

# DTJ-A Displacement Transducer

## INSTRUCTION MANUAL

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

### 1. Safety precautions



**Caution!** Improper handling may cause deleterious effects to the operator's body. To avoid harm, be sure to observe the accompanying instructions.

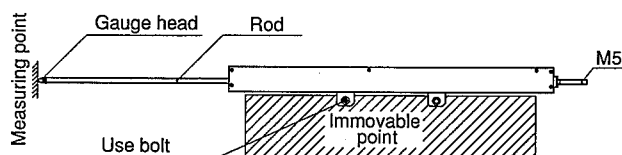
- The rod is so designed that after pushed, it automatically returns to its place through reaction force. When handling, take care that the rod will not hit your eye or other.

### 2. Handling precautions

- 2.1 Do NOT disassemble the displacement transducer.
- 2.2 Carefully handle the transducer same as other regular dial gages.
- 2.3 Clean the rod always.
- 2.4 Do NOT use the transducer where it may be exposed to water or much dust.
- 2.5 Do NOT use the transducer in environments exposed to vibration.
- 2.6 The transducer cannot be used to measure dynamic phenomena whose rise time is over 2Hz.
- 2.7 The transducer's initial unbalance is rated at  $(-5,000 \text{ to } -6,000) \times 10^{-6}$  strain.

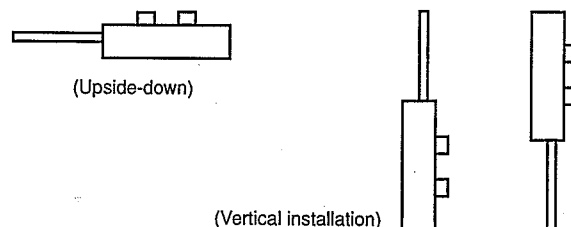
### 3. Installation

- 3.1 Fix the transducer to an immovable point, using two M6 bolts.



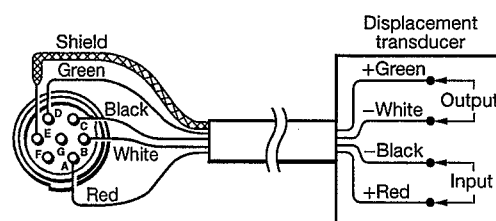
- 3.2 Fix the transducer under the condition that it is subjected to about 0.3mm displacement.
- 3.3 Same as other dial gages, the gauge head is made to contact the measuring point for measuring. However, when measuring a dynamic phenomenon, the rod may fail to respond on occasion. So make sure before measuring that it responds properly.
- 3.4 To fix the transducer to the measuring point, remove the gauge head then fix to the measuring point, using the M2.5 screw or the M5 screw which is on the other end of the transducer. When tightening or loosening the screw, take care to avoid excessive axial or bending force on the rod.  
If displacement is affected on the measuring point other than into the axial direction, the transducer is damaged by bending force accordingly affected.

- 3.5 When the transducer is installed in such manners as sketched below, that is, the transducer is not horizontal or its scale is not facing upward, the rated output goes lower by approx. 0.2%.



### 4. Connection

- 4.1 Connect the displacement transducer to a strain amplifier. When using a strain amplifier other than KYOWA, be aware that the connector plug wiring is such as illustrated below.



(The shield wire is not connected to the mainframe.)

### 5. Conversion

- 5.1 To convert output, use the calibration factor stated in the calibration sheet.
- 5.2 When a strain amplifier is in use, a measurement value reads in  $\epsilon \times 10^{-6}$  equivalent strain. The calibration sheet states displacement corresponding to  $1 \times 10^{-6}$  equivalent strain, and a displacement value can then be found through multiplication.

$$\text{Displacement} = (\text{Strain amplifier's output: } \epsilon \times 10^{-6}) \times (\text{Calibration factor: mm}/1 \times 10^{-6})$$

- 5.3 If an amplifier of other type or a recorder is in use, it is necessary to accurately measure the bridge excitation voltage applied. The calibration sheet states the displacement value which corresponds to  $1 \mu\text{V}$  output voltage against 1V bridge excitation voltage.

Displacement can then be calculated through multiplication.

$$\text{Displacement} = \frac{\text{Bridge output voltage: } \mu\text{V}}{\text{Bridge excitation voltage: V}} \times (\text{Calibration factor: mm}/1 \mu\text{V/V})$$

## 6. Storage precautions and inspection

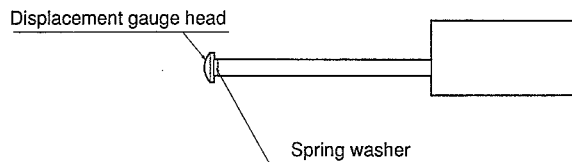
- 6.1 Avoid water, oil and dust on the displacement transducer.
- 6.2 If a suspicious initial value or reading should appear, check the input/output resistance and insulation resistance (100MΩ). If the measured resistance values are found otherwise, the cause may be failure of the sensor element.

**Caution:** To measure the insulation resistance, be sure to excite the insulation tester with a voltage below 50V.

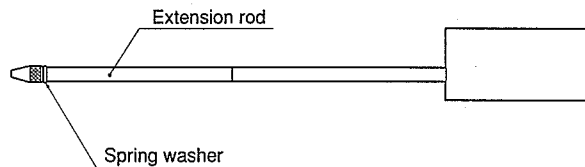
## 7. Special accessories (options)

- 7.1 To mount a displacement gauge head (option), use the spring washer attached to the displacement transducer.
- 7.2 A displacement gauge head or extension rod (option) having been mounted, the rod may exhibit poor response on occasion. Before measuring, make sure that the rod responds properly.

### Mounting the displacement gauge head

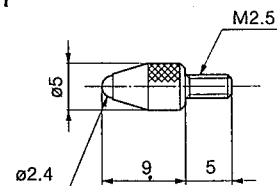


### Mounting the extension rod

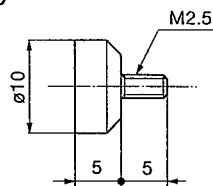


### Gauge heads

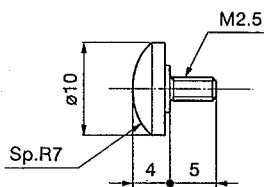
X-1



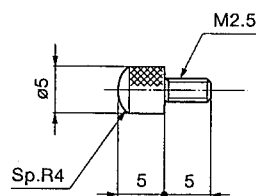
XS-5



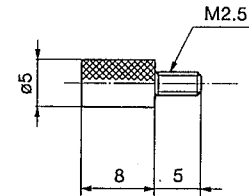
XS-6



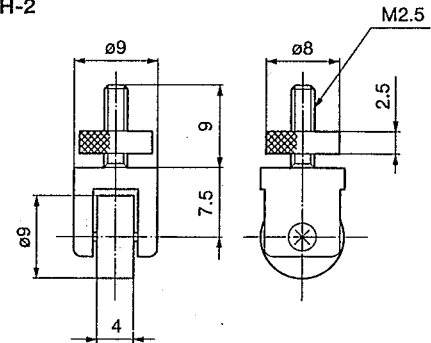
XS-105



XS-2

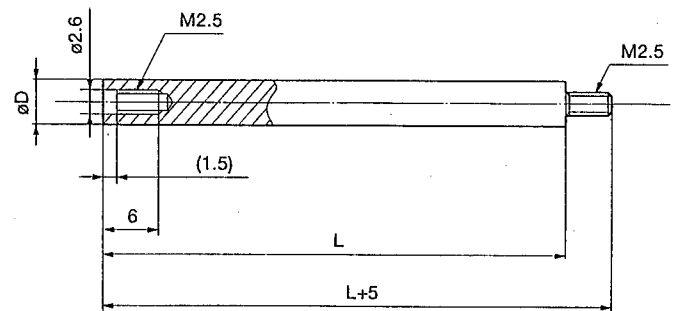


SH-2



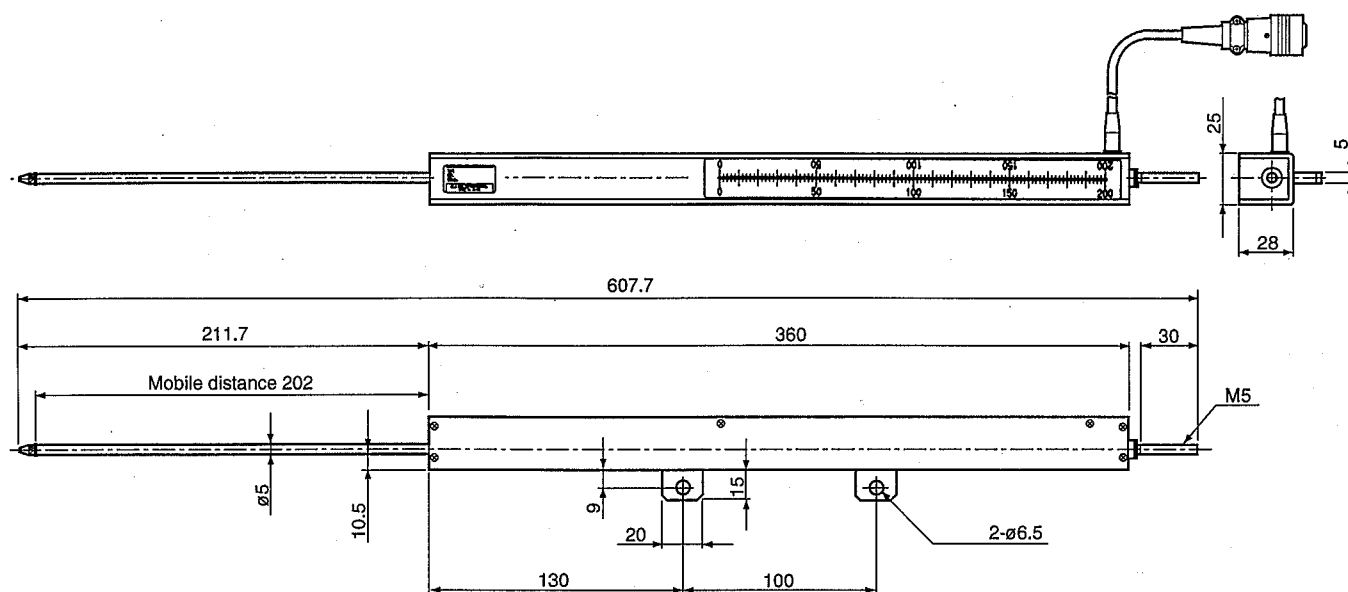
**Note:** Use XS-5 or XS-2 for ball-shaped measuring objects.

### Extension rod



Model	øD	L
EB-50	4	50
EB-100	5	100
EB-200	6	200
EB-300	6	300

## 8. Dimensional drawing



## 9. Specifications

<b>Model:</b>	DTJ-A-200	<b>Thermal effect on output:</b>	$\pm 0.02\%/^{\circ}\text{C}$
<b>Rated capacity:</b>	200mm	<b>Cable:</b>	0.08mm <sup>2</sup> , 4-conductor shielded cable 2m, $\varnothing 4\text{mm}$ , terminated in NDIS connector plug, weight app. 90g
<b>Rated output:</b>	5mV/V ( $10000 \times 10^{-6}$ strain) $\pm 0.3\%$	<b>Weight (excl. cable):</b>	App. 560g
<b>Non-linearity:</b>	$\pm 0.3\% \text{RO}$	<b>Measuring force:</b>	App. 5.9N
<b>Hysteresis:</b>	$\pm 0.3\% \text{RO}$		
<b>Repeatability:</b>	0.3%RO or better		
<b>Recommended bridge voltage:</b>	1 to 4V, AC or DC		
<b>Safe bridge voltage:</b>	6V, AC or DC		
<b>Input resistance:</b>	350 $\Omega \pm 1\%$		
<b>Output resistance:</b>	350 $\Omega \pm 1\%$		
<b>Compensated temperature range:</b>	0 to +60 $^{\circ}\text{C}$ (no dew condensing)	<b>Accessories:</b>	
<b>Safe temperature range:</b>	-10 to +70 $^{\circ}\text{C}$ (no dew condensing)	Calibration sheet	1
<b>Thermal effect on zero point:</b>	$\pm 0.02\% \text{RO}/^{\circ}\text{C}$	Instruction manual	1
		Guarantee	1

# DTJ-A 型 変位変換器 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、お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管して下さい。

## 1. 安全上のご注意



**注意** 取り扱いを誤った場合、人体に悪影響を及ぼす恐れがあります。必ずお読み下さい。

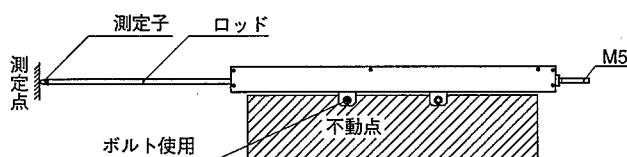
- ロッドを押し込むと反力で自動的に戻る機構になっていますので、目などを突かないように取り扱いには注意して下さい。

## 2. 使用上のご注意

- 2.1 変位計は分解しないで下さい。
- 2.2 通常のダイヤルゲージと同様の注意をはらって下さい。
- 2.3 ロッドは常に清掃して下さい。
- 2.4 水中に入れたり、水がかかるような場所および塵埃のはげしい場所では、使用しないで下さい。
- 2.5 振動のある場所では使用しないで下さい。
- 2.6 立ち上がり時間が短い動的現象は 2Hz 以上では使用できません。
- 2.7 初期不平衡値は、 $(-5,000 \sim -6,000) \times 10^{-6}$  ひずみです。

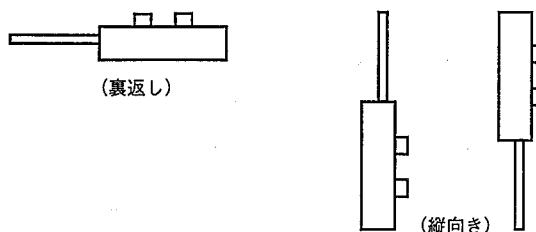
## 3. 取り付け

- 3.1 取り付けは、図のように不動点に M6 ボルト 2 本で固定します。



- 3.2 固定するときに、変位計に約 0.3mm の変位を加えた状態で固定して下さい。
- 3.3 ダイヤルゲージと同様に測定子を測定点に接触させて測定しますが、動的に測定するときはロッドが追従しない場合がありますので、確認のうえご使用下さい。
- 3.4 測定点に固定するときは、測定子をはずし M2.5 ネジで測定点に固定するか、または測定子の反対端にある M5 のネジを利用して下さい。ネジを締めるときや緩めるときにロッドに無理な軸力や曲げを与えないように注意して下さい。  
測定点が軸方向以外の変位をするときは変位計に曲げ等の力がかかり破損します。

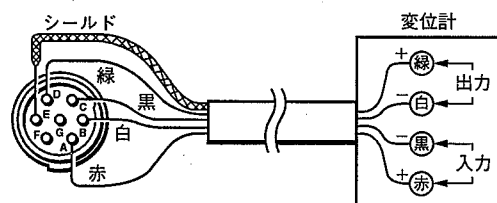
- 3.5 下図のように変位計が水平で目盛板が上向きの状態以外で取り付けられた場合、定格出力が約 0.2% 低下します。



## 4. 接続

- 4.1 変位計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下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。



(シールドは本体内に接続されていません。)

## 5. 換算

- 5.1 変位の換算に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する場合は、出力が  $\epsilon \times 10^{-6}$  等価ひずみで表示されます。等価ひずみ  $1 \times 10^{-6}$  に相当する変位が検査成績表に記入されていますので、乗算により変位量が求められます。

$$\text{求める変位量} = (\text{ひずみ測定器の出力 } \epsilon \times 10^{-6}) \times (\text{校正係数 mm/l} \times 10^{-6})$$

- 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。  
検査成績表にはブリッジ印加電圧 1V を加えたときの出力電圧  $1 \mu\text{V}$  に相当する変位が記入されていますので、乗算により変位量が求められます。

$$\text{求める変位量} = \frac{\text{ブリッジ出力電圧 } \mu\text{V}}{\text{ブリッジ印加電圧 V}} \times (\text{校正係数 mm/l} \mu\text{V/V})$$



株式  
会社

共和電業

## 6. 保管上の注意および点検

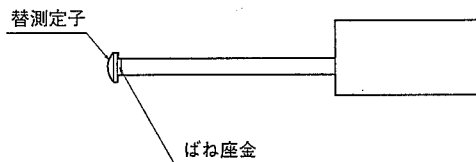
- 6.1 変位計には、水、油、塵がつかないようにして下さい。
- 6.2 初期値、指示値が異常と思われる場合は、入出力抵抗、絶縁抵抗 (100M $\Omega$ ) を測定して異常があれば、変換素子等の故障と考えられます。

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。

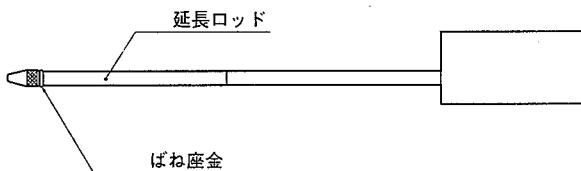
## 7. 変位変換器特別付属品（別売）について

- 7.1 替えの測定子（別売）を取り付ける際は、変位変換器に付いているばね座金をご使用下さい。
- 7.2 替えの測定子や延長ロッド（別売）を取り付けると、変位変換器の向きによっては、ロッドの戻りがわるくなる場合があります。測定前にロッドの動きを確認して下さい。

### 替えの測定子の取り付け

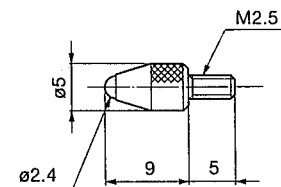


### 延長ロッドの取り付け

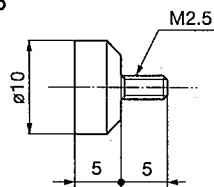


### 測定子

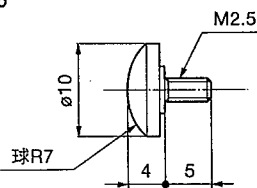
X-1



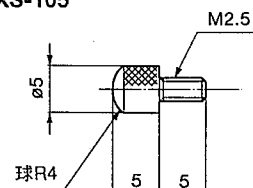
XS-5



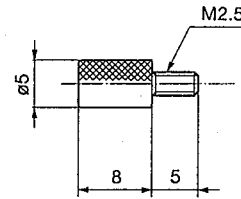
XS-6



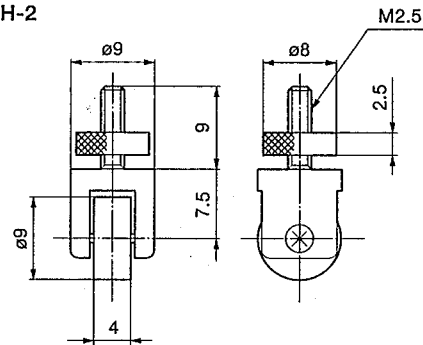
XS-105



XS-2

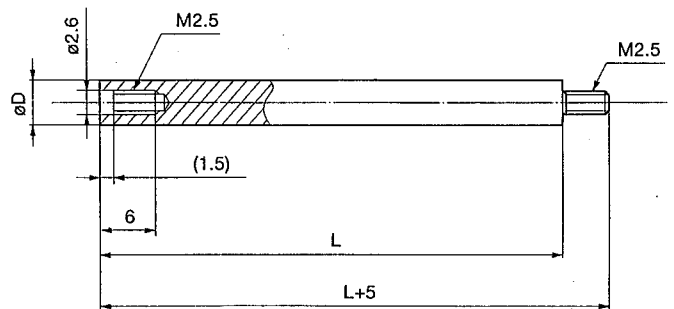


SH-2



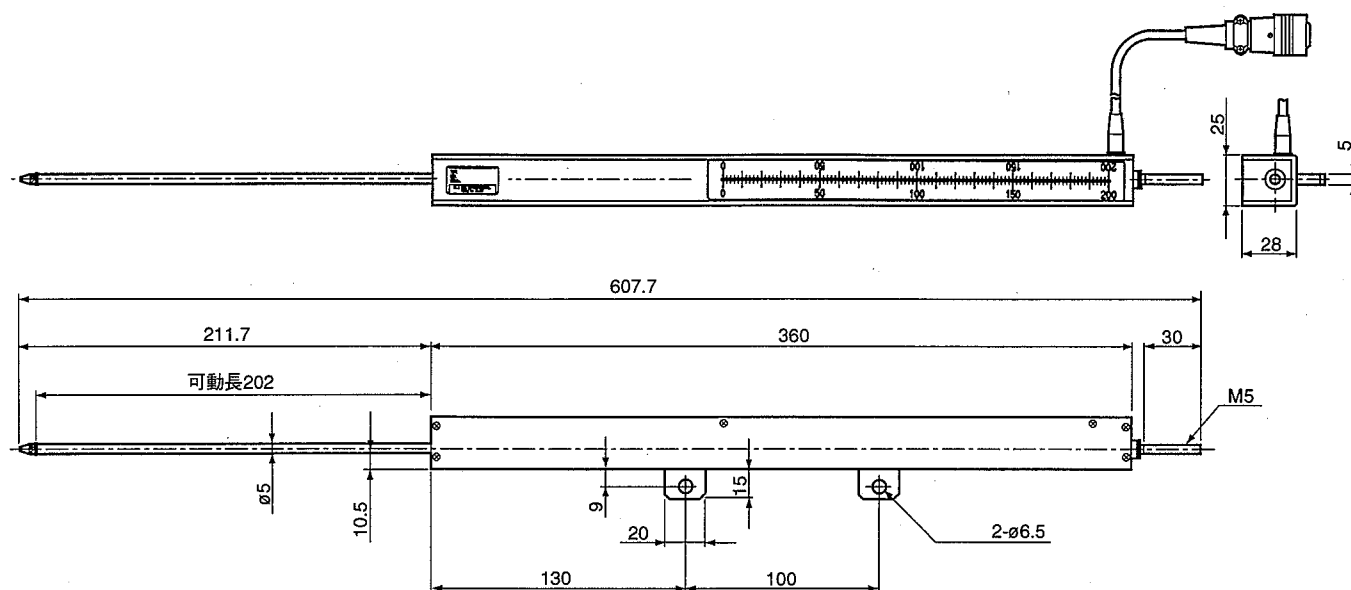
(注意) XS-5, XS-2は、測定対象物が球面の場合にご使用下さい。

### 延長ロッド



型式名	$\phi$ D	L
EB-50	4	50
EB-100	5	100
EB-200	6	200
EB-300	6	300

## 8. 外形寸法図



## 9. 仕様

型式名	DTJ-A-200	零点の温度影響	± 0.02%RO/℃
定格容量	200mm	出力の温度影響	± 0.02%/℃
定格出力	5mV/V (10000 × 10 <sup>-6</sup> ひずみ) ± 0.3%	ケーブル	0.08mm <sup>2</sup> 、4心シールドケーブル2m、外径4mm、先端コネクタプラグ (NDIS規格)、質量約90g
非直線性	± 0.3%RO	質量 (ケーブル除く)	約560g
ヒステリシス	± 0.3%RO	測定力	約5.9N
繰り返し性	0.3%RO以下		
推奨印加電圧	1～4V AC または DC	■付属品	
許容印加電圧	6V AC または DC	検査成績表	1部
入力抵抗	350 Ω ± 1%	取扱説明書	1部
出力抵抗	350 Ω ± 1%	保証書	1部
温度補償範囲	0～+60℃ (結露しないこと)		
許容温度範囲	-10～+70℃ (結露しないこと)		