

## 추력기플룸과 위성본체와의 상호작용에 관한 연구 (Plume Effects on Satellite Base Region of KOMPSAT-II)

박재현\*, 백승욱\*, 김정수\*\*

\* 한국과학기술원 항공우주공학전공, \*\* 한국항공우주연구원

(Email : swbaek@sorak.kaist.ac.kr)

인공위성은 일반적으로 추력기(thruster)에서 플룸(plume)을 거의 진공에 가까운 외부환경으로 사출하여 자세를 제어한다. 이 때, 사출되는 플룸에 의해 위성체의 고도에 영향을 줄 수 있는 교란추력/교란토크, 열하중(thermal loading), 정밀계측장비에 영향을 주는 오염(contamination) 등, 여러 부정적인 효과들이 야기될 수 있으며, 이들 효과들은 결론적으로 위성체의 수명을 단축하기 때문에 이들에 대한 정확한 예측은 위성체 설계단계에서 매우 중요하다.

본 연구에서는 추력기 플룸과 실제적인 위성체 요소(component)들과의 상호작용을 DSMC 방법을 이용하여 관찰하였다. 이를 위해, 비정렬격자계를 사용하는 DSMC 해석 코드를 개발하고 이를 사출플룸과 S-밴드 안테나, surrounding 링 등과 같은 위성체 요소들과 추력기 플룸과의 상호작용이 강하게 일어날 것으로 예상되는 KOMPSAT-II (KOREA Multi-Purpose Satellite-II)의 기저부(base region)에 적용하였다. 장착된 네 개의 추력기가 동시에 동작하고 있는 가장 극단적인 상황을 고려하여 유동장 및 표면물성치들에 대한 가시화를 수행한 뒤, 이를 바탕으로 교란추력 또는 교란토크, 열하중 등을 해석하였다. 결과들은 교란추력 및 교란토크와 열하중이 주추력이나 주토크에 비해 무시할 정도로 작다는 점을 보여주며, 위성체의 동작에 거의 영향을 주지 않음을 알 수 있다.