

## 短纖抗靜電紡織品開發計畫

### 計畫目標

開發新素材 - 金屬纖維為主的各類混紡紗線或布料，其中金屬纖維的含量將在 20% 以上，其用途在於短纖的抗靜電或金屬纖維導電紗線或布，以提高產品的附加價值。

### 執行成果

1. 紡製 20's 及 30's 高比例金屬纖維紗線，除符合一般紗線之特性要求外，可控制紗線之線性電阻達到  $103 \Omega \cdot \text{cm}$  電阻值以下。
2. 開發防靜電服用梭織布，在達到織物表面電阻測試上達  $106 \Omega / \square$  的要求，
3. 以電子產業工作服為依據，設計並完成三套工作服。
4. 產值的增加：目前在金屬/PET 導電紗已有 400 公斤銷售量，單價約 1,000 元/公斤。（單價約為一般紡織成衣用紗種的 4 倍，成品布單價約為一般產品的 3 倍，對於提高產值有相當大的助益。）此外，並進一步與合作商開發導電/耐燃與導電/抗菌之複合功能紗種。

### 新產品 / 新技術簡介

目前使用的抗靜電紗線或織物大都以碳纖維為主，一般碳纖維的電阻值大約在  $103 - 106 \Omega \cdot \text{cm}$  左右，以此紗線為基礎所製造的抗靜電布，其電阻值約在  $105 - 107 \Omega / \square$ 。眾所週知碳是一種比較剛性的材質，固其所製的紗線或布料撓曲性較差，容易因洗滌造成碳纖維的斷裂，以至於抗靜電性變差，也因此其產品使用壽命較短。有鑒於上述的原因，本公司特利用高比例金屬纖維（約 20%）混紡其他紡織用纖維，以製得低電阻高導電紗線；再以此種紗線織得抗靜電或導電織物。在本計畫中，我們所製得的紗線其線性電阻均在  $103 \Omega \cdot \text{cm}$  以下，抗靜電布其表面電阻約在  $103 - 105 \Omega / \square$ 。因為是屬於短纖系統，即使在紗線中有部分的導電纖維斷裂，對於整體的抗靜電效果並不會有太大的影響。這些結論我們可以從所做的水洗試驗數據中得知。

### 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. 國內/外抗靜電紡織品相關資訊收集整理。

2. 整套紗線與織物評估技術。
3. 紡織品抗靜電測試技術教育課程

### 成果應用領域

開發新素材 - 金屬纖維為主的各類混紡紗線或布料，其中金屬纖維的含量



2002TATIS展



產品

將在20%左右，其用途在於短纖的抗靜電或金屬纖維導電紗線或布，以提高產品的附加價值。在抗靜電方面，開發有別於使用於潔淨室的碳纖維長纖布，將具有短纖棉織物手感的防靜電布推廣於容易產生靜電危害的處所，如加油站、粉塵工廠、電子組裝廠等。這樣的產品免除了一般碳纖維防靜電布的塑膠感與不透氣性，在整體的外觀上更美觀、符合工作服的多元性。

待導電/耐燃與導電/抗菌之複合功能紗種開發完成，可將導電/抗靜電複合功能布樣推廣於醫療、工作服或其他產業使用，以拓展公司布樣的產品線廣度。另外，更可開拓一線非流行成衣的產品線，帶領公司跨入產業用紡織品的領域，促成公司在異業結合上的起始點，成為公司發展知識經濟的起點。目前開發之抗靜電布樣已逐步推廣於高科技電子產業工作服市場，可進一步推廣於更多的同業公司，亦可作為未來智慧型服飾的先驅研究。此外，後續可以再開發一系列的衍生性產品，如下：

1. 利用金屬纖維與 Kevlar 纖維混合，生產高強度耐高溫的導電性材料。
2. 單獨金屬纖維導電紗的產品，用於畜牧業之電網。
3. 利用金屬纖維的防電磁波效應，生產高遮蔽率的電磁波遮蔽布料。



衣

#### ■ 專案執行重要心得

藉由本計畫的執行開發抗靜電成品布，並帶動紗的研發，進而培養出紗的研發能力；同時，將產業用的紡織品導入公司的生產線，開發出另一個利基市場，並減低過分依賴服裝用紡織品所產生的風險性。

在紗線研發上方面，係以環錠細紡機紡製金屬纖維與其他纖維混紡紗線，配合紡織中心所提供的經驗與技術，找出金屬纖維、一般纖維混合比率對導電度的影響，以求得最低之成本；並在紗支的撚度、電控設備的防護、併條道數等方面做進一步改進，提昇紡製金屬混紡紗的效率與品質。

在布料開發方面，主要經由金屬混紡紗坎條織物的設計來達到抗靜電的需求，同時降低成本；在穿著與外觀上更符合工作服的多元性要求。在織造技術上需克服金屬混紡紗因強力下降，導致織造困難度增加，金屬混紡紗因導電所導致的無故停機，高比率金屬混紡紗對織機所造成的磨損等問題，來達到量產時品質與效率的要求。同時，在紡織品檢測評估上，紡織中心提供一套完整的織物抗靜電評估標準及進行測試，並給予等級評估。

此外，經由本計畫之執行，加速培訓公司在抗靜電紡織品研究開發、抗靜電紡織品場行銷以及金屬混紡紗或布之生產等各方面人才；本計畫案之開發成品已於91年TITAS展做產品公開展示，本公司更計畫於明年參加國外高科技紡織品展，並配合上游原料商將導電紗線推廣於產業用途。



產品