후처리를 통한 ZnO 나노선의 광학적 성질 개선

이준영, 양자현, 정주영, 임상우*
연세대학교 화공생명공학과
(swlim@yonsei.ac.kr*)

ZnO 나노선의 광학적 성질을 개선하기 위하여 열처리를 실행하였다. 먼저, 세종류의 Zn 전구체를 사용하여 실리콘 웨이퍼 위에 수열합성법으로 ZnO 나노선을 성장시킨 후 다른 종류의 가스 분위기에서 열처리를 실행하였다. 산소 분위기와 forming gas (H_2:N_2=1:9) 분위기에서의 열처리가 실행되었으며, 열처리 된 ZnO 나노선을 분석을 실행하였다. ZnO 나노선의 photoluminescence를 측정한 결과, 가스 분위기 및 전구체의 종류와 관계없이 열처리 후 UV emission의 세기는 증가하였고, visible emission의 세기는 감소하는 경향을 보였다. UV emission 대 visible emission의 비율은 forming gas에서 열처리 하였을 때가 산소에서 열처리 하였을 때보다 더욱 증가하는 것으로 나타났다. 열처리 후 I_{UV}/I_{vis}의 증가의 원인을 알아보기 위한 XPS와 XRD의 측정 결과, 열처리 후 ZnO 나노선의 산소 결함의 비중이 줄어들고, 결정크기가 감소하는 것을 알 수 있었다. 특히, 열처리에 따른 산소결함의 감소가 ZnO 나노선의 광학적 성질 개선의 주요인이라 판단된다.