

Use of heptafluoroisopropyl methyl ether for plasma etching of SiO₂

박진수, 김준현, 김창구†

아주대학교

(changkoo@ajou.ac.kr†)

Perfluorocarbon (PFC) 플라즈마는 반도체 소자 제조공정에서 SiO₂의 식각에 주로 사용된다. PFC gas는 지구온난화지수 (global warming potential, GWP)가 6500 이상으로 매우 높아 지구온난화에 미치는 악영향이 크므로 반도체 소자 제조공정에서 발생하는 PFC의 배출을 줄이는 것이 필요하다. 이를 위해 PFC gas를 대체할 GWP가 낮은 precursor가 필요하다.

본 연구에서는 GWP가 343인 heptafluoroisopropyl methyl ether (C₄H₃F₇O) 플라즈마를 이용하여 SiO₂ 식각을 수행하고 그 특성을 살펴보았다. Heptafluoroisopropyl methyl ether 플라즈마 방전 시 source power와 bias voltage를 변화하여 SiO₂ 식각속도 거동을 살펴보았다. 또한 Faraday cage를 이용하여 이온의 입사각도에 따른 식각속도 변화를 측정하였다. 식각도 중 SiO₂ 표면에 형성되는 steady state fluorocarbon film의 두께와 조성을 분석하여 식각 메커니즘을 제시하였다.