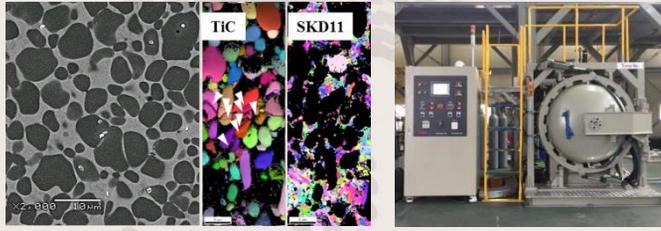
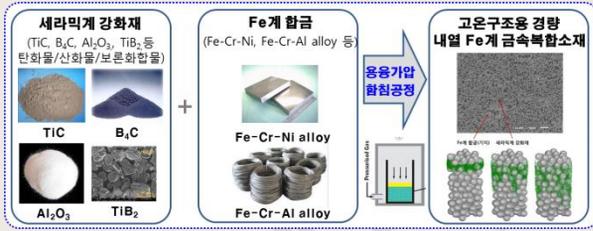


기술개요 및 주요내용

기술개요

- 고융점 기지합금(Fe, Ni)에 고체적용의 세라믹 강화재(TiC, TiB₂, Al₂O₃ 등)를 분산시켜 기존 소재(철강)보다 30% 이상 가벼우면서, 우수한 고온 구조강도, 경도, 내마모 특성 및 신기능을 가지는 신개념 복합소재
- 고융점 합금기지 금속복합소재 및 near-net 형상의 부품을 용융가압합침공정을 이용하여 저가로 제조하는 기술
- 경량 + 다기능 특성 재단 : 경량+고온구조강도, 경량+내마모, 경량+저열팽창 등 특성 재단 가능



기술 주요내용

- 고온구조용 복합소재
 - 탄화물/산화물 입자강화 Fe계 복합소재
 - * 밀도 : < 5.9 g/cm³, 고온인장강도 : >700 MPa (@700°C), 열팽창계수 : <10 ppm/°C
- 금형/공구용 복합소재
 - 고체적용 세라믹 입자 (TiC) 강화 Fe계 복합소재
 - * 밀도 : < 6.0 g/cm³, 경도 : >70 HRC, 압축강도 : >3 GPa

경쟁기술 대비 우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
고온구조 소재	- 단일 Fe 합금으로 무거움 (비중 7.5~8.2 g/cm ³) - 고온 구조 강도 상대적으로 취약 - 고온 구조강도 및 내산화성 동시에 제어에 한계	- 고체적용(> 40%) 세라믹 입자 강화로 철강 대비 30%정도 가벼움 (비중 < 5.9 g/cm ³) - 우수한 상온 및 고온 구조강도 - 두께 방향 경사기능화 가능 · 구조강도 요구부분: 고체적용 · 인성/내산화성 요구부분: 저체적용
금형/공구 소재	- 공구강/스테인레스(단조/압연) : 짧은 내구 수명 - WC-Co 합금(분말야금) : 고가, 매우 무거우며, 제품 크기 및 형상에 한계 - 단순 형상의 복합소재 : 부품제조를 위해 후가공 필수	- 고체적용(> 40%) 세라믹 입자 강화로 철강 대비 30%정도 가벼움 (비중 < 6.0 g/cm ³) - 강화재 표면처리 및 액상에서의 반응제어로 우수한 강화재/기지 계면물성 확보 가능 → 내구성 및 내마모성 향상 - Near-net 형상의 복합소재

시장성 및 사업성

- 금속복합소재는 철강, 알루미늄, 고분자 복합재료와 비교해서 아직까지 세계적으로 실용화되지 않은 신소재이지만, 향후 지식 집약적인 신산업의 창출 및 주력 산업의 고부가가치화가 가능하여 산업전반에 걸친 파급효과가 큰 원천소재임
- 금속복합소재가 신금속 소재를 일정 부분 대체한다고 보았을 때 신금속 시장의 연평균 성장세가 수송기기, 전기전자/방열, 항공 및 방위 산업에서 매년 10~15% 이상으로, 2015년 총 5억 9천만 달러 규모의 세계시장을 견인
- 기대효과
 - 경량화 및 우수한 고온 구조 물성이 요구되는 유도무기 및 로켓 추진체용 핵심소재 제조 기술 확보
 - WC 초경소재 및 Ferro-titanit 대비, 초경량이면서 우수한 특성의 공구, 압연롤 등 부품개발로 기존 소재 대체 및 관련산업 혁신 유발
- 이전가능기술
 - 물성 설계, 계면제어 기술, 고체적용 입자/섬유 강화 대형 금속복합소재 기술, 금속복합소재 액상제조공정 기술, 금속복합소재 후처리 공정 기술, 금속복합소재 특성 설계 및 평가 기술

기술개발단계 및 보유기술현황

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

보유기술현황

1. [특허] 고경도 복합재료 및 이의 제조방법(등록번호 : 제10-1537406호)
2. [논문] 이상관, Characterization of microstructure and tensile fracture behavior in a novel infiltrated TiC-steel composite, SCRIPTA MATERIALIA, 2016