

敬樺實業股份有限公司

皮革纖維減廢並利用於連續式再生皮革製程技術開發

民
生
化
學

■計畫目標

本計畫利用回收再利用之皮纖維以纖維補強、重組、成型的物理化學方式，應用紙漿纖維之連續生產設備做連續式的生產開發新製程。其優勢在於不受產品生產的長度限制，並對目前皮革廢棄物之去處，挹注了新的回收再利用的契機，對於皮革工業的減廢產生廣泛的效應。對本公司而言，在紙漿原料日益高漲及環境保護意識抬頭的現今，本計畫開發研究，獲得環境保護、工業減廢、技術創新三贏的成果。本計畫逐步完成皮革纖維補強技術、皮革纖維重組技術、再生皮定型技術等三大製程序，達成的各分項目標分別為：

1. 皮革纖維補強技術：
 - 爆強強度：25kg/cm²(CNS 1353)
 - 撕裂強度：4.5-6.5kg/cm(CNS 1279)
 - 抗拉強度：25kg/cm²(CNS 1278)
 - 密度：0.7g/cm³(ASTM 297)
2. 皮革纖維重組技術：
 - (1) 可連續生產，長度沒有限制。
 - (2) 纖維分散之加工條件設定：75 匹馬力（室溫下）圓形亂流攪拌、攪拌速度：1000~1200rpm
 - (3) 纖維分散之助劑配方及加工條件開發。
 - (4) 再生皮厚度達 2mm 以上、中底之曲折測試(ROSS)10000 次以上(Nike test number 8)。
 - (5) 纖維重組之平整性在 0.5mm 以內。（使用 CNS 1274 測定厚度差，1Sqft 之均厚值）。
 - (6) 中底之磨耗強度 1.3g/500 轉以下。(Nike test number 13)、尺寸安定收縮比 15 % 以下。（70°C 下放置 6 小時）
3. 再生皮定型技術：
 - (1) 完成低溫定型技術達到：定型溫度 80°C 以下
 六價鉻：2ppm 以下(DIN 53314)
 尺寸安定性：2% 以下(70°C*6hrs)
 水分含量：10% 以下(105°C 測恆重)
 - (2) 定成散漿時間最佳化設定（散漿時間 20-40 分），並對可變 Alum 固定劑量進行定型測定。

■執行成果

1. 皮革纖維之粒徑分析：就皮革廠之削皮、邊皮、磨皮各粉屑做補強技術檢討，並以剪切研磨方式尋求適用之原料。
2. 皮革纖維鉻含量之檢測：主要偵檢使中有否殘留六價鉻之有害毒物，並分析於製程補強後有無六價鉻或其他危害化學品之產出。
3. 補強纖維技術開發，就其重組，補強製程各階段中之PH，游離度及補強後濾水時間做管控規範，使製程中有品管之生產依據。
4. 連續式生產，突破批次生產的尺寸限制，應用於製品時，不受長度限制，減少邊皮不堪用的損失，相對增加了收入。
5. 乳膠系統混合使用機制建立，確定各乳膠使用的特性與比率，可做為資料庫應用。
6. 小量試投產，市場接受度高。
7. 改善生產設備朝多樣化整備，操作人員能有效利用原有設備做調整生產新產品。

■新產品／新技術／新設計／新材料簡介

本計畫利用紙漿纖維連續設備及流程，不同於獨立批次式生產方式，其優點有：

1. 連續式生產流程減少動力及人員的使用，並可得到一致的品質穩定。



2. 利用皮革下腳物並以連續流程方式生產，其所需的原料被大量使用，對於皮革工業的廢棄物資源再利用有擴大的效應。不但保護了環境，也提高了產品的附加價值。
3. 產製之新產品不止應用在計畫設定之中底板產品，還可衍生至各皮製品需求領域，如包裝材、傢俱家飾、袋包箱等，附加價值不斷的產生。
4. 連續式流程之皮纖維再生利用為具有發展潛力的前瞻技術。是可以兼具環境保護、資源再利用、提升傳統產業多角化經營有利的契機。

■ 技術合作單位及合作內容

本計畫合作單位為財團法人鞋類暨運動休閒科技研發中心，提供專業經驗與技術，提高計畫可行性，順利生產高品質，高附加價值之再生皮。合作內容：

- (1) 皮革纖維之補強技術開發；
- (2) 原物料特性分析；
- (3) 原料及成品物化性檢測。

■ 成果應用領域

本計畫研發以產品差異化及數量多樣生產，提高下腳廢料之再利用性，降低生產成本之策略，利用本技術之研發，開發特殊、機能性新產品，爭取國內外市場訂單，亦可提供下游業者（紡織業、皮革業、袋包箱、鞋廠）委託加工，使其開發高附加價值商品時，增加與國外同類產品之競爭力。因此本計畫之執行，研發成果可提升國內業者建立技術，協助產業降低研發成本，產製高品質之衍生商品，創造產業競爭力。

本計畫所應用的原料為天然皮革之下腳物（皮屑、修邊皮、磨皮粉），屬皮革廠的廢棄物。在以往除少量利用蒸煮法添加於農用肥料外，絕大部份都以掩埋或焚燒方式處理，不但使環境造成負擔、也增加皮革製造廠的廢棄物處置費用。如今開發以連續式生產方式，將廢棄物轉化為資源再生利用，則皮革下腳物就不再是皮革的負擔，也因為是連續式生產，下腳物為原料的量也相對增加，對皮革廠是很大的貢獻，對地球環境也是友善的。

■ 專案執行績效說明

目前市場上所用的同類商品中，國外進口約佔90%，國內自行生產之皮漿中底板卻只有一成左右。而值得注意的是產品都是由批次式方式產出，其缺點就是產量少、產值低，又因是刮層至所需的厚度，物性在削削的過程中，大大的降低了；糾結的革纖維是中底革的強度來源，一旦受橫向的切割力破壞，便成了縱向分散排列的纖維個體。在只有樹脂連結的平面上，是無法有鍵結力的。

本計畫連續式生產方式給了市場中底革纖維製品一個物性的挑戰，也是同類商品品質的一大躍進。由制式批次式刻板生產方式預期將有多家廠商加入生產行列，在此態勢下，技術應可一日千里，也將有技術紮根的契機。經由本公司技術的創新突破，將會帶動一波資源再利用的產業革命。

本計畫增加產值10,000千元，衍生的效益新購設備5,000千元，合作廠商合作金額2,000千元，增加就業人口計研發人員一人、管理人員一員共計二人。

■ 專案執行重要心得

由低漿紙纖維的製作設備著手去研發濃漿革纖維的製造是一個全新的技術，從計畫的執行過程中，有了很多的啟發。

1. 紙漿纖維係利用樹脂外添加的塗裝方法，利用加壓及重力滲透至紙纖維周圍而鍵結產生強度。革纖維本身的纖維比紙纖維長而且粗，經研發過程了解，樹脂的添加需以內添加方式反應才可達到鍵結的目的。再此得到二個重要技術指標，一為動力系統機械作用下的鍵結機制。二為漿料濃度與成型的關係。
2. 樹脂系統混合使用的新觀念：在紙纖維的製程中，單一的樹脂既可獲得市售品質的中底板。在本計畫中，研發團隊收集多種樹脂系統做特性的分析與實驗，對計畫中所接觸的樹脂有了深入的認識，對於往後的研發探討及本業中對實驗的設計，將有正確的方向。以更精密的實驗步驟，研發更具競爭力的產品。
3. 本計畫突破了多項技術瓶頸，其中包括機器的修改、添購及化料的應用：
4. 篩濾機的添購，大大的改善了成型時無法在散漿時分散的大顆粒，使抄造產出的成品更平坦均質。
5. 散漿槽側方抽吸的修改，使原本容易糾結長纖皮漿可輕易的抽吸至加藥槽，不致因無法順利抽吸而導致皮纖維長時間過度澎潤造成抄造濾水困難。
6. 保留劑的添加改善了皮漿的游離度，使濾水時間容易掌控，也使得抄造過程得到全面的成功。

