

ASW-A Waterproof Acceleration Transducer

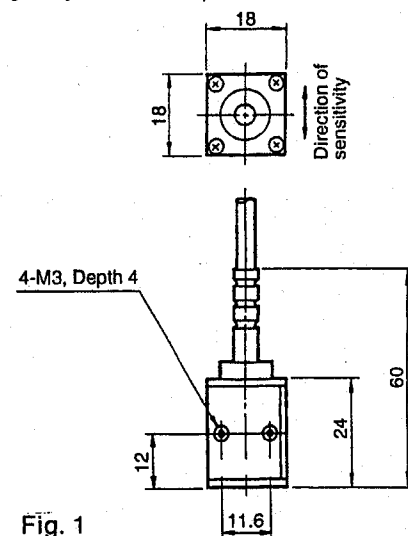
INSTRUCTION MANUAL

1. Handling precautions

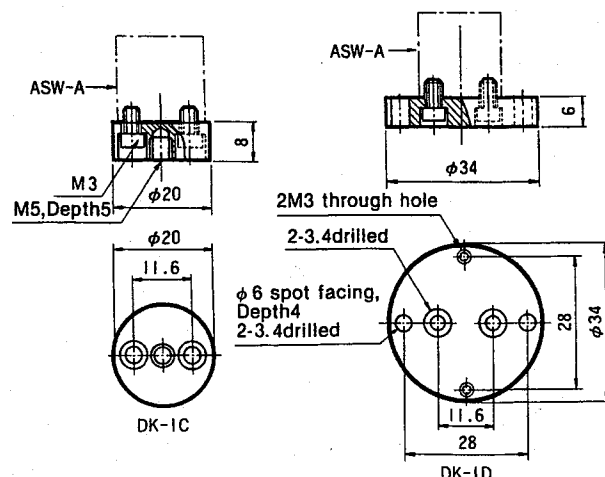
- 1.1 The transducer is extremely sensitive. Take great care to avoid hitting or dropping, or it may be damaged.
- 1.2 The transducer can serve in the water under water pressures of up to 490.3kPa (reference value: 5kgf/cm²). However if damage should occur to the coating of the cable, permeating water will deteriorate the insulation resistance to make measurement impossible.

2. Mounting

- 2.1 Align the measuring direction with the direction of the sensing axis (which is indicated by the marking of $\leftrightarrow$ on the front of the transducer).
The positive polarity of transducer output will be obtained by installing the transducer so that the $+$ arrow mark (that indicates the sensing direction) to point to the globe center (direction of gravity acceleration).



- 2.2 Installation by using an adhesive
Provided that the mounting surface is flat and smooth, a cyanoacrylate adhesive may be used to install the transducer. (For how to remove, see Item 4.)
- 2.3 Installation by using a jig
Two kinds of jigs are provided for selection, DK-1C and DK-1D. From the underside of the jig, screw two M3 screws into the transducer to fix it to the jig.
To fix DK-1C to a measuring object, use an M5 screw.
To fix DK-1D to a measuring object, use M3 screws.



3. Connection

- 3.1 Connect the transducer to a strain amplifier.
If an amplifier other than KYOWA is in use, observe the below shown (Fig.2) pin assignment of the connector plug.

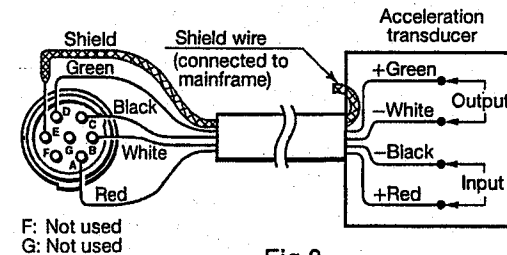


Fig. 2

- 3.2 If a bridge box is used instead of the connector plug, make connections as illustrated in Fig.3.

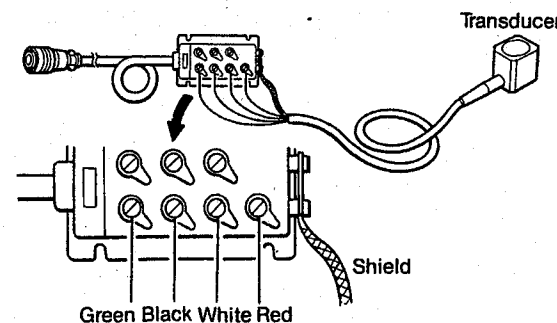


Fig. 3

4. Removal

- 4.1 To remove the transducer which was installed with an adhesive, insert the tip of a screwdriver between the round-cornered transducer casing and the bonded surface, and lever the transducer up.
- 4.2 Avoid hitting the handle of the screwdriver, or the transducer's characteristics may be deteriorated or the transducer may be damaged.

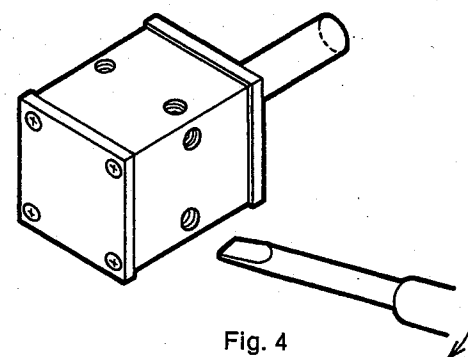


Fig. 4

5. Conversion

- 5.1 To convert readings to acceleration, use the calibration factor described in the test data sheet.
- 5.2 When a strain amplifier is in use, a measurement value reads in $\epsilon \times 10^{-6}$ strain. The test data sheet describes the acceleration value that corresponds to 1×10^{-6} equivalent strain. The measurement acceleration value is then found through multiplication, using the equation below.

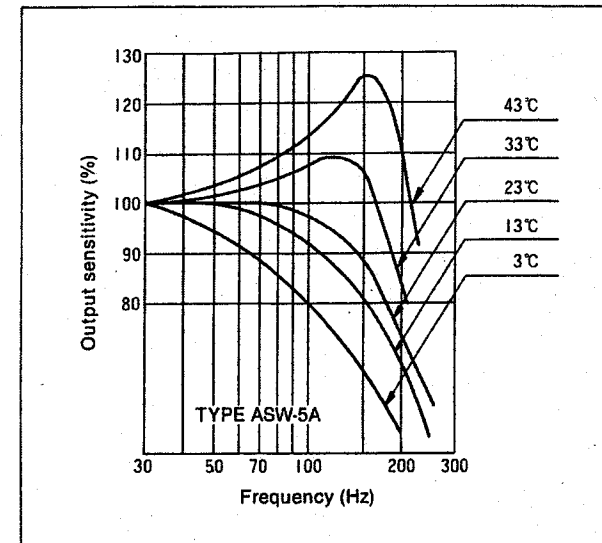
$$\text{Acceleration} = (\text{Reading of strain amplifier, } \epsilon \times 10^{-6}) \times (\text{Calibration factor, m/s}^2 / 1 \times 10^{-6})$$

- 5.3 If an amplifier of other type or a recorder is in use, it is necessary to measure the applied bridge exciting voltage accurately. The inspection sheet describes the acceleration value which corresponds to $1\mu\text{V}$ output against 1V bridge voltage applied. The measurement acceleration value is then found through multiplication, using the formula below.

$$\text{Acceleration} = \frac{\text{Bridge output voltage, } \mu\text{V}}{\text{Bridge excitation voltage, V}} \times (\text{Calibration factor, m/s}^2 / 1 \mu\text{V/V})$$

6. Thermal effect

Silicone oil is used as damping oil. The oil exhibits a small thermally induced viscosity change. The frequency response is however affected by a temperature change as shown in Fig. 5.



Typical thermal effect on frequency response

Fig. 5

7. Maintenance and inspection

- 7.1 Avoid water, oil and dust on the connector.
- 7.2 After use, clean the transducer and store in the accessory case.
- 7.3 If the initial value or reading value is found abnormal, measure input/output resistance (122Ω) and insulation resistance ($100\text{M}\Omega$ or higher). If the measured values differ from the descriptions of the inspection sheet, the cause may be failure of the sensing element. In this case, contact KYOWA or our representative.

CAUTION: In measuring insulation resistance, the voltage applied to the insulation resistance tester should be below 50V.

8. Specifications

Model	Rated capacity	Response freq. range (23°C)	Resonant freq. range (app.)
ASW-1A	$\pm 9.807 \text{ m/s}^2$ ($\pm 1\text{G}$)	DC~ 40Hz Sens. Dev. $\pm 5\%$	70Hz
ASW-2A	$\pm 19.61 \text{ m/s}^2$ ($\pm 2\text{G}$)	DC~ 60Hz Sens. Dev. $\pm 5\%$	100Hz
ASW-5A	$\pm 49.03 \text{ m/s}^2$ ($\pm 5\text{G}$)	DC~ 100Hz Sens. Dev. $\pm 5\%$	190Hz
ASW-10A	$\pm 98.07 \text{ m/s}^2$ ($\pm 10\text{G}$)	DC~ 150Hz Sens. Dev. $\pm 5\%$	320Hz
ASW-20A	$\pm 196.1 \text{ m/s}^2$ ($\pm 20\text{G}$)	DC~ 250Hz Sens. Dev. $\pm 5\%$	530Hz

NOTE: The units and numerical values in brackets in the [CAP.] column on the nameplate and in the above capacity column depend on the conventional expression method just for reference.

Rated output: 0.5mV/V (1000 $\times 10^{-6}$ strain) or higher

Non-linearity: within $\pm 1\%$ RO

Hysteresis: within $\pm 1\%$ RO

Bridge resistance: $122 \pm 2\Omega$

Recommended bridge voltage: 1 to 3V, AC or DC

Safe bridge voltage: 6V, AC or DC

Lateral sensitivity: within $\pm 4\%$

Safe temp. range: -15 to 65°C

Damping ratio: App. 0.64 (23°C)

Safe overload rating: 300%

Water pressure resistance: 490.3kPa (reference value: 5kgf/cm²)

Materials: Corrosion resistant aluminum casing, Alumite-processed

Weight: App. 40g (excl. cable)

Cable: 0.08mm², 4-conductor shielded chloroprene 5m, $\phi 4\text{mm}$, terminated in connector plug

■ Accessories: Test data sheet 1
Warranty 1
Instruction manual 1

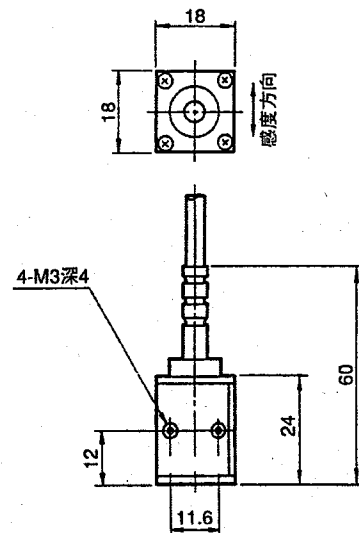
ASW-A 型 防水型加速度変換器—取扱説明書

1. 使用上のご注意

- 1.1 本変換器は極めて高感度につくられています。ぶ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、取扱いには十分注意して下さい。
- 1.2 水圧 490.3kPa (参考値: 5kgf/cm²) までの水中にて使用できますが、ケーブルの外被に傷が生じた場合は、水分の浸入により絶縁抵抗の低下を招き測定不可能となります。

2. 取り付け

- 2.1 測定方向と加速度変換器の受感軸方向(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。
変換器出力の極性は感度方向を示す矢印の「+」が地球の中心を指す(重力加速度の方向)ように設置すると、出力は正の極性になります。

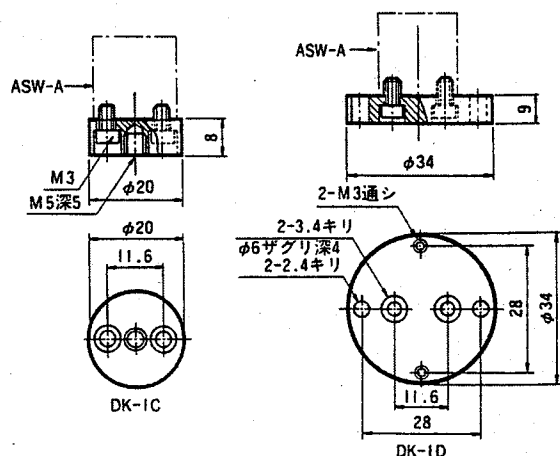


2.2 接着による取付け

取付面が平坦で表面が荒れていない時はシアノアクリレート系の接着剤が使用できます。
(取りはずしは4項参照)

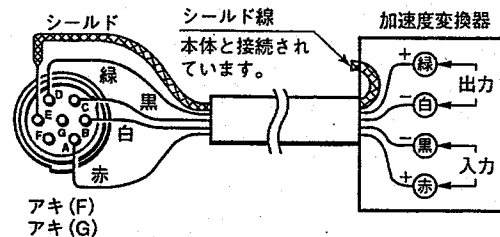
2.3 治具による取付

取付方法により、DK-1C、DK-1Dの2種類の治具があります。
治具の裏面より、M3のネジ2本で加速度変換器をネジ止めします。
DK-1Cの場合はM5のネジで試験体に取付けます。
DK-1Dの場合はM3のネジで試験体に取付けます。

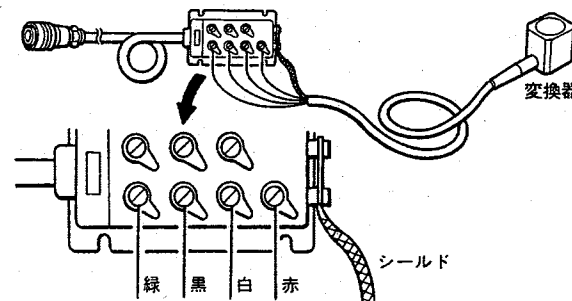


3. 接続

- 3.1 変換器をひずみ測定器に接続します。
弊社以外のひずみ測定器を使用される場合は、コネクタプラグへの配線は図のようになっていますので確認のうえ接続して下さい。

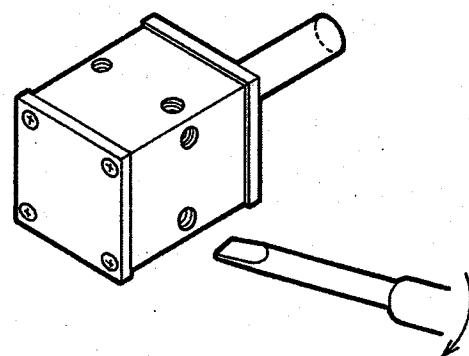


- 3.2 コネクタプラグを外してブリッジボックスを使用する場合は次の通り接続します。



4. 取りはずし

- 4.1 接着剤にて取り付けの場合はドライバの先をケースと接着面(面取り部分)に入れ、テコを利用して取りずす。
- 4.2 ドライバの柄の部分をつたいたりしてはずしますと特性が損なわれたり破損の原因となります。



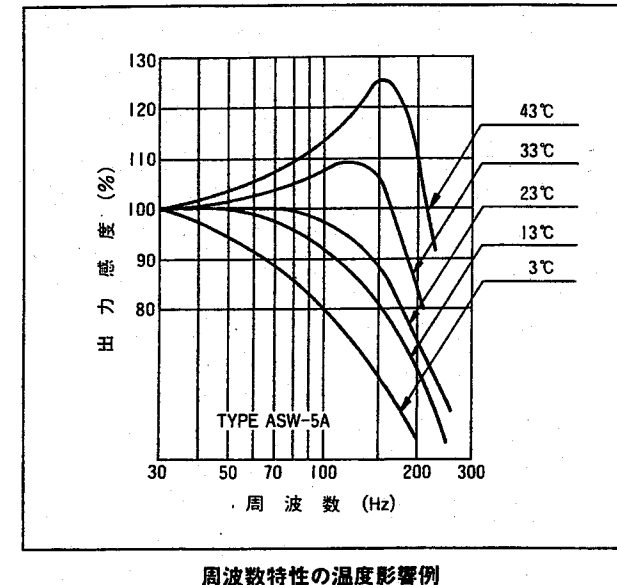
5. 換算

- 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ε×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。
求める加速度 = (ひずみ測定器の出力 ε × 10⁻⁶) × (校正係数 m/s²/1 × 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1μV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。

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

6. 温度変化による影響

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のように影響をうけます。



7. 保管上の注意および点検

- 7.1 コネクタには水、油、塵がつかないようにして下さい。
- 7.2 使用後はよごれを取り、収納ケースに保管して下さい。
- 7.3 初期値、指示値が異常と思われる場合は、入出力抵抗(122Ω)、絶縁抵抗(100MΩ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以下でご利用下さい。

8. 仕様

型式名	定格容量	応答周波数範囲 (23℃)	取付共振周波数(約)
ASW-1A	± 9.807m/s ² (± 1G)	DC ~ 40Hz 感度偏差± 5%	70Hz
ASW-2A	± 19.61m/s ² (± 2G)	DC ~ 60Hz 感度偏差± 5%	100Hz
ASW-5A	± 49.03m/s ² (± 5G)	DC ~ 100Hz 感度偏差± 5%	190Hz
ASW-10A	± 98.07m/s ² (± 10G)	DC ~ 150Hz 感度偏差± 5%	320Hz
ASW-20A	± 196.1m/s ² (± 20G)	DC ~ 250Hz 感度偏差± 5%	530Hz

(注) 定格容量に()を付けて示してある単位及び数値は、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 × 10 ⁻⁶ ひずみ) 以上
非直線性	± 1%RO 以内
ヒステリシス	± 1%RO 以内
入出力抵抗	122 ± 2 Ω
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	± 4% 以内
許容温度範囲	- 15 ~ 65℃
ダンピング比	約 0.64(23℃)
許容過負荷	300%
耐水圧性	490.3kPa
材質	ケース、耐食アルミ、アルマイト処理
質量	約 40g (ケーブル含まず)
ケーブル	0.08mm ² , 4心シールドクロロブレン 5m、外径 4mm、先端コネクタプラグ

■ 付属品

検査成績書	1部
保証書	1部
取扱説明書	1部