

Confinement 환경에서 복잡 유체의 미세유변학 연구

김재영, 강희경¹, 김주민*, 안경현¹, 이승종¹
아주대학교 화공신소재공학부; ¹서울대학교 화학생물공학부
(jumin@ajou.ac.kr*)

도료, 식품, 필름 및 플라스틱에 이르기까지 다양한 산업분야에 활용되는 complex fluids의 이해와 분석은 주로 mechanical rheometers를 이용해왔다. Microrheology는 기존의 bulk rheology가 가지는 한계 (sample size, heterogeneity, 비용)를 극복할 수 있는 하나의 대안으로, 활발한 연구가 이루어지고 있다. Quasi-two-dimension(Q2D)과 같이 마이크로 스케일로 제한된 geometry에서의 점탄성 유체 거동은 해당 유체의 bulk properties와는 다른 양상을 띠는 것으로 알려져 있다. 이러한 제한된 영역 (confined geometries)에서의 복잡 유체의 거동을 분석하는 것은 cellular cytoplasm, 마이크로 채널에서의 DNA conformation과 같은 연구에 있어 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 microrheology 기법을 이용하여 Q2D의 미세채널에서 Newtonian fluids와 dilute polymeric solution의 유변학적 물성변화를 bulk 상태와 비교/분석하였다. 또한 본 연구에서 도출된 결과를 바탕으로 single DNA molecular dynamics 연구에 활용하는 방안에 대해서 토의한다.