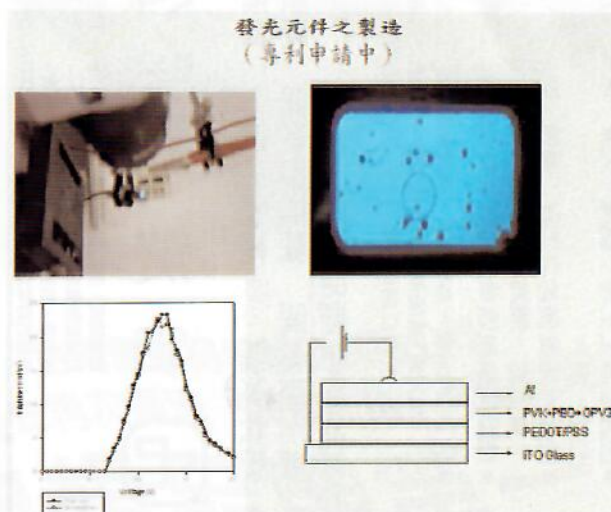


面板產業，根據工研院產業經濟中心之資料，單就觸控面板之市場規模在 2001 年時已為新台幣 72 億元，2005 年預估將成長至新台幣 123.2 億元，其年成長率高達 15%，而其他各類光電材料、元件及產品，其經濟效應更是十分龐大。然而光電產業所需之上游特化品及原材料仍大部份仰賴進口，有鑑於此，本計畫乃為配合國家發展光電產業之方向，結合台灣大學工學院前瞻性高分子研究中心多位光電高分子研發人員，開發相關光電及化工產業所需之關鍵技術，並提供諮詢服務及人才培育。

本人主持學界科專計畫中，以開發可撓式透明導電高分子薄膜以及高分子場效應電晶體為目的。傳統透明導電膜乃利用將一無機材料（indium tin oxide 或簡稱 ITO）置於玻璃基板上作為導電膜，由於玻璃基板重量重、易破裂及厚度操作有限制等諸多缺點，因此為產業界急待解決之問題。另外，ITO 雖為目前光電產品主要使用之透明導電膜材料，其製程方法多以真空蒸鍍或濺鍍法將 ITO 鍍於玻璃基板或是高分子基材上，由於使用真空方法，其製程較為複雜且昂貴。如為 ITO/ 高分子基材系統，其導電膜亦可能出現無機材料與有機材料相容性不佳導致介面接著不足等問題。近來有機導電高分子材料有長足之突破，因此利用此類功能性之高分子取代 ITO 已是先進技術發展之重點。將導電膜模組製備成含高分子之多層薄膜，具備下列之優點：除符合輕薄短小之要求，高分子主體可捲曲、易攜帶、耐摔，可製成不規則狀，生產亦可以使用捲對捲（roll-to-roll）的連續製造方式，進而大幅降低生產成本。在這一部份，本人主要是在研究新型微影自合成可撓式導電性薄膜，高分子一直以來都是被視為絕緣體來使用，一直到導電高分子的發現，將整個高分子科學領域帶入一個展新的里程。導電高分子一般而言是利用其高分子鏈中之共軛結構以傳導電子，文獻中常見之導電高分子如聚苯胺（polyaniline）、聚吡咯（polypyrrole）、聚噻吩（polythiophene）、聚乙炔（polyacetylene）、聚苯硫（polyphenylene sulfide）等高分子。由於高分子具有



圖二：發光二極體元件之製造。

易加工之性質，因此導電高分子可成為重要之光電工業應用材料。自合成技術（如圖一所示）是利用 Bottom-up 的奈米技術建構多層的發光或導電元件，設計材料時讓每一層的材料具有可以反應的官能基，利用正負電荷的吸引或是化學鍵結可使層與層之介面更加穩定，可以提高穩定性與加工方便性。亦可以應用於發光二極體的元件製造開發，如圖二所示。

聚苯胺 /PU 共聚物

另外，聚苯胺 /PU 之摻合物、共聚物可以作為天然氣之分離膜及具有電磁波吸收性質，筆者在這

[文轉下頁](#)

謝國煌

小檔案

學歷：

國立台灣大學化工學士，民國 61 年
國立台灣大學化工碩士，民國 65 年
美國底特律大學 化工博士，民國 70 年





線蟲細胞凋亡之研究

— 吳益群副教授專訪

文／彭昱融 邵芷筠（生命科學系三年級）

資料提供（含圖片）／吳益群（生命科學系副教授）

細胞凋亡（Programmed Cell Death or apoptosis）是指活體生物中的某些特定細胞在特定的時間與地點進行細胞死亡。生物透過細胞分裂每日產生約十億個新細胞，同時並透過正確的執行細胞凋亡來維持細胞數目恆定，因此細胞凋亡的重要性不言可喻。不單如此，細胞凋亡在生物體的發生過程上也扮演著舉足輕重的地位，舉凡蝌蚪透過此過程去除尾巴細胞發育成青蛙，抑或人類胚胎形成完整的手指的過程，原本連於指間的薄膜細胞也必須透過細胞凋亡來去除；而調控不當的細胞凋亡則與神經退化症（neural degenerative disease）及細胞不當增生（cancerous growth）密切相關！因

此相關研究對於癌症及阿茲海默症等重大疾病的醫療突破顯得特別重要。

經過多年來的研究發現，細胞凋亡的過程是由生物體內數個特定的基因來控制，且細胞凋亡的機制具有演化保守性（evolutionarily conserved），因此我們可透過對線蟲等模式生物的研究，進而瞭解高等動物人類細胞中相同的機制。儘管如此，（諸如）生物體如何決定那些細胞該進行細胞凋亡？如何執行細胞凋亡之死刑任務？又細胞進行細胞凋亡之後，屍體如何為吞噬細胞所吞噬滅跡？這些相關問題仍留待我們去探索。

為探討複雜的細胞凋亡與細胞遷移的機制，吳益

文承上頁

二個領域亦有探討研究。在天然氣的分離中，由於CO₂中的氧原子會和聚苯胺及PU中的amine、urea或是urethane中之氮原子產生氫鍵而吸附，而甲烷分子並不會有此性質，因此可以用來分離天然氣中甲烷和二氧化碳氣體，在此一部份聚苯胺/PU共聚物之分離CO₂效果可達400倍，效果十分顯著。[圖]

（本欄本期策劃：機械學系黃漢邦教授）

近年著作

- 1.S.C. Fu, K.H. Hsieh and L.A. Wang, 2001, "The Negative-Tone Cycloolefin Photoresist for 193nm Lithography", Proc. SPIE Vol. 4345 p.751-760, (NSC-88-CPC-E-002-007) (EI)
- 2.S.C. Fu, H.W. Lin, W.Y. Chou, L.A. Wang, and K.H. Hsieh,

2002, "Study on Synthesis and Characterization of Methacrylate Photoresists", J. Appl. Polym. Sci., 83, p. 1860-1869.(NSC-88-CPC-E-002-007) (SCI, EI)

3.C. C. Yang, K. H. Hsieh, and W. C. Chen, (2003), "A New Interpretation of The Kinetic Model for The Imidization Reaction of PMDA-ODA and BPDA-PDA Poly(amic acids)", Polyimides and Other High Temperature Polymers, Ed. By K. L. Mittal., 37-45. (SCI,EI)

4.C. A. Dai, T. C. Peng, C. H. Kuo, and K. H. Hsieh, 2003, "Synthesis and Kinetic Studies of UV-curable Urethane-Acrylate", J. Appl. Polym. Sci.

5.Y. Z. Wang, Y. C. Hsu, L. C. Chou and K. H. Hsieh, "Study on Blends of Polyurethane and Aniline-containing Poly(urethane-urea) Copolymer with Different Protonic Acid Dopants", J. Polym. Res.

6.Y. Z. Wang, C. H. Lin, B. W. Chan and K. H. Hsieh, "Synthesis and properties of thio-containing poly(ether ether ketone)s" Polym. Int.