

VT-P005

ADC In-vacuum Undulator Upgrade

홍만수, 김세현, 권혁채, 한홍식, 하태균, 박종도

포항가속기연구소

포항가속기연구소 저장링에는 Dipole Magnet, Wiggler, Undulator 등 다양한 방사광발생장치를 설치하여 각종 실험에 사용하고 있다. 그중 ADC사에서 제작한 In- vacuum Undulator (이하, ADC-IVU)는 고휘도의 X-선 빔을 생성하여 생체고분자(단백질, DNA 등) 단결정의 X-선 회절 데이터를 획득하는 실험을 수행한다. 현재, ADC-IVU의 Rf finger 등 일부장치의 성능개선을 위한 장치 해체, 교체 작업과 재조립 및 정렬작업, 구동시험을 거치고 최종 초고진공 진공 달성을 위한 탈가스처리, NEG 활성화작업등을 마무리 하였다. 본 발표에서는 ADC-IVU의 성능개선 작업에 대한 전반적인 사항과 진공작업 및 그 결과를 내용으로 한다.

Keywords: In-vacuum undulator

VT-P006

화학기상증착법을 이용한 MoS₂ 증착에 관한 연구

문지훈^{1,2}, 김동빈^{2,3}, 황찬용⁴, 강상우², 김태성^{1,3}

¹성균관대학교 성균나노과학기술원, ²한국표준과학연구원 진공기술센터,

³성균관대학교 기계공학부, ⁴한국표준과학연구원 나노측정센터

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 기법 등을 통해 mobility를 향상시킬 수 있는 것으로 연구된 바 있다. 본 연구에서는 화학기상증착(chemical vapor deposition, CVD)법을 이용하여 MoS₂박막을 형성하기 위한 기초연구인 Mo전구체의 특성 평가 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. 화학기상증착법을 이용한 MoS₂ 증착조건 최적화를 위하여 다양한 온도, 유량, 압력, 및 기판 종류에 대하여 증착 실험을 수행하였으며, 증착된 샘플은 scanning electron microscope (SEM), Raman spectroscopy를 이용하여 분석하였다.

Keywords: MoS₂, Mo(CO)₆, H₂S, 증기압, CVD, Raman