


콜라겐 및 실크 피브로인으로 구성된 복합 하이드로겔



- 본 제안서가 기업 내부자원의 한계를 넘어 **협력에 의한 제품 개발 및 업그레йд**로 기업의 핵심역량을 끌어올리는 기회를 제공할 수 있길 바랍니다.
- **연구자와의 만남**을 원하시는 분은 본 마케팅 담당자를 통해 연락 주시기 바랍니다.
- 기술과 관련된 문의사항 및 추가적인 제안사항 있으시면, 메일로 문의 부탁드립니다.

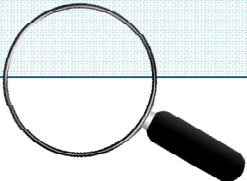
연구자 정보

성 명 : 김 해 원 교수
소 속 : 치과대학 치의예과
분 야 : 손상된 치아, 뼈, 근육, 신경, 혈관 등의 생체조직을 재생하기 위한 소재 개발, 3차원 배양법 연구, 줄기세포의 증식과 근골격계 및 신경 분화 제어



담당자 연락처

성 명 : 이 대 용 과장
소 속 : 단국대학교 천안캠퍼스 산학협력단
연 락 처 : 041-550-1429(ldy@dankook.ac.kr)



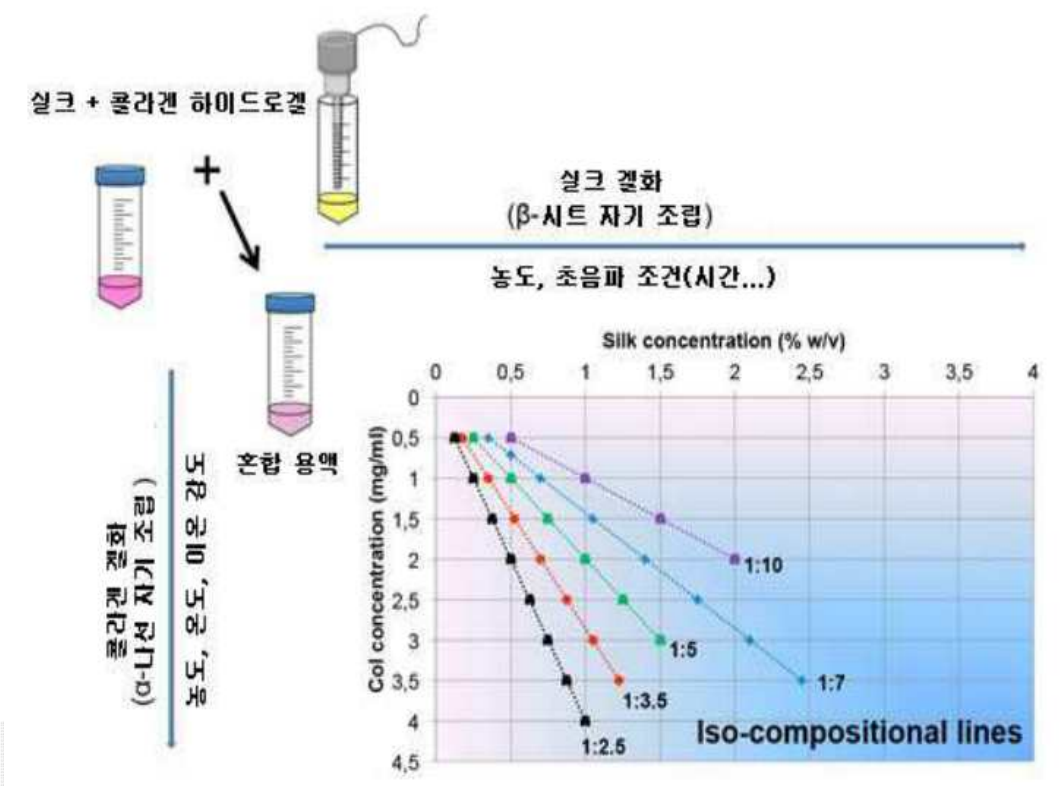
특허 정보

- 콜라겐 및 실크 피브로인을 포함하는 세포 캡슐화용 복합 하이드로겔 및 이의 제조방법
 (출원 제 10-2017-0142691호)

기술 개요

뛰어난 물리적, 기계적 및 생물학적 특성을 지닌 복합 하이드로겔

- 복합 하이드로겔은 대부분의 **조직에 적합한 강성을 나타내며, 세포 캡슐화를 가능**하게 하고, 세포 접착 및 증식을 도우며, 세포 견인력에 의해 수축을 억제, 체외 배양 및 생체 내 조직공학에 장기간 유익한 효과를 냄
- 복합 하이드로겔은 순수 콜라겐 또는 실크 하이드로겔에서 거의 볼 수 없었던 굽힘, 비틀림, 스트레칭 및 압축을 포함하는 다양한 응력 하에서 우수한 탄성을 나타냄



[콜라겐 및 실크 피브로인을 혼합한 겔화 단계]

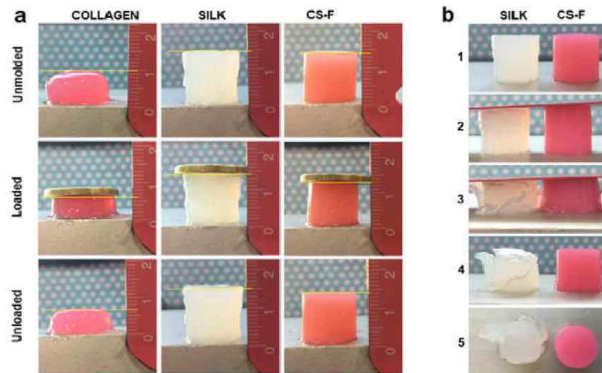
기술 특징점

■ 조정가능한 강성을 갖는 복합 하이드로겔을 세포 캡슐화에 사용 가능함

- 복합 하이드로겔 상에서 **배양된 세포는 신속하게 정착 및 확산하고, 활발하게 증식하며, 하이드로겔 수축을 보이지 않음**

- 복합 하이드로겔은 순수한 콜라겐, 순수한 실크로 구성된 하이드로겔의 한계를 극복함

- 콜라겐 겔은 화학적 가교 없이 매우 낮은 강성을 가지며, 가교 결합되면 세포 캡슐화 및 전달에 응용될 수 없음
- 실크 피브로인은 생체 적합성과 기계적 특성에서 유망한 천연 중합체이나 4% 미만의 실크 농도는 취급이 어렵고 강성이 높아 신경과 같은 연조직에 최적으로 적용할 수 없음
- 가장 널리 알려진 실크 피브로인 Bombyx mori는 잠재적인 세포 부착과 성장을 제한함



[하이드로겔 및 복합하이드로겔 강성 비교]

종래 기술 대비 우수성

종래 기술 문제점

■ 기존 하이드로겔의 한계

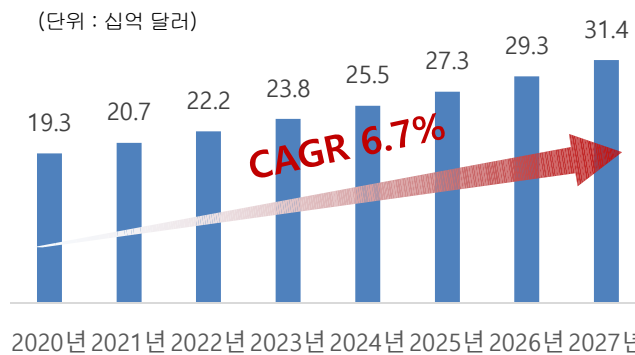
- 실크 피브로인 겔은 4% 미만의 농도일 경우 취급 및 다양한 조직에 적용이 어려움
- 콜라겐 겔은 가교 없이 낮은 강성을 가지며 가교 결합시 세포 캡슐화에 응용될 수 없음

개발 기술 차별성

- 복합 하이드로겔은 금속 겔화 및 대부분의 연질 및 경질조직에 적합한 다양한 강성을 가짐
- 세포 캡슐화를 가능하게 하고 생체 내 조직 공학에 장기간 유익한 효과를 냄

시장 규모

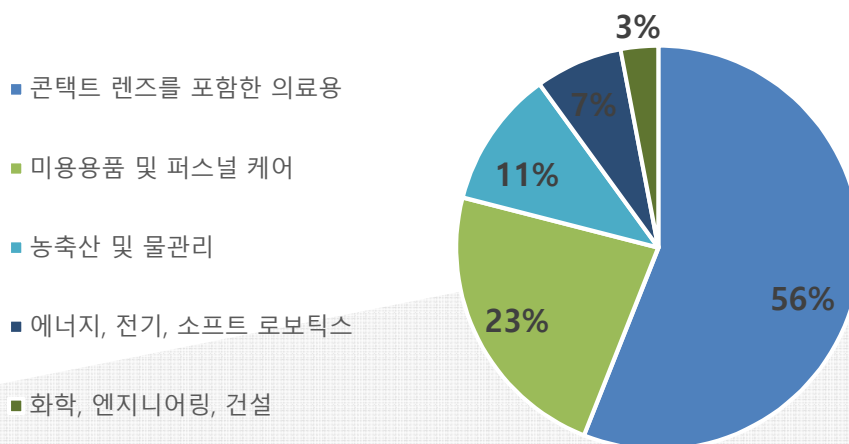
- 전 세계 하이드로겔 시장은 2019년 22.1억 달러 규모를 나타냈으며, 2020년부터 2027년까지 **연평균 6.7% 성장**하여 2027년 31.4십억 달러를 형성할 것으로 보임
- 하이드로겔은 인체에 무해한 천연성분으로 합성될 수 있으며 목적 달성 후 체내에서 스스로 생분해가 가능한 점에서 의료용으로 활발히 활용됨
- 하이드로겔 시장 성장의 주요 요인으로는 급증하는 만성질환, 연구용 합성 하이드로겔, 퍼스널 케어, 위생 부문의 증가 등 폭넓은 용도의 수요를 꼽을 수 있음



[세계 하이드로겔 시장 규모]

자료 : Allied Market Research, Hydrogel Market by Raw Material Type, 2020

- 현재 의료용 하이드로겔은 높은 시장구성비와 유망한 전망을 가지고 있으며, 그 외의 분야에서도 수요가 증가할 것으로 예상됨



[2022년 세계 하이드로겔 시장 구성 예측]

자료 : IDTechEX, Hydrogel Markets, 2022

보유 특허

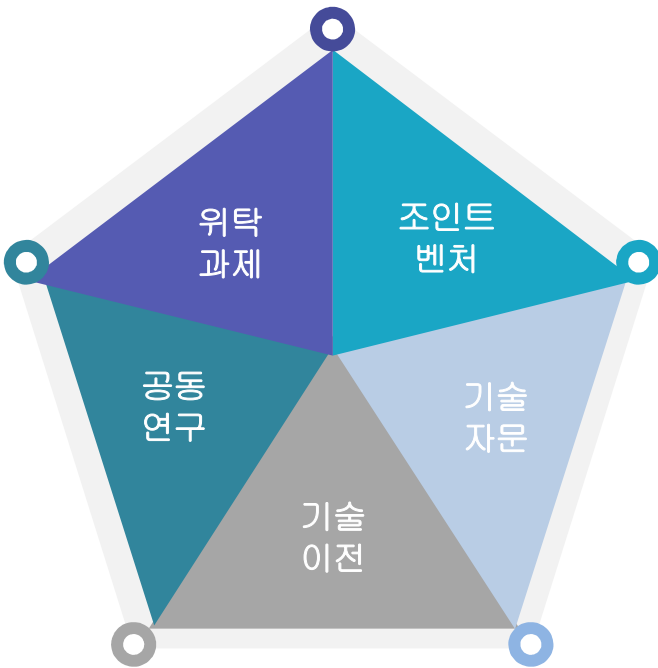
No	국가	출원(등록)번호	명칭
1	KR	10-2020-0128908	칼슘 및 천연물 조합 나노복합소재의 골다공증의 예방 또는 치료 용도
2	KR	10-2020-0096967	심혈관 질환 예방 또는 치료용 조성물
3	KR	10-2020-0040673	성장인자가 함유된 구리-생활성 유리 나노입자를 포함하는 조직 재생용 약학적 조성물
4	KR	10-2020-0003768	세균 세포막 부착성 생체활성 유리나노입자
5	KR	10-2021-0070426	나노그래핀옥사이드가 함유된 폴리우레탄 나노섬유 스펀지 및 이의 제조 방법
6	KR	10-2019-0158102	구리가 도핑된 생활성 유리 나노입자를 포함하는 나노시멘트 및 이의 제조 방법
외 105건			

보유 논문

No	논문명	게재년도
1	Optimally dosed nanoceria attenuates osteoarthritic degeneration of joint cartilage and subchondral bone	2021
2	Iron ions-releasing mesoporous bioactive glass ultrasmall nanoparticles designed as ferroptosis-based bone cancer nanotherapeutics: Ultrasonic-coupled sol-gel synthesis, properties and iron ions release	2021
3	Dual actions of osteoclastic-inhibition and osteogenic-stimulation through strontium-releasing bioactive nanoscale cement imply biomaterial-enabled osteoporosis therapy	2021
4	Nano/micro-structured poly(ϵ -caprolactone)/gelatin nanofibers with biomimetically-grown hydroxyapatite spherules: High protein adsorption, controlled protein delivery and sustained bioactive ions release designed as a multifunctional bone regenerative membrane	2021
5	Therapeutic tissue regenerative nanohybrids self-assembled from bioactive inorganic core / chitosan shell nanounits	2021
외 420건		

산-학 협력 형태 및 절차

본 연구실의 산-학 협력 방법에는 다음의 다섯 가지 형태가 대표적이며 상호 협의에 의해 결정됩니다.



- 기업의 필요/애로 기술 개발을 위해 연구실에 과제 제시
- 기술개발 + 사업화 : 대학과 기업의 합작투자 형태
- 기업 필요기술을 연구실+기업이 공동 개발 (특허 및 제품 산출)
- 기업의 기술 애로사항에 대해 해결방법 제시 및 지도
- 연구실 보유 특허/ 기술, 노하우를 계약체결을 통해 기업으로 이전

절차	랩 소개서 접수	상담신청	기술상담	산학협력 상담
내용	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 정보 접수 • 랩 기술/ 연구분야 파악 • 관련 랩 기술 활용 여부 판단 	<ul style="list-style-type: none"> • 랩 기술 관련 추가 의문 사항 정리 • 애로기술 해결 가능성 질의 • 상세 기술 질의 사항 정리 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 관련 사항 질의 응답 • 추가 연구 가능성 질의응답 • 기업 애로 기술 해결 가능성 여부 확인 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력 유형 선택 • 상호협력 목표 설정 • 역할과 책임 (R&R) 설정 • 협력 계약 체결
소요 기간	1~2주 소요	1주 이내 소요	3~4주 소요 (2~3회 미팅)	1개월 이상 소요