

電阻溫度計

(電阻溫度探測器 RTDs)

班級: 自控三乙

學號: 4A412110

名字: 林羿志

老師: 魏慶華



一. 簡介:

電阻溫度計，也稱為電阻溫度探測器 (RTDs)，是一種使用已知電阻隨溫度變化特性的材料所製成溫度傳感器。電阻溫度計幾乎無一例外地由鉑製造而成，所以他們通常被稱為鉑電阻溫度計。在許多低於 600°C 的工業應用場合，他們正在慢慢地取代了熱電偶。

二. 原理:

電阻溫度計 (RTD) 是利用溫度的變化來改變材料做成溫度感應器。常用的工業感溫器，其原理是通過帶測溫度作用在電阻上，在通過量測加以電流後產生的電壓而得知電阻。

$$R_T = R_0(1 + aT + bT^2)$$

R_T = 在溫度 T 時的電阻值

R_0 = 0°C 時的電阻值

T = 溫度 (0°C)

a=電阻的溫度係數

b=校正係數

三. 線材之種類

白金線：又稱為鉑線，金屬線型溫度計之最佳線材。

鎳線：因其價錢低廉，時常被採用。

銅線：限定用於欲測定溫度低於鎳線。

四. 溫度

白金線： $-400^{\circ}\text{F}\sim 1200^{\circ}\text{F}$

鎳線： $-250^{\circ}\text{F}\sim +690^{\circ}\text{F}$

銅線： $-328^{\circ}\text{F}\sim +250^{\circ}\text{F}$

五. 線材選擇時要考慮的要點

金屬的純度要高

線材的均勻度要夠

線材的穩定度佳

電阻隨溫度的改變要大。

對環境污染抵抗的抗性要好。

六. 不同線材的感測電阻球莖

白金電阻溫度計在 0°C 時，一般有 25、50、或 100 的

電阻。

鎳線電阻溫度計：在 25°C 時，一般有 100 的電阻。

銅線電阻溫度計：在 25°C 時，一般有 10 的電阻。

優點：

高精確、高穩定、線性度較熱電耦佳

缺點：

價格高、需電流源

七. 產品構造：

感測元件—電阻元件：

精心製造的電阻器。

最常使用之電阻線材，有鉑線、銅線或鎳線，捲繞於一絕緣體（雲母片）上。

當電阻元件受熱時，電阻線的電阻增加；此增加的電阻以溫度度數表示。

這種溫度計的外型，和雙金屬溫度計之球泡相似，其本體呈圓柱形。

八. 應用

空氣調節器、熱水器、電冰箱、乾燥機、汽車

燃料噴射系統、微波爐等等。

心得：

機械工程實驗，在這三次的實驗中，對 RTD 比較有興趣，電阻溫度計也已經超越熱電耦溫度計，只可惜價格偏高，市場上比較少用到。

北京鼎國昌盛生物技術有限責任公司

http://www.dlcs100.com/?Main/brand_info/id/19474.html#

認識各種溫度計

<http://w3.uch.edu.tw/fah/%E6%BA%AB%E5%BA%A6%E6%84%9F%E6%B8%AC%E5%85%83%E4%BB%B6%E7%B0%A1%E4%BB%8B.ppt>

維基百科

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%9B%BB%E9%98%BB%E6%BA%AB%E5%BA%A6%E8%A8%88>

RTD 溫度執行量測原理

<http://www.ni.com/tutorial/7115/zht/>

