

ASD-A-1K Acceleration Transducer

INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing this KYOWA product. Before using it, read this instruction manual carefully. Also, keep the manual within easy reach so that you can refer to it whenever necessary.

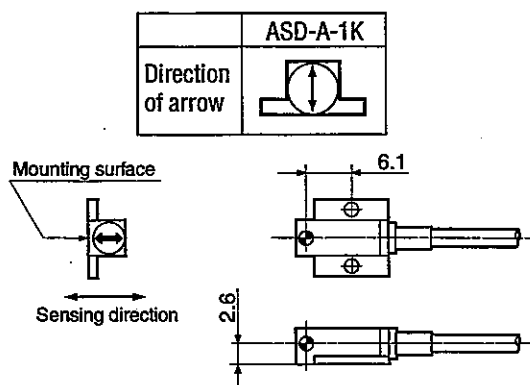
1. About [Cautions] in the manual

Cautions Cautions are given to invite the operator's attention, in order to avoid instrument failure or malfunction. Be sure to observe the accompanying instructions.

2. Installation

2.1 Direction of sensitivity

When installing the transducer, make sure of the model name and, referring to Fig.2-1 below, install it to provide a proper sensing direction.



● Indicates the center of mass of the acceleration transducer.

Fig.2-1

2.2 How to install

- (1) To install, use M1.6 or No.0-80UNF screws (longer than 5mm). Referring to Fig. 2-2 and 2-3, drill holes in the measuring object. The holes' effective screw depth should be longer than the mount screws, i.e. $l_1 \leq l_2$. The distance between the holes should be 7.6 ± 0.1 .
- (2) Clean the mounting area thoroughly.
- (3) Also clean the mounting surface of the transducer.
- (4) Apply a thin coating of silicon grease between the transducer and measuring object. Then tighten the screws, using torque of 0.08 to 0.1 N·m (0.8 to 1 kgf·cm).

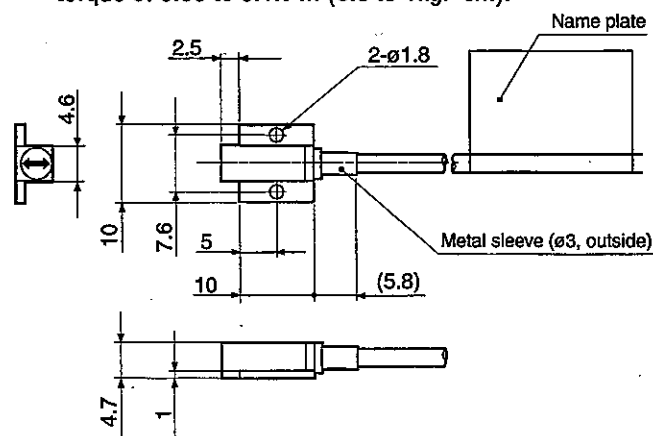


Fig.2-2

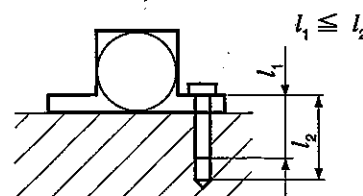


Fig.2-3

Cautions

- This transducer is extra sensitive to impact. Avoid, therefore, dropping it or hitting against a hard matter. Avoid impact in excess of its allowable overload rating 19614 m/s^2 (reference value: 2000G). If not, the transducer may be damaged. Take great care to handle it properly.
- Note that the frequency characteristic of the transducer may vary according to the condition of installation achieved.

It is ideal that when installed, the transducer is in complete, close contact with the measuring object. When installing, carefully avoid external force such as bending or twisting on the transducer.

Fig. 2-4 illustrates the standard installation, in which the bottom surface of the transducer maintains close contact with the measuring object. By contrast, Fig. 2-5 illustrates the case where the transducer is fixed simply at its flange. In this case the resonance level may grow, calling for the operator's proper care to set the suitable range to the measuring instrument.

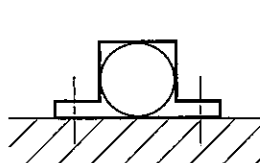


Fig. 2-4

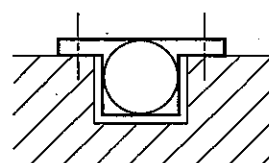
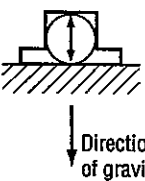
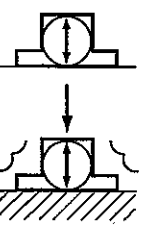
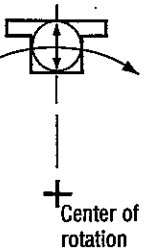


Fig. 2-5

- If the transducer is installed using an adhesive, excessive force applied to remove it may deform the transducer's cabinet. Also at the moment when the cabinet comes off the measuring object, impact may occur to cause the internal sensor to resonate, thus further causing failure of the transducer. If the transducer is to be used repeatedly, be therefore sure to install it using screws.
- The transducer is not waterproof. Take care to avoid water and highly humid (over 85%RH) environment.

2.3 The polarity of transducer output against acceleration

The relation between the direction of acceleration applied to the transducer and the polarity of transducer output is shown in the following figures.

	Gravity acceleration	Collision	Rotation
Acceleration applied	Standing still  Direction of gravity		 Center of rotation
Polarity of output	(+)	(+)	(+)

3. Connection

- 3.1 Connect the connector (R05-PB5M) on the end of transducer cable directly to the CDV-400B amplifier. If the KYOWA amplifier is other than the CDV-400B series and provides a 7-pin connector, connect the transducer via the conversion cable (TT-18, separately available).
- 3.2 If a strain amplifier other than KYOWA make is used, connection will be made, referring to Fig. 3-1 below.

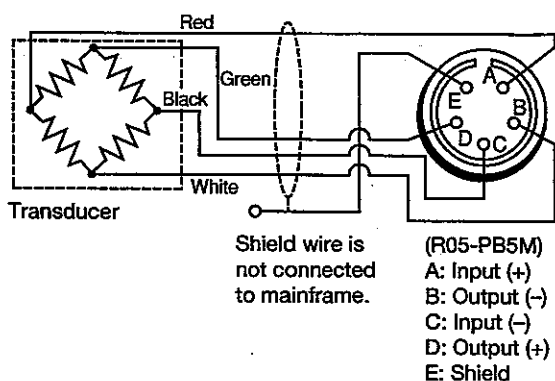


Fig. 3-1

Cautions

- Start measuring 3 minutes or longer after the power has been turned on.

- 3.3 Properly adjust the gain on the measuring system, and perform zero balancing on the amplifier.

4. Measuring

- 4-1 This acceleration transducer adopts the no-damping system. Its frequency characteristic is therefore free from the effect of temperature changes. But, on the other hand, the output may come to involve high-level resonant noise inducible to certain components of frequency signals measured.

In this case, use a low-pass filter providing a proper cut-off frequency, and measurement will result in clean waveforms.

Caution

- In case the acceleration level of vibration to be measured is high, and vibration signals also contain frequency components approximating a resonant frequency (20kHz or higher), the transducer may come to resonate with them. Thus, the transducer's allowable overload rating of 19614m/s^2 (reference value: 2000G) may be exceeded, thereby resulting in damage to the transducer.

- Before measuring, the user should therefore estimate frequency components of vibration to be inputted, find the acceleration level from the amplitude ratio by referring to Fig. 4-1 below, and thus make sure that the level is below the transducer's safe overload rating.

Especially if a low-pass filter is to be used, preliminarily check no-filter waveforms and make sure that output signals are not in excess of the range having been set to the amplifier or of the transducer's safe overload rating.

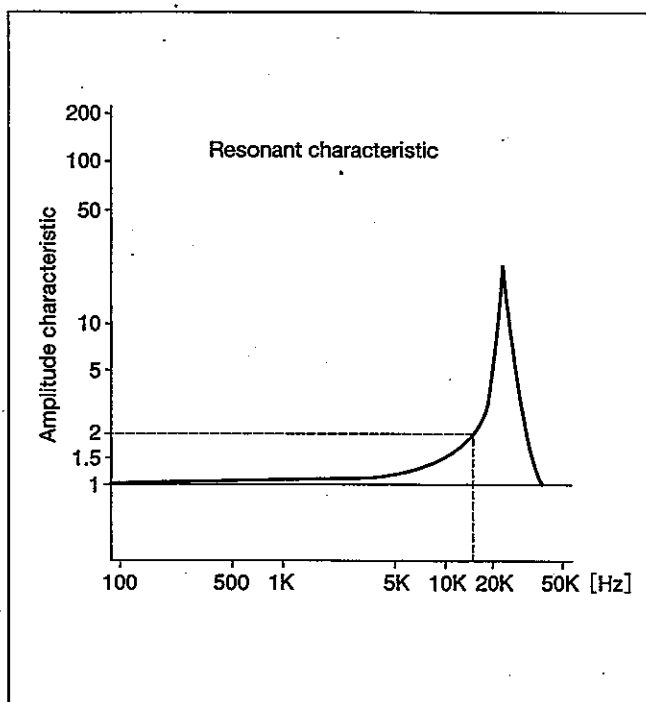


Fig. 4-1

Example: Suppose that the maximum vibration value of a measuring object is 300G, 17kHz. In Fig. 4-1 the amplification ratio of the acceleration transducer is found to be approximately 2 against a frequency of 17kHz. An estimate of the maximum acceleration level is 300G. The transducer will then be subjected to 600G ($300\text{G} \times 2$) by resonance. This however remains below the safe overload rating so that the transducer can be used safely.

5. Conversion of output

5.1 Use the calibration coefficient described in the calibration sheet.

5.2 When a strain amplifier is in use, acceleration can be found by calculation using the output value expressed in equivalent strain and the calibration coefficient described in the calibration sheet.

$$\text{Acceleration (G)} = \frac{\text{Amplifier's output } (\varepsilon \times 10^{-6})}{\text{Calibration coefficient } (\text{m/s}^2/1 \times 10^{-6})}$$

5.3 If a measuring instrument other than a strain amplifier is in use, it is necessary to measure a bridge excitation voltage accurately. To calculate, use this voltage value and the acceleration value, which corresponds to 1μV output against a bridge excitation voltage of 1V and which is described in the calibration sheet.

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

6. Storing precautions

6.1 After use, clean the transducer with a cloth, and store in the storing case, together with the cable.

6.2 Take care to avoid high and low temperatures, high humidity and vibration.

Caution

- Do NOT disassemble the transducer.

7. Specifications

1.	Rated load	±1000G
2.	Rated output	1.2mV/V (2400×10 ⁻⁶ strain) min
3.	Non-linearity	±0.5%RO
4.	Hysteresis	±0.5%RO
5.	Bridge resistance	0.5 to 1.5kΩ
6.	Excitation voltage	2 to 10V AC or DC
7.	Response frequency range (23°C)	DC to 4000Hz; sensitivity deviation, ±5%
8.	Installation resonance frequency	23kHz min.
9.	Lateral sensitivity	±3%
10.	Sensitivity difference between positive and negative outputs	1%RO or below
11.	Safe overload rating	200%
12.	Safe temperature range	-20 to 60°C
13.	Compensated temperature range	5 to 40°C
14.	Thermal effect on zero	±0.5%RO/°C
15.	Thermal effect on output	±0.1%/°C
16.	Cable	0.05mm ² , 4-conductor shielded vinyl, 7m, ø2.6mm, terminated in R05-PB5M connector
17.	Mass	Approx. 1g
18.	Accessories	Frequency characteristic data sheet 1 Test data sheet 1 Warranty 1 Instruction manual 1

ASD-A-1K 型加速度変換器 取扱説明書

このたびは本製品をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。ご使用前には、本書を必ずお読み下さい。また、お読みになったあとはいつでも見られるところに必ず保管して下さい。

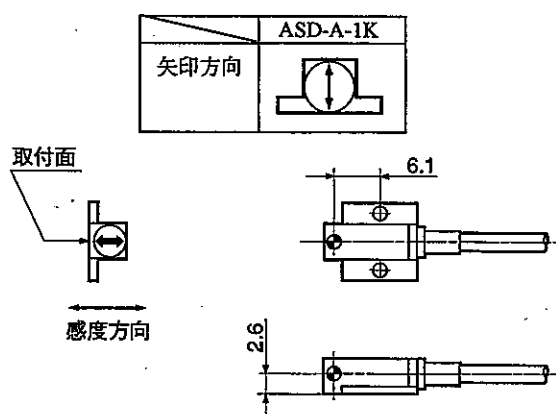
1. 取扱説明書中の「注意」について

注意 故障しないようにするための注意や正しく動作させるための注意を記載しています。必ずお読み下さい。

2. 取付け

2.1 感度方向

取付けに際しては、変換器の型式名を確認の上、図2-1を参照して、感度方向を合わせて下さい。



●は、加速度変換器のマスを中心位置を示す。

図2-1

2.2 取付方法

- (1) 図2-2、2-3を参照し、M1.6またはNo.0-80UNFのネジ(長さ5mm以上)を用い、被測定物へ $l_1 \leq l_2$ となるように有効ネジ深さを取付ネジの長さ以上で加工して下さい。また、取付ネジの間隔は 7.6 ± 0.1 で加工して下さい。
- (2) 取付場所を十分に清浄にして下さい。
- (3) 変換器側の取付面も、清浄にして下さい。
- (4) 変換器と被測定物のあいだに、シリコングリスを薄く塗布し、ネジの締め付けトルク $0.08 \sim 0.1 \text{ N} \cdot \text{m}$ (参考値: 約 $0.8 \sim 1 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$) で固定して下さい。

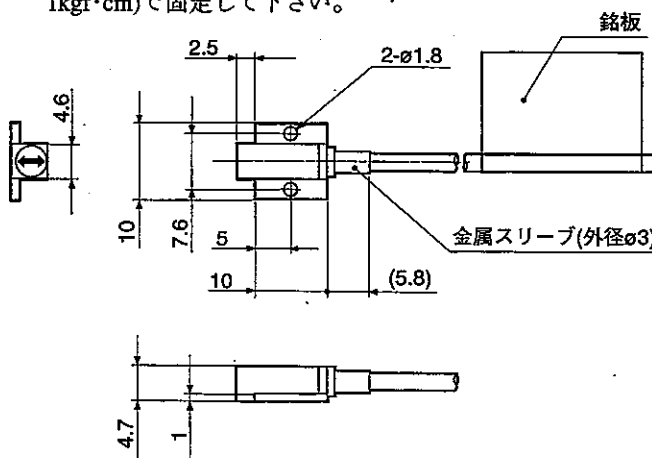


図2-2

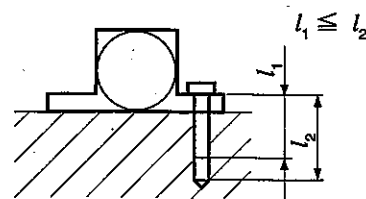


図2-3

注意

- 本製品は衝撃に対して敏感にできています。よって、落としたり、堅いものにぶつけるなど、許容過負荷 19614 m/s^2 (参考値: 2000 G) を超える衝撃を本体に与えた場合、破損する恐れがありますので、丁寧に取扱願います。
- 本製品の取付は、その状態により周波数特性が変化することがあるため、注意が必要です。
被測定物と完全に強く密着した取付が理想的であり、変換器に曲げやねじりなどの外力が加わるような取付は良くありません。
また、図2-4のように変換器底面を被測定物に密着させるのが基本ですが、図2-5のように取付フランジのみで固定しなければならない場合には共振レベルが大きくなる場合がありますので、測定器のレンジ設定などに注意が必要です。

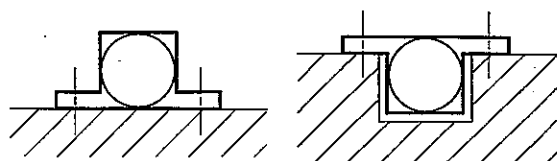


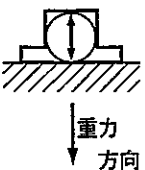
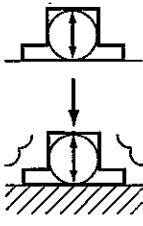
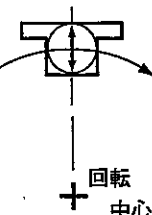
図2-4

図2-5

- 接着剤による取付は、取り外しの際に無理な力をかけてケースを変形させてしまったり、ケースが外れる瞬間の衝撃によって受感部が共振するなどにより変換器の故障の原因となることがあります。よって、取り外して繰り返し使用する場合には、ネジで取り付けて下さい。
- 本製品は防水処理を施していないので水のかかる場所や湿度が $85\% \text{ RH}$ 以上の環境下では使用できません。

2.3 加速度変換器の加速度に対する出力の極性

加速度変換器に加わる加速度の方向と、変換器出力の極性の関係は次図の通りです。

加速度の入力条件	重力加速度	衝突	回転
	静止 		
変換器出力の極性	(+)	(+)	(+)

3. 接続

3.1 変換器のケーブル先端コネクタ(R05-PB5M)を弊社製CDV-400Bシリーズには直接、その他弊社製測定器(7ピンコネクタ)には変換ケーブル(TT-18:別売)等を介して接続して下さい。

3.2 弊社以外の測定器を使用される場合は、図3-1を参照して接続して下さい。

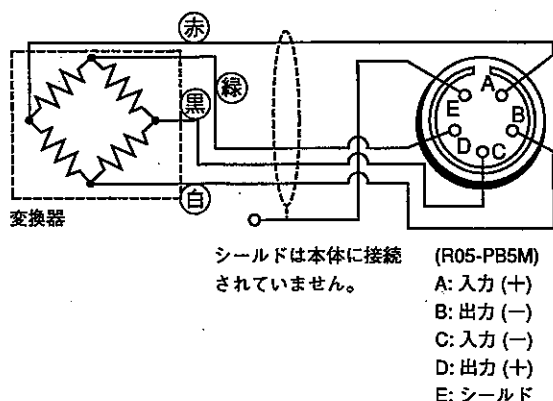


図3-1

注意

- 電源投入後3分以上経ってから測定を開始して下さい。

3.3 測定系のゲインを調整し、測定器の零バランスを調整して下さい。

4. 測定

4.1 この加速度変換器はノーダンピング方式のため、温度変化により周波数特性が変化しない反面、測定する周波数成分によっては、レベルの大きい共振ノイズが出力に発生することがあります。

このような場合は、適当なカットオフ周波数をもったローパスフィルタを使用すればきれいな波形で測定できます。

注意

- 測定する振動の加速度レベルが大きくかつ周波数成分に20kHz以上の振動が含まれている場合は、これに共振し、場合によってはこの変換器の許容過負荷 19614m/s^2 (参考値:2000G)を超えることにより破損に至ることがあります。

* 測定に際しては、入力される振動の周波数成分を予測し、図4-1を参照し、振幅倍率から加速度レベルを求め、定格負荷の範囲内であることを確認の上ご使用下さい。特にローパスフィルタを使用する場合は、事前にローパスフィルタを使用しない波形で、出力信号がアンプで設定したレンジを超えていないか、定格負荷を超えていないかなどご確認のうえ、測定を始めて下さい。

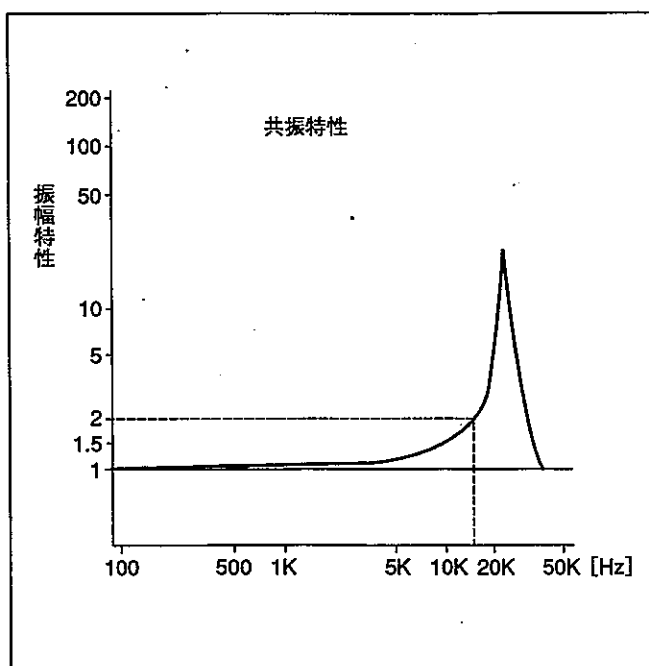


図4-1

例) 予測される被測定物の振動の最大値が 3000m/s^2 、17kHzのとき図4-1において、周波数17kHzのとき加速度変換器の振幅倍率は約2倍です。加速度レベルの最大値が 3000m/s^2 と予測されるので、変換器は共振により $3000 \times 2 = 6000\text{m/s}^2$ が負荷されることになりますが、定格容量内なので使用に支障はありません。

5. 出力換算

5.1 出力の換算は、検査成績表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、等価ひずみで表示された出力と検査成績表に記載されている校正係数とで加速度が求められます。

$$\text{加速度(G)} = \text{測定器の出力}(\varepsilon \times 10^{-6}) \\ \times \text{校正係数}(\text{m/s}^2 / 1 \times 10^{-6})$$

5.3 その他の測定器を使用した場合は、ブリッジ印加電圧を正確に計る必要があります。検査成績表には、ブリッジ電圧1Vを印加したときの出力電圧1 μ Vに相当する加速度が記載されています。

$$\text{加速度(G)} = \frac{\text{ブリッジ出力電圧}(\mu\text{V})}{\text{ブリッジ印可電圧(V)}} \\ \times \text{校正係数}(\text{m/s}^2 / 1\mu\text{V/V})$$

6. 保管上の注意

6.1 使用後は汚れを布で拭き取り、ケーブルといっしょに収納ケースへ保管して下さい。

6.2 保管に際しては、高温、低温、多湿、振動等の環境は避けて下さい。

注意

- 変換器は、分解しないで下さい。

7. 仕様

1.	定格容量	$\pm 9807\text{m/s}^2 (\pm 1000\text{G})$
2.	定格出力	1.2mV/V (2400×10^{-6} ひずみ)以上
3.	非直線性	$\pm 0.5\%\text{RO}$
4.	ヒステリシス	$\pm 0.5\%\text{RO}$
5.	入出力抵抗	$0.5 \sim 1.5\text{k}\Omega$
6.	印加電圧	$2 \sim 10\text{V}$ ACまたはDC
7.	応答周波数範囲(23°C)	DC $\sim 4000\text{Hz}$ 感度偏差 $\pm 5\%$
8.	取付共振周波数	23kHz 以上
9.	横感度	$\pm 3\%$
10.	正負感度差	$1\%\text{RO}$ 以下
11.	許容過負荷	200%
12.	許容温度範囲	$-20 \sim 60^\circ\text{C}$
13.	温度補償範囲	$5 \sim 40^\circ\text{C}$
14.	零点の温度影響	$\pm 0.5\%\text{RO}/^\circ\text{C}$
15.	出力の温度影響	$\pm 0.1\%/^\circ\text{C}$
16.	ケーブル	0.05mm^2 , 4心シールドビニル7m, 外径2.6mm,先端コネクタR05- PB5M
17.	質量	約1g
18.	付属品	周波数特性データ 1部 検査成績書 1部 保証書 1部 取扱説明書 1部

(注) 上記の定格容量に()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。



株式会社 共和電業

本社・工場 〒182-8520 東京都調布市調布ヶ丘3-5-1 電話 0424-88-1111