

達鴻鋼模有限公司

模內剪切 LED 燈罩產品
開發計畫

公司小檔案

- ◎ 成立日期：96 年 05 月 21 日
- ◎ 負責人：楊豐連
- ◎ 資本額：5,000 千元
- ◎ 員工人數：21 人

◎ 經營理念：達鴻公司自 96 年成立，公司研發的產品也隨著台灣經濟的起飛而有階段性的變革，初期所製作的產品是以模具為主，包含的種類有：民生用品、電腦週邊產品與相機零件等，最近這二年來開始轉型為半導體、家電類與資訊消費性電子產品所用到的塑膠件為主，例如：背光模組廠所使用的導光板或是外商電腦的零組件產品、電視框架零組與光學 LENS 產品，此外，這幾年來已開發完成超過 500 餘種各式各樣的模具，供應台灣本地及外銷世界各國資訊家電或是汽機車產業製造廠商，由於公司所提供的模具品質上精良，使配合生產工

計畫緣起

近幾年，隨著經濟水準的快速發展，城市、農村的現代住房的崛起，帶動家電、傢具、家居各個行業迅猛發展，告別以燈泡為主的簡單照明方式，成為行業發展必然趨勢。因應節能減碳，各國從 2009 年開始陸續停止生產、禁用白熾燈泡，點亮 120 年的傳統燈泡，即將吹響「熄燈」號，宣告了 LED（發光二極體）照明新世代的來臨(圖 1)，二十一世紀的居室燈具設計將會是以 LED 燈具設計為主流，同時充分體現節能化、健康化、藝術化和人性化的照明發展趨勢，在新的世紀裡，LED 照明燈具必將會照亮每個人的居室成為居室燈光文化的主導。



圖 1 LED 燈泡

目前在市面上採用 LED 光源之燈罩產品有很多種，由早期的玻璃材質漸進演變改用塑膠材質，由於玻璃燈罩易碎、光學要求均勻性且網點設計困難、易看見點光源、黃圈與炫光的問題。燈罩演進以塑膠取代玻璃材質，其最大立基點在於能夠克服使用玻璃燈罩所面臨的問題。目前業界在燈罩與光擴散角度的設計，皆在成品外觀上設計肋條、網點

與圖案等方式，以達到光的均齊性。然而，此設計只能解決光學均齊性問題，並不能解決黃圈、炫光與能見點光源的問題。另外，燈罩產品設計皆以厚件設計為主，然而在模具設計上，往往忽略冷卻系統迴路設計，產品在成型時，發生產品白霧、收縮、氣泡、流痕等，在無形中直接增加製造成本、延長冷卻週期、降低產能與良率。LED 節能的優點，為大家所共知問題，為因應節能減碳需求與急迫性，所以本計畫主要改善 LED 燈罩的缺點，以提供最好的光效照明給消費者，為公司帶來更大效益。

新產品簡介

本計畫主要是解決 LED 照明燈罩產品目前所面臨的問題之解決方案開發，其中以 PC 塑料加入微粒擴散劑、光學設計、模具剪切機構與冷卻係統的設計為主軸，本計畫在產品與技術創新設計上具有以下特色：

1. 藉由擴散劑的功能增加光線均勻性，得到較高的光利用率、增加光的擴散角度 > 20 度與解決點光源問題。
2. 採用獨特二次光學設計與分析，改變光的折射角度與點亮後光的均勻性。
3. 模具剪切機構與冷卻系統設計，提升良率與降低生產成本。

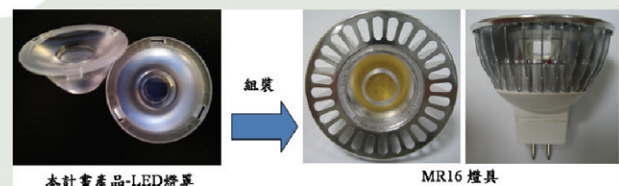


圖 2 新產品

廠均能製造出優良的產品，深受當地使用者之肯定。本公司開始在 97 年開始轉型為兼具射出加工的整合性企業，一方面可以在模具加工完成之後進行試模，了解模具是否達到驗收標準，另一方面開始投入高效率與高價值之模具設計、加工與射出加工技術研發。未來，本公司仍將一本樸實的精神，務實的作法，以高品質、穩定交期來為客人服務。並透過完整的教育訓練，培育各項人才，來提昇人力資源的水準。本公司的經營理念為：

1. 發展與業界的策略聯盟關係:與客戶一同開發研發，與廠商協調最佳的成本。
2. 擴充生產能力:導入自動化生產及不斷擴充現有產能，可以增加經濟規模。
3. 重視研發:提供完整的產品系列，滿足客戶的需求。
4. 增進垂直整合:製造與生產流程整合，控制其產品品質。

◎ 技轉單位：(財)塑膠工業技術發展中心

計畫創新重點

1. 燈罩使用美國陶氏 PC 塑料加入日本積水微粒擴散劑，並利用塑譜儀進行添加比例混煉後，進行光透射量的損失測試，藉由擴散劑的功能增加光線均勻性，得到較高的光利用率、增加光的擴散角度 > 20 度與解決點光源問題。
2. 燈罩採用獨特二次光學設計與分析，並利用凸透鏡設計原理，配合添加微粒子擴散劑的優點與可行性之光學分析結果，主要是改變光的折射角度與點亮後光的均勻性。

3. 模具剪切機構與冷卻系統設計:在模具剪切機構將採用 100 年執行 SBIR Phase1 成果之模內完全剪切的機構，運用在 LED 燈罩上，此設計再 Phase1 得驗證，已可降低冷卻時間 10 秒。另外；冷卻系統設計上設計噴泉管、S 型冷卻型式，此設計方式在測試時已有效降低成型週期 15 秒。所以此機構的設計，在冷卻時間週期上，已可大大降低成型週期 25 秒以上。

研發成果及衍生效益

項目	效益	產生效益時間點	產生效益之必要配合措施
減少模具修改次數	節省開發成本約 100 萬/年以上	導入 CAE 技術後 1 年	導入模流分析軟體(Moldflow, Moldex3D)
降低生產時間	降低流道與產品冷卻時間大於 25 秒以上	技術開發完成(2012 年 9 月)	導入模內剪切技術與噴泉管冷卻設計
提升射出製產品加工良率	現今產品良率約為 70%以下。開發後產品良率可達到 85%以上。	產品開發完成後(2012 年 11 月)	導入高性能模內自動剪切機構
增加就業人數	增加就業人數 2 人	產品開發完成後	導入燈罩生產線
增加產值(加工速度提升之產值)	90 元/pcs x 612pcs/天 x 365 天 = 20,104,200 增加產值 2,000 萬元/年以上	產品上市後 1 年	業務部門推廣銷售外，並透過貿易商、門市、網路..等之行銷通路

專案執行重要心得

透過本計畫的執行及轉委託單位的輔導，順利完成模內剪切 LED 燈罩產品的開發，所有產品的功能與規格皆達到預期所設定的目標。本案執行過

程中不但激發公司研發人員在技術創新設計上的靈感，提高產品應用面與附加價值，亦從中學習異業合作研發模式，適時掌握關鍵技術，感謝政府給予我們認同鼓勵執行此計畫，可以同時無後顧之憂的進行研發工作並從中學習。

