

課題番号 : F-14-WS-0045
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 炭化ケイ素基板のドライエッチングマイクロレンズ加工
Program Title (English) : Fabrication of SiC microlens mold by the dry etching.
利用者名(日本語) : 笠 晴也
Username (English) : Haruya Kasa
所属名(日本語) : 北海道大学電子科学研究所
Affiliation (English) : Hokkaido University

1. 概要(Summary)

北海道大学電子科学研究所では、炭化ケイ素基板(SiC)のマイクロサイズの金型加工を行っている。通常のドライエッチング装置による加工では異方性の加工となり、穴形状のメタルマスクでドライエッチングを行うと逆円錐台形状になってしまう。

そこで、シリコン(Si)基板で逆マイクロレンズ形状の実績のあるフッ化キセノンガスドライエッチングで SiC 基板を逆マイクロレンズ形状に加工できないか試したいと考えた。

2. 実験 (Experimental)

- 利用した主な装置
XeF₂ エッチング装置、FE-SEM SU-8240
- 実験方法

北海道大学にある装置でフッ化キセノンガスドライエッチングの前処理を行うことにした。SiC 基板上に SU-8 レジストを塗布し、フォトリソグラフィーにより周期 125 μm、φ 60 μm のパターニングを行ったものを早稲田大学でドライエッチングすることにした。評価方法は、SiC 部にフッ化キセノンガスの反応があれば基板面が腐食され荒れるので SEM 観察で加工面を確認することにした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SU-8 で周期 125 μm、φ 60 μm のパターニングを行った SiC 基板をチャンバー内にセットし、フッ化キセノンガスドライエッチングを試みた。ドライエッチング時間は、15 分間を 8 回、15 分ごとにガスの交換を行い、合計で 2 時間のドライエッチングを行った。ドライエッチング後に SEM 観察を行い SiC 面が反応しているか観察を行った。その観察写真を Fig. 1 に示す。フッ化キセノンガスとの反応があれば SiC 基板面が荒れるはずであったが、ほぼ表面状態が実験前と変わらないことが SEM 観察で分かった。今回の実験で SiC 基板では、反応性が弱いため現状のままの装

置では、フッ化キセノンガスでのドライエッチングは難しいことが分かった。例えば、基板加熱等の反応性を高める機能を追加することにより、ドライエッチングが可能になるのではないかと考えた。

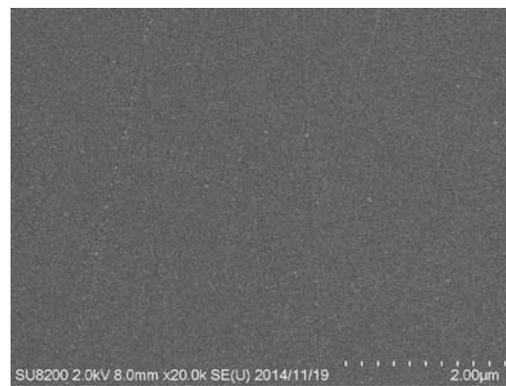


Fig. 1 SEM image of SiC substrate surface after dry etching.

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