

수소 식각을 이용한 4H-SiC 표면 처리 연구

이승현, 이경선¹, 남기석*
전북대학교 화학공학과; ¹광전자 주식회사
(nahmks@moak.chonbuk.ac.kr*)

4H-SiC는 넓은 금지대폭을 가지고 있으며 화학적, 물리적으로 안정한 반도체 물질이다. 이러한 특성으로 인해 4H-SiC를 이용하여 소자를 제작할 경우 고온 소자, 고전력 소자로 이용할 수 있다. 그러나 현재 여러 회사에서 판매되고 있는 4H-SiC는 마지막 처리작업인 연마(polishing)처리에 의해 발생하는 스크래치가 표면에 존재한다. 이러한 스크래치는 소자를 제작할 경우 소자 작동에 영향을 준다. 그래서 현재 많은 연구자들이 표면 처리에 의한 동종 성장 효과에 관한 연구를 하고 있다.

본 연구에서는 4H-SiC 표면에 존재하는 스크래치를 수소 식각을 이용하여 매끄럽게 처리했고 동종 성장을 하였을 경우 고품위의 4H-SiC를 성장 할 수 있는 기반을 만들었다. 수소 식각은 고주파 유도 가열장치(RF-inductive heating system)를 이용하여 흑연 지지체위에 4H-SiC기판을 놓고 고온에서 수소 식각을 수행 하였다. 수소 식각은 온도, 반응 시간, 수소의 유량을 변수로 하여 실험을 진행하였는데 수소유량은 2000 sccm, 1575°C, 4.7 torr에서 가장 매끄러운 표면을 얻었다. 표면 처리된 4H-SiC 표면 현상은 원자힘 현미경(atomic force microscopy : AFM)을 이용하여 측정하였으며 RMS값이 0.366 nm인 매끄러운 표면이 얻어짐을 관찰 하였다.