

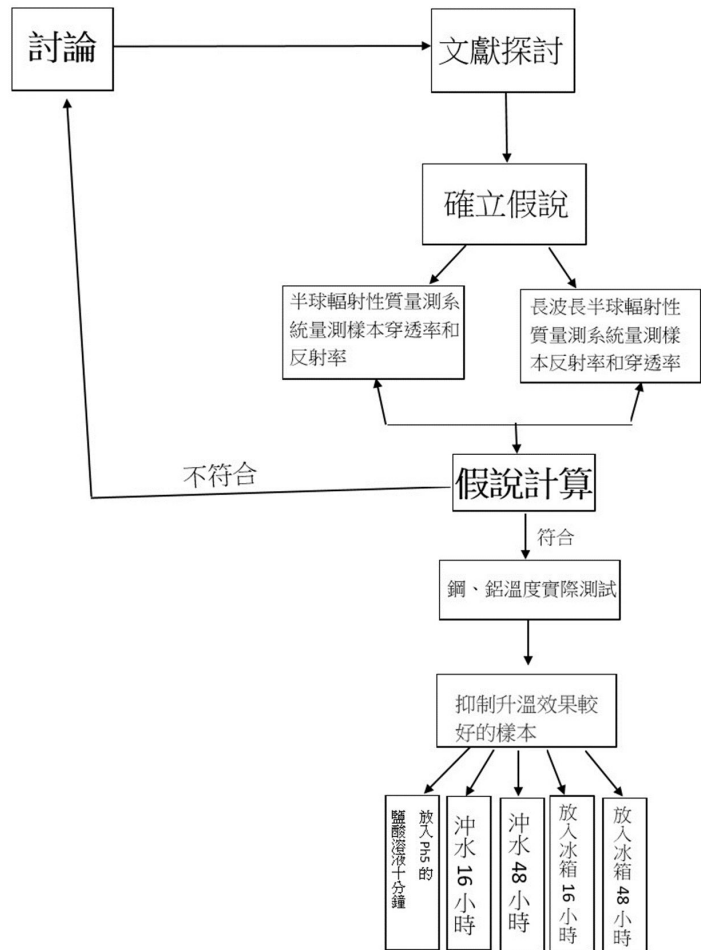
# 探討護木漆塗層對於抑制金屬升溫之影響

205 陳曉青 205陶佑怡

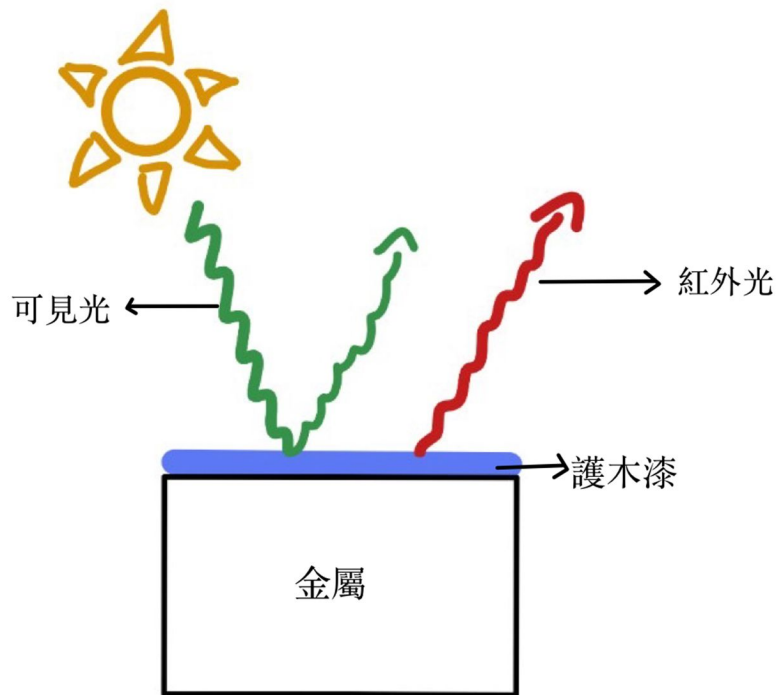
# 研究動機

台灣位於熱帶與副熱帶的交界，夏天人們總會開冷氣，而開冷氣勢必會耗能，除此之外，炎熱的氣候容易引起火災，這促使我們想要以我們自身的能力，運用低成本、低汙染和易上手的方式解決問題。因此，我們希望可以將自主學習計畫與科展結合，探討並解決目前大部分地區會面臨的問題。

# 研究流程圖



# 假說



假說示意圖

- 吸收功率公式

$$\int_{400}^{700} \alpha(\lambda) \times Am1.5G(\lambda) \times d\lambda$$

- 輻射功率公式

$$\int_{8000}^{12000} \varepsilon(\lambda) \times Eb(\lambda) \times d\lambda$$

# 假說計算結果

不鏽鋼樣本	塗漆	不塗漆	吸收差/輻射差
可見光吸收	236.3339w	206.5769w	(多吸收)29.757w
紅外光輻射	41.97837w	3.730917w	(多放出)38.247453w

鋁片樣本	塗漆	不塗漆(	吸收差/輻射差
可見光吸收	41.06844w	42.7893w	(少吸收)-1.72086w
紅外光輻射	40.17957w	1.556409w	(多放出)38.623161w

輻射差大於吸收差9°  
預估可以抑制升溫

輻射差大於吸收差  
40w，預估可以抑制  
升溫，且效果更好！

# 研究方法

實驗一、量測樣本的在可見光及紅外光下的吸收率

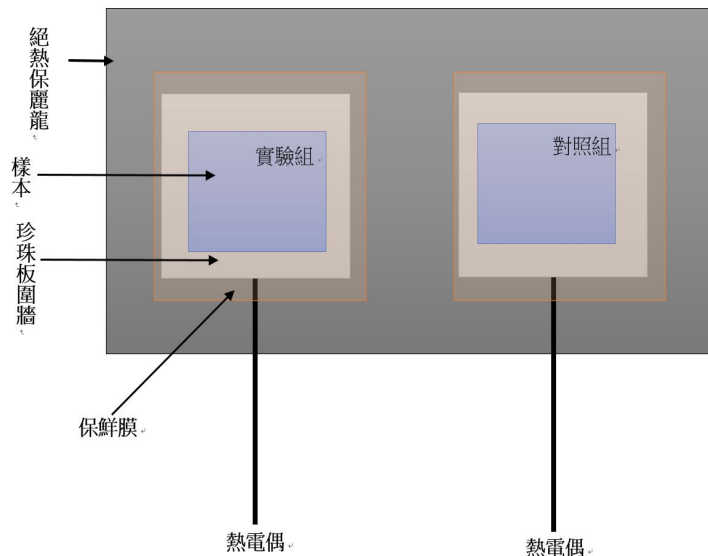
研究方法:



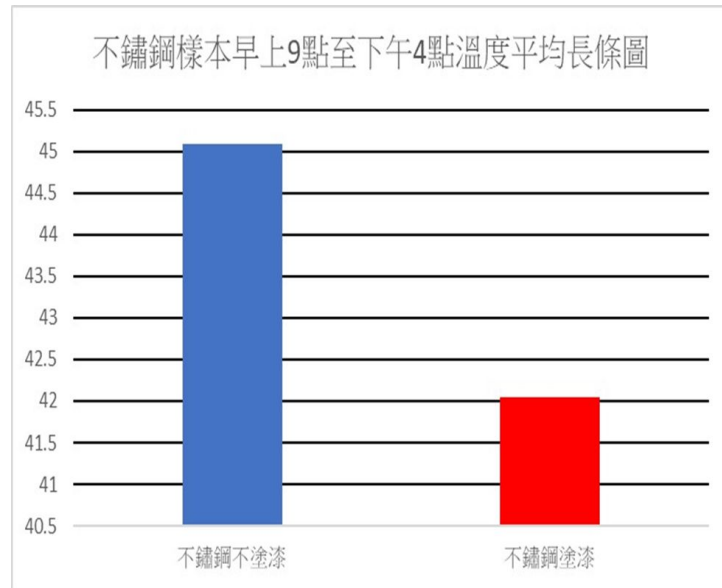
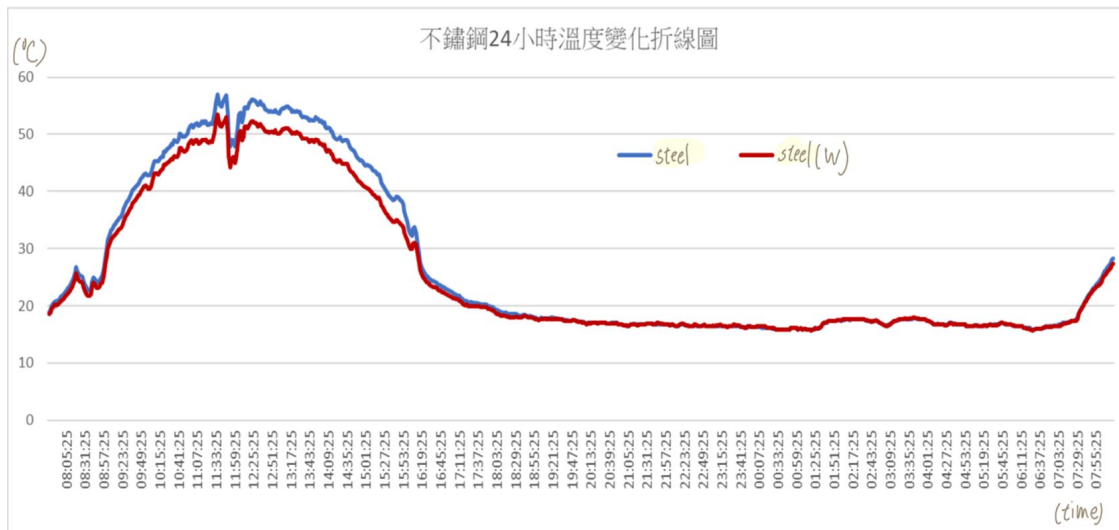
護木漆

金屬樣本

實驗二、實際溫度測量  
研究方法:

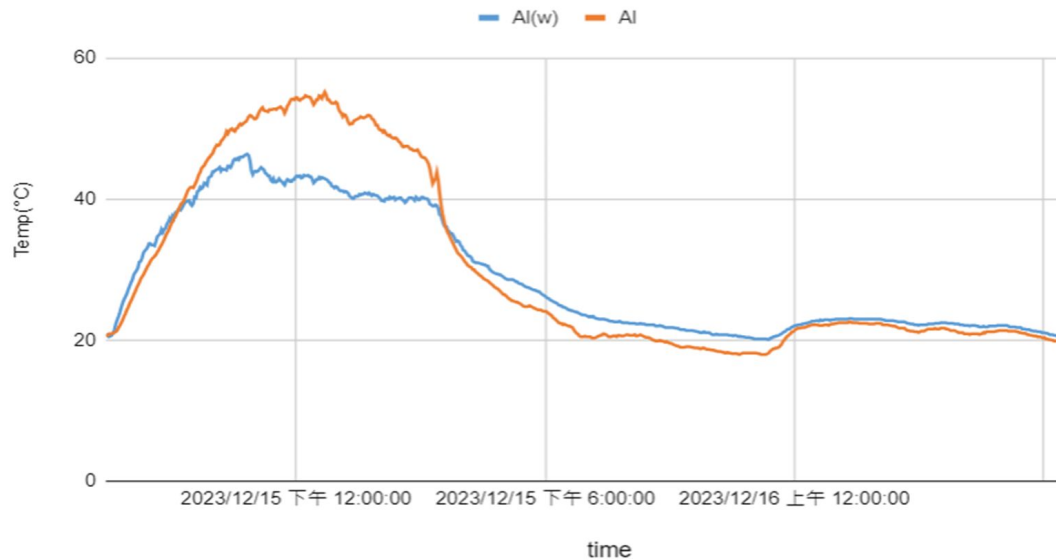


# 實驗結果

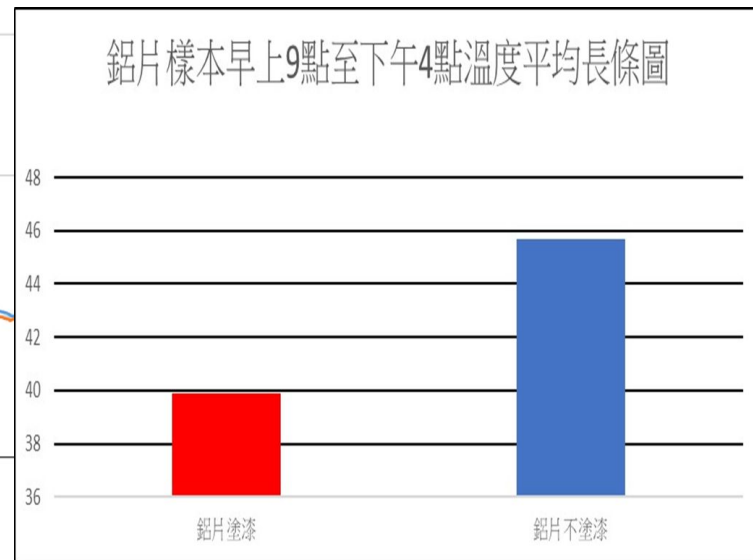


# 實驗結果

鋁片24小時溫度測量

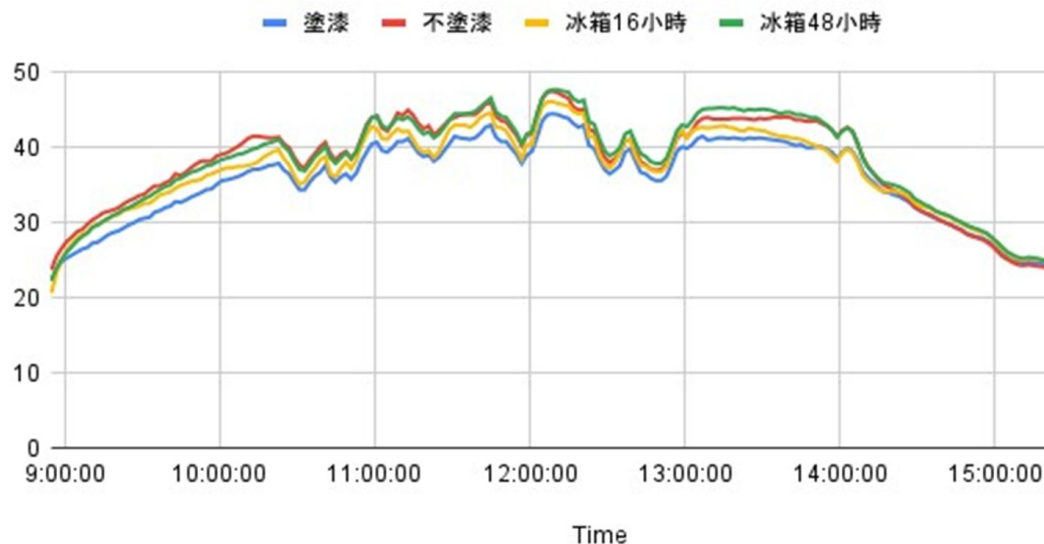


鋁片樣本早上9點至下午4點溫度平均長條圖

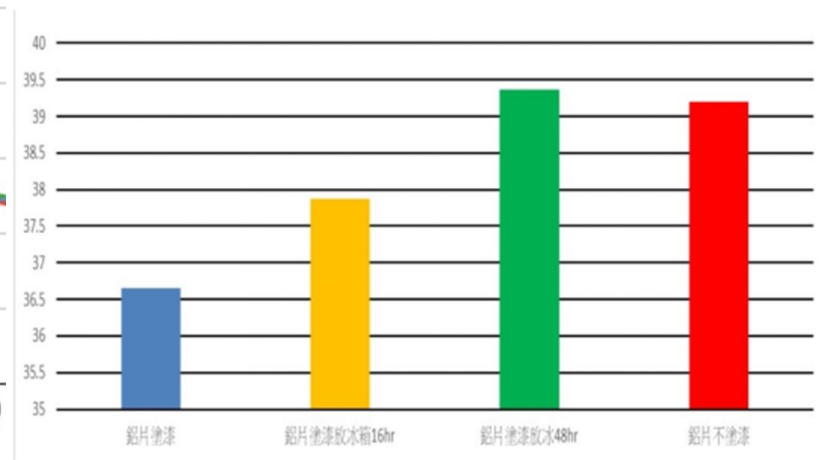


# 變因實驗結果

## 鋁片放冰箱塗漆變因樣本早上9點至下午4點的溫度變化圖

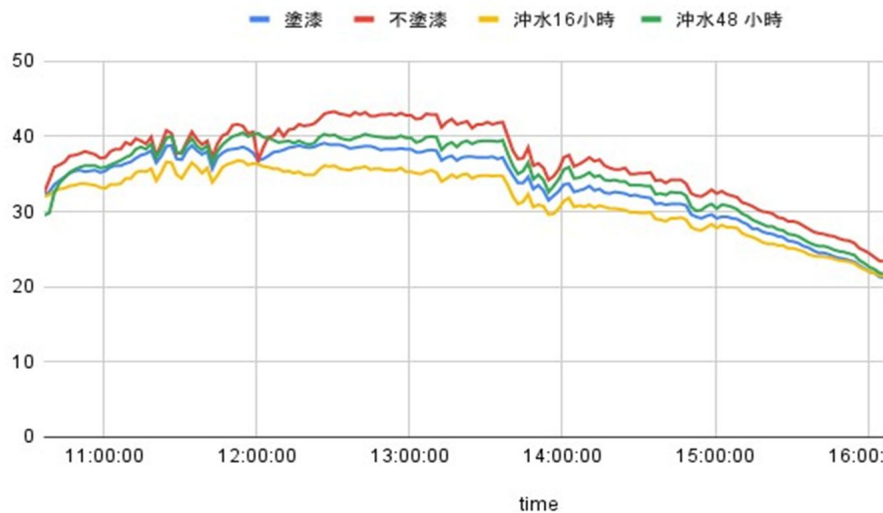


## 鋁片樣本放入冰箱變因早上9點至下午4點之溫度平均圖

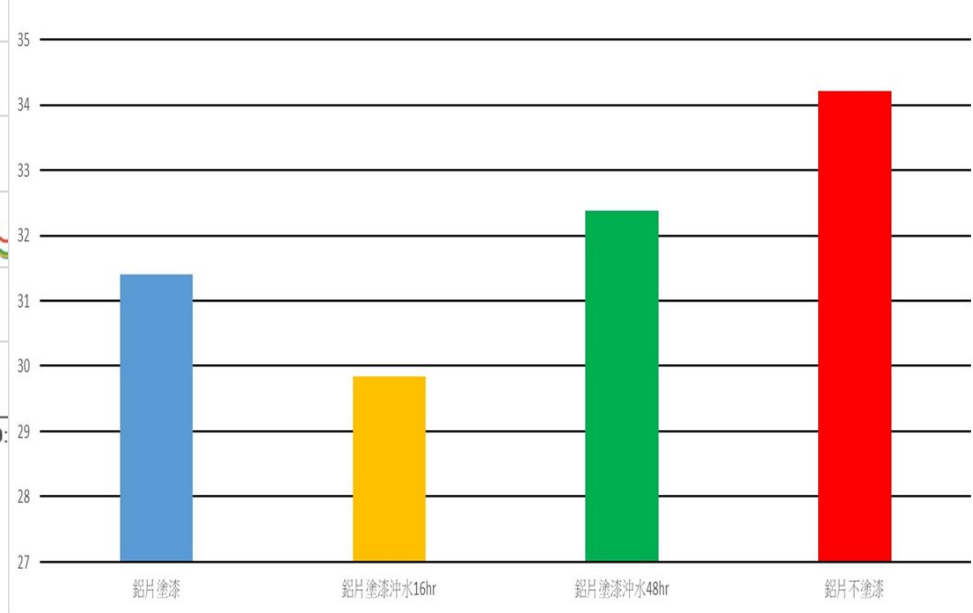


# 變因實驗結果

鋁片沖水塗漆變因樣本上午10點至下午5點溫度變化曲線圖

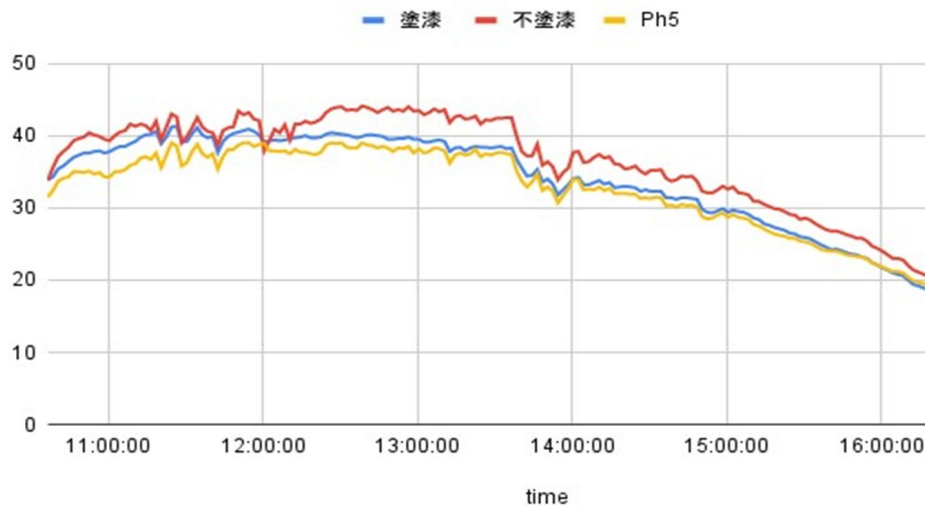


鋁片塗漆及沖水樣本早上10點至下午5點溫度平均長條圖

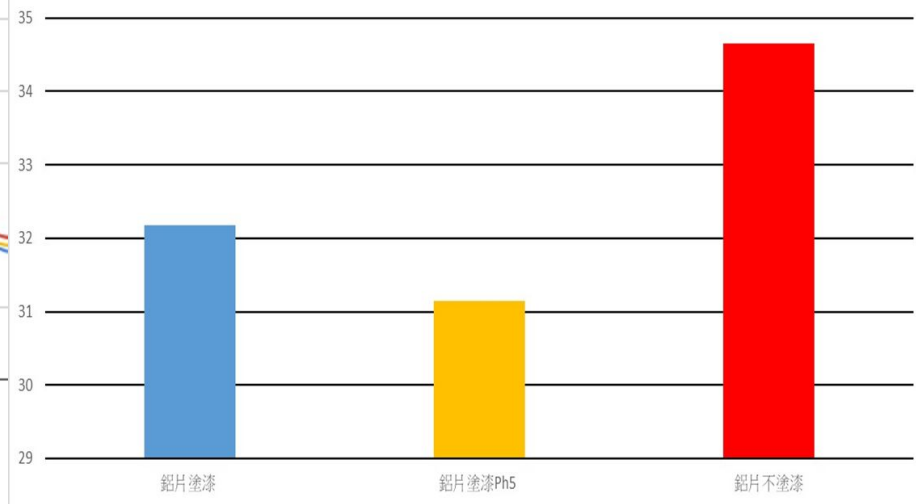


# 變因實驗結果

鋁片塗漆酸雨變因樣本上午10點至下午5點溫度變化曲線圖



鋁片塗漆及酸雨變因樣本早上10點至下午5點溫度平均長條圖



# 未來展望及未來應用

- 透過低成本低汙染的選材應用於建築方面，在夏天時此建材能抑制金屬快速升溫，期望降低使用冷氣的頻率
- 將此漆塗刷於儲油槽外壁，期望降低因天氣過熱使得油槽內部壓力過大，發生火災的頻率。



# 成果展示

2024 Jan. 28 (Sun) - Feb. 2 (Fri)  
**TISF 臺灣國際科學展覽會**  
Taiwan International Science Fair

**工程學科 Engineering**  
**四等獎 Fourth Award**

- 得獎姓名 Name:  
國立新竹女子高級中學  
陳瑛青 陶佑怡
- 作品名稱 Project:  
探討護木漆塗層對於抑制金屬升溫之影響

國立臺灣科學教育館

