

3D 프린팅용 시멘트 주물사 합성 및 주형 제조

기술분류 | 기계/소재
기술구분 | 상용화·제품화

기술개요

■ 주물사와 3D 프린팅 기술 접목을 통하여 품목별/규격별 기자재 사양에 대한 맞춤형 다품종 소량 생산체제에 즉각적인 대응이 가능한 3D 프린팅용 시멘트 주물사 합성 및 주형 제조 기술

【 기술의 특징 및 장점 】

기존기술 한계

- 기존 고전 주조 프로세스의 한계
 - 목형 보관 및 프로토타입 제작 한계
 - 조형과정에서 작업성과 구조 다양성의 한계
- 기존 3D 프린팅 주형 제작의 한계
 - (유기바인더) 페놀, 퓨란 성분의 반응성 가스 유발, 해상도 한계
 - (무기바인더) 고강도를 위한 후처리 과정에 따른 공정 복잡성 및 열변형 유발
 - (시멘트 슬러리) 통기성 취약 및 내부 수화물에 의한 열변형 유발

개발기술 특성

- 3D 프린팅 주형 제작
 - 목형 불필요 및 프로토타입 제작 용이 (약 1개월 → 1주일)
 - 다품종 소량생산 가능, 제품의 복잡성 대비 원가 감소
- 기존 3D 프린팅 주형의 한계 극복
 - 높은 해상도를 통한 주조품 치수 정확도 가능
 - 얇은 두께의 제품 형상 가능 및 단순 주형 구조 구현 가능 (주물사 사용량 최소화)
 - 친환경 재료 사용, 유독가스 미발생
 - 주물사의 초기 성능 회복이 가능하여 재활용 가능
 - 고온, 고강도 주형 가능

【 기술적용 및 활용분야 】

- 기술적용 분야 (주조 전 분야 - 초고온 및 특수 금속)
 - 주철, 주강 주조
 - 우주 항공용 SiC 복합소재 주조
 - Ti-Zr 합금 초고온 주조
 - CPC 주조용 코어 주형
 - 저온 주조용 반복 사용 주형
 - 복잡 코어 형상 구조체
- 활용 분야 확장
 - 복잡형상 촉매 구조체
 - 정밀 패터닝의 전자 소재
 - 굿즈 및 피규어의 일반 생활용품

【 주요도면/사진 】



【 시장동향 】

- 국내
 - 기존 주물사 시장은 저 해상도의 대형물 사형 주조에 국한되어 교착 상태
 - 환경오염 문제 해결을 위한 폐놀, 퓨란계의 유기바인더 사용량 감소 경향
- 국외
 - 3D 프린팅용 주물사 시장 확대, 유기바인더 적용이 대부분
 - 3D 프린팅용 무기 바인더는 특수 주조용 코어에 한정 적용
 - 시멘트 활용 3D 프린팅 주조 분야는 전무

【 기술완성도 】



| TRL 7 : 시스템 시제품(Prototype)이 우주 환경(운용환경)에서 시험된 단계

【 지식재산권 현황 】

No.	특허명	출원일자	출원번호	등록번호
1	3D 프린팅에 사용할 수 있는 주물사 및 그의 제조방법	2020.06.25	10-2020-0077861	-
2	성형 복합체의 제조방법 및 그에 따라 제조된 성형 복합체	2020.06.25	10-2020-0077863	-
3	3D 프린팅을 위한 선택적 환원 촉매 및 그의 제조방법	2020.11.23	10-2020-0158090	-