



ご参考用：

本製品は販売終了につき、参考技術資料としてご提供いたしますので、予めご了承ください。

AE テスタ

**AE9501A**

---

取扱説明書



DA00020698-002

AE テスタ

**AE9501A**

**取扱説明書**



---

## はじめに

このたびは、「AE9501A AE テスタ」をお買い求めいただき、ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために、まず、次のページの「安全にお使いいただくために」をお読みください。

### ■ この説明書の注意記号について

この説明書では、次の注意記号を使用しています。機器使用者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。



機器の取扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険がおよぶおそれがある時に、その危険を避けるための情報を記載しています。



機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

---

### ●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用する方は、1章からお読みください。

#### 1. 概 説

この製品の概要・機能および定格を説明しています。

#### 2. 使用前の準備

設置や操作の前にはしなければならない大事な準備作業について説明しています。

#### 3. 操作および取扱方法

パネル面の各部の機能・動作や、取扱方法について説明しています。

機器を操作しながらお読みください。

#### 4. 動作原理

この製品の簡単な動作原理を説明しています。

#### 5. 保 守

簡単な動作点検や日常の手入れについて記載しています。

---

## —— 安全にお使いいただくために ——

安全にご使用いただくため、下記の警告や注意事項は必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。

### ●取扱説明書の内容は必ず守ってください。

取扱説明書には、この製品を安全に操作・使用するための内容を記載しています。

ご使用にあたっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されている全ての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

### ●おかしいと思ったら

この製品から煙が出てきたり、変な臭いや音がしたら、直ちに電源をオフにして使用を中止してください。

このような異常が発生したら、修理が完了するまで使用できないようにして、直ちにお求めの当社又は当社代理店にご連絡ください。

### ●ガス雰囲気中では使用しないでください。

爆発などの危険性があります。

●カバーは取り外さないでください。

精密機器のため、内部の部品などに触れますと性能などに影響する恐れがあるため、カバーは絶対に取り外さないでください。

内部を点検する必要がある時でも、当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

●改造はしないでください。

改造は絶対に行わないでください。新たな危険が発生したり、故障時には修理をお断りすることがあります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用している安全上の記号の一般的な定義は次のとおりです。



**取扱説明書参照記号**

使用者に危険の潜在を知らせると共に、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。



**感電の危険を示す記号**

特定の条件下で、感電の可能性のある箇所に表示されます。



**警告記号**

機器の取扱いにおいて、感電など使用者の生命や身体に危険がおよぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。



**注意記号**

機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

●その他の記号



電源スイッチのオン位置を示します。



電源スイッチのオフ位置を示します。



コネクタの外部導体がケースに接続されていることを示します。



コネクタの外部導体が信号グラウンドに接続されていることを示します。

MEMO



---

## 目次

---

	ページ
1. 概説	1-1
1.1 概要	1-2
1.2 定格	1-2
1.3 外観図	1-4
2. 使用前の準備	2-1
2.1 開梱と再梱包	2-2
2.2 予備点検	2-2
3. 操作及び取扱方法	3-1
3.1 各部の名称と動作	3-2
3.2 取扱方法	3-5
3.2.1 電源	3-5
3.2.2 AE センサの接続	3-6
3.2.3 ペンレコーダの接続	3-8
3.2.4 その他の機器の接続	3-8
3.2.5 感度 (SENSITIVITY) の設定	3-10
3.2.6 レート・フルスケールの設定	3-10
3.3 実験例	3-11
3.4 出力の定量的評価	3-13
3.4.1 RF 出力	3-13
3.4.2 AVERAGE 出力	3-14
3.4.3 RECORDER 出力	3-14
4. 動作原理	4-1
4.1 動作原理	4-2
5. 保守	5-1
5.1 故障の予防	5-2
5.2 動作が異常なとき	5-2

---

## 付 図・付 表

---

	ページ
図 1-1 外観図 .....	1-4
図 3-1 正面図 .....	3-4
図 3-2 ケースを外す .....	3-5
図 3-3 電池の極性 .....	3-5
図 3-4 感熱接着剤の塗布 .....	3-7
図 3-5 波形の観察 .....	3-8
図 3-6 AM ラジオで音を聴く .....	3-9
図 3-7 実験例ブロック図 .....	3-11
図 3-8 測定結果 .....	3-12
図 3-9 “AVERAGE”vs“RF” .....	3-14
図 4-1 AE9501A ブロック図 .....	4-3
表 3-1 “SENSITIVITY” 設定例.....	3-10
表 3-2 アンプの利得.....	3-13

# 1. 概 説

1.1 概 要 .....	1-2
1.2 定 格 .....	1-2
1.3 外観図 .....	1-3



- 
- レート・メータ・フルスケール  
50 カウント/秒 又は  
500 カウント/秒
  
  - レコーダ出力  
1mV/カウント (50 カウント/秒 フルスケールの時) 又は  
0.1mV/カウント (500 カウント/秒 フルスケールの時)
  
  - 電源  
単 3 乾電池 4 本  
マンガン電池の時、100 時間以上使用可。  
(但し AE の発生度合により、短くなる場合があります)
  
  - 重量  
約 600g
  
  - 使用温度  
0～+40℃

# 1 概説

## 1.3 外観図

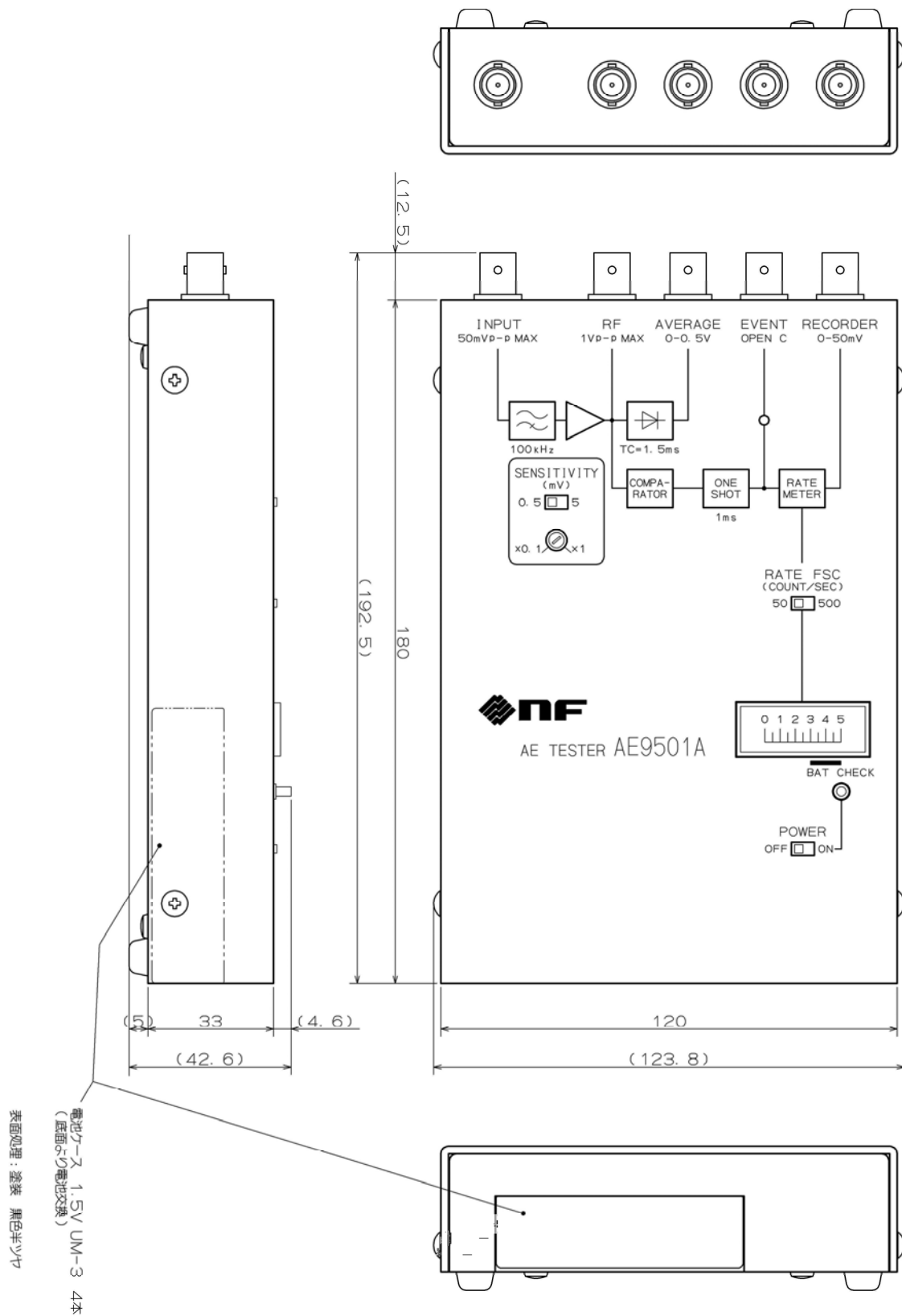


図 1-1 外観図

## 2. 使用前の準備

2.1 開梱と再梱包 .....	2-2
2.2 予備点検 .....	2-2

### 2.1 開梱と再梱包

開梱の際、梱包箱の異常（穴あき、へこみ等）がないかどうか確認の上、万一異常があった場合は、内部の機器に影響を及ぼしていないかどうかを、特に確認して下さい。

### 2.2 予備点検

本体を梱包箱から取り出す際、付属品、取扱説明書もお忘れなく、全部取り出して下さい。その上で、下記の点検を行って下さい。

- (1) 外観に傷や凹凸がないこと。
- (2) スイッチ、BNC 接栓等、突起部分に損傷がないこと。
- (3) 以下の構成表に従って、数量の確認をして下さい。

#### 構成表

- AE9501A AE テスタ本体……………1 台
- 単 3 乾電池……………4 本
- 取扱説明書……………1 部

(注) AE センサは、別途お求め下さい。



## 3. 操作及び取扱方法

3.1 各部の名称と動作	3-2
3.2 取扱方法	3-5
3.2.1 電源	3-5
3.2.2 AE センサの接続	3-6
3.2.3 ペンレコーダの接続	3-8
3.2.4 その他の機器の接続	3-8
3.2.5 感度 (SENSITIVITY) の設定	3-10
3.2.6 レート・フルスケールの設定	3-10
3.3 実験例	3-11
3.4 出力の定量的評価	3-13
3.4.1 RF 出力	3-13
3.4.2 AVERAGE 出力	3-14
3.4.3 RECORDER 出力	3-14
図 3-1 正面図	3-4
図 3-2 ケースを外す	3-5
図 3-3 電池の極性	3-5
図 3-4 感熱接着剤の塗布	3-7
図 3-5 波形の観察	3-8
図 3-6 AM ラジオで音を聴く	3-9
図 3-7 実験例ブロック図	3-11
図 3-8 測定結果	3-12
図 3-9 “AVERAGE” vs “RF”	3-14

## 3.1 各部の名称と動作

(図 3-1 参照)

① “INPUT” (AE 信号入力接栓)

本接栓に AE センサを接続します。必ずセンサに付属しているローノイズ・ケーブルをご使用下さい。

② “RF” (増幅された AE 信号出力接栓)

HPF (ハイ・パス・フィルタ) を経て増幅された AE 信号の出力接栓です。最大出力は、無負荷時に  $1V_{p-p}$  です。出力インピーダンスは約  $100\Omega$  です。増幅度は、3-4-1 項を参照して下さい。

AE 信号を観察する場合は、この接栓の出力をオシロスコープへ接続して下さい。但し、AE 信号は瞬間しか見えませんので、詳細に観察するためには、高速の波形記憶装置が必要です。

③ “AVERAGE” (平均値出力)

RF 信号を半波整流した直流 (脈流) が出力されます。入力インピーダンスが  $100k\Omega$  以上のレコーダ、オシロスコープ等へ接続して下さい。

出力電圧の定量的評価は、3-4-2 項を参照して下さい。

④ “EVENT” (イベント・パルス出力接栓)

AE が検出されると、この接栓から  $1ms$  以上の負のパルスが出力されます。この出力をカウンタに接続すれば、イベント発生総数を求めることができます。

⑤ “RECORDER” (イベント発生率のレコーダ出力)

イベント発生率が出力されます。⑩のメータがフルスケールになった時、本出力は  $+50mV$  になります。

⑩のメータがフルスケールをこえた場合でも、 $+100mV$  程度まではほぼ比例した出力が得られます。

入力インピーダンスが  $100k\Omega$  以上のレコーダへ接続して下さい。

⑥, ⑦ “SENSITIVITY” (検出レベル設定器)

AE 検出レベルの設定器です。⑥のスイッチと⑦の調整器を組み合わせることによって、検出感度を  $50\mu V$  から  $5mV$  の範囲で設定できます。

⑦の調整器は、回転角にほぼ比例した検出レベルが得られます。

⑧ (イベント表示ランプ)

AE が検出されると、このランプが点灯します。

## ⑨ “RATE FSC” (レート・フルスケール設定器)

⑩のメータのフルスケールを設定するスイッチで 50 COUNT/SEC 又は 500 COUNT/SEC より選択します。

例えば、このスイッチを 50 COUNT/SEC に設定しますと、1 秒間に 50 個の AE が検出された時に、⑩のメータはフルスケールを指示します。又、この時⑤の出力は約 50mV となります。

## ⑩ (メータ)

通常動作時には、毎秒当りの AE 発生数を指示します。1 目盛 (数字の書いてある目盛) 当たりの発生数は、⑨の設定により、10 カウント又は 100 カウントになります。

⑪のスイッチを押した時は、バッテリー・チェックとなります。

## ⑪ “BAT CHECK” (バッテリー・チェック)

乾電池の電圧をチェックする時に押します。⑩のメータの指示が 3 以上ならば、OK です。但し、3 に近づいている時には、使用可能時間が残りわずかなので、長時間実験を行う時には新しい電池と交換して下さい。尚、このチェックは、⑫のパワースイッチが ON の時のみ有効です。

メータの指示値と電池の電圧 (4 個分) は

$$\text{電池の電圧} = \frac{4}{3} \times (\text{メータの指示値})$$

で求められます。

## ⑫ “POWER” (電源スイッチ)

“ON”にすると、本器の電源が投入されます。

## ⑬ (バッテリー・ケース)

電池を交換する時には、フタを引き上げて開けて下さい。

尚、電池は単 3 乾電池を使用し、極性に注意して入れて下さい。3-2-1 項参照。

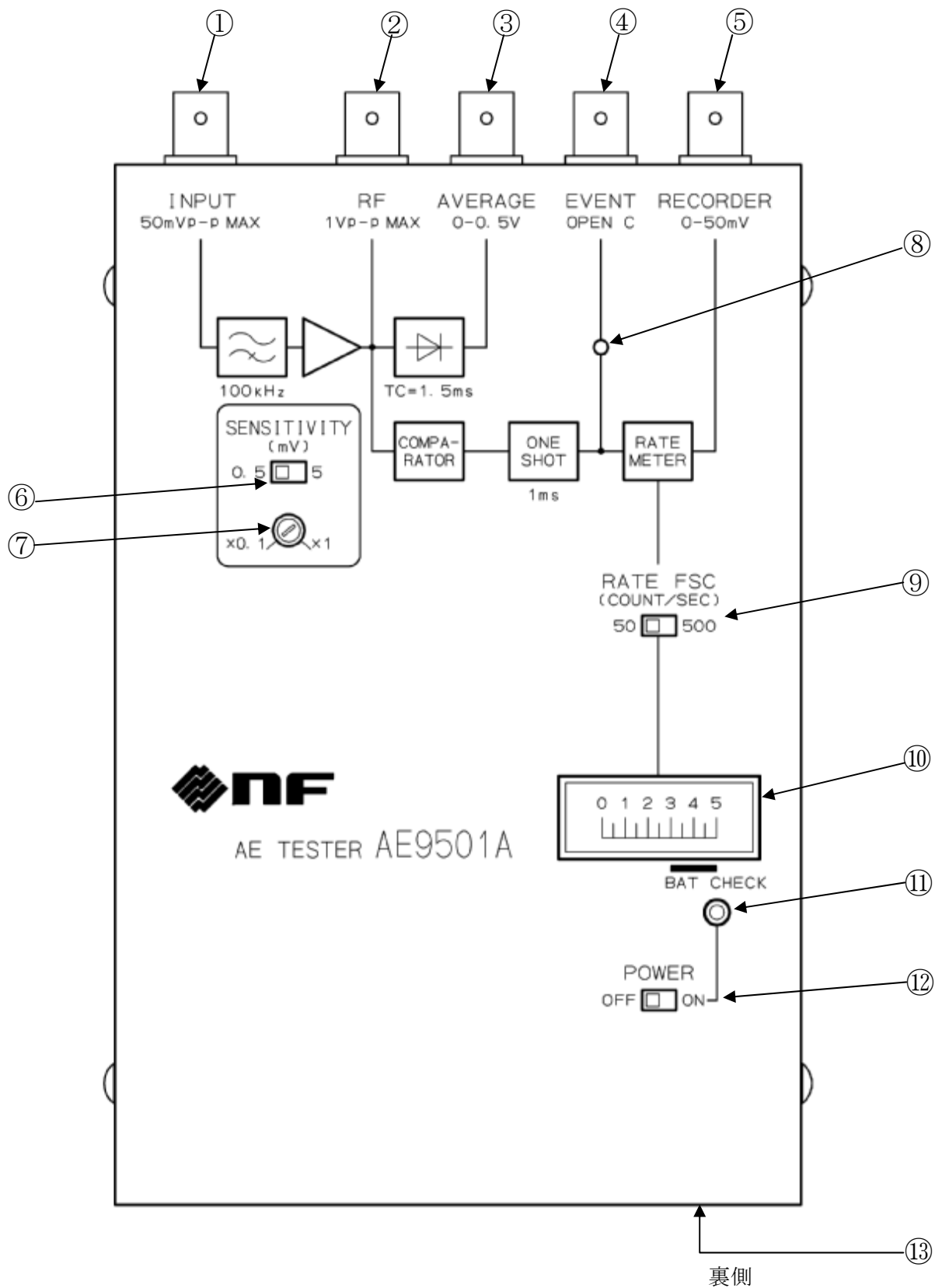


図 3-1 正面図

## 3.2 取扱方法

### 3.2.1 電源

本器の裏側のバッテリー・ケースのフタを図 3-2 のように引き上げて開け、単 3 乾電池 4 本を図 3-3 のように入れて下さい。極性にまちがいのないことを確認した上で、ケースのフタを閉じて下さい。

パネル面の“POWER”スイッチを ON にして下さい。

“BAT CHECK”を押すと、メータの指示が 4.5 以上になることを確認します。尚、本器は“BAT CHECK”を押した時のメータの指示が、3 以上であれば正常に動作します。

#### 注意

“BAT CHECK”は“POWER”スイッチが“ON”の時のみ有効です。また、バッテリー・チェックの結果が 3 以上であれば、本器は正常に動作します。

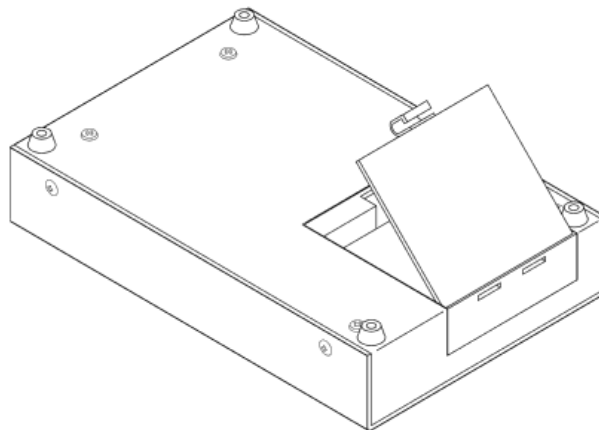


図 3-2 ケースを外す

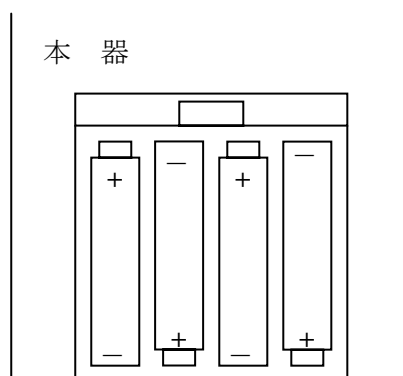


図 3-3 電池の極性

#### 3.2.2 AE センサの接続

##### (1) AE センサの選択

本器と組合せて使用する AE センサには、コストパフォーマンスの点から AE901S をお勧めしますが、もちろん弊社製の他のセンサも使用できます。但しディファレンシャル型（差動型）のものは接続できませんので、必ずシングル・エンド型のものをご使用下さい。

弊社製以外の AE センサも、基本的に接続できます。以下の点を確認して下さい。

- ① コネクタは適合するか。（本器は BNC コネクタ）
- ② センサの容量は 100pF 以上あるか。
- ③ 周波数特性は、100kHz～2MHz か。

##### (2) センサの取付け方

###### (2-1) 取付け方法の種類

被測定物へセンサを取付けるには、以下のような方法があります。

- ① 接着剤で接着する。
- ② 感熱接着剤で接着する。
- ③ マグネット・ホルダ、ボンディング・ホルダ等の専用治具で圧着する。
- ④ ビニール・テープ等で固定する。

確実性から言えば、①接着剤、②感熱接着剤が望ましいのですが、①では 1 度固定すると取外せなくなることがありますので、注意が必要です。

③マグネット・ホルダ、ボンディング・ホルダは手軽にセンサを交換できますが、全体がひとまわり以上大きくなるという欠点があります。

④ビニール・テープはチェック程度の場合以外は、あまりお勧めできません。③、④の場合は、いずれもセンサと被測定物を密着させるために、グリス等を塗布する必要があります。

常温での測定では、②の方法が最適でしょう。感熱接着剤には専用の溶剤もありますので、使用后、すみやかにセンサを取外して清掃することができます。

いずれの場合も、センサを取付ける前には被測定物の取付面を清掃する（錆びている時には研磨する）ことが必要です。

## (2-2) 感熱接着剤による取付け方法

- ① 非測定物が金属のように熱容量が大きい場合、ドライヤー等で余熱を加えます。
- ② 感熱接着剤を半田ごてで溶かし、センサ取付け面へ塗ります。(図 3-4)
- ③ AE センサをすばやく押しつけて接着します。
- ④ 取付け時は、半田ごてで感熱接着剤を溶かして下さい。センサにこびりついている感熱接着剤は、専用の溶剤で清掃して下さい。



図 3-4 感熱接着剤の塗布

## (3) 本器とセンサの接続

AE センサに付属しているローノイズ・ケーブルを用いて、センサと本器の INPUT 入力を接続して下さい。付属しているケーブル以外のものを使用する時には、以下のことにご注意下さい。

- ① 必ずローノイズ・ケーブルをご使用下さい。
- ② あまり長くしないで下さい。ケーブルを長くすると、外来雑音が混入しやすくなる、AE 信号 (センサの出力) が減衰する等のデメリットが生じます。

#### 3.2.3 ペンレコーダの接続

イベント発生率をレコーダに記録する場合には、“RECORDER”出力を、又平均レベルを記録する場合には“AVERAGE”出力を、それぞれのペンレコーダのY軸へ接続します。X-Yレコーダをご使用になる時には、実験の目的によって、X軸に時刻、き裂開口変位、又は、疲労サイクル信号等を接続します。

本器の“AVERAGE”及び“RECORDER”出力の実際的な出力電圧は、0～+100mV程度になりますので（注1）レコーダのY軸フルスケールを100mV～200mV程度に設定して下さい。

（注1）本器には“AVERAGE”出力は0～0.5Vと表示されていますが、実際の実験では100mV程度しか出ません。又“RECORDER”出力は、0～50mVとなっていますが、レートメータがフルスケールを超えると、100mV程度まで出力されることがあります。

#### 3.2.4 その他の機器の接続

##### (1) デジタルストレージオシロスコープ（D.S.O）

AE検出波形をモニタする時には、“RF”出力にD.S.Oを接続します。最大出力は1Vp-pですので、D.S.OのY軸感度を0.2V/DIV程度に設定して下さい。

また、イベントが発生した時だけ波形を表示させるには、本器の“EVENT”出力をD.S.Oの外部トリガ入力へ接続し、ノーマル・トリガモードにして下さい。

（図3-5）

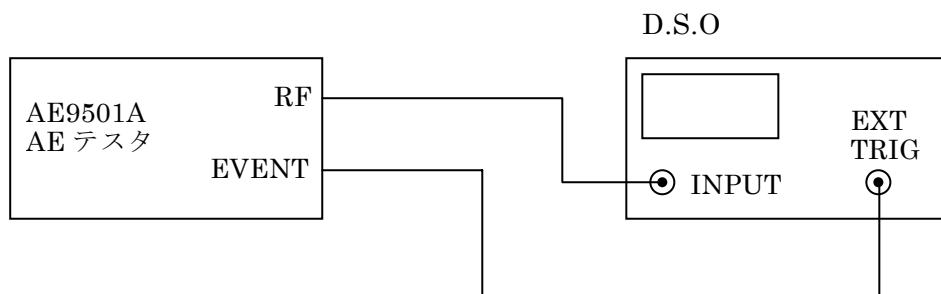


図 3-5 波形の観察



## (2) カウンタ

AE の発生総数を知りたい場合には、本器の“EVENT” 出力を汎用カウンタへ接続します。

## (3) AM ラジオとの接続

AE 信号の発生を音として聴きたい場合には、携帯用 AM ラジオを使用します。但し、一般の AM ラジオには RF 入力コネクタがありませんので、一部改造が必要です。簡便に音を聞くには、図 3-6 のように本器の“RF” 出力信号を AM ラジオに 20 回ほど巻き付けて下さい。AM ラジオの周波数はなるべく AE センサの共振周波数に近づけます。

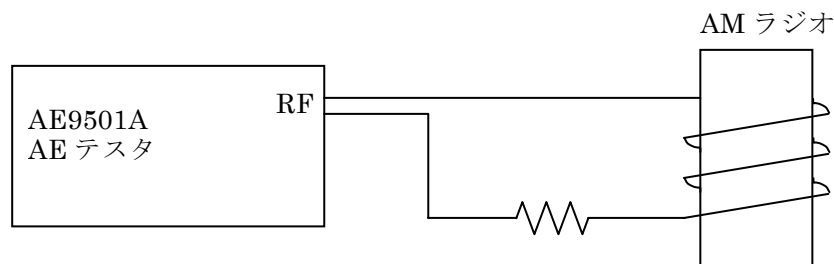


図 3-6 AM ラジオで音を聴く

#### 3.2.5 感度 (SENSITIVITY) の設定

本器は、本器の入力、即ちセンサ出力にて、 $50\mu\text{V}$ ~ $5\text{mV}$  の範囲で、検出感度を設定することができます。感度を高くする。即ち  $50\mu\text{V}$  に近づければ、非常に小さい AE 信号から大きな AE まで検出できるようになりますが、反面雑音の影響を受けやすくなりますので、注意が必要です。

AE901S センサを使用し、外部の機器を運転している（但し AE は発生させない）状態で、感度を  $50\mu\text{V}$  に設定しても“EVENT”ランプが点灯しなければ、システムは良好な S/N 比の下で動作していると言えます。

もし“EVENT”ランプが点灯する場合は、消灯するまで感度を下げて（“SENSITIVITY”の値を大きくして）下さい。それが雑音レベルになります。

例えば  $0.5\text{mV}$  以上の AE を検出したい時に、雑音レベルが  $0.5\text{mV}$  以上あったとしたら、正常な計測はできません。このような場合は雑音の原因を調べ、これを除去する必要があります。

“SENSITIVITY”の目安となる設定例を表 3-1 に示します。

条件例 SENSI TIVITY		FRP (繊維強化プラス チック)
$50\mu\text{V}$	金属の応力腐食割れ 水素のバブリング変形	マトリックス破壊
$0.5\text{mV}$	微小われ	はく離
$5\text{mV}$	き裂開閉・巨視われ	繊維破壊

表 3-1 “SENSITIVITY” 設定例

#### 3.2.6 レート・フルスケールの設定

“RATE FSC” スイッチを、50 COUNT/SEC 又は 500 COUNT/SEC より選択します。

一般的に感度を上げた（ $50\mu\text{V}$  に近づけた）時には、検出される AE も多くなることが予想されるので、500 COUNT/SEC に、比較的大きな AE だけを検出する場合には、50 COUNT/SEC に設定します。

### 3.3 実験例

原子炉圧力容器鋼 A533B の 1CT 試験片を使って引張試験を行い、き裂開口変位に対する応力の変化と、AE の発生率を X-Y レコーダにプロットします。

- (1) ブロック図 …………… 図 3-7
- (2) AE9501A の設定  
     “SENSITIVITY” …………… 0.5mV  
         ⑥のスイッチ 0.5  
         ⑦の調整器 ×1
- (3) 測定結果 …………… 図 3-8

この材料の AE 発生パターンは、タイプ A と B の中間であると言われています。タイプ A の材料は、微視われによる小レベルの AE が負荷の初期段階から多数発生しますが、降伏点をこえると少なくなるのが特徴です。又、タイプ B は、タイプ A の発生パターンに加えて、大振幅の AE 降伏点の付近で発生するのが特徴です。

測定結果からもこの様子が推定されます。

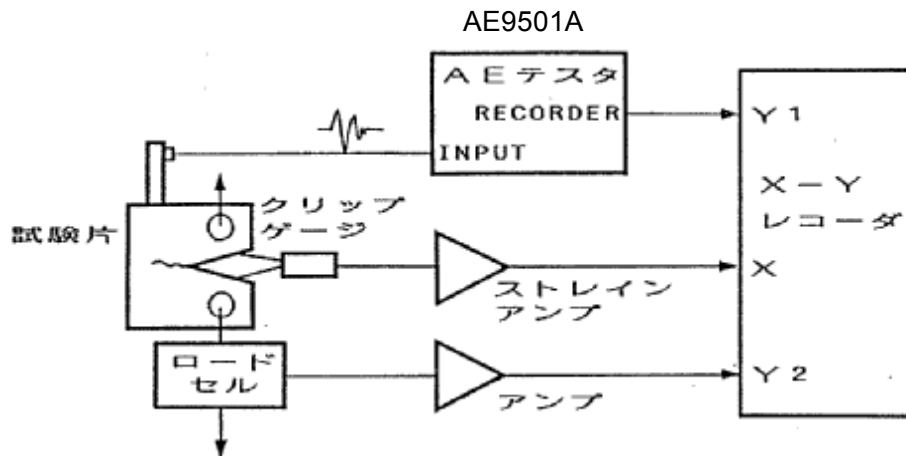


図 3-7 実験例ブロック図

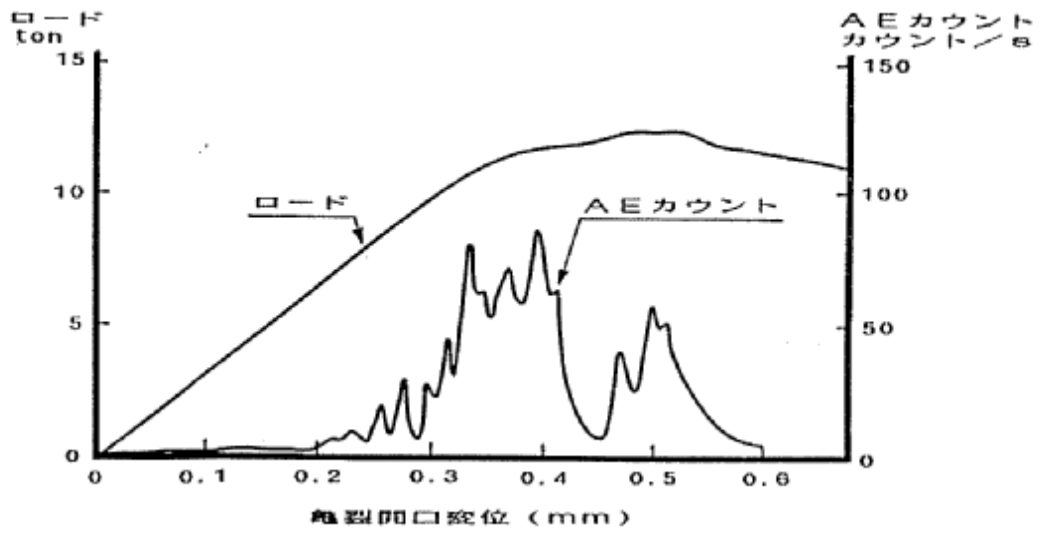


図 3-8 測定結果

### 3.4 出力の定量的評価

#### 3.4.1 RF 出力

“INPUT” 入力から “RF” 出力までの、アンプ利得は以下のようになっています。

“SENSITIVITY” 設定値	利 得
50 $\mu$ V	2000 倍
0.5mV	200 倍
5mV	20 倍

表 3-2 アンプの利得

例えば、“SENSITIVITY” が 0.5mV のとき “RF” 出力に 1Vp-p の信号が検出されたとしますと、入力換算では  $1/200=5\text{mVp-p}$  となります。

また、“SENSITIVITY” の連続可変調整器を  $\times 0.1$  又は  $\times 1$  以外に設定した時の利得 G は、

$$G = \frac{100 \text{ (mV)}}{\text{“SENSITIVITY” (mV)}}$$

により求められます。

[例] ⑥のスイッチが 5mV、⑦の調整器がほぼ中央のとき “SENSITIVITY”  $\approx 2.5\text{mV}$  従って利得は、

$$\frac{100 \text{ (mV)}}{2.5 \text{ (mV)}} = 40\text{倍}$$

となります。

#### 3.4.2 AVERAGE 出力

入力に正弦波を加えた時の、入力電圧の実効値と“AVERAGE”出力の関係を図 3-9 に示します。検波回路の時定数は、立上りと立下りで異なり、それぞれ約 1ms、約 1.5ms となっています。

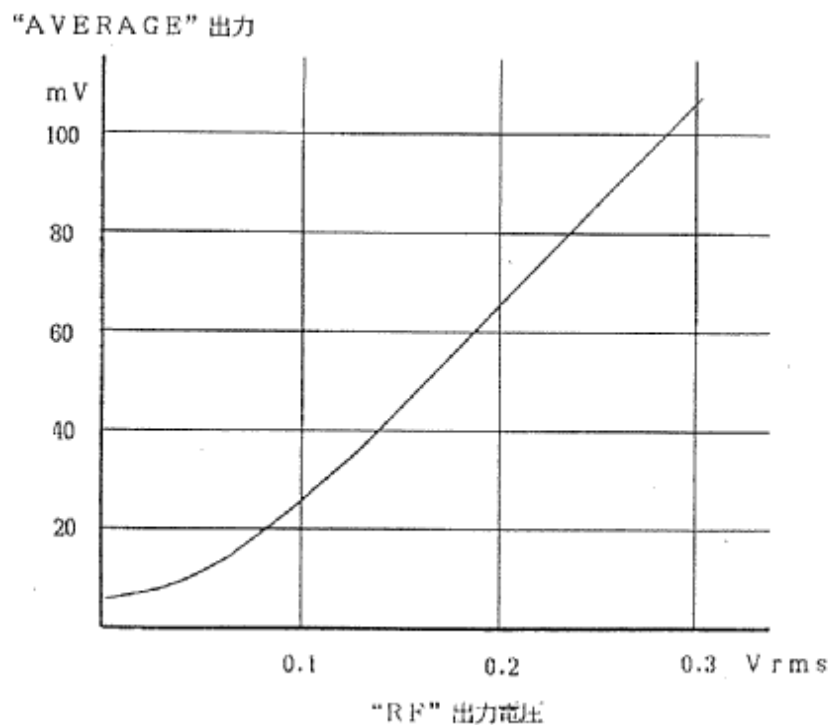


図 3-9 “AVERAGE” vs “RF”

#### 3.4.3 RECORDER 出力

“RATE FSC” が 50 COUNT/SEC の時、1 秒間に 50 個の AE が検出されるとメータはフルスケールとなり、“RECORDER” 出力は 50mV となります。同様に 500 COUNT/SEC の時には 1 秒間に 500 個の AE が検出されるとメータはフルスケールに “RECORDER” 出力は 50mV になります。

但し、“RECORDER” 出力には±20%程度の誤差が含まれます。

## 4. 動作原理

4.1 動作原理 .....	4-2
----------------	-----

### 4.1 動作原理

本器のブロック図を図 4-1 に示します。入力に加えられた AE 信号は、バッファ・アンプで増幅された後、100kHz の HPF（ハイ・パス・フィルタ）によって、機械的雑音が除去されます。

HPF を通過した信号はアッテネータにて 1/1 又は 1/10 にされた後、利得が連続的に変えられる増幅器に加えられます。アッテネータ及び利得調整器は、“SENSITIVITY” のスイッチ及び可変調整器に該当します。増幅器の総利得は 20 倍から 2000 倍まで変化します。

増幅器の出力は、平均値検波回路及びコンパレータに加えられます。コンパレータのしきい値は、100mV 固定です。

コンパレータの出力は、約 1ms の再トリガモノマルチ（ワン・ショット）に加えられ、この出力によってイベントランプが点灯します。また、この信号はレート・メータに加えられ、毎秒当たりの発生率が測定されます。



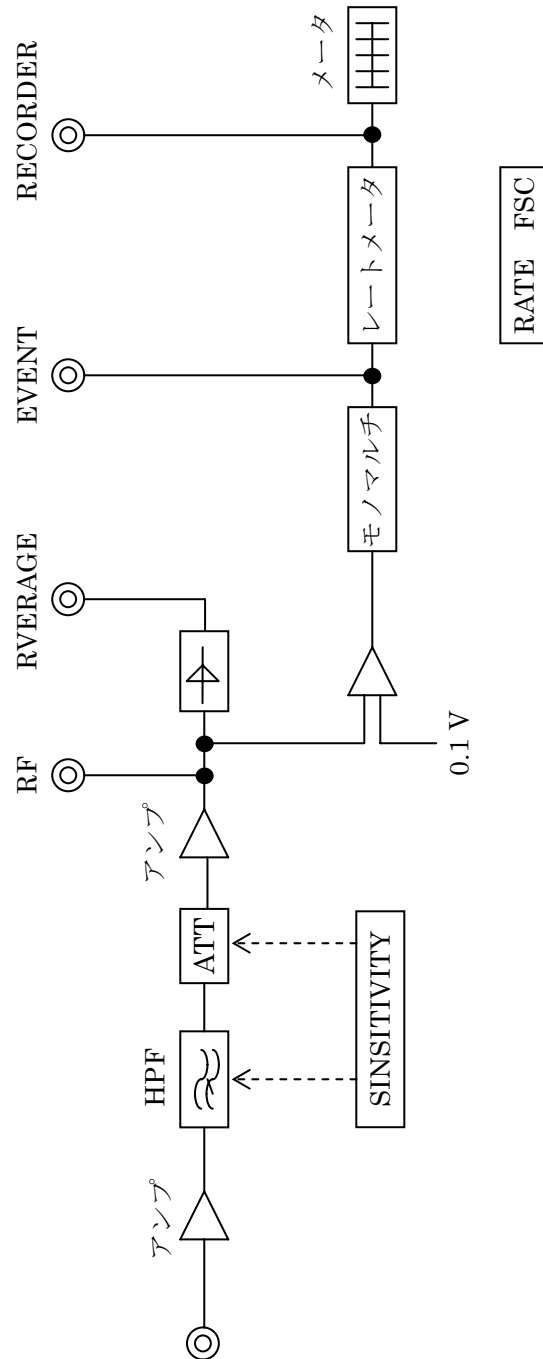


図 4-1 AE9501A ブロック図

#### 4 動作原理

---

MEMO

## 5. 保 守

5.1 故障の予防	5-2
5.2 動作が異常なとき	5-2

### 5.1 故障の予防

本器をいつまでも最良の状態でご利用頂くために、以下の点にご注意下さい。

- (1) 本器は、周囲温度 0～+40℃まで動作を保証しておりますが、なるべく室温でご使用下さい。
- (2) 本器の能動素子は全て半導体を使っていますが、ごみ、ほこり等の多い所での使用はなるべく避けて下さい。
- (3) 入力端子に（信号発生器等から）過大入力を加えないようにご注意下さい。
- (4) ケーブル接続は、間違いのないことを確認して下さい。又、抜き差しは必ずコネクタ部を持って行って下さい。無理な力をケーブルに加えますと、断線等のケーブルトラブルのもとになります。

### 5.2 動作が異常なとき

本器が万一故障と考えられる場合には、以下のチェックを行って下さい。これによっても明らかに本器が故障と考えられる場合には、弊社までご連絡下さい。

- (1) 乾電池の電圧は下がっていないか。
- (2) センサは正しく取付けられているか。
- (3) ケーブルは断線していないか。
- (4) “SENSITIVITY”、“RATE FSC” の設定は適切か。

# 保 証

この製品は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験および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又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都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だけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社または当社代理店にご相談ください。

次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、及び注意事項に反する取扱いや保管によって生じた故障
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷
- お客様によって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この製品に接続されている外部機器の影響による故障
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、およ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
- 磁気テープや電池などの消耗品の補充

# 修 理 に あ た っ て

万一不都合があり、故障と判断された場合やご不明な点がありましたら、当社または当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(または製品名)、製造番号(銘板に記載の SERIAL 番号)とできるだけ詳しい症状やご使用状況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時は、補修パーツの品切れなどによって、日数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。



---

## お願い

---

- 取扱説明書の一部または全部を，無断で転載または複写することは固くお断りします。
  - 取扱説明書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
  - 取扱説明書の作成にあたっては万全を期しておりますが，内容に関連して発生した損害などについては，その責任を負いかねますのでご了承ください。  
もしご不審の点や誤り，記載漏れなどにお気づきのことがございましたら，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。
- 

## AE9501A AE テスタ 取扱説明書

株式会社エヌエフ回路設計ブロック  
〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20  
TEL 045-545-8111  
<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2008-2009, **NF Corporation**







