

課題番号 : F-20-NU-0028  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : フォトニックデバイスに関する研究  
Program Title (English) : Study on infrared sensors on Si platform  
利用者名(日本語) : 副島成雅, 石井栄子  
Username (English) : N. Soejima, E. Ishii  
所属名(日本語) : 株式会社豊田中央研究所  
Affiliation (English) : Toyota Central R&D Labs., Inc.  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ法、フォトニクス

### 1. 概要(Summary)

自動車用 LiDAR (Light Detection and Ranging) は小型化の要求から、非機械式の光走査を行うソリッドステート型の LiDAR が期待されている。また、小型化には光学系を光集積回路で実現する必要がある[1]。光集積回路の作製にあたり、光導波路のコア材として使用する窒化シリコン(SiN)膜の成膜実験を名大ナノテクプラットフォーム所有のスパッタ装置を用いて実施した。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

3 元マグネトロンスパッタ装置

#### 【実験方法】

スパッタターゲットに SiN 焼結体を用い、Si 基板上に成膜圧力 1 Pa、投入電力 50 W で成膜を行い、SiN 膜の屈折率、成膜レート、内部応力を評価した。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

SiN の屈折率の波長依存性を Fig. 1 に示す。成膜時間は 10 分、膜厚は 29 nm の試料を使用して測定した。屈折率は、波長に依存してわずかに減少する傾向にあり、波長 633 nm の時の屈折率は 2.09 であり、波長が 1550 nm のとき 1.99 であった。

また、成膜レートは約 3 nm/min、内部応力は -1.65 Gpa (圧縮応力)であった。

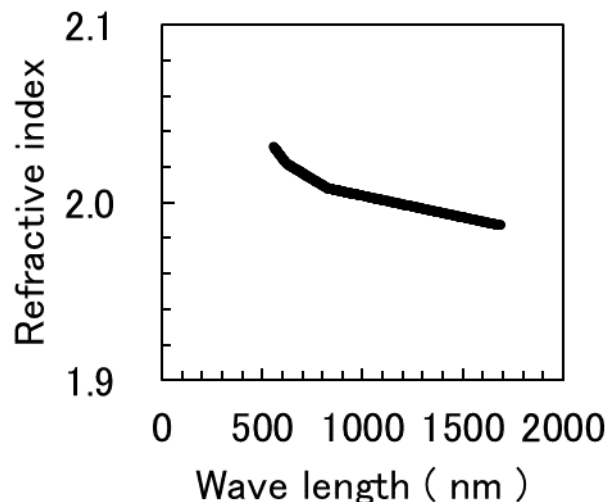


Fig. 1 Relationship of refractive index to wavelength.

### 4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献:[1] 馬場俊彦, “切手サイズライダの実現に向けて,”電子情報通信学会誌, vol.649, No.7,pp.649-653 (2019).
- ・装置の取り扱いをご指導くださいました熊澤正幸先生(名古屋大学)に感謝いたします。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。