

# 導熱膠膜熱傳導效率測試

---

---

□ 熱的基本傳遞(熱由高溫到低溫)

輻射

不須介質傳遞

對流

傳導

須介質傳遞

---

---

## □ 導熱基本代號

Q = 熱通量 (W)

K=熱傳導係數 (W/M.K)

A = 熱通面積 (M<sup>2</sup>)

△T= 點對點溫度差 (K)

L=熱通距離 (M)

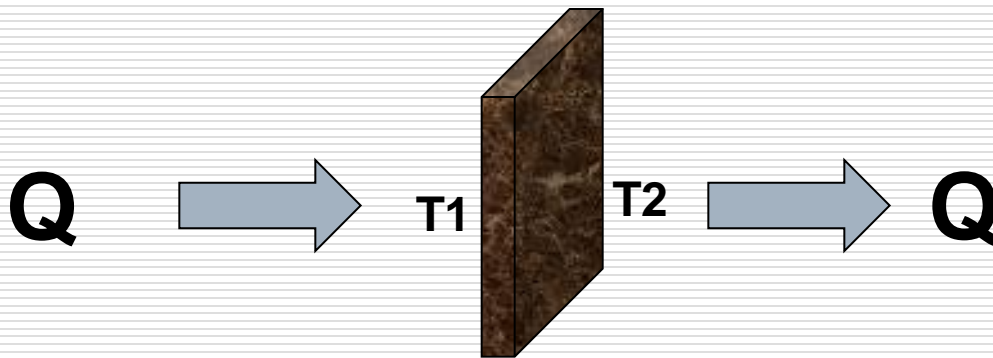
## 導熱公式

$$Q = K A \frac{\Delta T}{L}$$

□ 導熱公式轉換

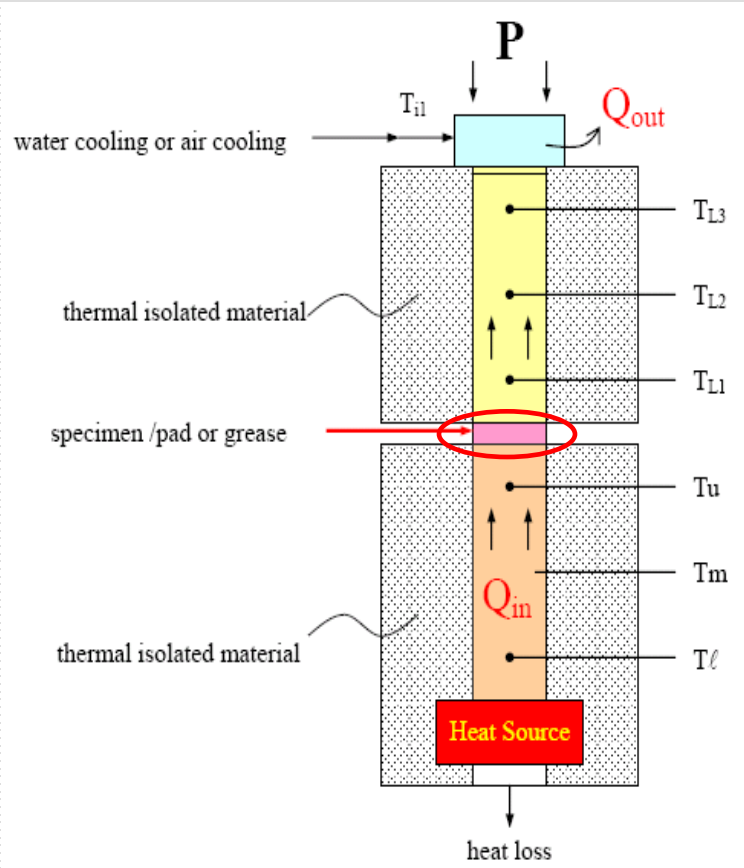
熱阻 ( $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ )

$$\text{熱阻 } (^{\circ}\text{C}/\text{W}) = \frac{\Delta T}{Q} = \frac{L}{K A}$$



☆ 每W熱通量所造成的溫度差

# 熱阻測試原理及方法

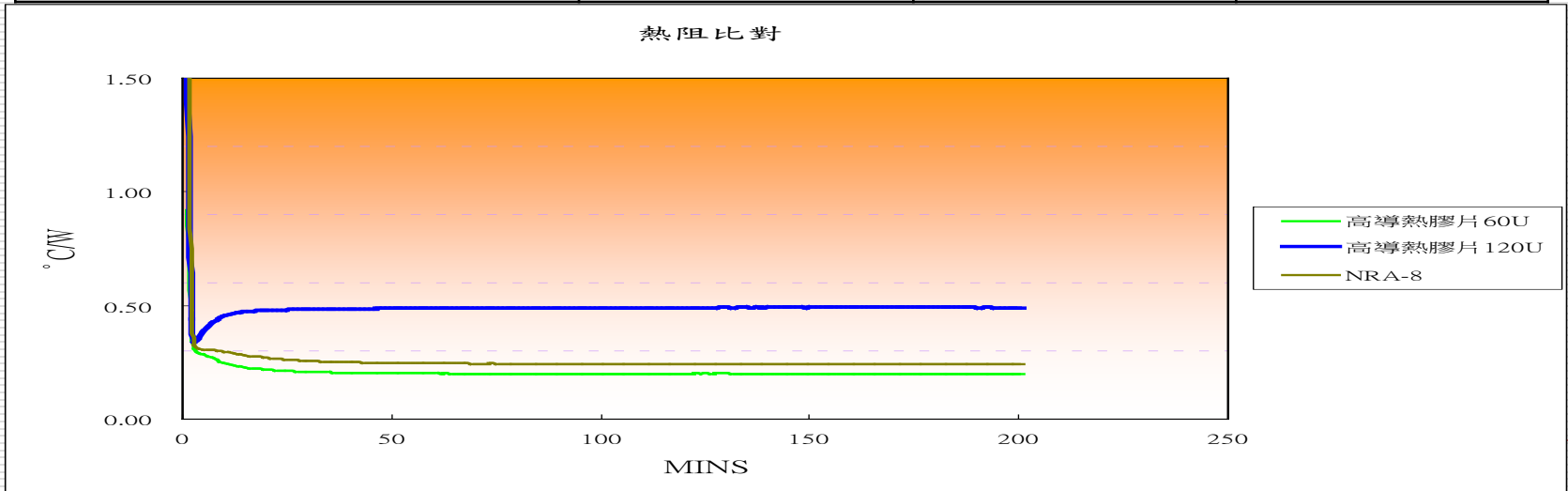


1. 參考標準 ASTM 5470
2. 把介電層裁成31x31mm<sup>2</sup>
3. 把待測物置於Die上方且置中  
(上下各塗上一層散熱膏)
4. 施加30kgf壓力
5. 調整水冷流速約1500cm<sup>3</sup>/min
6. 量測時間 200 分鐘取穩定值

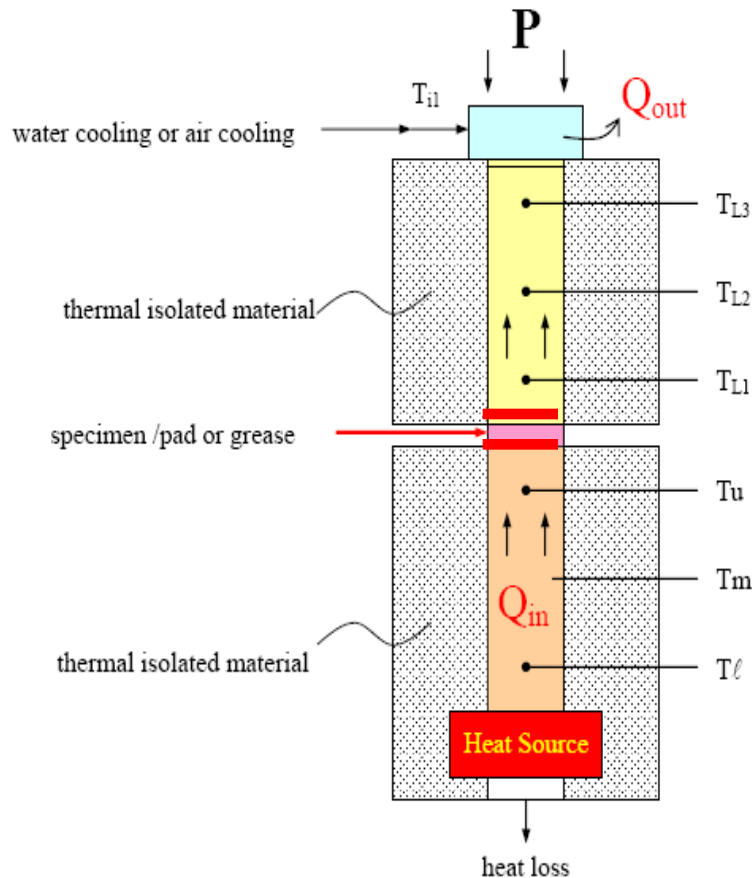
極小

# 熱阻量測結果

	W	°C	°C/W
	Q(熱傳量)	$\Delta T$ (溫差)	R(熱阻)
岱稜高導熱膠片-60 $\mu$	84.9	17	<b>0.20</b>
岱稜高導熱膠片-120 $\mu$	85.1	41.7	0.49
NXX-8 (膠片)	85	20.7	<b>0.24</b>



# 結論 1



因上下壓塊與被測樣品界面之間無法完全密合故須以散熱膏來解決界面空氣存在的事實

Note:(微細的空氣量也會造成很大的熱阻如熱水瓶保溫)

延申: 燈體與鋁基板結合目前常用3M龜膠或道康寧或TOSHBA硬化型導熱膠來黏合以方便將熱導至燈體逸散

## 結論 2

直接量測的數據是熱阻( $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ ),而熱導系數是由公式換算而得

但需注意的是 **L**值因塗散熱膏的關係 $\neq 60\mu\text{m}$   
故若客戶提出疑問如：  
貴公司聲稱導熱係數  $1.8\text{w}/\text{mk}$  如何而得？

$$\frac{85 \cdot (60 \cdot 10^{-6})}{31 \cdot 10^{-3} \cdot 31 \cdot 10^{-3} \cdot (0.2)} = 26.54 \text{ w/mk} \quad ?$$

$$K = \frac{Q L}{A \Delta T}$$

因為**界面溫度**量測不易且**界面導熱膏厚度**不易量測故

\***導熱係數**以**比較值**較為客觀,如以同樣條件下與日本**NxA-8**比較再回歸



## 結論 3

$$Q = K A \frac{\Delta T}{L}$$

### 導熱的好壞視如下而定

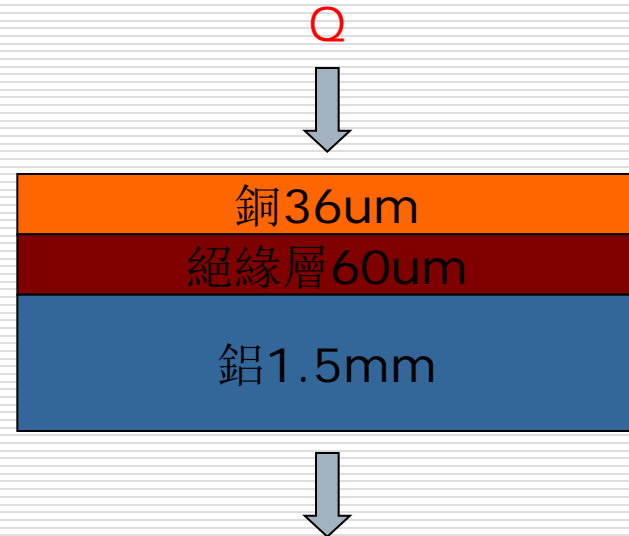
1. **K**(導熱係數)越大導熱功能越好
2. **A**(熱通面積)越大導熱功能越好  
所以**LED** 瓦數越高所須板材面積越大,  
燈與燈的距離要越寬
3. **L**(膠片厚度)越薄,導熱效率越高
4.  $\Delta T$ 值越小表示**LED**晶片的熱導出效率高  
若 $\Delta T=0$  表示熱完全被導出

## 其它小常識

**銅** 導熱係數 401 w/m.K

**膠片** 導熱係數 1.8 w/m.K

**鋁** 導熱係數 235 w/m.K



總體熱傳係數 $K_T \doteq 40 \text{ w/m.K}$

---

**THE END**

---