



# LED 鋁擠型散熱件開發

Development of Aluminum Alloy Extrusion Parts  
for LED Heat Sink

陳怡安

金屬工業研究發展中心

許志鵬

金屬工業研究發展中心

邵順裕

金屬工業研究發展中心

## 關鍵詞

- LED                   LED
- 散熱件               Heat Sink
- 擠型                   Extrusion
- 鋁合金               Aluminum Alloy
- 有限元素分析      Finite element analysis

## 摘要

隨著科技演進，LED 已廣泛應用於指示標誌、戶外照明等，預計 2012 年台灣產值將達 1000 億以上。LED 壽命與效能受到溫度影響極大，每 10 °C 升溫就會使壽命減半，因此如何透過散熱模組等設計來降低溫度為目前重要之產業研究課題。

本文利用有限元素軟體 DEFORM-3D 進行 6063 系列鋁合金之擠型製程模擬分析，分析成形區設計之影響，同時實際擠製設計之散熱件，並與市售模組進行功能比較。結果發現，本研究設計之散熱模組可有效提高散熱能力，降低 LED 之溫度並同時提升其使用壽命。

Because of the progress of technologies, the applications of LED increase rapidly. Taiwan's production value of LED is predicted to be more than NT\$ 100 billions till 2012.

Life and performance of LED is greatly affected by temperature. The life reduce 50% every 10 degree Celsius of temperature increase. Thus, how to extract the heat by means of heat sink module, frame, and so on to increase the performance is the key of LED.



In this study, LED heat sink made by aluminum extrusion is studied and the real heat sink is designed and compared with the standard vending product. The results show that new design increases the capability of extracting the heat and decreases the LED temperature.

## 前言

LED 具有省電、開關速度快等特性，目前已逐漸被推廣到各種照明領域，包括指示標誌、戶外照明、室內照明等。由於 LED 壽命與效能受溫度影響極大，每 10°C 升溫就使壽命減半，因此散熱效率改善一直為產業研究的重點。目前改善方向主要有二，其一為改變 LED 之原料及生產製程，其二為透過散熱模組或磊晶散熱之設計來降低溫度。

LED 散熱模組通常以鋁擠型製造，利用鋁合金優異的熱傳性能達到散熱效果。鋁擠型製程為

將鋁合金錠料放入盛錠筒中，再以壓桿(stem)及壓餅將鋁錠推擠入擠型模穴中(圖 1)，擠型品由模具出口連續擠出，即可得到高精度、複雜斷面、任意長度的擠製成品。簡單形狀之擠製品可供後續二次加工成形，為金屬材料與製品之重要製程技術之一[1]。

目前國內鋁擠型廠商缺乏導入電腦輔助設計之經驗，常選用相近產品製程並直接進行加工製作模具，當擠製測試後再行修改設計，以試誤法累積製作經驗，缺乏製程基本設計與分析能力。此方式除無法正確掌握該產品擠製所需技術，更無法累積有效數據，因此面對精度要求較高之工業產品，便無法有系統進行分析並在設計上做適當的考量。

近年在有限元素分析法的發展與電腦模擬分析技術的進步下，許多應用有限元素分析塑性變形的研究日益增加，如利用有限元素法分析進行預測成形之工程設計和參數模擬，可有效降低試模之成本並縮短開發時程。

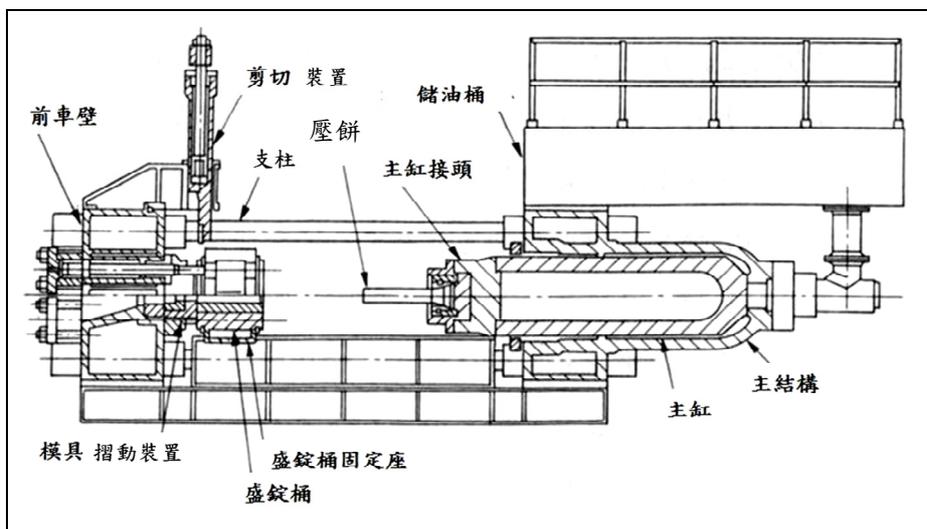


圖 1 擠製設備示意圖  
(日本塑性加工學會)