



プリアンプ
PREAMPLIFIER

9917

取扱説明書

D: 502583

9917

AEプリアンプリファイア

取扱説明書

—— 保 証 ——

本製品は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験、検査を行って出荷しております。万一製造上の不備による故障または輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品および製造上の不備による故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後1年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社または当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてのみ有効です。日本国外で使用する場合には、当社または当社代理店にご相談ください。

下記の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法、および注意事項に反する取扱いや保管により生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などにより生じた故障、損傷の場合
- お客様により、製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧および本製品に接続されている外部機器の影響による故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為及びその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷の場合
- 磁気テープなど消耗品の補充

—— 修理にあたって ——

万一不具合があり、故障と判断された場合、あるいはご不明な点がありましたら、お求めになりました当社または当社代理店にご連絡ください。なお、当社または当社営業所からお求めの場合は、添付シールに記載の連絡先にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名（または製品名）、製造番号（SERIAL NUMBER）とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後5年以上経過している製品の場合は、補修パーツの品切れなどにより、日時を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

目 次

1 . 概 説

1-1. 概 要	3
1-2. 特 長	3
1-3. 定 格	3

2 . ご使用前の準備

2-1. 開 梱	4
2-2. 構 成	4
2-3. 電源の接続	5
2-4. 接地について	5

3 . 操作及び取扱方法

3-1. 概 要	6
3-2. 各部の名称と動作	6

4 . 動作原理.....8

5 . 保 守

5-1. 故障の予防	9
5-2. 動作が異常なとき	9

6 . 標準データ.....10

付 図

図2-1. 外部電源で使用する場合の推奨回路	5
図3-1. プリアンプ外観図	7
図4-1. プリアンプ・ブロック図	8

付 表

構 成 表	4
-------------	---

1 . 概 説

1-1. 概 要

本器はA E 信号増幅用プリアンプリファイアです。センサにより電気信号に変換されたA E 信号を増幅、インピーダンス変換し、遠方のメインアンプへ伝送します。

本器は利得を10～40 dB の範囲で設定することができますので、キャリブレーションが容易に行えます。(注1)

また、内蔵のHPF (ハイパスフィルタ) はON/OFF が可能なので、コンクリートから金属まで幅広い材料に対応ができます。(注2)

さらに10倍程度の過大入力に対して本器は信号を正確にクランプできますので、初期微動を拡大して波形解析をする場合などに有効です。

(注1) シャープペンシル芯の圧折法など、キャリブレーションの信号はレベルの大きいことが多く、通常の測定利得ではプリアンプが飽和してしまうことがあります。

このような場合には、キャリブレーション時の利得を下げられることが重要になります。

(注2) 金属やセラミックスなどのように周波数が高く、エネルギーレベルの低いA E では、SN比を上げるためにHPFは不可欠です。一方岩石、コンクリートなどのA E は周波数が低いので、HPFを入れることはできません。

本器はHPFをON/OFFすることにより、両者に対応することができます。

1-2. 特 長

- | | |
|-----------------|--------------------|
| (1) 広帯域 | 2 kHz～1.2 MHz |
| (2) 低雑音 | 5.5 μ V rms 以下 |
| (3) 可変利得 | 10～40 dB |
| (4) HPF ON/OFF可 | 50 kHz |
| (5) 過大入力クランプ | |
| (6) 小型 | 80×46×26 mm |

1-3. 定 格

- (1) 入力形式……………不平衡、BNC接栓
- (2) 入力インピーダンス……………100 k Ω ±5%、20 pF以下
- (3) 入力換算雑音……………5.5 μ V rms 以下 (利得40 dB、入力短絡時)
- (4) 周波数特性……………2 kHz～1.2 MHz (–3 dB、HPFをTHRUにした時)

(5) H P F

カットオフ周波数..... 5 0 k H z

オプションにより、1 0 k H z ~ 7 0 0 k H z まで、
1、2、3、5、7 シーケンスで選択可

減衰傾度..... 2 4 d B / o c t

(6) 利得..... 2 0、3 0、4 0 d B 切換及び 0 ~ - 1 0 d B 連続可変

(7) 最大出力電圧..... 2 V p - p 以上

(D C 電源が + 1 5 V で利得を 2 0 d B 以上にした場合)

(8) 出力形式..... ラインドライブ型、B N C 接栓

ケーブル長 2 0 m 以下

(9) 出力インピーダンス..... 7 5 Ω ± 1 0 %

(1 0) D C 電源..... + 1 5 V ~ + 3 0 V

2 0 m A 以下

(1 1) 外形寸法..... 4 6 (W) × 2 6 (H) × 8 0 (D) m m

但し突起物を除く

(1 2) 周囲温度..... 0 ~ + 6 0 ° C (動作時)

2 . ご使用前の準備

2 - 1 . 開 梱

梱包をときましたら、まず輸送中の事故による破損などのないことを、確かめて下さい。又、発送前に十分注意しておりますが、本器のケースに傷や凹みがないか、ネジのゆるみはないか、などもお調べ下さい。特に異常がない場合は、2 - 2 項の構成表にしたがって員数のチェックを行なって下さい。

2 - 2 . 構 成

本器の構成は以下の通りです。但し、本器がシステムの一部として納入され、システム構成表が別途作成された場合の員数は、そちらの構成表に従います。

— 構 成 表 —

9 9 1 7 プリアンプ本体	1
取扱説明書	1

2-3. 電源の接続

本器は、通常はAE-922 ディスクリミネータや9604 ローカルプロセッサなど（以下AE装置と略記します。）と接続してご使用頂きます。BNC-BNC 75Ω同軸ケーブル（3C2V等）で、本器の“OUTPUT”接栓と、AE装置の“RF IN”接栓を接続して下さい。電源は、AE装置より同軸ケーブルを経て本器に供給されます。

本器を外部の電源で動作させる場合には、+15V～+30V、30mAの直流電源と数個の受動部品が必要です。外部電源で動作させる場合の推奨回路を、図2-1に示します。

直流電源は、雑音の影響が大きいことからスイッチング・レギュレータは避け、直列式のものをご使用下さい。電流容量は、1台当たり約30mAです。C1～C3及びL1は電源の雑音を除去するためのフィルタですが、電源雑音が十分に小さい場合には、C1及びL1は省略してもかまいません。R1（75Ω）は、±1%級のものを使用することが望まれます。

増幅された信号を受ける機器の入力インピーダンスが、100kΩ以下の場合には、C4を大きくします。例えば、入力インピーダンスが10kΩの装置に接続する場合には、C4は約0.1μFにします。入力インピーダンスが約1kΩ以下になりますと、利得が見かけ上低下しますので、注意が必要です。

以上の回路の組立は、なるべく配線が短くなるように、電源の近傍で行なって下さい。

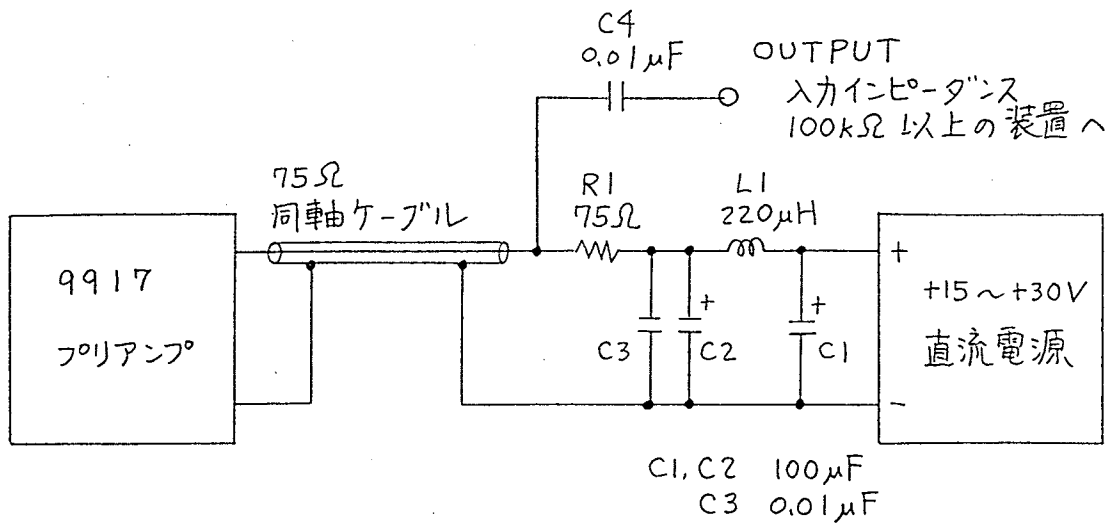


図2-1 外部電源で使用する場合

2-4. 接地について

本器の入出力接栓のGND側、及び筐体は、DC電源のコモン側、すなわちシステムのコモングランドに直接接続されています。従って、被測定物が導電体の場合には、AEセンサ及びプリアンプの接地に当たりまして、接地ループに電流が流れないように、あるいはその悪影響を受けないような配慮が必要です。AE信号は、一般にきわめて微少なので、雑音に対する対策を怠りますと、期待通りの測定が行えない場合があります。

3. 操作及び取扱方法

3-1. 概要

本器は、通常9604ローカルプロセッサなどのAE装置と接続して使用します。AE装置との接続は、AE装置に付属している75Ω同軸ケーブル(3C2V)で行ないます。この長さは約20mまで延長することができます。これ以上延長する場合は別途ご相談下さい。ペネトレーションの制限や、ケーブル重量を軽くするために、他のケーブルを使用することも可能ですが、その場合にはケーブルの直流抵抗、整合インピーダンス、メートル当り容量等を十分考慮して下さい。

本器の入力にはAEセンサを接続します。センサの出力は、センサの容量とケーブル及びプリアンプの入力容量で分割されますので、なるべく短くすることが望まれます。今、センサの容量をCs(pF)、ケーブルのメートル当り容量をCc(pF/m)、プリアンプの入力容量をCp(pF)とし、ケーブルの長さをL(m)とすれば、分割比rは、

$$r = \frac{C_s}{C_s + C_c \times L + C_p} \quad (3-1)$$

となります。ちなみにCs=150pF、Cc=100pF/m、Cp=50pFとし、L=1mとすれば、r=0.5となり、2分の1に分割されてしまうことがわかります。(3-1)式より、低容量のケーブルをなるべく短くして使用するのが望ましいことがわかります。

3-2. 各部の名称と動作

① “INPUT” (入力接栓)

センサよりのAE信号入力接栓です。入力インピーダンスは100kΩ、並列容量は20pF以下です。通過帯域の周波数において、本接栓入力信号と出力信号は同相となります。

② “OUTPUT” (出力接栓)

本器の電源入力を兼ねた信号出力接栓です。出力インピーダンスは75Ωで、AE装置と接続した時に2Vp-p以上の出力が得られます。AE装置から供給される電源は+15V、30mA以下です。

③ “GAIN(dB)” (利得設定器)

本器の利得設定器です。20, 30, 40dBのどれかを選択できます。時計ドライバ、シャープペンシルの先などで設定して下さい。

④ “-10, CAL” (利得微調整器)

CALの時③で設定した利得になります。反時計方向にまわし切ると、この値より-10dBだけ低くなります。

⑤ “HPF, 50kHz, THRU” (ハイパスフィルタ ON/OFFスイッチ)

HPF(ハイパスフィルタ)をON、OFFするスイッチです。THRUにしますと、低域は2kHzまでとなります。

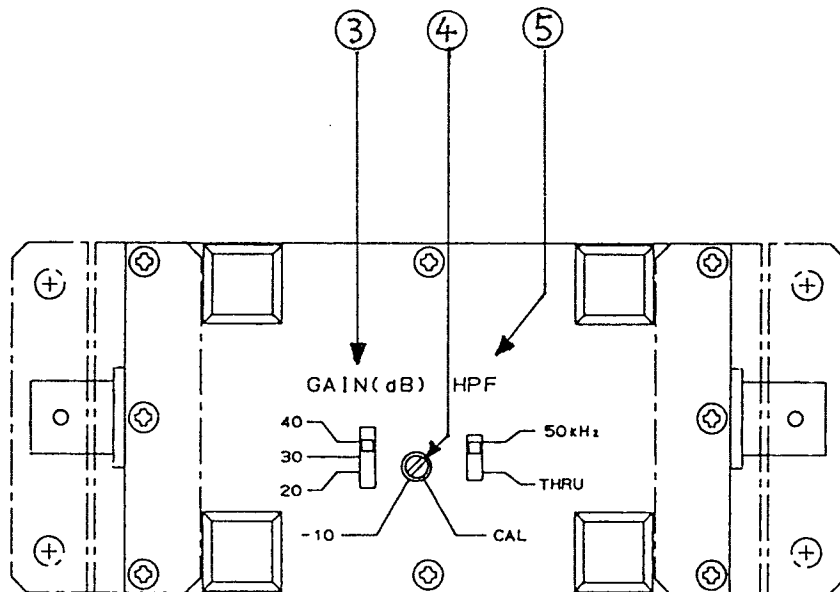
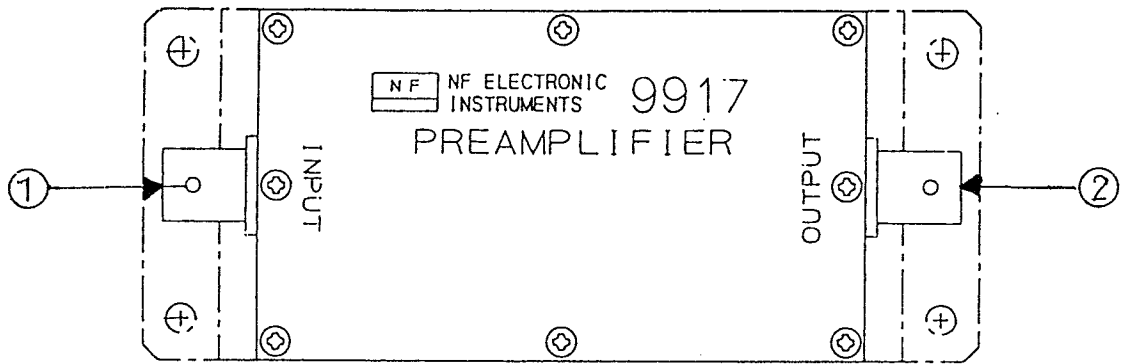


図 3-1 フリアンプ外觀図

4. 動作原理

図4-1ブロック図により説明します。

入力信号は初段のアンプで26dB増幅された後、HPFで低域成分が除去されます。2段目のアンプは0, 10, 20dB切り替え可能で、出力インピーダンスは75Ωになっています。LPFで高域成分を除去し出力接栓から出力されます。直流電源はL, C2のフィルタを経てアンプに供給されます。AE信号(交流信号)はL, C2のフィルタを通過しません。

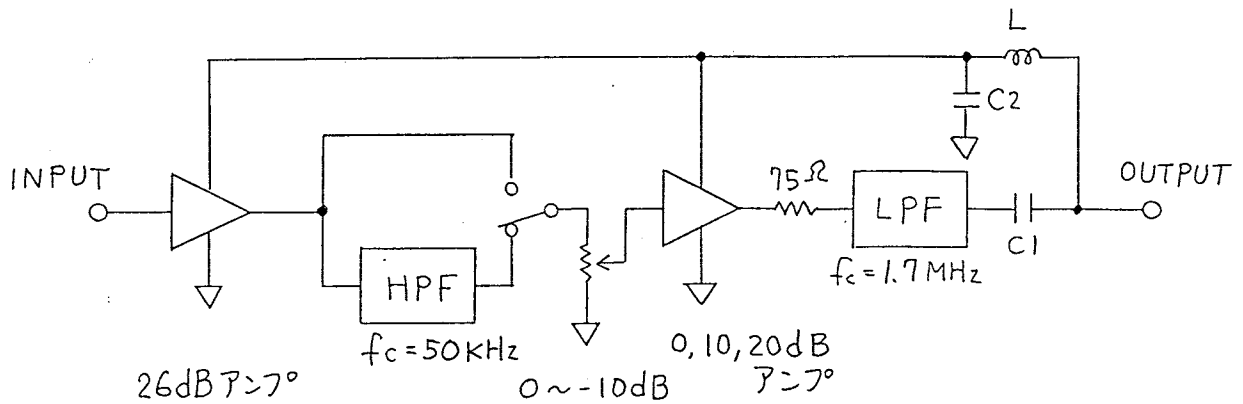


図4-1 フリアンプブロック図

5. 保守

5-1. 故障の予防

本器は、周囲温度 0℃～+60℃まで動作を保証しておりますが、制限温度付近では多少特性の劣化があります。なるべく室温で使用することをおすすめします。

又、本器は防滴処理をしてありませんので、雨天の屋外や、湿気の多いところでは使用しないで下さい。

AEプリアンプは、一度設置されますと容易に取り外しや交換が行なえない場合もありますので、設置の際はコネクタのかん具合合いや、ケーブルのチェックを十分に行なって下さい。

5-2. 動作が異常なとき

プリアンプの出力をオシロスコープで観察したとき、雑音信号が全く出ていなかったり、出ていても他のプリアンプに比べて異常に小さい場合には、プリアンプまたはケーブルの故障が考えられます。

このような場合には、以下の手順にしたがってチェックを行なって下さい。

(1) 電源電圧のチェック

まず、AE装置に接続されているケーブルを外し、オシロスコープ、テスタ等で電源のチェックを行ないます。もし+15Vが出力されていなければ、AE装置の故障が考えられます。

次にプリアンプを接続した状態でAE装置の“RF IN”の直流電圧を調べます。この電圧が約 +13.3Vならば正常です。+15Vだとすれば、ケーブルの断線又はコネクタの不具合、接触不良などが考えられます。ゼロになるようだと、ケーブルの短絡が考えられますが、この場合は速やかに電源を切って調べて下さい。

(2) 電気信号によるチェック

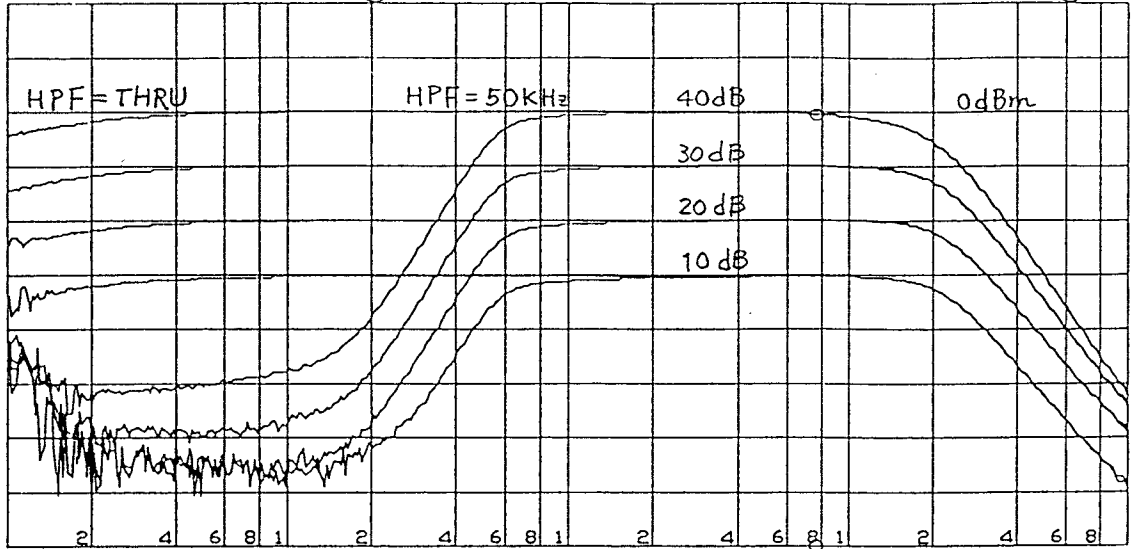
入力接続されているAEセンサを外し、約200kHz, 10mV p-pの電気信号を加え、出力をオシロスコープで観察します。1V p-pの正弦波が出力されていれば正常ですが、全然振れなかったり、振幅がきわめて小さい場合は、プリアンプの故障です。

(3) AEセンサのチェック

入力にAEセンサを接続し、センサのケースをドライバ等の金属で軽くたたいて出力波形を観測して下さい。出力が振れない場合は、センサ又はセンサ用ケーブルの故障です。

6. 標準データ

NETWORK Cor
 A: REF B: REF O MKR 758 577. 575 Hz
 20.00 180.0 T/R -614. 443m dB
 [dB] [deg] θ deg



DIV DIV START 1 000. 000 Hz
 10.00 36.00 STOP 10 000 000.000 Hz
 RBW: 1 KHz ST: 4.33 sec RANGE: R= 0, T= 0dBm
 OSC1= 0.0 DBM

NX-364-1

