

108年大學部實習成果觀摩競賽



高效率三色白光串聯式有機發光二極體

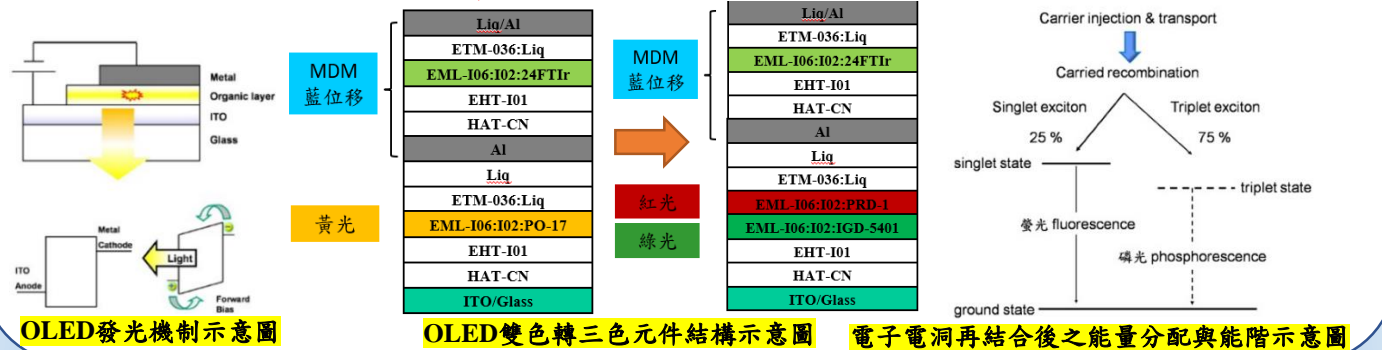
Abstract

白光有機發光二極體(Light-Emitting Diode,WOLED)照明，具有高演色性和均勻面光源及自然光的優勢，成為White Organic固態照明研究的主流。本研究使用MDM(Metal/Dielectric/Metal)結構之表面電漿耦合增益技術，搭配藍綠色磷光材料24FTIr，可調變頻譜波長位移量，使有機綠光材料發出藍光，有助於解決OLED藍光壽命問題，並結合紅色(PRD-1)、綠色(IGD-5401)磷光材料，形成串聯式(Tandem)白光元件。

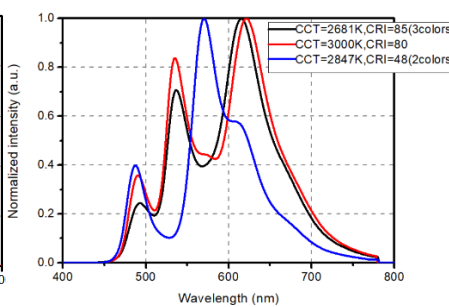
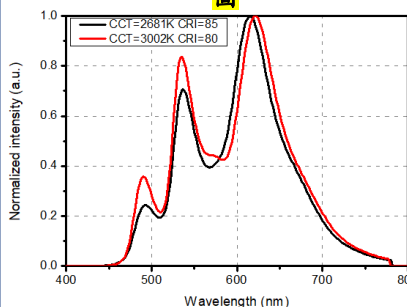
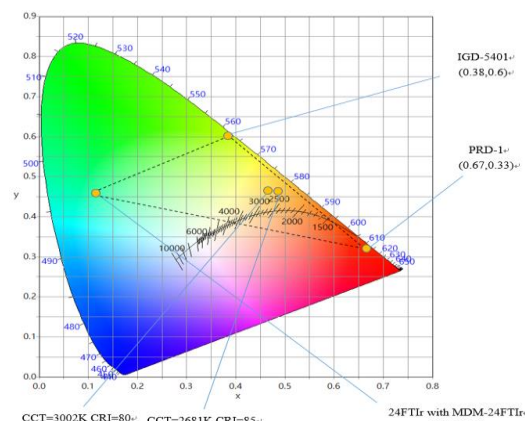
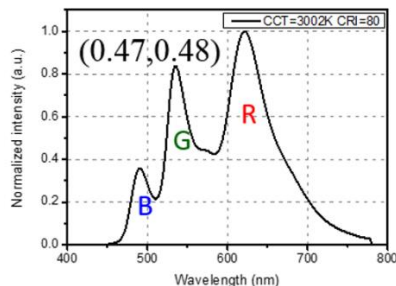
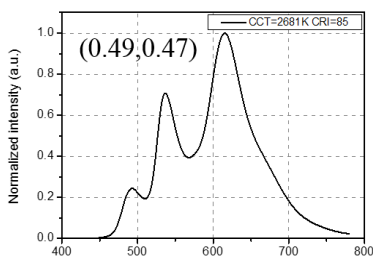
Experimental methods



本研究使用大面積基板(5cm*15cm)及三種不同顏色(藍綠、綠、紅)的客體染料進行實驗形成三色白光之光色，並結合高效率之結構設計，探討雙色置換成三色結構後三色白光與模擬3000K之差異，目標達到低色溫(CCT=2500~3000K)及超高演色性(CRI>80)。



Results and discussion



OLED元件結構為金屬-介電層-金屬(Metal/Dielectric/Metal,MDM)，此結構能使其產生表面電漿耦合效應，使藍綠光材料產生藍位移現象，藍綠色磷光材料24FTIr在結構中有明顯的藍位移現象。

Conclusions

雙色白光元件有接近達成(藍綠色加橘色)之光色，因缺乏紅光緣故其CRI為48則其CRI<90，為尚未接近自然光之光色，在改變發光層客體材料後，由EL光譜圖中發現其實雙色的紅光偏弱，則三色白光與模擬3000K對照下，在藍光、綠光部分波長偏弱，則此次實驗三色白光燈片之CIE座標對應在三點IGD-5401、PRD-1及24FTIr with MDM-24FTIr之虛線連結三角形內，雖三色色溫較不足於3000K，但其CRI較佳，三色實驗元件有接近達成三色白光(紅、綠、藍)之光色，色溫及演色性分別為2681K及85皆有達成此次實驗目標，未來可加強藍光、綠光強度達成所需之光色、色溫。

材料工程

姓名:許哲豪 學號:U05187033
 輔導老師:程志賢教授
 指導主管:簡國祥博士

實習單位:工業技術研究院-綠能所
 實習廠區:J100有機固態照明技術研究室
 實習期間:107/09~108/09

