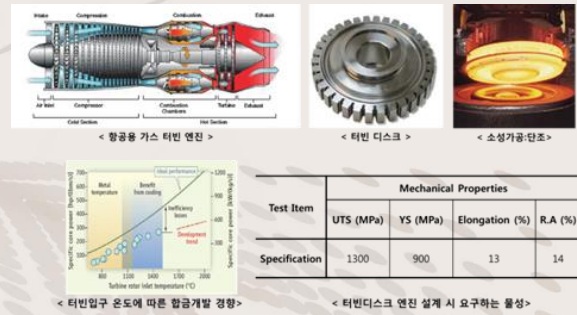


## 기술개요 및 주요내용

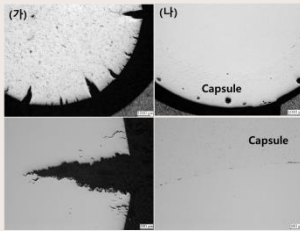
### 기술개요

- 항공우주 추진시스템, 전투함의 가스터빈 및 보조동력장치의 핵심 회전 부품으로 사용되는 군사핵심목록의 고온강도, 피로강도 및 우수한 내산화/부식의 고품위 니켈기 분말 초내열합금의 소성변형 가공기술
- 고온강도가 우수한 니켈기 분말 초내열합금의 부품성형을 위한 열간 성형 시 성형성 향상 기술
- 유한요소 해석을 통한 니켈기 분말 초내열합금의 부품성형 시 생성되는 균열 발생 및 깊이 예측 기술



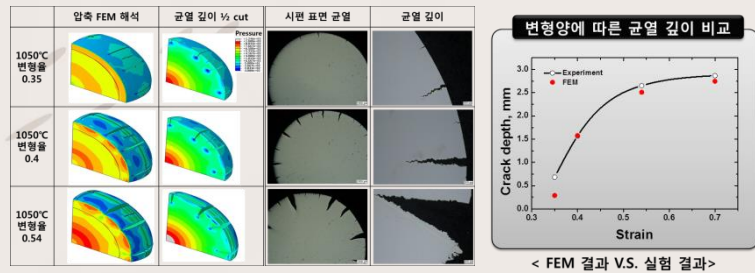
### 기술 주요내용

- 성형성 향상 소성변형기술
  - 균열 없는 고온 안정 단조 공정 조건 중요
  - 난가공성 재료로 좁은 단조공정안정영역 확대 필요
  - 재료의 외부에 캡슐화하여 균열 없이 같은 조건에서 성형성을 향상시킴
  - 단조공정안정영역을 확대하여 부품성형에 응용가능



### 경쟁기술 대비 우수성

- 소성변형 예측기술(균열발생 및 깊이 예측)
  - 균열 없는 고온 안정 단조 공정 조건 중요
  - 균열 생성과 깊이를 FEM 해석을 통하여 예측 가능하며, 실험과 비교하여 증명
  - FEM 해석을 통한 단조공정 균열 발생 예측 및 안정영역 도출 가능



## 시장성 및 사업성

- 고온 내식성과 내열성이 요구되는 많은 산업분야에 적용되고 있으며, 가장 중요한 응용분야는 항공기용 엔진과 발전용 가스터빈임
- 오늘날 운항되는 모든 항공기 엔진에 초내열합금이 적용되고, 국내에서 생산되는 전기의 약 30%를 가스터빈이 담당하는 등 초내열합금이 적용되는 비율이 점점 증가하고 있는 것으로 보아 시장이 꾸준히 성장할 것으로 전망되며, 고온 고강도의 초내열합금 소성공정 가능영역 확대됨
- 부품성형 시 소성가공공정 가능 안정영역 예측 가능
  - 유한요소법을 이용한 최적의 조건 도출가능
- 기대효과
  - 난가공성 재료의 소성가공공정 가능영역확대 가능
  - 국내 연구개발로 고품위 니켈기 분말 초내열합금 터빈디스크 부품 생산
- 이전가능기술
  - 소성변형 가공기술, 열간성형시 성형성 향상 기술, 균열 발생 및 깊이 예측 기술

## 기술개발단계 및 보유기술현황

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

### 보유기술현황

1. [특허] 니켈기 단결정 초내열합금(출원번호 : 10-2005-0131561)
2. [논문] 윤은유, Effect of Post-annealing on Grain Boundary of Nano-crystalline Cu Processed by Powder High-Pressure Torsion, METALL MATER TRANS A, 2014