

ST-P017

Photo-sensing Characteristics of VO₂ Nanowires

Ahrum Sohn, Eunah Kim, Haeri Kim, and Dong-Wook Kim

Department of Physics, Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea

VO₂ has intensively investigated for several decades due to its interesting physical properties, including metal-insulator transition (MIT), thermochromic and thermoelectric properties, near the room temperature. And also gas and photo sensing properties of VO₂ nanowires have attracted increasing research interest due to the high sensitivity and multi-sensing capability. We studied the light-induced resistance change of VO₂ nanowires. In particular, we have investigated plasmonic enhancement of the photo-sensing properties of the VO₂ nanowires. To select proper wavelength, we performed finite-difference time-domain simulations of electric field distribution in the VO₂ nanowires attached with Ag nanoparticles. Localized surface plasmon resonance (LSPR) is expected at wavelength of 560 nm. The photo-sensitivity was carefully examined as a function of the sample temperature. In the presentation, we will discuss physical origins of the photo-induced resistance change in VO₂.

Keywords: VO₂, MIT, LSPR

ST-P018

Charge Doping Revealing Molecular Diffusion of Sulfuric Acid and Water through a Graphene-Silica Interface

안광현, 이대용, 류순민

경희대학교 응용화학과

그래핀(graphene)의 라만 스펙트럼은 전하밀도(charge density)와 기계적 변형(strain)에 민감하여 연구에 널리 활용되고 있다. 본 연구에서는 기계적 박리법으로 만든 그래핀에 황산 수용액으로 p-형 화학도핑(chemical doping)을 유발시키고 전하밀도의 변이에 따른 라만 스펙트럼의 변화를 조사하였다. 이러한 변화를 통해 황산과 물 분자의 계면 확산을 이해하고, SiO₂/Si 기판의 화학적 특성이 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 분자의 효율적인 계면 확산을 위해 고온 산화반응을 이용하여 그래핀의 기저면에 나노공(nanopore)을 만든 후, 액상에서 라만 스펙트럼을 측정하였다. 증류수 속에 담겼을 때 물 분자가 그래핀-기판 계면 사이로 확산되면서 열처리에 의해 유발된 정공이 사라짐을 확인하고, D-봉우리의 가역적인 변화로부터 그래핀의 구조적 변화를 유추하였다. 황산 농도를 증가시켰을 때 G와 2D-봉우리의 진동수가 상호간에 일정한 비율로 증가하여 정공의 밀도가 증가함을 알 수 있었다. 동일한 시료에 대해 황산의 농도를 감소시킴으로써 p-형 도핑을 제거하고 동일한 반응을 가역적으로 반복할 수 있었다. 상기한 분자의 2차원 확산 현상은 나노공의 유무와 기판의 전처리 조건에 따라 크게 달라진다는 사실을 확인 할 수 있었다. 또한 여러 파장에서 측정된 전하밀도와 기계적 변형에 의한 G와 2D-봉우리의 진동수 변화로부터 다른 연구자들이 활용할 수 있는 검정곡선을 제시하였다.

Keywords: 그래핀, 라만 분광학, 전하 밀도, 황산