



令人期待的軟性OLED顯示與照明

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：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

2007年LG與SONY於SID分別發表了4吋與2.5吋軟性AMOLED，拉開了一連串軟性AMOLED雛型品亮相的序幕，但軟性AMOLED比玻璃基板AMOLED的技術挑戰度又更高，因此歷經了6年研發後，於2013年底，韓廠才正式推出應用於智慧型手機的軟性AMOLED產品，但目前的銷售量不大，面板供應仍有很大的問題，顯示量產技術瓶頸仍待克服。本專題首先將針對國內外軟性AMOLED顯示器雛型品的開發概況、關鍵技術發展及商品最前線做一完整說明。隨著軟性顯示器發展的潮流，應用於軟性顯示器的觸控面板技術也變得很重要，本專題將介紹工研院顯示中心觸控技術之發展，內容著重於如何在軟性基板上製作出輕、薄、可摺疊並兼具低電阻之軟性觸控面板。

2008年GE發表了第一個軟性OLED照明概念性產品，讓大家對未來利用R2R製程生產低成本OLED照明光源充滿期待，5年後，也是2013年底，LG Chem率先推出軟性OLED照明光源產品，Konica Minolta也宣布今年將量產軟性OLED照明光源。OLED照明光源不需要製作TFT，發光材料也不需要Pixel化，製程會比軟性AMOLED來的容易些，軟性基板不需要考慮TFT製程溫度，選擇條件會較寬鬆，但關鍵的封裝技術要求兩者是一樣的。為提升照明面板的均勻性，ITO的導電度需要輔助電極補強，另外，照明對亮度及壽命的要求會更高些。本專題針對軟性OLED照明之商品化產品、國內外開發之展示品及軟性OLED照明設計創意與應用做一整理與介紹。軟性OLED的關鍵技術除了基板與封裝外，軟性電極也很重要，目前的面板只是稍微可彎曲，ITO還可以使用，未來彎曲半徑更小或是採用塗佈製程，ITO勢必要換掉，本專題的最後一篇文章即針對ITO-free軟性透明導電材料技術發展作一整理與分析。

隨著穿戴式裝置如智慧型手錶、眼鏡等產品的迅速崛起，最被看好應用於軟性顯示的軟性OLED顯示器需求勢必會大增。軟性照明光片讓照明設計增加了許多空間，突破傳統照明思維，也讓人充滿期待。雖說軟性OLED照明比軟性OLED顯示器容易些，但關鍵還是在成本，唯有低價阻氣基板及溶液製程技術成熟，才有可能達成。工研院很早即進入軟性OLED相關技術開發，在基板、電極、發光與封裝等材料、設備及相關製程技術已建立多項專利，期能結合業界與學界一起努力將技術實用化，讓台灣在下一波軟性OLED產品趕上國際腳步。🔗