Momentum Bias를 가지는 위성의 3축 자세 제어 시뮬레이션

임 형 철 · 최 규 홍
연세대학교 천문대기과학과

운용궤도에 있는 위성체가 부여된 임무를 올바르게 수행하기 위해서는 안테나가 지구의 특정 지역을 향하게 하고, 태양 전지판은 태양을 향하도록 하는 지향성과 외부 교란 토크에 대한 안정성이 요구되어진다. 그러므로 위성체를 구성하는 Bus System 중에서 자세 제어계가 위성체의 성공을 좌우한다. 그러나 위성체를 실제 운용 궤도의 우주 환경과 동일한 상황에서 성능을 실험하기는 불가능하다. 따라서 Simulation을 통하여 위성체의 자세 제어 시스템의 소프트웨어를 개발하는 것이 이 논문의 목적이다. 자세 제어는 자세 안정화(Attitude Stabilization)와 자세 조정 제어(Attitude Maneuver Control)로 구분되는데 논문에서는 자세 안정화에 비중을 두었다. 자세 제어 방식에는 여러 가지가 있지만, 그 중에서 지향성과 기동성이 뛰어나서 지구관측위성, 방송통신위성에 널리 쓰이고 있는 모멘텀 바이어스 휠을 가지는 인공위성의 3축 자세 제어 방식을 사용하였다. 지구 자기장에 의한 자세 제어는 저궤도 위성에 많이 쓰여 왔지만, 통신위성의 수명을 연장시키기 위해 자기 토크에 의한 제어가 정지궤도 위성에 쓰인다. 그러므로 본 논문에서는 Decoupling되어 있는 피치축은 모멘텀휠에 의한 제어 모델링을 만들어 PI(Proportional Integral)와 최적 제어 논리를 적용시켰고, Coupling되어 있는 롤과 요축은 자기 토크에 의한 자세 제어를 시뮬레이션 하였다.