

Oxidation Mechanism of Hydrogen-terminated Ge(100) Surface in Air Ambient and H₂O

박기병, 임상우*
연세대학교 화학공학과
(swlim@yonsei.ac.kr*)

고성능 소자 개발을 위한 재료로 Ge가 각광받고 있으나 표면에 대한 이해가 부족하며 특히 강력한 종단 표면을 형성하는 표면 화학의 연구가 필요하다. 본 연구에서는 수소 종단 Ge 표면이 대기와 물에서 산화되는 것을 MIR FT-IR (Multiple Internal Reflection Fourier Transform Infrared Spectroscopy) 방법을 통하여 관찰하였다. 그 결과 고농도의 HF로 처리한 Ge 표면에 서 더 큰 Ge-H 피크 세기가 관찰되며, 그 표면은 대기 중에서 쉽게 산화되었다. 그러므로 저농도의 HF로 처리한 Ge 표면이 대기 중 산화를 억제하는데 유리하다. 대기 중에서 수소 종단된 Ge(100) 표면의 산화는 OH-에 의해 Ge-H, Ge-Ge 결합이 깨어지면서 시발되며, 과도기적 상태인 GeO_x 층이 먼저 형성된다. 그 후 노출 시간이 증가함에 따라 GeO₂ 산화막이 layer-by-layer 형태로 성장하게 된다. 수소 종단 Ge 표면을 물에서 산화시킨 경우 GeO_x가 주로 형성되었다. 이때 산화막의 두께는 시간의 흐름에 따라 변하지 않는데 이는 Ge 표면이 아산화물 상태로 머물고 있다는 것을 의미하며 대기 중에서의 산화 기구와 다르다는 것을 보여준다.