

차세대 저궤도 위성의 Boot Software와 Monitor Software 아키텍처 설계

최종욱, 이종인

한국항공우주연구원 위성기술실 위성전자그룹

기존 저궤도 위성은 PROM이 없이 1개의 EEPROM만을 가진 단일 구조형태로 구성된 반면 차세대 저궤도 위성에서는 부트 코드와 모니터 소프트웨어를 내장한 Boot ROM 과 탑재소프트웨어를 저장한 듀얼 NVRAM 형태로 개발되고 있다. 기능적인 측면에서는 기존 저궤도 위성의 부트 코드는 단순히 RAM을 초기화 후 EEPROM에 저장되어 있는 탑재소프트웨어 이미지를 RAM으로 복사 한 후 RAM 코드를 수행하는 일반적인 부팅 과정을 따르는 반면, 차세대 저궤도 위성에서는 외부 GPIO(General Purpose Input/Output)의 입력에 따라 Normal Mode 혹은 Monitor Mode로 천이하게 된다. Normal Mode에서는 탑재소프트웨어를 구동하기 위하여 선택된 NVRAM의 CRC를 체크하여 정상적인 NVRAM 상태를 확인하고 탑재소프트웨어 이미지를 RAM으로 복사 한 후 차세대 저궤도 위성의 실시간 운영체제인 VxWorks를 구동하여 탑재소프트웨어 테스크를 생성하여 정상적인 위성 탑재소프트웨어가 구동하게 된다. Monitor Mode에서는 지상 실험을 위하여 사용되는 모드로서 가장 메인이 되는 NVRAM Reprogramming을 수행하며 기본적인 테스트들을 수행하게 된다. Boot Software는 다른 탑재 소프트웨어와 달리 대부분 어셈블러로 구성되며 코드 크기는 상대적으로 최소화 되어야 하며 가장 빠른 시간 안에 탑재 소프트웨어를 구동할 수 있어야 한다. 또한 부팅 과정에서 발생한 모든 이벤트를 로그 할 수 있어야 한다. Monitor Software는 지상에서 board level 테스트와 NVRAM Reprogramming을 주목적으로 하며, 지상 테스트를 위하여 UART를 이용한 통신이 이루어져야 하며 탑재 소프트웨어 이미지 로딩 기능과 CRC 체크 기능 등 다양한 테스트 기능을 가지고 있어야 한다. 본 논문에서는 차세대 저궤도 위성의 Boot Software와 Monitor Software의 아키텍처 설계 방식에 대하여 설명한다.