

PTFE をプラズマ原料とするプラズマエッチング

Plasma etching by using PTFE

魁半導体 〇大久保 勇毅, 高橋 桃世, 北川 貴之, 登尾 一幸, 田口 貢士

SAKIGAKE-Semiconductor Co., Ltd., 〇Youki Ohkubo, Momoyo Takahashi, Takayuki Kitagawa,

Kazuyuki Noborio, Kohshi Taguchi

E-mail: y.ohkubo@sakigakes.co.jp

背景・目的

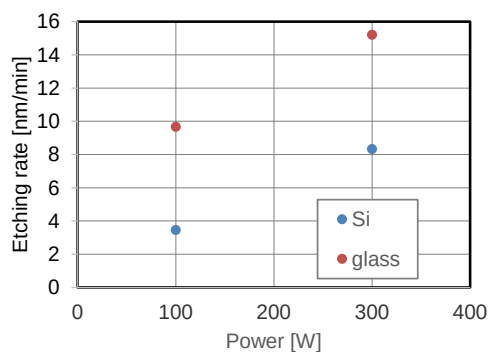
現在、Si や SiO₂ のプラズマエッチングに有機フッ素化合物(PFC: Perfluorinated Compounds) ガスが用いられている。しかし、これらは二酸化炭素に比べて温室効果が極めて高く使用量削減が求められている。よって、今回の研究では PFC ガスを用いず材料表面をプラズマエッチングする方法を開発した。

方法

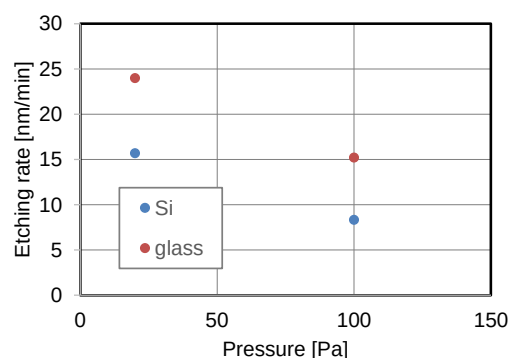
真空プラズマ装置 CPE-200 (魁半導体制, 平行平板式, 高周波(13.54 MHz), 電極直径 200 mm) を用いた。チャンバー内に PTFE (Poly Tetra Fluoro Ethylene) シートを置き、各種ガスを用いたプラズマを発生させると PTFE が分解され有機フッ素化合物ガスが生成される。この有機フッ素ガスプラズマにより、ガラス基板、Si 基板がエッチングされる。圧力、電力、およびガス種を変化させた場合のエッチングレートを調べた。

結果および考察

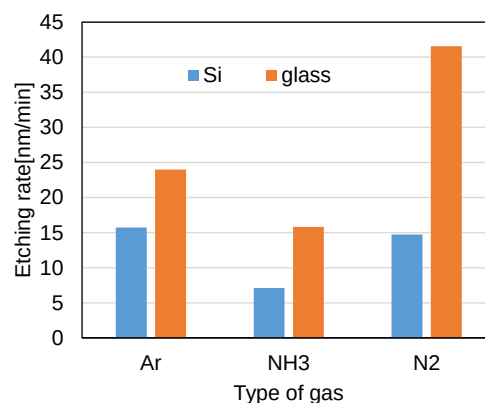
電力依存性、圧力依存性およびガス種依存性をそれぞれ Figs.1, 2, および 3 に示す。



(Fig.1) Power-dependence on etching rate (Ar, 100 Pa)



(Fig.2) Pressure-dependence on etching rate (Ar, 300W)



(Fig.3) Etching rate for each gases (20 Pa, 300W)

全ての条件で Si よりもカバーガラスのほうがエッチングレートが高かった。また、電力が大きく圧力が低いほうがエッチングレートが高い傾向を示し、導入ガス種に対しても大きな差が生じた。エッチングレートは、プラズマ成分と放電条件に左右されるため、各条件における放電中のガス組成を分析することで、より効率の良いエッチング方法を明らかにする予定である。