Ge(111)과 Ge(100)의 표면 종단 특성 연구

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

Ge 디바이스를 제조하는데 있어서 Ge 표면의 특성 연구는 필수적이다. 특히, Si의 경우 표면의 결정 구조에 따라 산화 속도 등이 영향을 받는다는 사실이 밝혀졌으나 Ge의 경우 표면의 결정 구조에 따른 표면 종단 특성의 변화에 대하여는 연구된 바가 적다.
본 연구에서는 FT-IR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy)을 이용하여 동일한 처리 조건에서 Ge(111)-Hx 진동 모드 피크의 위치가 Ge(100)-Hx의 경우보다 낮은 쪽으로 이동하는 것이 관측되었다. 이는 표면의 결정 방향에 따라 dangling bond의 수가 다르기 때문이며 Ge(111)-H 결합은 monohydride가 주를 이루고 있음을 확인하였다. Ge의 산화 픽의 위치 또한 다르게 나오는데 Ge-O 결합의 경우 Ge-O-Ge bridge bond를 취한다고 알려져 있으며 이는 (100), (111) 두 가지 결정 방향에서 동일한 것으로 추측된다. 그러나 결정 구조 차이에 의해 격자간 거리가 달라지고 이에 따라 Ge-O-Ge 결합의 길이 및 각도가 변화하여 픽의 위치가 다르게 나온다. XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy) 측정 결과, Ge 3d 피크에서 Ge가 산화되어 chemical state가 변화하였음을 알 수 있다.