

六上實業股份有限公司

高強力環保袋包箱材
開發計畫

公司小檔案

- ◎ 成立日期：70 年
- ◎ 負責人：蔡晰毅
- ◎ 資本額：2000 萬
- ◎ 員工人數：40 人
- ◎ 經營理念：六上實業 1981 年設立於桃園縣，以生產合成皮加工、纖維加工、黏扣帶加工及貼合加工用之 PU 樹脂(Polyurethane resins)、多元醇聚酯樹脂(Polyester Polyol)及熱可塑性聚胺酯膠粒(Thermoplastic Polyurethane Pellet, TPU)為主之專業製造廠商。自成立以來，六上實業一直是「穩健」、「踏實」的方式經營企業，其所生產 PU 樹脂及多元醇之品質與技術，已深獲客戶及同業的肯定與好評，近幾年積極投入 EVA/TPU 產品的開發，已成功發展具六上實業

計畫緣起

本公司為世界第一家在 1994 年開始生產箱包環保材料，其材料歷經 CPU(PE+EVA)，TPE (TPR)，TPO，TPU 等階段。但十多年來容無法完全取代非環保產品的 PVC，其主要原因是在上述取代產品在物理性質，如耐熱溫度、耐磨耐刮性質上、二次加工及耐久使用上；以及成本上無法和 PVC 相提並論。因此這也是本公司一、二十年來從不停止地繼續研發更優良材料來取代上述環保材料。

本案欲開發之環保材料是取自目前最佳的二種優異的材料

1. 聚乙烯醇縮丁醛樹脂 Polyvinyl Butyral 俗稱 PVB

2. 熱可塑性聚脲樹脂 Theroplastic Polyurethane 俗稱 TPU

經高溫混煉後 PVB 中的兩端 OH 鍵與 TPU 中異氰酸中的 H 鍵結合，產生的新材料後其化學性結合更穩定、物理性更緊密 耐磨度更佳的新產品。

待本案開發成功後，本公司欲將此新產品訂名為 Hytalon 海德龍，取代 PVC 材料以及杜邦公司將停止生產的 Hypalon 氯磺化聚乙烯 (chlorosulfonated polyethylene)

新產品簡介

本研發的主要宗旨在於採用回收 PVB 再生料與 TPU 混和後所產生的新材料 Hytalon 海德龍材料來取代傳統有毒的 PVC。由於 Hytalon 海德龍其化性與物性均較 PVC 與 TPU 為佳。

(1)Hytalon 海德龍與 PVC 及 TPU 特性比較

特 性	PVC	TPU	Hytalon 海德龍
環保綠色產品	非	是	是
比 重	1.35	1.25	1.15
分子量	低分子	高分子	高分子

特 性	PVC	TPU	Hytalon 海德龍
軟化溫度	120°C	110°C	150°C
裂解(碳化)	190°C	200°C	220°C
耐寒(脆裂)	- 9 °C	- 30 °C	- 50 °C
耐 水 解	是	不耐水解	是
熱流動性	低	高	中
主要生產方式	壓延機	押出淋膜機	押出淋膜機
高週波熔接貼合	高 (約 10kg/in)	特高 (約 30kg/in)	特高 (約 30kg/in)
適合生產溫度	約 140°C	約 130°C	約 160°C
黃 變	無	易黃變	無

Hytalon 海德龍除具有 PVB 及 TPU 之優點外，我們更獲得下列優異的特性

1. 產品堅韌性更佳
2. 產品更具耐磨效果
3. 產品表面乾爽沒有沾黏性
4. 降低成本及大量取用回收 PVB 再生料，充分利用再生能源。

計畫創新重點

本研發計畫主要採用回收 PVB 再生料與 TPU，這兩種材料是目前最佳的二種優異的材料，聚乙烯醇縮丁醛樹脂 Polyvinyl Butyral 俗稱 PVB 以及熱可塑性聚脲樹脂 Theroplastic Polyurethane 俗稱 TPU，經高溫混煉後 PVB 中的兩端 OH 鍵與 TPU 中異氰酸中的 H 鍵結合，產生的新材料後其化學性結合更穩定、物理性更緊密 耐磨度更佳的新產品。本公司欲將此新產品訂名為 Hytalon 海德龍，取代傳統有毒的 PVC 材料以及杜邦公司將停止生產的 Hypalon 氯磺化聚乙烯 (chlorosulfonated polyethylene)。

聚乙烯醇縮丁醛樹脂 Polyvinyl Butyral 俗稱 PVB，主要應用於汽車用玻璃中間夾層之薄膜，本

特有品質之無毒低污染環保型 EVA/TPU 產品，並已在台灣 EVA/TPU 市場佔有一席之地。多年來六上對於品質嚴格管制，添購各種科學檢驗儀器，並配合國家檢驗機構和國際公證公司做更詳細測試。不僅要做到台灣第一，也要凌駕日、德、英之水準。因此業務蒸蒸日上，產品外銷世界六十餘國，並成為績優廠商及台灣五百大公司。六上產品檢驗亦能達到國際最新之環保 ÖKO-TEX100, NIKE RSL, ADIDAS A-01 標準。並於 2004 年 12 月通過 ISO 9001:2000 認證。

☺ 技轉單位：財團法人紡織產業綜合研究所：產品測試



計畫所使用的回收 PVB 再生料，擬向國內長春化工採購生產過程中裁切後留下來的廢料，雖然聚乙烯醇縮丁醛樹脂 PVB 本身價格非常高，不過本計畫以回收的 PVB 再生料，再重新造粒，將可大幅下降原料成本。

研發成果及衍生效益

對於公司而言除目前 PVB 再生料與 TPU 混煉改質淋膜加工技術的製作外，更增加至具有主導性產品的開發設計和製造。本計畫依照客戶要求預計可於 101 年 12 月前完成所有設計、測試和生產線的建置，並通過客戶承認。於 101 年底開始生產。由於此種創新裝置在市場上尚無同等產品，故在市場需求方面是以公司生產能量和傳統產品來做比較分析，預估每年產值、產量、獲利率之生產力如下：

1. 年產量：240k 碼/年 (20k/每月 x 12 月 = 240k)。
2. 年產值：60,000 仟元 (250 元/碼 x 240k 碼/年 = 60,000 仟元)。
3. 增加產值 60,000 仟元 2. 產出新產品共 1 項
3. 衍生商品數共 2 項
4. 投入研發費用 4082 仟元
5. 促成投資額 5,000 仟元
6. 降低成本 300 仟元
7. 增加就業人數 1 人

另一方面從 PVB 再生料與 TPU 混煉淋膜加工技術的創新設計觀之，可增加客戶對於本公司研究開發能力的賞識，無形之間提升了本公司信譽，這對本公司營運之商業效益是一項無形的寶貴資產。從加工製造提升至研究發展技術水準的實績，在研發能量的質與量上更上一層樓。此 PVB 再生料與 TPU 混煉改質夾網膠皮使得本公司能夠跳脫加工製造的範疇提高至研發技術層次和產品多元化的能量。

專案執行重要心得

近年來綠色意識抬頭，產業一方面需配合客製化需求，創造出符合更多需求，具備更多附加功能的產品，一方面也要兼顧環保以及能源回收的問題。環顧現今產業發展趨勢，中國大陸代工能力的提升，在製造成本、產能擴充、製程技術能力上都漸漸的趕上原本以此為傲的台灣代工廠商。因此台灣產業從以往的代工角色逐漸走向協同設計與研發的角色，才能在微笑曲線中往兩端的高獲利高報酬方向邁進。

本計畫針對工業用「PVB 再生料與 TPU 混煉改質夾網膠皮」製程之各項關鍵技術進行開發，在研發之規畫上除了「PVB 再生料與 TPU 混煉改質淋膜加工技術」技術之開發外，同時「PVB 再生料與 TPU 混煉改質膠膜」與織物之貼合設計、貼合加工技術亦在規畫之內，以建立終端產品之應用研究與評估分析技術。

本公司估計本計畫能訓練公司全體研發、工程、生產人員的大部分，強化人員的技術深度與廣度。此外隨著公司經營的國際化、全球化，將更積極培養更多全球化管理、行銷、研發設計人才，以達到全球化管理、設計人力發展之效益。

