

明志科技大學材料工程系109學年四技專題製作競賽

題目：透過不同有機分子材料開發出高效能的激發複合發光二極體
班級/學生：職材三甲 林楷翔/U0618C013
指導教授：黃裕清教授

簡介

通過實驗探討OLEDs中分子間電荷轉移偶極子自旋、能量和極化之間的關係，從而將非輻射三重態收集到激發複合發光二極體的輻射單重態中。磁光致發光研究表示，激發複合體的三重態到單重態轉化涉及人工產生的自旋-軌道耦合（SOC）。光致電子共振測量表明分子間電荷轉移發生在形成電偶極子（ $D^+ \cdot \rightarrow A \cdot$ ）的情況下，提供離子極化以在激發複合體中生成SOC。我們使用了兩個激發複合體，即BCzPh:CN-T2T和BCzPh:B3PYMPM，其中BCzPh作為電子施體，CN-T2T和B3PYMPM作為電子受體。這兩個激發複合體具有相同的施體（BCzPh）而兩個受體具有相似的最低未佔據分子軌道（LUMO）和最高佔據分子軌道（HOMO），（CN-T2T為2.7和6.7 eV而B3PYMPM為2.8和6.8eV）BCzPh:CN-T2T中具有不同的單重態-三重態能量差（ Δ_{EST} ）（ $\Delta_{EST} = 30$ meV）和BCzPh:B3PYMPM（ $\Delta_{EST} = 130$ meV）。

實驗步驟

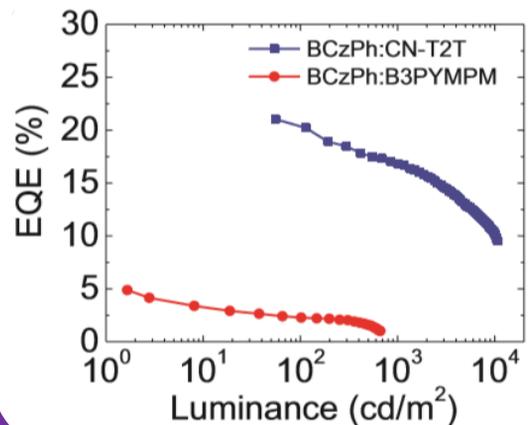
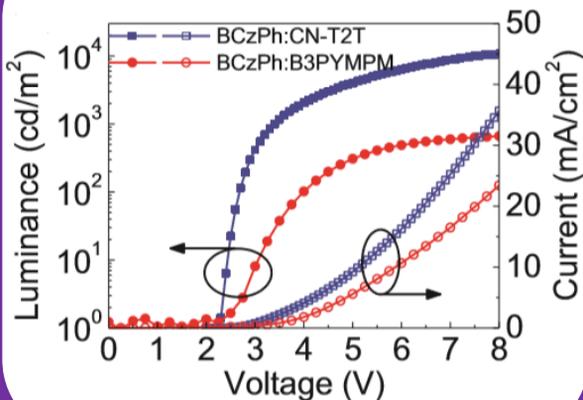
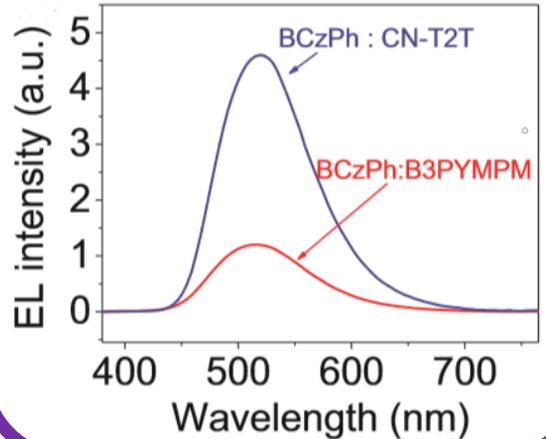
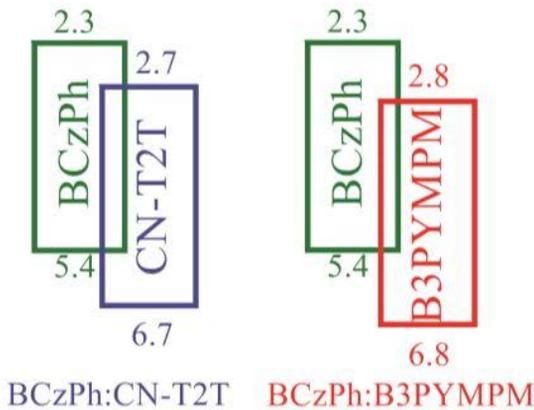
濺鍍ITO製程
(80 nm, 10^{-3} Torr)

蒸鍍製程
(Organic layer)

元件封裝
(UV epoxy, 12 min)

元件量測分析
(BJV, PL, QE etc.)

研究成果



結論

我們找到一個新的組合可以得到更高的效率，此效率為所有Exiplex OLED中高效率之一