

# 편대비행 위성간 거리변화 및 외력과의 관계식 연구

김정래

한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부

최근에 발사되어 임무를 수행중인 GRACE(Gravity Recovery And Climate Experiment) 위성사업은 편대비행하는 두 개의 저궤도 위성 간 거리를 측정하여 지구중력장을 관측하는 연구인데, 여기에 사용되는 위성간 거리측정기 성능분석을 위한 기본연구단계로, 해석식을 이용하여 외력과 위성간 거리변화와의 관계를 연구하였다. 원궤도에 근접한 궤도를 비행하는 위성의 운동은 Hill's 방정식을 사용하여 나타낼 수 있는데, 이로부터 위성에 가해지는 외력에 의한 위성의 운동 관계식을 얻을 수 있다. 동일 원궤도를 편대비행하는 두 개 위성의 운동을 각각 Hill's 방정식을 사용하여 표현한 뒤 결합하여 위성간의 거리 및 거리변화식을 모델링하였다. 또한 이로부터 위성에 가해지는 외력과 위성거리 사이의 전달함수를 계산하여 외력이 위성간 거리 및 거리변화에 미치는 영향을 주파수영역에서 분석하였다. 해석식은 궤도 시뮬레이션을 사용하여 계산한 거리변화값과 비교하였다.