

나노-바이오 계면에서 자성에 의해 움직이는 콜로이드 기술에 기초한 On-chip Micromagnet Frictionometer

윤종환*, 후싱하오, 고두 산디야 라니, 임병화, 김건우, 김철기†

Department of Emerging Materials Science, DGIST, Daegu 42988, Korea

† cgkim@dgist.ac.kr

마이크로자석 패턴 위에 바이오 처리된 초상자성체 콜로이드를 원거리에서 자기력으로 제어하는 기술에 기초하여 유체 내에 바이오-자기 영동 회로 (bio-NEMS/ MEMS)의 picoNewton(pN)크기의 마찰력 측정에 대해 고안하였다.

x-y평면상에서 회전하는 자기장을 인가할 때 콜로이드는 마이크로자석 주위를 따라 운동 한다. 이 때 콜로이드는 접선 자력과 마찰력 · 점성 저항력으로 구성된 항력 사이의 힘이 균형을 이룬다. 본 실험은 마이크로자석 Disk Pattern에서 안정적으로 움직일 수 있는 조건인 Phase-locked angle 조건에서 콜로이드가 항력에 의해 생기는 각도 차이와 움직이는 콜로이드의 속도를 측정할 수 있었다. 이를 바탕으로 콜로이드 외벽의 Streptavidin와 테프론으로 코팅된 마이크로자석 사이에 의한 마찰력을 측정할 수 있었다.