

인공위성의 위치획득 오차 보정을 위한 몬테카를로 분석

김지영 · 최규홍

연세대학교 천문대기과학과

근지점 모터의 발사는 3단 로켓을 이용해 인공위성을 전이궤도로 진입시키는 것이고 원지점 모터 발사의 목적은 위성을 전이궤도로부터 정지궤도로 진입시키기 위해 전이궤도의 반장경을 높여 주고 적도면과의 기울기를 줄여 주는 것이다. 그러나, 여러 가지 원인에 의해 근지점 모터와 원지점 모터의 발사는 항상 오차를 수반하게 되고, 이에 따라 위성은 임무궤도, 즉 정지궤도에 진입하지 못하고 거의 정지궤도에 근사한 표류궤도에 진입하게 된다. 그러므로, 이 표류궤도를 정지궤도로 교정하기 위해서는 또 한번의 궤도 조정이 필요한데 이를 위치획득이라 한다. 인공위성의 경비 절감과 임무 수행을 위해서 위치획득에 필요한 속도 증분과 그에 알맞은 연료의 양을 미리 예측해 보아야 한다. 그러나 근지점 모터와 원지점 모터의 발사 오차로 인한 표류 궤도의 부정확성으로 정확한 속도 증분을 구하기 어렵기 때문에 통계적인 방법인 몬테카를로 모의 실험을 통해서 99% 신뢰도로 경비 절감을 위한 최적의 연료량을 구한다. 1995년 7월 Delta-2 발사체로 발사 예정인 무궁화 위성에 대해서 위치 획득에 이르기까지 여러 가지 궤도 요소와 위치 획득에 필요한 속도증분과 연료의 양을 몬테카를로 분석을 통하여 99% 신뢰도로 구해 보았다.