

中華民國九十六年六月

題目：高效率藍光多層共軛高分子發光二極體

學生：李烜逸

指導教授：孟心飛教授

洪勝富教授

國立交通大學物理研究所碩士班

摘要

共軛高分子發光二極體相較於小分子的優勢在於其可利用溶液製程，此舉可大幅的降低成本，但其效率卻仍遜於小分子。關於效率方面，瓶頸應是溶液製程所引發的互溶問題。雖然文獻上有許多改善的方法，但仍是有很多的缺點。

此研究論文建立在之前學長所研究出的緩衝層技術上，以藍光材料 PFO(Poly(9,9-dioctylfluorenyl-2,7-diyl))為發光層，並引入 TFB 及 B.K.兩種材料分別作為電洞傳輸層/電子阻擋層及電子傳輸層/電洞阻擋層，進而製作出三層結構的 LED 元件，令電子、電洞於發光層內達到最佳的平衡，以發揮此發光材料的最高效益。

而本論文結果中，藍光共軛高分子發光二極體的外部量子效率可達到接近理論極限的 4% **【1】**，電流效益達 3cd/A，雖未能超越 BP105 於本實驗室的紀錄 4.2%、7cd/A，但對於原本單層結構僅 1cd/A 左右的 PFO 也算是相當的成功。

關鍵字：共軛高分子，發光二極體，多層結構，高效率，高亮度，藍光