

[P-083/SAT-19] 위성의 비상 운영을 위한 소프트웨어 전력 제어 방안

양승은, 이종인, 이상곤
한국항공우주연구원 위성전자팀

현재 대부분의 위성 시스템은 태양 에너지를 통해 필요한 전력을 생산한다. 태양 전지 판을 이용하여 전지판이 태양을 지향할 때 빛 에너지를 전기 에너지로 변환한 후 이를 축전지에 저장하여 주어진 임무 수행 및 운영을 하게 된다. 저궤도 관측위성의 경우 지구의 중력에 대해 일정 궤도를 유지해야 하므로 지구의 자전 주기보다 더 빠른 속도로 회전을 하는데 위성이 지구에 가려질 경우 전력을 생산할 수 없다. 따라서 저궤도 위성은 사용되는 전력 생산에 제한이 따르게 된다. 위성에 특정 문제가 발생할 경우 장시간 지상과의 통신이 두절될 수 있는데 정상 운영 복구를 위해서는 지속적인 전력 공급이 필수적이다. 따라서 항상 전압의 상태를 모니터링하고 이상이 발생할 경우 적절한 조치를 취하는 방안이 마련되어야 한다. 위성은 전체 전력에서 관측 임무를 수행할 경우 각종 광학 장비의 동작 및 장비가 지향하는 방향 제어 등에 가장 많은 전력을 소모하게 된다. 본 논문에서는 전력 공급 상태에 이상이 발생할 경우 관측에 사용되는 장비의 전원을 차단함으로써 전력 소모를 최소화 할 수 있는 방법에 대해 소개하도록 한다.

[P-084/SAT-20] Approximation method of quaternion propagation for spacecraft attitude determination

Moon-Jin Jeon, Gyu-Sun Kim
Systems Engineering & Integration Department, Kompsat-3 Program Office, KARI

Spacecraft attitude is estimated using current attitude and angular velocity obtained by gyro. Quaternion is calculated using angular velocity of 3 axes and propagated by multiplying the current quaternion by it. It's necessary to calculate integral and sinusoidal function to calculate quaternion. The calculation of integral and triangular function uses approximation method based on taylor series. The lower the order of approximated taylor series is, the shorter computation time is. However propagation error is increased more. Due to the restriction of computation performance of the processor, the lower order approximation was preferred for previous quaternion propagation algorithm.

This paper describes the approximation method of integral and triangular function for quaternion calculation and compares propagation error and computation time of each approximation method. The most proper method can be selected for the quaternion propagation algorithm based on this trade-off study.