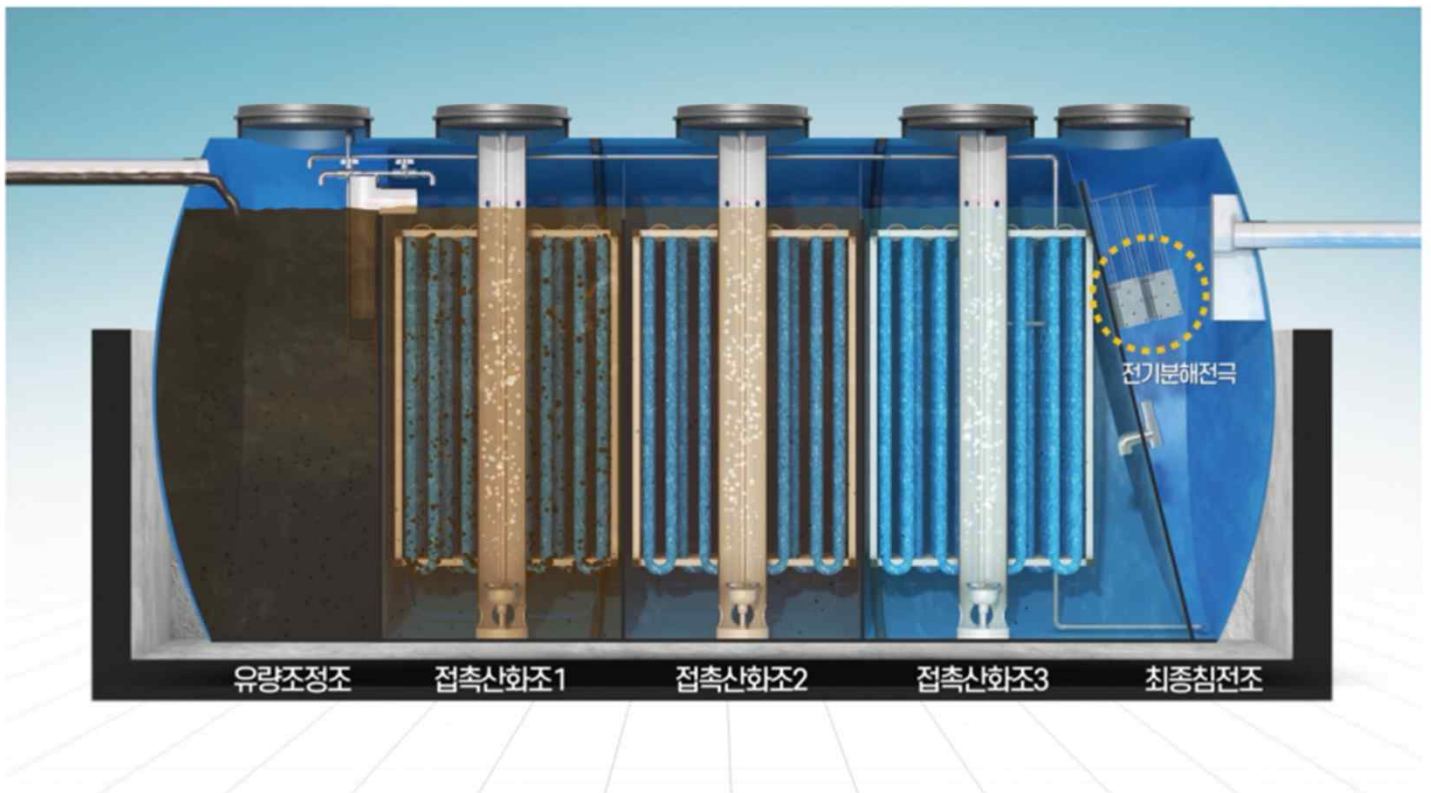


High Efficiency

# EC-FRP

FRP 오수처리시설  
Electrolysis FRP Sewage Treatment Facility



[생물학적 접촉산화공정과 전기분해 공정이 결합된 하이브리드 수처리시스템]

**High Durability** 운반성, 내구성이 우수한 FRP 재질 적용

**High Efficiency** 현수여재, 파이프형 산기장치, 최종침전지 구조 개선

**Advanced Process** 전해산화공정 적용, 처리효율 개선

**Bespoke S.T.Fs** 주택, 식당, 펜션, 공장 등 맞춤 설계, 제작, 시공

특허출원번호 : 제 1020220055163호

**ECFRP 란?**

**ECFRP**는 유량조정조, 접촉산화조, 최종침전조로 구성되고 최종침전조에 전기분해가 적용된

**FRP 오수처리시설임.**

유량조정조는 하수를 일정하게 체류시켜 균등하게 공급하는 역할을 하며, 접촉산화조는 현수 여재에 부착된 Biofilm(생물막)를 활용하여 유기물 및 영양염류(N, P)를 제거하고, 최종 침전조는 SS(부유물질)를 침전시키고 잔여 BOD(유기물)는 전기분해에 의해 산화분해된다.

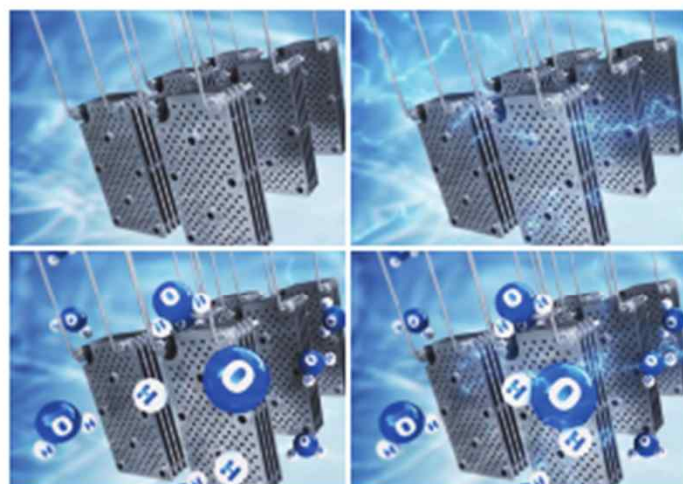
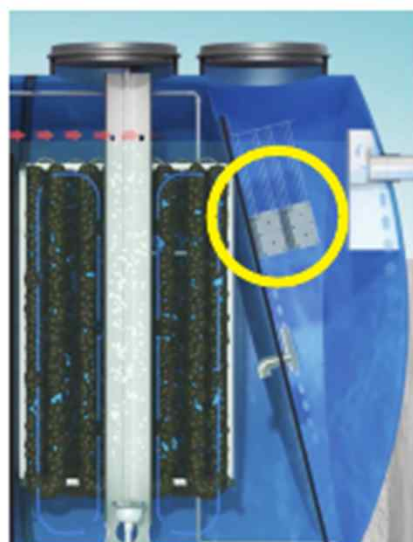
뿐만 아니라 전기분해공정은 처리과정에서 발생하는 차아염소산나트륨에 의해 소독과 악취 제거효과가 우수하다.

**ECFRP 핵심기술**

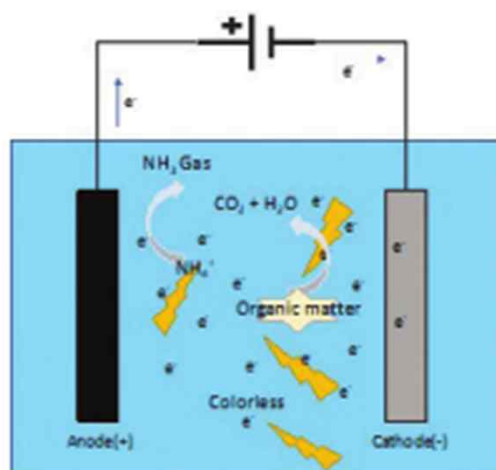
- Pipe type diffuser system의 적용으로 산소전달율 및 교반효과 극대화 - 미생물량 증가  
(특허출원 : 오수처리용 산기장치 : 10-2022-42155)
- 최종침전조 내 전기분해용 탄소나노튜브(CNT, carbon nano tube) 전극이 적용 - 처리효율 향상  
(특허등록 : 전기분해를 이용한 오수처리장치 : 10-2310721 )



## CNT 전기분해 기술

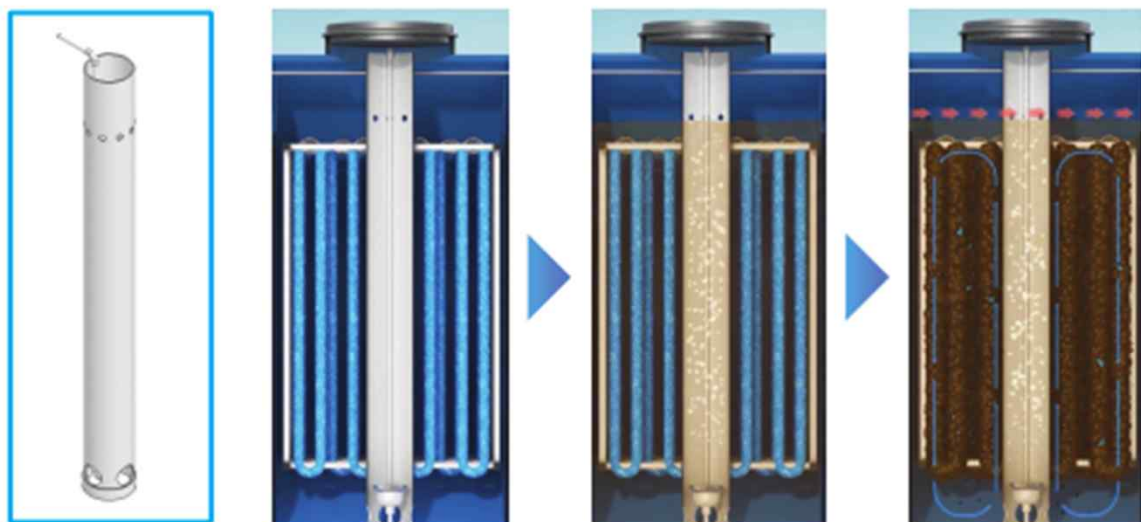


## 전기분해 메커니즘 및 제거물질

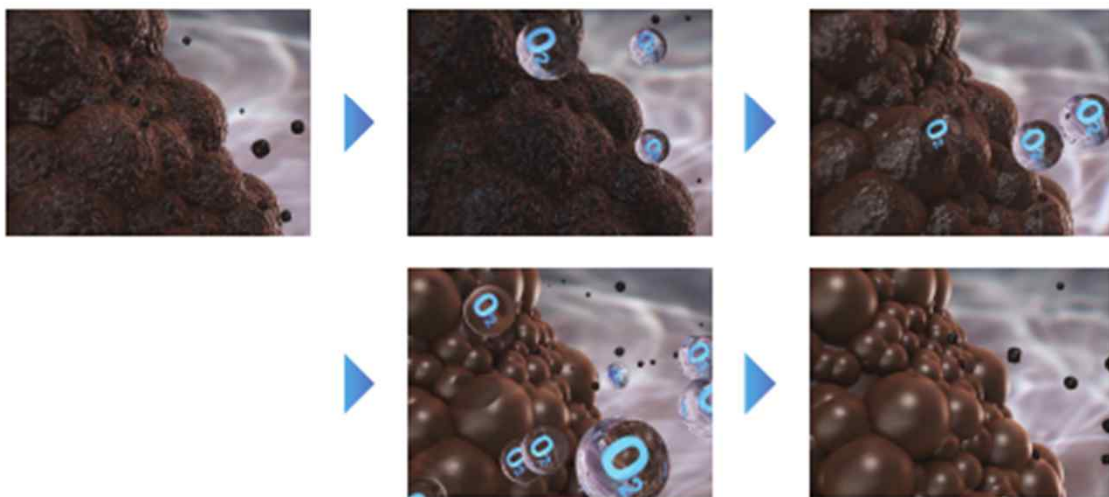
전해산화장치 Electrolysis Oxidation Device

- 전해산화기술은 산화, 환원작용으로 오염물질을 처리하는 수처리공정이다.
- 직간접산화에 의해 난분해성 유기물, TN(질소), 색도, 악취제거 및 소독이 가능한 고도처리기술임.
- (+)전극은 불용성 전극(DSA, Dimension Stable Anode)을 사용하고 (-)전극으로 탄소나노튜브(CNT, Carbon Nano Tube) 전극을 적용하여 기존 금속전극이 가지고 있는 스케일 발생문제를 해결한 기술임.
- DC 10V, 7.5~12A로 전력사용량이 낮아 전기사용량이 매우 낮음.

## 파이프형 산기장치 적용



## 안정적인 DO(용존산소) 공급으로 부착미생물 활성화



- 기존 디스크 산기관의 산소 전달 메커니즘은 낮은 산소전달율과 높은 수류전단력으로 미생물 부착성장에 불리한 환경이 조성되어 처리효율 저하 문제가 발생
- 파이프형 산기장치 내부의 기포와 수류의 상승에 의해 파이프 하부에서 수면으로 일정한 흐름이 발생됨. 그 결과 안정적인 DO(용존산소) 공급과 부착미생물에 가해지는 수류전단력이 감소되어 미생물의 탈리 최소화

# FRP 오수처리시설 Electrolysis FRP Sewage Treatment Facility

## 개안하수처리시설 방류수수질기준

개안하수처리시설 방류수수질기준(50m<sup>3</sup>/일 미만)

수변구역 BOD 10mg/L 이하, SS 10mg/L 이하,

기타지역 BOD 20mg/L 이하, SS 20mg/L 이하로 규정

ECFRP의 도달목표를 방류수수질기준보다 낮은

수변구역용 설비 BOD 5mg/L 이하, SS 5mg/L 이하,

기타지역용 설비 BOD 10mg/L 이하, SS 10mg/L 이하 달성

## ECFRP 오수처리시설 제품 성능

평가 항목 (주요성능)	단위	방류기준 (수변구역)	방류기준 (특정지역 및 기타지역)	제품성능	평가방법
BOD	mg/L	10 이하	20 이하	5~8	한국물기술인증원 성능검사
SS	mg/L	10 이하	20 이하	5~8	한국물기술인증원 성능검사

## References

국가 물산업클러스터 실증화시설 입주 기업,  
본 FRP 오수처리시설에 관한 실증화 시험 진행중 (S108호)

- 설계용량에 따른 제품의 다양화
- 유입부하량 변동에 따른 생물반응조 충격부하 대응 가능

㈜ 연은 본 FRP공법 적용기술에 관한 기술 특허  
다수 보유 및 다수의 수처리 연구과제 수행 기업.

- 유입부하량 변동에 따른 생물반응조 충격부하 대응 가능
- 전기분해 전극을 활용하여 전해산화반응을 통해 처리수내 잔존 유기물 및 난분해성 물질을 저감 할 수 있음.



## FRP 오수처리시설 Electrolysis FRP Sewage Treatment Facility

- 운반성, 내구성 및 시공성이 우수한 FRP 재질 적용
- 현수여재, 파이프형 산기장치 및 최종침전지 구조를 개선으로 처리효율을 향상
- 전해산화공정이 적용으로 기존 FRP 오수처리시설의 처리효율 개선  
(잔류유기물제거, 질소제거, 악취 제거, 소독)
- 오수처리시설 성능인증 등록제품(한국물기술인증원)



우리는 세상을 맑게 만듭니다

주식회사 연

(본사) 경기도 안산시 상록구 한양대로 55 205호(사동, 창업보육센터)

Tel 031-400-3754 Fax 070-7611-2388 URL yeon-company.com E-mail yeon@yeon-company.com

(기업부설연구소) 인천광역시 서구 정서진로 410, 파일럿테스트 E동 03호(오류동, 환경산업연구단지)

# FRP 오수처리시설 Electrolysis FRP Sewage Treatment Facility

## ■ ECFRP 제작



- (좌상) 와인딩 공법을 통한 바디 사출
- (좌하) 고정상 여재 설치 및 프레임 제작
- (우상) 고정상 여재 탱크내 설치 완료

## ■ ECFRP 시공



- (좌상) 설치구간 터파기 및 레벨 체크
- (좌하) 탱크 양중 작업 및 배치

- (우상) 탱크 설치 및 되메우기
- (우하) 관리 컨테이너 설치 및 시운전

# FRP 오수처리시설 Electrolysis FRP Sewage Treatment Facility

## ■ ECFRP 관련 전시회 참가 및 홍보활동



- (좌상) 2023 ENVEK 환경박람회 참가
- (좌중) FRP 관련 브로슈어 및 홍보 동영상
- (좌하) 2023 WATERKOREA전 참가
- (우상) 2023 WATERKOREA전 전시회 전경
- (우하) World EXPO 2030(부산세계박람회)

# FRP 오수처리시설 Electrolysis FRP Sewage Treatment Facility

## ■ ECFRP 관련 홍보기사(머니투데이)



## 환경공단, 물산업 스타트업 육성 지원

△ 채택중 기사 | ○ 승인 2022.12.14 16:20 | ▷ 댓글 0

| '2022 스타트업 챌린지' 창업공모전 통해 5개팀 선정·시상



▲안병욱 환경공단 이사장(가운데)이 물산업 분야 우수 스타트업으로 선정된 수상자들과 포즈를 취했다.

[이투뉴스] 한국환경공단(이사장 안병욱)은 12월 '2022 물산업 스타트업 챌린지'를 통해 선정된 5개팀에 대한 시상과 함께 육성지원금을 전달했다.

## 머니투데이

## (주)연 한상윤 연구소장, 녹색융합클러스터 주관 인도네시아 공무 원 대상 '한국 하수처리' 특강

머니투데이 | 허남익 기자



주식회사 연은 지난 5월 10일에 환경부 녹색융합클러스터 주관으로 열린 인도네시아 정부인사 및 유관기관 담당자(Tri Dewi Virgianti, 인니 국토개발부 주택국장 외)를 대상으로 특별강연을 진행하였다.



이날 강연에서 받은 주요 질문으로는 인도네시아 현지에 해당기술 적용에 관한 설치 단계 및 최대 탱크 제작용량 등이었으며, 본 ECFRP의 저렴한 설치비와 인도네시아 내 기존 인프라를 활용 가능하다는 점을 강조했다. 이번 특별강연을 통해 인도네시아 방문단은 대한민국의 진보된 하수처리기술에 대한 깊은 관심을 보였고 향후 인도네시아 내 하수 처리 인프라 설치에 활용될 것으로 예상된다. 또한 주식회사 연은 이번 경험으로 개발도상국을 상대로 적극적인 해외판매 활동에 적극적이다.

## 머니투데이

## 주식회사 연, 경기도 신기술 실증화 사업...개인하수처리시설 문제 해결 나서

머니투데이 | 허남익 기자

