

錦隆化學股份有限公司

聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品開發

計畫執行目標

本計畫執行目標有三：

1. 異型斷面抗菌PTT短纖棉技術
技術重點：(1) 撐摺O設計-3T異型斷面。
(2) 抗菌劑添加量為1.2%。
(3) 纖維丹尼為1.5d、纖維長度為38.2mm。
(4) 生產量為7500Kg/天、A級率為92%。
2. 異型斷面抗菌PTT短纖維紗線技術
技術重點：(1) 針線U%為10.67%、紗線強度為20.33 cN/tex。
(2) 紗線支數為Ne30。
3. 聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品技術
技術重點：(1) 針織物伸長回復率為82.1%。
(2) 耐水洗30次後，針織物金黃色葡萄球菌滅菌率(%)為97.7%。
(3) 針織物擴散面積為4級、針織物乾燥速率為3級、針織物吸水高度為3級。

新產品簡介

1. 異型斷面抗菌PTT短纖棉
特性：具有吸濕速乾、抗菌、彈性，適合製作高質感的衣物。
產品應用：100%異型斷面抗菌PTT短纖維產品、亦可與各種不同原料混紡，產品應用廣，附加價值高。
2. 異型斷面抗菌PTT短纖維紗線
特性：具有吸濕速乾、抗菌、彈性，適合製作高質感的衣物。
產品應用：100%異型斷面抗菌PTT短纖紗、各種不同原料混紡紗或複合紗等，產品應用廣，附加價值高。
3. 異型斷面抗菌PTT短纖維紡織品
特性：具有吸濕速乾、抗菌、彈性與短纖維之舒適手感，適合製作高質感的衣物。
產品應用：100%異型斷面抗菌PTT短纖維紡織品、各種不同原料混紡之吸濕速乾抗菌彈性PTT短纖維紡織品等，產品應用廣，附加價值高。

計畫創新重點

本技術運用紡絲段將PTT纖維作異型斷面之紡絲板設計與添加抗菌劑，再配合短纖維紡絲技術切成PTT短纖棉，經短纖維紡紗製程技術紡成PTT短纖紗後，再利用織物織造技術開發具吸濕速乾、抗菌、彈性及短纖維毛羽舒適手感之聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品。

我國聚酯纖維產能過剩，產品低價化，技術也已相對成熟。聚對苯二甲酸丙二醇酯（PTT）是最新實現工業化開發的新型聚酯產品，它克服了聚酯纖維的剛性和PBT纖維的柔性，兼具聚酯和耐隆的優點，特別是它優異的拉伸回彈性，在日益擴大的彈性纖維市場有很大的優勢。PTT目前尚處於市場開拓初期，還沒有形成規模的市場需求量。由於它具備現有常用化學纖維的優點，加上適用於規模化工業生產的優越條件，隨著產品開發和市場開

發的進展，未來發展將前途廣闊。而本計畫案研發成功後，將使國內PTT纖維的生產技術由目前之FDY、DTY等長絲產品應用邁入PTT短纖維紡織品的製造，且可使國內紡紗業者、織造業者進入PTT短纖維紡織品生產；藉由PTT短纖維紡織品的推廣，整合國內中游紡紗及織布業、下游染整業，開發具有高單價、高機能性及少量多樣化的PTT短纖維紡織品，提昇國際競爭力。

隨著人們生活水平的不斷提高，人們對穿著保健與舒適性的要求也在不斷提高。如何能在不破壞PTT纖維其他優良特性的基礎上，增加PTT的吸濕擴散特性，以調節衣服內的氣候，呈現肌膚周圍的舒適性用途。而異型斷面纖維可通過纖維截面異型化來增加毛細管作用，使織物由於纖維上或纖維間的毛細通道芯吸作用而具有乾爽導濕性能；抗菌纖維是利用抗菌劑添加於聚合體，使織物能抑制細菌滋生，從而減少細菌對人體的禍害；織物的伸縮性可以使人體活動自如、穿著舒適。故若能將PTT纖維作異型斷面之紡絲板設計與添加抗菌劑，再配合短纖維紡絲技術，即可開發具吸濕速乾、抗菌、彈性及短纖維毛羽舒適手感之衣著紡織品，此聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品開發未來將極具國際競爭力。

產品可廣泛應用於運動服、休閒服及內衣褲系列等領域。

公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本研究計畫案將使公司研究發展能量由生產聚醯胺短纖棉產品邁入聚對苯二甲酸丙二醇酯（PTT）短纖棉的製造，使產品開發更加廣泛，且對於研發人員素質的提昇、人才的培育皆有向上提升的力量，此外並可使國內紡紗業者、織造業者進入PTT短纖維紡織品生產；藉由PTT短纖維紡織品的推廣，整合國內中游紡紗及織布業、下游染整業，開發具有高單價、高機能性及少量多樣化的PTT短纖維紡織品，促進產業技術升級，提昇國際競爭力。

本研究計畫案將可使公司建立相關研發制度，如：計畫之組織及人力配置機制、研發人員之人力訓練與發展措施、計畫之提案方式、可行性分析與審核機制、計畫之進度管控機制、計畫之經費管控機制、計畫之設備管控機制、研發人員之工時管理機制、計畫與外界合作之管理機制、計畫研發成果運用之管理機制等。

人才培訓及運用效益

藉由本研究計畫案之新產品開發，可讓參與研發人員確實了解異型斷面抗菌聚對苯二甲酸丙二醇酯（PTT）纖維紡絲、異型斷面抗菌PTT纖維絲束延伸起皺切短棉、異型斷面抗菌PTT短纖棉紡紗及紡織品之開發過程及技術，提高研發人員對開發新產品之各項知識及技術，並可藉此經驗持續開發各種機能性PTT短纖維紡織品及其運用並培訓專業技術人才，提升員工專業技術與知識。

產學研各界之技術移轉及合作效益說明

1. 本研究計畫案藉由與紡織產業綜合研究所之研討、諮詢與評估方式，希望能建立異型斷面抗菌PTT纖維紡絲與製短棉技術及生產異型斷面抗菌PTT短纖維紗線與紡織品技術。
2. 本研究計畫案希望藉由紡織綜合所提供之產品相關資訊，能將異型斷面抗菌PTT短纖棉及紗線提供下游開發機能性

布種及其應用。

3. 本研究計畫案此次開發為 100%異型斷面抗菌 PTT 短纖維產品。開發成功後，亦可與各種纖維混紡，賦予機能性織物產品，並使其差異化、特殊化更易發揮，產品應用廣泛，附加價值高。

◆ 新產品創造之技術效益及市場效益說明

1. 研發效益：

本技術運用紡絲段將 PTT 纖維作異型斷面之紡絲板設計與添加抗菌劑，再配合短纖維紡絲技術切成 PTT 短纖維，經短纖維紡紗製程技術紡成 PTT 短纖維紗後，再利用織物織造技術開發具吸濕速乾、抗菌、彈性及短纖維毛羽舒適手感之聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品。其中運用異型斷面纖維可通過纖維截面異型化來增加毛細管作用，使織物由於纖維上或纖維間的毛細通道芯吸作用而具有乾爽導濕性能；運用抗菌劑添加於聚合體，使織物能抑制細菌滋生，從而減少細菌對人體的禍害；織物具伸縮性可以使人體活動自如、穿著舒適。

2. 成果應用領域：

本研究計畫案此次開發產品可應用於 100%異型斷面抗菌 PTT 短纖維紡織品及各種不同原料混紡之 PTT 短纖維混紡吸濕速乾抗菌彈性紡織品等，產品應用廣，附加價值高。

3. 經濟效益：

開發聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品，由每公斤新台幣 55 元的聚酯短纖維棉提高為每公斤 105 元的高附加價值吸濕速乾抗菌機能 PTT 短纖維棉。將來預計投產後，若吸濕速乾抗菌機能 PTT 短纖維棉為 105 元/Kg、一天產量為 7500Kg、每個月生產 10 天，則每年將可帶來的營業收入將高達新台幣 9450 萬元，對於公司的轉型將有莫大的助益。
 $105 \text{ 元/Kg} \times 7500 \text{ Kg} / \text{天} \times 10 / \text{月} \times 12 \text{ 月} / \text{年} = 94,500,000 \text{ 元/年}$

◆ 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

我國聚酯纖維產能過剩，產品低價化，技術也已相對成熟。聚對苯二甲酸丙二醇酯 (PTT) 是最新實現工業化開發的新型聚酯產品，它克服了聚酯纖維的剛性和 PBT 纖維的柔性，兼具聚酯和耐隆的優點，特別是它優異的拉伸回彈性，在日益擴大的彈性纖維市場有很大的優勢。PTT 目前尚處於市場開拓初期，還沒有形成規模的市場需求量。由於它具備現有常用化學纖維的優點，加上適用於規模化工業生產的優越條件，隨著產品開發和市場開發的進展，未來發展將前途廣闊。而本計畫案研發成功後，將使國內 PTT 纖維的生產技術由目前之 FDY、DTY 等長絲產品應用邁入 PTT 短纖維紡織品的製造，且可使國內紡紗業者、織造業者進入 PTT 短纖維紡織品生產；藉由 PTT 短纖維紡織品的推廣，整合國內中游紡紗及織布業、下游染整業，開發具有高單價、高機能性及少量多樣化的 PTT 短纖維紡織品，此對於國內紡織產業升級及轉型將有莫大的助益，且對於國內研發人員素質的提昇、人才的培育亦皆有向上提升的力量，可促進產業技術升級，提昇國際競爭力。

◆ 專案執行重要心得

1. 透過政府對傳統產業之積極輔導與紡織產業綜合研究所之協助，將可提升研究開發差異化、高單價產品之能力，減少不景氣之衝擊。
2. 聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品開發，依據機能性紡織品認證與驗證評議委員會之吸濕排汗速乾紡織品驗證規範 FTTS-FA-004，經測試後，所得之數據為針織物擴散面積達 4 級、針織物乾燥速率達 3 級、針織物吸水高度達 3 級，此結果顯示 3T 異型斷面 PTT 短纖維針織物具有吸濕速乾之效果；依據 AATCC 100-2004 之抗菌測試方法，經耐水洗 30 次，針織物金黃色葡萄球菌減菌率測試後，所得之結果金黃色葡萄球菌減菌率 (%) 為 97.7%，此結果顯示異型斷面抗菌 PTT 短纖維針織物具有抗菌之效果；依據 CNS 8039 L3139 之伸長回復率測試標準，經測試後，所得之結果針織物伸長回復率為 82.1%，此結果顯示異型斷面抗菌 PTT 短纖維針織物具有伸長回復之效果，且此產品柔軟又有短纖維之舒適手感，極適合製作高質感的衣物等特性。此次對於聚酯系短纖維吸濕速乾抗菌彈性紡織品開發，可提升國內 PTT 纖維的生產技術由目前之 FDY、DTY 等長絲產品應用邁入 PTT 短纖維紡織品的製造，可促進產業技術升級，提昇國際競爭力。
3. 開發 PTT 3T 異型斷面抗菌彈性纖維紡絲技術方面，乃利用紡絲段將 PTT 纖維作異型斷面之紡絲板設計與添加抗菌劑紡製成 3T 異型斷面 PTT 纖維絲束，於 3T 異型斷面 PTT 纖維進行紡絲時，壓出機六段溫度、紡絲箱溫度、冷卻風溫、冷卻風速、拉引速度、上油量控制等參數是技術之關鍵點須調至適當，才能提高 3T 異型斷面 PTT 纖維紡絲之穩定性。
4. 開發 PTT 3T 異型斷面抗菌彈性纖維製棉技術方面，乃利用延伸起皺切棉技術將 3T 異型斷面 PTT 纖維絲束切成 PTT 短纖維棉，於 3T 異型斷面 PTT 纖維絲束進行延伸起皺切棉時，喂入總丹尼數、延伸 I、II、III 機溫度、延伸速度、皺折速度、皺折輪壓力、皺折舌板壓力、皺折絲束切棉喂入前張力控制桿壓力、上油量控制等參數是技術之關鍵點須調至適當，才能提高 3T 異型斷面 PTT 纖維絲束進行延伸起皺切棉之穩定性，並須配合紡紗製程，尋找最佳化 3T 異型斷面 PTT 短纖維製棉品質。
5. 開發上油機構設計與油劑配方調配技術方面，在 3T 異型斷面 PTT 纖維使用一段式或二段式上油方式與油劑配方調配最適化比例開發方面，使用二段式上油即分別在紡絲製程與製棉製程上油，再配合油劑配方調配最適化比例即抗靜電劑：平滑集束劑 = 7.2%：2.8%，則於棉紡梳棉機之棉網靜電測試值為 0 KV，此將有助於紡紗製程之穩定性。
6. 開發 PTT 3T 異型斷面抗菌彈性短纖維紡紗技術方面，清花工程之打手速度與隔距、梳棉工程之隔距、併條工程之初牽伸倍數與羅拉隔距、粗紡工程之初牽伸倍數、羅拉隔距與撚係數、精紡工程之初牽伸倍數、羅拉隔距與隔距片等參數是技術之關鍵點須調至適當，才能提高 3T 異型斷面 PTT 短纖維紡紗之穩定性。

