

**TEAC**<sup>®</sup>

取扱説明書

センサアンプ

**SA-58**

## 目 次

1. 概 要 .....	1
2. 特 長 .....	1
3. 構 成 .....	2
4. 標準付属品、予備品 .....	3
5. 別売付属品、多チャンネル収納ケース外觀図 .....	3
6. 仕 様 .....	5
7. 資 料 .....	8
8. 各部の名称とその機能 .....	10
9. 操作方法 .....	14
10. 外觀・形状 .....	15

## 1. 概要

SA-58 は直流増幅器の基本的な性能は損うことなく、付属機構を簡素化して低価格を実現した半導体センサー用を主目的とした汎用直流増幅器です。

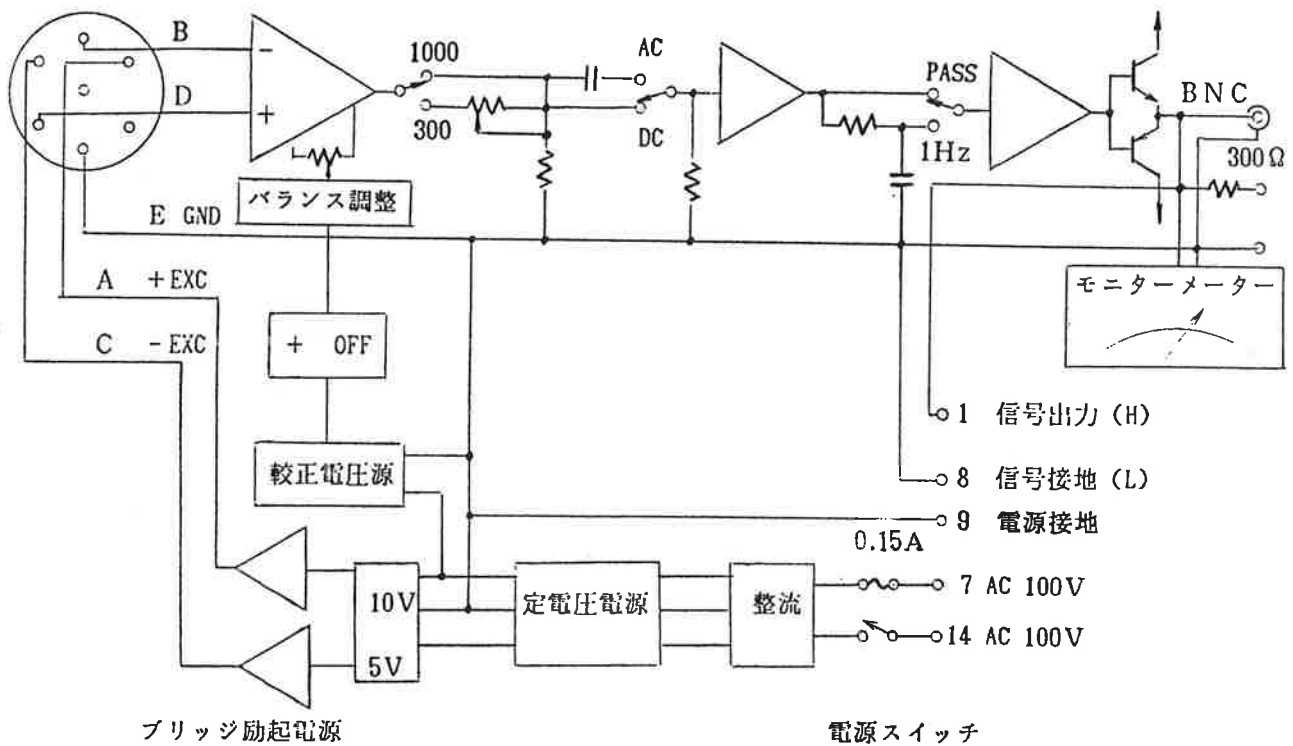
## 2. 特長

- 1) 最大利得 1000 倍の 2 段階利得可変機構と微調整機構を併用  
最大利得 1000 倍と 300 倍の 2 段階利得可変機構と、これらの利得を約 1/3.3 に減衰する利得微調整機構を設けているので細かな利得設定が可能になっています。
- 2) 50KHz ( -3dB ) までの広帯域特性  
半導体センサーの広帯域特性を十分に発揮できるように 50KHz まで広帯域化を実現しました。このため高速現象の測定にも威力を発揮します。
- 3) 低ドリフト特性  
高利得・広帯域の直流増幅器は温度ドリフトが大きくなりがちですが、SA-58 は  $\pm 2\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  以下という低い温度ドリフト特性を実現しています。また、温度による利得ドリフトも  $0.005\%/^\circ\text{C}$  以内と非常に小さくなっているため常に信頼性の高い測定が可能になっています。
- 4) 半導体センサー励起電源を内蔵  
半導体センサーは高精度な励起電源を必要としますが DC 5、10V の 2 段階の励起電圧を印加することができます。この励起電源には約 50mA の限流回路を設けているので励起電源出力段及び半導体センサーの焼損を防止しています。
- 5) 精密バランス調整機構  
10 回転可変抵抗により精密なバランス調整が可能になっています。
- 6) 較正電圧源を内蔵  
 $+10\text{mV}$  の較正電圧を信号に重畳することができます。入力信号電圧と較正電圧の比から圧力値を求める際の見盛などとして使用します。
- 7) BNC 出力と 300 $\Omega$  出力を併設  
高精度な電圧出力が得られる BNC 出力端子と、電流入力型計測器に接続できる 300 $\Omega$  出力端子を併設しているので、適切な出力端子を選ぶことができます。

### 3. 構成

- 1) 平衡差動入力機構
- 2) 利得可変機構
- 3) 校正電圧機構
- 4) ブリッジ励起電圧可変機構
- 5) バランス調整機構
- 6) ローパスフィルター
- 7) ハイパスフィルター ( AC-DC 切換え )
- 8) DC 電位読取りメーター

入力端子 平衡差動増幅 利得微調整 利得設定 AC-DC切換 ローパスフィルター 電流増幅 出力



ブロックダイヤグラム

#### 4. 標準付属品、予備品

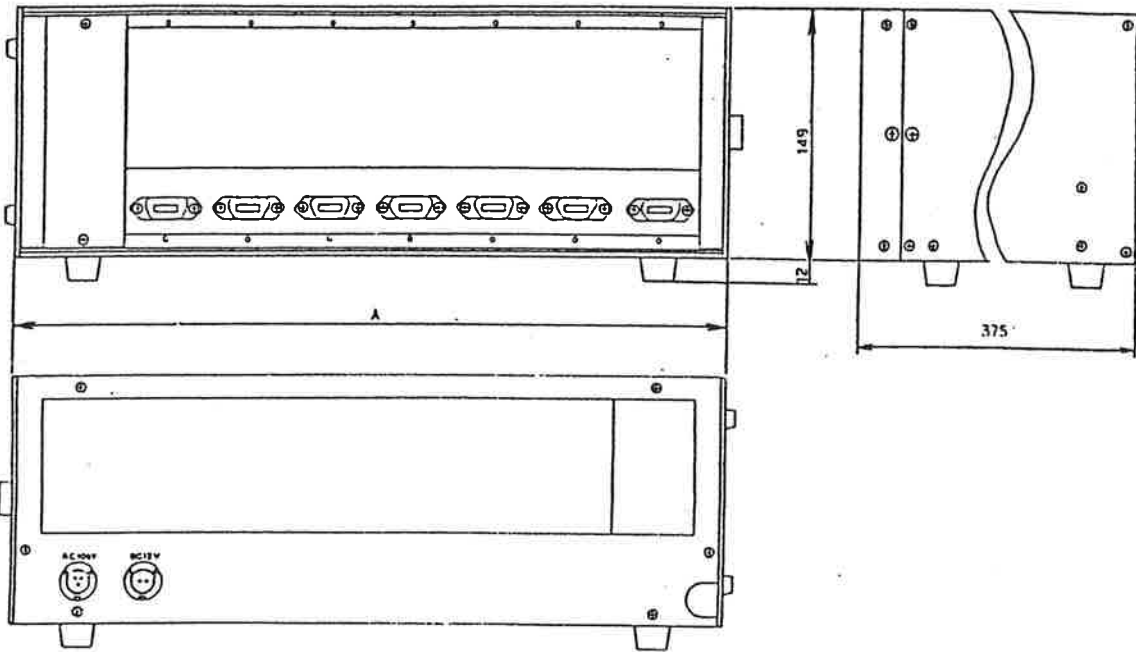
- |                      |  |   |
|----------------------|--|---|
| 1) 入力ケーブル            |  | 1 |
| 2) BNC-BNC ケーブル 1.5m |  | 1 |
| 3) 電源ケーブル            |  | 1 |
| 4) 予備ヒューズ 0.15A      |  | 1 |
| 5) チャンネル表示シール        |  | 1 |
| 6) 取扱説明書             |  | 1 |

#### 5. 別売付属品

多チャンネル収納ケース（4、6、8チャンネル）SAR-8はJIS標準ラックマウント可。

	外形寸法（突起物を含まず）	重量
SAC-4	236W × 149H × 375D (mm)	約2.5Kg
SAC-6	336W × 149H × 375D (mm)	約3Kg
SAC-8	436W × 149H × 375D (mm)	約4Kg
SAR-8	480W × 149H × 375D (mm)	約4Kg

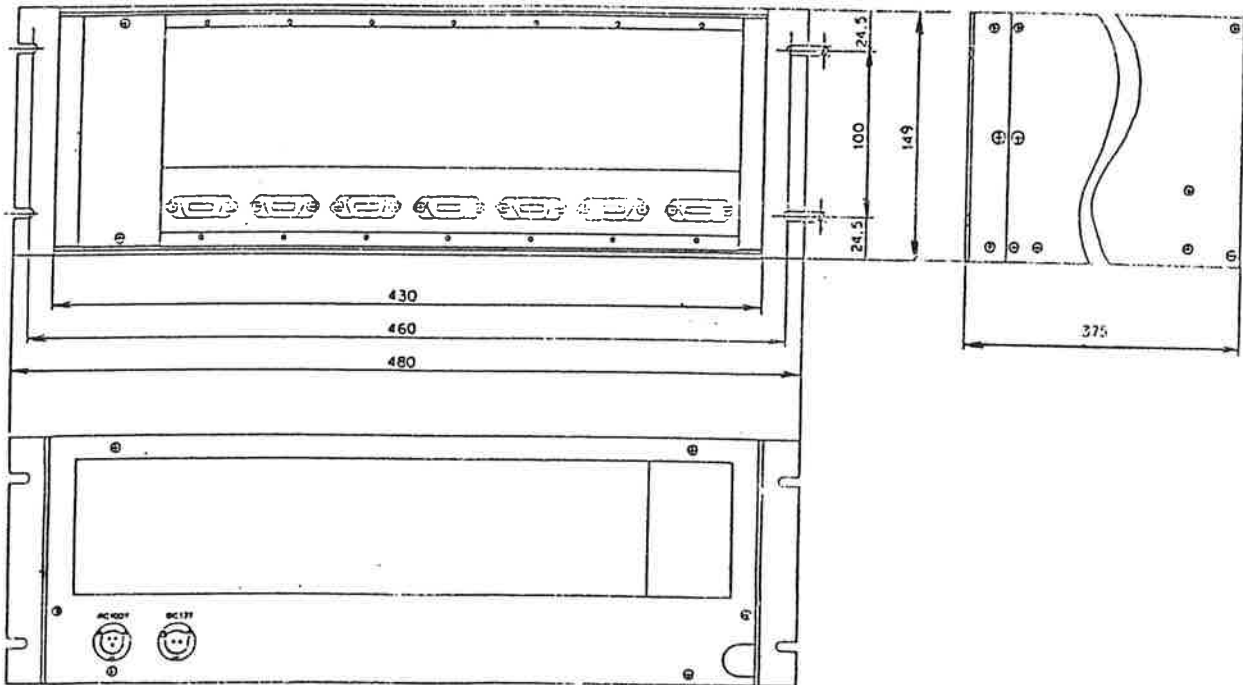
多チャンネル収納ケース外観図 (単位 mm)



SAC-4 ( A=236 )

SAC-6 ( A=336 )

SAC-8 ( A=436 )



SAR-8

## 6. 仕様

### 1) 利得

1000、300 精度  $\pm 0.5\%$  以内

利得微調整機構：上記利得の約  $1/3.3$  に減衰

### 2) 差動入力電圧範囲

$\pm 100\text{mV}$

### 3) 同相入力電圧範囲

$\pm 14\text{V}$

### 4) 最大出力

BNC出力 最大出力電圧  $\pm 10\text{V}$

出力抵抗  $0.2\Omega$  以下

300 $\Omega$ 出力 最大出力電流  $\pm 30\text{mA}$

### 5) 出力周波数特性

DC ~ 50KHz 遮断周波数 50KHz  $-3\text{dB}$   $\begin{matrix} +2 \\ -0 \end{matrix} \text{dB}$

### 6) 校正電圧

$+10\text{mV}$  精度 $\pm 0.5\%$  入力信号に重畳

### 7) ブリッジ励起電圧

5、10V 精度 $\pm 0.5\%$  適用ブリッジ抵抗  $60\Omega \sim 5\text{K}\Omega$

保護回路 制限電流 約  $50\text{mA}$

### 8) 入力換算雑音電圧

$50\mu\text{V}_{\text{p-p}}$  以内 (全帯域)

1Hz ローパスフィルター使用時  $2\mu\text{V}_{\text{p-p}}$  以内

### 9) バランス調整範囲

$\pm 15\text{mV}$

### 10) 入力換算ゼロドリフト (電源投入後 10 分以上経過時)

$\pm 2\mu\text{V}/^\circ\text{C}$  以内

11) ゲインドリフト (電源投入後 10 分以上経過時)

±0.005%/℃以内

12) 非直線性

0.01% F. S. 以内

13) 入力抵抗

10MΩ以上

14) 同相成分除去比

100dB以上 (DC ~ 60Hz)

15) 出力AC時のオフセット電圧

±1μV以内

16) ローパスフィルターの遮断特性

-6dB/OCT

遮断周波数(-3dB) 1Hz ±10%以内

17) 出力AC時のハイパスフィルターの遮断特性

-6dB/OCT

遮断周波数(-3dB) 0.5Hz ±10%以内

18) 電源

AC 100V ±10% 50/60Hz 約 5VA

19) 外形寸法 (突起物を含まず)、重量

49.5W×138H×310D (mm)

約 1.6 Kg

20) 使用環境

温度 0 ~ 50℃

湿度 0 ~ 85%RH

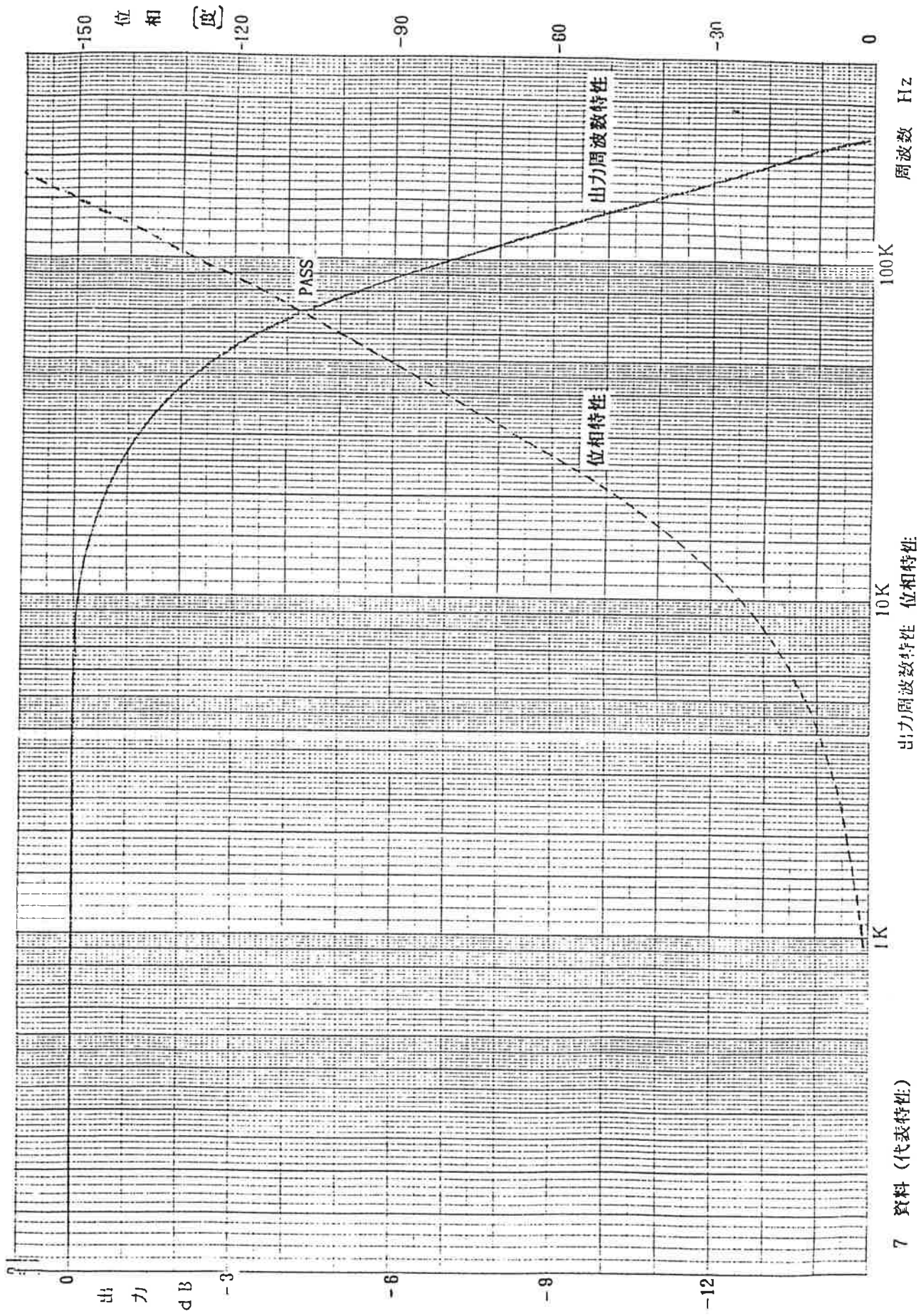


21) 漏洩電流・絶縁抵抗・耐圧

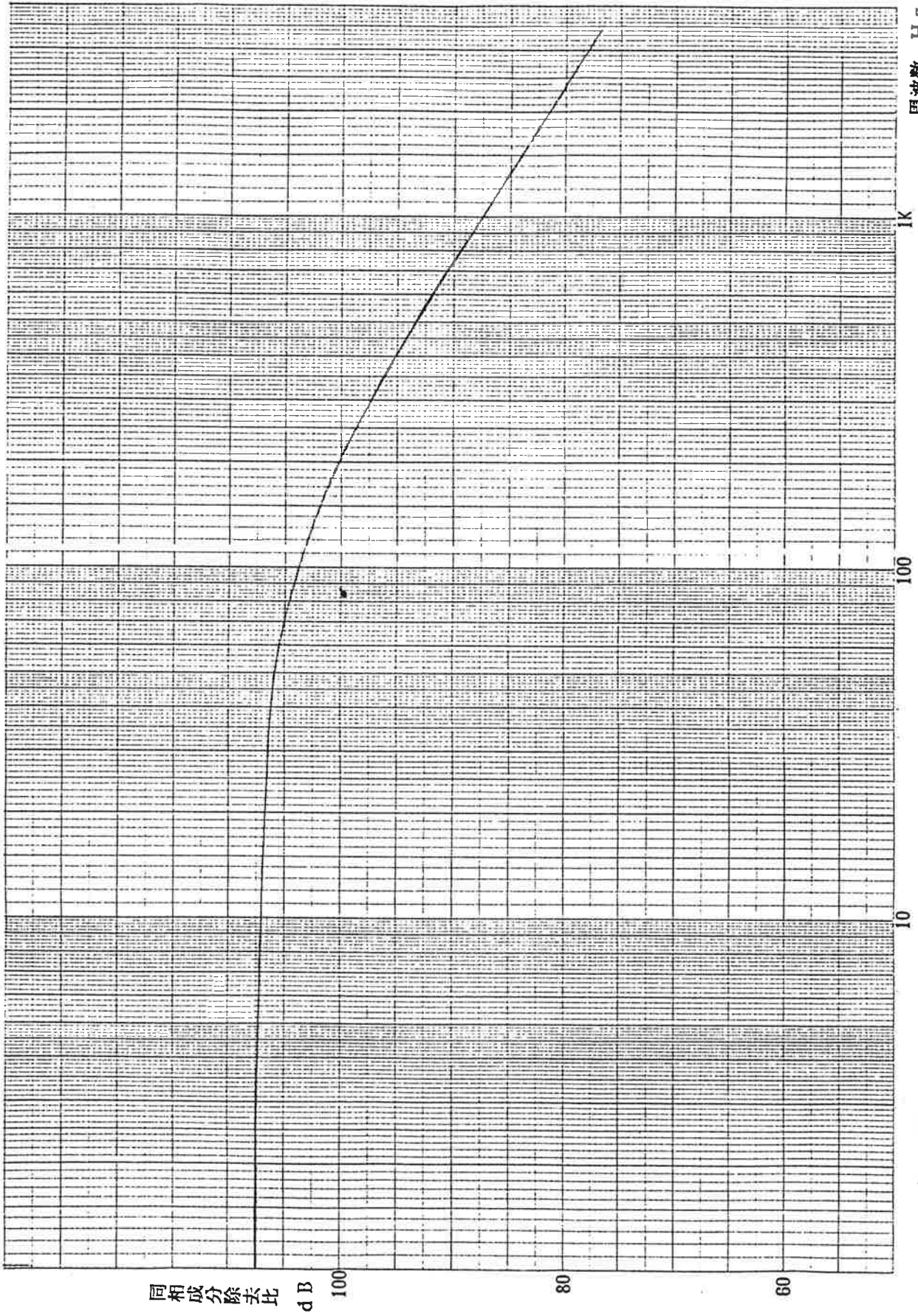
漏洩電流 0.05mA以下

絶縁抵抗 100MΩ以上

絶縁耐圧 AC 500V 1分間



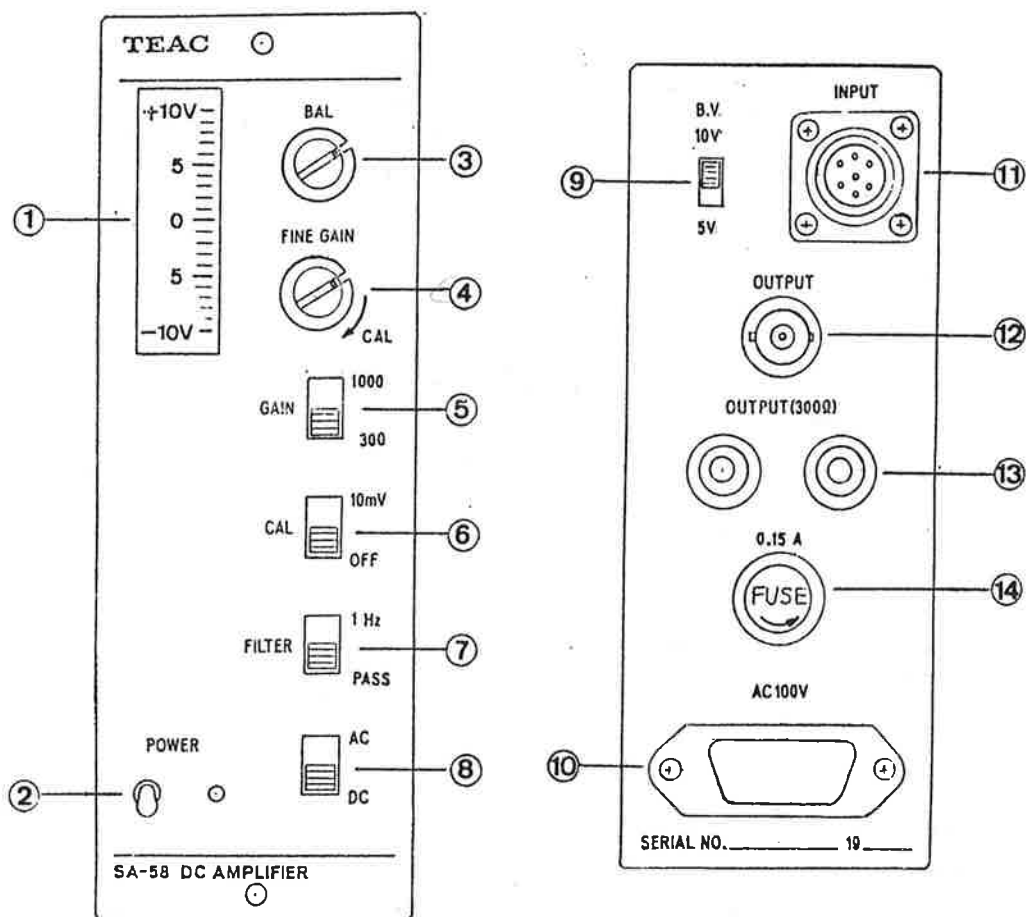
7 資料 (代表特性)



資料 (代表特性)

同相成分除去比・周波数特性

## 8. 各部の名称とその機能



### ① 直流電圧モニターメーター

±10Vの範囲で直流出力電圧をモニターします。交流電圧は表示しません。

### ② 電源スイッチ

スイッチを上を倒すと電源が入り、LED が点灯します。スイッチを下を倒すと電源が切れます。

### ③ バランス調整

不平衡電圧の調整、計測しやすい電位へ移動するときに使用します。時計方向に回すと正電位側へ移動し、反時計方向では負電位側へ移動します。

バランス調整するときは ⑧ AC-DC 切換スイッチを DC に、⑥ 校正電圧スイッチを OFF にしてから調整します。

### ④ 利得微調整

時計方向 (CAL 方向) に回しきると ⑤ 利得設定の利得値に校正され、反時計方向に回しきると

約 1/3.3 に減衰します。

#### ⑤ 利得設定

入力信号レベルに応じて利得を設定します。スイッチを 1000 に移動すると利得は最大 (④ 利得微調整 CAL 時) 1000 倍、300 にすると最大 (④ 利得微調整 CAL 時) 300 倍になります。

#### ⑥ 較正電圧セレクタ

入力信号に直流較正電圧を重畳することにより較正を行ないます。較正電圧の極性はプラスのみです。

#### ⑦ ローパスフィルター

遮断周波数 1Hz、 $-6\text{dB/OCT}$  のローパスフィルターです。変動分を取り除き、直流電圧の静的読みとりなどに使用します。

#### ⑧ AC-DC 切換セレクタ

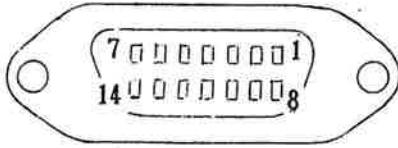
直流、交流電圧とも増幅するときは DC に設定し、交流成分だけを増幅するときは AC に設定します。AC に設定した場合、0.5Hz以下は  $-6\text{dB/OCT}$  で遮断されます。

#### ⑨ブリッジ励起電圧セレクター

半導体センサーに適合するブリッジ励起電圧を選択します。半導体センサーの感度はブリッジ励起電圧に比例します。例えば  $P \text{ Kg/cm}^2 \cdot \text{mV}_0/V_B$  のセンサーでは、ブリッジ電圧  $V_B$  が 5V でセンサー出力  $V_0$  が 10mV のとき圧力値は  $2P \text{ Kg/cm}^2$  となります。この圧力のときブリッジ電圧を 10V にするとセンサーの出力は 20mV 得られることとなります。しかし、推奨ブリッジ電圧よりも高い電圧を印加すると半導体センサーを焼損する恐れがあるので絶対に加えないようにして下さい。

#### ⑩ 電源供給端子

AC 100V の電源を供給するための端子で、ラック収納時などに信号出力を 1 端子 (H)、8 端子 (L) から取り出すこともできます。



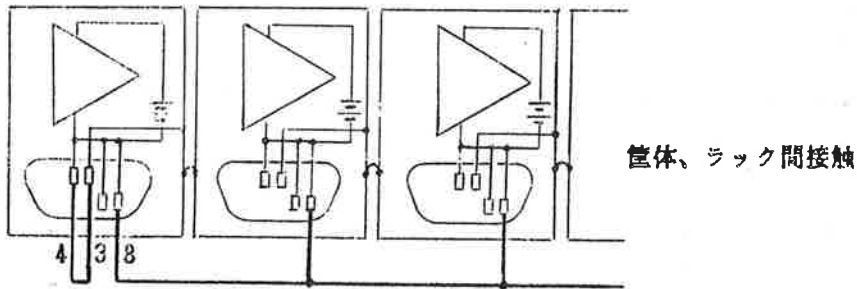
- 1. 信号出力 (H)
- 2. 信号出力 (L)
- 3. 筐体
- 4. 電源接地
- 5. 電源出力
- 6. 信号出力 (L)
- 7. 信号出力 (H)
- 8. 信号接地 (L)
- 9. 電源接地

レセプタクル (本体側) 第一電子工業 57-40140 7.AC 100V 14.AC 100V  
 プラグ (ケーブル側) 第一電子工業 57-30140

4,9 端子 (電源接地) と 8 端子 (信号接地) は内部接続されていますが、3 端子 (筐体) とは内部接続せず、プラグ内で 3,4 端子を接続しています。これは多点接地防止\* 感電防止\*\* など必要に応じて容易に切り離せるようにしたためです。

しかし、筐体はシールドを兼ねているので通常は 3,4 端子は接続した方が低雑音です。

\*ラック収納時などではゴム足による絶縁が取り除かれるため、筐体とラックを通じて多点接地になり雑音が増大する恐れがあります。多チャンネルラック収納時は一点接地に心がけて下さい。

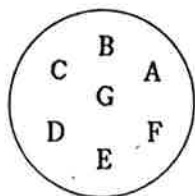


多チャンネル収納時の筐体の一点接地

\*\*強電界下の計測などで信号接地の電位が人体の電位と大幅に異なる恐れがありますが、筐体と信号接地を切り離しておけば筐体に触れても感電から防護することができます。

### ⑩ 入力端子

入力信号端子、ブリッジ励起電源端子がまとめられています。



A	+ EXC (赤)	E	接地 (ケーブルシールド)
B	- SIG (白)	F	NC
C	- EXC (黒)	G	NC
D	+ SIG (緑)		

レセプタクル (本体側) 多治見無線 PRC 03-21A10-7F

プラグ (ケーブル側) 多治見無線 PRC 03-12A10-7M10.5

本機を半導体圧力センサーの増幅以外に使用する場合の入力構成について説明します。

信号源がブリッジなどの平衡出力構成のとき同相成分除去機能が發揮され高精度な測定ができますが、その中点を接地電位近傍に固定する必要があります。同相電圧とは増幅器の接地電位と両平衡入力との間に共通に加わる電圧のことで、同相利得に対する差動利得の比を同相成分除去比と呼びます。例えば同相成分除去比 100 dB ; 差動入力 10mV、同相入力 1V、差動利得 1000 とすると差動 (信号) 出力は 10V、同相出力は 10mV となって同相成分による誤差を低減することができます。

信号源の出力が不平衡のとき、信号レベルが高く信号源抵抗が小さくケーブル長が短い場合は、不平衡入力としても使用できますが、同相成分除去機能はなく、バイアス電流による温度ドリフトが増大する恐れがあります。また、非反転入力 (+SIG) は入出力間の極性が等しく、反転入力 (-SIG) は逆極性のものです。通常信号は D,E 間に入力し、B,E は一点接地します。

### ⑪ BNC 出力端子

出力抵抗 0.2Ω 以下の電圧出力端子で、接続する計測器の入力抵抗の影響が極わめて小さく高精度です。

### ⑫ 300 Ω 出力端子

出力抵抗 300Ω の出力端子で、電磁オシログラフなどの電流入力型の計測器を接続する場合に、測定系の過大電流からの保護、出力の安定性の維持として使用します。黒い端子が信号接地端子です。電位の基準点をとる必要が生じたときなどに信号接地電位を大地接地するときにもこの端子を使用することができます。

しかし、信号接地と大地との間で多点接地を生じないように注意して下さい。

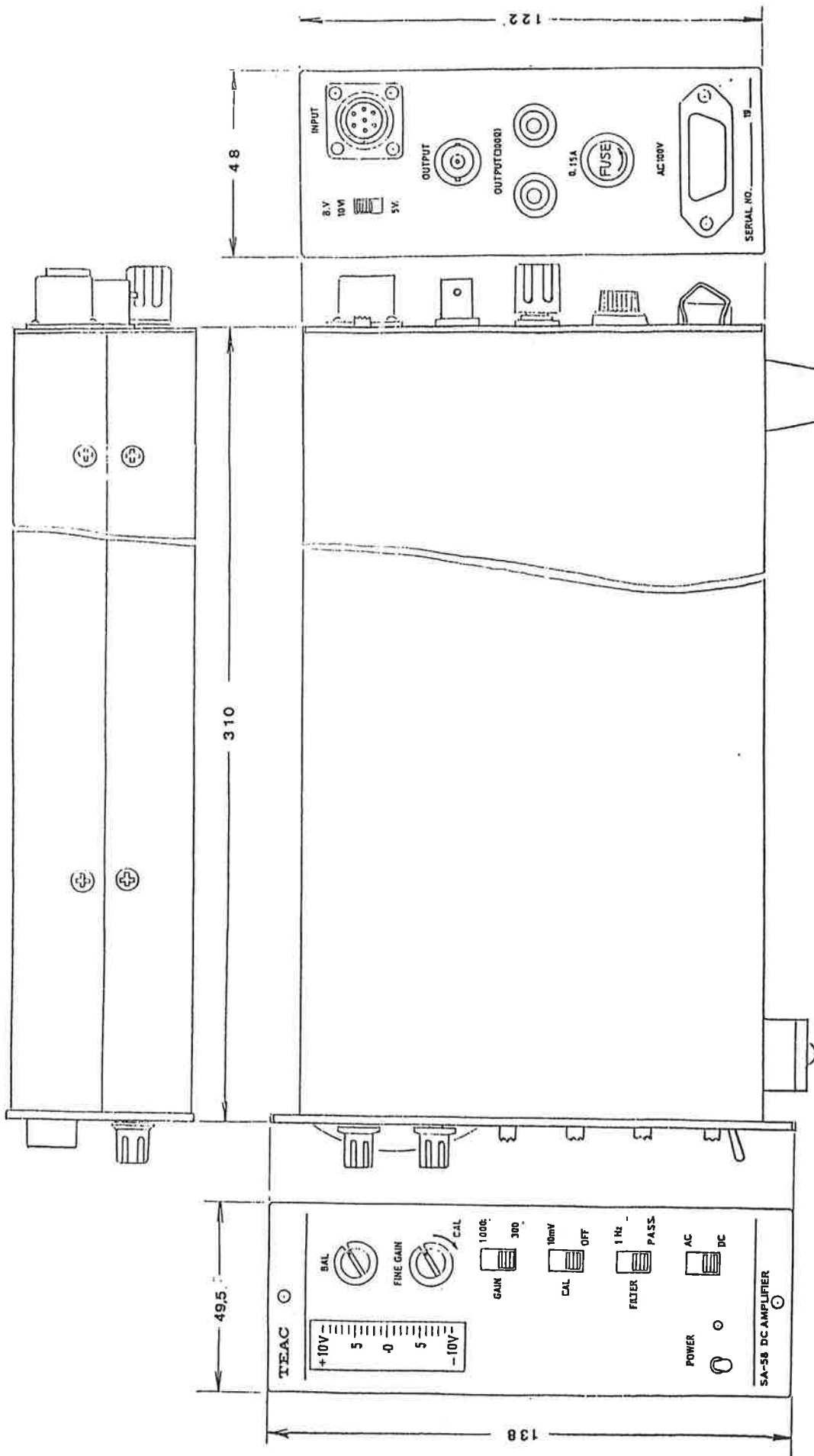
### ⑬ ヒューズホルダー

0.15A のヒューズを使用します。

## 9. 操作方法

1. ② 電源スイッチが OFF (下側) になっていることを確認します。
2. 電源ケーブルを ⑩ 電源供給端子に接続した後、電源に接続します。
3. ⑤ 利得設定を 300 に設定します。
4. センサーのケーブルを ⑪ 入力端子に接続します。
5. センサーに適合する ⑨ ブリッジ励起電圧に設定します。
6. ⑫ BNC 出力端子又は ⑬ 300Ω 出力端子に必要な計測器を接続します。
7. 電源スイッチを上を倒すと電源が入り LED が点灯します。  
高精度な測定には電源投入後 10 分以上経過後に次の操作に入ります。
8. ⑤ 利得設定、④ 利得微調整を出力が飽和しない範囲で任意に設定します。
9. ⑧ AC-DC セレクタを DC に設定します。
10. ⑥ 校正電圧 (CAL) を OFF に設定します。
11. センサーの基準状態において ③ バランス調整によりゼロ電位の調整を行いません。ゼロ電位は ① モニターメーター又は出力端子に接続した計測器により設定します。
12. 必要に応じて ⑥ 校正電圧を加え、目盛などとして使用します。
13. 不要な周波数成分を除去する場合は ⑦ ローパスフィルターを 1Hz に設定します。遮断周波数は 1Hz、 $-6\text{dB/OCT}$  のため直流成分を求める場合や変動分を除去し静的読取りを行なう場合などに使用します。  
交流成分だけを増幅する場合は ⑧ AC-DC 切換スイッチを AC に設定します。遮断特性は 0.5Hz、 $-6\text{dB/OCT}$  です。





外觀圖