

The role of steady-state fluorocarbon film during SiO₂ etching in C₄F₆/Ar/O₂/CH₂F₂ plasmas

조성운, 김창구*

아주대학교

(changkoo@ajou.ac.kr*)

RIE(reactive ion etching)에 널리 사용되는 불화탄소 플라즈마는 Si 또는 Si₃N₄에 대한 SiO₂의 높은 식각선택비가 요구되는 via 또는 contact hole 식각공정에서 주로 사용된다. 이때 가장 중요한 요소 중 하나는 이온의 입사각도에 따른 정상상태 불화탄소박막의 발생정도와 SiO₂ 식각속도의 상관관계를 규명하는 것이다. 매우 미세한 패턴의 SiO₂ 식각에서 이온의 입사각도에 따라 식각속도가 영향을 받기 때문에 실제 플라즈마 식각공정 환경에서 정확한 식각 메커니즘을 규명하기가 어렵다.

본 연구에서는 이온의 방향성을 조절할 수 있는 Faraday cage 시스템을 사용해 C₄F₆/Ar/O₂와 C₄F₆/Ar/O₂/CH₂F₂ 플라즈마에서 SiO₂ 식각을 진행하였다. 이온의 입사각도에 따른 불화탄소막(fluorocarbon film)의 특성 변화가 SiO₂ 식각에 어떠한 영향을 끼치는지 알아보기 위해, 불화탄소막 식각속도의 각도의존성을 조사하였다. 이온의 입사각도에 따른 SiO₂의 식각 메커니즘은 불화탄소막의 두께 변화와 F/C ratio 변화, 식각속도 변화를 바탕으로 설명하였다.