

Hydrothermal 방법을 이용한 PV 반사방지용 ZnO 나노 구조의 합성

신범기, 최지혁, Junjie Xiong, 이태일, 명재민[†]

연세대학교 신소재공학부
(jmmyoung@yonsei.ac.kr[†])

다양한 반도체 재료 중 ZnO는 3.2 eV의 넓은 밴드 갭을 통한 고효율의 단파장 전기광학 소자 응용 개발에 대한 연구가 진행중에 있으며, 60 meV의 넓은 엑시톤 결합 에너지로 인해 높은 기계적, 열적 안정성을 가진다. 또한 높은 투과성과 굴절율($n=2$)을 가지며 이방성 성장을 통한 텍스처 코팅이 가능함으로 PV(photovoltaics)용 유전체 ARC (anti-reflection coating) 재료로 유망하다. 텍스처된 표면은 빛을 차단시키며, 광대역에서 반사를 억제 시킨다. 또한 나노 구조를 통한 나노 다공성 표면은 광대역에서 빛을 모으는 장점이 있으며 태양전지 효율을 극대화 시킬 수 있다.

본 연구에서는 저온 공정이 가능한 hydrothermal 방법으로 다양한 ZnO 나노 구조를 합성하였다. 사용된 합성 재료로 사용되는 zinc nitrate($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$), hexamethyltetramine(HMT, $C_6H_{12}N_4$)의 농도 및 합성 온도 변화를 통해 다양한 나노구조(나노선, 나노막대, 나노시트 등)의 형태 및 크기를 제어하였다. 이러한 구조적인 변화를 토대로 텍스처된 다공성 나노구조를 형성시키고, 그 형상과 크기 차이에 따른 AR 특성을 평가하였다. ZnO 나노 구조의 결정학적 특성은 XRD(x-ray diffractometer)를 이용하여 분석하였으며, SEM(scanning electron microscope)을 통해 나노 구조의 모양과 크기를 관찰하였다. 또한 UV-Vis spectrophotometer를 통해 나노 구조의 흡수도와 반사도를 측정하였다.

Keywords: Nanostructure, Anti-reflection coating(ARC), ZnO, Hydrothermal method

RF 마그네트론 스퍼터링 방법을 이용한 ZnO:P 나노막대 성장

김영이, 조형균^{1,†}

성균관대학교 신소재 공학과; ¹성균관대학교 신소재공학과
(chohk@skku.edu[†])

발표 취소되었습니다.