

소형위성 ETB에서의 전력계 기능시험

윤영수, 박종오, 최종연, 권재욱, 안재철, 조승원, 김영운

한국항공우주연구원 우주시험그룹

위성을 발사하기 전까지는 지상에서 EGSE(Electrical Ground Support Equipment)를 이용하여 충분한 시스템 단위의 위성체 기능 시험을 수행한다. KOMPSAT-2(Korea Multi-Purpose Satellite - 2)와 같은 소형 위성의 서브시스템 각각이 요구사항에서 제시하는 규격을 만족하는지 여부를 점검하는 단계에서 전력계 관련 서브시스템의 기능 시험도 EPS(Electrical Power Subsystem) Test Plan에 의해 순차적으로 수행한다. KOMPSAT-2 ETB(Engineering Test Bed)에서의 전력계 시험은 먼저 Test Fuse Modules Check를 수행하였다. 퓨즈 모듈은 PCU(Power Control Unit) 상에 설치되어 있는 장치로써 퓨즈 모듈의 입력과 출력 사이에 도통성 및 다른 출력과의 절연성을 검증한다. 다음으로 EGSE 중 PMTS(Power Monitor Test Set)와 PCU와의 직렬 인터페이스를 점검하는 PCU Interface Check를 수행하였다. 시험 절차서에 따라 PCU가 가지는 릴레이 스위치에 대하여 명령어를 보내어 릴레이의 동작 상태 및 출력 전압 등을 점검한다. 다음 단계에서는 DC Integration을 수행하여 ETB 하니스 중 전원 관련 라인을 점검하였다. PCU는 모든 위성체 하드웨어에 전력을 공급하는 장비로써 과전력으로부터 하드웨어를 보호하기 위하여 하니스를 연결하기 전에 우선적으로 시험한다. 다음으로는 ECU(EPS Control Unit)가 각각에 해당하는 하드웨어에 명령어를 보내어 전력계 전체적인 동작 상태 검증하는 EPS Hardware Command & Telemetry Checkout을 수행하였다. ECU는 전력계의 모든 하드웨어를 제어하고 그 상태를 모니터링하는 기능을 한다. PCU와의 인터페이스를 통하여 전력의 제어 및 분배에 관련되는 특성을 제어 및 모니터링하며 DDC(Deploy Device Controller)는 ECU로부터 명령어를 받아서 arm 및 safe 상태에 대한 텔레메트리 데이터를 제공한다. 그리고, SAR(Solar Array Regulator)는 ECU로부터 Bypass Relay 및 ARM Relay에 관한 명령어를 받아 수행되며 그에 따른 텔레메트리 데이터를 제공한다. 마지막으로 EPS 소프트웨어를 검증하는 EPS Software Verification을 수행하였다. 전력계 소프트웨어의 설계의 검증 부분은 현재 설계 제작된 전력계 소프트웨어의 동작 특성이 위성의 전체 운용개념과 연계하여 전력계 소프트웨어가 전력계 및 위성체의 요구조건을 만족시키는지 확인하는데 있다. 전력계 운용 소프트웨어는 배터리의 충·방전을 효율적으로 관리해 3년의 임무 기간동안 위성체에 전력을 공급할 수 있도록 설계되어 있다.