

課題番号 : F-16-NU-0081
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : プラズマエッチング装置構成材料の開発
Program Title(English) : Development of ceramic materials for plasma etchers
利用者名(日本語) : 虻川志向
Username(English) : S. Abukawa
所属名(日本語) : トーカロ株式会社
Affiliation(English) : Tocalo Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

プラズマプロセスにおける多くの現象が温度に影響される。例えば、チャンバー壁表面への反応種吸着確率やエッチング生成物のトレンチ側壁への吸着確率は温度に依存し、結果としてエッチング選択比やパターンの側壁形状に大きな影響を与える。そこで、チャンバー構成材料の表面解析を進め、材料開発を進めた。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

表面解析プラズマビーム装置

【実験方法】

基板温度を所望の温度範囲に制御してエッチングを施した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

基板温度 20°C ではエッチングは進行が遅く、基板温度 100°C では 210 s の処理で 8 nm エッチングが進行した。このことから、材料側壁におけるエッチング反応では生成物の脱離確率やエッチングイールドが基板温度によって決まることなどが考えられた。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) M. Sekine, “Temperature effect on etch profile development with precise substrate temperature control by intermittent plasma generation”, Plasma etch and strip processes for micro, nano and bio-technologies (PESM) (10 May 2016, France).

(2) M. Sekine, T. Tsutsumi, Y. Fukunaga, K. Takeda, H. Kondo, K. Ishikawa, M. Hori, “Control of

internal Plasma Parameters Toward Atomic Level Processing”, PRiME 2016, (October 2016, Honolulu, Hawaii).

(3) K. Ishikawa, T. Tsutsumi, Y. Zhang, M. Sekine, T. Hayashi, M. Hori, Y. Horiike, “Transport Mechanism of Reactive Species in Downflow Reactors for F-based Etch”, 63rd International Symposium on American Vacuum Society (AVS), (2-6 November 2016, Nashville Tennessee, USA).

6. 主な関連特許(Patent)

なし。