

POLYMER SCIENCE and TECHNOLOGY

분자 소자 및 기계의 제작과 응용

(Generation of Molecular Devices & Machines
and Their Applications)



오승수(Seung Soo Oh)

2005 서울대학교 재료공학부 (학사)
2007 서울대학교 재료공학부 (석사)
2012 University of California, Santa Barbara, Materials (박사)
2016 Harvard Medical School, Research Fellow
현재 POSTECH 신소재공학과 조교수



왕건욱(Gunuk Wang)

2005 성균관대학교 물리학과 (학사)
2007 광주과학기술원 신소재공학과 (석사)
2012 광주과학기술원 신소재공학과 (박사)
2015 Rice University, Postdoctoral Research Associate
현재 고려대학교 KU-KIST 융합대학원 조교수

2016년 12월 5일 분자기계(molecular machine)를 설계하고 합성한 공로로 Jean-Pierre Sauvage 교수, J. Fraser Stoddart 교수 그리고 Bernard L. Feringa 교수 세 명은 노벨 화학상을 수상하는 영예를 안았습니다. 이에 따라, 외부 자극에 반응하여 기계처럼 움직이거나 특정 전자 소자로서 동작하는 '분자 시스템'이 새롭게 조명 받고 있습니다. 지금껏 이 분야는 유기 분자의 정교한 설계 및 합성, 그리고 나노 소자 기술을 이용한 초기 형태의 분자 스위치, 분자 로봇 및 분자 메모리 소자 등의 흥미로운 연구 결과 등이 발표되어, 그 가능성이 증명 되어 왔습니다. 이제는 더 나아가 기존의 간단한 일차원적 운동을 벗어나, 더욱 더 복잡한 삼차원적 다기능을 수행할 수 있는 차세대 분자기계, 그리고 여러 기능성 분자를 기반으로 한 차세대 분자전자소자로서의 개발이 기대되고 있고, 발전된 나노 기술과 새로운 분석 툴 등을 통해, 궁극적인 나노과학 분야로서 이 분야의 새로운 영역이 또 한번 개척될 것으로 기대됩니다.

본 특집에서는 고성능 분자기계의 제작에 있어서 고분자의 가능성을 살펴보고자 서열 조절생체고분자(sequence-controlled biopolymer) 중 핵산(nucleic acid)을 이용한 나노 기계들을 그 일례로 들고자 합니다. 이를 위해, DNA, RNA와 같은 핵산을 기반으로 한 분자기계의 독특한 제작 방법들과 다양한 응용 분야들, 그리고 기능성 생체소재로서의 확장 등을 소개하고자 합니다. 이와 더불어 단분자 소자를 이루고 있는 전극-분자 결합, 전하 수송원리 및 현상을 탐구하기 위한 주사터널현미경 기반 절단 접합(scanning tunneling microscope based break junction, STM-BJ) 기술을 소개하며, 액체 금속을 이용한 단분자막 기반의 고수율의 분자전자소자 제작 방법과 이를 통한 유기분자소재의 터널링 전하이동에 관해 소개하고자 합니다.

본 특집이 분자 소자/기계와 같은 분자 시스템에 관심이 있는 다양한 분들에게 유용한 자료가 될 수 있기를 바랍니다. 마지막으로 바쁜 일정에도 훌륭한 원고를 집필해 주신 여러 저자분들께 깊은 감사의 마음을 전합니다.

