

課題番号 : F-17-HK-0014  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : 光電磁界センサに用いる誘電体多層膜高反射ミラーの作製  
Program Title (English) : The production of dielectric mirrors for electro-optical sensors  
利用者名(日本語) : 植松浩司  
Username (English) : Koji Uematsu  
所属名(日本語) : スタック電子株式会社  
Affiliation (English) : STACK ELECTRONICS CO., LTD.  
キーワード/Keyword : 誘電体多層膜、CVD、光電界センサ、成膜・膜堆積

## 1. 概要(Summary)

光電磁界センサに用いる高反射ミラーをガラス基板上に作製するため、北海道大学の設備を利用して誘電体多層膜の成膜を行った。成膜したガラス基板は、電気光学結晶と接着して利用した。電気光学結晶上に直接成膜すると、膜の剥離が問題となり歩留りが良くなかったため、上記のような方法を採用した。技術代行を利用し、こちらから提供した直径 4 インチのガラス基板に成膜後、指定サイズに切断し、反射率を評価して頂いた。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

プラズマ CVD 装置、分光光度計

### 【実験方法】

プラズマ CVD 装置を用い、成膜温度 300℃の条件下でガラス基板上に誘電体多層膜を成膜した。多層膜は、SiNとSiO<sub>2</sub>を交互に積み上げた構造である。各層の膜厚は、設計波長の光が垂直入射した場合に反射率が最大となるように決定した。成膜後、分光光度計を用いて設計波長における反射率を評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

プラズマ CVD 装置を使用し、各 15 層の SiN と SiO<sub>2</sub> を交互に積層した構造の誘電体多層膜をガラス基板上に成膜した。波長 1310nm に設定し、屈折率の実測値から各層の膜厚を見積もった。SiN の膜厚は 202nm、SiO<sub>2</sub> の膜厚は 224nm に設計した。成膜後、分光光度計を用い、入射光角度 15° で測定した反射スペクトルを Fig. 1 に示す。最大反射強度が得られている範囲の中心波長は 1250nm であった。入射角度が大きくなると、反射スペクトルは短波長側にシフトするため、垂直入射において中心波長は設計波長 1310nm 付近になると考えられる。ま

た、100%に近い最大反射強度が得られ、誘電体多層膜高反射ミラーを作製できた。

成膜したガラス基板は、電気光学結晶と接着して 3 軸光電界センサの構成部品として使用した。

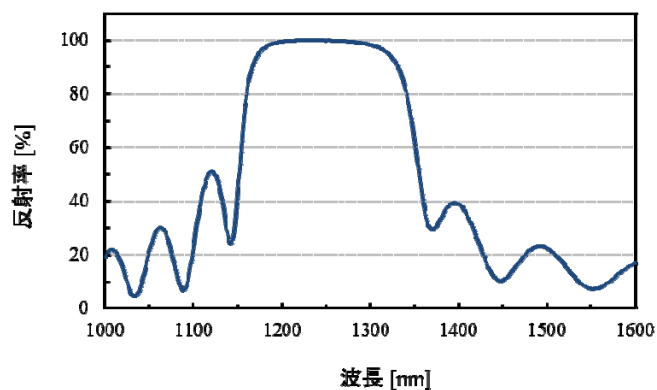


Fig. 1 Reflection spectrum of dielectric multilayers deposited on quartz substrates

## 4. その他・特記事項(Others)

技術支援者として以下の方々に感謝いたします。

松尾保孝 教授

遠藤礼暁 技術職員

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

飴谷充隆 他、第 6 回光応用電磁界計測研究会、平成 30 年 1 月 26 日

## 6. 関連特許(Patent)

なし。