

VW-P003

MoS₂ 박막 증착을 위한 Mo 전구체 특성 평가

문지훈^{1,2}, 박명수^{2,3}, 윤주영², 강상우², 신재수³, 이창희⁴, 김태성^{1,5}

¹성균관대학교 성균나노과학기술원, ²한국표준과학연구원 진공기술센터,

³대전대학교 신소재공학부, ⁴대전대학교, ⁵성균관대학교 기계공학부

최근 그래핀, hexagonal boron nitride (h-BN) 및 MoS₂ (molybdenum disulfide)와 같은 2차원 결정 물질들은 무어의 법칙(Moore's Law)를 뛰어넘어 지속적인 소자의 소형화를 가능케 하고 또한 대면적, 저비용 소자 개발을 가능케 하는 우수한 특성을 가진 차세대 반도체 트랜지스터 소재로 각광받고 있다. MoS₂는 bulk 상태일 때는 1.2 eV의 indirect 밴드갭을 가지지만 단층형태일 때는 1.8 eV의 direct 밴드갭을 가지며 dielectric screening 기법등을 통해 mobility를 향상시킬 수 있는 것으로 연구된 바 있다. 본 연구에서는 화학기상증착 (chemical vapor deposition) 법을 이용하여 MoS₂ 박막을 형성하기 위한 기초연구인 Mo 전구체의 특성평가 및 적합한 공정조건 개발 연구를 수행하였다. 사용한 전구체는 Mo(CO)₆ (Molybdenum hexacarbonyl)이고, 온도 및 압력, 반응기체(H₂S, Hydrogen sulfide) 유량 등의 공정 조건 변화에 따른 거동을 Fourier transform infrared spectroscopy (FT-IR) 시스템을 사용하여 측정하였다. 또한 Mo(CO)₆의 분자구조를 상용 프로그램인 Gaussian으로 시뮬레이션 하여 실제 FT-IR 측정 결과값과 비교 분석하였다

Keywords: MoS₂, Mo(CO)₆, H₂S, 증기압, FT-IR