

083

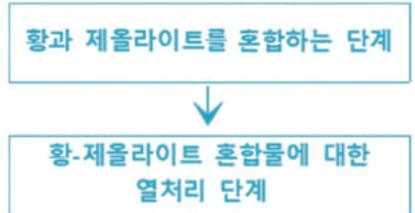
기술분류_ 차세대원자력

방사성 폐액 처리를 위한 황-제올라이트 흡착제

01 기술 개요

황-제올라이트 복합체를 제조하여 방사성 핵종을 선택적으로 흡착하는 기술

제올라이트에 황을 혼합하고 감압승화하여 생산한 황-제올라이트 복합체 제조 방법으로, 다량의 경쟁 이온이 존재 하는 폐액 내 미량의 세슘 이온(Cs+) 및 스트론튬 이온(Sr2+)의 선택적 제거가 일반 제올라이트 대비 월등히 향상되는 기술임



[대표도면]

02 기술 차별성

경쟁이온들의 존재하에서 기존보다 더욱 선택적으로 방사성 핵종을 제거할 수 있는 기술

- 원소 황(sulfur)을 제올라이트와 물리적으로 혼합한 후 진공상태에서 열처리하여 제올라이트 내부에 황을 균일하게 분산시켜 제조하는 기술로, 상세하게는 상용 흡착제인 제올라이트)공 내부에 세슘-스트론튬과의 화학적 친화력이 높은 황을 승화시켜 봉입해 황-제올라이트 복합체를 합성함
- 기존 제올라이트에 비해 지하수나 해수의 다양한 경쟁 이온들(e.g. Na+, K+, Mg2+, Ca2+)의 존재 하에서도 훨씬 선택적으로 방사성 세슘 이온(Cs+) 및 스트론튬(Sr2+)을 제거할 수 있음

제조비용이 저렴하고 과정이 단순하여 대량생산에 적합

- 제조비용이 저렴하고 과정이 간단하여 대량생산에 적합하고, 현재 오염수 처리 공정에 사용되고 있는 일반 제올라이트를 바로 대체 가능하여 상용화에 유리함

03 기술 키워드

황-제올라이트, 방사성 핵종, 선택적 흡착

04 기술의 TRL 단계



083

기술 분류_ 차세대원자력

방사성 폐액 처리를 위한 황-제올라이트 흡착제

05 사업화 포인트

핵종 선택도가 특화된 물질로 국내 및 외국에서의 황-제올라이트의 실시예가 없어 시장선점이 가능함

06 활용 분야 및 시장 규모

활용 분야

핵 폐기물 관리, 흡착제

시장 규모 및 전망

국내 폐기물 처리 시장 규모는 2018년 16조 7,000억 원에서 2025년 23조 7,000억 원으로 성장할 것으로 전망됨
[국내 폐기물 시장 규모]

세계의 방사성 폐기물 관리 시장 규모는 2022년 213억 달러에서 CAGR은 2.7%로 성장하여 2027년에는 243억 달러에 이를 것으로 전망됨

(출처: BCC Research, 2023)



(출처: 동아일보, 2020)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	방사성 핵종 흡착제, 이의 제조방법 및 이를 이용한 방사성 핵종의 제거 방법
출원번호	10-2019-0089900
권리자	한국원자력연구원
관리기관	한국원자력연구원
담당자	이재용
문의처	042-868-4521