

Angular dependence of Si_3N_4 etch rates and SiO_2 to Si_3N_4 etch selectivity in a $\text{C}_4\text{F}_6/\text{Ar}/\text{O}_2/\text{CH}_2\text{F}_2$ plasma

조성운, 이진관¹, 문상흡¹, 김창구*
아주대학교 에너지시스템학부 화학공학전공;
¹서울대학교 화학생물공학부
(changkoo@ajou.ac.kr*)

반도체 회로의 선폭이 좁아지고 식각구조가 복잡해지면서 소자의 콘택홀(contact hole)식각에 자기정렬접촉(self-aligned contact, SAC)방법이 도입되었다. 이 때, 국부적인 식각선택비의 손실로 인한 nitride 박막의 침식(erosion)현상은 소자 간 단락(short circuit)을 일으키는 원인이 된다. 이러한 현상은 식각표면과 입사하는 이온의 각도에 따라 식각속도의 차이가 발생하기 때문으로 추측되지만 실험적인 규명이 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 $\text{C}_4\text{F}_6/\text{Ar}/\text{O}_2$ 플라즈마를 이용하여 nitride 박막의 식각을 수행하여 nitride의 식각속도와 oxide 대 nitride 식각선택비의 각도의존성을 조사하였다. 각도의존성 분석은 특별히 고안된 Faraday cage를 이용하여 박막표면에 입사하는 이온의 각도를 세밀하게 조절함으로써 실시되었다. 또한 CH_2F_2 가스를 첨가하여 박막표면에 형성된 불화탄소막(fluorocarbon film)의 특성이 nitride의 식각속도와 식각선택비에 미치는 영향도 분석하였다.