

[P-079/SAT-15] 국제우주정거장에서 Crew PADLES 장비를 이용한 우주 방사선 측정 결과 분석

김연규, 이소연, 이주희, 최기혁
한국항공우주연구원

2008년 4월 한국항공우주연구원(KARI)은 한국 우주인 우주실험의 일환으로 국제우주정거장(ISS)에서 일본 JAXA와의 국제공동실험인 Crew PADLES(Passive Dosimeter for Lifescience Experiments in Space)을 성공적으로 수행하였다. PADLES 장비는 휴대하기 용이하고, 크기가 작고, 전원 장치를 필요로 하지 않는 간단한 장비로써 우주실험을 수행하기에는 아주 용이한 장비이다. 이 장비는 일본 JAXA에서 2008년 2월 한국 KARI에 제공되어 러시아 인증과정을 거친 후, 2008년 4월 한국 우주인이 이 장비를 우주인의 주머니에 휴대하여 우주 방사선이 우주인 근처에서 측정됨으로써 성공적인 우주실험을 수행하였다. 실험 완료 후 지구로 귀환된 장비는 2008년 6월 일본 JAXA에 제공되어 그 실험 결과가 분석되었다.

본 논문에서는 PADLES 실험을 통해 국제우주정거장에서 노출되는 방사선 결과를 보여주고, 이러한 결과를 바탕으로 우주에서 우주인에게 미치는 영향의 정도를 확인하였으며 특히 의학적인 관점에서든 문제가 없음을 확인하였다. 본 논문 및 결과는 향후 유인 우주탐사 수행 시, 우주 방사선의 영향에 따르는 우주선 개발 요구사항 및 의학적 요구사항 등의 도출에 참고자료가 될 것으로 사료된다.

[P-080/SAT-16] 수평 가진 시스템의 열특성 검증

임종민, 문상무, 은희광, 문남진, 최석원
한국항공우주연구원 우주환경시험팀

위성의 진동 환경시험은 전자기 가진기를 이용하여 수행하게 되며, 수평 방향의 진동을 부가하기 위해서는 슬립테이블(Slip table)과 가진기가 결합된 수평가진 시스템을 이용하게 된다. 슬립테이블은 수평방향으로 하중이 저항 없이 전달하는 동시에 발생하는 모멘트를 지지하는 역할을 하는 시스템이다. 이러한 슬립테이블은 위성이 장착되어 인터페이스 역할을 하는 슬립플레이트(Slip plate), 하중을 지지해주는 베어링 시스템, 하중이 전달되어 지지하는 역할을 하는 제진 블록(Reaction mass)로 구성되어 있다.

하중 및 진동 시험시 발생하는 모멘트를 지지하는 역할을 하는 베어링 시스템은 유체 저널 베어링(Hydrostatic journal bearing)으로 베어링과 샤프트에 형성되는 매우 얇은 유막(Oil film)을 통해서 하중을 지지하게 된다. 0.13 mm의 얇은 유막을 통해 큰 하중 및 모멘트를 지지하기 위해 약 3,000 psi 정도의 유압 시스템을 이용하게 되는데, 이로 인하여 슬립플레이트에 많은 열을 가하여 온도를 상승시키게 된다. 이러한 열 특성으로 인해 위성을 설치하기 위한 치구의 열 특성 및 가공의 정밀도가 매우 중요하게 된다. 마그네슘으로 제작된 슬립 플레이트의 경우 강성이 상대적으로 낮기 때문에 치구의 열변형에 민감하며 이로 인하여 베어링의 유막 두께를 변화시켜 결과적으로 슬립테이블 시스템이 작동되지 못하게 한다. 본 연구에서는 스틸(Steel)로 제작된 치구와 슬립테이블의 열특성 관계 및 이에 따른 슬립테이블의 특성에 대하여 고찰하였다.