

課題番号 : F-18-OS-0057
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 生物材料の物性解析のためのシリコン基板の作成
Program Title (English) : Preparation of silicon substrate for the investigation of Physical characteristics of biomaterials
利用者名 (日本語) : 足立亨介、秋田もなみ、菅井哲朗、大上浩樹
Username (English) : K. Adachi, M. Akita, T. Sugai, H. Oue
所属名 (日本語) : 高知大学農林海洋科学部
Affiliation (English) : Faculty of Agriculture and Marine Science, Kochi University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、表面処理、シリコン基板

1. 概要(Summary)

再生医療を目的とした生物材料の力学的特性の AFM 測定のための溝のついたシリコン基板を作成した。現段階ではまだ条件の検討をしている状態である。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・多元 DC/RF スパッタ装置
- ・リアクティブイオンエッチング装置
- ・LED 描画システム

【実験方法】

直径 10 cm の円形シリコン基盤に様々な幅(μm)、600 nm 深さの溝を 2.16 μm 間隔で掘り込むことを目的とした。加工全体を通しての手順は①Cr スパッタリング、②レジスト塗布、③LED 描画(上記条件)、④現像、⑤Cr 除去、⑥エッチング、⑦レジスト除去、⑧Cr 除去。①はマニュアルに従い、実施条件は装置登録のレシピ No.8 で実施した。②塗布後の加熱条件は HMDS 塗布 180°C 5 min、AZ 5206E 塗布後に 110°C 2 min ベークした。③上記シリコン基板に、設定した幅条件で描画し、④描画 11 時間後に現像を行った。次いで⑤Cr 除去を 2 分間行った後、⑥エッチングを装置登録のレシピ No.6 で実施した。⑦レジスト除去は DMF に浸漬 1 min → アセトン浸漬 1 分 → 純水洗浄の順で行い、⑧Cr 除去は 12 分程度実施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

現段階では当初想定していた均一な溝のついた基板は得られていない。その理由として現在以下の 3 つの問題点が考えられるため、次回以降の加工では次の対策を実施する予定である。

まずは基板サイズが大きすぎたことである。面積が大き

いため、描画が最後まで上手くいかなかったと考えられる。今回は今回の半分のサイズ 5 cm × 5 cm のシリコン基板を用いる。

次に同一基板に異なるサイズの描画を行ったことで汚れや傷が目立ったことである。基板自体のサイズも小さくする予定なので、今後は同一基板に単一パターンの描画を行う。

最後に、描画終了後から現像までの時間が長かった(11 時間)ことである。室温・大気条件下で長時間放置したため基板表面のシリコンが劣化し、その後のエッチングが上手く行われなかったと考えられる。基板サイズにもよるが、今後は朝一に描画を開始し、終了後すぐに現像を行うか、もしくは真空デシケータで保存する予定である。

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