

Effect of aspect ratio and elasticity on the sequence in vortex development in the microcontraction channel flow

김영석, 안경현*

서울대학교

(ahnnet@snu.ac.kr*)

매크로 채널과는 달리, 마이크로 채널에서는 낮은 레이놀드 수를 유지하면서도 높은 탄성을 얻을 수 있기 때문에 마이크로 채널 내에서의 점탄성 유체의 흐름에 대한 연구가 있었다. 본 연구에서는 4대 1 평면 수축 마이크로 채널에서의 채널특성과 유체 탄성이 마이크로 채널 내에서 점탄성 유체의 흐름에 미치는 영향에 대해서 연구하였다. 마이크로 채널 내 흐름을 관찰하기 위해서 형광 입자와 수은 램프를 사용하였다. 마이크로 채널은 poly(dimethyl siloxane)를 이용해 수축비와 높이를 유지하면서 채널의 너비를 다양하게 제작하였다. 따라서 채널특성은 채널의 높이를 너비로 나눈 종횡비로 나타내어진다. 또한, 다양한 농도를 가진 유체를 준비함으로써 탄성을 조절할 수 있었다. 이 연구를 통해 유체 흐름의 순서를 결정 짓는 임계종횡비가 존재하며, 이보다 큰 종횡비에서는 유체의 탄성에 따라 다양한 양상으로 유체가 발전함을 알 수 있었다. 이 결과로 미루어, 종횡비와 유체의 탄성을 이용해 유체가 발전하는 양상을 조절할 수 있다.