

아리랑위성 1호의 잔여연료량 변화 분석

백현철, 이명신, 김영욱, 정옥철, 김해동, 김은규

한국항공우주연구원 위성관제팀

위성의 추진시스템은 추진제의 저장과 공급을 해주는 탱크, 추력을 발생하는 추력기, 연료를 탱크에서 추력기까지 공급하는 추진제 배관, 연료의 방향과 흐름을 통제하는 밸브, 연료의 오염물질을 제거하는 연료필터 그리고 추진계의 압력을 재는 압력변환기로 구성된다. 위성 추진시스템은 발사 후 궤도진입을 위해 사용되거나, 임무궤도를 유지하기 위한 궤도조정에 주로 사용되나, 위성의 상태에 문제가 발생하는 경우 자세제어를 위해 사용되기도 한다. 따라서, 추진제의 소모는 위성의 수명을 결정짓는 중요한 인자 중의 하나으로써 위성 운용 시 이에 대한 변화 분석은 상시 수행되어야 한다. 위성의 자세제어모드별로 산출된 추진제의 소모율은 실제 위성의 임무운용 말기까지의 추진제 소모율을 예측에 유용한 결과를 제공하며, 궤도유지를 위한 궤도조정 계획 수립에도 사용될 수 있다. 이 논문에서는 아리랑위성 1호의 발사 후 초기운영기간부터 현재까지의 잔여연료량 변화 분석 결과 및 위성 운용모드 별 연료 소모량을 분석하였다. 또한, 분석된 결과를 바탕으로 향후 연료소모 예측에 따른 위성운용 가능 수명도 분석하였다.