

통신탑재체시스템에서의 성능변화량 분석에 관한 연구

신천식^o, 최경수, 이성팔
한국전자통신연구원 디지털방송연구단 통신위성연구그룹

A Study on the Performance Variation Analysis in Communication Payload System

Cheon Sig Shin^o, Kyung Soo Choi, Seong Pal Lee

cssin@etri.re.kr
Satellite Commun. Sys. Research Group, ETRI

요약

본 논문에서는 통신탑재체시스템에서의 구성부품에 의한 신호 열화를 고려한 RF 신호 변화량을 분석한 것으로 분석에 필요한 탑재체 구성 및 구성부품별 RF 신호 특성, 그리고 탑재체 레벨에서의 RF 신호 변화량 분석결과를 제시하였다.

I. 서론

위성을 활용한 방송 및 통신서비스 제공이 점차 다양화되고 광범위화 되어 감에 따라 위성의 역할이 강조되고 있다. 지금까지의 위성의 이용이 방송이나 통신서비스에 국한되어 사용되어 왔다면 향후에는 위성이 갖는 동보성 및 광역성, 그리고 광대역성을 요구하는 분야의 서비스 제공에 위성의 활용이 증가되는 추세이다. 이와 같은 요구들에 부응하기 위해 한국전자통신연구원에서는 '90 년초부터 연구개발 한 경험을 바탕으로 통신해양기상위성 위성통신시스템 개발사업을 추진중에 있다. 이와 같이 개발시스템의 목표를 설정한 이유로는 개발할 위성스위칭 중계기능과 다중빔안테나 기능을 제공하는 탑재체는 기존의 위성시스템이 갖는 단점을 해결하고 특히 국내 기술에 의해 개발이 가능하며 국외 기술동향을 토대로 개발형태가 정해져야 할 것이다. 이를 위해 기존 단순중계형 통신탑재체 기술개발이 기술인증모델개발(2000.5~2003.4)에 걸쳐 수행되었고 개발부품 및 시스템의 성능 검증이 완료된 점을 토대로 차세대 위성통신중계기는 능동형 통신탑재체 개발 형태가 가장 바람직 할 것으로 사료된다. 또한 기존 국내 보유된 통신탑재체의 단점들을 해결하기 위한 기술개발 방향으로 통신중계기 성능 향상이 요구된다는 점도 함께 고려되어야 할 것이다.

상기 기술된 내용을 근거로 국내 기술력에 의한 기술개발 가능성과 국외 기술개발 동향 및

성능 향상등을 고려할 때 차세대 위성통신 탑재체 개발 형태는 위성스위칭 중계기와 다중빔 안테나 형태가 타당할 것으로 판단된다.

ETRI 및 국내산업체가 보유하고 있는 기술에는 수동형 중계기 및 단일빔 안테나 기술인증모델 개발 기술을 보유하고 있다. 또한 중계기 및 안테나를 구성하는 부품에 대한 기술인증모델 기술을 보유하여 해당 기술에 대한 설계, 제작 및 시험에 이르는 관련기술을 확보한 상태이다. 하지만 위성에 탑재하여 구성부품에 대한 성능 검증을 통한 우주인증은 이루어지지 않은 상태이다. 이를 위해 ETRI 에서는 2003 년 5 월부터 통신해양기상위성 위성통신시스템 기술 개발을 수행중에 있다. 위성통신시스템에는 통신탑재체 기술, 정지궤도 위성관제기술, 통신탑재체 성능 검증 및 실용화를 위한 시험지구국 기술개발이 포함된다.

통신해양기상위성 개발은 과기부, 정통부, 기상청 및 해수부가 참여한 범부처 사업으로 현재 개발이 진행중에 있다.

통신탑재체의 사용주파수 대역은 Ka 대역(30/20 GHz)이며 이와 같이 설정한 배경에는 Ka 대역이 갖는 광역의 중계기 대역폭과 지상에서는 단말이 점차 소형화되어가는 추세와 함께 국외에서도 기존의 C(6/4 GHz)대역, Ku(14/12 GHz)대역의 자원 한계에 따른 Ka 대역 통신탑재체 개발에 포커스를 맞추고 있음을 고려한 것이다. 하지만 Ka 대역이 갖는 위성링크상에서의 강우등으로 인한 신호 열화로 사용자가 요구하는 신호품질을 만족하기 위한 기술개발 필요성