

Particle migration in microchannels

강아름, 양승영, 김주민*, 이성재¹, 이성식²
아주대학교; ¹수원대학교; ²ETH Zurich
(jumin@ajou.ac.kr*)

마이크론 스케일의 입자를 다루는 것은 유세포 분석기 (flow cytometry) 등의 랩온칩 영역에서 광범위하게 활용되고 있다. 랩온칩 개발에서 있어서 사각형 형상의 단면을 가지는 유로에서 입자 이동을 탐구하는 것은 이 분야 발전에 있어서 핵심적인 기술 중의 하나이다. 본 연구에서는 정사각형 단면을 가지는 미세채널에서 ~10wt% 등의 균일한 PS(polystyrene) 입자의 이동에 shear-induced migration, 점탄성 및 관성의 효과를 살펴 보았다. 본 연구에서는 입자간의 상호 작용에 주목하여 입자간의 수력학적 상호 작용, 관성 및 점탄성의 효과의 상호 작용에 의한 입자 이동에 대해서 탐구하였다. 본 연구의 결과 circular tube와는 달리 사각형 모서리의 low shear rate 영역의 존재로 인해, 모서리 부분에 입자들이 모이는 현상이 관찰되었다. 이것은 유세포 분석기 등에 활용하는 데 있어서 큰 걸림돌이 될 것으로 판단되며, 이를 해결하기 위한 방안으로 점탄성 및 관성의 효과의 balancing에 의해 평형 상태의 위치를 조절할 수 있는 기술을 제안하였다.