

천문대의 과학로켓 탑재용 X-선 검출시스템 개발 현황

남옥원 · 최철성 · 공경남
천문대

X-선 천문학 분야에서의 관측적인 사실들은 블랙홀 탐사뿐만 아니라 중성자별과 백색왜성의 물리적인 환경을 연구하는데 중요한 실마리를 제공하고 있다. 이와 같은 컴팩트 별들의 물리적 환경연구에서는 과학위성을 이용한 장시간의 X-선 관측이 요구된다. 따라서 위성 관측을 성공적으로 수행하기 위해서는 로켓 실험을 통한 관련기술을 사전에 축적하는 것이 필수적이다. 천문대에서는 항공우주연구소에서 개발 중인 중형과학로켓에 탑재할 X-선 검출시스템을 개발하고 있다. 로켓의 도달고도는 약 150 km이며 관측시간은 약 200초 정도로 예상되고 있다. 탑재형 검출 시스템은 X-선 검출기와 이와 관련된 신호처리회로로 구성된다. X-선 검출기는 가스 충전형 비례계수관이며 관측 에너지 범위는 2-12 keV, 검출 면적은 260 cm² 이다. 신호처리회로는 에너지 측정, X-선 및 비 X-선 계수율 측정회로, 텔레메트리 인터페이스 회로로 구성되며, 회로의 크기를 줄이고 다양한 기능을 발휘할 수 있도록 80c196kc 마이크로프로세서를 채용한 신호처리회로를 개발하였다. 측정 데이터들은 64 채널의 에너지 스펙트럼데이터, 각종 계수율 데이터, 배터리 전압, 고전압값, 온도 모니터링 등의 데이터와 함께 텔레메트리를 통해 약 40 ms의 시간 분해능을 갖고 전송된다. 개발된 탑재형 검출 시스템은 환경실험 준비 단계에 있으며, 향후 종합적인 특성 분석과 검교정 연구를 거친 후 중형과학로켓에 탑재되어 과학적 임무를 수행하게 될 것이다.