

課題番号 : F-15-IT-0021
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : Si₃N₄ 基板裏面剥離
Program Title(English) : Back-side silicon nitride etching
利用者名(日本語) : 山崎優理, 内田建
Username(English) : Y. Yamazaki, K. Uchida
所属名(日本語) : 1) 慶應義塾大学大学院理工学研究科
Affiliation(English) : 1) Graduate school of Science and Eng

1. 概要(Summary)

カリウムイオンを標的とした, シリコン窒化膜をゲート絶縁膜の一部とする MOS キャパシタセンサの作製及び評価を行うために, 基板裏面に堆積されたシリコン窒化膜をドライエッチング装置によって剥離した. 裏面シリコン窒化膜を剥離した基板を用いてキャパシタ素子を作製し, 容量・電圧特性を測定した. その結果, 裏面薄膜が正しく除去出来ており, 標的イオンであるカリウムイオンの認識ができることを確認した.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

リアクティブイオンエッチング装置

【実験方法】

表面及び裏面にシリコン酸化膜・シリコン窒化膜が堆積されたシリコン基板の表面をフォトレジストで保護し, 裏面のシリコン窒化膜を RIE 装置でエッチングした.

エッチング後, 裏面に残った酸化膜をバッファードフッ酸によって剥離し, 裏面に電極を作製した. カリウムイオンを捕獲する分子を修飾し, 溶液ゲートを持つキャパシタを作製した.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig.1 に作製した素子の容量ゲート電圧特性から取得したフラットバンド電圧と, ゲート溶液のモル質量の関係を示す. 正しい CV 特性が得られていたことから, 基板裏面に良好な電氣的接触がとれていること, つまり裏面のシリコン窒化膜が正しく除去出来ている事が確認できた. また, 図のように, K⁺は Li⁺よりもフラットバンド電圧のシフト量が大きいことから, シリコン窒化膜上に修飾した分子による K⁺イオンの捕獲が確認できた.

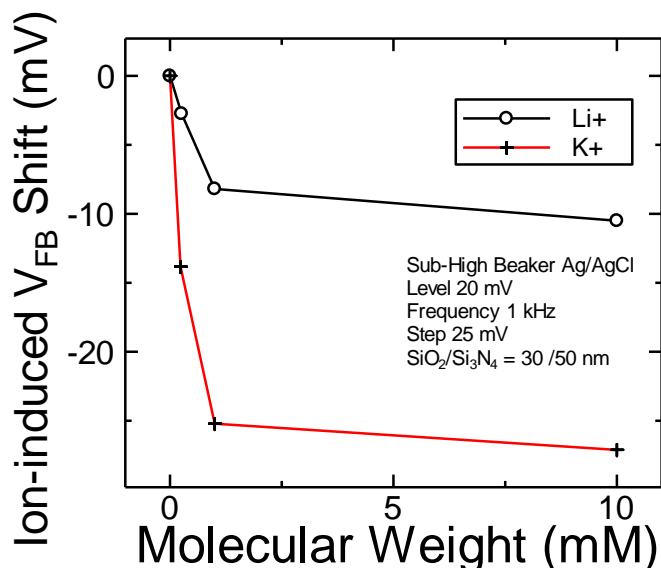


Fig. 1: Ion-induced flat band voltage versus solution gates molecular weight

4. その他・特記事項(Others)

- ・参考文献
- ・CREST (JST) 「極細電荷チャネルとナノ熱管理工学による極小エネルギー・多機能センサプラットフォームの創製」プロジェクトの一環として行った.
- ・京都大学寺尾潤准教授との共同研究の一環として行った.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし.

6. 関連特許(Patent)

なし.