



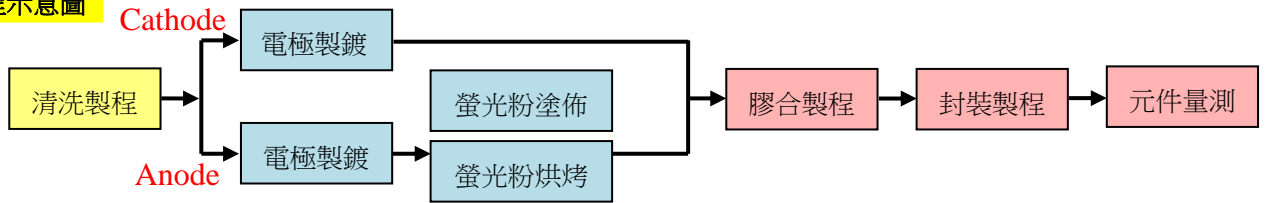
四技部工讀實務實習成果發表展示會

新型發光機制－平面電子發射光源：探討氣體電漿對膜面之影響

工作項目

發展新發光機制－平面電子發射式光源簡稱 FEEL (Flat electron emission lamp)，分為元件製程、電性量測、發光特性量測三大區域。目前從材料準備、材料處理、封裝到測試皆為無塵室環境(class 1000)下製作。

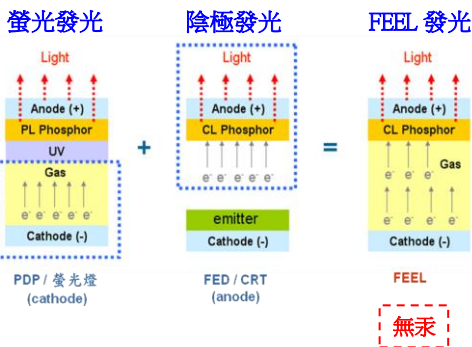
元件製程示意圖



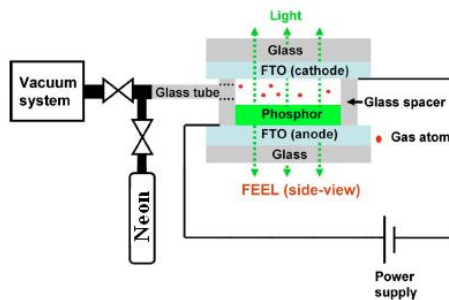
內容摘要

FEEL 元件符合現今**薄形化**之趨勢且**製作成本低**。另外，較點光源相比有較**高均勻性**，操作的條件為**低電流高電壓**亦達到節能要求。除此之外，FEEL 具有**雙面發光**、**灰階圖型**、**客制化圖案**、**情境發光**、**隔熱保溫**、**彩色化圖樣**等特色。然而**封裝前的電漿處理**對於**導電膜特性**為影響 FEEL 元件壽命及效率之關鍵，因此本研究以氬氣為填充氣體(0.2Torr)，進行不同驅動電壓(1.3kV、1.5kV、2kV、2.5kV、2.8kV)下，探討封裝前的氬氣電漿處理後對 FEEL 膜面—FTO 膜(摻氟之氧化錫, Fluorine-doped Tin Oxide, FTO)的影響。

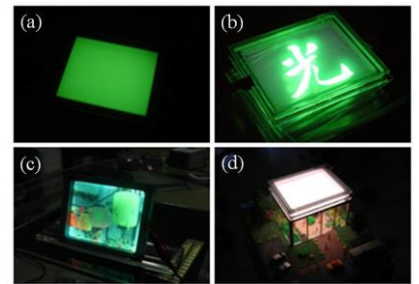
發光機制示意圖^[1]



元件量測示意圖^[1]



多樣貌 FEEL



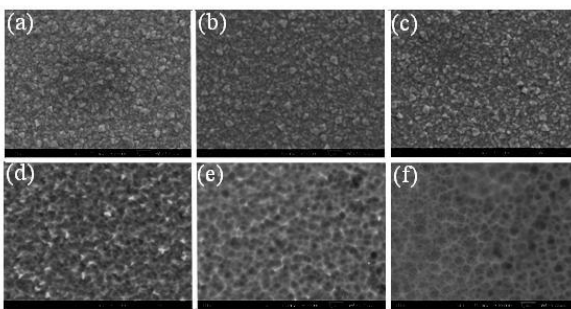
(a) Normal FEEL (b) 個人化情境設計 (c) 色彩灰階 (d) 與建材結合

*[1] Applied Physics Letter, 94, 091501 (2009)

☆FEEL 發光元件為**結合螢光發光** (在氣體放電中，利用離子撞擊陰極產生二次電子，再由二次電子激發螢光粉，不同於螢光發光是利用紫外線激發螢光粉) 及**陰極發光** (電子撞擊陽極並激發螢光粉而發光，不同於陰極發光需在較高真空下) 而發展出**新發光機制**。

實習成果

SEM 顯微分析

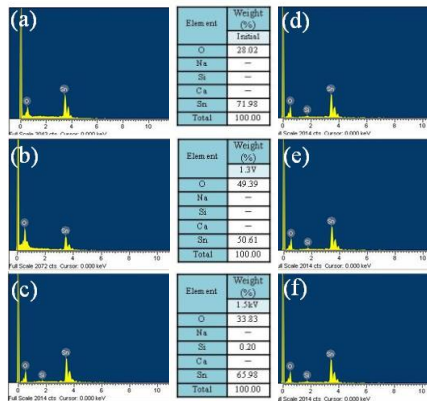


圖(a)原始 FTO (b)1.3kV (c)1.5kV (d)2kV (e)2.5kV (f)2.8kV

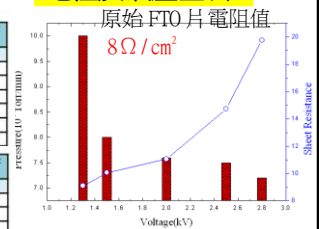
結論

本研究以氬氣電漿對 FTO 膜作處理，分別以不同外加電壓作探討。在 SEM 及 EDS 的結果顯示，FTO 膜表面會隨著外加電壓的增加，破壞越明顯；亦使得 FTO 膜的片電阻值增加。而透光光譜發現有先降後升的現象，這是由於 FTO 膜吸收和散射增加，但表面型態遭破壞加劇，等效折射率下降以致於反射減少，穿透率增加所致。由氣壓回升率發現經過電漿處理後可以**有效抑制氣壓回升**，並且於 2kV 後開始趨於緩和。

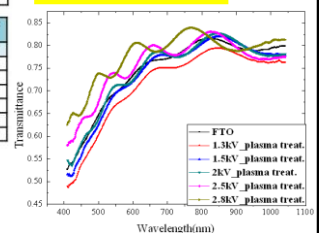
EDS 成份分析



電性及氣壓量測



透光光譜分析



材料工程

姓名：李政烘

指導老師：游洋雁 教授

實習單位：ITRI 工業技術研究院
 實習廠區：能環所 節能家電研究室 D100
 實習期間：97.7.24-98.9.23
 指導主管：陳世溥、李中裕、劉旻忠 博士