

有機光電材料實驗室

Laboratory of Organic Optoelectronic Materials

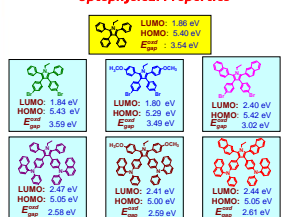
研究方向

實驗室負責人：郭文章 副教授
 連絡電話：(07)-5919458

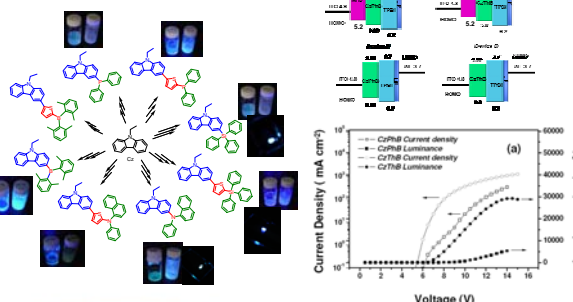
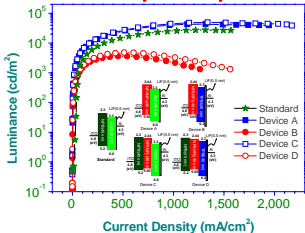
本研究室的主要研究方向是開發具有半導體特性的有機共軛分子材料，利用其半導體特性延伸此類有機半導體材料在光、電產業的應用。目前實驗室研究的有機共軛分子材料包括：有機物的半導體特性(有機薄膜電晶體材料)、電光轉換特性(有機發光二極體材料)、光電轉換特性(有機光伏材料)以及光電方面的應用其他新穎之有機光電材料等。

有機發光二極體材料(Organic Light-Emitting Diodes)：發光二極體材料由於其電致發光特性使其在平面顯示元件以及固態照明的應用上具有相當大的發展空間。由於這類材料係本身放光，因此不像目前液晶顯示器需要額外之背光源、過濾片、補償膜...等，在製程上要較一般液晶顯示器來的簡單。而在這些二極體材料中，有機發光二極體材料，由於材料的多樣性以及與半導體製程的相容性要較其他之無機系統來的高，是目前相當具有潛力之平面顯示材料。

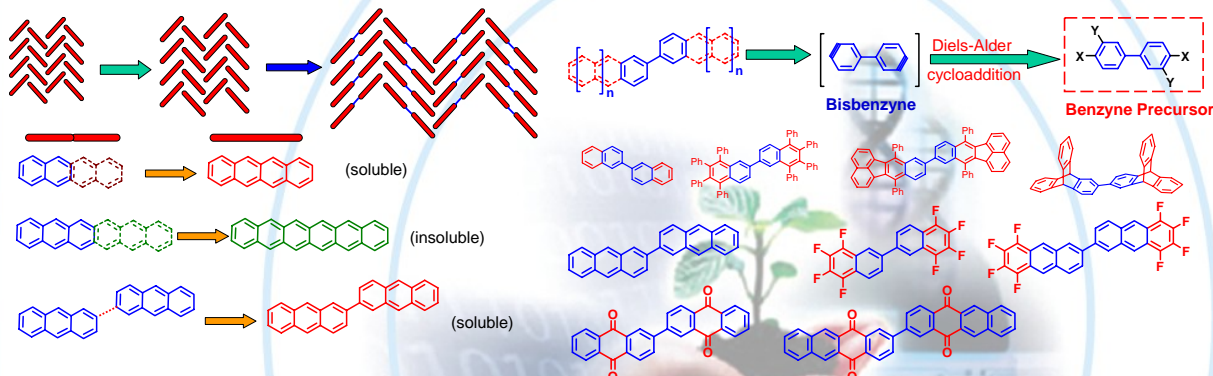
Effect of the Peripheral Aryl-Substituents on Optophysical Properties



Devices Configuration and EL Performance of The Pyrrole NPANFy

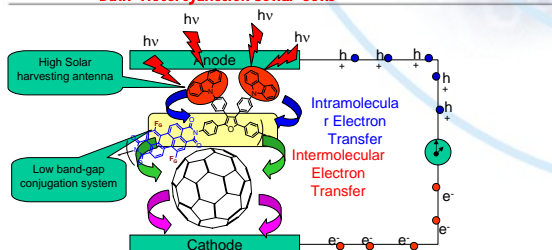


有機場效電晶體材料(Organic Field-Effect Transistors)：有機共軛分子材料可藉由共振長度的延伸以及形態的控制改變材料的半導體特性。這類材料由於本身就是有機物與有機分子或是高分子間的相容性要較無機半導體材料高出許多。本實驗是利用二體化方法控制/調整分子的排列形態，達到提高形態規則性的目的，並且改善材料加工性的特性。本實驗是利用Diels-Alder cycloaddition方法控制二體化分子的位向選擇性使此二體化分子具有更加的線性規則性，而這類二體化分子具有很好的化學穩定性，能在空氣下能夠穩定存在。另外，利用此方法亦可調製其電荷傳遞的形態。

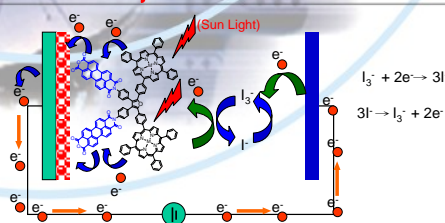


有機光伏材料(Organic Photovoltaic Materials)：有機共軛分子材料亦可藉由共軛長度的大小調整分子的能隙，可配合元件電極的功函數(work function)做成一光伏打元件(俗稱太陽能電池)這類型有機太陽能電池依照其元件的形式又可分成染料敏化太陽能電池、有機光伏打元件以及高分子型異質接面太陽能電池。這些有機光伏打元件在光/電的轉換效率、開路電壓以及短路電流等項目仍有許多需要改善的空間。這些影響的因素，與有機共軛分子對光的吸收/轉換效率、HOMO/LUMO能階以及材料的組成形態有相當大的關係。本實驗室以比略為平台結合高光收成特性的有機染料以及低能隙的分子鏈段設計一系列高效能光敏化染料以及高分子。

Bulk-Heterojunction Solar Cells



Metal-Free Dye-Sensitized Solar Cells



其他新穎之有機光電材料：對於其他尖端之有機光電材料，包括有機非線性光學材料(Organic Nonlinear Optical Materials)、分子機械(Molecular Machines)...等本實驗室均有相當濃厚的興趣。



國立高雄大學
National University of Kaohsiung

