



3D 바이오 프린팅 시스템 기술

- 3D 프린팅 시스템 (3D 프린터)는 다양한 방법을 이용하여 재료를 한 층씩 적층 (Layer_by_Layer) 하여 제품을 제작하는 장비임. 다양한 형태의 3D 제품의 제조가 가능하고, 제품을 제조할 때 낭비되는 자원이 없으며, 사용하는 재료에 따라 다양한 분야에 적용이 가능하다는 장점을 가지고 있음
- 3D 바이오 프린팅 시스템 (3D 바이오 프린터)는 생체재료나 세포 등을 재료로 사용하여 입체적인 구조의 조직(Tissue) 및 장기(Organ) 등을 제작하는 장비임
- 의학의 발달과 생활수준의 개선으로 인한 고령화 사회에서 인공장기에 대한 수요가 급격히 증가하고 있지만, 신체 장기의 공급이 턱 없이 부족한 현실임. 3D 바이오 프린팅 기술을 이용한다면, 이러한 문제를 해결 할 수 있을 것으로 기대됨

연구자 이준희 소속 나노자연모사연구실 T 042 - 868 - 7937

고객 / 시장

- 병원, 의사 등 의료업계 종사자
- 인공 조직/장기 시장

기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- 생명과학·의학·공학의 기본개념과 기술을 바탕으로 생체조직의 대응품을 만들어 이식함으로써 생체 기능의 유지·향상·복원을 가능하게 하는 조직공학 분야에서 인공장기에 대한 연구가 활발히 진행 되고 있음
- 이와 같은 인공조직 또는 장기를 만들기 위해 줄기세포를 이용하는 시도가 진행되고 있으나 줄기세포는 분화 과정에 대한 통제가 쉽지 않는 문제점을 가지고 있음
- 이와 같은 단점을 극복하기 위해 3D 바이오 프린팅 기술을 이용하여 생체재료와 세포 등을 직접 프린팅하여 인공조직 및 장기를 제작하는 기술이 필요함

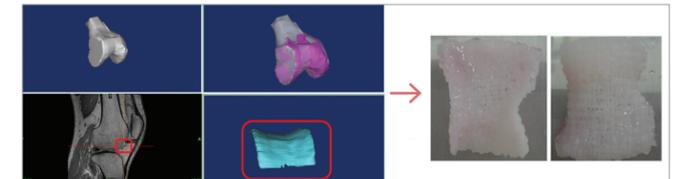
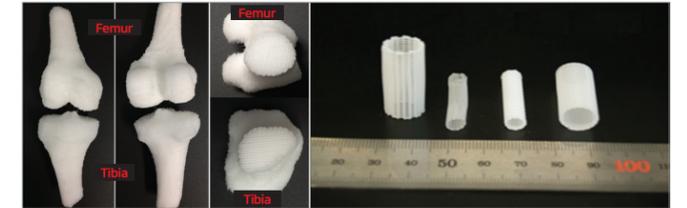
기술의 차별성

- 의료영상을 기반으로 인공 조직/장기용 스캐폴드 제작 가능
- 다양한 생체재료 프린팅 가능 (생분해 고분자, 하이드로젤 등)
- 3D 세포 프린팅 가능
- 다축 헤드 장착을 통해 다종의 소재 프린팅 가능
- 최소 직경 1mm 인 도관 형상 프린팅 가능
- 직경 100um 스트랜드 프린팅 가능

Description	Capacity
Working Area (mm)	100X100X100
Resolution (um)	1
Position Accuracy (um)	< 10
Velocity (mm/s)	< 30
Polymer Disp. Temp. (°C)	< 300
Hydrogel Disp. Temp. (°C)	4 ~ 60
Base Temp. (°C)	< 100
Polymer Head	Air
Hydrogel Head (Cell)	Air + Screw
Needle Dia. (mm)	0.1 ~ 0.5
Head Num.	1 ~ 4

기술의 우수성

- 의료 영상을 기반으로 다양한 형상의 생분해 고분자를 이용한 인공 조직용 스캐폴드 제작 가능 (뼈 등)
- 의료 영상을 기반으로 세포를 직접 프린팅 하여 인체 조직 제작 가능 (연골, 피부 등)



지식재산권 현황

- 특 허
 - 3차원 조직 재생물 제조 장치 (국내 특허 등록, 0916633)
 - 3차원 조직 재생물 제조시스템 (국내 특허 등록, 0932960)
 - 3차원 세포 배양 지지체용 세포 플로팅 장치 (국내 특허 등록, 1110797)
 - 에어젯 스캐폴드 제조장치 및 이를 이용한 스캐폴드 제조방법 (국내 특허 등록, 1566810)
 - 다양한 형상을 갖는 스캐폴드 제조방법 및 이를 이용하여 제조된 스캐폴드 (국내 특허 등록, 1515948)
 - 융합형 세포배양지지체 제조장치 및 이를 이용하여 제조된 세포배양지지체 (국내 특허 등록, 1437850)
 - 세포배양스캐폴드 제조장치 및 이를 이용하여 제조된 세포배양스캐폴드 (국내 특허 등록, 1332789)
 - 세포배양지지체 제조 장치 및 이를 이용하여 제조된 세포배양지지체 (국내 특허 등록, 1320932)
 - 도관형 스캐폴드 제조 장치 및 이를 이용하여 제조된 스캐폴드 (국내 특허 등록, 1478155)
 - 도관형 스캐폴드 제조 장치 및 이를 이용하여 제조된 스캐폴드 (미국 특허 등록, 9730817)
 - 멀티노즐형 세포배양지지체 제조 장치 및 이를 이용한 세포배양지지체 제조 방법 (국내 특허 등록, 1538024) 외 다수

- 노하우
 - 프린팅 조건 (온도, 속도, 압력 등)

기술완성도 [TRL]



희망 파트너쉽

