

버퍼 층의 in-situ 열처리를 통한 ZnO 박막의 구조적 특성 향상

박동준, 이정용, 박태은*, 조형균*

한국과학기술원 신소재공학과, *동아대학교 신소재공학과

Radio frequency(RF) magnetron sputtering을 사용하여 실리콘 단결정(111)기판위에 zinc oxide(ZnO) 박막을 제작하였다. 구조적 특성이 향상된 ZnO 박막을 성장시키기 위해 400℃에서 성장된 버퍼 층이 사용되었다. 저온 버퍼층 성장 후 실제 박막 성장온도인 600℃까지 온도를 올리는 과정에서 그리고 같은 온도에서 in-situ 열처리를 행할 동안 분위기 가스의 영향을 알아보기 위하여 박막에 X-ray diffraction(XRD) θ - 2θ 측정을 한 결과 아르곤가스를 사용하였을 때 보다 우수한 결정성을 나타내었고 transmission electron microscopy(TEM) 관찰로부터 역시 아르곤가스를 사용하면 c축 배향성이 향상되고 박막내 적층결함 밀도 또한 감소됨을 알 수 있었다. 마지막으로 광학적 성질을 고찰하기 위하여 저온 photoluminescence(PL)를 측정한 결과 near band edge(NBE) 근처의 픽 특성이 ZnO의 적층결함 밀도와 상관성이 있음을 관찰하였다.