

다관절 로봇팔을 포함한 서비스 위성의 Free-Flying 시스템 모델링

유혁준^{1*}, 우사라¹, 정동원¹한국항공대학교¹

Free-Flying Spacecraft-Manipulator System Modeling with Actuators

Heokjune You^{1*}, Sara Woo¹, Dongwon Jung¹Korea Aerospace University¹

초 록

세계적으로 궤도 상의 서비스 제공을 위해 우주용 로봇팔을 탑재한 인공위성 개발에 관한 관심이 높아지고 있다. 이는 관측용 위성과 다르게 임무 수행 과정 중 로봇팔에 의한 반작용 힘과 토크가 발생하여 전체 시스템의 기동에 영향을 미치고, 목표물과의 접촉에 의한 외란이 발생할 가능성이 높다. 그러므로 구동기를 이용한 동체 자세제어가 필수적이고 시스템 설계단계에서 수치 시뮬레이션을 통해 충분히 검증될 필요가 있다. 이를 위해 임무용 기구부와 능동 구동기를 포함한 동역학 방정식이 요구된다.

본 연구에서는 다관절 로봇팔을 탑재한 인공위성의 시스템 모델링을 다루며, 특히 주요 구동기로 반작용 휠과 추력기가 고려되었다. 또한, 유도된 동역학 방정식을 검증하기 위해 임의의 기동이 수행되었으며 상용 동역학 소프트웨어와 비교분석이 수행되었다.

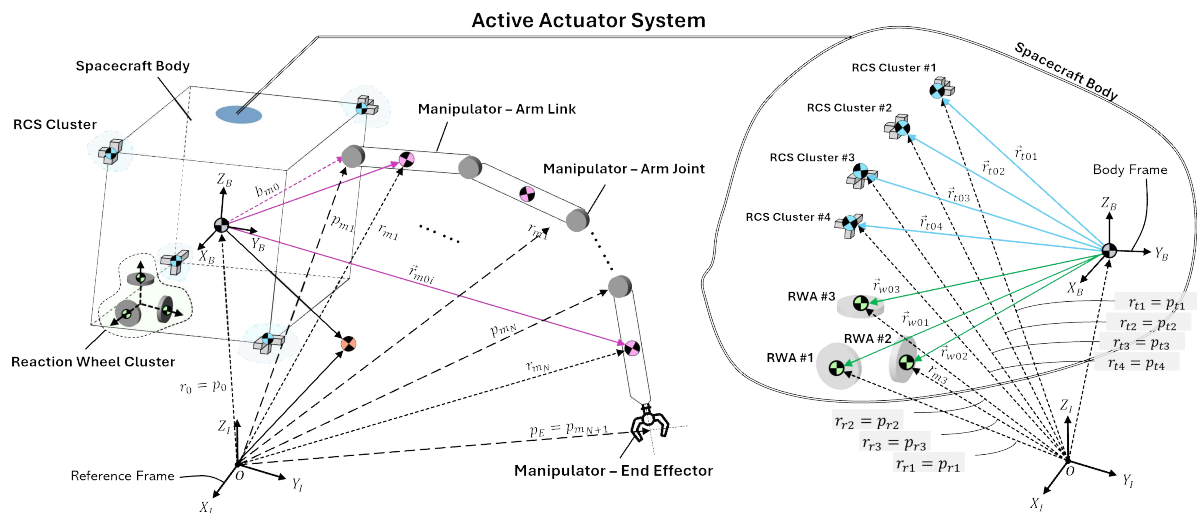


Fig. 1. Geometry of a spacecraft with multiple active actuator system

Key Words : On-Orbit Service, Space Debris Capture, Spacecraft-Manipulator. Equation of Motion, Multi-Link Robot Arm, Reaction Wheel, Reaction Control System.

후 기

본 연구는 과학기술정보통신부 한국연구재단(NRF) 지원사업에 의해 수행되었습니다 (No.NRF-2022M1A3B8073175).