

國立虎尾科技大學
機械設計工程系
機械工程實驗(二)
熱流力實驗

實驗 5. 溫度與散熱實驗

指導教授：周榮源老師
班級：四設四乙
學生：劉于綸 41023245
陳濬祺 41023229
劉昱辰 41023246
廖崇軒 41023244
黃嘉偉 41023238
組別：第 11 組

中華民國 113 年 11 月 5 日 星期二

一、實驗目的

透過不同電壓(V)獲取不同功率(W)，觀察光對於溫度的變化，所得照度的數據在填入表中，以得出結果。

二、儀器與設備

1. T-type 熱電偶線數條
2. 水銀溫度計乙支
3. 加熱片乙片
4. 鋁合金散熱片乙個
5. 導熱膏乙罐(共用)
6. 多功能電表(FLUKE 87-5)乙台
7. 多功能電表(FLUKE 287)乙台
8. 直流電源供應器(Agilent U8002A)兩台
9. 三孔延長線乙條
10. 銲槍乙支(含銲錫及耗材、電線等)
11. 照度計乙台



圖 1. 電壓表



圖 2. 量測照度光量子計



CE

圖 3. 功率計

三、實驗原理

Table 1 Specifications of 3W LED (HT-R178BPV)

Table 1 Specifications of 5W LED (HT RP70B1 V)		
Product Specification (Ta =25°C)		
	Specification	
Total Flux	Typical 140 lm @700mA	
Correlated Color Temperature	3000K~9000K @700mA	
V _F	3.03-4.23V @700mA	
I _R	HT standard	
Absolute Maximum Ratings (Ta =25°C)		
Parameter	Rating	Unit
DC Forward Current	800	mA
Peak Pulsed Forward Current	1000	mA
Reverse Voltage	5	V

四、實驗步驟

加熱片與溫度量測：

(1)通 10W 電源，以 TC 量測溫度值並記錄於表上

散熱片量測與熱阻計算：

(1)將散熱片塗抹導熱膏後貼附於加熱片上

(2)打開電源供應器之電源開關，依照實驗表格之數值設定電流 I 之大小，並以兩台多功能電表(FLUKE 87-5)K-type 熱電偶線，同時量測散熱片上鰭片與底座之溫度，等到溫度穩定後將所得數據記錄於表格中。

LED 照明散熱：LED 熱逸散因子實驗量測：

(1)利用焊槍將 LED 正負(+/-)兩端接腳分別連接一條電線。

(2)將 LED 正(+)接腳一端接電源供應器之正極，另一端負(-)接腳接電源供應器之負極。

(3)打開電源供應器之電源開關，依照實驗表格之數值設定電流 I 之大小，並以兩台多功能電表(FLUKE 87-5)K-type 熱電偶線，同時量測 LED 上下兩面之溫度，等到溫度穩定後將所得數據記錄於表格中。

(4)在量測溫度之同時，以照度計量測照度值，並記錄於表格中。

(5)依照表格中之公式計算其餘項目之數值，完成整份表格。

(6)將 LED 貼緊於 HS 之平面端，注意 K-type 熱電偶線之結球必須剛好保持在上下兩面之間微微接觸，以量測得此位置之溫度值。

(7)重覆步驟(3)-(5)，完成所有電流 I 設定值之實驗量測，將數據記錄於表格中。

五、實驗結果

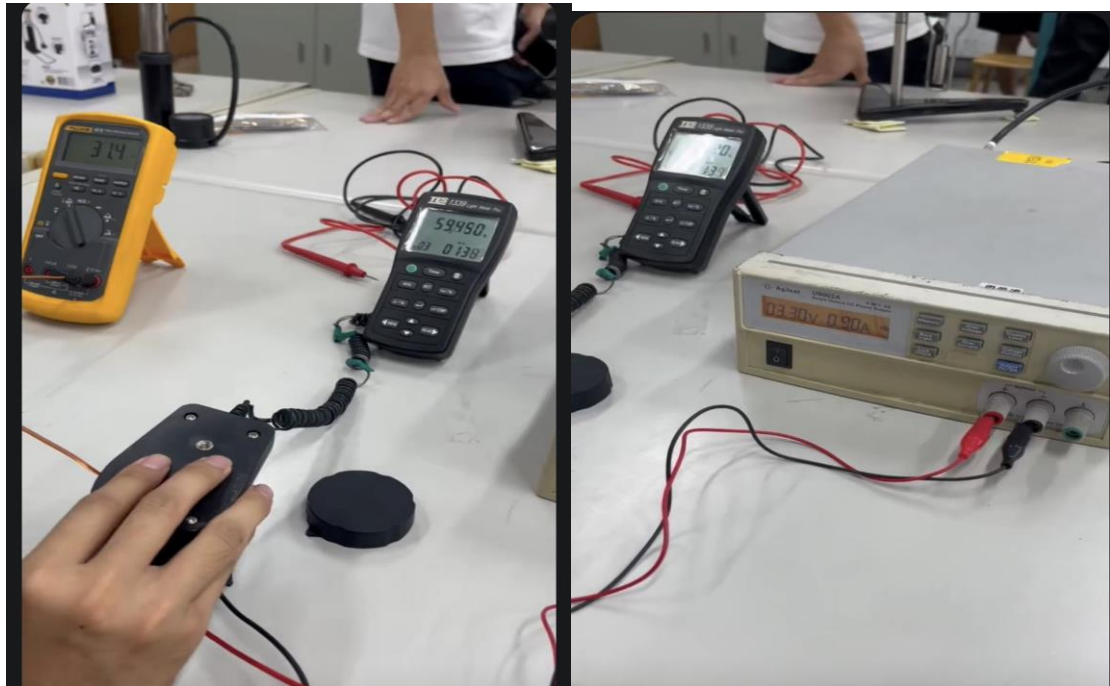
實驗數據

LED	3~5W	(Air Cooling)	Ta=	25				
電流 (I)	電壓 (V)	Input Power	Ts	Tb	溫差 (ΔT)	熱阻 ($R_{th}=(T_s-T_a)/W$)	照度 (I)	效率 (I/W)
mA	V	W=V*I	°C	°C	°C	°C/W	Lm	%
10	3	30	29.7			0.156	49.24	164.1
10	3.3	33	31.4			0.193	59.45	180.1
10	3.6	36	31.3			0.175	69.89	194.1

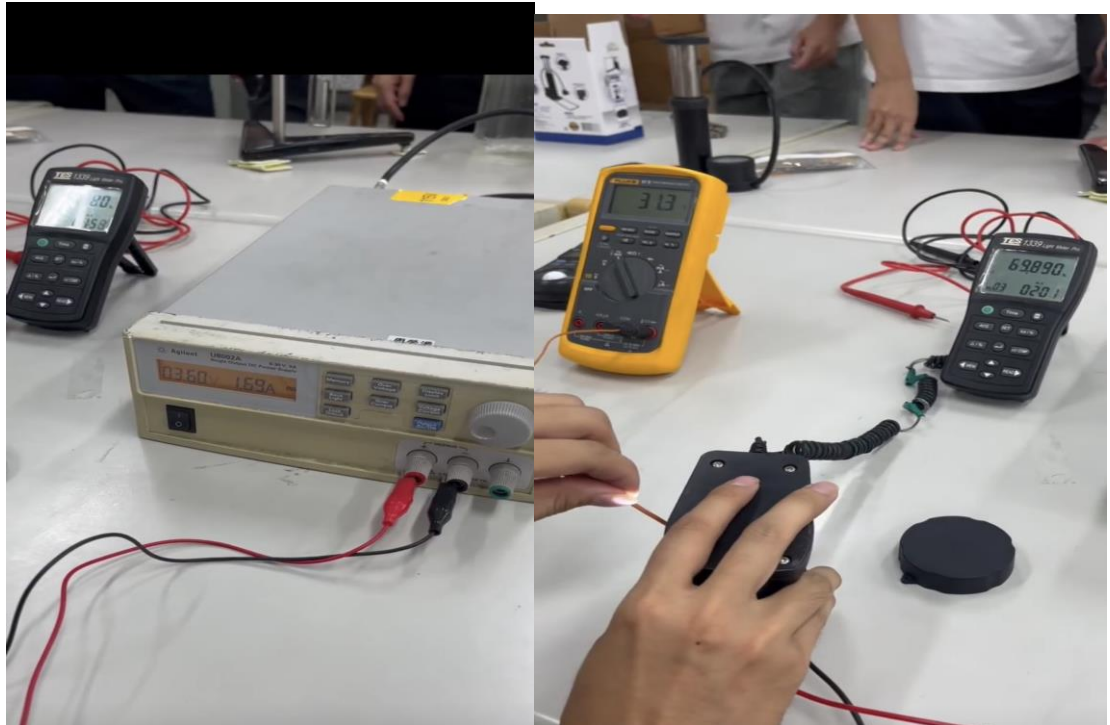
第一次實驗：



第二次實驗



第三次實驗



六、參考資料

周榮源老師資料提供