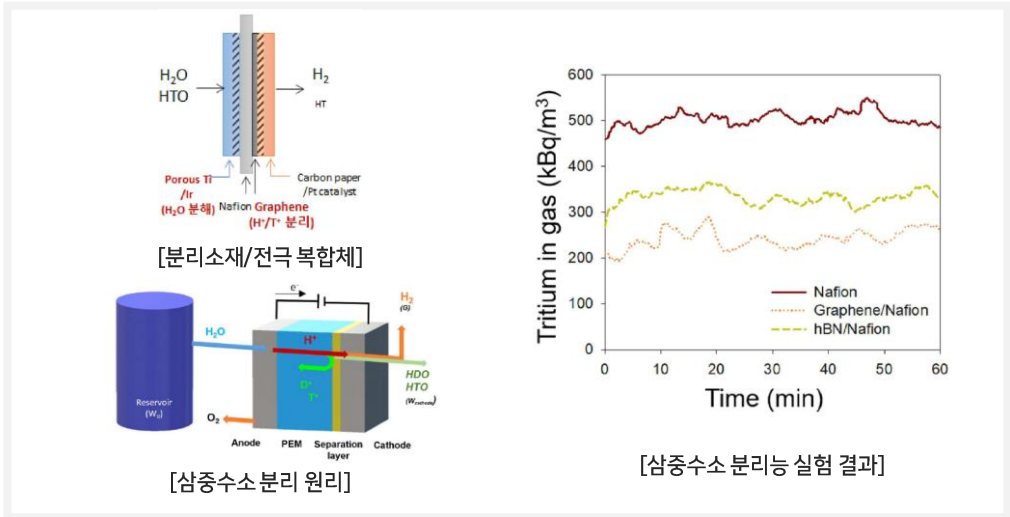


기술개요

- 수소 동위원소 이온 분리막을 포함한 막-전극 복합체 활용 수소 동위원소 분리 기술
- 수전해를 기반으로 수소 동위원소 분리 성능을 향상시키는 수소 동위원소 이온 분리층 및 이를 포함하는 복합막-전극 복합체를 활용하는 기술
- 수용액 혼합물로부터 상대적으로 가벼운 수소 동위원소를 기체로 추출하여 중수소 또는 삼중수소를 수용액에 농축하여 분리하는 기술

기술의 특징점

- 고순도 중수소수/삼중수소수 생산 및 삼중수소 오염수를 효과적으로 처리할 수 있는 기술
- 수소/중수소 및 수소/삼중수소의 분리 성능을 향상시켜 중수소 또는 삼중수소가 제거된 수소 기체를 물로부터 추출할 수 있어 중수소수 및 삼중수소수 농축도를 향상시키는 기술로 활용 가능
- 자연수로부터 중수소수를 생산하거나 저급 중수소수로부터 고순도 중수소수를 생산하는데 활용될 수 있음
- 원전의 운영, 해체 및 누수 등으로부터 발생하는 삼중수소 오염수를 처리할 경우 방사성 폐액을 농축하여 폐기물을 감소시킬 뿐만 아니라 배출되는 기체 내 삼중수소를 저감하는 기술로 활용 가능



적용분야

- 방사선(능) 폐기물 처리, 방사선(능) 시험분석 등



기술 경쟁력

기존 기술	본 기술
<ul style="list-style-type: none"> 원전의 운영 및 해체과정에서 발생하는 삼중수소는 물과 유사한 물리화학적 특성을 가져 다회 반복 분리를 수행해야하여 비용과 시간이 많이 소요됨 수소 동위원소 분리에 사용되는 수전해 장치는 KOH 등의 전해질을 함유한 상태의 농축이 발생되어 탈염 단계가 추가적으로 필요함 또한, 전류 밀도가 낮아 장치 규모가 큰 단점이 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 수전해에 의한 수소 동위원소 분리용 복합막-전극 복합체를 추가적으로 이용하여 수소 동위원소 분리능을 현저히 향상시킴 분리 과정을 반복하여 고가의 원료물질로 활용되는 중수소와 삼중수소를 물 내에 점차 농축시킬 수 있으며, 기존 기술 대비 2배 농축 효율 가짐 다른 장치들과 결합하여 동위원소를 농축하기 위한 설비로 사용하거나 방사성 수소 동위원소에 오염된 물을 처리하는 장치로 활용 가능함

기술 완성도

Technology Readiness Level

- 실험실 규모에서 5cm x 5cm의 복합막-전극 복합체 시작품을 제조 및 수소 동위원소 성능 평가 진행 완료, 현재 전력소모 절감을 위한 연구 진행중



5단계: 확정된 소재/부품/시스템시작품 제작 및 성능평가

기술이전 내용

- 복합막-전극복합체를 이용하여 수소 동위원소 분리하는 기술
- 수전해에 의한 수소 동위원소 분리용 복합막-전극 복합체 제조공정
- 수소 동위원소 분리 시스템 및 수소 동위원소 분리방법

관련 지재산권 사항

특허명	특허번호	상태
수전해에 의한 수소 동위원소 분리용 복합막-전극 복합체, 이를 이용한 수소 동위원소 분리 시스템 및 수소 동위원소 분리 방법	KR10-2022-0136393	출원

문의처

기술이전 문의는 한국원자력연구원 기술사업화팀으로 문의 부탁드립니다.

- 기술사업화팀 김영민 || 042-868-2775 || ymkim4@kaeri.re.kr
- 한국원자력연구원 박찬우 박사 || 042-866-6160 || chanwoo@kaeri.re.kr