

課題番号 : F-18-KT-0165
 利用形態 : 技術代行
 利用課題名 (日本語) : Si 基板の超微細加工
 Program Title(English) : Ultra-microfabrication of Si substrate
 利用者名 (日本語) : 藤井泰久, 出口朋枝
 Username(English) : Y. Fujii, T. Deguchi
 所属名 (日本語) : 株式会社 KRI
 Affiliation(English) : KRI, Inc
 キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、蒸着、スパッタ、パターン、微細加工

1. 概要 (Summary)

金属のナノ粒子を配列することを目的として、金属ナノ構造体作成とその技術構築を目指し、Si 基板上に金蒸着をし、それをパターン化したナノ構造体を試作した。

に数 nm 程度の凹凸が見られた。

この凹凸は Ar エッチング時の Au 飛び散りによるマイクロマスクの可能性あり、念のため O₂ のみの条件でも検討したが、大きな変化は見られなかった。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- 大面積超高速電子ビーム描画装置
- 電子線蒸着装置
- 磁気中性線放電ドライエッチング装置

【実験方法】

下記表に示す条件を狙い、大面積超高速電子ビーム描画装置にてパターンを描画し、電子線蒸着装置により金蒸着を施した。

その後、磁気中性線放電ドライエッチング装置にて基板である Si をエッチングした。

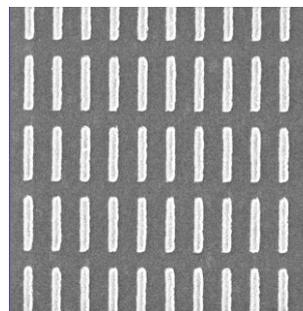


Fig. 1 Au/Cr Pattern (Lift-off process).

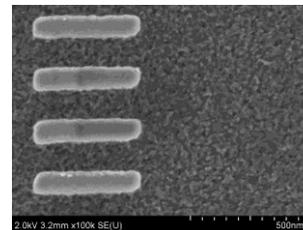


Fig. 2 Au-deposition after Si etching.
 Ar / SF₆ / O₂: 100 / 10 / 5 sccm.

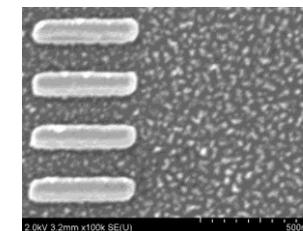


Fig. 3 A-deposition after Si -etching.
 O₂ / SF₆: 30 / 20 sccm.

パターニング	仕様
Au蒸着幅	110nm × 440nm ± 10nm
Au蒸着厚み	20nm ± 4nm
Au蒸着個数	(110nm) 92個 (440nm) 37個
Siエッチング基板溝幅	110nm角 ± 10nm
Siエッチング基板溝深さ	50nm ± 10nm

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Au/Cr はリフトオフにより加工を施し、Si は Au をマスクとしたエッチング検討を実施した。

Si エッチングの際に Ar ガスを用いると温度が急激に上昇し、Au 表面が荒れてしまうという問題が発生しましたので、Ar ガスに少量の O₂ を混合することで温度上昇を抑えた。

これにより、Au 表面の荒れは改善されたが Si 表面

4. その他・特記事項 (Others)

特になし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。