

チャージアンプ

AG3103

取扱説明書

**AND** 株式会社 **エー・アンド・デイ**



チャージアンプ  
AG3103  
取扱説明書

注意

- ・製品を使用する前に必ず本書をお読みください。
- ・本書は製品と共に保管してください。



# はじめに

## ▲はじめに▼

このたびは、チャージアンブAG3103をお買い上げいただき誠にありがとうございます。ご使用の際には、取扱説明書をよく読んでいただき、正しくお取扱いくださるようお願い申し上げます。

本取扱説明書は、本製品を正しく動作させ、安全にご使用いただくために必要な知識を提供するためのものです。いつも本製品と一緒に置いて使用してください。

また、取扱説明書の内容について不明な点がございましたら、弊社セールスマンまでお問い合わせください。

## ▲梱包内容の確認▼

冬期の寒い時期などに急に暖かい部屋で開梱いたしますと、製品の表面に露を生じ、動作に異常をきたす恐れがありますので、室温に馴染ませてから開梱するようお願いいたします。

本製品のご使用にあたって、以下の事項を必ずお守りください。尚、取扱注意に反した行為による障害については保証できません。

本製品は十分な検査を経てお客様へお届けいたしておりますが、ご受領後開梱しましたら、外観に損傷がないかご確認ください。また、本製品の仕様、付属品等につきましてもご確認をお願いいたします。万一、損傷・欠品等がございましたら、弊社営業所および販売店にご連絡ください。

## ▲ご注意▼

- 本書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の全部又は一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきのことがありましたらご連絡ください。
- 運用した結果の影響については、上記に係わらず責任を負いかねますのでご了承ください。

## 安全上の対策

本製品のご使用にあたって、以下の事項を必ずお守りください。尚、取扱注意に反した行為による障害については保証できません。

本取扱説明書では、本製品を安全に使用していただくためにつぎのような事項を記載しています。



感電事故など、取扱者の生命や身体に危険がおよぶ恐れがある場合に、その危険を避けるための注意事項が記されています。



機器を損傷する恐れがある場合や、取扱上の一般的な注意事項が記されています。



### ●電 源

供給電源が本製品の定格内であることを必ず確認のうえ、本製品の電源を入れてください。また、感電や火災等を防止するために、電源ケーブルや接続ケーブルは、必ず当社から支給されたものを正しくお使いください。

### ●保護接地及び保護機能について

保護接地は本製品を安全にご使用いただき、お客様及び周囲機器を守る為に必ず行ってください。尚、下記の注意を必ずお読みください。

#### 1)保護接地

本製品は感電防止などのために、電源ケーブルに接地線のある3極電源ケーブルを使用しています。必ず保護接地端子を備えた電源コンセントに接続してください。

#### 2)保護接地の注意

本製品に電源が供給されている場合、保護接地線の切断や保護接地端子から結線が外れることのないよう注意してください。もし、このような状態になりますと本製品の安全は保証できません。

#### 3)保護機能の欠陥

保護接地の保護機能に欠陥があると思われるときは、本製品を使用しないでください。また、本製品を使用する前には保護機能に欠陥がないことを確認するようにしてください。

### ●ガス中での使用

可燃性、爆発性のガス、又は蒸気のある雰囲気内で使用しないでください。お客様及び本製品に危険をもたらす原因となります。

### ●ケースカバーの取り外し

本製品のカバーの取り外しは大変危険です。AC100V／AC200の切替えで交流電源電圧セレクトスイッチの変更以外は取り外さないでください。

### ●入力信号の接続

本製品の保護接地端子を確実に接地してから入力端子への接続を行ってください。感電事故や焼損事故を防ぐため、入力線の接続ときには入力線に信号および同相電圧が印加されていない事を確認の上、作業を行ってください。

### ●動作中の注意

本製品の動作中は入力端子(入力信号線)－筐体(保護接地)間、入力端子－出力(出力信号線)間などには高電圧が生じている可能性がありますので、操作ときには感電事故に十分注意してください。

### ●本製品の設置カテゴリおよび汚染度

本製品は設置カテゴリⅡ，汚染度Ⅱの使用機器です。この範囲内でご使用ください。供給電源が本製品の定格内であることを必ず確認のうえ、本製品の電源を入れてください。



●取扱上の注意

以下の事項に十分注意して、本製品を取扱ってください。

1) 操作者の限定

本製品の操作方法を知っている人以外の使用をさけてください。

2) 本製品の保管および使用環境

本製品の保存温度は  $-20\sim 70^{\circ}\text{C}$ 、保存湿度は10～90%です。

特に、夏の時期、長時間日射の当たる場所や温度が異常に高くなる場所(自動車内等)に保管しないでください。

本製品は次のような場所で保管又は使用しないでください。

①直射日光や暖房器具などで高温又は多湿になる場所

(使用温度範囲： $-10\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、湿度範囲：20～85%)

②水のかかる場所

③塩分、油、腐食性ガスの充満している場所

④湿気やほこりの多い場所

⑤振動の激しい場所

3) 電源等の使用上の注意

①電源電圧の変動に注意し、本製品の定格を超えられるときは、使用しないでください。

②雑音の多い電源や、高圧電源の誘導等による雑音がある場合は、ノイズフィルタ等を使用してください。

4) 校正

本製品の精度を維持するために、定期的な校正をお勧めします。

1年に一度定期校正(有償)を行うことにより、信頼性の高い測定が行えます。

## 取扱上のご注意

本製品を使用する前に、取扱説明書を熟読されますようお願いいたします。

1. 本製品のセンサチェック機能では、センサにチェック用信号(最大で約0.9Vp-p)がセンサに印加されます。センサの破損が危惧される場合は使用しないで下さい。  
また、センサケーブルのコモン線(一側)がセンサケースを通し被測定物に接続されている場合は、被測定物にも電圧が印加されますので、センサを電氣的に絶縁するか、センサ取付前にセンサチェックを行うようにして下さい。
2. 本器の入力電荷範囲にご注意ください。(圧電式加速度センサご使用時)  
1.35×10<sup>5</sup>pC (入力電荷10,000~100,000pCの時)  
1.35×10<sup>4</sup>pC (入力電荷1,000pC~10,000pCの時)  
1.35×10<sup>3</sup>pC (入力電荷1,000pC以下の時) \* 4-2-4 最大入力電荷をご参照ください。  
本器は入力部を高インピーダンスに保つため、入力保護回路が設けてありません。
3. 製品の出力に外部から電圧・電流を加えないでください。
4. 本製品の電源電圧はAC85~132V/AC180~264V、DC10~30Vの範囲でご使用ください。  
本製品にはAC電源電圧の切換スイッチが本体内部にあります。もしも、切り替えられる場合は、6-4頁を御参照下さい。また、電源ヒューズが切れた場合、ヒューズの切れた原因をお調べの上、電源プラグおよび入出力ケーブルを必ず抜いてから本製品底面に取付けてあるヒューズホルダ内のヒューズを交換してください。ヒューズの交換方法は6-3に記載しています。その際、ヒューズの定格(AC電源用ヒューズ、DC電源用ヒューズ)等を誤って交換しないよう注意願います。
5. 使用温度範囲(-10~50℃)、使用湿度範囲(20~85%RH、ただし結露除く)以内でご使用ください。  
また、高湿度下、低温場所に保管されていた本製品を取り出して使用する際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。  
本製品の保管場所は、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
6. 多チャンネル使用時には、通風に充分注意し、ファンユニット等との併用を行なって下さい。
7. 本器を使用する場合、筐体を必ず接地して使用して下さい。
8. マイクロドットコネクタを入力コネクタに接続する場合、使用しているケーブルによっては、本体の入力コネクタ(INT)の座に付いているゴム状のリングを外してお使い下さい。
9. 本製品は、設定値保存用にフラッシュメモリを採用していますので、電池交換は不要です。
10. 本製品の操作つまみにはロータリエンコーダを使用していますが、このつまみ位置がクリック位置とクリック位置の間に止まっている場合、極まれに、電源投入時の設定が、電源断時の設定から変化することがあります。クリック位置にあれば、問題はありません。

## 保証要領

弊社の製品は設計から製造工程にわたって、十分な品質管理を経て出荷されていますが、ご使用中に万一故障だと思われた場合、弊社に修理の依頼をされる前に本製品の操作、電源電圧の異常、ケーブル類の接続などをお調べください。

修理や校正のご要求については最寄りの弊社営業所および販売店へご相談ください。その場合、機器の形式、製造番号、及び故障状況の詳細をお知らせください。

尚、弊社の保証期間及び保証規定を以下に示します。

## 保証規定

1. **保証期間**：本製品の保証期間は、納入日より2年です。
2. **保証内容**：保証期間内の故障については、必要な修理を無償で請け負いますが、次の場合は、弊社規定によって修理費を申し受けます。
  - ① 不正な取扱による損傷、又は故障。
  - ② 火災、地震、交通事故、その他の天災地変により生じた損傷又は故障。
  - ③ 弊社以外の手による修理、又は改造によって生じた損傷、又は故障。
  - ④ 機器の使用条件を超えた環境下での使用、又は保管による故障。
  - ⑤ 定期校正。
  - ⑥ 納入後の輸送、又は移転中に生じた損傷、又は故障。
3. **保証責任**：弊社製品以外の機器については、その責任を負いません。

## 当社製品の使用済み機器の廃棄について

### - 当社製品の使用済み機器の廃棄について -



#### EU 内

EU 各国法令により、左記のマークがついた電気電子機器の廃棄については、家庭廃棄物と区別する必要があります。それは電氣的な付属品、充電器、AC アダプタなどを含みます。

電気電子機器についているマークは、現在の EU 各国に適用されます。

#### EU 外

使用済み電気電子機器を EU 外で廃棄するときは、各地域の当局に、適正な処理方法を問い合わせてください。

# 目次

はじめに	1
梱包内容の確認	1
ご注意	1

## 安全上の対策

安全上の対策	2
警告	3
注意	4

## 取扱上の注意

取扱上の注意	5
--------	---

## 保証要領・規定

保証要領	6
保証規定	6

## 当社製品の使用済み機器の廃棄について

当社製品の使用済み機器の廃棄について	7
--------------------	---

目次	8~10
----	------

## 1. 概要

1.1 特長	1-1
1.2 製品構成	1-1
1.3 製品付属品	1-1
1.4 計測のブロック・ダイアグラム	1-2

## 2. 各部の名称と機能

- 2. 1 前面パネル各部の名称と機能 . . . . . 2-1 ~ 2-3
- 2. 2 背面パネル各部の名称と機能 . . . . . 2-4 ~ 2-5
- 2. 3 センサ感度 (SENS) の設定方法 . . . . . 2-6 ~ 2-7

## 3. 測定準備

- 3. 1 ケーブルの接続 . . . . . 3-1
  - 3-1-1 入力ケーブルの接続 . . . . . 3-1
  - 3-1-2 電源、出力ケーブルの接続 . . . . . 3-1
  - 3-1-3 出力ケーブルの接続 . . . . . 3-2 ~ 3-3
- 3. 2 センサチェック機能の動作 . . . . . 3-4
- 3. 3 ケースについて . . . . . 3-5
  - 3-3-1 ケース各部の名称 . . . . . 3-5
  - 3-3-2 ケース取扱説明 . . . . . 3-5 ~ 3-6
  - 3-3-3 ケース収納時の放熱対策について . . . . . 3-7

## 4. 測定方法

- 4. 1 測定前の注意事項 . . . . . 4-1
- 4. 2 操作方法 . . . . . 4-1
  - 4-2-1 電源の投入 . . . . . 4-1
  - 4-2-2 センサの感度設定 . . . . . 4-1
  - 4-2-3 レンジの設定 . . . . . 4-1 ~ 4-2
  - 4-2-4 最大入力電荷 . . . . . 4-3
  - 4-2-5 ユニットの選択 . . . . . 4-3
  - 4-2-6 絶縁確保について . . . . . 4-3
  - 4-2-7 測定が終了した時 . . . . . 4-3
  - 4-2-8 チャージコンバータの使用法 . . . . . 4-4 ~ 4-5
- 4. 3 測定値の読み方と校正 . . . . . 4-6
  - 4-3-1 測定値の読み方 . . . . . 4-6
  - 4-3-2 速度、変位の測定 . . . . . 4-6
  - 4-3-3 校正 . . . . . 4-7
- 注意事項** . . . . . 4-8

## 5. 動作原理

5. 1 測定信号の流れ	5-1
--------------	-----

## 6. 保守

6. 1 確認項目	6-1
6. 2 校正	6-2
6. 3 電源ヒューズの交換方法	6-3
6. 4 AC電源電圧の変更	6-4
6. 5 特殊機能の設定切替え方法	6-5

## 7. 仕様

7. 仕様	7-1~7-3
-------	---------

## 8. 資料編

8. 1 周波数・位相特性	8-1~8-2
8. 2 ケーブル一覧表	8-3~8-4
8. 3 外形寸法図	8-5
8-3-1 ユニット単体	8-5
8-3-2 パネルカット寸法	8-6
8-3-3 ベンチトップケース	8-7
8-3-4 ラックマウントケース	8-8
8-3-5 ファンユニット	8-9

# 1. 概要

## 1.1 特長

AG3103は入力・出力・電源系をアイソレーションし、広帯域(0.2Hz～100kHz)の信号入力を可能にしたチャージアンプです。センサはマルチ入力(アンプ内蔵型圧電センサ「電圧出力」または圧電型センサ「電荷出力」)可能で、測定レンジを1～50,000m/s<sup>2</sup>まで大幅に拡大(従来比:10倍)することにより、衝撃・回転体振動・騒音等の広範囲の振動測定を実現しました。さらに、デバイスの鉛フリー化や設定状態等の保持メモリに使用していた電池を排除し、フラッシュメモリを採用するなどの環境保全を考慮した製品設計を行っています。

収納ケースを利用すると電源の一括給電およびCALの印加やキーロックの設定が全チャンネル同時に行えます。

なお、万一不備な点がありましたら保守の項をご覧ください、その上で最寄りの店所までご連絡いただきますようお願いいたします。

## 1.2 製品構成

AG3103には、下記の収納ケースが用意されています。

製品名	形式	項目	備考
ベンチトップケース	AS16-106	8CHベンチトップケース	全CH ±CAL、 BAL、Key-Lock 電源SW付 他ケースとの連動・同期可
ラックマウントケース	AS16-107	8CHラックマウントケース	

\*ケースはストレンアンプシリーズ(AS1603、AS1803R)と共用です。

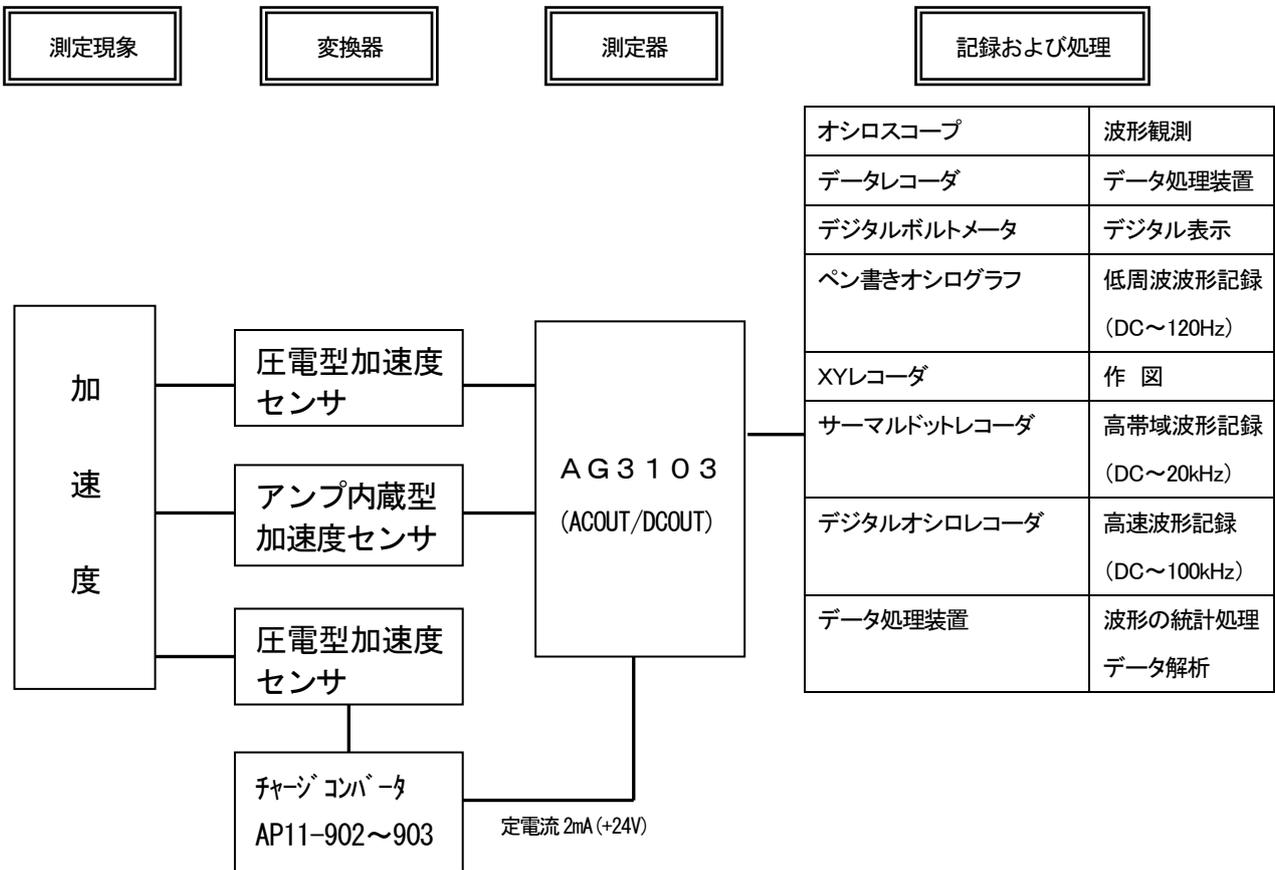
また、DCアンプシリーズ(AL1101、AL1301A)も収納可能です。

## 1.3 製品付属品

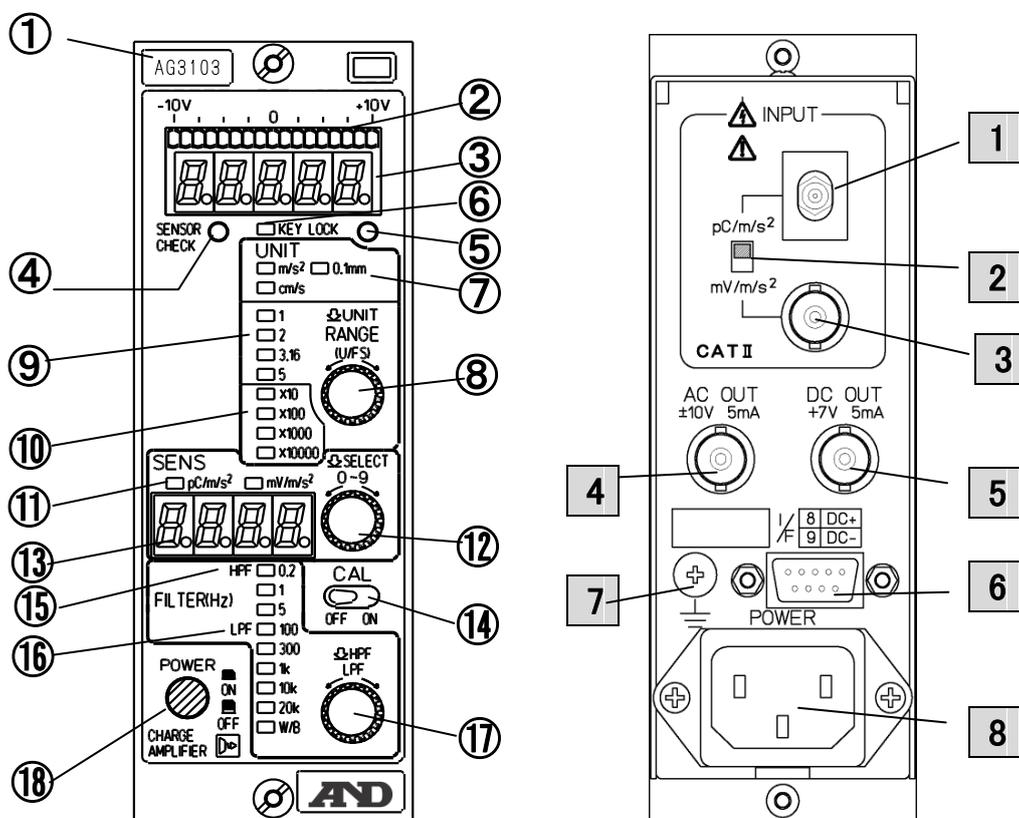
- 出力コード(0311-2057)1本
- タイムラグヒューズ  
(AC電源用ヒューズ:AC85～132V/AC180～264V、100mA:0334-4306 1本)  
(DC電源用ヒューズ:DC10V～30V、500mA:0334-4313 1本)
- 交流電源コード(0311-5044(100V用)または0311-5112(200V用)) 1本
- 取扱説明書1冊

## 1.4 計測のブロック・ダイアグラム

本器を含む計測における測定系は、測定すべき現象（信号）の大きさ、周波数及び測定時間等を考慮して組まれますが、その中でも最も多く使用される測定系をブロック図に示します。



## 2. 各部の名称と機能

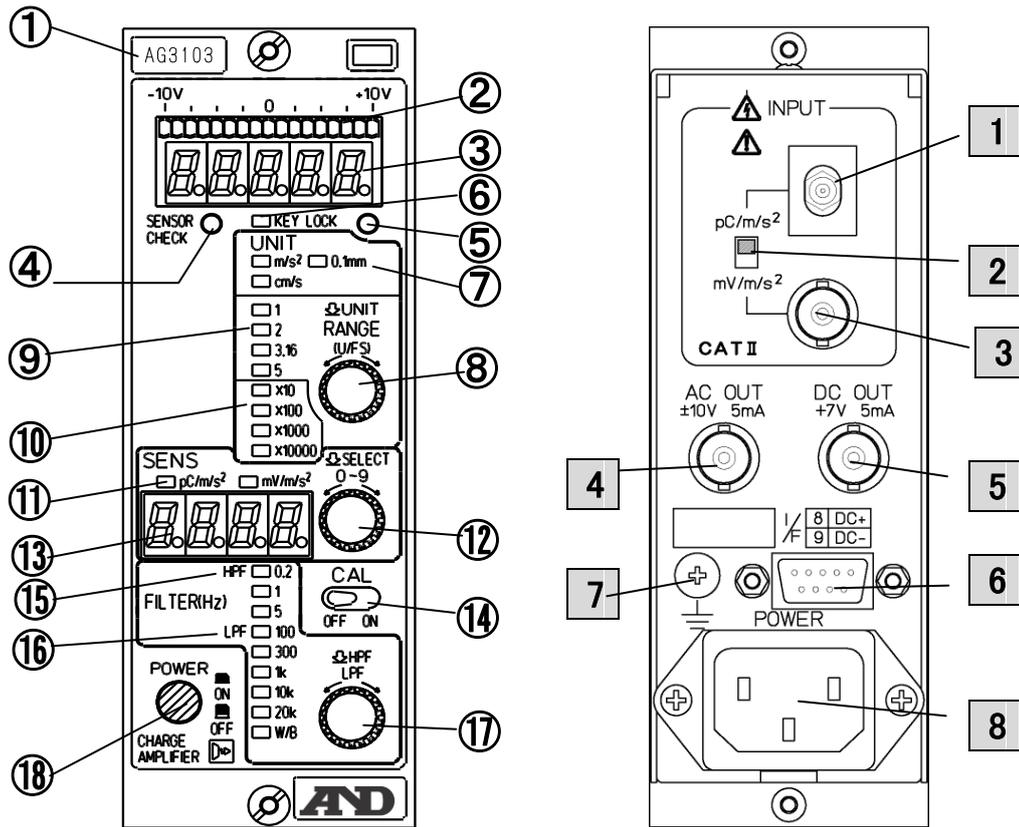


### 2.1 前面パネル各部の名称と機能

番号	名称	機能
①	AG形式番号	AG形式番号を示します。
②	17ドットLEDモニタメータ	AC OUT <b>4</b> の出力を確認するモニタメータです。中央、緑のLEDは、出力が±約100mV以内で点灯します。出力が±約10.5V以上になると、オーバーした側のLEDが点滅します。
③	4桁 1/2デジタルLEDモニタ	DC OUT <b>5</b> の出力電圧をデジタル表示します。この値は、交流出力 <b>4</b> の振幅値を実効値変換したものです。

番号	名 称	機 能
④	センサチェック(SENSOR CHECK)	スイッチを押すと、センサに校正電圧を印加し、センサからの信号を測定することにより、本アンプの背面入力コネクタ①からセンサ間に発生する断線の有無を自動的に検知します。 ※センサチェックでは断線判定レベルの設定が可能です。詳細は3-4頁をごらんください。
⑤	キーロックスイッチ(KEY LOCK)	1秒間押すとキーロックのON/OFFが行えます。キーロックLED⑥が点灯している場合は、前面パネルにあるスイッチ類はロック状態となります。 ロック時はキーロックスイッチ⑤、CAL スイッチ⑭と電源スイッチ⑱以外は動作しません。
⑥	キーロック LED	キーロックの状態を表示します。ON時：点灯、OFF時：消灯となります。
⑦	ユニット設定表示(UNIT)	⑧のつまみを押すと、ユニットの設定が変更されます。ユニット設定は、下記のように表示されます。 加速度：m/s <sup>2</sup> 速度：cm/s 変位：0.1mm
⑧	測定レンジおよびユニット設定切換つまみ(RANGE/UNIT)	つまみを押すことにより、ユニット設定が切り換ります。また、このつまみを回すと、測定レンジが1、2、3.16、5ステップで最大1~50,000まで切り換ります。センサ感度の設定により制限があります。
⑨	測定レンジ LED	測定レンジの設定を1、2、3.16、5と倍率LED⑩で表示します。測定レンジをフルスケールで表します。 （“1”では、±1（ピーク値）まで入力できます。） 測定レンジの単位は、UNIT表示の単位（m/s <sup>2</sup> 、cm/s、0.1mm）です。
⑩	測定レンジ倍率 LED	測定レンジの値に、このウィンドに表示された倍率を乗じた値がフルスケールとなります。
⑪	センサ入力選択表示LED	背面パネルの入力コネクタ切換スイッチ②の選択状態を表示します。使用するセンサの種類（圧電型加速度センサまたはアンプ内蔵型加速度センサ）により切り換えます。表示はセンサ感度の単位を表します。
⑫	センサ感度設定つまみ	センサの感度を変更する際に、つまみ⑫を押し桁を選択します。数値の変更はつまみ⑫をまわすことにより行います。詳細は2-6頁をごらんください。

番号	名 称	機 能
⑬	センサ感度表示	センサの感度が表示されます。表示値は 0.010～999 の範囲です。切り換えはつまみ⑫により行ないます。
⑭	校正電圧印加スイッチ(CAL)	校正信号出力用のスイッチです。ON 側で、フルスケール電圧 10V(片振幅)、周波数 80Hz の正弦波が AC OUT 4 に出力されます。また、DCOUT には 7.07V (RMS 換算値)が出力されます。
⑮	ハイパスフィルタ(HPF)LED	ハイパスフィルタの設定値を表示します。⑰のつまみを押すことにより設定を切り換えます。
⑯	ローパスフィルタ(LPF)LED	ローパスフィルタの設定値を表示します。⑰のつまみを回すことにより設定を切り換えます。
⑰	フィルタ切替つまみ (FILTER HPF/LPF)	このつまみを押すことにより、0.2Hz→1Hz→5Hz→0.2Hz の順にハイパスフィルタの遮断周波数が切り換ります。 また、左へ回すと 100Hz から W/B に、右へ回すと W/B から 100Hz にローパスフィルタの遮断周波数が切り換ります。
⑱	電源スイッチ(POWER)	スイッチを押すとノブの黄色のリングが見えなくなり、電源がONとなります。再度ボタンを押し込むと黄色のリング見えるようになり、電源はOFFとなります。



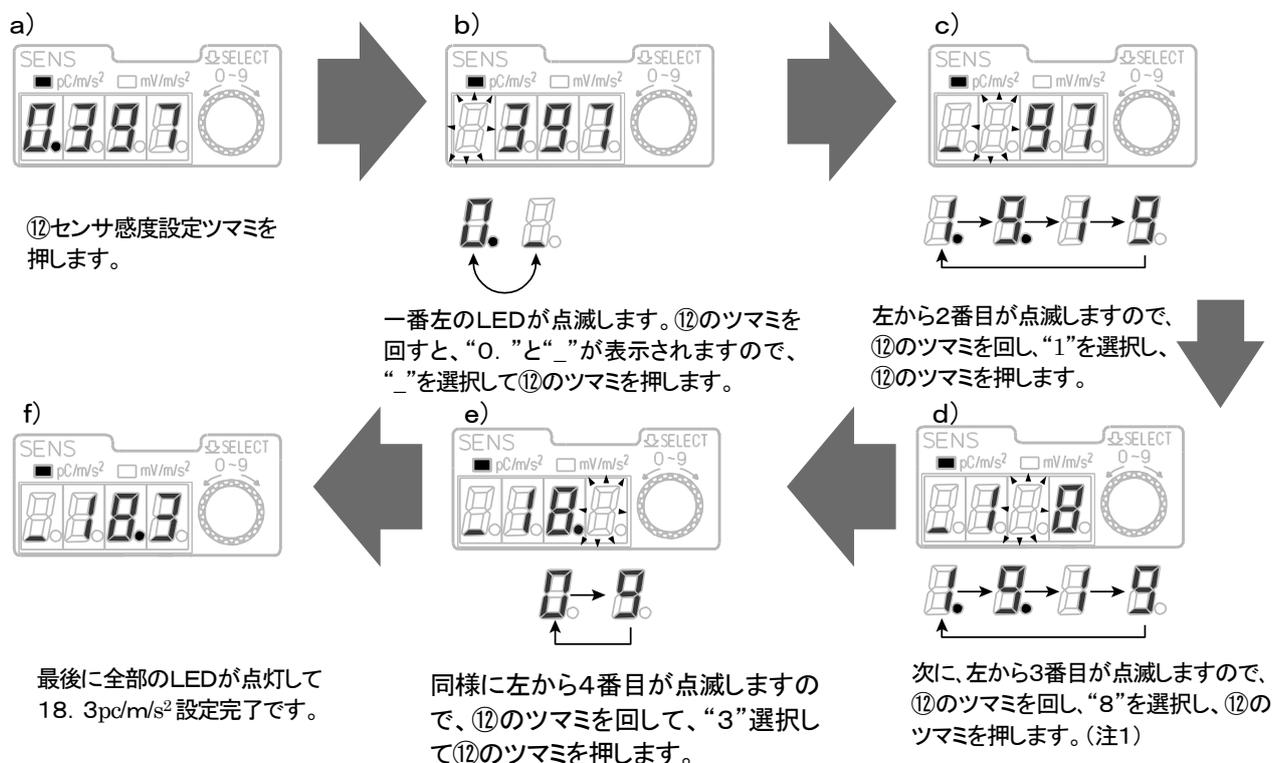
## 2.2 背面パネル各部の名称と機能

番号	名称	機能
1	圧電型加速度センサ用入力コネクタ	圧電型加速度センサからのケーブルを接続します。マイクロドットコネクタ(10-32 ピッチの同軸レセプタクル)専用の入力コネクタです。マイクロドットコネクタを使用している入力ケーブルを接続する際に使用します。
2	入力コネクタ切換スイッチ	(1) 圧電型加速度センサ使用時このスイッチを上側に設定します。 (2) アンプ内蔵型加速度センサ使用時このスイッチを下側に設定します。
3	アンプ内蔵型加速度センサ用入力コネクタ	アンプ内蔵型加速度センサからのケーブルを接続します。なお、このコネクタは BNC コネクタ専用の入力コネクタです。アンプ内蔵型加速度センサを使用する際は、コネクタからセンサ用電源として+24V、+2mA の定電流が出力されていますので、(+24V,+2mA)で動作するセンサ以外は使用しないで下さい。
4	出力コネクタ(AC OUT)	出力電圧±10V、電流5mAです。
5	出力コネクタ(DCOUT)	ACOUT 4 に出力されている信号を r m s 変換して出力します。

番号	名 称	機 能									
6	インタフェースコネクタ(I/F)	<p>本器と収納ケースとの電氣的インタフェース用のコネクタです。CAL 端子(I/F①)を GND 端子(I/F⑦ピン)に接続することにより校正値が印加されます。この端子と④CAL スイッチのどちらか一方でもON状態になると校正値が印加されます。同様に KEY LOCK 端子(I/F⑥)も GND 端子(I/F⑦)に接続することにより各設定スイッチがロックされます。この端子と④KEY LOCK スイッチのどちらか一方でもON状態になると各設定スイッチがロックされます。I/Fコネクタのピン配置は以下の通りです。</p>  <p style="text-align: center;">I/Fコネクタ (背面より)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>①+CAL</td> <td>②使用不可</td> <td>③使用不可</td> </tr> <tr> <td>④N.C</td> <td>⑤N.C</td> <td>⑥KEYLOCK</td> </tr> <tr> <td>⑦GND</td> <td>⑧DC+</td> <td>⑨DC-</td> </tr> </table>	①+CAL	②使用不可	③使用不可	④N.C	⑤N.C	⑥KEYLOCK	⑦GND	⑧DC+	⑨DC-
①+CAL	②使用不可	③使用不可									
④N.C	⑤N.C	⑥KEYLOCK									
⑦GND	⑧DC+	⑨DC-									
7	保護接地端子	3ピンの電源コードが接続できない場合は、この端子を接地してください。									
8	AC 電源入力コネクタ	<p>AC 電源ケーブル接続コネクタです。本製品の AC 電源入力部は入力、出力およびケースに対して AC1.5kV/分の耐電圧を有しております。</p> <p>注意) AC100V で使用される場合は交流電源コード (47326) をご使用ください。110V, 120V 系および AC180~264V で使用される場合は、オプションの AC 電源コード 200V (0311-5112) をご使用ください。</p>									

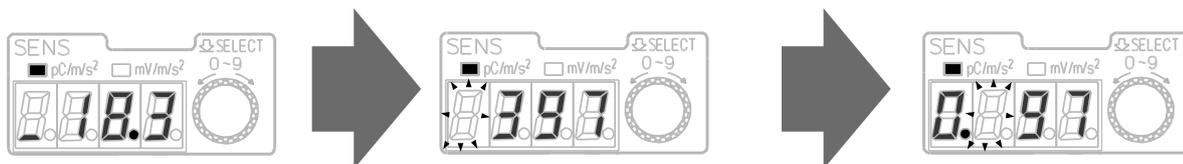
## 2.3 センサ感度 (SENS) 設定方法

【設定例: 1.00~9.99pC/m/s<sup>2</sup>の場合】



注1:ここで選択できる数値については、0.、1.、2.、3.、4.、5.、6.、7.、8.、9. と、0、1、2、3、4、5、6、7、8、9が表示されます。センサ感度の設定において 1.00~9.99 については、(c)で、10.0~99.9 については (d)で“0.”~“9.”を選択して下さい。

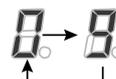
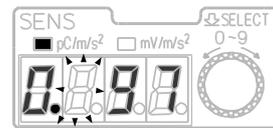
【設定例:0. 100~0. 999pC/m/s<sup>2</sup>の場合】



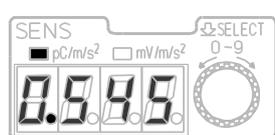
⑫ センサ感度設定つまみを  
押します。



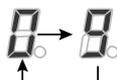
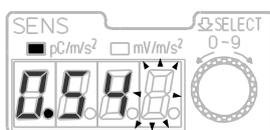
一番左のLEDが点滅します。⑫のつまみを  
回すと、“0.”と“\_”が表示されますので、  
“0.”を選択して⑫のつまみを押します。



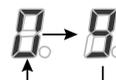
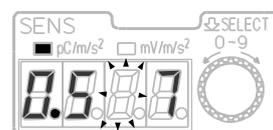
左から2番目が点滅しますので、  
⑫のつまみを回し、“5”を選択し、  
⑫のつまみを押します。



最後に全部のLEDが点灯して  
0. 545pC/m/s<sup>2</sup> 設定完了です。



同様に左から4番目が点滅しますの  
で、⑫のつまみを回して、“5”を選択し  
て⑫のつまみを押します。



次に、左から3番目が点滅しますので、  
⑫のつまみを回し、“4”を選択し、⑫の  
つまみを押します。



# 3. 測定準備

## 3.1 ケーブルの接続

### 3-1-1 入力ケーブルの接続

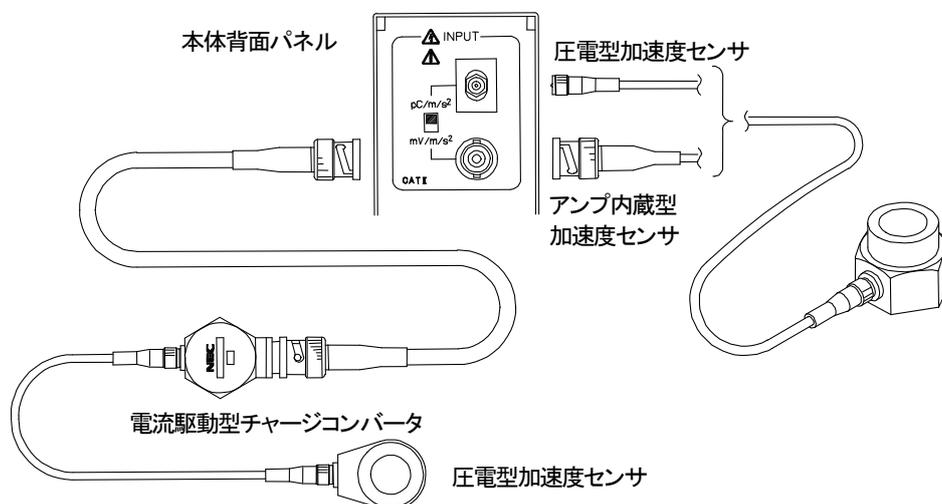


図3-1 入力部の接続

### 3-1-2 電源、出力ケーブルの接続

- (1) 使用する電源に合わせAC100V系用(AC110V以上の場合は0311-5112をご使用ください) AC200V系用又はDC12V用電源コードを接続します。
- (2) 接続する記録器に合わせ出力ケーブルを接続します。
- (3) 本器の筐体は出力コモンと接続されております。システムコモンに接地して下さい。

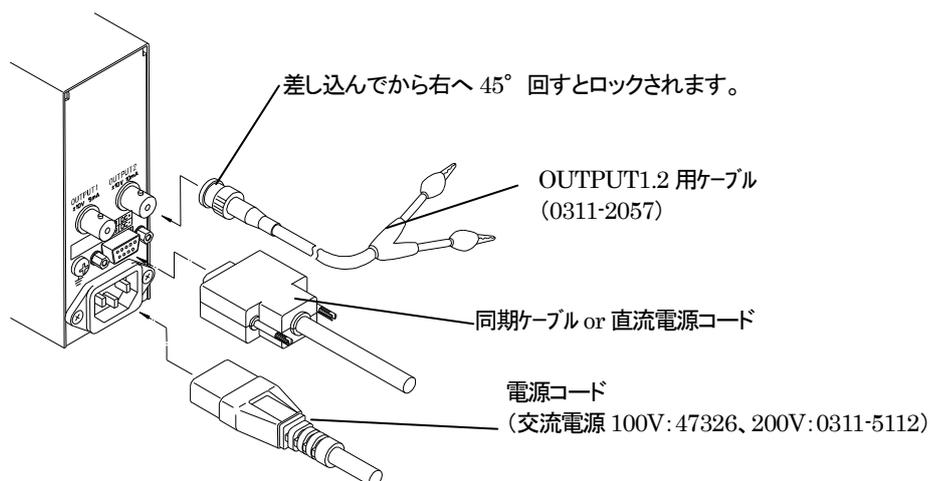


図3-2 出力、I/Fコネクタ、電源の接続

### 3-1-3 出力ケーブルの接続

本器にはACOUTとDCOUT 2通りの接続が用意されています。どちらもデータレコーダ、サーマルドットレコーダ、オシロスコープなどの電圧入力機器を接続して下さい。

#### 1) ACOUT とは

この出力の出力電圧、電流は $\pm 1.0\text{V}$ 、 $\pm 5\text{mA}$  ( $2\text{k}\Omega$  負荷以上) です。ここでは、信号波形そのものが出力されます。主に加速度の波形を観察、記録するための機器を接続してください。

#### 2) DCOUT とは

この出力の出力電圧、電流は $+7.07\text{V}$ 、 $+5\text{mA}$ です。ACOUTの信号を平均値検波等価実効値に変換して実効値出力しています。振動現象の振幅値や変動トレンドなどの測定にご使用下さい。

出力ケーブル (0311-2057) は図の通りです。

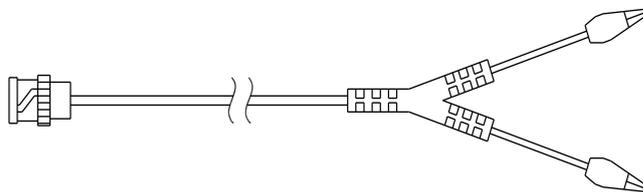


図3-3 出力ケーブル

#### (1)データレコーダとの接続例

データレコーダの入力レベルに充分注意して下さい。特にFM変調方法によるデータレコーダでは、過大入力における過変調により記録できなくなります。そのため本器は過大な出力電圧を表示する機能を持っています。

図のように過大レベル (約 $\pm 10.5\text{V}$ ) を越えた側で点滅します。

モニタメータはおよそ $100\text{Hz}$ までの過大レベルのチェックができます。

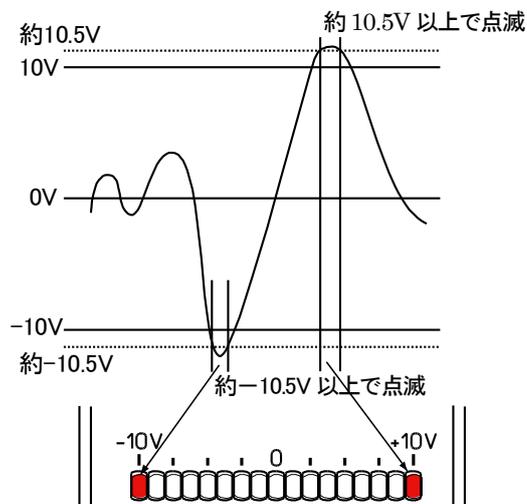


図3-4 出力オーバー表示

データレコーダとの接続では次の点に注意して下さい。

a) 直接接続できる場合

入力レベルが20Vp-p (±10V) 以上印加できるデータレコーダは直接接続できます。

b) 入力に分圧回路を必要とする場合

データレコーダの入力レベルが±1Vのものは分圧回路が必要です。このときはインピーダンスにご注意下さい。

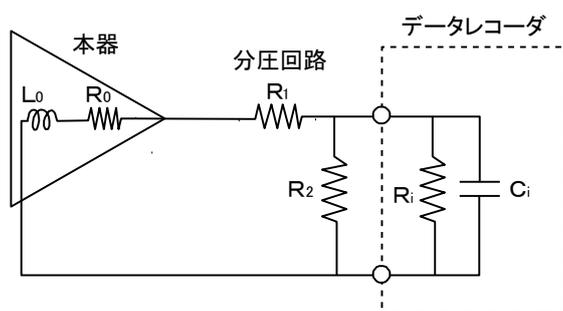


図 3-5 分圧器

データレコーダの入力インピーダンス ( $R_i$ ) の影響を低く抑えるために  $R_2$  を小さくします。

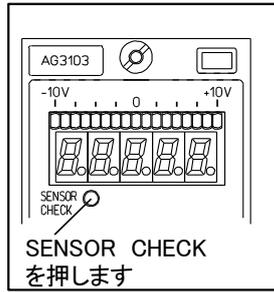
例) 分圧比を1/10にする場合、 $R_1 \cdot R_2$  の取り得る最小の値は下表の通りです。

表 3-1 分圧抵抗値

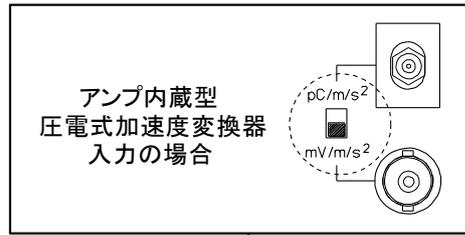
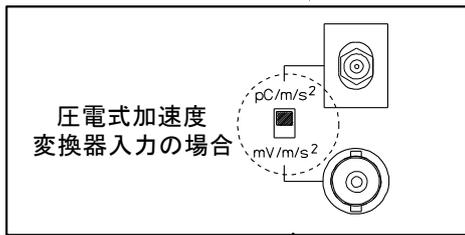
	R1	R2
ACOUT	1.8 kΩ	200 Ω
DCOUT	1.26kΩ	140 Ω

### 3.2 センサチェック機能の動作

**【注意】**  
 センサチェック機能では、センサにチェック用信号(最大で約0.9Vp-p)が印加されます。センサの破損、被測定物への電圧印加が危惧される場合は使用しないで下さい。



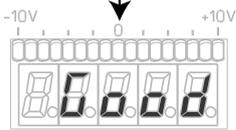
**【注意】**  
 センサケースを通し被測定物に接続されている場合は、センサを電氣的に絶縁するか、センサ取付前にセンサチェックを行うようにして下さい。



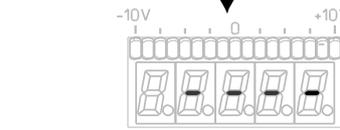
エラー基準値を表示

ケーブル+センサ部の静電容量を測定し、容量表示

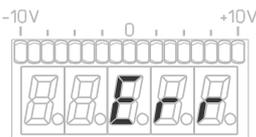
エラー基準値と測定した静電容量よりエラー判定を行う  
 (ケーブル容量がセンサ容量値よりも大きい場合は正常に判定できない場合があります。)



断線無:Good



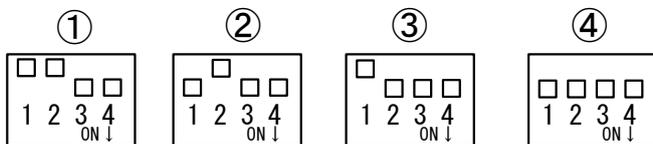
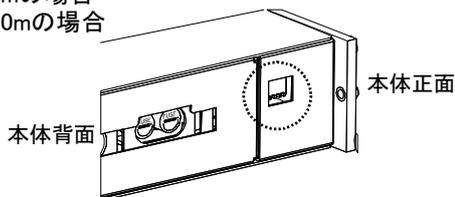
センサチェックは行いません。



断線有:Error

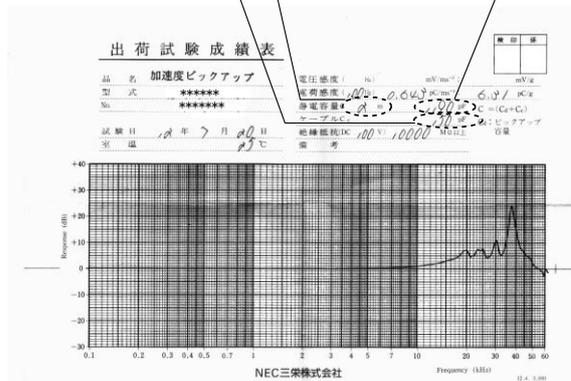
●エラー基準値はセンサに接続するケーブル長により、選択願います。(本製品の底面のデップスイッチにより切替)

- ①判定基準無し
- ②ケーブル長2mの場合
- ③ケーブル長5mの場合
- ④ケーブル長10mの場合



●「Err」の点滅表示中にセンサチェックボタンを長押しすると、再度センサチェックを行います。

ケーブルの容量    ケーブル長    センサ+ケーブルの容量



試験成績書例

### 3.3 ケースについて

#### 3-3-1 ケース各部の名称

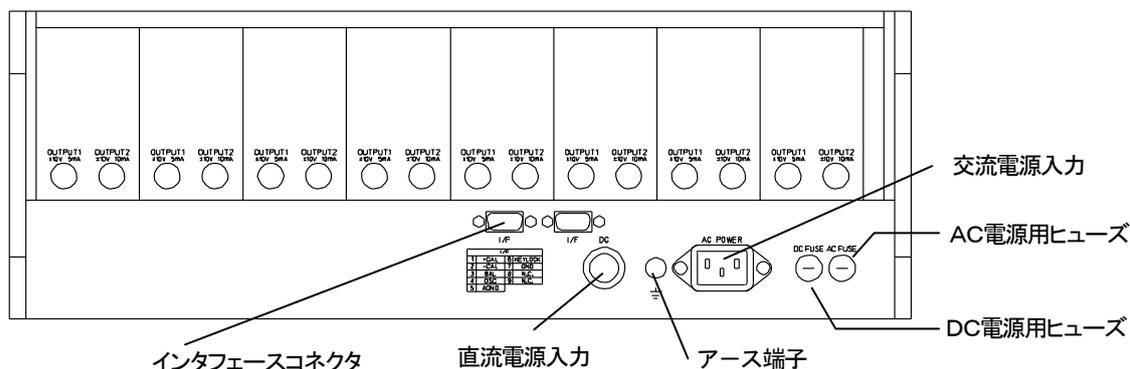


図3-6 収納ケース背面図

- ・AC100V電源では、ケース標準付属品の交流電源コード(47326)を使用します。
- ・DC電源では、オプションの直流電源コード(47229)を使用します。

#### 3-3-2 ケース取扱説明

##### A) 電源ケーブル接続

ケースにユニットを収納しバッテリー (DC12V:DC10~30V) で使用する時には、直流電源コードの線長及び線径による電圧降下に注意してください。多チャンネル使用時、電源コードを長く伸ばす時などは電圧降下を生じ、本製品の直流電源入力コネクタでの電源入力範囲10Vを下回ってしまう場合があります。

例えば、直流電源コード(47229)は1.25mm<sup>2</sup>のケーブルですが、8チャンネル内蔵した場合0.4A×8=3.2A流れ、10mに延長した場合は0.5Vの電圧降下を生じます。同様に、0.75mm<sup>2</sup>のケーブル10mでは1.65V電圧降下します。このような状況で使用される場合はあらかじめ電圧降下を見込んで電源を供給するか、電源コードの線径や線長を再検討する必要があります。

##### B) ユニット間およびケース間の同時操作

ユニット数台をケースに収納して使用する場合、各種制御信号はケース内部で配線されています。

ケースの前面にある全チャンネル校正值印加スイッチ、全チャンネルキーロックスイッチの使用によりケース内の全ユニットに対し、校正值印加およびキーロックがかけられます。

また、専用の同期ケーブルを使用し、ケース間を接続すれば(図3-7参照)、上記同様の操作が行えます。

なお、AG3103には、バランス機能、-校正值印加機能はありませんので、BALスイッチ、-CAL印加スイッチを操作しても、AG3103は動作しません。

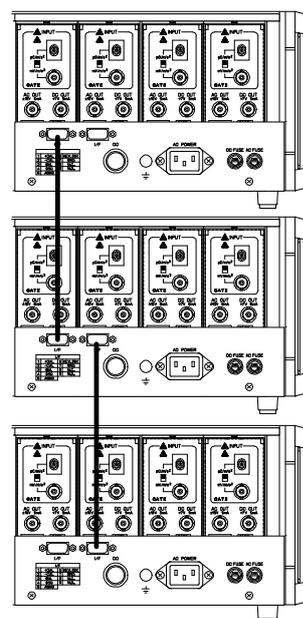


図3-7 ケース背面図

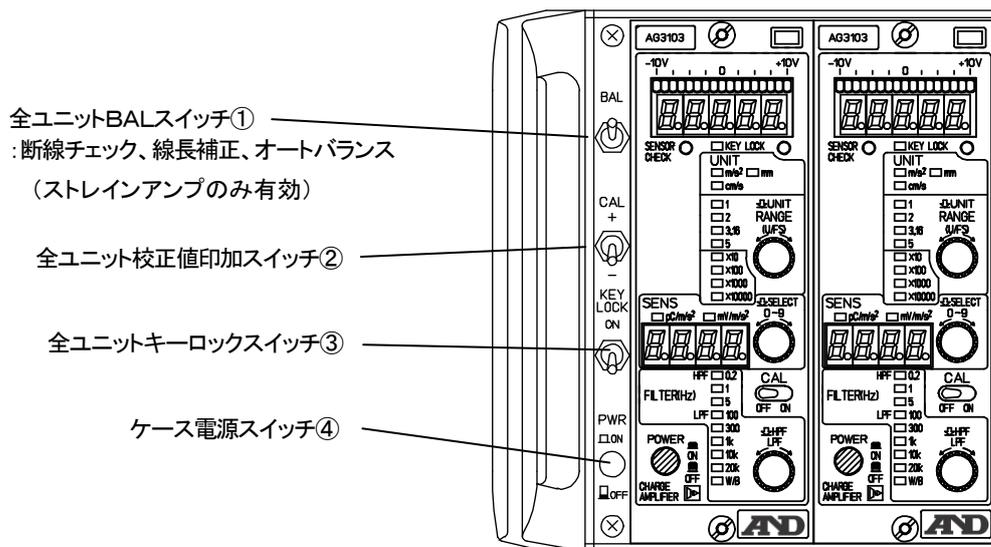


図3-8 ケース正面図

### C) 全ユニット校正値印加スイッチ②

ケースの全ユニット校正値印加スイッチ②を、+側に倒すと各ユニットの校正値印加スイッチ⑭がON、OFFどの位置でも、全ユニット校正値印加スイッチが優先して、校正値が印加されます。複数台のケースを専用の同期ケーブルで接続している場合も同様です。単体で校正値を印加する場合は各ユニットの校正値印加スイッチ⑭を操作しますが、その際、ケースの全ユニット校正値印加スイッチがOFFになっていることを確認してください。

### D) 全ユニットキーロックスイッチ③

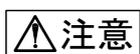
ケースの全ユニットキーロックスイッチ③を上方向(ON)倒すと、全ユニットに対し、キーロックがかかります。そのとき、全ユニットのキーロックLED⑥が点灯します。キーロック内容は各ユニットでのキーロック設定と同じです。全ユニットキーロックスイッチ③を下方向へ倒すと解除されます。その際、各ユニットでキーロックを事前に設定していた場合、キーロックの状態はそのまま保持されます。複数台のケースを接続している場合も同様です。

表3-2 収納ケース スイッチ動作

ケース前面のスイッチ		AG3103
AUTO		動作せず
CAL	+	全CH CAL
	-	動作せず
Key Lock		全CH キーロック
PWR		電源供給される

### 3-3-3 ケース収納時の放熱対策について

#### A) ラックマウントケース1台の設置



ラックマウントケースには足が付いていないため、机、床等に直に置かないでください。放熱がとれず故障の原因となります。

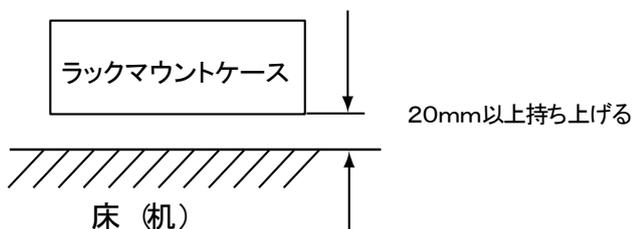


図3-9 ラックマウントケースの設置

#### B) ラックマウントケースの多数実装

この場合、実装段数・負荷条件・環境温度によってユニット内部の温度が上昇し、信頼性が低下しますので、下表を参考にファンの数量をお決めください。

表3-3 ラックマウントケースと放熱用ファン数

ラックマウントケース の数	厳しい環境下(注) ファンユニットBの数
1~3	1
3~6	2
6~9	3

注) 厳しい環境下とは

- 電源電圧AC110V(+10%)
  - 出力電圧・電流+10V、10mA
  - 使用温度+50°C(周囲温度)
- としています。

8CH ラックマウントケース

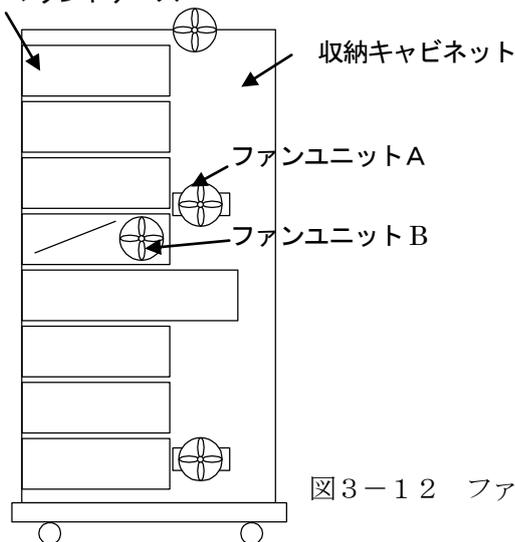


図3-12 ファンの配置

ここで、ファンユニットAは風の上昇を妨げるケース(図の斜線・奥行の異なるケース)がある場合、すぐ上に入れて、換気を促し、ファンユニットBは自然対流を促進します。ファンユニットBは、多数実装時にはおよそ3対1の割合で、ラックケースに密着するようにおいでください。尚、ユーザ側で実装するときは実装方法を弊社営業所および販売店にお問合わせください。



# 4. 測定方法

## 4.1 測定前の注意事項

測定前には次表の諸点を注意してください。

項目	注意事項	備考
圧電型センサの設置環境	センサの仕様範囲内で用い、取り付けをスタッド等で完全に固定する。	・雑音の混入 ・ピーク値及び応答特性の誤差
	コネクタは確実に取り付ける。	・雑音の混入 ・動作不安定
	急激な温度変化を避ける	・低周波雑音の発生
	センサからのケーブルをできる限り短くする	・雑音の増大
本器(チャージアンプ)の設置環境	周囲温度、湿度は $-10\sim+50^{\circ}\text{C}$ 、 $20\sim85\%RH$ (結露除く)とする。	・動作不安定
	振動は3G以内とする。	・破損のおそれ、ノイズの混入
	強力な磁界あるいは電界内に設置しない	・雑音の混入
	筐体は必ず接地する(特に交流電源使用時)	・雑音の混入
本器(チャージアンプ)の操作	コネクタはしっかりと接続する。	・動作不安定 ・接触不良
	電源電圧は仕様内(AC85~132V、AC180~264V、DC10~30V)とする。特にDC電源使用時には極性に注意する。	・電源電圧が低いと動作不安定 ・高いと発熱、素子の定格を超える ・DC電源の極性を逆にすると動作しない
	ローパスフィルタは特性を理解して使用する。	・位相差 ・振幅減
	出力ケーブルをショートしない。	・電源が起動しないことがある ・回路の発熱
雑音対策	(1)ケースを接地する。 (2)センサを母材から絶縁する	

表4-1 測定前の注意事項

## 4.2 操作方法

### 4-2-1 電源の投入

電源スイッチ(POWER)を押し込むと本器に電流が供給されます。約10分間予熱を行なって下さい。

### 4-2-2 センサの感度設定

使用するセンサ感度を⑫のスイッチで設定します。センサ感度表示LED⑬に設定内容が表示されます。設定範囲は $0.010\text{pC}/\text{m}/\text{s}^2\sim 999\text{pC}/\text{m}/\text{s}^2$ (または、 $0.010\text{mV}/\text{m}/\text{s}^2\sim 999\text{mV}/\text{m}/\text{s}^2$ )です。

### 4-2-3 レンジの設定

測定したい加速度によってレンジ設定スイッチ⑧を操作して下さい。設定レンジ値の入力信号が入力された時、本器の出力電圧はACOUTでは、 $\pm 10\text{V}$ 、DCOUTでは、 $+7.07\text{V}$ となります。

レンジ設定による測定可能な加速度範囲を下表に示します。

表4-2 チャージセンサ入力 (pC/m/s<sup>2</sup>) 選択時のセンサ感度とレンジの関係

センサ感度	0.010~0.099	0.100~0.999	1.00~9.99	10.0~99.9	100~999	入力電荷
SENS	pC/m/s <sup>2</sup>	pC(max)				
RANGE m/s <sup>2</sup> /FS	100	10	1			10
	200	20	2			20
	316	31.6	3.16			31.6
	500	50	5			50
	1,000	100	10	1		100
	2,000	200	20	2		200
	3,160	316	31.6	3.16		316
	5,000	500	50	5		500
	10,000	1,000	100	10	1	1,000
	20,000	2,000	200	20	2	2,000
	31,600	3,160	316	31.6	3.16	3,160
	50,000	5,000	500	50	5	5,000
		10,000	1,000	100	10	10,000
		20,000	2,000	200	20	20,000
		31,600	3,160	316	31.6	31,600
		50,000	5,000	500	50	50,000
		10,000	1,000	100	100,000	

\* 同一行の設定ではアンプは同利得範囲に設定されています。

表4-3 アンプ内蔵型加速度センサ入力 (mV/m/s<sup>2</sup>) 選択時のセンサ感度とレンジの関係

センサ感度	0.010~0.099	0.100~0.999	1.00~9.99	10.0~99.9	100~999
SENS	mV/m/s <sup>2</sup>				
RANGE m/s <sup>2</sup> /FS	5,000	500	50	5	
	10,000	1,000	100	10	1
	20,000	2,000	200	20	2
	31,600	3,160	316	31.6	3.16
	50,000	5,000	500	50	5
		10,000	1,000	100	10
		20,000	2,000	200	20
		31,600	3,160	316	31.6
		50,000	5,000	500	50

\* 同一行の設定ではアンプは同利得範囲に設定されています。

#### 4-2-4 最大入力電荷

本器は入力インピーダンスを高く保つため、入力に保護回路が設けてありません。  
従って、下記の最大入力電荷を越えないようにして下さい。

表4-4 各レンジと最大入力電荷の関係

センサ感度	0.010~0.099	0.100~0.999	1.00~9.99	10.0~99.9	100~999	最大入力 電荷(pC)
SENS	pC/m/s <sup>2</sup>					
RANGE	100~10,000	10~1,000	1~100	1~10	1	1,350
m/s <sup>2</sup> /FS	20,000~50,000	2,000~10,000	200~1,000	20~100	2~10	13,500
		20,000~50,000	2,000~10,000	200~1000	20~100	135,000

#### 4-2-5 ユニットの選択

AG3103では加速度の他、速度、変位の測定を行なうことができます。UNIT/RANGEつまみ⑧を押し、必要な単位に切り換えてください。他の設定は、加速度の場合と同じです。

ただし、基本は加速度の測定ですので、加速度が測定できている事をご確認下さい。

加速度の場合 m/s<sup>2</sup>

速度の場合 cm/s

変位の場合 0.1mm

#### 4-2-6 絶縁確保について

センサの電荷を確実にチャージアンプに伝えるため、圧電型センサと接続ケーブルをつなぐコネクタや本器の入力コネクタには、ほこりや油・水等が付着して絶縁が低下しないようにして下さい。

#### 4-2-7 測定が終了した時

電源スイッチをOFFにします。電源スイッチOFF時の設定が保持されます。

#### 4-2-8 チャージコンバータの使用法

圧電型加速度センサーと本体ユニット（AG3103）との距離が長い時にはチャージコンバータ（オプション品）を使用しますとノイズの影響が低減できます。チャージコンバータには、2種類あり仕様については、下記に示すとおりです。

仕様項目	製品形式		
	AP11-902	AP11-903	
入力	シングル入力	←	
利得	設定利得	1mV/pC	0.1mV/pC
	利得精度(1kHz)	±2.5%(入力容量:1000~3000pF)	±2.5%
		±5.0%(入力容量:3000~10000pF)	←
周波数範囲	1.6Hz~50kHz ±3dB (1kHzでの利得を0dBとして)	←	
最大入力電荷	5000pCp-p (最大出力電圧5.0Vp-pの範囲において)	50000pCp-p (最大出力電圧5.0Vp-pの範囲において)	
最大入力容量	10 <sup>4</sup> pF	←	
雑音	100μVrms	50μVrms	
最大出力電圧	5.0Vp-p以上 (出力ケーブル容量、駆動電流、周波数による)	←	
位相	180度	←	
出力インピーダンス	100Ωmax	50Ωmax	
電源	DC12~25V、0.5~5mA定電流	←	
使用温湿度範囲	-20°C~+110°C、20~80%RH (但し、結露を除く)	←	
外形・質量	Hex21×34(H)mm、約34g	←	
※注1:入力コネクタ→ミニチュアコネクタ(ネジ No.10-32UNF)			
※注2:出力・電源コネクタ→BNCコネクタ(メス)			
※注3:本体は、非絶縁物構造ですので、使用に関しては、本体の設置に注意してください。			

#### 1) AP11-902を使用する場合

入力コネクタ切換スイッチはアンプ内蔵型加速度センサ側（mV/m/s<sup>2</sup>）に設定してください。センサ感度については、圧電型加速度センサとチャージコンバータを1つのアンプ内蔵型加速度センサと見たててセンサ感度設定つまみ⑫にて設定して下さい。測定範囲については、「表4-3 アンプ内蔵型加速度センサ入力選択時のセンサ感度とレンジの関係」をご覧ください。

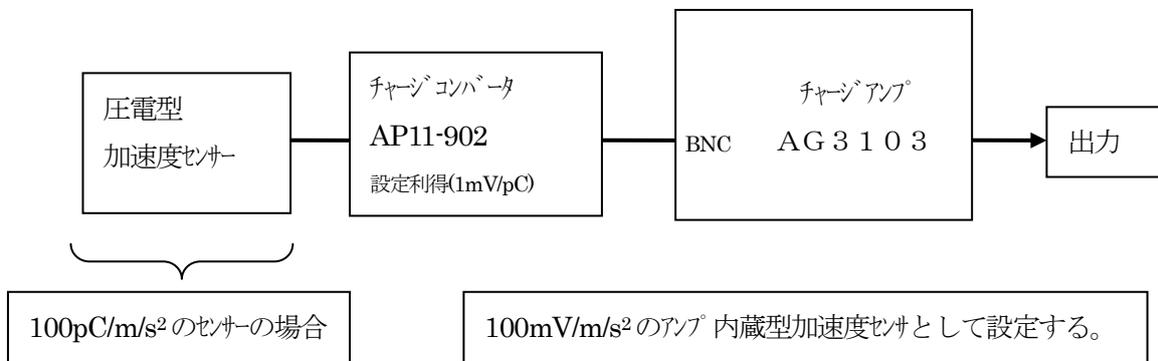


図4-1 チャージコンバータ(AP11-902)を使用したときの接続図

2) AP11-903を使用する場合

入力コネクタ切換スイッチはアンプ内蔵型加速度センサ側 ( $\text{mV/m/s}^2$ ) に設定します。センサ感度については、圧電型加速度センサとチャージコンバータを1つのアンプ内蔵型加速度センサとして見たててセンサ感度設定ツマミ⑫にて設定する。ただし、このAP11-903は、設定利得がAP11-902の1/10の為に本器の出力電圧もまた1/10になります。測定範囲については、「表4-3 アンプ内蔵型加速度センサ入力選択時のセンサ感度とレンジの関係」をご覧ください。

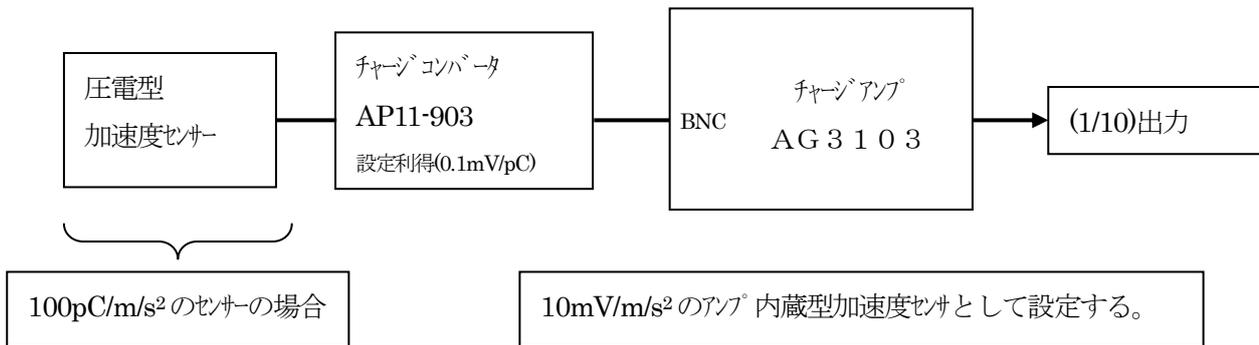


図4-2 チャージコンバータ(AP11-903)を使用したときの接続図

### 4.3 測定値の読み方と校正

#### 4-3-1 測定値の読み方

出力の振幅とパネル面の⑦、⑨、⑩から入力レベルがわかります。

使用する加速度センサのセンサ感度が、本器に設定されていれば、出力電圧と測定された加速度との関係は次のようになります。

$$\text{測定加速度 (m/s}^2\text{)} = \text{測定範囲 (m/s}^2\text{)} \times \text{測定電圧 (V)} / \text{フルスケール電圧 (V)}$$

ここで、ACOUT で測定した場合のフルスケール電圧値は±1.0V、DCOUT で測定した場合のフルスケール電圧値は+7.071Vです。

また、この測定時の入力電荷は、

$$\text{入力電荷 (pC)} = \text{センサ感度 (pC/m/s}^2\text{)} \times \text{測定加速度 (m/s}^2\text{)}$$

となります。

例) 2. 50 pC/m/s<sup>2</sup>の加速度センサを用いた時

センサ感度を、「\_2.50」(pC/m/s<sup>2</sup>)と設定し、測定範囲を「500」(m/s<sup>2</sup>)とした場合、ACOUTでの測定電圧が5.000V(pk)の時、測定加速度は250m/s<sup>2</sup>(pk)となります。また、その時の入力電荷は、625pCとなります。

表4-5 測定電圧と測定加速度の関係

測定電圧	フルスケール	測定範囲	測定加速度	センサ感度	入力電荷
(Vpk)	(Vpk)	(m/s <sup>2</sup> )	(m/s <sup>2</sup> )	(pC/m/s <sup>2</sup> )	(pC)
5.000V	10.000V	500	250	2.50	625

#### 4-3-2 速度、変位の測定

例) 2. 50 pC/m/s<sup>2</sup>の加速度センサを用いた時

①まず、加速度が測定できる事が前提となりますので、ユニット設定つまみ⑧を操作(押し)、UNIT⑦をm/s<sup>2</sup>にします。

センサ感度設定⑬を「\_2.50」(pC/m/s<sup>2</sup>)

レンジ設定⑩を「5×100」(m/s<sup>2</sup>)

とした時、出力の振幅が3.535Vrms(DCOUT)であれば、

加速度=250m/s<sup>2</sup>(pk)となります。

②ここで、ユニット設定つまみ⑧を操作(押し)、UNIT⑦をcm/sにします。

この状態で、各レンジの加速度(m/s<sup>2</sup>)に対応して速度(cm/s)に相応する出力が得られます。この場合、測定範囲は「5×100」(cm/s)となり、出力の振幅が353.5mVrms(DCOUT)であれば、

速度=25cm/s(pk)となります。

③同様に、ユニット設定つまみ⑧を操作(押し)、UNIT⑦を0.1mmにします。

この状態で、各レンジの加速度(m/s<sup>2</sup>)に対応して変位(0.1mm)に相応する出力が得られます。この場合、測定範囲は「5×100×0.1」(mm)となり、出力の振幅が35.35mVrms(DCOUT)であれば、変位=0.25mm(pk)となります。

### 4-3-3 校正

#### 1) 校正電圧印加スイッチを用いた場合

校正電圧印加スイッチをON側に倒している間、校正電圧が出力されます。

校正電圧は、レンジ設定、センサ感度設定に関係なくフルスケール (ACOUT:10V p k、20Vp-p, DCOUT: 7. 0 7 V r m s), 80H z の正弦波が出力されますので負荷側の入力レンジ設定に用いることができます。

#### 2) リモート入力端子を用いた場合

リモート入力端子を用いて校正入力を加えることができます。

\*校正値印加時は、LPF 設定を 1 k H z 以上の設定にしてください。

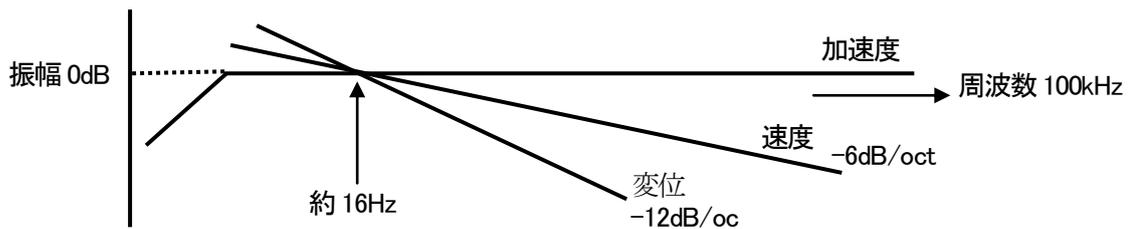
## 注 意 事 項

### 1) ダイナミックレンジ

加速度のモードにした時、出力がフルスケール以下となるよう測定範囲を設定して下さい。

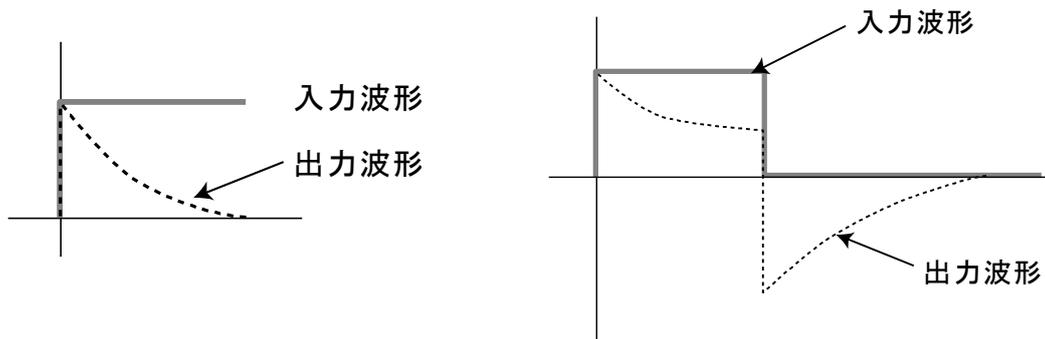
加速度信号にスケールオーバー等による波形ひずみが発生しますと、速度、変位にも大きな誤差が発生します。

本器の場合、加速度信号の周波数が約16Hzの時、加速度、速度、変位とUNITを切り換えても、振幅が加速度の振幅と等しくなりますが、それ以上の周波数領域では、加速度の振幅に対して、速度の振幅は、 $-6\text{dB/oct}$ 、変位の振幅は、 $-12\text{dB/oct}$ の割合でそれぞれ、出力の振幅が小さくなります。



### 2) 入力波形

チャージアンプでは、低周波成分をカットしているため、直流分が計測出来ません。従って、ステップ入力に対する応答は下図のようになり、誤差となります。



したがって、単一衝撃などの測定には注意を要します。

## 参 考

速度 (V)、変位 (D)、加速度 (A) の間には次の関係があります。

$$V = \int A \cdot dt \quad , \quad D = \int V \cdot dt$$

チャージアンプでは、直流分をカットしていますから周期振動の測定に適します。

ここで、周期振動の最大加速度を  $A_0$ 、周期振動の角周波数を  $\omega$  とすれば、

$$\text{加速度 } A = A_0 \sin(\omega t)$$

で示され、

$$\text{速度 } V = \int A \cdot dt \quad \text{より} \quad V = -\frac{A_0}{\omega} \cos(\omega t)$$

$$\text{同様に、変位は} \quad D = -\frac{A_0}{\omega^2} \sin(\omega t)$$

で示されます。

# 5. 動作原理

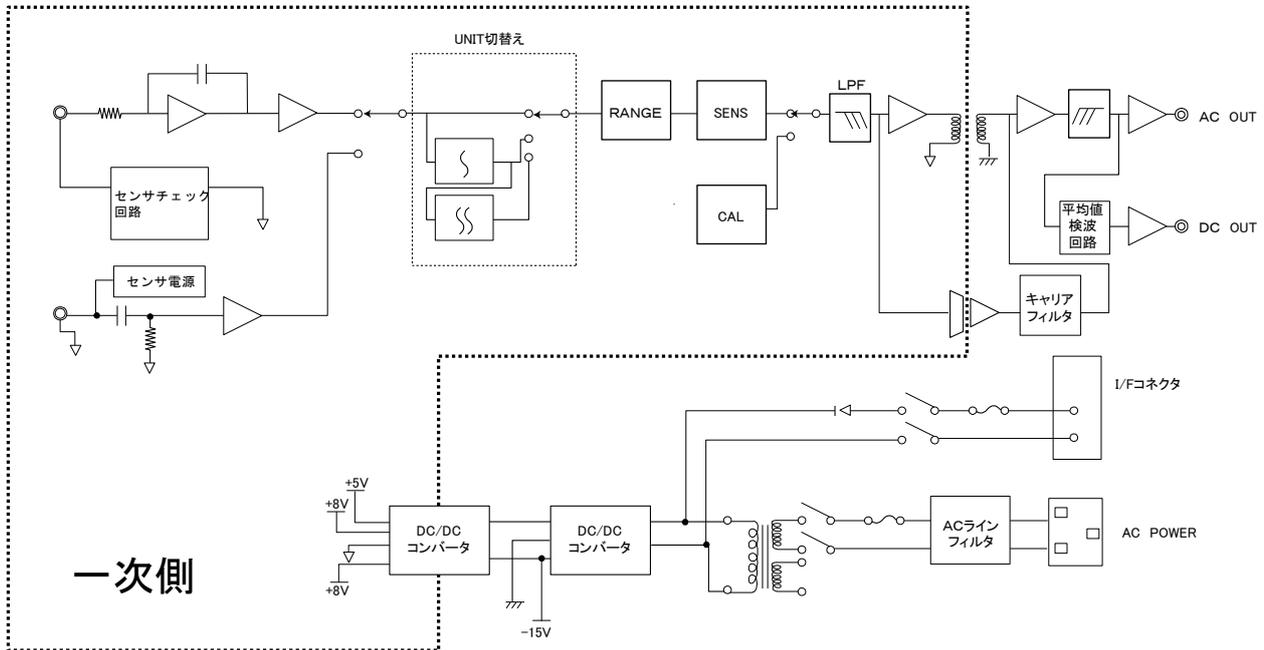


図5-1 ブロックダイアグラム

## 5.1 測定信号の流れ

センサ入力の切替は、背面のスライドスイッチで行います。

圧電型加速度センサからの電荷信号は、電荷入力用ヘッドアンプ(図5-1の左上)で電圧変換され、センサ入力切替回路へ送られます。その後、加速度、速度、変位のUNIT切替回路(積分回路)を経て、RANGE設定、SENS設定に基づき増幅され、ローパスフィルタで、不要な高域の周波数成分を除去し、アイソレーション回路(入出力間絶縁回路)に送られます。

アイソレーション後、ハイパスフィルタ(低域側不要成分の削除)を経て、ACOUT(通常の波形信号出力)とDCOUT(ACOUTの実効値(平均値検波等価実効値)出力)として出力されます。ACOUTは、17dotのLED表示に、また、DCOUTは7セグメント4桁数値表示に表示されます。

アンプ内蔵型圧電加速度センサ入力には、センサ駆動用の2mA(最大24V)の定電流が供給され、電圧信号として前述のセンサ入力切替回路へ送られます。その後の信号経路は、圧電型加速度センサの時と同じです。



## 6. 保 守

### 6.1 確認項目

本製品は厳密なチェックを経て出荷していますが、部品の自然不良、劣化による性能低下、故障または結線の不良などにより異常な動作を生じる場合が考えられます。

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。十分な性能が得られないと思われたときは、下記内容及び4-1頁をご確認ください。

その上で、原因のつかめない場合や故障と思われる場合は、その状況、現象あるいは個所をなるべく詳しく、弊社営業所および販売店へご連絡下さい。

表6-1 確認項目と対策

症 状	対 策
出力がふらつく	1. 入力ケーブルの接続(3-1-1項参照) 2. 入力ケーブルの断線 3. 入力ケーブルの振動 普通と同軸ケーブルを用いますと、振動、よじれ等によりトリポノイズが発生します。トリポノイズをなくすためには、低雑音処理したケーブルを用いて下さい。(注:トリポノイズとはシールドケーブルの位置が変移することによる容量成分の変化に起因するノイズ)
出力が出ない	1. 出力ケーブルの接続 負荷が定格より重くなっている。またはショート。 2. 出力ケーブルの断線 テストで導通チェックして下さい。
オーバー表示が消えない	1. レンジスイッチを替えてしばらく見る。 (1分以上たってもオーバーがふらついていたら内部故障)



### 6.3 電源ヒューズの交換方法

電源ヒューズの交換方法について説明します。以下の手順に従ってください。

1. 電源スイッチをOFFにし電源コード、入出力ケーブルを本製品からはずします。
2. 図6-2のように、本製品正面を左手方向、底面を手前方向、背面を右手方向に置きます。
3. マイナスドライバを使用し、ヒューズホルダに記載されている矢印方向(図6-3参照:左90°)に回転させるとヒューズホルダが手前にでてきます。

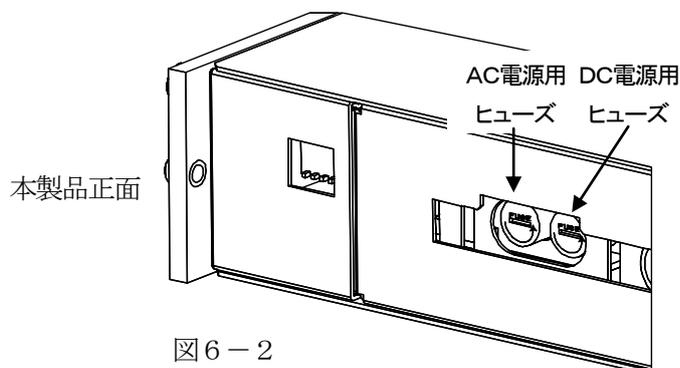


図6-2

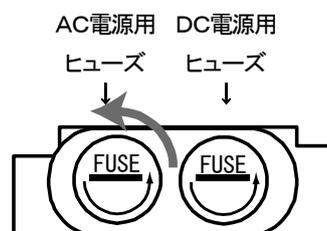
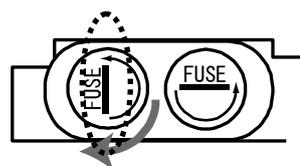
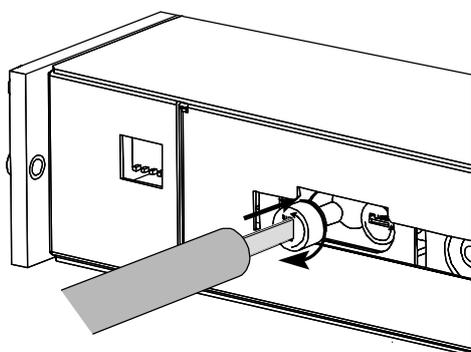


図6-3

4. ヒューズホルダの先端にあるヒューズを交換します。
5. ヒューズの定格は AC電源用ヒューズ:100mA、DC電源用ヒューズ:500mAのタイムラグ(スローブロー)ヒューズです。標準付属のヒューズを交換する際は、AC、DCを誤って交換することのないよう注意願います。
6. ヒューズホルダを取付ける際はマイナスドライバを使用し、ヒューズホルダのドライバ差込箇所(図6-5点線部)が、本体と垂直(図6-4参照)方向になるようにし、奥に押し込みながら、右方向に90度回転させます。



7. 図6-2のように、ヒューズホルダが本製品内部に完全に収まっていることを確認してください。また、図6-3のようにヒューズホルダのマイナス部分(ドライバ差込箇所)が本体と平行の位置になっていることを確認してください。
8. これで交換作業は終了します。必ずヒューズ断線の原因を調査し、対策を行ってから電源の再投入を行ってください。



電源コード、入出力ケーブルは必ず抜いてください。  
ヒューズは必ず指定の定格のものをお使いください。

## 6.4 AC電源電圧の変更

AC電源電圧の切替え方法について説明します。以下の手順に従って変更してください。

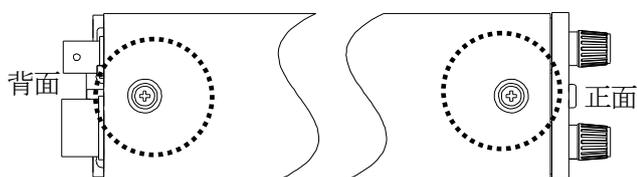


図6-6

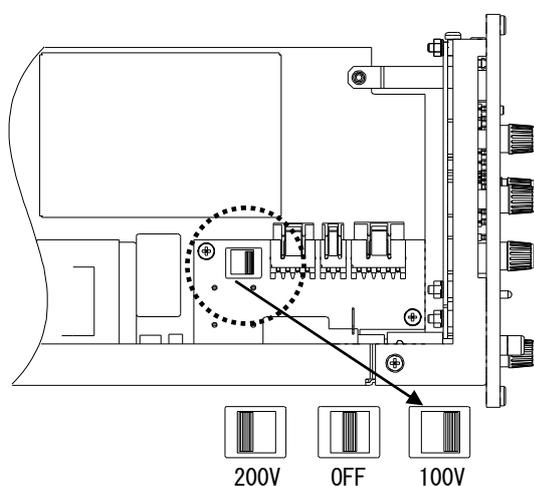


図6-7 AC電源電圧切換スイッチ

1. 電源スイッチをOFFにし電源コード、入出力ケーブルを本製品からはずします。
2. 本体上面(図6-6)の前後2本のネジ(M3)を取り、本体カバーを取り外します。
3. AC電源電圧セレクトスイッチが図6-7の位置にあります。スイッチはAC200V/ OFF/ AC100Vの選択が可能です。ご使用のAC電源にセレクトスイッチをスライドさせ、切替えてください。AC電源ヒューズはAC100V/ AC200Vに対応していますので、標準搭載されていますヒューズ(AC100V/ AC200V電源両用、100mA: 0334-4306)をそのままお使いください。
4. 本体カバー内側のスリットが本体下部のフレーム枠にかみ合うよう差し込みます。
5. 本体上面のネジを止めてください。これで交換作業は終了します。
6. 110V~200V系をご使用になる場合は、オプションのAC電源コード200V(図6-8: 0311-5112)をご使用ください。



(長さ3.5m、切り離し)

図6-8 AC電源コード200V



電源コード、入出力ケーブルは必ず抜いてください。

AC電源コード 200V (0311-5112) は切離しとなりますので電源接続の際は十分にご注意ください。

電圧切替後は、必ず、本体カバーの定格銘板内の電圧表示を変更してください。

## 6.5 特殊機能の設定切替え方法

本製品底面部のディップスイッチの切替えにより、特殊機能の設定が行えます。

- ・ センサチェック機能判定レベルの設定
- ・ デジタルモニタ③のデシマルポイント(小数点)の切替え

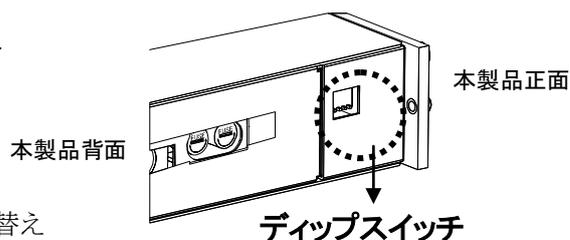


表6-2 ディップスイッチの機能

図6-9 ディップスイッチの位置

ディップスイッチ	項目	内容
	標準設定 (工場出荷時設定)	センサチェック判定なし(測定容量値のみ表示) スイッチ1、2とも下:OFF デジタルモニタ③のデシマルポイント:少数点 4桁目に表示:10.000(スイッチ3.4がon)
	センサチェック機能判定レベル設定 (スイッチ1,2の組合せ設定)	センサチェック機能判定レベルを入力ケーブル2mに合わせる。 (スイッチ1が下:ON、スイッチ2が上:OFF)
	センサチェック機能判定レベル設定 (スイッチ1,2の組合せ設定)	センサチェック機能判定レベルを入力ケーブル5mに合わせる。 (スイッチ1が上:OFF、スイッチ2が下:ON)
	センサチェック機能判定レベル設定 (スイッチ1,2の組合せ設定)	センサチェック機能判定レベルを入力ケーブル10mに合わせる。 (スイッチ1,2とも下:ON)
	デシマルポイントの表示 (スイッチ3.4の組合せ設定)	デジタルモニタのデシマルポイント(少数点)を3桁目に表示:100.00
	デシマルポイントの表示 (スイッチ3.4の組合せにより設定)	デジタルモニタのデシマルポイント(少数点)を2桁目に表示:1000.0
	デシマルポイントの表示 (スイッチ3.4の組合せ設定)	デジタルモニタのデシマルポイント(少数点)は表示なし:10000



## 7.仕様

項 目	内 容
チャンネル数	1ch/1ユニット
圧電式加速度変換器入力	入力コネクタ切替スイッチを“pC/m/s <sup>2</sup> ”に設定 シングル入力、入力インピーダンス 110MΩ±5%
センサチェック機能	圧電型加速度センサを使用の場合、 ケーブルとセンサの断線を容量値測定にて確認し結果をLED表示
アンプ内蔵型 圧電式加速度変換器入力	入力コネクタ切替スイッチを“mV/m/s <sup>2</sup> ”に設定 シングル入力、入力インピーダンス 約1MΩ±5% センサ用電源+2mA (+24V)
測定ユニット切替	加速度 (m/s <sup>2</sup> )、速 度 (cm/s)、変 位 (0.1mm)
ピックアップ感度	0.010~999pC/m/s <sup>2</sup> (圧電式加速度変換器使用時) 0.010~999mV/m/s <sup>2</sup> (アンプ内蔵型圧電式加速度変換器使用時)
測定範囲	1、2、3、16、5のレンジ値と ×1、×10、×100、×1,000、×10,000の倍率で設定表示 (但し、×1の設定表示及びLED表示は、なし。) 1) pC/m/s <sup>2</sup> 入力 (圧電式加速度変換器入力) 加 速 度 センサ感度 0.010~0.099 pC/m/s <sup>2</sup> 時、100~50,000 m/s <sup>2</sup> センサ感度 0.100~0.999 pC/m/s <sup>2</sup> 時、10~50,000 m/s <sup>2</sup> センサ感度 1.00~9.99 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~10,000 m/s <sup>2</sup> センサ感度 10.0~99.9 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~1,000 m/s <sup>2</sup> センサ感度 100~999 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~100 m/s <sup>2</sup> 速 度 センサ感度 0.010~0.099 pC/m/s <sup>2</sup> 時、100~50,000 cm/s センサ感度 0.100~0.999 pC/m/s <sup>2</sup> 時、10~50,000 cm/s センサ感度 1.00~9.99 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~10,000 cm/s センサ感度 10.0~99.9 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~1,000 cm/s センサ感度 100~999 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~100 cm/s 変 位 センサ感度 0.010~0.099 pC/m/s <sup>2</sup> 時、10~5,000 mm センサ感度 0.100~0.999 pC/m/s <sup>2</sup> 時、1~5,000 mm センサ感度 1.00~9.99 pC/m/s <sup>2</sup> 時、0.1~1,000 mm センサ感度 10.0~99.9 pC/m/s <sup>2</sup> 時、0.1~100 mm センサ感度 100~999 pC/m/s <sup>2</sup> 時、0.1~10 mm

表7-1 AG3103仕様一覧(1)

項 目	内 容
測定範囲 (つづき)	<p>2) mV/m/s<sup>2</sup>入力 (アンプ内蔵型圧電式加速度変換器入力)</p> <p>加 速 度 センサ感度 0.010~0.099mV/m/s<sup>2</sup>時、5,000~50,000 m/s<sup>2</sup>  センサ感度 0.100~0.999mV/m/s<sup>2</sup>時、500~50,000 m/s<sup>2</sup>  センサ感度 1.00~9.99mV/m/s<sup>2</sup>時、50~5,000 m/s<sup>2</sup>  センサ感度 10.0~99.9mV/m/s<sup>2</sup>時、5~500 m/s<sup>2</sup>  センサ感度 100~999mV/m/s<sup>2</sup>時、1~50 m/s<sup>2</sup></p> <p>速 度 センサ感度 0.010~0.099mV/m/s<sup>2</sup>時、5,000~50,000 cm/s  センサ感度 0.100~0.999mV/m/s<sup>2</sup>時、500~50,000 cm/s  センサ感度 1.00~9.99mV/m/s<sup>2</sup>時、50~5,000 cm/s  センサ感度 10.0~99.9mV/m/s<sup>2</sup>時、5~500 cm/s  センサ感度 100~999mV/m/s<sup>2</sup>時、1~50 cm/s</p> <p>変 位 センサ感度 0.010~0.099mV/m/s<sup>2</sup>時、500~5,000 mm  センサ感度 0.100~0.999mV/m/s<sup>2</sup>時、50~5,000 mm  センサ感度 1.00~9.99mV/m/s<sup>2</sup>時、5~500 mm  センサ感度 10.0~99.9mV/m/s<sup>2</sup>時、0.5~50 mm  センサ感度 100~999mV/m/s<sup>2</sup>時、0.1~5 mm</p>
利得精度	<p>加 速 度 (m/s<sup>2</sup>) ±1% (80Hz)</p> <p>速 度 (cm/s) ±2% (80Hz)</p> <p>変 位 (0.1mm) ±3% (80Hz)</p>
校正電圧	ACOUT にて 80Hz 正弦波 10Vpk (20Vp-p) 電圧精度±1%
周波数特性(W/B)	0.2Hz~100kHz +1dB、-3dB、1Hz~20kHz ±0.5dB
ローパスフィルタ	100Hz、300Hz、1kHz、10kHz、20kHz 4 ポールベッセル型 (降下特性 -24dB/oct)
ハイパスフィルタ	1Hz、5Hz 2 ポールベッセル型 (降下特性 -12dB/oct)
最大入力電荷 (圧電式加速度変換器入力)	<p>1.35 × 10<sup>5</sup>pC (入力電荷 10,000~100,000pC の時)</p> <p>1.35 × 10<sup>4</sup>pC (入力電荷 1,000pC~10,000pC の時)</p> <p>1.35 × 10<sup>3</sup>pC (入力電荷 1,000pC 以下の時)</p>
最大入力容量 (圧電式加速度変換器入力)	<p>1 μF (入力電荷 10,000~100,000pC の時)</p> <p>0.1 μF (入力電荷 1,000pC~10,000pC の時)</p> <p>0.01 μF (入力電荷 1,000pC 以下の時)</p>

表7-1 AG3103仕様一覧(2)

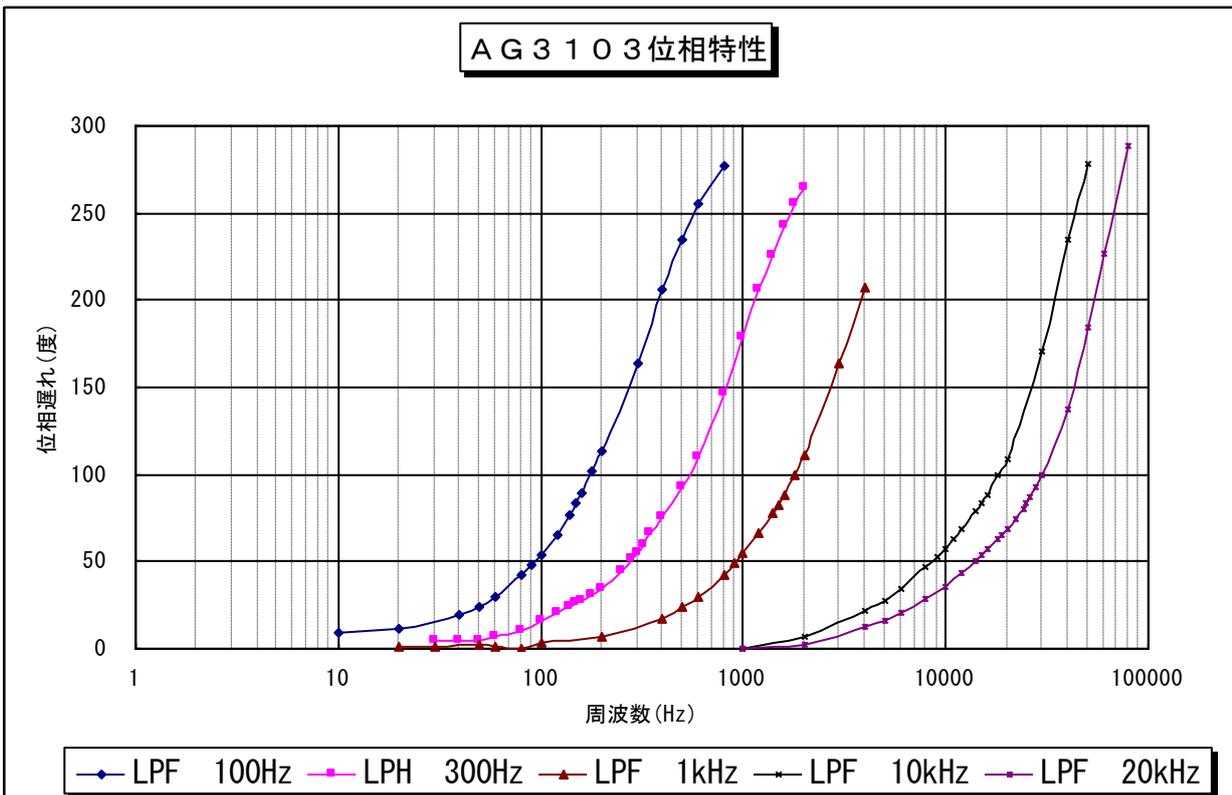
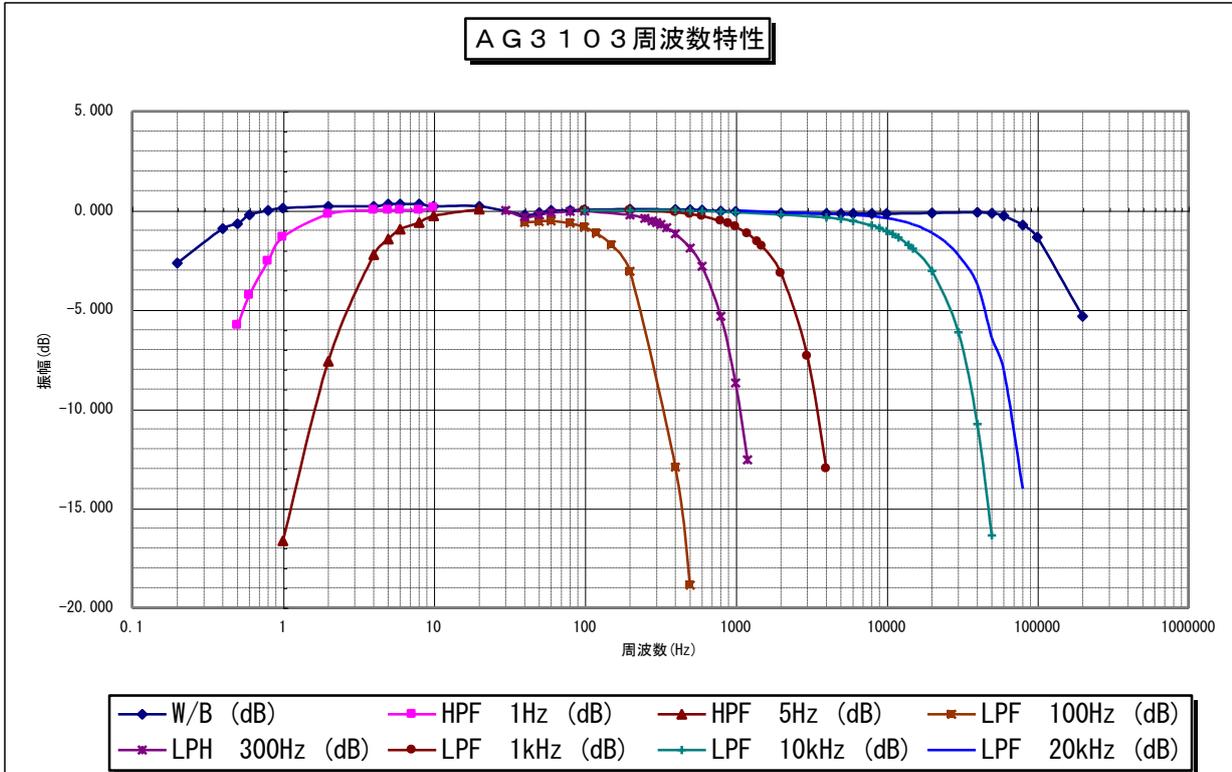
項 目	内 容
雑 音	1) $\mu\text{C}/\text{m}/\text{s}^2$ (圧電式加速度変換器) 入力時、入力端 1,000pF 接続、測定範囲 $1.0\text{m}/\text{s}^2$ 、ピックアップ感度 $1.0\mu\text{C}/\text{m}/\text{s}^2$ にて $0.05\mu\text{Cp-p}$ (RTI) 以内 2) $\text{mV}/\text{m}/\text{s}^2$ (アンプ内蔵型圧電式加速度変換器) 入力時、入力短絡、測定範囲 $50\text{m}/\text{s}^2$ 、ピックアップ感度 $1.0\text{mV}/\text{m}/\text{s}^2$ にて $500\text{mVp-p}$ (RTO) 以内
出 力	AC OUT $\pm 10\text{V}$ 、 $\pm 5\text{mA}$ DC OUT $+7.07\text{V}$ 、 $+5\text{mA}$ (平均値検波等価実効値出力) 出力抵抗 $0.5\Omega$ 以下、容量負荷 $0.1\mu\text{F}$ まで動作
出力モニタ表示	17 ドット LED 表示 (AC OUT モニタ)、約 $\pm 100\text{mV}$ 以内で中央の緑色 LED 点灯、約 $\pm 10.5\text{V}$ 以上で両端の LED 点滅
デジタル表示	4 桁 1/2 デジタル表示 (DC OUT モニタ)、確度： $\pm 0.05\%$ rdg $\pm 1$ カウント以内 底面設定 SW によりデジタル表示位置変更可能
キーロック機能	キーロックボタンを約 1 秒間押す事によりキーロック ON/OFF (CAL スイッチ、入力コネクタ切換スイッチを除く)
設定値の保存	フラッシュメモリへ保存 (バックアップ用電池不要で保持可能)
耐振性	$29.4\text{m}/\text{s}^2$ (50Hz、X、Y、Z 各 10 分) および MIL-STD-810F 514.5C-1 に準拠
耐電圧	入力各端子とケース、出力間、AC $1\text{kV}$ 1 分間 AC 電源入力と入力、出力、ケース間、AC $1.5\text{kV}$ 1 分間 (AC 電源入力に耐サージ素子内蔵) DC 電源入力と入力間 AC $1\text{kV}$ 1 分間 DC 電源入力と出力、ケース間、AC $500\text{V}$ 1 分間
AC 電源	AC $85\sim 132\text{V}$ / AC $180\sim 264\text{V}$ (内部スイッチ切替) 7VA 以下
DC 電源	DC $10\sim 30\text{V}$ 5VA 以下
使用温度・湿度範囲	$-10^\circ\text{C}\sim 50^\circ\text{C}$ 、 $20\sim 85\%\text{RH}$ 以内、ただし結露がないこと
保存温度範囲	$-20^\circ\text{C}\sim +70^\circ\text{C}$ 、 $10\sim 90\%\text{RH}$ 以内
外形寸法	H143 ( $\pm 1.0$ ) $\times$ W49.5 ( $\pm 0.5$ ) $\times$ D253 ( $\pm 2.0$ ) mm ※突起部除く
質 量	1.4 ( $\pm 0.1$ ) kg

表 7-1 AG3103 仕様一覧 (3)

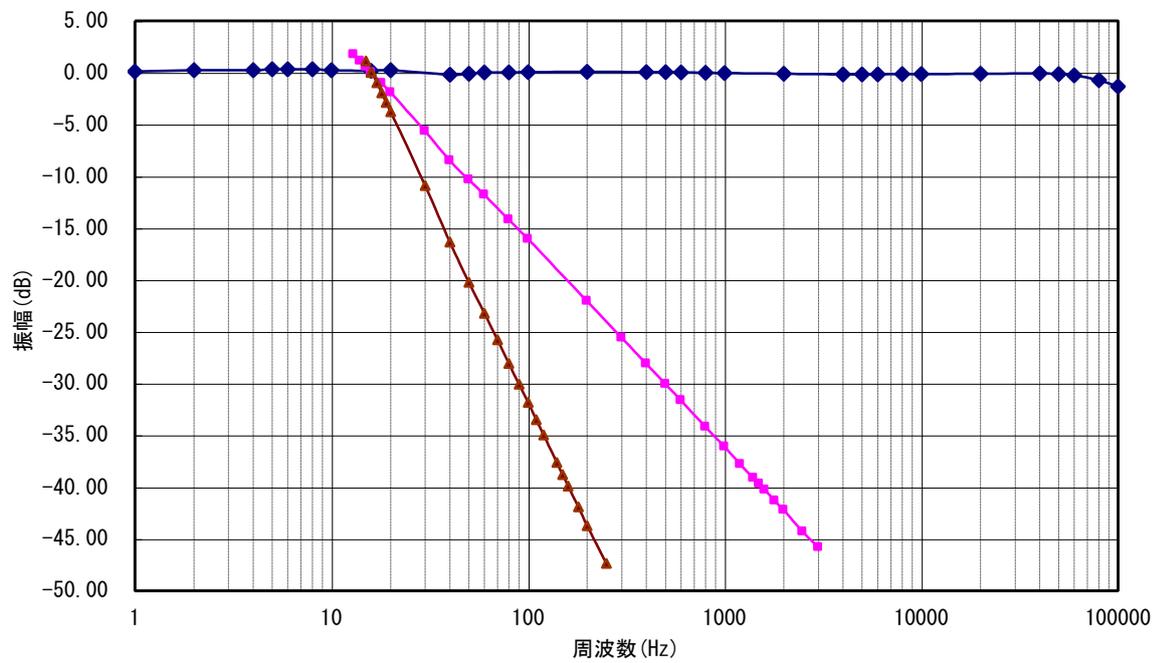


# 8. 資料編

## 8.1 周波数・位相特性



加速度、速度、変位の特性



◆ 加速度 (m/s<sup>2</sup>)    ■ 速度 (cm/s)    ▲ 変位 (mm)

## 8.2 ケーブル一覧表

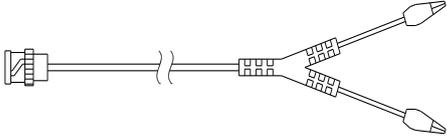
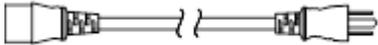
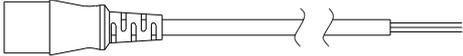
名 称	形 状	ピン配置	備考
出力ケーブル 形式 0311-2057 (黒モールド)		赤…+出力 (BNC 心線) 黒…コモン	長さ 2m 金属 BNC-ミノ虫(+ 赤、-黒) 本体:標準付属 (1本)
出力ケーブル 形式 0311-5200			長さ 2m 絶縁 BNC-金属 BNC RA、DL接続用
交流電源コード 本体・ケース用 (AC 100V) 形式 0311-5044			長さ 2.5m 本体、ケース:標準付 属(1本)
交流電源コード 本体用 (200V) 形式 0311-5112			長さ 3.5m 切離し

表 8-4 ケーブル一覧表 (1)

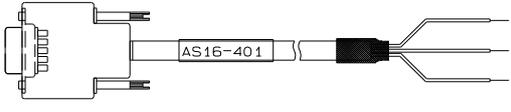
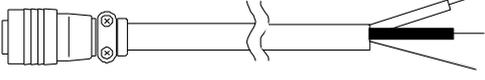
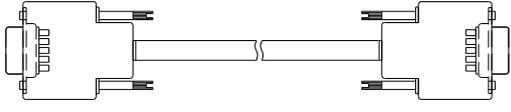
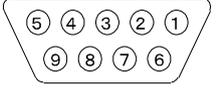
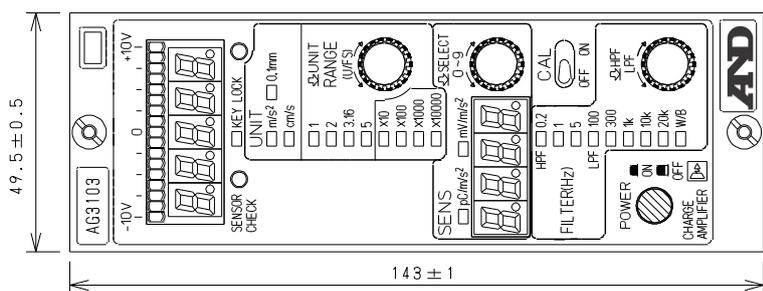
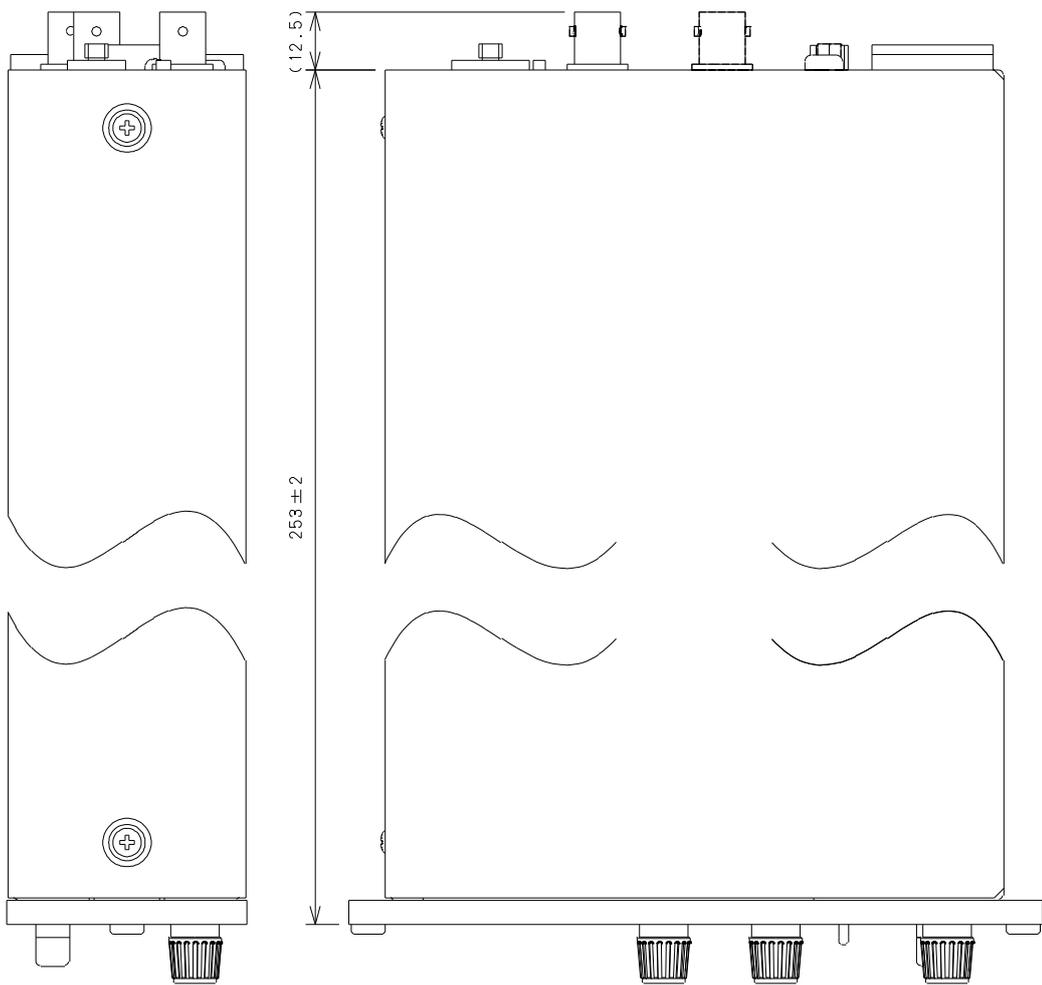
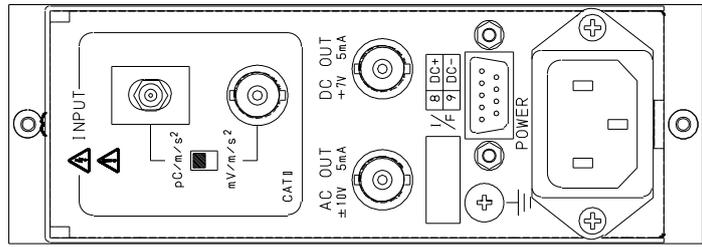
名 称	形 状	ピン配置	備考
直流電源コード 本体用 形式 AS16-401		赤・・・DC(+) 黒・・・DC(-) 緑・・・シールド*	長さ 2m D-sub9pin オス-切離し
直流電源コード ケース用 形式 47229		赤・・・DC(+) 黒・・・DC(-) シールド*	長さ 2.5m ケーブル外径φ10 芯線 1.25mm <sup>2</sup>
同期ケーブル 新ケース-新ケース間用 形式 AS16-402	   (AG本体背面より)	①+CAL ②-CAL ③BAL ④OSC ⑤GND ⑥KEYLOCK ⑦GND ⑧DC+ ⑨DC-	長さ 1.8m D-Sub9pin オス ---D-Sub9pin オス, ストレートケーブル

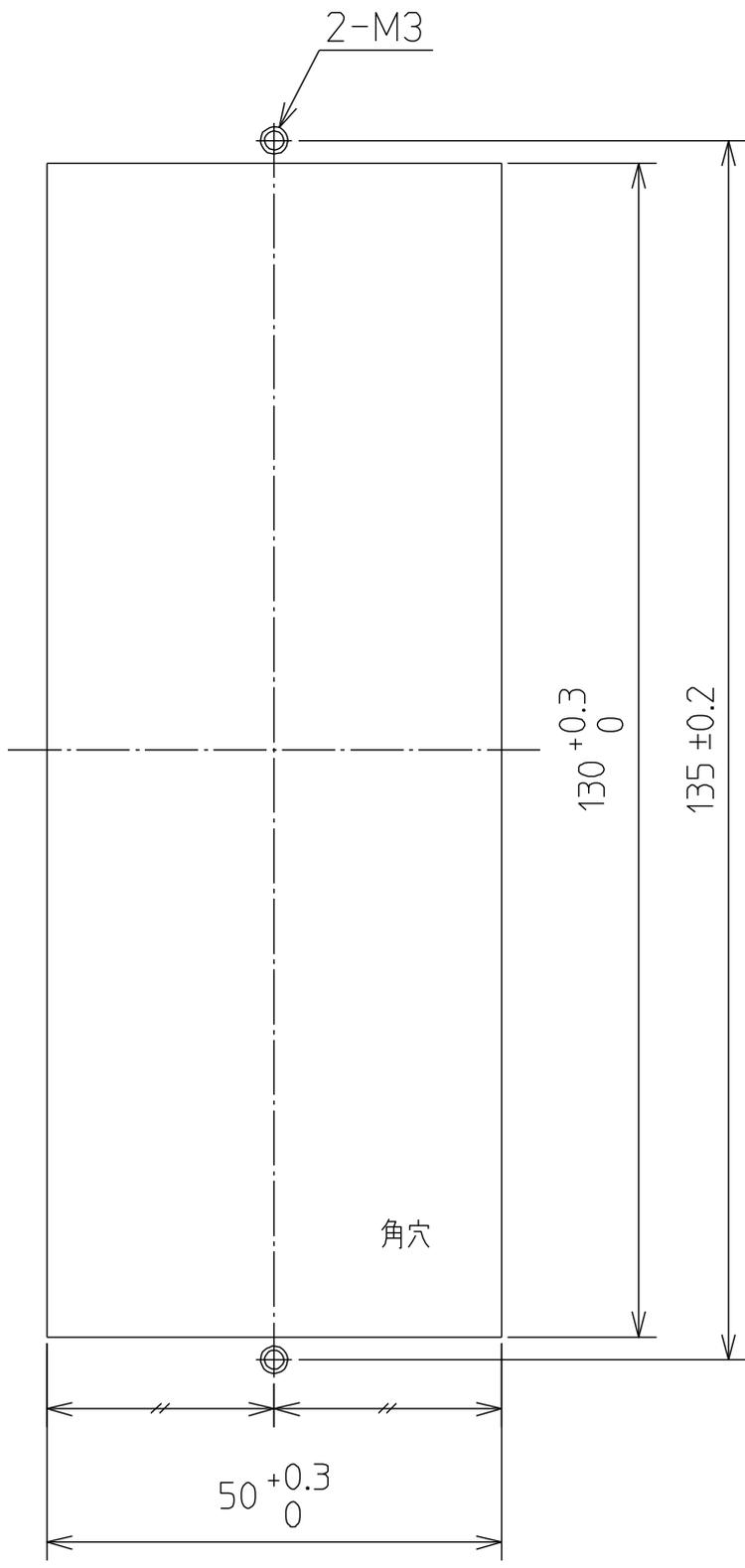
表 8-4 ケーブル一覧表 (2)

### 8.3 外形寸法

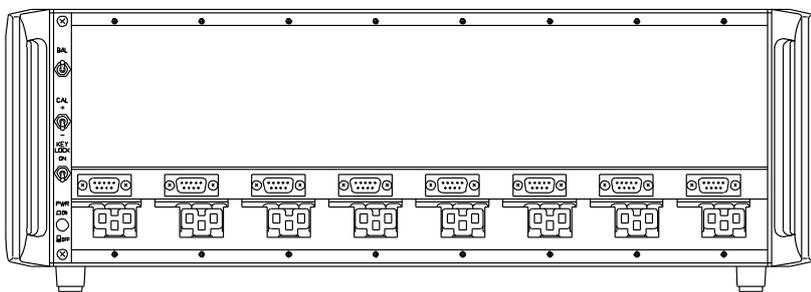
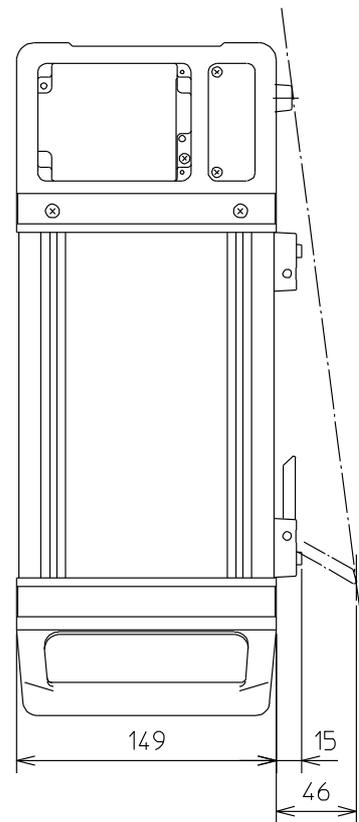
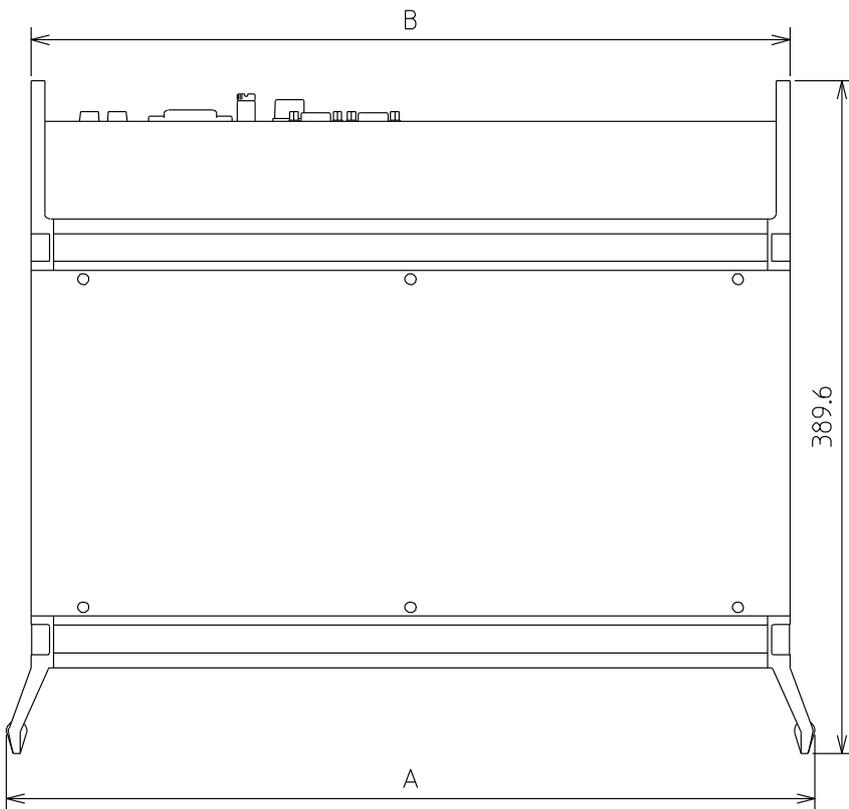
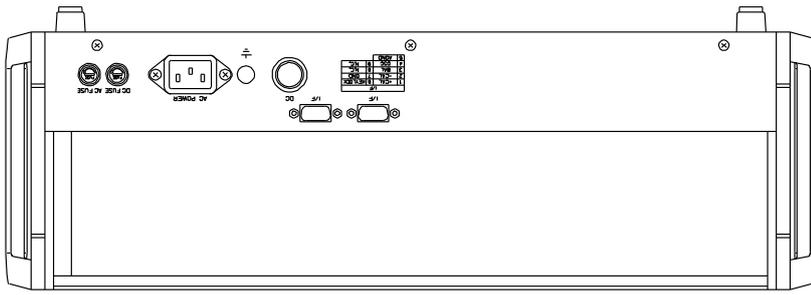
#### 8-3-1 ユニット単体



8-3-2 パネルカット寸法

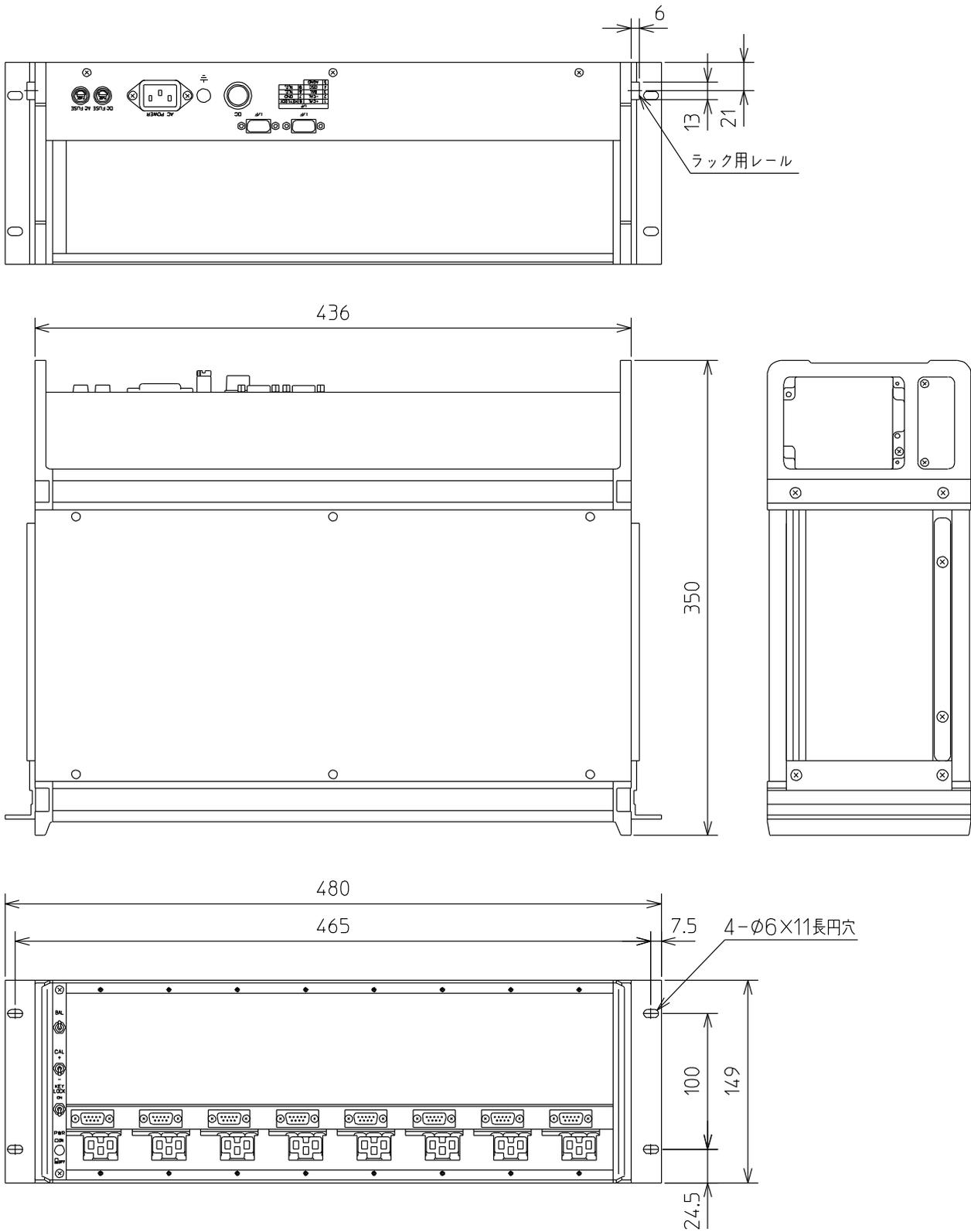


8-3-3 ベンチトップケース

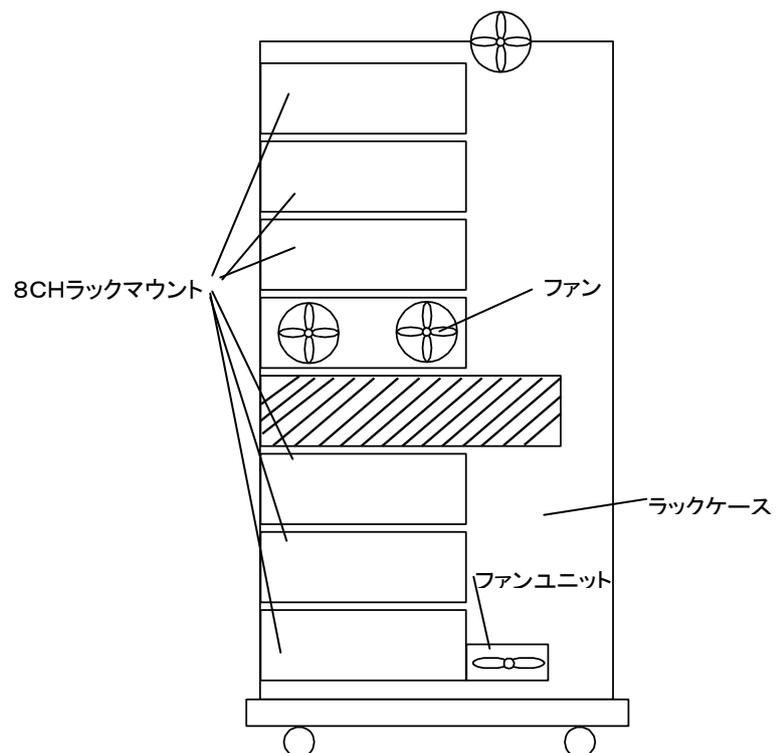
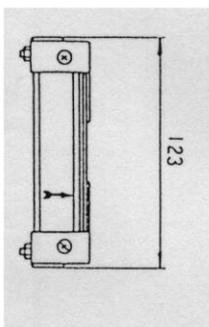
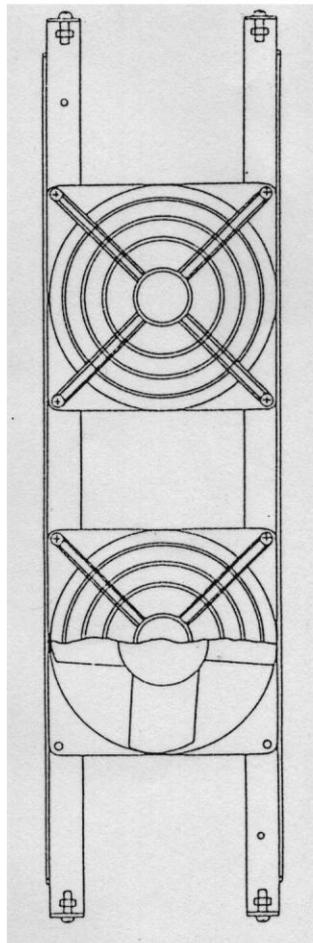
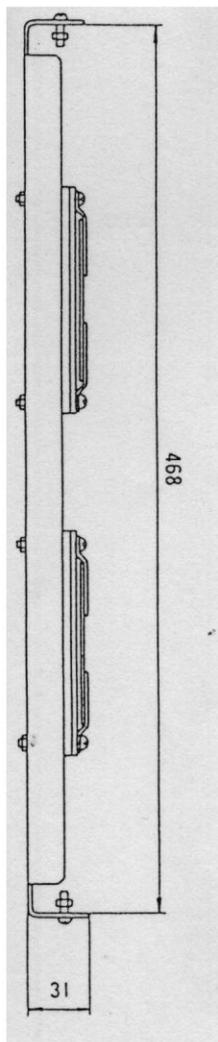


名称	形式	A	B
8CH ベンチトップケース	AS16-106	462.6	436

8-3-4 ラックマウントケース



8-3-5 ファンユニット





# 末永くお使いいただくために

株式会社エー・アンド・デイ

当社製品をご購入いただきありがとうございます。

当社では、ご購入いただいた製品を末永くご使用いただくために、次のような保守サービス体制でのぞんでおります。

## 1. 保証期間

ご購入いただいた日より二ヶ年を保証期間とし、万一故障が発生した場合には無償で修理させていただきます。(ただし、発生した故障が当社の責任の場合に限ります。)

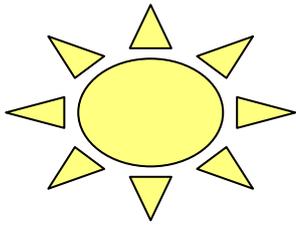
## 2. 保証期間を過ぎた場合の保守サービス

保証期間を過ぎた場合には有償で修理サービスを承っております。  
また、お客様のご要望によりオーバーホールも承っております。

## 3. 保守契約のおすすめ

当社ではご購入いただいた製品を常に安心して、ご使用いただくために定期点検保守も行っております。校正費用+ $\alpha$ の料金にて、製品保証をさせていただきます。  
詳しくは保守サービス料金表をご参照下さい。

お問い合わせ先



# メンテナンスサービス

当社の電子計測器には電解コンデンサ、半固定抵抗（ポリウム）、FAN 等の有寿命部品が使われています。

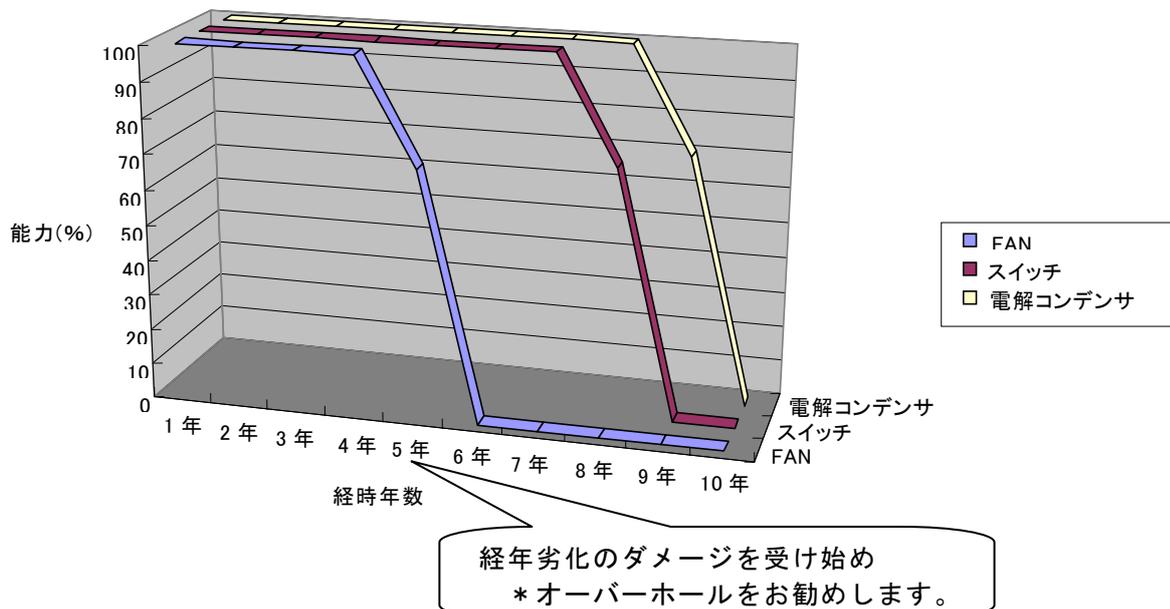
お客様の使用環境、使用頻度によって部品寿命は異なりますが、より長く、効率的にご使用して頂くために定期的なメンテナンスサービスをお薦めしております。

当社ではお客様に納入させていただいた製品を安全に、信頼してご使用頂けるように修理業務と平行して予防保全の見地から、定期点検及びオーバーホールを行っております。

精度管理の為にテストラボへ定期的に校正に出されているお客様が多いと思われ、しかし年数の経過した製品の中にはゴミ・ホコリ等が入っている事が多く、それが原因での故障や思わぬ事故につながりかねません。

そこで当社での点検・オーバーホールをお勧めいたします。

## 有寿命部品の交換目安 (※注1)



※注1 使用条件：1日8時間、毎日使用の時



## 注意

- (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致します。
- (2) 本書の内容に関しては、将来予告なしに変更することがあります。

チャージアンプ

AG3103

7001710-R01

発行 株式会社エー・アンド・デイ

.....履

歴.....

2005年	1月	初版発行
2005年	1月	2版発行
2005年	3月	3版発行
2006年	3月	4版発行
2008年	4月	5版発行
2012年	10月	6版発行
2015年	3月	7版発行
2015年	6月	8版発行



## 使い方・修理に関するお問い合わせ窓口

故障、別売品・消耗品に関してのご質問・ご相談も、この電話で承ります。  
修理のご依頼、別売品・消耗品のお求めは、お買い求め先へご相談ください。

東日本 048-593-1743

西日本 06-7668-3908

受付時間：9:00～12:00、13:00～17:00、月曜日～金曜日(祝日、弊社休業日を除く)  
都合によりお休みをいただいたり、受付時間を変更させて頂くことがあります  
のでご了承ください。

# AND 株式会社 エー・アンド・デイ

本 社 〒170-0013 東京都豊島区東池袋3-23-14 ダイハツ・ニッセイ池袋ビル

計量器・計測器・試験機 TEL. 03-5391-6126(直) FAX. 03-5391-6129

札幌出張所 TEL. 011-251-2753(代) FAX. 011-251-2759

仙台出張所 TEL. 022-211-8051(代) FAX. 022-211-8052

宇都宮営業所 TEL. 028-610-0377(代) FAX. 028-633-2166

東京北営業所 TEL. 048-592-3111(代) FAX. 048-592-3117

東京南営業所 TEL. 045-476-5231(代) FAX. 045-476-5232

静岡出張所 TEL. 054-286-2880(代) FAX. 054-286-2955

名古屋営業所 TEL. 052-726-8760(代) FAX. 052-726-8769

大阪営業所 TEL. 06-7668-3900(代) FAX. 06-7668-3901

広島営業所 TEL. 082-233-0611(代) FAX. 082-233-7058

福岡営業所 TEL. 092-441-6715(代) FAX. 092-411-2815

開発技術センター 〒364-8585 埼玉県北本市朝日1-243

※電話番号、ファクシミリ番号は、  
2014年08月02日現在です。

※電話番号、ファクシミリ番号は、  
予告なく変更される場合があります。

※電話のかけまちがいにご注意ください。  
番号をよくお確かめの上、おかけください。