

과학위성 1호 원자외선 분광기 개발

한원용¹, 민경욱², Jerry Edelman³

¹한국천문연구원 우주천문연구부 부장

²한국과학기술원 물리학과 교수

³Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley

원자외선 분광기(FIMS)는 공간적으로 넓게 퍼져있는 원자외선 복사를 관측하기에 적합하도록 설계되었다. FIMS의 주요 과학적 목적은 초신성 버블에서 은하 코로나에 이르기까지 고온 플라즈마의 에너지 흐름 및 거시적 공간분포를 연구하기 위한 것이다. 또한 원자외선 영역에서 지구 오로라의 국부적 구조를 연구할 것이다. FIMS는 우리나라 최초의 과학위성인 과학위성 1호의 주 탑재체로써 과학위성 1호는 3축제어 시스템이며 전천탐사와 지향관측을 수행하게 된다. 고온의 성간물질 연구에 중요한 OVI 및 CIV 방출선의 검출 감도를 몬테카를로 모의실험으로 구하였으며 FIMS는 기존의 어떤 원자외선 장비보다 원자외선 방출선에 대해 약 10배 이상 높은 감도를 가지고 있음을 확인하였다. 관측 효율을 최대화하고 장비의 성능을 최적화하기 위해 FIMS 관측 스케줄링에 관한 모의실험이 수행되었다. FIMS를 위해 포물선 단면을 갖는 원통형 반사경이 설계되었고 표면 윤곽을 Computer Generated Holography 및 Zygo등의 방법을 이용하여 측정하였고 이를 바탕으로 정밀한 표면 가공이 수행되고 있다. 또한 FIMS 전체 시스템의 기계 설계가 수행되었으며 검출기 및 주변 모듈의 기초 설계를 마친 상태이다. Gain을 높이기 위해 Z-stack 모양의 Micro Channel Plate를 사용하고 높은 영상 분해능과 분광 분해능을 얻기 위해 Cross Delay Line (XDL) 형태의 anode를 사용하게 된다. 현재, FIMS 개발 진행 상황은 CDR (Critical Design Review) 준비 단계에 있다. 과학위성 1호는 2002년에 저고도 극궤도로 발사될 예정이다.