

●○○○ 항공 기술 분야

경량 복합재 내충돌 구조



발명자

박일경 선임연구원 (항공구조연구팀)

등록(출원)번호

1. KR 10-1664621
2. KR 10-1661815
3. KR 10-2015-0120978
4. KR 10-2015-0171292

특허명

1. 충격흡수를 위한 구조물, 의도된 파손 유도를 위한 최조 파손 유발 구조 및 이를 제조하는 방법
2. 가변형 항공기 내추락 구조를 구비하는 충격 흡수 장치
3. 가변 두께를 갖는 주름형 완충부재 및 이의 성형방법
4. 충돌에너지 흡수용 브라켓 및 이를 구비한 십자형 구조물

기술사업화 관련 문의

담당자 성과확산실 조문희 선임

이메일 moonyxp@kari.re.kr

연락처 042-860-2272

기술개요

- 고강성, 고강도 탄소복합소재를 적용한 경량 내충돌 구조설계/해석/제작 기술
 - 금속재 충돌에너지 흡수 부재 대비 우수한 중량 당 에너지흡수성능(SEA) 보유 고성능 복합재 흡수 부재 관련 기술
 - 충돌에너지 흡수와 탑승자(탑재물) 보호를 위한 구조부 지지를 동시에 수행하는 다기능 복합재 구조 기술
 - 복합재 충돌에너지 흡수 구조 성능 향상을 위한 저비용/고정밀 해석 기술

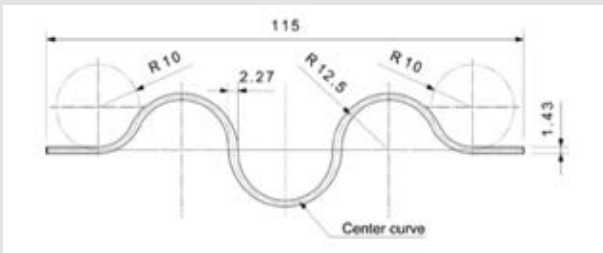


기술의 특징 및 장점

- 기존 금속재 내충돌 구조 대비 우수한 중량 당 에너지 흡수 성능의 복합재 구조 적용과 일원화된 복합재 구조 적용을 통한 구조 경량화 및 친환경 운송시스템 기반 확보
- 기존 해외 연구 결과에 비해 충돌 속도에 따른 에너지 흡수 성능 변화 폭이 적어 다양한 충돌 속도 조건에서 안정적 성능 발휘
- 단순/일체화된 구조 적용과 간단한 복합재 몰드 성형 기법 적용으로 종래의 유사기술 대비 제작 편의성 향상
- 해석 소요 시간 최소화 및 높은 정확도의 해석 기법 적용을 통한 저비용 경량 복합재 내충돌 구조 성능 향상 기반 구축

기술내용

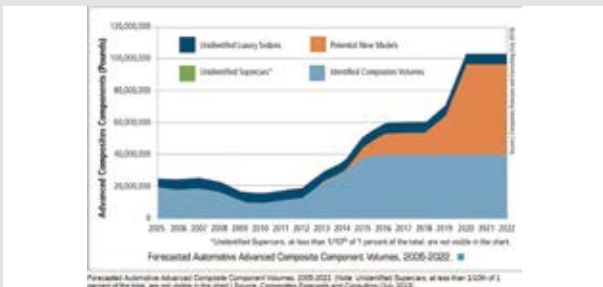
- 고성능 복합재 충돌에너지 흡수 부재 설계/제작 기술
 - 가변 두께를 갖는 주름형 복합재 충돌에너지 흡수 부재(Corrugated Composite Crush Web) 설계 및 제작 기술(특허출원)
 - 단면부 두께를 부분적으로 변화시켜 국부 좌굴 강도 향상과 이에 따른 중량당 에너지 흡수 비율 향상
 - 완전 파손 및 충돌속도에 따른 강도 변화 최소화 적층 패턴 적용으로 충돌 속도 조건 대비 안정적인 고효율 에너지 흡수 성능 발휘
 - 주름형 복합재 충돌에너지 흡수 부재 최초 파손 유발 구조(특허등록)
 - 충돌에너지 흡수 부재의 점진적 압축파손 유도 구조로 Peak 하중 크기 완화 및 원활한 파손 유발 구현



- 충돌에너지 흡수 및 구조부 지지를 위한 다기능 복합재 구조 설계 기술
 - 항공기 및 차량의 충돌 안전성 향상을 위해 충돌 환경에서 충돌 에너지 흡수 및 탑승자 생존공간 확보 필수
 - 충돌 시 탑승자(탑재물) 보호를 위한 구조 연결 부재로서의 역할과 충돌에너지 흡수 역할의 동시 수행 다기능 구조(특허출원)
- 복합재 충돌에너지 흡수 구조 성능 향상을 위한 저비용/고정밀 해석 기술
 - 효과적인 복합재 충돌에너지 흡수 성능 해석 기법 적용을 통한 최적 형상 구현 및 개발 비용, 기간 감소
 - 기존 해석 기법 대비 높은 정밀도와 적은 해석 소요시간의 해석 기법
 - 상용 충돌해석 소프트웨어(LS-DYNA) 내 사용자 물성 모델로 개발
 - 실용실안(프로그램) 등록 완료

시장 및 향후전망

- 친환경 운송수단에 적합한 자동차, 항공기 개발을 위한 경량 구조의 적용은 선택이 아닌 필수 사항
- 2014년부터 2022년까지 평균 7% 수준의 복합재 구조분야 시장 성장이 지속될 것으로 예측
- 2022년 항공우주/방산 및 자동차 분야 복합재 구조 수요는 약 469,476 ton(항공/방산: 15,876 ton, 자동차: 453,600 ton) 예측 및 2.5~5% 수준의 복합재 내충돌 구조 적용 가정시 약 2.2조원의 시장 발생 예상



기술 응용 분야

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