

저궤도 위성의 태양전지판 그림자 해석

이원범¹, 김진희², 김규선¹

¹한국항공우주연구원 아리랑 3호 체계종합그룹

²한국항공우주연구원 위성본체그룹

차세대 저궤도 위성은 685km, 궤도 경사각 98.1도, 승교점 시각 13:30의 태양 동기궤도를 갖게 된다. 위성에서 필요한 전력을 만드는 장치인 태양 전지판은 1,2KW용량으로 3개의 패널로 어댑터 밑면에 한 패널씩 120도 간격으로 배치되어 있다. 위성이 Sun Pointing을 하며 궤도를 따라 운동하므로 태양 전지판이 항상 태양을 바라보도록 한다. 그러나, 임무모드에서 위성을 Roll과 Pitch Maneuver를 실시하게 되는데, 이 경우에서 위성본체, 태양전지판, 그리고 계절에 따른 태양위치의 변경에 따라 태양 전지판에 그림자에 덮히게 된다. 태양 전지판에 부분적으로 그림자가 발생되면 그림자가 생긴 부분의 Solar Cell String에서 전력 발생이 중단되므로 이와 같은 현상을 설계 단계에서 미리 예측하여 태양 전지판이 실제 운용환경에서 얼마나 태양 에너지를 공급받을 수 있는지를 예측하여 원활한 임무 수행이 되도록 하여야 한다. 이 논문에서는 저궤도 지구 관측 위성의 여러 가지 운용조건에 따른 전력 생성량 예측을 위해 궤도상에서 위성의 운영 상황을 시뮬레이션하고 이때 전력 생성과 밀접한 관계가 있는 태양 전지판에서의 그림자 효과를 분석하여 에너지 밸런스 해석의 기본 자료를 도출하고자 하였다.