

第四章 結論

本實驗合成出涵蓋 RGB 三種不同顏色之含光可聚合基團高分子發光材料 P1~P7。其中 P1 與 P2 主要是要探討光聚與否的差別，根據實驗結果我們發現光聚後的元件效果並無太多的不同，而以 P1 材料製成的膜卻比 P2 材料的膜增加了不溶的效果。此一特點對於多層的加工或元件製成技術的改善有所幫助。

1. 本研究所合成的六種光可聚合發光材料，其中 P1 為藍光材料，其最大放射波長為 454nm，P3 及 P4 為綠光材料，其最大放射波長皆為 648nm，P6 和 P7 則為紅光材料，其最大放射波長分別為 652 及 648nm。
2. 含有 oxetane 基團的可光聚 PLED 材料，可在成膜後曝照 UV 光造成交聯，而在交聯過後的膜將之浸泡於 THF5~10 秒鐘後，仍能保持原狀而不被破壞。
3. 合成出的材料熱裂解溫度 T_d 都在 400 左右，最低為 P7 的 365，最高則為 P2 的 430。 T_g 則都在 80 左右，其中以 P7 90 最高。
4. 利用 CV 及 UV-vis 吸收光譜數據算得高分子的氧化電位($V_{ox,onset}$)及能隙(E_g)，並利用公式計算出高分子的 HOMO 及 LUMO 能階。觀察 Fig. 3-22 發現 P4 的 LUMO 能階比起 P3 明顯的接近於陰極 (Ca)的能階，推測為 P3 與 P4 在元件起始電壓不同的原因。
5. 交聯過後的發光元件 P1 和未交聯過的發元件 P2 兩相比較下，在亮度、效率和 EL 的表現相差不多，可知材料的交聯與否並不會

對於元件造成太大的影響。

6. P5 P7 的差異表現解釋為利用電子傳輸材料和電洞傳輸材料的應用，可達成元件內部電子電洞再結合更有效率，使得 P7 元件在效率和亮度的表現上較為優秀。
7. P1 P7 的材料中以 P3 的亮度和效率為最高，亮度為 2598 cd/m^2 ，效率為 2.77 cd/A 。起始電壓則以 P4 的 4 V 為最低。
8. 利用旋轉塗佈的方式做出多層白光元件 CIE 1931 $(x, y) = (0.345, 0.328)$ 。並且發現在交聯後的材料可在較高電壓下操作直至 36 V 。

