

The Digital Signal Processor for Far-ultraviolet Imaging Spectrograph on KAISTSAT-4

강경인¹, 이대희¹, 선종호¹, 민경욱¹
진호², 남옥원², 한원용²

Jerry Edelstein³, Eric Korpela³

¹한국과학기술원 인공위성연구센터

²한국천문연구원

³Space Sciences Lab., University of California, Berkeley

과학위성 1호의 주 탑재체로 개발중인 원자외선 분광기(Far-ultraviolet Imaging Spectrograph, FIMS)의 컴퓨터로 AT&T 사의 DSP32C를 이용한 Digital Signal Processor(DSP) 시스템이 개발되고 있다. 이 DSP시스템은 FIMS와 위성체 사이의 통신을 관장하며, Detector로부터 얻어진 정보를 대용량 메모리로 전송 시켜 X-band를 이용하여 지상으로 전송 시킬 수 있도록 한다. 또한 DSP 시스템이 우주방사선 환경하에서 동작할 수 있도록 메모리 영역에 대하여 에러 판독 및 수정기능(Error Detection and Correction, EDAC)을 하드웨어적으로 구현하여 방사선에 의한 Single Event Upset(SEU)에 견딜 수 있도록 설계되어졌다. 또한 시스템이 Latch-Up되었을 경우에 자동으로 복구될 수 있도록 Latch-Up 모니터링 회로를 구현하여 이러한 상황이 발생하였을 경우에 시스템의 전원을 차단 하였다가 다시 공급하여 시스템이 Latch-Up에 대응할 수 있도록 하였다. 그리고 버스시스템과의 전원분리를 위하여 통신포트등에 Optocoupler를 사용하여 전기적으로 위성체와 분리될 수 있도록 설계되었다. 본 논문에서는 이러한 DSP 시스템에 대하여 소개하고 있다. 현재 DSP 시스템은 과학위성1호의 AIT를 위하여 ETB 단계의 하드웨어개발이 끝났으며 위성체와의 연계 시험을 위하여 소프트웨어개발이 진행되고 있다. 또한 FIMS의 최종 운영을 위한 Flight Software의 개념설계가 진행되고 있고 과학위성1호가 우주에서 성공적으로 임무를 수행할 수 있도록 FIMS의 Flight Software에 대하여 제시하고자 한다.