



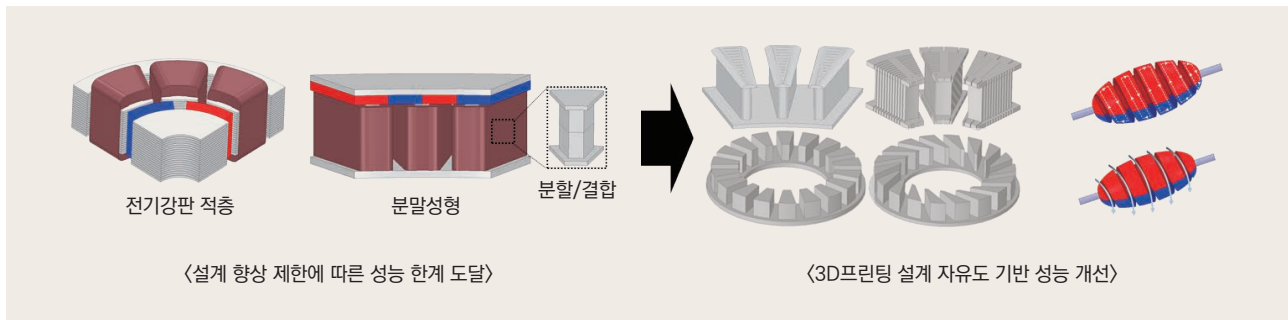
자성소재 3D프린팅 공정 · 장비 기술 및 고기능성 부품개발

연구자: 최준필

소속: 3D프린팅장비연구실 ☎ 042-868-7452

기술 개요

- 기존 기술로 제작 불가능한 자유형상 고기능성 부품제조를 위한 자성소재 3D프린팅 기술



고객 · 시장

- 전기 · 전자기기 부품 제조업체, 3D프린팅 장비 제조사, 항공/우주/차세대 모빌리티 산업분야

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 모터와 같은 자성체 응용부품 제조를 위해 현재 전기강판 적층 또는 분말성형 방식을 활용
- 전기강판 적층 방식은 3차원 구조 제작이 불가능하고, 분말성형 방식은 금형 사용이 필수적이라 자성체 부품 개발 시 형상 설계제약의 한계가 존재함
- 최근 로봇, 모빌리티, 의료기기 등의 핵심 부품으로 고성능 모터의 수요가 급증하고 있어, 높은 설계 자유도 구현이 가능한 신기술 적용을 통한 기능 · 성능 장벽 돌파가 필요함
- 3D프린팅 기술은 높은 형상구현 자유도를 기반으로 기존 부품 대비 성능을 극대화할 수 있는 장점이 있어, 모터와 같은 고기능성 자성체 부품 제조를 위한 연구개발이 요구됨

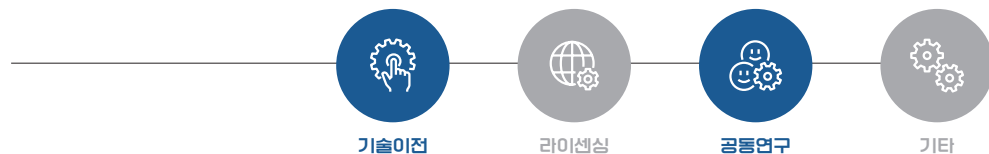
기술의 차별성

- 자성소재 3D프린팅 및 이를 활용한 고기능성 부품제조를 위한 3D프린팅 장비 · 공정특화 기술
- 자성소재의 구조 및 기능적 특성 동시확보 가능한 데이터 기반 3D프린팅 공정 최적화 모델 개발 기술
- 요구되는 자기적 물성 구현을 위한 미세구조 및 자기 정렬 제어 3D프린팅 공정 기술
- 3D프린팅 기술 적용 독자구조 모터 설계/제작 및 성능평가 기술 확보

기술완성도(TRL)

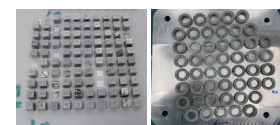


희망 파트너십



기술의 우수성

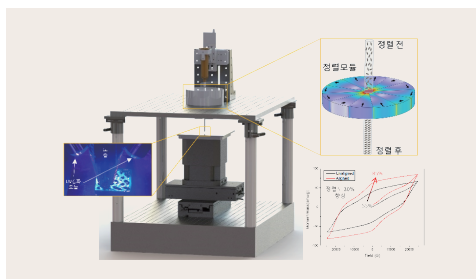
- 차세대 고성능 모터 개발을 위한 자성소재 특화 3D프린팅 공정-장비-응용 전주기 기술 개발
- 자성소재 3D프린팅 다목적(고밀도, 고자성 특성 동시 확보) 공정최적화 AI 모델 개발
- 미세구조 제어용 레이저 빔 가변 모듈, 영구자석 정렬용 자기장 인가 모듈 등 자성부품 물성 향상을 위한 특화 3D프린팅 장비 개발(철손 25% 감소, 정렬도 30% 향상)
- 3D프린팅 적용 500W급 고출력 Axial-Flux 타입 모터 제조기술 확보(출력밀도 ≥ 2.0 kW/L)



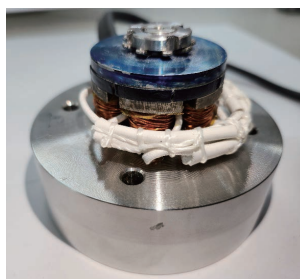
〈다목적 공정최적화〉



〈미세구조 제어용 가변 레이저 빔 모듈〉



〈자기 정렬 모듈 포함 압축형 3D프린팅 장비〉



〈3D프린팅 Axial-Flux 모터〉

지식재산권 현황

특허

- 3차원 프린팅용 재료 및 이를 이용하는 3차원 프린터(KR2601962)
- 불순물 제거 장치, 이를 포함하는 3차원 프린터 및 이를 활용한 내부 기체 제어 방법(PCT/KR2023/009581)

노하우

- 고기능성 부품 3D프린팅 특화설계 기술
- 자성소재 및 고기능성 소재 맞춤형 3D프린팅 공정/장비 기술
- 인공지능 기반 3D프린팅 공정최적화 기술