

이스라엘, 담수화 염수 최소화 기술

◆ 기술 선정 배경

세계 최대 규모의 최첨단 열 및 막 담수화 시설과 산업용 수처리 플랜트의 개발, 엔지니어링, 건설 및 운영을 50년 이상 동안 40개국 400개 이상의 플랜트에 제공함. 독자적인 탈염기 기술을 통해 산업 시설에서 발생하는 염수 및 산업 폐수량을 최소화하고 최대 98%의 업계 최고 회수율을 달성하여 물 재사용을 극대화함. 업계 최고의 수자원 기술과 담수화 혁신 노력을 인정 받아 2022년 Global Water Intelligence에서 올해의 담수화 회사 부문 Global Water Award를 수상함

◆ 기본정보

기술/제품명	담수화 염수 최소화 기술(Brine Minimization)		
분야	물환경	적용분야	담수화 기술
국가	이스라엘	출처	https://ide-tech.com/en/water-solutions/sea-water-desalination/
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 담수화, 지하수, 하천, 호수, 해수 및 기타 염수에서 염분 및 용해된 고형물을 제거함 - 본 기술은 물 부족 문제를 해결하기 위한 중요하고 필수적인 해결책이며, 물의 지속 가능성을 보장하기 위한 대안적이고 실현 가능한 기술임 		

◆ 업체정보

업체명	아이디이테크놀러지 (IDE Technologies)
홈페이지	https://ide-tech.com/en/
주소	5 Hamatechet St, Hasharon Industrial Park P.O Box 5016, Kadima 6092000, Israel
연락처	+972-9-8929777/contact@ide-tech.com
제공 서비스	고도정수처리 및 담수화 플랜트의 개발, 엔지니어링, 건설 및 운영

◆ 기술 개요

■ 담수화 염수 최소화 기술(Brine Minimization)

- 본 기술은 담수화, 지하수, 하천, 호수, 해수 및 기타 염수에서 염분 및 용해된 고형물을 제거함
- 본 기술은 물 부족 문제를 해결하기 위한 중요하고 필수적인 해결책이며, 물의 지속 가능성을 보장하기 위한 대안적이고 실현 가능한 기술임

◆ 기술 원리 및 구조

■ 해수담수화 솔루션 (MAX H₂O 탈염기 기술)

- 높은 전단 속도로 RO 시스템을 통해 처리된 물을 재순환시키고 재순환된 염수에서 과포화 염을 지속적으로 침전시킴
- 이는 RO 멤브레인 벽 근처에 축적되는 염분 농도를 크게 줄이고 멤브레인에 난용성 염이 침전되는 것을 방지함
- 멤브레인 요소는 작동 중에 가변 염분 농도 또는 가변 삼투압에 노출되어 생물 오염 가능성을 줄임
- 하류의 소금 침전 장치를 통해 재순환된 염수에서 난용성 염의 포화도를 감소시킴으로써, 최대 염수 삼투압에 도달할 때까지 RO 시스템을 통해 지속적인 사이클이 가능하도록 함
- 모든 사이클이 시작될 때 마지막 요소는 포화되지 않은 물 조건에 노출되어 스케일링 경향이 감소하고 스케일 용해 능력이 향상됨

◆ 적용 제품 정보

■ MAX H₂O DESALTER, 염수 최소화를 위한 기술

- RO 염수의 지속적인 불포화를 위해 염수 침전 사이클이 통합된 세미 배치 RO 시스템임
- 삼투압, 공급수의 화학적 성질, 높은 회수율과 관련된 막을 통과하는 낮은 염수 흐름 등 RO 시스템의 복구 한계를 극복하여 염수 최소화를 지원함
- 역삼투 단계의 부하를 증가시키고 회수율을 최대한 극대화하여 열 결정화 장치의 크기를 최소로 만들어 경제적임
- 스케일링 경향이 높고 염도가 낮거나 중간 정도(0.1 – 7.0 %w)인 RO 염수 및 산업 폐수에 적용됨

◆ 기술 특징점

- 삼투압에 의해서만 제한되며 난용성 염의 과포화에 의해서는 제한되지 않아 높은 회수율을 보임
- 염수 재순환은 모든 RO 염수 수준에서 회수 시점에 중단될 수 있어, 동일한 시스템에서 다양한 총 회수 수준을 달성할 수 있음
- 엄격한 규제 요건을 준수하면서 다양한 급수 품질, 농도, 흐름 및 회수율로 작동이 가능해 유연성이 높음
- 염수 최소화를 강화하고, 회수율을 최대화하며 운영비용을 최소화함

◆ 연구개발 및 투자 현황

- (2022) 칠레에 SAN ISIDRO 발전소 설립
 - 기간: 2022년
 - 개요: 칠레에서 IDE의 MAXH2O Desalter 기술을 구현한 첨단 실증처리 장치의 제작, 설치 및 운영을 진행함. 해당 기술은 처리된 물을 역삼투압 시스템과 유동층 펠렛 반응기를 통해 고속으로 재순환시켜 재순환되는 염수로 부터 과포화 염을 지속적으로 침전시키는 방식으로 작동함

◆ 특허/수상/인허가 현황

- (2022) 2022년 올해의 담수화 기업 부문 글로벌 워터 상(Global Water Award) 수상
 - 기간: 2022년 5월 19일
 - 개요: 2022 Global Water Intelligence에서 물 기술 및 담수화 혁신과 수처리 분야의 운영 성과, 기술 능력을 인정받아 '올해의 담수화 기업 부문 글로벌 워터 상 (Global Water Award)'을 수상함

◆ 실적 현황

- (2023) IDE, WEB社와 협력하여 하토(Hato) 워터 수도 시설 확장 설계, 용량 30% 증가 목표 발표
 - 기간: 2023년 8월 18일
 - 개요: IDE는 워터앤에너지 본나르社(Water and Energy Company Bonaire, WEB)와 손잡고 하토 워터 시설의 확장을 설계 및 건설하여, 시설의 물 생산량을 30% 늘려 지역 주민 2만 명에게 서비스를 제공할 계획을 발표함