

미국, 산기식 생물막 반응장치를 활용한 폐수 재활용 기술

■ 기본정보

기술/제품명	산기식 생물막 반응장치(MABR, Membrane Aerated Biofilm Reactor)		
분야	물환경	적용분야	자원순환
국가	미국	출처	https://www.fluencecorp.com/mabr/
개요	<ul style="list-style-type: none"> - 본 기술은 생물 영양 제거를 위해 산기식 생물막 반응장치(MABR)을 활용하여 폐수를 재활용하는 기술임 - MABR은 나선형의 자가 호흡형 막으로, 무산소 환경 내 산기식 생물막을 형성하여 질산화와 탈질화를 동시에 진행함 - 해당 모듈은 기존 설비에 비해 폭기에 사용되는 에너지를 최대 90%까지 줄임 		

■ 업체 정보

업체명	Fluence
홈페이지	www.fluencecorp.com
주소	10 Bank Street, White Plains, NY 10606, U.S.A
대표전화	+1 212 572 5700
주력분야	분산형 폐수처리

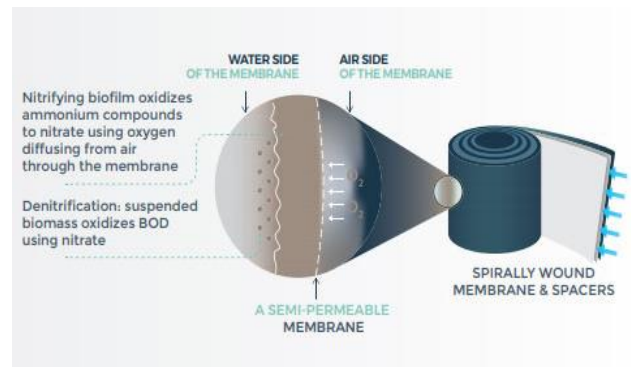
■ 기술 설명

- 산기식 생물막 반응장치(MABR)의 필요성

- 일반적인 폐수 처리 시설 설치에는 일정한 규모의 최소 설치 공간이 요구됨
- 도시화 증가 등의 요소로 기존의 폐수 처리장이 처리 용량 및 유출수 표준을 충족시킬 수 없는 경우가 발생함
- 기존의 공기를 활용한 폐수 처리 단계는 폭기, 펌프 등의 장치를 통해 폐수에 기포를 유입하여 처리하게 되는데 이 과정에서 많은 에너지가 소비되며, 소비 에너지 대비 폐수의 재활용 효과가 비효율적일 수 있음
- 폐수 처리 공정은 다소 악취가 나며 소음이 발생함

- 산기식 생물막 반응장치(MABR)의 구조 및 과정

- MABR은 나선형의 자가 호흡형 막으로, 무산소 환경 내 산기식 생물막을 형성하여 질산화와 탈질화를 동시에 진행함
- 공기층이 저압 공기로 부풀어질 때 반투과성 MABR은 폐수에 담가짐
- 무산소 액체 내에서 탈질화가 진행되는 동안 산소는 고정된 질산화 생물막에 지속적으로 공급되어 막의 폐수층을 밀어냄



- 산기식 생물막 반응장치(MABR)의 장점

- 폐수의 효율적인 영양 제거로 관개에 사용하거나 환경으로 배출하기에 적합하게 처리됨
- 나선형으로 감긴 막에 형성되어 있는 생물막은 높은 영양소 제거를 위해 동시 질산화-탈질화(SND)를 지원함
- MABR 모듈은 저압 수동 폭기를 사용하여 소비 에너지를 최대 90%까지 줄임
- 설계가 단순하여 유지 보수 및 운영 비용이 낮음
- 시스템을 원격으로 운영 및 제어할 수 있음
- 수동 폭기를 사용하여 소음 및 악취를 감소시켜 주변 환경에 친화적임
- MABR 솔루션은 기존 설비의 업그레이드에 활용 가능함
- 분산 및 확장이 가능하고 쉽게 휴대할 수 있는 시스템을 표준 운송 컨테이너에 제공함

■ 실적 사례

이스라엘 하요게브(HaYogevy) 설치 사례



- 지역 : 하요게브, 이스라엘(hayogev, Israel)
- 사업 주체 : 하요게브 농업 공동체(Moshav HaYogev)
- 설치 연도 : 2016년
- 처리 용량 : 일 최대 125m³ (33,000gal)
- 폐수를 처리하여 농업 관개 사용에 적합한 용수로 재활용

미국 버진아일랜드 세인트토마스(St. Thomas) 설치 사례



- 지역 : 세인트토마스, 미국 버진아일랜드(St. Thomas, the U.S. Virgin Island)
- 설치 업체 : 버진아일랜드 폐기물 관리국(VIWMA, The Virgin Islands Waste Management Authority)
- 설치 연도 : 2016년
- 처리 용량 : 일 최대 25,000gal
- 환경 배출에 문제가 없고 농업 관개를 위한 용수로 사용될 수 있는 고품질 폐수를 생산함