

# 山統實業股份有限公司

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：86/02/0
- ◎ 負責人：葉秋明
- ◎ 資本額：24000 仟元
- ◎ 員工人數：12 人
- ◎ 經營理念：「勤儉樸實、止於至善、永續經營、奉獻社會。」
- ◎ 技轉單位：無

## 計畫緣起

山統實業因開發產品差異化需要，必須與歐都納公司做區隔，於 1996 年 6 月提出獨資成立公司之構想，經相關籌備作業完成後於 1997 年 1 月經濟部核准公司設立登記。公司名稱：山統實業股份有限公司，2 月 18 日開工生產，主力生產產品為水上運動助浮器(滑水板與衝浪板)、簡易式滑雪板成品等，1999 年依客戶定位等及不同之需求，推出不同價位(等級)之浪板產品；以提供給不同需求之客戶。發泡心材主要有 EPP/EPS/EPE 等三種，依客戶對滑水板與滑雪板呈品質輕程度、彎曲剛性與壓力負荷回覆能立即價位之需求，選擇不同發泡心材搭配多樣材質變化之貼合底板(HD PE/PP/Surlyn/LLDPE 貼合 EPE/IEPE/AEPE 發泡材)、網布以及圖案印刷之變化，與競爭廠商做結構差異化以迴避專利侵權問題、並做價格競爭。2000 年 4 月以山統名義首次參展，並接獲第一張直接客戶之訂單，開啓產銷自主之新頁，2002 年於德國慕尼黑 EXPO 參展，正式與法商迪卡儂接觸，2003 年正式生產迪卡儂產品，2011 年為開發基本款滑雪板生產空間規劃需求，遷廠至彰化縣線西鄉現址，公司產品 99% 外銷至日本、歐盟及美國等地；除日本透過貿易商行銷外；其餘均直接銷售。

## 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 三種塑膠材料為主，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 種結構差異化底板，考量成品承受壓力之彎曲剛性與按壓彈性回復力，使用 EPE 發泡心材與低倍 PE 發泡面材結合，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 發泡材四層複合底板+EPE Foam+PE Foam 面材貼合成品：具有耐寒衝擊((45(C)、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，按壓彈性回復力佳，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，按壓彈性回復力佳，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，按壓彈性回復力佳，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織抗拉與撕裂強度，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，按壓彈性回復力極佳，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，但是山統仍願意嘗試推廣。

## 計畫創新重點

為達到適度調整 Surlyn 與 HDPE or LLDPE 厚度比在 1：4(8 的比例以控制材料成本的目的，匯良公司以三軸共押出機搭配厚度 1：8：1 的設計，以採購厚度 0.1mm 之 Surlyn 薄膜搭配兩軸共押貼合的模式研發(副機 1or 副機 2 押出 SEBS/主機押出 HDPE or LLDPE)，山統則以價位適中且按壓回復力佳的 EPE 發泡心才與此複合板結合，並做網布、印刷膜與平織網布導入的結構差異化，對於有膜內印刷要求(保護印刷層之耐刮性)之專案，則以印刷膜印刷可附著良好之油墨，直接從事貼合。計畫之執行，此印刷膜貼合牢度與張力控制、膜面受熱軟



化皺摺問題克服佔有一定的比重，而油墨溶劑之環保問題亦是設計重點，因印刷膜之印刷層與 PE 材料存在貼合牢度的問題，因此接著劑或熱熔膠的選擇亦必須顧及與油墨及 PE 的結合而不能有環境公害之禁用成份，山統將著力開發無毒無重金屬油墨

配方，以期能符合環保發展趨勢的要求。

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，則可以減少火焰處理成本，提高產品市場競爭力。

衡量指標	品牌來樣	匯良實業	國內競爭廠 A	國內競爭廠 B
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	抗拉:22~32kgf 撕裂:9~18 kgf 剝離強度:>2kgf 硬度:30(50 D) 印刷彩度 E 值:≥8 方向折裂性:無	無
產品規格	-	62/85×95-	62/85×95-	62/85×95-
產品價格	-	15(30USD)	15(30USD)	15(30USD)
研發能力	-	自力研發	自力研發	來料開發
生產能力	-	30800 片/月	90000 片/月	-
市場區隔	-	冰上曲棍球鞋.滑水板.滑雪板與運動護具	滑水板.滑雪板	滑水板.滑雪板與運動護具
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	佳	佳

### 研發成果及衍生效益

本計畫產出之低溫耐衝擊複合滑水板與滑雪板，以現有 Surlyn 原料價格 155(159NTD/kg) 的價格行情，定欣接著劑 135NTD/kg 價格，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，就滑雪板與滑水板目前應用 HDPE 材料(價格 42NTD/kg)、的現況來看，材料成本增加的幅度在 3(6NTD/pcs)，但火焰處理工序的節省可降低 5NTD/pcs，因此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。以山統板材規格 105cm×65-85cm×0.8mm 厚度 (0.52kg)，總計有 10 萬片訂單，若 Surlyn/HDPE 複合板可以取得滑水板訂單 10000 片、滑雪練習板 60000 片，預估 2013 年可創造營收：

$800\text{NTD}/\text{pcs} \times 10000\text{pcs} + 120\text{NTD}/\text{pcs} \times 60000\text{pcs} = 15200000\text{NTD}$ 。

### 專案執行重要心得

此次山統與匯良、定欣上下游垂直整合聯盟研發，憑藉山統公司多年之划水板與滑雪板成品製做經驗，可提供成品給匯良業務運用做成品展示行銷，讓客戶一看即明瞭產品使用方式，也能激發終端品牌客戶使用方向的創意，在協助匯良從事產品行銷時發揮一定的功能，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.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，如左右兩端剝離強度僅在合格邊緣，經與匯良公司檢討，表示押出 T 模係 1.5m 寬，製做滑水板時必須封邊以降低邊料損耗，因此會造成邊際擾流效應影響共押層流穩定性所致，建議匯良應建置合適寬度之模鉅以提升貼合牢度。

此次執行計畫之多次討論交流，彼此間相互信任度足夠，圓滿完成此次計畫之執行，讓山統獲一良多，也讓山統對 CITD 政府專案計畫之申請與執行過程有初次體驗，獲益良多。未來山統將持續就成品開發申請政府計畫案補助，讓山統技術得以持續成長。