

課題番号 : F-19-NU-0100
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : セラミック材料の耐プラズマ性の評価
Program Title (English) : Evaluation of Ceramic Materials Resistance to Plasma
利用者名(日本語) : 小川大輔
Username (English) : D. Ogawa
所属名(日本語) : 中部大学 工学部 電気電子システム工学科
Affiliation (English) : Department of Electrical and Electronic Engineering, College of Engineering, Chubu University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、セラミック、耐プラズマ性

1. 概要(Summary)

現代の半導体プロセスにおいて、低温プラズマの役割は非常に大きく、消費者が求めるものに応えるためだったり、半導体加工する企業の利益を最大化するためだったり様々なところで日々努力が重ねられている。つまり、これら両方の求めるものを達成するためには、半導体の微細化が不可欠で、年々その度合いが進んでいる。しかし、この著しい進歩の裏には、これまで支えてきた技術の見直しが都度行われており、その結果、その加工レシピア加工環境などが止まることなく変化し続けている。本課題では、そういった社会的要求をもとに、半導体プロセスに必要な各種セラミック材料のプラズマに対する耐性について調査を行なった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

段差計(アルバック社製、Dektak150)

【実験方法】

反応性プラズマ内に数種類のセラミックサンプルをセットし、RF バイアスをかけてイオン衝撃を与える。耐プラズマ性を調査するため、プラズマ照射により生じたサンプルの損耗を定量評価する。そのため、サンプル表面の一部をマスクし、プラズマ曝露領域と非曝露領域との間に発生するステップを、プラズマ照射停止後に段差計を用いて計測する。放電に用いるガスの種類、放電やRF バイアスのパワー等のパラメーターを変えることにより、各種セラミックの耐プラズマ性を定量比較することができる。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は、今回の測定で得られた測定結果の一例であり、赤線より左側がプラズマに曝露していない領域、緑線

より右側がプラズマに曝露した領域を示している。

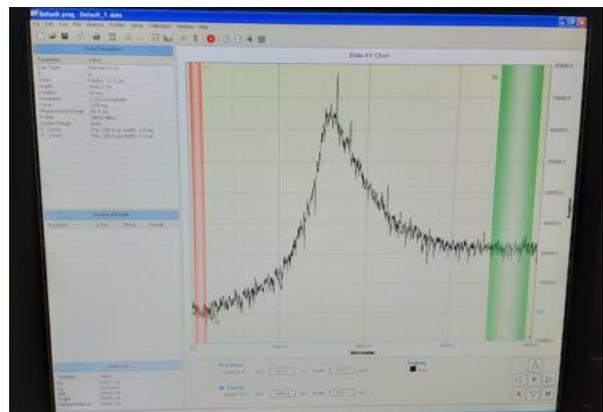


Fig. 1 An example of the step measurement for a ceramic sample.

Fig. 1 に見られるように、当初はプラズマによるスパッタを期待していたが、今回のプラズマ曝露の条件では、むしろ膜が堆積していることが判明した。これはサンプルが厚すぎてRF バイアスが試料表面に十分に印加されず、イオン照射エネルギーが不十分であったこと、およびプラズマ容器内面が清浄でなかったことが原因であったと考えられる。今後これらの条件を改善し、さらに研究を進めていきたい。

4. その他・特記事項(Others)

なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。