

天星料管工業股份有限公司·國立臺灣科技大學

橡塑膠及金屬射押出機之關鍵零組件合金材料效益提升開發計畫

計畫緣起

近年來由於科技發展迅速，許多新型態的塑料也因應而生，不論是使用於電子產品、車裝設備、或是其它民生必需品等。這些新型態的塑料有的可以提供更好的強度或耐衝擊性，由不同的塑料所提供的特性都不相同，然而在這些塑料中，惟一的共通性在於加熱成型時，對於料管與螺桿的磨耗及腐蝕程度已遠遠超過以往的一般泛用性塑料；另外更因為歐盟對於無鹵素防火劑的要求，導致成型料管及螺桿的生命週期已大為縮減。

許多國外知名企業因應日新月異的塑料及無鹵素防火劑的變化，也都紛紛針對雙合金的製程、材料...等等進行產品優化。其中合金層整體硬度的提升，粉末材料的調配比例皆為產品優化的重點。

因為料管及螺桿的生命週期過短導致的射出異常是塑膠業界目前面臨的最大挑戰。同時因為射出異常更會導致塑料、能源的浪費。天星的雙合金產品優化可提升料管及螺桿的產品生命週期、避免射出異常的問題時常發生，進而達成節能的最終目的。

新產品簡介

1. 內襯材料高階化—高韌性、耐磨，與耐蝕之材料。
2. 加強相之碳化物顆粒型態種類最佳化、合金耐蝕及硬度提升。設計降低製程差異並改善熱處理時間。
3. 降低母材互相擴散，加強相稀釋，降低偏析問題，達到快速升溫可以離峰時間製造以節省能源、降低成本。
4. 製造後孔洞及缺陷量降至極低—設計最佳製程溫度，成分和溫度達到最佳化關係，創造高強度合金。
5. 提升母材強度，避免爆管。

天星料管工業股份有限公司

經營理念

以人為本，共創未來。

成立日期：73年06月

負責人：吳萬壽

資本額：180,000 仟元

員工人數：202 人

國立台灣科技大學

經營理念

精於做事，誠以待人。

成立日期：民國63年8月

負責人：廖慶榮

員工人數：586 人

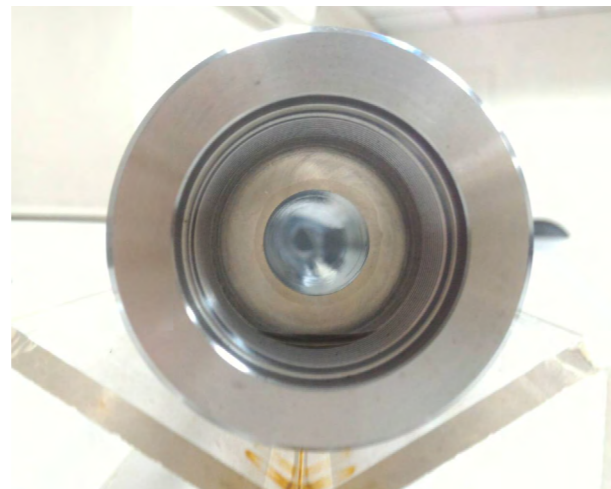


圖 1. 產品圖 (1)

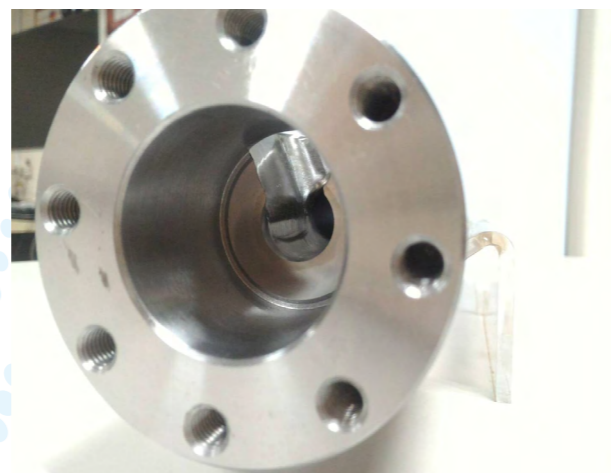


圖 2. 產品圖 (2)

計畫創新重點

本計畫以三大方向為主軸：第一為提高料管母材強度避免通壓爆管，第二藉由適當的合金設計，達到內襯層成分均勻與高性能。第三設計新型加熱之機台，可達到提高產能、節省人員、降低母材鐵基晶粒長大、母材因表面氧化與脫碳所造成之強度下降。係由以上創新可達成性能提升、降低製造成本目標。

研發成果及衍生效益

藉由本計畫，提高公司注重於材料方面研發，改變知識文化（尤其材料相關知識將會擴散到以機械實務為主之研發人員），且使我司引導注入新血，成為主要幹部，做世代交替之準備。經由此研發過程與成果提高我司產出效率跟良率，增加產品的多樣性，以滿足不同產業需求，讓我司產品完整化。執行本計畫後，我司預計除了促進開發中國家於相關產業的應用普及化，更可在已開發國家提高價格及性能上之競爭力。

專案執行重要心得

透過與台科大粉體實驗室的合作，瞭解到金屬材料的特性、金屬粉末的基礎檢驗與製備過程。透過老師的指引更揭開了一些合金粉末的神秘面紗，亦確實提升了本身在製程上及材料方面對合金內襯影響的瞭解程度。透過實際的文獻搜尋、逆向工程、反覆實驗、檢驗與比較，最終確實的看到由台灣自己的團隊做出高硬度、高韌性等高強度粉末配比，覺得非常欣慰，雖然在提升上後續還有很多路要走但卻也有了踏實的方向與目標。

由此，深刻的體驗到在台灣學界與各公司技術必須整合的重要性，執行產學及研發計劃不但對於人才培訓有所助益，在與外國競爭更是不可或缺的環節之一。

在期中查訪當中與審委談到產業的發展與瓶頸，而審委也給了多項建議與方向，並提到我們在此專案上必須做延伸研究，持續將這條路走深走廣。讓我司之計畫執行者深刻地感受到委員的關懷與溫暖，覺得在技術領域上所遭遇的困窘與突破之路並不孤單，需要支援時，專家能夠及時給予我們必要且可靠的協助。

傳產的傳承與轉型實屬不易，計畫執行當中有許多技術、人事上艱難的地方必須克服，執行上，心情有時就如同洗三溫暖一樣複雜；但透過專案的執行，踏實的和團隊人員一同成長，前進的記憶非常深刻，也更加確定產學計畫是傳產轉型與傳承的潤滑劑與推進器。我司非常肯定也感謝計畫辦公室的協助，從專案申請時對於專責業管的細心與耐心幫忙、解說到執行過程中的協助與提點，無一不讓執行者本身印象深刻，CITD 計畫辦公室的高素質與存在確實是我們傳產業的一大福音。



圖 3. 產品圖 (3)

