

# 匯良實業股份有限公司

低溫耐衝擊運動用複合材  
產品開發計畫

## 公司小檔案

- ◎ 成立日期：89/05/03
- ◎ 負責人：吳清亮
- ◎ 資本額：30000 仟元
- ◎ 員工人數：20 人
- ◎ 經營理念：「愛護地球、尊重生命，艱新研發、永續經營。」
- ◎ 技轉單位：無

## 計畫緣起

匯良公司自 89 年 5 月 3 日成立以來，主要以銷售 Polyester、Nylon 平織布與 Polyester 針織布和 Nylon 針織網布為主，各項織物加工形式與用途如下表所示；因應公司生產成本結構與同行間競爭環境因素，除了 Nylon、Polyester 平織布貼合 TPU 或 PTFE 膜尚有競爭空間之外，其他領域之產品價格競爭力有限，致銷售額自 95 年起逐年降低，新產品研發需求日益迫切，乃於 96 年底毅然決定投資設立複合押出板材加工廠，尋找公司新產品研發領域，期能以環保無毒無溶劑之多層次結構貼合產品訴求，開發新產品投入市場競爭，創造公司另一片藍天。100(2011)年起因成本考量與同業競爭因素，匯良在大陸之所有生產廠均改以大陸當地採購模式降低成本，機能性平織布除新研發產品外，也幾乎都在大陸當地採購(如針織與貼合用平織布)，因此台灣匯良訂單流失嚴重；因此生產重心逐漸轉移至押出貼合板材上。

現今匯良將有效利用企業內資源整合及專業分工化，透過策略整合體系將商品行銷全球化，與國際重要戶外運動品牌成爲關鍵合作夥伴，積極串聯異業合作，即時與品牌同步產品協同設計研發，以成爲全球最大之專業高分子複合材料(水上運動、戶外運動、曲棍球)之全方位技術提供者自我期許努力。爲因應滑水與滑雪運動用品、滑雪鞋與冰刀鞋新材料要求，克服耐寒衝擊與耐曲折性、及改善傳統聚乙烯系材料不易印刷的問題，同時兼顧成本競爭優勢，於 2012 年提出以耐寒耐候性佳、光澤度高的 Surlyn 與較高硬度、低成本、耐寒性亦佳的 HDPE/LLDPE 共押出的概念，兼具物性提升與成本合理化雙重目的，開發具有替代性的產品。

## 新產品簡介

本次計畫所開發的產品以 Surlyn 薄層、接著劑薄層與適當厚度(應客互厚度要求調整)之 PE 三種塑膠材料爲主，結合印刷膜、針織與平織網布、發泡材與不織布等材料，計產出 4 種結構差異化產品，並因應滑水板與滑雪板需求將兩款產品做貼合材變化衍生 2 款產品，說明如下：(Surlyn/Binder/HDPE/IEPE 發泡材四層複合板：具有耐寒((45(C)衝擊、成本最合理、具有 Surlyn 光澤與較佳的印刷牢度(優於 PE)，亦可先做 IEPE 發泡材油墨印刷後再貼合 Surlyn/Binder/HDPE 複合板做內層印刷效果，光澤度遠優於 PE，耐刮性也優於 PE 材料，比重極接近 PE，符合環保質輕材料發展趨勢，適用於滑水板與滑雪板基本款式產品。

(Surlyn/Binder/印刷膜(背熱熔膠)/HDPE/不織布五層複合板：具有耐寒((45(C)衝擊性、成本合理、具有 Surlyn 光澤，以印刷膜內印刷取代水轉印效果，具有印刷連續生產性，且印刷層牢度優於水轉印(表面印

刷)，光澤度遠優於 PE，耐刮性也優於 PE 材料，比重極接近 PE，符合環保質輕材料發展趨勢，適用於腳踏車包與其它硬殼包運用。取代不織布與 IEPE 發泡材結合(衍生產品)，十分適用於滑水板與滑雪板領域應用，可做較高檔次的差異化產品。

(Surlyn/六角網布/Binder/LLDPE/IEPE 五層複合板：具有耐寒((45(C)衝擊性、成本合理(六角網布價格 12NTD/Yard)、具有 Surlyn 光澤與較 PE 佳的印刷性能，可用六角網布適度襯脫著色 IEPE 發泡材而增加美觀性，網布組織樣式可變化，亦可適度補強板材強度，亦可先做 IEPE 發泡材油墨印刷後再貼合 Surlyn/六角網布/Binder/HDPE 複合板做內層印刷效果，光澤度遠優於 PE，耐刮性也優於 PE，適用於滑水板與滑雪板差異化款式產品。

(Surlyn/電鍍網布/Binder/HDPE/不織布：具有耐寒((45(C)衝擊性、運用高強度平織單絲網布結合可以大幅補強板材纖抗拉與撕裂強度，具有 Surlyn 光澤與較 PE 佳的印刷性能，網布組織樣式與顏色可變化，適用於冰刀鞋與滑雪鞋面材使用。結合發泡材 IEPE 可做高檔護具應用，應用於滑水板或滑雪板單價則偏高。

## 計畫創新重點

本計畫研究重點在於以聚苯乙烯-氯化丁二烯-苯乙烯(SEBS)材料製造與改質造粒，以星形結構之 SEBS 接枝馬來酸酐與具有交聯效果之 EPDM 彈性體與 DCP 交聯劑，以增進與 Surlyn 之接著能力，並藉由交聯作用改善接著劑之流動性以和 PE 熔體能穩定共押出。本產品若能憑藉著 Surlyn 的極性優勢克服貼合板油墨印花技術問題，則可以衍生適用於女用鞋材產品。但是要開發能解決 Surlyn 與 HDPE 貼合問題的高分子，則必須在研發策略上與可靠的上下游廠商合作從事原材料的開發，以長期配合改善找出最好的結構比例；因此有能力從事生產此類材質貼合產品加工的廠商十分有限。目前品牌的全球供應鏈中，除了已知的射出貼合廠之外，目前匯良是亞洲可以自行研發及生產，並承接品牌 Surlyn/HDPE 複合材訂單的少數廠商之一，目前國內相關廠商都還在研發階段。匯良憑藉著多年生產功能性工業材的經驗及技術結合同業體系相關工業材及運動休閒材料完善供應鏈的配合，將自行開發設計此一產品的技術，並和定欣簽訂保密協定、共同申請貼合專利，目前已初具研發的基礎。未來正式生產後，若是以 300M/hr 生產速度計算預計每月產能將超越 12600 片，並憑藉產品的價格與生產連續性的優勢產出成本低廉的不同結構產品(2-3 層共押出層夾 1 層網布和平織布)，品質以市場高階產品爲指標，預期以成爲品牌全球第一大供應商爲目標，並將產品用途及市場區隔延伸至水上運動、耐寒衝擊運動用複合材市場上，預期要研發的產品與材料搭配項目比較分析如下表所示



衡量指標	品牌來樣	匯良實業	國內競爭廠 J	國內競爭廠 Y
產品物性	無	抗拉強度:21-82kgf 撕裂強度:8-22 kgf 剝離強度:-2kgf 硬度:30-50 -Shore D 印刷彩度 E 值:-8 方向 折裂性:無折裂	無	無
產品規格	-	54in(36in(1.0-4.0mm	-	-
產品價格	-	12(15USD	-	-
研發能力	-	自力研發	來料開發	來料開發
生產能力	-	30800 片/月	-	-
市場區隔	-	冰上曲棍球鞋.滑水板. 箱包袋與運動護具	-	-
技術優勢	-	高分子複合材及環保 性複合材產品研發	-	-
品質優勢	-	佳	-	-

**研發成果及衍生效益**

本計畫產出之低溫耐衝擊複合板材，以現有 Surlyn 原料價格 155(159NTD/kg 的價格行情，HDPE 42NTD/kg 與 LLDPE-49NTD/kg 價格，必須嚴格控制 Surlyn 與定欣接著劑厚度在 0.1mm，就滑雪板與滑水板、冰刀鞋目前應用 HDPE 材料(價格 42NTD/kg)、護具使用 HDPE 或溶劑型膠貼合 EVA 發泡材的現況來看，材料成本增加的幅度在 10(13NTD/kg 左右，但以 Surlyn 高耐衝擊與補強 PE 印刷性不足的優點來看，仍具有市場打入的可行性。計畫於民國 101 年 11 月底完成，預計於 101 年底 12 月開始進入量產階段。以匯良現有之滑水板與滑雪板品牌客戶 3 家計算，板材規格 105cm×65-85cm×0.8mm 厚度(0.52kg)，總計有 10 萬片訂單，其中與印瑞膜及六角網布相關佔 50%(依據過往滑水板之接單經驗)，報價毛利 30%的狀況來看，估計產能以現有生產速率 80M/22min×7/11 =2.2M/min 計算，一天 24hr 計算，可以生產 2.2M/min×1440×0.9(良率 90%)×100/105(生產長度 36in/pcs)=2715pcs，預估：

民國 102 年可以創造營收 68(平均材料成本)×0.52 ×1.3NTD/pcs×100000pcs×50%=2478400NTD。

冰刀鞋若市場接受，以匯良現有 4 家客戶 2011 年下單 30000 片板材，假設有 30% 板材可以替代，毛利

50%、平均厚度 1.1mm 厚度×56in×36in(1.36kg)+織物與不織布複合板預估價格 435 計算：  
民國 102 年可以創造營收 435NTD×30000m×30% =3915000NTD。  
合計匯良 2013 年(民國 102 年)產生營收 2478400 + 3915000=6393400NTD。

**專案執行重要心得**

此次匯良與定欣、山統上下游垂直整合聯盟研發，憑藉定欣公司優異之改質與造粒能力，提供匯良運用遠東科技大學三軸共押出機試驗與匯良實機生產，在協助匯良從事小量生產前期試驗上發揮一定的功能，在問題的解決與資源的提供上也有極大助益，但在執行過程中也存在幾點需要探討的部份：

1. 匯良研發團隊本身對 Surlyn 的認知不夠充分，導致初期階段試驗時未能掌握熱交換問題，造成黏輪與螺桿出料異常(不吃料)與洗車困難，試驗失敗的頻率很高。現場人員於試驗時曾因研發團隊完成試驗後未以 HDPE 洗料乾淨，導致冷機後再開機 Surlyn 包覆螺桿洗不出來，最後只能拆螺桿清機的情形發生。Surlyn 易黏附模具口產生直條痕、鏡面輪又不能開高溫撫平直條痕，至今一直是匯良無法解決的問題，每次試驗前都必須先拆卸模具清理模具內殘料，將模口清理乾淨後才能得到滿意的板面效果，遠東科大的機台也有此現象。
2. 本計劃之執行，有助於增進研發團隊對 Surlyn 高分子押出材貼合 PE 與織物、不織布加工技術的經驗與了解，也對試驗過程中跑出許多未曾注意的品質問題，如黏輪橫段痕、貼合擠料產生的水波紋、二次貼合的剝離強度問題與熱交換對貼合的影響等，及材料基本特性，藉由改善試驗的執行更加掌握 Surlyn 的加工性等，對於研發團隊協助業務研發有很大的幫助。
3. Surlyn 膠粒昂貴，定欣試驗之 SEBS 與 EPDM/DCP 彈性體也屬高單架材料，計畫試驗在 9 月就已將材料費支用完畢，因此每次試驗都要設定使用料量，建議爾後材料費比例應提高。
4. 因本次研發聯盟之機緣，匯良研發人員得以有機會參觀山統公司滑水板全製程製造線，包括匯良來料地板的品檢、油墨網版印刷、火燄處理、地板與發泡心材熱風壓貼合、心材發泡材削邊成形、發泡面材貼合、封邊防水處理等，也實際參與滑水板與滑雪板成品物性檢測；可謂第一次完整參觀滑水板的成品生產線，對匯良研發人員爾後研發將有相當大的幫助。