

과학위성 1호 열설계 및 해석

탁경모, 이현우, 임종태

한국과학기술원 인공위성연구센터

과학위성 1호는 고도 685 km 태양동기궤도에서 운용되는 소형인공위성으로 지구 그림자에 의한 주기적인 온도변화, 태양과 지구로부터의 자외선복사, 진공환경과 같은 가혹한 우주환경에서 정상적으로 임무를 수행해야 한다. 이러한 가혹한 우주환경에서 위성 각 시스템의 온도를 허용범위 내에서 조절하고 구조적인 열변형을 최소화하기 위하여 열 제어 시스템이 필요하며, 위성개발과정에서 상세한 열설계 요구조건을 도출하고 반영하여 과학위성 1호의 열제어 시스템을 설계하였다. 열제어 시스템은 위성의 내·외부에서 위성외부로부터의 열유입을 최소화하고 위성내부에서 발생한 열을 효과적으로 방출하는 역할을 한다. 열제어 시스템의 성능을 검증하기 위하여 다양한 임무와 궤도를 고려한 궤도열해석이 수행되었으며, 주기적인 온도변화와 진공환경을 모사하는 열진공시험을 통하여 예상되는 우주환경에서 위성 각 시스템의 정상동작 여부가 검증되었다. 본 연구는 과학위성 1호의 열설계 결과와 효과적인 열설계를 위한 궤도열해석 과정 그리고 위성 시스템의 신뢰성 검증을 위한 열진공시험결과를 다룬다.