

# 百塑企業股份有限公司

## 低床式多缸伺服鎖模暨感應加熱立式成型設備

### 公司小檔案



甲、成立日期：民國77年6月27日

乙、負責人：胡永進

丙、資本額：15,000萬元

丁、員工人數：146

戊、經營理念：創新、誠信、負責、服務

己、本案合作之技轉單位：無

### 計畫緣起

- 創新研發低床式多缸伺服鎖模暨感應加熱立式成型設備，突破傳統設計，以改善單缸直壓鎖模機構過高與計量料管加熱緩慢、耗能、熱分佈不均等缺點。
- 增強百塑研發團隊技術與經驗，積極邁向製造研發自主。
- 開發創新專用設備與製程，擴展市場佔有率，增加公司營業利潤。

### 新產品簡介



新型低床式多缸伺服鎖模機構，突破傳統立式射出機機台過高之限制，使操作高度降低約30%~40%，並搭以伺服控制以取得快速、準確、靈敏、平穩的鎖模特性。此次開發先以小型、輕量射出成型機（鎖模力50ton）為基準，作為全系列的技术核心。本創新開發是將傳統快速關模之小面積快缸與大面積主缸操控高壓鎖模之邏輯閥結合一起，並分散成複數缸體，並以增壓動作快速產生所需之鎖模力，輔以蓄壓器搭配高響應之伺服閥控制運動所需之壓力與流量，以求快速執行關模動作與高壓鎖模動作。

### 計畫創新重點

- 本設備開發之設計技術重點，分別為低床式多缸油壓直壓伺服鎖模機構、感應加熱系統與油壓節能伺服系統說明如下：

#### A. 低床式多缸直壓鎖模機構：

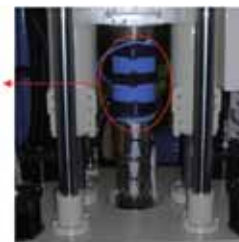


- 立式射出機在產業有其不可取代之特性，但限於鎖模單元為直線上下移動，市場上傳統直壓鎖模主缸與獨立快缸均為一般雙動單桿型油缸，分別固定於機台底板下方；軸心向下固定於缸下板，易造成機台高度太高。本計畫創新重點是以四支機柱做為模板上下運動之導柱外，此機柱亦為鎖模缸之軸芯，四缸體仍固定於底板下方，與傳統相較為軸心向上，在同一運動行程其機構空間將可降低約30%~40%。
- 此四缸體以對角對稱排列，其中兩支之軸心(機柱)再另埋入較小面積之活塞軸心，即成為缸中缸模式，以此做為快速關模之致動器。另兩支缸體則內建百塑自製精密邏輯閥，輔以面積差之設計，以增壓缸原理使之產生合模所需之高壓鎖模力；如此可以小缸體產生大出力。

#### B. 料管電磁感應加熱：

傳統射出機料管多以電熱片加熱使塑料熔融，其熱能需穿過接觸面傳導至管內壁，熱損失大，其效率僅約30%~70%，且加熱不易均勻。基於上述考量，本開發案亦率先領先同業，料管加熱改以電磁感應加熱方式提供塑料熔融之熱能來源，期使加熱效率提高，溫度分佈均勻一致，降低能耗，節省成本。

電磁感應加熱



#### C. 精密伺服控制：



鎖模用高響應伺服



射出用高響應伺服閥

本計畫設備開發除上述主要機構組成需有高剛性機構，結構輕量化，零件加工精度，裝配組裝品質等進行要求外，鎖模與射出油路均採用精密，高響應之液壓伺服閥控制，將使合模動作更快速順暢，壓力與速度切換更迅速穩定，不僅確實保護模具與嵌入件外，亦更適用於薄件的射出壓縮成型。

#### D. 油壓節能伺服系統：



伺服節能泵



ACC射出系統

本創新以永磁伺服馬達+柱塞泵組成系統壓力源，反應快、節能，初估較傳統油壓系統可省電約25%~60%（依成型週期而定）。另搭配ACC蓄壓器輔以全閉環液壓伺服閥做射出與合模動作雙控制，更能有效達成環保節能之目標。

#### 2. 新產品之競爭優勢：

本計畫創新設備開發的特性兼具精密、環保、潔淨、省能等優點，符合橡塑膠機產業的需求。在未來主流機種上佔有一席之地。我國橡塑膠機成型設

備是屬於外銷導向，市場競爭中將面臨日、韓、中國大陸對手嚴酷的挑戰。百塑雖於立式射出成型設備製造常久居於世界領導地位，但仍唯有不斷創新研發，以顧客需求為導向，才能有效拉開與競爭對手的差距。進入此一等級是屬於高附加價值的市場，對於加工品質與效率等各方面等要求更高，全面提升我國設備產業的技術與品質能力。期望未來能與日、韓、中國大陸等對手國有長期競爭的環境。利益是透過差異化設計，創造差異化產品，拉開與對手間技術差距，以保有相對穩定的市場佔有率。

#### 3. 產品應用範疇

- 特殊工程材料如LCP、PPA、PEEK...等應用於儀器儀錶、電子電氣、DVD、航空航太、通訊、電腦、汽車、錄影機、手錶等工業產品中的構件。
- 適用於如成型導光板、記憶卡、精密連接器、LED封裝、醫療器材等各項具模具轉寫性高之產品。

### 研發成果及衍生效益

- 提升本公司研發之能力與縮短人才培訓週期。
- 提升轉型進入高速、精密、低床射出成型機械設備之研發製造技術，增加本公司業務量及獲利率。
- 提高客戶之生產力、效率、品質及競爭力，降低人工成本、材料成本及無效工時成本。
- 拉開與大陸對岸同業競爭的技術級距，確保台灣機台立足世界的市場地位。
- 預期增加產值：

年度	100年	101年	102年	103年
產值(萬)	6,000	9,000	12,000	15,000

### 專案執行重要心得

從專案中學習到油壓缸的設計、適當的油封選用、零件的加工順序及成本，且於設計中還需考慮到的零組件組裝方式、順序、方便性、使用何種工具及整機完成時的配置、維修方便性、佔地空間、製造成本、等；此機台也使用了電磁感應加熱新技術，了解到電磁感應加熱的原理、安裝方式及使用上於設計上需考慮的事項；藉由此專案於機構設計上申請一件發明專利（申請中）及一件新型專利（待審核）。