

[포SB-55] 상용 PEM 소자의 우주 환경 검증 및 응용

이창호, 이상택, 한동인
한국항공우주연구원 위성구조팀

위성시스템의 성능 및 무게, 비용 등의 요구조건이 높아지면서 시스템 설계를 위한 고성능, 고효율의 전기전자부품이 요구되고 있다. 이런 요구를 충족하기 위하여 NASA나 ESA에서 사용하고 있는 고 신뢰성과 안전성에 바탕을 둔 기존의 표준소자에 비해 신기술과 고성능으로 빠르게 업그레이드되고 있는 상용부품의 수요가 증가하고 있다. 특히 상용집적소자인 PEM은 많은 우주프로그램에서 사용되고 있고 그 영역을 넓히기 위한 연구가 계속되고 있다. 본 논문에서는 우주 프로그램에 사용하기 위한 상용 PEM소자의 고려사항과 검증동향에 대해 소개하고자 한다.

[포SB-56] 착륙선용 충격 완충장치에 대한 고찰 (Review on Shock Absorber for Spacecraft Lander)

이 춘 우
한국항공우주연구원

달착륙선 등과 같은 특수 목적을 위해 제작된 우주용 착륙선에는 착륙 시 전달되는 충격 하중이 탑재장비로 전달되지 못하도록 연착륙(soft-landing)을 위한 충격흡수 메커니즘이 구현되어 있어야 한다. 일반적으로 자동차 및 항공기에서는 실린더와 피스톤으로 구성된 유공압식 완충장치를 주로 사용하여, 피스톤 압축으로 실린더 내부 오일 또는 압축공기가 오리피스스를 통하여 분출됨에 따라 유체마찰 에너지를 활용한 충격 흡수장치가 일반적이다.

그러나 이와 같은 지상 장비용 유공압식 충격흡수 메커니즘은 진공 및 무중력 우주 환경 하에서 오리피스 기능 상실, 유압유 기화 현상 및 극저온/고온 환경에서의 성능저하 등의 문제점으로 인하여 우주용 착륙선 충격완충장치로 적용이 불가능하다. 따라서 기존의 우주용 착륙선의 대부분은 충격에너지를 기계적인 좌굴 소성 변형에너지로 변환하여 충격을 흡수할 수 있도록 알루미늄 허니콤을 주로 많이 사용하여 왔다.

본 연구에서는 진공 및 무중력 우주환경에서 착륙선 충격완충 장치로 적용이 가능하도록 실리콘 포움과 스프링을 조합하여 구성하였으며, 충격완충 매체로 유압유 및 공압을 대체할 수 있도록 실리콘 포움을 후방 사출 성형 방식으로 적용하여 오리피스를 통과한 실리콘 포움의 변형에너지로 충격에너지를 흡수하게 함으로서 착륙 완충효율을 극대화 할 수 있도록 검토하였다.