

## 第五章 總 結

本研究的目的是，主要是藉由高感度、高對比的 SU-8 光阻材料，在透過相關的實驗，研發一個高效率、高良率、高品質的超深 X 光光刻技術平台，用以製作兆赫頻段二維光子晶體元件。實驗中同時也配合理論計算，製作一個高通濾波器，並藉由光學量測檢驗該加工技術的適用性。由前述各項研究結果顯示，應用高感度 SU-8 光阻之 X 超深光光刻技術在製造高深寬比的結構上的確具有其相當優異的特性，本研究已實際應用該技術於兆赫頻段二維光子晶體的製作。因此，綜合歸納如下列數點所述：

1. 在本研究中，藉由 FTIR 光譜分析以及其他的實驗配合，提出一個可能的機制來解釋氧處理對於 SU-8 超深 X 光光刻結果的影響。
2. 藉由理論的推論與實驗的證明，證實了增加氧分壓可加速氧氣的擴散，縮減氧處理的時間。
3. 本研究藉由製程的改良，降低了在乾燥過程中的毛細管壓力，克服了結構因吸附效應所產生的傾倒問題。
4. 本研究藉由頂部支架結構的設計發展出另外一套解決吸附效應的方案。此系統可應用於將來間隔更小，深寬比更高的微結構製作。
5. 實驗中發現 SU-8 光阻在曝完光之後具有極高的附著力。而在百

格測驗中得知，經 X-ray 曝光的 SU-8 光阻的附著力遠優於經 UV 曝光的 SU-8 光阻。

6. 本研究成功的藉由超深 X 光光刻製程製造出兆赫頻段二維光子晶體結構。量測結果顯示，此技術具有極佳的深刻精準度，且光刻側壁極為筆直，光刻側壁傾斜角度大約只有  $0.03^\circ$ 。

7. 在模擬及後續的光學量測上，證明本研究設計及製造出的兆赫頻段二維光子晶體在兆赫波段的確具有高通濾波器的效果。

