

# 台南企業股份有限公司、嘉南藥理大學

## 低碳健康設計導入綠色服裝產品開發

### 計畫緣起

隨著國際紡織對於綠色時尚在永續觀點要求逐年增加，以及民眾環保意識之抬頭，企業透過綠色形象提升產品附加價值，已是目前產業競爭提升的重要選項。

本計畫擬由嘉南藥理大學綠色產業發展中心協助台南企業股份有限公司開發一套「服裝綠色設計系統」，專案系統中包含兩個子系統，包含「低碳決策支援系統」及「除毒管理系統」，並能導入服裝設計與製造階段，以解決大部分的環境問題。於原料階段便納入紡織原料之選擇與管控，製造加工階段之工時調控與能源管理，該系統可即時性提供紡織產品之碳資訊與健康資訊，期望可作為服裝設計師與業界該紡織產品之低碳及無毒決策系統與未來平台，開創台灣綠色服裝產品與擴展國際市場。

### 新產品簡介

服裝綠色設計系統提供了「預防與源頭控管」之可能性。



圖 1. 服裝綠色系統圖

服裝綠色設計系統分為兩個子系統，分別為『除毒管理系統』和『低碳決策支援系統』，說明如下：

(一) 除毒管理系統：以國際知名和各國針對紡織化學品殘留規範作為分析依據，建立材料篩選比對系統，提供客戶選擇符合法規之服裝配件。

## 除毒管理系統

服務標章管理 · 材料基本建構 · 材料除毒建構 · 資訊查詢作業 · 系統登出 · 服裝綠色系統

請選擇材料： [ 西方原料號 201501S3-1 ] [ 搜尋 ]

材料名稱	料號	供應商名稱	材料用途/管制對象	是否已進行認證 (Y/N)	檢測物質中文名	檢測物質英文名	檢測物質 CAS 碼	限量值	單位
毒性示範案例	2015示範	供應商A	無	是	Cadmium	Cadmium	7440-43-9	30	mg/kg

資料筆數：1

法規名稱	管制國家或組織	管制對象	化學物質名 新中文	化學物質名 英文	符號	CAS 號碼	限值	限值單位	備註
1	Bluesign	bluesign technologies ag	Usage Range A: Next to skin use and baby-safe (0 to 3 years) 使用類別A: 緊貼皮膚類和嬰幼兒類(零至三歲)	Cadmium	Cd	7440-43-9	40.00	mg/kg	合格
5	EU GPP Criteria for Textiles(Comprehensive criteria)	歐盟	final product	Cadmium	Cd	7440-43-9	0.10	mg/kg	不合格
6	EU GPP Criteria for Textiles(Core criteria)	歐盟	final product	Cadmium	Cd	7440-43-9	0.10	mg/kg	不合格
7	Global Organic Textile Standard(GOTS)	Global Organic Textile Standard International Working Group	GOTS 產品中殘留物的限量值 (Limit values for residues in GOTS Goods)	Cadmium	Cd	7440-43-9	0.10	mg/kg	不合格

圖 2. 除毒管理系統

(二) 低碳決策支援系統：導入原料和製程之碳足跡模擬，於服裝設計端導入低碳材料和用量之模擬，於服裝製作時導入製程能源/碳足跡地圖，使廠商能夠更清楚本身耗能熱點，亦能藉此系統模擬工時以減少耗能，達到節能減碳之目的。

服裝製程階段資料列表

項目	服裝名稱	設備類型	設備名稱	數量	運行時間(小時)	耗能(度)	碳足跡 (KgCO2e/件)		
修改	1	201501S3	縫製	平車	2	1.6791	0.2687	0.1397	刪除
修改	2	201501S3	縫製	四線拷克車	1	1.2438	0.4104	0.2134	刪除
修改	3	201501S3	縫製	三本車	1	0.3980	0.0478	0.0248	刪除

資料筆數：3

製程能源地圖

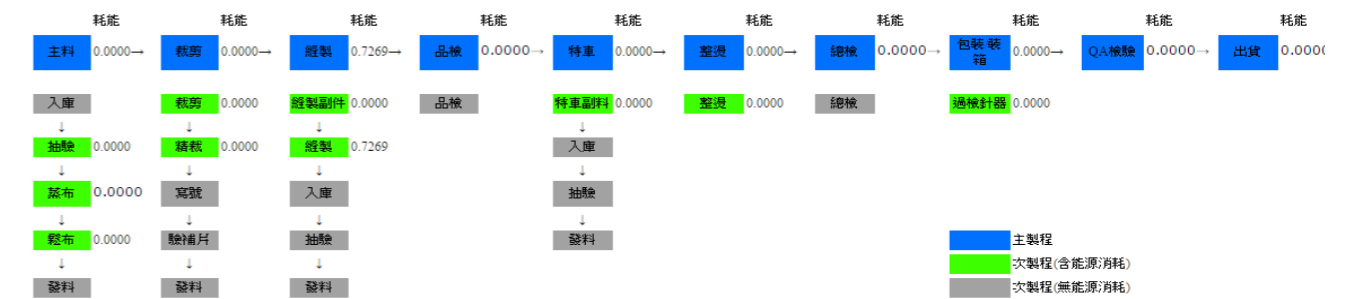


圖 3. 低碳決策支援系統圖

### 計畫創新重點

設計階段往往能有機會降低大部分的環境問題，本計畫創新重點在於低碳設計導入服裝設計，並考量除毒機制。研究成果將能提供服裝設計階段，具備即時性鑑別毒性與碳足跡資訊，以邁向低碳綠色服裝設計。並在本研究產品開發後，考量成本效益可行性，可適時導入廠商的生產流程，建構廠商綠色生產與綠色設計之研發與生產能量，提升廠商在綠色時尚的成效，促進綠色行銷，以提升廠商之國際綠色競爭力。

### 研發成果及衍生效益

本次計畫所研發之標的產品『服裝綠色設計系統』，「源頭控管」之系統開發主要精神，目的在於提供服裝設計於源頭便導入低碳和除毒之選擇。本次以一套綠色服裝做為示範案例，以源頭減廢概念，透過原本設計每件衣服用量 1 碼/件，以低碳之角度，在設計師可接受之範圍降低至 0.78 碼/件，平均每件減少 0.22 碼的布料。衍生價值增加部分，藉由標的產品概念所設計之綠色服裝，預估於今年以每件獲利 1,000 元，共計 1,000 件衣服，共可獲取 1,000 千元之產值。

### 專案執行重要心得

雙方互相學習彼此的專長，共同開發服裝綠色設計系統，研發過程中所學習到新的技術和觀念如下：

#### (一) 廠商

1. 碳足跡盤查技巧：透過實際參與材料碳足跡盤查，瞭解碳足跡盤查之技巧和資料蒐集範疇，將碳足跡作法與應用導入廠商人員之知識領域，增進公司規畫減碳導入之人員減碳能力提升與培訓。
2. 綠色思維之導入：以往在製程安排上，主要因子為服裝工序和成本，此為大部分成衣廠之主要考量與安排模式；透過計畫之教育訓練後，製程安排上導入低碳思維，配合考量工時調整之整體運作，將有機會增加減碳績效與生產績效。
3. 紡織化學物質規範之重要性：根據客戶要求做好品質管控是廠商的義務，但是對於國際日益重視之化學物質管制規範，廠商有職責瞭解和因應這波趨勢。

#### (二) 學研單位

1. 碳足跡資料盤查之限制：學理上之碳足跡盤查包含原料製程和廢棄物處置階段，藉由專案實施過程，調整和建構廠商最適化之碳足跡盤查表單。
2. 製程技術思維：製程考量並非只單純考量設備耗電量和其碳足跡，於實際運用上不能以低碳為唯一指標，應在考量產業特性與成本、排版和服裝製作等工序之複雜性，將其實際狀況列入減碳之重要參數考量。
3. 資料庫系統轉換問題：要將傳統 Excel 之表單模式轉換為系統，於實作上有其困難性存在，處理方式係由廠商確認資料庫使用模式，學研單位解決 Excel 轉換系統之問題。

本次計畫主要標的產品為『服裝綠色設計系統』，系統本身無法自行證明其實用性，因此需要透過服裝製作來進行驗證，感謝知名設計師對於本專案的支持，因為對於低碳和除毒潮流的認同，因此在服裝設計上願意納入，現階段以減少原料投入之方式呈現「綠色」特質，對於廠商而言可以提高收益，學研單位可以將綠色議題導入服裝中，設計師則可以透過此次經驗與參與，於未來設計更多符合「綠色」之服裝，促進綠色消費。此為廠商、學研單位與設計師共同合作與努力，一起朝向綠色服裝設計發展方向，可創造更多的綠色商機，創造三贏局面之案例。