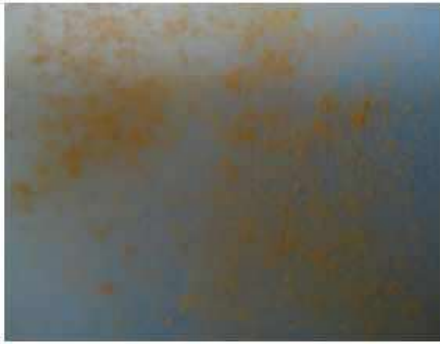


수중 중금속 제거를 위한 산화철 메조구조체 기술

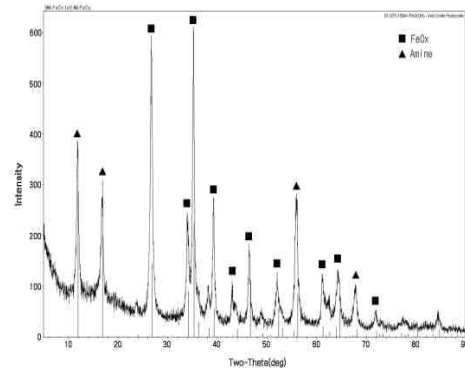
기술명	수중 중금속 제거를 위한 다공성 산화철 메조구조체 기술
기술완성도(TRL)	4단계(연구실 규모의 부품/시스템 성능평가)
기술요약	수중 중금속에 대해 고선택성을 가진 아민기를 부착시킨 산화철 메조구조체
키워드	다공성, 메조구조, 산화철, 선택성, 아민기, 중금속

기술개요

- 본 기술은 수중 음이온 중금속을 선택적으로 제거하기 위한 소재 기술임. 넓은 표면적을 갖는 FeOx 메조구조체 표면에 아민기를 부착하여 많은 양의 수중 중금속을 효과적으로 제거할 수 있음



<아민기를 부착한 FeOx 메조구조체>



<대상소재의 XRD분석 결과 : 높은 FeOx, 아민기 피크>

기술개발 현황

○ 기존기술의 문제점 :

- 기존 수중 중금속(비소)를 제거하기 위한 흡착제인 알루미늄은 비표면적·기공체적이 작아서 비소 흡착량이 작고, 기공이 불균일하여 제거공정이 비효율적임
- 기존 중금속 제거에 사용하는 침전처리법은 대규모 시설에 적합하여, 설치·운영비가 높음

○ 본 기술의 해결방안(기술사용의 효과) :

- 대상기술은 FeOx 메조구조체를 형성한 후 표면에 아민기를 부착함
 - * 메조구조체 : 비표면적을 크게하여 중금속(비소) 제거 성능 향상
 - * 아민기 : 선택적 음이온 중금속 제거 성능 높음

☐ 기술의 우수성(특장점)

○ 기술의 차별성 :

- 흡착처리 기술에 속하여 수중 중금속처리 기술 중 설치·운영비가 적고, 수질에 많은 영향을 받지 않음
- 기존 흡착제인 알루미나에 비해 흡착사이트 크기가 일정하고, 기공크기가 매우 넓음
- 비소에 대한 효율적 선택성을 가짐

○ 기술의 성능 :

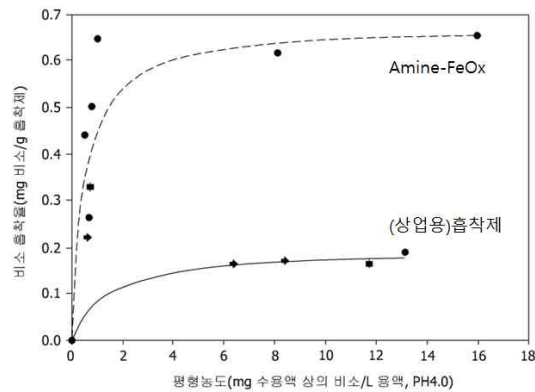
- 기존 기술과 비소(As) 흡착량 비교결과, 대상기술(아민기를 부착한 산화철 메조구조)은 3.5~10배의 높은 성능을 가짐

*실험 1(산화철 메조구조 vs 대상기술) : 비소 흡착성능 약 10배 높음

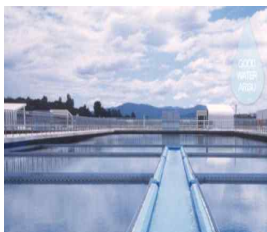
※최초 평형농도 : 10mg/L

구분	카드뮴	구리	납	비소
FeOx	10.08	10.92	10.146	3.973
Amine-FeOx	10.204	11.06	9.903	0.382

*실험 2(비소 흡착제 vs 대상기술) : 비소 흡착성능 약 3.5배 높음



☐ 기술 적용(활용) 가능 분야



<상하수도 정수>



<광산·공장 폐수처리>



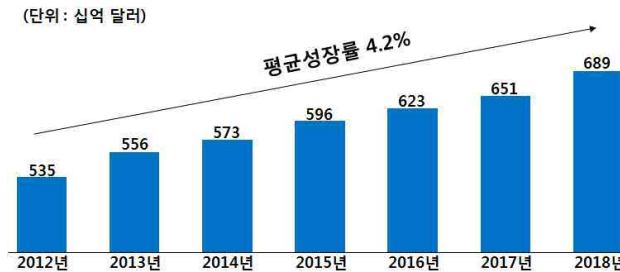
<지하수 정화>



<정수 활성탄>

시장 현황(시장 규모 및 성장성)

- 세계 수처리 시장 규모는 2013년 5,560억 달러으로 추정되며, 2018년 6,890억 달러까지 성장할 것으로 평가됨. 이 기간 동안 연 평균성장율은 4.2%임



출처 : GWI, 2013

<세계 수처리 시장규모>

관련 지식재산권 현황

구분	발명의 명칭	특허 출원(등록)번호	국제특허분류(IPC)
국내 특허	아민기가 구비된 산화철 메조구조체 및 그 제조방법	10-2011-0115503 (10-1305393)	C01G 49/04, B01J 19/28

기술 문의처

구분	기관명	이름	부서	직급	연락처	e-mail
연구자 (기술보유기관)	한국과학기술 연구원	변지형	연구성과 확산팀	변리사	02-958-6328	jhbyun @kist.re.kr
기술거래기관	연구성과 실용화진흥원	신윤미	환경에너지 기술실용화팀	선임 연구원	02-736-2319	sym @compa.re.kr