



# Temperature Sensors

TC 溫度感測棒

HART  
COMMUNICATION PROTOCOL

Fieldbus  
Foundation

PROFIBUS



## 產品簡介

Thermocouple：一個熱電偶包含二條線，分別由不同的金屬材料製成在端部的地方銲接在一起，當此銲接點(測量接合點)受到加熱時，將產生使熱電流運動的力量，其大小等於溫度不同的銲接點和另外一端(參考接點)間的溫度差。因此藉使參考接點的溫度保持定值或是利用自動補償電流錶，來測量熱電流的運動力，而測量接點的溫度也就可以測量出。熱電偶的熱電流運動力系與線徑之大小或長度無關。但與電線的規格有關。熱電偶常置於結緣體內而且密封於保護管中，此保護管與端子座及鑲嵌附件相連。

RTD：可用純金屬線的電阻來測量溫度，而電阻將會隨溫度之增加而以一固定的比率增加。白金電阻元件最常作此用途，它是由一純白金線纏繞於細長的雲母片上，並被覆蓋上保護用的雲母片，再加上一個不鏽鋼或其他材料的薄片而所組成的。有一些元件是由電阻線纏繞在玻璃或雲母的線心結構上，而後再將此組合密封於硬質的玻璃或陶瓷管中，這個元件與補償導線互相接觸(兩條或三條)而被放入保護管中，且與端子盒及配件相互連接。

## 運用場合

- |             |            |
|-------------|------------|
| ■ HVAC 空調控制 | ■ 熱壓模具     |
| ■ 石油化工行業    | ■ VOC 燃燒控制 |
| ■ 電子/半導體設備  | ■ 強烈腐蝕性測溫  |
| ■ 水處理設備     | ■ 空/油壓機械   |
| ■ 鍋爐/加熱工業   | ■ 太陽能生產設備  |
| ■ 無法停機維修之用戶 | ■ 海水淡化設備   |



# Temperature Sensors

## 規格

| 產品性能  |                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 精確度   | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 反應速度  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 感應元件  | RTD ; Thermocouple ; NTC                                                                                                                                                                  |
| 測量範圍  | 參考標準規格表                                                                                                                                                                                   |
| 電氣規格  |                                                                                                                                                                                           |
| 工作電源  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 顯示器   | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 訊號輸出  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 電器連接  | 各式接線盒、直接出線、快速接頭                                                                                                                                                                           |
| 防護等級  | IP65 ; IP67 ; IP68                                                                                                                                                                        |
| 產品認證  | CE ; ATEX ; FM ; TS                                                                                                                                                                       |
| 機械規格  |                                                                                                                                                                                           |
| 接線盒材質 | Aluminum ; SUS316 ; 電木 ; ABS 等                                                                                                                                                            |
| 接續材質  | SUS304 ; SUS316 ; SUS316L ; SUS310S ; INCOLOY 800 ; Hastelloy C 276 ; Titanium(鈦) ; PTFE<br>SUS316 coating PTFE ; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (陶瓷) ; Copper(銅)等                        |
| 感測棒材質 | SUS304 ; SUS316 ; SUS316L ; SUS310S ; INCOLOY 800 ; Hastelloy C 276 ; Titanium(鈦)<br>SUS316 coating PTFE ; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (陶瓷) ; Copper(銅)等                               |
| 套管材質  | SUS304 ; SUS316 ; SUS316L ; SUS310S ; INCOLOY 800 ; Hastelloy C 276 ; Titanium(鈦)<br>SUS316 coating PTFE ; Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (陶瓷) ; Copper(銅)<br>PFA 套管耐腐蝕包覆 ; PTFE 套管耐腐蝕包覆等 |
| 電纜線材質 | 直接出線(金屬網, PVC, PTFE, Teflon)                                                                                                                                                              |
| 接續型式  | 螺牙 ; 法蘭 ; 免停機 Quiksaf ; 活動式安裝等                                                                                                                                                            |
| 接續尺寸  | 1/8" ~ 3" ; 超出此範圍須訂製<br>免停機僅提供螺牙安裝 1/2" ~ 1-1/2"                                                                                                                                          |
| 固定方式  | 安裝於管路上(螺牙、法蘭) ; SUS304 固定支架(壁掛)等                                                                                                                                                          |
| 環境條件  |                                                                                                                                                                                           |
| 工作溫度  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 工作濕度  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 儲存溫度  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |
| 儲存濕度  | 依感應元件或轉換器不同而定                                                                                                                                                                             |

## RTD 標準規格表

| RTD    | DIN 6075 | Range      | Allowable Error |
|--------|----------|------------|-----------------|
| PT100  | Class A  | -200~650°C | 0.15+0.002x t   |
| PT500  | 1/10     | -200~650°C | 0.03+0.0005x t  |
| PT1000 |          |            |                 |

## TC 標準規格表

| TC    | JIC C1602 | Range      | Allowable Error |
|-------|-----------|------------|-----------------|
| B     | Class 2   | 900~1700°C | ±0.0025 t       |
| R & S | Class 1   | 0~1600°C   | ±1              |
| N & K | Class 1   | -200~0°C   | ±1.5            |
|       |           | 0~1200°C   | ±0.004 t        |
| E     | Class 1   | -200~375°C | ±1.5            |
|       |           | -200~900°C | ±0.004 t        |
| J     | Class 1   | 0~750°C    | ±0.004 t        |
| T     | Class 1   | -200~0°C   | ±0.5            |
|       |           | 0~350°C    | ±0.004 t        |

※ 若控制器輸入端為 RTD，選擇 RTD 溫度可為 -200~650°C 任意取兩點作為 Hi、Lo 輸出對應值。



# Temperature Sensors

## 電器連接



鋁製接線盒



電木大/小型接線盒



SUS316 大/小型接線盒



直接出線



素線  
PVC/PTFE/SUS 包覆



防爆鋁合金接線盒  
(ATEX/FM/TS)



防爆 SUS316 接線盒  
(ATEX/FM/TS)

## 訊號轉換器



TTB



TTC



TTE



TTF



TTG



LI-24ALW

## 接續樣式



俾製/銲接套管



銲接法蘭套管



mini 法蘭  $\phi 80$



伸縮式法蘭



專利免停機  
Quiksaf 裝置



# Temperature Sensors

## 感溫棒樣式



法蘭套管安裝



螺牙套管安裝



免停機型



螺牙安裝(顯示)



法蘭風管安裝(顯示)



免停機分離安裝(顯示)



免停機型(顯示)



直接出線型



分離型+SUS304 固定支架(壁掛)

※以上為示意圖供現場需求參考



## TC-

感應元件  
(第一組)

※註一：熱電偶(TC)僅提供二線；熱電阻(RTD)提供三線或四線



# Temperature Sensors

|             |                                     |     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------|-------------------------------------|-----|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>電器連接</b> |                                     | ※註二 |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 鋁製接線盒                               | A   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 電木接線盒(大)                            | C   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 電木接線盒(小)                            | D   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS316 接線盒(大)                       | E   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS316 接線盒(小)                       | F   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | ATEX/FM/TS 防爆鋁合金接線盒                 | G   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | ATEX/FM/TS 防爆SUS316接線盒              | H   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | ABS 方盒(IP65)                        | J   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SMART                               | K   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 快速接頭                                | L   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 直接出線(PTFE)                          | M   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 直接出線(PVC)                           | P   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 直接出線(Teflon)                        | Q   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Custom                              | Y   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | None                                | N   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>接續型式</b> |                                     |     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 螺牙:                                 |     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | PF(G) Male                          | S   | A |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | PT Male                             | S   | C |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | NPT Male                            | S   | E |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 專利免停機 Quiksaf 裝置                    | S   | G |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 法蘭:                                 |     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | DIN PN16                            | F   | A |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | DIN PN25                            | F   | B |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | DIN PN40                            | F   | C |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | JIS 5K                              | F   | D |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | JIS 10K                             | F   | E |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | JIS 20K                             | F   | F |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | JIS 30K                             | F   | G |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | JIS 40K                             | F   | H |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | ANSI 150 1b                         | F   | J |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | ANSI 300 1b                         | F   | K |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | ANSI 600 1b                         | F   | L |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | MINI FLANGE $\phi$ 80               | Q   | A |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 衛生盲板                                | Q   | R |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Custom                              | Y   | Y |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | None                                | N   | N |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>接續尺寸</b> |                                     |     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1/8"                                |     | A |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1/4"                                |     | B |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3/8"                                |     | C |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1/2"                                |     | D |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3/4"                                |     | E |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1"                                  |     | F |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1~1/4"                              |     | G |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 1~1/2"                              |     | H |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 2"                                  |     | J |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 2~1/2"                              |     | K |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | 3"                                  |     | L |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Custom                              |     | Y |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | None                                |     | N |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>接續材質</b> |                                     |     |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS304                              |     | M | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS316                              |     | M | B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS316L                             |     | M | C |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS310S                             |     | M | D |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | INCOLOY 800                         |     | M | F |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Hastelloy C 276                     |     | M | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Titanium(鈦)                         |     | J | B |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | PTFE                                |     | A | A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | SUS316 coating PTFE                 |     | B | J |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (陶瓷) |     | B | H |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Copper(銅)                           |     | J | E |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|             | Custom                              |     | Y | Y |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

※註二：SMART(K)對應訊號輸出 TTC(C)或 LI-24ALW(H)

※註三：免停機安裝僅提供螺牙安裝從 1/2" 到 1-1/2"



※註四：SUS316 coating PTFE(BJ)選項為噴塗至不鏽鋼棒上  
 ※註五：感溫棒長度不含螺牙，長度以牙下開始計算。  
 ※註六：TTC(C)與LI-24ALW(H)選項已包含接線盒，接線盒選項為 SMART(K)。



Y

Y

TC-C-2021-02



# Temperature Sensors

| 管徑尺寸 |             |   |   |   |   |   |   |
|------|-------------|---|---|---|---|---|---|
|      | φ 1.0       | A |   |   |   |   |   |
|      | φ 1.6       | B |   |   |   |   |   |
|      | φ 2.0       | C |   |   |   |   |   |
|      | φ 2.3       | D |   |   |   |   |   |
|      | φ 3.0       | E |   |   |   |   |   |
|      | φ 3.2       | F |   |   |   |   |   |
|      | φ 4.0       | G |   |   |   |   |   |
|      | φ 4.8       | H |   |   |   |   |   |
|      | φ 5.0       | J |   |   |   |   |   |
|      | φ 6.0       | K |   |   |   |   |   |
|      | φ 6.3       | L |   |   |   |   |   |
|      | φ 8.0       | M |   |   |   |   |   |
|      | φ 9.5       | P |   |   |   |   |   |
|      | φ 10.0      | Q |   |   |   |   |   |
|      | φ 12.0      | R |   |   |   |   |   |
|      | φ 12.7      | S |   |   |   |   |   |
|      | φ 15.0      | T |   |   |   |   |   |
|      | φ 17.3      | U |   |   |   |   |   |
|      | φ 20.5      | V |   |   |   |   |   |
|      | φ 21.3      | W |   |   |   |   |   |
|      | φ 21.7      | Z |   |   |   |   |   |
|      | Custom      | Y |   |   |   |   |   |
| 套管長度 |             |   |   |   |   |   |   |
|      | (單位：mm) ※註八 |   |   |   |   |   |   |
|      | Custom      |   | X | X | X | X |   |
| 選購配件 |             |   |   |   |   |   |   |
|      | 活動式安裝       |   |   |   |   |   | A |
|      | PFA 套管耐腐蝕包覆 |   |   |   |   |   | F |

※註八：套管長度不含螺牙，長度以牙下開始計算。