

ST-P003

표면처리를 통한 울의 젖음성 변화를 적용한 실 기반 Microfluidics

전소현¹, 황기환¹, 서현진¹, 부진효¹, 윤상호^{1,2*}

¹성균관대학교, ²Royal institute of technology, Stockholm, Sweden

최근 실 기반 microfluidics device는 많은 응용 가능성을 보이고 있다. 예를 들면 의료진단, 환경측정 그리고 식품 안정성 분석 등의 분야에서 사용이 가능하다. 이러한 가능성을 가진 반면 해결해야 하는 문제점들이 존재한다. 실 한가닥에 Capillary force에 의해 빨려 올라오는 액체의 속도를 조절하기 힘들다는 것이다. 속도 조절은 실 기반 microfluidics에서는 매우 중요한 역할을 하는 것이므로 이는 굉장히 치명적일 수 있다. 본 그룹은 울의 젖음성을 변화시킴으로써 그 속도를 조절하였다. 울은 본래 소수성의 성질을 가졌으며 본 그룹의 표면처리를 통하면 친수성으로 바뀌는 것을 확인하였다. 표면처리의 종류와 정도에 따라 친수성을 띄는 정도가 달라지는 것을 확인하였다. 결과적으로는 표면처리에 따라 서로 액체를 빨아들이는 속도가 다른 울들을 microfluidics device에 응용할 수 있다는 결론을 지을 수 있다.

Keywords: microfluidics, thread, wool, surface modification

ST-P004

Temperature Dependence of Nanoscale Friction and Conductivity on Vanadium Dioxide Thin Film During Metal-Insulator Transition

Jong Hun Kim¹, Deyi Fu², Sangku Kwon¹, Junqiao Wu² and Jeong Young Park¹

¹Graduate School of EEWS, KAIST, and Center for Nanomaterials and Chemical Reactions, Institute for Basic Science, Daejeon 305-701, ²Department of Materials Science and Engineering, University of California, Berkeley, Berkeley CA 94720 USA

Nanomechanical and electrical properties of vanadium dioxide (VO₂) thin films across thermal-driven phase transition are investigated with ultra-high vacuum atomic force microscopy. VO₂ thin films have been deposited on the n-type heavily doped silicon wafer by pulsed laser deposition. X-ray diffraction reveals that it is textured polycrystalline with preferential orientation of (100) and (120) planes in monoclinic phase. As the temperature increases, the friction decreased at the temperature below the transition temperature, and then the friction increased as increasing temperature above the transition temperature. We attribute this observation to the combined effect of the thermal lubricity and electronic contribution in friction. Furthermore, the dependence of nanoscale conductance on the local pressure was indicated at the various temperatures, and the result was discussed in the view of pressure-induced metal-insulator transition.

Keywords: VO₂, AFM, conductive AFM, friction