

# AMAS – A Small-sized Acceleration Transducer INSTRUCTION MANUAL

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

## 1. Calling the operator's attention

Be sure to observe the accompanying precautions in order to safeguard the operator and preserve the performance of the instrument.

|                                                                                                  |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|  <b>Warning</b> | Improper handling can cause serious injury to the operator. |
| <b>Caution</b>                                                                                   | It is a precaution to operate properly.                     |

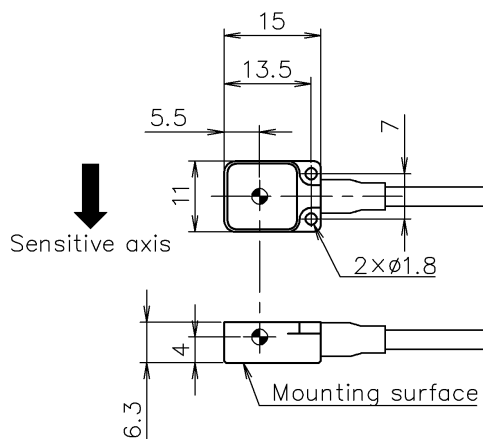
## 2. Safety precautions

- **Warning**  
Be sure to mount the product properly.  
If the product loosens while using it, the product may be detached or damaged, and operators may be damaged.

### 3. Installation

### 3.1 Sensitive axis

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



⊕ Indicates the center of element

Fig.1

### 3.2 How to install

### 3.2.1 Mounting with adhesive

- (1) Clean the mounting area.
- (2) Also clean the mounting surface of the transducer.
- (3) Fix with adhesive (cyanoacrylate instantaneous adhesive etc.).

### 3.2.2 Mounting with bolt

- (1) To install, use M1.6 screw (recommended tensile strength ranking [12.9], longer than 12 mm). Drill holes in the measuring object. The holes' effective screw depth should be longer than the mounting screws,  $L1 \leq L2$ . The distance between the holes should be  $7 \pm 0.1$  mm. (Fig.2)
- (2) Clean the mounting area.
- (3) Also clean the mounting surface of the transducer.

- (4) Apply the silicone grease lightly between the transducer and measuring object. The tightening torque is 0.1 to 0.12 N · m (Recommend tightening torque: 0.12 N · m).

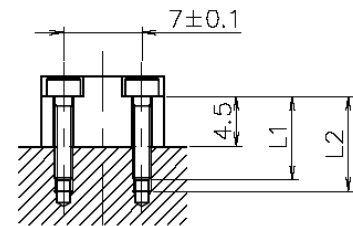


Fig.2

## Caution

- Do not disassemble the transducer.
- This product is extra sensitive to impact. Do not drop, hit, or apply any impact to the product. Avoid impact in excess of its safe overload rating  $39,227\text{m/s}^2$  (4000G). Or, the product may be damaged. Take great care to handle it properly.
- After the transducer fixation, avoid plucking the cable, swinging around having a cable, if not, the transducer may be disconnection. Take great care to handle it properly.
- Install the product carefully. Or, the frequency response characteristics may be changed. Make sure the product is installed onto the object to be measured perfectly.  
When installing, carefully avoid external force such as bending or twisting on the product
- When fixing the transducer with adhesive, apply adhesive to the mounting surface shown by Fig.1. If not, sufficient fixing power can't be obtained.
- If the transducer is fixed with a screw and give impact exceed to  $14,710\text{m/s}^2$  (1,500G), its may be loose the screw. If there is impact exceed  $14,710\text{ m/s}^2$ , damage to the transducer and surrounding items, and hurts to the human body may fear. Be sure to fix with adhesive.
- If the transducer is installed using an adhesive, excessive force applied to remove it may deform the transducer's cabinet or cause failure of the transducer. If the transducer is to be used repeatedly, be sure to install it using screws. (Except when there is a possibility of impact exceeding  $14,710\text{m/s}^2$ .)
- The grounding is an effective measure against noise and failure of the transducer caused by electric charge. (Fig.3)

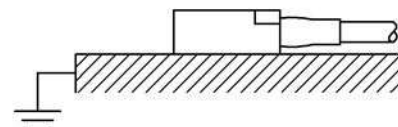


Fig.3

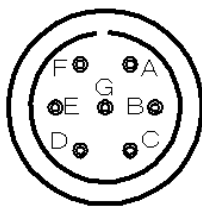
- The transducer's connector area and relay area is not waterproof. Take care to avoid water and highly humid (over 85%) environment.

## 4. Connection

4.1 Connect the AMAS-A to a measuring instrument.

4.2 Connector is wired as illustrated below.

(Fig.4)



A: Input +  
B: Output -  
C: Input -  
D: Output +  
E: Shield  
F: TEDS (+)  
G: TEDS (COM)

Fig.4

### Caution

- Take great care for proper connection. Do not connect the A: Input (+) or C: Input (-) wire to D: Output (+) or B: Output (-). It may cause the transducer to be damaged.

4.3 The AMAS-A mounts the Internal Memory TEDS IC, storing no data, inside the relay. The TEDS-installed version can be manufactured with your request in advance.

4.4 Do not connect the C: Input (-) to B: Output (-) when you use the single supply as the bridge excitation. At this time, open the B: OUTPUT (-) as illustrated below. In addition, the no-load output indicates the middle value of the power supply voltage. (Fig.5)

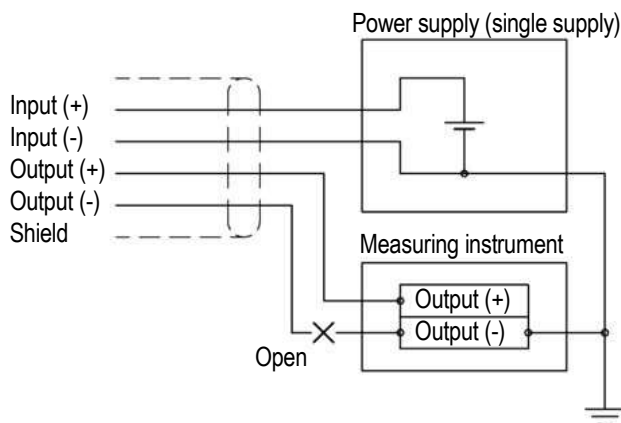


Fig.5

## 5. Conversion

5.1 Use the calibration constant described on the Test Data Sheet to convert a measured value into an acceleration value. (Not required when the TEDS function is adopted.)

$$\text{Acceleration (m/s}^2\text{)} = \text{Measured value (V)} \times \text{Calibration constant (m/s}^2\text{/V)}$$

## 6. Storage and inspection

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.

6.3 If an abnormal initial value or measured value appears, contact your KYOWA representative.

## 7. Specifications

| Models     | Rated capacity.                               |
|------------|-----------------------------------------------|
| AMAS-A-100 | $\pm 980.7 \text{ m/s}^2 (\pm 100 \text{ G})$ |
| AMAS-A-200 | $\pm 1,961 \text{ m/s}^2 (\pm 200 \text{ G})$ |

### ◆ Performance

|                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| Rated Capacity                 | See table below.       |
| Nonlinearity                   | Within $\pm 2\%$ RO    |
| Hysteresis                     | Within $\pm 1\%$ RO    |
| Rated Output                   | $2 \text{ V} \pm 20\%$ |
| Peak-to-Peak Sensitivity Error | $4\%$ RO or less       |

### ◆ Environmental Characteristics

|                                 |                                              |
|---------------------------------|----------------------------------------------|
| Safe Temperature                | $-20$ to $80^\circ\text{C}$ (Non-Condensing) |
| Compensated Temperature         | $-10$ to $60^\circ\text{C}$ (Non-Condensing) |
| Temperature Effect on Zero      | Within $\pm 0.5\%$ RO/ $^\circ\text{C}$      |
| Temperature Effect on Output    | Within $\pm 1\%$ / $^\circ\text{C}$          |
| Electrostatic Withstand Voltage | $4 \text{ kV}$                               |

### ◆ Electrical Characteristics

|                        |                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Safe Excitation        | Dual supply: $\pm 7 \text{ VDC}$<br>Single supply: $14 \text{ VDC}$                                                                                                                                                 |
| Recommended Excitation | Dual supply: $\pm 2.5$ to $\pm 6 \text{ VDC}$<br>Single supply: $5$ to $12 \text{ VDC}$                                                                                                                             |
| Consumption Current    | $20 \text{ mA}$ or less ( $5 \text{ VDC}$ )                                                                                                                                                                         |
| Cable                  |                                                                                                                                                                                                                     |
| Sensor to relay        | $7$ -conductor ( $0.04 \text{ mm}^2$ ) vinyl shielded cable, $2.4 \text{ mm}$ diameter by $5 \text{ m}$ long                                                                                                        |
| Relay to connector     | $7$ -conductor ( $0.04 \text{ mm}^2$ ) vinyl shielded cable, $2.4 \text{ mm}$ diameter by $2 \text{ m}$ long, terminated with a connector plug (PRC03-12A10-7M) (Shield wire is not connected to sensor mainframe.) |

### ◆ Mechanical Properties

|                        |                                                              |
|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Safe Overloads         | $\pm 39,227 \text{ m/s}^2 (\pm 4000 \text{ G})$              |
| Transverse Sensitivity | $4\%$ RO or less                                             |
| Frequency Response     | DC to $2 \text{ kHz}$<br>(Sensitivity deviation $\pm 10\%$ ) |
| Weight                 | Approx. $5 \text{ g}$ (Sensor)                               |

### ◆ Accessories

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| Test Data Sheet    | 1             |
| Instruction manual | 1 (This book) |

# AMAS-A型 小型加速度変換器－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、本書を必ずお読みください。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ください。

## 1. 取扱説明書中のマークについて

ご使用される方の安全確保に関する重要な事項や機能確保に関する事項にはマークをつけて記載していますので、必ずお読みください。

|                                                                                   |                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | <b>警告</b> 取扱を誤った場合、人体に重大な悪影響を及ぼす恐れがあります。 |
| <b>注意</b>                                                                         | 正しく動作させるための注意です。                         |

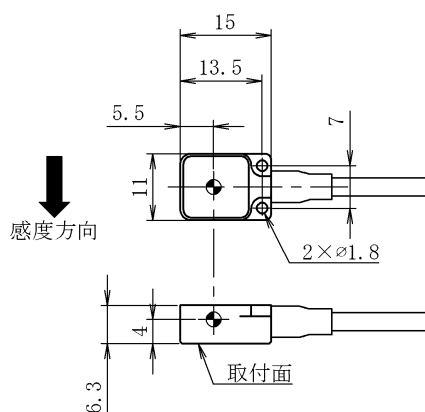
## 2. 安全上のご注意

|                                                                                   |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  | <b>警告</b> |
| ● 本製品の取付けが不十分な場合、衝撃により外れた本製品が当たって怪我をする恐れがあります。取付け方法を守ってご使用ください。                   |           |

## 3. 取付け

### 3.1 感度方向

取付けに際しては変換器の型式を確認の上、図1を参照して、感度方向を合わせてください。



※●は、エレメント中心を示す

図1

### 3.2 取付け方法

#### 3.2.1 接着剤による取付け

- ① 取付け場所を十分に清浄してください。
- ② 変換器側の取付け面も、清浄してください。
- ③ 接着剤（シアノアクリレート系瞬間接着剤など）で接着してください。

#### 3.2.2 ねじによる取付け

- ① 図2を参照し、M1.6のボルト（推奨強度区分[12.9]、長さ12mm以上）を用い、被測定物へ $L1 \leq L2$ となるように有効ねじ深さを取付けねじの長さ以上で加工してください。また、取付けねじの間隔は $7 \pm 0.1\text{mm}$ で加工してください。
- ② 取付け場所を十分に清浄してください。
- ③ 変換器側の取付け面も、清浄してください。

- ④ 変換器と非測定物の間に、シリコングリスを薄く塗布し、ねじの締め付けトルク $0.1 \sim 0.12\text{N}\cdot\text{m}$ （推奨締め付けトルク $0.12\text{N}\cdot\text{m}$ ）で固定してください。

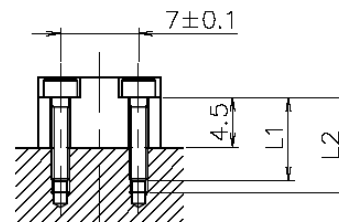


図2

## 注意

- 本製品を分解しないでください。
- 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、硬いものにぶつけるなど、許容過負荷 $39,227\text{m/s}^2$ （4000G）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。
- 製品本体を固定後に、ケーブルを引っ張ったり、ケーブルを持って振り回すと断線する恐れがありますので、丁寧に取扱い願います。
- 本製品の取付けは、その状態により周波数特性が変化する場合があります。被測定物と完全密着した取付けが理想的であり、変換器に曲げやねじりなどの外力が加わるような取付けは良くありません。
- 本製品を接着剤にて固定する場合は、必ず図1に示す取付面に接着剤を塗布してください。その他の面に塗布した場合、十分な固定力が得られません。
- 本製品をねじにより固定し、 $14,710\text{m/s}^2$ （1,500G）を超える衝撃を与えた場合、ねじが緩む恐れがあります。本製品や周囲の物品の破損、人体への怪我につながるため、 $14,710\text{m/s}^2$ を超える衝撃がかかる可能性がある場合は、必ず接着剤による固定を行ってください。
- 接着剤による取付けは、取外しの際に無理な力をかけて本体を変形させてしまうなど、故障の原因となる場合があります。繰り返し使用する場合には、ねじで取り付けてください。（ $14,710\text{m/s}^2$ を超える衝撃がかかる可能性がある場合を除く）
- 静電気による故障回避とノイズ影響の低減の為、被測定物をアースに接続してください。（図3参照）

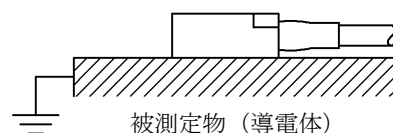


図3

- 本製品のコネクタ部及び中継部は、水のかかる場所や湿度が85%RH以上の環境下では使用できません。

## 4. 接続

- 4.1 本器を測定器に接続します。  
4.2 先端コネクタの結線は以下の通りです (図4 参照)。

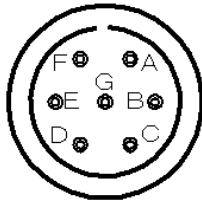


図4

- A : 入力+  
B : 出力-  
C : 入力-  
D : 出力+  
E : シールド  
F : TEDS (+)  
G : TEDS (COM)

### 注意

- A : 入力 (+), C : 入力 (-) の配線を間違えないようにしてください。  
入力 (+) や入力 (-) を, 出力 (+) や出力 (-) に接続すると故障の原因となります。

- 4.3 TEDS チップを本器中継部に実装していますが, 出荷時にはデータを入力していません。予め指定を頂いた場合に限り, データを入力しています。
- 4.4 片電源使用時は測定器側にて入力 (—) と出力 (—) を短絡しないようにしてください。  
やむを得ず短絡してしまう測定器をご使用の場合は, 出力 (—) を接続しないでください。  
この時, 無負荷時の出力は電源電位の中位となります (図5 参照)。

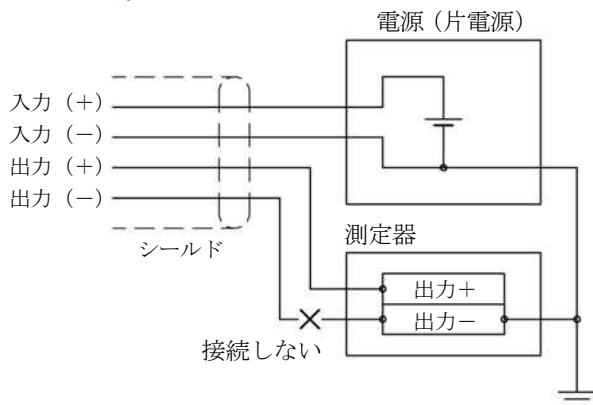


図5

## 7. 仕様

| 型式名        | 定格容量                                        |
|------------|---------------------------------------------|
| AMAS-A-100 | $\pm 980.7 \text{ m/s}^2 (\pm 100\text{G})$ |
| AMAS-A-200 | $\pm 1,961 \text{ m/s}^2 (\pm 200\text{G})$ |

### ◆性能

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 定格容量   | 上記表参照                  |
| 非直線性   | $\pm 2\% \text{R0}$ 以内 |
| ヒステリシス | $\pm 1\% \text{R0}$ 以内 |
| 定格出力   | $2\text{V} \pm 20\%$   |
| 正負感度差  | $4\% \text{R0}$ 以下     |

### ◆環境特性

|         |                                          |
|---------|------------------------------------------|
| 許容温度範囲  | $-20 \sim 80^\circ\text{C}$ (ただし結露しないこと) |
| 温度補償範囲  | $-10 \sim 60^\circ\text{C}$ (ただし結露しないこと) |
| 零点の温度影響 | $\pm 0.5\% \text{R0}/^\circ\text{C}$ 以内  |
| 出力の温度影響 | $\pm 1\%/^\circ\text{C}$ 以内              |
| 静電気耐圧   | $4\text{kV}$                             |

### ◆電気的特性

|           |                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 許容印加電圧    | 両電源使用時: $\text{DC} \pm 7\text{V}$<br>片電源使用時: $\text{DC} 14\text{V}$                                     |
| 推奨印加電圧    | 両電源使用時: $\text{DC} \pm 2.5\text{V} \sim \pm 6\text{V}$<br>片電源使用時: $\text{DC} 5\text{V} \sim 12\text{V}$ |
| 消費電流      | $20\text{mA}$ 以下 ( $\text{DC} 5\text{V}$ )                                                              |
| ケーブル      |                                                                                                         |
| センサ-中継部間  | $0.04\text{mm}^2$ , 7 心シールドビニル 5m, 外径 2.4mm                                                             |
| 中継部-コネクタ間 | $0.04\text{mm}^2$ , 7 心シールドビニル 2m, 外径 2.4mm, 先端コネクタプラグ (PRC03-12A10-7M) (シールドはセンサ筐体部に接続されていません)         |

### ◆機械的特性

|         |                                                 |
|---------|-------------------------------------------------|
| 許容過負荷   | $\pm 39,227 \text{ m/s}^2 (\pm 4000\text{G})$   |
| 横感度     | $4\% \text{R0}$ 以下                              |
| 応答周波数範囲 | $\text{DC} \sim 2\text{kHz}$ (感度偏差 $\pm 10\%$ ) |
| 質量      | 約 $5\text{g}$ (センサ部)                            |

### ◆付属品

|            |     |
|------------|-----|
| 検査成績書      | 1 部 |
| 取扱説明書 (本書) | 1 部 |

## 5. 換算

- 5.1 出力の換算には検査成績書の校正係数を使用します。  
(TEDS 機能を使用する場合は必要ありません)

$$\text{加速度 (m/s}^2\text{)} = \text{測定値 (V)} \times \text{校正係数 (m/s}^2\text{/V)}$$

## 6. 保管上の注意および点検

- 6.1 使用後は汚れを布等で拭き取り, ケーブルと一緒に収納箱で保管してください。
- 6.2 保管に際しては, 高温, 低温, 多湿, 振動等の環境を避けてください。
- 6.3 測定値に異常が見られる場合は, 弊社営業までご連絡ください。