

저궤도 인공위성의 전력시스템 개발

장성수, 박희성, 박성우, 장진백, 이종인, 김학정

한국항공우주연구원 위성기술실

인공위성의 전력시스템은 성공적인 임무수행을 위하여 위성부하와 탑재체에 충분한 전력을 공급해야 한다. 위성의 임무에 필요한 충분한 전력을 공급하기 위하여, 전력시스템은 1차 및 2차 전력원을 사용한다. 그리고 위성 탑재체와 위성 부하의 전력 요구사항에 맞도록 전력장치를 제어하고 전력을 분배한다. 일반적인 저궤도의 전력시스템 구성은 1차 전력을 공급하기 위한 태양전지 배열기, 2차 전력을 저장하기 위한 배터리, 생성된 전력의 조절, 제어 및 분배하는 전력조절분배장치, 그리고 전력과 신호의 인터페이스를 위한 하니스로 구성된다. 저궤도 인공위성은 고화질의 영상을 획득하기 위하여 고도의 위성 자세제어와 많은 위성의 전력을 필요로 한다. 그러나 위성의 충분한 전력공급을 위하여 큰 전력마진을 갖도록 전력시스템을 설계하는 것은 바람직하지 않다. 임무수행에 필요한 전력 이상으로 전력시스템을 설계하는 것은 고가의 태양전지를 많이 필요로 할 뿐만 아니라, 에너지 저장을 위하여 큰 용량의 배터리를 필요로 한다. 그리고 위성의 큰 전력을 변환하기 위한 전력변환장치의 대용량화로 전장품의 전력소모량 증가, 전장품의 무게 및 부피의 증가가 예상된다. 이 논문은 저궤도 인공위성의 다양한 임무와 고급화에 따른 전력시스템의 주요 개발 내용을 기술하였다. 그리고 효율적인 전력시스템의 개발을 위하여 전력원과 전장품의 용량설계에 관하여 언급하였다.