

01

축전식 흐름전극 기반의 전기화학적 수처리 기술(FCDI)

문의 | 한국에너지기술연구원 기술사업화실

TEL | 042-860-3465

E-mail | kier-tlo@kier.re.kr

기술개요

3차원 격자구조 형태의 미세유로 집전체를 통한 축전식 흐름전극 기반의 저비용 수처리 탈염기술

기술의 적용처

응용분야	적용제품
수처리, 에너지변환, 에너지저장, 자원회수등	축전식 탈이온, 염수발전, 해수담수화, 정수, 초순수, 산업폐수 처리, ESS, 결정화 농축 등



Salinity Power Generation



Salt Enrichment

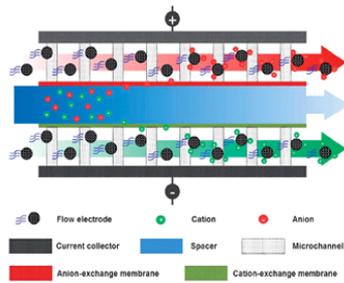


Energy Storage



Desalination

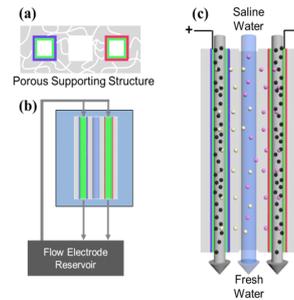
기술의 구성도 /개념도



<FCDI 기술개념도>



<흐름전극>



<3D 흐름전극 구조체>

기술의 특징점

- 기존 CDI용 고정전극 대신 3차원 미세유로 형태의 축전식 흐름전극을 통한 단위셀당 무한 이온흡착 용량을 구현함으로써 저비용의 스케일업이 용이한 새로운 전기화학적 탈염 수처리 기술
- 이온교환 및 집전기술을 통합한 3D 전극구조체 기술
 - 전통적인 2차원 적층구조를 탈피한 저비용의 컴팩트한 새로운 전극화학 셀구조· 적층구조 대비 100배 이상의 체적당 접촉면적 구현
 - 적층구조 전기화학셀 가격대비 1/10 예상

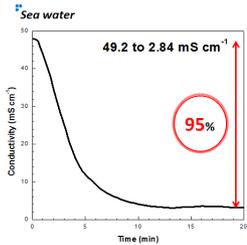
기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

기존 기술	본 기술
<p>현존 증발 및 RO기술을 대체할 차세대 수처리 기술로서 전기화학 막분리 기반의 기존 CDI기술의 현안 문제점</p> <ul style="list-style-type: none"> 제한된 이온흡착용량 반복적인 이온흡착/탈착의 불연속성 2차원적 적층의 고비용 스케일업 	<p>고정상 전극과 달리 전극 활물질의 박막코팅 불필요, 유동상 흐름전극을 이용하여 대용량 탈염과 에너지 저장, 생산기술로 활용 가능.</p> <ul style="list-style-type: none"> 단위셀에서 무한 흡착용량 구현 대용량 흐름전극기반의 연속공정 3D 구조체 기반의 저비용 스케일업기술

실험 및 실증 데이터



세계최초 명함크기 FCDI 단위셀 (N1)



해수영역 95% 탈염성능(N1셀)



2D Stacking Scale-up



세계최초 3D Scale-up

기술의 성숙도



고성능 3D 구조체 기반의 축전식 흐름전극을 이용한 탈염 공정기술 - TRL 4
 Lab scale 시작품 개발 단계

- 마이크로채널 구조의 축전식 흐름전극 기술 확보
- 3D 전극구조체 기반의 탈염장치 시작품 개발

지재권의 관련현황

발명의 명칭	유동상 전극시스템			
등록번호	US 9,963,363	등록일자	2018.05.08	출원번호 KR2011-006010
				출원일자 2011.08.16
발명의 명칭	격자형 흐름전극 구조체			
등록번호	10-1750417	등록일자	2017.06.19	출원번호 KR2015-0030566
				출원일자 2015.03.04