

含樹枝狀側鏈取代基之聚(2,3-雙苯基乙烯)共聚物之合成及其在分子電激發光元件上之應用

研究生：陳湘盈

指導教授：許千樹 教授

國立交通大學應用化學研究所

摘要

本研究中成功的合成出三種含樹枝狀取代基之單體，分別為 G1-DPM, G2-DPM 與 G3-DPM。且利用 Gilch route 聚合法，以過量 *t*-BuOK 提供鹼性環境，與 1,4-bis (bromomethyl)-2,5-dimethoxybenzene (DMe-M) 及 1,4-bis(bromomethyl)-2-phenyl-3-[*p*-(3,7-dimethyloctoxy) phenyl]benzene (OC₁₀-DPM)，進行共聚反應合成出共聚合物 P1~P6，其最大放射峰介於 538~548 nm 範圍間，屬於黃綠色發光材料。

而第二部分中，則以 G3-DPM 為主體，分別與 1,4-bis(bromomethyl)-2-methoxy-5-(3,7-dimethyloctyl)benzene(MDMO-M)、1,4-bis(bromomethyl)-2,5-methoxy benzene(DMe-M)、1,4-bis(bromomethyl)-2-methoxy-5-(3-ethylhexyl) benzene(MEH-M)進行共聚反應，得到共聚合物 P7~P12，最大放射峰介於 549~568 nm 之間，屬於黃綠光至黃光發光材料。由實驗結果可知，於 PPV 主鏈中導入含樹枝狀側鏈單體，可有效的減少材料由溶液態轉變為薄膜態時螢光光譜紅位移現象。而所合成之共聚物均具有相當高的分子量以及足夠的熱穩定性。

本研究亦製作了結構為 ITO/PEDOT/Polymer/Ca(Al)之雙層有機電激發光二極體元件，並探討其發光特性。其中以 P1 為發光層之元件最大效率與亮度分別可達 4.53 cd/A，2114 cd/m²，此結果表示將適當的樹枝狀側鏈取代基 (G3-DPM)導入 PPV 共軛系統中，可有效

避免高分子鏈堆疊，進而提升元件效率。而以 P7 為發光層之元件最大亮度可達 5068 cd/m^2 效率為 0.64 cd/A ，顯示將 G3-DPM 與 MDMO-M 共聚以增加電洞傳輸能力，亦可有不錯的亮度表現。

