

Effects of dopants on the energy band structure of ZnO powders prepared in a micro drop fluidized reactor

유동준, 임대호, 전종설, 양시우, 윤창혁, 강 용[†],

이찬기¹, 강경민²

충남대학교; ¹고등기술연구원; ²Gentec Co.

(kangyong@cnu.ac.kr[†])

아연산화물 (ZnO)은 반도체 산화물로 안정성과 활성화에너지가 높기 때문에 광학장치나 투명전극소재 또는 기체 센서의 소재로 산업적으로 많이 활용되고 있다. 본 연구에서는 연속적인 공정운전이 가능한 마이크로 액적 유동반응기를 사용하여 가스센서 소재 ZnO 입자를 합성하였다. 본 연구의 실험범위에서 다양한 dopant의 첨가를 변수로 하여 K 혹은 Sn이 도핑된 ZnO 입자를 합성하였고 SEM, XRD, DRS와 PL 분석을 통하여 생성된 ZnO 입자의 표면분석과 Energy band Structure에 대하여 고찰하였다. SEM 분석을 통해 dopant의 첨가에 따른 입자의 표면이 발달하는 것으로 나타났다. XRD 결과로부터 ZnO입자의 합성되었다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 Main peak의 shift를 통해 dopant가 잘 도핑된 것을 확인하였다. DRS와 PL 분석을 통하여 다양한 dopant가 도핑된 ZnO 입자의 band gap structure를 고찰하였다. 이 결과로부터 다양한 dopant가 defect로 작용하여 결정구조상의 oxygen interstitial 과 vacancy가 변경되어 band structure가 영향을 받을 것으로 예측된다.