

[P03-3] Nb/Al STJ 제작과 특성실험 결과

박영식^{1,2}, 박장현¹, 조성익³, 진호¹, 한원용¹, 이용삼², 김석환³, 이용호⁴, 이상길⁴
¹한국천문연구원, ²충북대학교 천문우주학과, ³연세대학교 천문우주학과,
⁴한국표준과학연구원

Superconducting tunnel junction(STJ)은 초전도체 소자로써 넓은 파장역역(X-ray~radio)에서 광자에 반응하는 검출기이며, NASA, ESA, 일본의 RIKEN 그룹 등에서 천체관측용 검출기 개발을 진행 중이다. 초전도 물질 중 Nb, Al을 가지고 각각 20, 40, 60, 80 μm^2 의 Nb/Al/AlOx/Al/Nb 의 다층 구조를 갖는 Josephson 접합을 silicon wafer위에 증착하였다. 또한 STJ는 임계 온도 이하로 냉각을 해야 초전도체로 동작하기 때문에, Nb의 임계온도인 9.3K 이하로 냉각을 하기위해 액체헬륨(He4)에 담가서 실험을 하였다. 소자별로 각각 I-V curve를 측정하면 energy band gab, energy resolution, resistance 등의 기본적인 특성을 구할 수 있다. 40 $\mu\text{m}\times 40\mu\text{m}$ STJ의 경우 약 1.2meV의 energy band gab을 갖는 것으로 측정되었다.

현재는 소형 액체헬륨 dewer에 STJ를 부착하여 4.2K로 냉각하고, X-ray source를 이용하여 STJ의 energy resolution 및 X-ray 반응 상태를 측정하는 실험중이며, 이후 UV~IR에서의 특성에 대해 알아 볼 것이다.

[P03-4] 적외선 우주망원경 냉각시스템 설계

양형석¹, 김동락¹, 이병섭¹, 정원목¹, 김건희¹, 이대희², 박수종², 남옥원²
¹한국기초과학지원연구원, ²한국천문연구원

적외선 우주망원경 냉각시스템 (PSICS, Protomodel of Space Infrared Cryogenic System)의 시험모델이 설계되었다. PSICS는 추후 진행될 적외선 우주망원경 개발의 선행 연구로 지상에서 테스트하기 위한 시험용 시스템으로 설계되었다. 배경열잡음을 줄여 적외선 센서의 감도를 높이기 위해 필터와 적외선 센서는 진공 단열된 cryostat 내에 위치한 cold box 내에 위치하고 이는 스테링 냉동기를 이용하여 80K로 냉각된다. 본 발표에서는 PSICS의 cryostat 설계 및 열해석 결과에 대해 논의한다.