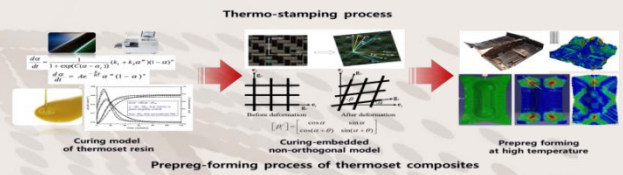
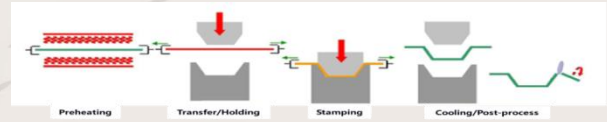


기술개요 및 주요내용

기술개요

- 직물형 열가소성 섬유강화 복합재의 열성형 및 프레스 성형 기술 : 비직교 구성방정식 이론 개발, 비선형 물성 정량화/수식화 기술, 및 FEM 수치해석 기술 개발
- 열경화성 프리프레그의 프리포밍 및 고속 프레스 성형 기술 : 수지 경화도 모델링, 경화도기반 비선형 물성 정량화 기술, 플라이 배향 및 성형 한계 예측 기술, 및 FEM 수치해석 기술 개발

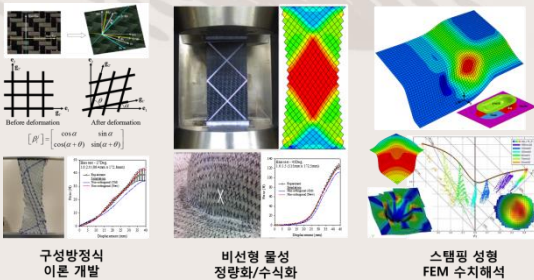


기술 주요내용

- 직물 복합재 및 프리프레그의 구성방정식 이론 개발
- 비선형 기계적/열적 물성 정량화 및 수식화 기술
- 열성형, 압축 및 프레스, 스탬핑 성형 FEM 수치해석 기술

경쟁기술 대비 우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
비직교 구성방정식 기술	- 직교 구성방정식 - 비등방 배향 추적 불가 - 전단각 예측 부정확	- 텐서변환 비직교 모델 - 섬유배향 추적 가능 - 전단각 예측 정확
비선형 물성 정량화 및 수식화 기술	- 선형 물성 - 단순 단일 온도 경화도 - 단순 클롱 마찰계수	- 비선형/중첩 물성 고려 - 온도이력에 따른 경화도 - 공정변수 기반 마찰 계수
스탬핑 성형 FEM 수치해석	- 상용 코드 물성 - 해석중 물성 변경 불가 - 파손/박리 예측 불가	- 사용자 서브루틴 구성 - Dynamic 물성 변경 - 성형 한계도 제시 가능



시장성 및 사업성

- 2018년 세계 금형 시장규모는 연평균 4.5% 증가한 170조 원으로 추정
- 제품군별 최대 규모시장 분야는 129조 원의 플라스틱 금형 및 프레스 금형 시장
- 기대효과
 - 섬유강화 복합재의 고속 성형이 필요한 분야에 기여
 - 스탬프 성형이 요구되는 제품에 대한 최적 공정 설계를 제공
- 이전가능기술
 - 열경화성/열가소성 소재 맞춤형 구성방정식 이론 기술, 비선형 기계적/열적/마찰 물성 시험 및 수식화 기술, 복합재 스탬핑 FEM 수치해석 기술 및 사용자 코드, 성형 수치해석을 통한 공정 변수 설계 및 최적화 기술



기술개발단계 및 보유기술현황

Technology Readiness Level : 유사환경에서의 Working model 검증(5단계)

보유기술현황

1. [특허] 폴리도파민을 이용한 탄소섬유강화플라스틱 복합재 및 이의 제조방법(출원번호 : 10-2013-0036975)
2. [논문] 이원오, Formicary-like carbon nanotube/copper hybrid nanostructures for carbon fiber-reinforced composites by electrophoretic deposition, Journal of Materials Science, 2011