

# 敏成股份有限公司

## 水溶性熔噴不織布的產品開發

### 公司小檔案

- 成立日期：民國 79 年 8 月
- 負責人：楊敏盛
- 資本額：新台幣 47,000 千元
- 員工人數：67 人
- 經營理念：

敏成股份有限公司創立於民國 79 年，時值本公司總裁楊敏盛先生榮任立法委員，基於回饋社會的宗旨及響應政府推動產業昇級與高科技產業投資獎勵計畫，乃創立以專業熔噴不織布之研發製造公司。敏成公司經營理念以人為本、以服務為宗旨、以專業性製造技術提供符合顧客需要的產品，生產之產品是以環境保護與安全衛生應用的經營範疇，多年來本公司強調自主研發能力，在產業昇級的前提下，嚴密品質控管與生產技術提昇，積極追求與世界大廠同步的專業製造能力為目標，公司並於民國 92 年 3 月通過 ISO 9001 2000 年版國際品質認證，提供客戶更多產品之品質保證。



### 計畫緣起

熔噴不織布是直接將原料經熔融後經擠壓機以近音速高溫氣流噴出，形成均勻性的超細纖維不織布棉網。由於熔噴不織布材料的多孔特性及纖維細度小，適用於製作空氣清淨機濾材、醫療級口罩過濾材、醫用手術衣、吸油材、隔熱保溫材、雪衣用保溫棉、手套防寒填充材、血液過濾及其他醫藥用過濾材等不同用途。而以聚丙烯為主之熔噴不織布雖具有相當良好加工性、耐化學性、比重輕、高撥水性、纖維手感柔軟、製造過程潔淨及產品無異味等特性。

隨著科技發展及環保意識抬頭，許多紡織品主要應用在產品加工製程上扮演不可或缺的材料，因使用後需將其溶除，因此須考慮到其生物降解性及環境保護的要求。這些材料的應用領域涵蓋包裝用紡織品、刺繡襯墊紡織品、醫療用一次防護紡織品及混紡中空紗加工等領域。目前水溶性纖維材料是以經改質的聚乙烯醇（PVA）為主的水溶性纖維，其不但具有水可溶性、且能生物降解性，完全符合人們日益關注的環境保護要求。近 20 年人們開始對水溶性 PVA 纖維的開發應用引起興趣，尤其是可樂麗及 Nichibi 公司大力投入研發，但仍以紡絲製程為主。但水溶性不織布一般是使用水溶性纖維短纖，需再經開棉、梳棉、針軋法、熱黏合法等不織布加工程序而成，性仍未見有以熔噴技術來開發水溶性不織布。雖然水溶性纖維，在各國的開發腳步上，從未停歇過，但實際仍以熔融紡絲法為主，因此有開發聚乙烯醇水溶性熔噴不織布的構想出現。目前已有以熔融紡絲法成功開發出水溶性聚乙烯醇

纖維，但仍需再經多道不織布加工製程，才能製成水溶性不織布，不但增加成本相對也限制其應用，尤其在包裝用紡織品、刺繡襯墊紡織品、衛生紡織品、過濾袋、醫療用一次防護紡織品及混紡中空紗加工等領域的應用。

普通 PVA 具有較高的聚合度和醇解度，在柔性主鏈上含有大量羥基，分子間和分子內形成大量氫鍵，物理交聯點多，密度高，導致聚乙烯醇纖維結晶度高，不利於水分子的滲入。若提高水溶性必須減弱大分子間的親和力。本計畫選用聚乙烯醇必須具熔融及水溶性。聚乙烯醇類聚合物是典型的水溶性聚合物，但由於分子內羥基的作用，大分子鏈之間具有很強的相互作用，其熔點接近其熱分解溫度，一般說來無法使之熔融而又不產生分解，為了能夠將其熔融，本計畫主要篩選及評估具熔融及水溶性的聚乙烯醇原料，利用熔噴方式製成水溶性不織布。

由於台灣本身有生產聚乙烯醇無需從國外進口，可以從上游的聚合至最下游的製品串聯整合應用開發。因此本計畫所開發的水溶性熔噴不織布案欲借重工業技術研究院材料與化學研究所對材料特性深入的過往經驗，協助研究能符合需求之可熔融、水溶的聚乙烯醇，以解決國內對水溶性不織布的需求，以期能應用於刺繡襯墊、空氣過濾袋、醫療一次性紡織品、丟棄式包裝袋等用途。加上敏成公司已具有熔噴不織布加工技術，勢必更能擴大下游應用產品，並藉此提昇敏成股份有限公司於國際上的熔噴技術水準。

### 新產品簡介

本計畫以具熔融及水溶性的聚乙烯醇原料，利用熔噴方式製成水溶性不織布。水溶性聚乙烯醇熔噴不織布，可以在 40-70 °C 下水溶適合應用於刺繡襯墊、空氣過濾袋、醫療一次性紡織品、丟棄式包裝袋等用途。

### 計畫創新重點

本計畫創新重點是以熔噴不織布技術開發水溶性不織布。利用聚乙烯醇聚合物的水溶性及生物分解性，當配合產品終端使用後溶除亦不會造成環境汙染，是一清潔環保產品。本計畫另一創新重點為聚乙烯醇聚合物的熔融改質技術，使聚乙烯醇聚合物具有熔融可紡性。除此之外，本計畫結合篩選具有熔融紡絲性的聚乙烯醇原料及熔噴不織布調控技術，來開發水溶性不織布。本計畫所運用熔噴技術已一步驟方式製成水溶性不織布，具有製程簡單及成本低等競爭優勢，可廣泛應用於刺繡襯墊、水溶性包裝袋、醫療一次性包裝袋等用途。

水溶性熔噴不織布技術在日本或歐美先進國家僅利用水溶性聚乙烯醇短纖維，再經梳棉、針軋法、熱黏合法等加工不織布製成的，至於熔噴形式的水溶性聚乙烯醇不織布尚未見於市面上。本計畫以熔噴技術開發水溶性聚乙烯醇不織布，可以縮短製程、降低成本等優勢。

### 研發成果及衍生效益

本計畫開發水溶性不織布，主要應用於刺繡襯墊，其功能為做為刺繡基布，可以呈現較佳的刺繡品質，及可輕易在水中溶除殘留基布。除此之外，水溶性不織布尚可應用於農業包裝袋、育苗材等，亦可衍生應用於醫療一次性包裝袋、或環保衛生用包裝袋及高科技擦拭布等產品。生產水溶性熔噴不織布預期研發完成後初期將先以每日 650~1,300 kg 產量生產水溶性熔噴不織布，可為公司創造產值 1,500-2,000 萬元。

### 專案執行重要心得

聚乙烯醇是一種典型的水溶性聚合物，由於分子內羰基的作用，大分子鏈之間具有很強的相互作用，其熔點接近其熱分解溫度，一般說來無法使之熔融而又不會裂解，本計畫為了能夠將其熔融紡絲或熔噴，經歷添加增塑劑的共混方式對聚乙烯醇進行改質使其具可紡性及水溶性。在改質過程曾經遭遇 PVA 改質後造粒的問題。

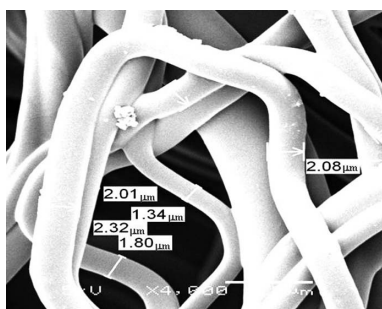
本計畫的執行內容主要包括選用適當的聚乙烯醇原料，評估聚乙烯醇的流變特性分析及其熔噴可紡性，並調整聚乙烯醇熔噴紡絲條件使其能適合熔融紡絲或熔噴形成水溶性不織布。其中關鍵性的篩選及評估具熔融紡絲性的聚乙烯醇原料、聚乙烯醇試驗機台熔噴試驗及水溶性熔噴不織布物性分析等。



成品照



成品成捲照



成品纖維顯微鏡照