

太陽能聚光Fresnel透鏡之設計與製作
簡錫新, 馬廣仁, 傅文彥, 蔡桂龍, 陳玟瑋
機械工程學系
工學院
hhchien@chu.edu.tw

摘要

目前Fresnel Lens被廣泛的應用於光機電產品以及生活用品，如：燈塔照明、螢幕、投影機、路燈、相機、光碟機、放大鏡、眼鏡、防盜器和聚光型太陽能發電系統等。目前製造Fresnel Lens的材料為PC或PMMA塑膠，但其不太耐高溫，易受紫外線照射劣化且表面非常容易被刮傷，造成長時間使用時造成聚光效果不如預期，因此希望研究出低成本製造玻璃的Fresnel Lens，以取代目前現有的塑膠材質。本研究利用FRED光學軟體先對Fresnel微結構做模擬與分析，並製作出不鏽鋼Fresnel模具，最後以高溫氣壓成形法製作出直徑為30 mm的Fresnel玻璃(SCHOTT B270)透鏡。研究結果顯示Fresnel玻璃透鏡具有明顯的聚光效果(大約聚焦30倍)。研究中比較了光學模擬及實際之量測結果，並對Fresnel模具之設計對玻璃透鏡成形之影響做了探討。

關鍵字：菲涅爾、光學透鏡、玻璃模造、太陽能