

한 결과 여전히 초기와 유사한 성능을 보이고 있음을 확인하였다.

[IV-3-2] Dynamic translation Emulation 기반의 고성능 프로세서 에뮬레이터 개발

최종욱, 신현규, 이재승, 이상곤
한국항공우주연구원

현재 개발 중인 탑재컴퓨터의 메인 프로세서는 MCMERC32SC를 사용하고 있으며, 탑재소프트웨어를 개발하기 위하여 Gaisler Reserach사에서 개발된 소프트웨어 기반의 TSIM-ERC32 에뮬레이터를 이용하여 실시간 위성 시뮬레이터를 개발되어 탑재소프트웨어 개발 및 검증에 사용하였다. 차세대 저궤도 위성 탑재 컴퓨터의 메인 프로세서는 현재 LEON2/3이 사용되고 있으며, LEON2/3 프로세서를 모사해주는 소프트웨어 기반의 에뮬레이터의 경우 LEON2/3의 높은 성능 때문에 실시간 성능을 만족시키지 못하는 문제를 가지고 있다. 현재 ESA에서는 이 문제를 해결하기 위하여 하드웨어 기반의 프로세서 에뮬레이터를 개발/사용하고 있으며, 또 다른 방식으로 기존 프로세서 에뮬레이터가 interpretation방식을 사용한 반면 dynamic translation방식의 에뮬레이터를 개발하여 5~10배 이상의 성능 향상을 통해 실시간 성능을 만족시키고 있다. 이 논문에서는 현재 사용 중인 ERC32 프로세서를 dynamic translation emulation 기법을 사용하여 프로세서 에뮬레이터 개발 방법과 현재 상황에 대해서 설명하며, 추후 LEON2/3를 위한 에뮬레이터 개발의 가능성에 대해서 설명한다.

[IV-3-3] 탑재소프트웨어 프로그래밍 언어 비교 - C vs. ADA

박수현, 구철회, 강수연, 이상곤
한국항공우주연구원

탑재소프트웨어는 위성의 자세, 전력, 열 제어를 담당하는 소프트웨어로서 위성의 탑재컴퓨터 상에서 실행된다. 탑재소프트웨어는 추력기, 배터리, 온도조절장치와 같은 위성의 하드웨어 장치를 자치적으로 관리한다. 지상에서 위성을 운영할 수 있도록 탑재소프트웨어는 지상으로부터 명령을 받아서 처리하고, 위성의 텔레메트리 데이터를 지상으로 전송한다. 위성의 탑재소프트웨어를 프로그래밍하기 위하여 C 언어와 ADA 언어가 주로 사용된다. 이 논문에서는 소프트웨어 디자인과 하위레벨 프로그래밍 관점에서 C 언어와 ADA 언어를 비교·분석한다. 프로그래밍언어는 소프트웨어 디자인과 불가분의 관계에 있다. 이 논문은 프로그래밍언어와 함께 다목적실용위성과 통신해양기상위성의 소프트웨어 디자인을 소개한다. 다목적실용위성의 탑재소프트웨어는 절차지향언어인 C로 작성되었으며, 함수 호출을 기반으로 설계되었다. 통신해양기상위성의 경우, 객체지향언어인 ADA로 작성되었으며, HOOD(Hierarchical Object-Oriented Design) 기법에 따라 모델링되었다. 탑재소프트웨어 프로그래밍언어는 위성의 탑재 하드웨어와 직접적으로 상호작용하도록 요구된다. 이 논문은 C와 ADA 언어가 메모리주소 및 로우 스토리지를 다루는 방법을 보여준다.

[IV-3-4] Launch Vehicle Telemetry MUX Test by using the Spacecraft Simulator

Young-Jin Won¹, Jin-Ho Lee¹, Seok-Teak Yun¹, Jin-Hee Kim¹, and Sang-Ryool Lee²

¹Department of KOMPSAT-5 Systems Engineering and Integration, Korea Aerospace Research Institute

²Satellite Research and Development Head Office, Korea Aerospace Research Institute

The SAR (Synthetic Aperture Radar) satellite has the advantage of implementing the imaging mission even though it is night time, cloudy weather, and all weather conditions, which is different from the satellite with the optical payload. This is the reason why the SAR satellite comes into the spotlight in the observation satellite field. The Korea Aerospace Research Institute (KARI) has been developing the first Korean SAR satellite and is currently integrating and testing the Flight Model. For the launch vehicle service, KARI finalized the selection of the launch vehicle service provider and finished Critical Design Review (CDR) of the interface between the bus and the launch vehicle. KARI and launch vehicle service provider also finished the test of the telemetry interface between the bus and the launch vehicle. The test of the telemetry interface has the purpose of checking the interface of the telemetry which is the SOH(State-of-Health) of the satellite in an early launch stage. For this test, KARI has finished the development of the spacecraft simulator which is composed of the bus simulator to generate the analog telemetry and the launch vehicle simulator to gather the telemetry.

In this research, the result of the hardware implementation and the software implementation for the spacecraft simulator were described. Finally the results of the launch vehicle telemetry MUX test which were performed at the launch vehicle provider's design office by using the spacecraft simulator were summarized. It is expected that this simulator will be used in the next test after the manufacture of the launch vehicle.

[IV-3-5] 위성광학탑재체 궤도시험을 위한 진동차단장치

이상훈, 조혁진, 서희준, 문귀원, 최석원
한국항공우주연구원 우주환경시험팀

인공위성은 지상에서 설계 제작된 후에 발사체에 탑재되어 궤도에 진입되어 위성에 부여된 고유임무를 수행하게 된다. 위성체가 임무를 수행하는 우주공간은 고진공 환경과 태양 복사열에 의한 고온 환경 및 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어진다. 때때로 위성체는 이러한 가혹한 우주환경의 영향으로 인해 주요 부품의 기능장치가 초래되기도 하며 이는 결국 임무의 실패로 이어지기도 한다. 따라서 고진공과 극저온 환경으로 일컬어지는 우