

비행중 발사체 상단부 열해석

최상호, 김인선

한국항공우주연구원 열/공력그룹

한국항공우주연구원에서는 소형 위성 발사체인 KSLV(Korea Space Launch Vehicle)-I 을 개발중에 있으며 이 연구에서는 발사체가 발사 직후 위성 분리 직전까지 발사체의 온도 예측을 위한 열해석을 수행하였다. 비행중 발사체의 온도에 영향을 미치는 열환경으로는 대기중을 고속으로 비행함에 따라 발생하는 공력가열(Aerodynamic Heating), 우주 공간을 비행함에 따른 궤도 환경 가열(Orbital Environmental Heating), 자유분자가열(Free Molecular Heating), 키크모터 연소에 따른 플룸 복사 가열, 발사체 내부에서 일어나는 자연 대류, 심우주(Deep Space)로의 복사 열전달, 전자 부품 및 위성에서의 발열 등이 있다. 비행중 열해석은 열환경에 대하여 최악 상황을 가정하여 최대 조건 및 최소 조건을 설정하고, 발사 직후 페어링 분리 단계, 페어링 분리 후 단분리 단계, 단분리 후 위성 분리 단계 3단계로 나누어 각 조건하에서 발사체의 최대 및 최소 온도를 예측하였다.