

【별표 제1호\_상용화 대상 기술 조사표】

상 용 화 대 상 기 술 조 사 표

연구자	이창호 / 위성연구소 제품보증실	
기술명(국문)	NiTi 형상기억합금의 역쌍정 변태를 활용한 감쇄형 테이프 스프링 힌지	
기술명(영문)	Shock Reducing Tape Spring Hinge	
기술개요	<p>테이프 스프링 힌지는 횡방향 곡률을 특징으로 하는 다수의 금속 박판 스프링 쌍으로 구성된 힌지로서, 간단한 구조와 높은 신뢰성으로 인해 위성체의 전개장치로 많이 사용된다. 그러나, 전개 토크가 클수록 전개 충격 역시 커지며, 전개 이후 오버슈트 거동 역시 커지는 단점이 있다.</p> <p>본 기술은 역쌍정 변태 거동을 하는 형상기억합금 판을 기존 테이프 스프링 힌지에 삽입하여 전개 충격 및 오버슈트 거동을 감쇄하였다.</p> <p>형상기억합금 판의 폭을 조정하여 전개 모멘트 및 오버슈트 거동을 최적화할 수 있으며, 전개 이후에는 자연 가열 또는 히터에 의한 인공 가열에 의해 잔류 변형을 없앨 수 있다.</p>	
기술동향	국내	기존의 테이프 스프링 힌지는 우주 분야를 포함한 여러 산업 분야에서 활용되고 있으며, 특히 아리랑 위성의 태양전지판 전개장치로써 활용되고 있다. 형상기억합금 역시 여러 분야에 활용되고 있는데, 기존의 응용은 주로 형상기억 효과를 활용한 작동기로서의 응용에 집중되어 있다.
	해외	기존의 테이프 스프링 힌지는 소형 구조물의 전개장치로서, 우주 분야를 포함한 여러 분야에서 활용되고 있다. 특히 형상기억 합금을 작동기로써 구성한 테이프 스프링 형상의 전개장치가 특허로 등록된 바 있다. 형상기억 합금은 주로 작동기로 사용되며, 우주 분야에 있어서는 전개형 구조물 및 분리장치 등에 활용되고 있다.
시장동향	국내	본 발명의 감쇄형 테이프 스프링 힌지는 간단한 구조와 손쉬운 감쇄 특성 조정 기능으로 인해 초소형위성의 태양전지판 및 센서류의 전개 기구로서 효과적으로 활용될 수 있다. 2019년 기준 국내 초소형위성 산업 규모는 대략 11개 기업이 76 억원 수준의 매출을 기록하고 있다. 그러나, 누리호의 본격적인 상업 발사가 시작되면, 국내의 초소형 위성의 시장규모는 더욱 커질 것으로 예상된다.
	해외	우주의 산업적 활용을 주도하는 미국의 경우, 2020년 초소형위성의 시장규모는 대략 4억 달러 이상이며, 2025년에는 두 배 이상 성장이 예상된다. 위성군을 활용한 다양한 임무를 제공하는 해외의 초소형 위성은 본 발명의 감쇄형 테이프 스프링 힌지의 잠재적 활용처로 고려될 수 있다.
활용방안	본 기술은 작동기의 제어 없이 수동 전개가 필요한 인공위성 전개 구조물에 활용될 수 있다. 특히 기존의 테이프 스프링 힌지를 대체하여 적용할 경우, 기존 힌지 대비 효과적인 전개 충격 감쇄 및 오버슈트 거동 감소를 기대할 수 있다.	
관련 연구과제	SR22022 (다목적실용위성6호 시스템종합 개발사업)	
실투입 연구개발비	30,000,000	
특허정보	특허 제10-1869167호 (2018/6/12) 특허 US 10,641,320 B2 (2020/5/5)	
기술이전범위 (세부 대상)	형상기억합금 역쌍정변태 모델 기술, 감쇄형 테이프 스프링 힌지 설계 기술	