



# 복합재 튜브를 이용한 진동 충격 에너지 흡수장치



기술분류: 항공 기술 분야

거래유형: 추후 협의

기술 가격: 별도 협의

연구자 정보: 박일경 선임 / 항공기체계부

기술이전 상담 및 문의: 특허법인 다나 | 전흥주 팀장 | 02.6957.9917 | hjjeon@fnpppartners.com



## 기술개요

반복적인 충격 하중에 따른 에너지를 흡수하는 복합재 튜브를 이용한 에너지 흡수장치로, 기존 금속재 튜브보다 높은 중량당 에너지 흡수 성능을 가지며 건물에 적용하여 반복적인 지진에 대비할 수 있는 제진장치로 이용 가능

## 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 시제품 성능평가	Pilot 단계 시제품 신뢰성 평가	시제품 인증 /표준화	사업화

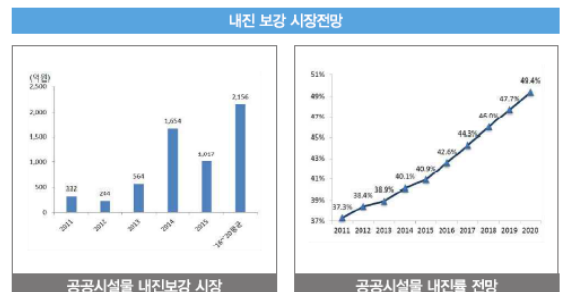
※ TRL 6 : 시제품 제작을 통해 성능평가를 수행하였음  
시제품 성능평가 단계

## 기술활용분야

- 항공우주 및 방산분야 - 항공기/ 행성탐사 착륙선/군용차량, 선박 내추락 구조
- 자동차분야 - 경량 복합재 차체 부품
- 해양분야 - 선박용 내충돌 구조
- 토목 건설 분야 - 엘리베이터 및 건물 내진 구조 / 도로 충돌 안전 구조

## 시장동향

- 세계 복합재료 시장은 2016년 4,732억 달러에서 2025년 1억 188억 달러까지 증가할 전망이며 연평균 9%의 성장율을 보임





## 개발기술 특성

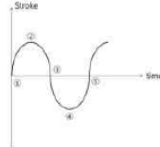
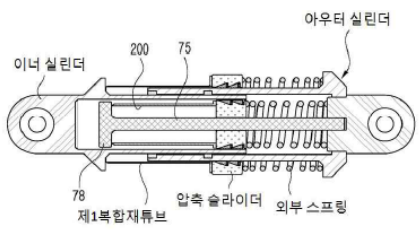
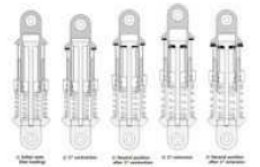
### 기존기술 한계

- 강도증가에 의한 내진설계는 과도하게 큰 부재가 사용되어 비경제적임
- 구조물의 갑작스러운 취성 파괴 양상에 의해 큰 인명피해가 일어날 수 있음
- 연성증가에 의한 내진설계는 지진발생 이후 보수 및 보강이 어렵고 많은 설치 비용이 발생

### 개발기술 특성

- 구조물 자체의 소성변형을 방지하거나 최소화하여 충격파손부가 단순
  - 지진 이후의 보수 및 보강이 용이하며 효과적인 에너지 흡수 장치 구성 가능
- 구조물에 전달되는 지반진동을 효과적으로 차단 또는 감소시킴
  - 기존 기술보다 내부에 수용된 여러 인력과 재화 등의 보호 능력 우수함
- 기존 장치 대비 높은 중량 및 부피 당 에너지 흡수량으로 제진장치 적용 범위 확대

## 기술구현

충격 에너지 흡수 원리	충격 하중이 반복되어도 충격 흡수 가능	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 압축 충격 하중이 발생하는 경우, 압축 슬라이더로 압축 하중이 전달되어 제1복합재 튜브 일부가 파손되면서 충격을 흡수함</li> <li>• 제1복합재 튜브가 파손된 길이 만큼 외부 스프링의 탄성력을 받아 압축용 슬라이더가 제1복합재 튜브 쪽으로 이동 → 2차 압축 충격하중 대비</li> <li>• 인장 충격 하중이 발생할 때에도 원리는 이와 같음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 압축과 인장 충격 하중이 반복되는 그래프이며 충격하중이 작용된 이후에 중립 위치로 복귀하는 것을 확인</li> </ul>	
 <p>이너 실린더, 아우터 실린더, 제1복합재 튜브, 압축 슬라이더, 외부 스프링</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각각의 상태 이후의 충격에너지 흡수 장치의 모습은 그림과 같음</li> </ul> <p>참고사항</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 초기상태로 하중이 작용하지 않음</li> <li>② 첫번째 압축 충격하중이 작용한 상태</li> <li>③ 첫번째 압축하중이 작용한 후 중립 위치로 복귀</li> <li>④ 첫번째 인장 충격하중이 작용한 상태</li> <li>⑤ 첫번째 인장하중이 작용한 후 중립 위치로 귀한 상태</li> </ol>	

## 지식재산권 현황

No.	특허명	특허번호
1	복합재 튜브를 이용한 진동충격에너지 흡수장치 및 이를 이용한 건물 제진장치	10-2017-0076048