

# 복합재 튜브를 이용한 진동 충격 에너지 흡수장치



발명자 | 박일경 선임연구원 (항공기체계부)

본 기술은 반복적인 충격 하중에 따른 에너지를 흡수하는 복합재 튜브를 이용한 에너지 흡수장치임

복합재 튜브를 이용한 충돌에너지 흡수 장치는 기존의 금속재 튜브보다 높은 중량당 에너지 흡수 성능을 가지고 있음

진동 충격과 같은 반복적인 충격 에너지를 효과적으로 흡수하는 장치임

건물에 적용하여 반복적인 지진에 대비할 수 있는 제진장치로 이용 가능함

## 기술의 특징 및 장점

경쟁 기술의 문제점	해결점
<ul style="list-style-type: none"> <li>강도증가에 의한 내진설계는 과도하게 큰 부재가 사용되어 비경제적임</li> <li>구조물의 갑작스러운 취성 파괴 양상에 의해 큰 인명피해가 일어날 수 있음</li> <li>연성증가에 의한 내진설계는 지진발생 이후 보수 및 보강이 어렵고 많은 설치 비용이 발생함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>본 기술은 구조물 자체의 소성변형을 방지하거나 최소화하여 충격 파손부가 단순함 → 지진 이후의 보수 및 보강이 용이하며 효과적인 에너지 흡수 장치 구성 가능</li> <li>구조물에 전달되는 지반진동을 효과적으로 차단 또는 감소시킴 → 기존 기술 보다 내부에 수용된 여러 인력과 재화 등의 보호 능력 우수함</li> <li>기존 장치 대비 높은 중량 및 부피 당 에너지 흡수량으로 제진장치 적용 범위 확대</li> </ul>

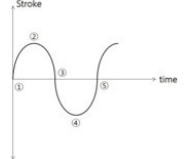
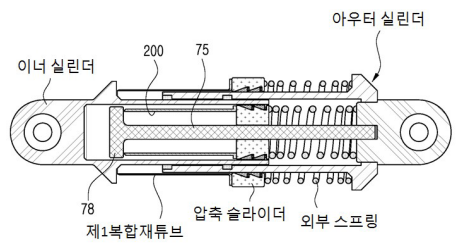
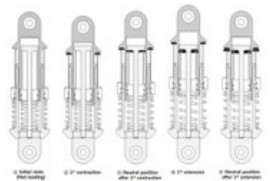
## 기술 응용 분야

항공우주 및 방산 분야	자동차 분야	해양 분야	토목 건설 분야
<ul style="list-style-type: none"> <li>항공기 내추락 구조</li> <li>행성 탐사 착륙선 내충돌 구조</li> <li>군용차량, 선박 내충돌 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경량 복합재 차체 부품</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>선박용 내충돌 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>엘리베이터 및 건물 내진 구조</li> <li>도로 충돌 안전 구조</li> </ul>

기술사업화 관련 문의

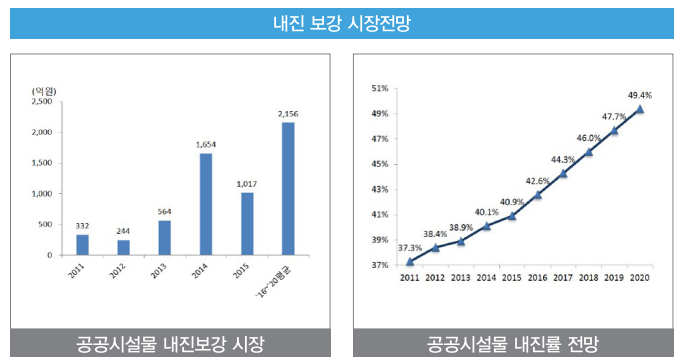
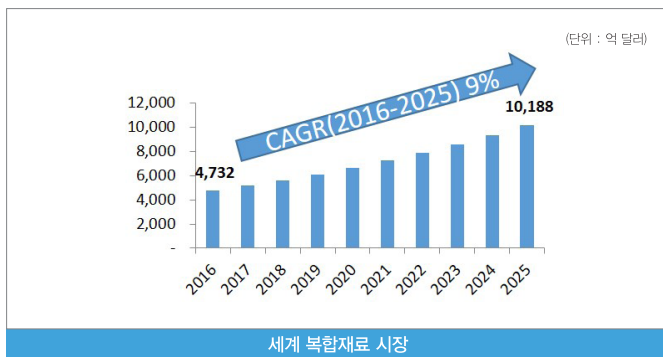
담당자 : 사업전략실 조문희 선임  
 이메일 : moonyxp@kari.re.kr  
 연락처 : 042-860-2272

기술내용

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>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각각의 상태 이후의 충격에너지 흡수장치의 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 복귀한 상태</li> </ol>	

시장 및 향후전망

\* Transparency Market Research에 따르면, 세계 복합재료 시장은 2016년 4,732억 달러에서 2025년 1억 188억 달러까지 증가할 전망이며 연평균 9%의 성장율을 보임



등록(출원)번호	특허명
KR : 10-2017-0076048	복합재 튜브를 이용한 진동충격에너지 흡수장치 및 이를 이용한 건물 제진장치