

6L61形 直 流 增 幅 器

取 扱 説 明 書



*San-ei  
Sokki*

## 保 証 要 項

弊社の製品は設計から製造全工程にわたって完全な品質管理を経て出荷されていますが、ご使用中万一故障が生じた場合は最寄りの弊社営業所または代理店にお申しつけください。保証期間は納入日から一カ年間です。保証期間内における製造上の欠陥によって発生した故障は弊社負担で修理いたします。保証期間を過ぎた場合、あるいは保証期間内でも次の場合は弊社規定によって修理費を申し受けます。

1. お取り扱いの不注意による損傷または故障
2. 火災、地震、交通事故、その他天災地変により生じた損傷または故障
3. 弊社以外の手による修理または改造によって生じた損傷または故障
4. 機器の使用条件をこえた過酷な環境下における使用または保管による故障
5. 光源ランプなどの減耗のはなはだしいものまたは消耗品
6. 納入後の輸送または移転中に生じた損傷または故障
7. 弊社以外の製品に組合わせ使用したことが適当でないために生じた損傷または故障

なお、当社以外の製造者が製造した機器についてはその製造者の責任条件によるものとします。

## 注 意

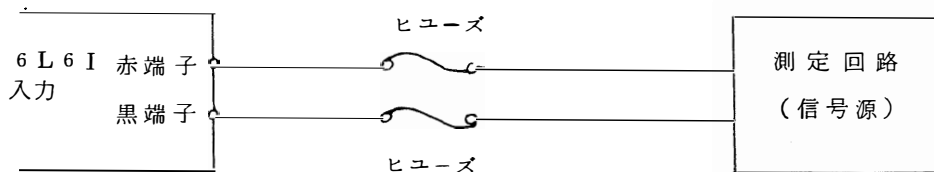
“必ず下記の手順に従って、本器を操作して下さい”

### 1. 測定の手順

- ① 被測定電圧が何ボルト位いか見当をつける。
- ② 本器 A・T・T レンジを設定する。  
測定電圧 2 V 以下の時は "1"  
測定電圧 200 V 以下の時は " $1/100$ "  
測定電圧 800 V 以下の時は " $1/1000$ "  
わからない時は、少なくとも入力端子間で 800 V 以下入力端子とアース間で、1.5 K V 以下であることを確認して " $1/1000$ " に設定する。
- ③ 本器に電源を接続し、本器の出力端子と負荷を接続する電源スイッチを ON にする。
- ④ 測定回路と本器の入力端子と接続する。
- ⑤ 最適利得になる様に利得レンジに設定する。又、必要に応じて VERNIER を使用して適当な利得にする。

### 2. 測定にあたって配慮しておくべき事

- ① 特に危険な測定回路と接続する場合は、本器の入力端子と測定回路の間にヒューズを直列に入れて使用すること。  
(赤端子、黒端子の両方に入れる…………… 下図参照)



注：6 L 6 I に流入する電源は正常な状態では、0.2 mA max です。出来るだけ容量の少ないヒューズを使用すること。

- ② 本器と接続する負荷の入力レベル（何ボルトの感度か）と抵抗値（100  $\Omega$ 以上である事）を確認する。
- ③ 高い電圧を測定する時は、A T T スイッチは切替えないこと。どうしても切替える必要が生じた場合は、測定回路との接続をはずしてから行う。切替えた後に測定回路と接続する。

# 6L61形 直 流 増 幅 器

## 取 扱 説 明 書

### 目 次

取扱上の注意事項 .....	1
1. はじめに .....	2
2. 仕 様 .....	3
3. 取扱い方 .....	5
3-1 各操作部分の説明 .....	5
3-1-1 表パネル .....	5
3-1-2 裏パネル .....	6
3-1-3 底 部 .....	8
3-1-4 付属ケーブル .....	8
3-2 操作方法 .....	9
3-2-1 操作順序 .....	9
3-2-2 入力の接続 .....	10
3-2-3 出力の接続 .....	10
4. 本器の動作 .....	16
4-1 本器の入力フローティング方式 .....	16
4-2 前置増幅部の動作 .....	16
4-3 出力増幅部電源部の動作 .....	17
5. 保 守 .....	17
5-1 故障発見法 .....	19
5-2 ヒューズ交換法 .....	21
6. そ の 他 .....	
6-1 図 マルチチャンネルの分解(ベンチトップ用) .....	25
6-2 図 マルチチャンネルの分解(ラック用) .....	26
6-3 図 外形図 .....	28
6-1 表 寸法表 .....	27

## 取扱い上の注意事項

本器を使用するにあたって下記の点について特に御注意ください

1. 過大な電圧（同相，逆相共に）を印加しないでください。仕様には，余裕をとってあり，また信号源，増幅回路の保護にて配慮してありますが，過大電圧印加は，部品の焼損をきたす場合があります。
2. 入力の接続は，赤端子にハイインピーダンス側（ホット側），ローインピーダンス側（コールド側）を黒端子に接続して使用してください。ガードシールドは，黒端子に内部で接続されています。
3. 使用場所の電圧により，本器底面の電源切替えスイッチを合せて（110Vまたは100V）お使いください。
4. 本器は，DC800Vまでの高い電圧を取扱いますので危険をさけるため，本器の操作にあたっては，必ず，3－2項，操作方法を読んでから行なってください。

## 1 はじめに

本器は微小電圧から、大電圧までの広範な測定範囲を有し、同相耐圧 1.5 KV でフローティング入力の汎用直流増幅器であります。

本器は特に雑音の多い、大型の電気機械等を使用している現場での使用にも耐えられるよう設計されており、製鉄所等、大工場の生産ライン等での測定には最適です。

本器は、下記のような特徴を有しており、非常に多くの用途に使用できます。

- 電圧測定範囲は  $150\mu\text{V}\sim 800\text{V}$  と広がっておりますので、微小な出力電圧のトランスジューサの信号を増幅することからライン電圧の直接測定までできます。
- 入力回路がパッシブガード法の完全フローティング入力で、耐圧も 1.5KV あり、コモンより高い電位にある個所での測定ができます。
- 1 ユニットごとに電源を内蔵しておりますので、他の機器との組合せが簡単で、チャンネル数の増減も容易にできます。
- 出力インピーダンスが低く、大振幅の出力増幅器を内蔵しているため、いろいろの負荷（電磁オッシログラフ、データレコーダ、増幅器付インク書きレコーダ電圧計等）に接続できます。
- 回路が大幅に IC 化されており、信頼性が高くなっております。
- 入力回路に 50Hz、60Hz のリジェクションフィルタ、出力にローパスフィルタが備えられており、必要に応じて使用することによって S/N のよい測定ができます。
- 当社製電磁オッシロ（または相当の品）とは、直接接続できるようマッチング回路が内蔵されております。

## 2 仕 様

1. 入 力 回 路 フローティング入力
2. 入力インピーダンス A.T.T 1 ……………約 10MΩ  
A.T.T  $\frac{1}{100}$  ……………約 1MΩ  
A.T.T  $\frac{1}{1000}$  ……………約 10MΩ
3. 電 圧 測 定 範 囲 150μV~DC800V
4. 利 得 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500
5. 利 得 精 度 ±1%, ただし減衰器を使用した場合は, A.T.T  $\frac{1}{100}$  で±2%, A.T.T  $\frac{1}{1000}$  で±5%
6. 利 得 減 衰 器 1,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{1000}$
7. 利得連続可変範囲 1~2.5倍 (VERNIERの調整器のCALIBRATEDの位置において所定の利得が得られる。)
8. 最 大 感 度
  - 8 S形, RA形インク書きオシログラフと組合せて入力電圧1mVに対してペンの振れ10mm。
  - FR形電磁オシログラフと組合せて入力電圧1mVに対し, 光点の振れは次の通りである。

$$20\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \begin{array}{l} \text{P}-150, 300, 500 \\ \text{G}-100\text{C}, 300\text{A}, 500\text{A} \end{array} \right.$$

$$15\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \text{G}-1000 \right.$$

$$10\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \text{P}-1500 \right.$$

$$4\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \text{G}-2000 \right.$$

$$3.5\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \text{P}-2500 \right.$$

$$1.5\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \text{P}-4000 \right.$$

$$0.75\text{mm}/1\text{mV} \left\{ \text{P}-6000 \right.$$

- PR形電磁オシログラフと組合せて入力電圧3mVに対して光点の振れは, 次の通りである。

$$20\text{mm}/3\text{mV} \left\{ \begin{array}{l} \text{P}-150, 300, 500 \\ \text{G}-100\text{C}, 300\text{A}, 500\text{A} \end{array} \right.$$

$$15\text{mm}/3\text{mV} \left\{ \text{G}-1000 \right.$$

$$10\text{mm}/3\text{mV} \left\{ \text{P}-1500 \right.$$

$$4\text{mm}/3\text{mV} \left\{ \text{G}-2000 \right.$$

$$3.5\text{mm}/3\text{mV} \left\{ \text{P}-2500 \right.$$

1.5mm/3mV { P-4000

0.75mm/3mV { P-6000

9. 最大出力および直線性    ◦ 負荷 100Ω において最大出力 ±10V
- 最大出力電流    ±100mA
  - 直線性    ±0.5%
  - 出力インピーダンス    1Ω (DIRECT において)
10. 周波数特性    出力 ±10V において 2kHz (+5%, -10%)
11. 安定性    電源投入時より 30分経過後, 最大利得 (但し, VERNIER は CALIBRATED) において
- 周囲温度変化のない場合, 入力換算 200μV/10Hz
  - 周囲温度変化に対して入力換算 200μV/10°C
- 但し急激な温度変化を除く。
12. 雑音    最大利得 (但し VERNIER は, CALIBRATED の位置) において入力端短絡状態で
- DC ~ 10Hz で入力換算    6μV p-p
  - DC ~ 100Hz で入力換算    10μV p-p
  - DC ~ 2kHz で入力換算    30μV p-p
13. 入力フローティング耐圧 (同相許容電圧)
- ±DC 1.5KV
14. 同相弁別比    周波数 50, 60Hz において入力短絡で 80dB
15. 入力フィルタ    50Hz, 60Hz リジェクションフィルタ付
16. 出力フィルタ    DC~10Hz, DC~100Hz DIRECT の 3段切換え
- ローパスフィルタ内蔵
17. 校正電圧    0.5V/GAIN, 精度 ±1%
18. 零調整範囲    ±3V
19. 出力回路    ◦ 電磁オシログラフ接続回路内蔵
- シングルエンデットプッシュプル
20. 使用温度範囲    0 ~ 50°C
21. 電源    ◦ AC100V 110V 切換可能
- AC100V 110V で ±10%
  - 消費電力 10VA



22. 外形寸法 高さ250×幅100×奥行410

23. 重量 8Kg

### 3 取扱い方

#### 3-1 各操作部分の説明

本項は、6L61形を動作させるのに必要な各操作部分について説明します。3図を参照してください。

##### 3-1-1 表パネル

###### (F1) 利得切換器(GAIN)

このロータリースイッチによって利得は5倍から500倍までの7段に切換えられます。

###### (F2) 利得減衰器(A.T.T)

これは入力回路にそうにゆうされた分圧による減衰器です。

"1"で直通となり、増幅器の利得は、(F1)で設定された値になります。

" $\frac{1}{100}$ "では、 $\frac{1}{100}$ に分圧され、利得は(F1)で設定された値の $\frac{1}{100}$ になり、" $\frac{1}{1000}$ "では $\frac{1}{1000}$ に分圧され、利得は(F1)で設定された値の $\frac{1}{1000}$ になります。2ヶ所のOFFの位置では、増幅器入力側は接地され、信号側は開放になります。

参考 (F1)で500、(F2)で $\frac{1}{100}$ では、 $500 \times \frac{1}{100} = 5$ 倍となります。

(F1)で500、(F2)で $\frac{1}{1000}$ では、 $500 \times \frac{1}{1000} = 0.5$ 倍になります。

注意 ①高電圧注意 このスイッチは、高い電圧を測定している時は、動かさないでください。

②(F2)を $\frac{1}{1000}$ で使用する時も800V(DC or ピークAC)を越える入力を加えないでください。

(F1)を5、(F2)を $\frac{1}{1000}$ にすると増幅器の最大振幅まで動作させる入力は、
$$\frac{10V(\text{増幅器の最大出力})}{\text{利得}} = \frac{10}{5 \times \frac{1}{1000}}$$
$$= 2000V$$

また(F1)を10、(F2)を $\frac{1}{1000}$ にしても同様に計算して入力が1000Vでフルスケールとなり、一見測定範囲のようですが、

入力回路の使用部品の絶縁耐圧より，制限を受け，本器では800Vまでです。

③ 校正電圧印加スイッチ (CAL)

このスイッチを押すことにより，出力で0.5Vの校正電圧が得られます。押すことによって校正電圧を加えられ，はなすともどります。入力換算の値としては， $0.5\text{V} \div \text{利得}$ で得られます。④がどの位置にあっても，CALの入力換算値①②で定まります。

参考 ①が500 ②が1の時は， $0.5\text{V} \div 500 = 1\text{mV}$

①が500 ②が $\frac{1}{100}$ の時は， $0.5\text{V} \div (500 \times \frac{1}{100}) = 100\text{mV}$   
の校正電圧が入力で加えられたこととなります。

④ 利得調整器 (VERNIER)

利得を連続可変にするための可変抵抗器です。時計方向いっぱいにもわすことにより，利得は設定された値の2.5倍になります。

⑤ 零位置調整器 (ZERO)

これは，本器の出力を零位置に調整するためのものです。可変範囲は出力において， $\pm 3\text{V}$ 以上あり，場合によってはこの範囲内で，無信号時の出力を必要なレベルに合せることもできます。

⑥ 入力リジェクションフィルタ (REJECT)

入力回路に挿入されたツインT形のフィルタで直通，50Hzリジェクション，60Hzリジェクションを3段に切換えられます。

商用周波数による誘導雑音が大きく，周波数応答が低くてよい時にこれを使用することにより，S/Nのよい測定ができます。

⑦ 電源スイッチ

これをON側に倒すことにより，本器は動作状態にはいります。

⑧ パイロットランプ

電源投入中に点火します。

3-1-2 裏パネル

① 入力端子 (INPUT)

信号源と接続する本器の入力端子です。

赤端子が一般に言われる入力ホット側で正確に言うと測定システムの信号源のコモン(アース)に対して、インピーダンスの高い側へ接続するところです。

黒端子が入力のコールド側で、測定システムのコモン(アース)に対して、インピーダンスの低い側へ接続するところです。

② 入力保護ヒューズ

信号源と本器の回路を保護するために、入力の赤端子と増幅回路との間に挿入されているヒューズです。ヒューズは速断形 5 mA のもので、ほぼ  $5 \phi \times 20 \text{ mm}$  です。

他に入力黒端子と内部回路との間にもヒューズが内蔵されており、過大な差動入力に対して、同相入力に対しても信号源と本器の回路を保護するよう配慮してあります。

③ ローパスフィルタ (FILTER)

出力回路に挿入されているアクティブローパスフィルタで通過帯域を DC ~ 10 Hz, DC ~ 100 Hz, DIRECT (2 kHz) と 3 段に切換えられます。必要に応じて使用することにより、雑音の少ない測定ができます。

④ 出力切換スイッチ (GALV)

通常は、DIRECT で使用します。この状態で出力は直接出力端子に接続されます。電磁オシロを使用する時は、このスイッチの表示を使用するガルバノメータの種類に合わせます。これによって出力とガルバノメータの間に適正な感度を得られる直列抵抗が挿入されます。

当社製以外の電磁オシロを使用される時は、3-2-3 項を参照してください。

⑤ 出力端子 (OUTPUT)

赤端子を負荷のプラス側へ接続します。黒端子は負荷のマイナス側へ接続します。この端子は、アース端子へ接続されております。

⑥ 電源コネクタ

付属の電源ケーブルを接続します。電源ケーブル先のプラグを AC 100V に接続します。

⑦ 電源ヒューズホルダー

1 A ヒューズを内蔵しており、AC 一次側に挿入されています。ヒューズ

は、ホルダーの頭を反時計方向にまわすことによって取り出し交換ができません。

Ⓡ8 AC100V 連結用端子

本器をマルチチャンネルで使用する時、AC100Vをこの端子を利用して連結用基板で接続することにより、マルチチャンネルで使用する時も、1本の電源ケーブルで全チャンネル動作します。なお通常この端子はカバーでかかれています。

注意 マルチチャンネルで使用する時（この連結端子を接続している時）は電源ケーブルは1本だけ接続し、絶対に2本同時に接続しないでください。

Ⓡ9 アース端子

本器のOUTPUTコモンに接続されています。システムのコモンに（アース）接続してください。

3-1-3 底 部

Ⓡ1 電源電圧切換スイッチ

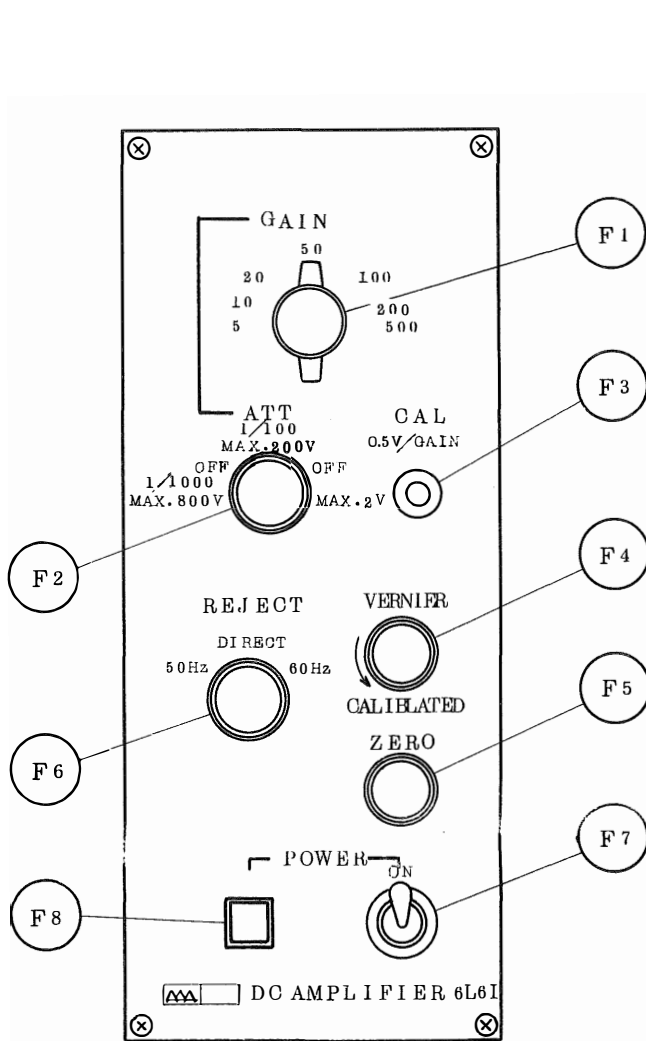
本器はAC100V専用機ですが、工場等でライン電圧が高めの所が多いので、AC100V、110Vの切換えができるようになっています。

ライン電圧は100V前後の所では、100V側、110V前後の所では110V側へ合わせて使用してください。

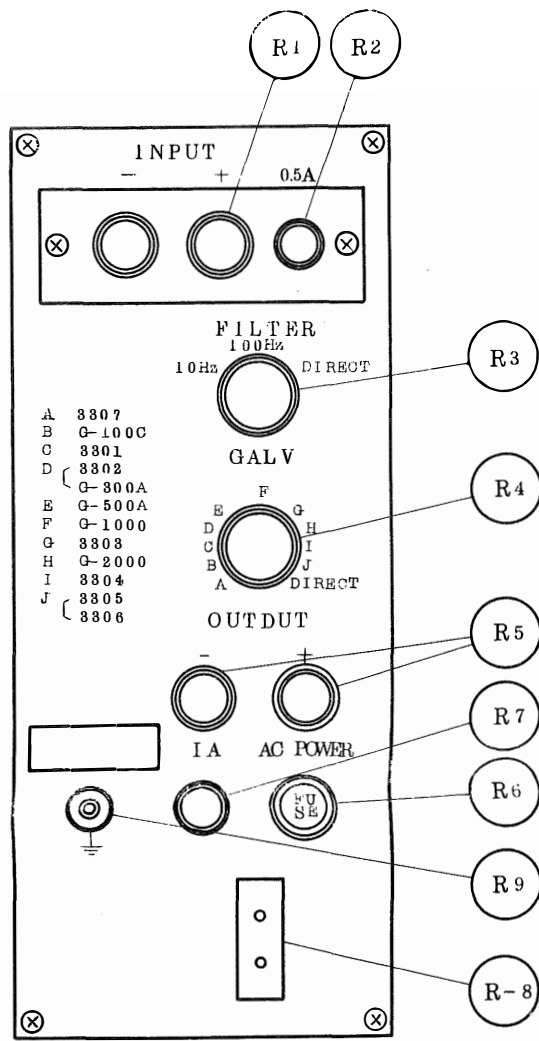
3-1-4 付属ケーブル

Ⓡ1 電源ケーブル

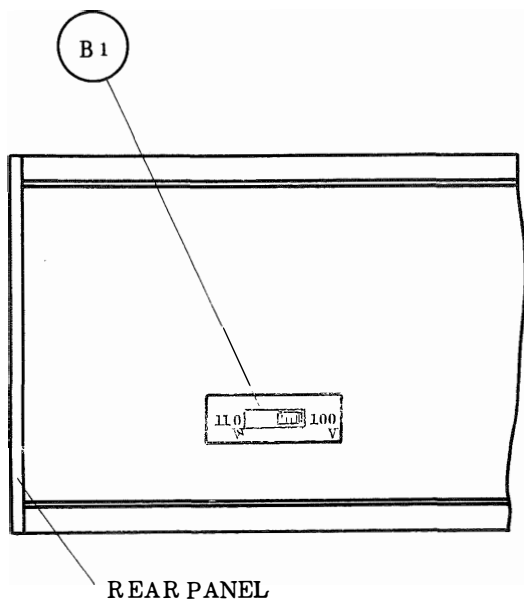
本器にAC100Vを供給するためのケーブルです。



6L61 FRONT PANEL



6L61 REAR PANEL



## 操作方法

### 2-1 操作順序

本器は微小電圧からDC800Vまでの広い測定電圧範囲を持つ増幅器ですので、誤操作は危険です。必ず下記の手順にしたがってください。

(1) 本器に入出力電源ケーブルを接続する前に利得スイッチ (F1) を " 5 " に、電源スイッチ (F7) をOFFにしておきます。

(2) 被測定電圧が何ボルト位か見当をつけます。

(3) ATT スイッチ (F2) を設定します。

測定電圧が2V以下の時は " 1 "

測定電圧が2V以上200V以下の時は "  $\frac{1}{100}$  "

測定電圧が200V以上800V以下の時は "  $\frac{1}{1000}$  " に設定します。

わからない時は、入力端子間で800V以下、入力端子とアースの間で1500V以下であることを確認してから、 $\frac{1}{1000}$  に設定します。

(4) 本器に電源を接続し、また出力端子と負荷を接続します。

負荷が電磁オシロの場合は、出力切換えスイッチ (R4) を使用するガルバノメータの種類によって合せます。

他社製の電磁オシロを使用される時は、3-2-3項を参照してください。

(5) 電源スイッチをONにします。

(6) 信号源と本器の入力端子を接続します。

(7) 最適な利得になるように利得切換えスイッチ (F1) を設定し、また必要に応じて (F4) VERNIERを使用して合せます。

この時に操作順序(3)で被測定電圧がわからず、" $\frac{1}{1000}$ " に設定していた場合の設定を行いません。

(F2) ATT スイッチ " $\frac{1}{1000}$ " のままで、利得スイッチ (F1) を " 5 " から高い利得にしていき " 500 " でも利得が不足の場合は、負荷が適正であることを確認してから、(F1) を " 5 " にもどし、(F2) ATT スイッチを " $\frac{1}{1000}$ " からとなりのOFFにいったん合せ、それから " $\frac{1}{100}$ " に合せます。

この状態でまた (F1) で最適な利得になるように合せます。これでお利得が不足の場合は、上と同じ手順でATTスイッチを " 1 " にします。

注意 負荷となるものの感度 ( $\pm 10V$  の感度であること) と、直流抵抗 ( $100\Omega$  以上であること) には、注意してください。

当社製レクチグラフ 8 S は、 $0.5 \text{ V/cm}$  の感度でお使いになれます。

- (8) 零調整は (F5) ZERO で行ないます。
- (9) 必要に応じて (F6) 入力リジェクションフィルタを使用場所の電源周波数に応じて  $50 \text{ Hz}$  または  $60 \text{ Hz}$  に合わせて使用します。  
また (R3) ローパスフィルタ(裏パネル)を必要に応じて使用します。

### 3-2-2 入力の接続

雑音の少ない測定を行なうために、入力の接続および適正なフィルタの使用が非常に重要です。

- (1) 入力の接続は、外部の静電的雑音を透過させるためには、信号源から本器の入力端子まで、シールド線を用いるのが効果的です。

シールドは黒端子側へ接続します。

なお測定電圧、同相電圧が高い場合は、入力線とシールド線間の耐圧は、測定電圧以上であることが必要です。またシールドとアース間の耐圧は加わる同相電圧以上であることが必要です。

上記の点は特に注意お願いします。

- (2) 電磁的雑音を透過させるためには、信号源より入力端子までのリードをより線にするのが効果的です。また電磁的雑音はほとんど商用周波数によるものですので、入力リジェクションフィルタを使用することにより、減ずることができますが、このフィルタはパッシブでのツイン T 形のバンドリジェクションフィルタで特性は 3-2 図の通りですので、応答は遅くなります。
- (3) 信号源から発生する白色雑音、本器内部で発生する雑音をできるだけ少なくして測定したい場合は、帯域は狭くなりますが、ローパスフィルタを使用することにより可能です。

### 3-2-3 出力の接続

本器は大出力の電力増幅器を内蔵しておりますので、電磁オシロ、データレコーダ、増幅器付インク書きオシロ、ブラウン管オシロ、電圧計等、各種の負荷を接続できます。

- (1) 電圧入力 of 機器

上に述べた機器は、電磁オシロを除いて、電圧感度ですので本器と直接接

続できます。この場合注意すべきことは、それらの本器の負荷となる機器の入力レベルです。本器の出力レベルは±10Vですので、それぞれの機器の入力レベルをできるだけ近づけてください。

それらの機器の入力レベルが±10V以上の場合は、本器でフルスケールまで駆動できませんし、±10V以下の場合は、本器がフルスケール出力の時、負荷となる機器には過大入力となります。また本器をフルスケール以下で使用するとS/N比が悪くなります。したがって負荷となる機器が入力レベルを可変できるものは、±10V感度にしてください。

可変できない時は、分圧等によって合せてください。但し当社製レクチグラフ8Sと組合せの場合は、0.5V/cmの感度で使用できるように配慮してあります。

## (2) 電磁オシロとの接続

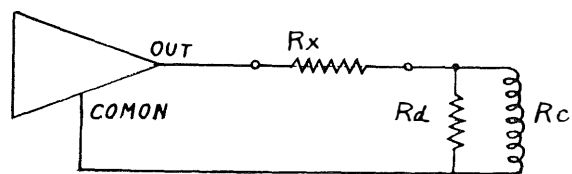
負荷に電磁オシロを使用する場合は、ガルバノメータの種類により電流感度が異なりますので、本器のような定電圧出力の増幅器では、出力回路に直列抵抗に挿入して電流を調整します。

当社製電磁オシロを使用される時は、2-8項の感度に裏パネル (R4) によって設定できます。

他社製の電磁オシロを使用される時は、3-3図および(1)式にしたがって計算を行ない算出した値の抵抗を本器の出力とガルバノメータに直列に挿入します。

(1)式

$$R_x = \frac{10V}{\frac{S'}{S} \left(1 + \frac{R_c}{R_d}\right)} \times 1000 - \frac{R_c R_d}{R_c + R_d}$$



3-3図



$R_x$  ; 出力とガルバノメータに直列に入れる。抵抗，単位はオーム ( $\Omega$ )

$S$  ; ガルバノメータ単体の電流感度，単位は  $mm/mA$

$S'$  ; 必要とする振幅，単位は  $mm$

$R_c$  ; ガルバノメータのコイル抵抗，単位はオーム ( $\Omega$ )

$R_d$  ; ガルバノメータの適正ダンピング抵抗

注 ; ①  $S$  ,  $R_c$  ,  $R_d$  は使用される。ガルバノメータの仕様に記載されております。

②  $S'$  は使用されるガルバノメータの安全電流最大振幅および電磁オシロの記録紙幅により制限を受けます。

$S'/S$  は，必ずガルバノメータの安全電流以下に  $S'$  は必ず最大振幅以下にしてください。

安全電流値，最大振幅は，ガルバノメータの仕様に記載されています。

d.B.)

0

-10

-20

-30

-40

-50

-60

0.1

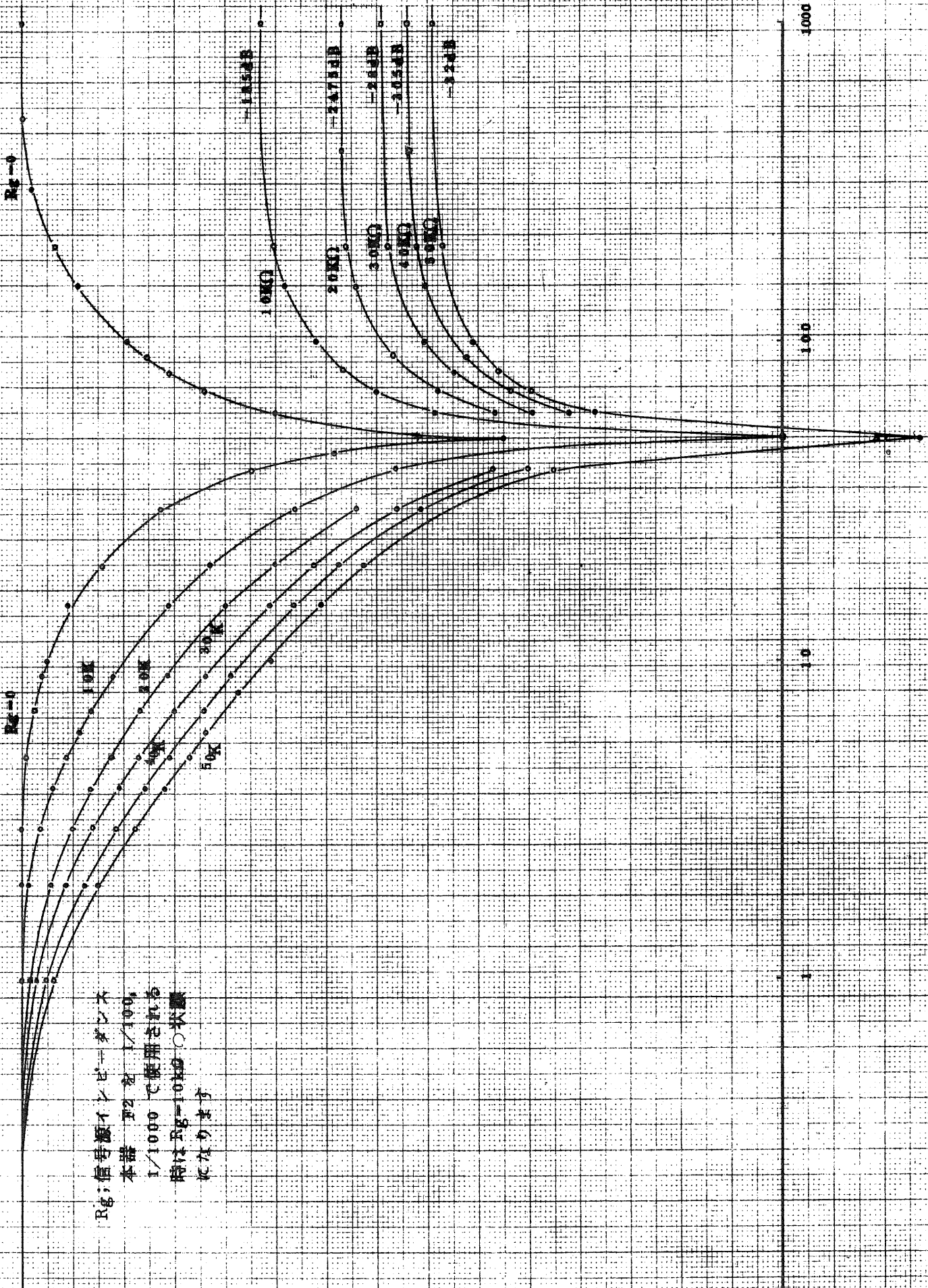
1

10

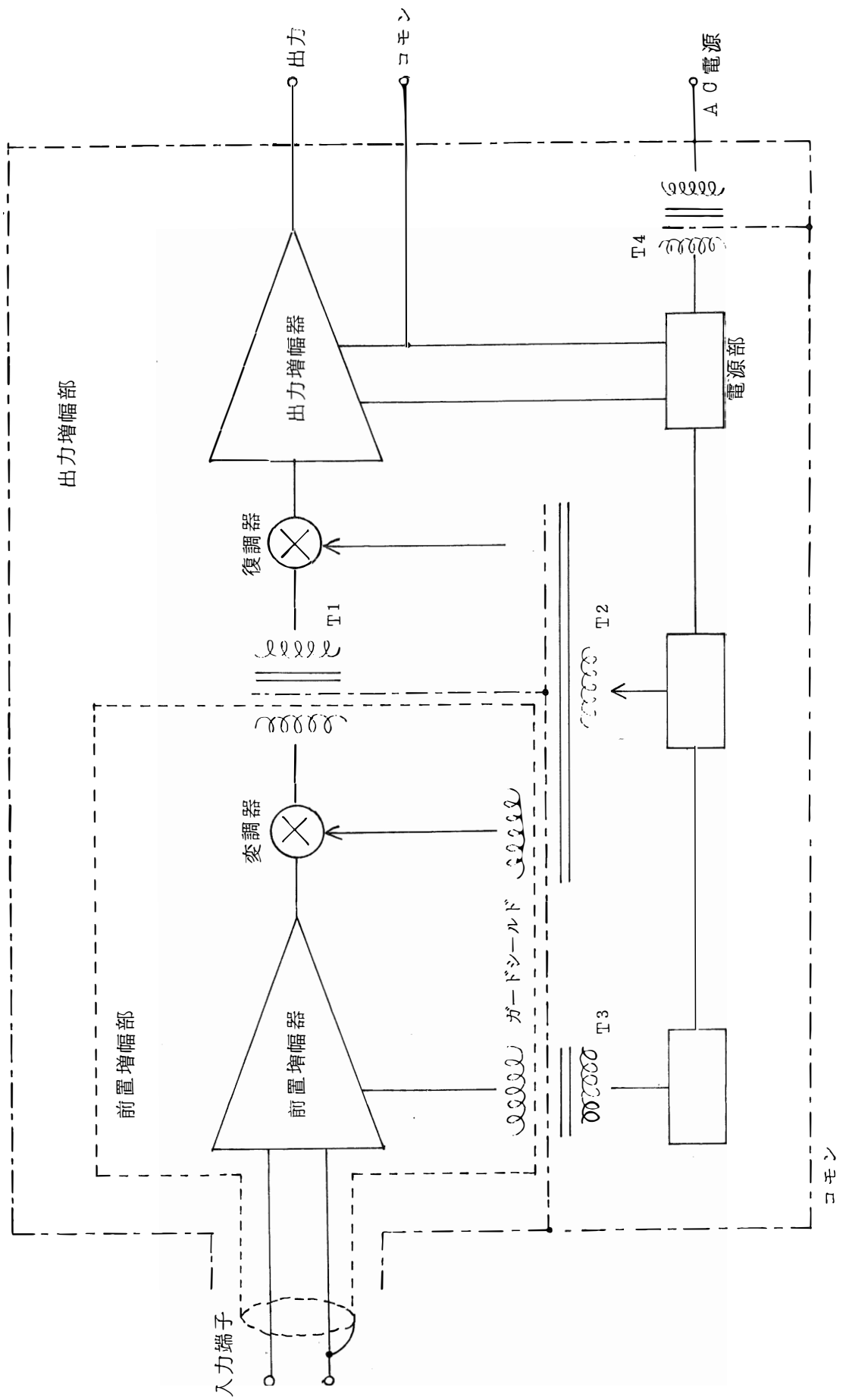
100

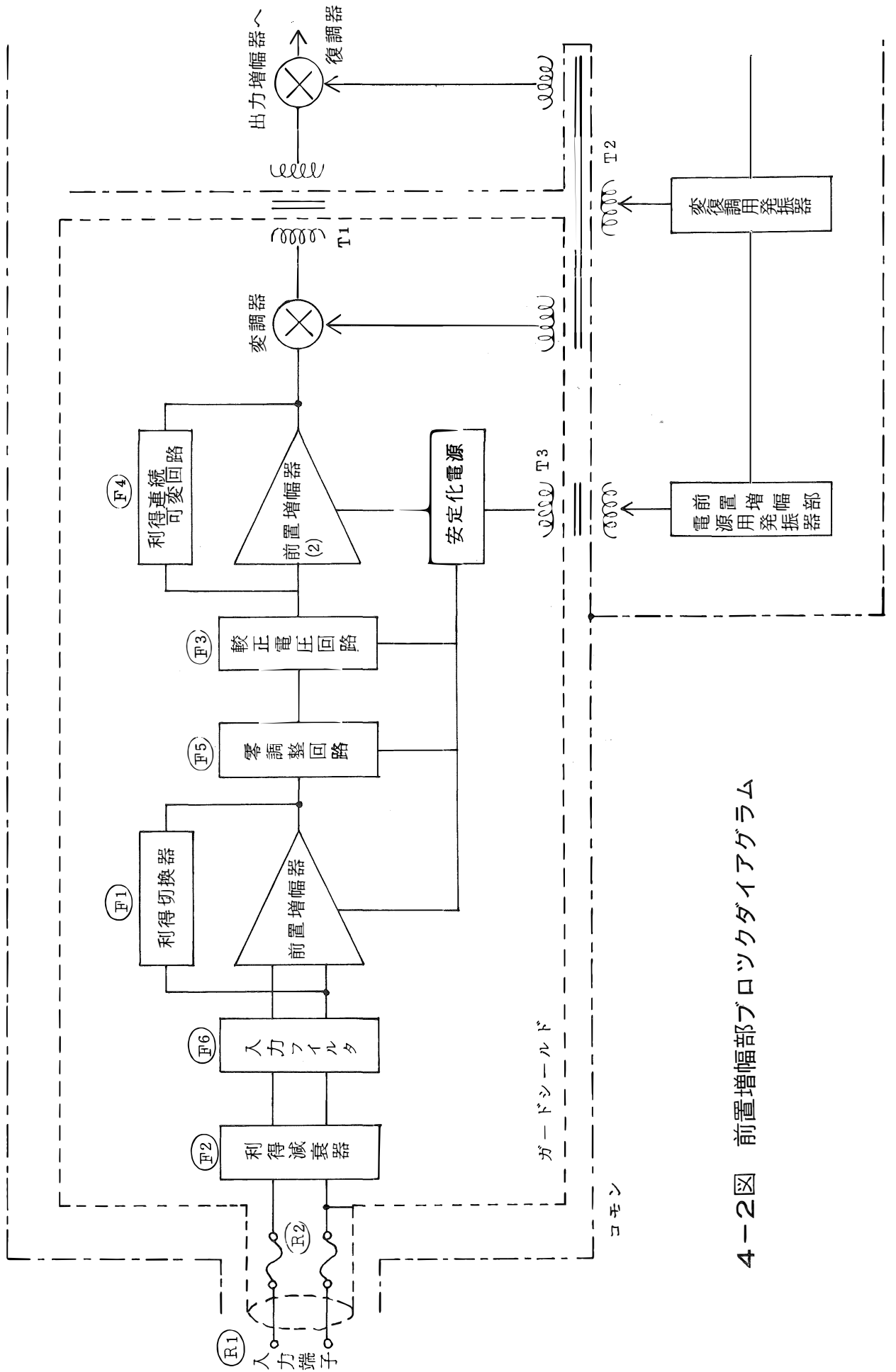
1000 (阻 $\Omega$ )

R<sub>g</sub>; 信号源インピーダンス  
 本器 T2 を 1/100  
 1/1000 で使用される  
 時は R<sub>g</sub>=10k $\Omega$  の状態  
 になります



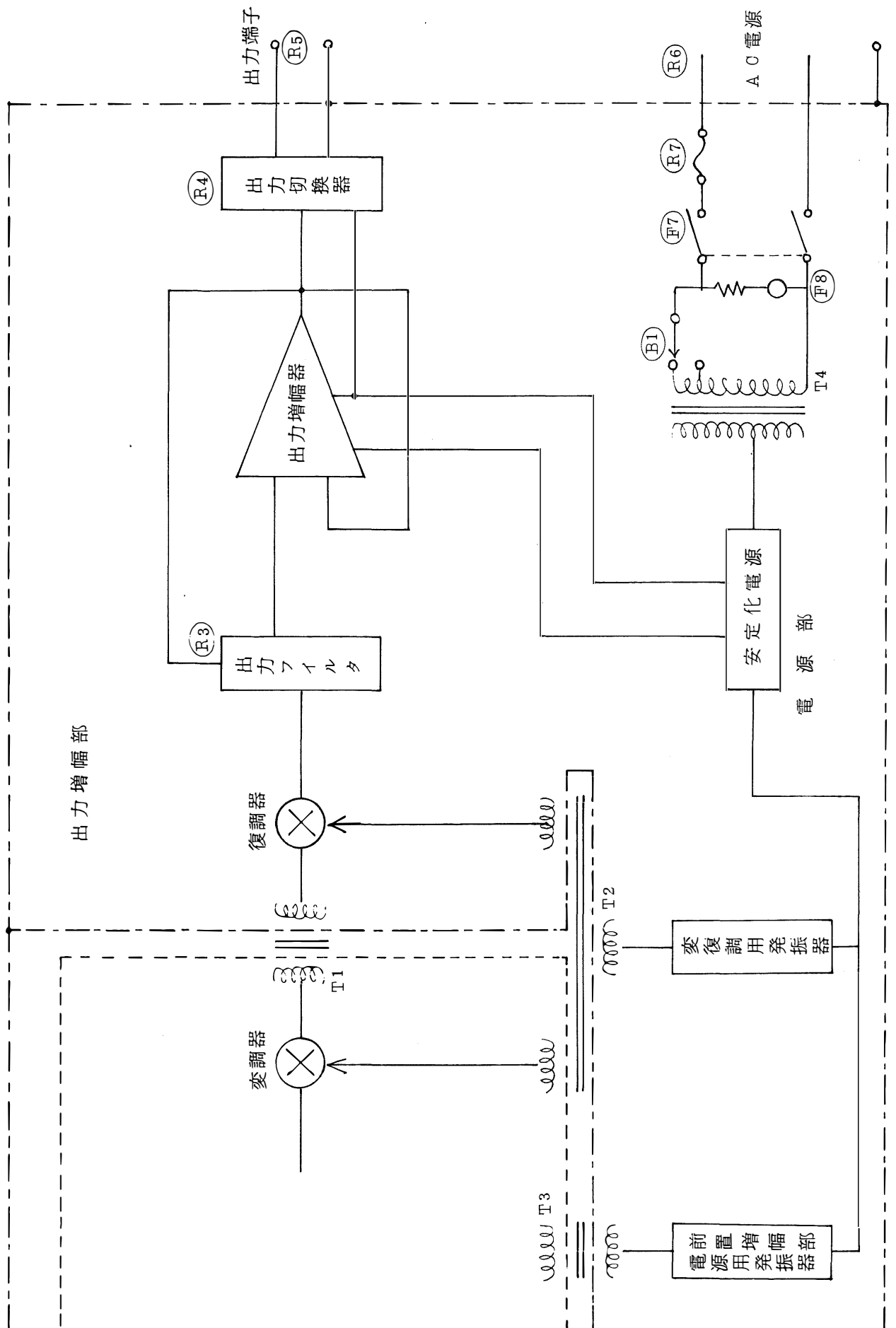
4-1 図 フローティング説明図





4-2図 前置増幅部ブロックダイアグラム

4-3図 出力増幅電源部ブロックダイアグラム



## 4 本器の動作

### 4-1 本器の入力フローティング方式

4-1 図に本器の簡単な説明図を示します。

入力端子から入った信号は、前置増幅器で変調しやすいレベルにまで増幅され変調されます。変調された信号は、 $T_1$  を通って出力側へ伝えられますが、入力端子とコモン間に加えられている同相分は、 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  によってコモンから切りはなされます。

これで本器の入力はフローティングされているわけです。 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  は、高耐圧で絶縁がよく、1次、2次間および1次、ケース間の容量の小さなものを使用し、高いCMRR特性を得ています。 $T_1$  を通って出力側へ伝えられた信号は、復調され出力増幅器を通して出力端子に伝えられます。

$T_1$  は信号を伝送するためのトランスで、 $T_2$  は変復調器を動作させるためのトランスで、 $T_3$  は前置増幅部に電源を供給するためのものです。 $T_1$ 、 $T_2$ 、 $T_3$  の耐圧および入力回路と前置増幅部(点線内)のコモンに対する耐圧は1.5KV以上であり、同相許容入力電圧1.5KVの仕様を得ております。

### 4-2 前置増幅部の動作

4-2 図にブロックダイアグラムを示します。これにしたがって動作を説明します。

入力端子に加えられた信号は最初入力保護ヒューズを通ります。このヒューズは過大な逆相入力(信号)と同相入力に対して信号源と本器の双方を保護するためのものです。

ヒューズを通った信号は次に減衰器に入ります。これは分圧によるもので"1"の時は直通になり、" $\frac{1}{100}$ "、" $\frac{1}{1000}$ "の時は、各々の抵抗比で分圧されます。この抵抗値により" $\frac{1}{100}$ "、" $\frac{1}{1000}$ "時の入力インピーダンスは定まります。ここを通った信号は、次に入力フィルターに入ります。"DIRECT"の時は直通で、"50Hz"、"60Hz"の時はツインT形の帯域除去フィルターで、それぞれの周波数成分が除去されます。特性例は、3-2 図に示します。ここを通った信号は、前置増幅器(1)に入ります。これは、ボルテージホロワ形の帰還路を持つ増幅器で帰還抵抗を切換えることになって、利得"1"~"100"まで、ステップで切換えられます。ここで増幅された信号は零調整回路、校正電圧回路から調整信号と一緒に、前置増幅器(2)に入ります。これはオペレーショナル形の帰還路を持つ増幅器で、入力信号、

零調整信号，較正電圧信号が加算されます。この増幅器の帰還路を可変することによって，利得は1～2.5倍まで変わり，利得の連続可変機能（VERNER）を持たせております。

この増幅器を出た信号は，変調器で変調され，交流信号となり， $T_1$ を通して出力増幅器側へ伝えられます。

前置増幅部の電源は， $T_3$ でフローティングされたものが供給され，安定化回路を通して各回路に供給されております。

変調器には $T_2$ を通して変調信号が加えられています。

#### 4-3 出力増幅部電源部の動作

4-3図にブロックダイヤグラムを示します。

前置増幅部から $T_1$ を通して伝えられた信号は，復調器で復調され直流信号となり，出力フィルタ兼用の出力増幅器に入ります。

出力フィルタが"DIRECT"の時は，変復調によって生ずるリップルをとるためのリップルフィルタとして働き，帯域2KHzとなります。

100Hz，10Hzにすると各々の遮断周波数のローパスフィルタとなります。この出力増幅器は，利得5のホルテージホロワ形の増幅器で，出力 $\pm 10V$ で $\pm 10.0mA$ の出力を有します。

またフィルタとしては，"DIRECT"の時は2ポール，100Hz，10Hzの時は3ポールのバターワース形アクティブフィルタとして動作します。この出力増幅器の出力は，出力切換器を通して出力端子にあらわれます。出力切換器は，"DIRECT"の時は直通で，他のところでは各々の表示のガルバノメータの電流感度に応じて直列抵抗が入り電磁オシロの振れが出力電圧に対し適正になる様になっております。

外部AC電源が $T_4$ を通して安定化電源に供給され，これから出力増幅器，変調，復調用発振器，前置増幅部電源用発振器に電源が供給されております。

## 5 保 守

本器は厳選された部品の使用および厳密な検査を経て皆様にお届けしておりますので，信頼度の高いものだと信じております。

しかし部品の自然不良，劣化による性能の低下，故障また結線の不良などによる異常な動作を生ずる場合があるのは避けられないことです。異常な動作を生じた場合は，その原因を

つきとめ処置する必要があります。5-1表に簡単なチェック法を示します。故障をおこした際は、故障の状況、現象あるいは個所をなるべく詳しく当社にお知らせいただければ、より早く、より正確に修理できます。



5 - 1 故障発見法

現 象	予想される故障箇所	故障箇所発見法	処 置
<p>1. 出力が全然でない</p> <p>①ZERO調整にも入力にも応じない。</p> <p>②ZERO調整には応ずるが入力には応じない</p>	<p>①電源ケーブルの断線または接続不良</p> <p>②電源ヒューズの断線</p> <p>③出力の接続不良</p> <p>④6 L 6 1 内部で配線断線</p> <p>①入力の接続ミス</p> <p>②入力保護ヒューズ断線</p> <p>③6 L 6 1 内部の故障</p>	<p>○テスターで導通チェック</p> <p>○ //</p> <p>○ //</p> <p>○上記以外の場合</p> <p>○信号源と入力端子間の接続にミスがないかチェックする。</p> <p>○裏パネル、R2ヒューズを調べる。</p> <p>○上記以外の場合</p>	<p>○手直しする</p> <p>○ //</p> <p>○ //</p> <p>○当社に御連絡ください</p> <p>○手直しする</p> <p>○交換する。</p> <p>○当社に御連絡ください。</p>
<p>2. 出力がプラスかマイナスかどちらかに片ブレする。</p>	<p>①入力の接続不良</p> <p>②入力保護ヒューズ断線</p> <p>③6 L 6 1 内部の故障</p>	<p>○テスターで導通チェック</p> <p>○信号源との接続にミスがないかチェック</p> <p>○表パネル、R2ヒューズを調べる。</p> <p>○上記以外の場合</p>	<p>○手直しする。</p> <p>○交換する。</p> <p>○当社に御連絡ください。</p>
<p>3. 出力が小さい。</p>	<p>①出力電流をとりすぎている。</p> <p>②ライン電圧が低い</p> <p>③6 L 6 1 内部の故障</p>	<p>○過負荷になっていないか調べる。(負荷抵抗は100Ω以上であること。)</p> <p>○テスターでライン電圧をチェック</p> <p>○上記以外の場合</p>	<p>○手直しする。</p> <p>○AC100V±10%にする。</p> <p>○当社に御連絡ください。</p>
<p>4. 雑音が大きい。</p> <p>①50Hzまたは60Hzの雑音大きい。</p>	<p>①入力結線の不良</p> <p>②すぐ近くに強い電磁界を発生する機器がある。</p>	<p>○入力結線をチェック</p> <p>3-2-2項を参照ください。</p> <p>○それらの機器から6L61をはなしてみる。</p>	<p>○手直しする。</p> <p>○設置場所を変える。</p>

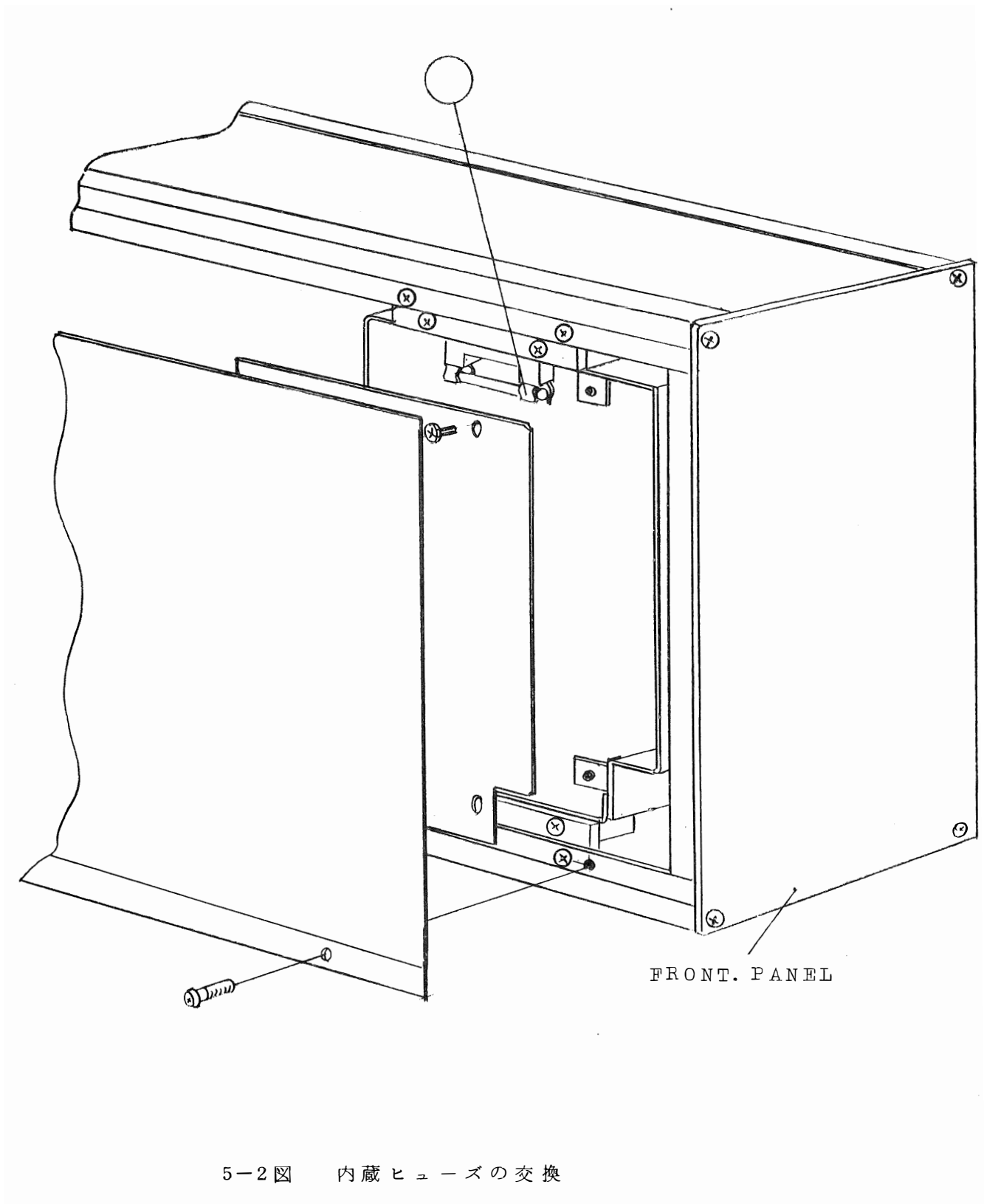
<p>②100Hzまたは120Hzの雑音が出る。</p> <p>③ほぼ200Hzのリップルが大きい場合。</p> <p>④ほぼ20KHzのリップルが大きい場合。</p> <p>⑤ランダムな雑音が大きい場合。</p>	<p>①ライン電圧が低い。</p> <p>②6L61内部の故障</p> <p>6L61内部の故障</p> <p>6L61内部の故障</p> <p>①入力端子と信号源との接触不良。</p> <p>②増幅器内部の故障。</p>	<p>○入力リジェクションフィルタを使用する。</p> <p>○ライン電圧をテスターでチェック</p> <p>○上記以外の場合</p> <p>○上記以外の場合</p> <p>○入力結線をチェックします。</p> <p>○上記以外の場合。</p>	<p>○入力リジェクションフィルタを使用する。</p> <p>○ライン電圧AC100V±10V以内にする。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p> <p>○手直しする。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p>
<p>5. 発振している時。</p>	<p>①負荷に大きな容量が接続されている。</p> <p>②6L61内部の故障</p>	<p>○負荷をはずして発振しているかどうかチェックする。</p>	<p>○容量負荷にならぬ様に配慮する。</p> <p>場合によっては当社へ御連絡ください。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p>
<p>6, 同相分弁別比が悪い時。</p>	<p>①入力結線不良。</p> <p>②6L61内部の故障</p>	<p>○3-2-2項を参照してください。</p>	<p>○手直しする。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p>
<p>7. GAINが狂っている場合</p>	<p>6L61内部の故障 またはパーツの経年変化。</p>		<p>○当社へ御連絡ください。</p>
<p>8. 周波数特性がおかしい場合。</p>	<p>①負荷が容量性の場合。</p> <p>②信号源インピーダンスが高すぎる時。</p> <p>③本器の仕様をこえた出力をとっている場合。</p> <p>④6L61内部の故障。</p>	<p>○負荷をはずして周波数特性をしらべる。</p> <p>○インピーダンスを小さくできる場合は小さくしてみる。</p> <p>○利得をさげ、出力をしぼってみる。</p> <p>○上記以外の場合。</p>	<p>○ある程度さげられませんか。場合によっては当社へ御連絡ください。</p> <p>○上記と同じ。</p> <p>○出力を適正にする。</p> <p>○当社へ御連絡ください。</p>

## 5-2 ヒューズ交換法

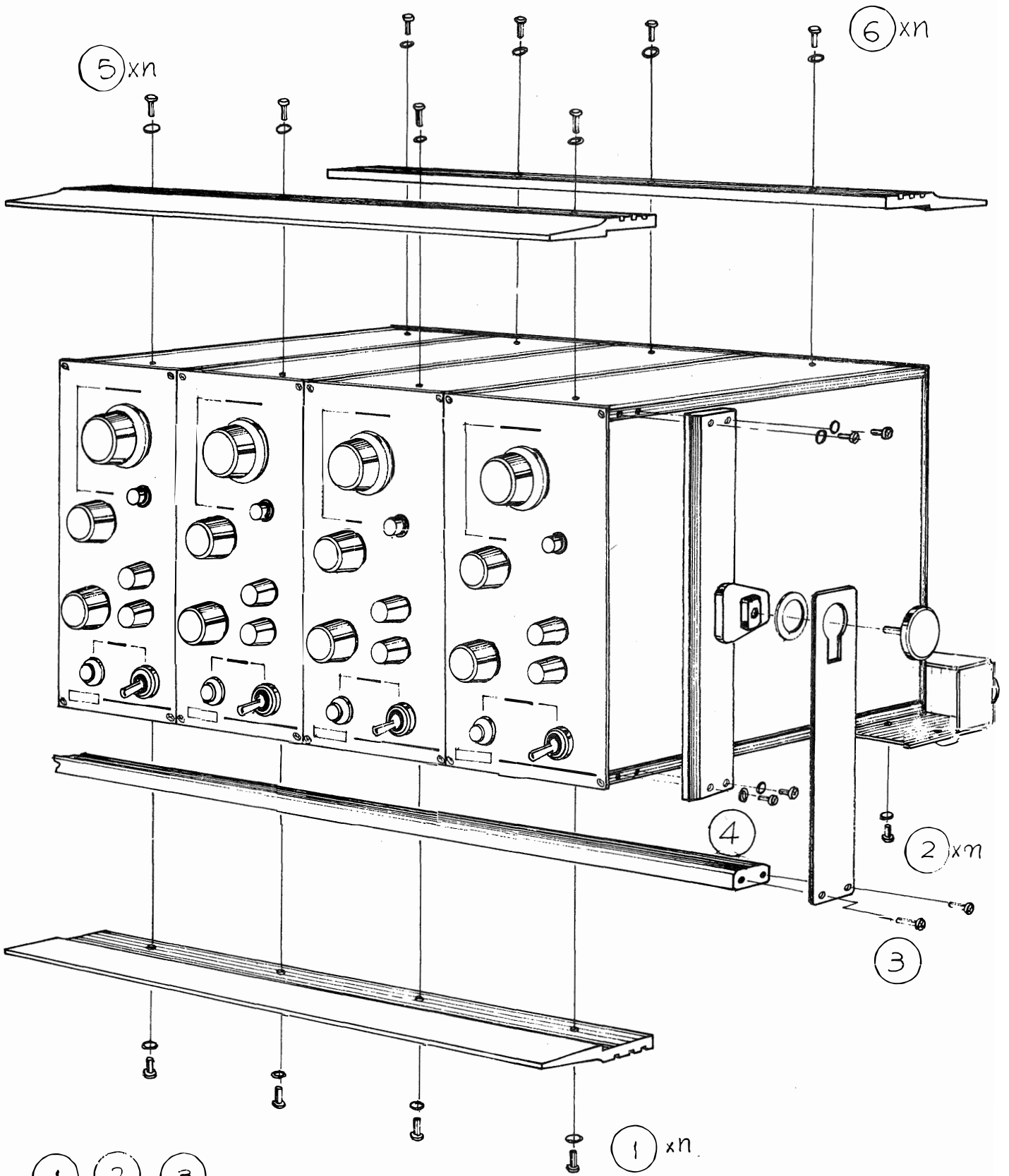
本器には、全部で3本のヒューズが備えられています。2本が入力回路に、1本がAC1次側に入っております。入力側の赤端子と増幅回路の間に入っているヒューズは、裏パネル **(R2)** で過大な差動入力によって溶断します。これはホルダーの頭を反時計方向にまわすと交換できます。ヒューズは5mA速断形です。(5φ×20ℓ) AC電源のヒューズは裏パネルの **(R7)** で過大なAC電源入力またはAC電源回路の短絡で溶断します。ヒューズは0.5A普通溶断形です。(5φ×20ℓ)。

入力側の黒端子と増幅回路の間に入っているヒューズは、本器に内蔵されております。このヒューズは過大な同相入力またはガードシールド、コモン間の短絡事故、トランス類の短絡事故で溶断します。このヒューズが溶断した時は、トランス類の絶縁チェック、ガードシールド、コモン間の絶縁チェックが必要です。ヒューズは0.1A普通溶断形です。(5φ×20ℓ)

交換は5-1図、6-1、6-2図を参照してください。



5-2 図 内蔵ヒューズの交換

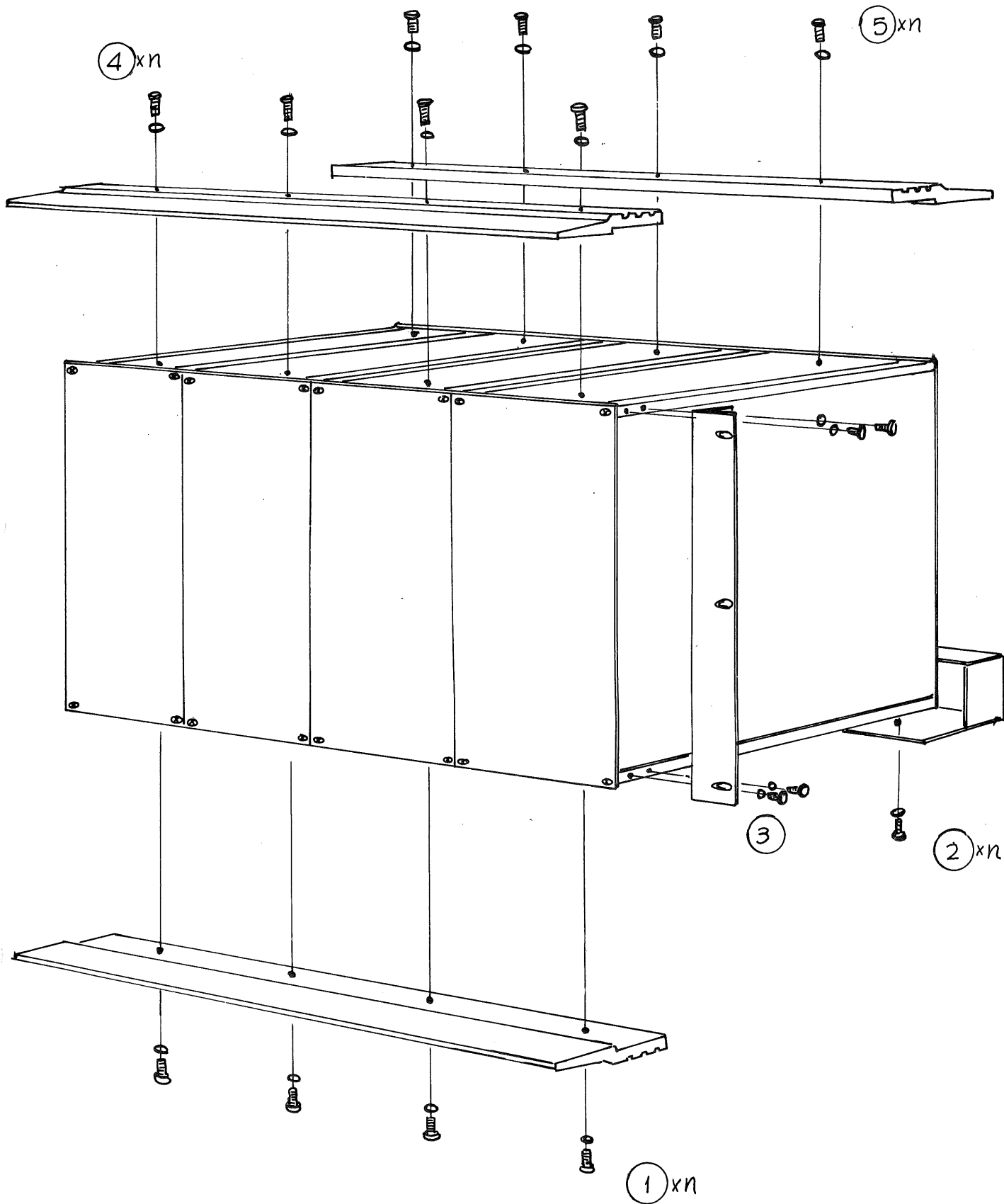


- |   |   |   |
|---|---|---|
| ① | ② | ③ |
| ④ | ⑤ | ⑥ |

Screw

6-1 図 マルチチャンネルの分解 (ベンチトップ)

(n: Number of Channels)



- ①   ②   ③
- ④   ⑤

SCREW

6-2 図 マルチチャンネルの分解 (ラック用)

(n: Number of Channels)

## 6L61形 産業用直流増幅器

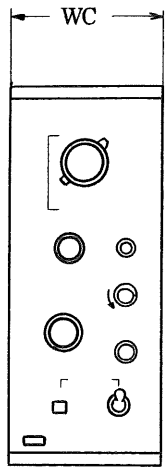
標準品に装置

名 称	製品番号	W max	W c	W t	H max	H	L max	L
1 CH フレーム	7452	—	100	—	251	—	410	350
2 CH フレーム	7453	242	214	200	331	251	410	350
3 CH フレーム	7454	342	314	300	331	251	410	350
4 CH フレーム	7455	442	414	400	331	251	410	350

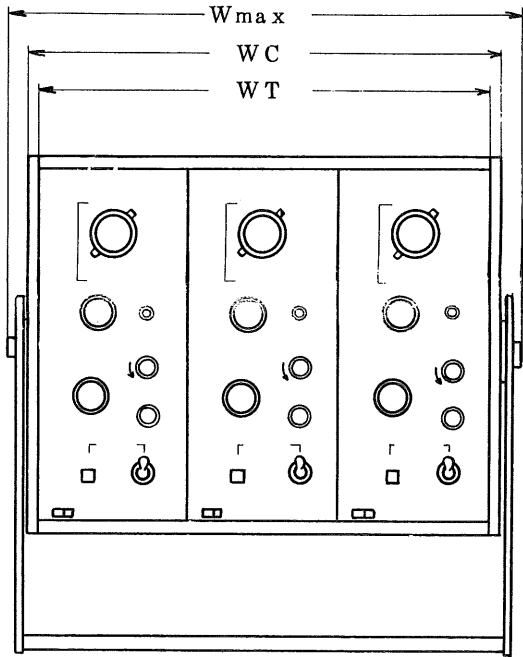
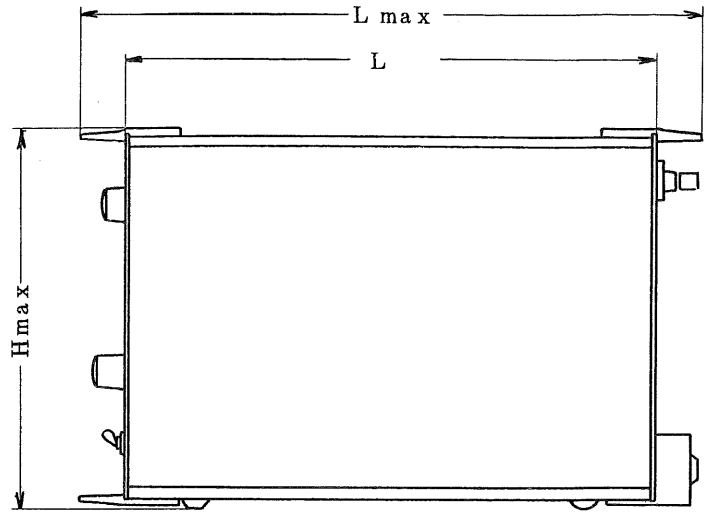
別 価 格

名 称	製品番号	W max	W c	W t	H max	H	L max	L
1 CH ラックケース	7448	480	400	—	249	—	410	350
2 CH ラックケース	7449	480	400	—	249	—	410	350
3 CH ラックケース	7450	480	400	—	249	—	410	350
4 H ラックケース	7451	480	400	—	249	—	410	350
2 CH 用取手	43061	—	—	—	—	—	—	—
3 CH 用取手	43062	—	—	—	—	—	—	—
4 CH 用取手	43063	—	—	—	—	—	—	—

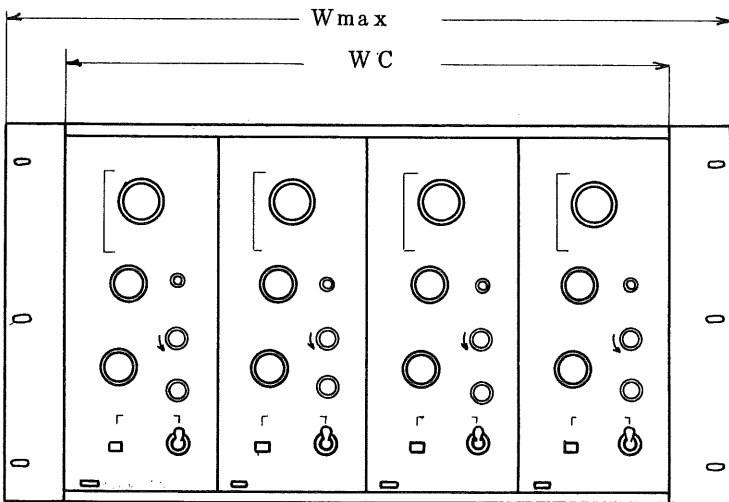
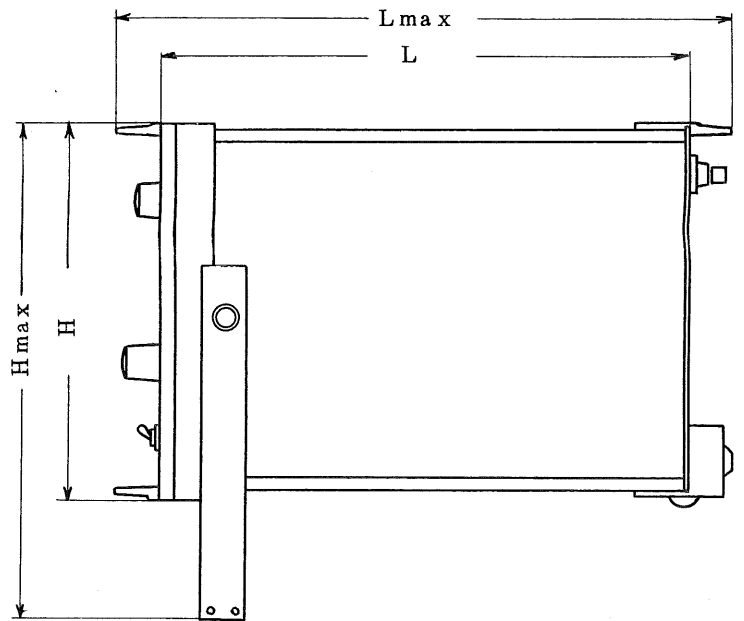
6-1表 寸法表



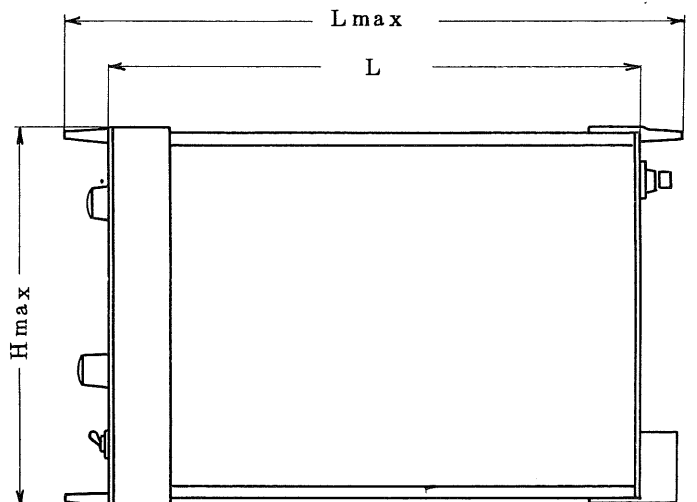
(a) 1 Channel



(b) Multi-channels (2-4)



(c) Rack (1-4)





三 栄 測 器 株 式 会 社

160 東京都新宿区西大久保