

第四章 結論

1. 本研究第一部份在於合成適當分子量的 Poly (ethylene oxide)作為主鏈，並在側鏈引入 1,3,4-oxadiazole 作為電子傳輸 / 電洞阻擋之主要官能基，因此合成出不同比例的聚合物，是為 P1 ~ P4。其中聚合方式採用陽離子開環聚合法進行聚合反應，利用反應起始劑以及單體濃度控制聚合結果，因此在不同單體比例下聚合所得的平均分子量並無太大差別。除了 Homopolymer 的 P1 之外，其餘三個寡聚物均可溶於 2-ethyl ethanol，並進行旋轉塗佈製成元件。
2. 關於熱穩定的分析，隨著 1,3,4-oxadiazole 含量的增加，即從 P4 至 P1，其 T_d 以及 T_g 皆會因此而增加。
3. 由於 P1 等聚合物目標是作為電子傳輸 / 電洞阻擋層之材料，因此其 UV-PL 吸收範圍以及 PL 放射位置必須控制在紫外光區，以免產生能量轉移，降低發光效率。而 P1 ~ P4 的光吸收及其放射光範圍，溶液態吸收峰位置在 295 ~ 303 nm，薄膜態吸收峰位置在 300 ~ 307 nm；而溶液態 PL 放射位置在 360 ~ 363 nm，薄膜態放射位置則在 365 ~ 371 nm，並不會因為 1,3,4-oxadiazole 之含量多寡而有太大的變化。由此可知，本研究成功合成出可避開放出可見光的放射範圍之聚合物。
4. 本研究第二部分主要是將 P1 等聚合物應用在元件上，並討論其元件效果。在此部分可以發現加上 P1 等材料作為電子傳輸 / 電洞阻擋層可有效提高元件表現。且藉由不同含量的 1,3,4-oxadiazole 的 P1 ~ P4，可發現隨著其比例增加，元件效果亦有所增加。而由於多加一層 P1 或 P2 等材料，可同時作為緩衝層，防止發光層與陰極金屬在高電壓時可能會產生的反應，因此其元件效率在高電流密度時仍可以保持穩定而不會快速下降。
5. 加入 P1 等聚合物之多層元件，其元件最大亮度可由 6208 cd/m² 提

升至 6958 cd/m^2 ，雖然其元件最大亮度與效率並沒提升太多，但在穩定度方面，可維持在 1.36 cd/A 之範圍中，不致於變動太多。

6. 本研究同時發現，混入適當鹽類 LiCF_3SO_3 可有效地提升元件表現，其亮度以及元件效率數值皆較未混入鹽類之前表現要高，而元件效率的穩定度亦不會因為混入鹽類而有所影響。
7. 利用 P2 並混入鹽類製作多層元件，其元件最大亮度可從 6208 cd/m^2 提升至 10540 cd/m^2 ，而元件最大效率亦從 1.36 cd/A 提升至 2.16 cd/A 。

