

[P-087/SAT-23] 지상지원장비(EGSE) 배터리 및 배터리관리시스템(BMS) 개발

박병하¹, 김관용², 조승원², 최종연²

IAP시스템 위성시스템사업본부·위성팀, ²한국항공우주연구원 위성시험실·위성기능시험팀

지상지원장비(EGSE; Electrical Ground Support Equipment) 배터리는 위성의 전력계를 시험하고 위성의 배터리를 모사하기 위한 장비이며, 배터리관리시스템(BMS; Battery Management System)은 지상지원장비 배터리를 포함하고, 위성체 배터리 및 지상지원장비 배터리의 상태를 수집하고 배터리 충·방전 경로를 형성 할 수 있는 배터리 인터페이스 유닛을 포함하며, 실시간으로 관리하기 위하여 설계된 시스템이다. 위성의 전력계 시험에서 위성체 배터리 인터페이스를 제공하며, 지상시험 및 최종적으로 발사하는 순간까지 사용하는 위성체 지상지원 장비의 하나로 위성이 발사되어 실제로 운용될 우주 환경에서의 높은 안정성과 신뢰성을 보증하기 위하여 초기 설계부터 제작, 성능 검증 단계에 이르기까지 각 단계 별로 지상에서 엄격한 시험 평가 작업에 사용된다. 특히, 위성체 전력계 시험에서 배터리 충·방전 관리, 배터리 상태 모니터링 및 셀 밸런싱과 비상 시 안전장치기능, 시험 데이터 기록 기능을 제공하면서 위성의 기능시험장비 요구사항 및 규격에 의거하여 시스템 성능을 발사 전까지 보장 및 유지할 수 있도록 하는 주요한 요소이다. 하드웨어 구성은 리튬폴리머(Li-Polymer) 배터리와 위성체 전력계의 외부 전원 공급 및 배터리 충전을 위한 직류 전원 장치와 위성체 부하 모사 시험 및 배터리 방전을 위한 직류 부하기, 모듈별 동작 상태를 제어하며 모니터링을 담당하는 컨트롤러로 구성된 하나의 콘솔과 전력계 시험을 위한 위성체 전력제어분배장치 사이의 인터페이스를 제공한다. 소프트웨어는 사용자가 직접 주관하여 시험을 진행 할 수 있는 수동 모드와 시험 절차가 소프트웨어에 프로그래밍되어 자동으로 수행 되는 프로그래밍 모드로 선택 가능하며, 장비를 독립적으로 시험 및 관리할 수 있는 로컬 모드와 위성체 전력계 및 자세제어계시험의 주를 담당하는 위성체 전력계 및 자세제어계 시험 장비(PACE; Power and Control Equipment)로부터 TCP/IP 통신을 통해 콘솔에 탑재된 제반 장비들을 제어하고 측정 데이터를 모니터링할 수 있는 원격 모드로 구성된다. 이 논문에서는 지상지원장비 배터리 및 배터리 관리 시스템 개발, 시스템 구성과 성능검증 방법 및 결과에 대하여 기술하였다.

[P-088/SAT-24] 저궤도 관측위성의 GPS 수신기 Raw Data 오차 분석

권기호¹, 최승운¹, 이윤기¹, 이상곤¹, 이상정²

¹한국항공우주연구원 위성전자팀

²충남대학교 전자공학과

저궤도 위성의 GPS 수신기는 GPS 위성으로부터 RF신호를 입력 받아 위성체의 위치, 시간 정보를 제공하는 것이다. 뿐만 아니라, 위성체 내부의 시간동기를 위한 기준 시간을 제공한다. 저궤도 위성이 발사체로부터 분리된 후, 위성은 태양 전지판이 태양을 지향하는 Sun-Point Mode에 진입하게 되고 이 때 자세제어를 위하여 GPS 수신기의 Set-up이 이루어지고 수신기가 GPS 위성 정보를 획득하면 위성체의 정확한 위치 및 시간정보를 제공하게 된다. GPS 수신기의 정상 동작이 확인 된 후, 위성은 Earth-Point Mode로 진입하고 이때 위성체 내부 시간과 GPS 기준 시간과의 동기 수행 및 위성의 주어진 임무를 수행하게 된다.

본 논문에서는 저궤도 관측위성의 정밀 궤도 결정을 위하여 사용되는 GPS Raw Data (Pseudo Range, Carrier Phase)에 대한 성능 분석을 GPS 수신기가 Detection한 GPS신호의 C/No값을 바탕으로 성능 분석을 수행한 결과를 기술 하였다.