

[P-103/SAT-39] 위성 RF 시험을 위한 RF 측정 시스템 설계

조승원, 권재욱, 최종연
한국항공우주연구원

위성의 RF 시험에서는 RF 신호의 측정과 RF 케이블을 포함한 다양한 RF 장비들의 RF 특성에 대한 정확한 측정이 요구된다. 위성에서 통신은 버스에서는 S 대역을 사용하고 탑재체에서는 데이터 전송용으로 주로 X 대역을 사용한다. 이러한 대역에서 RF 신호를 측정하기 위해서는 여러 가지 RF 장비들이 필요로 하게 된다. 일반적으로 시험의 용도에 따라 각각의 RF 장비들을 독립적으로 오퍼레이터가 수동으로 작동을 하면서 측정을 하였으나 이에 따른 안전성 확보, 교정의 정확도, 작동의 불편함, 그로 인한 휴먼 에러 등의 문제가 있었다. 이에 RF 측정 시스템을 개발함으로써 RF 시험의 요구조건에 맞는 시험의 정확성과 효율성을 높이고 사용자 편의성을 증대하고자 한다. RF 측정시스템은 모든 장비들의 제어가 원격으로 가능하며, 소프트웨어 프로그램으로 측정이 수행되며 또한 측정 장비의 교정과 측정 대상 장비까지의 손실을 자동으로 측정하도록 설계 되었다. 기본적으로 RF 신호의 주파수, 스펙트럼, 파워 측정 등을 수행하며 주파수 발생기와 주파수 분석기를 연동하여 스칼라 네트워크 분석기의 기능을 구현하여 스칼라 영역에서 전송손실과 반사손실 측정을 수행할 수 있도록 하였다. 본 논문에서는 RF 측정 시스템의 하드웨어와 소프트웨어의 구성을 보여 주고 구현되는 기능들이 제시된다. 이를 바탕으로 향후 RF 측정 시스템이 제작되어 위성의 RF 시험에 사용될 것이다.

[P-104/SAT-40] 위성상태데이터 모니터링 자동화 시스템 설계

이명신¹, 정옥철¹, 백현철¹, 현대환¹, 박선주¹, 김영욱¹, 김용기¹, 이태경², 강병국²
¹한국항공우주연구원 위성정보연구소 위성운용실 위성관제팀, ²술담

위성임무운영은 위성시스템의 버스와 탑재체 운영을 위한 일련의 업무들로 구성되며, 주요 구성 요소로는 위성시스템의 모니터링과 제어, 위성성능 모니터링과 보고, 임무운영의 계획/예약/실행 및 궤도운영 등으로 이루어진다. 특히, 안정적인 임무운영의 지속적인 제공을 위해서는 실시간 및 비실시간 위성 상태에 대한 효율적인 모니터링이 수행되어야 하며, 동시에 장기적인 위성상태의 변화에 대해서도 판단할 수 있는 데이터를 제공하여야 한다. 위성시스템의 상태를 보여주는 원격측정데이터의 개수는 방대하고 개개의 정상범위 값을 기억하여 운영요원 스스로가 정상인지를 판별하는 것은 어려운 점이 있으므로 일정 부분 데이터베이스 구조로 소프트웨어를 통해서 정상여부를 판별할 필요가 있다. 또한, 위성의 장기적인 성능 변화의 모니터링과 잠재적인 비정상현상을 미리 감지할 수 있도록 가능한 많은 양의 데이터를 처리하여 장기적인 추세곡선을 제공하는 것이 필요하다.

항우연 위성임무관제국은 이러한 요구사항을 만족시키면서 관제업무의 효율성을 증진시킬 수 있도록 위성상태데이터의 수신을 포함한 데이터의 처리, 비정상상태 감지, 보고서 생성과 배포에 대한 일련의 과정들을 자동화할 수 있는 시스템을 구현하고 있다. 본 논문에서는 자동화 시스템의 개념, 특징 및 적용된 주요 기술 등을 기술한다.