

[포SB-71] 저궤도 위성 다운링크 제어 절차

채동석, 이재승, 천이진
한국항공우주연구원

위성에서 생성된 원격측정데이터를 지상으로 전송하는 다운링크 방식에는 저속 전송방식과 고속 전송방식이 있다. 저속 전송방식에서는 실시간 데이터만 전송되고 고속 전송방식에서는 실시간 데이터와 함께 대용량메모리에 저장된 데이터를 동시에 전송할 수 있다. 정상적인 경우 고속 전송방식으로 운영되어 실시간 데이터와 함께 대용량메모리에 저장된 데이터에서 마지막으로 전송된 지점부터 새로 저장된 지점까지 전송하는 방식으로 운영된다. 대용량메모리는 주/부 2개의 탑재컴퓨터에 각각 탑재되어 사용되는데, 사용되는 메모리가 변경되는 경우 이에 따라 다운링크 채널 및 해당 채널의 전송속도도 변경해 주어야 한다. 지상에서 변경하는 경우, 사용되는 메모리 및 전송방식을 고려하여 이에 따른 명령절차를 수행해야 하고, 위성에서 사용되는 메모리를 자동적으로 변경하는 경우에는 다운링크 채널 및 해당 채널의 전송속도를 자동적으로 변경하여 지상에서 다운링크가 중단되는 경우가 없도록 되어 있다.

본 논문은 차세대 저궤도 위성 다운링크 제어 절차에 대한 것으로 생성된 원격측정데이터를 지상으로 전송하기 위한 다운링크 방식, 다운링크 채널변경 절차, On-Board에서 수행되는 다운링크 채널 자동변경방식에 대해서 소개한다.

[포SB-72] 소형 경량의 위성용 초고주파신호분배기 개발

최승운, 임원규, 김중표, 이상곤
한국항공우주연구원

위성용 초고주파신호분배기(이하, RFDU)는 위성에 장착된 두 개의 안테나와 두 개의 송수신기 사이에 위치하게 되며, 지상으로부터 송신된 제어신호와 위성의 상태 정보 신호를 전달/분배하는 RF 신호 경로를 제공하게 된다.

기존의 위성용 RFDU의 구조는 cavity 형태의 필터로 구성된 diplexer와 hybrid RF coupler 및 지역통과필터 등이 서로 SMA 케이블로 연결되어 있는 부피가 큰 구조이다. 또한 차세대 위용용 부품들은 위성을 경제성 등을 고려하여 소형/경량화 개발이 요구되고 있으며, 특히 위성용 S 대역 TC/TM 통신링크에서 RFDU와 트랜스폰더는 소형 경량화를 위해 단일 unit으로 개발되고 있다. 이에 따라 기존의 RFDU 또한 전기적 성능을 유지하면서 소형/경량화 개발이 필요하다.

본 연구에서는 기존 RFDU의 소형 경량화를 위해 PCB와 housing을 이용하여 cavity 필터 특성을 갖는 diplexer를 개발/구현 하였으며, PCB 패턴을 통한 내부 인터페이스용 SMA 케이블 제거 등을 적용하였다. 또한 microstrip 타입의 지역통과필터를 적용하여 소형 경량화를 이루었으며, 새로이 개발된 소형/경량의 RFDU는 전기적으로 기존의 그것과 유사하거나 동등한 특성을 갖는 것을 확인하였으며, 기존 RFDU 대비 무게 및 부피는 60 % 이상 감소하여 소형/경량화 개발을 성공하였다. 본 개발 결과물은 향후 차세대 위성용 RFDU 개발을 위한 기초 자료로 활용할 것이다.