

As 확산이 ZnO 박막의 특성에 미치는 효과 (Effect of As Diffusion in ZnO Thin Films)

연세대학교 금속공학과 윤유희, 명재민, 이동희
연세대학교 전기공학과 배상혁, 윤일구, 이상렬

ZnO 박막은 상온에서 3.3 eV의 높은 밴드갭 에너지를 가지는 직접천이형 반도체로서 UV 및 가시광선 영역의 광소자로 응용이 기대된다. 펄스 레이저 증착법(PLD)을 이용하여 사파이어 기판 위에 증착시킨 ZnO 박막은 전자농도가 10^{18} 이상인 n형 전기전도도를 보인다. 따라서 이 재료를 이용한 광소자 제작시 p형 ZnO 박막이 요구되나, ZnO의 높은 전자농도에 기인한 compensation 현상 때문에 도핑에 많은 어려움이 있다. 본 연구에서는 ZnO 박막 내에서 p형 불순물로서 활용이 기대되는 As의 확산을 이용하여 ZnO 박막에 도핑한 p형 ZnO의 제조 가능성을 연구하였다. As 확산을 위한 열처리시 표면 형상 변화 및 결정성을 평가하기 위해 SEM과 XRD 분석을 하였다. SIMS를 이용하여 ZnO 박막내의 As 분포를 조사하였고, 상온에서의 PL과 Hall 측정을 통해 As의 첨가로 인한 광학적, 전기적 특성 변화를 연구하였다.