

별 추적기의 데이터 처리 과정을 이용한 인공위성의 자세 결정 성능 개선

이혜진, 서현호, 이선호, 용기력

한국항공우주연구원 위성제어팀

별 추적기는 지구센서나 태양센서보다 훨씬 정밀한 자세정보를 제공해준다. 일반적으로 정밀한 자세지향을 요구하는 인공위성은 별 추적기와 자이로를 탑재하여 자세를 결정한다. 따라서 인공위성의 임무수행모드에서는 별 추적기와 자이로의 측정치를 이용하여 위성의 자세를 결정하는 GSAE(Gyro-Stellar Attitude Estimator)를 설계한다. 이 때, 별 추적기의 이상현상으로 인해 GSAE 잔차(Innovation 혹은 Residual)에 비주기적인 피크가 발생하는데 이러한 현상은 자세오차에도 피크를 유발시킨다. 이러한 현상이 발생하는 원인은 별 추적기의 CCD 픽셀이 밝은 물체, 태양풍, SSA(South Atlantic Anomaly)으로 인하여 포화 혹은 불량하게 되어 별 벡터의 CCD 상의 위치에 불확실성을 야기시키기 때문이다. 이는 별 추적기의 데이터 처리 과정을 수정함으로써 해결할 수 있다. 이 논문에서는 별 추적기의 CCD 상의 이러한 현상이 발생하였을 때 자세결정에 미치는 영향을 분석하고 그에 따른 해결방안을 제안한다. 또한 위성 동역학 시뮬레이터를 이용하여 해결방안에 대한 자세오차의 개선사항을 검증한다.