

AH11-106形
2CH DCアンプユニット
取扱説明書

NEC
NEC三栄株式会社

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。

目

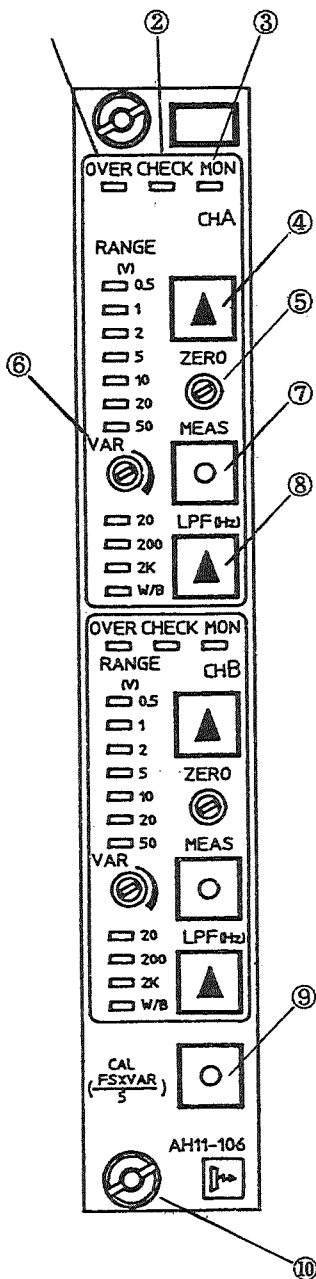
次

取扱注意事項

目次

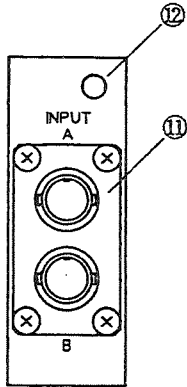
1. 2CH DCアンプユニットの説明	
1-1 前面パネル各部の名称と機能	1
1-2 背面パネル各部の名称と機能	2
2. 測定準備	
2-1 入力ケーブルの接続	3
2-2 OSCスイッチの操作	4
2-3 出力ケーブルの接続	5
2-4 ケース切り換えスイッチの操作	5
3. 測定方法	
3-1 測定前の操作	6
3-2 測定前の注意事項	6
3-3 測定値の読み方	6
4. よい測定データを得るには	
4-1 入力ケーブルの接続	7
4-2 CMRR (同相分弁別除去比)	7
4-3 フィルタ	8
4-4 自動平衡記録器との接続	8
4-5 電磁オシログラフとの接続	8
5. リモートコントロールコマンド	
5-1 コマンドのフォーマット	9
5-2 DC 2CHアンプユニット用コマンド	9
5-3 設定コマンドコード	10
5-4 設定状態出力コマンドコード	11
6. 動作原理	12
7. 保守	12
8. 資料	13
9. AH11-106形 2CH DCアンプユニット仕様	14
10. ケーブル類一覧表	15

1. 2CH DC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	レンジ切り換えキー	一度押すと測定範囲は狭くなります (利得が高くなります)。一番上まで行き、更に押されると、一番下のレンジに設定されます。0.5V/FSから50V/FSまでの測定範囲があります。
⑤	零調整用ボリューム	左一杯に回すと約-1V、右一杯に回すと約+1V、出力電圧が移動します。
⑥	微調整用ボリューム (VAR)	左一杯に回したとき、④で設定されたレンジになります。右に回すに従って測定範囲は狭くなります。右一杯に回したとき、④で設定されたレンジの約0.4倍になります。
⑦	入力切り換えキー (MEAS)	入力ON、OFFの切り換えを行ないます。LED点灯時は、入力がONとなっています。
⑧	ローパスフィルタ切り換えキー	2ポールベッセル形フィルタで、表示値はカットオフ周波数(-1.6dB)です。W/Bは本器の最大周波数範囲で20kHz(-3dB)です。
⑨	CALキー	校正値が印加されます (CHA、CHB同時に印可されます)。この時LEDが点灯します。校正値は+1Vです (微調整⑥が左一杯の時)。
⑩	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⑩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



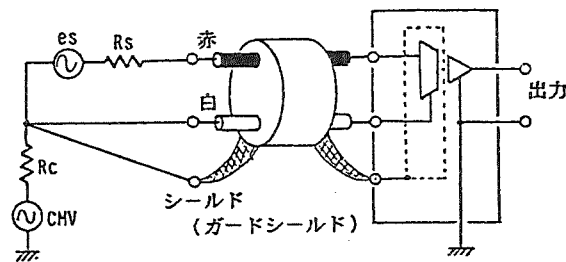
番号	名 称	機 能										
⑪	入力コネクタ	<p>丸形コネクタです。本器に信号を印加します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ピン番号</th> <th>機 能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A, C</td> <td>非接続</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>コモン</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>+入力</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>ガード</td> </tr> </tbody> </table>	ピン番号	機 能	A, C	非接続	B	コモン	D	+入力	E	ガード
ピン番号	機 能											
A, C	非接続											
B	コモン											
D	+入力											
E	ガード											
⑫	背面固定ネジ	<p>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。</p>										

2 測定準備

2-1 入力ケーブルの接続

2-1-1 信号源が不平衡の時の入力接続図

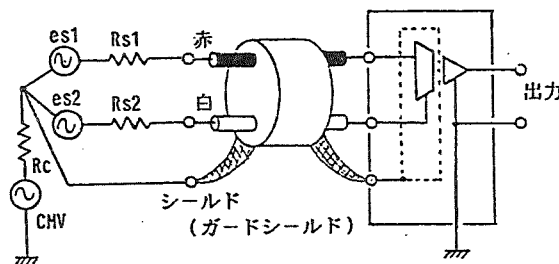
シャント抵抗
データレコーダのバッファ



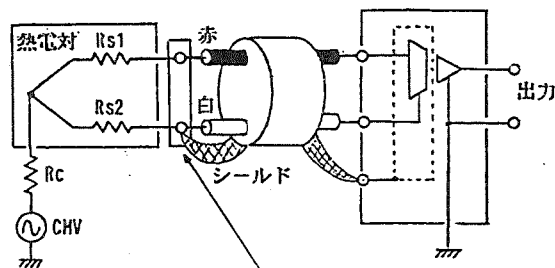
出力を逆相にしたい場合は、赤、白心線を逆に接続して下さい。

2-1-2 信号源が平衡の時の入力接続図

(1) シールドが信号源にとれる時



(2) 信号源が2線式（熱電対）の時



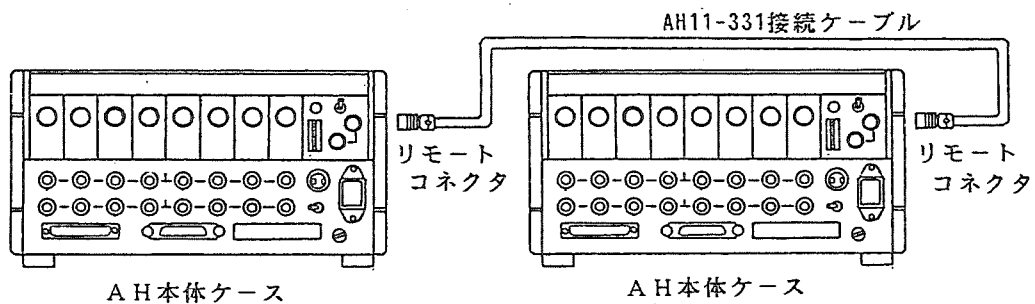
ゼロコンが必要となります

熱電対の線長が長くなる、線径が細いなどの場合には、RS1、RS2の抵抗値が大きくなり、CMRが悪化します。出来るだけRS2の抵抗値を小さくする様に配慮して下さい。また、裸線の部分を短くしなせんと、商用交流の影響を受けてS/Nが悪化します。シールド付の補償導線を使用して下さい。

2-2 OSCスイッチの操作

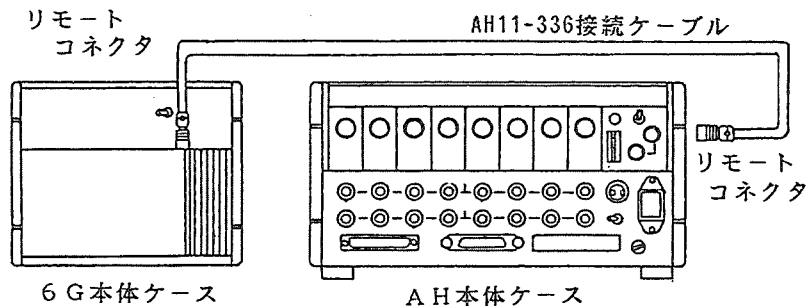
- ④ 本体1台で御使用の際は、コントロールユニット背面パネルOSCスイッチをINT側にしてください（EXTにしますとブリッジ電源が動作しません）。
- ⑤ 本体を2台以上御使用の時、または6Gシリーズの4126形、6M83、84形と混在使用される時には同期をとる必要があります。

2-2-1 本体を2台以上接続する時



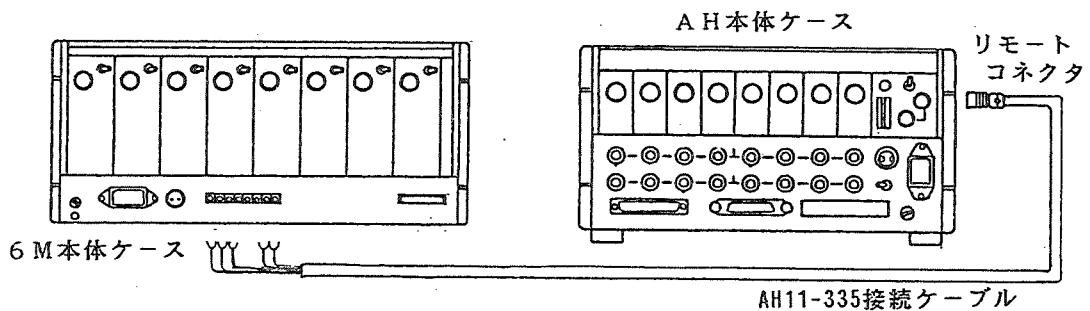
本器を2台以上同時に御使用の場合には、ブリッジ電源の同期を取る必要があります。これは、ブリッジ電源の周波数と各ユニットの電源周波数とが同期状態にあるためです。同期用ケーブル（AH11-331）を用いて本器のリモートコネクタに接続し、ケース間の同期を取って下さい。OSCスイッチは、どちらか1台をINT側、他のAHはEXT側にして下さい。この場合連動できるものは、オートバランス、±CAL、オートレンジ、セルフチェックとなります。

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用のケースを用いません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 $2.5V_{rms}$ 、AH側が $2V_{rms}$ なのでAH側をINTにして御使用下さい。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になれます。
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下さい。
(OUTPUTA, B は $\pm 5mA$)

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

電源投入後本器は、セルフチェック動作になります。コントロールユニットのセルフチェックキー内のLEDが点灯します。セルフチェック終了後、チェックLEDが緑色に点灯したプラグインユニットはバックアップされている電源OFF直前の設定条件に再設定されます。

コントロールユニットの内部メモリにバックアップされた4通りの設定条件の中から、再設定する場合は、メモリセレクトキーにより4通りの設定条件の中から選択し、'READ/●CANC'キーを押すことにより記憶内容がプラグインユニットに設定されます。

設定内容をキャンセルしたい時は、'READ/●CANC'キー内のLEDが点灯している時に今一度キーを押して下さい。

メモリカードに記憶された内容を再設定する場合は、そのカードをコントロールユニットに入れてください。内部メモリからの設定と同様に、メモリセレクトキーにより4通りの設定条件の中から選択し、'READ/●CANC'キーを押すことにより記憶内容がプラグインユニットに設定されます。

同時に、READした番号のメモリカードの内容が、コントロールユニットの同番号の内部メモリに複写されます。

ユニットの構成が記憶した内容と異なる場合には、約5秒間ERROR LEDが点灯し異なったチャンネルは測定範囲(レンジ)が最低利得50V/FSに設定されます。

測定信号に合わせて、レンジ切り換えキーにより測定範囲を合わせます。測定信号レベルが不明の場合は、50V/FSのレンジに設定して下さい。

微調整は左一杯に回して下さい。4回転ボリュームを使用していますがストッパーがありませんので多目に回して下さい。この時、レンジの指示値が本器の測定範囲になります。

3-2 測定前の注意事項

④本器は入出力アイソレーション回路を使用しておりますが、同相許容電圧(CMV)が、AC300Vを越さないように注意して下さい。

⑥良い測定データ得る為に本器仕様を十分理解してお使い下さい。

3-3 測定値の読み方

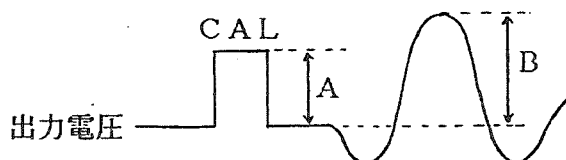
本器の出力電圧は±5V(FS)です。

出力電圧が±約5.5V以上でオーバ表示LEDが点灯します。

校正値(CAL)は+1Vです(VAR左一杯位置)。

CALを印加することで未知入力電圧を換算する事が出来ます。

例えば、下図の場合、



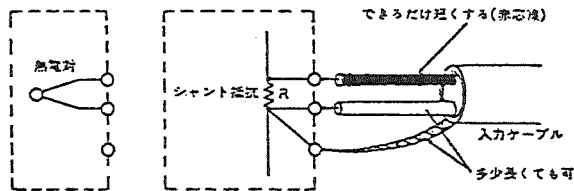
$$\text{未知入力電圧} = \frac{B}{A} \times \frac{\text{レンジ}}{5V} \times 1V(\text{CAL})$$

となります。

4 良い測定データを得るには

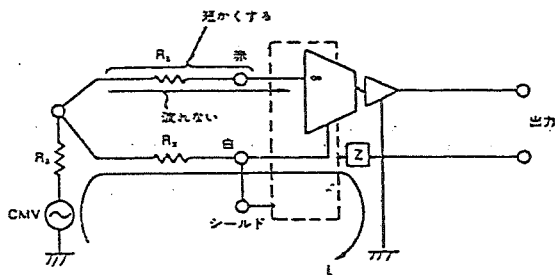
4-1 入力ケーブルの接続

入力の接続は、3-1項を参照して下さい。入力ケーブルは2心シールド付でこのシールドはアイソレーション部のガードになっています。熱電対・シャント抵抗の測定で赤心線を長くすると商用交流の影響を受けやすくなります。



4-2 CMRR (同相分弁別除去比)

熱電対 (2線式) での測定



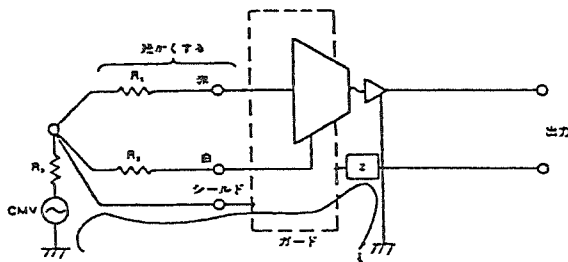
上図の場合、ノイズ電流は、 $CMV \rightarrow R3 \rightarrow R2 \rightarrow Z$ (同相インピーダンス) を通って

$$i = \frac{CMV}{R2 + R3 + Z}$$

抵抗 $R2$ (熱電対の線抵抗) にノイズ電流が流れるからノイズ電圧 e は

$$e = R2 \cdot i = \frac{R2 \cdot CMV}{R2 + R3 + Z}$$

となります。ノイズ電圧を小さくするには

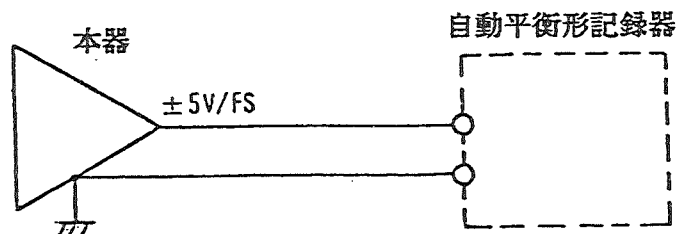


上図のようにシールドを熱電対先端に結ぶことが出来れば、ノイズ電流は、 $R1$ 、 $R2$ を流れないのでCMRが改善されます。

4-3 フィルタ

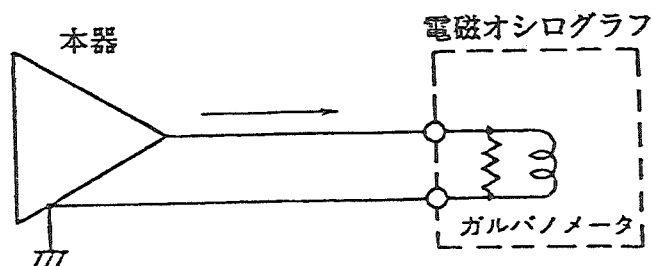
フィルタは2ポールベッセル形フィルタでS/Nの改善に用います。しかし、50・60Hzの商用交流除去のために、本器フィルタを10Hzにしても約1/8程度しか圧縮できません。

4-4 自動平衡形記録器との接続



上図のように出力側に接続される記録器の感度を上げると、記録データがノイズ、安定度などによってふらつきます。自動平衡形記録器の感度を±5V/FSに合わせて使用して下さい。

4-5 電磁オシログラフとの接続



本器の出力電流は±5mAまでしかとれませんので、直流増幅器内蔵形を御使用下さい(5L45、46、47形など)。

5. リモートコントロールコマンド

5-1 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 uses。

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)

```
○SFS 1, 2↓  
○SFS_1, 2↓  
○SFS_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)
- ・上記の組合せ (CR+LF)
- ・EOI (GP-IBのみ)

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)

5-2 2CH DC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、添字A、Bを用いることにより各CH別に設定できます。省略時はA、B両CHに設定します。
A~H : 各グループ一括
- ・Pc 1~16: 各チャンネル、添字A、Bを省略した時はACHになります。
- ・Pn 0~N : データ

[各種設定コマンド]

コマンド名	パラメータ	機能
SFS	Pa, Pn	測定範囲 (レンジ) を設定します。
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。

[各種設定状態出力コマンド]

コマンド名	パラメータ	機能
I O V	P c	P cチャンネルが、前回オーバーの読み取り後に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。
I F S	P c	P cチャンネルに設定されている測定範囲(レンジ)を読みだします。
I F C	P c	P cチャンネルに設定されているLPFの値を読みだします。
I I N	P c	P cチャンネルに設定されている入力切り換え状態を読みだします。
I C H	P c	P cチャンネルのセルフチェックの結果を読みだします。

5-3 設定コマンドコード

5-3-1 SFS

レンジコード	測定範囲
0	50V
1	20V
2	10V
3	5V
4	2V
5	1V
6	0.5V

例) SFS 0, 1
全チャンネル一括でレンジ 20Vに設定する。

5-3-2 SFC

LPFコード	LPF値
0	W/B
1	2kHz
2	200Hz
3	20Hz

例) SFC 3, 2
3A、3BチャンネルのLPFを200Hzに設定する。

5-3-3 SIN

入力切り換えコード	入力切り換え
0	入力OFF
1	入力ON

例) SIN 1A, 1
1Aチャンネルを入力ONに設定する。

5-4 設定状態出力コマンドコード

5-4-1 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す。

5-4-2 IFS

コードは、5-3-1の項を参照。

例) IFS 3B
3Bチャンネルに設定されているレンジの値を読み出します。

5-4-3 IFC

コードは、5-3-2の項を参照。

例) IFC 1A
1Aチャンネルに設定されているLPFの値を読み出します。

5-4-4 IIN

コードは、5-3-3の項を参照。

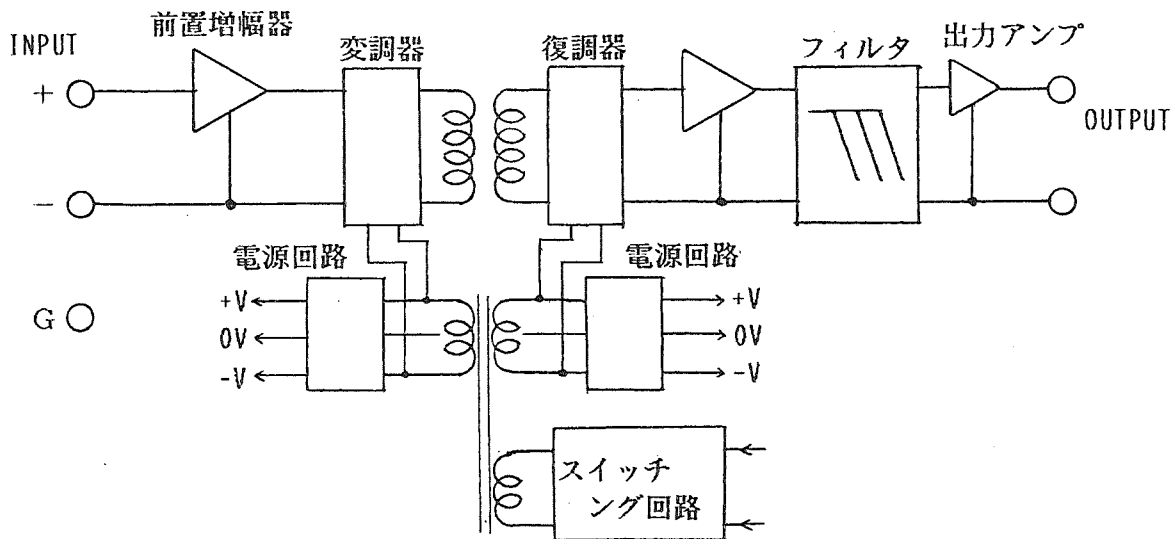
例) IIN 5A
5Aチャンネルに設定されている入力切り換え状態を読み出します。

5-4-5 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 4
4チャンネルのセルフチェックの結果を読みだします。

6. 動作原理



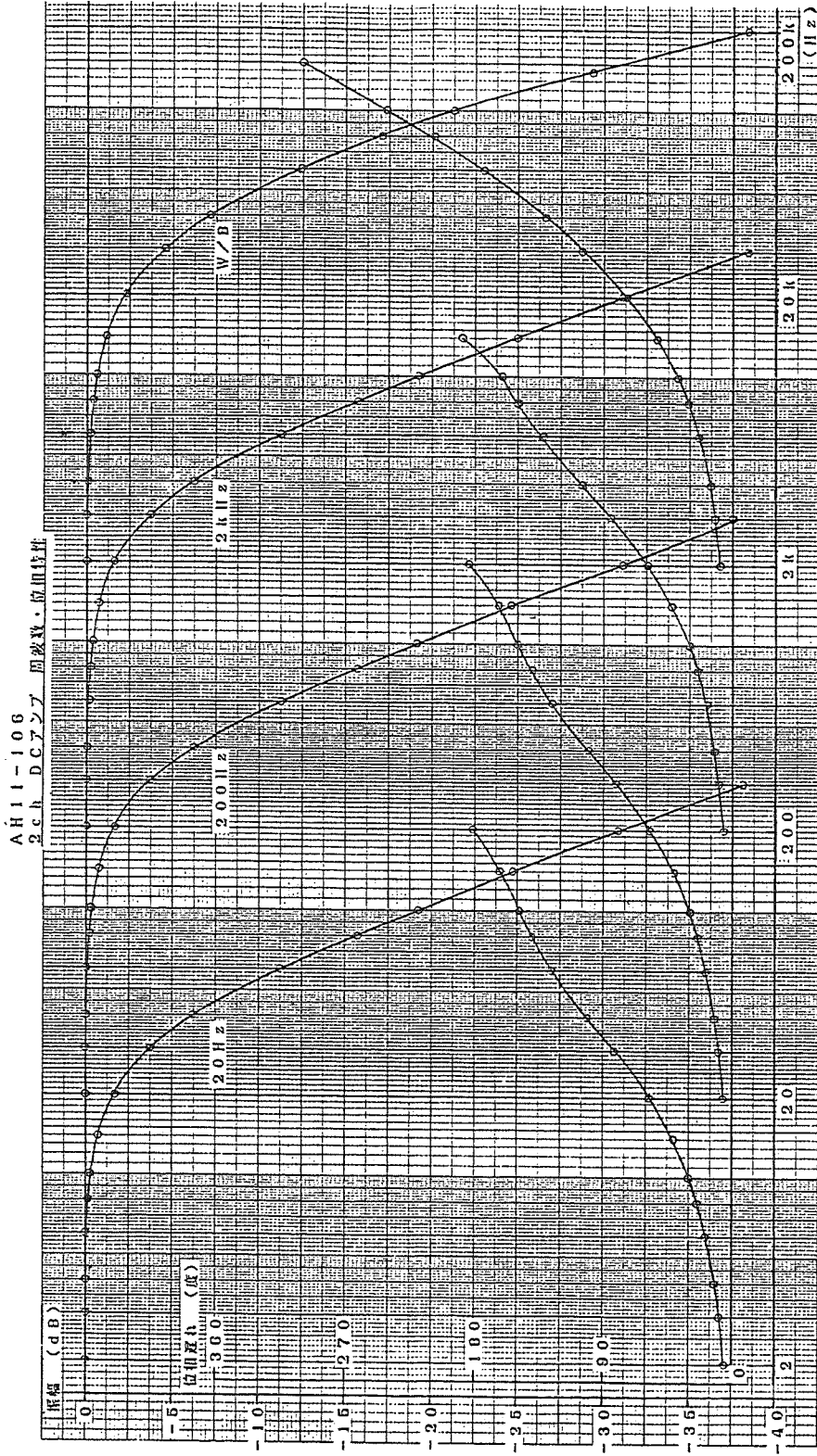
上図は本器のブロックダイアグラムで、CHA、CHBとも同じ構成になっています。
 入力信号は前置増幅器で、レンジで設定された値になるように増幅されます。
 スイッチング周波数に同期して、この入力信号を変調します。変調された信号はアイソレーショントランスを通り復調器でアナログ信号に戻します。その後、校正電圧、微調整、零調整が加算され、フィルタ回路を通り、出力されます。

7. 保 守

本器は厳密なチェックを経て出荷をしていますが、十分な性能を示さぬ時は、次の点を確認した上で、当社サービス部門へご連絡下さい。

症 状	チェック項目
出力がふらつく	<ul style="list-style-type: none"> ・入力コネクタの接続はきちんとなされているか。 ・入力ケーブルの接続はきちんとなされているか。 ・入力ケーブルが断線していないか。 (入力OFFにして、CAL、零調整と出力等を確認して下さい。)
出力がでない	<ul style="list-style-type: none"> ・出力ケーブルの接続がきちんとなされているか。 ・負荷が定格より重くないか。 ・出力ケーブルが断線していないか。

8 資料
周波数・位相特性




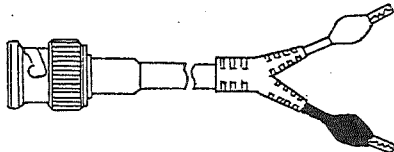
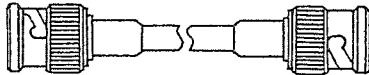
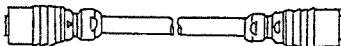
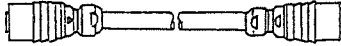
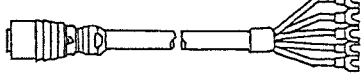
9 AH11-106形 2CH DCアンプユニット仕様

[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 | 2チャンネル/ユニット |
| 2. 入力 | アイソレーション側はチャンネル間電源分離
入力形式 : シングル入力
入力インピーダンス: 約1M Ω (電源ON、OFF共)
MEASUREスイッチ : ON-OFF |
| 3. 測定範囲 | 0.5、1、2、5、10、20、50V/FS
精度 : $\pm 0.5\%$ 安定度: $\pm 0.05\%/^{\circ}\text{C}$
微調整: 各測定範囲間微調整可能 |
| 4. 非直線性 | $\pm 0.05\%/FS$ 以内 |
| 5. 周波数特性 | DC~20kHz +1dB、-3dB |
| 6. ローパスフィルタ | 2ポールベッセル型
DC~20、200、2kHz |
| 7. 同相電圧除去比 | 1K Ω 不平衡 +側挿入時 100dB
220 Ω 不平衡 -側挿入時 80dB |
| 8. 差動許容入力電圧 | 測定範囲0.5~5V/FS時 20V _{p-k} または DC
測定範囲10~50V/FS時200V _{p-k} または DC |
| 9. 零安定度 | $\pm 50\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ 以下 (測定範囲0.5V/FS時) |
| 10. 雑音 | 50mV _{p-p} 以下 出力値 (測定範囲0.5V/FS時) |
| 11. 内部校正器
(CAL) | +1V出力値 (VAR最小時)、2チャンネル同時印加
精度 $\pm 0.5\%$ 以内 安定度 $\pm 0.02\%/^{\circ}\text{C}$ 以内 |
| 12. 零調整範囲 | 約 $\pm 1\text{V}$ |
| 13. セルフチェック機能 | 回路内部のレベルチェックを行う |
| 14. 出力 | ・最大出力 $\pm 5\text{V}$ 以上
・電圧電流 OUTPUT A(1)、B(2) $\pm 5\text{V}$ 、 $\pm 5\text{mA}$
・出力抵抗 1 Ω 以下
・容量負荷 0.1 μF まで動作
・出力オーバー表示 \pm 約5.5V以上で点灯 |
| 15. 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
(リモート時にはユニットのキー動作不能) |
| 16. モニタLED | コントローラ側でセレクトされるとLED点灯 |
| 17. 同相許容電圧 | AC300V _{rms} |
| 18. 耐電圧 | AC1kV/分 |

10 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
入力ケーブル 形式 AH11-334		B...-入力 D...+入力 E...シールド	多治見無線 R05-PB5F	オプション
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。

2CH DCアンペアユニット
AH11-106 取扱説明書
5691-1481

1989年10月初版発行

発 行 NEC三栄株式会社

1989年10月初 版

1990年 5月第3版

1995年 6月第5回印刷

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

