

**NF₃ 유도결합플라즈마(ICP)를 이용한
SiC 단결정 식각에 관한 연구
(A study on the reactive ion etching of SiC single crystals
using inductively coupled plasma of NF₃-based gas mixtures)**

전남대학교 금속공학과 최현준, 박주훈, 이병택

NF₃기체로 ICP를 이용하여 SiC의 건식식각을 실시하여 공정변수들이 식각특성에 미치는 영향을 분석하고 적정식각조건을 도출하였다. Ti/Ni mask를 이용하여, 공정변수로 ICP 전력 700~1000W, Bias 전력 25~100W, 압력 4~10mtorr, O₂ 0~40%, 시료-코일간 거리 7~11cm로 변화시, 연구결과 식각속도에 가장 큰 영향을 주는 변수는 bias 전력이었으며, bias 전압이 상승함에 따라서 SiC의 식각은 증대되었으나, 마스크 벗겨짐 현상이 나타났다. 그밖에 ICP 전력이 증가함에 따라서, bias전압은 감소하고 식각속도는 증가하였으며, O₂ 가스분율이 증가함에 따라서 식각속도는 감소하였다. 또한 시료-코일간 거리는 7cm에서 가장 높았고 이후 시료-코일간 거리가 멀어질수록 식각속도는 감소하였다. 압력에 따라서는 큰 변화를 보이지 않았다. 각 공정변수에 따라 표면거칠기(RMS roughness)와 수직도는 각각 0.7~2nm, 83~88°의 분포를 보여 특이할만한 경향을 갖지 못했다.

결과적으로, 식각속도는 800W-100W-4mtorr-100%NF₃에서 최고 390nm/min였고, 이때 측벽 수직도와 표면거칠기(RMS roughness)는 각각 87°와 0.98nm였다. 800W-50W(280V)-4mtorr-100%NF₃에서 측벽수직도 85°, 표면거칠기 0.97nm의 충실한 패턴전이의 메사단면을 얻을수 있었고 이때의 식각속도는 220nm/min이었다.