

[포SB-63] 궤도상에서의 위성 태양전력 변환장치 특성 분석

장진백¹, 이상정²

¹한국항공우주연구원, ²충남대학교

위성에서의 전력시스템은 임무를 수행하기 위하여 위성 본체와 탑재체에서 필요로 하는 전력을 생성, 저장, 조절 및 분배하는 역할을 수행한다. 특히, 태양전력 변환장치는 태양전지판에서 생성된 전력을 배터리와 연결된 일차 전력으로의 변환 및 배터리의 충전 제어를 담당한다. 태양전력 변환장치의 동작은 배터리의 특성과 자체 전력 변환 용량에 따라 직접에너지 전달 모드, 최대전력추적 모드, 테이프 모드, 정전압 모드 및 세류 충전 모드로 구분될 수 있다. 본 논문에서는 리튬 이온 배터리를 사용하는 위성에서 직접에너지 전달 모드, 최대전력추적 모드 및 정전압 모드를 가지는 태양전력 변환장치에 대한 설계를 기술한다. 설계된 내용을 기반으로 제작된 태양전력변환장치에 대한 궤도상에서의 실제 동작 특성을 분석하여 설계를 검증한다.

[포SB-64] 위성용 전력 변환장치를 위한 내부전원회로 해석

장진백¹, 양정환¹, 이상정²

¹한국항공우주연구원, ²충남대학교

인공위성용 전력변환장치는 전력회로와 제어회로로 구분할 수 있다. 전력회로는 고전압, 대전류를 직접 처리하며, 제어회로는 전력회로가 의도한 형태로 전압과 전류를 변환할 수 있도록 전력회로를 제어하는 역할을 한다. 제어회로에 이상 동작할 경우, 제어회로에 의해 동작하는 전력회로도 이상 동작하게 된다. 전력회로가 이상 동작하게 되면 위성 전력계로 문제가 확산되어 인공위성 임무 실패를 초래할 수 있다. 따라서 인공위성용 전력변환장치의 제어회로가 안정적으로 동작할 수 있도록, 제어회로에 전원을 공급하는 내부전원회로는 강한 동작이 요구된다. 본 논문에서는 인공위성용 제어회로의 내부전원회로에 대해 대신호 해석을 수행하여 내부전원회로가 안정적으로 정전압을 출력할 수 있도록 내부전원회로의 설계안을 제시한다. 또한 내부전원회로에 대해 소신호 해석을 수행하여 정전압을 출력하는 동안 외란에 대한 출력전압의 제어 안정도를 해석한다.