TECHNOLGY BRIEF 기술소개서

NTB 등록번호 : S2018019485

히스티딘계 단백질의 강한 표면결합을 위한 Ni-함유 자성체 메조 다공성 실리카의 제조방법과 이를 이용한 독성 방향족화합물 분해용 단백질 결합체 및 이를 이용한 독성 방향족화합물의 분해방법

Step.01 상품 개요

□ **히스티딘계 단백질이 고정화된 자성체 메조 다공성 실리카를 이용하여 페놀류 방향족화합물의 구조를 깨뜨려 독성을 제거하는 방법을 이용한 메조 다공성 실리카 제조 방법**

- 메조 다공성 실리카에 철(Fe)전구체와 같은 전이금속 또는 이들의 이온으로 이루어진 전구체를 실리카에 흡착시켜 자성에 반응하는 자성체 메조 다공성 실리카를 제조하고, 표면에 전이금속 니켈(Ni) 또는 이들의 이온을 피복시켜 히스티딘이 표지된 카테콜-이산화효소와 같은 특정 단백질과 결합할 수 있도록 함

Step.02 개발 현황

□ **기존의 자성 메조 다공성 물질은 단백질을 분리하는데 시간이 오래 걸려, 단백질 분리 공정에 사용하기 어려운 문제점이 있음**

- 자성나노입자는 생물학적 또는 화학적 물질의 분리, cell을 labeling 하고 sorting하는데 이용되고 있으며, 자기공명영상 분야 등에서 편리하고 공정시간을 줄일 수 있고 쉽게 다룰 수 있다는 점에서 급성장 하고 있음
- 반면, 기공 크기 조절이 가능하고 넓은 표면적을 지니고 있으며, 표면을 기능화하기 쉬운 메조 다공성 실리카는 제조 시, 철 산화물을 반응시켜 자성을 부여하여 단백질이나 DNA 같은 생물 분자들을 분리, 정제하는 데에 유용하게 사용 될 수 있음
- 다만, 금속이나 산화철 같은 자성나노입자를 이용하여 메조 다공성 실리카에 imbedding 시키는 방법은 정렬된 pore에 균일하게 분포되는 것이 어렵고, 이는 자성나노입자들이 pore를 막는 결과를 가져올 수 있어 이 문제를 해결할 수 있는 기술 개발이 필요함

Step.03 기술 상품 소개

□ **외부 자기장을 이용하여 자성체 메조 다공성 실리카와 결합된 히스티딘계 단백질을 생체 혼합물로부터 효과적으로 분리정제가 가능함**

- 자성나노입자의 낮은 표면적을 보완하기 위해 표면적이 넓은 메고 다공성 실리카를 사용하고, 자성을 이용하여 쉽게 다룰 수 있게 하기 위해 전이 금속 또는 이들의 이온으로 되는 전구체를 사용하여 수소를 이용한 환원과정을 통해 메조 다공성 실리카에 자성을 부여하여 자성물질이 높은 존재비로 균일한 분포를 갖게 함
- 또한, 특정 아미노산과 선택적으로 결합하는 전이 금속 입자를 자성체 메조 다공성 실리카에 피복시켜 히스티딘계 단백질을 빠른 시간에 효과적으로 자성체 메조 다공성 실리카에 고정화하는 방법을 제공함
- 기존의 복잡한 단계의 분리 과정을 거치지 않고, 저비용의 경제적인 방법을 사용하여 제조되는 자성체 메조 다공성 실리카를 이용하여 빠른 시간에 간편하게 특정 단백질을 분리정제 할 수 있으며, 분리정제 효율이 매우 높음

Step.04 기술완성도 및 상용화 소요기간



TECHNOLGY BRIEF 기술소개서

NTB 등록번호 : S2018019485

히스티딘계 단백질의 강한 표면결합을 위한 Ni-함유 자성체 메조 다공성 실리카의 제조방법과 이를 이용한 독성 방향족화합물 분해용 단백질 결합체 및 이를 이용한 독성 방향족화합물의 분해방법

Step.05
시장적용분야 및 상품시장정보

시 장 적 용 분 야

☐ **자성소재는 조류독감 진단, 암세포 측정 등 생체 시료의 분리, 진단 시간을 단축시킴으로써 바이오분리정제 산업에 유용함**

- 자성을 이용하여 단백질이나, DNA와 같은 생물 분자들을 분리, 정제하는 기술은 질병 진단 시간의 획기적인 단축 및 다량의 생체 시료 초고속·고효율 분리·진단으로 체외진단 및 바이오 분리정제 산업에 유용함
- 자성소재, 실리카 등의 바이오세라믹 소재는 융합바이오산업에 필수적이고 최적의 소재로, 최근 뷰티케어와 웰니스, 헬스케어, 메디케어 등 기능성 바이오 소재 산업을 통해 인체의 조직 재생과 치료, 고감도 고신뢰성의 질병진단, 스마트 약물전달, 환경오염 저감 및 안티에이징에 대한 수요가 폭발적으로 증가하고 있음



상 품 시 장 정 보

☐ **국내 바이오 소재시장 중 생체친화성, 고기능성 등 우수한 특성을 갖는 바이오세라믹 소재 시장의 급성장이 전망됨**

- 세계 바이오세라믹(자성소재, 실리카 등) 소재 시장은 2012년 407억 달러에서 연평균 18% 성장하여 2020년에는 1,504억 달러의 시장을 형성할 전망임
- 바이오세라믹소재는 바이오소재 시장의 과반수를 차지하며, 그중 세라믹 소재 시장의 연평균 성장률이 18%로 가장 높게 나타남 (화학 13%, 금속 5% 성장 예상)
- 국내 바이오세라믹 소재시장은 2012년 시장규모 5,000억 원에서 연평균 27% 성장하여, 2020년에는 3조 7억 원의 시장을 형성할 전망임



Source : 융합바이오세라믹소재산업 및 최신 기술동향(2015)

Step.06
상품추가정보 및 권리사항

상 품 추 가 정 보

패밀리 특허현황	US8834953B2 외 3건
패밀리 국가	US, KR
판매금액	협상 가능

권 리 현 황

등록번호	10-12761670000
권리자	한국세라믹기술원
권리 만료일	2031. 04. 15.

문의처

기술보유기관	한국세라믹기술원	
문의처	김세훈 책임기술원	055-792-2778 (shkim7410@kicet.re.kr)