

차세대 저궤도 위성의 UART 통신을 위한 Software 설계

최종욱, 이종인

한국항공우주연구원 위성기술실 위성소프트웨어팀

현재 한국항공우주연구원에서 개발 중인 차세대 저궤도 위성의 MCMERC32SC 프로세서는 6개의 Serial Line을 제공한다. 6개의 Serial Line중 ERC32SC에서 제공하는 2개의 Serial Line은 지상에서 탑재소프트웨어 개발을 위하여 사용되며, VASI Serial CH#0은 Asynchronous Mode로 PCDU와 연결 되며, VASI Serial CH#1은 Asynchronous Mode로 VDE와 연결된다. IBMU에서 VASI Serial 채널을 이용하여 PCDU/VDE로 2Byte Command를 보내게 되면 PCDU/VDE에서는 Command를 정상적으로 받았다는 것을 알려주기 위해서 동일한 Command를 Echo Back하는 방식의 Command Protocol을 이용한다. 탑재소프트웨어에서는 2Byte Echo CMD가 오게 되면 PCDU/VDE간의 정상적인 UART 통신이 이루어졌다고 판단하고 다음 Command를 전송하게 된다. 만약 통신 중 VASI UART level에서의 에러가 발생하면 VASI UART Error ISR루틴에서 처리하게 된다. PCDU/VDE의 Telemetry를 읽어오기 위해서는 2Byte의 READ SRAM Command를 전송하면 PCDU/VDE에서 Response Time 이후 Echo Command와 요청한 PCDU Telemetry를 IBMU로 전송한다. 탑재소프트웨어에서는 PCDU와 VDE간의 Command 및 Telemetry를 위한 UART 인터페이스를 제공한다. 시스템 초기화 과정에서는 VASI UART 및 S/W를 초기화 하고 인터럽트 방식이 아닌 Polling Mode로 VASI UART를 사용한다. 시스템 초기화 과정에서 탑재소프트웨어는 PCDU/VDE의 FPGA Selection, PCDU Telemetry Request Command와 Start Acquisition Command를 전송하여 PCDU가 주기적으로 SRAM에 PCDU Telemetry를 업데이트 하도록 설정한다. 시스템 초기화 과정이 끝나고 다른 모든 Task가 생성된 이후에는 탑재소프트웨어는 VASI UART를 인터럽트 모드로 변경하며, Sub Minor Cycle 단위로 주기적으로 PCDU Telemetry Request Command를 전송 및 PCDU Telemetry를 수집하고 PCDU/VDE로 지상 및 탑재소프트웨어에서 생성된 Command를 전송한다.