

金傳貿易股份有限公司

回收 PET 資源再生塑鋼帶產品開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 79 年 12 月 22 日
- 資本額：新台幣 35,395 千元
- 員工人數：20 人

計畫緣起

PET (POLYESTER) 塑鋼帶 (又稱 PET 帶) 是以聚對苯二甲酸乙二酯為主要原料，經加工而成的高密度纖維帶，具有鋼帶的強度及 PP 打包帶的韌度，且克服了傳統包裝材料 (包括聚丙烯和聚乙烯打包帶) 拉力強度不足、易變形、使用壽命短等缺點，替代目前流行鋼皮帶的新型捆紮帶，廣泛應用於鋼鐵、鋁材、化纖、棉紡、煙草、紙業、金屬制罐等行業，以及在運輸包裝重物的託盤捆紮等方面，逐漸都得到推廣和應用。它的特點是塑鋼帶具有好的抗拉強度，而且延展性好，衝擊力強，不易斷裂，良好的耐腐蝕性，確保貨物在運輸過程中的安全。塑鋼帶的密度僅為鋼帶密度的 1/6，一噸帶的長度等於 6 噸鋼帶的長度，降低了運輸重量，且單位價格相對較低；塑鋼帶對包裝產品來說，它具有好的彈性，完全適合某些運輸過程中，需要震動或打包介面尺寸不允許損壞變形的物質打包；鋼質帶會因暴露在空氣中，吸收水分而生鏽，污染被包裝物，而塑鋼帶則美觀，性能穩定，耐侯性強，且硬度低，柔性強，不會損壞被包裝物，使包裝物受力處受傷害的危險減至最小，亦可回收再利用。在歐美先進國家，環保回收和安全意識已深入人心，紛紛立法要求採用環保、安全、可回收的包裝材料。而 PET 打包帶兼具這些特性，故能於短短數年即橫掃全球，成為包裝主流。目前台灣 1 年需求量約為 3,000 噸，產值約 2 億元，全世界 1 年需求量約 40 萬噸，產值約 240 億元。

寶特瓶是人們日常生活中幾乎每天接觸的容器，舉凡清涼飲料、醬油、清潔劑等經常使用寶特瓶作為容器。寶特瓶是用聚對苯二甲酸乙二酯 (Polyethylene Terephthalate，聚酯，PET) 做成的包裝瓶，俗稱 PET 瓶、聚酯瓶或寶特瓶。

國內寶特瓶回收推動已經 10 多年，並且配合回收獎勵金的制度，使得寶特瓶回收的成效年年增加。台灣在 1989 年回收寶特瓶的重量只有 3,600 公噸，2008 年則遽增至寶特瓶的回收量為 93,862 公噸，平均每公斤約為 23.8 支

寶特瓶，推估應該有 22 億支寶特瓶的回收量。填充纖維是台灣寶特瓶再生原料的主要市場，用於睡袋、枕頭、玩具、雪衣的內層填充物。此外，拉鍊、網綁帶、工程用塑膠、熱封膜片都可以採用回收的寶特瓶作為原料。

本公司過去以 100% PET 塑膠粒生產產品，進而持續投入研發經費改善生產設備，始可回收自行產生不良品，以降低不良率所產生成本，但會造成物性變差問題，且成本過高和不附合環保理念。而目前社會上存在大量的 PET 回收料未能有效利用，如各式各樣的食品包裝廢棄瓶主要是飲料、食用油等大量使用的聚酯瓶，但直接使用回收料，加工製造 PET 塑鋼帶，功能上橫向韌性不足，容易因拉伸捆綁後生成縱向龜裂 (如圖 1)，更嚴重的甚至會爆裂而發生危險。

針對上述問題，由於目前寶特瓶回收原料，價格便宜，希望藉由政府補助本計畫，配合塑膠工業技術發展中心研發團隊之專業塑膠改質技術及加工、檢測設備及金傳公司後端之專業塑膠加工及製程最佳化設計等技術，能利用回收料開發附合環保、經濟性，達到強韌要求又降低成本之的 PET 塑鋼帶產品，除協助金傳公司積極發展回收之綠色產業，並可帶動國內塑膠產業之競爭力。一方面使產業升級，一方面有助於寶特瓶回收利用。



圖 1 縱向龜裂

新產品簡介

本計畫是利用改質回收 PET，開發符合環保、經濟性，達到強韌要求又降低成本之環保PET 塑鋼帶產品，功能規格達以下規格：

產品功能	16mm×1.0mm (寬×厚)
1. 縱向拉力	640 Kg
2. 橫向韌性測試	0 次龜裂
3. 伸長率	≤35%

本計畫產出 6 種尺寸產品包括：

	尺寸 (寬 mm×厚 mm)	用途
1	15×0.6	磚、瓦、建材打包
2	15×0.8	
3	15×1.0	
4	16×0.6	棉花打包
5	16×0.8	
6	16×1.0	

計畫創新重點

1. 之前打包帶大部份以鋼帶較多，然而鋼帶價格高，市場漸漸沒競爭性。而市面上已越來越多塑鋼帶，目前PET 塑鋼帶普遍採用新料進行生產加工，原料成本高，不利於塑鋼帶市場的推廣應用。
2. 目前社會上存在大量的PET回收料未能有效利用，如各式各樣的食品包裝廢棄瓶，主要是飲料、食用油等大量使用的聚酯瓶，但直接使用回收料加工PET 塑鋼帶橫向韌性不足，容易因拉伸捆綁後生成縱向龜裂，更嚴重的甚至會爆裂而發生危險。因此本計畫開發回收PET改質及加工應用技術，以解決上述缺點。
3. 回收PET本性剛性強、韌性不足。本計畫將改質回收PET的韌性並維持一定縱向拉力，開發出更高的附加價值及經濟效益的PET 塑鋼帶。
4. 本計畫開發完成後，每公斤約可節省5元，功能性及押出製程技術可媲美國內外大廠，提升至國際水準，每年將可增加營收新台幣500萬元的收益。
5. 主要應用於鋼鐵、鋁材、化纖、棉紡、煙草、紙業、金屬製罐等行業，以及在運輸包裝重物的託盤捆紮等方面。



研發成果及衍生效益

1. 本計畫預期開發完成後，使得回收PET廢料由每公斤15元提高為每公斤40元的高附加價值聚酯材料，功能性及押出製程技術可媲美國內外大廠，提升至國際水準。
2. 98年因仍在實驗及調整製程參數，預期實際投產將在99年。99年年產值預計19,200千元(40噸/月×12月/年×40元/Kg=19,200千元)
3. 本公司在回收再利用製程技術系統的舞臺中，也能佔有一席之地。客戶對本公司精益求精、重視環保之理念更進一步之肯定。
4. 藉由執行本計畫，對研發人員對PET特性及加工了解及研發能量、研發記錄的養成皆有向上提升，可促進產業技術升級。
5. 本材料可使用於包裝材料(網綁帶、CD盒)、運動用品(腳踏車剎車把手、踏板護套件)、辦公傢俱(椅輪、椅腳)、機械零配件(無聲齒輪、工程零部件)等，應用範圍廣闊，產品多具新穎性與競爭力。

專案執行重要心得

在研發過程中所學習到回收改質PET原理及製程技術，並克服由實驗放大至量產的技術瓶頸，對推動本產品商品化獲益良多。