

課題番号 : F-16-NM-0047
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 電荷拡散のキャパシタ周長依存性測定用の TEG 作成
Program Title (English) : Development of TEG for measurement of charge movement
利用者名(日本語) : 青木 沙羅
Username (English) : S. Aoki
所属名(日本語) : 東京エレクトロン株式会社
Affiliation (English) : Tokyo Electron Limited

1. 概要(Summary)

MOS キャパシタの絶縁膜中の電荷移動を評価するため、キャパシタの平面方向に電界をかけることができる TEG を開発した。膜中にトラップされた電荷を動かすことが可能な十分大きい電界をかけるため、2 つの電極の距離を可能な限り小さく、電極の隣接している面積を大きくできるような、楕形の電極を 2 つ噛み合わせたような電極パターンを形成した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ プラズマ CVD 装置
- ・ 125kV 電子ビーム描画装置
- ・ 多目的ドライエッチング装置
- ・ 化合物ドライエッチング装置
- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ プラズマアッシャー
- ・ 全自動スパッタ装置

【実験方法】

P-Sub Si ウェーハ上に絶縁膜を ALD プロセスで成膜し、1000°C、30 秒の熱処理を施した後、PVD プロセスで TiN を 30nm 成膜し、NIMS 内の CVD 成膜装置にて 20nm SiO₂ を成膜した。低感度ポジレジストを塗布して EB 露光・現像し、SiO₂ と TiN をエッチングし、楕形の電極パターンを形成した。その後 SiO₂ を 100nm 成膜してその上に高感度ポジレジストを塗布してマスクレス露光し、現像、SiO₂ エッチングしてコンタクトパターンを形成した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

(1)加工の形状

走査型電子顕微鏡(SEM)による観察画像を Fig. 1 に示す。SEM 画像を観察すると、パターンが正しく解像している事が分かる。本方法では L/S = 200 nm / 100 nm が解像することが分かった。

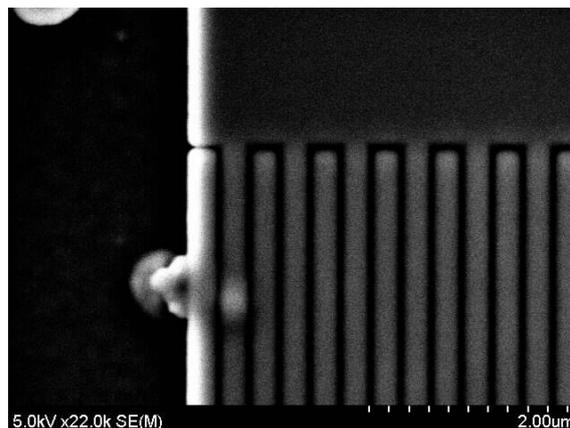


Fig. 1 SEM image of L/S=200nm/100nm

(2)電气的特性

作製したキャパシタについて、C-V 特性を取得した。Fig. 2 に示す通り、通常のパターンニングに比べて蓄積領域の容量が小さく、反転領域の立ち上がりが見えた。蓄積領域の容量が小さく、その原因として抵抗が増加したことや面積が設計通りになっていない、などが考えられるが、その原因調査も含めて今後の課題とする。

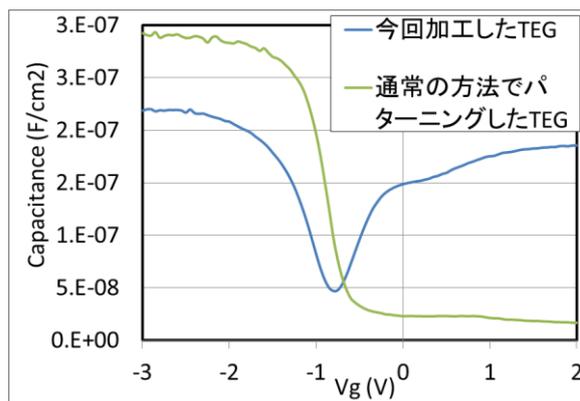


Fig. 2 CV characteristics of this work

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者: 秋山浩二、谷村龍彦(東京エレクトロン)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし