

課題番号 :F-15-OS-0006
利用形態 :機器利用
利用課題名 (日本語) :希土類イオンとフォトニックナノ構造の融合による発光現象の制御
Program Title (English) :Controlling the emission properties of rare-earth ions by introducing photonic crystal structures
利用者名(日本語) :児島貴徳
Username (English) :Takanori Kojima
所属名(日本語) :大阪大学大学院工学研究科
Affiliation (English) :Graduate School of Engineering, Osaka University

1. 概要 (Summary)

本課題では、Er,O 共添加 GaAs を母材とし、Er イオンの発光を制御することを目指した2次元フォトニック結晶構造を作製することを目的とした。このとき、2次元フォトニック結晶を構成する空気孔の形状、特に孔の垂直性が重要になることが分かっている。このためにはプラズマエッチングのマスクとなる電子線レジストの形状が適切でなければならない。このため、電子線描画の条件だしを行った。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

高精細電子線リソグラフィー装置 ELS-7700T
走査電子顕微鏡(FE-SEM)

【実験方法】

大阪大学ナノテクノロジー設備共用拠点の電子線描画装置 ELS-7700T を用いて、GaAs 上に約 300 nm の厚さに塗布した電子線レジスト ZEP520A に描画した2次元円孔三角格子フォトニック結晶パターンの断面を FE-SEM により観察し、得られた孔の垂直性を評価した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

本報告では、現像時間をパラメータとした際のレジスト形状の変化について述べる。

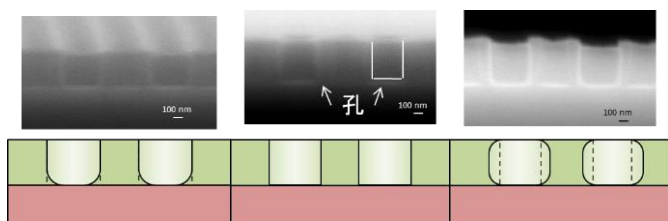


Fig.1 Development time dependence of the resist pattern. Left : 2 min, Center : 3 min, Right : 4 min.

現像には 20.0°C に保持した o-キシレンを用いた。Fig.1 に示すように、現像時間 2 分では孔の底が丸まってお
り、4 分では中膨れしていることが分かった。一方 3
分では垂直に孔が形成できており、現像は 20.0°C の o-
キシレンで 3 分が最適であることが分かった。

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。