



# 精密印刷技術之發展及應用

The Development and Application of Precision Printing Processes

賴文郎 王裕銘  
陳威遠 林聖玉

王凱駿

工研院機械所  
先進製造技術組  
印刷電子設備部

## 關鍵詞(Keywords)

- 印刷電子 Printed Electronics
- 凹版轉印技術 Gravure Offset Printing Technology
- 細微線路 Fine Line

## 摘要((Abstract)

印刷技術因具有製程簡單、可連續生產、低生產成本及低污染等優點，成為印刷電子產業之關鍵製程技術，其中凹版轉印技術因具有高線路解析度，可取代目前之黃光製程，而被視為下世代電子產品之先進製造技術。目前日韓兩國積極開發凹版轉印製程，期能加速取代黃光製程應用

於觸控感測元件之製作，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~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之製作。本文將介紹工研院機械所於凹版轉印生產整合製程技術之發展現況。

Printing process provides a fast and continuous production with low production costs and pollution, and has been a key process technology for printed electronics. Owing to its high line resolution, the gravure offset printing technology may overtake the current photolithography process and become the advanced manufacturing technology for next generation electronic products. Currently, Japan and South Korea are actively developing gravure offset



printing processes, and hope to accelerate replacement of the photolithography process for application in touch sensor device manufacturing. Industrial Technology Research Institute (ITRI) of Taiwan has aimed to develop printing mold and materials of gravure offset printing process, and has successfully applied this on one glass solution (OGS) touch sensor, one layer solution (OLS) and metal mesh touch sensor with minimum linewidth of 10  $\mu\text{m}$ . This article describes the current status of ITRI in the development of gravure offset printing integration technology.

及卷對卷輪印的凹版、凸版與平版印刷，其分類與產品應用如圖 1 所示[1]。凸版印刷因凸版的圖形製作較不易，無法應用於精細圖型的印刷，一般應用於黑白雜誌、紙板、包裝材印刷。在電子產品應用上以柔版印刷(flexography printing)為主，利用網紋輥(anilox roller)供墨方式，可以快速、精確的轉移油墨至凸版上，並改善油墨的厚度與均勻性，可以應用於聚醯亞胺(Polyimide, PI)薄膜配向膜的印刷製程。網版印刷因製程較簡單、網版製作容易，因此發展較為成熟，從網板、油墨(銀漿)到網印設備國內都有完整的供應鏈，而其應用也最廣，包括軟性電路板、太陽能電池、觸控面板導線之生產等，利用卷對卷生產製程已可印製 50  $\mu\text{m}$  之導線。噴印具有精度高、不需遮罩(模版)、省材料、不傷基板等優點，但是其中最關鍵的精密噴印頭及油墨材料都掌握在國外廠

## 1. 前言

一般常見的印刷技術主要有網印、噴印、以

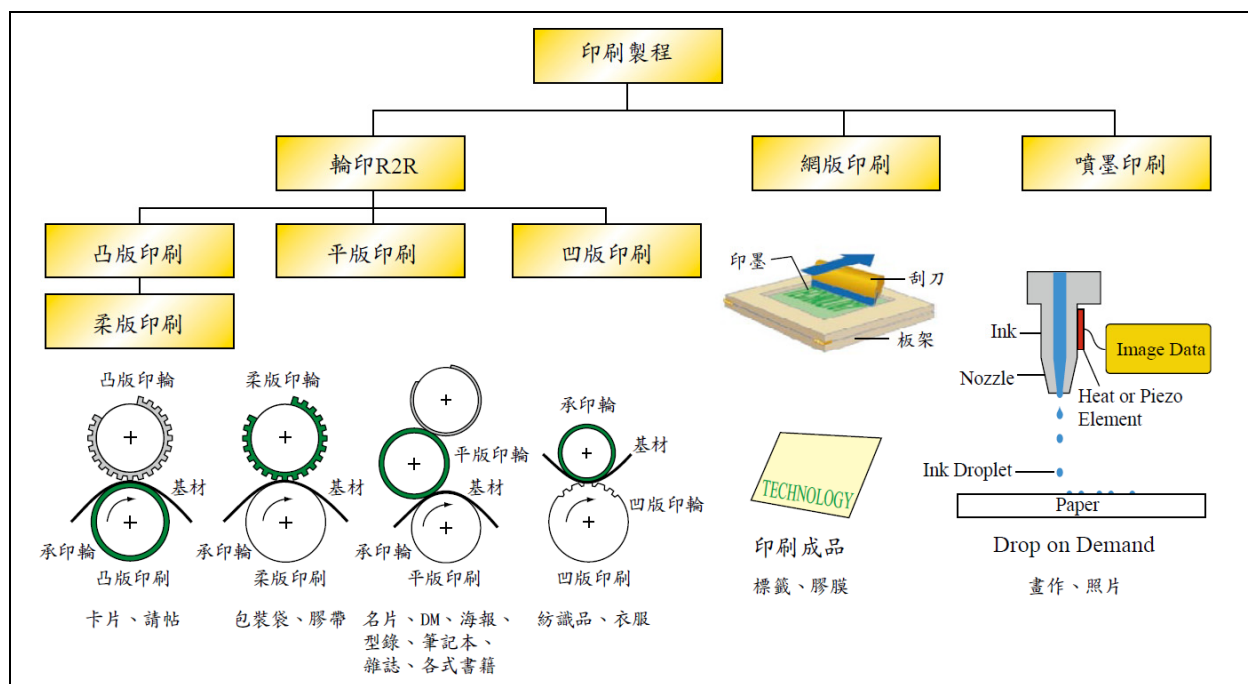


圖 1 印刷技術主要分類與應用[1]

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】389期・104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)

機械工業雜誌信箱：[jmi@itri.org.tw](mailto:jmi@itri.org.tw)