

ストレインアンプ

SA-350

取扱い説明書

ティアック電子計測株式会社

REV. B 1998/5/6

目 次

1. 概 要	1
2. 特 徴	1
3. 仕 様	2
4. 構 成	4
5. 標準付属品	4
6. 関連製品	4
7. 開 梱	4
8. 本製品の取扱いについての警告！と注意！	5
9. 各部の名称及び機能	6
9-1 前面操作パネル部	6
9-2 背面操作パネル部	7
10. 操作方法	9
11. 外観寸法	11

1. 概 要

本機は、ひずみゲージ及び ひずみゲージ式各種トランスデューサに接続する ACブリッジ方式のストレインアンプです。

最大20000倍の増幅率、DC～3kHzの帯域の周波数特性をもち、しかも低ドリフトです。又、ひずみ校正値は2桁のデジタルスイッチにて設定出来ます。

2. 特 徴

- 感度設定器は4桁のデジタル設定方式
感度設定器は、4桁のデジタルスイッチにて設定が容易に出来ます。
- 校正信号発生器は2桁のデジタル設定方式
校正信号発生器は、2桁のデジタルスイッチにて設定が容易に出来ます。
- 出力電圧レンジ設定はスライドスイッチ
感度設定器と併用し、ひずみ入力を希望の出力電圧に容易に設定出来ます。
(1, 2, 5V)
- 電源はAC専用/DC専用 (発注時オプション)
電源は AC専用/DC専用 (発注時オプション)、しかもAC85～132V/
47～440Hz、DC10～15Vです。

3. 仕様

最大入力 : $\pm 10000 \times 10^{-6}$ ひずみ

感 度 : 入力 100×10^{-6} ひずみにて、電圧出力 最大 2 V
(ゲージ率 2.00、B.V. 2VAC にて)

感度設定器 : $0 \sim 9999 \times 10^{-6}$ ひずみ 設定精度 $\pm 0.5\% F.S \pm 10mV$ 以内

校正信号 : $0 \sim \pm 9900 \times 10^{-6}$ ひずみ (2桁デジタリスイッチ)
精 度 : $\pm 1 \times 10^{-6}$ ひずみ $\pm 10mV$ 以内 (入力信号に重畳)

適応ゲージ抵抗 : $120\Omega \sim 1k\Omega$ ゲージ率 : 2.00 固定

平衡調整方式 : マニュアルバランス (15回転トリマ) + ファインゼロ (15回転トリマ) 10×10^{-6} ひずみ
調整範囲 抵抗分 : 最大約 $\pm 10000 \times 10^{-6}$ ひずみ
容量分 : 最大約 2000pF 自動追尾
精 度 抵抗分 : $\pm 1 \times 10^{-6}$ ひずみ $\pm 20mV$ 以内
ファインゼロ範囲 : 可変範囲は出力電圧が 1V の時約 $\pm 150mV$
2V の時約 $\pm 300mV$ 5V の時約 $\pm 750mV$ です。

零点ドリフト : 入力換算 $\pm 0.1 \times 10^{-6}$ ひずみ/°C 以内

利得ドリフト : $\pm 0.025\% FS/°C$ 以内

雑 音

ローパスフィルタ帯域	S/N 比 (dB)
PASS (DC ~ 3kHz)	46

但し・ 100×10^{-6} ひずみ入力、ブリッジ電圧 2V、出力 2V
・ RMS 計の読み値の 2.82 倍を P-P 値とする。

最大出力 : OUTPUT $\pm 5V/20mA$ 負荷 $5k\Omega$

非直線性 : $\pm 0.1\% / FS$ 以内

印加電源 : 電圧 : 0.5, 2VAC (約 10kHz) 最大電流 : 約 30mA

出力レンジ設定 : 1V、2V、5V の 3レンジスライドスイッチによる。

ファインゲイン : 1 ~ 約 1/3 まで可変可能

出力ファインゼロ : 出力電圧が 1V の時約 150mV、2V の時約 300mV、5V の時約 750mV

周波数応答範囲 : DC ~ 3kHz 0 / -3dB

ローパスフィルタ : 遮断周波数 : 10, 30, 100, LPF ON/PASS (3KHz) -3db
スライドSWとトグルSWによる。
減衰特性 : -24dB/oct 但し、PASSを除く

DCカット : 遮断周波数 0.5Hz (-3db) トグルSWによる
減衰特性 : -12dB/oct

モニタ表示 : デジタル表示±999
表示精度 : ±1ディジット±0.4%以内
出力 : 出力電圧
表示モード : DC mean/ACPK+DCの絶対値
表示 : 出力レンジ設定
1V..... 1.00
2V..... 2.00
5V..... 5.00 と表示されます。

周囲温度・湿度 : -10~50°C、85%RH以下

電源 : AC 85~132V/47~440Hz、約15VA
(DC 10~15V 約1A 発注時オプション)

絶縁耐圧 : AC電源と筐体間 AC1000V 1分間

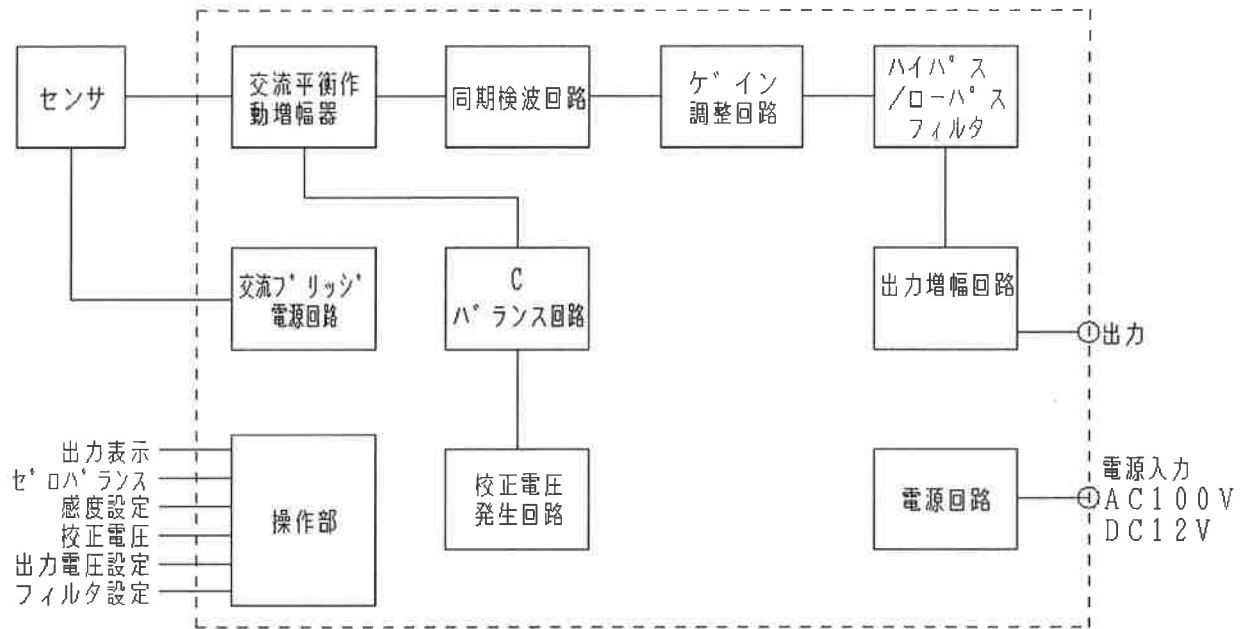
絶縁 : 50MΩ以上

外形寸法 : 49.5W×138H×310D (mm) (突起部含まず)

重量 : 約1.6kg

4. 構成

- | | |
|---------------|--------------------|
| 1) 交流平衡差動増幅器 | 6) バランス調整回路 |
| 2) 同期整流回路 | 7) ローパス/ハイパスフィルタ回路 |
| 3) ゲイン調整回路 | 8) 出力増幅回路 |
| 4) 校正電圧発生回路 | 9) 操作部 |
| 5) 交流ブリッジ電源回路 | 10) 電源回路 |



5. 標準付属品、予備品

- | | | |
|---------------|--------------|----|
| 1) 電源ケーブル | AC100V用 | 1本 |
| 2) 予備ヒューズ | 1A | 1本 |
| 3) 出力ケーブル | BNC-ワニ口 1.5m | 1本 |
| 4) 取扱説明書 | | 1部 |
| 5) スタンドキット | | 1式 |
| 6) 小型スクェアドライブ | | 1本 |

6. 関連製品 (別売)

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1) 三線式ブリッジボックス | BX-100 |
| 2) 多チャンネル収納ケース | CS-514、CS-516、CS-518 |

7. 梱包

この梱包の中には、SA-350 本体と標準付属品が梱包されています。
 本体、付属品等に不足や異常が無いことをお確かめください。
 品質管理には十分に気を付けておりますが、万が一不足品や外観等に異常がありましたら、
 早急に当社営業所、又は代理店等にご連絡下さいますようお願い申し上げます。

8. 本製品の取扱についての警告！と注意！

本製品をご使用になる前にこの注意書きを必ずお読み下さい。

本シートを紛失しないようお願い申し上げます。



警告！ 本製品では、電源回路には露出した機械式の接点スイッチは使われておりませんが、爆発の危険がある雰囲気中での使用は危険ですのでお止めください。



警告！ 本製品は、薬事法に関する規格には合致していません。本製品で直接生体実験や計測をする事、又は、間接的に生体に接続する事はお止めください。



警告！ 本製品は、防水防滴構造にはなっていないので、雨中や液体のかかる場所でのご使用は内部の電子回路の故障の原因となることがあり、感電する危険があります。



警告！ 本製品の定格値を超えた電源を入力すると機械が破損し、火災が発生したり感電する場合がありますので、定格内でご使用下さい。



警告！ 本製品を使用する際グラウンドをアースするか又は、アースされた機器に接続してください。



警告！ 本製品を、生命財産に損害の出る計測システム（サーボシステム等）に対しては、ご使用しないで下さい。



警告！ 本製品が故障（異臭がしたり、極端に発熱したりなど）した場合には、必ずコンセントを抜いて下さい。火災や感電のおそれがあります。



警告！ 本製品を複数台同時に電源を投入すると、瞬間的に大きな漏電が発生し、漏電遮断機が設けられている場合には、漏電遮断機が動作してしまう場合がありますので、パソコン等の停電対策を施してください。



ご注意！ 本製品をテレビやラジオの付近で使用したり、同じコンセントから使用すると、テレビやラジオに雑音が入る事があります。



ご注意！ 本製品を極端な高温や低温や高湿や急速な温度変化の中で使用したり、保管しないで下さい。



ご注意！ 本製品に大きな衝撃を与えないでください。破損の危険があります。



ご注意！ シンナー等の溶剤を本機に付着させないで下さい。塗装等に損傷が発生します。



ご注意！ 本機を分解しないで下さい。内部の調整は工場で行っております。

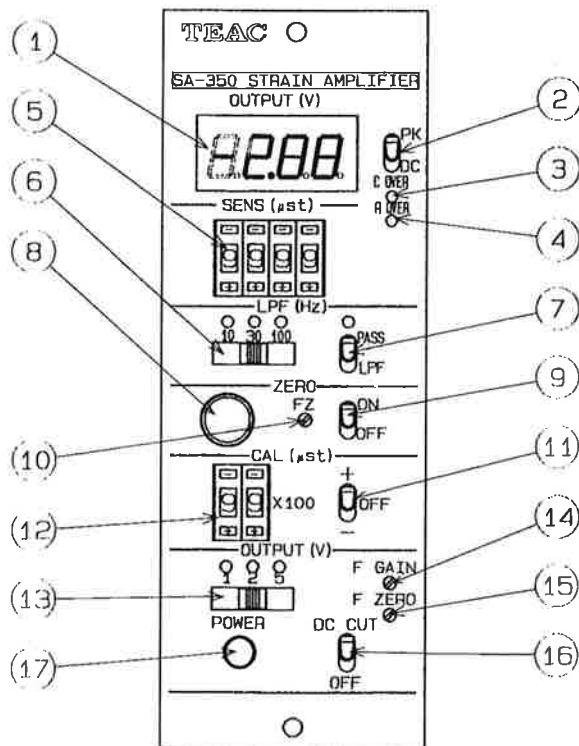


ご注意！ 強い電界や磁界の中で使用しないで下さい。雑音を拾う可能性があります。

なお、上記に関わるご使用が予想される場合には、当社 または、代理店にご相談下さい。

9. 各部の名称及び機能

9-1. 前面操作パネル



- ①モニターメータ
電圧表示、3桁7セグメントLED
- ②表示切替スイッチ【PK/DC】
(DC)表示モードをDC入力分に追従させるか、(PK)絶対値アンプ及びピークホールド回路によるACピーク表示を選択するスイッチです。
- ③容量分不釣り合い超過【C OVER】
容量分不釣り合いが約2000PFを越えると点灯します。
- ④抵抗分不釣り合い超過【R OVER】
抵抗分不釣り合いが約±10000マイクロひずみを越えると点灯します。
- ⑤感度設定器【SENS (μst)】
⑬の出力電圧設定スイッチと共に使用します。ひずみ量単位で設定し、設定されたひずみ量が入力されると、⑬で設定された出力電圧になります。
- ⑥ローパスフィルタ選択スライドスイッチ
ローパスフィルタの帯域を選択するスイッチで、⑦

【PASS/LPF】スイッチがPASSの状態では働きません。

- ⑦ローパスフィルタ【PASS/LPF】
スイッチがPASSの状態では働きません。
- ⑧ゼロバランスつまみ
ゼロバランスを行うつまみです。⑨をONにしてこのつまみを回し、現在の出力電圧をゼロにします。⑨をOFFにすると、ゼロバランス電圧は重畳されません。
- ⑨ゼロバランス【ON/OFF】スイッチ
OFFの場合真の零が出力されます。
- ⑩ゼロバランス微調トリマ【F.Z】
⑧ゼロバランスつまみでの残留分を微調整する時使用します。
⑨をONにしてこのつまみを回し、現在の出力電圧をゼロにします。⑨をOFFにすると、ゼロバランス電圧は重畳されません。
- ⑪校正スイッチ【+/OFF/-】
内部の校正電圧を発生させるスイッチで、校正信号発生器で設定されたひずみ値+及び-のひずみ校正値が、入力信号に重畳されて出力されます。
- ⑫校正信号発生器【CAL (μst)】
内部校正信号の出力を0～±9900μstに設定する上位2桁のデジスイッチです。
- ⑬出力電圧設定スイッチ【OUTPUT (V)】
⑤の感度設定器で設定されたひずみ量及び入力電圧を、どれだけの出力電圧(1、2、5V)にするかを設定するスライドスイッチです。
- ⑭出力電圧設定微調トリマ【F.GAIN】
⑬で設定された出力電圧の微調用のトリマです。
感度設定器とOUTPUT (V)で出力電圧の設定が出来ますが、このトリマを右側へ回し切ると出力電圧は設定電圧になり、左側へ回すと小さくなります。可変範囲は、⑪の出力電圧設定で設定した設定電圧に対し、1～約1/3まで可変出来ます。
- ⑮出力電圧ゼロ微調トリマ【F.ZERO】
⑬で設定された出力電圧の零点微調用のトリマです。

可変範囲は出力電圧が1Vの時約150mV、2Vの時約300mV、5Vの時約750mVです。

⑩ DCカット スイッチ【DC CUT/OFF】

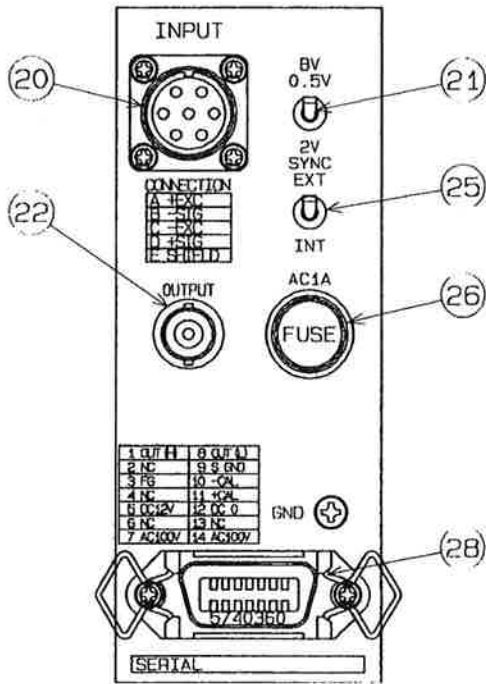
DCカットを ON/OFF する選択スイッチで、DC CUTの時0.5Hzのカットオフになり、OFFの時通過帯域は、DCからになります。

⑪ 電源スイッチ【POWER】

本機の電源スイッチです。

OFFの時、押すと電源が入り、再度押すと電源は切れます。

9-2. 背面パネル



⑫ センサー入力コネクタ【INPUT】

センサーを入力するためのコネクタです。

使用コネクタは PRC03-21A10-7F で、対応プラグは PRC03-12A-7M10.5です。ピン番号と接続は、下図のようになっています。

ピン番号	信号名
A	+ EXC ブリッジ電源 +
B	- SIG 信号入力 -
C	- EXC ブリッジ電源 -
D	+ SIG 信号入力 +
E	GND シールド* シグナルランド*
F	NC
G	NC

⑬ 印加電源切替スイッチ【BV 0.5, 2】

使用するセンサーに適應する電圧を選択します。使用できる最大電流は、どの電圧でも 30mA です。

BV=0.5Vの場合は出力電圧はBV=2Vの出力電圧の1/4になります。

⑭ 電圧出力コネクタ【OUTPUT】

出力インピーダンス0.2Ω以下の電圧出力端子です。±5V/20mAの出力を取り出せます。

⑮ 交流印加電圧同期選択スイッチ【SYNC INT/EXT】

本機を複数台同時に使用する時 電源供給、外部制御コネクタの4番ピンを相互に接続し、複数台の内の1台をINTに設定し他をEXTに設定します。このことにより交流印加電圧の僅かな周波数の違いによるビート避けることが出来、信号の信頼性がたもてます。

⑯ ヒューズホルダー【AC 1A】

AC 100V用のヒューズで、1Aのミツゼットヒューズを使用しています。

㊸ 電源供給、外部制御コネクタ

AC 100VまたはDC 12V電源の供給、交流印加電圧同期、校正など外部接点信号で行う時に使用するコネクタです。

ピン番号	信号名
1	OUT H
2	NC
3	FG
4	SYNC
5	DC 12V
6	NC
7	AC100V

ピン番号	信号名
8	OUT L
9	S GND
10	-CAL
11	+CAL
12	DC 0V
13	NC
14	AC100V

使用コネクタ

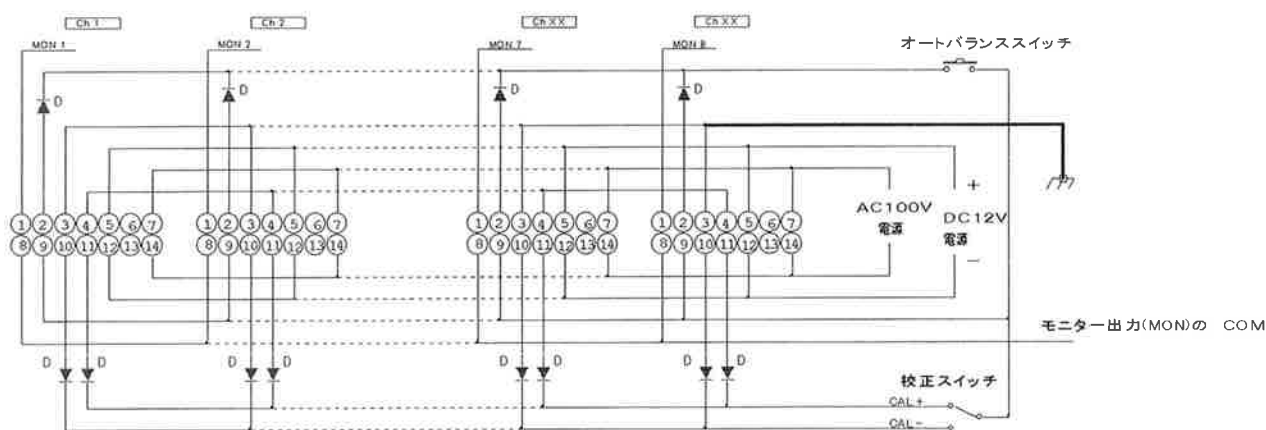
第一電子工業製 57-40140

適応プラグ 第一電子工業製 57-30140

- ピン番 1 【 OUT H 】 OUTPUT 信号のホット側です。
- ピン番 2 【 NC 】
- ピン番 3 【 FG 】 フレームケースに落ちている端子です。
- ピン番 4 【 SYNC 】 交流印加電圧の同期を取るときに使用する端子です。
- ピン番 5 【 DC 12V 】 DC 12V電源のプラス入力端子です。
(発注時オプション)
- ピン番 6 【 NC 】
- ピン番 7 【 AC100V 】 AC100V電源の入力端子です。
- ピン番 8 【 OUT L 】 OUTPUT 1のシグナルコモンです。
- ピン番 9 【 S GND 】 内部回路のグラウンドで、“SYNC”、“+CAL”、“-CAL”のシグナルリターンです。
- ピン番 10 【 - CAL 】 前面パネル⑪の校正スイッチと同じ機能をし、
⑫の校正電圧設定器で設定された校正値になります。
- ピン番 11 【 + CAL 】 +CALで動作はピン10番の-CALに準じます。
- ピン番 12 【 DC 0V 】 DC 12V電源のマイナス入力端子です。
(発注時オプション)
- ピン番 14 【 AC100V 】 AC100V電源の入力端子です。

外部の結線について

複数ユニットを同時にご使用になる場合は下図をご参照下さい。



D 1S1588 等

ご注意 6、13のNCピン端子は無結線ですがここにはなにも結線しないで下さい。
尚、SA-350ではオートバランス機能はありません。
また、DC 12V電源は発注時オプションです。

10. 操作方法

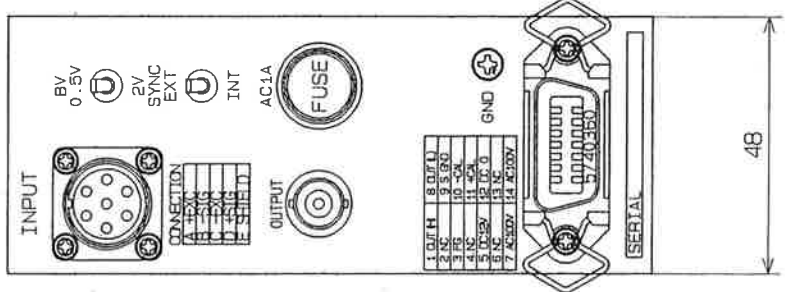
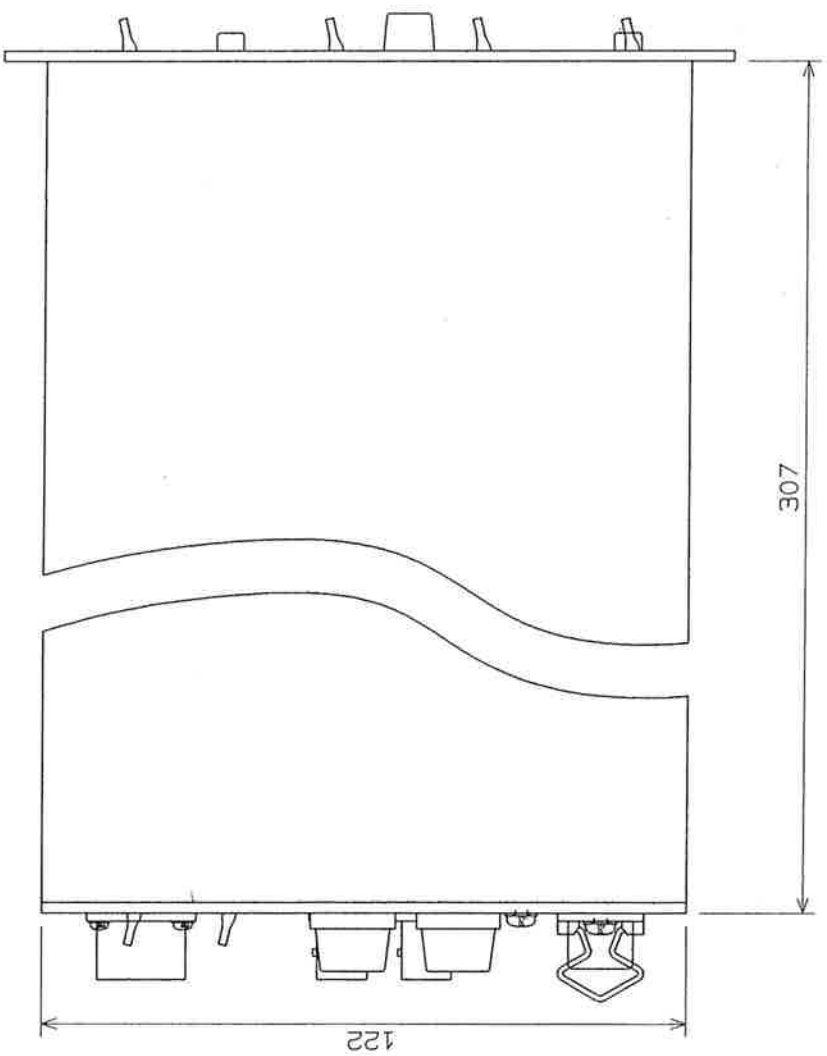
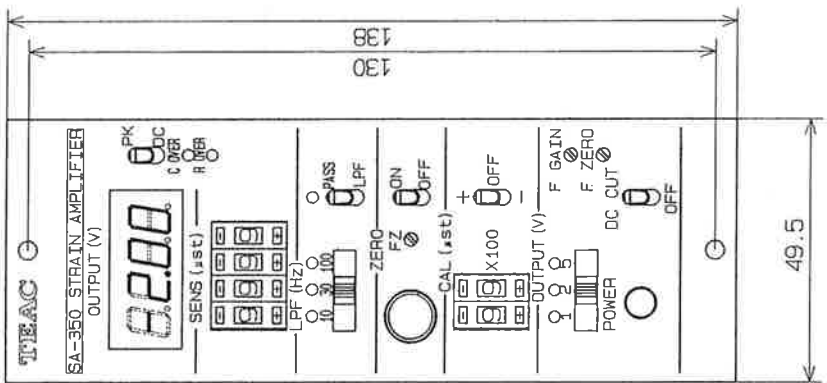
1. 表パネル⑰の電源スイッチが“OFF”である事を確認します。
2. 付属の電源コード（AC100V用又はDC12V用）を⑳の電源供給、外部制御コネクタに装着した後、電源に接続します。
3. ㉑感度設定器に計測する感度を設定します。㉒校正スイッチは“OFF”にします。
4. 背面パネル㉓の印加電源切替スイッチにより希望の電圧に設定します。
5. ㉔に入力信号を接続し、㉕に必要な計測機器を接続します。
6. 表パネル⑰の電源スイッチをONにし、LEDの点灯を確認し、約10分間ヒートランを行います。
7. ㉖の出力電圧設定で、任意の出力電圧に合わせます。但し、最大20000倍を越えることは出来ません。
8. ㉗のDCカットスイッチを、OFFにします。
9. センサーが無負荷状態（ゼロ点、計測基準点）で、㉕に接続した計測機器の出力電圧を確認します。この電圧は、センサーのバランスずれ電圧です。
10. ㉘のバランススイッチをONにし、㉙のバランスつまみ回し、バランスを取り、計測を開始します。
11. 必要に応じ、㉒の校正スイッチ、㉚の校正信号設定器【CAL(μst)】により、測定値のマーク目盛などとして使用します。

12. 不必要な周波数成分の除去には、⑦のローパスフィルター スライドスイッチを選択し、ローパスフィルターカットオフ周波数を選択します。
また直流分不要の場合は、⑩のDCカット スイッチ【DC CUT】をDC CUTにします。

13. アラームについて

本機では、ゼロバランスがとりきれない時 それぞれ抵抗分R OVER 容量分C OVERの LEDが点灯します。センサの結線などを調べてみてください。
ブリッジゼロバランス調整は、R分は約 $\pm 10000 \times 10^{-6}$ ひずみまでとC分最大2000PFのアンバランス量をバランスさせることが出来ます。
アンバランスが大き過ぎてバランスが取りきれない場合に、【R OVER】又は【C OVER】LEDが点灯します。
この時には、ブリッジ回路及び配線などを調べ、再度バランスを取って下さい。

抵抗分、容量分のバランス取りきれない状態では、校正値も異常となる場合がありますのでご注意ください。



材料		***** ** SA-350		品番	SA-350
社名		株式会社 東京電子計測		品名	SA-350 外觀図
社名		株式会社 東京電子計測		品名	SA-350 INST-A3
社名		株式会社 東京電子計測		品名	取り器外觀図
社名		株式会社 東京電子計測		品名	7:8:0:0:6:0:7:9:0:0
社名		株式会社 東京電子計測		品名	9 SHEET OF

重量約 1.6kg

記号	記事	年月日	担当	承認
承認				
検図	小林	99.1.13	SCALE	
作図			ANGLE	
			UNIT mm	