

액적 접촉 충전 현상을 통한 디지털 미세유체장치 소형화

이선준, 임도진[†]

부경대학교

(dj-im@pknu.ac.kr[†])

미세유체역학은 소량의 유체를 다루는 분야로서 일반적으로 실험실에서 수행되는 실험들을 소형화하여 효율성과 이동성을 높이고 검체 및 시약량을 줄이는데 큰 도움을 주는 분야이다. 하지만 미세유체시스템에서 유체를 움직이기 위해서는 모터나 펌프를 사용하게 되는데 이로 인해 휴대 가능한 소형화된 장치의 제작이 힘들다는 한계가 있다. 이러한 미세유체 시스템의 한계를 액적 접촉 충전(Electrophoresis of charged droplet, ECD) 현상을 통해 극복할 수 있다. 액적 접촉충전 현상은 비전도성 매질 내에 존재하는 전도성 액적이 고압의 전극에 직접 접촉하면 접촉과 동시에 액적이 전극과 같은 전하로 충전되면서 전기적 반발력에 의해 반대편 전극으로 이동하는 현상이다. 이 현상을 이용하면 기존의 크기가 큰 유체 구동 장치를 소형의 간단한 장치로 대체할 수 있다. 또한, 시스템 내부의 액적을 자유롭게 제어할 수 있기 때문에 다양한 분야로의 응용이 가능해 미세유체시스템의 적용 분야의 확장이 가능할 것으로 기대된다. 그러므로 본 연구에서는 ECD현상을 통해 기존의 동력원을 대체한 소형화된 디지털 미세유체장치를 제작하고자 한다.