

# 108材料工程系大學部 實習成果觀摩競賽



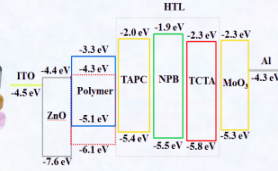
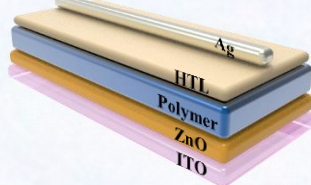
專業主題

## 有機光感測器與電洞傳輸層的影響及上轉換元件的製作

內容摘要

有機光感測元件有著輕巧、可撓性，且能夠透過選擇材料控制欲吸收的光波段，及其所欲吸收的強度。首先，我們改善了電洞傳輸層的厚度，再比較傳輸層的差異，因為 TAPC (1,1-bis[4-[N,N-di(p-tolyl)amino]phenyl]cyclohexane) 的電洞傳輸層與高分子吸光層較為匹配，因此在各方面都有較為優異的表現。確定優化了有機光感測器後，我們將有機發光二極體蒸鍍到有機光感測器上，使其實際應用。

所有試片基礎皆由滿版 ITO 經專業黃光蝕刻技術所設計與製成。

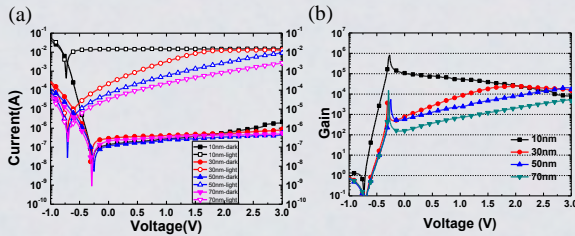


最初，如圖一 (b)以四種傳輸層材料製作有機光感測元件，進行試驗，測試哪一種傳輸層材料做出來的效果，可以達到預期與我們所需。圖一 (a)為元件結構示意圖。

圖一 (a) 有機光感測器之結構 (b) 有機光感測器使用材料之能階圖。

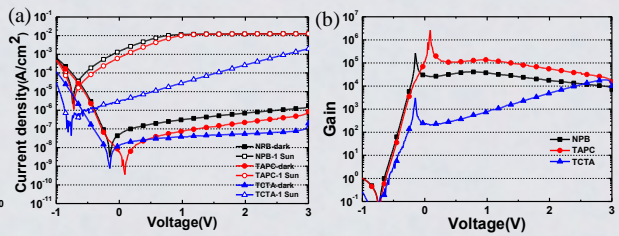
實習成果

### C-V curve-different thickness



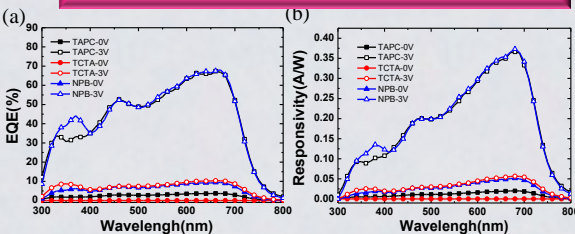
圖二、(a) 有機光感測器照光前後之電流-電壓趨勢以及 (b) 開關比。

### C-V curve-different HTL



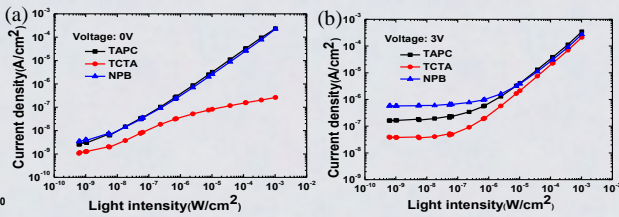
圖三、(a) 以不同 HTL 製成之有機光感測器以標準光源照光前後之電流-電壓趨勢以及 (b) 開關比。

### EQE-different HTL



圖四、以不同 HTL 製成之有機光感測器其(a)外部量子效應及其(b)響應度。

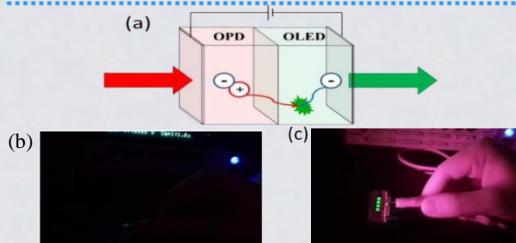
### LDR-different HTL



圖五、以不同 HTL 製成之有機光感測器其元件在 (a) 0V 與 (b) 3V 下之 LDR 結果。

### LDR-different HTL

透過圖二的數據，了解到各種厚度當中的最接近我所需要的結果，再由圖三、四選擇傳輸層的材料，了解到哪一種會是最佳結果，確定材料與厚度後，進行 LDR 測試了解到 TAPC 最符合我們的需求如圖五。



圖六 (a) 上轉換元件示意圖 (b) 上轉換元件照光前與 (c) 照光後之照片。

最終，再將 OLED 蒸鍍到最佳化後的 OPD 元件上，如圖六，進行通電及照光後的測試，成功在黑暗下，未產生漏光現象，也成功在照光後，產生色轉換現象，由紅光轉為綠光。我們相信此試驗可以應用在有機夜視鏡的研究與開發上。

學號：U05187132

實習單位：有機電子研究中心

實習期間：107/9/14~108/9/13

姓名：彭彥城

輔導老師：黃裕清 博士

指導主管：劉舜維 主任