

인공위성 추적자료의 보정모델

김경희 · 김천희

충북대 천문우주학과

임무분석이란 위성체가 발사되어 그 수명 기간 (약 10여년)동안 원활히 작동하여 주어진 임무를 완수할 때까지 위성과의 교신을 통하여 위성체의 hardware의 점검뿐만 아니라 위성의 궤도 및 자세상태를 파악하여 궤도와 자세를 수정 및 조정하는 것을 말한다. 우리 나라도 1995년에 무궁화 방송통신위성을 도입하게 됨에 따라 이의 운용을 위하여 임무분석기술의 확립은 필수적이다. 이를 위하여 항공우주연구소에서 임무분석시스템 (Mission Analysis System, 일명 MAS)를 개발하고 있다. MAS 개발의 일환으로 우리는 인공위성의 추적 자료 (시선거리, 시선거리 변화율, 방위각, 고도)에 영향을 줄 수 있는 가능한 요인들을 모델링하여 궤도 추적 자료를 추적 안테나에서 받은 실제 자료와 가능한 거의 같게 이론적으로 생성하는 S/W를 개발하였다. 추적 자료는 추적소와 위성 사이의 대기에 의한 전파 굴절과 시간 지연, 위성과 추적소와의 교신시 기기 때문에 일어나는 시간지연효과, 그리고, 안테나 마운트 설치 오차 등이 보정 되었다. 사용한 대기 모델은 대류층과 이온층을 고려한 것으로 대류층에서는 지수함수적인 굴절 율을 활용하고, 이온층은 수정된 Chapman 전자 밀도 모델과 Chapman profile 굴절 보정식을 사용하여 시선 거리, 시선 거리 변화율, 고도에 대한 대기 지연 보정값을 계산하였다. 개발한 S/W를 이용하여 인공위성의 시선 거리 변화에 따른 시선거리와 고도의 보정량들의 변화 특성이 논의될 것이다.