



지스트(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

보도시점

배포 즉시 보도 부탁드립니다.

배포일

2021.05.13.(목)

보도자료

홍보팀 조동선 팀장

062-715-2061

담당

홍보팀 이나영 선임행정원

062-715-2062

자료 문의

신소재공학부 권인찬 교수

062-715-2312

지속적으로 약물을 제조하는 올인원 친환경 나노반응기 개발

- 값비싼 효소와 보조인자의 추가 공급 없이도 오래 사용가능한 나노반응기 개발

□ 지스트(광주과학기술원) 신소재공학부 권인찬 교수와 태기용 교수 연구팀은 친환경 생촉매 및 보조인자의 추가 공급 없이도 반복적으로 유용한 약물을 생산할 수 있는 친환경 나노반응기*를 개발했다.

○ 연구팀은 생촉매인 두 종류의 산화환원 효소와 보조인자**가 결합된 알긴산(alginate)을 나노입자에 동시 포집하여 원하는 화합물을 만들면서 동시에 보조인자를 재사용할 수 있음을 확인했다.

* 나노반응기: 세포나 생체에 나노입자를 넣고 생체 내에서는 일어나지 않는 인공적인 화학반응을 유도하는 것

** 보조인자: 산화환원 효소의 활성화에 필요한 전자전달을 도와주는 유기 화합물 또는 금속 이온

□ 최근 들어 친환경적인 제조 공정 개발에 관심이 늘면서 자연에서 얻을 수 있는 안전한 생촉매인 효소를 이용한 제조 공정이 각광을 받고 있다. 특히 산화환원 반응을 촉진하는 산화환원 효소는 부가 가치가 높은 화합물을 친환경적으로 제조하는 데 중심적인 역할을 하고 있다.

- 하지만 효소의 값이 비싸 특정 담체에 포집하여 오랫동안 사용하려는 연구들이 많이 진행되어 왔으며, 많은 종류의 산화환원 효소는 보조인자라고 불리는 전자전달체를 소모하게 되는데, 이 보조인자도 값이 비싸기 때문에 산화환원 효소를 이용한 화합물 생산 공정 개발에 큰 걸림돌이 되고 있다. 뿐만 아니라 보조인자는 크기가 작아서 기존의 담체로는 포집하기 어려워 장기간 사용에 또 다른 제약이 되고 있다.
 - 본 연구팀은 보조인자의 재활용성을 향상시키기 위해 보조인자 재순환이 가능한 산화환원 효소 2종과 보조인자를 천연에서 얻어진 고분자인 알긴산에 결합하여 크기를 증대한 후, 온도 조절과 같은 간단한 방법으로 고분자 나노입자에 포집하여 효소 및 보조인자를 재사용할 수 있는 나노반응기를 설계하였다.
 - 연구팀이 개발한 나노반응기는 효소 및 보조인자의 추가 공급 없이도 반복적으로 유용한 약물인 D-만니톨(D-mannitol; 안압 및 뇌압 감소 약물)을 생산하는 것을 확인했으며, 이외에도 다양한 약물을 만드는데 사용 가능하다.
 - 권인찬 교수는 “효소 및 보조인자가 동시에 포집되어 있는 나노반응기는 약물을 포함하여 다양한 화합물을 제조하는 데 사용될 수 있는 플랫폼 기술이다”면서, “이러한 나노반응기는 전형적인 친환경 기술로써 보조인자의 재활용을 통해 부생가스나 온실가스 등을 유용한 화합물로 전환하는 새로운 탄소자원화/탄소중립적인 공정 개발에 기여할 것으로 기대한다”고 말했다.
 - 본 연구는 C1 가스 리파이너리 사업단과 지스트 연구원(GRI) 기후변화 과제의 지원으로 수행되었으며, 화학 공학의 국제 저명 학술지인 ‘ACS 서스테인러블 케미스트리 앤드 엔지니어링(ACS Sustainable Chemistry & Engineering)’에 2021년 5월 4일 온라인 게재되었다.
- <끝>

논문의 주요 내용

1. 논문명, 저자정보

- 저널명 : ACS Sustainable Chemistry & Engineering (IF 7.632, 2020년 기준)
- 논문명 : Nano-Entrapping Multiple Oxidoreductases and Cofactor for All-in-One Nanoreactors
- 저자 정보 : 김승균 박사과정생 (제1저자, 지스트), 권기윤 박사과정생 (제1저자, 지스트), 태기용 교수 (교신저자, 지스트), 권인찬 교수 (교신저자, 지스트)

그림 설명

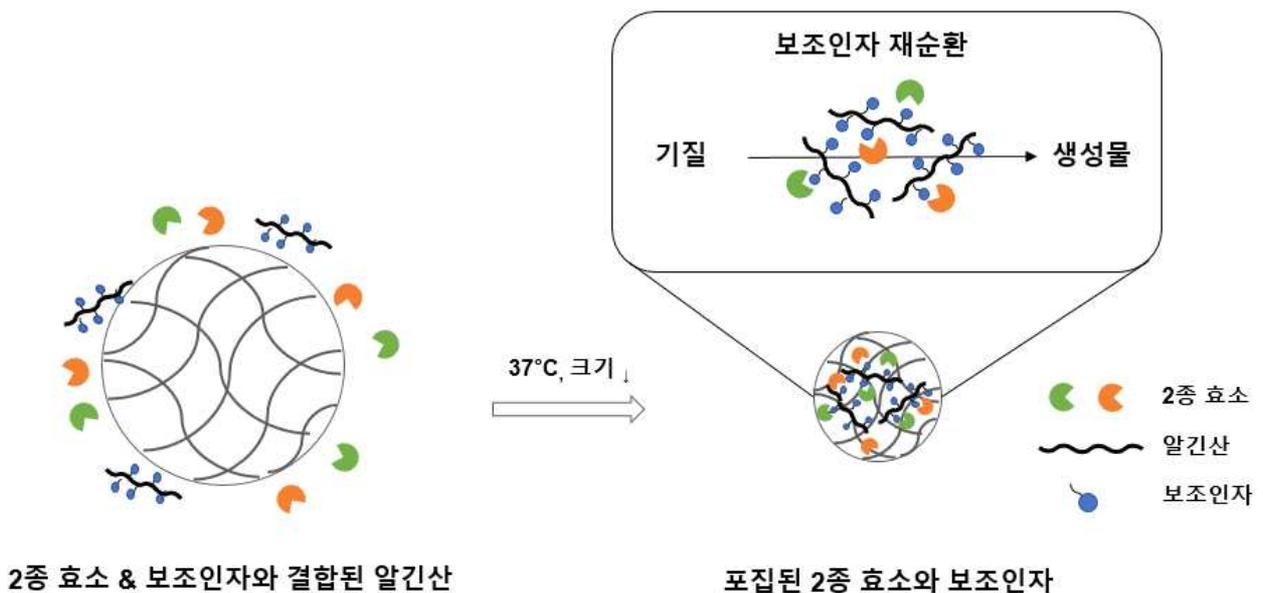
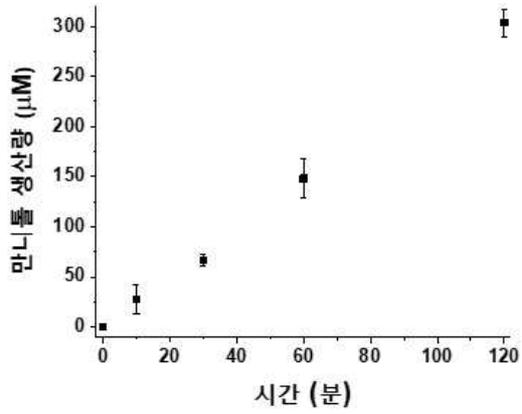


그림 1. 고분자 나노플랫폼에 2종 효소와 보조인자가 결합된 알긴산을 동시에 포집함에 따라 나노 반응기를 설계

(가)



(나)

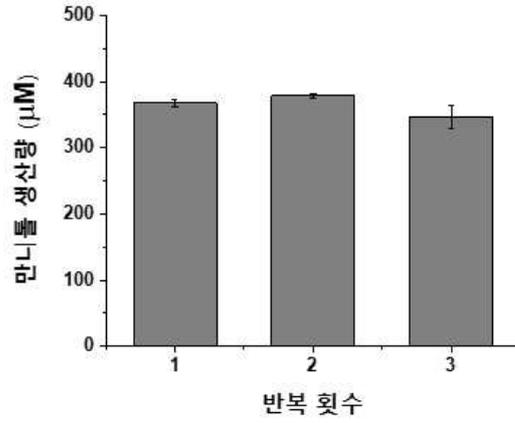


그림 2. 나노반응기의 (가)시간에 따른 만니톨 생산량과 (나) 추가적인 효소와 보조인자없이 반복 공정에서의 만니톨 생산량