POLYMER SCIENCE and TECHNOLOGY

양자점 (Quantum dots)

임상혁(Sang Hyuk Im)

1998	KAIST 화학공학과 (학사)
2000	KAIST 화학공학과 (석사)
2003	KAIST 생명화학공학과 (박사)
2005	University of Washington 박사후 연구원
2009	LG화학 기술연구원 차장
2009-현재	한국화학연구원 선임연구원

최근 나노테크놀로지(nanotechnology) 기술이 급격히 발달함에 따라, 기존의 벌크(bulk) 소재에서는 나타나지 않던 새로운 물리, 화학, 광학적 특성들이 나노 크기의 소재에서 발견되었고 새로운 응용분야로의 적용이 활발히 이루어지고 있다. 반도체 벌크소재가 보어(Bohr) 반지름 이하로 나노화되었을때 나타나는 대표적인 현상이 양자구속화(quantum confinement) 현상이며 이 현상을 보이는 반도체 나노입자를 흔히 양자점이라 부른다. 양자점은 동일한 소재를 이용하여 크기, 형태 및 구조를 제어함으로써 다양한 밴드갭을 쉽게 제어할 수 있는 특징이 있어 흡수 및 발광파장을 가시광에서 근적외선까지 자유롭게 조절할 수 있으며, 코어-쉘과 같은 구조의 제어를 통해 양자점에서 생성된 전하쌍을 구속하여 발광효율을 높일 수 있고, 밴드갭의 두배 이상의 에너지를 가지는 하나의 포톤이 두개 이상의 전자-정공쌍을 생성할 수 있는 다중여기자생성(multiple exciton generation, MEG)이 가능하여 광전소자의 효율을 향상 시킬 수 있고, 용액공정을 통하여 상대적으로 용이하게 대량생산이 가능한 장점이 있어 박막트랜지스터, 발광소자, 광검출소자, 태양전지, 레이져 및 바이오이미징등의 다양한 분야에 폭넓게 사용될 수 있다.

본 특집에서는 이러한 양자점의 광물리적인 특성 및 합성법에 관한 소개를 하고 양자점을 이용하는 대표적인 응용분야인 태양전지, 발광다이오드 및 바이오이미징에 관련된 최근 연구 동향 및 결과에 대해서 소개하고자 한다.

마지막으로 후학들과 독자들을 위해 바쁘신 가운데서도 흔쾌히 원고 청탁을 수락해 주시고, 시간과 정성을 들여 원고를 집필해 주신 저자분들께 진심어린 감사의 마음을 전달해 드리며, 본 특집에 실린 정보와 지식들이 양자점 관련 연구자 및 독자들에 많은 도움이 되기를 바랍니다.