

【天元模型機械股份有限公司】

具擠壓功能之傾斜式重力鑄造機開發計畫

公司小檔案

- 成立日期：民國 62 年
- 負責人：楊子忠
- 資本額：新台幣 1,100 萬元
- 員工人數：27 人
- 經營理念：

本公司自創業以來一直秉持著『客戶為尊、專業技術、品質精良、效率領先、創新設計』的經營理念為原則，於模具部份持續創新設計鑄造模具，致力提升顧客產品的最大化良率，保持領先設計的美譽；機械部份則不斷提升產品之競爭力，致力於客製化，以滿足不同客戶的需求。並鼓勵員工勇於創新不怕失敗，多方嘗試才能找到效能最大化。



計畫緣起

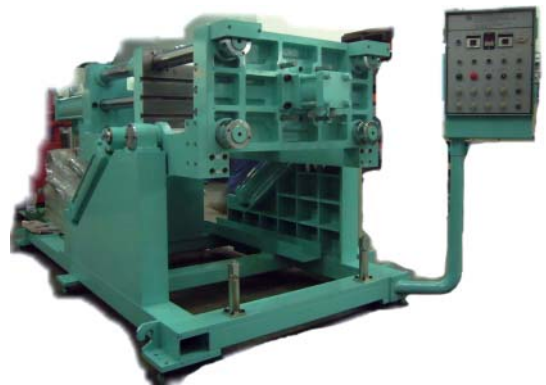
鋁鑄件除了重量輕的優點外，也具有低熔點、優良的鑄造性、強度佳、表面光度、加工容易、耐蝕性及良好的電、熱導體等優點，是目前工業界使用廣泛的輕金屬。以汽車為例，經過 1970 年代的石油危機，以及最近環保意識的抬頭，顯見未來汽車朝向輕量化的趨勢已不會改變，導致製造更輕、更小、更經濟省油的汽車。鋁是被認為可用來減重的材質之一，用鑄鋁來代替鑄鐵，已證實是可行且值得的，尤其用在汽車的汽缸頭、進氣歧管、引擎本體、輪圈、傳動鑄件及車體外殼。現今所有的跡象顯示在運輸工業上將會有持續增加鋁鑄件的使用，以製造更輕、更有效率且較少污染的汽車。

鋁鑄件雖然有重量輕等優點，然而在凝固時體積縮減 3.5%到 8.5%使鋁鑄件最主要的缺點。為了尺寸上的精確，避免熱裂及縮孔，在模具設計上就必須將收縮因素納入考量。擠壓鑄造結合了金屬模鑄造及密模鍛造的優點，不但可用於一般鑄造的複雜設計，也能生產接近鍛造件的機械性質。因此本開發計畫使用擠壓鑄造的相關特性於重力鑄造中，期望能獲得鑄造上相關缺陷的改善。計畫藉由改善製程，建立更有效的製造技術。

新產品簡介

本開發計畫欲結合重力鑄造及擠壓鑄造之優點，研發具擠壓功能之傾斜式重力鑄造機。鋁鑄件雖然有重量輕、強度佳及加工容易等優點，然而在凝固時體積縮是鋁鑄件最重要的缺點，為了尺寸上的精確，避免熱裂及縮孔，本開發案欲使用擠壓鑄造的特性，於凝固過程中施加壓力，使組織緻密性增高，藉由間接擠壓的概念，開發具擠壓功

能之傾斜式重力鑄造機。目前市面上並無此類型的機械，本開發案期望藉由過往設計傾斜式重力鑄造機之經驗，研發此一創新性之產品。

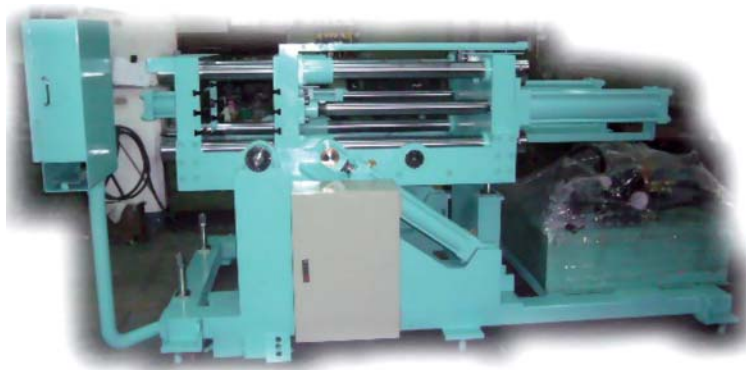


計畫創新重點

本計畫採用間接擠壓的概念，開發具擠壓功能之傾斜式重力鑄造機，其開發內容包含：

擠壓系統設計、合模系統設計、機械結構設計、空油壓系統設計、電控系統設計，本開發案欲使用擠壓鑄造的特性，配合傾斜式重力鑄造，於凝固過程中施加壓力，使組織緻密性增高，藉由間接擠壓的概念，開發具擠壓功能之傾斜式重力鑄造機。不但可用於一般鑄造的複雜設計，也能生產接近鍛造件的機械性質。

應用此產品所開發之鑄件，期望能獲得鑄造上相關缺陷的改善。計畫藉由改善製程，建立更有效的製造技術。此製造技術應用範圍相當廣泛，可有效減少材料之使用，並提升能源使用效率。



研发成果及衍生效益

1. 增加新型、新式樣專利共 1 件，此製造技術應用範圍相當廣泛，可有效減少材料之使用，並提升能源使用效率。
2. 增加產值 1,000 萬元，不管在銷售機台或是自用新開發之機台從事產品生產，均有相當大的助益，預估售價為新台幣兩百萬元整，至 98 年底可賣出 1 台，98 年產值為 200 萬元；99 年可賣 4 台，99 年產值為 800 萬元，合計 1,000 萬元整。
3. 自專案申請至今，合計增加員工 3 人，且全部投入研發部門，蓄積公司整體研發能量。
4. 統籌各部門從事研發工作，相關制度的建立，並訓練科專計畫人員養成。
5. 開發出新機型，期望能獲得鑄造上相關缺陷的改善。藉由改善製程及機械設備，建立更有效的製造技術。
6. 配合本公司製造之自動化砂心製造機，更可達到整廠鑄造機械輸出，健全本公司在鑄造機械產品的全面性與健全性。
7. 執行本計劃後，對於研發人員素質的提升及人才的培育皆有向上提升的力量，可促進產業技術升級，對於研發能量及研發制度的建立，皆有正面的影響，對於未來企業轉型更有莫大的助益。

專案執行重要心得

在研發過程中，使用擠壓系統時，擠壓力量造成模內壓力劇增，需要相對的夾模力，設計團隊擔心使用直壓式的油壓缸無法負荷，但經過設計團隊的討論後，設計出使用模具間內鎖的設計，來克服此一問題點。

對於研發人員素質的提升及人才的培育上，公司內部經由內部會議及與技轉單位的會議，會議過程中較資淺的工程師可經由資深工程師的對談學習更精深的知識。另外與委外服務的廠商協調過程中，讓工程師實際參與油壓及電控相關技術問題的協商討論，也增進同仁間的研發能量。公司經過這次的發展計畫的過程中，也循序建立更健全的研發制度。最後，在執行計畫期間，評審委員給予專業的建議，更對未來提升公司研發能量及未來發展有十分正向的幫助。

