

課題番号 : F-14-HK-0038
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : ドライエッチングによる石英基板へのマイクロ溝加工
Program Title (English) : Fabrication of micro grooves on synthetic quartz substrate by dry etching
利用者名(日本語) : 高田紀子
Username (English) : N. Takada
所属名(日本語) : 分子科学研究所 装置開発室
Affiliation (English) : Institute for Molecular Science, Equipment Development Center

1. 概要(Summary)

$\phi 5 \mu\text{m}$ のビーズの挙動を調べるために使用する、幅 $5 \mu\text{m}$ × 深さ $5 \mu\text{m}$ × 長さ 15mm の溝を、大きさ 20mm × 20mm の石英基板上に製作することを目的として、ドライエッチング加工を依頼した。

2. 実験(Experimental)

・利用した装置

ドライエッチング装置 NLD-500(アルバック)

・実験方法

ドライエッチングによるマイクロ溝加工の前に、マスクの材質と厚さに関する検討を、クロム($t658 \text{nm}$)と厚膜ネガ型フォトリソ SU-8 3010($t10.02 \mu\text{m}$)を用いて行った。これら2種類の材質でマスクを製作した石英基板に対して、それぞれドライエッチングを $3 \mu\text{m}$ の深さになるように行い比較した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

マスクの材質によって、エッチング面の状態が大きく異なることが分かった(Fig. 1)。クロムをマスクにした場合、石英基板のエッチング面がすりガラス状に荒れているが、SU-8 をマスクにした場合は、エッチング面は透明のままできれいであった。この原因には、エッチングされたクロムの再付着が考えられる。

SU-8をマスクにしたときのエッチング面を三次元光学プロファイラーで観察した結果を Fig. 2 に示す。エッチング未処理部分と比較して、算術平均粗さ(Sa)はほぼ同程度であったが、エッチング面に大きさ $1 \mu\text{m}$ 前後の穴が多数存在しており、その分最大高さ粗さ(Sz)が大きい値を示していることが分かる。

また、段差計による測定結果から、石英基板のエッチング深さが $2.58 \mu\text{m}$ だったのに対して、SU-8 マスクの減少

量は $1.06 \mu\text{m}$ であることが分かった。

これらの結果を踏まえたマイクロ溝加工を今後検討する予定である。

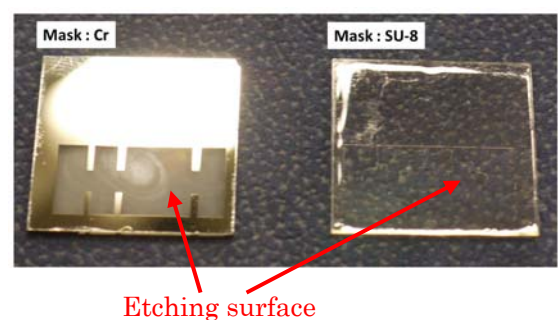


Fig. 1 Difference in etching surface with mask materials

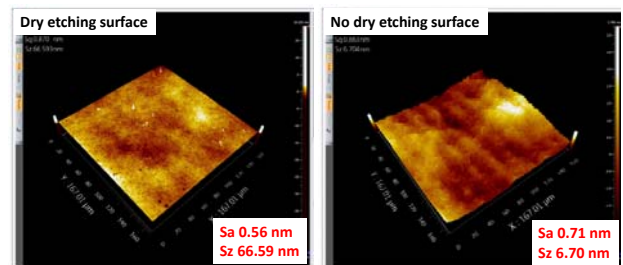


Fig. 2 3D images and roughness data by 3D optical profiler

4. その他・特記事項(Others)

・共同研究者: 東京理科大学理学部応用物理学科 住野豊 講師

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。