

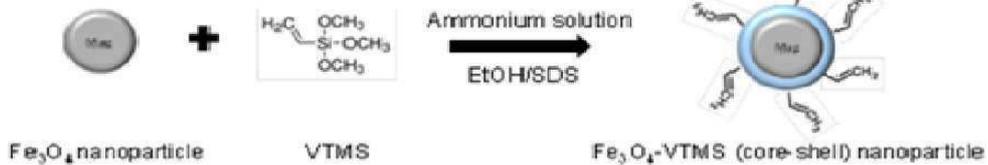
11 총유기탄소 저감용 자성체 이온교환수지 및 이의 제조방법

기술개요

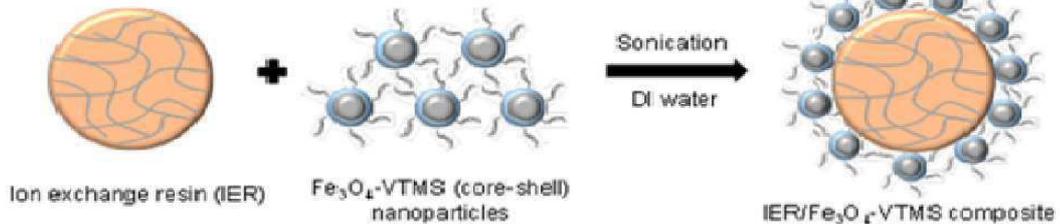
본 기술은 탄소-탄소 이중결합으로 표면 개질된 자성체 입자가 이온교환수지 표면에 응집된 총유기탄소 저감용 자성체 이온교환수지 및 이의 제조방법에 관한 기술임

대표도면

Step.1 Silanization



Step.2 Hybridization



제조단계

마그네타이트-폴리비닐실록산으로 구성된 코어-셸(core-shell) 구조 자성체 입자를 준비



자성체 입자 표면을 개질하여 탄소-탄소 이중결합으로 표면 개질된 자성체 입자 제조



표면 개질된 자성체 입자를 이온교환수지 표면에 응집시킴

기술완성도

TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

시작품단계 : 확정된 부품/시스템 시작품 제작 및 평가

개발 배경

세계적으로 물부족 현상 및 수질오염이 심각해짐에 따라 각 국가 정부에서는 강화된 방류 수질기준을 만족할 수 있는 고효율 저비용의 새로운 초고도 수질처리기술 개발이 필요한 상황임

기술의 특징 및 장점

기존기술 한계

- 반복 충·방전에 의한 체적변화로 입자 균열, 깨짐이 발생하여 입자 표면적 증가
- 비수전해질 분해 생성물로 인해, 활물질과 비수전해질 사이의 계면 저항이 증가하여 충·방전 사이클 수명특성이 저하



개발기술 장점

- 아몰퍼스합금에 대한 열처리를 통해 구리 클러스터링(Cu Clustering) 효과가 구현됨
- 실리콘계 아몰퍼스 합금의 열처리로 활성금속만이 매트릭스에 균일하게 분산 석출되어 충방전 사이클 수명특성을 유지함

기술적용 제품 및 활용분야

해당 기술은 수처리, 초순수제조, 식품제조, 정제 등 다양한 분야에서 활용됨

Ion Exchange Resin Applications



기대효과

수처리, 식품, 제조업 등의 산업분야에 고효율 저비용 특성을 갖는 이온교환수지 제공

국내외 기술동향

- 이온교환수지 기술은 수처리산업분야와 더불어 초순수제조 산업분야에서 매우 높게 활용되고 있으며 이러한 초순수는 제약, 반도체, 디스플레이, 태양광제품, 화학제품, 발전소 스팀 제조 등 다양한 산업분야에서 활용되고 있음
- 각 산업분야에서 초순수 수질의 고도화 요구에 따라 고 여과 및 초미세물질 제거능력을 갖는 이온교환수지 연구개발이 진행되고 있음
- 2014년 국내 삼양그룹과 일본의 미쓰비시화학은 합작사를 설립하여 코어 입자 크기가 약 0.5~0.6mm로 균일하게 분포돼 물질 분리 능력이 뛰어난 차세대 이온교환수지를 개발하였으며 이후 초순수, 발전소, 식품, 반도체 등의 산업분야에 제품을 판매하고 있음
- 2018년 국내 수처리 전문회사인 휴비스워터社は 약품 없이 직류 전원을 사용해 초순수를 만드는 전기탈이온장치와 슈퍼섬유인 메타아라미드를 적용한 침지형 MBR 분리막을 개발하여 중국 상해에서 개최되는 '아쿠아텍 차이나 2018'에 관련 개발 제품을 전시하였음

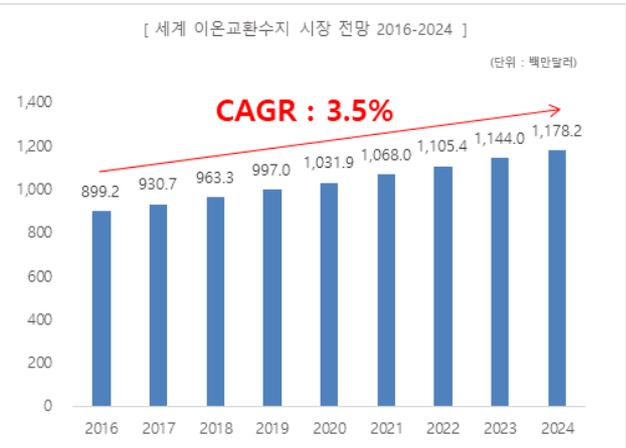
국내외 시장동향

세계 이온교환수지 시장 전망

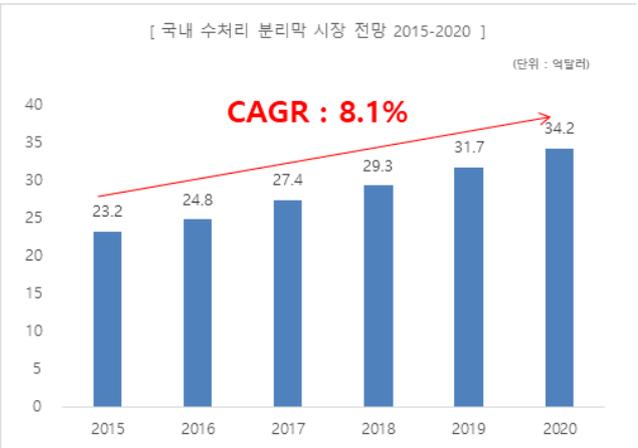
- 세계 이온교환수지 시장은 2016년 8억 9,920만 달러규모에서 연평균 3.5%로 성장하여 2024년에는 11억 7,820만 달러규모로 확대될 것으로 전망됨
- 이온교환수지 기술은 수처리분야와 더불어 제약, 반도체, 디스플레이, 화학 등의 산업분야에서 필요로하는 초순수를 제조하기 위한 기술로 활용가치가 높아 해당 시장은 성장할 것으로 전망됨

국내 수처리 분리막 및 흡착제 시장 전망

- 국내 수처리를 위한 분리막 시장은 2015년 23억 2,000만 달러규모에서 연평균 8.1%로 성장하여 2020년에는 34억 2,000만 달러규모로 확대될 것으로 전망됨



출처 : Transparency market research, 2017.04



출처 : 중기부, 기술로드맵-친환경생산, 2015

지식재산권 현황

NO	특허명	출원일자	출원번호
1	총유기탄소 저감용 자성체 이온교환수지 및 이의 제조방법	2018.06.12	10-2018-0067456
2	환경 부하 저감용 발포시트 및 이의 제조방법	2018.06.18	10-2018-0069805
3	다발 구조의 자성체를 함유한 이온교환수지 및 이의 제조방법	2017.10.30	10-2017-0142748

발명자 정보

발명자명	소속	부서
이선종	청정생산시스템연구소	지능형청정소재그룹



담당자 : 김진성 / 박세호

Contact : 041-589-8089/8087 jskimpat@kitech.re.kr/sayho12@kitech.re.kr