



OLED蒸鍍設備 專利發展趨勢

Patent Trends of OLED Evaporation Equipment

賴識翔 董福慶 賴麗惠
陳思豪 王怡珊 吳佩珊
陳建志

工研院機械所
先進機械技術組

關鍵詞(Keywords)

- 有機發光二極體 OLED
- 蒸鍍 Evaporation
- 設備 equipment

摘要(Abstract)

OLED 照明是一種平面光源，亮度與色溫具可調性且具有高演色性，但 OLED 元件仍有許多需改進的地方，其中之一便是成本過高，光是設備與材料成本就分別占了 OLED 生產成本的 40 % 與 20 %，因此高材料利用率的 OLED 關鍵製程設備之開發是刻不容緩的。本文針對 OLED 關鍵製程蒸鍍設備專利的發展作一分析，並從中觀察其

重要專利之影響，希望未來台灣能建立相關自有專利優勢與擁有自主化之 OLED 關鍵製程設備。

OLED lighting is a surface light source, and it has the adjustable color temperature and high color rendering. There are still many disadvantages, one of which is the high cost. The equipment and materials costs accounted for 40 % and 20 % of the production costs of the OLED, respectively. Therefore, the development of the OLED process key equipment with high material utilization is an urgent need. In this paper, the development of the OLED key process evaporation equipment is investigated by patent analysis, and the important patents studied. We hope that Taiwan can establish the advantage with independent intellectual property of the OLED process key equipment.



1. 前言

相較於傳統的電燈泡與日光燈的照明技術，使用固態電子元件的固態照明，如發光二極體(LED)與有機發光二極體(OLED)等，近幾年來因環保節能意識抬頭而正逐漸蓬勃發展。

LED 照明因節能特性、效率提升以及售價大幅降低等因素，使得它在照明產業中逐漸占有一席之地，但 LED 是屬於一種點光源，且亮度過高會有刺眼感，另外散熱問題一直影響著 LED 的壽命。OLED 照明是一種平面光源，光色柔和並無刺眼感，亮度與色溫具可調性且具有高演色性，並且可大面積製作及使用軟性基板而具可撓性，另外本身無散熱問題不需散熱裝置。但目前 OLED 因壽命較短與發光效率仍不足且成本過高，預計 2015 年後因效率提升與成本降低後將在照明市場上極具有競爭優勢，2020 年後預估在照明市場的占率可達 40 % 以上(見圖 1)，工研院 IEK 預估市值可達 140 億美元之規模。

日本山形大學的 Kido 教授在 Science 期刊上發表了白光 OLED (WOLED) 相關研究[2]，鼓動了人們對於 OLED 做為照明元件的一股研究風潮，各國都非常支持發展白光 OLED，相繼投入相當多的資金與人力，歐盟於 2004 年成立了 OLLA (Organic Light Emitting Diodes for Lighting Applications) 專案計畫，專門投入對白光 OLED 照明的研發，2008 年又成立了 OLED100.EU，持續對 OLED 照明的投資支持；根據美國能源部的固態照明項目之規劃藍圖，到 2025 年將研發出發光效率達 200 lm/W 的白光 OLED 照明元件，同時並可量產發光效率達 160 lm/W 的白光 OLED 照明產品。

OLED 目前無法商品化的關鍵原因之一為成本，根據美國能源部的固態照明發展計畫中，降低成本首要發展項目為提高材料利用率、提高產能與降低材料成本[3]。圖 2 為不同基板尺寸之 OLED 成本分析，由圖中可知，設備成本(圖中 EQUIPMENT)約佔了 40 %，材料成本(圖中

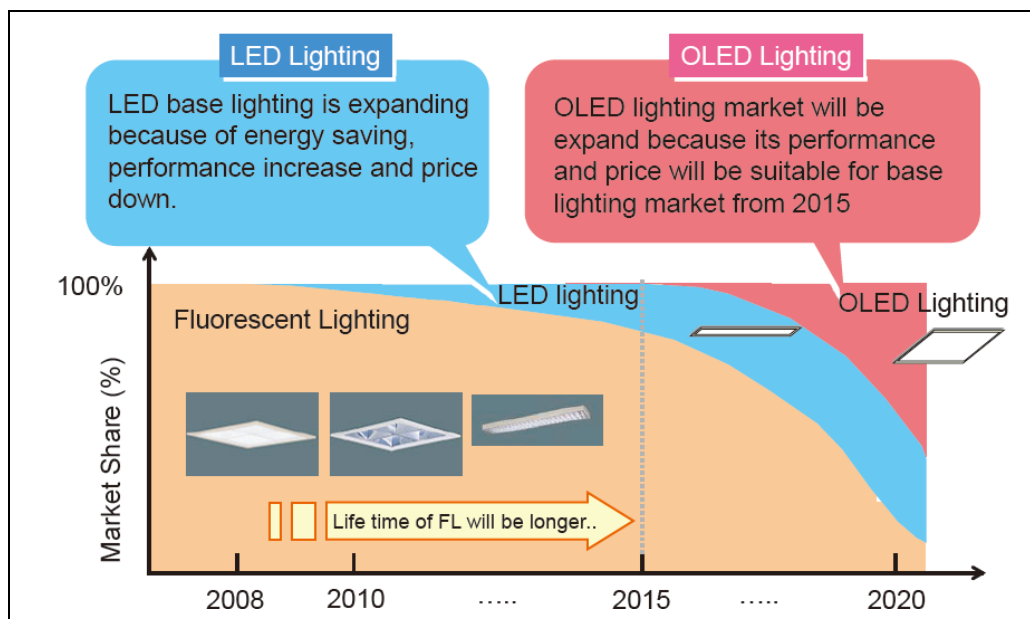


圖 1
固態照明市占率分析[1]

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】363期・102年6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