

영국의 인공위성 화학추진시스템 개발 활동

한조영, 박응식, 백명진, 이호형

한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단

한국항공우주연구원에서는 통신해양기상위성의 이원추진제 추진시스템의 개발을 영국 EADA Astrium과 공동으로 수행하여, 개발을 성공적으로 완료하여 국내에 도입한 바 있다. 국내에는 그간 미국 또는 독일의 우주개발 및 우주추진 활동에 대해서는 잘 알려져 있었으나, 영국의 우주개발 능력 및 위성 추진시스템 개발 활동에 관련해서는 의외로 잘 알려진 바가 없다. 그러므로 통신해양기상위성의 이원추진제 추진시스템 개발을 통하여 향후 우리나라 정지궤도위성의 추진시스템 개발과 밀접한 연관이 있게 될 영국의 우주개발 및 우주추진 관련 주요 활동에 대해 체계적으로 정리 및 분석하여 제시하며, 차후 양국 간의 진행 가능한 개발 협력 방안도 제시한다.

Direct Approach for Spacecraft Attitude and Rate Estimation Using Single Vector Measurements and Its Derivates

Mohammad Abdelrahman, Sang-Young Park

Astrodynamics and Control Lab., Dept. of Astronomy, Yonsei University

This paper tries to introduce a technique for spacecraft that utilize low cost sensors to estimate the attitude and angular rate in nominal-low accuracy, and contingency modes. One master extended Kalman filter is designed by augmenting the spacecraft nonlinear dynamics with the quaternion kinematics to describe the filter overall process dynamics. The measurement truth model is established using the regular vector kinematics and its corresponding derivatives. The filter design is oriented to operate for three-axis stabilized spacecraft in low Earth orbits where the aerodynamic drag is the dominant source of disturbances in addition to the spacecraft residual magnetic. For more filter robustness, the aerodynamic drag coefficient and magnetometer bias are added to the filter state vector. EgyptSat-1 is used as a real test case to demonstrate the performance and merit of the proposed filter. The filter has been tested in the detumbling and standby modes of EgyptSat-1 where its base line design depends on using fiber optic gyros in addition to magnetometer for attitude and rate estimation. The overall filter performance successfully achieved the flight scenario requirements in the detumbling mode to depress the angular velocity to less than 0.1 deg/sec in one orbit and half, in addition to maintain the pointing accuracy during the standby mode within 5 degrees in each axis.