

[포SB-39] 공진형 컨버터를 이용한 위성전력변환장치 설계

윤석택, 오시환, 김진희
한국항공우주연구원

위성의 전력시스템은 시스템 단계에서부터 수명 및 임무조건에 직접적으로 영향을 주도록 설계가 이루어진다. 최근 우주산업의 발전과 더불어 여러 위성들이 개발 및 계획되면서 다양한 부하 조건, 소형화, 박형화에 대한 수요도 증가하고 있다. 일반적으로 공진형 변압기는 비공진형 변압기에 비해 높은 전압 변환 비를 통해 다양한 부하조건을 만족시킬 수 있는 장점으로 소형화가 가능하고, 절연 구성 및 ZVS, ZCS를 통한 효율 증가가 상대적으로 쉬운 특성을 지니고 있다. 하지만, 공진 특성으로 인해 안정적인 구동을 위해서는 추가적인 회로 구성 및 안정화 하기위한 제어기의 설계가 필수적으로 요구된다.

본 논문에서는 공진형 컨버터와 비공진형 구조에 따른 특성을 분석하고 다양한 구동 조건에 따른 설계의 장단점을 분석하여 공진형 변압기를 이용한 위성전력변환장치 설계 및 제어의 가인라인을 제시하였다.

[포SB-40] 저궤도 위성 전원선 확인 시험

윤영수, 원영진, 김진희
한국항공우주연구원

저궤도 위성 비행모델 기능시험은 위성체 내부 전장품들 간의 접속 확인과 조립 및 연결 상태를 확인하는 시험을 우선적으로 수행한다. 위성체의 전원선 확인 시험은 전기 전자적 조립 시험에서 가장 처음으로 수행하는 시험이다. 전력조절분배장치로부터 전장품 각각의 하드웨어로 공급되는 50볼트 주전원 또는 28볼트 부전원이 정상적으로 공급하게 되는지를 검증한다. 위성체 하니스가 설치된 후, 각각의 하드웨어에 공급되는 전원의 극성 및 연속성 시험을 수행한다. 전력조절분배장치는 태양전지판으로부터 얻어진 전력이 레귤레이터에 의해 정류된 전압을 받아 릴레이나 FET를 통하여 모든 전장품에 전원을 공급하는 주요 장비이다. 전력조절분배장치 내부나 외부 하니스 오류로부터 생길 수 있는 잘못된 리드된 전원으로부터 전장품을 보호하기 위하여 하니스를 하드웨어에 연결하기 전에 우선적으로 전원선 확인 시험을 수행한다. 위성체 전원선 확인 시험은 위성체와 기능시험장비를 연결하여 시리얼 명령어를 통해 전력조절분배장치 내부의 FET 동작을 조절하며, FET 동작 상태 및 전장품에 접속되는 입력 단에서의 전압 및 전원 특성 등을 점검한다. 위성체의 주전원 50볼트 라인의 연결도 확인과 부전원 28볼트 라인의 연결도 확인 및 전력제어 유닛 내부 FET의 기능 확인을 수행하며 또한, 전력제어부 외부에 공급하는 28볼트 펄스와 15볼트 펄스를 측정 검증하는 시험을 수행한다.