



應用模流分析協助大角度 光學鏡片模具設計之研究

A Study on Mold Design of Large Slope Angle Lens
by Using Flow Simulation

陳偉仁

金屬中心
精微成形研發處
模具與精微加工組
工程師

鄭穎聰

金屬中心
精微成形研發處
模具與精微加工組
工程師

簡瑞廷

金屬中心
精微成形研發處
模具與精微加工組
工程師

蔡元勳

金屬中心
精微成形研發處
模具與精微加工組
工程師

林惠萍

金屬中心
精微成形研發處
模具與精微加工組
工程師

陳明源

金屬中心
精微成形研發處
模具與精微加工組
組長

關鍵詞(Keywords)

- 模流分析 Flow simulation
- 大角度光學鏡片 Optical Lens of large slope angle
- 收縮誤差補償 compensation of contraction error

摘要(Abstract)

本研究主要是應用模流分析輔助大角度光學鏡片模具之優化設計。運用模流分析軟體於模具設計階段即進行最佳化設計，輔助模具的流道、水路及澆口設計，並運用田口實驗設計法探討不同之模具溫度、塑料溫度及保壓壓力等射出參數因子之交互作用，由於大角度光學鏡片之斜率達

60 度以上且產品厚薄比不均，成型後若產生嚴重收縮翹曲變形將影響鏡片之光學性質，故本研究之另一重點為鏡片 Z 軸向(厚度方向)的收縮誤差補償回饋，即應用模流分析預測成品收縮值後進行成品輪廓之回饋設計，以期令完成之塑膠射出成型成品輪廓趨近於設計值，並能提供大角度光學鏡片模具設計之參考依據。

This study is the application of flow simulation to assist the optimal mold design of large slope angle optical lens. Mold flow simulation software is used in the mold design stage to optimize the mold design, to aid runner、cooling channel and gate of design, and we use the Taguchi method to study the interaction effect of different injection factor as mold temperature、plastic packing pressure and melt temperature. Furthermore the slope of the large slope angle lens is bigger than 60 degrees and the overall



thickness of lens is not equal, the warpage and sink will affect the the effect of the lens. So the other focus of this study is to build the feedback compensation model of contraction error of Z axial (thickness direction). Finally, to enable the profile of injection molding products is closed to the designed profile, and can provide the mold designed guide of large slope angle lens .

產品潛在性問題，以及確認設計端是否有缺失。因此如何快速評估產品缺失與決定模具設計方向就成爲一項重點工作。利用電腦輔助工程分析 CAE 進行模流分析，可以預先了解射出成型之品質特性，有效地減少試模次數、時間及材料的消耗以達到降低成本之目的，且可快速找出最佳製程參數，得到較佳之產品成形品質。

1. 前言

近年來隨著資通及光電產業之迅速發展，對於光學元件之需求與日俱增，應用領域也日漸寬廣，除了在數位相機、手機等行動裝置、投影機、雷射印表機及筆記型電腦外，更包括醫療設備、航空及通信產業等領域。而其需求皆以輕薄短小爲主要考量，且由於目前光學元件的應用增加，亦大幅增加需求用量，塑膠光學鏡片其適合大量生產之特性，導致許多光學鏡片廣泛採用塑膠射出成型技術來進行生產，但在鏡片高精度之要求下，如何讓每一模穴之產品品質達到均一已成爲模具開發的一項重要課題。

而隨著現今產品開發的需求，產品生命週期日趨縮短，製程也勢必需要將時間低減。光學鏡片因微小化及需要高精度的要求，所以在產品製作前的設計便顯得特別重要，此外採用塑膠射出成型的主要考量便是產品產量能大幅提升，產品良率則是影響產能效率的一項重要績效指標，但卻因此於無形中對於模具的設計產生挑戰。在傳統開發流程中，往往需要花費許多的時間來找出

2. 研究方法

本研究乃是使用模流分析軟體協助設計開發大角度光學鏡片之模具，研究流程規劃如圖 1 所示。

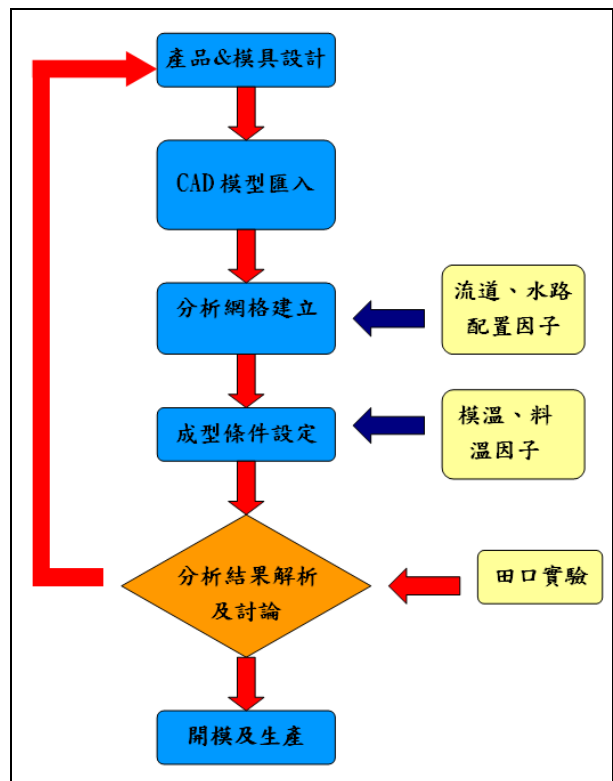


圖 1 研究流程規劃

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】356期・101年12月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：www.automan.tw