[P-105/SAT-41] A Flexible Data Parsing Module for Random Telemetry Protocol

권재욱, 허윤구, 김영윤, 조승원, 윤영수, 최종연
한국항공우주연구원 위성기능시험팀

저궤도 소형위성에서 사용하고 있는 일반 하향링크 데이터 패킷형태와는 달리 패킷 구조가 유연하고 데이터의 수신 주기가 일정하지 않은 'Random TLM Protocol'에 대한 새로운 하향링크 개념이 도입되었다. 이에 따라, 'Random TLM Protocol'에 대한 이해를 하고, 이를 지상장비에서 실효값으로 추출할 수 있도록 관련 모듈을 개발할 필요가 있다. 동적인 구조로 내려오는 데이터들은 이벤트와 같은 성격의 정보들과 실제 정보들이 비주기적으로 생성되는 경우에 적절한 형태로서, 위성의 탑재체와 같은 시스템에 주로 사용되고 있다. 본 논문에서 비주기적인 시간과 유연한 구조로 내려오는 탑재체의 데이터를 소개하고, 지상시험과 위성운영 시, 지상지원장비에서는 어떠한 처리과정으로 최종 실효값을 추출하는지를 보여주고자 한다. 본 실효값 추출 모듈은 지상지원장비 중, 하나인 SOCE (Satellite Overall Control Equipment)에 Asynch Telemetry Module로서, 구현이 되어 그 기능을 검증한 바 있다.

[P-106/SAT-42] 저궤도 관측 위성의 태양 전지판 열모델의 개발과 열해석

김희경, 이장준, 현범석
한국항공우주연구원 위성열/추진팀

위성의 태양 전지판은 입사하는 태양광을 받아 전력으로 변환하는 부분으로 위성이 운영하기 위한 에너지원이다. 일반적으로 태양전지판은 장착 조건과 위성 자세에 따라 태양 전지 부착면이 태양광과 수직이 되도록 제어된다. 태양 전지판이 태양광을 전력으로 변환하는 비율이 전력 효율로서, 이것은 태양 전지판의 온도에 영향을 받는다. 궤도 조건에 따라 차이가 있지만 저궤도 관측 위성은 다른 위성에 비하여 식구간이 길기 때문에 태양 전지판의 온도가 태양광 구간와 식구간을 거치면서 약 100도 정도의 온도 변화폭을 가진다. 비록 궤도에서 온도의 변화가 급격하더라고 온도가 낮을수록 태양 전지판의 효율이 증가하기 때문에 가능한 온도를 낮도록 유지하는 것이 좋다. 본 연구의 저궤도 위성은 바닥면 쪽에 고정형 태양 전지판을 가지고 있어 태양광 구간 동안에 지속적으로 태양을 지향하는 sun-pointing 자세를 유지하여 태양 전지판이 수직이 되도록 한다. 태양 전지판에 적용한 열설계는 태양 전지 부착면의 반대 방향으로 white paint를 적용하여 지구 표면으로부터 입사는 Albedo의 영향을 최소로 하고 외부로 복사열을 잘 방출하도록 하였다. 본 연구에서는 이러한 태양 전지판의 설계를 기준으로 궤도에서의 온도를 예측하기 위한 태양 전지판의 상세 열모델의 개발과 열해석을 수행하였다. 본 연구의 태양 전지판 모델은 위성 본체와 함께 해석되어 위성 자세에 따른 외부 입사열의 본체에 의한 영향을 고려한 해석이 가능하였고, 지구 관측의 임무를 수행하기 위해 지구 지향의 nadir-pointing의 자세를 취하는 경우의 태양 전지판의 열적 영향도 검토하였다.