

Effect of mixing ratio in SiO₂ etching using hydrofluoroether plasmas

선은재, 김준현¹, 김창구[†]
아주대학교; ¹성균관대학교
(changkoo@ajou.ac.kr[†])

SiO₂ 식각은 주로 CF₄, c-C₄F₈ 등의 perfluorocompound (PFC) 가스로 방전시킨 플라즈마를 사용한다. 대다수의 PFC 가스는 global warming potential (GWP)이 높고 대기 중 생존 시간이 길어 환경에 유해하여 GWP가 낮은 신규 물질로 식각공정을 대체하기 위해 많은 연구가 진행 중이다. 여러 후보 물질 중 hydrofluoroether는 GWP가 낮고, 구조상 산소가 포함되어 있어 산소를 추가하지 않고 사용할 수 있다는 장점이 있다. 예를 들어, heptafluoropropyl methyl ether (HFE-347mcc3)와 heptafluoroisopropyl methyl ether (HFE-347mmy)의 GWP는 각각 ~530과 ~353로 PFC보다 낮다.

본 연구에서는 이성질체인 HFE-347mcc3와 HFE-347mmy를 혼합한 플라즈마로 HFE-347mcc3/HFE-347mmy 비율과 bias voltage 변화에 따른 SiO₂의 식각 특성을 알아보았다. SiO₂의 식각속도, 이온의 입사각도에 따른 식각속도 각도의존성, SiO₂ 표면에 형성된 정상상태 불화탄소 박막의 두께 및 F/C ratio 변화를 분석하여 식각 특성을 설명하였다.