

## 奈米級光觸媒永久帶電暨殺菌之 P.P. 纖維開發

### 計畫目標

本計畫主要開發抗抑菌過濾聚丙烯纖維紗，空氣中粒子的過濾程度會隨著不同產業而有不同要求，此次新產品 / 新技術研發計畫中研發的光觸媒永久帶電性 P.P. 纖維之開發，是利用 P.P. 帶負電荷較高之特性，並經選擇與改質後再加入光觸媒粉末，並在紡絲製程做特殊調整後使 P.P. 棉具高永久帶電性與殺菌除臭性。此種具高永久帶電性與殺菌除臭性之 P.P. 纖維，可經不織布業最普遍的針軋機在製程中再增加靜電荷，可廣泛應用於價廉又普遍的不織布業上。

### 執行成果

目前本計畫已成功開發篩選具適合結晶性之 P.P. 粒，並經改質與混練奈米級光觸媒做成母粒，研究特殊抽絲製程，牽切永久帶電暨殺菌 P.P. 棉，完成奈米級光觸媒複合聚丙烯原料纖維成品與不織布半成品，未來可以提供不織布廠商使用，當不織布吸附空氣中之雜質，此時激發態的光觸媒與周圍的氧氣或水分子發生作用，產生氧化力極強的自由基離子（ $\cdot O^-$ 、 $\cdot O_2^-$ 、 $\cdot O$  及  $\cdot OH^-$ ），這些自由基離子可將有機分子氧化分解成水和二氧化碳，目前經 SEK 中 JIS-1902-1998 金色葡萄球菌檢測，其抗菌值  $> 3$ ，抑菌值  $> 0$ ，均達標準值以上，顯示本計畫所開發之產品達到抗抑菌效果。

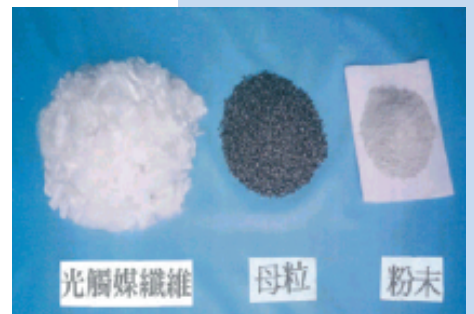
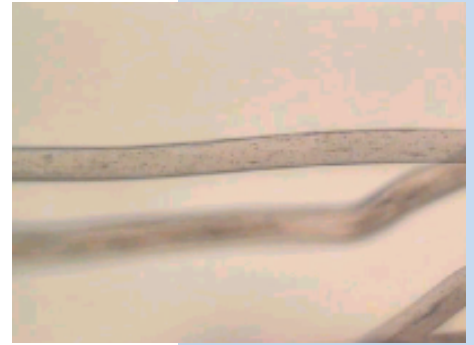
### 新產品 / 新技術簡介

目前本計畫所研究開發永久帶電暨殺菌之 P.P. 纖維再經針軋成不織布，開發高效能靜電過濾材之技術。本公司研究發現 P.P 經分析篩選後選擇適合結晶性之 P.P. 粒並加以改質，再經特殊製程與混練奈米級光觸媒做成母粒，再加以抽絲牽切形成永久帶電暨殺菌 P.P 纖維，效果將可達到較高的永久帶電性與除臭。本計畫開發產品為奈米級光觸媒永久帶電暨殺菌之 P.P. 纖維，可廣泛應用於靜電除塵空氣過濾，如汽車過濾器產品開發、空氣清淨機過濾產品開發、工業用中高效能過濾產品開發、複合式過濾產品的開發及醫療器材上需要之抑菌性產品等用途，產品市場接受度頗高，商機無限。

### 技術合作單位

技術合作單位名稱：中國紡織工業研究中心

技術合作項目：1. 新技術、新設備與新產品之研究、開發、引進與展示  
2. 過濾材相關資訊提供



### 3. 紡織纖維與製品之試驗及評估

技術合作單位名稱：中華民國紡織業拓展會

技術合作項目：1. 產品設計

2. 產品推廣與諮詢

#### ■ 成果應用領域

空氣中粒子的過濾程度會隨著不同產業而有不同要求，此次新產品 / 新技術研發計畫中研發的光觸媒永久帶電性 P.P. 纖維之開發，是利用 P.P. 帶負電荷較高之特性，並經選擇與改質後再加入光觸媒粉末，並在紡絲製程做特殊調整後使 P.P. 棉具高永久帶電性與殺菌除臭性。此種具高永久帶電性與殺菌除臭性之 P.P. 纖維，可經不織布業最普遍的針軋機在製程中再增加靜電荷，可廣泛應用於價廉又普遍的不織布業上。而非化工所或康那香公司將聚丙烯(PP)經熔噴法製成不織布後，或以針軋法製成不織布後，以電暈靜電加工技術讓不織布上的纖維攜帶持久性靜電荷後，再加殺菌劑之多道工程以達到永久帶電性與殺菌性。這個靜電荷會因正負相吸的原理，捕捉空氣中帶有電離子的微粒。其效率將較未經靜電加工的纖維至少是有 2 倍到 3 倍的過濾效率提升，可以使濾材，從大概的 20 30% 過濾效果，可以提升到 95% 的過濾效率。由於纖維本身即具有永久帶電性與殺菌除臭性，過濾效果將高達 95%，與目前一般使用的濾材效能不相上下，而且在同樣的過濾效率下，不織布濾材的透氣性更高、重量更輕，且具殺菌除臭性可將空氣中之細菌消滅，並能分解臭氣保持空氣中之清新與安全。



#### ■ 專案執行重要心得

1. 與高科技領域之公司建立合作之關係。
2. 跨入不同之應用領域，目前每年國內使用空氣過濾之冷氣機過濾器約 10 萬片 / 年，進而繼續研究其他產品。
3. 建立複合纖維製程技術，開發高濾效低壓差之空氣淨化濾網，增加產品多元化。
4. 開發高效能空氣淨化處理濾網，使其應用領域更大眾化、普及化而且價格更低廉，並符合未來環保新主張，推動綠色產業。
5. 提升公司研發程度，邁入國際化，尤其奈米級混練分散技術之提升與擴大產品應用範圍。
6. 建構人員研發技術，建立非衣著性轉型方式。
7. 有效運用合作單位資源，整合相關製程技術，建立高功效纖維空氣過濾製造技術，使參與該計劃之人員學習到相關技術，落實產業研究之精神。