

Ta/Al STJ 제작과 특성실험

윤호섭^{1,2}, 박영식¹, 박장현¹, 이성호¹, 김윤중^{1,2}, 이진국³, 양민규³, 김석환², 이용호⁴, 정연욱⁴, 김동락⁵

¹한국천문연구원

²연세대학교

³한국과학기술연구원

⁴한국표준과학연구원

⁵한국기초과학지원연구원

Superconducting Tunnel Junction(STJ)소자는 광자의 반응 파장영역이 넓으며, 에너지 분해능, 양자효율에서 뛰어난 장점을 가지고 있기 때문에 차세대 영상소자로 주목되고 있고, 한국천문연구원은 초전도 영상검출기 핵심기술 확보를 위해 Nb/Al 및 Ta/Al STJ 소자 개발을 협동연구로 진행하고 있다. 협동연구기관인 한국과학기술연구원에서 DC magnetron sputtering, Photolithography, RIE 공정을 통하여 단소자 Ta/Al STJ를 제작하였다. 제작된 단소자 STJ는 Ta/Al-AlO_x-Al/Ta로 이루어진 SIS(Superconductor-Insulator-Superconductor)방식의 조셉슨 접합 구조를 가지고 있다. STJ 소자의 초전도 특성을 확인하기 위해 극저온 자기냉동기(Adiabatic Demagnetization Refrigerator)로 1K 이하의 온도로 냉각시킨 후 I-V 곡선을 측정하였다. I-V 특성곡선 측정을 통하여 제작된 단소자 Ta/Al STJ의 기본적인 성능을 파악 하였고, energy band gab, energy resolution, resistance을 계산하였다. 이는 향후 수행될 광검출 실험 및 어레이형 소자 제작에 활용될 예정이다.

과학기술위성 3호 주탑재체 구조부 예비설계

진호, 육인수, 문봉곤, 한원용, 박장현, 남욱원, 이성호, 박영식, 박성준, 이대희

한국천문연구원

과학기술위성 3호의 주탑재체는 한국천문연구원 위성탑재체연구그룹에서 개발하고 있으며 적외선 파장으로 우주관측 및 지구관측을 수행하는 임무를 가지고 있다. 전체적인 구조는 크게 광학계 시스템과 적외선센서를 포함한 카메라시스템, 이를 운용하는 전자부로 구성되어 있다. 우주관측용과 지상관측용 영상시스템은 각각 독립적으로 제작되며 위성체 중앙부에 자리 잡고 있다. 이 외에도 오염방지와 카메라의 검교정을 위하여 광학계 전단에 도어 장착을 고려하고 있다. 현재까지 진행된 구조부의 예비설계 및 관련 분석들을 소개한다.