

【谷源塑膠股份有限公司、壯鋼機械股份有限公司、瑞昇塑膠股份有限公司】

改質 PET 收縮膜產品開發計畫

公司小檔案

- | | | |
|--------------------------|------------|-------------|
| ■ 公司名稱：1：谷源塑膠 | 2：壯鋼機械 | 3：瑞昇塑膠 |
| ■ 成立日期：1：70年1月1日 | 2：74年4月15日 | 3：75年10月29日 |
| ■ 負責人：1：王森田 | 2：紀秋雄 | 3：黃吳勝珠 |
| ■ 資本額：1：12,000千元 | 2：20,000千元 | 3：19,500千元 |
| ■ 員工人數：1：45人 | 2：57人 | 3：24人 |
| ■ 經營理念： | | |
| 1：“精益求精，實事求是”。 | | |
| 2：『研發創新、精益求精、顧客滿意、永續經營』。 | | |
| 3：【產品創新、品質提升、降低成本、永續經營】。 | | |



計畫緣起

本計畫預計開發出的環保型改質PET收縮膜產品開發計畫，將用於瓶類的標籤及包裝收縮膜上，而瓶類標籤市場規模龐大，光是國內一年就有11,112噸的市場，金額約有12億，國外市場更為可觀，有220億的產值。由於國際環保趨勢下，全球不斷高漲的環保與健康意識，這種無可抵擋的趨勢，使得塑膠業必須走向環保之路，而這對環保材質而言無異是一個龐大的商機。然而PVC因為無法分解，其單體有致癌物，燃燒又會產生有毒的戴奧辛氣體，將來勢必會遭遇禁用的命運，之後預期將被完全取代，膜類商品當中PVC（聚氯乙烯）是目前台灣使用最多的原料，約佔95%，政府自95年7月起已經開始對於PVC加收高的環保費，在97年1月起已經開始對於PVC的環保稅率提高至100%，以實際行動降低PVC使用量，降低對生態環境的衝擊。因此，PVC替代的環保材質開始被人們所重視，本計畫在考量原料、設備及後段加工成本、印刷品質等層面考量下，擬開發出以環境友好型的改質PET原料作為本計畫開發收縮膜的材料，而改質PET無毒無味，燃燒不會產生戴奧辛，可以與寶特瓶一起回收，所以改質PET收縮膜是一種符合國內環保要求的製品，更可以協助聯合開發各公司順利轉型。

新產品簡介

本計畫所要開發的產品為『改質PET收縮膜產品開發』，此產品不僅為環境友好型材料且改質PET收縮膜的特性為透明性及阻隔性佳，適用於飲料外包装收縮膜標籤、食品包裝級之軟性收縮膜，其最大的特性是於廢棄後可與寶特瓶一起回收，送進焚化爐焚化時，沒有臭味與濃煙，不會產生戴奧辛及降低焚化爐壽命等二次公害。經雙軸延伸後之薄膜其透明度特別好，缺點則為耐熱性較差。環保型的改質PET收縮膜歸類有以下特點：

1. 高透明材質，各種尺寸的規格皆可製造，可切片、製袋或是整捲。
2. 材質可做彩色印刷，依客戶需求印刷各種圖案、名稱，增

加美觀及商品效益。

3. 適合各類材質及瓶罐、桶類包裝，可加工直、橫向易撕線，讓產品增加方便性。
4. 防水、抗髒污、防破損，保護性佳。
5. 適合各類產品，各式瓶罐集體包裝。
6. 標籤可做背膠加工，加熱收縮後與包裝物緊密結合不易移動。
7. 適用各種自動包裝機器，能使包裝更有效率，節省人力。
8. 符合環保要求，具有回收在利用性，材料成本已接近PVC加徵環保稅後的價格。



計畫創新重點

目前國內外尚未有改質PET收縮膜吹膜製程的產品出現。而目前市面上所使用的標籤產品絕大部分材質為PVC，此材料目前已被環保署所禁用，歐盟也已禁用PVC，所以目前替代的材質則有PLA、PETG、OPS但其製程都是平膜生產成型法所生產出來，所以生產成本高，替代的材質收縮膜成品自然價格貴，市場接受度及佔有率就會不高。本計畫創新重點在整合國內上、中、下游開發出平價的PET收縮膜吹膜材料、設備、加工製程等更是國內外創新之舉，更具有環保性可以與寶特瓶一起回收，免除與瓶體剝離的程序降低回收的成本，且符合國際環保需求更具有價格及成本的競爭力。因此，本計畫開發改質PET收縮膜吹膜成型法來降低生產成本，提高改質PET收縮膜的競爭力及市場的接受度，相信很快的會被國內外市場所接受。

主要規格	PET 吹膜收縮膜	PLA 平膜收縮膜	OPS 收縮膜	PETG 收縮膜	PVC 收縮膜
1. 模頭型式	管膜	T-DIE	T-DIE	T-DIE	管膜
2. 技術來源	自行開發	自行開發	國外	國外	國內
3. 產品技術層次	高	高	中	高	低
4. 生產製造	國內生產	國內試生產	國外生產	國外生產	國內生產
5. 製造成本	低	高	高	高	低
6. 環保性	高	高	中	高	低
7. 生物分解性	低	高	低	低	低
8. 成型加工性	中	佳	佳	佳	佳
9. 產品品質	中	高	高	高	低

研發成果及衍生效益

本計畫預計開發出改質PET收縮膜產品製程用途廣泛，是整合上游原料、中游製程加工、下游成型品之技術平台，此聯合開發計畫成功後將成為國內第一套以吹膜方式生產環境友好型改質PET收縮膜產品，超越國內外現有產品的競爭力（PETG、OPS），改質PET收縮膜產品量產化後，可以成為一技術平台，透過此技術平台，對相關上、中、下游產業在品質提升、成本降低、技術深化、國際品牌形象、對研發聯盟各公司營業額以及促進國內的經濟提升更有莫大助益。

預估98年底新增加一條改質PET收縮膜吹膜生產線，產量40 kg/hr，含除濕乾燥機一條生產線約3000（千元）。

預估99年開始量產，改質PET 酯粒售價70元/kg，一條改質PET 收縮膜吹膜生產線產量40 kg/hr × 24hr 生產 × 一個月生產25天 × 12個月 = 288000 kg/年使用量，288000 kg × 70元/kg = 20160000元。

預估99年開始國內新增第二條生產線，外銷訂單新增三台條改質PET收縮膜吹膜生產線，含附屬設備1000（千元）。3000（千元）/台 × 4 + 1000（千元） = 13000000元。

抗黏劑母粒售價345元/kg，建議添加量約3%。288000 kg × 0.03 = 8640 kg × 345元/kg = 2980800元。滑劑母粒售價220元/kg，建議添加量約2%。288000 kg × 0.02 = 5760 kg × 220元/kg = 1267200元。預估99年下游需求兩條生產線4248000 × 2 = 8496000元。

改質PET收縮膜售價120元/kg × 288000 kg = 34560000元。

相關廠商預估產值	預估 98 年底增加產值（千元）	預估 99 年底增加產值（千元）
原料聚合廠		20160
谷源塑膠		34560
壯鋼機械	3000	13000
瑞昇塑膠		8496
預估增加產值加總	3000	76216

專案執行重要心得

1. 計畫開發之改質PET收縮膜產品因其材料未結晶，T_g點較低使得此材料容易黏住螺桿造成了螺桿設計的困難度，經過多次失敗的試車經驗，終於歸納出幾個重點改善的方向，必須使用除濕乾燥機乾燥使含水率降至200ppm以下，螺桿入料段的冷卻必須做適當的溫度控制避免架橋或黏住入料段螺桿造成新料無法進入，成型押出機螺桿直徑不宜

過小且押出機馬達要比PVC所需求的扭力值要高，馬達建議提升30~50%馬力。

2. 研發聯盟在研發的過程當中，廠商之間的互動及溝通以及與學術單位的合作，對研發的進度及成果來說佔了非常的重要角色，因廠商之間的責任區分及成果利益多少都會有互相比較的情形發生，所幸此計畫有賴遠東科技大學永續材料中心及育成中心老師們的耐心輔導利用科學的技術分析及客觀的協調溝通，使得廠商之間才能凝聚向心力，有志一同的在計畫期間內順利達成計畫目標。舉例濃縮母粒分析如下：

改質 PET 成本 80 元/kg	濃縮母粒 3%售價 350 元/kg	非濃縮粒 加工費	瑞昇		谷源
			成本	利潤	成本
預估 月需求量 30,000 kg		20 元/kg	2400,000 元	600,000 元	3000,000 元
	濃縮母粒 添加 3%		72,000 元	315,000 元	2715,000 元

瑞昇：改質PET成本80元/kg × 預估月需求量30,000 kg = 2400,000元
 預估月需求量30,000 kg × 混練加工費20元/kg = 600,000元
 （非濃縮粒利潤）

預估月需求量30,000 kg × 濃縮母粒添加3% = 900 kg
 濃縮母粒添加3% = 900 kg × 濃縮母粒售價350元/kg = 315,000元
 （濃縮母粒利潤）

谷源：（改質PET成本80元/kg + 混練加工費20元/kg） × 預估月需求量30,000 kg = 3000,000元
 預估月需求量30,000 kg × 濃縮母粒添加3% = 900 kg × 濃縮母粒售價350元/kg = 315,000元
 預估月需求量30,000 kg × 改質PET成本80元/kg + 濃縮母粒315,000元 = 2715,000元

