

# 由平面顯示器趨勢看塗佈技術發展

Future of Coating Technology from Flat Panel Display Development

作者：葉仰哲  
林意雀

委託單位：經濟部技術處 執行單位：  
財團法人工業技術研究院  
產業經濟與趨勢研究中心

中華民國九十九年十月

## 摘要

塗佈技術應用的產業相當廣泛，範圍涵蓋民生用品、汽車用品、光電產品(LCD 用光學膜)等，衍生的產品相當多，都是利用塗佈技術所研發發出來的產品在節能與環保逐漸受人重視的趨勢下，各種生產製程改用塗佈方式可以節省材料的使用，不僅環保更可以降低成本。

塗佈技術可應用之產品類別相當廣泛，其中屬平面顯示器產品應用以及 IC 構裝之需求最高，也更具有高附加價值，藉由透過中長期上游材料技術培養以及設備之水平整合，可使塗佈技術提升從 A 到 A+，各項透過塗佈技術衍生之產品國內皆有製能力，可降低進口需求依賴度，讓國內產值大幅提升來符合國內市場需求。

國內的塗佈技術相關產業面臨人才不足的問題、資料庫建立完整度與時間的問題，同時又欠缺基材材料的供應。

日本領導廠商重視研發資料庫之建構，同時透過材料與設備的串聯，激發出更強的核心技術競爭能力，同時對研發人員做長期的培養與多角化學習。

建議策略上我國的塗佈技術需進行學界、研究單位與產業界的整合分工，由學界負責材料開發，研究單位負責塗佈技術開發，產業界負責整合，同時結合設備支援的力量，朝向：(一)技術平台建構；(二)塗佈設備之開發；(三)建立研發資料庫；(四)培育塗佈研發人才等四部分努力，以增加我國塗佈技術的競爭能力。

## Abstract

Coating technology has been widely used in many industries, from consumer markets, automobile, to Photo-Electronics (e.g., optical film for LCD). A variety of green products are applications of coating technology, because coating instead of existing manufacturing process is cost effective and environment friendly.

A wide range of high-profile products, such as panel display and IC packaging, are also applications of coating technology. Manufacturing of these products is intensively relied on coating technology. With mid to long term of R&D in coating materials and infrastructural reorganization, the coating technology can be significantly advanced. It turns out that the local coating industries would turn the decreased demands of import supplies into profits for the domestic market.

For local coating industries, issues such as limited human resources, technology database, supplies of raw materials, and schedule are challenging.

Japan-based leading brands have developed well-established technology database. Integration of software (raw materials) and hardware, long-term investments and training for R&D personnel have made these companies exclusive and competitive in the markets.

For future directions, the R&D in coating technology should be a well-coordinated teamwork of academia, research institutes and industries, for research on new materials, technological development, and

infrastructure, respectively. We must set our goals in (1) advanced technology framework, (2) coating hardware development, (3) integrity of technology database, and (4) the R&D personnel training, to make Taiwan more competitive in the global market.

SAMPLE

## 目 錄

第一章	緒 論 .....	1-1
第一節	研究目的 .....	1-1
第二節	研究架構與方法 .....	1-3
第三節	研究限制 .....	1-4
第二章	平面顯示器產業趨勢與塗佈技術 .....	2-1
第一節	平面顯示器發展趨勢 .....	2-1
第二節	塗佈技術簡介 .....	2-10
第三節	塗佈技術於面板產業之應用 .....	2-17
第三章	我國塗佈技術發展現況與問題 .....	3-1
第一節	我國塗佈技術發展現況 .....	3-1
第二節	我國塗佈產業所遭遇到的問題 .....	3-13
第四章	領導廠商成功關鍵 .....	4-1
第一節	塗佈設備領導廠商 .....	4-1
第二節	塗佈技術領導廠商 .....	4-8
第三節	小結 .....	4-12
第五章	結論與建議 .....	5-1
第一節	結論 .....	5-1
第二節	建議 .....	5-3
附 錄	「國內塗佈技術研發能量」問卷 .....	6-1

## 圖目錄

圖 1-1	研究架構 .....	1-3
圖 2-1	32 吋電視面板長期價格趨勢 .....	2-2
圖 2-2	32 吋電視面板用背光模組成本變化 .....	2-3
圖 2-3	稜鏡片市佔率變化 .....	2-4
圖 2-4	光學膜單價下降趨勢與玻璃基板比較 .....	2-7
圖 2-5	Sharp 光配向技術 .....	2-9
圖 2-6	塗佈示意圖 .....	2-10
圖 2-7	滾輪式塗佈技術示意圖 .....	2-12
圖 2-8	凹版式塗佈技術示意圖 .....	2-13
圖 2-9	狹縫式塗佈技術示意圖 .....	2-14
圖 2-10	刮刀式塗佈示意圖 .....	2-14
圖 2-11	浸沾式塗佈技術示意圖 .....	2-15
圖 2-12	旋轉式塗佈技術示意圖 .....	2-16
圖 2-13	TFT-LCD 產品結構圖 .....	2-17
圖 2-14	面板及彩色濾光片於面板廠製作流程圖 .....	2-18
圖 2-15	面板技術魚骨圖 .....	2-21
圖 2-16	彩色濾光片技術魚骨圖 .....	2-23
圖 2-17	偏光板製作流程圖 .....	2-24
圖 2-18	偏光片技術魚骨圖 .....	2-26
圖 2-19	背光模組製作流程 .....	2-27
圖 2-20	背光模組技術魚骨圖 .....	2-30
圖 2-21	LCD 及材料之技術分析 .....	2-31

圖 3-1	問卷回覆廠商員工規模 .....	3-2
圖 3-2	問卷回覆廠商塗佈產品種類分佈 .....	3-3
圖 3-3	問卷回覆廠商年營收分佈 .....	3-4
圖 3-4	問卷回覆廠商塗佈技術來源分佈 .....	3-5
圖 3-5	問卷回覆廠商研發人員學歷分佈 .....	3-6
圖 3-6	問卷回覆廠商塗佈技術使用狀況 .....	3-7
圖 3-7	問卷回覆廠商塗佈技術精密度狀況 .....	3-7
圖 3-8	問卷回覆廠商研發目的分佈 .....	3-8
圖 3-9	問卷回覆廠商資料庫建置項目比重 .....	3-10
圖 3-10	問卷回覆廠商對於未來升級項目 .....	3-11
圖 3-11	廠商對塗佈技術使用方法與膜厚分佈，現在(左)與未來(右) ...	3-12
圖 3-12	光學膜製程 .....	3-14
圖 3-13	光學級 PET 膜應用在平面顯示器產業的範疇 .....	3-18
圖 3-14	光學級 PET 膜用途示意 .....	3-19
圖 4-1	日本塗佈技術產業發展趨勢 .....	4-13
圖 5-1	產、學、研專業分工與整合構想 .....	5-3

## 表目錄

表 3-1	台日韓在光學膜關鍵技術掌握程度之比較 .....	3-16
表 3-2	光學級 PET 膜要求的機能品質特性與各國製造商能力 .....	3-20
表 3-3	光學級 PET 膜主要製造商產能 .....	3-21
表 4-1	平野公司塗佈設備產品線 .....	4-2

SAMPLE

## Contents

Chapter 1	Introduction.....	1-1
Session 1	Objectives .....	1-1
Session 2	Study Framework and Methods .....	1-3
Session 3	Limitations .....	1-4
Chapter 2	Flat Panel Display Sectors and Coating Technology .....	2-1
Session 1	Chronicle of Flat Panel Display.....	2-1
Session 2	Overview of Coating Technology .....	2-10
Session 3	Coating Applications in Flat Panel Display .....	2-17
Chapter 3	Status and Challenges of Coating Technology in Taiwan.....	3-1
Session 1	Status of Coating Technology in Taiwan .....	3-1
Session 2	Challenges of Taiwan Coating Industry .....	3-13
Chapter 4	Cores of Blue-chip Coating Companies.....	4-1
Session 1	Hardware Oriented Coating Companies .....	4-1
Session 2	Know-How Oriented Coating Companies .....	4-8
Session 3	Summary .....	4-12
Chapter 5	Conclusions and Suggestions .....	5-1
Session 1	Conclusions .....	5-1
Session 2	Suggestions .....	5-3
Appendix	The Questionnaire of Taiwan Coating Technology and Development Status .....	6-1

# 第一章 緒論

## 第一節 研究目的

塗佈技術可應用之產品類別相當廣泛，包括傳統之膠帶、標籤、電子遮蔽膜、逆滲透膜、防偽標籤、看板燈箱等民生化工產業，而在平面顯示器、印刷電路板(PCB)、半導體、IC 構裝、鋰電池等電子、光電、儲能等科技產業利用到塗佈技術的頻率也很高，其中屬平面顯示器產品應用以及 IC 構裝所需求的塗佈技術精細度最高，也更具有高附加價值，透過中長期上游材料技術培養以及設備之水平整合，使塗佈技術提升從 A 到 A+，各項透過塗佈技術衍生之產品與材料國內皆有能力製作，可降低進口需求依賴度，讓國內產值大幅提升來符合國內市場需求。若能紮根與突破，將有助於我國各項產業的發展，提升附加價值，因此將尋找塗佈技術內涵、協助廠商升級轉型，將成為一項重要的課題。

LCD 為我國之主力產業，且廣泛使用塗佈技術，該產業的過去的發展已建立相當的塗佈技術與能量，藉由其未來趨勢對塗佈之需求，協助我國塗佈技術轉型。

塗佈技術應用的產業相當廣泛，使用塗佈技術可以大量生產產品，同時減少材料的使用或是可將材料回收再利用，在節能與環保逐漸受人重視的趨勢下，各種生產製程有可能改用塗佈方式，不僅環保更可以降低成本。

## 第二章 平面顯示器產業趨勢與塗佈技術

### 第一節 平面顯示器發展趨勢

平面顯示器的種類眾多，包含 PDP(Plasma Display Panel, 電漿顯示器)、OLED(Organic Light-Emitting Diodes, 有機發光二極體)或稱為 OEL(Organic Electro-luminescence Display, 有機電激發光顯示器), 以及 LCD(Liquid Crystal Display, 液晶顯示器)等, 而 LCD 又可分成被動式與主動式, 以我國平面顯示器產業的發展以主動式的 TFT-LCD 為主, TFT-LCD 面板的發展趨勢左右了我國平面顯示器產業的發展。

中長期而言, 即使 OLED 在手機面板逐漸導入、3D 電視在家庭劇院或公眾顯示興起, 或是為求高反應速度而開發的藍相液晶(Blue Phase Liquid Crystal), 或具高透光性的光配向(Photo-alignment)技術, 均仍屬於單一廠商開發或處於標準尚未整合階段, 欲像 LCD 技術一樣普及仍須一段時間。但目前電視(TV)、監視器(Monitor)與筆記型電腦(NB)用的大尺寸的 TFT-LCD 面板為代表主流, 仍面臨價格持續滑落、LED 取代 CCFL 成為光源主流等的影響。

#### 一、LCD 面板價格持續滑落

受供過於求與技術進展、良率提高、利用新世代生產線而減少設備攤提等等因素影響, 面板價格持續滑落, 以銷售歷史較久, 目前仍是主流的 32 吋電視面板為例, 從 2005 年初的 625 美元開始滑落, 至 2007 年幾乎受僅剩一半, 但尚還在 300~330 美元左右, 2008 年起受金融風暴

## 第三章 我國塗佈技術發展現況與問題

隨著近年來國內平面顯示器的發展，塗佈製程技術愈顯重要，許多 TFT-LCD 的材料或半成品透過「精密塗佈工程」此程序的轉換後，就可獲得極大的效益，但國內在上游原料以及精密塗佈設備方面大多須向日本購買，國內廠商主要做塗佈代工之製程，藉由塗佈加工成產品出貨。藉由問卷方式進行國內塗佈技術能量調查，了解產業上、中、下游從事與塗佈技術相關廠商之技術發展概況，並透過訪談分析廠商從事塗佈技術面臨之困難與問題，再進行後續分析。

### 第一節 我國塗佈技術發展現況

國內擁有塗佈技術從事生產的廠商眾多，分佈於民生、化工、光電等產業中，也包含法人研究單位。此次發出 60 份問卷回收之有效問卷 18 份，比例達三成，且營收與資本均頗具規模，具有一定之代表性。

#### 一、廠商背景資料

##### (一)員工規模

回覆問卷的塗佈相關廠商包含大、中、小企業，員工超過千人以上規模的大企業、300~500 人的中型企業以及 100 人以下的小企業比例各 22.2%，101~300 人的比例較高達 27.8%，501~1,000 人的比例較少。

## 第四章 領導廠商成功關鍵

日本是平面顯示器上游材料產業的核心技術大國，不論是偏光板、封膠、光阻液、光學膠帶等，日本廠商都屬於龍頭廠商，非常具有競爭優勢，而塗佈是生產上述產品中的一項重要的技術。我國雖可生產許多產品也運用到塗佈技術，但許多頂級高階的塗佈產品卻仍需仰賴自日本進口，相關的設備也是得自日本進口。

日本在塗佈技術方面一直是佔有領先地位，不論在原物料的研發以及設備開發及製程應用都領先全球各國，因此藉由分析日本領導廠商的發展動態及技術發展歷程以瞭解其成功之道。

### 第一節 塗佈設備領導廠商

#### 一、平野株式會社(Hirano Tecseed)

平野技研是日本前二大精密塗佈設備廠之一，起先以熱交換機與送排風機起家，後投入光學、精密塗佈設備，雖然較其他廠商晚，但專精數項塗佈技術的設備，也在日本塗佈產業上佔有一席之地。

##### (一)公司簡介

平野創立於 1935 年 6 月，資本額 18.7 億日圓，2009 年營業額 210 億日圓，塗佈事業與化工事業群的營業收入各占一半。

平野以熱交換機與送排風機製造起家，1998 年取得德國的技術合

## 第五章 結論與建議

第一節 結論

第二節 建議

SAMPLE

# 《由平面顯示器趨勢看塗佈技術發展》

紙本定價：4500 點

全本電子檔下載：9000 點;亦可依各章節下載

電話 | 02-27326517

傳真 | 02-27329133

客服信箱 | itismembers@micmail.iii.org.tw

地址 | 10669 台北市敦化南路二段 216 號 19 樓

劃撥資訊 | 帳號：01677112

戶名：財團法人資訊工業策進會

匯款資訊 | 收款銀行：華南銀行—和平分行

(銀行代碼：008)

戶名：財團法人資訊工業策進會

收款帳號：98365050990013 (共 14 碼)

服務時間 | 星期一~星期五

am 09:00-12:30 pm13:30-18:00



經濟部技術處產業技術知識服務計畫

如欲下載此本產業報告電子檔，

請至智網網站搜尋，即可扣點下載享有電子檔。

ITIS 智網：<http://www.itis.org.tw/>