

利用課題番号 : F-13-NM-0049
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : β -FeSi₂からなるフォトニック結晶の作製検討
Program Title (English) : Fabrication of photonic crystals composed of β -FeSi₂
利用者名 (日本語) : 遠藤 峻
Username (English) : Takashi Endo
所属名 (日本語) : 福井大学 大学院工学研究科電気・電子工学専攻
Affiliation (English) : University of Fukui

1. 概要 (Summary) :

Si 材料からなるフォトニック結晶デバイスや細線導波路などのナノ光デバイスは、現在の情報通信ネットワークを支える Si 電子デバイスとの融合に適しており、次世代の新たな光電子デバイスの実現に向けて、その研究が活発化している。我々は、量産性に優れたアモルファス Si を用いた積層型デバイスの研究を進めている。積層構造にすることでデバイスの高密度化、また多様性に富んだ機能を持たせることが出来る。そこで今回は Si 系材料でありながら通信波長帯である 1.55 μ m で発光する β -FeSi₂に着目し、 β -FeSi₂を用いたフォトニック結晶作製のためのエッチング検討を行った。

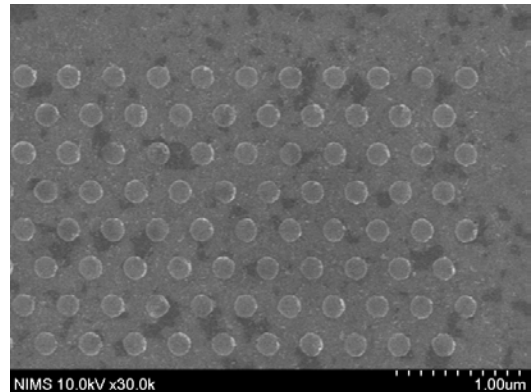


図 1. リフトオフ後の Cr マスクパターン SEM 像

2. 実験 (Experimental) :

【利用した主な装置】

- ・電子ビーム (EB) 描画装置
- ・12 連電子銃型蒸着装置
- ・走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

【実験方法】

Si 基板の上に β -FeSi₂を堆積した試料に対し、ポジ型レジストを塗布し、電子ビーム描画装置を用いて三角格子フォトニック結晶のパターニングを行なった。描画後、Cr を 30nm 蒸着し、リフトオフにより Cr マスクパターンを形成した。

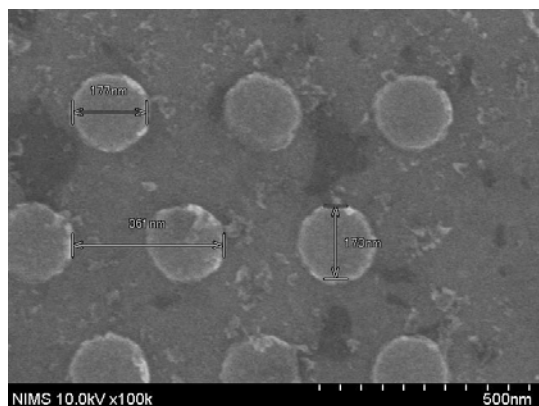


図 2. Cr マスクパターンの拡大 SEM 像

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

Cr のリフトオフ後の SEM 像を図 1、図 2 に示す。図 1 から円形のエッチングマスク用 Cr 膜がきれいにパターニングされていることが分かる。このときの周期は 360 nm と設計通りに形成されたが、円形パターン径が 173 nm と設計より、やや小さくなっていることが分かった。

4. その他・特記事項 (Others) :

今後、Cr パターン作製の最適化を更に進め、それを用いた β -FeSi₂フォトニック結晶の作製を試みる。

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

なし

6. 関連特許 (Patent) :

なし