

課題番号 : F-19-KT-0017  
 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(1)  
 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、宮原崇之  
 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

#### 【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以下の条件で行った。

ガス種 : O<sub>2</sub>, CF<sub>4</sub> 10 : 90 または 90 : 10

照射時間 : 1 時間

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

O<sub>2</sub> を CF<sub>4</sub> に比して多量に含めた場合の試験片の質量減少率を Fig. 1 に示す(反応室の気圧依存)。一般にラジカル効果が高いとされる高圧ではフッ素ゴム A~C の耐性が低い。一方で材質 D は極めて耐性が高いことが判明した。

また、CF<sub>4</sub> を O<sub>2</sub> に比して多量に含めた場合の質量減少率を Fig. 2 に示した(反応室の気圧依存)。高圧下ではフッ素ゴム A~C では O<sub>2</sub> が多い場合(Fig.1/66Pa 参照)に比べ、劣化が少ないことが確認できた。フッ素ゴム D に関しては O<sub>2</sub> 多量時では減少率が-0.4%だったのが CF<sub>4</sub> 多量時では 1.0%と減少率は増加した。しかし、フッ素ゴム A~D 間の減少率の差は小さく、フッ素ゴムに関

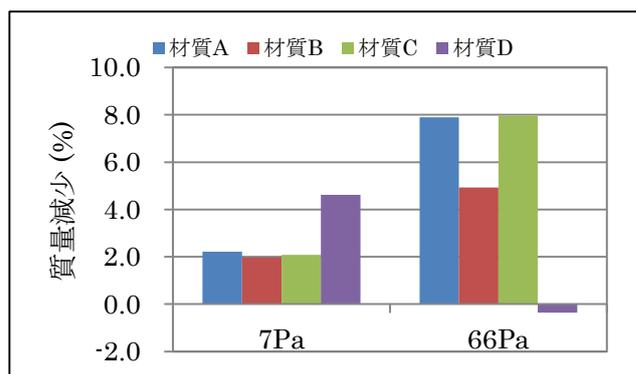


Fig. 1 Weight loss ratio after exposure to plasma in case of O<sub>2</sub> rich.

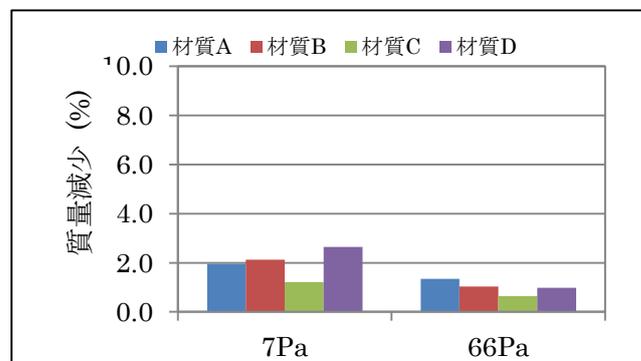


Fig. 2 Weight loss ratio after exposure to plasma in case of CF<sub>4</sub> rich.

して、CF<sub>4</sub> 多量時ではプラズマの影響が非常に小さくなる傾向があると結論づけることができる

これら気圧・ガス流量の条件は、それぞれアッシング、エッチングで用いられる条件を再現したものである。本試験を通し、材質により耐性の高い領域を確認できた。

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