

第八章 結論

本研究成功地摻混 SiO_2 與 TiO_2 奈米顆粒於 PPV 與 MEH-PPV 中，並探討其形成之複合薄膜之光電性質。在 PPV 複合薄膜上， SiO_2 奈米顆粒會減少 PPV 主鏈的共軛長度，而且減少的程度隨著摻混量成正比，或是與粒徑大小成反比。 TiO_2 奈米顆粒改變 PPV 光學性質的效應並不明顯。兩種複合薄膜在高能量的螢光光譜肩峰 (515 nm) 均有強度增加的現象，乃是由於共軛長度的縮短，或是有機層厚度的改變。兩種奈米顆粒均有穩定高分子鏈的效果，尤其以 TiO_2 為佳。在元件的電性表現上，大粒徑的 SiO_2 會增加導電性，而小粒徑的 SiO_2 則會降低導電性； TiO_2 的存在會增加導電性，且效果亦優於 SiO_2 。可能的解釋原因包括增加額外的電荷傳導路徑、減少主鏈的共軛、電荷傳導能力以及電極-有機層之間的界面問題。

在 MEH-PPV 複合薄膜上，摻混奈米顆粒改變其光學性質的效應並不明顯，但可以減少螢光衰退的幅度，緩和 MEH-PPV 主鏈的光氧化現象，其中以摻混粒徑 100 nm SiO_2 達濃度 8% 效果最佳。

在導入 MEH-PPV 於奈米孔洞的研究方面，溶劑的種類對高分子薄膜的結構與光學性質影響較小，但對於導入高分子至奈米孔洞的過程有一定的影響，以溶液 MEH-PPV/ CHCl_3 的填入效果最佳。填入後的 MEH-PPV 發光波長可產生藍位移，孔洞越小位移越大，發光強度亦有所增加。