

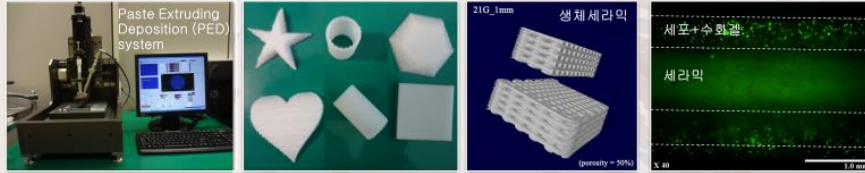
# 세라믹 기반 3D 프린팅 공정을 이용한 골이식재 개발 (Development of Bone Substitutes using Ceramic-based 3D Printing Process)

분말 세라믹

## 기술개요 및 주요내용

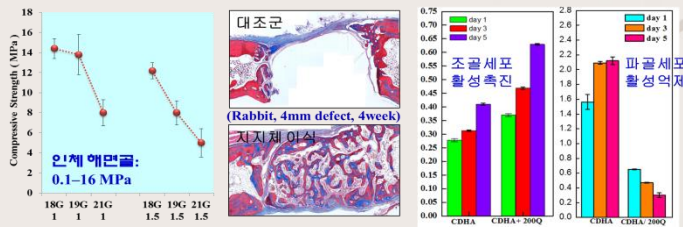
### 기술개요

- 세라믹 소재를 활용 가능한 3D 프린팅 공정 개발 및 이를 이용한 골조직 재생유도용 3차원 구조체 제조
- 비가열 세라믹 3차원 구조체 제조 공정 개발 및 이를 통한 다양한 기능성 골이식재 개발
- 세라믹-세포 동시 프린팅을 위한 시스템 및 공정기술 개발



### 기술 주요내용

- 다양한 소재가 적용 가능한 3D프린팅 시스템 (압출형, 광중합형)
- 열처리 공정 없이 유효한 기계적 물성을 가지는 세라믹 골이식재 제조가 가능 -> 생물학적 기능화 용이 (골다공증 치료제를 포함한 약물, 단백질, 세포 등의 동시 프린팅 가능)

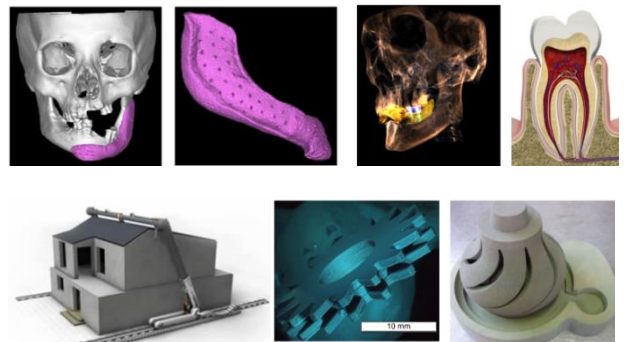


### 경쟁기술 대비 우수성

구분	현재기술	기술의 우수성
세라믹 기반 3D 프린팅 시스템	- 대부분 세라믹/고분자 저충진 지지체 - 세라믹 지지체의 경우 파우더프린팅법에 의존 - 고온 소결공정이 필요	- 세라믹 고충진 지지체 제조가능 - 독자적 PED 시스템 - 열처리 공정이 필요 없음
골재생용 세라믹 기반 지지체	- 기공구조 및 형상제어 어려움 - 후처리공정 (소결 등)에 따른 생물학적 기능화 제약	- 기공구조, 기공율, 기계적 물성, 생분해성, 3차원 형상 제어 가능 - 세포 및 약물 동시 프린팅 가능 - 고기능성 골충진재

## 시장성 및 사업성

- 2015년 3D 프린터 시장 규모는 24억달러(2조 8000억원)였으며, 오는 2025까지 99억달러(11조 6000억원)로 성장할 전망이다
- 각종 세라믹 소재를 이용한 3D 프린팅 시스템 개발 (바이오세라믹, 구조세라믹, 건축용 세라믹, 기능성 세라믹 등)
- 골재생용 혹은 골대체용 기능성 환자맞춤형 골이식재 (치과용 및 정형외과용 골 이식재)
- 기대효과
  - 3D프린팅 기술의 장점을 극대화하여 빠르고 정확한 제품을 제공, 빠른 치료와 높은 치료효율을 달성하여 국민 생활의 질 향상
- 이전가능기술
  - 세라믹 소재기반 3D프린팅 시스템 기술, 세라믹 소재기반 골이식재 제조 기술, 세라믹-세포 동시 프린팅 기술, 골다공증 환자용 골이식재 제조 기술



## 기술개발단계 및 보유기술현황

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

### 보유기술현황

1. [특허] 골다공증 치료용 유효성분을 함유하는 경조직 재생용 지지체 및 이의 제조방법 (출원번호 : 2014-0172116)
2. [논문] Yun, H. S., Effect of direct loading of phytoestrogens into the calcium phosphate scaffold on osteoporotic bone tissue regeneration, Journal of Materials Chemistry B, 2015, 3, 8694

기술 문의 : 윤희숙 책임연구원 yuni@kims.re.kr