



OLED發展現況與展望

技術主編：曾美榕 M. R. Tseng

現職：工研院材化所(MCL/ITRI)有機發光材料與元件研究室 主任

學歷：國立清華大學材料科學與工程 碩士

專長：薄膜材料與製程、有機發光二極體

2012年全球AMOLED產值已突破80億美元，但主要產品仍侷限於智慧型手機面板，98%產量仍為南韓三星所獨占，台、日及中國大陸的OLED廠商仍無法大量量產，顯示後繼者對AMOLED量產技術良率問題仍難以突破。OLED膜層結構相對於LCD簡單許多，但因有機層的厚度只有數十奈米，甚至數奈米，大幅提升量產技術的困難度，尺寸愈大，要克服的問題就更多，從三星延後55吋AMOLED TV量產來看，採用Mask蒸鍍或轉印R、G、B發光材料來量產大尺寸AMOLED似乎踢到了良率的鐵板，樂金雖於2013年初率先於南韓推出55吋AMOLED TV，但是否白光OLED加Color Filter才是大尺寸AMOLED的王道，仍有待觀察。

2013年東京照明展中，OLED照明的參展廠商及展示數量大增，展品以柔和面光源、透明、軟性、輕薄、可調光、高演色性及健康光源等為訴求，充分展現OLED照明的特點，大部分廠商初期產品鎖定以醫療用或商業用為主，主要因為目前OLED照明產品售價仍太高，只能應用於高單價的特用商品。OLED照明技術因不需製作精細的畫素，因此量產技術比AMOLED簡單許多，但必須克服大面積、低成本量產技術才可能打入一般照明市場。因此，必須打開市場才能降低生產成本，或降低成本才能打開市場成了雞生蛋還是蛋生雞的問題，兩者都是發展OLED照明技術的重要課題。

南韓花了10年培養OLED材料與設備技術，號稱OLED材料自主率已達80%，關鍵設備也逐漸取代日本廠商，建立了OLED材料、設備、製造一條龍產業。台灣雖然很早投入OLED製造生產，但並未扶植上游材料與設備廠商，材料與設備研發需要投入大量資源與時間，材料需要足夠的經驗與Database才能開發出自有專利的材料，也需要面板廠商的驗證才能加速量產，設備則需要製程與材料配合才能開發出能用的設備。溶液製程被看好為未來大面積、低成本OLED量產技術的趨勢，國際大廠紛紛投入開發，台灣在蒸鍍製程材料與設備或許已追不上美、日、韓等國，但溶液製程這個還在初期研發的新一代技術，台灣OLED廠商應抓住這個時機，整合材料、設備與製程一起開發，或許是未來台灣扳回一局的機會。📍