

열처리 효과가 ZnO 박막의 특성 변화에 미치는 영향 연구

이초은, 심은희, 고지현, 정의완, 이진용, 이영민, 김득영*

동국대학교 반도체학과

사파이어 기판에 성장된 ZnO 박막을 급속 열처리 하여 열처리 효과가 박막의 특성에 미치는 영향을 분석하였다. ZnO 박막은 RF 마그네트론 스퍼터 증착법으로 500°C에서 성장하였고, 성장된 시료를 산소 분위기에서 600°C~900°C로 온도 변화를 주어 3분 동안 열처리를 하였다. Hall 효과 분석에 의한 ZnO 박막의 전자 이동도 특성은 열처리 온도가 증가함에 따라 점차 증가하는 경향을 나타내어, 900°C 열처리의 경우 23 cm²/Vs의 가장 높은 값을 보였다. 한편 X-ray 회절 분광법에 의한 ZnO 박막의 (002) peak를 분석한 결과 열처리 온도가 증가함에 따라 peak의 세기는 증가하고 그 반치폭이 점차 감소함으로써 시료의 결정학적 특성이 향상됨을 확인 할 수 있었다. 이와 같이 열처리 온도에 따라 전기적·결정학적 특성이 향상되는 이유는 ZnO 박막에 존재하는 native defect들이 열적으로 passivation되고, 결정격자들의 배열이 열에너지에 의해 안정화 되면서 나타나는 현상으로 풀이 된다. 이와 함께 본 연구에서는 ZnO 박막의 열처리 온도 변화에 따른 광학적 특성 변화에 대해서도 보고할 예정이다.

Keywords: ZnO박막, RF magnetron sputter, 열처리