

課題番号 : F-16-FA-0002
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 細胞解析用微小孔アレイデバイスの製作
 Program Title (English) : Fabrication of a microhole array device for cell analysis
 利用者名(日本語) : 氷室 貴大, 安田 隆
 Username (English) : T. Himuro, T. Yasuda
 所属名(日本語) : 九州工業大学 大学院生命体工学研究科
 Affiliation (English) : Kyushu Institute of Technology

1. 概要(Summary)

再生医療・創薬分野において細胞を効率的に培養，解析する技術が求められている．この際の培養面に用いるため，半導体微細加工技術を利用し SiN 自立膜(膜厚 1 μ m)に多数の微小孔(寸法 1~2 μ m)が形成された細胞解析用デバイスを構築した．

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマ CVD 装置，反応性イオンエッチング装置，電子線描画装置，両面マスクアライナ，膜厚測定器，超純水製造装置，ドラフトチャンバー(塩ビ)，ドラフトチャンバー(SUS)，電子顕微鏡

【実験方法】

シリコン基板を両面から加工することで，シリコンで支持され，多数の微小孔アレイが形成された SiN 製のダイアフラム構造を製作した(Fig. 1)．まず，シリコン基板の両面にプラズマ CVD により SiN 膜を成膜した．次に，パターニング処理及び反応性イオンエッチング装置を用いたドライエッチングにより SiN 膜上に孔径 2 μ m の微小孔アレイを形成した．そして，基板の他面にダイアフラム用の窓をパターニングし，ウェットエッチングにより SiN 製のダイアフラム構造を形成した．この際に，形成された微小孔の精度及び両面のアライメント精度を評価した．

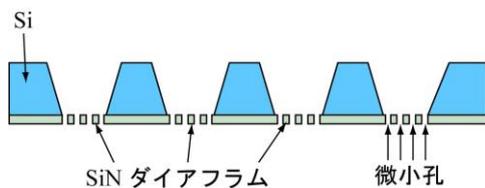


Fig. 1 Schematic of a device.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SiN 膜をドライエッチングする際の反応性イオンエッチ

ング装置のチャンバ内の圧力に対するエッチングレート及びアンダーカット量を評価した．その結果，アンダーカットの発生量はチャンバ圧力によって大きく変化することがわかり，最適条件を導出することでアンダーカット量の小さい微小孔を形成することに成功した(Fig. 2 (a, b))．また，両面マスクアライナによるパターニング及びウェットエッチングによりダイアフラム・アレイ構造を形成し，高精度にアライメントされた微小孔アレイデバイスを製作することに成功した(Fig. 2 (c, d))．

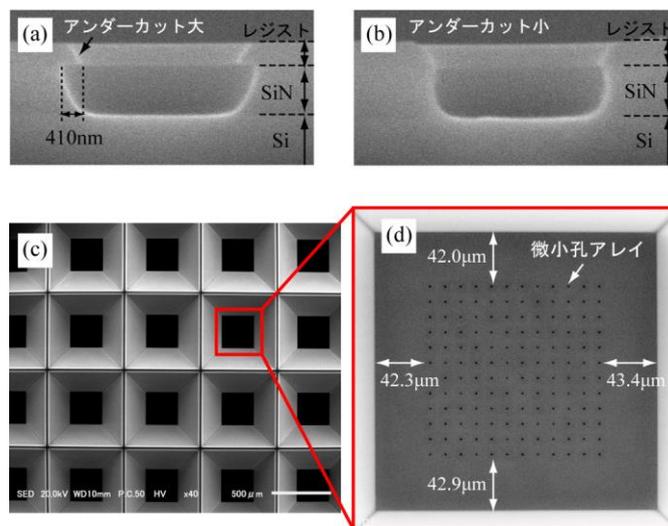


Fig. 2 Cross-sectional SEM images of the microholes (a, b). SEM images of the diaphragm array (c) and microhole array (d).

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は，経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業の支援により実施された．

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし