

[P-095/SAT-31] 저궤도 위성 전기 성능검증장치 인터페이스 시험

윤영수, 조승원, 권재욱, 최종연
한국항공우주연구원 위성기능시험팀

저궤도 위성 전기 성능검증장치의 3단 선반 형상인 알루미늄 플랫폼 위에 전장품과 하니스를 설치한 후, DC Integration 시험을 시작으로 Electrical Integration 시험 및 RF Integration 시험 등의 인터페이스를 확인하는 시험을 일차적으로 수행한다. 저궤도 위성 전기 성능검증장치의 DC Integration 시험은 전기 전자적 조립 시험에서 최초로 수행되어지는 작업으로써 전력 조절분배장치로부터 전장품 각각의 하드웨어로 공급되는 언레귤레이티드 전원(Unregulated Power), 레귤레이티드 전원(Regulated Power), 이차 전원(Secondary Power)이 정상적으로 공급하게 되는지를 검증하는 단계로써 하니스가 설치된 후, 각각의 하드웨어에 공급되는 하니스의 극성 및 연속성 시험을 완료하게 된다. 저궤도 위성 전기 성능검증장치의 Electrical Integration 시험은 전기 전자적 조립 시험에서 DC Integration 시험을 완료한 후 이어서 수행하는 시험으로 시험 절차서에 따라 서로 연결되어 있는 전장품들 간의 명령어 및 신호를 측정하고, 상태 신호들을 확인한다. Electrical Integration 시험은 하드라인 링크 인터페이스 확인, 하드웨어 스페셜 커맨드 인터페이스 확인, 발사체 인터페이스 확인, 전장품들 간의 시각 동기 확인, S-밴드 전장품 인터페이스 확인, UART 인터페이스 확인, 이산 신호 인터페이스 확인, 플러그 인터페이스 확인, 온도 센서 인터페이스 확인, 펄스 커맨드 인터페이스 확인, 태양전지판 전개장치 인터페이스 확인, 밸브 동장치 인터페이스 확인, 탑재체와 연결되는 모든 인터페이스 확인 시험으로 구성된다. 또한, 저궤도 위성 전기 성능검증장치의 RF 전장품에 대한 RF Integration 시험은 원격측정명령계의 RF 전장품에 해당하는 RF 어셈블리와 S-밴드 트랜스폰더(Transponder) 및 해당 RF 하니스에 대한 삽입 손실(Insertion Loss)과 트랜스폰더의 성능 검증을 수행한다. RF Integration 시험은 트랜스폰더와 천저 안테나 사이의 RF 케이블과 RF 어셈블리의 상향 및 하향 링크의 경로에 따른 손실을 측정하여 RF 네트워크의 분석 결과와 비교하며, 합성 신호 발생기와 네트워크 분석기, 스펙트럼 분석기 및 파워 측정기 등을 사용하여 상향 주파수 및 하향 주파수에 대해 수행한다.

[P-096/SAT-32] 저궤도 위성용 비표준 부품의 검증 방안 분석

조영준, 김경원, 이창호, 이춘우, 황도순
한국항공우주연구원 위성구조팀

우주용 부품의 경우 지상장비에 사용되는 부품과는 달리 정비가 불가능하기 때문에 지상에서의 충분한 검증이 필요하다. 이를 위해 NASA나 ESA등에서는 우주용 부품을 표준화하여 표준부품에 등재하기 위한 검증시스템을 마련하고 있다. 대부분의 우주 프로그램에서 임무 기간, 임무 환경, 임무 중요도등을 고려하여 표준부품의 요건을 적용하고 있다. 그러나 현재 표준화되지 않은 특정 부품들에 대해서는 적절한 검증 프로그램이 필요하다. 본 논문에서는 표준화된 검증방안이 없는 비표준 부품의 저궤도급 위성응용을 위한 검증방안을 분석하였다. 이를 위하여 우주급 부품에 적용되는 검증시험절차를 분류하고 해당 부품의 고장모드 및 임무 환경을 고려한 시험레벨 분석을 통한 검증 모델을 도출하였다.