



創新OLED生產技術 加速OLED商品化

New Manufacture Technology
Advance the OLED to Commercialize

江柏風

工研院產經中心
電子與系統研究組
零組件研究部

陳建志

工研院機械所
新興能源機械技術組
固態光源機械技術部

王慶鈞

工研院機械所
新興能源機械技術組
固態光源機械技術部

黃智勇

工研院機械所
新興能源機械技術組
固態光源機械技術部

陳思豪

工研院機械所
新興能源機械技術組
固態光源機械技術部

陳志勇

工研院機械所
新興能源機械技術組
固態光源機械技術部



關鍵詞

- 蒸鍍 Evaporation
- 線蒸鍍 Linear Evaporation
- 透明 Transparent
- 軟性 Flexible

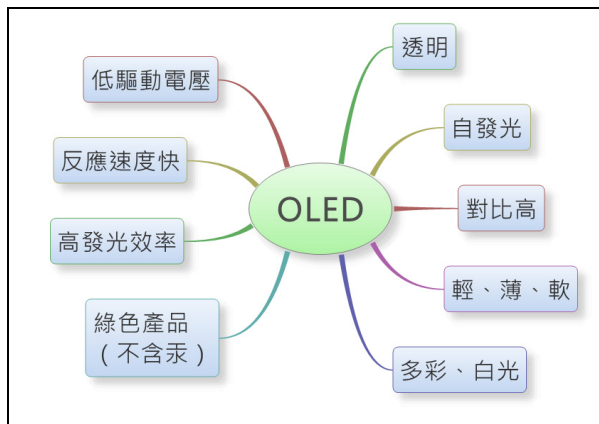
摘要

採用點蒸鍍技術生產 OLED 產品時，在 OLED 材料的利用率只有 3%，使得 OLED 的成本一直居高不下。惟有改善生產技術，採用線蒸鍍或是噴墨印刷等技術方可大幅提昇材料使用率與縮短生產時程，並且在大型化生產上亦無障礙，唯有採用創新的鍍膜生產技術，才能降低 OLED 的生產成本，使得 OLED

無論是應用在 Display 或 Lighting 上，可以與現有之產品相互競爭，以儘早將 OLED 相關產品推進到商品化的階段。

OLED 的優異特性

OLED(Organic Light Emitting Diode)的優異特性，在 1987 年被 Kodak 的鄧青雲博士與 Steven A. Van Slyke 博士研究發現後，使得大家開始關注並投入 OLED 的研究。OLED 是屬於自發光的有機材料，具有高對比的顯示特性(如圖一)，它可以製作為顯示器(Display)的顯示像素，也可製作為照明(Lighting)的產品。目前主要將 OLED 製作在玻璃基板上，亦有研發機構將 OLED 製作在塑膠基板上，進而實現撓性化 OLED 電子元件的需求，使得 OLED 具有輕、薄、軟的特性。OLED 的驅動電壓只需低於 15V



圖一 OLED 的優異特性

資料來源：工研院 IEK (2011/02)

的直流電，無需升高電壓來點亮燈源，使得 OLED 的點亮速度比傳統燈源還要快，且又因具有高發光效率及低驅動電壓的特性，所以比傳統燈源更為省電。藉由不同 OLED 材料就可以發出不同顏色的光，使得 OLED 除了發出白色光源之外，也可配合情境的設計，發出所需要的光色，對於照明設計的自由度是遠勝於傳統燈源。另可藉由特殊的製程條件，製作出透明的 OLED 元件，在不通電發光時，是一面可透視的玻璃，但通電之後，就是一面被點亮的照明燈具或是顯示器。因 OLED 材料為有機材料，本身並不含汞，所以不會像螢光燈管一樣，會

有汞污染的問題，對於環境保護是友善的。OLED 具有多項優異的特性，在被實現商品化後，將會慢慢侵蝕顯示器與傳統燈源的市場。

OLED 的應用情境

一、OLED Display 的應用情境

OLED 優異的特性使得日本、南韓、台灣等諸多廠商投入研發及生產，OLED 製作成顯示器時，其畫質的表現是優於現有液晶顯示器(LCD)，並且在戶外的可閱讀性更高。目前市面上已有採用 OLED 面板的相關消費性電子產品，如 MP3/MP4、Mobile TV、行動電話...等（圖二），可攜式的電子產品，雖然本身可顯示畫面的尺寸較小，但因採用了 OLED 面板，使得在畫面的呈現上比 LCD 更為鮮豔。南韓 LG 規劃將推出大尺寸的 OLED TV，將與 LCD 正面交鋒。Unitedkeys 公司利用 OLED 輕、薄等特性，將小尺寸的 OLED 面板製作在鍵盤上，讓一成不變的鍵盤按鍵，變身為可顯示訊息的按鍵，使得單一按鍵可以依需求提供不同的輸入特性，同時，在按鍵上顯示當時所代表的輸入訊號，免除了現有在單一按鍵上，就佈滿了許多密密麻麻的訊息符號。



圖二

OLED Display 的應用情境

資料來源：各公司，工研院 IEK (2011/02)

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】338 期・100 年 5 月號

每期 220 元・一年 12 期 2200 元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw