

※課題番号 : F-12-NM-0050
※支援課題名 (日本語) : ICP装置を用いたサファイアエッチングの検討
※Program Title (in English) : Investigation of sapphire etching using ICP equipment
※利用者名 (日本語) : 中尾 正史
※Username (in English) : Masashi Nakao
※所属名 (日本語) : 情報通信研究機構
※Affiliation (in English) : National Institute of Information and Communications Technology

※概要 (Summary) :

ナノポスト/ホール構造の形成されたメタルをマスクにして、サファイア基板をエッチングし、サファイア表面にアスペクト1~2のナノ周期構造を作製する。

※実験 (Experimental) :

【利用した主な装置】

- ・ ICP ドライエッチング装置
- ・ 走査電子顕微鏡 (SEM)

【実験方法】

インプリントリソグラフィとリフトオフ技術によりサファイア基板上に形成された Ni ナノポスト/ホールアレイをマスクとして、ICP ドライエッチング装置を用いてサファイア基板にパタン転写した。エッチング時間と基板温度を主なパラメータとして加工した後、SEM による形状観察を実施した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

BCl_3 と Cl_2 の混合ガスを用い、基板温度 200°C 、5 分間 ICP エッチングすることにより、図 1 に示したような台形状に近いサファイアポストアレイが実現できた。

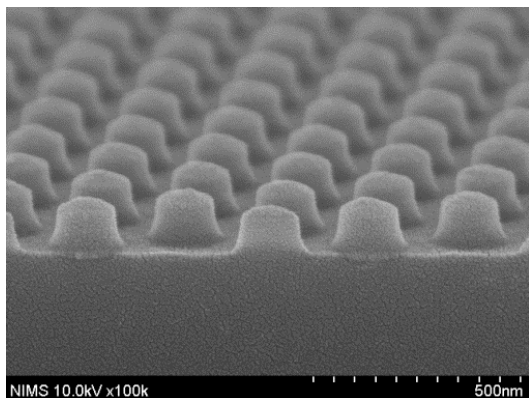


図 1 サファイアポストアレイ

ポスト形成と同様の混合ガスと基板温度を用い、13 分間、ICP エッチング条件を行い、図 2 に示したようなサファイアホールアレイ構造を実現した。

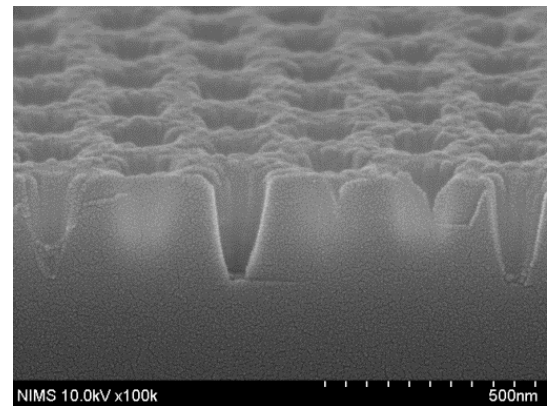


図 2 サファイアホールアレイ

今回のサファイア表面加工の結果は紫外 LED の光り取り出し効率の向上が期待できるものであった。

※その他・特記事項 (Others) :

今回得られたナノポスト/ナノホール構造を持つサファイア基板上に AlGaIn 系の LED を作製し、発光効率の向上を確かめる。

共同研究者等 (Coauthor) :

平山秀樹 (理化学研究所)

論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

2012.11.23 CREST 報告会にてポスター講演