

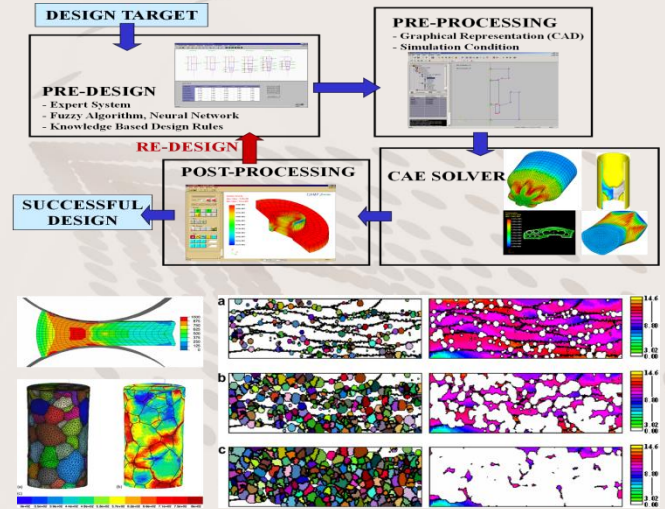
기술개요 및 주요내용

기술개요

- 금속가공공정에서의 소재의 크랙, 접힘 등 불량 예측, 성형하중 예측, 최적 형상의 금형 및 공정 설계, 소재의 공정 중 변형 및 후변형 예측, 금형 마모 및 수명 예측, 금형의 탄소성변형 등에 관한 매크로 단위의 전산모사기술
- Thermo-Mechanical Controlled Process 또는 상온 소성가공 공정에서 결정립, 집합조직, 상분율 등 미세조직의 진화를 예측할 수 있는 다단위 재료전산모사기술

기술 주요내용

- 재료전산모사기술을 적용한 효율 설계 : 금형의 탄소성 변형, 최적 금형 형상 도출
- 소성가공 공정 중의 성형하중, 온도분포, 성형 불량 예측
- 경험적 모델 기반 매크로 단위 결정립 예측
- 물리적 모델 기반 메조/매크로 단위 미세조직 진화 예측
 - Cellular Automata, Crystal Plasticity FEM
 - Mean Field Theory 적용
 - 미세조직 진화 과정의 가시화

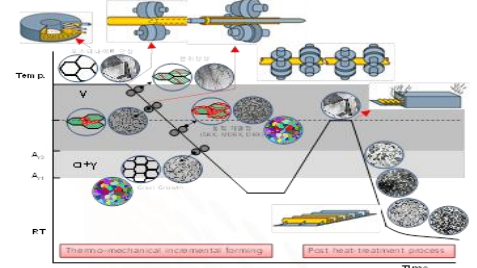


경쟁기술 대비 우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
물리적 모델 기반 미세조직 예측 기술	- CA FEM - CP FEM - Mean Field Theory	- CA FEM을 통한 미세조직 진화의 가시적 예측 - CA/CP 통합 재료 전산모사 기술을 통한 집합조직의 가시적 예측

시장성 및 사업성

- 단조, 압출, 인발, 판재성형, 특수성형, 특수성형, 미세정밀성형과 같은 소성가공산업은 기술, 장비 집약적인 산업으로, 신성장동력 산업을 이끌어 갈 것으로 기대됨
- 소성가공 분야의 세계시장 규모는 2012년 968조 원 정도이며, 국내의 경우 8조8,909억원의 시장 규모를 형성하고 있음
- 기대효과
 - 미세조직의 진화를 효율적으로 예측함으로써 소재 또는 부품 제조 공정의 기계적 특성 및 공정 개선에 활용 가능
- 이전가능기술
 - 재결정 미세조직을 예측하기 위한 CA-FEM 해석 기술
 - CA-FEM적용 열간 유동응력 예측 기술



기술개발단계 및 보유기술현황

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

보유기술현황

1. [특허] 점진 업셋팅과 확산접합공법을 이용한 단조재 압연롤 제조방법(출원번호 : 10-2013-0117170)
2. [논문] Lee.H.W, 열간 유동응력 예측을 위한 물리식 기반 동적 재결정 모델, 한국소성가공학회지, 2013

기술 문의 : 강성훈 책임연구원 kangsh@kims.re.kr