



# 精密凹版轉印製程技術 於觸控元件之應用

Gravure Offset Printing Process Technology  
for Touch Sensor Fabrication

## 林聖玉

工研院機械所  
先進製造技術組  
微奈米製造技術部

## 王凱駿

工研院機械所  
先進製造技術組  
微奈米製造技術部

## 陳威遠

工研院機械所  
先進製造技術組  
微奈米製造技術部

## 王裕銘

工研院機械所  
先進製造技術組  
微奈米製造技術部

## 關鍵詞(Keywords)

- 凹版轉印技術 Gravure offset printing technology
- 觸控感測元件 Touch sensor
- 細微線路 Fine line

## 摘要(Abstract)

觸控元件之發展趨勢除須具備「輕薄化」外，「低生產成本」也是觸控廠商考量之重點。近年來，日韓兩國積極開發凹版轉印製程，期能取代黃光製程應用於觸控感測元件製作，進而達到低材料耗損、低污染及低耗能等優勢。工研院機械所針對凹版轉印製程之關鍵模具及轉印材料進行研發，最小印刷線寬可達 $\sim 10\ \mu\text{m}$  並成功應用於單

片式觸控、單層式觸控及金屬網絡觸控等元件製作。

Thinner, lighter, and low production cost are the development trends of touch devices, and are the focus for the industry. Owing to its low material consumption, low contamination, and high energy efficiency, the gravure offset printing technology is rapidly developing in Japan and Korea, and is expected to replace the optical lithography technology. Recently, the Mechanical & Systems Laboratories in the Industrial Technology Research Institute has successfully made the integration of ultra-fast laser for fabricating gravure plate and various transferring compositions to print pattern with a linewidth of about  $10\ \mu\text{m}$  by the gravure offset printing technology, and applied it to



manufacturing functional one glass solution (OGS), one layer solution (OLS), and metal mesh touch sensors.

## 1. 前言

觸控面板起源於 1970 年代 Samuel C. Hurst 博士所開發並用於美國之軍事用途，直至 1980 年代移轉至民間使用，進而發展成各種民生用途。觸控面板感測機制可分為電阻式、電容式、音聲式、光學式及電磁感應式等五種形式，其中，自 2007 年 APPLE 公司推出投射電容式行動電話，投射式電容觸控技術迅速普及至行動電子產品並成為觸控技術之主流，其主要原因為投射電容式觸控技術具有低成本、支援多點觸控、易薄型化、高解析度及反應速度快等優勢。根據 Displaybank 於 2011 年 4 月所發表的觸控面板議題與市場分析

報告指出，觸控面板的市場規模於 2010 年已達到 59.3 億美金，預估 2012 年可達 120 億美金，2014 年更可達 156 億美金的市場規模；其中，大尺寸觸控面板因應數位電子看板、教學用電子白板及電子窗戶等需求，預測市場規模將由 2009 年的 4.3 千萬美元成長至 2014 年的 35 億美元，如圖 1 所示[1]。

台灣觸控面板產業在全球觸控產業之總營收排名第一，佔全球 47.9%，其次依序分別為日本(17.2%)、韓國(15%)及大陸(9.6%)。此外，根據 DisplaySearch 以台灣觸控產業進行數據分析發現，台灣觸控產業前五大公司分別為宸鴻(TPK)、勝華(Wintek)、群創(Innolux)、洋華(YOUNG FAST)與和鑫(Hanns Touch)，佔整體產值 85.5%。雖然，台灣觸控產業於全球之佔有率仍排名第一，但面對日本掌握關鍵材料及製程設備、韓國知識經濟部制定「觸控面板產業育成戰略」將扶植韓國觸控產業於 2020 年前成為全球前二大及中國大陸以



圖 1  
觸控面板之市場規模分析[1]

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】366期・102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

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)