

課題番号 : F-19-KT-0045
 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用新規機能部品の開発(2)
 Program Title(English) : Development of novel functional parts of plasma etching equipment
 利用者名(日本語) : 吉里麻理、山田諒、岩城祐介
 Username(English) : M. Yoshizato, R. Yamada, T. Miyahara
 所属名(日本語) : 株式会社ユー・エム・アイ
 Affiliation(English) : U.M.I. Inc.
 キーワード/Keyword : プラズマ耐性、エラストマー、配合剤、膜加工・エッチング

1. 概要(Summary)

半導体製造装置では真空保持を目的として O リングなどのエラストマー製の部品が用いられるが、エッチングのためのプラズマ照射が行われる空間ではその影響で劣化は免れない。本研究では弊社で扱う各種エラストマー材質の各プラズマ条件におけるプラズマ耐性の傾向把握を目的とし、各材質試験片へのプラズマ照射・質量減少測定を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

ドライエッチング装置、超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡、分析走査電子顕微鏡、3D 測定レーザー顕微鏡

【実験方法】

各エラストマー材質を試料としドライエッチング装置によるプラズマ照射・質量減少率の測定を行った。また、プラズマ照射前後のエラストマー表面を SEM にて観察し、評価を行った。

使用したプロセス条件

ガス種 : O₂, CF₄

照射時間 : 0.5~1 時間

3. 結果と考察(Results and Discussion)

エラストマーの配合を変更することで、従来品よりもプラズマ照射による質量減少が少ないエラストマー＝耐プラズマ性を有するエラストマーを得ることができた (Fig. 1)。なお、この結果は、O₂ リッチの条件の時に成り立つものであり、CF₄ リッチの環境では同様の結果とならないことが判明した (Fig. 2)。

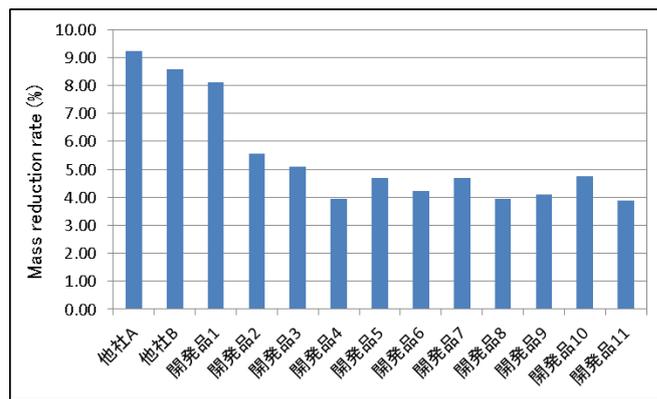


Fig. 1 Weight loss ratio after exposure to plasma in case of O₂ rich.

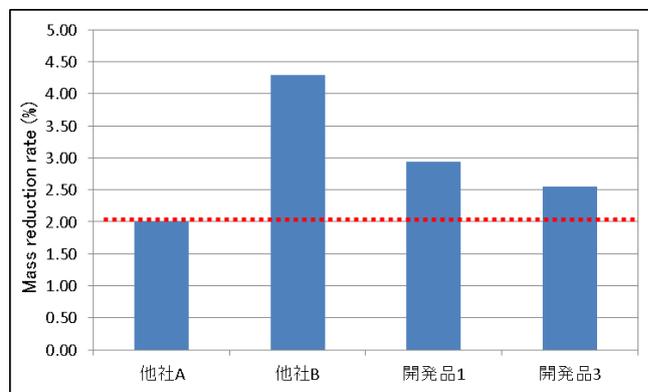


Fig. 2 Weight loss ratio after exposure to plasma in case of CF₄ rich.

これらの結果により、「耐プラズマ性」と一言に言っても、プラズマ照射条件により耐性は大きく変わることが分かった。今後は条件を変更することで多方面から各エラストマーの耐プラズマ性について研究を行う。

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