

課題番号 : F-17-RO-0055
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 単分子誘導電体を組み込んだ FET のプロトタイプ作製
Program Title (English) : Fabrication of prototype of FET incorporating single molecule electret
利用者名(日本語) : 西原禎文¹⁾, 早瀬友葉²⁾
Username (English) : S. Nishihara¹⁾, T. Hayase²⁾
所属名(日本語) : 1) 広島大学大学院理学研究科, 2) 広島大学理学部化学科
Affiliation (English) : 1) Graduate school of science, Hiroshima University, 2) Department of chemistry, Faculty of science, Hiroshima University
キーワード/Keyword : FET、単分子誘電体、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

単一分子で分極ヒステリシスを示す単分子誘電体を組み込んだ FET 型メモリデバイスの創出とその微細化を目指している。(Fig.1) そこで本研究では、その前準備として FET のプロトタイプを作製するため、作製条件、方法を検討する。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクレス露光装置、スパッタ装置、エッチング装置

【実験方法】

酸化被膜上に単分子誘電体であるプレイスラー型ポリオキシメタレート(以降 POM と略す)を成膜したシリコンウェーハに Al スパッタを施した。次に、ポジレジストを塗布し、マスクレス露光装置を用いてリソグラフィ、その後現像、水洗を行った。さらに Al のウェットエッチングとレジスト除去を試みた。

また、ポジレジストの代わりにネガレジストを用いて、現像、Al ウェットエッチングとレジスト除去を試みた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

ポジレジストを用いた場合、現像過程において、Al の剥離が確認された。要因として考えられるのは、現像液に主成分として水が含まれており、POM が溶解したためであると考えられる。

つぎに、ネガレジストを用いた場合、現像液は問題なかったものの、Al ウェットエッチング過程において、同様に Al の剥離が確認された。これは、エッチング液として用いるのがリン酸、硝酸、酢酸、純水の混合液であり、POM が純水および酸に弱く、溶解してしまったためであると考えられる。

また、その後のレジスト液への耐性は確認された。

これらの結果より、目的の FET 型トランジスタ作製過程において、用いるレジストはネガレジストを用いることを決めた。しかし、どちらも過程で POM が純水に溶解してしまうことが原因であるため、対策としてエッチング処理を、溶液を用いたウェットエッチングではなく、ドライエッチングに代える予定である。

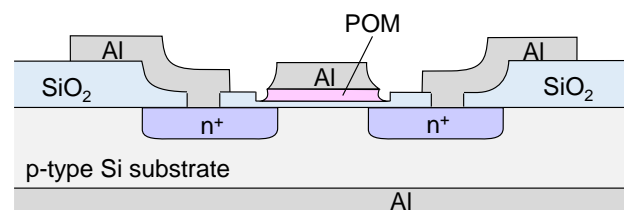


Fig.1 Schematic of a prototype of FET-type memory device incorporating POM.

4. その他・特記事項(Others)

【共同研究】

・東京エレクトロン株式会社

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。