



中華科技大學

第七屆中國國際發明展

表面浮雕光纖布拉格光柵元件之製法產品型錄

產品簡介：

光纖感測器是利用光纖，將光源所產生的光波導引至待測區，待測區中物理量，如應力／應變、溫度、折射率…的變化將造成光波特性的變化，分析光波特性的改變，即可推得待測區中物理量之變化。由於光纖具有徑細質輕，訊息在其中傳遞，有高頻寬、不受電磁場干擾、同一光纖多點量測等優點，光纖感測器目前已有廣泛應用於航太、醫學、化學…等各領域。

摘要：

表面浮雕光纖布拉格光柵元件是將光柵製作在光纖側邊的研磨面上，以往所用的微影技術一般要用到 e-beam writer 或全像干涉製作出週期性的光阻條紋。接著用 RIE/ICP 乾式蝕刻技術將沒有光阻的部分刻除，形成矩形或鋸齒形的週期結構。所用的設備昂貴，而且乾蝕刻製程容易形成蝕刻不平整的表面，光的損耗較大。

本技術提出一種新的製程技術，製作低成本的表面浮雕光纖布拉格光柵元件。主要利用全像干涉技術製作出光柵模仁，再使用高分子材料以微機電軟模壓印技術將高分子週期結構壓印到 D 形光纖。這樣製作出來的 D 型光纖表面光柵對外部的環境變化有較高的敏感性，亦適合當感測器元件使用。

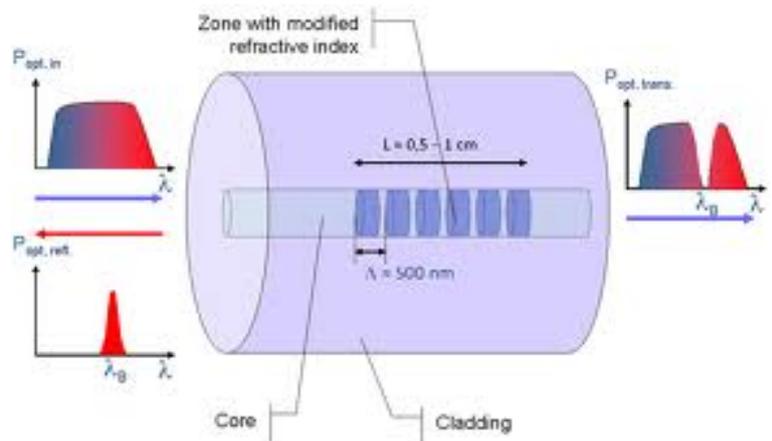
產品特色

創新性：

本作品改良習知技術所用的微影技術一般要用到 e-beam writer 或全像干涉製作出週期性光阻條紋。並採用 RIE/ICP 乾式蝕刻技術製作矩形或鋸齒形的光柵結構。所用的設備昂貴，而且乾蝕刻製程容易形成蝕刻不平整的表面，光的損耗較大。

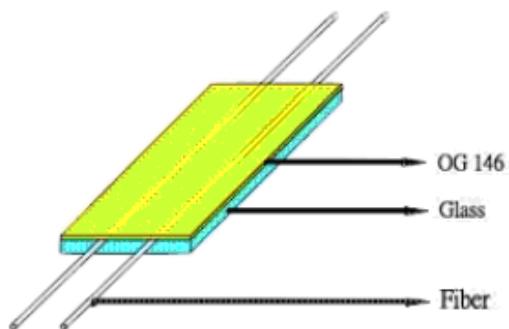
實用性與市場性：

本作品具有發展成為生化感測器、溫度感測器、酒精濃度感測器、應力感測器…之商業潛力。適合一般業界之量產發展，具有成本低廉之優點。



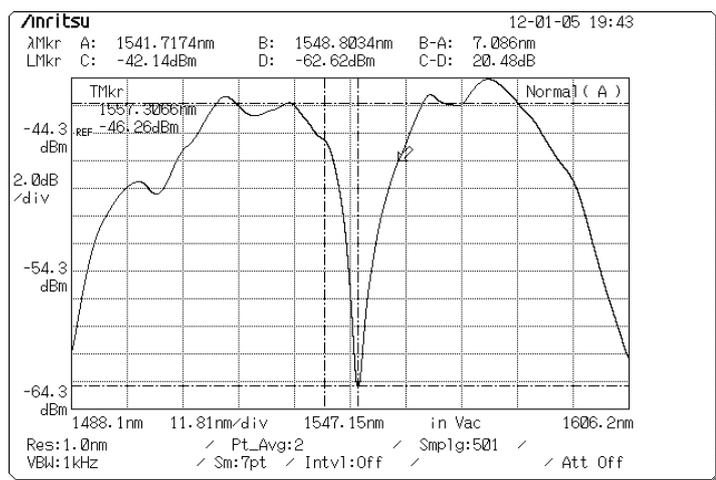
$$\lambda_B = 2 n_{\text{eff}} \Lambda$$

產品照片：

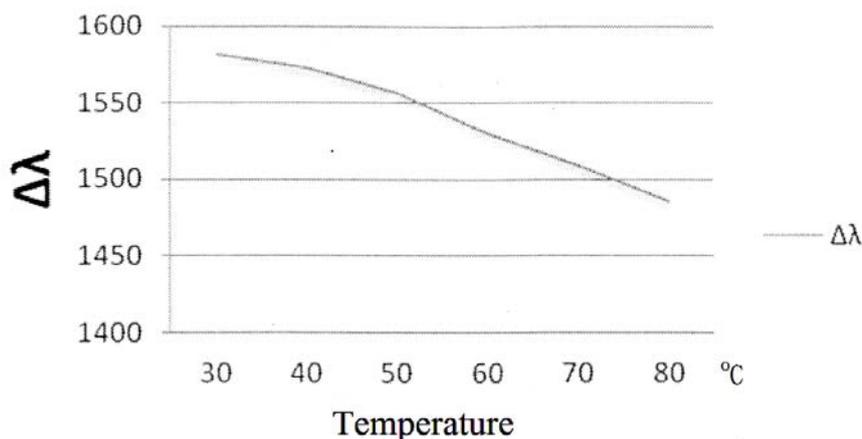


光纖布拉格光柵感測器示意圖

光纖布拉格光柵感測器成品圖



光纖布拉格光柵感測器光頻譜量測圖



光纖布拉格光柵感測器感測溫度之波長位移量測圖