



奈米纖維技術及機能服飾開發

技術主編：黃泳彬 Y. P. Huang

現職：工研院材化所(MCL/ITRI) 研究主任

學歷：國立中央大學(NCU) 化學工程與材料工程研究所博士

專長：奈米機能纖維、織物表面處理及其相關奈米原料開發與應用

台灣正迅速發展各種奈米微粒改質的機能性纖維並已成功行銷至世界各地。這些產品的機能性種類繁多，包括抗紫外線、涼感、吸熱保暖、反射日光熱及吸濕發熱等等。其做法不外乎藉由聚合、混練或濕紡等方式，將無機微粒添加在纖維內，以賦予纖維獨特的機能性。這些做法可加快新纖維之研發速度，推出質優平價之機能性纖維及其原料。

服裝機能性是以穿著舒適為主要目標，外界環境變化萬千，要在各種氣候下維持體溫的固定區間且保持人體舒適感，服裝除須具禦寒、保暖、蔽體、散熱、隔熱等功能外，更需兼具穿著舒適、溫暖、清爽和美好的感覺。服裝的「舒適性」與外在環境的溫度、人體散熱，甚至身體與衣服間的「微氣候」有很大的關係。舒適的服飾必須考量織物的設計，需具有調節濕熱功能、適當的濕熱傳導及機械觸覺特性。

單就室內涼感機能服裝的性能而言，檢測 q_{max} 與 28°C 熱平衡溫度的涼感趨勢大致相同，CNS 15687織物瞬間涼感性能試驗法、織物瞬間涼感驗證規範(FTTS)及奈米改質瞬間涼感紡織品驗證規範(TN-029)，都是使用 q_{max} 作為涼感評估指標。而在戶外陽光下的紡織品熱反射或熱遮蔽則可以用TN-037之 $\Delta T(^{\circ}\text{C})$ (照光燈箱檢測) 作為紡織品戶外遮蔽涼感的評估指標。

此外，隨著奈米科技技術的快速進展，極需開發可有效防護奈米微粒的奈米纖維濾材。奈米靜電紡絲技術所生產的奈米纖維過濾網膜具有獨特的性質，藉由靜電紡絲過程的調控，可容易獲得不同尺寸和形態的聚合物或無機物/聚合物複合材料。利用靜電紡絲技術、纖維表面處理技術與國內現有之熔噴、濕式、紡黏等不織布技術結合，除可提升濾材的過濾性能外，亦可降低能源消耗、增加使用壽命及易於保養。同時還可提升現有不織布技術層次及衍生開發高性能或機能性奈米纖維空氣過濾材，協助國內產業拓展商機，開創新市場。

本技術專題將介紹奈米機能纖維及紡織品，內容包含奈米纖維的相關水濾材及空氣濾材的應用、奈米科技涼感機能紡織品的評估檢測，及說明如何設計開發舒適穿著的機能紡織品。希望藉由此專題能跟讀者共同分享工研院在奈米機能纖維及紡織品的應用發展，並期待未來有互相交流的機會。✎