

第五章 結論

本實驗合成出涵蓋 RGB 三種不同顏色之含可光聚合基團及在芴環 9 號碳位置上連接苯環的高分子發光材料。此含有環氧丙烷基團的可光聚材料，可在成膜後曝照紫外光造成交聯，而在交聯過後的膜將之浸泡於 THF 仍能保持原狀而不被破壞。

1. 合成出的材料熱裂解溫度 Td 都在 370 °C 以上，最低為 PPF-B1 的 370.75 °C，最高則為 PF-B1 的 400.62 °C。Tg 則都在 80 °C 以上，其中以 PPF-G1 的 102 °C 最高。均比一般純聚芴高分子的 Td 及 Tg 來的高。
2. 合成出的材料 UV-Vis 的吸收均在 380 nm 左右，HOMO 均在 5.6 ~ 5.8 eV 之間，可知這些材料都符合聚芴高分子的基本特質。
3. 本研究所合成的八種可光聚合發光材料，其中 PF-B1 及 PPF-B1~B2 為藍光材料，其最大放射波長為 450 nm，PF-G1 及 PPF-G1~G2 為綠光材料，其最大放射波長為 520 nm 及 540 nm，PPF-R1~R2 則為紅光材料，其最大放射波長為 656 nm。
4. 不同的元件結構對同一發光材料來說會有不同結果，本研究中除了一般雙層結構外，還變換不同電極及加入 TPBI 為電子傳輸層。以最好的亮度效率來說，藍光材料 PPF-B1，驅動電壓 5 V，最大效率為 1.27 cd/A，最大亮度為 2289 cd/m²；綠光材料 PPF-G2，驅動電壓 6 V，最大效率為 5.69 cd/A，最大亮度為 5605 cd/m²；紅光材料 PPF-R1，驅動電壓 4 V，最大效率為 0.16 cd/A，最大亮度為 2135 cd/m²。

5. 在 keto defect 來說，以 PL 及 FTIR 來驗證經過不同溫度迴火的高分子。可得知芴環 9 號碳位置接有苯環的高分子穩定性比未接苯環的高分子來的高，明顯改善藍光聚芴高分子在高溫迴火會變為綠光的缺點，的確具有防止 keto defect、減少分子間堆疊以及提升抗氧化性的效果。
6. 利用環氧丙烷具有光交聯的特性，以旋轉塗佈方式製作在同一基板上同時發紅藍綠光色的元件，並有圖為證。
7. 將PPF-B2 及PPF-R1 利用摻混的方式可得到發出白光的元件。此元件的CIE = (0.335 , 0.329)相當接近標準白光CIE = (0.33 , 0.33)。而元件亮度可達 1746 cd/m^2 、效率最高為 0.3 cd/A 。

