

미세유체공학에서 복잡 유체의 점탄성 활용 세포의 위치 제어 및 응용 기술

김주민*

아주대학교

(jumin@ajou.ac.kr*)

미세 유체공학기술은 적은 양으로도 샘플의 분석 및 검사가 가능하다는 점때문에, 생명공학 및 의학 기술의 중요한 연구 플랫폼으로 활용되고 있으며, 향후 현장 진단 소자로 응용하고자 많은 연구 개발이 이루어지고 있다. 최근에 외력을 사용하지 않고 간단한 형태의 미세채널에서 발생하는 유체 유동의 비선형성을 활용하여 세포와 같은 미세 입자를 조작하는 수동형 방식(passive method)의 입자 조작 기술이 크게 주목받고 있다. 수동형 방식은 소자 제작이 간단하고, 짧은 시간에 많은 양의 입자의 처리가 가능하다는 점에서 기존의 능동형 방식(active method)에 비해 장점을 가진다. 본 발표에서는 최근의 수동형 방식의 미세 입자 조작 기술에 대해서 개괄하고, 특히 본 연구실을 중심으로 연구가 활발히 진행되고 있는 복잡 유체의 점탄성 활용 미세 입자 조작 기술을 혈구 세포 응용 기술을 중심으로 소개하고자 한다. 현재까지 점탄성 활용 미세입자 조작 기술은 마이크론 크기의 미세입자의 집속(focusing) 및 분리에 적용되고 있으며, 세포의 분리 등에도 응용되고 있다. 특히 이 기술은 서브 마이크론 입자 및 DNA 분자의 집속 및 분리에도 응용가능하여, 적용 가능한 샘플의 매우 다양한 것으로 밝혀지고 있다. 그리고, 세포의 질병 감염 여부를 고속으로 판정할 수 있는, 세포 변형성 측정 기술에 중요 요소기술로도 활용되고 있다. 마지막으로 점탄성활용 미세입자 조작 기술의 미해결 과제 및 향후 전망 등에 대해서 소개하고자 한다.