



복합재 튜브를 이용한 진동충격에너지 흡수장치



기술분류 : 항공 분야

거래유형 : 추후 협의 기술 가격 : 별도 협의

연구자 정보 : 박일경 / 항공기술연구부

기술이전 상담 및 문의 : 기술사업화실 | 원유선 선임 | 042-870-3639 | yswon@kari.re.kr



기술개요

- 반복적인 충격하중에 따른 에너지를 흡수하는 복합재 튜브를 이용한 에너지 흡수장치에 관한 것이며, 또한 이러한 에너지 흡수장치를 이용한 건물 제진 장치에 관한 기술
(※제진:진동에너지를 열에너지로 흡수하기 위해 실행하는 처리)

기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/ 실험	실용목적 아이디어/ 특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능 검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작 /성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증 /표준화	사업화

※ TRL 4 : 연구실 규모의 부품/시스템 성능평가

기술활용분야

- 제진 시스템 등 건설 내진기술 분야
- 인공위성 발사체, 자동차, 항공기 등 진동충격 흡수장치 필요 분야



(자동차)



(항공기)



(인공위성)

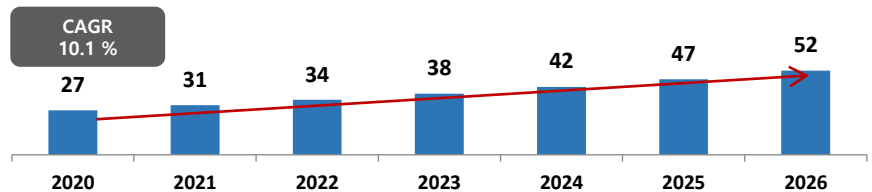


(건설)

시장동향

세계 제진 시스템 시장 규모 및 전망

(단위 : 억 달러)



세계 제진시스템 시장 전망

(출처 : KBV Research, 2020)

- (글로벌 제진시스템 시장) 27억 달러('20) → 52억 달러('26)
- 국내의 경우, 미국 설계기준(ASCE7-10)을 기초로 내진설계에 대한 제도적 기준 마련해 시장 성장의 토대 마련
- 복합재 튜브는 인공위성 발사체, 자동차, 항공기 등 분야에 적용이 가능
- 특히 항공우주 시장은 '25년 기준 7,641억 달러 규모 전망
- (자동차와 항공 산업 시장 성장 요인) 차세대 항공기용 VCS 생산 가속화 및 부싱, 마운팅 등 방진장치 사용의 증가 등



개발기술 특성

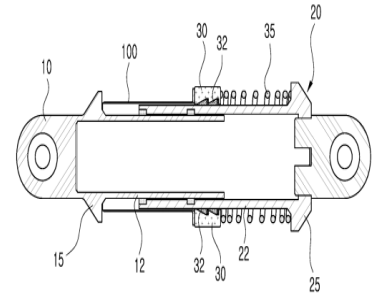
기존기술 한계

- 기존 튜브 압축파손 에너지 흡수 방식
 - 단방향 일회성 충돌 조건에 한해 적용 가능
 - 하중 방향이 변화하거나, 반복되는 큰 충격(충돌) 하중의 에너지를 흡수하는 장치로 적용이 불가능

개발기술 특성

- 복합재 튜브를 이용하여 진동 충격과 같은 반복적인 충격 에너지를 효과적으로 흡수하는 장치를 제공하는 기술

- 금속재 튜브에 비해 높은 중량당 에너지 흡수 성능
- 금속재 튜브와 같은 소성변형부가 발생하지 않고 충격 파손부가 단순하여 효과적인 에너지 흡수 장치 구성이 가능
- 복합재 튜브를 이용하여 진동 충격과 같은 반복적인 충격 에너지를 효과적으로 흡수
- 해당 충격 에너지 흡수장치를 건물에 적용하여 반복적인 지진에 대비할 수 있는 제진 장치로 사용 가능

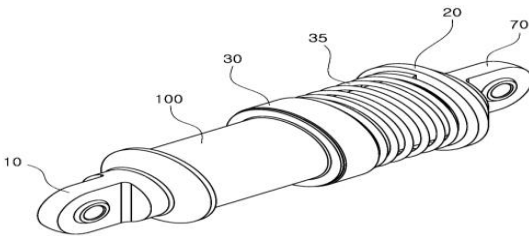


(복합재 튜브의 압축 충격을 흡수하는 구성도)

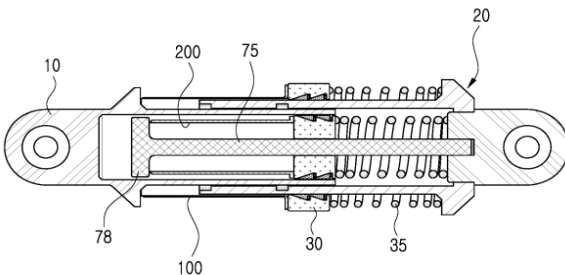
기술구현

복합재 튜브를 이용한 진동충격에너지 흡수장치

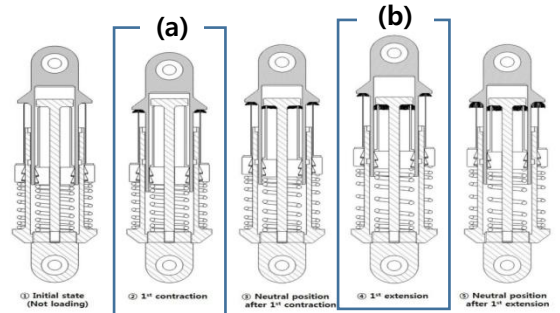
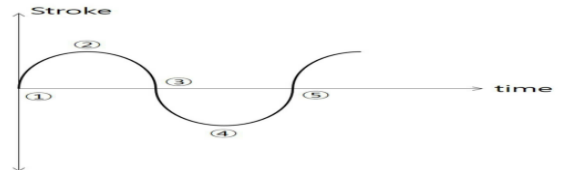
복합재 튜브를 이용한 진동충격에너지 흡수장치 사시도



복합재 튜브 진동충격에너지 흡수장치 단면도



충격에너지 흡수장치의 거동모습



(a): 첫 번째 압축 충격 하중이 작용한 상태에서 튜브 상단부가 일차 파손되면서 압축 충격을 흡수한 모습

(b): 중립지점을 지나면서 계속되는 인장충격으로 인해 제2 복합재 튜브의 상단부가 파손된 정도가 더 증가한 모습

지식재산권 현황

No.	특허명	특허(등록)번호
1	복합재 튜브를 이용한 진동충격에너지 흡수장치	10-2005041