

課題番号 : F-15-HK-0039
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : LED 高輝度化を目的としたナノインプリントプロセスによるサファイア基板加工
Program Title (English) : Fabrication of Patterned Sapphire Substrate for High Brightness LED Using Nano-Imprint Process
利用者名(日本語) : 高木 利哉¹⁾、森田 敏郎¹⁾、嶋谷 聡¹⁾
Username (English) : Toshiya Takagi¹⁾, Toshirou Morita¹⁾, Satoshi Shimatani¹⁾
所属名(日本語) : 東京応化工業株式会社
Affiliation (English) : TOKYO OHKA KOGYO Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

サファイア基板上等に微小パターンを付与し、LED を高輝度化(光取出し効率の向上)する検討がなされている。微小パターン形成について、安価なナノインプリントによるレジストパターン形成、次にレジストマスクによるエッチング加工というプロセススキームが有力な候補である。

材料面での大きな技術的課題は、サファイアのドライエッチング加工に耐性を持った材料の開発である。Bi-Layer プロセス導入によって耐性は向上し、その下地層のパターニングを目的として北海道大学微細加工プラットフォームの設備を利用した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ICP 高密度プラズマエッチング装置
- 反応性イオンエッチング装置
- 電界放射型走査型電子顕微鏡

【実験方法】

サファイア基板上に Bottom Layer(サファイアエッチングマスク)をコーティング後、該基板に Top Layer(UV-NIL 材料)をコーティングして UV ナノインプリントによるパターニングを行った。次に、パターン間の底部に残る残渣をドライエッチングによって除去した。(ここまでは社内実験によって作製)

最後に、UV ナノインプリント材料をマスクとして Bottom Layer の加工をプラズマエッチング装置にて行い、電子顕微鏡にて加工形状を確認した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

UV-NIL にて作成した周期 350 nm のマスクによる Bottom Layer の加工を実施し、Fig. 1 に示したような矩

形成の高い形状を得ることに成功した。

エッチング耐性は形状によっても変化があり、矩形形状によって耐性が向上することは一般的である。よって、材料と形状の両面から耐性の向上を実現できたものと考察できる。

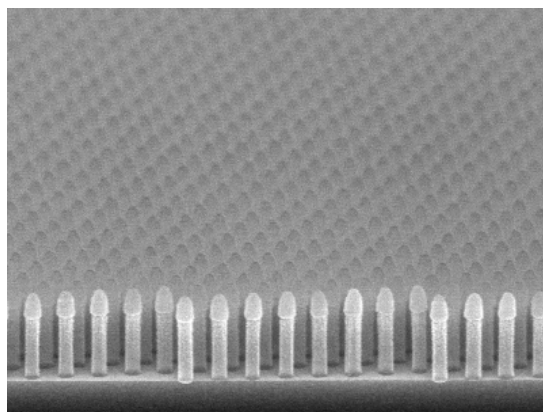


Fig. 1 Patterning result after bottom etching

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。