

## 勤旺輕金屬科技股份有限公司 照明用LED散熱鋁合金燈殼之開發

### ■公司小檔案

甲、成立日期：86年7月

乙、負責人：劉達士

丙、資本額：1000萬元

丁、員工人數：35人

戊、經營理念：專業生產鋁合金製品如自行車與汽機車零組件、通訊用零組件、醫療器材、航空用快速接頭與閥及機械五金零件等各式鋁合金鑄件，為國內提供最佳品質之鑄件並維持顧客至上、品質第一為理念。

己、本案合作之技轉單位：金屬工業研究發展中心

### ■計畫緣起

早期LED照明用散熱燈殼之產品，使用簡單外形的擠型件，需要配合焊接加工與多片組合方式完成散熱功能。後來改用壓鑄製程，產品一體成形，由於壓鑄產品適合大量生產，但是模具成本太高，價格居高不下。本計畫利用精密鑄造製程技術的優點開發照明用LED鋁合金燈殼，可以取代擠型製程或壓鑄製程照明燈殼產品。在相同功能下的LED照明燈具，精密鑄造製程的材料比擠型材料便宜，精密鑄造製程的模具費用比壓鑄模具便宜，透過製程技術的改變，減少LED照明燈具之製作成本，可降低LED照明產品之價格，且適合少量多樣的批量生產。照明燈殼隨著LED照明電子元件封裝設計及散熱設計的進步，照明用燈殼設計已趨向形狀複雜之散熱外觀，精密鑄造製程適合少量多樣的批量生產，應用於新產品創新設計與開發，可降低開發成本。

### ■新產品簡介

1. 產品規格：LED照明燈殼耗電功率為54W。
2. 燈殼材料：AC4C鋁合金，產品重量5.5 Kg。
3. 產品尺寸：D205×H104mm，產品最小公差7.3 0.10 mm。
4. 配合精度：尺寸位置221mm+0.1/+0.5mm，尺寸D96+0/+0.3mm。
5. 機械性能：抗拉強度225MPa，降伏強度165MPa，伸長率3%，硬度70HB。
6. 鑄件品質：成品需先做熱處理，再做表面處理。



### ■計畫創新重點

早期LED照明用產品使用簡單外形的擠型件，須要配合焊接加工且多片組合。後來改用壓鑄製程，產品一體成形。由於壓鑄產品適合薄壁外形殼件，但是模具成本太高，價格居高不下，適合大量生產，不適合少量多樣的批量生產，而且因材質關係耐候性差。精密鑄造製程適合少量多樣的批量生產，可應用於新產品創新設計與開發。並且產品作防鏽皮膜處理具有戶外照明惡劣環境之優勢，且不受形狀複雜之限制，有助於LED照明用之產品價格下降空間，於未來LED照明取代傳統照明之推廣。本計畫開發照明用LED散熱

鋁合金燈殼精密鑄造製程技術，主要執行項目有 (1)散熱鋁合金材料選用及試片製作 (2)LED照明燈殼鑄造方案電腦模擬分析 (3)LED照明燈殼模具設計與製作 (4) LED照明燈殼精密鑄造製程技術 (5)照明燈殼熱處理參數設計與條件建立 (6)機械性質測試與燈殼散熱性能測試。照明燈殼隨著LED照明電子元件封裝設計及散熱設計的進步，照明用燈殼設計已趨向形狀複雜之散熱外觀，利用精密鑄造製程技術的優點，適合少量多樣之批量生產，應用於新產品創新設計與開發，可降低開發成本。

### ■研發成果及衍生效益

目前國內LED照明用散熱燈殼，使用擠型製程或壓鑄製程。本計畫開發LED照明用散熱燈殼，是屬於中型LED照明產品，利用精密鑄造製程技術的優點，可以取代擠型製程或壓鑄製程。在相同功能下的LED照明產品，精密鑄造製程的材料比擠型材料便宜，精密鑄造製程的模具費用比壓鑄模具便宜，透過製程技術的改變，減少LED照明燈具之製作成本，可降低LED照明產品之價格。開發完成之照明用散熱燈殼的售價，預定會比壓鑄產品低40%的價格，本公司對此項產品之銷售，透過區域性的公共建設推廣使用LED照明產品，估計可為新產品創造5,000萬以上的產值，並使附加價值增加15~20%。本計畫開發的新產品，從能源的觀點來看，同樣亮度下耗電僅為普通白熾燈的十分之一，而壽命卻可能達到幾十倍，具有節能減碳之效益可提升能源效率。以我廠54W LED燈取代500W鹵素燈做為工廠照明用，產品可節省電費294元/月。計算方式以每日照明時間8小時計算：8小時×25工作天×(500W-54W)=89200W/月，可節省電力89200/1000=89.2度，89.2度×3元/電費=294元/月。從環保的觀點來看，LED產品中不含嚴重毒性的水銀，產品環保無水銀污染，屬冷光照明無紫外線傷

害。LED照明產品價格的下降，可吸引消費者漸漸取代傳統照明，可擴大LED照明市場的占有率，推廣LED照明產品朝向綠色照明的潮流。

### ■專案執行重要心得

本公司承蒙工業局在專案計畫上的經費補助，開發照明用LED散熱鋁合金燈殼產品，該產品對精密鑄造製程來說是屬於大型的鋁鑄件，其主要關鍵之技術在於鑄造方案的設計與建立、散熱燈殼的模具設計與製作、照明燈殼鑄造製程技術的建立、燈殼熱處理參數設計與條件建立及機械性質測試與燈殼散熱性能測試。本計畫透過與金屬中心研究單位的合作，提供研發創新經驗，建立本公司研發能量及提升參與人員的研發能力，並建立精密鑄造製程技術的生產及品管流程。在計畫執行中遇到一些問題，有模具試模射蠟的問題，在燈殼試量產階段，澆鑄完成後碰到清殼困難之問題。經過委託單位的協助及內部檢討因應之機制，成功的解決計畫執行上之困難。藉由專案計畫的執行，提供公司內部檢討管理機制與運作效率的機會，計畫完成對於參與計畫人員有相當大的肯定與鼓勵。計畫執行期間安排人才培訓課程，培養及訓練相關工程人員，使本公司整體水準向上提升。後續將可進行相關類似產品之開發，提升公司整體產品之國際競爭力，迎頭趕上國外先進鑄造廠之高品質鑄造技術水準，開拓海外市場。

