

Subminiature Low-capacity Acceleration Transducers

AS-GA (w/hermetic terminal)

AS-GB (w/cable)

AS-TG (triaxial)

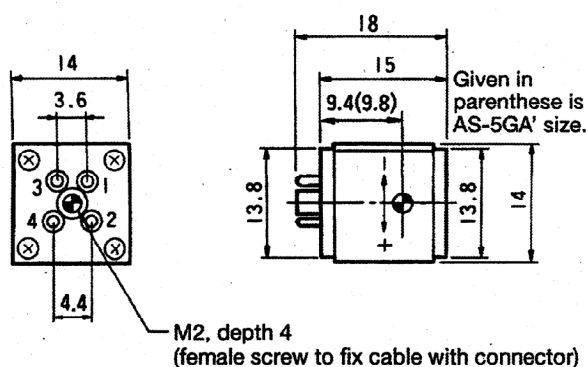
INSTRUCTION MANUAL

1. Handling precautions

This transducer is extremely sensitive. Hitting or dropping may cause damage. Therefore take the utmost care to avoid shocks.

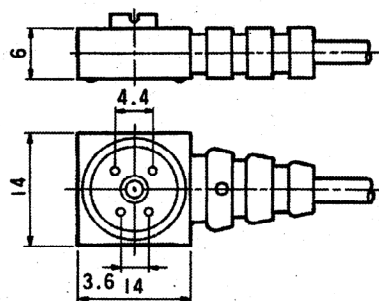
2. Mounting

AS-GA

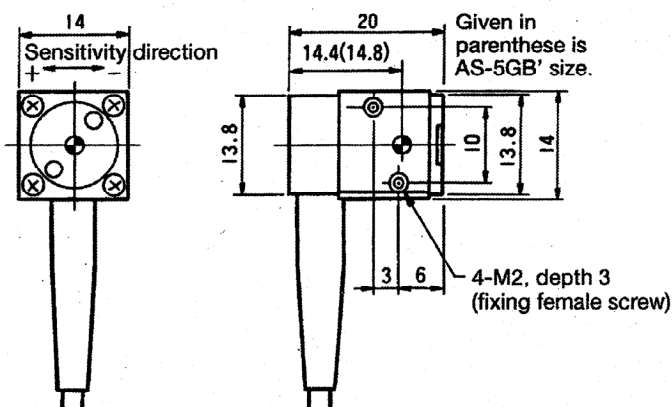


Note: Fixing female screw is positioned same as AS-GB.

Cable provided with the connector



AS-GB



Mount base

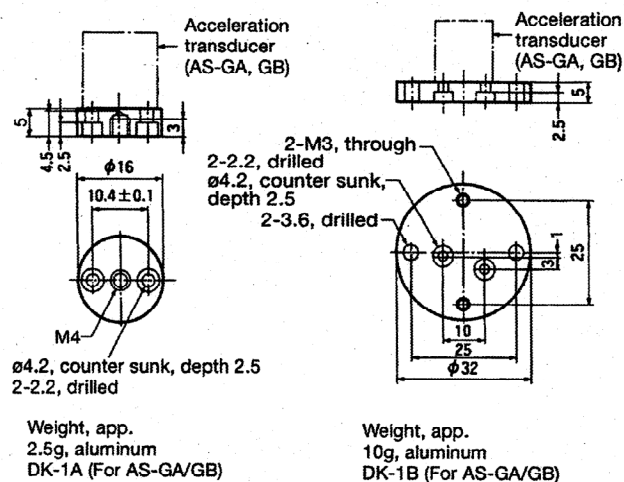
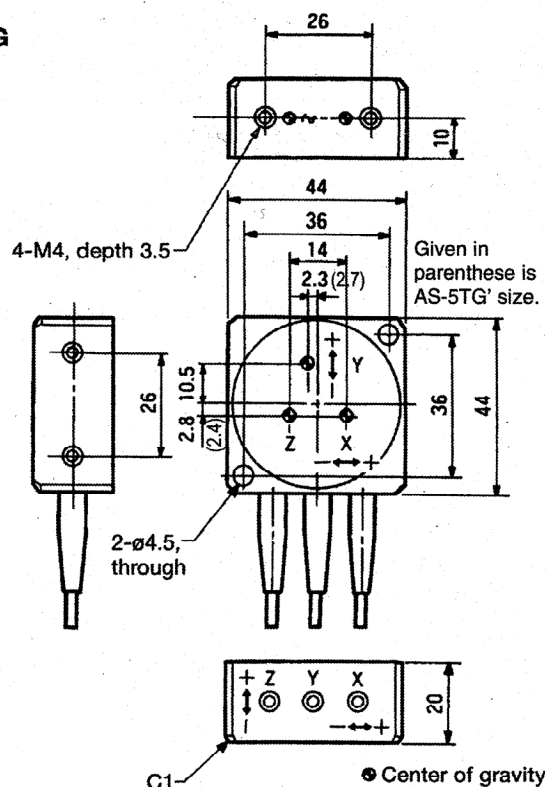


Fig.1 Dimentional diagram

AS-TG



- 2.1 Direct the transducer's sensing axis into the direction of acceleration to be measured, observing the axis direction indicator "+ ↔ -" on the front of transducer. Receiving gravitational or centrifugal acceleration into the direction of "+ ↔ -", the transducer outputs positive voltage.

2.2 Mounting using an adhesive

To mount the transducer using an adhesive (a cyanoacrylate instantaneous adhesive, etc.) thoroughly clean the bonding area in advance, using sandpaper and a solvent (such as acetone, methylene chloride, etc.).

2.3 Mounting using the jig (mount base)

Fix the transducer to the back of the mount base (an option), using screws. After that, fix the mount base to a measuring object using set screws or M3 oval screws.

The mount base comes with M2 x 5 oval screws, M2 spring washers, and M4 x 6 (DK-1A) set screws or M3 x 10 (DK-1B) oval screws.

3. Connection

3.1 Connection

• AS-GA

(1) Connection using the cable connector

Connect the connector of the cable to the hermetic terminal as illustrated in Fig.2 and connect the other end of the cable to the strain amplifier. Pins 1 and 3 of the hermetic terminal are positioned closer to each other than Pins 2 and 4 are. The mating connector has the matched configuration to avoid erroneous connection.

(2) Connection through soldering

Solder lead wires to the respective terminal pins. At this time, hold the base of each pin with tweezers which serve heat radiation. (The temperature of the soldering iron tip must be near to but not exceed 220°C.)

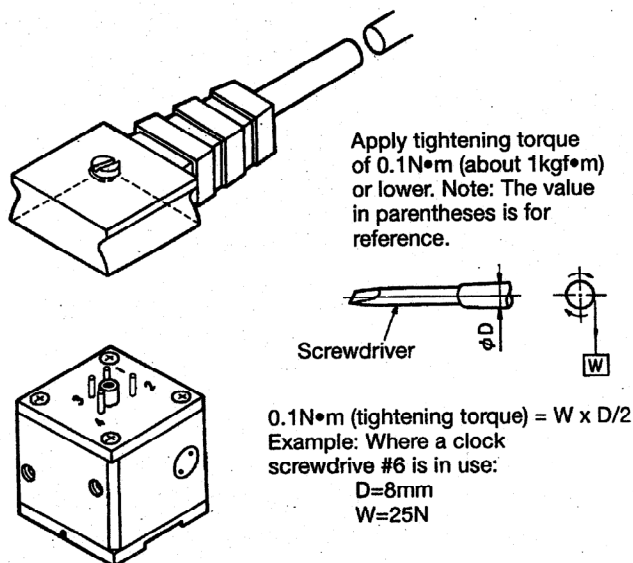


Fig.2 Connecting AS-GA with the connector on the cable

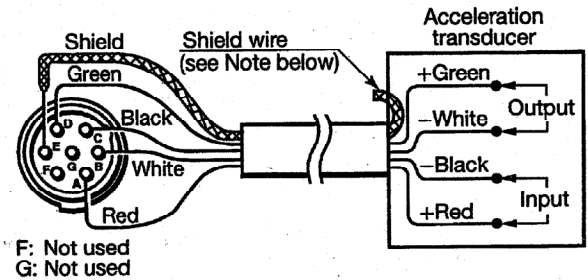
Terminal No.	Input or output	Connector identification	KYOWA's cable identification colors
1	Input, +	A	Red
2	Output, -	B	White
3	Input, -	C	Black
4	Output, +	D	Green
		E	Shield
		F-G	Not used

• AS-GB, TG

The cable from the transducer is provided with the connector on the end. Connect this connector to a strain amplifier.

3.2 Connection on the other side of cable

The connector is provided on the other end of the cable. Connect the connector to a strain amplifier. Connector pin assignment is shown below.



Note: Shield wire is not connected to mainframe on AS-GA and AS-TG. Shield wire is connected to mainframe on AS-GB.

Fig.3

4. Dismounting

To dismount the transducer which was bonded, insert the tip of a screwdriver or the like between the bevelled edge of casing and mounting surface and gently push the screwdriver grip up and down. (Fig.4) Avoid hitting the grip of screwdriver to forcibly dismount the transducer, or the transducer characteristics may be damaged.

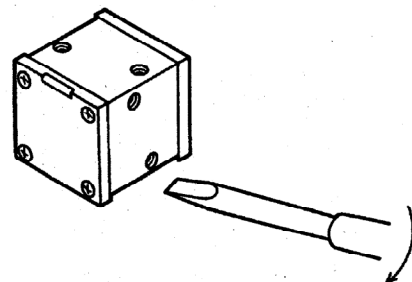


Fig.4 Dismounting the transducer

5. Conversion

- 5.1 Use the calibration factor described in the test data sheet for conversion of a reading into acceleration.
- 5.2 In case the strain amplifier is in use, transducer output reads in $\epsilon \times 10^{-6}$ equivalent strain. Use the equation below to obtain an acceleration value.

$$\text{Acceleration} = (\text{Strain amplifier's output, } \epsilon \times 10^{-6}) \times (\text{Calibration factor, m/s}^2/1 \times 10^{-6})$$

- 5.3 If other type of amplifier or a recorder is in use, it is necessary to measure applied bridge voltage accurately. The test data sheet states the acceleration value which corresponds to $1\mu\text{V}$ output voltage with 1V bridge voltage applied. Use the equation below to obtain an acceleration value.

$$\text{Acceleration} = \frac{\text{Output bridge voltage, } \mu\text{V}}{\text{Applied bridge voltage, V}} \times (\text{Calibration factor, m/s}^2/1\mu\text{V/V})$$

6. Thermal effects on frequency response

For damping, silicon oil is used, whose viscosity is less effected by temperature change. The frequency response of the transducer is however effected by temperature change as illustrated in Fig. 5

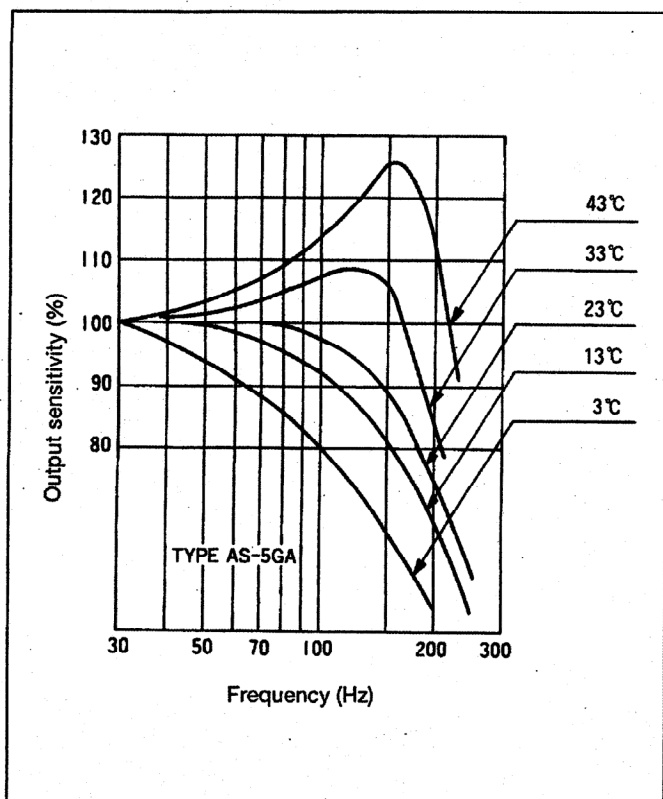


Fig.5 Thermal effects on the frequency response

7. Maintenance and inspection

- 7.1 Take care to avoid water and oil on the transducer. After use, clean the transducer and store it in the accessory case with the plastic cushion.
- 7.2 If a suspicious initial value or reading appears, measure input/output resistance as well as insulation resistance (which should be 100Ω or higher). If the measured values are different from those in the calibration sheet, the cause may be failure of the transducer element. In this case, contact your KYOWA representative for necessary inspection.

CAUTION: To measure insulation resistance, be sure to apply a bridge voltage below 50V to the insulation resistance tester.

8. Specifications

8.1 AS-GA

Model	Rated capacity	Response freq.range (at 23°C)	Resonance freq. when mounted
AS-1GA	$\pm 9.807\text{m/S}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC to 40Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.70Hz
AS-2GA	$\pm 19.61\text{m/S}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC to 60Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.100Hz
AS-5GA	$\pm 49.03\text{m/S}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC to 100Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.190Hz
AS-10GA	$\pm 98.07\text{m/S}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC to 150Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.320Hz
AS-20GA	$\pm 196.1\text{m/S}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC to 250Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.530Hz

NOTE: The unit and numerical value in parentheses depend on the conventional unit expression just for reference.

Rated output:	0.5mV/V (1000×10^{-6} strain) or higher
Non-linearity:	$\pm 1\% \text{RO}$
Hysteresis:	$\pm 1\% \text{RO}$
Bridge resistance:	$121\Omega \pm 1.7\%$
Bridge voltage:	1 to 3V, AC or DC
Safe bridge voltage:	6V, AC or DC
Lateral sensitivity:	$\pm 4\%$
Safe temperature range:	-15 to 65°C
Damping ratio:	0.64 (at 23°C), approx.
Safe overload rating:	300%
Cable:	0.08mm^2 , 4-conductor shielded vinyl, 5m, $\phi 3.2\text{mm}$, terminated in dedicated connector (removable)
Weight:	15g (excl. cable), approx.
■ Accessories:	
Test data sheet	1
Warranty	1
Instruction manual	1
Cable (w/connector)	1

8.2 AS-GB

Model	Rated capacity	Response freq.range (at 23°C)	Resonance freq. when mounted
AS-1GB	$\pm 9.807 \text{ m/S}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC to 40Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.70Hz
AS-2GB	$\pm 19.61 \text{ m/S}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC to 60Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.100Hz
AS-5GB	$\pm 49.03 \text{ m/S}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC to 100Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.190Hz
AS-10GB	$\pm 98.07 \text{ m/S}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC to 150Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.320Hz
AS-20GB	$\pm 196.1 \text{ m/S}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC to 250Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.530Hz

NOTE: The unit and numerical value in parentheses depend on the conventional unit expression just for reference.

Rated output: 0.5mV/V (1000x10⁻⁶ strain) or higher
 Non-linearity: $\pm 1\% \text{RO}$
 Hysteresis: $\pm 1\% \text{RO}$
 Bridge resistance: $121\Omega \pm 1.7\%$
 Bridge voltage: 1 to 3V, AC or DC
 Safe bridge voltage: 6V, AC or DC
 Lateral sensitivity: $\pm 4\%$
 Safe temperature range: -15 to 65°C
 Damping ratio: 0.64 (at 23°C), approx.
 Safe overload rating: 300%
 Cable: 0.08mm², 4-conductor shielded vinyl, 5m, $\varnothing 3.2\text{mm}$, terminated in dedicated connector (removable)
 Weight: 25g (excl. cable), approx.
 ■ Accessories: Test data sheet 1
 Warranty 1
 Instruction manual 1

8.3 AS-TG

Model	Rated capacity	Response freq.range (at 23°C)	Resonance freq. when mounted
AS-1TG	$\pm 9.807 \text{ m/S}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC to 40Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.70Hz
AS-2TG	$\pm 19.61 \text{ m/S}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC to 60Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.100Hz
AS-5TG	$\pm 49.03 \text{ m/S}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC to 100Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.190Hz
AS-10TG	$\pm 98.07 \text{ m/S}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC to 150Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.320Hz
AS-20TG	$\pm 196.1 \text{ m/S}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC to 250Hz Sensitivity deviation $\pm 5\%$	App.530Hz

NOTE: The unit and numerical value in parentheses in the [CAP.] column of the nameplate and also in the rated capacity column in this table depend on the conventional unit expression just for reference.

Rated output: 0.5mV/V (1000x10⁻⁶ strain) or higher
 Non-linearity: $\pm 1\% \text{RO}$
 Hysteresis: $\pm 1\% \text{RO}$
 Bridge resistance: $121\Omega \pm 1.7\%$
 Bridge voltage: 1 to 3V, AC or DC
 Safe bridge voltage: 6V, AC or DC
 Lateral sensitivity: $\pm 4\%$
 Safe temperature range: -10 to 60°C
 Damping ratio: 0.64 (at 23°C), approx.
 Safe overload rating: 300%
 Cable: 0.08mm², 4-conductor shielded vinyl, 5m, $\varnothing 3.2\text{mm}$, terminated in dedicated connector (removable)
 Weight: 110g (excl. cable), approx.
 ■ Accessories: Test data sheet 1
 Warranty 1
 Instruction manual 1

AS-GA型(ハーメチック端子型)
AS-GB型(コード直出し型)
AS-TG型(3軸型)

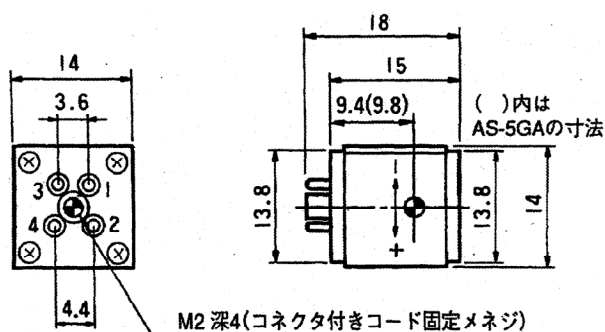
超小型低容量加速度変換器—取扱説明書

1. 取扱上の注意

- 1.1 本加速度変換器は極めて、高感度につくられておりますので、他のものにつけたり、落としたりしますと破損することがありますので、取扱いには充分の注意が必要です。

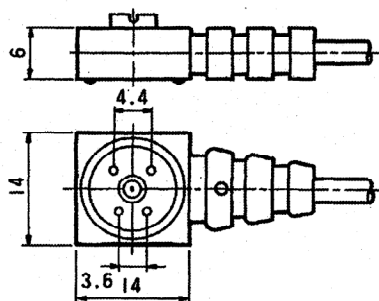
2. 取り付け

AS-GA

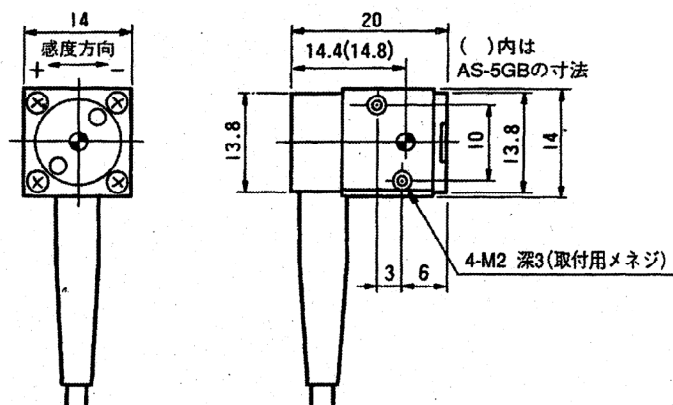


(注)取付用メネジはAS-GBと同寸法の位置に設けられています。

コネクタ付きコード



AS-GB



取付ベース

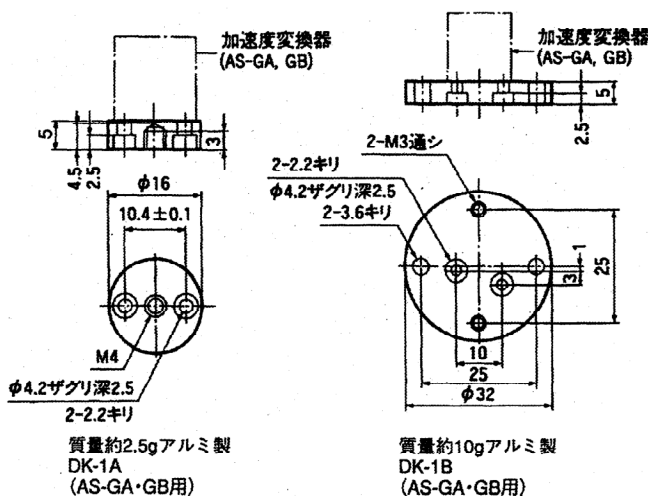
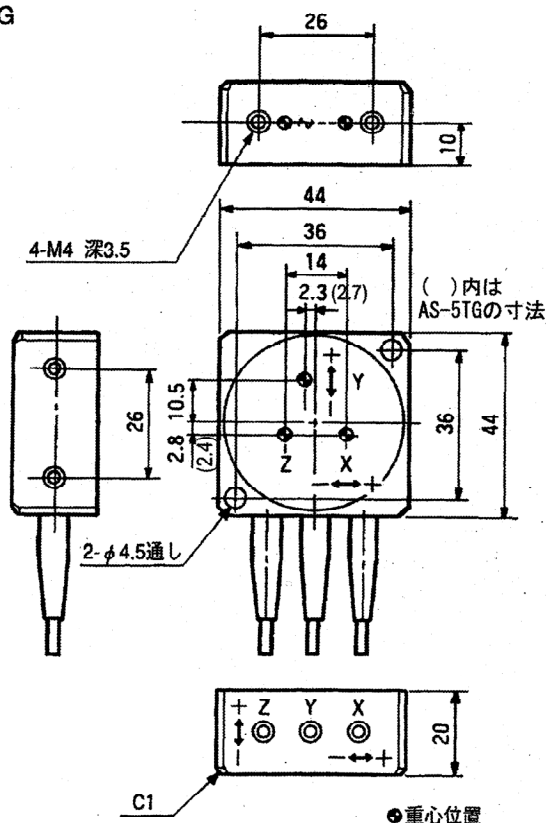


図1 寸法図

AS-TG



- 2.1 測定方向と加速度変換器の感度軸方向(加速度変換器の前面に+↔-で表示してあります)を合わせます。加速度変換器が+↔-の方向に重力加速度、又は遠心加速度を受ける時+の出力電圧が発生します。



株式会社

共和電業

2.2 接着剤による取り付け

接着剤(シアノアクリレート系瞬間接着剤など)で取り付ける場合は、サンドペーパー、溶剤(アセトン、塩化メチレンなど)で取付ける場所を十分に清浄してから接着して下さい。

2.3 治具(取付ベース)による取り付け

取付ベース(別売となっています。)の裏面より加速度変換器をビス止めし、治具をM4のセットスクリュー又はM3の丸小ネジで試験体に取り付けます。

〔取付ベースには丸小ネジM2×5、M2用スプリングワッシャ、セットスクリューM4×6(DK-1A)又は丸小ネジM3×10(DK-1B)が付属されます。〕

3. 接続

3.1 加速度変換器側の接続

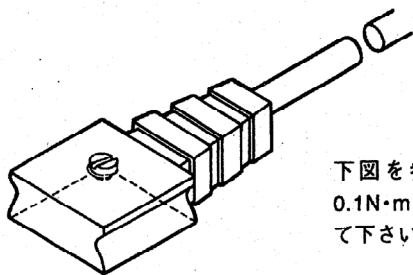
○AS-GA型の場合

(1) コネクタによる接続

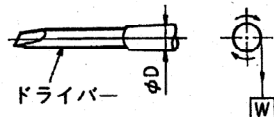
ハーメチック端子にコネクタ付コードを(図2)に示すように接続し、他端をひずみ測定器に接続します。ハーメチック端子の1~3間は2~4間よりせまく、コネクタも同様の間隔になっており、誤って接続しないように注意を要します。

(2) ハンダ付けによる接続

ハーメチック端子の根元をピンセットではさみ、熱を逃がしながらハンダ付けをします。(この時、コテ先温度は220℃位とし、これ以上の温度をかけないで下さい。)



下図を参照し、締付トルクは0.1N・m(約1kgf・cm)以下で行って下さい。(注)()内は参考値



$$0.1\text{N}\cdot\text{m}(\text{締付トルク})=W\times D/2$$

例: 時計用ドライバー#6を使用の場合
D=8mm
W=25Nとなります。

図2 AS-GAとコネクタ付きコードの接続

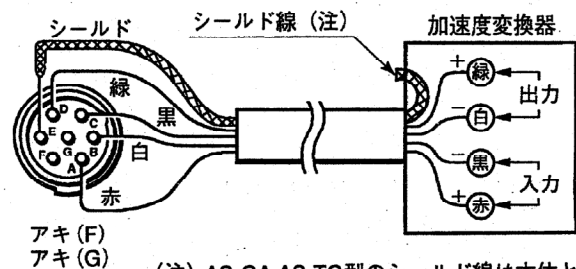
端子番号	入出力の別	コネクタの識別	当社コードの色別
1	入力+	A	赤
2	出力-	B	白
3	入力-	C	黒
4	出力+	D	緑
		E	シールド線
		F・G	アキ

○AS-GB、TG型の場合

直出しされているコードの先端コネクタをひずみ測定器に接続します。

3.2 コード側の接続

(1) コードの先端には、コネクタが接続してありますので、そのままひずみ測定器に接続できます。コネクタの配線は次の通りになっています。



(注) AS-GA, AS-TG型のシールド線は本体と接続されていません。AS-GB型のシールド線は本体と接続されています。

図3

4. 取り外し

接着の場合は、ドライバーの先をケースと接着面(面をとってある部分)に入れ、テコの原理を利用して取るようにして下さい。(図4)参照

ドライバーの柄の部分等でたたいて取り外すと特性が損なわれることがありますので避けて下さい。

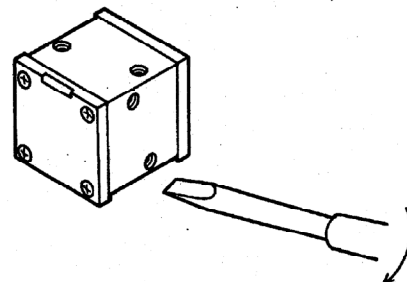


図4 取り外し方法

5. 換算

5.1 換算には検査成績書の校正係数を用います。

5.2 ひずみ測定器を使用した場合は、出力が $\epsilon \times 10^{-6}$ 等価ひずみで表示されます。等価ひずみ 1×10^{-6} に相当する加速度が検査成績書に記入されていますので乗算により加速度が求められます。

$$\text{求める加速度} = (\text{ひずみ測定器の出力 } \epsilon \times 10^{-6}) \\ \times (\text{校正係数 } \text{m/s}^2 / 1 \times 10^{-6})$$

5.3 その他の増幅器、記録器を使用する場合はブリッジ印加電圧を正確に計ることが必要になります。検査成績書にはブリッジ印加電圧1Vを加えたときの出力電圧 $1 \mu\text{V}$ に相当する加速度が記入されていますので乗算により加速度が求められます。

$$\text{求める加速度} = \frac{\text{ブリッジ出力電圧 } \mu\text{V}}{\text{ブリッジ印加電圧V}} \\ \times (\text{校正係数 } \text{m/s}^2 / 1 \mu\text{V/V})$$

6. 温度による影響

温度変化による粘性変化の少ないシリコン油を制動油として使用していますが、周波数特性は温度により(図5)のように影響をうけます。

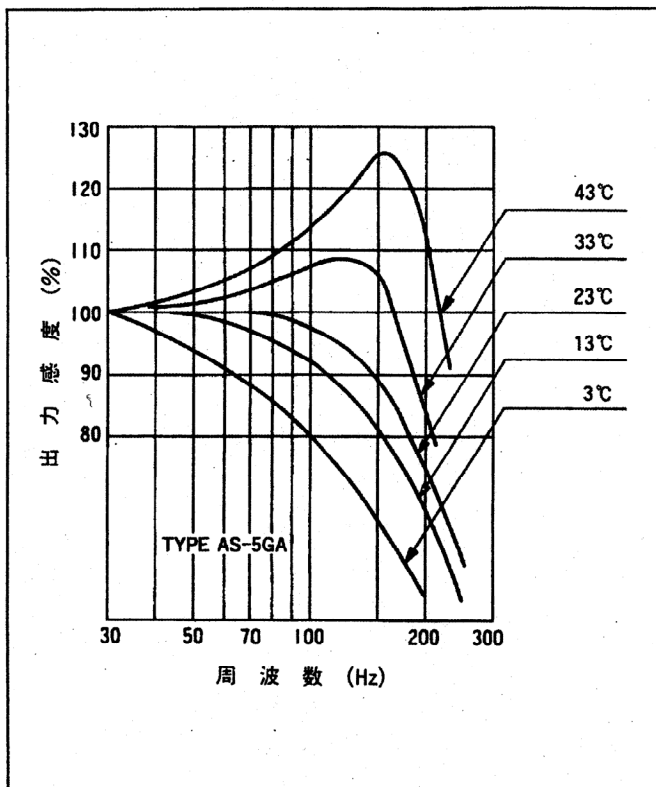


図5 周波数特性の温度影響例

7. 保管上の注意および点検

7.1 変換器に、水、油、などがつかないようにして下さい。使用後はよごれを取り、モリトプレーンを介してケースに収納します。

7.2 初期値、指示値が異常と思われる場合は、入出力抵抗、絶縁抵抗($100\text{M}\Omega$ 以上)を測定して異常があれば変換素子等の故障と考えられます。弊社の営業までご連絡ください。

注意: 絶縁抵抗を測定する場合の絶縁抵抗計の印加電圧は50V以下でご使用下さい。

8. 仕様

8.1 AS-GA

型式名	定格容量	応答周波数範囲 (23℃)	取付共振 周波数
AS-1GA	$\pm 9.807\text{m/s}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC~40Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約70Hz
AS-2GA	$\pm 19.61\text{m/s}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC~60Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約100Hz
AS-5GA	$\pm 49.03\text{m/s}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC~100Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約190Hz
AS-10GA	$\pm 98.07\text{m/s}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC~150Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約320Hz
AS-20GA	$\pm 196.1\text{m/s}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC~250Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約530Hz

(注) 定格容量に()を付けて示してある単位および数値は、従来単位によるもので、参考として併記したものです。

定格出力	0.5mV/V(1000 $\times 10^{-6}$ ひずみ)以上
非直線性	$\pm 1\% \text{RO}$
ヒステリシス	$\pm 1\% \text{RO}$
入出力抵抗	$121\Omega \pm 1.7\%$
推奨印加電圧	1~3V ACまたはDC
許容印加電圧	6V ACまたはDC
横感度	$\pm 4\%$
許容温度範囲	-15~65℃
ダンピング比	約0.64(23℃)
許容過負荷	300%
ケーブル	0.08mm ² 、4心シールドビニル5m、外径3.2mm、AS-GA専用コネクタ先端(脱着可能)
質量	約15g(ケーブル含まず)
■付属品	検査成績書 1部 保証書 1部 取扱説明書 1部 コネクタ付コード 1本

8.2 AS-GB

型式名	定格容量	応答周波数範囲 (23℃)	取付共振 周波数
AS-1GB	$\pm 9.807\text{m/s}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC~40Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約70Hz
AS-2GB	$\pm 19.61\text{m/s}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC~60Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約100Hz
AS-5GB	$\pm 49.03\text{m/s}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC~100Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約190Hz
AS-10GB	$\pm 98.07\text{m/s}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC~150Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約320Hz
AS-20GB	$\pm 196.1\text{m/s}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC~250Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約530Hz

(注) 定格容量に()を付けて示してある単位および数値は、従来単位によるもので、参考として併記したものです。

定格出力	0.5mV/V (1000 $\times 10^{-6}$ ひずみ)以上
非直線性	$\pm 1\% \text{RO}$
ヒステリシス	$\pm 1\% \text{RO}$
入出力抵抗	121 $\Omega \pm 1.7\%$
推奨印加電圧	1~3V ACまたはDC
許容印加電圧	6V ACまたはDC
横感度	$\pm 4\%$
許容温度範囲	-15~65℃
ダンピング比	約0.64 (23℃)
許容過負荷	300%
ケーブル	0.08mm ² 、4心シールドビニル5m、外径 3.2mm、先端コネクタプラグ
質量	約25g (ケーブル含まず)
■付属品	検査成績書 1部 保証書 1部 取扱説明書 1部

8.3 AS-TG

型式名	定格容量	応答周波数範囲 (23℃)	取付共振 周波数
AS-1TG	$\pm 9.807\text{m/s}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC~40Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約70Hz
AS-2TG	$\pm 19.61\text{m/s}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC~60Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約100Hz
AS-5TG	$\pm 49.03\text{m/s}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC~100Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約190Hz
AS-10TG	$\pm 98.07\text{m/s}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC~150Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約320Hz
AS-20TG	$\pm 196.1\text{m/s}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC~250Hz 感度偏差 $\pm 5\%$	約530Hz

(注) 製品銘板の表示「CAP.」と上記の定格容量に()を付けて示してある単位および数値は、従来単位によるもので、参考として併記したものです。

定格出力	0.5mV/V (1000 $\times 10^{-6}$ ひずみ)以上
非直線性	$\pm 1\% \text{RO}$
ヒステリシス	$\pm 1\% \text{RO}$
入出力抵抗	121 $\Omega \pm 1.7\%$
推奨印加電圧	1~3V ACまたはDC
許容印加電圧	6V ACまたはDC
横感度	$\pm 4\%$
許容温度範囲	-10~60℃
ダンピング比	約0.64 (23℃)
許容過負荷	300%
ケーブル	0.08mm ² 、4心シールドビニル5m、外径 3.2mm、先端コネクタプラグ
質量	約110g (ケーブル含まず)
■付属品	検査成績書 1部 保証書 1部 取扱説明書 1部