

AH11-108形  
フィルタアンプユニット  
取扱説明書

**NEC**  
NEC三栄株式会社

# 目

# 次

## 取扱注意事項 目次

1. フィルタアンプユニットの説明	
1-1 前面パネル各部の名称と機能	..... 1
1-2 背面パネル各部の名称と機能	..... 2
2. 測定準備	
2-1 入力ケーブルの接続	..... 3
2-2. OSCスイッチの操作	..... 3
2-3. 出力ケーブルの接続	..... 4
2-4. ケース切り換えスイッチの操作	..... 4
3. 測定方法	
3-1. 測定前の操作	..... 5
3-2. 測定前の注意事項	..... 5
3-3. フィルタ特性の選択	..... 5
4. リモートコントロールコマンド	
4-1. コマンドのフォーマット	..... 6
4-2. フィルタアンプユニット用コマンド	..... 6
4-3. 設定コマンドコード	..... 8
4-4. 設定状態出力コマンドコード	..... 9
5. 動作原理	..... 11
6. 保守	..... 12
7. AH11-108形フィルタアンプユニット仕様	..... 14
8. フィルタアンプの周波数・位相特性	..... 15
9. ケーブル類一覧表	..... 18

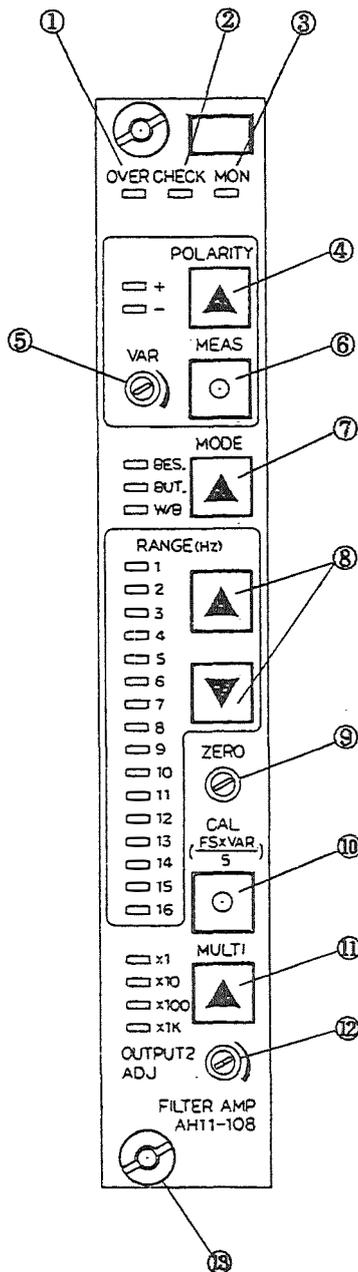
## 取扱上の注意事項

本器を使用する前に、取扱説明書を熟読されますようお願いいたします。

1. 本器の出力に外部から電圧・電流を加えないでください。
2. 使用温度範囲（ $-10 \sim +40^{\circ}\text{C}$ ）、使用湿度範囲（ $20 \sim 85\% \text{RH}$ 、ただし結露除く）以内で御使用ください。  
高湿度下、低温場所に保管されていた本器を取り出して使用するときには結露しやすいので、充分使用環境温度になじませてから御使用ください。
3. 本器の保管場所は、下記のような場所を避けてください。
  - 湿度の多い場所
  - 直射日光の当たる場所
  - 高温熱源の周辺
  - 振動の激しい場所
  - ちり、ゴミ、塩分、水、油、腐食性ガスの充満している場所
  - プラグインユニット単体で保管される場合は、静電気防止用シートに包んで保管願います。
4. プラグインユニットを取り外したり、差入れたりする場合は、必ず本体の電源スイッチをOFF（断）にしてから行なってください。  
又必ず本体ケース、コントロールユニットと組み合わせて御使用ください。故障の原因となります。

# 1 フィルタアンプユニットの説明

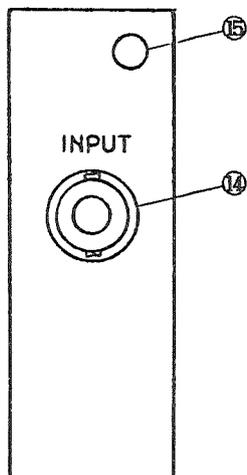
## 1-1 前面パネル各部の名称と機能



番号	名称	機能
①	オーバー表示 (OVER)	測定範囲を越える入力が印加されたときに点灯します。
②	セルフチェック表示 (CHECK)	セルフチェックの結果が表示されます。異常時には赤色が、正常時には緑色のLEDが点灯します。
③	モニタ表示 (MON)	コントロールユニット側で表示されているとき点灯します。
④	極性切り換えキー	キーを押すことにより、フィルタアンプの入出力の位相を同極性、逆極性に切り換えることができます。
⑤	微調整用ボリューム (VAR)	利得調整を行います。左一杯に回したとき、利得は×1です。右に回すに従って、利得が大きくなります。右一杯に回したとき利得は×5以上となります。
⑥	入力切り換えキー (MEAS)	入力ON、OFFの切り換えを行いません。LED点灯時は入力がONとなっています。
⑦	モード切り換えキー (MODE)	フィルタ特性の切り換えを行います。BESのとき、4ポールベッセル形フィルタで、BUTのとき、4ポールバターワース形フィルタになります。W/Bのとき、フィルタ回路が切り離されます。
⑧	レンジ切り換えキー (RANGE)	カットオフ周波数の切り換えを行います。 ☐でカットオフ周波数は低くなります。一番上まで行き、さらに押されると一番下のレンジに設定されます。 ☑でカットオフ周波数は高くなります。一番下まで行き、さらに押されても設定は変更されません。1 Hz ~ 16 Hzまでの範囲を切り換えることができます。
⑨	零調整用ボリューム (ZERO)	左一杯に回すと約-1 V、右一杯に回すと約+1 V出力電圧が移動します。
⑩	CALキー	校正値が印加されます。このときLEDが点灯します。校正値は+1 Vです。(VAR⑤が左一杯のとき)

		OFFにするには、同じキーを今一度押し てください。
⑪	倍率器切り換え キー  (MULTI)	カットオフ周波数の倍率を設定します。レ ンジ切り換えキー⑧のカットオフ周波数に 倍率をかけることで実際のカットオフ周波 数になります。例えば、⑧が8Hzで⑪が ×10のとき、カットオフ周波数は80H zとなります。
⑫	OUTPUT 2 レベル調整器	出力電圧を右一杯で定格5Vから左一杯で 約1Vまで調整できます。付属のドライバ ーを用いて軽く回してください。
⑬	ユニット固定ネジ	プラグインユニットの固定に使用します。 抜くときは⑬の背面固定ネジも抜いてくだ さい。

## 1-2 背面パネル各部の名称と機能



番号	名 称	機 能
⑭	入力コネクタ	BNCコネクタです。入力ケーブルを接続 します。
⑮	背面固定ネジ	入力ケーブル等からのストレスを避けるた め必ず固定してください。

## 2 測定準備

### 2-1 入力ケーブルの接続

#### 【 御注意 】

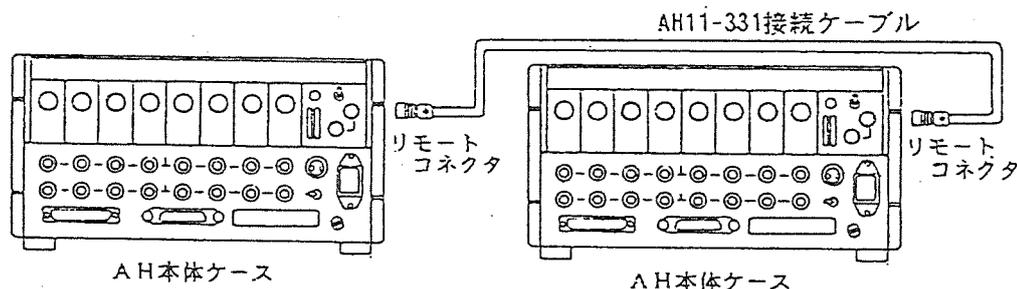
本器はフィルタアンプであり、アイソレーション方式でないため、信号源に合った増幅器と組み合わせて御使用下さい。また最大入力電圧は±5Vですので、増幅器の出力をそれに合わせて御使用下さい。

入力コネクタ④に入力ケーブルを接続して下さい。

### 2-2 OSCスイッチの操作

- ④ 本体1台で御使用の際はコントロールユニットの背面パネルOSCスイッチをINT側にして下さい。(EXTにしますとブリッジ電源が動作しません)
- ⑤ 本体2台以上御使用の時、又は6Gシリーズの4126形、6M83、84形と混在使用される時には同期をとる必要があります。

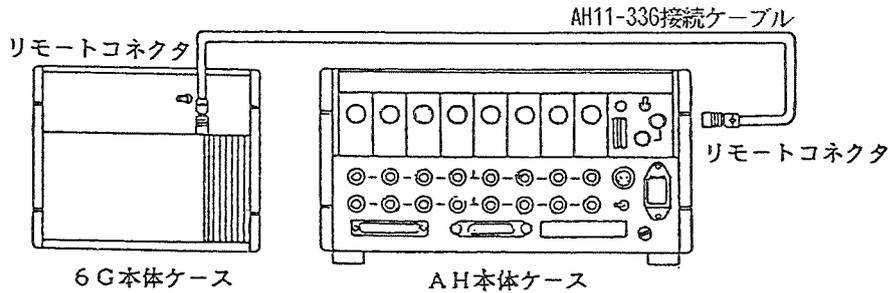
#### 2-2-1 本体を2台以上接続する時



本器を2台以上同時に御使用の場合にはブリッジ電源の同期を取る必要があります。これは、ブリッジ電源の周波数と各ユニットの電源周波数とが同期状態にあるためです。同期用ケーブル(AH11-331)を用いて本器のリモートコネクタに接続し、ケース間の同期を取ってください。

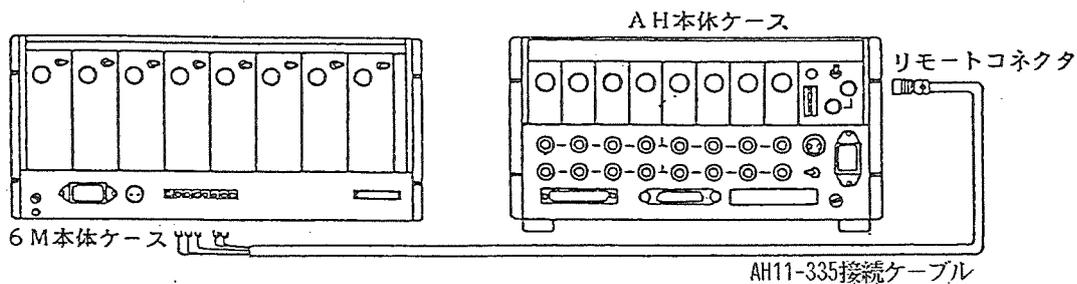
OSCスイッチは、どちらか1台をINT側、他のAHはEXT側にして下さい。この場合連動できるものは、オートバランス、±CAL、オートレンジ、セルフチェックとなります。

## 2-2-2 6G01~03形と接続する時



6Gシリーズとの連動、同期も上記と同様に行えます。  
接続ケーブルはAH-6G間同期用ケーブル(AH11-336)を御使用下さい。  
取り付け方向がありますのでご注意下さい。  
しかし、連動できるものはオートバランス、±CALのみになります。

## 2-2-3 6M83、84形と接続する時



6M用のケースを御使用しないとオートバランス等動作させることが出来ません。ブリッジ電源の同期レベルが6M側が2.5Vrms、AH側が2VrmsなのでAH側をINTにして御使用ください。6M83、84形の感度は80%になりますが、内部校正器も比例して小さくなりますのでそのまま御使用できます。  
このときの同期用ケーブルは、AH11-335を使用します。

## 2-3 出力ケーブルの接続

出力ケーブルを接続します。BNCコネクタの他にアナログ一括コネクタの利用も可能です。その場合は、BNCコネクタから取り出す電流との合計した値を仕様内にしてください。(OUTPUT1は±5mA、OUTPUT2は±10mAです。)

## 2-4 ケース切り換えスイッチの操作

通常フリー(FREE)に倒して使用します。本器のケースとユニットの出力コモンとは分離されます。システムコモンに、ケース、アナログコモンを接続します。システムコモンに接続できずノイズの影響を受けるときはこのスイッチをCOMにしてください。

### 3 測定方法

#### 3-1 測定前の操作

入力信号に合わせて、フィルタ特性、カットオフ周波数を設定して下さい。

#### 3-2 測定前の注意事項

本器は、アイソレーション入力ではないので、同相電圧を含んだ信号を入力することは出来ません。他の増幅器の出力を入力するようにして下さい。

#### 3-3 フィルタ特性の選択

本器におけるフィルタ特性は、4ポールバターワース特性と4ポールベッセル特性です。振幅変化・S/N比を重視する場合はバターワース形を、位相・波形応答を重視する場合はベッセル形を選択して下さい。

##### 3-3-1 バターワース形

バターワース形とは、最大振幅平坦形で、その名の通り通過域での振幅が平坦で波をうたず0 dB以上にはならない、振幅特性が最も理想に近いフィルタです。しかし、振幅特性を理想に近づけた為、位相特性の方は遮断周波数近辺でかなり激しく遅れだし、また通過域でも遅延特性（位相特性を角周波数で微分したもの）が波うつ為、出力にかなりの影響がでてきます。例えば、入力に方形波を加えると出力にはオーバーシュート・リングングが現れます。これは方形波がかなり広い範囲の周波数成分を持っていて、その各周波数成分が遅延特性の違いにより出力にずれて現れる為に生じるものです。

##### 3-3-2 ベッセル形

ベッセル形は、最大位相平坦形で、前記のバターワース形が振幅特性を理想に近づけたのに対して、位相特性・遅延特性を通過域で平坦にしたものです。従って遮断周波数における降下がバターワース形よりなだらかになっています。しかし通過域での遅延特性が平坦になっている為、方形波を入力した場合、各周波数成分の出力に達する時間のずれが少なくなる為、オーバーシュートやリングングが目立たなくなります。つまりベッセル形の方が、波形歪の少ない出力が得られることとなります。

#### 4 リモートコントロールコマンド

##### 4-1 コマンドのフォーマット

###### ①長さ

最大 256バイト

###### ②セパレータ

コマンドとパラメータの間に区切り文字を入れる必要はありません。入れる場合は、スペースを用います。

パラメータとパラメータとの間には、カンマまたはスペースを入れます。カンマはパラメータの直後に一つだけ置くことができます。

(例)

```
OSFS 1, 2↓
OSFS_1, 2↓
OSFS_1, ___2↓
×SFS_1_, 2↓
×SFS_1, , 2↓
```

###### ③デリミタ

コマンドの最後にはデリミタを付けます。以下のデリミタが使えます。

- ・CR (0DH)
- ・LF (0AH)
- ・EOI (GP-IBのみ)
- ・上記の組合せ (CR+LF)

また、一部のコマンドを除き次のデリミタが使えます。

- ・; (セミコロン)
- ・次のコマンドの入力

以下のコマンドにはデリミタがありません。受け取るとただちに実行します。

- ・ESC (1BH)+”E”、”Z”
- ・DC4 (14H)
- ・ENQ (05H)

##### 4-2 フィルタアンプユニット用コマンド

パラメータについて

- ・Pa 0 : 全チャンネル一括  
1~16 : 各チャンネル  
A~H : 各グループ一括
- ・Pc 1~16 : 各チャンネル
- ・Pn 0~N : データ

###### 4-2-1 各種実行コマンド

コマンド名	パラメータ	機能
ECH	なし	全チャンネルのセルフチェックを行ないません
ECL	Pa, Pn	Pn=1 : +極性の校正電圧の印加を行ないます。 Pn=2 : -極性の校正電圧の印加を行ないます。単一極性電圧の機器でも、印加されます。 Pn=0 : 校正電圧の印加を解除します。

#### 4-2-2 各種設定コマンド

##### [設定コマンド]

コマンド名	パラメータ	機能
SFC	Pa, Pn	LPFの値を設定します。
SIN	Pa, Pn	入力切り換えを行ないます。
SMT	Pa, Pn	マルチプライアの切り換えを設定します。
SMD	Pa, Pn	フィルタアンプのモードを設定します。
SIV	Pa, Pn	アンプの出力(入力)の位相を設定します

##### [各種設定状態出力コマンド]

コマンド名	パラメータ	機能
IFC	Pc	Pcチャンネルに設定されているLPFの値を読みだします。
IIN	Pc	Pcチャンネルに設定されている入力切り換え状態を読み出します。
IMT	Pc	Pcチャンネルに設定されているマルチプライアの状態を読み出します。
IMD	Pc	Pcチャンネルに設定されているフィルタモードを読みだします。
IIV	Pc	Pcチャンネルの出力(入力)が反転かどうかを読みだします。
IOV	Pc	Pcチャンネルが、前回オーバー読み取り後再びオーバーしたかを読みだします。 このコマンドを送出するとオーバーフラグは解除されます。
ICH	Pc	Pcチャンネルのセルフチェックの結果を読みだします。

4-3 設定コマンドコード  
4-3-1 SFC

LPFコード	LPF遮断周波数
1	1Hz
2	2Hz
3	3Hz
4	4Hz
5	5Hz
6	6Hz
7	7Hz
8	8Hz
9	9Hz
10	10Hz
11	11Hz
12	12Hz
13	13Hz
14	14Hz
15	15Hz
16	16Hz

例) SFC 0, 4

全チャンネル一括でLPFの値を4Hzに設定する。

4-3-2 SIN

入力切り換えコード	入力切り換え動作
0	OFF
1	ON

例) SFC 1, 1

1チャンネルの入力切り換えをONに設定する。

4-3-3 SMT

マルチプライコード	マルチプライア
0	×1
1	×10
2	×100
3	×1k

例) SMT 2, 3

2チャンネルのマルチプライアを×1kに設定する。  
(SFCで設定した値に掛け合わせます。)

#### 4-3-4 SMD

モードコード	フィルタモード
0	BES. (ベッセル形)
1	BUT. (バターワース形)
2	W/B

例) SFC 0, 1

全チャンネル一括でLPFのモードをバターワース形に設定する。

#### 4-3-5 SIV

位相コード	入出力位相
0	- (逆相)
1	+ (同相)

例) SIV 0, 1

全チャンネル一括でフィルタアンプの入出力位相を同相に設定する。

### 4-4 設定状態出力コマンドコード

#### 4-4-1 IFC

コードは、4-3-1の項を参照。

例) IFC 1

1チャンネルに設定されているLPFの値を読み出します。

#### 4-4-2 IIN

コードは、4-3-2の項を参照。

例) IIN 1

1チャンネルに設定されている入力切り換え状態を読み出します。

#### 4-4-3 IMT

コードは、4-3-3の項を参照。

例) IMT 1

1チャンネルに設定されているマルチプライアの値を読み出します。

#### 4-4-4 IMD

コードは、4-3-4の項を参照。

例) IMD 1

1チャンネルに設定されているLPFのモードを読み出します。

#### 4-4-5 IOV

オーバーコード	オーバー
0	無
1	有

例) IOV 1

1チャンネルがオーバーしたかを読み出します。

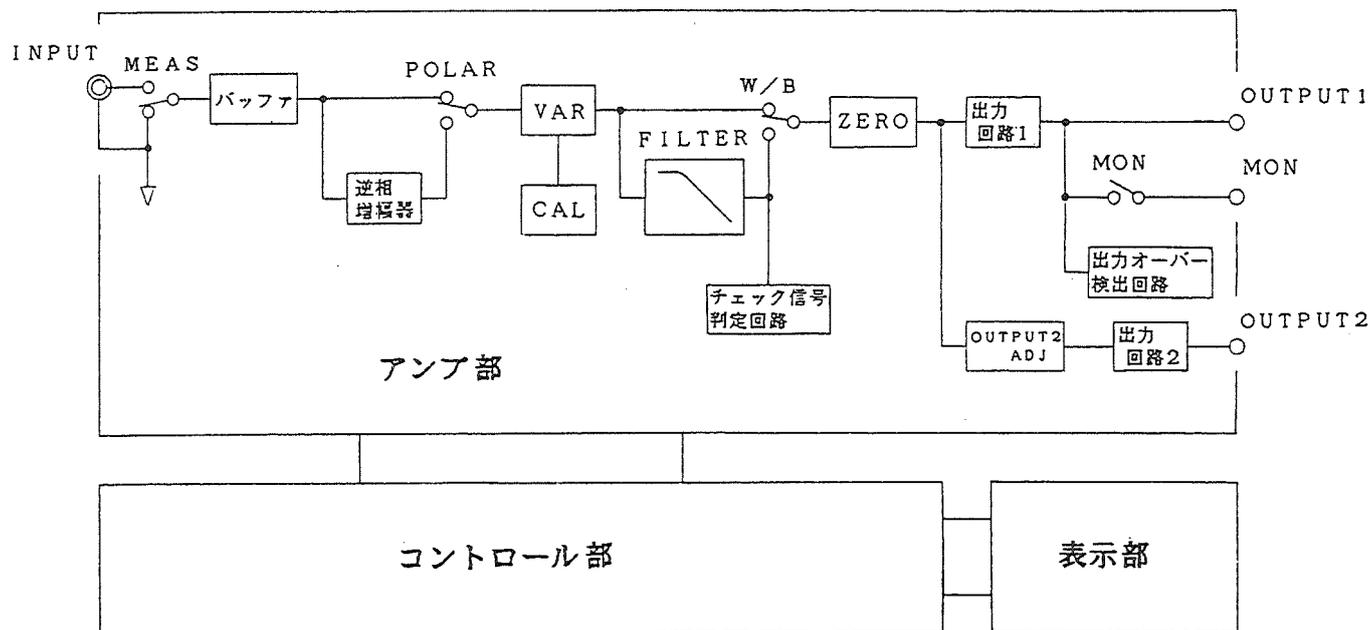
#### 4-4-6 ICH

セルフチェックコード	セルフチェック
0	正常
1	異常

例) ICH 3

3チャンネルのセルフチェックの結果を読みだします。

## 5 動作原理



上図は本器のブロックダイアグラムです。入力信号と本器は、MEASスイッチによりON、OFFされます。入力された信号はバッファアンプを通り極性切り換えスイッチにより、同相、逆相が選択されます。その後校正電圧(CAL)が加算され、利得調整が行われます。次に、モード切り換えスイッチにより、BES.、BUT.を選択したときにはフィルタ回路を通り、W/Bのときはフィルタ回路を通らずにパスします。そして零調整が行われ出力されます。

## 6 保守

本プラグインユニットは、必ずAH11-101形、または-102形のケース、103形のコントロールユニットと組み合わせて使用して下さい。

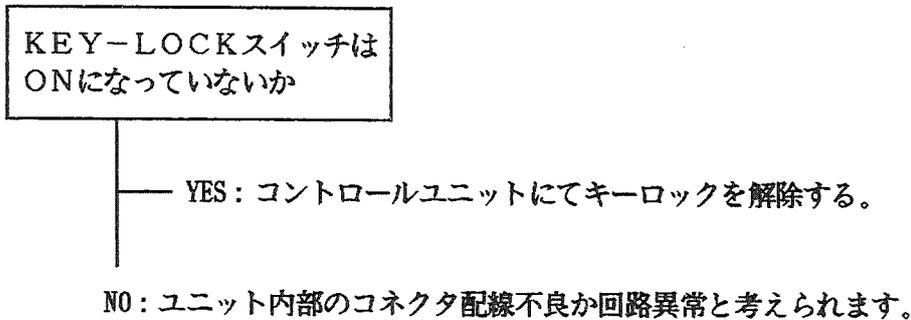
また、これからのチェックは、まず本体ケースに入力されている電源電圧を確認してから進めて下さい。

### 使用電源電圧範囲

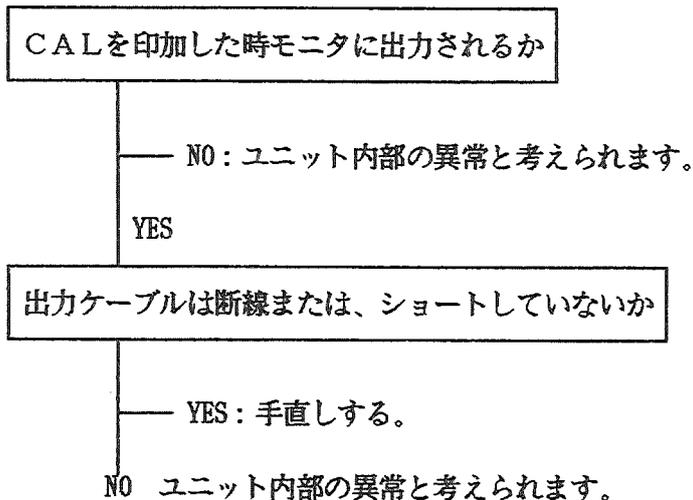
直流電圧	10.5~15V
交流電圧	90~110V

※ボルテージセレクタが  
100V位置の場合

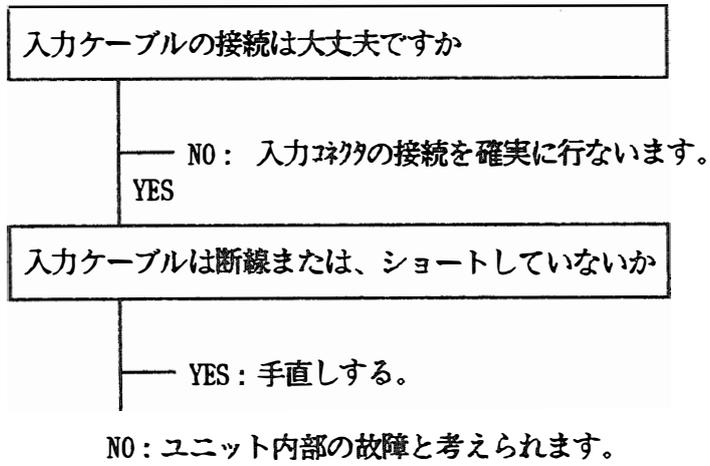
### 症状1 設定キーがきかない



### 症状2 出力がでない



症状3 出力がふらつく



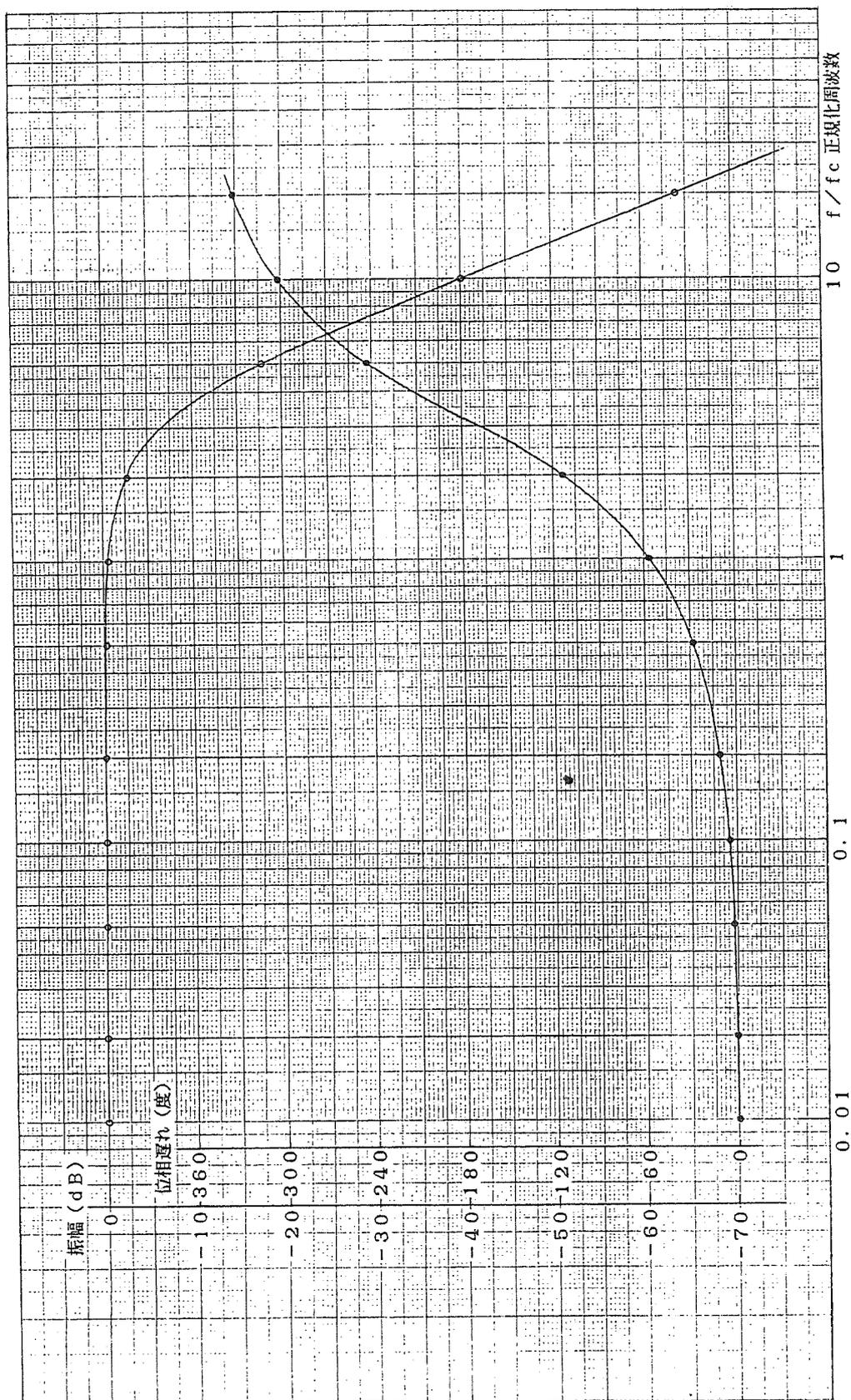
7 AH11-108形 フィルタアンプユニット仕様

【御注意】

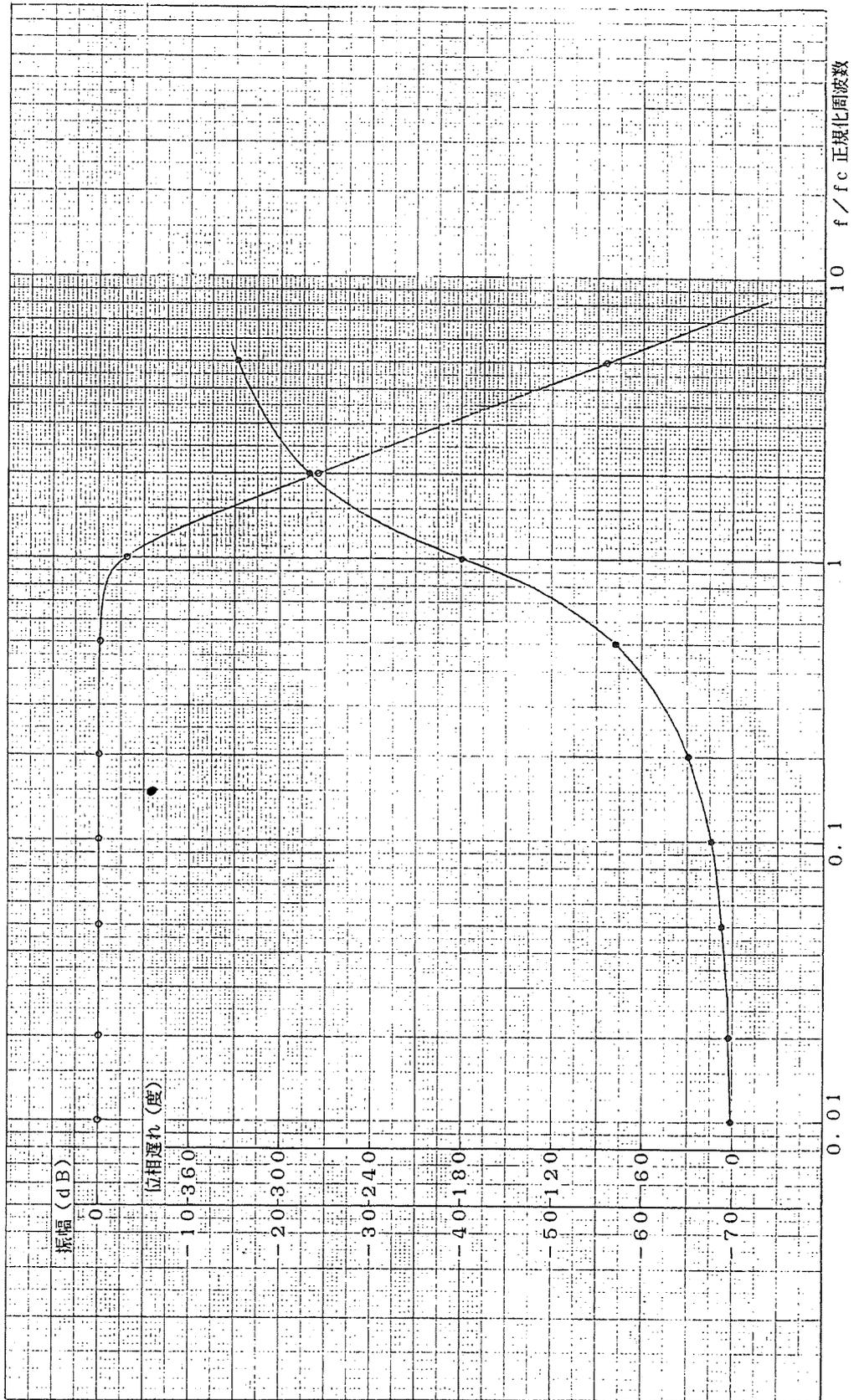
本プラグインユニットは、必ずAH11-101、又は102形のケース、103形のコントロールユニットと組み合わせて御使用ください。

- |               |  |
|---------------|--|
| 1. チャンネル数     | 1チャンネル/ユニット  |
| 2. 入力         | 入力形式 : シングル入力<br>入力インピーダンス : 約1M $\Omega$<br>入出力極性 : 同相、逆相切り換え可能<br>MEASUREスイッチ : ON-OFF   |
| 3. 遮断周波数      | 1~16Hz 1Hzごと切り換え可能<br>マルチプライア $\times 1$ 、 $\times 10$ 、 $\times 100$ 、 $\times 1K$ により<br>1Hz~16kHzの切り換え可能  |
| 4. フィルタ特性     | W/Bは、100kHz+1、-3dB以内<br>BUT (BUTTER WORTH) にて、4ポール最大<br>振幅平坦形<br>BES (BESSEL) にて、4ポール最大位相平坦形   |
| 5. 遮断周波数精度    | バターワース形 -3dB $\pm$ 1dB<br>ベッセル形 -0.5dB $\pm$ 0.5dB   |
| 6. 利得         | 設定利得 $\times 1$ (VARで $\times 1$ ~ $\times 5$ 以上可変可能)<br>直流利得精度 $\pm 0.1\%$ (VAR $\times 1$ にて)  |
| 7. 内部校正器      | +1V (VAR $\times 1$ にて)<br>精度 $\pm 0.5\%$ 以内<br>温度安定度 $\pm 0.02\%$ /°C以内   |
| 8. 直線性        | $\pm 0.01\%$ /FS以内   |
| 9. 安定度        | ・零点 $\pm 500\mu V$ /°C以内 (VAR $\times 1$ にて)<br>・感度 $\pm 0.01\%$ /°C以内 (VAR $\times 1$ にて)   |
| 10. 最大入力電圧    | $\pm 5V$   |
| 11. 最大許容入力電圧  | AC・DC 20Vで焼損しない  |
| 12. 雑音        | W/B時、VAR $\times 1$ 、入力短絡にて<br>出力電圧5mVp-p以下  |
| 13. 零調整範囲     | 約 $\pm 1V$   |
| 14. セルフチェック機能 | 回路内部のレベルチェックを行う  |
| 15. 出力        | ・最大出力 $\pm 5V$ 以上<br>・電圧電流<br>OUTPUT1 $\pm 5V$ $\pm 5mA$<br>OUTPUT2 $\pm 5V$ $\pm 10mA$<br>(単独に $\times 1$ ~ $\times 1/5$ まで可変)<br>・出力抵抗 1 $\Omega$ 以下<br>・容量負荷 0.1 $\mu F$ まで動作<br>・出力オーバー表示 $\pm$ 約5.5V以上で点灯 |
| 16. リモート機能    | 外部インターフェイスよりリモート動作可能<br>(リモート時にはユニットのキー動作不能)   |
| 17. モニターLED   | コントローラ側でセレクトされるとLED点灯  |

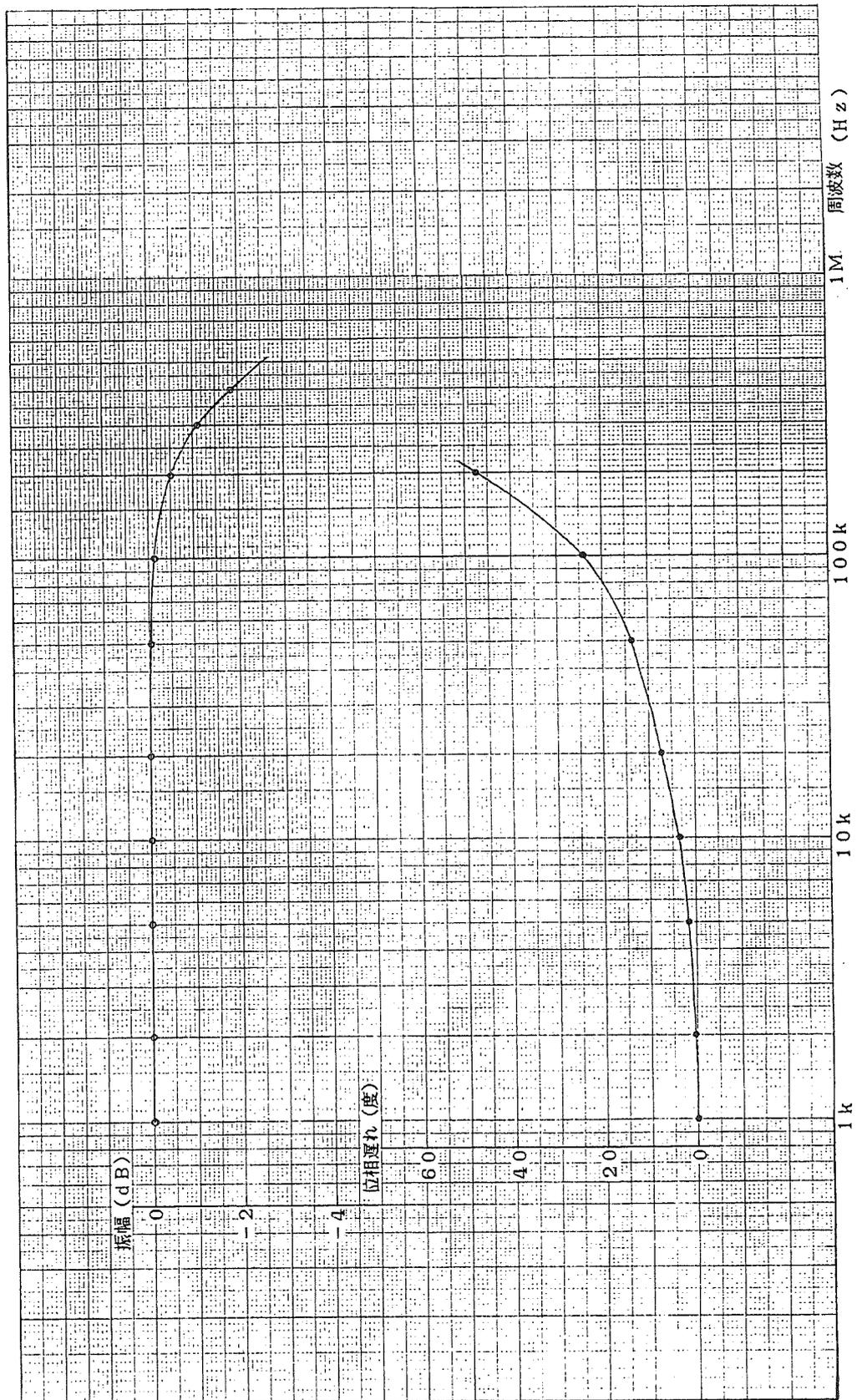
8 フィルタアンプの周波数・位相特性  
 8-1 ベッセル形の周波数・位相特性



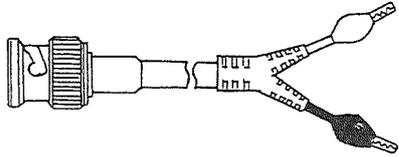
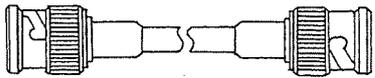
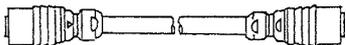
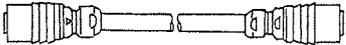
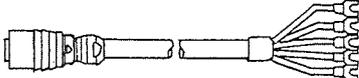
8-2 バターワース形の周波数・位相特性



8-3 W/Bの周波数・位相特性



9 ケーブル類一覧表

ケーブルの名称	形 状	ピン配置	使用コネクタ	備考
出力ケーブル 形式 47345		赤…+出力 (BNC心線) 黒…コモン	DDK BNC-P-58U-CR10	オプション
出力ケーブル 形式 47226			DDK BNC-P-58U-CR10	オプション
AH間同期用 ケーブル 形式 AH11-331		2…アナログコモン 3…AUTO BAL 4…+CAL 5…-CAL 8…デジタル コモン 9…OSC 10…AUTOGAIN START 11…AUTOGAIN STOP 12…SELF CHECK	ヒロセ電機 HR10-10P-12	オプション
AH-6G間 同期用ケーブル 形式 AH11-336		3…AUTO BAL 4…+CAL 5…-CAL 8…デジタル コモン アナログコモン 9…OSC 10…AUTOGAIN START 11…AUTOGAIN STOP 12…SELF CHECK	ヒロセ電機 HR10-10P-12	オプション
AH-6M間 同期用ケーブル 形式 AH11-335		橙…AUTO BAL 黄…+CAL 緑…-CAL 赤…コモン 灰 白…OSC	ヒロセ電機 HR10-10P-12	オプション

- (1) 本書の内容の全部または、一部を無断で転載することは固くお断りいたします。  
(2) 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更する事があります。

フィルタアンペアユニット  
AH11-108 取扱説明書  
5691-1483  
1989年 10月 初版発行  
発行 NEC三栄株式会社

1996年 7月第2版

# NEC NEC三栄株式会社

本社：東京都小平市天神町  
技術センター：東京都小平市大沼町

