

차세대 저궤도 실용위성 구조체 설계/해석

이주훈¹, 김선원¹, 김경원¹, 임재혁¹, 황도순¹,
나경수², 김종우², 송운형², 이성범², 박일훈²

¹한국항공우주연구원.

²(주)대한항공

차세대 저궤도 실용위성으로 영상레이더 안테나를 장착한 지구관측위성의 구조체는 구조적으로 안정적이고 설계변경, 제작 및 조립 수행이 우수한 모듈화 형태의 육각형 형상으로 재질은 하니콤 샌드위치를 포함하여 알루미늄 합금이 사용되며, 태양전지판은 복합재료 패널이 사용된다. 저궤도 지구관측위성의 구조체 안정성 여부는 발사체의 고유진동수 요구조건, 준정적 하중에 대한 안전여유 등으로 점검되어 설계 및 해석이 수행된다. 태양전지판은 이외 시스템 (전력계 및 자세제어)의 요구조건을 만족하며, 전개 시험 등이 실시된다. 구조체에 대한 시스템레벨의 환경시험으로 설계 및 해석을 최종 확정하며, 발사체의 환경을 고려한 연성하중해석으로 재점검된다.

위성용 전력조절분배장치의 신뢰성 분석

이창호, 이춘우, 조영준, 황도순

한국항공우주연구원 위성구조팀

위성 시스템의 신뢰성(Reliability)이란 위성 임무 말기에 규정된 임무 요건을 만족 할 수 있는 확률을 의미한다. 최근 들어 여러 분야에서 제품의 성능을 보증하기 위한 방법으로 신뢰성 관리가 사용되고 있으나, 특히 인공위성 등과 같이 경제적 및 전략적 중요성이 크고, 운용 중 유지 및 보수가 실질적으로 불가능한 시스템의 경우에는 제품 개발의 주요한 부분 중 하나로 자리 잡고 있다. 이 연구에서는 저궤도 관측위성에 탑재하기 위하여 개발 중인 전력조절분배장치에 대한 신뢰성 분석을 수행하였다. 이를 위하여 우선 시스템의 신뢰성 모델을 구축하였으며, 이를 바탕으로 하여 수치적인 신뢰성 예측을 수행하였다. 또한 고장 모드 분석을 수행하여 시스템에 내제된 설계상의 취약 부위를 확인하여 설계를 개선하였다. 결과적으로 전력조절분배장치의 설계가 위성 전체의 신뢰성 요구 수준을 만족 할 수 있도록 설계를 개선하였다.