

Direct Observations of Velocity Profile and Peak Dispersion in Glass-Microchip Electrophoresis

김태하, 전명석*, 이강택¹
한국과학기술연구원; ¹연세대학교
(mschun@kist.re.kr*)

본 연구에서는, 전기영동 속도분포가 peak 분산에 미치는 효과를 고찰하기 위해 particle streak velocimetry (PSV) 기법으로 속도분포를, laser-induced fluorescence (LIF) 검출로 peak 분산 (dispersion)을 직접 관측하였다. 유리재질의 마이크로칩 채널에 전기장을 가하여 marker 역할을 하는 polystyrene latex 입자를 흐르게 한 후에, 역상 형광현미경으로 주어진 채널 지점에서 국부 속도, 속도분포, 그리고 평균속도를 얻었다. 본 연구의 MEMS 공정으로 제작된 마이크로칩의 특징은, poly-Si layer를 칩의 상판과 하판 사이에 형성시켜 채널 이외의 빛을 차단하여 검출 세기를 높여주는 효과가 있다. 또한, 채널은 직선과 곡선 구간을 동시에 갖고 있어서 곡률에 의한 영향을 비교 가능하게 하였다. LIF 검출에 의한 peak 분산을 위해 형광염료인 rhodamine을 이용하여 마이크로칩 전기영동 실험을 수행 하였다. 전반적으로 전기장 구배 유동에서는 압력 구배 유동에서의 속도분포와 달리 상당히 편평한 모양으로 관측 되었다. 이에 따라, 폭이 좁은 peak와 높은 효율(efficiency)이 얻어졌고, 곡선 구간에서는 속도분포 변화에 따라 분산이 증가함을 확인하였다.