

## 台塑生醫科技股份有限公司

### 膠原蛋白之傷口敷料

#### 計畫目標

開發「奈米級膠原蛋白之傷口敷料」並通過細胞毒性實驗、敏感性實驗及動物實驗。

#### 執行成果

技術創新：

膠原蛋白最常應用於化妝品及生醫材料。市面上，無論是膠原蛋白面膜、精華液、飲品甚至運用到高科技的生醫材料，均僅只是使用「原膠原分子」。此分子量高達三十萬道爾頓的巨大蛋白質。然而，本計畫所使用「電紡技術」，將膠原蛋白分子運用高電壓將其噴成奈米級纖維絲。

此計畫有兩項成果最引以自豪的，一為本計畫所使用的膠原蛋白原料為本公司自行生產，且與其他國內外公司之膠原蛋白原料比較，發現僅本公司膠原蛋白原料純到可以紡成奈米級纖維，而非其他家公司原料可做到的；二為本公司亦為首家將膠原蛋白紡成奈米纖維製成傷口敷料之廠商。其它公司使用膠原蛋白原料時，僅是將其簡單溶解攪拌做成各種劑型或是簡單利用冷凍乾燥方式將其固定在載體上（不織布或其他生醫材料）。因此，在台灣此電紡技術目前僅台塑生醫聯合研發中心所開發出來，並且已著手進行其他更深入及廣泛之應用。

#### 新產品簡介

利用電紡技術將膠原蛋白紡成奈米級纖維置於不織布上。可用來加速傷口癒合。

#### 技術合作單位及合作內容

略

#### 成果應用領域

1. 技術：奈米級纖維製程。

微米與奈米都是度量衡單位，然而尺度由微米進步到奈米所代表的意義並不只是尺寸的縮小。同時，

許多新而獨特的物質特性亦隨之出現。在奈米的領域下，許多物質的現象都將改變，例如質量變輕、表面積增高、表面曲度變大、熱導度或導電性也明顯變高...等，因此也就衍生了許多新的應用。首先，奈米級纖維擁有十分廣大的表面積。此特性足以讓其他生長因子、酵素等有效成分負載在上面，來加速傷口癒合能力及其他運用。再者，可利用電紡技術將其他材料（生醫材料）很輕易地噴織成奈米纖維，運用其奈米特性增進或改善材料本身的功效。最後，目前亦著手研究。將奈米纖維噴織於其他生醫材料上，例如可用於人造關節、人造皮膚等生醫材料，搭配著上述所提及的優點，此對產品應用的深度、廣度均有相當程度地運用。

2. 產業貢獻：

就以膠原蛋白運用於化妝品或是生醫產品等各種不同的領域，所用的原料大多是「原膠原蛋白」一分子量近三十萬道爾頓的分子。而今利用電紡技術不僅能將膠原蛋白製成奈米級纖維。且經研究，目前公司僅將奈米級膠原蛋白紡成奈米纖維絲，可和市面上其他廠牌之膠原蛋白傷口敷料比較傷口癒合效果，已不相上下。況且若僅使用膠原蛋白原液（無奈米化）的敷料比較，其對傷口癒合並無顯著效果。由此可見，單單將膠原蛋白經由奈米化處理後，已有其他廠牌傷口敷料所擁有的傷口癒合能力。此技術開發，無論是對膠原蛋白運用或是生醫材料相關產業，均有相當創新地成果，並使其邁入奈米級發展。

#### 專案執行績效說明

目前計畫執行已完成「膠原蛋白之萃取」及「利用電紡技術所製成之膠原蛋白傷口敷料」兩項成就。這兩項原料及產品開發，對公司或台灣膠原蛋白運用上，勢必有所影響。

首先，膠原蛋白這原料無論運用在化妝品、或是生醫材料運用，甚至最目前熱門的膠原蛋白飲品不可獲缺。然而，國內相關產品大多經由國外進口、或是利用

深海魚皮萃取獲得。品質安全無法確實掌控。本公司萃取膠原蛋白之原料，均由國內優良肉品認證廠商所供應，萃取過程均經過嚴密的消毒把關，因此，消費者使用時所以可用得安心。

在生醫材料運用方面，目前市面上關於傷口癒合之膠原蛋白系列產品，僅以簡單地將膠原蛋白放在敷料上進行冷凍乾燥或是僅添加一些成分製成霜類塗敷於傷口上。此時，膠原蛋白分子較大，亦多在傷口表層不易反應、作用。而今利用奈米級膠原蛋白纖維，使膠原蛋白分子整體細小化並擁有廣大之表面積使其他生長因子添加在上面。此部分已超過市場同業水準，並將傷口敷料邁入奈米級之領域。

且目前此技術本公司亦持續研究開發，業已投資超過新台幣四百萬元購買設備進行更深入研究，並預計明年完成相關文件申請，規劃上市。

### 專案執行重要心得

「電紡」目前在台灣僅有兩單位擁有此技術－紡織中心及長庚大學。因技術十分新穎先進，因此相關應用研究在這幾年才逐漸開發出來。但大多也僅限於國外研究，及國內這兩單位。由於，台塑關係企業目前積極進行內部整合，希望將相關研發單位、學校等研發成果，商品化後上市。「台塑生醫科技股份有限公司」即扮演其內部整合的積極角色。因此，除了「電紡技術」，包含「膠原蛋白之萃取」均經由內部技術轉移，將其智慧財產於企業內所共享。

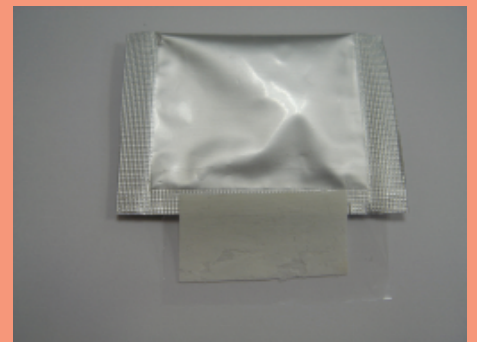
且經由「協助傳統工業技術開發計劃」之研發經費補助，使這內部技術轉移過程，加速許多。因為，雖說台塑關係企業在台灣擁有相當的名聲及營利。但各關係企業，無論大小公司均各負盈虧的責任，因此，此計劃研發經費補助更加速了本公司技術研發。

此研發過程中，最重要瓶頸在於：原料之選擇及在利用電紡技術時各配方比例。由於先前研究發現，測試國內外其他品牌之膠原蛋白原料，利用電紡技術紡成纖維，使用電子顯微鏡觀察發現並不能形成奈米纖維。使得研發進度一度落後，但經由長庚大學陳君侃教授指導膠原蛋白之純化，使得膠原蛋白無論是純度、濃度均大大的提昇，並經由長庚大學陳志平所長實驗室調整電紡配方。發現此配方各成分的百分比需調配經精密調配才能製成奈米纖維。此部分占了所有計劃的時程，成功開發出奈米級之膠原蛋白纖維。

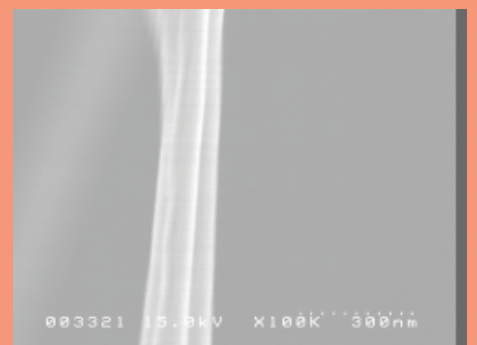
本公司聯合研發中心已利用此技術，進一步著手研究其相關運用範圍，例如：人工皮膚及其他生醫材料製成奈米纖維等



膠原蛋白敷料 1



膠原蛋白敷料 2



膠原蛋白敷料 3