

## 【N-17】

# 단결정 구조를 갖는 ZnO nanowire의 합성

류승철, 서승환, 함현, 이철진, 류현\*, 이확주\*  
한양대학교 나노공학과, \*Microstructure Science Group, KRISS

최근에 극미세 영역에서의 나노과학기술이라는 새로운 영역이 태동하게 되면서 다양한 분야에서 나노물질의 합성에 관해 몇몇 연구결과가 보고되고 있다. 나노물질은 새로운 물질특성의 구현이 가능하며 또한 우수한 물성과 구조적 특성으로 인하여 크게 관심을 모으고 있다.

ZnO는 II-IV족 화합물 반도체로서 우수한 광학적, 전기적, 압전 특성으로 인해 광전 소자, 압전 소자, 표면 음향 소자, 바리스터, 투명 전극 등의 응용에 많은 가능성을 보여주고 있다. 특히 ZnO는 3.37 eV의 넓은 밴드갭을 가지고 있고, CdO, MgO 등의 첨가에 의해 밴드갭을 2.8 에서 4 eV까지 변화시킬 수 있기 때문에 자외선 영역의 레이저 (laser)를 발진할 수 있는 차세대 광소자용 재료로 주목받고 있다. 또한 나노미터 (nm) 단위의 소형화를 통한 양자 구조 (quantum well, wire, dot) 개발은 광특성을 현저히 개선할 수 있다. 현재 주요한 발광 소자용 소재로 사용하는 III족 질화물에 대한 광소자는 연구가 활발히 진행되어 응용 단계까지 도달하였으나, ZnO는 엑시톤 결합 에너지가 상온에서 60 meV로 GaN의 28 meV에 비해 상당히 크므로, 상온 및 고온에서 동작할 수 있는 광소자의 효율을 극대화할 수 있다는 장점을 가지고 있으나 연구개발이 그다지 활성화되어 있지 않다. 최근에는 이러한 ZnO를 nanowire로 합성하여 저차원에서의 물성을 평가하기 위한 연구가 시도되고 있다.

본 연구에서는 상압에서 열화학기상증착법으로 반응로 내부에 Zn powder를 장착시킨 후, Ar 가스를 공급하여 촉매금속이 증착된 알루미늄 기판위에 450°C-550°C에서 ZnO nanowire를 합성하였다. SEM 분석 결과 직경이 수십 nm이고, 길이가 수십  $\mu\text{m}$ 인 ZnO nanowire를 성장시켰다. 또한 성장된 ZnO nanowire는 양질의 단결정 구조를 나타냈다.