



明志科技大學  
MING CHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

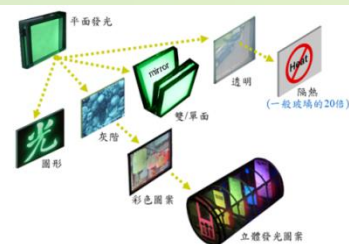
# 四技部工讀實務實習

## 102年成果發表展示會

### 工作項目

#### 平面電子發射光源-探討不同工作條件對FEEL元件之影響

本實驗團隊開發出新發光機制，稱為平面電子發射式光源 (Flat Electron Emission Lamp, FEEL)，具有均勻發光與元件製程不需要使用水銀等優點。本實驗團隊目標是提升元件發光效率(Lm/W)及提升元件壽命。



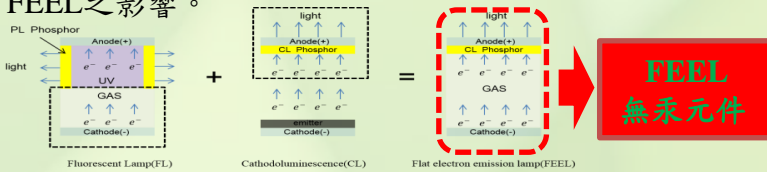
FEEL特性與應用



元件發光示意圖

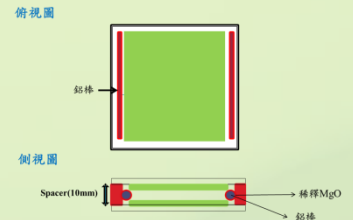
### 內容摘要

實驗研究(動機)目的是以最低的消耗功率達到最高的亮度，為了使其效率提高，實驗中我們使用氧化鎂來作為FEEL薄型化元件之電極保護層，藉由改變元件內部的工作氣壓、工作頻率及氧化鎂濃度等因素來達到目的，探討在不同工作條件下對FEEL之影響。



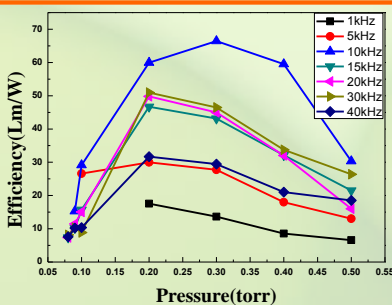
發光機制示意圖

◆ FEEL發光機制是由FL陰極與CL陽極組合而成，在氣體放電中，利用離子撞擊陰極產生二次電子，二次電子隨著外加電場加速撞擊螢光粉使之發光。

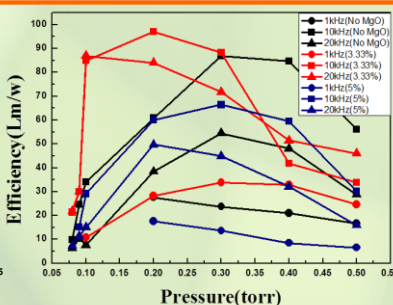


元件結構示意圖

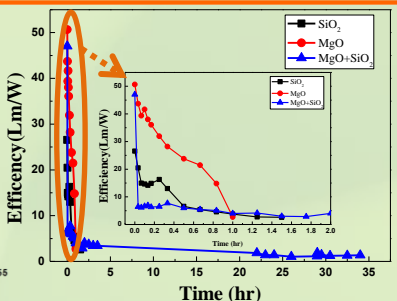
### 實習成果



氣壓對效率影響



氣壓對效率影響(改變頻率與MgO濃度)



時間對效率影響(改變電極)

#### 結論:

- 由實驗數據可發現在不改變電壓的情況下，可發現MgO濃度為3.33 wt%時，其最佳參數條件是在頻率為10 kHz，氣壓在0.2 torr間，有最高的效率為96.96 Lm/W。
- 由實驗結果顯示，sol-gel MgO之電極，可有效提升元件效率，但壽命卻無法提升；sol-gel SiO2之電極，可提升元件壽命，但效率卻因此下降，故依比例將兩種溶液混合，藉由兩種溶液之優點，進而提升元件效率與壽命。
- 實驗前後的鋁電極，發現實驗後鋁電極有產生團聚的現象，又因實驗後鋁電極表面顏色呈現黃黑色，推測實驗後的鋁電極因氫離子轟擊致使表面產生反應，形成氫化鋁。
- 實驗前的鋁電極因有sol-gel一層MgO，因此表面形貌只看到覆蓋在鋁電極上的針狀的MgO，但實驗後發現到MgO因長時間轟擊，造成MgO被打光，使鋁電極的表面形貌也可在SEM上觀察到。

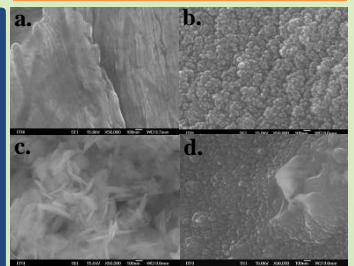


圖 a.實驗前鋁棒 b.實驗後鋁棒 c.實驗前鋁棒(sol-gel氧化鎂) d.實驗後鋁棒(sol-gel氧化鎂)

### 材料工程

姓名:郭國巍 輔導老師:程志賢老師

實習單位:工業技術研究院 工業技術研究院  
Industrial Technology Research Institute  
實習廠區:先進照明關鍵實驗室  
實習期間:101.09.21~102.09.20  
指導主管:陳世博