

## On-orbit 데이터를 이용한 저궤도 위성의 외란 토크 분석

임조령, 오시환, 김용복, 이승우

한국항공우주연구원

위성의 자세결정 및 제어 시스템의 목적은 위성에 작용하는 외부 간섭이나 외란 토크에 관계없이 미션 동안 위성이 요구되는 자세를 유지할 수 있도록 위성을 안정화시키는 것이다. 위성에 미치는 외란 토크의 종류는 크게 네 가지로 나누어지는데 중력 경도 토크(gravity gradient torque), 공기역학 토크(aerodynamics torque), 태양 복사 토크(solar radiation torque), 자기 교란 토크(magnetic disturbance torque)가 있다. 외란 토크의 크기는 자세 제어를 위해 필요한 구동기의 크기와 용량을 선정하는 문제나 제어 로직을 설계하는데 필수적인 값이므로, 위성의 개발 단계에서 특정한 궤도상에 있는 위성의 외란 토크의 최대 크기를 미리 예측하는 것은 매우 중요하다. 자세 제어 로직과 구동기를 선택하기 전에 미리 위성에 미치는 외란에 대해 해석하여, 위성에 사용되어야만 하는 최소한의 제어 구동기의 크기를 결정하기 위한 하나의 기본 자료로 사용될 수 있기 때문이다. 이 논문은 외란 토크의 종류와 그 특성에 대하여 알아보고, 이를 태양동기 궤도에 적용하여 위성에 미치는 외란 토크의 영향을 계산 하였다. 그리고 계산 결과와 실제 On-orbit 데이터를 비교 분석하여 자세 제어 시스템 설계를 검증하였다. 이러한 연구는 향후 위성 개발에 중요한 경험 자료로 활용될 수 있을 것으로 보인다.