

# KD2-熱傳導係數分析儀



報告者：張雅惠

POWER POINT：江品萱

指導老師：陳加忠 教授

# 大綱

- 熱傳導係數
- KD2原理
- 量測方法
- 校正
- 注意事項
- Values of the conductivity,  $k$

# 熱傳導係數

熱傳導係數(heat conductivity, thermal conductivity)是一個物質的導熱性能，在同一物質內從高溫處傳到低溫處。

$$\text{公式：} k = (Q/t) * L / (A * T)$$

k是熱導率thermal conductivity，

Q是熱量，t是時間，L是長度，A是面積，T是溫度差。

# 原理

KD2中含有加熱元件和熱電敏器

利用單位時間內，溫度變化散失的熱能和內建的公式來計算熱傳導係數。

# 量測方法.1



- Accuracy :  
5% Thermal Conductivity/Resistivity
- Operating Environment :  
-20 to 60 °C
- Range of Measurement :  
K (thermal conductivity)  
0.02~2 W/m°C  
R (thermal resistivity)  
0.5~50 m°C/W  
(兩者成倒數關係)

## 量測方法.2

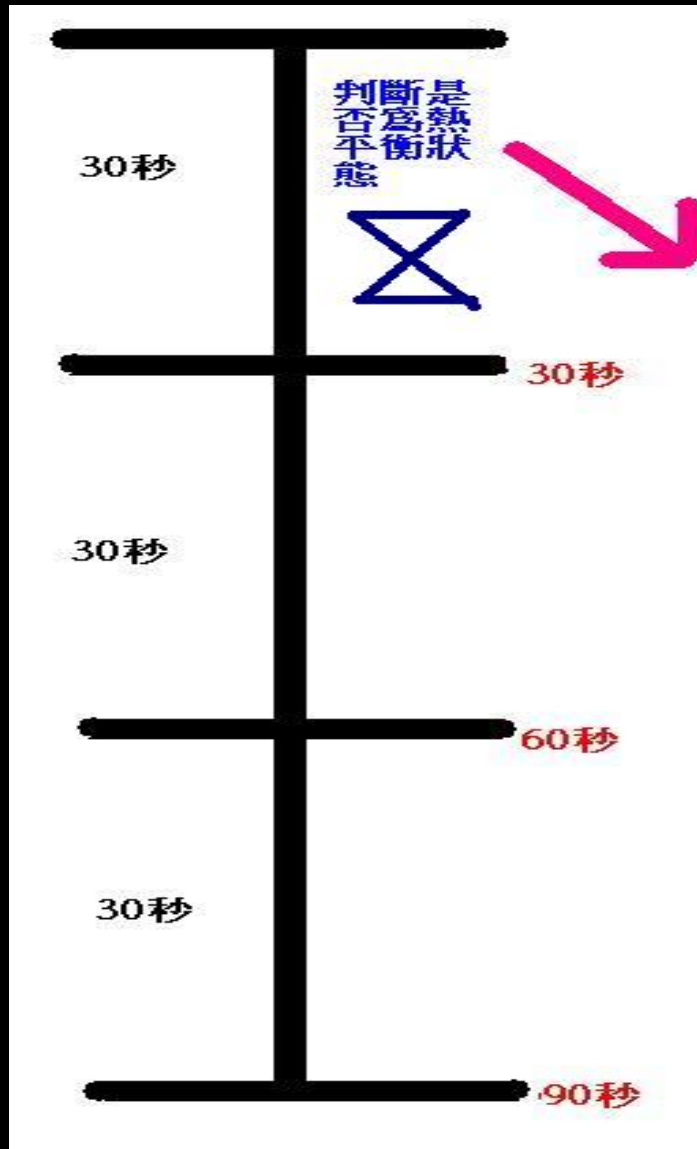


按 I ，開機，螢幕上  
會顯示上次的數據。

把探針埋入待測物中  
，再按一次 I 。

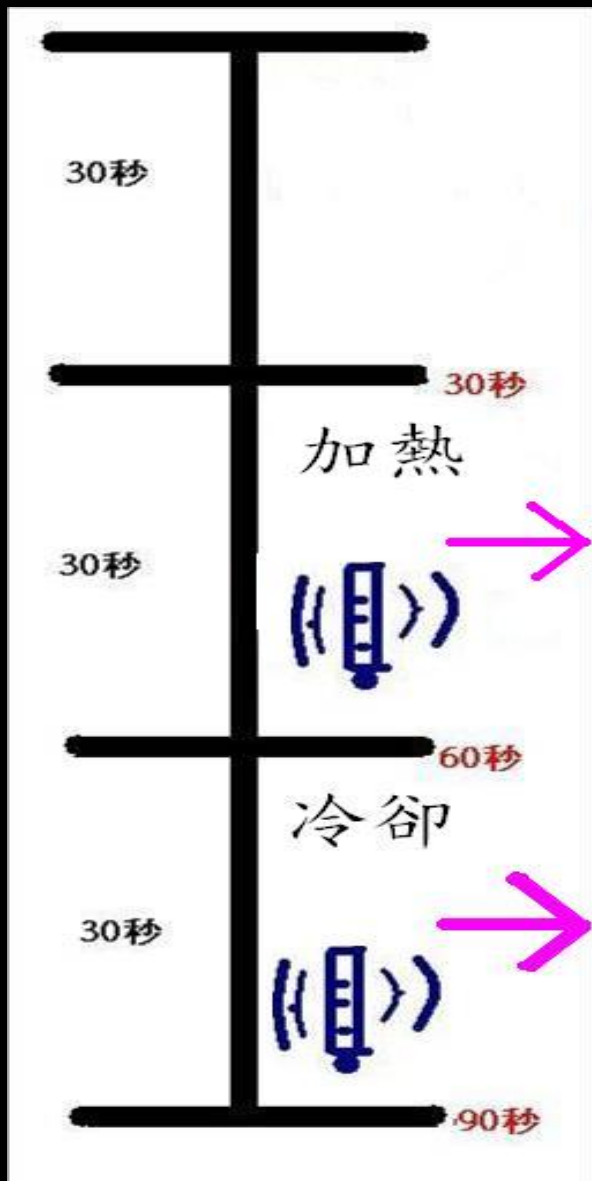
II 為thermal conductivity  
與thermal resistivity的  
轉換

# 量測方法.3



確保溫度不會劇烈變化 7

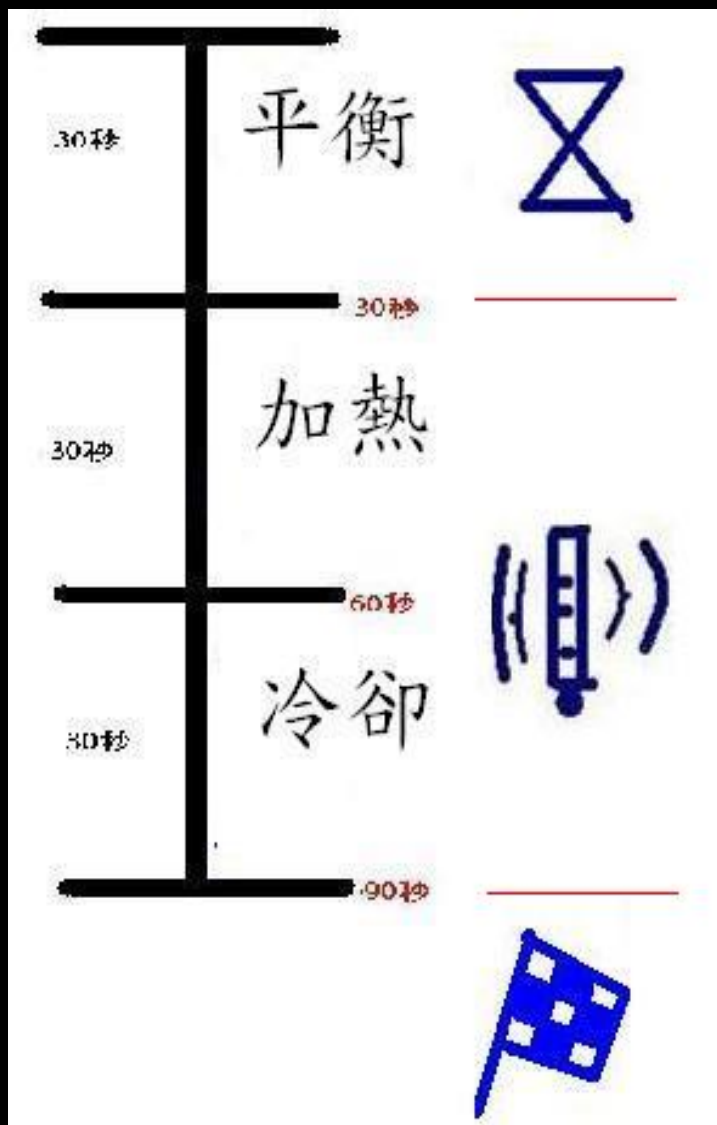
# 量測方法.4



加熱30s，冷卻30s

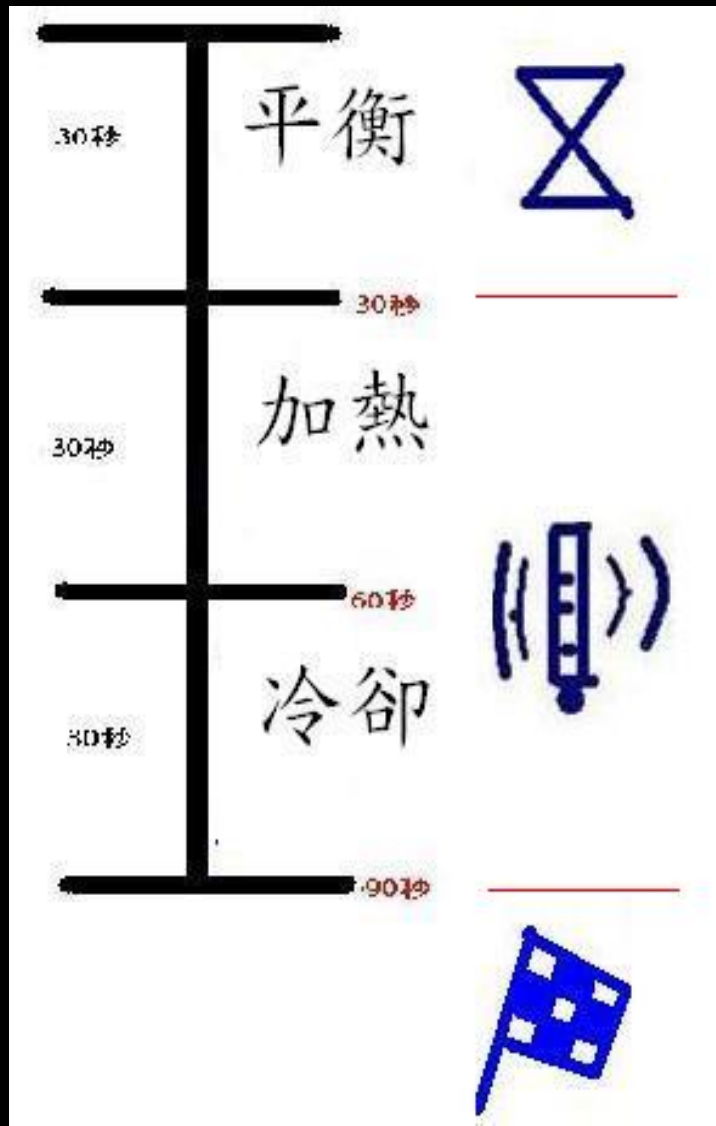


# 量測方法.5



量測完成，得到數據

# 量測方法.6



Materials with Low Thermal Conductivity<sup>10</sup>

# 量測方法.7

- 關機：靜止五分鐘後自動關機

- Thermal Grease散熱劑:

當待測物體間空隙太大時，探針無法導熱完全，塗上薄薄的散熱劑可以幫助導熱。若要判別是否要塗上散熱劑，可以觀察有塗和沒塗的數值是否有很大差異，來判別。

# 校正

可利用參考物質的熱傳導係數來校正。

Reference	Temp °C	W/mC
Water	17.6	0.61
Glycerin	20.0	0.286
Castor oil	19.6	0.17
Laster comp polystyrene	12.5	0.032

## 注意事項

- 量測時務必將整根探針埋入所要量測的物質內。
- 當在平衡階段溫度呈現劇烈變化，抽出探針待穩定後再進行量測。
- 如果要連續量測同一個地方的熱傳係數，必須等讀到前一個數據後五分鐘再進行下一次的量測。
- 如果超出量測範圍，thermal resistivity 會顯示 「9.99」



# Values of the conductivity, $k$

Range

Metals : 100 W/mK

Glass, ice, rock (nonmetallic solids): 1~10

Liquids : 0.1~10

Insulation material: around 0.1

Gases: from 0.1 down to less than 0.01

節選自 Fundamentals of Thermodynamics (sixth edition)

page 101



**Thanks for  
your listening.**