

Angular dependence of SiO₂ etch rates in C₄F₆/Ar/O₂ and C₄F₆/Ar/O₂/CH₂F₂ plasmas

조성운, 김창구*

아주대학교 에너지시스템학부

(changkoo@ajou.ac.kr*)

SiO₂는 via 또는 contact hole 등 반도체소자 제조공정에서 mask, etch stop, underlayer 등으로 널리 사용된다. 이때 상대적으로 높은 선택비를 유지하면서 SiO₂를 식각하여야 한다. 이러한 공정에서 가장 중요한 요소 중 하나는 SiO₂의 식각 프로파일을 예측하여 이를 정밀하게 제어하는 것이다. 그러나 매우 미세한 패턴의 SiO₂ 식각에서 이온의 입사 각도에 따라 식각 속도가 영향을 받기 때문에 실제 플라즈마 식각공정 환경에서 정확한 식각 프로파일 예측이 어려운 것이 현실이다.

본 연구에서는 이온의 방향성을 조절할 수 있는 Faraday cage 시스템을 사용해 C₄F₆/Ar/O₂와 C₄F₆/Ar/O₂/CH₂F₂ 플라즈마에서 SiO₂ 식각의 각도의존성을 조사하였다. 식각공정 중에 발생하는 불화탄소막(fluorocarbon film)의 발생 정도가 SiO₂ 식각에 어떠한 영향을 끼치는지 알아보기 위해, CH₂F₂ 가스의 비율을 변화하여 실험을 수행하였다. 이러한 CH₂F₂ 첨가 영향은 불화탄소막의 두께 변화와 F/C ratio 변화, 식각속도 변화를 바탕으로 설명하였다.