

力麗企業股份有限公司

環保阻燃麂皮機能性纖維開發

民
生
紡
織

■計畫目標

1. 力麗公司所合成之阻燃聚酯需符合如下規格：
 - i. 阻燃聚酯原料內阻燃劑選用為非鹵素型磷系列阻燃劑。
 - ii. 阻燃劑磷含量介於 5000ppm~7000ppm
 - iii. 聚酯原料之 IV 值 $\geq 0.630\text{dl/g}$
 - iv. 阻燃聚酯原料之 DEG $\leq 2\%$
 - v. 阻燃聚酯原料之 $M_p \geq 245^\circ\text{C}$
2. 複合紡絲所得之 POY 需符合如下規格：

a. POY 強度大於 1.5g/d	b. POY 伸度介於 140%~170%
c. R-PET/ 易溶聚酯 $\geq 70/30$	d. YS $\geq 2800\text{m/min}$
3. 完成 DTY 需符合下列規格：

a. DTY 強度 $\geq 3.0\text{g/d}$	b. YS $\geq 400\text{m/min}$
--------------------------------	------------------------------
4. 完成阻燃麂皮功能性布開發須符合：

a. 麂皮布規格 30/12+80D/25f \times 36l	b. 阻燃麂皮布阻燃效果經 CNS 10285 A-4 法檢驗達 2 級。
-------------------------------------	---------------------------------------

■執行成果

1. 完成環保型磷系列阻燃聚酯合成，

a. 阻燃聚酯原料內磷含量 6200ppm	b. 阻燃聚酯原料之 IV 值 = 0.648~0.668dl/g
c. 阻燃聚酯原料之 DEG = 1.11~1.72%	d. 阻燃聚酯原料之 $M_p = 245.3\sim 247.9^\circ\text{C}$

 以上四項均符合預期目標
2. 完成複合紡絲，所得的 POY 製程及品質結果

a. POY 強度介於 1.65~2.08g/d	b. POY 伸度介於 149.9~169%
c. R-PET/ 易溶聚酯 = 70/30	d. YS = 2800~3100m/min

 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 = 3.59~4.31g/d	b. YS = 600~650m/min
--------------------------	----------------------

 以上二項均符合預期目標
4. 完成阻燃麂皮布開發結果：

a. 麂皮布規格 30/12+80D/25f \times 36l	b. 阻燃麂皮布阻燃效果經送紡研中心以 CNS 10285 A-4 法檢驗達 2 級。
-------------------------------------	---

 以上兩項均符合預期目標

■新產品／新技術簡介

新產品：

纖維細度愈細，撓曲剛性愈小，即纖維愈柔軟，而織造之麂皮布手感上也就更柔軟，富滑潤和豐厚效果。本計畫將開發 POY 單纖細度 0.170dpf 之超細磷系反應型阻燃麂皮纖維，相對地其成品布所展現出手感與柔軟度及阻燃效果，將為國內國外創新之布種。



環保阻燃酯粒



環保阻燃紗

新技術：

要生產阻燃超細纖維，主要憑藉海島型複合紡絲技術，及抗 NaOH 溶除破壞阻燃效果之阻燃劑，其材質為 PET 的島包覆於材質為易溶型共聚酯的海中，但各廠家均遇到一重大瓶頸，易溶型共聚酯強度不夠，進而造成 POY 纖維強度無法滿足紡絲要求，而致產況不佳。本計畫特點在新的易溶型共聚酯，能克服紡絲物不佳問題，進而開發出高強度之阻燃複合纖維，同時在開纖鹼溶除過程中阻燃效果不被破壞。

■ 技術合作單位

技術合作單位名稱：量子工程顧問股份有限公司

技術合作項目：抗 NaOH 溶除阻燃劑合成及阻燃聚酯合成條件探討

技術合作金額：700 仟元

技術合作單位專案負責人：林德培博士

聯絡電話：0422937510

E-mail：quanta@tcts.seed.net.tw

■ 成果應用領域

力麗公司配合量子工程顧問股份有限公司成功合成抗 NaOH 溶除之阻燃酯粒，並完成超細 0.17dpf 之環保磷系列反應型阻燃麁皮功能布用纖維，使國內超細纖維織物品質又大幅提昇。由於超細纖維用阻燃酯粒之開發成功，未來亦可應用於超細複合功能性纖維之開發，例如：

- 超細阻燃抗菌纖維織物一具防火，阻燃抗菌之功能。
- 超細阻燃遠紅外線織物一具阻燃及蓄熱保溫之功能及釋放出遠紅外線波長之放射線，能促進血液循環，為一健康保健織物。

未來生產高級化產品，均朝超細多功能性方向發展，此成果之應用領域寬廣，亦可大幅提升產業競爭力，因應 WTO 之衝擊。

■ 專案執行績效說明

- 完成環保磷系列，抗 NaOH 溶除之阻燃劑合成。
- 完成反應型環保磷系列，海島絲專用阻燃聚酯粒。
- 完成阻燃麁皮功能性布之開發，CNS 10285 A-4 法檢驗達 2 級。

■ 專案執行重要心得

- 雖然聚酯是一種不耐鹼處理材料，但由於 PET 是疏水性材料，使得鹼處理時 PET 因疏水性而不易被溶除，藉著本計畫之執行，開發高溶除率易溶型聚酯，了解到如何藉著共聚單體之篩選及共聚單體之添加量改變來改變 PET 材料之親水性，了解到那些化學結構對改變 PET 親水性之影響程度，對於日後自行開發新的 PET 材料有很大的助益。
- 使用不同之磷系阻燃劑共聚單體會對共聚反應及物性化性產生不同之影響，對阻燃效果亦不相同，此在以往聚酯材料合成中是沒有之經驗，藉本計畫之執行，了解到阻燃效果要好之原因，並如何利用改變製程條件，提升阻燃效果，這在今後開發新材料發生類似狀況問題之解決有很大的幫助。
- 本計畫所開發之抗 NaOH 溶除型阻燃聚酯主要應用於海島型複合紡，島由阻燃 PET 構成，海由易溶型高溶除聚酯構成，當易溶型聚酯經鹼處理而溶除後，島裸露出來而得到超細纖維，整個技術不只要易溶型聚酯溶的快，使島的阻燃 PET 超細纖維不致因鹼處理而受傷造成物性變差阻燃效果減退，舉凡如何使紡絲作業性如何不致因加入共單體而變差，如何調整共單體組成使複合紡時，兩種材料之流體能依照預定之方式流動等都是關鍵技術，藉本計畫之執行，相關各技術之關連性及如何藉調整共單體組成以滿足各關鍵點之要求已有初步掌握。



環保阻燃產品展示