

동일한 위치에 배치된 두 정지위성의 위치보존

김동우 · 최규홍

연세대학교 대학원 천문대기과학과

지구 적도 상공의 정지 궤도에 위치한 통신위성은 한정된 위치, 하나의 위성이 가질 수 있는 능력의 한계 등의 이유로 인하여, 최근에는 동일한 위치에 둘 이상의 위성을 동시에 배치하는 colocation 방법이 필요하게 되었다. 둘 이상의 위성을 동일한 장소에 위치시킬 때, 두 위성의 배치 방법에 따라 위성의 위치를 보존시키는 station keeping의 방법에도 차이가 있다. 각각의 배치 방법에 따른 차이점을 알아보고, 위치 보존의 방법을 알아보기 위해 일반섭동론을 이용하여 정지 궤도에 위치한 위성에 미치는 섭동력을 단주기 섭동, 장주기 섭동, 영년 변화 등으로 구분하여 구하고, 또한 전체적인 섭동을 계산할 수 있는 프로그램을 완성하였다. 이를 적도 상공에서 반장경이 42164.16 km, 이심율이 ~ 0.000137 , 궤도 경사각이 ~ 0.0 , 초기 경도가 116° E의 값을 가진 무궁화 위성에 대해 적용시켰다. 이 검증을 거친 후, 같은 위치보존영역 내에 위치한 두 위성을 ① tangential seperation, ② North/South seperation, ③ radial seperation, ④ 둘 이상 복합된 경우 등으로 세분화하여, 각각의 경우에 대해 인공위성 궤도 요소의 진화를 살펴보고 두 위성의 충돌을 피할 수 있는 안정되고 경제적인 위치 보존의 방법에 대해 알아보았다.

핵심되는 말 : 정지궤도, colocation, station keeping, tangential seperation,
North/South seperation, radial seperation, 복합된 경우