

우주 간섭계 구현을 위한 인공위성 편대비행의 최적 궤도 설계

유성문, 박상영, 최규홍

연세대학교 천문우주학과

인공위성 편대 비행은 하나의 대형 위성을 쏘아 올리는 것보다 비용면에서 절약효과를 볼 수 있을 뿐만 아니라 우주 공간상에서 간섭계의 구현이 가능하다는 장점이 있다. 우주 간섭계의 구현은 위성 편대의 재배치 기동(Reconfiguration maneuver)을 통하여, 원하는 관측대상으로의 지향을 자유로이 할 수 있으며, 기저선의 크기에 제약을 받지 않으므로 간섭계의 효과를 극대화시키는 것이 가능하다. 본 연구에서는 이러한 간섭계로부터 최적의 영상을 얻기 위한 구속 조건으로 $u-v$ coverage의 분포와 Point spread function을 선정하고, 이들 조건을 만족 시키는 편대 비행의 궤도를 구성하여 보았다. $u-v$ coverage는 위성의 움직임에 따른 관측 투영 평면에서의 분포를 나타낸 것으로 이것의 고른 분포는 간섭계의 성능을 가늠하는 가장 기본적인 요소가 된다. 관측대상은 임의의 천체와 지상의 한 지점으로 구분하여 성능을 비교하였으며, 구속 조건을 고려하지 않은 경우의 궤도와 비교를 통하여 그 효율성을 검증하였다.