

# 약물 전달 능력이 우수한 항균성 보유 하이드로겔



## 적용분야

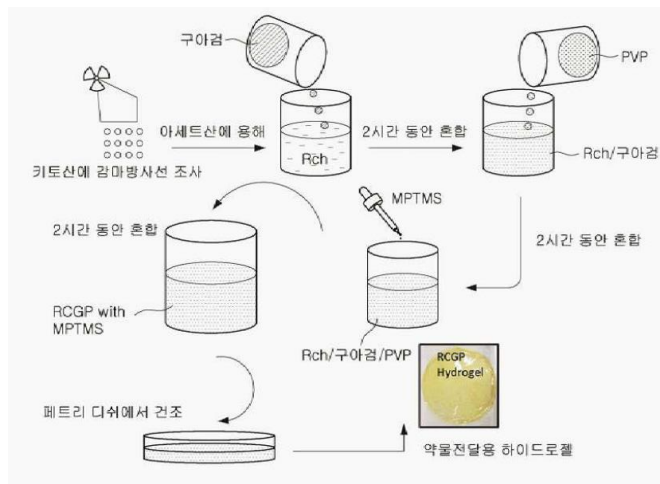
- 뼈, 연골, 피부 재생 등의 상처치료제
- 조직재생 및 세포치료제



기술완성도 : TRL 4

## 기술개요

- 본 기술은 **약물전달 능력이 우수한 하이드로겔**을 제조하는 방법에 대한 기술임
- 하이드로겔은 **약물 전달능이 우수하며, 스웰링(swelling), 열적 안정성, 생체 적합적이며 생분해성** 뿐만 아니라 **항균성**을 지님
- 방사성 펩타이드 또는 방사성 단백질 등 **생리활성을 가진 방사성 약물이 생체 내에서 안정성을 유지해야 하는 경우에** 유용하게 적용될 수 있음
- 본 기술에 의해 제조된 하이드로겔은 **방사선이 조사된 키토산, 천연 겔화 고분자, 친수성 합성 고분자 및 (3-머캅토프로필)트리메톡시실란(MPTMS)**으로 이루어져 있음



[하이드로겔 제조방법]

- 하이드로겔을 이용한 약물전달능력의 우수성
  - 하이드로겔은 **수분 함량이 높고, 화학적 또는 물리적 특성을 조절**하여 다양한 분야에 적용할 수 있음
  - 하이드로겔의 생체적합성을 조절하면 인체의 **뼈, 연골, 피부 재생, 약물 전달 및 상처 치료에 사용**될 수 있음
  - 약물 방출 시, 미국 약전 표준으로 3시간동안 80% 이상의 약물을 방출하여야 하는데 **하이드로겔을 이용하면 87%의 약물 방출 효과**를 나타냄

기술 우위성

● 기존 기술 대비 본 기술 우위성

**기존기술 한계**

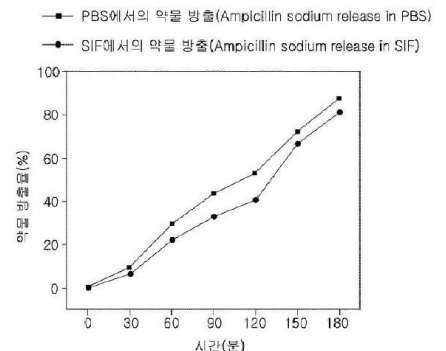
- ☑ 기존의 의약품은 일반적으로 표적 치료가 불가능하기 때문에 부작용이 발생할 가능성이 있음
- ☑ 생체 내에 투여되었을 때 약물의 흡수가 생체내로 원하는 만큼 이루어지지 않아 효율이 떨어짐

**본 기술의 우위성**

- ☑ 기존 의약품의 부작용을 최소화 하고 약물의 **효능 및 효과를 극대화**시켜 약물을 효율적으로 전달함
- ☑ **약물 전달능이 우수하고, 스웰링(swelling), 열적 안정성, 생분해성, 생체 적합성 및 항균성**을 가짐
- ☑ 생리 활성을 가진 **방사성 약물이 생체내에서 안정을 유지**해야하는 경우에 유용함

● 우수한 약물 전달능력

- 약물(암피실린 소듐)에 제조된 하이드로겔을 혼합하여 이를 PBS(인산완충생리식염수), SIF(인공장액소화효소)에 담가 약물 방출량을 측정함
- **PBS와 SIF에서 각각 81%, 87%의 방출량을 보여** 80% 이상의 약물을 방출하여야 하는 미국 약전 표준을 충족함
- 하이드로겔의 **약물 전달능력이 우수함**을 알 수 있음



[하이드로겔의 약물 방출 능력]

● 항균 효과

- 웰 확산 방법을 통해 하이드로겔의 항균 활성을 측정하였으며, 아가 웰 확산 방법에서 명확한 억제 영역이 관찰됨
- 하이드로겔은 박테리아 세포로 들어가 **DNA가 RNA로 전환되는 것을 종결시킴으로써 균의 성장을 억제함**



[하이드로겔의 아가 및 웰 확산을 통해 확인한 항균 효과]

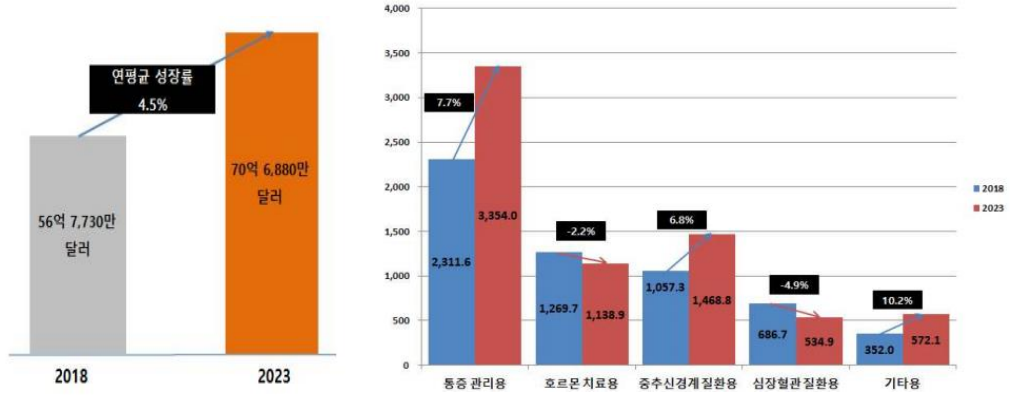
지식재산권  
현황

구분	명칭	출원국	등록(출원)번호	등록(출원)일
특허	하이드로겔 및 이의 제조방법	대한민국	10-2020-0013090	-

## 시장현황

### ● 약물전달시스템 시장

☑ 전 세계 경피 약물전달시스템 시장은 2018년 56억달러에서 **연평균 4.5%로 증가하여** 2023년에는 70억 달러에 이를 것으로 전망됨



출처 : Marketsandmarkets, Transdermal Delivery Systems Market, 2018

[글로벌 약물전달시스템 시장규모]

[글로벌 약물전달시스템의 용도별 시장규모]

☑ 특히, 특허가 만료되는 블록버스터 의약품의 수가 증가하면서 관련 시장이 급속도로 성장할 전망이며, **약물전달시스템의 개발은 신약 개발보다 비용을 10분의 1로 줄일 수 있고 동시에 기술적인 위험을 줄일 수 있어 전세계에서 각광받고 있음**

### ● 주요 시장 참여자

국내		해외	
한미약품	<ul style="list-style-type: none"> <li>단백질 지속형 전달기반 랩스커 버리기술 개발</li> <li>Carrier를 기존의 단백질의약품에 결합시켜 반감기를 증가시킴</li> </ul>	Johnson & Johnson (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DDS 전문회사</li> <li>NanoCrystal 기술 개발하여 면역억제제인 Sirolimus에 적용함</li> </ul>
LG생명과학	<ul style="list-style-type: none"> <li>성장호르몬에 히알루론산 코팅 기술 적용</li> </ul>	Abbott (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meltrex 기술 개발</li> <li>난용성 약물과 기제를 무정형화 시킴으로써 생체이용률을 높임</li> </ul>
바이오 폴리메드	<ul style="list-style-type: none"> <li>단백질 및 펩타이드 약물의 반감기를 증가시키는 기술 개발</li> </ul>	Gattefoss (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>SMEDDS 제어기술 개발</li> <li>미세 용액입자 제어기술을 이용하여 난용성 약물에 적용</li> </ul>

## 기술도입 기대효과

- 하이드로겔을 이용한 약물전달시스템은 의약품에 광범위하게 적용될 수 있어 신약 개발에 버금가는 수익창출 가능
- 고령화 시대에 대비한 맞춤형 약물 구현 가능

## 문의처

구분	성명(직급)	전화	이메일
기술이전 담당	이상민 행정원	042-868-8553	sangmin@kaeri.re.kr
발명자	박상현 책임연구원	063-570-3370	parksh@kaeri.re.kr