

KOMPSAT-II RF 시스템 성능시험용 소프트웨어 개발

임성빈, 김태윤, 권재욱, 천용식
한국항공우주연구원

KOMPSAT-II 위성은 커맨드 (Command) 및 위성 데이터 핸들링을 위하여 S 밴드 대역의 상향링크와 하향링크의 송수신 시스템을 이용하고 있다. S 밴드 송수신 시스템은 지상국으로부터 시스템 운용 커맨드를 수신하고, 위성의 궤도 운용 데이터를 지상국으로 전송해주는 기능을 갖고 있으며, 레인지 측정을 위한 시간지연측정 기능을 갖고 있다. 측정을 위한 RF 링크 파라미터는 상향링크에 대하여 상향링크 파워레벨, 커맨드 신호의 변조지수, 스위프 (Sweep) 레인지 및 수신 데이터 획득비가 있고, 하향링크에 대하여 위성 수신 시스템의 하향링크 파워 및 주파수, 위성 데이터 신호의 변조지수, 레인지 톤 주파수 및 변조지수 등이 있다. 이러한 위성 RF 송수신 시스템 링크 파라미터에 대한 측정은 RFTS (Radio Frequency Test Set)를 이용하게 되는데, 개발된 소프트웨어는 RFTS 컨트롤러에 탑재되고, SATS (Spacecraft Automated Test System)와 링크되어 RF 성능시험을 수행하게 된다. RFTS는 KOMPSAT-II 위성의 RF 성능시험을 수행하기 위하여 구성된 시험장치로서 외부 시험장치로부터 베이스밴드 신호를 받아 S 대역의 캐리어에 위상 변조하여 위성체로 전송하는 상향링크와 위성체로부터 수신한 RF 신호를 복조하여 베이스밴드 시험장치로 전송하는 하향링크, 그리고 모의 레인지 신호 발생 및 송수신 장비를 경유하여 되돌아온 레인지 신호로부터 위성체 RF 시스템의 시간지연을 측정할 수 있는 하드웨어 기능을 갖고 있다. 개발된 소프트웨어는 위성의 RF 성능시험을 수행하기 위하여 RFTS를 구성하고 있는 시험장비의 셋업 및 상향링크와 하향링크의 경로를 제공하기 위한 스위치 회로를 제어할 수 있는 하드웨어 운용 기능과 위성 수신기의 Threshold, 수신 데이터 획득비 측정 및 다운링크 신호의 주파수 추이, 변조지수 및 송신 파워 측정, 그리고 레인지 톤 주파수 특성 및 시간지연 측정 기능을 수행할 수 있는 자동 측정기능이 있다. 소프트웨어의 개발은 Visual C++ V6.0을 이용하였으며, SP750 PC 워크스테이션에 탑재되어 운용된다. 개발된 소프트웨어의 검증 시험은 위성의 통신링크 특성을 갖는 모의 신호를 이용하였으며, KOMPSAT-II 위성의 시스템 레벨 전기전자 기능시험을 수행하기 위하여 개발된 ETB (Engineering Test Bed)에서 시험운용을 수행하게 되는데, ETB에서 검증이 완료되면, FM (Flight Model)에 대한 RF 시스템 성능시험에 이용될 것이다.