

TT-P001

Fabrication of resistive switching memory by using MoS₂ layers grown by chemical vapor deposition

Sung Jae Park, Dongri Qiu, and Eun Kyu Kim*

Quantum-Function Research Laboratory and Department of Physics, Hanyang University

Two-dimensional materials have been received significant interest after the discovery of graphene due to their fascinating electronic and optical properties for the application of novel devices. However, graphene lack of certain bandgap which is essential requirement to achieve high performance field-effect transistors. Analogous to graphene materials, molybdenum disulfide (MoS₂) as one of transition-metal dichalcogenides family presents considerable bandgap and exhibits promising physical, chemical, optical and mechanical properties. Here we studied nonvolatile memory based on MoS₂ which is grown by chemical vapor deposition (CVD) method. MoS₂ growth was taken on 1.5x1.5 cm² SiO₂/Si-substrate. The samples were analyzed by Raman spectroscopy, atomic force microscopy and X-ray photoelectron spectroscopy. Current-voltage (I-V) characteristic was carried out HP4156A. The CVD-MoS₂ was analyzed as few layers and 2H-MoS₂ structure. From I-V measurement for two metal contacts on CVD-MoS₂ sample, we found typical resistive switching memory effect. The device structures and the origin of nonvolatile memory effect will be discussed.²

Keywords: Two-Dimension materials, MoS₂, Resistive memory, Chemical vapor deposition

TT-P002

음극 아크 증착으로 형성된 AlTiN 코팅막의 특성 평가

김성환, 양지훈, 송민아, 정재훈, 정재인

포항산업과학연구원

가공이 까다로운 소재를 가공하기 위한 공구에 적용하기 위해서 Al의 함량이 높은 AlTiN 소재가 개발되어 적용되고 있으며, 이 소재는 공구의 수명향상을 위한 표면처리 소재로 각광을 받고 있다. 본 연구에서는 음극 아크 증착 시 거대입자가 박막에 증착되어 결함을 만들기 때문에 그 밀도를 낮추기 위해서 음극 아크 증착을 이용하여 공정 변화에 따른 AlTiN 박막의 표면형상을 관찰하고 특성을 평가하였다. 또한 빗각 증착을 적용하여 제작한 AlTiN 박막의 특성을 평가하였다. Al-25 at.%Ti 합금타겟을 음극 아크 소스에 장착하여 AlTiN 박막을 코팅하였다. 시편은 스테인리스 강판(SUS304)과 초경(tungsten carbide; WC)을 사용하였다. 음극 아크 소스에 인가되는 전류가 낮을수록 AlTiN 박막 표면에 거대입자의 밀도가 낮아졌으며, 기판 전압과 공정압력이 높을수록 AlTiN 박막의 표면에 존재하는 거대입자의 밀도가 낮아지는 경향을 보였다. 이를 통하여 거대입자밀도를 낮추는 기초공정을 도출하였다. AlTiN 박막 제작 시 빗각을 적용한 결과 60°의 빗각을 적용한 다층 박막에서 약 33 GPa의 경도를 보였다. 본 연구를 통해 음극 아크 증착을 이용하여 거대입자의 밀도가 낮은 박막을 제작할 수 있는 공정을 도출하였고, 빗각증착을 적용하면 경도가 향상되는 결과를 확인하였다. 이를 통해 절삭공구 등과 같이 고경도의 코팅물성 유지를 위한 코팅분야에 응용이 가능할 것으로 판단된다.

Keywords: AlTiN films, cathodic arc deposition, macro particle, physical vapor deposition