

茂順密封元件科技股份有限公司

具迴油能力之耐壓型液壓馬達油封開發計畫

●計畫執行目標

開發具迴油能力之耐壓型液壓馬達油封並申請專利

●新產品簡介

耐壓型液壓馬達油封，主要使用於液壓馬達內的旋轉軸上，其功能為保持馬達內的壓力及防止液壓油洩漏，為液壓馬達內關鍵零組件之一。舉凡大卡車、建築用重型機具、射出成形機等具有液壓缸之機械生產設備內，都可以看到液壓馬達的蹤影。

●計畫創新重點

本計畫針對具迴油能力之耐壓型液壓馬達油封進行開發，在油封密封油品的密封唇部上加入迴油溝設計，但較以往凸出式迴油溝不同的是採用內凹式迴油溝，當壓力導致唇部擠壓變形時，唇部與旋轉軸的接觸寬度會比一般型油封更大，若迴油溝採用凸出設計的話，反而會有撐開油膜的疑慮，故改採用內凹式設計(此為破壞性的創新，有別於一般的迴油溝設計)，防止迴油溝被擠壓與旋轉軸直接接觸，造成唇部有嚴重磨耗及油膜過大而導致油封很快的失效漏油，另外，唇部設計較為厚實，內部包覆一層硬橡膠以達到耐高壓之效果。

除形式設計外，膠料開發更為本計畫重點之一。針對

本計畫，本公司首次嘗試進行開發適用於55Bar 以上壓力之耐壓型膠料。油封本身除形式設計需適用於其應用環境之各項條件外(如：轉速、壓力、溫度與應用設備…等等)，膠料本身之原膠、填充劑、老防劑、硫化劑與加工助劑等原料之間的比例調配，直接關係到膠料本身之物性(如：硬度、壓縮歪、耐磨耗性與抗張強度…等等)，這也是影響油封性能面最關鍵性的要因之一。

●公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

本公司工程師具有可利用FEA軟體Marc模擬分析油封受力時，應力應變和唇部變形分析之能力以及利用CFD軟體CFD-RC模擬分析迴油溝油膜流場，使用流固耦合模型模擬預測迴油率及油膜變形。

●人才培訓及運用效益

本計畫案對於國內油封研發人才培訓有顯著的產出，經由此次計畫可增加本公司研發人員對於油封外形設計理論基礎以及迴油現象的原理更加了解透徹。

●產學研各界之技術移轉及合作效益說明

藉由成功大學的技術轉移可將CFD軟體操作以及CFD數值計算模型原理成功轉移到本公司研發部門。

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

- a. 開發具迴油能力之耐壓型液壓馬達油封，由單價新台幣10元提高為單價15元的耐高壓且具迴油率的液壓馬達油封。將來預計投產後，每年將可帶來的營業收入將高達新台幣8仟萬，對於整個企業將有莫大的助益。
- b. 藉由具迴油能力之耐壓型液壓馬達油封開發，將公司的行銷網路擴展至馬達供應商，直接切入各大廠製造流程，以本公司具迴油能力之耐壓型液壓馬達油封搭配生產，成為液壓馬達油封之主供應商。

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

執行本計畫後，確立企業由傳統密封產業轉換成密封產業的專業研發廠，對於研發人員素質的提昇、人才的培育皆有向上提升的力量，可促進產業技術升級。

● 專案執行重要心得

此次所進行之耐壓型液壓馬達油封開發，其迴油溝形式為內凹式，與現行廠內所使用之形式大不相同，屬於突破性的創新。於模具加工上，有著相當困難度；形式設計上之概念傳達與模具製程上之加工實作，有著理想面與實際面之落差，其中的差距經由設計端與製程端透過不斷的溝通、協調與模具加工技術的創新及改善，逐次將差距縮小並逐漸符合當初訂定之目標。

此項產品的開發，有形的，除了能拓展公司的產品類別、增加年營業額之外；無形的，對於負責專案內各流程別的執行者更是能習得跨部門的聯繫及人與人之間的溝通技巧，個人的無形資產因此得以提昇。

