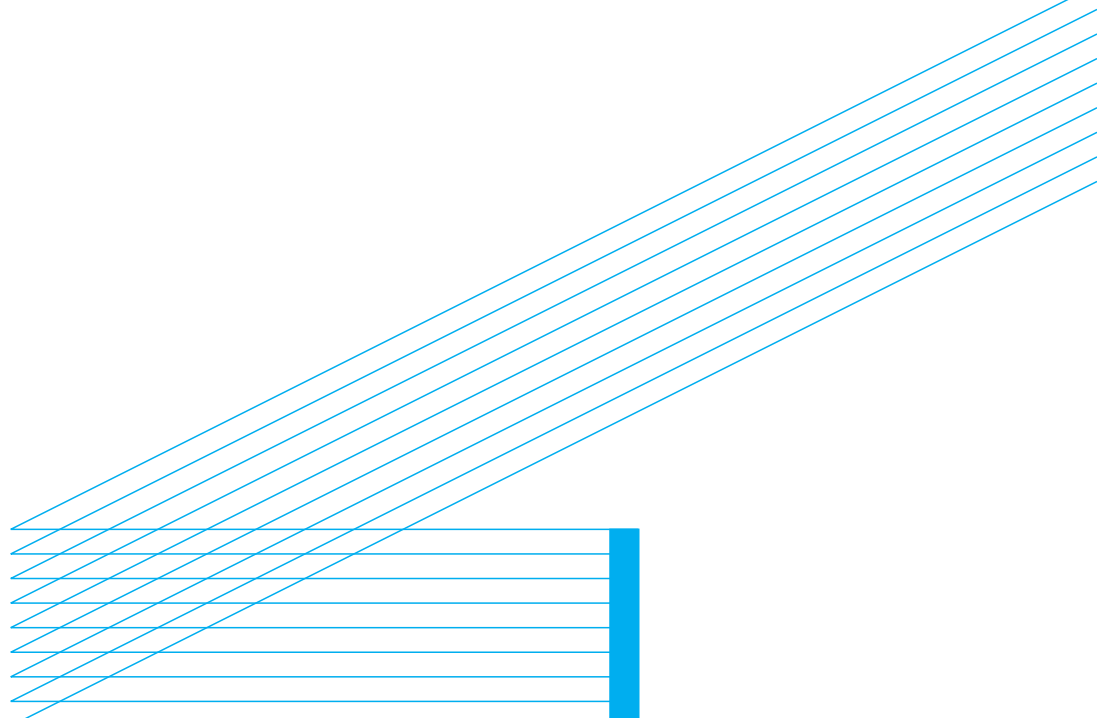


# TEMPERATURE SENSOR

温度センサ 熱電対・測温抵抗体・サーミスタ



東邦電子株式会社



## 営業品目

温度センサから温度を中心とした各種制御機器の企画・設計・製造・販売  
及び周辺機器の販売を行っています。

### 制御機器

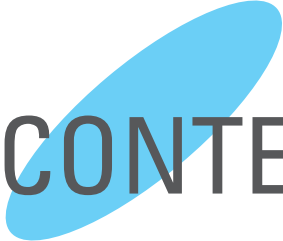
汎用デジタルコントローラ  
TTM-210シリーズ  
TTM-000W シリーズ  
高性能デジタルコントローラ  
TTM-509  
プログラムコントローラ  
TTM-339  
デュアルコントローラ  
TTX-800  
基板型コントローラ  
TTM-00BW  
TTM-10BS  
TTM-00BT  
デジタル指示計  
TRM-006A  
TTA-002（過昇防止器）  
卓上型温度調節計  
TRZ-303  
壁かけ式温度調節計  
DT シリーズ

### センサ

温度センサ  
湿度センサ  
TSM-H シリーズ

### その他周辺機器

記録計  
TRM10C  
TRM20A  
TRM00J  
ソリッドステートリレー  
TRS シリーズ  
電力調整器  
TRV1シリーズ  
ペルチェリレー  
TRT-2416



# CONTENTS

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| 測温抵抗体・熱電対・サーミスタ                     | 2～3   |
| シールパイプ型〈測温抵抗体・熱電対・サーミスタ〉            | 4～7   |
| シース型〈測温抵抗体・熱電対〉                     | 8～11  |
| 極細シース型熱電対                           | 12～13 |
| インライン温度センサ（一般型）                     | 14    |
| インライン温度センサ（汎用型）                     | 15    |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TE 型）                 | 16    |
| フッ素樹脂（PFA）パイプ（TA 型）                 | 17    |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TH 型）                 | 18    |
| 石英管型（GE-PT 型）                       | 19    |
| 高温用温度センサ                            | 20～21 |
| 表面温度測定用センサ                          | 22    |
| ハンディータイプ型センサ                        | 23    |
| マグネットセンサ                            | 24～25 |
| サニタリーセンサ                            | 26～27 |
| 表面貼付型センサ                            | 28～30 |
| 庫内用センサ〈測温抵抗体〉                       | 31    |
| 資料編                                 | 32～40 |
| ネジ・フランジ・コンプレッションフィッティング・専用コネクタ      | 32～33 |
| リード線選定資料                            | 34    |
| 熱電対用補償導線                            | 35    |
| 熱電対起電力表／測温抵抗体抵抗値表／サーミスタ標準抵抗 - 温度特性表 | 36～40 |
| MEMO                                | 41    |
| 使用上の注意点                             | 42～44 |
| トレーサビリティ体系図                         | 45    |

# 測温抵抗体・熱電対・サーミスタ

## ◆解説

工業用温度検出端は JIS 規格として採用されてから久しいが、近年に到り従来のものが廃止されたり、新たに規定されたりなどの変更が行われております。

使用に際して誤解が生じない様に考慮し、記号・階級区分・温度区分等を下記表にまとめましたのでご利用下さい。

(補償導線は35ページに掲載しましたので併せてご利用下さい。)



## 熱電対

熱電対の許容差の分類  
(JIS C 1602)  
(JIS C 1605)

| 許 容 差 の 分 類 |      |                 |                |  |                 |  |
|-------------|------|-----------------|----------------|--|-----------------|--|
| 種類          |      | 階 級             |                |  |                 |  |
|             |      | クラス1            | クラス2           |  | クラス3            |  |
| B           | 温度範囲 | —               | —              |  | 600℃以上 800℃未満   |  |
|             | 許容差  | —               | —              |  | ±4℃             |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | 0.5級            |  |
| R           | 温度範囲 | 0℃以上 1100℃未満    | 0℃以上 +600℃未満   |  | —               |  |
|             | 許容差  | ±1℃             | ±1.5℃          |  | —               |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |
| S           | 温度範囲 | —               | 600℃以上 1700℃未満 |  | 800℃以上 1700℃未満  |  |
|             | 許容差  | —               | ±0.0025 t      |  | ±0.005 t        |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |
| N           | 温度範囲 | -40℃以上 +375℃未満  | -40℃以上 +333℃未満 |  | -167℃以上 +40℃未満  |  |
|             | 許容差  | ±1.5℃           | ±2.5℃          |  | ±2.5℃           |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |
| K           | 温度範囲 | +375℃以上 1000℃未満 | 333℃以上 1200℃未満 |  | -200℃以上 -167℃未満 |  |
|             | 許容差  | ±0.004 t        | ±0.0075 t      |  | ±0.015 t        |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |
| E           | 温度範囲 | -40℃以上 +375℃未満  | -40℃以上 +333℃未満 |  | -167℃以上 +40℃未満  |  |
|             | 許容差  | ±1.5℃           | ±2.5℃          |  | ±2.5℃           |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |
| J           | 温度範囲 | 375℃以上 800℃未満   | 333℃以上 900℃未満  |  | -200℃以上 -167℃未満 |  |
|             | 許容差  | ±0.004 t        | ±0.0075 t      |  | ±0.015 t        |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |
| T           | 温度範囲 | -40℃以上 +125℃未満  | -40℃以上 +133℃未満 |  | -67℃以上 +40℃未満   |  |
|             | 許容差  | ±0.5℃           | ±1℃            |  | ±1℃             |  |
|             | 旧階級  | —               | —              |  | —               |  |

注) ●許容差とは、熱起電力を基準熱起電力表によって換算した温度から測温接点の温度を引いた値の許される最大限度をいう。

●R,S 熱電対の許容差分クラス1は、標準熱電対に適用する。

備考1. |t| は、測定温度の +、- の記号に無関係な温度(℃)で示される値である。

【引用文献】

(財)日本規格協会 発行「熱電対 JIS C 1602:2015」規格

## 測温抵抗体

測温抵抗体の許容差  
(JIS C 1604 : 2013)

| 許容差クラス | 許容差が適用される温度範囲℃          |         | 許容差 <sup>a)</sup>    |
|--------|-------------------------|---------|----------------------|
|        | 巻線抵抗素子                  | 薄膜抵抗素子  |                      |
| AA     | -50~250                 | 0~150   | ± (0.1℃ + 0.0017 t ) |
| A      | -100~450                | -30~300 | ± (0.15℃ + 0.002 t ) |
| B      | -196 <sup>b)</sup> ~600 | -50~500 | ± (0.3℃ + 0.005 t )  |
| C      | -196 <sup>b)</sup> ~600 | -50~600 | ± (0.6℃ + 0.01 t )   |

注 a) |t| は、温度の絶対値 (単位℃)。

b) -196℃の温度は、液体窒素の沸点近傍として選ばれた。

### 巻線による抵抗素子を用いた測温抵抗体の許容差値 (JIS C 1604 : 2013)

| 測定温度  | 許容差クラス    |        |            |        |           |        |           |        |
|-------|-----------|--------|------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|       | 測温抵抗体 AA  |        | 測温抵抗体 A    |        | 測温抵抗体 B   |        | 測温抵抗体 C   |        |
|       | 用いる抵抗素子   |        |            |        |           |        |           |        |
|       | 抵抗素子 W0.1 |        | 抵抗素子 W0.15 |        | 抵抗素子 W0.3 |        | 抵抗素子 W0.6 |        |
| −196℃ | —         | —      | —          | —      | ±1.28℃    | ±0.55Ω | ±2.56℃    | ±1.10Ω |
| −150℃ | —         | —      | —          | —      | ±1.05℃    | ±0.44Ω | ±2.10℃    | ±0.87Ω |
| −100℃ | —         | —      | ±0.35℃     | ±0.14Ω | ±0.80℃    | ±0.32Ω | ±1.60℃    | ±0.65Ω |
| −50℃  | ±0.19℃    | ±0.07Ω | ±0.25℃     | ±0.10Ω | ±0.55℃    | ±0.22Ω | ±1.10℃    | ±0.44Ω |
| −30℃  | ±0.15℃    | ±0.06Ω | ±0.21℃     | ±0.08Ω | ±0.45℃    | ±0.18Ω | ±0.90℃    | ±0.35Ω |
| 0℃    | ±0.10℃    | ±0.04Ω | ±0.15℃     | ±0.06Ω | ±0.30℃    | ±0.12Ω | ±0.60℃    | ±0.23Ω |
| 50℃   | ±0.19℃    | ±0.07Ω | ±0.25℃     | ±0.10Ω | ±0.55℃    | ±0.21Ω | ±1.10℃    | ±0.42Ω |
| 100℃  | ±0.27℃    | ±0.10Ω | ±0.35℃     | ±0.13Ω | ±0.80℃    | ±0.30Ω | ±1.60℃    | ±0.61Ω |
| 150℃  | ±0.36℃    | ±0.13Ω | ±0.45℃     | ±0.17Ω | ±1.05℃    | ±0.39Ω | ±2.10℃    | ±0.78Ω |
| 200℃  | ±0.44℃    | ±0.16Ω | ±0.55℃     | ±0.20Ω | ±1.30℃    | ±0.48Ω | ±2.60℃    | ±0.96Ω |
| 250℃  | ±0.53℃    | ±0.19Ω | ±0.65℃     | ±0.24Ω | ±1.55℃    | ±0.56Ω | ±3.10℃    | ±1.12Ω |
| 300℃  | —         | —      | ±0.75℃     | ±0.27Ω | ±1.80℃    | ±0.64Ω | ±3.60℃    | ±1.28Ω |
| 350℃  | —         | —      | ±0.85℃     | ±0.30Ω | ±2.05℃    | ±0.72Ω | ±4.10℃    | ±1.44Ω |
| 400℃  | —         | —      | ±0.95℃     | ±0.33Ω | ±2.30℃    | ±0.79Ω | ±4.60℃    | ±1.58Ω |
| 450℃  | —         | —      | ±1.05℃     | ±0.36Ω | ±2.55℃    | ±0.86Ω | ±5.10℃    | ±1.73Ω |
| 500℃  | —         | —      | —          | —      | ±2.80℃    | ±0.93Ω | ±5.60℃    | ±1.86Ω |
| 550℃  | —         | —      | —          | —      | ±3.05℃    | ±1.00Ω | ±6.10℃    | ±1.99Ω |
| 600℃  | —         | —      | —          | —      | ±3.30℃    | ±1.06Ω | ±6.60℃    | ±2.12Ω |

注記 表中の抵抗値は、Pt100 の算出例を示す。

### 薄膜による抵抗素子を用いた測温抵抗体の許容差値 (JIS C 1604 : 2013)

| 測定温度 | 許容差クラス    |        |            |        |           |        |           |        |
|------|-----------|--------|------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|      | 測温抵抗体 AA  |        | 測温抵抗体 A    |        | 測温抵抗体 B   |        | 測温抵抗体 C   |        |
|      | 用いる抵抗素子   |        |            |        |           |        |           |        |
|      | 抵抗素子 F0.1 |        | 抵抗素子 F0.15 |        | 抵抗素子 F0.3 |        | 抵抗素子 F0.6 |        |
| −50℃ | −         | −      | −          | −      | ±0.55℃    | ±0.22Ω | ±1.10℃    | ±0.44Ω |
| −30℃ | −         | −      | ±0.21℃     | ±0.08Ω | ±0.45℃    | ±0.18Ω | ±0.90℃    | ±0.35Ω |
| 0℃   | ±0.10℃    | ±0.04Ω | ±0.15℃     | ±0.06Ω | ±0.30℃    | ±0.12Ω | ±0.60℃    | ±0.23Ω |
| 50℃  | ±0.19℃    | ±0.07Ω | ±0.25℃     | ±0.10Ω | ±0.55℃    | ±0.21Ω | ±1.10℃    | ±0.42Ω |
| 100℃ | ±0.27℃    | ±0.10Ω | ±0.35℃     | ±0.13Ω | ±0.80℃    | ±0.30Ω | ±1.60℃    | ±0.61Ω |
| 150℃ | ±0.36℃    | ±0.13Ω | ±0.45℃     | ±0.17Ω | ±1.05℃    | ±0.39Ω | ±2.10℃    | ±0.78Ω |
| 200℃ | −         | −      | ±0.55℃     | ±0.20Ω | ±1.30℃    | ±0.48Ω | ±2.60℃    | ±0.96Ω |
| 250℃ | −         | −      | ±0.65℃     | ±0.24Ω | ±1.55℃    | ±0.56Ω | ±3.10℃    | ±1.12Ω |
| 300℃ | −         | −      | ±0.75℃     | ±0.27Ω | ±1.80℃    | ±0.64Ω | ±3.60℃    | ±1.28Ω |
| 350℃ | −         | −      | −          | −      | ±2.05℃    | ±0.72Ω | ±4.10℃    | ±1.44Ω |
| 400℃ | −         | −      | −          | −      | ±2.30℃    | ±0.79Ω | ±4.60℃    | ±1.58Ω |
| 450℃ | −         | −      | −          | −      | ±2.55℃    | ±0.86Ω | ±5.10℃    | ±1.73Ω |
| 500℃ | −         | −      | −          | −      | ±2.80℃    | ±0.93Ω | ±5.60℃    | ±1.86Ω |
| 550℃ | −         | −      | −          | −      | −         | −      | ±6.10℃    | ±1.99Ω |
| 600℃ | −         | −      | −          | −      | −         | −      | ±6.60℃    | ±2.12Ω |

注記 表中の抵抗値は、Pt100 の算出例を示す。

【引用文献】

(財) 日本規格協会 発行「JIS C 1604:2013測温抵抗体」規格

# シールパイプ型〈測温抵抗体・熱電対・サーミスタ〉

## 標準形状

### ◆型式構成基準表〔M 型〕

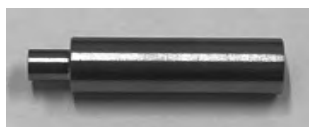
〈型式表示例〉固定ねじ付測温抵抗体、保護管外径φ3.0、保護管長さ100mm、フッ素樹脂線1m、M3.5絶縁付開形端子、PT1/8の場合

M4PT30×100-D1×2DR1

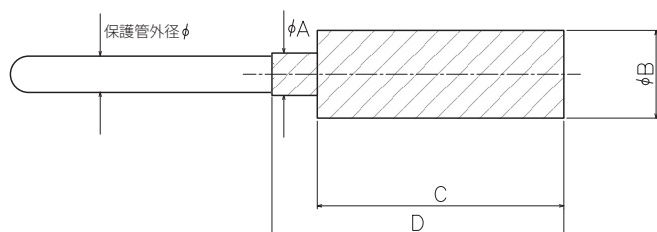
| 型式 | エレメントの種類  | 保護管外径φD  | 保護管長さL1      | リード線種類(リード線の耐熱℃)                         | リード線長さL2                       | 処理 A        | 処理 B             | ネジ       | フランジ(固定) | アクセサリ(可動)        |
|----|-----------|----------|--------------|------------------------------------------|--------------------------------|-------------|------------------|----------|----------|------------------|
| M1 | 熱電対       | 16 1.6   | 45 45mm      | 熱電対                                      | 1 1000mm                       | 1 カシメ       | A 7mmムキ          | R (PT)   | S 小型     | ●コンプレッションフィッティング |
| M2 | K JIS K   | 23 2.3   | 100 100mm    | A ビニール被覆 (MAX90℃) φ4.8 以上                | 2 2000mm                       | 2 カシメ+      | B 7mm予備半田        | R1 R 1/8 | L 大型     | ●可動フランジ A        |
| M3 | E JIS E   | 30 3.0   | 150 150mm    | B ガラス被覆 (MAX180℃) φ3 以上                  | 3 3000mm                       | 2重収縮チューブ    | C M3 絶縁付 Y型端子    | R2 R 1/4 |          |                  |
| M4 | J JIS J   | 32 3.2   | 250 250mm    | C フッ素樹脂絶縁ガラス被覆 (MAX300℃) φ3 以上           | 上記以外はご指定下さい。                   | 3 カシメ+      | D M3.5 絶縁付 Y型端子  | R3 R 3/8 |          |                  |
|    | 測温抵抗体     | 40 4.0   | 350 350mm    | CS フッ素樹脂絶縁ガラス被覆外ステンシルド (MAX300℃) φ4.8 以上 |                                | シリコン収縮チューブ  | E 178型絶縁付タブ・オン端子 | R4 R 1/2 |          |                  |
|    | PT Pt100  | 48 4.8   |              | T フッ素樹脂被覆 (MAX200℃) φ3 以上                |                                | 4 カシメ+スプリング | F M3.5裸端子        | R5 R 3/4 |          |                  |
|    | HPT Pt100 | 50 5.0   | 上記以外はご指定下さい。 | ※C・CSはK熱電対                               |                                | 5 充填        | Q 熱電対用専用コネクタ     | R6 R 1   |          |                  |
|    | サーミスタ     | 60 6.0   |              | 測温抵抗体                                    | サーミスタ                          | 6 充填+       |                  | G (PF)   |          |                  |
|    | TH        | 64 6.4   |              | D フッ素樹脂被覆 (MAX200℃) φ3 以上                | H フッ素樹脂被覆 (MAX200℃) φ3 以上      | 2重収縮チューブ    |                  | G1 G 1/8 |          |                  |
|    | THA A 型   | 80 8.0   |              | DT フッ素樹脂被覆 (MAX200℃) φ4.8 以上             | J フッ素樹脂絶縁ガラス被覆 (MAX300℃) φ3 以上 | シリコン収縮チューブ  |                  | G2 G 1/4 |          |                  |
|    | THB B 型   | 100 10.0 |              | E 一般ビニールキャプタイヤ (MAX80℃) φ5 以上            | K 一般ビニールキャプタイヤ (MAX80℃) φ5 以上  | 7 充填+       |                  | G3 G 3/8 |          |                  |
|    | THC C 型   |          |              | F 耐熱ビニールキャプタイヤ (MAX105℃) φ5 以上           | L 耐熱ビニールキャプタイヤ (MAX105℃) φ5 以上 | シリコン収縮チューブ  |                  | G4 G 1/2 |          |                  |
|    | THH H 型   |          |              | G シリコン被覆キャプタイヤ (MAX180℃) φ6 以上           | M シリコン被覆キャプタイヤ (MAX180℃) φ6 以上 | 8 充填+スプリング  |                  | G5 G 3/4 |          |                  |
|    |           |          |              |                                          |                                |             |                  | G6 G 1   |          |                  |

- 上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 熱電対の階級は「クラス 2」、測温抵抗体は「クラス B」となっております。
- ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編 (P32 / 33) を参照願います。
- 保護管の材質は SUS316 が基本となります。それ以外の仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。  
(例：フッ素樹脂チューブ加工・フッ素樹脂コーティング・電解研磨処理・サニタリー加工・チタン材質)
- エレメント (素子) として Jpt100、サーミスタもご用意しておりますので弊社営業までお問い合わせ下さい。
- リード線種類につきましては P34 を参照願います。
- アクセサリ (可動) でコンプレッションフィッティングを使用する場合、マグネシア充填処理が必要です。
- 測温抵抗体は保護管外径φ1.6 から製作可能ですが、M3・M4 型に限ります。
- ダブルエレメント、二対式の場合、エレメントの種類の後に、「D」をご指定下さい。

### M3型のスリーブ



#### スリーブ図面



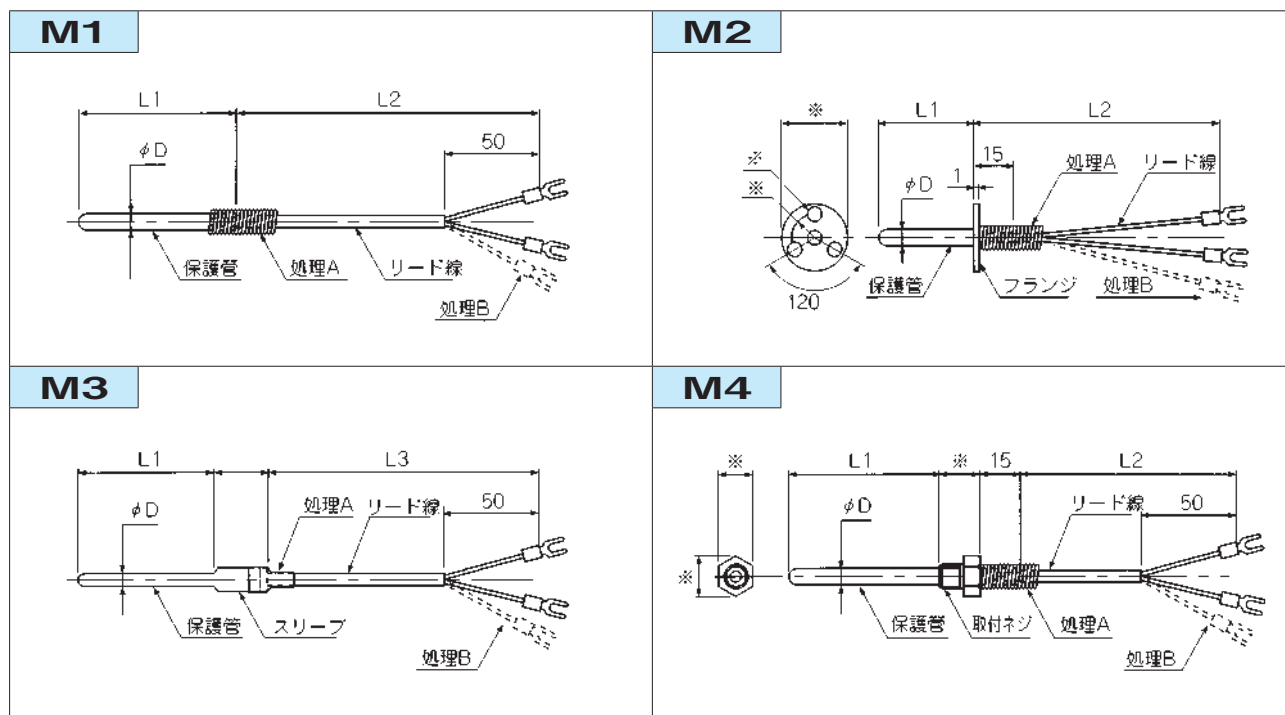
上図の保護管とスリーブ部の固定方法は一例です。

#### M3型のスリーブ寸法表

| No. | 外径  | A    | B    | C  | D  |
|-----|-----|------|------|----|----|
| 1   | 1.0 | 2.7  | 8.0  | 30 | 36 |
| 2   | 1.6 | 2.7  | 8.0  | 30 | 36 |
| 3   | 2.3 | 4.5  | 8.0  | 30 | 36 |
| 4   | 3.2 | 4.5  | 8.0  | 30 | 36 |
| 5   | 4.8 | 6.4  | 8.0  | 30 | 36 |
| 6   | 6.4 | 8.0  | 10.0 | 35 | 43 |
| 7   | 8.0 | 10.0 | 12.0 | 40 | 50 |

スリーブ材質 SUS303





## 1) シールパイプ型のリード線の種類

| 素子    | リード線種類                    |  | 耐熱温度<br>(最大) | 保護管径   | 芯線構成       | 仕上がり外径<br>(mm) | 型式記号 |
|-------|---------------------------|--|--------------|--------|------------|----------------|------|
| 熱電対   | ビニール被覆                    |  | 90℃          | φ4.8以上 | 1本/0.32mm  | 21×3.2         | A    |
|       | ガラス被覆                     |  | 250℃         | φ3.0以上 |            | 1.4×2.3        | B    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃         | φ3.0以上 | 12本/0.18mm | 1.1×2本         | C    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆外ステンシルド |  | 300℃         | φ4.8以上 |            | 2.8            | CS   |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆              |  | 200℃         | φ3.0以上 | 1本/0.32mm  | 1.0×1.6        | T    |
|       | * 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ    |  |              |        |            |                |      |
| 測温抵抗体 | フッ素樹脂(FEP)撚り線             |  | 200℃         | φ3.0以上 | 7本/0.1mm   | 0.86×3本        | D    |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆キャプタイヤ        |  | 200℃         | φ4.8以上 | 19本/0.18mm | 3.4            | DT   |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃          | φ4.8以上 | 12本/0.18mm | 3.8            | E    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃         | φ4.8以上 |            | 3.8            | F    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃         | φ6.4以上 |            | 4.8            | G    |
| サーミスタ | フッ素樹脂(FEP)被覆              |  | 200℃         | φ3.0以上 | 7本/0.127mm | 0.94×2本        | H    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃         | φ3.0以上 | 9本/0.127mm | 0.95×2本        | J    |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃          | φ4.8以上 | 12本/0.18mm | 3.8            | K    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃         | φ4.8以上 |            | 3.8            | L    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃         | φ6.4以上 |            | 4.8            | M    |

## ◆型式構成基準表 [K 型]

〈型式表示例〉 固定ねじ型、小型端子箱付、エレメント K、保護管外径φ6.0、保護管長さ(L1)350mm、保護管長さ(L2)350mm、ネジサイズ PT 1/2の場合

**K3SK60×350×50R4**

| K3 | S    | K         | 60          | ×    | 350              | ×                | 50          | R4   | —        |              |                                          |
|----|------|-----------|-------------|------|------------------|------------------|-------------|------|----------|--------------|------------------------------------------|
| 型式 | 端子箱  | エレメントの種類  | 保護管外径<br>φD |      | 保護管長さ<br>L1      |                  | 保護管長さ<br>L2 |      | ネジ       | フランジ<br>(固定) | アクセサリ<br>(可動)                            |
| K1 | S 小型 | 熱電対       | 30          | 3.0  | 150              | 150mm            | 0           | 0mm  | R (PT)   | S 小型         | ●コンプレッション<br>フィッティング<br><br>●可動フランジ<br>A |
| K2 | L 大型 | N JIS N   | 32          | 3.2  | 250              | 250mm            | 50          | 50mm | R1 R 1/8 | L 大型         |                                          |
| K3 |      | K JIS K   | 40          | 4.0  | 350              | 350mm            |             |      | R2 R 1/4 |              |                                          |
|    |      | E JIS E   | 48          | 4.8  |                  |                  |             |      | R3 R 3/8 |              |                                          |
|    |      | J JIS J   | 50          | 5.0  |                  |                  |             |      | R4 R 1/2 |              |                                          |
|    |      | T JIS T   | 60          | 6.0  |                  |                  |             |      | R5 R 3/4 |              |                                          |
|    |      |           | 64          | 6.4  |                  |                  |             |      | R6 R 1   |              |                                          |
|    |      |           | 80          | 8.0  |                  |                  |             |      |          |              |                                          |
|    |      | 測温抵抗体     | 80          | 8.0  | 上記以外は<br>ご指定下さい。 | 上記以外は<br>ご指定下さい。 | G (PF)      |      |          |              |                                          |
|    |      | PT Pt100  | 100         | 10.0 |                  |                  | G1 G 1/8    |      |          |              |                                          |
|    |      | HPT Pt100 |             |      |                  |                  | G2 G 1/4    |      |          |              |                                          |
|    |      |           |             |      |                  |                  | G3 G 3/8    |      |          |              |                                          |
|    |      |           |             |      |                  |                  | G4 G 1/2    |      |          |              |                                          |
|    |      |           |             |      |                  |                  | G5 G 3/4    |      |          |              |                                          |
|    |      |           |             |      |                  |                  | G6 G 1      |      |          |              |                                          |

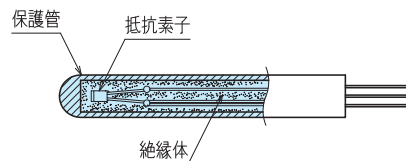
- 上記以外のセンサ仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 熱電対の階級は「クラス 2」、測温抵抗体は「クラス B」となっております。
- ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編 (P32 / 33) を参照願います。
- 保護管の材質は SUS316 が基本となります。それ以外の仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
- (例：フッ素樹脂チューブ加工・フッ素樹脂コーティング・電解研磨処理・サニタリー加工・チタン材質)
- エレメント (素子) として JPt100、サーミスタもご用意しておりますので弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 端子箱サイズの推奨保護管外径 (φD) : S φ3.2~φ8  
L φ8~φ12

## ◆解説

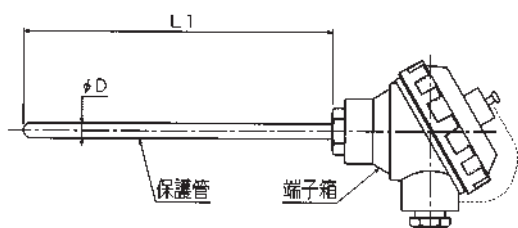
シールパイプ型測温抵抗体、熱電対は金属保護管に抵抗素子を挿入したもので、保護管と素子の間に絶縁体を充填したものです。

(仕様により充填できないものもあります。)

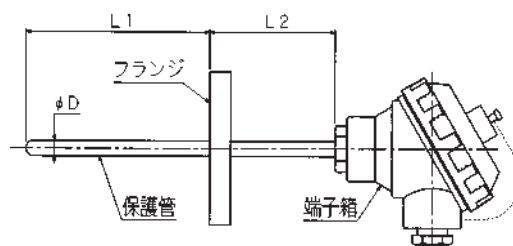
断面図



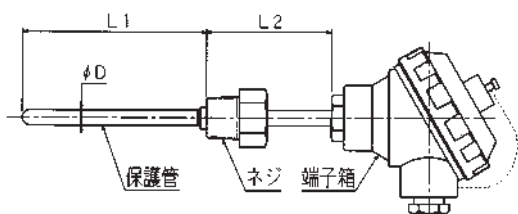
### K1



### K2

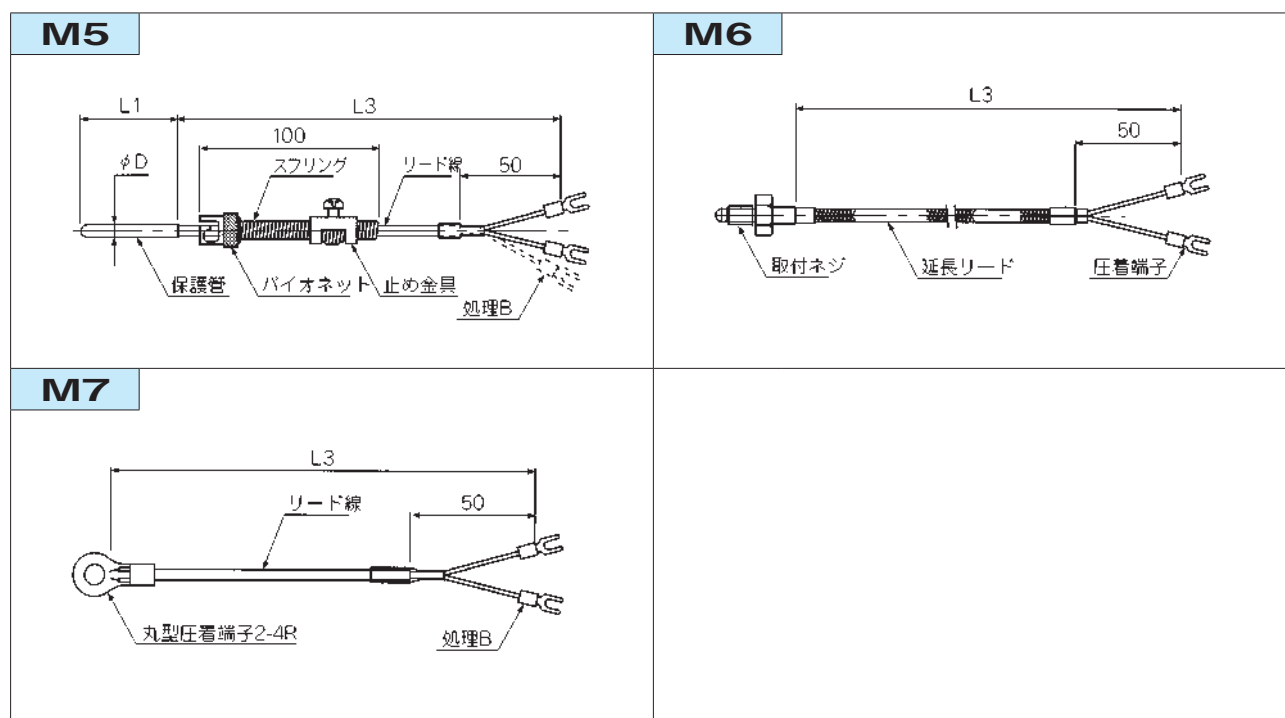


### K3





## 特殊形状



### 1) シールパイプ型のリード線の種類

| 素子    | リード線種類                    |                                                                                     | 耐熱温度<br>(最大) | 保護管径   | 芯線構成       | 仕上がり外径<br>(mm) | 型式記号 |
|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|------------|----------------|------|
| 熱電対   | ビニール被覆                    |  | 90℃          | φ4.8以上 | 1本/0.32mm  | 21×3.2         | A    |
|       | ガラス被覆                     |  | 250℃         | φ3.0以上 |            | 1.4×2.3        | B    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃         | φ3.0以上 | 12本/0.18mm | 1.1×2本         | C    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆外ステンシルド |  | 300℃         | φ4.8以上 |            | 2.8            | CS   |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆              |  | 200℃         | φ3.0以上 | 1本/0.32mm  | 1.0×1.6        | T    |
|       | * 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ    |                                                                                     |              |        |            |                |      |
| 測温抵抗体 | フッ素樹脂(FEP)撚り線             |  | 200℃         | φ3.0以上 | 7本/0.1mm   | 0.86×3本        | D    |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆キャプタイヤ        |  | 200℃         | φ4.8以上 | 19本/0.18mm | 3.4            | DT   |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃          | φ4.8以上 | 12本/0.18mm | 3.8            | E    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃         | φ4.8以上 |            | 3.8            | F    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃         | φ6.4以上 |            | 4.8            | G    |
| サーミスタ | フッ素樹脂(FEP)被覆              |  | 200℃         | φ3.0以上 | 7本/0.127mm | 0.94×2本        | H    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃         | φ3.0以上 | 9本/0.127mm | 0.95×2本        | J    |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃          | φ4.8以上 | 12本/0.18mm | 3.8            | K    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃         | φ4.8以上 |            | 3.8            | L    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃         | φ6.4以上 |            | 4.8            | M    |

# シース型〈測温抵抗体・熱電対〉

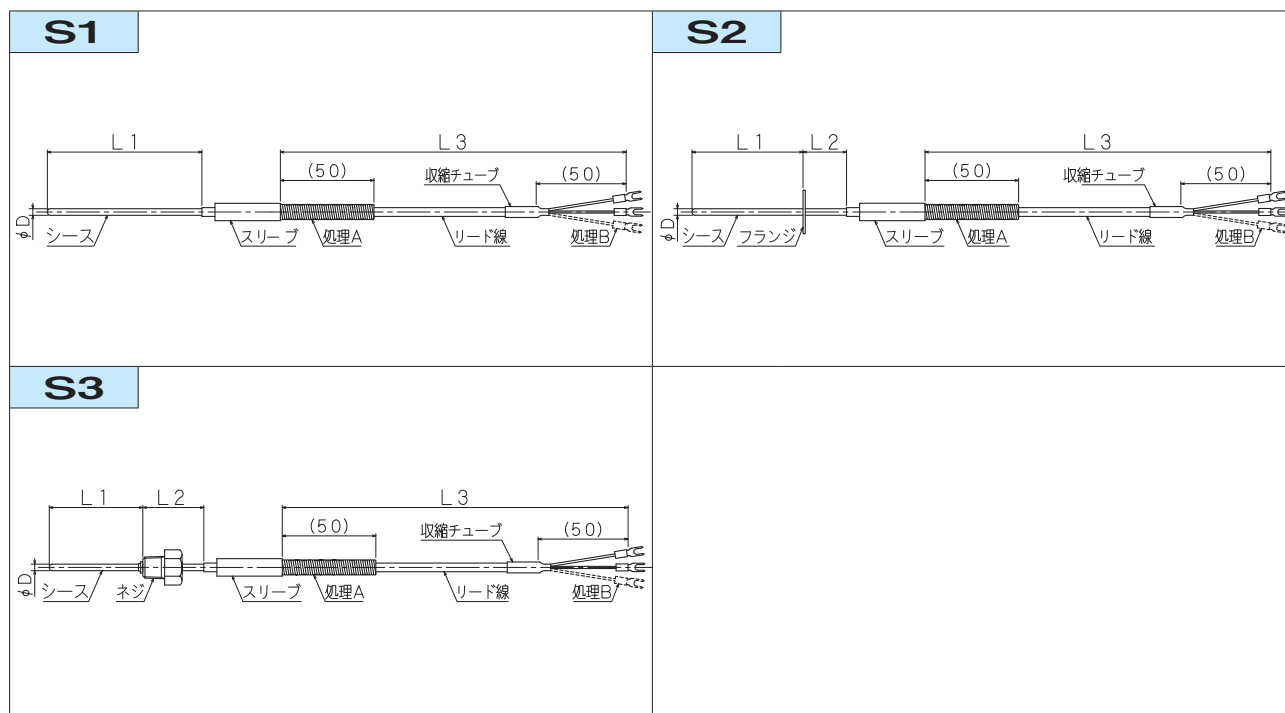
## ◆型式構成基準表〔S 型〕

〈型式表示例〉固定ねじ付測温抵抗体、シース外径φ3.2、シース長さ100mm、フッ素樹脂線1m、M3.5絶縁付 Y 型端子、PT<sup>1</sup>/8の場合

**S3PT32×100×0-DT1×5×D R1**

| 型式 | エレメントの種類  | シース外径φD | シース長さL1                  | シース長さL2                  | リード線種類<br>(リード線の耐熱℃)                                      | リード線長さL3                                        | 処理 A                | 処理 B                 | ネジ<br>(固定) | フランジ<br>(固定) | アクセサリ<br>(可動)        |
|----|-----------|---------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------|----------------------|------------|--------------|----------------------|
| S1 | 熱電対       | 10 1.0  | 45 45mm                  | 0 0mm                    | 熱電対                                                       | 1 1000mm                                        | 5 充填                | A 7mmムキ              | R (PT)     | S 小型         | ●コンプレッション<br>フィッティング |
| S2 | N JIS SN  | 16 1.6  | 100 100mm                | 50 50mm                  | A ビニール被覆<br>(MAX90℃)<br>7本/0.3mm                          | 2 2000mm                                        | 6 充填+<br>2重収縮チューブ   | B 7mm予備半田            | R1 R 1/8   | L 大型         | ●可動フランジ<br>A         |
| S3 | K JIS SK  | 23 2.3  | 150 150mm                | 100 100mm                | B ガラス被覆<br>(MAX150℃)<br>7本/0.3mm                          | 3 3000mm                                        | 7 充填+<br>シリコン収縮チューブ | C M3 絶縁付<br>Y型端子     | R2 R 1/4   |              |                      |
|    | E JIS SE  | 23 2.3  | 150 150mm                | 100 100mm                | BS ガラス被覆外<br>ステンシルド<br>(MAX150℃)<br>7本/0.3mm              | 上記以外は<br>ご指定下さい。                                | 8 充填+スプリング          | D M3.5 絶縁付<br>Y型端子   | R3 R 3/8   |              |                      |
|    | J JIS SJ  | 32 3.2  | 250 250mm                |                          | C フッ素樹脂絶縁<br>ガラス被覆<br>(MAX300℃)<br>12本/0.18mm             | 測温抵抗体                                           |                     | E 178型絶縁付<br>タブ・オン端子 | R4 R 1/2   |              |                      |
|    | T JIS ST  | 48 4.8  | 350 350mm                |                          | CS フッ素樹脂絶縁<br>ガラス被覆外<br>ステンシルド<br>(MAX300℃)<br>12本/0.18mm | DT フッ素樹脂被覆<br>キャプタイヤ<br>(MAX200℃)<br>20本/0.18mm |                     | F M3.5裸端子            | R5 R 3/4   |              |                      |
|    | 測温抵抗体     | 64 6.4  |                          |                          | T フッ素樹脂被覆<br>(MAX200℃)<br>7本/0.3mm                        | E 一般ビニール<br>キャプタイヤ<br>(MAX80℃)<br>12本/0.12mm    |                     | Q 熱電対<br>専用コネクタ      | R6 R 1     |              |                      |
|    | PT Pt100  | 80 8.0  | 上記以外の<br>長さは、<br>ご指定下さい。 | 上記以外の<br>長さは、<br>ご指定下さい。 | ※C・CSは<br>K 熱電対                                           | F 耐熱ビニール<br>キャプタイヤ<br>(MAX105℃)<br>12本/0.12mm   |                     |                      | G (PF)     |              |                      |
|    | HPT Pt100 |         | シース材質<br>SUS.316         |                          |                                                           | G シリコン被覆<br>キャプタイヤ<br>(MAX180℃)<br>12本/0.12mm   |                     |                      | G1 G 1/8   |              |                      |
|    |           |         | 上記以外の<br>材質はお問い合わせ下さい。   |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | G2 G 1/4   |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | G3 G 3/8   |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | G4 G 1/2   |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | G5 G 3/4   |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | G6 G 1     |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | M mm       |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | M6 6       |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | M8 8       |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | M10 10     |              |                      |
|    |           |         |                          |                          |                                                           |                                                 |                     |                      | M12 12     |              |                      |

- 上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 熱電対の階級は「クラス 2」、測温抵抗体は「クラス B」となっております。
- ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編 (P32 / 33) を参照願います。
- 保護管 (シース) 材質は SUS316 となります。
- スリーブ内は 150℃の耐熱エポキシ樹脂を使用しておりますので、使用温度にはご注意ください。(150℃以上でご使用の場合はご注文の際ご指定下さい。)
- エレメント (素子) として JPt100 もご用意しておりますので、弊社営業までお問い合わせ下さい。
- リード線種類につきましては P34 を参照願います。
- 測温抵抗体はシース外径φ1.6 から製作可能です。
- ダブルエレメント、二対式の場合、エレメントの種類の後に、「D」をご指定下さい。
- 極細シースは P12 / 13 を参照願います。



## ■熱電対・シース材質・シース外径による常用限度

| 熱電対の種類 | シース外径 (mm) | 1.0 | 1.6  | 3.2  | 4.8  | 6.4  | 8.0  |
|--------|------------|-----|------|------|------|------|------|
|        | シース材質      |     |      |      |      |      |      |
| K      | SUS316     | 650 | 650  | 750  | 800  | 800  | 900  |
|        | インコネル      | 650 | 650  | 750  | 900  | 1000 | 1050 |
|        | ナイクロベル     | 900 | 1000 | 1100 | 1100 | 1150 | 1200 |
| J      | SUS316     | 450 | 450  | 650  | 750  | 750  | 750  |
| T      | SUS316     | 300 | 300  | 350  | 350  | 350  | 350  |

常用限度とは、空气中において連続使用できる温度の限度です。

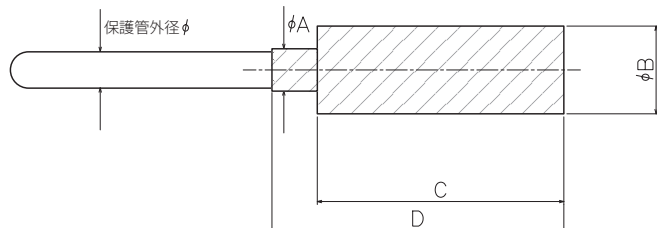
## 2) シース型のリード線の種類

| 素子    | リード線種類                    |  | 耐熱温度 (最大) |            | 仕上がり外径 (mm) | 型式記号 |
|-------|---------------------------|--|-----------|------------|-------------|------|
| 熱電対   | ビニール被覆                    |  | 90℃       | 7本/0.3mm   | 3.2×5.1     | A    |
|       | ガラス被覆                     |  | 150℃      |            | 2.3×4.0     | B    |
|       | ガラス被覆外ステンシルド              |  | 150℃      |            | 2.9×4.6     | BS   |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃      | 12本/0.18mm | 1.1×2本      | C    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆外ステンシルド |  | 300℃      |            | 2.8         | CS   |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆              |  | 200℃      | 7本/0.3mm   | 2.0×3.4     | T    |
|       | * 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ    |  |           |            |             |      |
| 測温抵抗体 | フッ素樹脂(FEP)被覆キャプタイヤ        |  | 200℃      | 19本/0.18mm | 3.4         | DT   |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃       | 12本/0.18mm | 3.8         | E    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃      |            | 3.8         | F    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃      |            | 4.8         | G    |

## S 型のスリーブ



スリーブ図面



上図の保護管とスリーブ部の固定方法は一例です。

S 型のスリーブ寸法表

| No. | 外径  | A    | B    | C  | D  |
|-----|-----|------|------|----|----|
| 1   | 1.0 | 2.7  | 8.0  | 30 | 36 |
| 2   | 1.6 | 2.7  | 8.0  | 30 | 36 |
| 3   | 2.3 | 4.5  | 8.0  | 30 | 36 |
| 4   | 3.2 | 4.5  | 8.0  | 30 | 36 |
| 5   | 4.8 | 6.4  | 8.0  | 30 | 36 |
| 6   | 6.4 | 8.0  | 10.0 | 35 | 43 |
| 7   | 8.0 | 10.0 | 12.0 | 40 | 50 |

スリーブ材質 SUS303

## ◆型式構成基準表 [KS・HS 型]

〈型式表示例〉 固定ねじ型、小型端子箱付、エレメントの種類K、シース外径φ6.4、シース長さ(L1)350mm、シース長さ(L2)50mm、ネジサイズPT 1/2の場合

**KS3SK64×350×50R4**

| 型式  | 端子箱  | エレメントの種類  | 保護管外径<br>φD | 保護管長さ<br>L1      | 保護管長さ<br>L2      | ネジ<br>(固定) | フランジ<br>(固定) | アクセサリ<br>(可動)        |
|-----|------|-----------|-------------|------------------|------------------|------------|--------------|----------------------|
| KS1 | S 小型 | 熱電対       | 32 3.2      | 150 150mm        | 0 0mm            | R (PT)     | S 小型         | ●コンプレッション<br>フィッティング |
| KS2 | L 大型 | N JIS N   | 48 4.8      | 250 250mm        | 50 50mm          | R1 R 1/8   | L 大型         | ●可動フランジ<br>A         |
|     |      | K JIS K   |             |                  |                  | R2 R 1/4   |              |                      |
|     |      | E JIS E   | 64 6.4      | 350 350mm        |                  | R3 R 3/8   |              |                      |
| KS3 |      | J JIS J   |             |                  |                  | R4 R 1/2   |              |                      |
|     |      | T JIS T   | 80 8.0      |                  |                  | R5 R 3/4   |              |                      |
|     |      | 測温抵抗体     |             | 上記以外は<br>ご指定下さい。 | 上記以外は<br>ご指定下さい。 | R6 R 1     |              |                      |
|     |      | PT Pt100  |             |                  |                  | G (PF)     |              |                      |
|     |      | HPT Pt100 |             |                  |                  | G1 G 1/8   |              |                      |
|     |      |           |             |                  |                  | G2 G 1/4   |              |                      |
|     |      |           |             |                  |                  | G3 G 3/8   |              |                      |
|     |      |           |             |                  |                  | G4 G 1/2   |              |                      |
|     |      |           |             |                  |                  | G5 G 3/4   |              |                      |
|     |      |           |             |                  |                  | G6 G 1     |              |                      |

- 上記以外のセンサ仕様につきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 熱電対の階級は「クラス 2」、測温抵抗体は「クラス B」となっております。  
(その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。)
- ネジ・フランジの仕様につきましては、資料編 (P32 / 33) を参照願います。
- 保護管 (シース) 材質は SUS316 となります。
- エレメント (素子) として JPt100 もご用意しておりますので弊社営業までお問い合わせ下さい。
- 端子箱サイズの推奨保護管外径 (φD) : S φ3.2~φ8  
L φ8

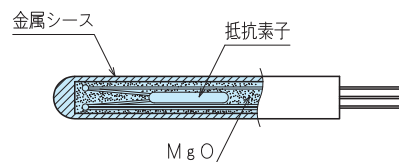
## ◆解説

シース型測温体は金属シースと内部素線との間に無機絶物を機械的に加工し、一体の構造に仕上げられたものです。

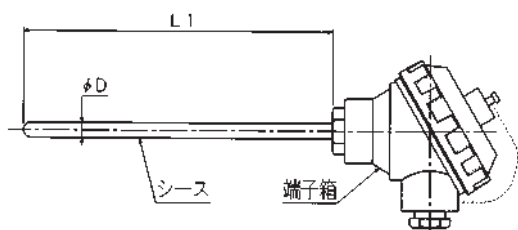
## ◆特長

- 曲げ加工しやすい
- 耐久性に優れている
- 機械的に丈夫である
- 外部の雰囲気侵されにくい
- 十分な耐熱性をもっている

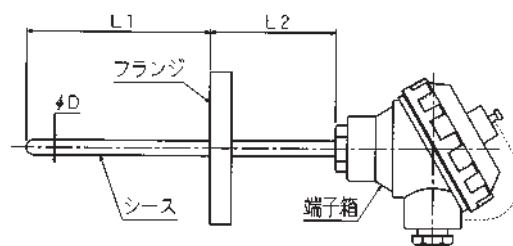
断面図



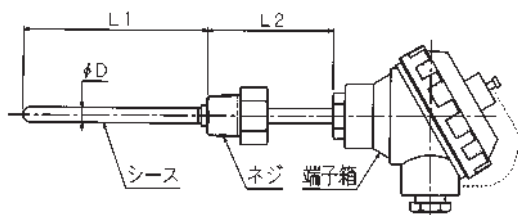
### KS1



### KS2

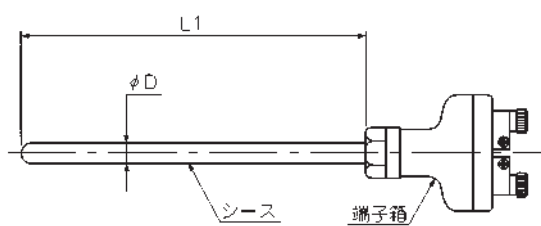


### KS3

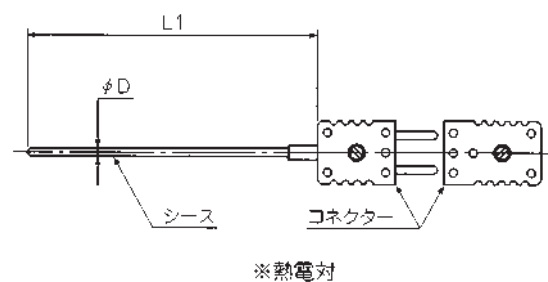


## 特殊形状

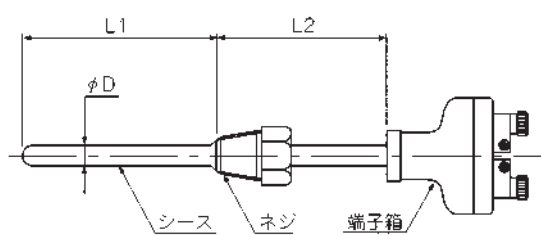
**S4**



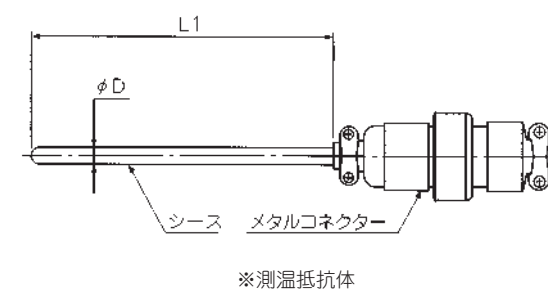
**HS1**



**S5**



**HS2**

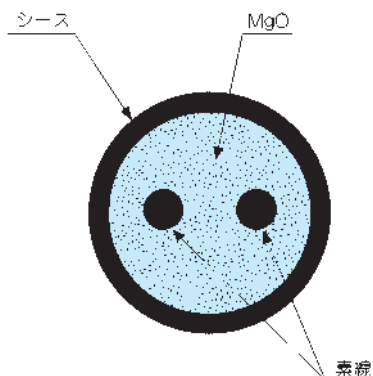


# 極細シース型熱電対

## ◆特長

- 極細シース型熱電対は、外径 $\phi 0.15 \cdot \phi 0.25$ 及び $\phi 0.5$ のため、極小部分の温度測定が可能です。
- 極細型のため、熱容量が小さく微小な温度変化、急激な温度変化にも敏感に応答します。
- 柔軟性に富み、曲げ加工が容易なため、屈曲の多い箇所へも取り付けが簡単にできます。
- 測温範囲が面から点として測温することが可能です。

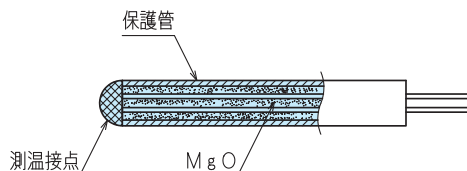
## ◆構造



## ◆測温接点の種類

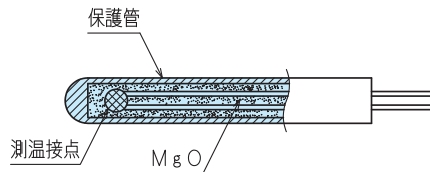
### ●接地形（G）

金属シースと電気的に接続された測温接点。



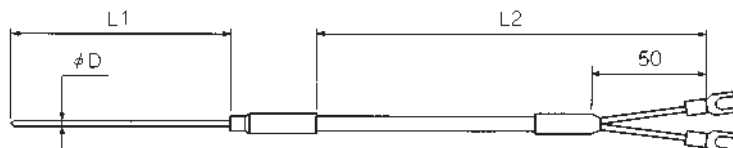
### ●非接地形（U）

金属シースと電気的に絶縁された測温接点。



●測温接点は、接地形・非接地形があります。（但し $\phi 0.25$ は、接地形を標準としております。）

## ◆形状



（外径 $\phi 0.5$ は非接地形の場合、L1は最長300mm 以下としております。）

●リード線は、フッ素樹脂被覆熱電対線（ $\phi 0.32$ ）、または補償導線を使用します。

## ◆標準仕様

| 外形<br>(mm) | 熱電対 | 素線径<br>(mm) | シース材質  | シース肉厚<br>(mm) | 電気抵抗値<br>( $\Omega / m$ ) $\approx 20^\circ\text{C}$ | 使用限界温度<br>( $^\circ\text{C}$ ) |
|------------|-----|-------------|--------|---------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 0.15       | K   | 0.03        | SUS316 | 0.02          | 1200                                                 | 500                            |
| 0.25       | K   | 0.04        | SUS316 | 0.05          | 600                                                  | 500                            |
| 0.5        | K   | 0.09        | SUS316 | 0.09          | 152.5                                                | 500                            |

※型式は、8ページの「S 型」の型式構成基準表に準拠して下さい。熱電対の種類については、別途ご相談下さい。

## ◆型式構成基準表 [S 型]

〈型式表示例〉熱電対、シース外径φ0.5、シース長さ100mm、フッ素樹脂線1m、  
熱電対専用コネクタの場合

**S1K05×100×0-C1×5×Q**

| 型式 | エレメントの<br>種 類   | シース外径<br>φD                                              | シース長さ<br>L1                                                 | シース長さ<br>L2                   | リード線種類<br>(リード線の耐熱℃)                                                                                                                                                                                                                                                                        | リード線長さ<br>L3                                         | 処理 A                                                           | 処理 B                                                                                                                   |
|----|-----------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S1 | 熱電対<br>K JIS SK | 015 0.15<br>025 0.25<br>05 0.5<br>250 250mm<br>350 350mm | 45 45mm<br>100 100mm<br>150 150mm<br>250 250mm<br>350 350mm | 0 0mm<br>50 50mm<br>100 100mm | 熱電対<br>A ビニール被覆<br>(MAX90℃)<br>7本 / 0.3mm<br>B ガラス被覆<br>(MAX150℃)<br>7本 / 0.3mm<br>BS ガラス被覆外<br>ステンシルド<br>(MAX150℃)<br>7本 / 0.3mm<br>C フッ素樹脂絶縁<br>ガラス被覆<br>(MAX300℃)<br>12本 / 0.18mm<br>CS フッ素樹脂絶縁<br>ガラス被覆外<br>ステンシルド<br>(MAX300℃)<br>12本 / 0.18mm<br>T フッ素樹脂被覆<br>(MAX200℃)<br>7本 / 0.3mm | 1 1000mm<br>2 2000mm<br>3 3000mm<br>上記以外は<br>ご指定下さい。 | 5 充填<br>6 充填+<br>2重収縮チューブ<br>7 充填+<br>シリコン収縮チューブ<br>8 充填+スプリング | A 7mmムキ<br>B 7mm予備半田<br>C M3 絶縁付<br>Y型端子<br>D M3.5 絶縁付<br>Y型端子<br>E 178型絶縁付<br>タブ・オン端子<br>F M3.5裸端子<br>Q 熱電対<br>専用コネクタ |

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。

●熱電対の階級は「クラス 2」となっております。

●保護管（シース）材質は SUS316 となります。

●スリーブ内は 150℃の耐熱エポキシ樹脂を使用していますので、使用温度にはご注意ください。（150℃以上でご使用の場合はご注文の際ご指定下さい。）

●リード線種類につきましては P34 を参照願います。

## 2) シース型のリード線の種類

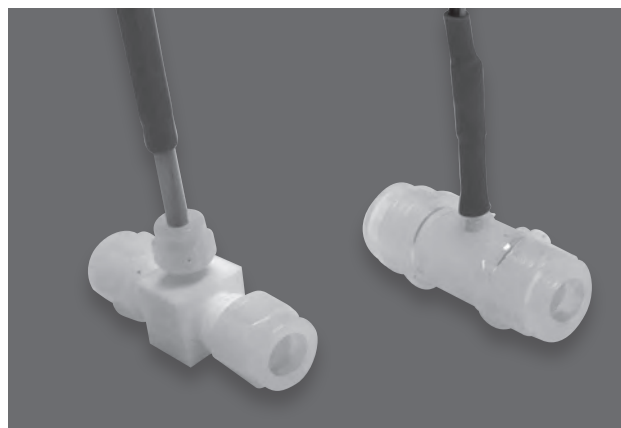
| 素子  | リード線種類                     |                                                                                     | 耐熱温度（最大） |            | 仕上がり外径（mm） | 型式記号 |
|-----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|------------|------|
| 熱電対 | ビニール被覆                     |  | 90℃      | 7本／0.3mm   | 3.2×5.1    | A    |
|     | ガラス被覆                      |  | 150℃     |            | 2.3×4.0    | B    |
|     | ガラス被覆外ステンシールド              |  | 150℃     |            | 2.9×4.6    | BS   |
|     | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆         |  | 300℃     | 12本／0.18mm | 1.1×2本     | C    |
|     | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆外ステンシールド |  | 300℃     |            | 2.8        | CS   |
|     | フッ素樹脂(FEP)被覆               |  | 200℃     | 7本／0.3mm   | 2.0×3.4    | T    |
|     | * 型式記号の C/CS はK 熱電対のみ      |                                                                                     |          |            |            |      |



# インライン温度センサ（一般型）

## ◆特長

- 半導体やプリント基板等の洗浄、エッチング、めっき等の薬液ラインに使用可能です。
- チューブ径が最小で1/4インチ（又は外径6mm）まで対応可能であり、これまで不可能だった薬液の塗布ノズル等のユースポイント近傍での温度設定が可能になります。
- 両端が継ぎ手で構成されているため、組み付け、交換が容易に行えます。



## 一般型

### ◆型式構成基準表 [S 型 /L 型]

〈型式表示例〉

継ぎ手は S タイプ、使用チューブは6mm、センサ構成は P タイプ、薄膜素子を使用、リード線1mの場合

**S6PHPT-1+※**

※末端処理、薄膜素子を使用時の延長する長さなどを追記して下さい。

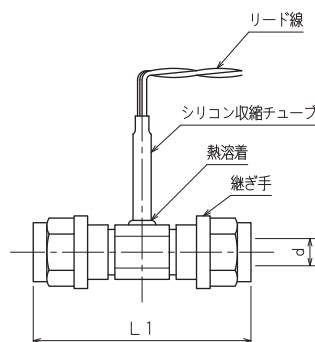
| S          | 6               | P     | HPT      | -                                                                                                                            | 1 | ※ |
|------------|-----------------|-------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 継ぎ手<br>タイプ | 適用チューブ径<br>d 寸法 | センサ構成 | センサ素子    | リード線長さ                                                                                                                       |   |   |
| S          | 6               | P タイプ | HPT 薄膜素子 | 薄膜素子：<br>1000 mm以下で製作<br>フッ素樹脂撚線<br>(7/0.1×3C)を使用。<br>(延長は外部での接続<br>になります。)<br>K 熱電対：<br>寸法を指定して下さい。<br>(フッ素樹脂被覆<br>0.32×1P) |   |   |
| L          | 8               |       | K K 熱電対線 |                                                                                                                              |   |   |
|            | 10              |       |          |                                                                                                                              |   |   |
|            | 1/4             |       |          |                                                                                                                              |   |   |
|            | 3/8             |       |          |                                                                                                                              |   |   |
|            | 1/2             |       |          |                                                                                                                              |   |   |

●熱電対の階級は「クラス 2」、測温抵抗体は「クラス B」となっております。  
(その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。)

## ◆仕様

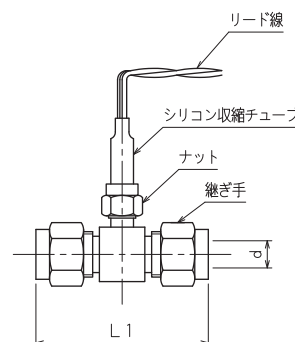
|         |                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------|
| 使用可能な流体 | 酸、アルカリ、純水等の液体                                            |
| 継ぎ手     | S タイプ：(株)フロウエル社の20シリーズ<br>L タイプ：(株)フロウエル社の30シリーズ         |
| 適用チューブ  | 材質：PFA、PTFE フッ素樹脂チューブ<br>サイズ：外径6、8、10mm、又は1/4、3/8、1/2インチ |
| 本体材質    | S タイプ：PFA または PTFE<br>L タイプ：PTFE                         |
| ナット材質   | S タイプ：PFA<br>L タイプ：ECTFE                                 |
| センサ構成   | P タイプ：PFA チューブ（洗浄、エッチング用途）                               |
| センサ素子   | HPT タイプ：測温抵抗体（100Ω）<br>K タイプ：JIS K 熱電対                   |
| 使用流体温度  | S 継ぎ手タイプ：Max. 100℃<br>L 継ぎ手タイプ：Max. 100℃                 |
| 使用環境温度  | Max：50℃                                                  |

## ◆構造



S タイプ

|   | d 寸法   | L1 寸法 |
|---|--------|-------|
| 1 | 6mm    | 40mm  |
| 2 | 8mm    | 42mm  |
| 3 | 10mm   | 49mm  |
| 4 | 1/4インチ | 40mm  |
| 5 | 3/8インチ | 49mm  |
| 6 | 1/2インチ | 57mm  |



L タイプ

|   | d 寸法   | L1 寸法 |
|---|--------|-------|
| 1 | 6mm    | 38mm  |
| 2 | 8mm    | 46mm  |
| 3 | 10mm   | 52mm  |
| 4 | 1/4インチ | 38mm  |
| 5 | 3/8インチ | 52mm  |
| 6 | 1/2インチ | 60mm  |

# インライン温度センサ（汎用型）

## ◆特長

- 半導体やプリント基板等の洗浄、エッチング、めっき等の薬液ラインに使用可能です。
- 両端がPT1/4で構成されているため、組み付け、交換が容易に行えます。



## 汎用型

## ◆型式構成基準表

〈型式表示例〉

センサ構成は PTFE、薄膜素子使用、リード線1mの場合

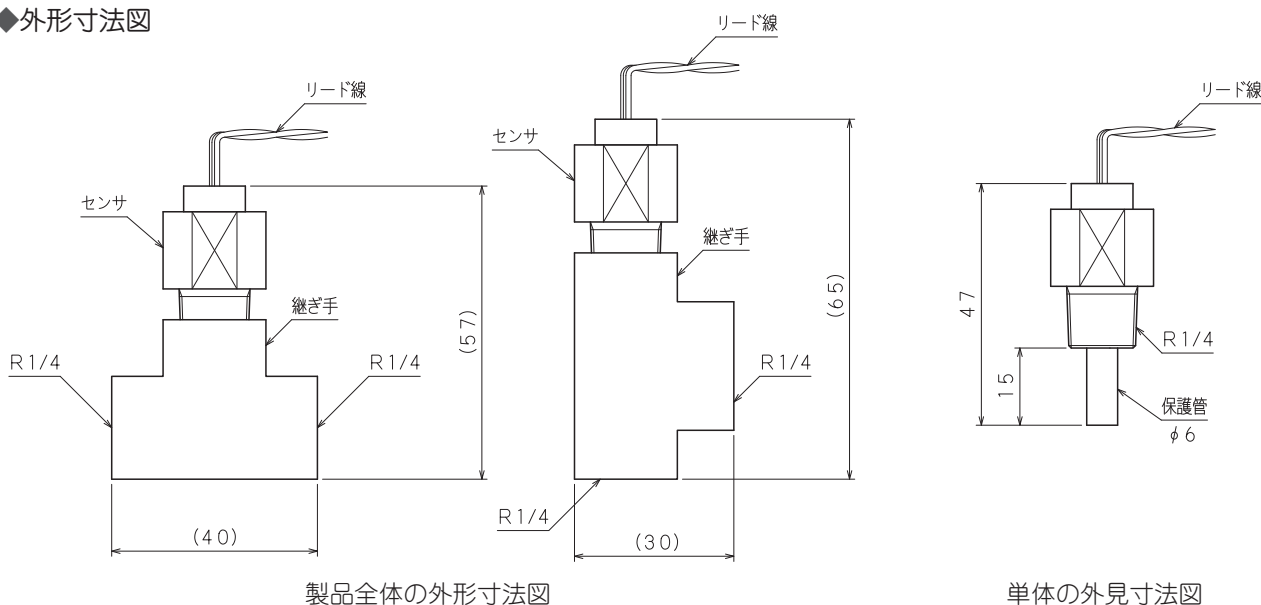
### PTFEHPT-1

| センサ構成 | センサ素子             | リード線長さ                 |
|-------|-------------------|------------------------|
| PTFE  | HPT PT100<br>薄膜素子 | PT :<br>1000 mm以下で製作   |
|       | K JIS<br>K 熱電対線   | K 熱電対 :<br>寸法を指定して下さい。 |

## ◆仕様

|         |                                        |
|---------|----------------------------------------|
| 使用可能な流体 | 酸、アルカリ、純水等の液体                          |
| 継ぎ手     | Sタイプ・Lタイプ区別なし                          |
| 本体材質    | PTFE                                   |
| センサ構成   | PTFE                                   |
| センサ素子   | HPT タイプ：測温抵抗体（Pt100）<br>Kタイプ：JIS K 熱電対 |
| 使用流体温度  | Max. 180℃<br>（注）チューブ挿入継ぎ手によって異なる。      |
| 使用環境温度  | Max：50℃                                |

## ◆外形寸法図

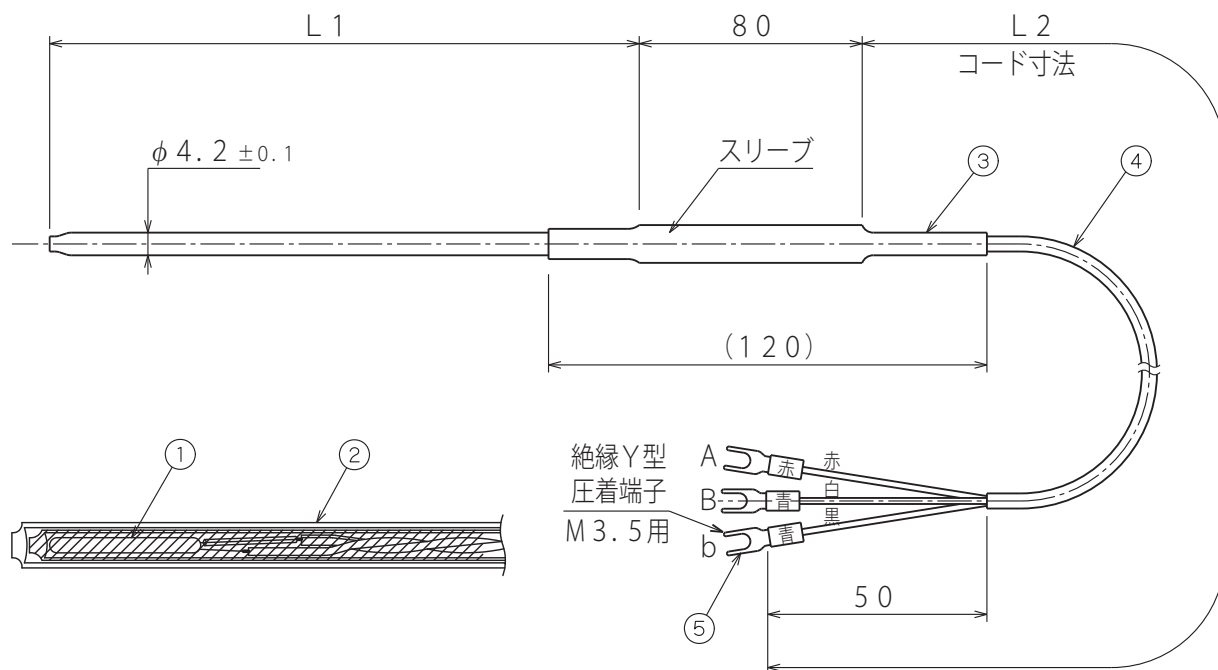


# フッ素樹脂（FEP）パイプ（TE 型）

## ◆特長

- フッ素樹脂を保護管に使用しステンレス保護管よりも耐薬品性に優れているので、半導体洗浄装置、めっき槽関係、海水管理などに適しています。
- フレキシブルなので、装置等の湾曲した部分・パイプ内部等に使用できます。
- 耐熱性（耐熱温度150℃）にも、優れています。

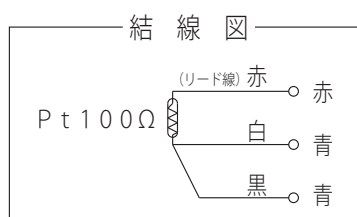
## ◆外形寸法図



## ◆型式構成

### TE-PT-L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。  
但し、L1は100mm 単位での製作となります。



## 1. 主な仕様

|   |             |                                                  |
|---|-------------|--------------------------------------------------|
| ① | 素子          | 測温抵抗体 Pt100Ω クラスB 3線式<br>規定電流:2mA JIS C 1604     |
| ② | フッ素樹脂チューブ   | FEPフッ素樹脂チューブ<br>外径φ4.2×内径φ3.2                    |
| ③ | 収 縮 チ ュ ー ブ | 2重収縮チューブ                                         |
| ④ | コード         | 耐熱ビニルキャプタイヤ<br>PVC 0.18/12×3C<br>耐熱:105℃ 外径:φ3.8 |
| ⑤ | 端子          | 絶縁Y型圧着端子 ※丸形の端子や<br>芯線の剥き出しのみ可                   |
|   | 使用温度        | 0~150℃ ※ヒートサイクルの<br>ないところでご使用下さい。                |

- 「クラスA」、「J P t 100」での製作も可能です。
- TE-PT（注文コード：S0748）は在庫製品です。  
（L1 1000mm、L2 2000mm）

## フッ素樹脂型センサの応答時間

フッ素樹脂型センサを応答時間の速い順に並べると、  
「TA型>TH型>TE型」となります。

|                     | 応答時間  |       |
|---------------------|-------|-------|
|                     | 63.2% | 90%   |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TE 型） | 21.3秒 | 45.5秒 |
| フッ素樹脂（PFA）パイプ（TA 型） | 16.8秒 | 33.7秒 |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TH 型） | 18.8秒 | 39.2秒 |

●測定器：モバイル型温度レコーダ NR-1000（㈱キーエンス）

## ◆仕様

| 材 質                | （感 温 部） | ※ FEP       | ※ PFA       |
|--------------------|---------|-------------|-------------|
| 外 径（mm）            | （ 〃 ）   | φ4.2（標準）    | φ4.0（標準）    |
| 長 さ（mm）            | （ 〃 ）   | 1000（標準）    | 1000（標準）    |
| 耐 熱 性（℃）           | （ 〃 ）   | 150（連続使用温度） | 180（連続使用温度） |
| 酸                  |         | 影響ありません     | 影響ありません     |
| アルカリ               |         | 〃           | 〃           |
| アルコール              |         | 〃           | 〃           |
| 溶剤（トリクレン、四塩化炭素）    |         | 〃           | 〃           |
| 脂肪族炭化水素（ガソリン、ケロシン） |         | 〃           | 〃           |
| 芳香族炭化水素（ベンゼン、トルエン） |         | 〃           | 〃           |

※標準品は「FEP」ですが、「PFA」での製作も可能です。

- フッ素樹脂は化学的に安定しておりますが、他のプラスチックと同様にガス及び蒸気が温度・圧力・薬液の条件等により、透過することがございます。

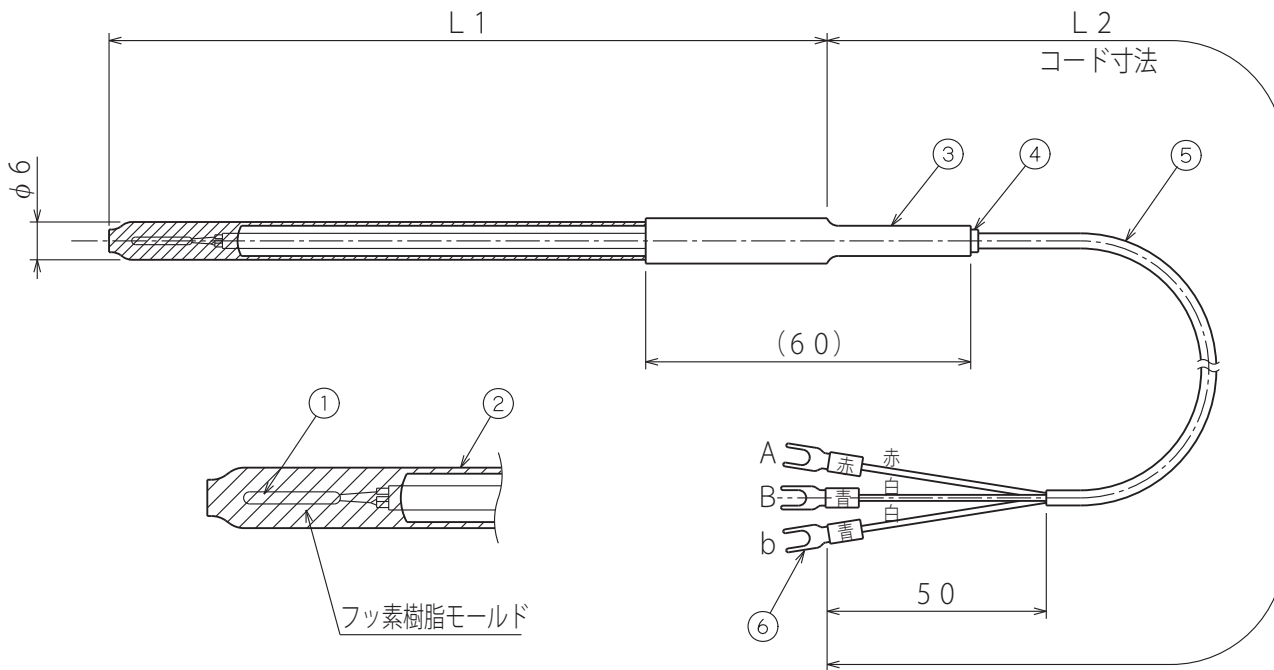
※温度素子「K 熱電対」ですが、「サーミスタ」の製作も可能です。

# フッ素樹脂（PFA）パイプ（TA 型）

## ◆特長

- 感温部がフッ素樹脂チューブと一緒にモールド溶着されているため、他のフッ素樹脂パイプ型のセンサに比べて応答速度が優れている。
- 他のフッ素樹脂パイプ型より、フッ素樹脂チューブの厚さが厚くなっております。

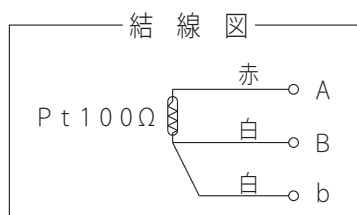
## ◆外形寸法図



## ◆型式構成

### TA-PT-L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。  
但し、L1は100mm 単位での製作となります。



## 1. 主な仕様

|   |           |                                                      |
|---|-----------|------------------------------------------------------|
| ① | 素子        | 測温抵抗体 Pt100Ω クラスB 3線式<br>規定電流：2mA JIS C 1604         |
| ② | フッ素樹脂チューブ | PFA フッ素樹脂チューブ<br>外径φ6×内径φ4                           |
| ③ | 収縮チューブ    | シリコン収縮チューブ                                           |
| ④ | チューブ      | ガラスチューブ                                              |
| ⑤ | コード       | フッ素樹脂被覆キャブタイヤコード<br>FEP 7/0.16×3C<br>耐熱：200℃ 外径：φ2.2 |
| ⑥ | 端子        | 絶縁 Y 型圧着端子 ※丸形の端子や<br>芯線の剥き出しのみも可                    |
|   | 使用温度      | 0～180℃ ※ヒートサイクルの<br>ないところでご使用下さい。                    |

●「クラス A」、「JPt100」での製作も可能です。

## フッ素樹脂型センサの応答時間

フッ素樹脂型センサを応答時間の速い順に並べると、  
「TA 型> TH 型> TE 型」となります。

|                     | 応答時間  |       |
|---------------------|-------|-------|
|                     | 63.2% | 90%   |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TE 型） | 21.3秒 | 45.5秒 |
| フッ素樹脂（PFA）パイプ（TA 型） | 16.8秒 | 33.7秒 |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TH 型） | 18.8秒 | 39.2秒 |

●測定器：モバイル型温度レコーダ NR-1000（㈱キーエンス）

## ◆仕様

| 材質（感温部）            | ※ PFA       |
|--------------------|-------------|
| 外径（mm）（ 〃 ）        | φ6.0（標準）    |
| 長さ（mm）（ 〃 ）        | 1000（標準）    |
| 耐熱性（℃）（ 〃 ）        | 180（連続使用温度） |
| 酸                  | 影響ありません     |
| アルカリ               | 〃           |
| アルコール              | 〃           |
| 溶剤（トリクレン、四塩化炭素）    | 〃           |
| 脂肪族炭化水素（ガソリン、ケロシン） | 〃           |
| 芳香族炭化水素（ベンゼン、トルエン） | 〃           |

●フッ素樹脂は化学的に安定しておりますが、他のプラスチックと同様に  
ガス及び蒸気が温度・圧力・薬液の条件等により、透過することがございます。

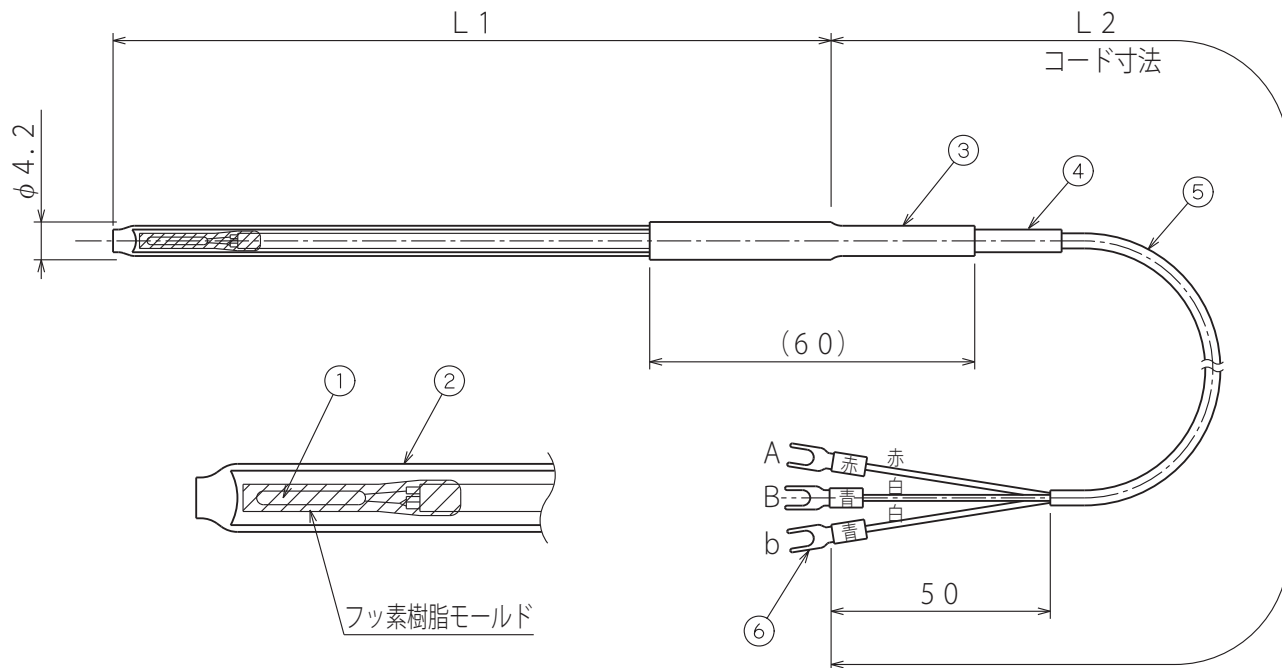
※温度素子「K 熱電対」ですが、「サーミスタ」の製作も可能です。

# フッ素樹脂（FEP）パイプ（TH 型）

## ◆特長

- フッ素樹脂チューブ内部のコードがキャプタイヤコードとなっております。
- 「TE 型」にあるスリーブ部分を取り除き、接続箇所を減らすことにより、薬液透過後の接続部分への腐食を防ぎます。

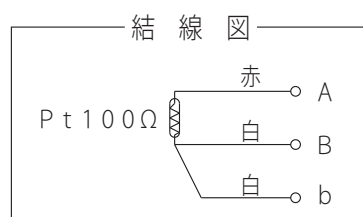
## ◆外形寸法図



## ◆型式構成

### TH-PT-L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。  
但し、L1は100mm 単位での製作となります。



## 1. 主な仕様

|   |           |                                                      |
|---|-----------|------------------------------------------------------|
| ① | 素子        | 測温抵抗体 Pt100Ω クラス B 3線式<br>規定電流：2mA JIS C 1604        |
| ② | フッ素樹脂チューブ | FEP フッ素樹脂チューブ<br>外径φ4.2×内径φ3.2                       |
| ③ | 収縮チューブ    | シリコン収縮チューブ                                           |
| ④ | チューブ      | シリコン収縮チューブ                                           |
| ⑤ | コード       | フッ素樹脂被覆キャプタイヤコード<br>FEP 7/0.16×3C<br>耐熱：200℃ 外径：φ2.2 |
| ⑥ | 端子        | 絶縁 Y 型圧着端子 ※丸形の端子や<br>芯線の剥き出しのみも可                    |
|   | 使用温度      | 0～150℃ ※ヒートサイクルの<br>ないところでご使用下さい。                    |

- 「クラス A」、「JPt100」での製作も可能です。
- フッ素樹脂チューブの材質は「PFA」での製作も可能です。

### フッ素樹脂型センサの応答時間

フッ素樹脂型センサを応答時間の速い順に並べると、  
「TA 型＞TH 型＞TE 型」となります。

|                     | 応答時間  |       |
|---------------------|-------|-------|
|                     | 63.2% | 90%   |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TE 型） | 21.3秒 | 45.5秒 |
| フッ素樹脂（PFA）パイプ（TA 型） | 16.8秒 | 33.7秒 |
| フッ素樹脂（FEP）パイプ（TH 型） | 18.8秒 | 39.2秒 |

●測定器：モバイル型温度レコーダ NR-1000（㈱キーエンス）

## ◆仕様

| 材質（感温部）            | ※ FEP       | ※ PFA       |
|--------------------|-------------|-------------|
| 外径（mm）（ 〃 ）        | φ4.2（標準）    | φ4.0（標準）    |
| 長さ（mm）（ 〃 ）        | 1000（標準）    | 1000（標準）    |
| 耐熱性（℃）（ 〃 ）        | 150（連続使用温度） | 180（連続使用温度） |
| 酸                  | 影響ありません     | 影響ありません     |
| アルカリ               | 〃           | 〃           |
| アルコール              | 〃           | 〃           |
| 溶剤（トリクレン、四塩化炭素）    | 〃           | 〃           |
| 脂肪族炭化水素（ガソリン、ケロシン） | 〃           | 〃           |
| 芳香族炭化水素（ベンゼン、トルエン） | 〃           | 〃           |

※標準品は「FEP」ですが、「PFA」での製作も可能です。

- フッ素樹脂は化学的に安定しておりますが、他のプラスチックと同様にガス及び蒸気が温度・圧力・薬液の条件等により、透過することがございます。

※温度素子「K 熱電対」ですが、「サーミスタ」の製作も可能です。

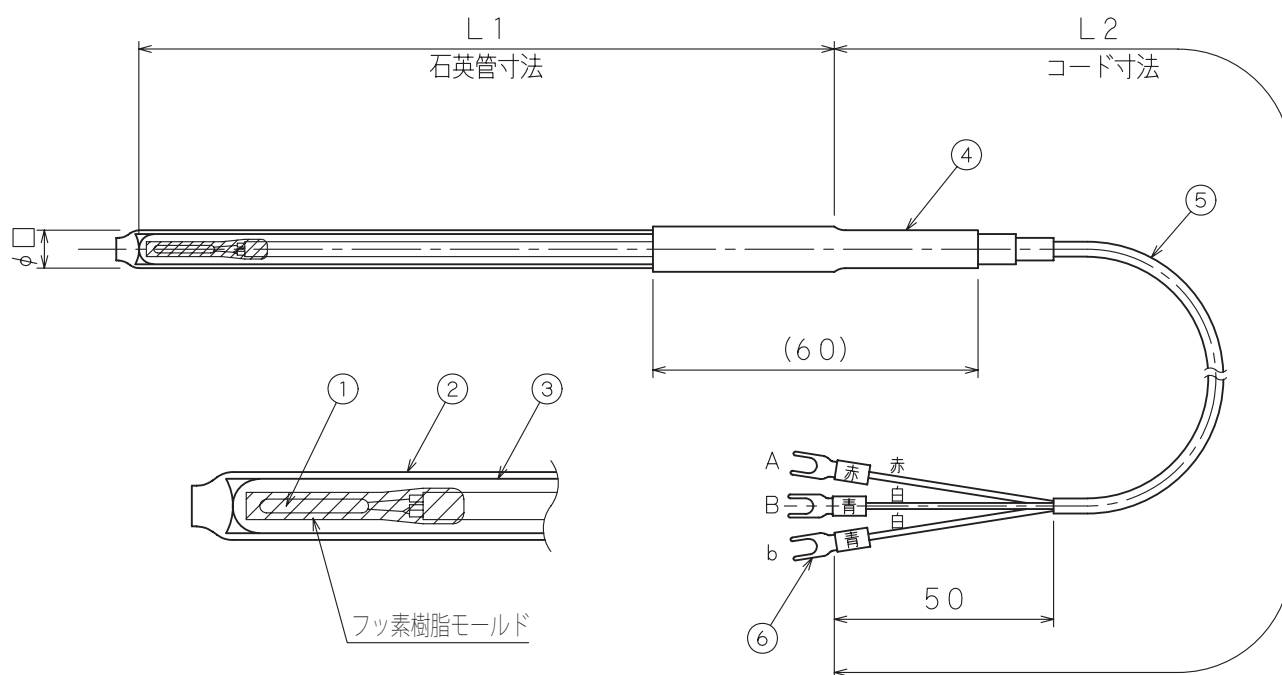
# 石英管型（GE-PT 型）

## ◆特長

- 半導体や液晶の洗浄プロセスの洗浄液に適しております。
- 石英管を使用している為、フッ素樹脂パイプ型より、薬液の浸透性が低くなります。
- 石英管の外側をフッ素樹脂チューブで保護している為、ご使用中に誤って石英管が破損しても、破片が飛散することはありません。



## ◆外形寸法図



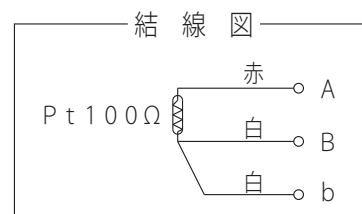
## ◆型式構成

GE-PT-

|   |
|---|
| A |
| B |
| C |

-L1×L2

※ L1、L2は共に mm 単位の寸法が入ります。  
但し、L1は100mm 単位での製作となります。



## 1. 主な仕様

|   |           |                                               |
|---|-----------|-----------------------------------------------|
| ① | 素子        | 測温抵抗体 Pt100Ω クラス B 3線式<br>規定電流：2mA JIS C 1604 |
| ② | フッ素樹脂チューブ | 右表参照                                          |
| ③ | 石英管       | 右表参照                                          |
| ④ | 収縮チューブ    | シリコン収縮チューブ                                    |
| ⑤ | コード       | フッ素樹脂（FEP・PFA）被覆キャプタイヤコード                     |
| ⑥ | 端子        | 絶縁 Y 型圧着端子<br>※丸形の端子や芯線の剥き出しのみも可              |

## 2. 石英管及びフッ素樹脂チューブサイズ表

|           | A                              | B                              | C                              |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 石英ガラス管    | 外径φ6±0.3<br>内径φ4±0.32          | 外径φ5±0.25<br>内径φ3±0.24         |                                |
| フッ素樹脂チューブ | 材質：FEP<br>外径φ7±0.3<br>内径φ6±0.3 | 材質：FEP<br>外径φ6±0.3<br>内径φ5±0.3 | 材質：PFA<br>外径φ6±0.3<br>内径φ5±0.3 |
| コード       | ①                              | ②                              |                                |

●「クラス A」、「JPt100」での製作も可能です。

## 3. コードの仕様

①フッ素樹脂被覆キャプタイヤコード FEP 7/0.16×3C 耐熱：200℃ 外径：φ2.2

②フッ素樹脂被覆キャプタイヤコード PFA 7/0.1×3C 耐熱：250℃ 外径：φ1.8

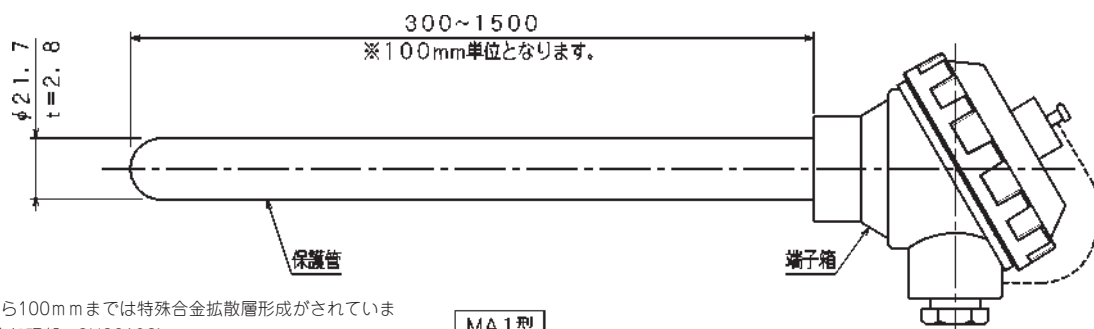
※その他のコードをご希望の方はお問い合わせ下さい。

# 高温用温度センサ

## ◆特長

- 金属保護管 SUS310S をベースに特殊合金拡散層を形成させておりますので、ゴミ焼却炉等焼却炉の燃焼管理に優れております。
- 高温での使用及び硫黄など腐食性の強い雰囲気中で、非常に優れた耐食性を発揮します。
- 金属保護管と磁性管との二重構造にすることにより、機械的強度を図ることも可能です。(MA2型)

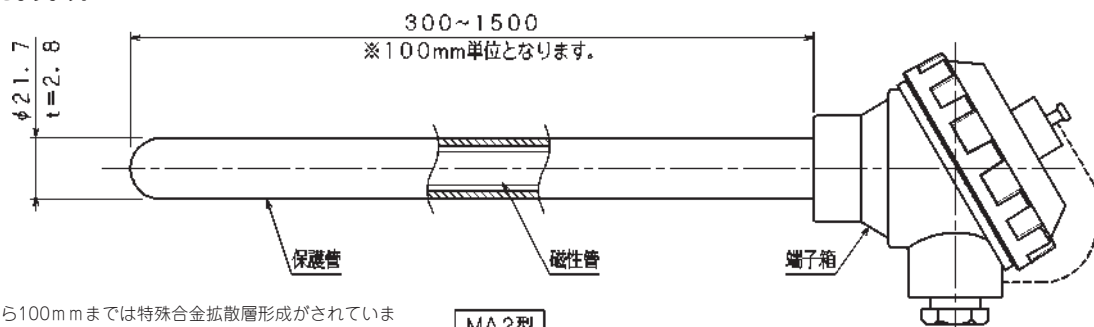
## ◆外形寸法図



※端子箱から100mmまでは特殊合金拡散層形成がされていません。(未処理部：SUS310S)

※特殊合金拡散層形成が可能な長さは保護管先端から最大長900mmになります。

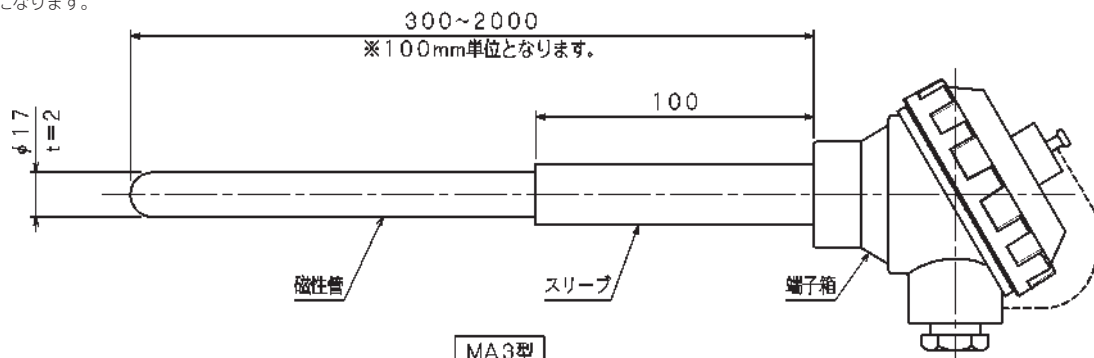
MA1型



※端子箱から100mmまでは特殊合金拡散層形成がされていません。(未処理部：SUS310S)

※特殊合金拡散層形成が可能な長さは保護管先端から最大長900mmになります。

MA2型



MA3型

## ◆型式構成

|     |   |       |
|-----|---|-------|
| MA1 | K | 保護管長さ |
| MA2 | R |       |
| MA3 |   |       |

例) R 熱電対の MA1型で、保護管長さが500mm の場合

**MA1-R-500**

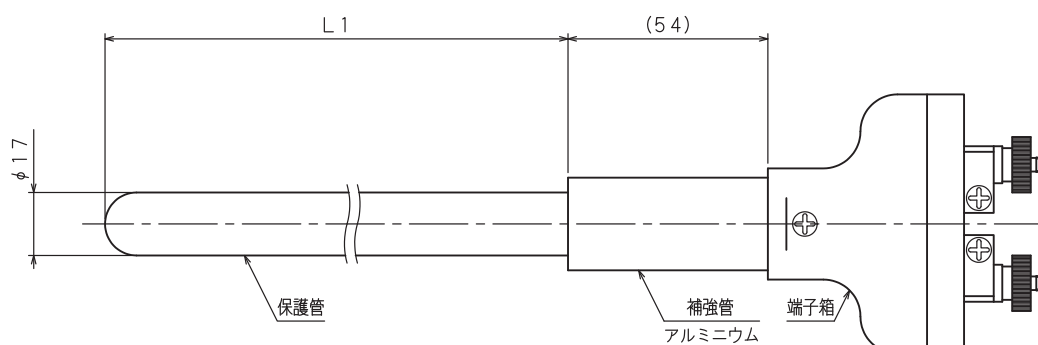
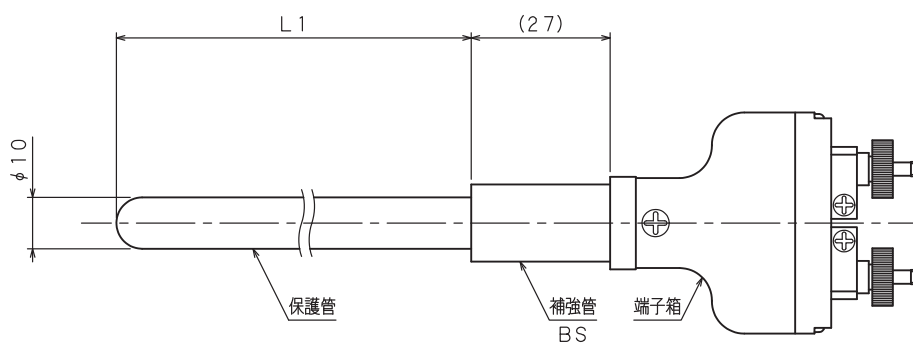
## ◆主な仕様

| 型式名              | MA 1             | MA 2            |                  | MA 3             |                  |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| エレメント<br>※クラス2   | K<br>(素線径φ3.2)   | K<br>(素線径φ1.6)  | R<br>(素線径φ0.5)   | K<br>(素線径φ3.2)   | R<br>(素線径φ0.5)   |
| 常用限度<br>(過熱使用限度) | 1000℃<br>(1100℃) | 850℃<br>(1050℃) | 1000℃<br>(1100℃) | 1000℃<br>(1200℃) | 1400℃<br>(1600℃) |

注) 上記の常用限度(過熱使用限度)は温度センサの測温接点部となります。

型式

**MA4**



### ◆型式構成基準表 [MA4型]

〈型式表示例〉 エLEMENTはR熱電対、素線径はφ0.3、  
磁性管の保護管外径 φ10.0、  
磁性管の保護管長さ 200mm の場合

**MA4-R-R3-100×200**

**MA4** - **R** - **R3** - **100** × **200**

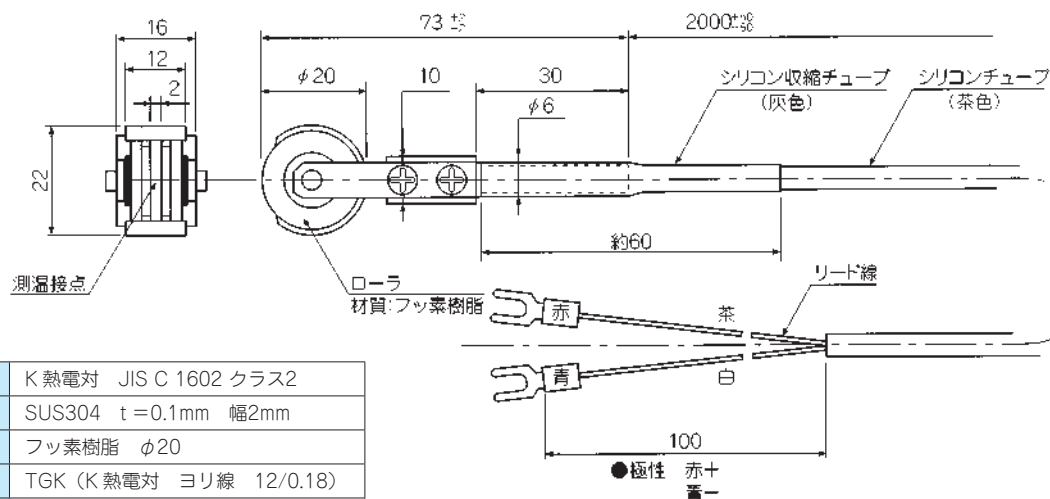
| 型式   | エレメントの<br>種 類 |       | 素線径<br>φ |     | 保護管外径<br>φD |           | 保護管長さ<br>L1 (mm) |           |           |
|------|---------------|-------|----------|-----|-------------|-----------|------------------|-----------|-----------|
| MA4  | R             | JIS R | R3       | 0.3 | 100         | 10.0      | 200              | φ 10.0 対応 | —         |
|      |               |       |          | 0.3 | 250         | —         | —                | φ 10.0 対応 | —         |
|      |               |       | R5       | 0.5 | 170         | 17.0      | 300              | φ 10.0 対応 | φ 17.0 対応 |
|      |               |       |          |     | ※磁性管        | 350       | φ 10.0 対応        | φ 17.0 対応 |           |
|      |               |       |          |     | 400         | φ 10.0 対応 | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 450         | φ 10.0 対応 | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 500         | φ 10.0 対応 | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 550         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 600         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 650         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 700         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 750         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 800         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 900         | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
|      |               |       |          |     | 1000        | —         | φ 17.0 対応        |           |           |
| ※磁性管 |               |       |          |     |             |           |                  |           |           |



# 表面温度測定用センサ

型式

**A1**



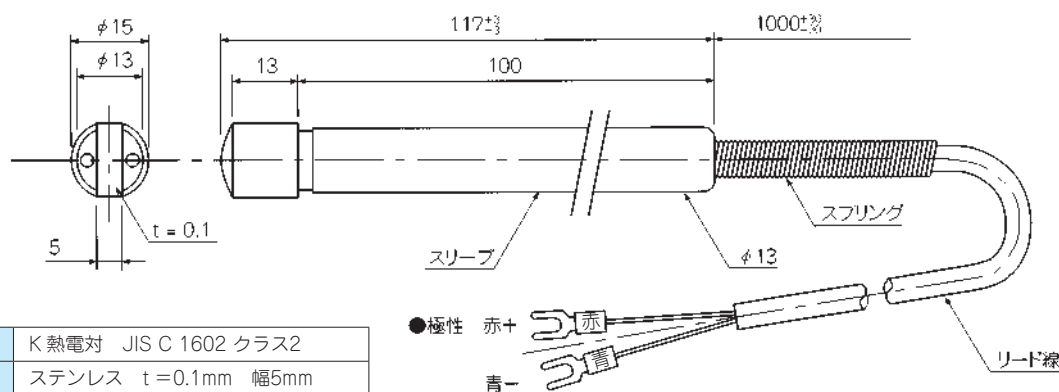
|         |                            |
|---------|----------------------------|
| エレメント   | K 熱電対 JIS C 1602 クラス2      |
| 接 触 板   | SUS304 t=0.1mm 幅2mm        |
| ロ ー ラ   | フッ素樹脂 φ20                  |
| リ ー ド 線 | TGK (K 熱電対 ヨリ線 12/0.18)    |
| 処 理     | シリコン収縮チューブ、シリコンチューブ、エポキシ充填 |
| 末 端 処 理 | 絶縁圧着端子 CT1. 25Y-M3.5       |
| 使用温度    | Max. 250℃ (ローラ部分)          |

◆型式構成

**A1K-C2×D**

型式

**A2**



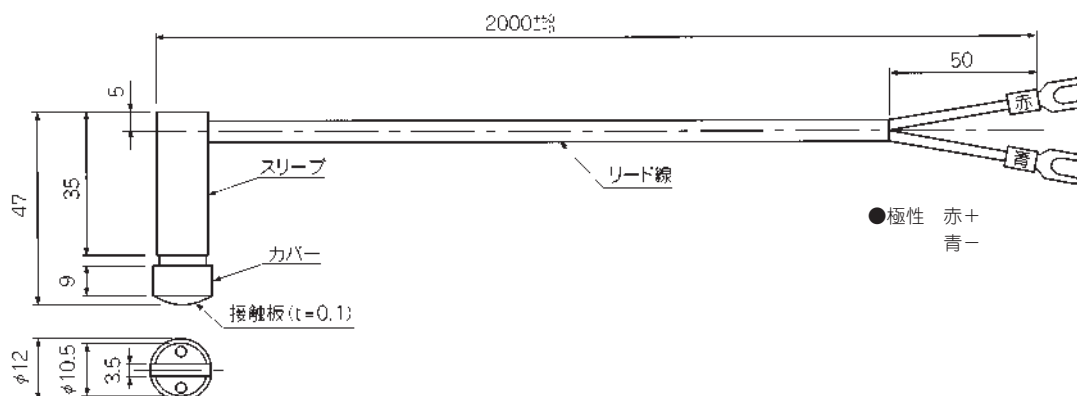
|         |                         |
|---------|-------------------------|
| エレメント   | K 熱電対 JIS C 1602 クラス2   |
| 接 触 板   | ステンレス t=0.1mm 幅5mm      |
| ス リ ー ブ | ABS φ13×100L            |
| リ ー ド 線 | 補償導線 ビニール被覆(VX-G) 7/0.3 |
| 末 端 処 理 | 絶縁圧着端子 CT1. 25Y-M3.5    |
| 使用温度    | Max. 200℃ (測温接点部)       |

◆型式構成

**A2K-A1×D**

型式

**A3**



|         |                       |
|---------|-----------------------|
| エレメント   | K 熱電対 JIS C 1602 クラス2 |
| ス リ ー ブ | フッ素樹脂 φ12×35L         |
| カ バ ー   | SUS303 φ8×9L          |
| 接 触 板   | SUS304 t=0.1mm 幅3.5mm |
| リ ー ド 線 | シリコン被覆K 補償導線 30/0.1   |
| 末 端 処 理 | 絶縁圧着端子 CT1. 25Y-M3.5  |
| 使用温度    | Max. 200℃ (測温接点部)     |

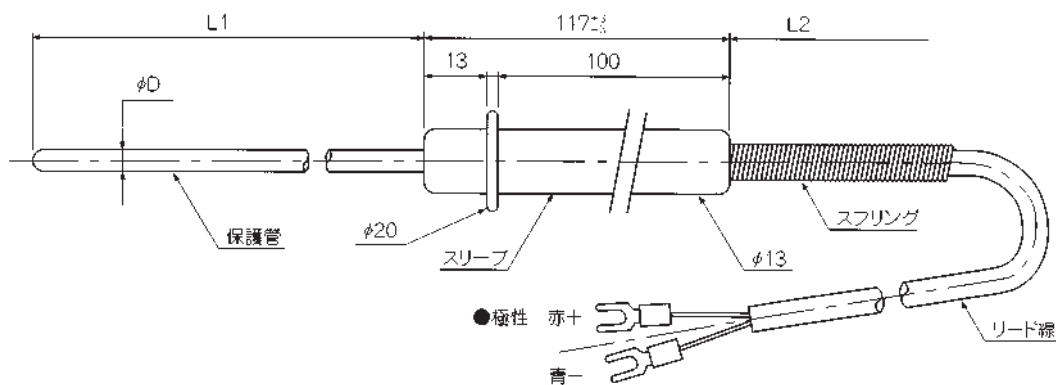
◆型式構成

**A3K-G2×D**

# ハンディータイプ型センサ

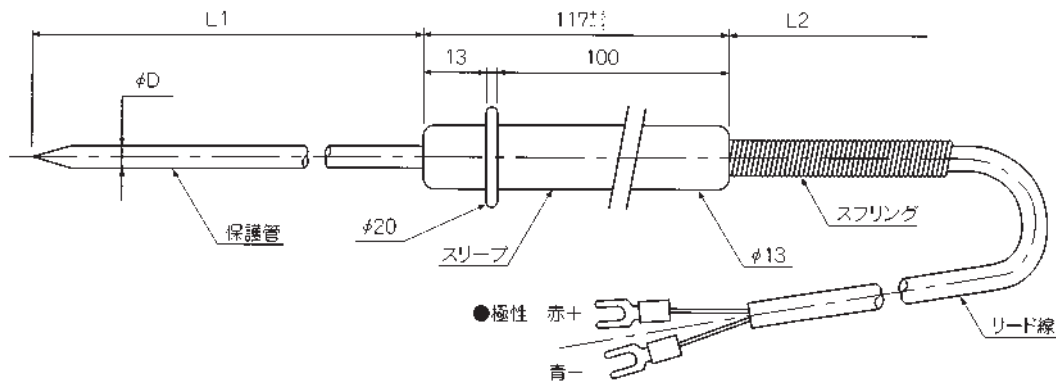
型式

**H1**



型式

**H2**



## ◆型式構成基準表 [H1・H2型]

〈型式表示例〉 測温抵抗体、保護管外径φ3.0、保護管長さ100mm  
一般ビニールキャプタイヤ1m、絶縁 Y 端子

**H1-PT-32×100-E-1-D**

| 型式 | エレメントの種類 | 保護管外径<br>φD | 保護管長さ<br>L1 | リード線種類<br>(リード線の耐熱℃)            | リード線長さ<br>L2 | 処理B             |
|----|----------|-------------|-------------|---------------------------------|--------------|-----------------|
| H1 | 熱電対      | 32 3.2      | 45 45mm     | 熱電対                             | 1 1000mm     | C M3 絶縁付 Y型端子   |
| H2 | K JIS K  | 40 4.0      | 100 100mm   | A ビニール被覆 (MAX90℃) φ4.8 以上       | 2 2000mm     |                 |
|    | E JIS E  |             | 150 150mm   | B ガラス被覆 (MAX180℃) φ3 以上         | 4 4000mm     | D M3.5 絶縁付 Y型端子 |
|    | J JIS J  |             | 200 200mm   | C フッ素樹脂絶縁 ガラス被覆 (MAX300℃) φ3 以上 | 8 8000mm     |                 |
|    | T JIS T  |             | 350 350mm   | T フッ素樹脂被覆 (MAX200℃) φ3 以上       |              |                 |
|    | 測温抵抗体    |             |             | 測温抵抗体                           |              |                 |
|    | PT Pt100 |             |             | D フッ素樹脂燃り線 (MAX200℃) φ3 以上      |              |                 |
|    |          |             |             | F 耐熱ビニールキャプタイヤ (MAX105℃) φ5 以上  |              |                 |

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせ下さい。

●熱電対の階級は「クラス 2」、測温抵抗体は「クラス B」となっております。(その他の「クラス」・「階級」については弊社営業までお問い合わせ下さい。)

●リード線種類につきましては P34 を参照願います。

# マグネットセンサ

## ◆解説

- 磁石なので鉄が含まれていないと吸着出来ません。

### 低温用・一般温度型 (B1・B2型)

- 強力な磁力を持つ熱に強い磁石であるサマリウムコバルト磁石 (Sm-Co) を使用し、機械的強度に多少難がありますが、磁石350℃の高温でも減磁しにくく、サビにくく、小型化、軽量化がされた表面に貼付出来る磁石型センサです。



低温用・一般温度型



高温用

### 高温用 (B3型)

- 高温に強く割れにくいなど、機械的強度に優れてアルニコ磁石を使用し、ただし減磁しやすい欠点がありますが、小さく複雑な形の磁石の製造に向いているので、機械・装置・計器に合った形状が出来る磁石型センサです。

## ◆特長

### 低温用・一般温度型 (B1・B2型)

- サマリウムコバルト磁石 (Sm-Co) を使用した温度センサは、産業機器・食品機器・計測器・メーター機器などに適します。

### 高温用 (B3型)

- アルニコ磁石 (Al-Ni-Co) を使用した温度センサは、医療機器・計測器・メーター機器・通信機器・防犯用機器・産業機械・建築機器などに適します。

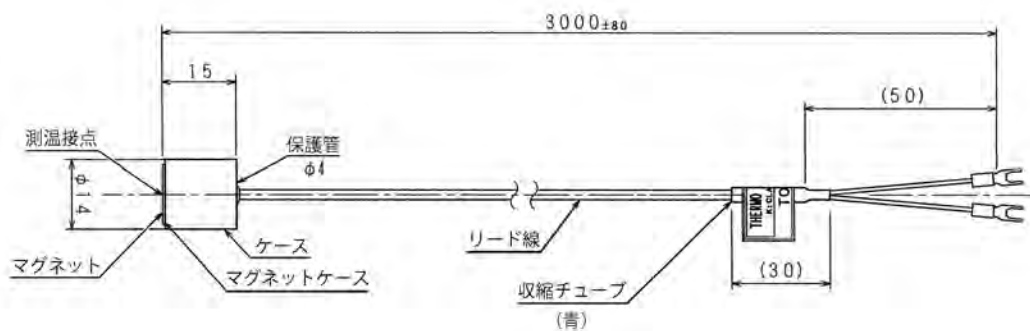
## ◆用途

- 半導体関連の配管、モーターの表面温度
- 建設関連の配管、ドラム缶の表面温度
- 電気炉関連の表面温度
- 成形機関連の金型の表面温度
- 食品機械関連の表面温度

## ◆型式構成基準表 [B ■型]

型式

**B1**



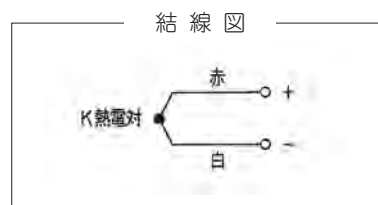
|          |                       |
|----------|-----------------------|
| エレメント    | K 熱電対 JIS C 1602 クラス2 |
| 測温接点     | 接地型                   |
| マグネット    | サマリウムコバルト磁石           |
| 保護管      | SUS316L               |
| ケース外形    | φ14                   |
| ケース      | PEEK                  |
| マグネットケース | SUS430                |
| リード線     | フッ素樹脂被覆 K 熱電対素線       |
| 末端処理     | 絶縁圧着端子 CT1.25Y-3L     |
| 使用温度     | -40℃～+250℃            |
| 吸引力      | 約8.0N (1.0t 鉄板 /25℃)  |

吸引力は吸着材質によって異なります。

## ◆型式構成

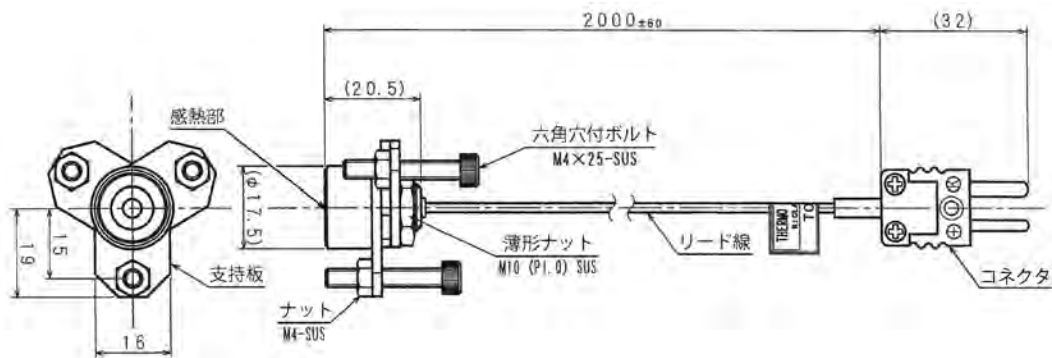
**B1K-T3×D**

図番 S06550



# 型式

## B2



|          |                       |
|----------|-----------------------|
| エレメント    | K 熱電対 JIS C 1602 クラス2 |
| 測温接点     | 接地型                   |
| マグネット    | サマリウムコバルト磁石           |
| 保護管      | SUS316L               |
| ケース外形    | φ17.5                 |
| ケース      | A5052                 |
| マグネットケース | SUS430                |
| リード線     | FEP 被覆 K 熱電対素線        |
| 末端処理     | 末端ミニチュアコネクタ (D-1)     |
| 使用温度     | -40℃～+300℃            |
| 吸引力      | 約25.0N (1.0t 鉄板/25℃)  |
| 取付金具     | 有り                    |

吸引力は吸着材質によって異なります。

### ◆型式構成

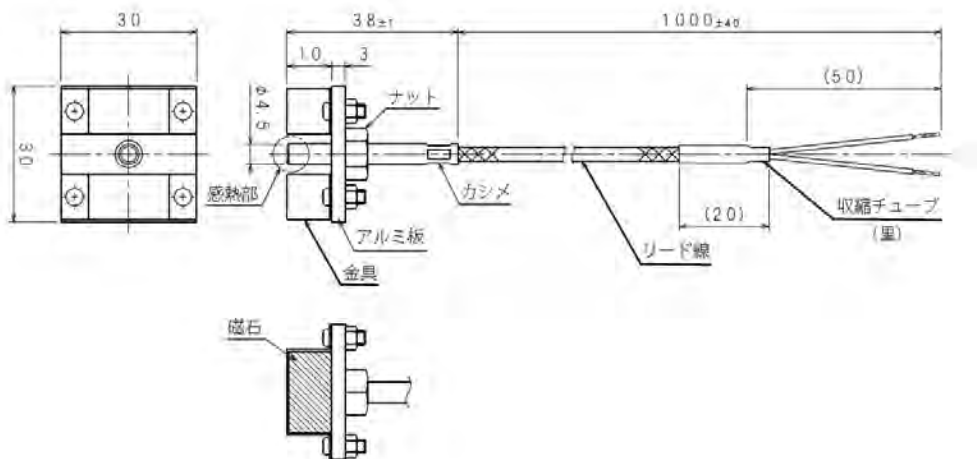
#### B2K-C2×D1(金具付)

図番 S07204

不安定な面の測定に適応したセンサです。

# 型式

## B3



|          |                               |
|----------|-------------------------------|
| エレメント    | K 熱電対 JIS C 1602 クラス2         |
| 測温接点     | 接地型                           |
| マグネット    | アルニコ磁石                        |
| 保護管      | SUS304                        |
| ケース外形    | 30×30                         |
| SUS板     | SUS304                        |
| マグネットケース | SUS430金具押え                    |
| リード線     | フッ素樹脂被覆ガラス編組<br>K 熱電対線外ステンシルド |
| 末端処理     | 7mm 剥きのみ                      |
| 使用温度     | 0℃～300℃                       |
| 吸引力      | 約6.0N (1.0mm 鉄板25℃)           |

吸引力は吸着材質によって異なります。

### ◆型式構成

#### B3K-45×10-CS3×1A

図番 S06688

### 結線図



# サニタリーセンサ

## ◆解説

### ヘルール（キャップ）型

- バイオ・医薬・食品関連の継手として一般的に使用されているサニタリークランプ継手を使用したセンサです。
- 配管用語で使われる言葉で、配管接続する（クイック）カップリングの一種です。
- 温度センサにアルゴン溶接される固定フランジの名称です。（ヘルールキャップ）
- クランプバンドで締めこむことができる溝付のフランジの名称です。



ヘルールキャップ型



ライナーキャップ型

### ライナー（キャップ）型

- バイオ・医薬・食品関連の継手として配管と結合（接続）させる為のサニタリー固定フランジと可動ネジを使用したセンサです。
- 配管用語で使われる言葉で、配管接続する（クイック）カップリングの一種です。
- 温度センサにアルゴン溶接される固定フランジの名称です。（ライナーキャップ）
- 可動六角ナットで締めこむことができる溝付のフランジの名称です。



ヘルールキャップ型



ライナーキャップ型

## ◆特長

- 衛生的（サニタリー性）な要求に対応する為のセンサとなります。
- ①洗浄可能 ②保守点検が容易 ③製品に接する部分のサニタリー加工（研磨仕上げ）
- ④錆びない、鏡面表面処理の要求など。

## ◆用途

- 食品、飲料関係で使用されるサニタリー性（衛生的）を要求仕様の温度センサです。
- 測定部が直接食品などに接する場所に使われます。
- 缶詰食品、レトルト食品、飲料水、乳製品などの製造装置に使用されます。
- 飲料プラント、食品プラント、乳製品プラント、圧搾装置など。

## ◆型式構成基準表

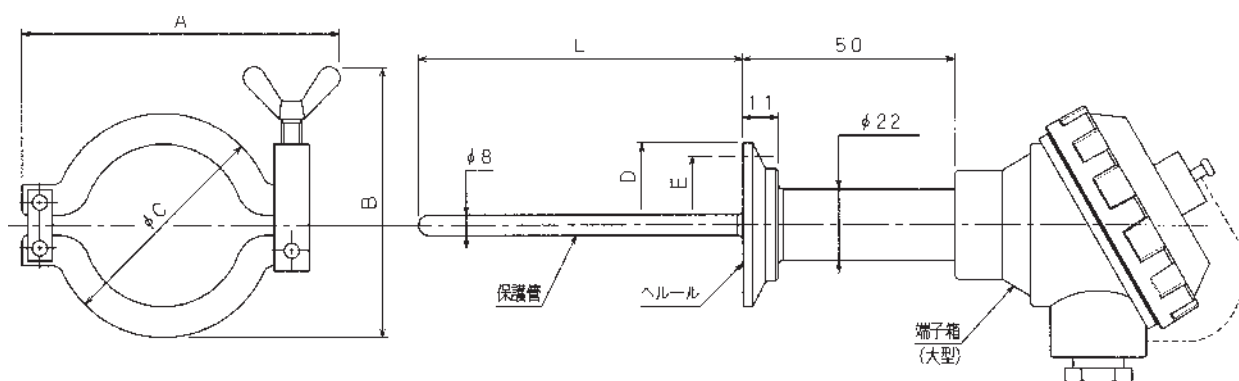
〈型式表示例〉ヘルールキャップタイプ、大型、K熱電対（階級 クラス2）、ダブル素子、保護管径はΦ8、保護管の長さは100mm、50mm、キャップ寸法8Aの場合。

**HB-ALK1D-8×100×50H1N N N**

| 型 式                     | 端子箱  | エレメントの種 類 | 階 級    | 素子数    | 保護管径<br>φ | 保護管の長さ<br>L1 | 保護管の長さ<br>L2 | キャップ<br>寸法 | 表面処理<br>1 | 表面処理<br>2         | 付 属       |
|-------------------------|------|-----------|--------|--------|-----------|--------------|--------------|------------|-----------|-------------------|-----------|
| HB-A<br>ヘルールキャップ<br>タイプ | L 大型 | 熱電対       | 1 クラス1 | S シングル | 8 φ8      | 100 100mm    | 50 50mm      | ヘルール       | N なし      | N なし              | N なし      |
| HB-B<br>ライナーキャップ<br>タイプ | S 小型 | K JIS K   | 2 クラス2 | D ダブル  |           | 150 150mm    |              | H1 8A      | 4 #400    | D 電解研磨処理<br>(腐食性) | A ミルシート   |
|                         |      | 測温抵抗体     |        |        |           | 200 200mm    |              | H2 10A     |           | H 不動態化処理          | B 電解研磨証明書 |
|                         |      | PT Pt100  | A クラスA |        |           | 250 250mm    |              | H3 15A     |           |                   | C 最終検査成績書 |
|                         |      |           | B クラスB |        |           |              |              | H4 1S      |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | H5 1.5S    |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | H6 2S      |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | H7 2.5S    |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | H8 3S      |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | H9 3.5S    |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | H10 4S     |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | ライナー       |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | R1 1S      |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | R2 1.5S    |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | R3 2S      |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | R4 2.5S    |           |                   |           |
|                         |      |           |        |        |           |              |              | R5 3S      |           |                   |           |

●上記以外のセンサにつきましては弊社営業までお問い合わせください。 ●温度校正証明書の発行につきましては弊社営業までお問い合わせください。  
●保護管材質は SUS316L となります。

## ●ヘビークランプとヘルール



※ヘビークランプ寸法はヘルールのサイズによって変わります。 ※小型の端子箱の製作も可能ですので、詳細につきましてはお問い合わせ下さい。

### 型式表

| 型式   | L寸法<br>(mm) | ヘルール<br>サイズ | 仕 様<br>(測温抵抗体)                                                                |
|------|-------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| HB-1 | 100         | 各種          | 抵 抗 値 100(at 0℃)<br>規 定 電 流 2mA<br>階 級 B級<br>導 線 方 式 3線式<br>使用温度範囲 -100℃~200℃ |
| HB-2 | 150         |             |                                                                               |
| HB-3 | 200         |             |                                                                               |
| HB-4 | 250         |             |                                                                               |

●ヘルールのサイズはご注文の際、右表にて指定して下さい。

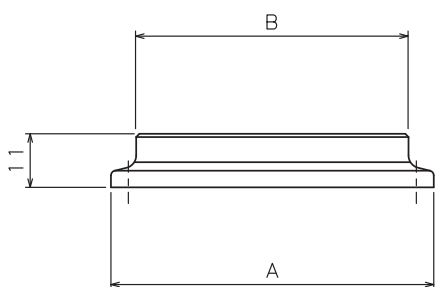
### ヘビークランプ 寸法表

| 種別   | A   | B   | φC  |
|------|-----|-----|-----|
| 1.5S | 98  | 94  | 65  |
| 2S   | 113 | 93  | 75  |
| 2.5S | 135 | 102 | 88  |
| 3S   | 148 | 112 | 106 |
| 4S   | 182 | 133 | 131 |

### ヘルール寸法表

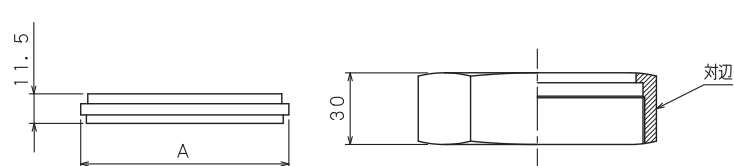
| サイズ  | D     | E     |
|------|-------|-------|
| 8A   | 34    | 27.5  |
| 10A  | 34    | 27.5  |
| 15A  | 34    | 27.5  |
| 1S   | 50.5  | 43.5  |
| 1.5S | 50.5  | 43.5  |
| 2S   | 64.0  | 56.5  |
| 2.5S | 77.5  | 70.5  |
| 3S   | 91.0  | 83.5  |
| 3.5S | 106.0 | 97.0  |
| 4S   | 119.0 | 110.0 |

## ●ヘルール（キャップ）型



| ヘルール | カタログ形式 | A    | B     |
|------|--------|------|-------|
| 8A   | H1     | 34   | 21.7  |
| 10A  | H2     | 34   | 21.7  |
| 15A  | H3     | 34   | 21.7  |
| 1.0S | H4     | 50.5 | 38.1  |
| 1.5S | H5     | 50.5 | 38.1  |
| 2.0S | H6     | 64   | 50.8  |
| 2.5S | H7     | 77.5 | 63.5  |
| 3.0S | H8     | 91   | 76.3  |
| 3.5S | H9     | 106  | 89.1  |
| 4.0S | H10    | 119  | 101.6 |

## ●ライナー（キャップ）型



| サイズ  | カタログ形式 | ライナーキャップ | 六角ナット    |          |
|------|--------|----------|----------|----------|
|      |        | A        | 対辺(小サイズ) | 対辺(大サイズ) |
| 1.0S | R1     | 33.8     | —        | 46       |
| 1.5S | R2     | 47       | 56       | 61       |
| 2.0S | R3     | 60.5     | 71       | 76       |
| 2.5S | R4     | 74       | 85       | 91       |
| 3.0S | R5     | 87.5     | 100      | 106.5    |

## 表面貼付型センサ

### ◆解説

- 表面貼付センサにおいて、当社で使用している絶縁テープは、ポリイミドテープです。
- ポリイミドテープは、片面粘着タイプ、両面粘着タイプの2種類があります。
- ポリイミドテープの耐熱温度180℃。



表面温度センサ

#### 片面粘着タイプ

ポリイミドテープの横幅は、[12mm] と [19mm] の2種類です。  
この片面粘着タイプをお客様の要求に合わせた寸法にカットして、片面粘着タイプを2枚をお互いに貼り合わせて、素子を挟み込み製作しております。

#### 両面粘着タイプ

A1サイズ位のシートで出来ている為、自由な形状・寸法に製作する事が可能です。片面粘着タイプ同様、両面粘着タイプをお客様の要求に合わせて両面粘着タイプを2枚をお互いに貼り合わせて製作します。そうすれば、両方の外側が、粘着タイプの温度センサとなります。

E1タイプ：片面粘着タイプ×片面粘着タイプの素子挟み込みセンサの場合

- ・貼付の際、絶縁テープは使用環境や使用条件に応じて、ポッティング剤・シーリング剤等で補強してご使用してください。

E2タイプ：片面粘着タイプ×両面粘着タイプの素子挟み込みセンサの場合

- ・片面が粘着タイプの温度センサとなります。

E3タイプ：両面粘着タイプ×両面粘着タイプの素子挟み込みセンサの場合

- ・両方の外側が、粘着タイプの温度センサとなります。
- ・貼付の際、使用環境や使用条件に応じて、ポッティング剤・シーリング剤等で補強してご使用してください。

### ◆特長

- 極小のスペースや場所に貼り付けたり挟み込んだり出来る温度センサです。
- 厚みが薄型である為、応答性に優れています。
- 材質はポリイミドテープの為、取付が柔軟です。
- ご要望の寸法サイズに製作する事も可能です。
- 特注でシートのサイズの変更により、多ポイントの温度センサを製作する事も可能です。

### ◆用途

- 配管表面温度測定
- 電子部品表面温度測定
- 回転体の軸受部分の温度測定
- ガラスなどの表面温度測定

### ◆型式構成基準表 [E ■型]

〈型式表示例〉片面粘着タイプ×片面粘着タイプの素子挟み込みセンサ、T 熱電対、シート寸法は8mm × 35mm、リード線は FEP 被覆、リード線長さは1m、コネクタの場合。

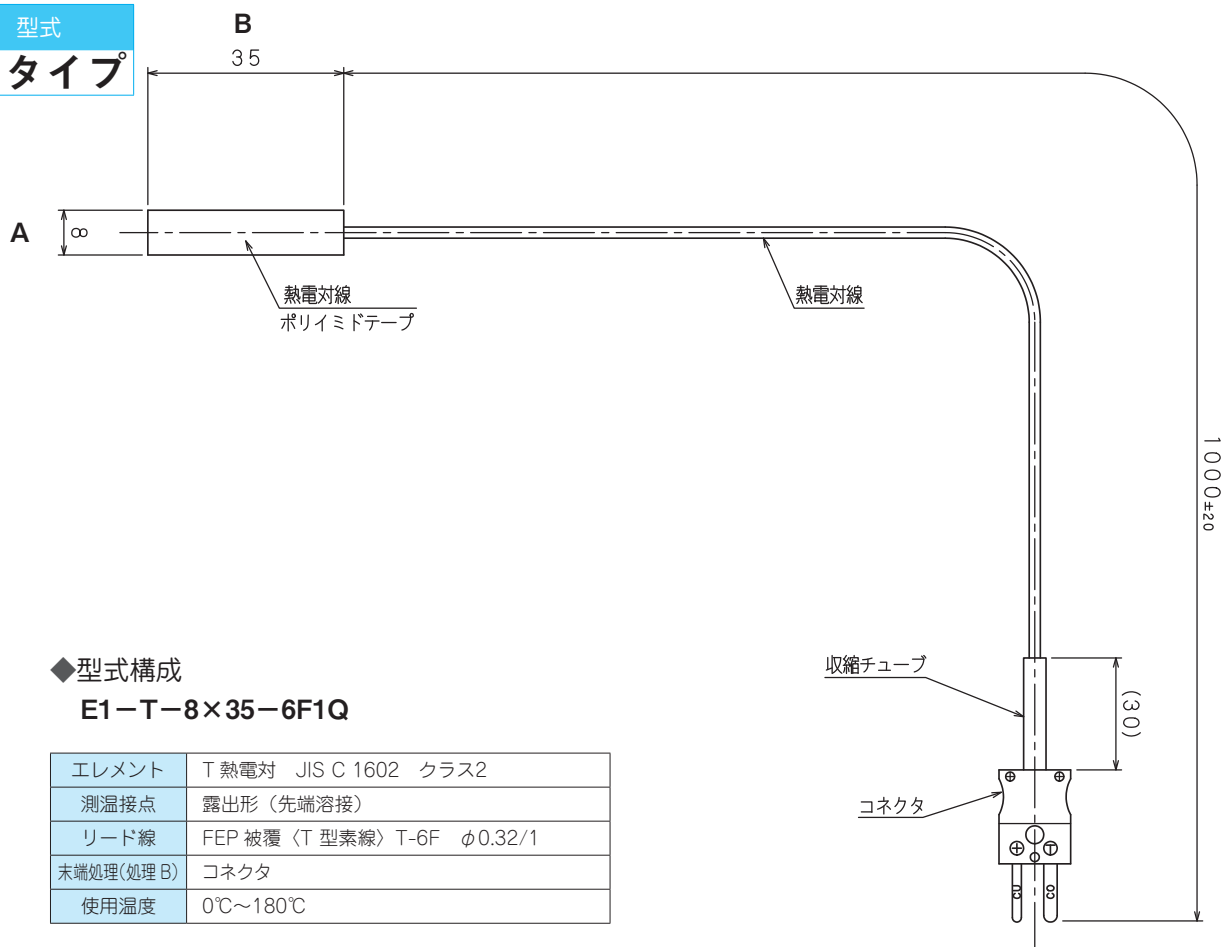
E1-T-8×35-6F1Q

| 型 式 |         | エレメントの種類           | A(幅)<br>mm                         | B(長さ)寸法<br>mm | リード線種類                                        | リード線長さ<br>m | 処理 B |               |
|-----|---------|--------------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------|-------------|------|---------------|
| E1  | (片面×片面) | 熱電対                | 8 8mm                              | 10 10mm       | 熱電対                                           | 1 1m        | A    | 7mm のみ        |
| E2  | (片面×両面) | K JIS K            | 10 10mm                            | 25 25mm       | 6F FEP 被覆<br>(T型素線)<br>(MAX180℃)<br>素線径 φ0.32 | 2 2m        | C    | M3 絶縁付 Y 端子   |
| E3  | (両面×両面) | T JIS T            | 15 15mm                            | 35 35mm       | 測温抵抗体                                         | 5 5m        | D    | M3.5 絶縁付 Y 端子 |
|     |         | TS シートタイプ<br>JIS T | ※「E1」「E2」<br>の場合<br>A寸法<br>MAX19mm |               | D FEP 撚り線                                     |             | Q    | コネクタ          |
|     |         | 測温抵抗体              |                                    |               |                                               |             |      |               |
|     |         | HPT Pt100          |                                    |               |                                               |             |      |               |

●耐熱温度 K 熱電対 180℃、T 熱電対 180℃、シートタイプ T 熱電対 180℃、測温抵抗体 180℃。

●生産方法により耐熱温度が異なりますのでご注文時に使用温度の MAX 温度をお知らせください。

型式  
**E1タイプ**

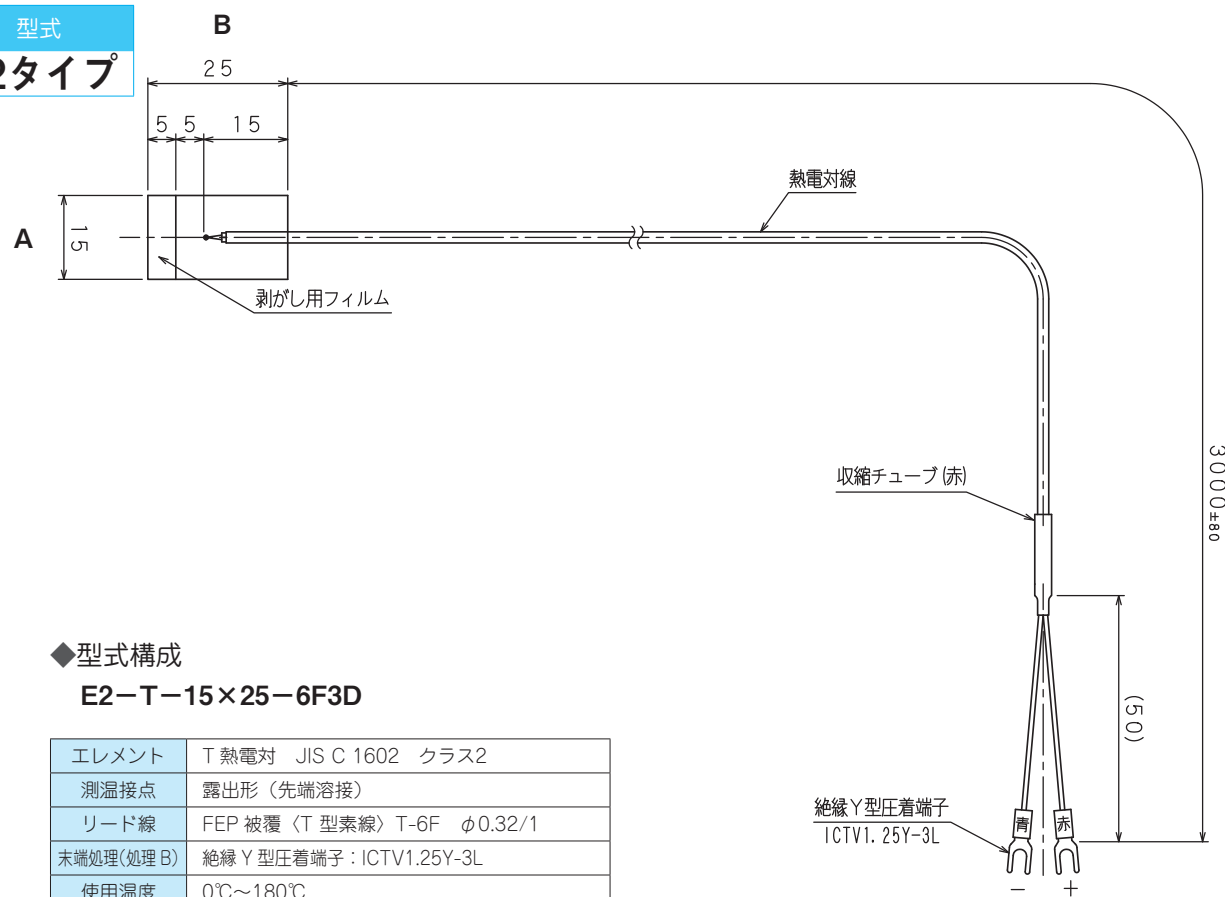


◆型式構成

**E1-T-8×35-6F1Q**

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| エレメント     | T 熱電対 JIS C 1602 クラス2     |
| 測温接点      | 露出形（先端溶接）                 |
| リード線      | FEP 被覆〈T 型素線〉T-6F φ0.32/1 |
| 末端処理(処理B) | コネクタ                      |
| 使用温度      | 0℃～180℃                   |

型式  
**E2タイプ**

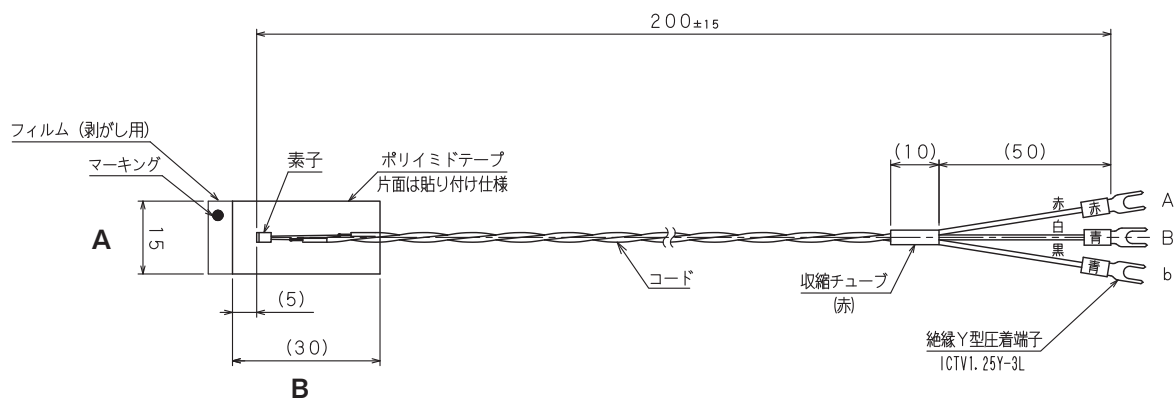


◆型式構成

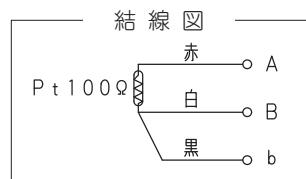
**E2-T-15×25-6F3D**

|           |                           |
|-----------|---------------------------|
| エレメント     | T 熱電対 JIS C 1602 クラス2     |
| 測温接点      | 露出形（先端溶接）                 |
| リード線      | FEP 被覆〈T 型素線〉T-6F φ0.32/1 |
| 末端処理(処理B) | 絶縁 Y 型圧着端子：ICTV1.25Y-3L   |
| 使用温度      | 0℃～180℃                   |



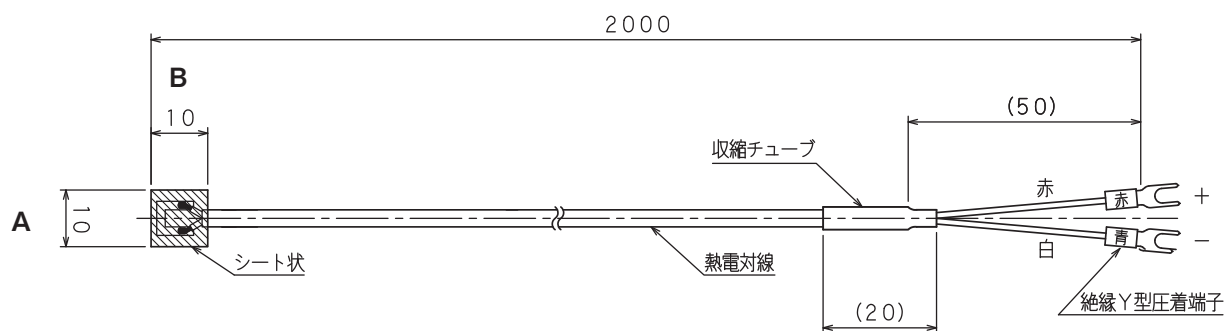


|           |                                               |
|-----------|-----------------------------------------------|
| エレメント     | 測温抵抗体 Pt100Ω クラス B 3線式<br>JIS C 1604 規定電流：1mA |
| 測温接点      | 露出形（先端溶接）                                     |
| リード線      | FEP 被覆 NIW7/0.1×3C<br>赤・白・黒 撚り線               |
| 末端処理(処理B) | 絶縁 Y 型圧着端子：ICTV1.25Y-3L                       |
| 使用温度      | 0℃～180℃                                       |



#### ◆型式構成

**E2-PT-15×30-D0.2D**



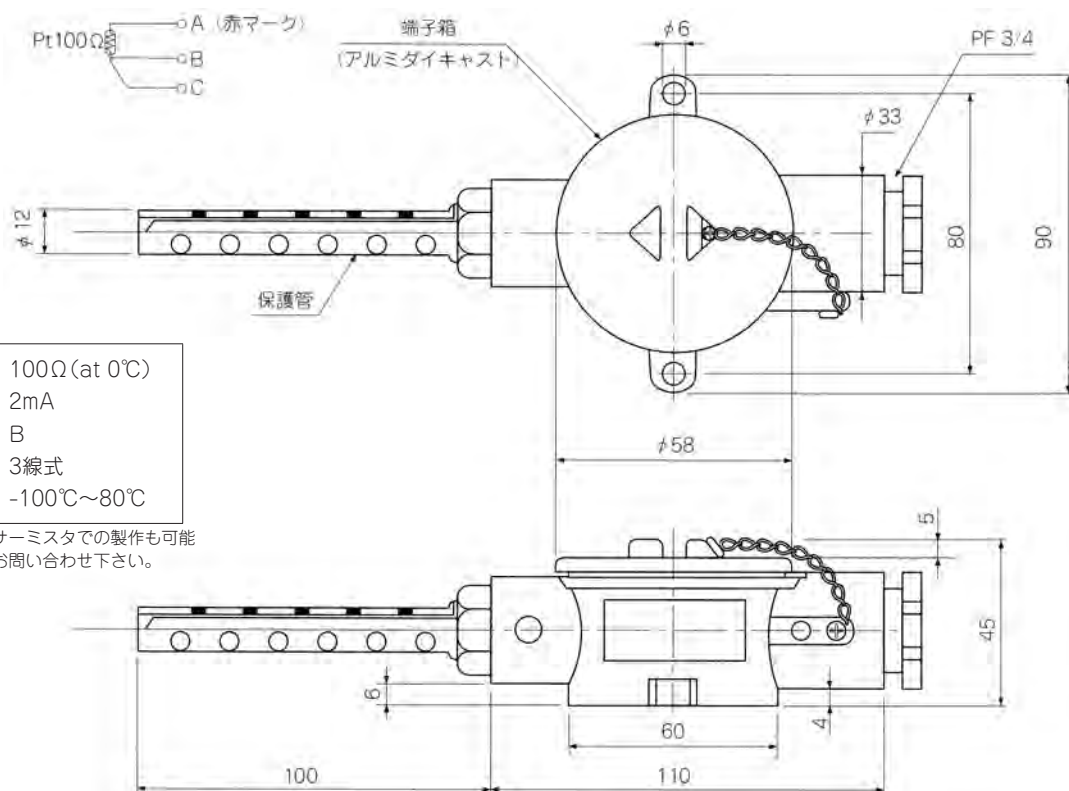
|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| エレメント     | T 熱電対 JIS C1602 クラス2     |
| 測温接点      | 露出型（シート素子タイプ）            |
| リード線      | FEP 被覆〈T 型素線〉T-6F 0.32/1 |
| 末端処理(処理B) | 絶縁 Y 型圧着端子 ICTV1.25Y-3L  |
| 使用温度      | 0℃～180℃                  |

#### ◆型式構成

**E2-TS-10×10-6F2D**

## 庫内用センサ〈測温抵抗体〉

### ●壁掛密閉端子型(型式：HA-PT)

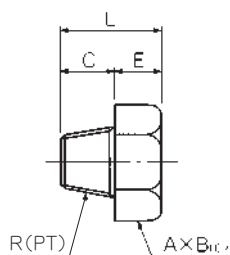


#### 仕様

|        |             |
|--------|-------------|
| 抵抗値    | 100Ω(at 0℃) |
| 規定電流   | 2mA         |
| クラス    | B           |
| 導線方式   | 3線式         |
| 使用温度範囲 | -100℃～80℃   |

●クラスA及び熱電対・サーミスタでの製作も可能ですので弊社営業までお問い合わせ下さい。

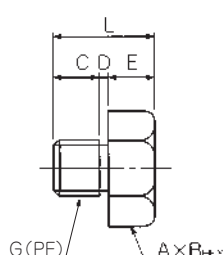
## R(PT)ネジ



| R(PT) | C  | E  | L  | A×B     | 型式記号 |
|-------|----|----|----|---------|------|
| 1/8   | 10 | 8  | 18 | 14×16.2 | R1   |
| 1/4   | 12 | 9  | 21 | 14×16.2 | R2   |
| 3/8   | 15 | 8  | 23 | 19×22   | R3   |
| 1/2   | 16 | 13 | 29 | 24×27.2 | R4   |
| 3/4   | 17 | 15 | 32 | 32×36.7 | R5   |
| 1     | 20 | 15 | 35 | 38×44   | R6   |

材質  
SUS 316

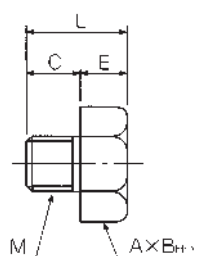
## G(PF)ネジ



| G(PF) | C    | D   | E  | L    | A×B     | 型式記号 |
|-------|------|-----|----|------|---------|------|
| 1/8   | 8    | 2   | 8  | 18   | 14×16.2 | G1   |
| 1/4   | 10   | 2   | 9  | 21   | 14×16.2 | G2   |
| 3/8   | 13   | 2   | 8  | 23   | 19×22   | G3   |
| 1/2   | 12   | 2.5 | 13 | 27.5 | 24×27.2 | G4   |
| 3/4   | 13   | 3   | 15 | 31   | 32×36.7 | G5   |
| 1     | 14.5 | 3.5 | 15 | 33   | 38×44   | G6   |

材質  
SUS 316

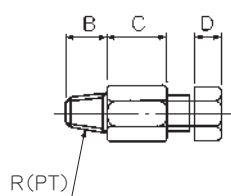
## Mネジ



| M  | C  | E | L  | A×B     |
|----|----|---|----|---------|
| 6  | 7  | 5 | 12 | 12×13.5 |
| 8  | 12 | 6 | 18 | 13×15   |
| 10 | 10 | 8 | 18 | 14×16.2 |
| 12 | 20 | 8 | 28 | 19×22   |

材質  
SUS 316

## コンプレッション・フィッティング



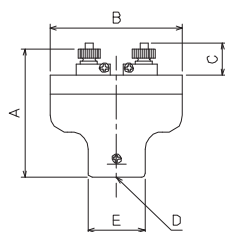
| R(PT) | B  | C  | D | 適用外径寸法  |
|-------|----|----|---|---------|
| 1/8   | 12 | 14 | 5 | φ4.8以下  |
| 1/4   | 12 | 17 | 8 | φ8.0以下  |
| 1/2   | 17 | 15 | 8 | φ10.0以下 |
| 3/8   | 17 | 15 | 8 | φ10.0以下 |
| 3/4   | 25 | 25 | 8 | φ15.0以下 |

※上記寸法は都合により変更することがあります。

材質  
SUS 304

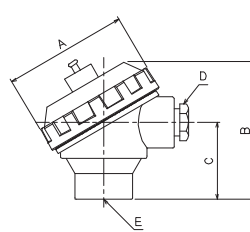
挿入長さを任意に調節できますが、気密性はありません。

## 開放型端子箱



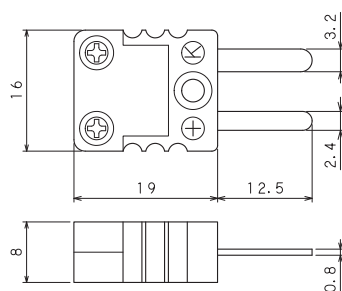
| 種別    | A  | B  | C  | D     | φE |
|-------|----|----|----|-------|----|
| S(小型) | 58 | 44 | 14 | G 1/4 | 19 |
| L(大型) | 67 | 70 | 17 | G 1/2 | 30 |

## 密閉型端子箱

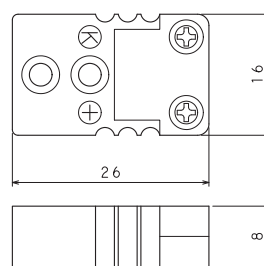


| 種別    | φA | B  | C  | D     | E     |
|-------|----|----|----|-------|-------|
| S(小型) | 58 | 65 | 34 | G 3/8 | G 1/4 |
| L(大型) | 82 | 91 | 51 | G 1/2 | G 1/2 |

## K 熱電対専用コネクタ

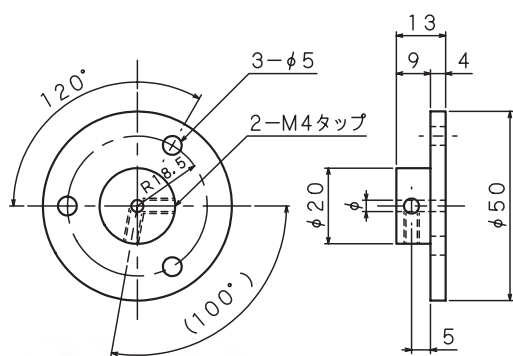


Q : D-1 (オス)



Q : D-2 (メス)

## ルーズフランジ（可動フランジ A）

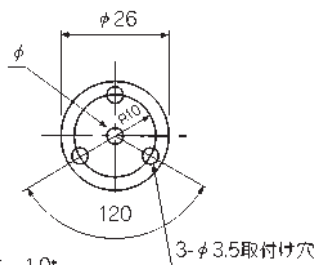


材質 SUS 304  
アルミ  
保護管外径 φ3以上

型式コード：TO-030-2

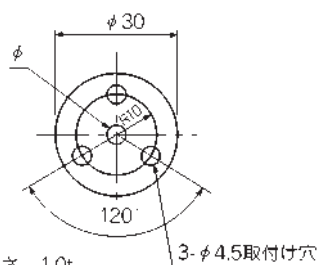
●挿入の長さを任意に調節し、横からネジを締めつけて固定します。  
気密性はありませんので常圧の場合に使用します。

## 固定フランジ



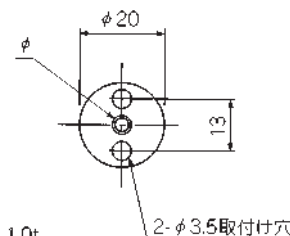
厚さ 1.0t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ3.0以上

A



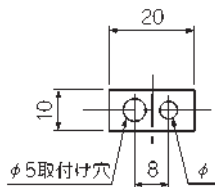
厚さ 1.0t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ4.0以上

B



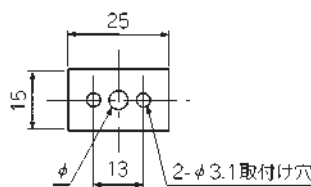
厚さ 1.0t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ3.0以上

C



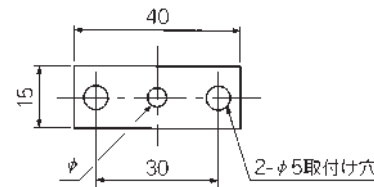
厚さ 1.0t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ3.0以上

D



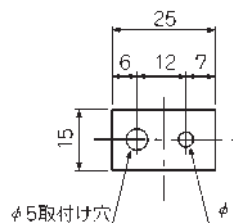
厚さ 1.5t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ3.2以上

E



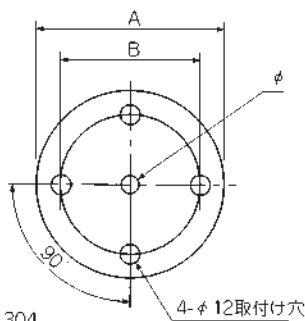
厚さ 1.5t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ5.0以上

F



厚さ 1.0t  
材質 SUS 316  
使用可能な保護管外径φ4.0以上

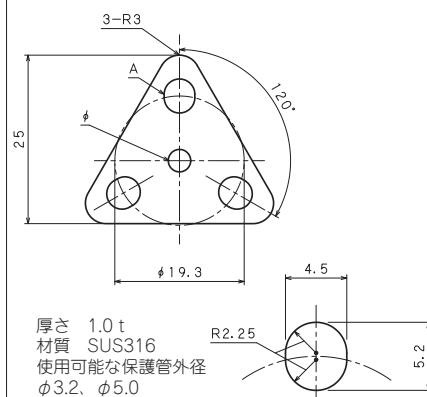
G



材質 SUS 304  
使用可能な保護管外径φ8.0以上

H

| 種 別    | A  | B  | 厚さ |
|--------|----|----|----|
| HS(小型) | 75 | 55 | 9  |
| HL(大型) | 95 | 75 | 10 |



厚さ 1.0 t  
材質 SUS316  
使用可能な保護管外径  
φ3.2、φ5.0

I

A部拡大図

保護管にあらかじめフランジが固定されていますので、ネジ等で取り付けて使用します。A～Gは、保護管固定用に穴あけ加工しています。  
適用外径以上であれば追加加工することにより製作は可能です。ロット数量が多い場合は、新規に手配します。

# リード線選定資料

## 1) シールパイプ型

| 素子    | リード線種類                    |                                                                                     | 耐熱温度<br>(最大) | 保護管径   | 芯線構成       | 仕上がり外径<br>(mm) | 型式記号 |
|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------|------------|----------------|------|
| 熱電対   | ビニール被覆                    |    | 90℃          | φ4.8以上 | 1本/0.32mm  | 21×3.2         | A    |
|       | ガラス被覆                     |    | 250℃         | φ3.0以上 |            | 1.4×2.3        | B    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |    | 300℃         | φ3.0以上 | 12本/0.18mm | 1.1×2本         | C    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆外ステンシルド |    | 300℃         | φ4.8以上 |            | 2.8            | CS   |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆              |    | 200℃         | φ3.0以上 | 1本/0.32mm  | 1.0×1.6        | T    |
|       | * 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ    |                                                                                     |              |        |            |                |      |
| 測温抵抗体 | フッ素樹脂(FEP)撚り線             |    | 200℃         | φ3.0以上 | 7本/0.1mm   | 0.86×3本        | D    |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆キャプタイヤ        |    | 200℃         | φ4.8以上 | 19本/0.18mm | 3.4            | DT   |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |    | 80℃          | φ4.8以上 | 12本/0.18mm | 3.8            | E    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |    | 105℃         | φ4.8以上 |            | 3.8            | F    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |    | 180℃         | φ6.4以上 |            | 4.8            | G    |
| サーミスタ | フッ素樹脂(FEP)被覆              |   | 200℃         | φ3.0以上 | 7本/0.127mm | 0.94×2本        | H    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃         | φ3.0以上 | 9本/0.127mm | 0.95×2本        | J    |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃          | φ4.8以上 | 12本/0.18mm | 3.8            | K    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃         | φ4.8以上 |            | 3.8            | L    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃         | φ6.4以上 |            | 4.8            | M    |

## 2) シース型

| 素子    | リード線種類                    |                                                                                     | 耐熱温度 (最大) |            | 仕上がり外径 (mm) | 型式記号 |
|-------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-------------|------|
| 熱電対   | ビニール被覆                    |  | 90℃       | 7本/0.3mm   | 3.2×5.1     | A    |
|       | ガラス被覆                     |  | 150℃      |            | 2.3×4.0     | B    |
|       | ガラス被覆外ステンシルド              |  | 150℃      |            | 2.9×4.6     | BS   |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆        |  | 300℃      | 12本/0.18mm | 1.1×2本      | C    |
|       | フッ素樹脂(PTFE)絶縁ガラス被覆外ステンシルド |  | 300℃      |            | 2.8         | CS   |
|       | フッ素樹脂(FEP)被覆              |  | 200℃      | 7本/0.3mm   | 2.0×3.4     | T    |
|       | * 型式記号の C/CS は K 熱電対のみ    |                                                                                     |           |            |             |      |
| 測温抵抗体 | フッ素樹脂(FEP)被覆キャプタイヤ        |  | 200℃      | 19本/0.18mm | 3.4         | DT   |
|       | 一般ビニールキャプタイヤ              |  | 80℃       | 12本/0.18mm | 3.8         | E    |
|       | 耐熱ビニールキャプタイヤ              |  | 105℃      |            | 3.8         | F    |
|       | シリコン被覆キャプタイヤ              |  | 180℃      |            | 4.8         | G    |

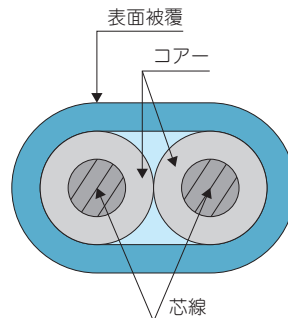
## 熱電対用補償導線

### ◆要旨

補償導線は組み合わせて使用する熱電対及び  
シース熱電対と同一の特性をもち一对の導体に  
絶縁を施したものです。

### ◆解説

補償導線にはクラス1（精密級）とクラス2（普通級）  
等があります。また、被覆の種類として一般用、  
耐熱用、高耐熱用等を用意しています。  
遮蔽付（内シールド、外シールド）のものもありますので  
ご用命下さい。



### ●補償導線の一般用と耐熱用、高耐熱用の使用区分 JIS 規格（C 1610, 1995）

| 種 別  | 記 号 | 使用温度範囲（℃） |
|------|-----|-----------|
| 一般用  | G   | -20 ~ 90  |
| 耐熱用  | H   | 0 ~ 150   |
| 高耐熱用 | S   | -25 ~ 200 |

### 極性の色別

| 極 性 | 表面被覆色 |
|-----|-------|
| +側  | 赤     |
| -側  | 白     |

※区分2に準拠しています。

### ◆補償導線仕様

| 熱電対<br>の種類 | 補償導線の種類    |             | 許容差による区分         | 使用区分                          | 芯線の公称<br>断 面 積                                                            | 遮蔽の有無           | 表面被覆の<br>識 別 |     |
|------------|------------|-------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------|-----|
| 記号         | 記号         | 旧記号<br>(参考) | 1. 精密級<br>2. 普通級 | G. 一般用<br>H. 耐 熱 用<br>S. 高耐熱用 | A. 0.5mm <sup>2</sup><br>B. 0.75mm <sup>2</sup><br>C. 1.25mm <sup>2</sup> | 有. S1<br>無. [0] | 区分1          | 区分2 |
| B          | BC         | BX          | 2                | G                             | A                                                                         | S1. 0           | 灰            | 灰   |
| R          | RCA<br>RCB | RX          | 2                | G. H.                         | A. B.                                                                     | S1. 0           | 橙            | 黒   |
| S          | SCA<br>SCB | SX          | 2                | G. H.                         | A. B.                                                                     | S1. 0           |              |     |
| N          | NX<br>NC   |             | 1. 2.            | G. H. S.                      | A. B. C.                                                                  | S1. 0           | 桃            | —   |
| K          | KX         | KX          | 1. 2.            | G. H. S.                      | A. B. C.                                                                  | S1. 0           | 緑            | 青   |
|            | KCB        | WX          | 2                |                               |                                                                           |                 |              |     |
|            | KCC        | VX          | 2                |                               |                                                                           |                 |              |     |
| E          | EX         | EX          | 1. 2.            | G. H                          | A. B. C.                                                                  | S1. 0           | 青紫           | 紫   |
| J          | JX         | JX          | 1. 2.            | G. H                          | A. B. C.                                                                  | S1. 0           | 黒            | 黄   |
| T          | TX         | TX          | 1. 2.            | G. H                          | A. B. C.                                                                  | S1. 0           | 茶            | 茶   |

※注. 表面被覆の色別区分1は注文生産です。

### ●型式表示

\*ご注文の際は補償導線の記号、許容差の  
区分、使用区分、芯線構成、遮蔽の有・無  
(不要の場合は無表示)をご指定下さい。

例)

KX - 1 - H - A - S1

↓ 記号      ↓ 許容差の区分      ↓ 使用区分      ↓ 芯線の公称断面積      ↓ 遮蔽の有・無

ご注意  
外シールドは  
芯線の公称断  
面積の後に  
SOS をつけ  
て下さい。

### 公称断面積と芯線構成

| 記号 | 断面積<br>(mm <sup>2</sup> ) | 芯線構成<br>芯数/線径      |
|----|---------------------------|--------------------|
| A  | 0.5                       | 7/0.3      20/0.18 |
| B  | 0.75                      | 30/0.18            |
| C  | 1.25                      | 7/0.45      4/0.65 |
| D  | 2.0                       | 7/0.65             |

### ◆被覆熱電対

| 熱電対 | 被覆の材質 | 芯線径  |      |      |
|-----|-------|------|------|------|
| K   | G     | 0.32 | 0.45 | 0.65 |
| E   | H     | 0.32 | —    | 0.65 |
| J   | S     | 0.32 | —    | 0.65 |
| T   | 6F    | 0.32 | —    | 0.65 |

### ●被覆の種類

| 記 号 | 被覆の材質  | 耐熱温度<br>(℃) |
|-----|--------|-------------|
| G   | 塩化ビニール | 90          |
| H   | ガラスウール | 150         |
| S   | シリコーン  | 180         |
| 6F  | フッ素樹脂  | 180         |

### ●被覆熱電対の型式表示

\*ご注文に際しては被覆熱電対の種類、  
記号、芯線径をご指定下さい。

例)

K - H - 0.32

↓ 熱電対の種類      ↓ 被覆の記号      ↓ 芯線径

## ■熱電対起電力表

### R の規準熱起電力（JISC1602-2015）

単位  $\mu\text{V}$

| 温度℃  | -100 | 温度℃ | 0   | 100  | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 700  | 800  | 900   | 1000  | 1100  | 1200  | 1300  | 1400  | 1500  | 1600  | 1700  |
|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -100 |      | 0   | 0   | 647  | 1469 | 2401 | 3408 | 4471 | 5583 | 6743 | 7950 | 9205  | 10506 | 11850 | 13228 | 14629 | 16040 | 17451 | 18849 | 20222 |
| -90  |      | 10  | 54  | 723  | 1558 | 2498 | 3512 | 4580 | 5697 | 6861 | 8073 | 9333  | 10638 | 11986 | 13367 | 14770 | 16181 | 17591 | 18988 | 20356 |
| -80  |      | 20  | 111 | 800  | 1648 | 2597 | 3616 | 4690 | 5812 | 6980 | 8197 | 9461  | 10771 | 12123 | 13507 | 14911 | 16323 | 17732 | 19126 | 20488 |
| -70  |      | 30  | 171 | 879  | 1739 | 2696 | 3721 | 4800 | 5926 | 7100 | 8321 | 9590  | 10905 | 12260 | 13646 | 15052 | 16464 | 17872 | 19264 | 20620 |
| -60  |      | 40  | 232 | 959  | 1831 | 2796 | 3827 | 4910 | 6041 | 7220 | 8446 | 9720  | 11039 | 12397 | 13786 | 15193 | 16605 | 18012 | 19402 | 20749 |
| -50  | -226 | 50  | 296 | 1041 | 1923 | 2896 | 3933 | 5021 | 6157 | 7340 | 8571 | 9850  | 11173 | 12535 | 13926 | 15334 | 16746 | 18152 | 19540 | 20877 |
| -40  | -188 | 60  | 363 | 1124 | 2017 | 2997 | 4040 | 5133 | 6273 | 7461 | 8697 | 9980  | 11307 | 12673 | 14066 | 15475 | 16887 | 18292 | 19677 | 21003 |
| -30  | -145 | 70  | 431 | 1208 | 2112 | 3099 | 4147 | 5245 | 6390 | 7583 | 8823 | 10111 | 11442 | 12812 | 14207 | 15616 | 17028 | 18431 | 19814 |       |
| -20  | -100 | 80  | 501 | 1294 | 2207 | 3201 | 4255 | 5357 | 6507 | 7705 | 8950 | 10242 | 11578 | 12950 | 14347 | 15758 | 17169 | 18571 | 19951 |       |
| -10  | -51  | 90  | 573 | 1381 | 2304 | 3304 | 4363 | 5470 | 6625 | 7827 | 9077 | 10374 | 11714 | 13089 | 14488 | 15899 | 17310 | 18710 | 20087 |       |
| 0    | 0    | 100 | 647 | 1469 | 2401 | 3408 | 4471 | 5583 | 6743 | 7950 | 9205 | 10506 | 11850 | 13228 | 14629 | 16040 | 17451 | 18849 | 20222 |       |

### K の規準熱起電力（JISC1602-2015）

単位  $\mu\text{V}$

| 温度℃  | -300  | -200  | -100  | 温度℃ | 0    | 100  | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   | 800   | 900   | 1000  | 1100  | 1200  | 1300  |
|------|-------|-------|-------|-----|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -100 |       | -5891 | -3554 | 0   | 0    | 4096 | 8138  | 12209 | 16397 | 20644 | 24905 | 29129 | 33275 | 37326 | 41276 | 45119 | 48838 | 52410 |
| -90  |       | -5730 | -3243 | 10  | 397  | 4509 | 8539  | 12624 | 16820 | 21071 | 25330 | 29548 | 33685 | 37725 | 41665 | 45497 | 49202 | 52759 |
| -80  |       | -5550 | -2920 | 20  | 798  | 4920 | 8940  | 13040 | 17243 | 21497 | 25755 | 29965 | 34093 | 38124 | 42053 | 45873 | 49565 | 53106 |
| -70  | -6458 | -5354 | -2587 | 30  | 1203 | 5328 | 9343  | 13457 | 17667 | 21924 | 26179 | 30382 | 34501 | 38522 | 42440 | 46249 | 49926 | 53451 |
| -60  | -6441 | -5141 | -2243 | 40  | 1612 | 5735 | 9747  | 13874 | 18091 | 22350 | 26602 | 30798 | 34908 | 38918 | 42826 | 46623 | 50286 | 53795 |
| -50  | -6404 | -4913 | -1889 | 50  | 2023 | 6138 | 10153 | 14293 | 18516 | 22776 | 27025 | 31213 | 35313 | 39314 | 43211 | 46995 | 50644 | 54138 |
| -40  | -6344 | -4669 | -1527 | 60  | 2436 | 6540 | 10561 | 14713 | 18941 | 23203 | 27447 | 31628 | 35718 | 39708 | 43595 | 47367 | 51000 | 54479 |
| -30  | -6262 | -4411 | -1156 | 70  | 2851 | 6941 | 10971 | 15133 | 19366 | 23629 | 27869 | 32041 | 36121 | 40101 | 43978 | 47737 | 51355 | 54819 |
| -20  | -6158 | -4138 | -778  | 80  | 3267 | 7340 | 11382 | 15554 | 19792 | 24055 | 28289 | 32453 | 36524 | 40494 | 44359 | 48105 | 51708 |       |
| -10  | -6035 | -3852 | -392  | 90  | 3682 | 7739 | 11795 | 15975 | 20218 | 24480 | 28710 | 32865 | 36925 | 40885 | 44740 | 48473 | 52060 |       |
| 0    | -5891 | -3554 | 0     | 100 | 4096 | 8138 | 12209 | 16397 | 20644 | 24905 | 29129 | 33275 | 37326 | 41276 | 45119 | 48838 | 52410 |       |

### J の規準熱起電力（JISC1602-2015）

単位  $\mu\text{V}$

| 温度℃  | -300  | -200  | -100  | 温度℃ | 0    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   | 800   | 900   | 1000  | 1100  |
|------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -100 |       | -7890 | -4633 | 0   | 0    | 5269  | 10779 | 16327 | 21848 | 27393 | 33102 | 39132 | 45494 | 51877 | 57953 | 63792 |
| -90  |       | -7659 | -4215 | 10  | 507  | 5814  | 11334 | 16881 | 22400 | 27953 | 33689 | 39755 | 46141 | 52500 | 58545 | 64370 |
| -80  |       | -7403 | -3786 | 20  | 1019 | 6360  | 11889 | 17434 | 22952 | 28516 | 34279 | 40382 | 46786 | 53119 | 59134 | 64948 |
| -70  |       | -7123 | -3344 | 30  | 1537 | 6909  | 12445 | 17986 | 23504 | 29080 | 34873 | 41012 | 47431 | 53735 | 59721 | 65525 |
| -60  |       | -6821 | -2893 | 40  | 2059 | 7459  | 13000 | 18538 | 24057 | 29647 | 35470 | 41645 | 48074 | 54347 | 60307 | 66102 |
| -50  |       | -6500 | -2431 | 50  | 2585 | 8010  | 13555 | 19090 | 24610 | 30216 | 36071 | 42281 | 48715 | 54956 | 60890 | 66679 |
| -40  |       | -6159 | -1961 | 60  | 3116 | 8562  | 14110 | 19642 | 25164 | 30788 | 36675 | 42919 | 49353 | 55561 | 61473 | 67255 |
| -30  |       | -5801 | -1482 | 70  | 3650 | 9115  | 14665 | 20194 | 25720 | 31362 | 37284 | 43559 | 49989 | 56164 | 62054 | 67831 |
| -20  |       | -5426 | -995  | 80  | 4187 | 9669  | 15219 | 20745 | 26276 | 31939 | 37896 | 44203 | 50622 | 56763 | 62634 | 68406 |
| -10  | -8095 | -5037 | -501  | 90  | 4726 | 10224 | 15773 | 21297 | 26834 | 32519 | 38512 | 44848 | 51251 | 57360 | 63214 | 68980 |
| 0    | -7890 | -4633 | 0     | 100 | 5269 | 10779 | 16327 | 21848 | 27393 | 33102 | 39132 | 45494 | 51877 | 57953 | 63792 | 69553 |

### T の規準熱起電力（JISC1602-2015）

単位  $\mu\text{V}$

| 温度℃  | -300  | -200  | -100  | 温度℃ | 0    | 100  | 200   | 300   |
|------|-------|-------|-------|-----|------|------|-------|-------|
| -100 |       | -5603 | -3379 | 0   | 0    | 4279 | 9288  | 14862 |
| -90  |       | -5439 | -3089 | 10  | 391  | 4750 | 9822  | 15445 |
| -80  |       | -5261 | -2788 | 20  | 790  | 5228 | 10362 | 16032 |
| -70  | -6258 | -5070 | -2476 | 30  | 1196 | 5714 | 10907 | 16624 |
| -60  | -6232 | -4865 | -2153 | 40  | 1612 | 6206 | 11458 | 17219 |
| -50  | -6180 | -4648 | -1819 | 50  | 2036 | 6704 | 12013 | 17819 |
| -40  | -6105 | -4419 | -1475 | 60  | 2468 | 7209 | 12574 | 18422 |
| -30  | -6007 | -4177 | -1121 | 70  | 2909 | 7720 | 13139 | 19030 |
| -20  | -5888 | -3923 | -757  | 80  | 3358 | 8237 | 13709 | 19641 |
| -10  | -5753 | -3657 | -383  | 90  | 3814 | 8759 | 14283 | 20255 |
| 0    | -5603 | -3379 | 0     | 100 | 4279 | 9288 | 14862 | 20872 |

【引用文献】

（財）日本規格協会 発行 「熱電対 JIS C 1602:2015」規格

## Eの規準起電力（JISC1602-2015）

単位  $\mu V$

| 温度℃  | -300  | -200  | -100  | 温度℃ | 0    | 100   | 200   | 300   | 400   | 500   | 600   | 700   | 800   | 900   | 1000  |
|------|-------|-------|-------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| -100 |       | -8825 | -5237 | 0   | 0    | 6319  | 13421 | 21036 | 28946 | 37005 | 45093 | 53112 | 61017 | 68787 | 76373 |
| -90  |       | -8561 | -4777 | 10  | 591  | 6998  | 14164 | 21817 | 29747 | 37815 | 45900 | 53908 | 61801 | 69554 |       |
| -80  |       | -8273 | -4302 | 20  | 1192 | 7685  | 14912 | 22600 | 30550 | 38624 | 46705 | 54703 | 62583 | 70319 |       |
| -70  | -9835 | -7963 | -3811 | 30  | 1801 | 8379  | 15664 | 23386 | 31354 | 39434 | 47509 | 55497 | 63364 | 71082 |       |
| -60  | -9797 | -7632 | -3306 | 40  | 2420 | 9081  | 16420 | 24174 | 32159 | 40243 | 48313 | 56289 | 64144 | 71844 |       |
| -50  | -9718 | -7279 | -2787 | 50  | 3048 | 9789  | 17181 | 24964 | 32965 | 41053 | 49116 | 57080 | 64922 | 72603 |       |
| -40  | -9604 | -6907 | -2255 | 60  | 3685 | 10503 | 17945 | 25757 | 33772 | 41862 | 49917 | 57870 | 65698 | 73360 |       |
| -30  | -9455 | -6516 | -1709 | 70  | 4330 | 11224 | 18713 | 26552 | 34579 | 42671 | 50718 | 58659 | 66473 | 74115 |       |
| -20  | -9274 | -6107 | -1152 | 80  | 4985 | 11951 | 19484 | 27348 | 35387 | 43479 | 51517 | 59446 | 67246 | 74869 |       |
| -10  | -9063 | -5681 | -587  | 90  | 5648 | 12684 | 20259 | 28146 | 36196 | 44285 | 52315 | 60232 | 68017 | 75621 |       |
| 0    | -8825 | -5237 | 0     | 100 | 6319 | 13421 | 21036 | 28946 | 37005 | 45093 | 53112 | 61017 | 68787 | 76373 |       |

## ■熱電対・シース材質・シース外径による常用限度

| 熱電対の種類 | シース外径 (mm) | 1.0 | 1.6  | 3.2  | 4.8  | 6.4  | 8.0  |
|--------|------------|-----|------|------|------|------|------|
|        | シース材質      |     |      |      |      |      |      |
| K      | SUS316     | 650 | 650  | 750  | 800  | 800  | 900  |
|        | インコネル      | 650 | 650  | 750  | 900  | 1000 | 1050 |
|        | ナイクロベル     | 900 | 1000 | 1100 | 1100 | 1150 | 1200 |
| J      | SUS316     | 450 | 450  | 650  | 750  | 750  | 750  |
| T      | SUS316     | 300 | 300  | 350  | 350  | 350  | 350  |

常用限度とは、空气中において連続使用できる温度の限度です。

## ■熱電対素線の常用限度及び過熱使用限度

| 熱電対の種類 | 素線径 (mm) | 常用限度 (℃) | 過熱使用限度 (℃) |
|--------|----------|----------|------------|
| R      | 0.50     | 1400     | 1600       |
| K      | 0.65     | 650      | 850        |
|        | 1.00     | 750      | 950        |
|        | 1.60     | 850      | 1050       |
|        | 2.30     | 900      | 1100       |
|        | 3.20     | 1000     | 1200       |
|        | 0.65     | 400      | 500        |
| J      | 1.00     | 450      | 550        |
|        | 1.60     | 500      | 650        |
|        | 2.30     | 550      | 750        |
|        | 3.20     | 600      | 750        |
|        | 0.32     | 200      | 250        |
| T      | 0.65     | 200      | 250        |
|        | 1.00     | 250      | 300        |
|        | 1.60     | 300      | 350        |

常用限度とは、空气中において連続使用できる温度の限度です。

過熱使用限度とは、必要上やむを得ない場合に短時間使用できる温度の限度です。

### 【引用文献】

（財）日本規格協会 発行 「熱電対 JIS C 1602:2015」規格



## ■测温抵抗体抵抗値表

Pt100（JISC1604-2013）

単位Ω

| 温度℃  | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 温度℃  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|
| -200 | 18.52  |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | -200 |
| -190 | 22.83  | 22.40  | 21.97  | 21.54  | 21.11  | 20.68  | 20.25  | 19.82  | 19.38  | 18.95  | 18.52  | -190 |
| -180 | 27.10  | 26.67  | 26.24  | 25.82  | 25.39  | 24.97  | 24.54  | 24.11  | 23.68  | 23.25  | 22.83  | -180 |
| -170 | 31.34  | 30.91  | 30.49  | 30.07  | 29.64  | 29.22  | 28.80  | 28.37  | 27.95  | 27.52  | 27.10  | -170 |
| -160 | 35.54  | 35.12  | 34.70  | 34.28  | 33.86  | 33.44  | 33.02  | 32.60  | 32.18  | 31.76  | 31.34  | -160 |
| -150 | 39.72  | 39.31  | 38.89  | 38.47  | 38.05  | 37.64  | 37.22  | 36.80  | 36.38  | 35.96  | 35.54  | -150 |
| -140 | 43.88  | 43.46  | 43.05  | 42.63  | 42.22  | 41.80  | 41.39  | 40.97  | 40.56  | 40.14  | 39.72  | -140 |
| -130 | 48.00  | 47.59  | 47.18  | 46.77  | 46.36  | 45.94  | 45.53  | 45.12  | 44.70  | 44.29  | 43.88  | -130 |
| -120 | 52.11  | 51.70  | 51.29  | 50.88  | 50.47  | 50.06  | 49.65  | 49.24  | 48.83  | 48.42  | 48.00  | -120 |
| -110 | 56.19  | 55.79  | 55.38  | 54.97  | 54.56  | 54.15  | 53.75  | 53.34  | 52.93  | 52.52  | 52.11  | -110 |
| -100 | 60.26  | 59.85  | 59.44  | 59.04  | 58.63  | 58.23  | 57.82  | 57.41  | 57.01  | 56.60  | 56.19  | -100 |
| -90  | 64.30  | 63.90  | 63.49  | 63.09  | 62.68  | 62.28  | 61.88  | 61.47  | 61.07  | 60.66  | 60.26  | -90  |
| -80  | 68.33  | 67.92  | 67.52  | 67.12  | 66.72  | 66.31  | 65.91  | 65.51  | 65.11  | 64.70  | 64.30  | -80  |
| -70  | 72.33  | 71.93  | 71.53  | 71.13  | 70.73  | 70.33  | 69.93  | 69.53  | 69.13  | 68.73  | 68.33  | -70  |
| -60  | 76.33  | 75.93  | 75.53  | 75.13  | 74.73  | 74.33  | 73.93  | 73.53  | 73.13  | 72.73  | 72.33  | -60  |
| -50  | 80.31  | 79.91  | 79.51  | 79.11  | 78.72  | 78.32  | 77.92  | 77.52  | 77.12  | 76.73  | 76.33  | -50  |
| -40  | 84.27  | 83.87  | 83.48  | 83.08  | 82.69  | 82.29  | 81.89  | 81.50  | 81.10  | 80.70  | 80.31  | -40  |
| -30  | 88.22  | 87.83  | 87.43  | 87.04  | 86.64  | 86.25  | 85.85  | 85.46  | 85.06  | 84.67  | 84.27  | -30  |
| -20  | 92.16  | 91.77  | 91.37  | 90.98  | 90.59  | 90.19  | 89.80  | 89.40  | 89.01  | 88.62  | 88.22  | -20  |
| -10  | 96.09  | 95.69  | 95.30  | 94.91  | 94.52  | 94.12  | 93.73  | 93.34  | 92.95  | 92.55  | 92.16  | -10  |
| 0    | 100.00 | 99.61  | 99.22  | 98.83  | 98.44  | 98.04  | 97.65  | 97.26  | 96.87  | 96.48  | 96.09  | 0    |
|      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |      |
| 0    | 100.00 | 100.39 | 100.78 | 101.17 | 101.56 | 101.95 | 102.34 | 102.73 | 103.12 | 103.51 | 103.90 | 0    |
| 10   | 103.90 | 104.29 | 104.68 | 105.07 | 105.46 | 105.85 | 106.24 | 106.63 | 107.02 | 107.40 | 107.79 | 10   |
| 20   | 107.79 | 108.18 | 108.57 | 108.96 | 109.35 | 109.73 | 110.12 | 110.51 | 110.90 | 111.29 | 111.67 | 20   |
| 30   | 111.67 | 112.06 | 112.45 | 112.83 | 113.22 | 113.61 | 114.00 | 114.38 | 114.77 | 115.15 | 115.54 | 30   |
| 40   | 115.54 | 115.93 | 116.31 | 116.70 | 117.08 | 117.47 | 117.86 | 118.24 | 118.63 | 119.01 | 119.40 | 40   |
| 50   | 119.40 | 119.78 | 120.17 | 120.55 | 120.94 | 121.32 | 121.71 | 122.09 | 122.47 | 122.86 | 123.24 | 50   |
| 60   | 123.24 | 123.63 | 124.01 | 124.39 | 124.78 | 125.16 | 125.54 | 125.93 | 126.31 | 126.69 | 127.08 | 60   |
| 70   | 127.08 | 127.46 | 127.84 | 128.22 | 128.61 | 128.99 | 129.37 | 129.75 | 130.13 | 130.52 | 130.90 | 70   |
| 80   | 130.90 | 131.28 | 131.66 | 132.04 | 132.42 | 132.80 | 133.18 | 133.57 | 133.95 | 134.33 | 134.71 | 80   |
| 90   | 134.71 | 135.09 | 135.47 | 135.85 | 136.23 | 136.61 | 136.99 | 137.37 | 137.75 | 138.13 | 138.51 | 90   |
| 100  | 138.51 | 138.88 | 139.26 | 139.64 | 140.02 | 140.40 | 140.78 | 141.16 | 141.54 | 141.91 | 142.29 | 100  |
| 110  | 142.29 | 142.67 | 143.05 | 143.43 | 143.80 | 144.18 | 144.56 | 144.94 | 145.31 | 145.69 | 146.07 | 110  |
| 120  | 146.07 | 146.44 | 146.82 | 147.20 | 147.57 | 147.95 | 148.33 | 148.70 | 149.08 | 149.46 | 149.83 | 120  |
| 130  | 149.83 | 150.21 | 150.58 | 150.96 | 151.33 | 151.71 | 152.08 | 152.46 | 152.83 | 153.21 | 153.58 | 130  |
| 140  | 153.58 | 153.96 | 154.33 | 154.71 | 155.08 | 155.46 | 155.83 | 156.20 | 156.58 | 156.95 | 157.33 | 140  |
| 150  | 157.33 | 157.70 | 158.07 | 158.45 | 158.82 | 159.19 | 159.56 | 159.94 | 160.31 | 160.68 | 161.05 | 150  |
| 160  | 161.05 | 161.43 | 161.80 | 162.17 | 162.54 | 162.91 | 163.29 | 163.66 | 164.03 | 164.40 | 164.77 | 160  |
| 170  | 164.77 | 165.14 | 165.51 | 165.89 | 166.26 | 166.63 | 167.00 | 167.37 | 167.74 | 168.11 | 168.48 | 170  |
| 180  | 168.48 | 168.85 | 169.22 | 169.59 | 169.96 | 170.33 | 170.70 | 171.07 | 171.43 | 171.80 | 172.17 | 180  |
| 190  | 172.17 | 172.54 | 172.91 | 173.28 | 173.65 | 174.02 | 174.38 | 174.75 | 175.12 | 175.49 | 175.86 | 190  |
| 200  | 175.86 | 176.22 | 176.59 | 176.96 | 177.33 | 177.69 | 178.06 | 178.43 | 178.79 | 179.16 | 179.53 | 200  |
| 210  | 179.53 | 179.89 | 180.26 | 180.63 | 180.99 | 181.36 | 181.72 | 182.09 | 182.46 | 182.82 | 183.19 | 210  |
| 220  | 183.19 | 183.55 | 183.92 | 184.28 | 184.65 | 185.01 | 185.38 | 185.74 | 186.11 | 186.47 | 186.84 | 220  |
| 230  | 186.84 | 187.20 | 187.56 | 187.93 | 188.29 | 188.66 | 189.02 | 189.38 | 189.75 | 190.11 | 190.47 | 230  |
| 240  | 190.47 | 190.84 | 191.20 | 191.56 | 191.92 | 192.29 | 192.65 | 193.01 | 193.37 | 193.74 | 194.10 | 240  |
| 250  | 194.10 | 194.46 | 194.82 | 195.18 | 195.55 | 195.91 | 196.27 | 196.63 | 196.99 | 197.35 | 197.71 | 250  |
| 260  | 197.71 | 198.07 | 198.43 | 198.79 | 199.15 | 199.51 | 199.87 | 200.23 | 200.59 | 200.95 | 201.31 | 260  |
| 270  | 201.31 | 201.67 | 202.03 | 202.39 | 202.75 | 203.11 | 203.47 | 203.83 | 204.19 | 204.55 | 204.90 | 270  |
| 280  | 204.90 | 205.26 | 205.62 | 205.98 | 206.34 | 206.70 | 207.05 | 207.41 | 207.77 | 208.13 | 208.48 | 280  |
| 290  | 208.48 | 208.84 | 209.20 | 209.56 | 209.91 | 210.27 | 210.63 | 210.98 | 211.34 | 211.70 | 212.05 | 290  |
| 300  | 212.05 | 212.41 | 212.76 | 213.12 | 213.48 | 213.83 | 214.19 | 214.54 | 214.90 | 215.25 | 215.61 | 300  |
| 310  | 215.61 | 215.96 | 216.32 | 216.67 | 217.03 | 217.38 | 217.74 | 218.09 | 218.44 | 218.80 | 219.15 | 310  |
| 320  | 219.15 | 219.51 | 219.86 | 220.21 | 220.57 | 220.92 | 221.27 | 221.63 | 221.98 | 222.33 | 222.68 | 320  |
| 330  | 222.68 | 223.04 | 223.39 | 223.74 | 224.09 | 224.45 | 224.80 | 225.15 | 225.50 | 225.85 | 226.21 | 330  |
| 340  | 226.21 | 226.56 | 226.91 | 227.26 | 227.61 | 227.96 | 228.31 | 228.66 | 229.02 | 229.37 | 229.72 | 340  |
| 350  | 229.72 | 230.07 | 230.42 | 230.77 | 231.12 | 231.47 | 231.82 | 232.17 | 232.52 | 232.87 | 233.21 | 350  |
| 360  | 233.21 | 233.56 | 233.91 | 234.26 | 234.61 | 234.96 | 235.31 | 235.66 | 236.00 | 236.35 | 236.70 | 360  |

| 温度℃ | 0      | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 温度℃ |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| 370 | 236.70 | 237.05 | 237.40 | 237.74 | 238.09 | 238.44 | 238.79 | 239.13 | 239.48 | 239.83 | 240.18 | 370 |
| 380 | 240.18 | 240.52 | 240.87 | 241.22 | 241.56 | 241.91 | 242.26 | 242.60 | 242.95 | 243.29 | 243.64 | 380 |
| 390 | 243.64 | 243.99 | 244.33 | 244.68 | 245.02 | 245.37 | 245.71 | 246.06 | 246.40 | 246.75 | 247.09 | 390 |
| 400 | 247.09 | 247.44 | 247.78 | 248.13 | 248.47 | 248.81 | 249.16 | 249.50 | 249.85 | 250.19 | 250.53 | 400 |
| 410 | 250.53 | 250.88 | 251.22 | 251.56 | 251.91 | 252.25 | 252.59 | 252.93 | 253.28 | 253.62 | 253.96 | 410 |
| 420 | 253.96 | 254.30 | 254.65 | 254.99 | 255.33 | 255.67 | 256.01 | 256.35 | 256.70 | 257.04 | 257.38 | 420 |
| 430 | 257.38 | 257.72 | 258.06 | 258.40 | 258.74 | 259.08 | 259.42 | 259.76 | 260.10 | 260.44 | 260.78 | 430 |
| 440 | 260.78 | 261.12 | 261.46 | 261.80 | 262.14 | 262.48 | 262.82 | 263.16 | 263.50 | 263.84 | 264.18 | 440 |
| 450 | 264.18 | 264.52 | 264.86 | 265.20 | 265.53 | 265.87 | 266.21 | 266.55 | 266.89 | 267.22 | 267.56 | 450 |
| 460 | 267.56 | 267.90 | 268.24 | 268.57 | 268.91 | 269.25 | 269.59 | 269.92 | 270.26 | 270.60 | 270.93 | 460 |
| 470 | 270.93 | 271.27 | 271.61 | 271.94 | 272.28 | 272.61 | 272.95 | 273.29 | 273.62 | 273.96 | 274.29 | 470 |
| 480 | 274.29 | 274.63 | 274.96 | 275.30 | 275.63 | 275.97 | 276.30 | 276.64 | 276.97 | 277.31 | 277.64 | 480 |
| 490 | 277.64 | 277.98 | 278.31 | 278.64 | 278.98 | 279.31 | 279.64 | 279.98 | 280.31 | 280.64 | 280.98 | 490 |
| 500 | 280.98 | 281.31 | 281.64 | 281.98 | 282.31 | 282.64 | 282.97 | 283.31 | 283.64 | 283.97 | 284.30 | 500 |
| 510 | 284.30 | 284.63 | 284.97 | 285.30 | 285.63 | 285.96 | 286.29 | 286.62 | 286.95 | 287.29 | 287.62 | 510 |
| 520 | 287.62 | 287.95 | 288.28 | 288.61 | 288.94 | 289.27 | 289.60 | 289.93 | 290.26 | 290.59 | 290.92 | 520 |
| 530 | 290.92 | 291.25 | 291.58 | 291.91 | 292.24 | 292.56 | 292.89 | 293.22 | 293.55 | 293.88 | 294.21 | 530 |
| 540 | 294.21 | 294.54 | 294.86 | 295.19 | 295.52 | 295.85 | 296.18 | 296.50 | 296.83 | 297.16 | 297.49 | 540 |
| 550 | 297.49 | 297.81 | 298.14 | 298.47 | 298.80 | 299.12 | 299.45 | 299.78 | 300.10 | 300.43 | 300.75 | 550 |
| 560 | 300.75 | 301.08 | 301.41 | 301.73 | 302.06 | 302.38 | 302.71 | 303.03 | 303.36 | 303.69 | 304.01 | 560 |
| 570 | 304.01 | 304.34 | 304.66 | 304.98 | 305.31 | 305.63 | 305.96 | 306.28 | 306.61 | 306.93 | 307.25 | 570 |
| 580 | 307.25 | 307.58 | 307.90 | 308.23 | 308.55 | 308.87 | 309.20 | 309.52 | 309.84 | 310.16 | 310.49 | 580 |
| 590 | 310.49 | 310.81 | 311.13 | 311.45 | 311.78 | 312.10 | 312.42 | 312.74 | 313.06 | 313.39 | 313.71 | 590 |
| 600 | 313.71 | 314.03 | 314.35 | 314.67 | 314.99 | 315.31 | 315.64 | 315.96 | 316.28 | 316.60 | 316.92 | 600 |
| 610 | 316.92 | 317.24 | 317.56 | 317.88 | 318.20 | 318.52 | 318.84 | 319.16 | 319.48 | 319.80 | 320.12 | 610 |
| 620 | 320.12 | 320.43 | 320.75 | 321.07 | 321.39 | 321.71 | 322.03 | 322.35 | 322.67 | 322.98 | 323.30 | 620 |
| 630 | 323.30 | 323.62 | 323.94 | 324.26 | 324.57 | 324.89 | 325.21 | 325.53 | 325.84 | 326.16 | 326.48 | 630 |
| 640 | 326.48 | 326.79 | 327.11 | 327.43 | 327.74 | 328.06 | 328.38 | 328.69 | 329.01 | 329.32 | 329.64 | 640 |
| 650 | 329.64 | 329.96 | 330.27 | 330.59 | 330.90 | 331.22 | 331.53 | 331.85 | 332.16 | 332.48 | 332.79 | 650 |
| 660 | 332.79 | 333.11 | 333.42 | 333.74 | 334.05 | 334.36 | 334.68 | 334.99 | 335.31 | 335.62 | 335.93 | 660 |
| 670 | 335.98 | 336.25 | 336.56 | 336.87 | 337.18 | 337.50 | 337.81 | 338.12 | 338.44 | 338.75 | 339.06 | 670 |
| 680 | 339.06 | 339.37 | 339.69 | 340.00 | 340.31 | 340.62 | 340.93 | 341.24 | 341.56 | 341.87 | 342.18 | 680 |
| 690 | 342.18 | 342.49 | 342.80 | 343.11 | 343.42 | 343.73 | 344.04 | 344.35 | 344.66 | 344.97 | 345.28 | 690 |
| 700 | 345.28 | 345.59 | 345.90 | 346.21 | 346.52 | 346.83 | 347.14 | 347.45 | 347.76 | 348.07 | 348.38 | 700 |
| 710 | 348.38 | 348.69 | 348.99 | 349.30 | 349.61 | 349.92 | 350.23 | 350.54 | 350.84 | 351.15 | 351.46 | 710 |
| 720 | 351.46 | 351.77 | 352.08 | 352.38 | 352.69 | 353.00 | 353.30 | 353.61 | 353.92 | 354.22 | 354.53 | 720 |
| 730 | 354.53 | 354.84 | 355.14 | 355.45 | 355.76 | 356.06 | 356.37 | 356.67 | 356.98 | 357.28 | 357.59 | 730 |
| 740 | 357.59 | 357.90 | 358.20 | 358.51 | 358.81 | 359.12 | 359.42 | 359.72 | 360.03 | 360.33 | 360.64 | 740 |
| 750 | 360.64 | 360.94 | 361.25 | 361.55 | 361.85 | 362.16 | 362.46 | 362.76 | 363.07 | 363.37 | 363.67 | 750 |
| 760 | 363.67 | 363.98 | 364.28 | 364.58 | 364.89 | 365.19 | 365.49 | 365.79 | 366.10 | 366.40 | 366.70 | 760 |
| 770 | 366.70 | 367.00 | 367.30 | 367.60 | 367.91 | 368.21 | 368.51 | 368.81 | 369.11 | 369.41 | 369.71 | 770 |
| 780 | 369.71 | 370.01 | 370.31 | 370.61 | 370.91 | 371.21 | 371.51 | 371.81 | 372.11 | 372.41 | 372.71 | 780 |
| 790 | 372.71 | 373.01 | 373.31 | 373.61 | 373.91 | 374.21 | 374.51 | 374.81 | 375.11 | 375.41 | 375.70 | 790 |
| 800 | 375.70 | 376.00 | 376.30 | 376.60 | 376.90 | 377.19 | 377.49 | 377.79 | 378.09 | 378.39 | 378.68 | 800 |
| 810 | 378.68 | 378.98 | 379.28 | 379.57 | 379.87 | 380.17 | 380.46 | 380.76 | 381.06 | 381.35 | 381.65 | 810 |
| 820 | 381.65 | 381.95 | 382.24 | 382.54 | 382.83 | 383.13 | 383.42 | 383.72 | 384.01 | 384.31 | 384.60 | 820 |
| 830 | 384.60 | 384.90 | 385.19 | 385.49 | 385.78 | 386.08 | 386.37 | 386.67 | 386.96 | 387.25 | 387.55 | 830 |
| 840 | 387.55 | 387.84 | 388.14 | 388.43 | 388.72 | 389.02 | 389.31 | 389.60 | 389.90 | 390.19 | 390.48 | 840 |
| 850 | 390.48 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | 850 |

巻線型の使用温度範囲は、-200～650℃です。薄膜型の使用温度範囲は、-50～400℃です。

【引用文献】  
 (財)日本規格協会 発行 「JIS C 1604:2013測温抵抗体」規格

■サーミスタ標準抵抗－温度特性表（東邦電子製 標準サーミスタ）

| 型式     | A型                | B型                | C型                  | H型                |
|--------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 基準抵抗値  | 385Ω(100℃)        | 2.75kΩ(100℃)      | 1.00kΩ(200℃)        | 365Ω(100℃)        |
| 使用温度範囲 | 0℃～100℃           | 50℃～200℃          | 100℃～300℃           | -10℃～50℃          |
| 温度(℃)  | 抵抗値(kΩ)           | 抵抗値(kΩ)           | 抵抗値(kΩ)             | 抵抗値(kΩ)           |
| -30    | 47.50             |                   |                     | 45.05             |
| -20    | 28.40             |                   |                     | 26.52             |
| -10    | 17.60             |                   |                     | 16.70             |
| 0      | 11.11             | 95.01             |                     | 10.54             |
| 10     | 7.272             | 60.48             |                     | 6.899             |
| 20     | 4.863             | 39.70             |                     | 4.614             |
| 30     | 3.311             | 26.68             |                     | 3.142             |
| 40     | 2.316             | 18.31             |                     | 2.197             |
| 50     | 1.646             | 12.78             | 72.86               | 1.561             |
| 60     | 1.193             | 9.095             | 49.49               | 1.132             |
| 70     | 0.879             | 6.582             | 34.16               | 0.833             |
| 80     | 0.659             | 4.857             | 24.14               | 0.623             |
| 90     | 0.499             | 3.637             | 17.12               | 0.473             |
| 100    | 0.385             | 2.750             | 12.39               | 0.365             |
| 110    | 0.300             | 2.115             | 9.125               |                   |
| 120    | 0.237             | 1.643             | 6.831               |                   |
| 130    | 0.189             | 1.310             | 5.183               |                   |
| 140    | 0.152             | 1.027             | 3.968               |                   |
| 150    | 0.124             | 0.824             | 3.071               |                   |
| 160    |                   | 0.670             | 2.414               |                   |
| 170    |                   | 0.547             | 1.906               |                   |
| 180    |                   | 0.451             | 1.524               |                   |
| 190    |                   | 0.374             | 1.227               |                   |
| 200    |                   | 0.314             | 1.000               |                   |
| 210    |                   |                   | 0.815               |                   |
| 220    |                   |                   | 0.671               |                   |
| 230    |                   |                   | 0.559               |                   |
| 240    |                   |                   | 0.466               |                   |
| 250    |                   |                   | 0.394               |                   |
| 260    |                   |                   | 0.334               |                   |
| 270    |                   |                   | 0.284               |                   |
| 280    |                   |                   | 0.243               |                   |
| 290    |                   |                   | 0.209               |                   |
| 300    |                   |                   | 0.181               |                   |
| B定数    | 0℃/100℃<br>3424°K | 0℃/100℃<br>3608°K | 100℃/200℃<br>4445°K | 0℃/100℃<br>3424°K |

● JIS C1611（サーミスタ測温体）規格品については、別途ご相談下さい。

MEMO

# 使用上の注意点

## 全般

- 1) 温度センサの保護管は測定対象物によっては腐食を起こす可能性があり、温度測定ができなくなることもありますので、測定対象物に適した保護管の材質の選定が必要になります。
- 2) 温度センサの保護管へは過度の振動・衝撃・加重がかからないようにして下さい。  
特に測温抵抗体は、セラミックボビンに非常に細い抵抗素線を使用しているため、機械的な衝撃や振動が加わる場所で使用すると断線の恐れがあります。また、保護管部に変形・打痕等発生した場合、セラミック白金素子・薄膜素子が破損する恐れがあります。
- 3) 絶縁抵抗の低下は測定精度に大きく影響し、絶縁不良は種々のトラブルの原因になりますので乾燥した温度変化の少ない場所で保管して下さい。

## リード線

### 1) 熱電対

リード線を延長する際は「補償導線」を必ずご使用下さい。

「補償導線」は熱電対の特性に合ったものをご使用下さい。熱電対の特性があていない「補償導線」や一般のリード線での延長は、正確な温度測定ができませんので使用しないで下さい。(熱電対の種類にあった補償導線を必ずご使用下さい。)

熱電対は「+」、「-」の極性がありますので機器及び中継用コネクタへの接続の際、間違えのない様に接続して下さい。

### 2) 測温抵抗体

リード線を延長する際は使用するリード線は3本とも同抵抗・同じ長さの銅線を使用して下さい。延長することによりリード線自身の抵抗が表示温度に影響しますので、芯線の太いものをご使用下さい。

### 3) サーミスタ

リード線を延長する際は芯線の太いものを使用して下さい。

極性はありません。

### 4) 共通注意点

リード線を延長する際はノイズの影響を受ける可能性が高くなりますので、リード線の引き回しには十分注意をして下さい。

電源・出力等の線材と一緒に引き回すことは避けて下さい。

## 正しい使用方法

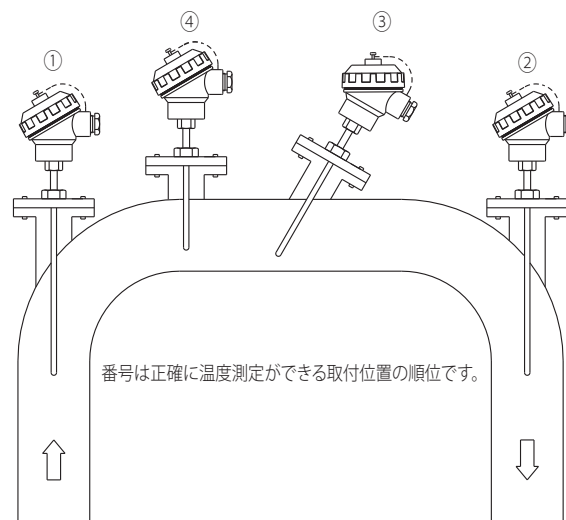
- 1) 温度センサの取り付けは測定対象物の温度分布を変化させない場所を選定し取り付けして下さい。
- 2) 温度センサは保護管を測定対象に十分な長さで接触及び挿入させて下さい。金属保護管では保護管径の約20倍、非金属保護管では保護管径の約15倍の長さを推奨しています。
- 3) シース型温度センサの最小許容曲げ半径は保護管径の約5倍で、同一箇所での繰り返しの曲げは避けて下さい。  
急角度に曲げた部分を反復して折り曲げて使用すると、内部で断線や素線のひずみが発生する恐れがあります。又、溶接部では曲げない様にして下さい。
- 4) 低温を測定中は保護管がもろくなりますので曲げ加工はしないで下さい。
- 5) シース型温度センサは、測温部を保護する為にも先端部より熱電対の場合はシース外径の5倍、測温抵抗体の場合は100mm 以内では曲げ加工をしないで下さい。  
先端に近い所で曲げ加工を行いますと温度素子とリード線との接合部で断線する可能性があります。
- 6) リード線タイプのもものでは、保護管とリード線の接合部は70℃以下、又耐熱用の場合でも100℃以下でご使用下さい。
- 7) 端子箱タイプのもものでは、80℃以下でご使用下さい。
- 8) 高温用熱電対の磁性管タイプ及び測温抵抗体の石英ガラス管タイプの保護管は衝撃に弱いので取り扱いには十分注意をして下さい。
- 9) 高温用熱電対の磁性管タイプは熱衝撃に弱いので急加熱・急冷却でのご使用は避けて下さい。  
取り付けにあたっては予熱をするか、時間を掛けて行って下さい。

## 取付に関する注意点

- 1) 耐圧防爆タイプの取り付けは、防爆に関する法規制に従って行って下さい。
- 2) シース型温度センサにて保護管長が長いものはコイル状で出荷する場合があります。巻き戻す場合は螺旋状に捻じらず、巻きと逆方向に直線に巻き戻して下さい。
- 3) リード線タイプのリード線は、保護管とリード線の接合部の近辺では無理に曲げないで下さい。又、保護管とリード線の接合部まで被測温物に挿入しないで下さい。
- 4) リード線は強く引っ張らないで下さい。接続部で断線する可能性があります。
- 5) 保護管が熱で湾曲するような高温測定時には、温度センサを垂直に挿入するか、適当な保護具を使用して取り付けして下さい。
- 6) 温度センサの出力に動力線等からの誘導障害の雑音が発生する場合には、温度センサ及びリード線の取り付け位置を変更するか、又はリード線にシールドを施して下さい。
- 7) 常温以下の低温を測定する際は、出力端子から湿度が侵入し保護管内で結露して絶縁不良を起こす場合がありますので、このような環境下でご使用になる場合は、密閉型の温度センサをご使用下さい。
- 8) 保護管とリード線接合部及び端子部に水などの液体がかかる可能性のある場所でのご使用は避けて下さい。
- 9) 温度センサは精密機器です。衝撃などを与えない様にして下さい。又、磁性管・石英ガラス管等の製品の場合は取り扱いには十分注意をして下さい。
- 10) 超音波洗浄機など過度の振動が発生する環境で、セラミック（巻き線）型測温抵抗体を使用すると、短時間で断線する場合があります。このような環境でご使用になる場合は、セラミック（巻き線）型と比較して構造上、耐振動性に優れている薄膜素子又はシース型熱電対をご使用になられますと、振動レベルによってはご使用に耐えうる可能性があります。
- 11) 溶解金属の温度を測定する場合、常用限度以下であっても保護管の寿命が著しく短くなります。溶解金属の種類によって適切な保護管材質を選択して下さい。

- 12) 流体の温度を測定する場合は、次の方法で温度センサを取りつけて下さい。

配管内の温度測定



- 13) 保守点検等の作業時に、足場・支持具に使用されますと、損傷及び断線事故になりますので絶対にしないで下さい。
- 14) 挿入長を任意に調節するコンプレッション・フィッティングは、気密がありませんので、漏出が問題になる場所には使用しないで下さい。
- 15) 熱電対の測温接点において、非接地形はシース（保護管）と電氣的に絶縁されているため電氣的影響を抑えることができますが、接地形は危険箇所・ノイズ・電氣的ショックのある場所では使用できません。
- 16) 端子台・コネクタへ接続する際は、締め付け不足による接触不良や線材のバリによるショート可能性がありますので十分注意をして下さい。
- 17) 使用する導線は耐熱性に注意をして下さい。配線時に熱源に近づけますと絶縁不良・ショート・断線の可能性があります。
- 18) フッ素樹脂被覆温度センサは、耐薬品性には優れていますが、特性上、ガス及び蒸気が温度、圧力、液体の条件等によりフッ素樹脂チューブ内に透過することがございます。

## 保守・点検について

- 1) 測温部分等に付着したスス・異物等は熱の伝達を悪くし、温度誤差の原因となりますので定期的に取り除いて下さい。また、シース（保護管）表面の腐食等の進行状況についても定期的に点検して下さい。
- 2) 計器類への接続部分において、端子のゆるみ・腐食等の異常の有無を確認して下さい。
- 3) 取り付け場所に振動がある場合は、取り付けたセンサ本体の固定状態を定期的に確認して下さい。
- 4) 種々の原因によりリード線（補償導線）が損傷を受けることがありますので、外観・導通・絶縁を定期的に確認して下さい。

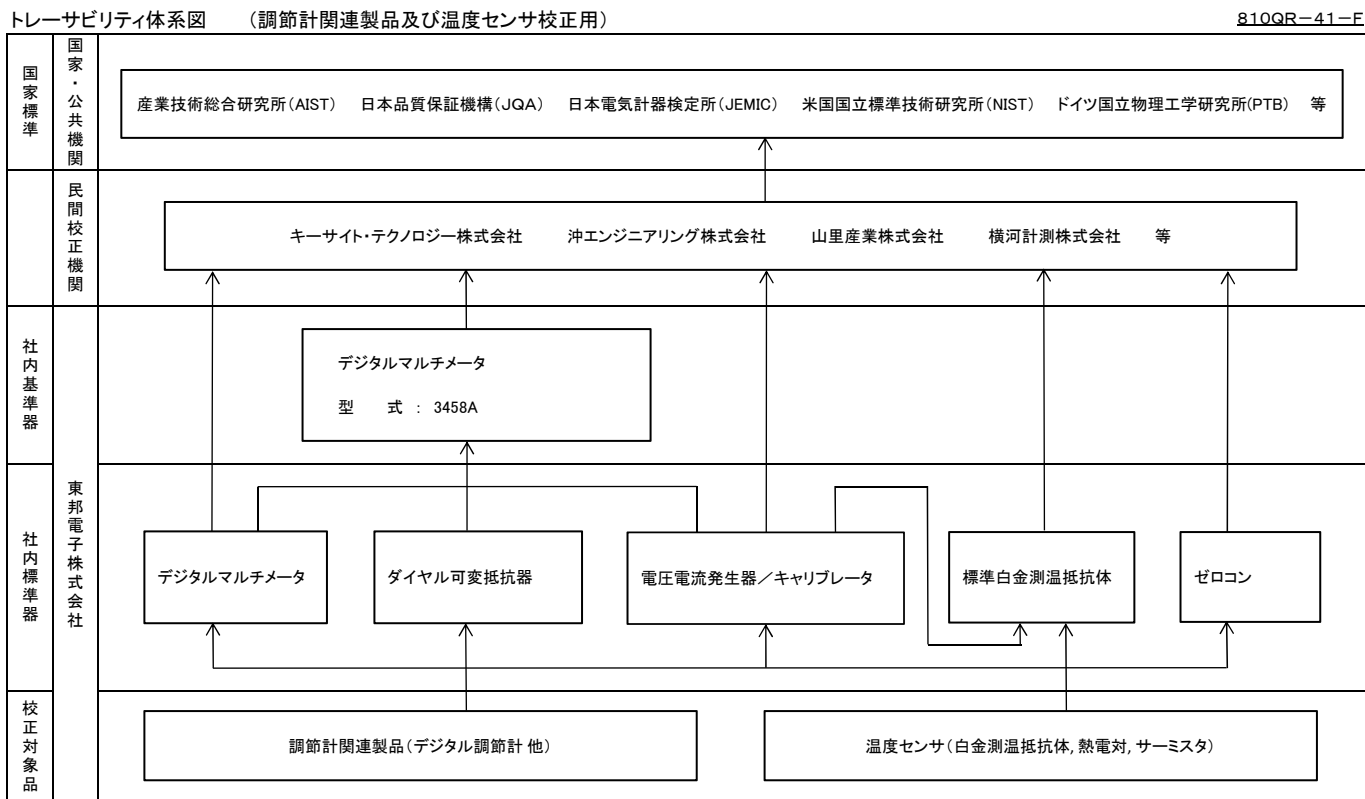
## 廃棄の際の注意について

使用できなくなった温度センサは、産業廃棄処理物処理業者に処理を委託して下さい。

## トレーサビリティ体系図

TOHO

TOHO ELECTRONICS INC.



本体体系図は、品質システムに基づき当社の管理規定及び標準類に従い管理され、国家標準に定期的トレーサがされています。

御注文の際は、下記事項をお知らせ下さい。

1. 使用温度範囲
2. 圧力及び振動の有無
3. 使用雰囲気(使用条件)

このカタログに記載のない仕様につきましては、本社または、各営業所までお問い合わせ下さい。  
ニーズにお応えするよう各種用意し、短納期態勢をとっております。  
UL認定品も製作致しておりますので、お申し出下さい。

●このカタログに記載された仕様、外観などは、予告なく変更する場合がございます。



センサからシステムまでを創造する

# 東邦電子株式会社

**警告**

●本製品は一般産業用設備の温度  
その他物理量を制御する目的で  
設計されております。  
(人命に重大な影響を及ぼすよう  
な制御対象にはご使用にならな  
いで下さい)

**注意**

●本製品の故障によりシステムまた  
は財産等に損傷、損害の発生する  
恐れのある場合は故障防止対策  
の安全措置を施した上でご使用  
下さい。

■本 社 〒252-0131 神奈川県相模原市緑区西橋本二丁目4番3号  
☎ (042)700-2100(代) FAX (042)700-2112

■東京営業所 〒151-0066 東京都渋谷区西原三丁目1番8号(パレス代々木上原4F)  
☎ (03)5452-4010(代) FAX (03)5452-4017

■名古屋営業所 〒486-0856 愛知県春日井市梅ヶ坪町29 1F (Lアーバン21 1F)  
☎ (0568)87-3511(代) FAX (0568)87-3512

■大阪営業所 〒530-0041 大阪府大阪市北区天神橋二丁目1番21号(八千代ビル東館7F)  
☎ (06)6353-9205(代) FAX (06)6353-9273

■熊本営業所 〒861-2106 熊本県熊本市東野二丁目10番23号  
☎ (096)214-6507(代) FAX (096)214-6510

■相模原工場 〒252-0245 神奈川県相模原市中央区田名塩田一丁目13番21号  
☎ (042)777-3311(代) FAX (042)777-3751

■技術センター 〒252-0146 神奈川県相模原市緑区大山町6-7  
☎ (042)700-2119(代) FAX (042)700-2118

■新潟工場 〒946-0023 新潟県魚沼市干溝2065番2号  
☎ (025)793-7654(代) FAX (025)793-7651

ホームページアドレス <https://toho-inc.com/>  
E-mail アドレス [info@toho-inc.co.jp](mailto:info@toho-inc.co.jp)

#### ■中国拠点

登方(上海)電子有限公司  
上海市曹杨路450号1201室 绿地和创大厦  
邮政编码 200063  
TEL: 021-5169-2959 FAX: 021-5186-1098

#### ■韓国拠点

韓国東邦電子株式会社  
〒16690 京畿道 水原市 霊通区 徳雲大路1556番街 16,  
デジタルエンバイアビル A棟 1407号  
TEL: (031)205-3697(代) FAX: (031)205-3698



●このカタログに記載された仕様、定格などは予告なく変更する場合がございます。  
※印刷のため商品の色調は実物と異なることがあります。