

課題番号 : F-17-UT-0164
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 気相フッ酸エッチングにおけるアルミニウムのエッチング支援効果
Program Title (English) : Effect of aluminum assisted etching in vapor-phase hydrofluoric acid etching
利用者名(日本語) : 奥野将人、米谷玲皇
Username (English) : M. Okuno, R. Kometani
所属名(日本語) : 東京大学大学院工学系研究科
Affiliation (English) : School of Engineering, The University of Tokyo
キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、支援化学エッチング、アルミニウム、フッ酸、酸化シリコン

1. 概要(Summary)

SiO₂ の加工手法である化学エッチングにおいて、結晶構造が非晶質である SiO₂ では異方的にエッチングを行うことが難しい。しかし、気相フッ酸エッチングにおいて SiO₂ 上にアルミニウム構造がある場合、そのアルミニウム構造直下のエッチング速度が向上する現象が確認された。本研究では、気相フッ酸エッチングにおけるアルミニウム支援効果の加工特性評価とそのメカニズム解明を目的として、エッチング実験を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

気相フッ酸エッチング装置

【実験方法】

始めにエッチングに使用した試料の作製について述べる。使用した基板は酸化膜付き Si 基板である。基板上にアルミニウムの構造を作製するために、電子線リソグラフィとスパッタリング成膜、リフトオフプロセスを用いた。

作製した試料を気相フッ酸エッチング装置 (Idonus HF VPE-150) によってエッチングし、その断面構造を観察することでアルミニウムの気相フッ酸エッチング支援効果への影響を評価した。気相フッ酸エッチングを行う際、基板の固定には静電チャックを使用した。気相フッ酸エッチング装置に内蔵されている加熱板の温度は 40 °C に設定し、基板を十分に温めた状態でフッ酸蒸気に暴露した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SiO₂ 上にアルミニウムのラインアンドスペース構造を作製した基板のエッチング前後の断面形状を Fig. 1 に示す。

観察は電子走査顕微鏡 (Scanning Electron Microscope : SEM) で行った。本実験におけるエッチングレートは平均 2.62 nm/s であった。今後さらに検証を行うことで、新たな加工手法としての利用が期待できる。

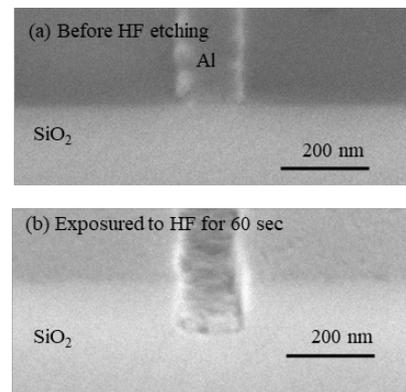


Figure1. SEM images of Aluminum assisted etching

4. その他・特記事項(Others)

気相フッ酸エッチング装置使用の際には、エリック様にご指導いただきました。誠にありがとうございました。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。