[포SB-43] 저궤도 위성의 열진공 시험 및 발사 동안의 써미스터 데이터 처리

이나영, 권동영, 전문진, 김대영
한국항공우주연구원

본 논문은 저궤도 위성의 각 유닛의 온도 정보를 획득하기 위해 사용되는 온도 센서인 써미스터의 data 처리를 위한 calibration 방법을 정리한 것이다.
써미스터는 온도에 따라 저항 값이 바뀌는 소자이며, 위성 프로세서는 정전류 소스를 공급하고 여기에 걸리는 전압을 AD converter를 이용해 데이터로 전송한다. 지상에서는 전송된 데이터를 calibration 공식에 대입하여 온도 정보를 얻어낸다.
특히 발사 준비 및 발사 후 발사체와 분리되기 전까지 계속 모니터링이 필요한 배터리 온도 정보의 경우 배터리 내부의 한 개 써미스터에 대해 발사장전기시험장비와 발사체의 MUX 시스템 그리고 위성 내부 프로세서에서 프로세싱이 동시에 이루어지기 때문에 각 시스템의 영향성까지 고려해야 한다. 본 논문에서는 저궤도 위성의 열진공 시험 및 발사 동안의 실제 데이터 처리 결과를 통해 정밀한 써미스터 데이터 처리 및 그 시스템 설계에서 고려해야 할 점들을 정리한다.

[포SB-44] 다목적실용위성 3호 위성상태모니터링시스템 초기운영 결과 분석

이명신, 백현철, 현대환, 정대원
한국항공우주연구원

다목적실용위성 3호는 2012년 5월 발사되어, 위성 기능점검을 위한 시험을 성공적으로 완료하였다. 위성발사이후 태양전지판 전개를 포함하여 장착된 모든 전장품(Unit)을 순차적으로 모니터링하면서 관련 명령어를 송신하고, 이후 송신된 명령어에 대한 수행여부를 모니터링하며 전장품의 정상 동작상태를 판단하게 된다. 위성상태의 모니터링은 상태 디스플레이 페이지(AND, AlphaNumeric Display), 각종 이벤트 디스플레이 및 위성에서 수신한 덤프 데이터 디스플레이 등을 통해서 수행한다. 이러한 위성의 상태정보는 지상의 엔지니어가 신속하면서 정확한 판단을 수행할 수 있도록 정확한 정보를 가독성있게 디스플레이해야할 필요가 있다. 또한, 위성교신 이후에는 위성에서 저장된 상태정보를 수신하여 비실시간 위성상태 데이터를 분석하는 작업을 수행한다. 이때, 엔지니어가 필요로 하는 상태정보 아이템을 자신이 원하는 형태로 추출할 수 있어야 한다. 이러한 필수 기능들은 시스템의 안정성을 기반으로 동작하여야 한다. 이와 같은 시스템이 운영될 수 있도록 초기운영 이전에 안정화 및 검증 작업을 수행하였으며, 초기운영 기간에도 정상운영 단계에서 임무관제국의 운영요원이 용이하게 위성의 상태를 모니터링할 수 있도록 위성상태정보에 대한 데이터베이스와 오류 감지 능력을 포함하는 위성상태 표출 기능을 최적화 하는 작업을 수행하였다. 임무관제국에서 개발된 위성상태모니터링 시스템을 통하여 안정적으로 다목적실용위성 3호의 초기운영에 대한 실시간 모니터링 및 비실시간 데이터 분석 작업을 수행하였다. 또한, 초기운영기간동안의 최적화 작업을 통하여 정상운영기간 동안 운영요원이 용이하게 오류 감지를 수행할 수 있도록 시스템을 지속적으로 개선하였다.