

課題番号 : F-18-TU-0050
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 紫外線領域オプトデバイスの研究開発
Program Title(English) : Research and development of ultraviolet region opto-devices
利用者名(日本語) : 鳥羽隆一, 大橋隆宏
Username(English) : R. Toba, T. Oohashi,
所属名(日本語) : 東北大学大学院環境科学研究科
Affiliation(English) : Graduate school of environmental studies, Tohoku university
キーワード/Keyword : リソグラフィ, 膜加工・エッチング, 紫外, 受発光素子

1. 概要(Summary)

サファイア基板を用いた AlGaN 系紫外発光素子において、基板側から光放射させる場合には大気との屈折率差が大きいいため、光取り出し効率向上対策としての表面テクスチャー加工が重要である。発光波長と同じサブミクロンオーダーの加工のため、ナノインプリントによるマスクパターン形成とドライエッチング条件を検討した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・UV ナノインプリント装置
- ・アルバック ICP-RIE
- ・ECR エッチング装置

【実験方法】

ナノインプリント用モールドは、凸円柱状および凹ディンプル状の六方最密配置のものを用いた。直径は 250~325 nm、ピッチは 335~435 nm の範囲で複数種類を準備した。UV インプリントのレジストとしては二層構造のものを用いた。インプリント後上層の残膜は CF₄、下層は O₂ 系ガスを用いたドライエッチングで除去した。レジストパターンをマスクとして、BCl₃ 系ガスによるドライエッチングでサファイア基板表面にテクスチャー加工を施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は、凹型モールドを用いたナノインプリント後に下層をドライエッチングして形成したレジストパターン形状の SEM 像である。今後、本マスクを用いた、サファイア基板あるいは窒化物そののテクスチャー加工条件をつめていく。

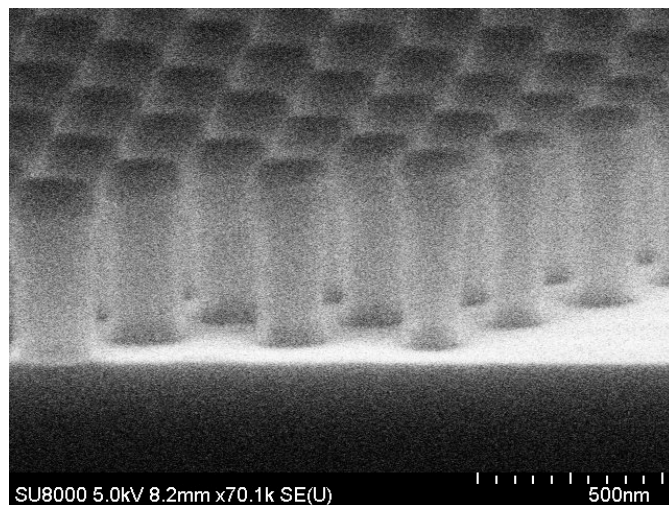


Fig. 1. Nano-pillar Pattern formed by nanoimprint and dry etching.

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