

課題番号 : F-21-KT-0098
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : BN 薄膜の MEMS デバイス応用へ向けた微細加工試験とカンチレバー試作
 Program Title (English) : Microfabrication tests and cantilever fabrication of BN thin films for MEMS device applications
 利用者名(日本語) : 松田崇行
 Username (English) : Matsuda Takayuki
 所属名(日本語) : 京都大学大学院工学研究科
 Affiliation (English) : Graduate school of Eng., Kyoto University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置, 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

窒化ホウ素 (BN) は様々な構造・形態(立方晶, 六方晶, アモルファス)をとりうる高機能材料である。

BNは超高硬度, 高絶縁性, ワイドバンドギャップを有するため, MEMS (Micro electro Mechanical Systems) や電子デバイスへの実装が期待されている。本研究では, 京都大学で構築した反応性プラズマ支援成膜 (RePAC: Reactive Plasma-assisted Coating) 法を用いて作製した BN 薄膜上に, アルミニウム (Al) 薄膜を堆積させパターンニングした。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置, 両面マスクアライナ露光装置, 電子線蒸着装置

【実験方法】

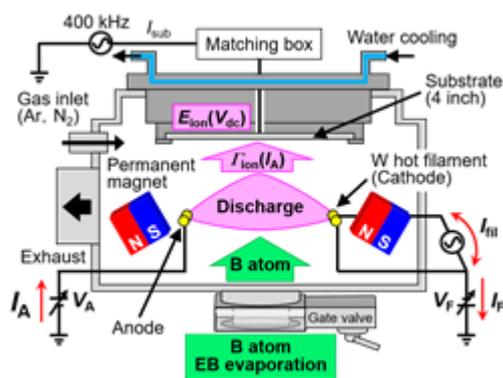


Fig. 1 Schematic illustration of RePAC system.

Fig. 1に京都大学で構築した RePAC 法の概要を示す。RePAC 法では, ホウ素 (B) を電子ビーム加熱により蒸発させて母材へと供給している。窒素 (N) ラジカルやイオンは, 磁場閉じ込め型のアーク放電を形成することで供給している。本研究では, 母材を Si 基板として BN 薄膜を堆積させた。Fig. 2 に Al 薄膜パターンを形成するためのプロセスフローを示す。電子線蒸着装置で BN 薄膜上に Al 薄膜を 150 nm 堆積させ, レジスト塗布, 露光・現像を行

なった。その後, ウェットエッチングにより Al パターンを形成した。なお, 今回用いたフォトマスクは, ナノハブのレーザー直接描画装置を用いて作製したものである。

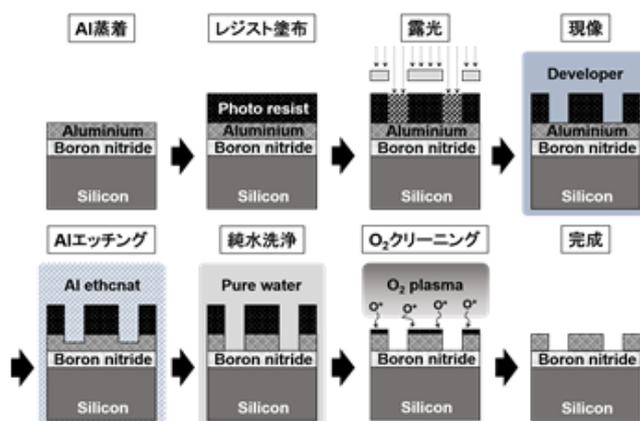


Fig. 2 A Process flow diagram.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 3 にパターンニングした Al 薄膜を光学顕微鏡で観察した様子を示す。使用したフォトマスクパターンが転写されていることが確認できた。今後, このフォトマスクを用いて, カンチレバーの試作や各加工プロセスの評価を行なう予定である。

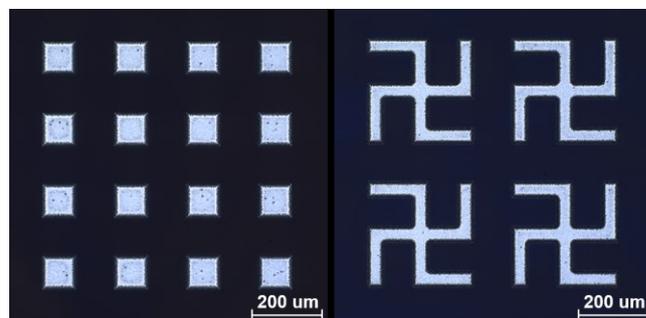


Fig. 3 Optical microscope images of Al-patterned structures.

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