

課題番号 : F-20-WS-0154  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : Ni 薄膜形成とイオンエッチング  
Program Title (English) : The formation of BaSi<sub>2</sub> thin film and ion etching  
利用者名(日本語) : 大坂宙矩  
Username (English) : T.Osaka  
所属名(日本語) : 早稲田大学先進理工学部応用物理学科  
Affiliation (English) : Department of Applied Physics, School of Advanced Science and Engineering,  
Waseda University  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、Ni、膜加工・エッチング

### 1. 概要(Summary)

量子計算に有用であるナノファイバー共振器の作製に使用する位相マスクを作製するために電子ビーム蒸着装置、ICP-RIE 装置を使用した、

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

電子ビーム蒸着装置、ICP-RIE 装置

#### 【実験方法】

電子ビーム蒸着装置を使用して、あらかじめナノスケールの周期的なレジストが塗布されたガラス基板に Ni 薄膜を 0.020  $\mu\text{m}$  塗布した。その後、ICP-RIE 装置を使用して、ガラス基板、Ni 薄膜、レジストをエッチングした。これにより、ガラス基板に周期的な溝が形成され、位相マスクが作製される。以下に蒸着レシピを示す。

(i) 蒸着レート 0.1 nm/s、膜厚 0.005  $\mu\text{m}$

(ii) 蒸着レート 0.2 nm/s、膜厚 0.015  $\mu\text{m}$

(iii) 蒸着レート 0.1 nm/s、膜厚 0.020  $\mu\text{m}$

また、以下にエッチングレシピを示す。

・SF<sub>6</sub>: 30sccm

・ICP-Power: 200W

・bias: 130 W

・He: 12.0  $\times 10^2$  Pa

・エッチング時間: 4 分 4 秒

以上の操作により、格子定数 1756 nm、格子の深さが 425 nm、duty 比 50%の位相マスクを作製した。位相マスクの大きさは、20 mm 角基板上に、縦横の長さが 1.6 mm  $\times$  14 mm である。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

所望の位相マスクが作製された。この位相マスクを用いることにより、波長 852 nm に反射帯域を持つファイバーブラッググレーティング(FBG)を作製することができた。Fig. 1 に作製した位相マスクの写真を示す。



Fig. 1 Photograph of the prepared phase mask

### 4. その他・特記事項(Others)

なし

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

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし