

## 電子束在高染色牢度超細織物之應用

### 計畫目標

1. 利用高分子和染料之結合，使此改良型染料和纖維織品之間產生化學鍵結。染整後之超細纖維織物有 20 次以上之耐洗堅牢度。
2. 由適當劑量的電子束(electron beam)照射，改良型染料與纖維分子間產生化學鍵結之架橋作用，則不易染色之超細纖維織品可達到四級以上的色牢度。

### 執行成果

1. 改良型染料之備製，包括三原色染料與水性環氧樹脂，水性 PU 樹脂或 GMA 單體反應。
2. 含有高分子成分之改良型染料，使用於超細纖維織品染整後，其耐水洗 20 次以上，電腦比色仍在予收範圍內。
3. 一般分散性染料染過之聚酯超細纖維布，經電子束照射 25K Gy 以下，可得水洗色牢度 2.5 級，比未照射者增加 0.5 級。
4. 改良型染料染整過之聚酯超細纖維布，經電子束照射 25K Gy 以下，其水洗色牢度可達 4 級。
5. 最佳之照射劑量在 10K Gy。

### 新產品 / 新技術簡介

1. 本計畫之新技術為電子束照射染整過後之織物或胚布，使織物表面產生游離基而能與塗佈之化學物產生接枝反應，可使浸染之染料不易脫落，改善水洗色牢度和昇華度。利用此電子束照射亦可應用於抗起球，超撥水等織物高功能性加工。
2. 本計畫之新產品為含高分子之染料，浸染超細纖維織品，經過電子束照射，水洗色牢度可達 4 級，可使用於一般服飾及運動休閒衣料，鞋材等用途。

### 成果應用領域

1. 改良型染料，含高分子或壓克力單體之特殊化學物，可應用於一般織物



電子束照射系統



電子束照射掃描腔

或超細纖維織物之染整，使水洗色牢度改善。成品可應用於服飾、鞋材等。此種可架橋的改良型染料亦可用於噴墨印刷之墨水或印染用之油墨。

2. 聚酯超細纖維之染色，一般用分散性染料。如將胚布預先電子束照射處理，使表面有游離基或化學物，產生凹凸效果，再染色後之織物，其水洗色牢度或昇華度可提高。如使用改良型染料，更可達到水洗色牢度 4 級。

### ■ 專案執行重要心得

本專案使良浩公司研發人員學習到不同染料之應用領域，如何選擇適當的染料，染料的化學成分和作用原理，並可知曉超細纖維之特性，對於目前之高功能性織物之發展有正確的研發方向。

一般染料之展色性和色牢度兩者無法兼顧。染料如先和高分子材料如水性 PU，水性環氧樹脂等反應，利用高分子的官能基和極性，無須界面活性劑之協助，其分散性好，使得此染料之展色性更好。又因大分子量之加入和化學結構之關係，使得此染料分子與纖維之間鍵能結合力增加，耐洗色牢度也會增加。

超細纖維由於表面積增大，產生問題點如均染性不佳，染著量增大，深染性能不足，染色堅牢度劣化。為了解決此缺點，可用染料改良或經由電子束照射來增強超細纖維和染料之結合力。

利用電子束照射來研製功能性織物之優點為：減少環境污染，製程簡便，適合擴產及綠色生產。經由適當劑量電子束照射，使染料與纖維分子間產生化學鍵結之架橋反應，使原來水溶性之染料變成不溶於水，纖維織物之上色率和色牢度能提升。對於不易深染之超細纖維織物，更因電子束照射處理，水洗色牢度可達 4 級。

改良型染料因含高分子和壓克力單體等成分，為可架橋型，不僅可用在纖維織物之染整，亦可用於噴墨印刷之墨水。



電子束照射系統 -- 輸送設備控制台