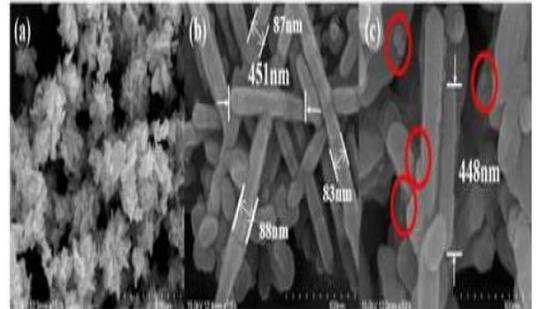


금 나노입자가 증착된 산화아연 광촉매 및 이를 이용한 유기 염료 분해 방법

#염료 분해 #산화아연 광촉매 #금 나노입자 #플라즈몬 공명 #가시광선

○ 개요

- 최근 몇 년 동안 국가경제 발전과 여러 나라의 수질오염 증가로 인해 수처리 수요가 크게 증가함
- 물에 포함된 오염물질을 제거할 수 있는 수처리 기술로는 크게 흡착 또는 용매추출, 화학침전, 이온교환, 한외여과, 역삼투, 전기화학 기술, 생분해 및 광촉매 기반 공정 등이 있음
- 반도체재료를 기반으로 하는 광촉매분해법은 저비용, 무독성 공정 및 쉬운 처리 시스템으로 인해 효과적인 분해법으로 각광받고 있음
- 본 기술은 금 나노입자가 증착된 산화아연 광촉매를 이용한 유기 염료 분해 방법에 관한 것임



[산화아연(ZnO)과 금나노입자가 결합된 산화아연(ZnO@AuNPs)의 SEM 이미지]

○ 기술의 특징 및 효과

- 본 기술은 금 나노입자가 증착된 산화아연 광촉매 및 이를 이용한 유기 염료 분해 방법에 관한 것임
- 금 나노입자가 산화아연 표면에 부분적으로 증착된 산화아연 광촉매를 이용하여 가시광선 영역에서도 유기 염료를 효과적으로 제거할 수 있는 효과가 있음

○ 발명자 정보

| 발명자 | 연구분야 |
|-----|------|
| 김종성 | 화학 |

○ 기술이전 관련 정보

| 희망 이전 유형 |
|--------------------|
| 매매(○), 라이선스(○) |

○ 관련 지식재산권 현황

| 출원번호 | 출원일자 | 등록번호 | 등록일자 | 권리만료일 | 한글 명칭 |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|---|
| 10-2019-0177598 | 2019.12.30 | 10-2255562 | 2021.05.18 | 2039.12.30 | 금 나노입자가 증착된 산화아연 광촉매 및 이를 이용한 유기 염료 분해 방법 |

CONTACT

가천대학교 산학협력단 한지은

T. 031-750-6990

E. guruarch@gachon.ac.kr

○ 기술 완성도 (TRL)



○ 기술 전망 및 기존 기술 대비 개선점

- 산화아연(ZnO)은 저가이고, 풍부한 가용성, 전기화학적 활성 및 친환경성으로 인해 광검출기 또는 센서, 에너지저장재료, 슈퍼커패시터 및 광촉매와 같은 여러 응용분야에서 유용한 반도체로 주목받고 있음

| 기존 기술 | 해당 기술 |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 산화아연은 광촉매활성을 상당히 감소시키는 광발생된 전자-정공 쌍의 재결합, 광부식 (photocorrosion) 효과 및 광안정성 (photostability)과 관련된 단점을 가지고 있음 특히 산화아연은 밴드갭이 3.4eV로 매우 넓어 태양광의 가시광선을 활용하기 어려운 문제점이 있음 | <ul style="list-style-type: none"> 본 기술의 광촉매 제조방법은 금 나노입자가 산화아연 표면 전체나 일부를 코팅하는 것이 아니라 금 나노입자들이 정해진 간격으로 이격되어 각각 부착되는 섬(island) 구조로 부분적으로 결합시킴 금 나노입자 표면 플라즈몬 공명을 증가시켜 산화아연 광촉매 효율을 높일 수 있음 또한, 가시광선에서의 광촉매 효율을 높여 유기염료를 가시광선으로 78.6%까지 분해할 수 있는 특징이 있음 |

○ 시장 동향

- 세계 수처리 시스템 시장은 2021년 90억 달러에서 2028년 124억 달러로 연평균 4.6%의 성장률을 나타낼 것으로 전망됨
- 급속한 산업화, 수질오염, 도시 인구 증가로 인해 깨끗한 물에 대한 수요가 계속해서 늘고 있으며, 이는 수처리 시스템에 대한 수요를 증가시키고 있음
- 먹는물 오염을 제한하기 위해 엄격한 규정을 도입하고 있으며 이에 따라 공중보건에 대한 인식도 증가하고 있음

[세계 수처리 시장 규모 전망]



○ 기술 적용 분야



[수처리]

유기염료 분해 효과를 통해 정화를 위한 수처리시설에서 활용 가능

출처 : 구글 이미지 검색(2022.11) 후 재구성