펄스형 플라즈마 추력기 (PPT)를 이용한 STSAT-2 자세 및 궤도제어에 대한 연구

신구환, 남명룡, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호(STSAT-1)는 위성의 자세를 제어하기 위하여 Reaction Wheel Assembly(RWA)를 적용하였으며, 위성의 무게중심에 Wheel의 회전수에 비례하는 관성모멘트를 발생시켜 자세를 제어하였다. 과학기술위성 2호(STSAT-2)는 과학기술위성 1호에 적용하였던 반작용휠(RWA)과 펄스형태로 동작시켜 위성의 자세 및 궤도제어를 위하여 요구하는 추력을 얻을 수 있는 펄스형 전기 추진시스템(Pulsed Plasma Thruster: PPT)이 탑재된다. STSAT-2에 적용될 전기추진시스템은 추진제로서 Teflon을 사용하며, Teflon은 고체로 구성되어 있으므로 구조적으로 에너지 저장매체가 간단하며, 고 신뢰성을 보장한다. 반면에 추력은 액체 추진시스템에 비하여 상당히 적다. 비록 추력은 적지만 적은 추력을 이용하여 고정밀의 자세제어가 가능하도록 하여준다. 따라서, 본 논문에서는 STSAT-2의 개발 단계 중 하나인 Prototype 개발이 완료되었고, 본 개발과정을 통하여 성능이 확인된 펄스형 전기 추진시스템(PPT)에 대한 탑재 위치와 물리적으로 일정추력을 발생시키기 위한 형상과 자세 및 궤도제어 방법에 대한 연구결과를 보여준다.