

課題番号 : F-16-KT-0055
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : VAPOR HF DRY ETCH 装置導入検討
Program Title(English) : Examining the introduce of Vapor HF tool
利用者名(日本語) : 村上 徳嗣, 平尾 裕司, 松廣 太生
Username(English) : N. Murakami, Y.Hirao, T. Matsuhira
所属名(日本語) : オムロン株式会社 マイクロデバイス事業推進本部 野洲工場 生産 2 課
Affiliation(English) : OMRON Corporation Micro Devices H.Q. Production & Engineering Section 2, Yasu Plant

1. 概要(Summary)

弊社では VAPOR HF DRY ETCH 装置の導入を検討しており京都大学ナノテクノロジーハブにある同設備を利用して犠牲層膜除去の事前検討を行った。今回、テストピース(Fig. 1)を準備し構造物が VAPOR HF DRY ETCH により形成できるかを検討した。



Fig.1 Cross-sectional schematic of test piece.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

分光エリプソメーター/FE-5000、
シリコン酸化膜犠牲層ドライエッチングシステム
/MLT-SLE-Ox

【実験方法】

処理 RECIPE については VaporHF 装置メーカーである SPP 社様の推奨条件をベースとし ETCH RATE と Uniformity の確認を実施した。基礎 DATA 取得後、テストピースで想定した構造が形成されるか確認実験を行った。

① ETCH RATE 確認

- (1) 自社酸化膜を一定時間 Etching
- (2) エリプソメーターを用いて PRE-POST の膜厚変化量から ETCH RATE と WAFER 面内 Uniformity を確認

(3) ETCH RATE から処理時間を算出

- ② テストピースの VAPOR HF DRY ETCH 処理
テストピースを 2 枚処理。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

①の実験に関して

膜種によって RATE の変動が大きく弊社が想定した面内 Uniformity よりも悪化傾向にあることがわかった。また、ETCH RATE と面内 Uniformity がトレードオフする結果となった。

- Thermal Ox : 307 Å/min RANGE : 40 Å/min
- P-TEOS : 879 Å/min RANGE : 1400 Å/min
- O3-TEOS : 2000 Å/min RANGE : 4400 Å/min

②の実験に関して

VAPOR HF DRY ETCH したテストピースを確認したところ犠牲層が上手く Etching され弊社が想定していた中空構造が形成されていることが確認できた。ただし、Uniformity が悪い場合 WAFER 面内では中空構造がうまく形成されない場所が存在する結果となった。RATE と面内 Uniformity がトレードオフの関係にあることや膜種による依存性など知見を多く得ることができた。導入できた場合、今回の基礎 DATA をベースに立ち上げや条件だしを実践していく。

4. その他・特記事項(Others)

・当日ご尽力いただいた、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の佐藤 政司様に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。