

PMMA 基材上奈米結構製作與抗反射光學性質 之研究

學生:張哲瑋

指導教授:周長彬

國立交通大學機械工程學系碩士班

摘 要

本論文利用電子迴旋共振氣相沉積系統，以自組裝乾蝕刻方式在矽晶圓上製備高深寬比的奈米針尖陣列結構，並且利用精密電鑄方式翻鑄成具有奈米針尖孔洞狀的鎳-鈷模具；接著透過熱壓成型方式成功的製作出不同深寬比的三維PMMA奈米針尖陣列，其結構的分佈是以非週期性的排列。



對於三維奈米針尖結構的特性分析實驗結果顯示，製作 PMMA 奈米針尖陣列週期寬度在 100nm 到 150nm、長度分佈在 480nm~600nm、結構深寬比約在 3.4~4.0 間有最佳的抗反射特性。在可見光波段（380nm~760nm）反射率從 4.3~4.5 %降低至 0.2~0.5 %，而在紅外光波段（900nm~2200nm）反射率從 4.5 %降低至 0.8 %~1.5 %。隨著針尖長度的增加，反射率呈現明顯降低的趨勢，並且結構的深寬比愈大，所得到的反射率愈低。此單一層 PMMA 三維奈米針尖結構，能夠在光的寬頻譜波長範圍達到抗反射效果。