

PDMS의 접촉각 변화에 따른 마이크로채널에서의 유체 속도 변화

김진용, 이효송, 김정수, 이영우*

충남대학교

(ywrhee@cnu.ac.kr*)

본 연구에서는 PDMS(polydimethylsiloxane)를 이용하여 마이크로채널을 제작하였다. 특히 PDMS의 접촉각 변화에 따른 마이크로채널에서의 유체의 속도변화를 측정하기 위하여, PDMS의 표면을 플라즈마 처리하였다. 표면처리된 PDMS의 접촉각은 19°, 46°, 그리고 69° 였으며, 미처리된 PDMS의 접촉각은 105°였다. 표면처리된 PDMS와 플라즈마 처리를 하지 않은 PDMS에 대하여 외부전압을 변화시켜서 마이크로채널에서의 유체의 속도를 측정하였다. 그 결과 동일한 접촉각을 갖는 마이크로채널에 대하여 외부전압을 변경시켰을 때, 외부전압이 증가할수록 유체의 속도가 비선형적으로 증가하였다. 이는 외부전압이 증가하여 계면에서의 전하밀도가 증가하게 되고, 이로 인하여 표면전위 및 제타전위의 값이 증가하기 때문인 것으로 해석된다. 또한, 동일한 외부전압에서 PDMS의 접촉각이 가장 작은 19°일 때 마이크로채널에서 유체의 속도가 가장 빠르게 나타났다. 이는 유체와 PDMS의 부착정도에 따라 전기이중층 두께가 달라지고, 이러한 두께변화가 결과적으로 동일한 외부전압에서 접촉각의 차이에 따라 유체의 속도차이를 가져오는 것으로 사료된다.