POLYMER SCIENCE and TECHNOLOGY

연성물질의 컴퓨터 시뮬레이션
(Computational Study on Soft Matters)

이원보 (Won Bo Lee)

1996	서울대학교 화학공학 (학사)
1998	서울대학교 화학공학 (석사)
2007	UC 산타바바라 화학공학 (박사)
1998–2003	SK Corporation 연구원
2008–2010	독일 Max Planck Institute for Polymer Research (Post-Doc.)
2010–현재	서강대학교 화공생명공학과 조교수/부교수

연성물질(soft matters)은 관련 에너지 스케일이 상온에서 열에너지와 비슷한 물질 혹은 시스템을 나타낸다. 그렇기 때문에 물리적, 기계적 특성이 열에너지에 의한 요동(fluctuation)에 의해 쉽게 바뀌어진다. 연성물질 연구분야는 고분자, 계면활성제, 액정, 콜로이드, 입자상 물질(granular material), 생체물질(biomaterial) 등이며, 물성의 조절 및 외부자극에 대한 반응성과 같은 특징 때문에 이들에 대한 관심이 지속적으로 증가하고 있다. 이와 더불어 다양한 분야의 전문가들이 연성물질 연구를 공동으로 진행하는 그룹들이 최근 급격히 증가하고 있다.

연성물질은 독특한 내부구조를 갖는데 전형적인 크기는 나노미터에서 마이크로미터 정도 된다. 시스템에 따라 다른 내부구조가 형성되며 매우 다양한 구조가 나타나는 시스템들도 확인되고 있다. 이러한 평형내부구조는 나노미터크기의 리소그래피 등 다양한 응용을 위해 활발히 연구되고 있다. 또한, 공정조건에서 연성물질은 다양하게 변형된다. 이러한 변형은 내부구조 또한 변하게 하고 이 때문에 기계적 물성 또한 변하게 된다. 이러한 점이 연성물질의 내부구조와 유체흐름과의 상관관계에 많은 관심을 받게 하고 있다.

본 특집에서는 이러한 연성물질의 이론 및 컴퓨터 시뮬레이션의 기법들을 포함하여 이를 통한 연구 동향을 소개하고자 한다.

관련된 분야에서 오랫동안 연구개발을 수행해 오신 경험과 지식을 공유해 주신 저자분들게 지면을 빌어 감사드리며 이 분야의 필요성과 이해에 많은 도움이 되기를 바랍니다.