



次世代FPD大氣電漿光阻灰化系統

Atmospheric-pressure Plasma System for Next-gen. FPD Photo-resist Stripping

謝文宗

工研院機械所
先進製造核心技術組

蘇濬賢

工研院機械所
先進製造核心技術組

鄭文欽

工研院機械所
先進製造核心技術組

黃駿

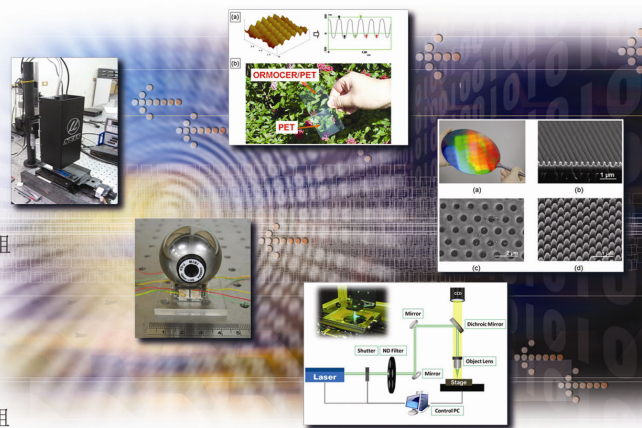
元智大學
化材系
助理教授

劉志宏

工研院機械所
先進製造核心技術組

許文通

工研院機械所
先進製造核心技術組
經理



關鍵詞

- 大氣電漿技術 Atmospheric-pressure Plasma Technology
- 平面顯示器 Flat Panel Display
- 光阻灰化 Photoresist Stripping
- 表面改質 Surface Modification
- 薄膜沉積 Thin-film Deposition

摘要

電漿技術於近年來在台灣科技發展史中扮演關鍵的角色，尤其應用於半導體與光電兩大兆元產業。然而，大部分電漿製程必須於真空環境下操作，間接提高生產成本；其次，真空腔體限制了處理物尺寸，亦限制其技術的應用領域。本文欲簡介工研

院機械所開發之大氣電漿技術於平面顯示器光阻灰化技術，並針對大氣電漿技術特色與其應用作一介紹。

Plasma technology in recent years plays a key role of IC and FPD industries in Taiwan. However, most plasma processes used in IC and FPD industries must operate in vacuum environments, which are low efficiency, high cost, and size restriction. Industrial Technology Research Institute (ITRI) has attended to atmospheric pressure plasma (APP) technology for years and develops many APP techniques for FPD and industrial processes. In this paper, we would introduce plasma processing and the photo-resist ashing by APP.

前言

2008 年遭逢全球性金融風暴而導致全球總體經



濟衰退，隨著全球景氣由谷底逐步復甦往上升，平面顯示器(FPD)的需求也日益加溫，各大廠出貨狀況皆有逐漸走揚的趨勢，如表一所示，五月份(2009)面板總出貨量較上個月提高了8%，也比去年同期上升了4%。台灣身為全球 FPD 生產重鎮，根據 Display Taiwan 2009 公告產業總值於 2008 年將突破 1 兆 8,000 億台幣，並且擁有全球 33% 佔有率，預期 2010 年可達到 2 兆台幣規模(參考圖一)。台灣不僅是薄膜電晶體液晶螢幕(TFT LCD)的產業重鎮，也是液晶面板生產所需的設備、材料，以及關鍵零組件之最大使用市場，使得全球重要之材料設備商莫不聚集此地。唯獨在 FPD 生產設備領域，目前台灣設備市場之自主率仍舊不高，在經濟部平面顯示器設備及材料自製率倍增計畫的推動下，2005 年自製率僅 22%，到了 2007 年已提升至 41%，預期在今年可望突破 60%。然而，台灣在日韓兩國強敵環伺之下，除了設備自製率提升外，仍急需有新興製程設備技術，以降低整體之生產成本，進而提高國際間之競爭力。

工業技術研究院以推動國內產業升級及累積產業研發能量為其主要任務；其中，機械與系統研究所(機械所)近年來在 FPD 製程設備領域投入相當之研發資源，期望藉由研發資源的投入提升我國於平

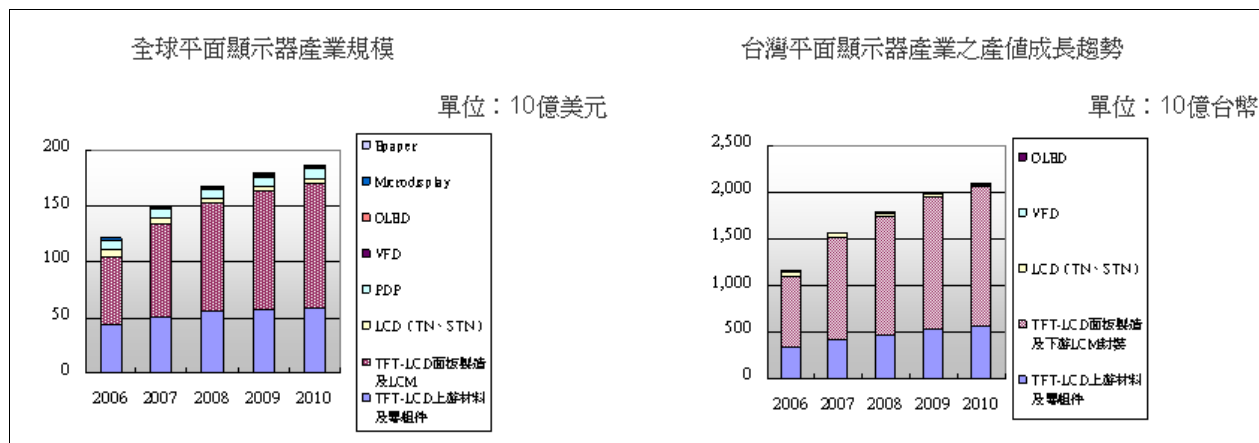
面顯示器設備技術之自製率。故本文乃針對大氣電漿技術於平面顯示器相關製程應用作介紹，內容並包括電漿技術及機械所於大氣電漿製程設備開發與其技術於光阻灰化應用作介紹，期望藉由技術的建立，協助國內業者掌握關鍵製程技術，進而促進產業升級。

電漿技術簡介[3,4]

電漿(Plasma)為一部份離子化之氣體(Partially Ionized Gas)，其內部組成包括帶電荷之電子、離子

表一 2009 年 4~5 月大尺寸 TFT-LCD 出貨量與成長率 (按應用領域別)[1]

| | May 08 | Apr 09 | May 09 | M/M | Y/Y |
|-------------|--------|--------|--------|-----|------|
| Notebook PC | 13.2 | 12.7 | 13.6 | 7% | 3% |
| Monitor | 18.8 | 15.8 | 16.6 | 5% | -11% |
| TV | 8.6 | 10.7 | 12.2 | 14% | 43% |
| Other | 1.0 | 0.9 | 0.9 | — | 4% |
| L/A Total | 41.6 | 40.1 | 43.4 | 8% | 4% |



圖一 全球平面顯示器產業規模(左)；台灣平面顯示器產業產值成長趨勢(右)。[2]



更完整的內容

請參考紙本【機械工業雜誌】318期・98年9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