

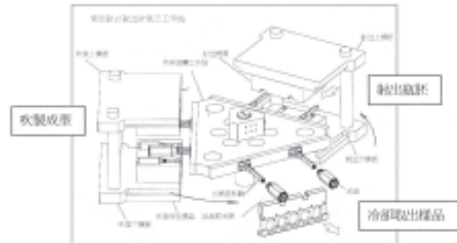
伯佳塑膠機械股份有限公司

一段式精密塑膠容器射吹成型模組開發計畫

民
生
化
學

■計畫目標

本計畫開發的產品為一段式精密塑膠容器射吹成型模組，模組的基本構造為注射瓶胚、吹製成型與冷卻取出樣品等三種主要功用，而且在環保與省能源的考量下，由一段式射吹成型取代押出中空成型生產精密塑膠容器將會是未來世界的潮流。



■執行成果

- 傳統的醫療級塑膠製品成型機，主要是以中空押出吹氣成型，此類設備國內製造商有伯佳、中樞、凱美等。目前一段式射吹成型技術仍為外國設備商所掌握。有鑑於市場上已有容器製造商，急欲以射吹製程取代中空押出製程，但國外設備有購入成本高與維修時間長等缺點，所以伯佳公司憑藉著在中空成型製造的豐富經驗，決心投入一段式射吹成型模組之研究，目的是將以更優良的品質和更先進的技術作為研發新機種之依據。
- 93~94 年部份預估獲得 10 台的一次射吹成型的模組訂單，伯佳所生產的機械，市場廣佈世界，南美洲、非洲、亞洲、歐洲都有伯佳的客戶。

■新產品／新技術／新設計／新材料簡介

- 與國外公司相比較，本公司製造的產品其容積較具備彈性；生產的塑膠瓶容積可以從 10C.C.~1,000 C.C.，而國外之設備生產的塑膠瓶容積僅從 10C.C.~200 C.C.，若要生產較大的容積之塑膠瓶，則需更換機器。而且在同樣的功能需求，本公司同規格的产品售價只要國外機器的 1/2。
- 可同時一次多穴生產，屬高產能機種。
- 適用於不同之原料 (PE, PP, PS, PC 等)，生產不同之容器。
- 一次成型無毛邊，瓶底及側邊不留接縫。
- 產品重量、厚度及容量穩定。
- 成品瓶身、瓶頸及瓶口，
- 可依實際需要之設計而變化。
- 產品外觀細緻漂亮，瓶身光滑。適合高品質、高價位之包裝。

■技術合作單位及合作內容

財團法人技術發展中心背景說明

塑膠工業為我國第二大製造業，百分之九十八為中小企業，限於財力及人力素質較難單獨從事研發、檢測及品質提昇之工作。經濟部工業局有鑑於此，乃依據「傳統性工業技術升級計畫實施辦法」第四條第四款「針對各產業長期技術發展之需要，逐年選擇特定產業輔導成立技術研究發展中心」之規定，於八十二年設立「財團法人塑膠工業技術展中心」以輔導塑膠工業提昇產品品質，改善生產技術，增強研發能力以加速塑膠工業產業升級。

塑膠中心為一塑膠加工技術之專門研發機構，提供專業技術、檢測、設計、資訊、管理、培訓提供整合性的服務。並逐年落實其設立的宗旨—「輔導協助國內塑膠加工業改善設備，提高生產技術及產品品質，改良製造方法，開發新產品，並推動國際合作技術交流，以增強競爭能力」，使國內塑膠工業能實際獲益。

合作理由

- 塑膠中心以輔導塑膠相關產業提昇競爭力為目的，自 82 年成立以來陸續承接政府委託辦理各項塑膠技術與輔導計畫，每年計畫都如期結案，未曾發生重大爭議及違約情事，深受廠商嘉許及委託單位之肯定，並在歷年經濟部對財團法人制度評鑑中均獲得極高的評價，委辦經費不斷成長，透過完善的計畫管理制度，可將技



術與經驗完整累積供傳承。

2. 塑膠中心擁有完整的資源供業界使用，包括專利、文獻的資料庫、實驗設備、檢測儀器及專業人員供諮詢等，把塑膠中心當作本公司另一個部門，充份運用裡面的人力、設備，以使本計畫得以順利進行。

合作模式

合作方式：委託研究。

計價基礎：新台幣伍拾肆萬元整（未稅）

權利歸屬：權利歸屬伯佳塑膠機械股份有限公司。

可行性分析：塑膠中心有豐富的塑膠加工經驗，技術上應無問題。

風險影響及因應之道：本計畫所衍生技術結果均屬伯佳公司所有，塑膠中心不能擅自將相同之技術轉給其他廠商。

委託研究項目

與塑膠中心研發人員，共同執行設計工作，包含有機構、幾何與結構強度等之設計工作，再利用塑膠中心的各種檢測設備進行各項標準達到與否之驗收工具。

◎產品強度設計

- 零件強度分析
- 熱變形分析

◎塑膠加工成型製程研究

- 射出瓶胚模分析
- 吹氣成型模具分析

■ 成果應用領域

根據工研院調查報告指出，國內使用傳統押出中空製造之塑膠容器，其每年所消耗之原料，高達 10 多萬公噸，這些廢棄物的回收與處理，都必須再耗費相當高之處理成本。若採用先進之一段式射吹成型製程，可將瓶重減少 5~20%，即可達到相同之使用功能，而且可以減少 30% 之邊料產生，是極具環保與經濟效益之製程。預估此製程可以每年減少好幾萬公噸的廢棄物，對減輕環境負擔有很大之助益。

1998 年全球醫藥用塑膠瓶市場銷售值達 29 億美元，佔全部醫藥包裝產值的 26%，估計全球醫藥用塑膠瓶市場值未來每年將以 5.2% 速度增長，到 2001 年達 34 億美元，1998 年美國為全球最大塑膠瓶市場，佔整體市場的 23.2%，西歐次之，有 21.1%，日本第三，佔 19.7%，三地即合佔市場值的 60% 以上。但預估未來成長以中國大陸及亞太地區最高，其中大陸年成長率更高達 9.4%，但未來歐美日及大陸地區仍扮演舉足輕重的角色。

伯佳塑膠機械對於產品廢料的產出也會相對的降低，以及醫療用的塑膠瓶都是相當需要潔淨及精密，所以本計畫所開發的一段式射吹成型製程則可以達到以上的需求。

■ 專案執行績效說明

市場效益方面

本技術的產出深受世界市場喜愛，而且針對精密塑膠瓶需求的提升，本公司已經獲得不少的訂單。

創新突破及技術扎根

以往伯佳是針對中空的成型機器已經有深入的研發，都在拉吹及押吹方面，但是在於射吹方面的技術最近才有深入的研究，而且藉由本次的研發過程，將射吹的技術導入伯佳將此技術深根在伯佳以及台灣。

■ 專案執行重要心得

1. 政府對產業界支持：政府撥款補助中小企業進行研發工作，對中小企業有莫大的幫助。台灣的中小企業多缺乏多餘資金進行研發，政府應該提撥更多的經費對中小企業進行研發費用之補助，才可提振國內之產業競爭力。

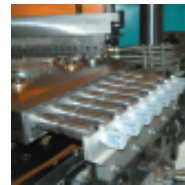
2. 與研發單位合作之重要性

必要性：本公司屬中小企業，受限於研發經費、設備及人力之不足，今有此機會可申請「新產品/新技術研發」，可彌補本公司研發經費之不足。另外，對於研發人員不足之現象，除現有研發人員之外，可借重塑膠中心，把塑膠中心當作本公司的另一研發部門，視為本公司研發人力、研發設備及相關研發資源的擴充，以使本計畫得以順利進行，所以，與塑膠中心合作對於本計畫的執行有其必要性。

重要性：塑膠中心擁有各種塑膠加工技術人才，對於醫療器材加工技術，亦有專門的人在負責，這些人除有碩博士學位外，更有傳統押出機與射出成型機的實際研發與操作經驗，因此以豐富的理論為基礎加上實驗的研發經驗，所以，與塑膠中心合作對於本計畫的執行有其重要性。

3. 體認專利權之重要性

鑒於專利保護無侵犯他人的專利權，已經在台灣及大陸已經申請了 5 件一段式射吹專利。



▲ 射吹氣生產過程 ▲

本機採用先進的射吹氣成型原理，可一次成型瓶蓋、大瓶、小瓶、扁瓶、生凍瓶等三種瓶型。射吹、吹氣、壓機。
第一階段：為原料經擠出機擠出成管。
第二階段：將管擠出機擠出 120° 後，再將管吹氣成型。
第三階段：將管吹氣後 120° 吹氣後，成品由傳送帶輸出。
射吹機內機組全自動，無須操作，遠近操作機組。



▲ 簡易操作控制 ▲

本機動作控制採用 PLC 控制，動作控制簡單，配合簡易式操作控制，設計簡易 PLC 人機介面控制。