

SpaceWire를 이용한 차세대 저궤도 위성의 내부 통신을 위한 Software 설계

최종욱, 이종인

한국항공우주연구원 위성기술실 위성소프트웨어팀

현재 한국항공우주연구원에서 개발 중인 차세대 저궤도 위성의 내부 하드웨어간의 통신을 위하여 IEEE-1355 기반의 SpaceWire 통신을 사용한다. MCMERC32SC 프로세서를 탑재한 PM32(32-bit Processor Module)는 2개의 Atmel SMCS332칩을 사용하여 6개의 SpaceWire 채널을 제공한다. 6개의 SpaceWire 채널은 각각 CH#0 - TCTM(TC-TM Module) Primary, CH#1 - BIOM(Bus IO Processing Module) Primary, CH#2 - PIOM(Payload IO Processing Module) Primary, CH#3 - TCTM Redundant, CH#4 - BIOM Redundant, CH#5 - PIOM Redundant와 통신을 수행한다. TCTM/BIOM/PIOM은 SpaceWire 통신을 위하여 SMCS116칩을 사용한다. 위성이 정상적으로 운용 중일 때 TCTM Pri/Red는 항상 Power가 들어가기 때문에 항상 TCTM Pri/Red 통신이 이루어지며, BIOM Pri/Red와 PIOM Pri/Red의 경우 한쪽만 Power가 들어가 있기 때문에 BIOM/PIOM 각각 한 채널만 운영된다. PM32의 SMCS332칩은 MCMERC32SC I/O0 영역과 I/O1 영역에 맵핑되어 있으며 통신에서 사용하는 DPRAM은 MCMERC32SC의 I/O2 영역에 맵핑되어 있다. SpaceWire는 100Mbit/sec의 통신 속도를 가지며 에러가 발생할 경우 인터럽트가 발생하는 방식으로 소프트웨어가 설계가 되었으며, TCTM를 위한 소프트웨어 인터페이스로서 SGM(Safe Guard Memory) 메모리 관리, Mass Memory 관리 및 다운링크 제어, 레지스터 설정 등의 기능을 제공하며, BIOM/PIOM의 경우 IO 값을 읽어 오거나 IO를 통해 출력을 하고, 아날로그 보드를 위한 gain과 offset등을 설정하는 소프트웨어 인터페이스를 제공한다.