

綿春纖維工業股份有限公司

適體設計一體彈性經編織物的開發

●計畫執行目標

由於政府與民間團體積極推動全民健康運動與競技運動比賽，使得運動風氣益加蓬勃與發展，透過時裝和運動相互糅合，不僅時裝運動化且運動開始時裝化，由於消費者生活型態改變，休閒運動服飾的適用範圍越來越廣泛，人們除了追求款式的流行性外，對於穿著時的機能需求亦與日益增。現今之機能性紡織品，除了講求各種功能性外，亦開始考量人體生理舒適性的需求，從2004年秋冬之ISPO展與Outdoor Retailer展之得獎作品的資料顯示，在人體不同部位，以不同組織或是不同材質的機能性織物需求組合而成；因此「bodymapping」人體紋身概念因應而生。

本公司以多年來在經編系列紡織品的開發經驗，擬經由本計畫開發具有適體設計一體彈性經編織物，此開發產品主要目標著重於人體生理舒適需求，透過人體、環境與織物間的三者關聯，結合電腦經編機台，朝著兼具舒適性、裝飾性、保健性等深度和廣度方向發展，以滿足消費者和市場的需求。並經由業務行銷通路將產品推入歐美市場，預計未來將可充分取代一般剪裁裁片的服飾角色，成為運動休閒衣著用、適體設計的主流產品。

本計畫一經開發完成後，不但可提昇國內適體設計之經編織物開發技術，更因產量的增加、品質的提升進而擴充國際市場的佔有率；因本技術由本公司自行研究開發開發，並無國外廠商技術壟斷的困擾，進一步可強化我國紡織產業之國際競爭力。

●新產品簡介

國內「適體設計一體彈性經編織物」的生產目前仍在萌芽階段，現今世界知名運動品牌如Nike、adidas等廠商亦開始注意到「bodymapping」產品的應用，且逐漸將此商品量化上市。「bodymapping」人體紋身概念結合電腦編織技術，因應不同運動項目之人體活動伸縮需求，並結合一體的織造概念，設計適合之機能性產品將是未來運動服飾考量的趨勢，亦是市場一大利基。從美國專利分析得知，「bodymapping服裝」從1991年開始被注意，且已經持續10年且有逐年增加趨勢，顯示此類織造針織成衣，具有高度可行性。

本計畫之最終產品為適體設計一體彈性經編織物，具有

- (1) 機能性：針對人體結構變化與活動伸縮需求，設計出適合該部位之組織設計，與減少裁片剪裁帶來之不適感，進而提升運動的效能。
- (2) 舒適性：以人體舒適性評估為主，注重微氣候之溫度與濕度與膚溫間的舒適指標，配合人體工學設計，搭配織物吸汗、柔軟、耐整燙性佳、易保養等特性，強調穿著舒適性。
- (3) 耐洗性：不因洗滌而減損其適體設計。
- (4) 染著性：染色性佳，可染製成各種顏色。

- (5) 流行性：可因應時代追求不同於一般運動休閒服飾的織紋設計。

●計畫創新重點

(1) 計畫開發內容

近年來，經編針織品蓬勃發展，而經編業不但總量增長快，且技術亦日益進步，由於經編市場競爭明顯提高，遂產品需不斷精益求精，除了應用現代科技和資訊，全面提升研發實力，提高產品品質，拓展新的應用領域和市場空間，越來越廣泛的受到關注。現今，新型和特種針織機種不斷問世，市場對針織產品的多元要求以及電子業的快速發展，促進了針織工藝技術的不斷革新，針織過程不斷優質化，並納入自動控制等設備，強化多功能、可變換、高效率等特色。本計畫「一體彈性經編織物的開發計畫」透過電腦編織技術，依人體不同部位的出汗程度做不同的編織法，讓汗水能透過吸附，轉移，擴散，蒸發的四個步驟，快速吸濕排汗，真正達到身體與衣服均乾爽舒適的效果並提升運動的效能；且因應不同運動項目人體活動伸縮需求，設計適合的機能性產品。

(2) 創新之重點

市場上之經編系列產品仍多屬於傳統網眼組織，且較無考量生理實際穿著需求，且提花織物多屬於緯編系列，根據編織方法不同，大多數緯編針織物僅橫向具有顯著的延伸性，但經編針織物橫向和縱向均有延伸性，織物尺寸穩定性很好。目前國內服裝產品皆以裁片方式來剪裁，而裁片多，接縫處易造成與人體之摩擦與產生不適感。此外，一體織造的產品目前大多運用於圓編市場，經編市場仍在起步階段。本計畫著重於追求人體的舒適性與產品的創新性，以一體設計之彈性經編織物，開發出兼具舒適與機能之新商品。

(3) 新產品之競爭優勢

現今市場趨勢，貿易商與成衣商已逐漸遞減，目前本公司的營業額來自一般運動休閒市場，而利潤來自專業運動市場，而在此市場中，更需真正掌握評估與設計價值方能與國內外競爭，本計畫「適體設計一體彈性經編織物的開發」，考量人體-環境-織物間的關係，注重人體生理舒適性的需求，在人體不同部位，以不同組織或是不同材質與機能來設計織物的需求，強調 body mapping 人體紋身之設計概念，並著力於裁片變一體的適體價值，讓產品開發能更貼近人體與提昇市場的競爭力。

(4) 產品應用範疇

適體設計彈性一體經編織物可應用於一般運動服、休閒服，另自行車、團隊運動及戶外運動等專業服裝，更需要此類服裝，且因應不同運動項目人體活動伸縮需求，依人體工學設計出不同的織紋，增加其提升運動效能。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

透過本計畫，提昇本公司經編電腦提花的設計水準，以及研發人員素質的提升，從圖案設計、紗線、織造到染

整，建立了一套完整SOP研發標準，並讓研發能量提升了15%，進而促進技術升級。

● 人才培訓及及運用效益

- (1) 研發人員之培訓
 1. 定期研發會議召開
 2. 廠內員工計畫性教育訓練（含參與外部訓練課程）6堂
 3. 經由此計畫培訓至少1位種子教官與2位圖案設計人員，並結合融入日常的量產流程
- (2) 應用範疇之效益
 1. 開發樣布已由運動知名品牌，如nike、adidas、lotto、ellesse等
 2. 預計今年底於歐美參加nike與adidas等品牌自辦展
 3. 研發效益提升15%

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

從慢跑型環境氣象暨紅外線熱顯像評估分析與3D掃描人體評估分析報告得知，在人體的頭、臉、前胸、後背、腋下、腳底等各部位其發汗量較大，在身體部位給予不同的組織設計，其散熱與透氣效果可使人體具舒適性，且藉由人體體型分析之數據，依據身體比例，決定織物所佔面積，來設定body mapping圖案設計之尺寸比例與大小，透過電腦經編提花設計，可更容易掌握織紋設計位置與圖案間之比例與尺寸，改善先前圖案之repeat過大，俾利後續品牌設計製作服飾時可整片應用。而08ss趨勢應用於產品開發上，藉由布料與色彩規劃，可更快速提供客戶所需，開發方向較不易偏離。此外，針對不同織紋所設計製作的運動休閒服飾，除了在國外參展時展示陳列外，可讓同仁在對品牌推廣產品時，更因完成的服飾後的實際展現，更具產品說服力，亦可輕易讓廠商接受，進而有大批訂單。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

本計畫之最終目的在於開發出各式適體設計彈性經編織物，期以結合運動休閒市場需求與提高產品附加價值，充分展現個性化與獨特化的活力時尚特色。目前國內外各大運動休閒品牌積極的開發中高單價的產品，據資料顯示：近4年內經編出口額年均增幅達到29.21%，利潤年均增幅超過40%。從此可見，本計畫更能增加產品的附加價值，在運動休閒市場成為主流市場。

本計畫開發之適體設計彈性一體經編織物，其製造面料品質穩定，圖案變化度大，亦可強調一體成型寬廣度，此外，更可結合功能性紗種，做一複合多功能的產品以提升未來國際之競爭優勢。達成效益如下：

1. 計畫完成後可大幅提昇公司技術與形象
2. 產品設計開發技術升級提昇，產品單價約可增加30%
3. 增加運動休閒用紡織品複合商品之價值
4. 提升市場佔有率及公司營業額

銷售據點：國外市場開發（以歐美、東北亞等國家為主）

產 值：1億元/年以上

產 量：9萬公斤/年以上

5. 產出衍生產品2組
6. 促成投資額32000千元，並降低成本8000千元
7. 完成相關專利搜尋共179筆，準備專利申請評估中
8. 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

在WTO市場開放以來，面對整體環境的變遷與產業結構的改變，綿春公司調整方向與規劃整體未來，積極朝向高附加價值產品研究與開發，而「bodymapping」產品的應用將是市場一大利基，且為因應市場流行及產品生命週期縮短趨勢，全面採行電子化措施，以增強產銷效率與快速反應市場需求，在技術提昇層面除了引進最新的機器與技術外，並努力提升布匹的組織設計能力，開發出具特色的優美織紋圖案與立體效果，藉由產品研發與品質提升，進而提高企業的競爭優勢。

展望綿春纖維工業股份有限公司未來開發後的遠景，邁向生產設備機台電腦自動化，具高生產效率之基礎，產品品質符合市場需求，產業體系從織布、染整、成衣皆已達到量產標準，具成本競爭優勢，未來亦加利用電子資訊產業，積極發展電子商務系統，以提高產業效率與競爭實力，以期在台灣永續經營。

● 專案執行重要心得

本公司透過本計畫開發「適體彈性一體經編提花織物」，搭配彈性織物專用凸輪式經編機，及最新發展之壓電式電腦提花經編機及其設計開發系統，設計出最適化之組織設計，以及運用彈性纖維原料與後段加工製程，開發出符合品牌需求之休閒服飾用彈性經編織物。

在此研發過程中，讓我們瞭解到產品設計價值來自於嚴謹的評估基礎，從氣象評估/熱顯像/人體3D掃描的重要分析與判定，讓人體的適體設計不再是裁片組合，是一體編織，透過電腦經編技術與設備，與人體有關body mapping之專業知識，在執行織紋設計時更可掌握人體之散熱與透氣效果，尺寸大小設定更可精確掌控，讓產品更具舒適性與競爭力。此外，在執行過程中亦碰到一些瓶頸，如：一體設計彈性經編的圖案設計，經實際織造時易產生距離的誤差，因其線條有大幅度的轉折，與彈性紗於織造時其張力較不穩定，加上不同區域組織的差異，繪製人員除需對繪圖系統熟悉外，亦需具備經編組織的基礎，否則亦與執行的目標產生差距。同仁們在不斷嘗試錯誤中，找到解決方案，並建立了一套「一體彈性經編織物的開發」之研發機制與流程，讓本公司產品設計開發技術升級。

本計畫在於運用「bodymapping」人體紋身概念與結合電腦編織技術，開發出各式適體設計彈性經編織物，期以開發出兼具機能與美學之商業化運動休閒產品。

