

亞洲光學股份有限公司

高精度塑膠鏡片定位、剪切機

金

屬

機

電

計畫目標

完成「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」的開發：一部可以將射出成型機所射出的塑膠元件以射出成型機的機器手臂直接將元件放置在機器上，讓機器可以先將塑膠元件定位，再以機器直接剪切塑膠鏡片，並交由機器手臂將剪切後的鏡片放置到泡殼或是 Tube 中出貨或是裝在鍍膜套環中的自動化設備，「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」可以在 75 秒鐘之內完成一個射出元件的定位與剪切。

執行成果

本計畫研發標的「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」已經順利完成，其外觀請參考所附之相片，所使用的技術" 塑膠鏡片剪切裝置及方法 " 已完成三個地區發明專利的申請：

1. 台灣地區(申請案號為 093100886)
2. 大陸地區(申請案號為 200410007658.1)
3. 美國 Utility(專利申請名稱為 "Cutting Device And Method For Plastic Lens")

新產品／新技術／新設計／新材料簡介

一般塑膠鏡片的製造流程如下：以射出成型機射出 H 字型 (8 cavity) 或卍字型 (4 cavity) 形狀的元件 (H 字型包含 8 片的鏡片，卍字型包含 4 片的鏡片)，再以機器手臂將射出的元件從射出機取出放在輸送帶上，累積一定量之後，以人工將元件放到籃子中，運送到現場交由作業員手持剪刀將元件上的鏡片一一剪下，放到泡殼、或 Tube 中出貨；對於需要再鍍膜以減少反光現象的塑膠鏡片則必須在送到鍍膜現場轉將鏡片放到鍍膜治具上，經過鍍膜後再包裝出貨。這樣的製造流程除了必須藉助大量的人力之外，在收取元件及剪切鏡片的過程中，鏡片與作業員手的接觸，亦容易造成鏡片的刮傷及污染，此外以人工剪切，裁剪的角度也無法整齊劃一。使用「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」，當塑膠元件由射出成型機射出後，由射出成型機的機器手臂直接將元件放置在高精度塑膠鏡片定位、剪切機，讓機器可以先將塑膠元件定位，再以機器直接剪切塑膠鏡片，並交由機器手臂將剪切後的鏡片放置到泡殼或是 Tube 中出貨或是裝在鍍膜套環中，再送到鍍膜機進行鍍膜的製程再出貨，加速製程的自動化，減少製程的污染與損耗，提高塑膠鏡片的產能。

技術合作單位及合作內容

本計畫並無技術移轉項目，因此無相關資料。

成果應用領域

「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」是用於塑膠射出鏡片製程的設備，一般塑膠鏡片在製造過程



高精度塑膠鏡片定位、剪切機
正面



高精度塑膠鏡片定位、剪切機
背面

中必須藉助大量的人力剪切、運送、排放到治具中甚至是包裝，使得生產直接費用中的人事費用比例很高，日後藉由剪切機導入生產線的幫助，將可以大幅降低生產線中的人力需求，藉由製程的自動化將可以提升製程的自動化、降低生產製程的人工成本、提高產品的生產品質並降低產品不良率。運用「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」所製成的塑膠鏡片所組成的鏡頭組，可應用到相機、相機手機、事務機（包含影印機及掃描器）、投影機、及 DVD 讀取頭…等，都是目前市場上炙手可熱的商品，在台灣這些下游產業之產值高達 1,800 億新台幣；剪切機的應用將可以降低國內塑膠射出鏡片生產廠商對生產線人力的需求，讓廠商不必因為追逐低成本的人工而將製造移往其他地區，也讓台灣持續維持世界最大供應地的地位，更可以進一步確保下游光電產業繼續根留台灣，對台灣光電產業的永續發展是有正面的幫助，直接或間接受益的產業非常廣。

■ 專案執行績效說明

根據拓樸產業研究院的分析，光學鏡片的用途 27% 用於相機、24% 用於投影機、21% 用於光碟機、21% 用於掃描及多功能事務機、另外的 7% 則用於其他的產品，例如：顯微鏡、條碼閱讀機及光學滑鼠…等等。根據最保守估計 2004 年，塑膠鏡片的市場需求至少高達 100,000 萬片，以「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」以每天 24 小時不停的運轉，一年的年產量約 168 萬片，所以 2004 年全球對「高精度塑膠鏡片定位、剪切機」的需求量，預估有 600 台，其中亞光本身隨著數位相機、手機相機及投影機的需求不斷的成長，塑膠鏡片早已出現供不應求的狀況，以公司預估明年塑膠鏡片月產能為 1,500 萬片的目標，對應一部剪切機可達到的塑膠鏡片月產能是 138,240 片，亞光在 2005 年所需要的高精度塑膠鏡片定位、剪切機高達 108 部。自行研發除了可以降低外購成本外（以日本機器一部一百八十萬與自行研發平均成本價格約八十萬，可節省新台幣一億八百萬元）。自動化生產設備的導入更可以降低人工成本、提昇產品的品質及良率，這才是公司全心投入此計畫的關鍵之所在。此外，消費性電子有越來越輕薄短小的趨勢也讓塑膠鏡片隨之有越來越小的趨勢，導致部分塑膠射出之光學元件以人力剪切有其困難度，若不以機器自動化來剪切塑膠射出元件，日後，不僅人工成本會無法控制，鏡片的生產品質也將大打折扣；自動化的製程設備是所有產業生產效率提高的關鍵，亞洲光學以製程設備使用者的角度自行研發機器，除了有助於製程技術的提昇外，將更能保障商業機密不外洩，可謂一舉數得。

■ 專案執行重要心得

本計畫是亞洲光學第一個申請並執行由政府補助的產品開發計畫，一直以來，公司對於申請這樣的計畫流程並不了解也擔心許多相關研發資料將因此必須提供予政府單位，進而有外流到同業或競爭對手的可能性；所幸期中查訪稍稍解除了公司的疑慮，也讓公司對產品開發的認真與嚴謹呈現在委員面前，公司在研發高精度塑膠鏡片定位、剪切機「的過程中，不僅在機器設計上有所突破：設計出精度高、對刀簡單、更換容易且快速、構造簡單、體積小的剪刀座，並進而申請台灣、大陸與美國三地的發明專利；也因應本機器的特殊需求應用了特殊材質做為機器的零配件：隔熱板與吸盤；最難能可貴的是設計出製程所需要標準化之泡殼，與簡單及快速之泡殼固定方法。這些在日後都將加速塑膠鏡片的製造過程，讓公司受益無窮。



高精度塑膠鏡片定位、剪切機
側面（一）



高精度塑膠鏡片定位、剪切機
側面（二）