

석탄 비산재에 포함된 철 성분의 선택적 추출 및 추출된 철을 이용한 나노 영가 철 제조방법

기술개요

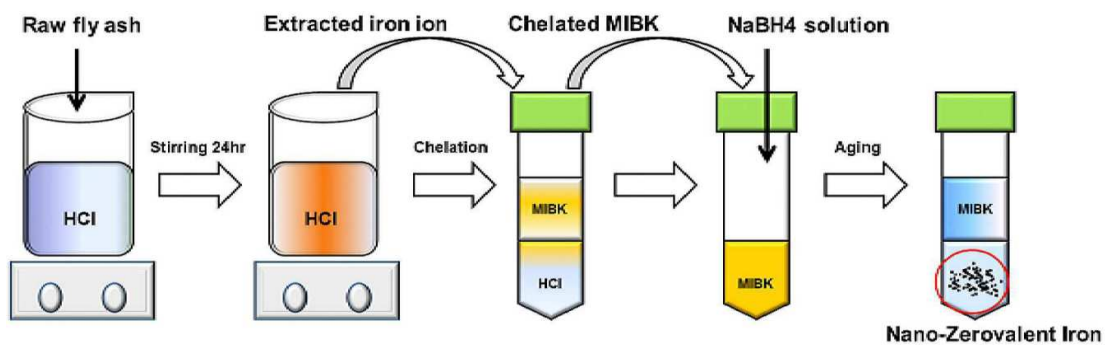
- ❖ 석탄 비산재 등의 폐기물에 포함된 철을 선택적으로 추출하고, 이를 이용하여 환경 나노 소재인 나노 영가철을 제조하는 방법에 관한 것임

종래기술의배경및한계

- ❖ 전 세계 소비의 80% 이상의 에너지를 공급하는 화석 연료 사용의 증가로, 석탄 발전소의 대표적 부산물인 비산재는 전세계적으로 777Mt이 생성되나 국내의 경우 재이용율이 약54%에 불과함
- ❖ 나노 영가 철은 지하수 오염물질 제거에 효과적인 친환경 소재로 알려져 있음
- ❖ 석탄비산재에서의 SiO₂, 제올라이트와 같은 물질 추출 기술이 활발히 개발 되었으나, 환경나노소재인 철의 추출 및 회수 기술은 연구되지 않음

본기술의차별성및특장점

- ❖ 산업부산물 중 그 발생량이 제일 많은 석탄 비산재를 활용해 환경 나노소재인 나노 영가 철을 합성할 수 있는 새로운 폐기물 소재 자원화 기술임
- ❖ 본 기술을 이용해 만들어진 나노 영가 철은 고순도 시약(FeCl₃ + NaBH₄)으로 만들어진 나노 영가 철과 비슷한 모양, 사이즈, 성능을 나타냄

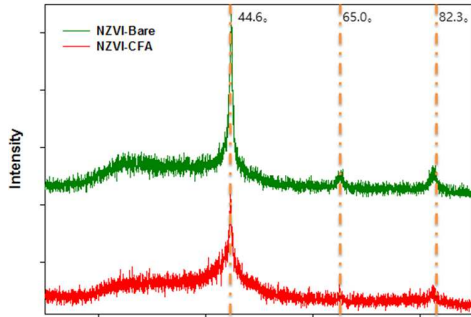


적용 및 응용분야

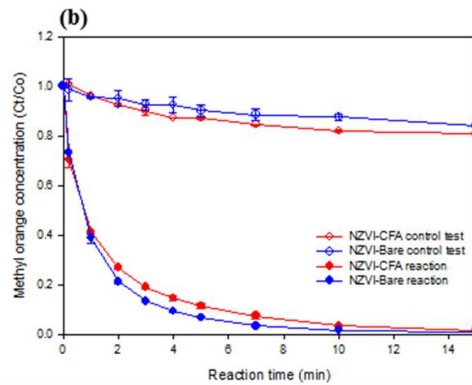
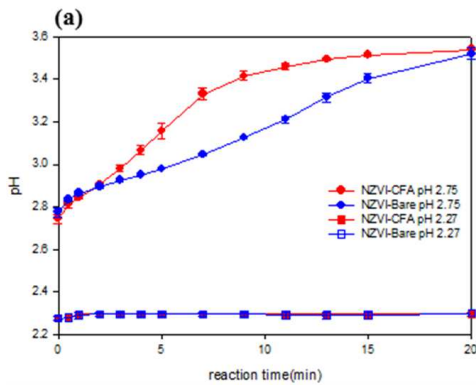
적용분야	폐기물 자원화	친환경 소재
적용제품예	비산재 재활용 기법	나노 영가철

석탄 비산재에 포함된 철 성분의 선택적 추출 및 추출된 철을 이용한 나노 영가 철 제조방법

기술상세설명



- ❖ 석탄재로부터 합성된 물질이 합성된 나노 영가 철(NZVI)임을 정성분석
- ❖ NZVI-CFA가 NZVI-Bare에 비해 분해율이 4% 더 높고, 반응속도가 더 빠르게 나타남
- (NZVI-CFA) 석탄재 유래의 나노영가철
- (NZVI-Bare) 순수 철 유래의 나노영가철



시장전망

- ❖ 발생량 대비 매립률을 3%로 줄이는 것을 목표로 폐기물 매립 부담금제도를 시행
- ❖ 전세계 비산재(Fly ash) 시장 규모는 CAGR 6.4%로 성장해 2024년 140억 2천만 달러에서 2032년 231억 9천만 달러로 성장할 것으로 예상됨

관련 지재권 현황

No	출원번호	특허명	현재상태
1	10-2018-0047853	석탄비산재에 포함된 철의 선택적 추출 방법과 이를 이용한 나노영가철 제조방법	등록
2	10-2018-0068802	알칼리로 표면 개질된 석탄 연소 부산물을 지지체로 이용한 영가철 촉매 및 이의 제조방법	등록
3	10-2019-0101912	자성을 띠는 석탄재를 이용한 금속 나노입자가 도핑된 IRFA@SiO ₂ 촉매 및 이의 제조방법	등록



❖ 연구자

- 성명 : 배성준 교수
- 소속 : 건국대학교 사회환경공학부
- 연구분야 : 환경화학 및 수처리



❖ 문의처

- 소속/이름 : 건국대학교 김순영 과장
- 연락처 : 02-6920-0381
- 이메일 : kuksy@konkuk.ac.kr