

奈米光觸媒抗菌防黴纖維開發

計畫目標

1. 力麗公司所合成之光觸媒聚酯須符合如下規格：
 - a. 所選用之奈米光觸媒原料類別為 10nmZnO。
 - b. 光觸媒聚酯原料內光觸媒粉末含量介於 0.5~3wt%。
2. 光觸媒聚酯紡絲所得之 POY 須符合如下規格：
 - a. POY 規格為 260d/96f。
 - b. POY 強度 $\geq 2.0\text{g/d}$ 。
 - c. POY 伸度介於 130~150% 之間。
 - d. YS $\geq 2800\text{m/min}$ 。
 - e. Pack Life ≥ 7 天。
3. 完成 DTY 須符合如下規格：
 - a. DTY 規格為 150d/96f。
 - b. DTY 強度 $\geq 3.0\text{g/d}$ 。
 - c. YS $\geq 400\text{m/min}$ 。
4. 完成抗菌防臭布開發結果：
 - a. 減菌率 PRB $> 90\%$ 。
 - b. 防黴檢驗 AFG $\leq 10\%$ 。

執行成果

1. 完成光觸媒聚酯合成
 - a. 原料採用 10nmZnO 光觸媒。
 - b. 原料內光觸媒粉體粉體含量 0.5wt%。
 以上均符合預期目標。
2. 完成紡絲所得的 POY 製程及品質結果
 - a. POY 強度介於 2.1~2.5g/d。
 - b. POY 伸度介於 135.8~150%。
 - c. YS 介於 3100m/min~3140m/min。
 - d. Pack Life ≥ 7 天。
 以上四項均符合預期目標。
3. 完成所得的 DTY 製程及品質結果
 - a. DTY 強度介於 3.38g/d~4.18g/d
 - b. YS 介於 450~550m/min
 以上二項均符合預期目標。
4. 完成抗菌防臭布開發結果
 - a. 減菌率 PRB 達 99.9%。
 - b. 防黴檢驗為無黴菌，評等 Excellent。
 以上二項均符合預期目標。



奈米光觸媒機能性帽子



奈米光觸媒機能性防護服

■新產品 / 新技術 / 新設計 / 新材料簡介

新產品：抗菌纖維即是將抗菌劑加入到高分子樹脂中，經紡絲得到具備抗菌功能的合成纖維，奈米光觸媒抗菌纖維即是將奈米光觸媒粉體，經特殊分散技術處理後均勻分散添加於高分子聚合物中，使成具有永久殺菌功能的纖維。本計劃將 10nmZnO 光觸媒成功均勻分散加入於高分子PET聚酯中，經抽絲再織成布，使成為國內外優先推出之可見光殺菌抗菌防臭纖維織物。

新技術：奈米材料的製造與應用技術，為近幾年來國內外產、官、學各個機構大力推廣與研究的課題，未來 10 年它將帶給產業界發展新產品帶來無限的商機。力麗企業股份有限公司，配合亞東技術學院及巨邦公司研發團隊，成功克服奈米 ZnO 光觸媒粉體的製造、儲存、分散技術、高分子聚合技術、紡絲織造及染整技術、開發出可見光可殺菌之抗菌防臭纖維織物，完成量產商業化。

■技術合作單位及合作內容

技術合作單位名稱：亞東技術學院纖維材料系研究組

技術合作項目：奈米粉體分散技術探討及高分子聚合技術指導

技術合作單位名稱：巨邦實業股份有限公司

技術合作項目：奈米 ZnO 光觸媒粉體製造研究及織造打樣探討

■成果應用領域

力麗公司配合亞東技術學院成功開發可見光奈米光觸媒纖維，使國內纖維織物奈米產品應用技術有重大的突破，將為台灣紡織業開創新的商機。由於奈米光觸媒抗菌防臭纖維織物的開發成功，未來亦可應用於複合機能性纖維的開發，例如：a.奈米遠紅外線 + 奈米光觸媒複合機能性纖維 -- 具有蓄熱保溫及促進血液循環及抗菌防黴除臭功能，可應用於衣著寢飾產品，為一健康保健機能性織物。 b.阻燃 + 奈米光觸媒複合機能性纖維 -- 具有阻燃防火功能及抗菌防黴除臭功能，可應用於傢飾產品，為一健康保健機能性織物。 c.抗菌防臭 + 抗 UV+ 吸濕排汗三合一複合機能性纖維 -- 為一多功能性舒適保健纖維，可應用於休閒服飾。未來紡織產業要擺脫中國大陸及東南亞國家的競爭，必須要朝差異化產品發展，也就是機能性纖維的開發，此成果之應用，可大幅提升機能性纖維的開發能力，因應 WTO 之衝擊，提升企業競爭力。

■專案執行重要心得

根據美國國家科學基金會的推估，未來10~15年內，全球奈米相關產品的市場總值將達一兆美元，這麼龐大的商機，難怪世界各國無不卯足全力投入奈米之應用研發，力麗公司有鑑於此商機及產業之競爭。全力投入奈米產品之應用研發，雖然奈米光觸媒纖維之開發僅為其中之一項，但透過本計劃之研究，使我們學到了奈米粉體之製造、儲存、檢測、分散、高分子聚合、紡絲、織造、染整、成品推廣等之技術，以及技術瓶頸之突破，為未來無限奈米商機產品之研發奠定了基礎，也為企業永續經營開創新的生機。



奈米光觸媒機能性口罩