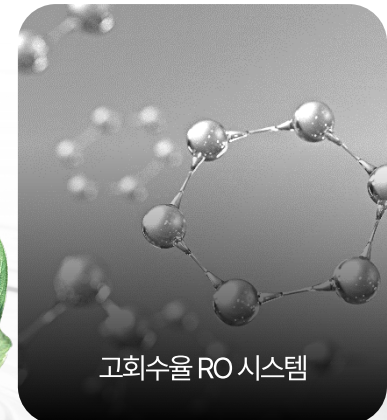


고효율 산기관(ESA), 고회수율 RO 시스템
친환경 수처리 전문기업

AQUAWORKS



고효율 산기관 - 기존 하폐수처리 공정의 Pain Points

생물학적 처리공정



전체 하폐수처리장의 94% 차지

1914년 이후 100년 이상 사용된 공법



넓은 부지 필요



에너지 소비 과다



주기적인 산기관 교체

고효율 산기관 - 기존 하폐수처리 공정의 Pain Points



산기관(핵심기자재)



낮은 산소전달효율
15%



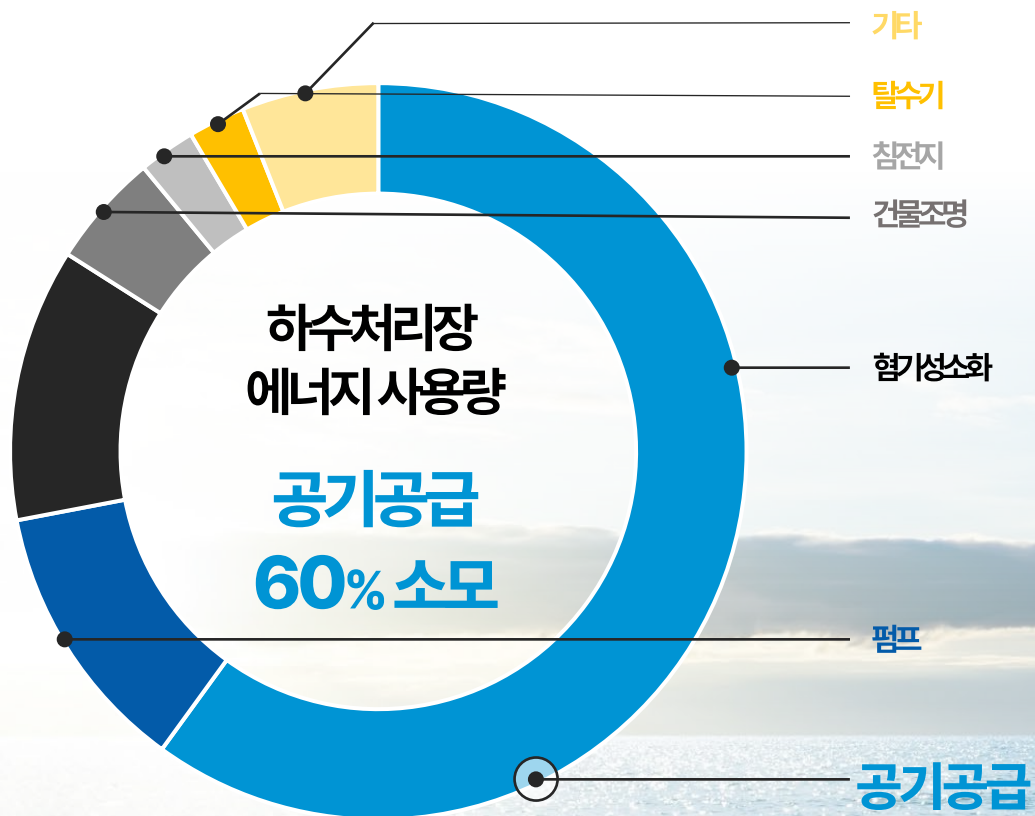
넓은
설치부지



30%

고효율 산기관 - 기존 하폐수처리 공정의 Pain Points

향후 전력요금 상승으로 **생물학적처리공정 전력비 대폭 증가**



출처 : How we use energy at wastewater plants, Black&Veatch



고효율 산기관 - 기존 하폐수처리 공정의 Pain Points

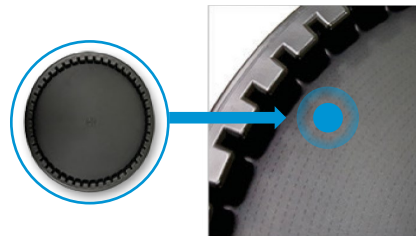
산기관 교체 주기
1~5년

산기관 교체 비용
조당 2억

공정 정지, 물비움
필요



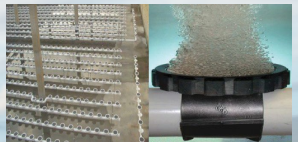
“ 산소구멍이
막힘, 터짐 ”



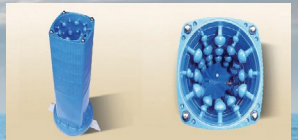
다층원뿔형 산기관
(ANT21)



PVC 배관 일체형 멤브레인 산기관
(에코원테크놀로지)



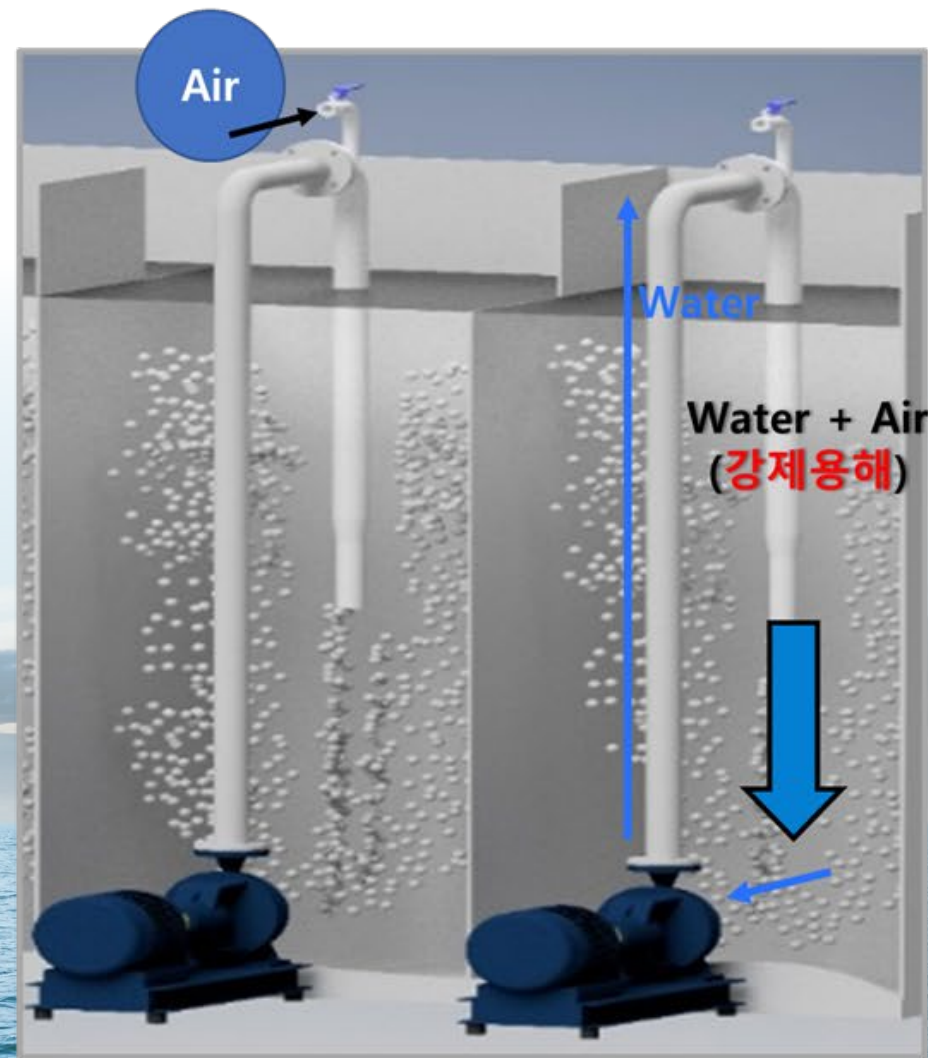
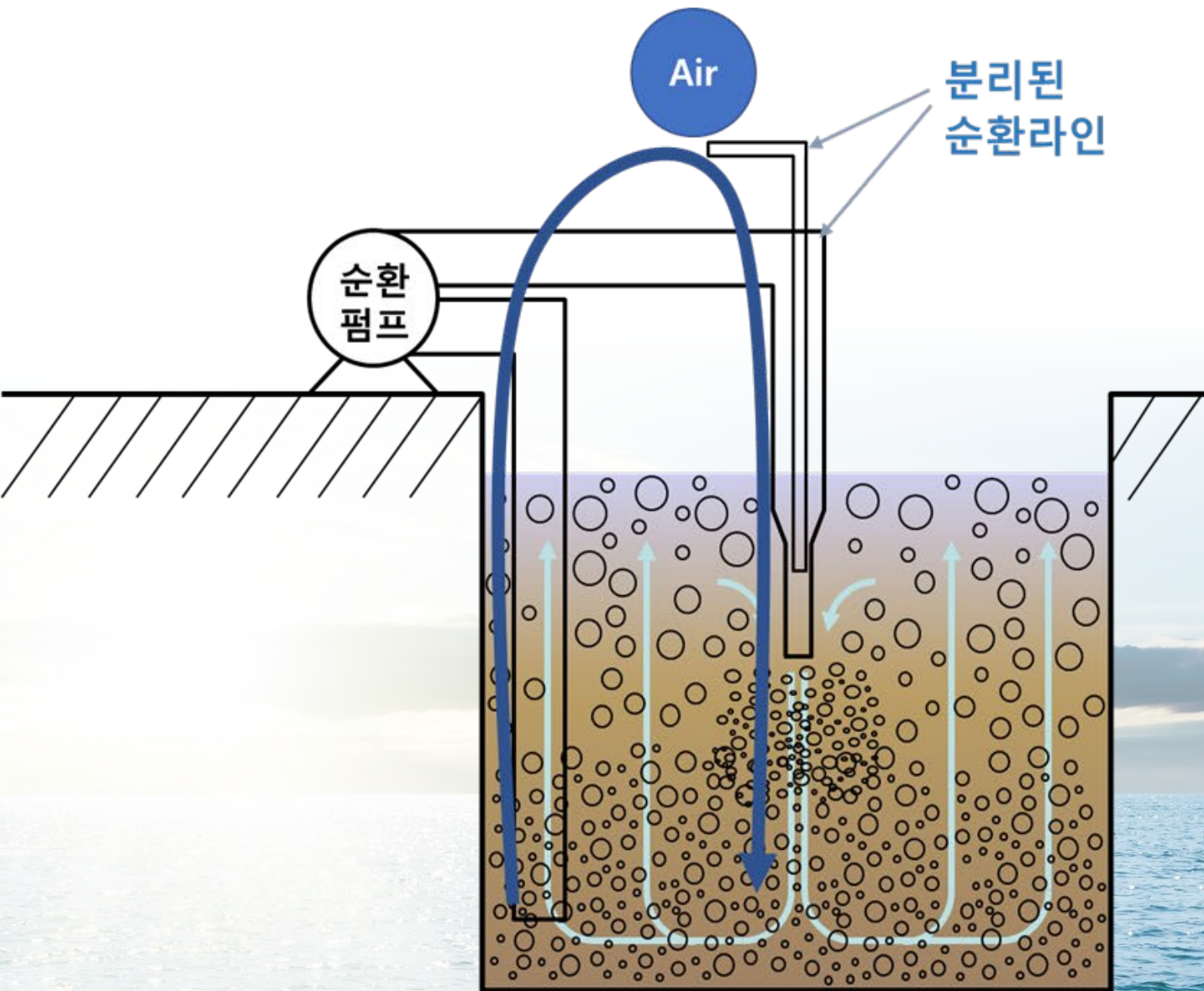
MAS-Aerator
(남경테크)



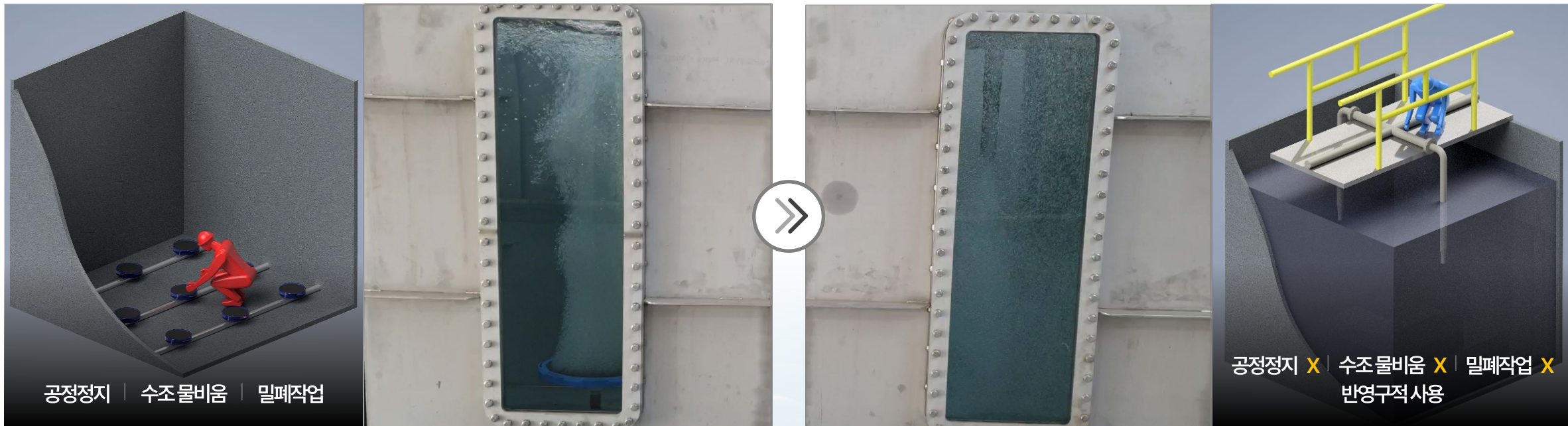
Messner - Aeration Panels
(Parkson, USA)



고효율 산기관 - 작동 원리



고효율 산기관 - 기존 멤브레인 산기관과 비교



기존 멤브레인 산기관

약 **15%**

EPDM 재질, 주기적 교체 (1년 ~ 5년)

공정 정지 필요 / 폭기조(밀폐장소)에서 작업

폭기조 **하부**

중대재해사고 발생 위험 **높음**

항목

산소전달효율

재질

교체 방법

설치 위치

중대재해사고

고효율 산기관 (ESA)

약 **68.6%** (KTR)

STS304 재질, 반영구적 사용 (교체 없음)

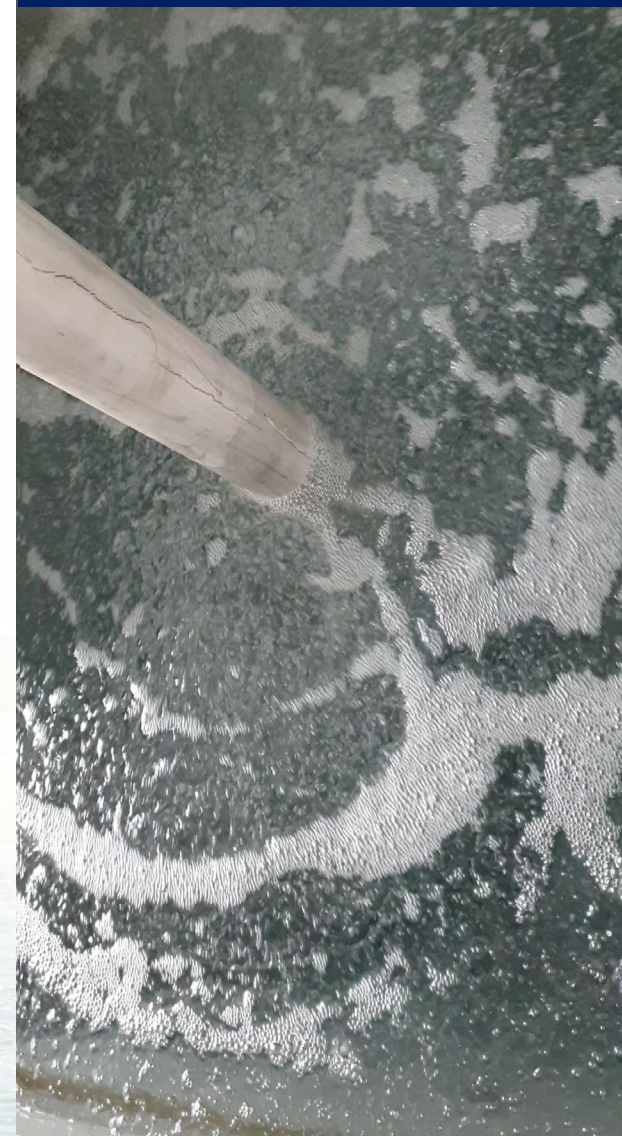
공정 정지 없음 / 밀폐공간 작업 없음

폭기조 **상부**

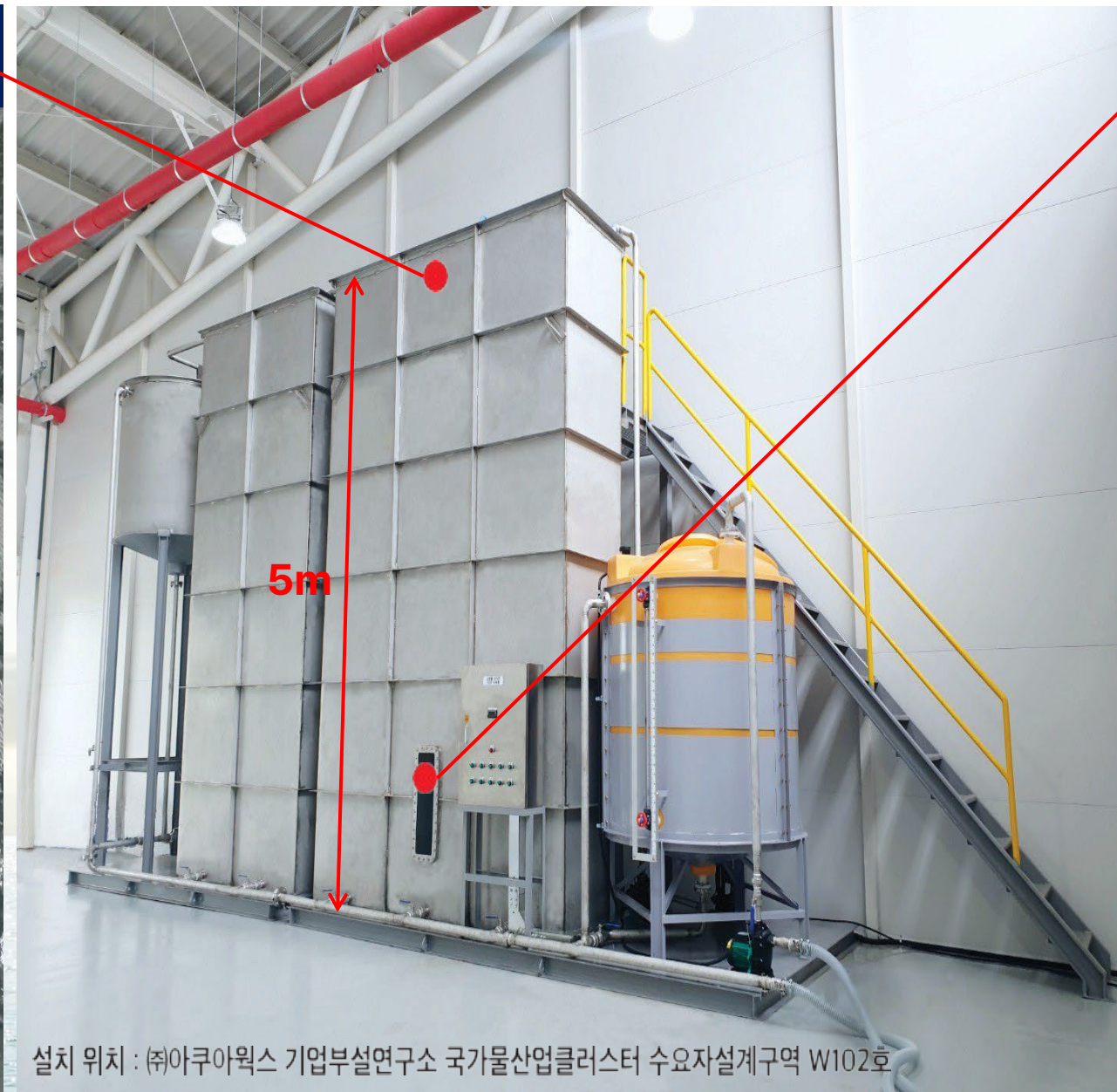
중대재해사고 발생 위험 **없음**

고효율 산기관 - 5m 상하부 산소 공급 영상

폭기조 상부 폭기



폭기조 하부 폭기

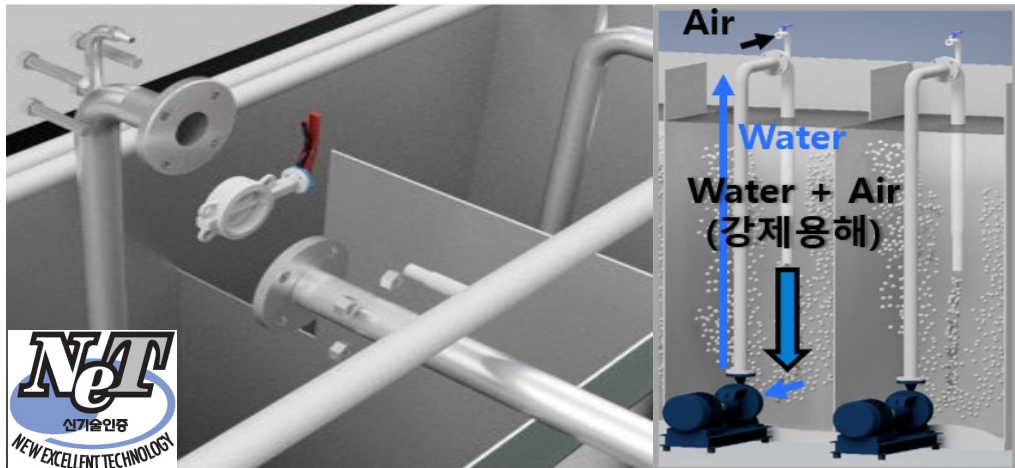


설치 위치 : ㈜아쿠아웍스 기업부설연구소 국가물산업클러스터 수요자설계구역 W102호

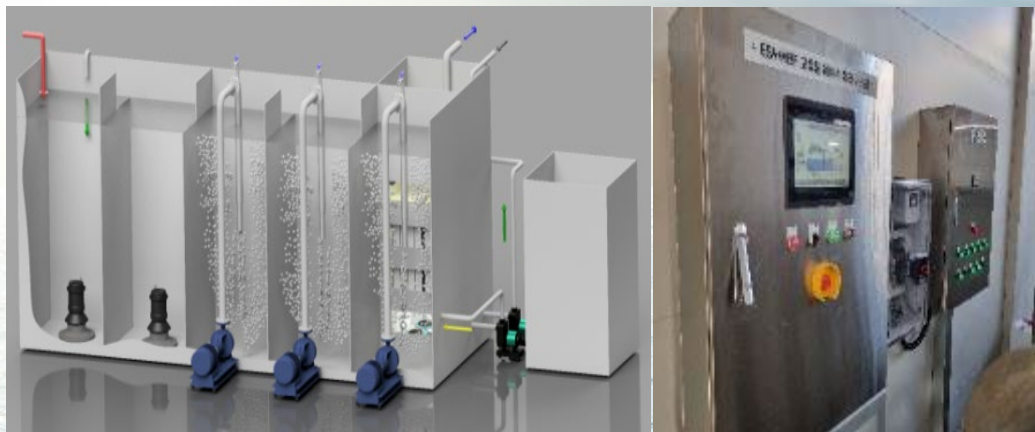
고효율 산기관 - 고효율 산기장치를 적용한 에너지 절감형 하폐수 처리시스템의 개발

개발 완료

- ▶ 명칭 워터젯 원리를 이용한 고효율 산기장치



- ▶ 명칭 고효율 산기장치를 접목한 MBR 시스템 (ESA+MBR)



DO센서에 의한 ESA 순환펌프 회전수 제어 프로그램 (에너지 절감)

- ▶ 기술개발명 세계최초 고효율 산기관을 적용한 지능형 하폐수 처리 시스템 개발

개발 중



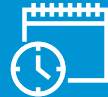
IoT 기술 기반 능동적 대응으로 에너지 절감 극대화 (30% 이상)

고효율 산기관-기존 처리 공정에 적용시 기대효과



02 고효율 산기관(ESA) 특징 및 장점

반영구적 사용수명



산소전달효율 68.6%



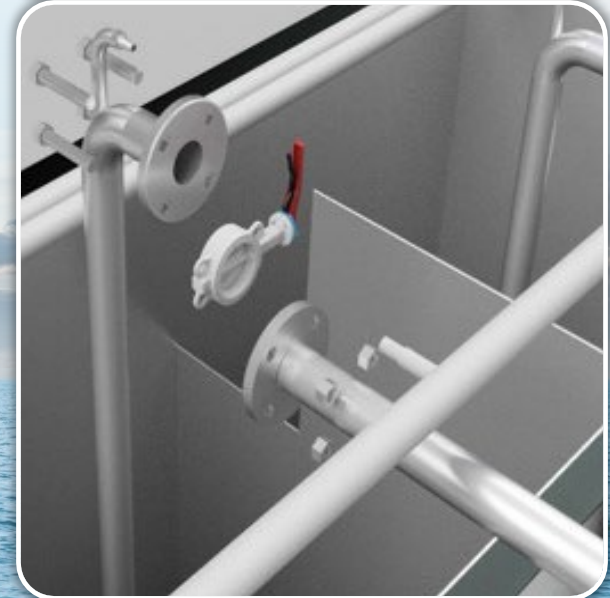
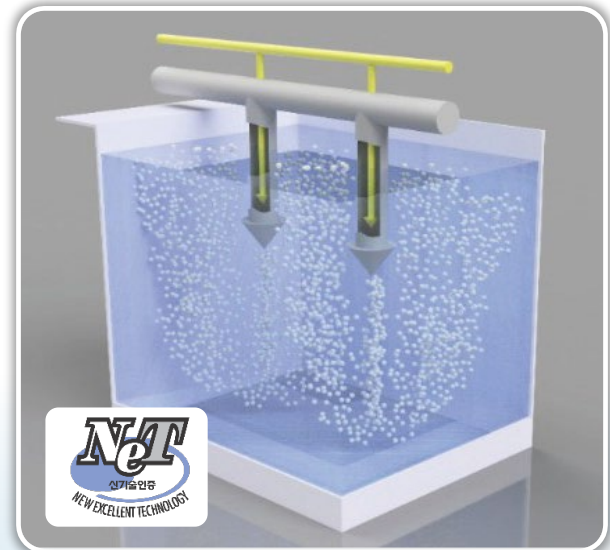
소요부지 50% 이상 절감



전력비 30% 이상 절감



ESG



고효율 산기관 - NET 신기술 인증 획득



신 기술 인증서

기술명 : (연장) 워터젯 원리를 이용한 산소전달효율을 향상시킨 산기장치 제조 기술

회사명 : 주식회사 아쿠아웍스

대표자 : 신용일

소재지 : 대구광역시 달성군 구지면 국가산단대로40길 20, 워터캠퍼스 308호

인증번호 : 제1414호

유효기간 : 2024년 5월 18일부터 2026년 5월 17일까지

위의 기술을 「산업기술혁신 촉진법」 제15조의2에 따른 신기술로 인증합니다.

2024년 5월 18일

산업통상자원부장관



머니투데이

폐수처리장치 거꾸로 달았더니... 더 깨끗, 더 안전



스타트업 스토리

신용일 아쿠아웍스 대표

바닥 아닌 '상단' 설치... 정수 효율 4배이상 올라
정비 용이... 전력량 10%·부지 50% 절감 효과도
'하수 재이용' 정책과제 맞아... "폐수 제로" 도전

"△맨젠 무단방류(1994년 1월) △유류유출(2005년 7월) △퇴적토 중금속 오염(2006년 6월) △폐배오염 사고(2008년 3월) △다이옥신 유출(2009년 1월) 등 끝이 없죠. 이제 다 발암물질입니다. 이걸 마신다고 생각해보세요."

수처리 전문기업 아쿠아웍스 신용일 대표(사진)의 말이다. 그의 이름 뒤 연방상 '물(水)이사'라는 칭호가 붙는다. 2019년 12월 창업 전 이력을 보면 플러스환경 물·환경사업부 이사, 우진건설 물·사업본부 이사, 시노텍스 물·환경사업부 이사 등 직책 앞에 꼭 '물'자가 붙었다. 물을 맑게 만드는 수처리 분야 설계·시공에 뛰어난 엔지니어로 에타오피아 마을 상수도 설치사업의 연구책임자로도 활동했다.

'늦깎이 창업'에 나선 신 대표가 뛰어난 폐수시장은 환경사업부에서 "악~" 소리나는 대표적인 '레드오션'

이다. 신 대표에 따르면 업계는 비슷한 효율에 폐수처리장치를 놓고 '수주 출혈경쟁'을 벌인다. 1억원에서 100억원까지 처리용량, 폐수의 종류에 따라 입찰경쟁 규모도 다양한데 수주업체가 가져가는 이익은 통상 전체 사업비의 10% 정도다.

최근에는 원자재가격 상승에다 제조단가, 인건비 등 각종 비용까지 치솟아 밑지는 장사라는 얘기가 나온다. 신 대표는 그럴 땐면 서도 뛰어들었다고 했다. "대기업, 수자원공사도 풀지 못한 일을 저희가 해냈거든요. 기술 차별화로 마진율을 높일 수 있다고 생각했습니다."

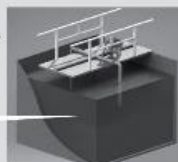
아쿠아웍스는 기존 문제점을 해결한 '고효율 산기관'을 개발, 지난 19일

아쿠아웍스 개요

설립일	2019년 12월24일
대표	신용일
사업분야	수질 환경전문서비스, 환경 관련 엔지니어링
주요 상품·서비스	고효율 산기관(ESA), 하·폐수처리시스템, 연변리만 수처리시스템
투자단계	초기
누적투자금/금액	4억3800만원
주요투자사	SAG스캐폴딩펀드, 대구창조경제혁신센터
보유기관	신한스퀘어벤처스 대구 친환경 인큐베이싱 1기

고효율 산기관(ESA)

정지, 물배출X
밀폐막X
반경구적 사용



국가기술표준원으로부터 'NET' 신기술인증을 획득했다. 이는 우수한 신기술임을 정부가 인증하는 제도로 조달청 시범구매 및 수의계약, 수출지원 등 다양한 지원을 받게 된다.

산기관은 간단히 말해 어항에 산소를 공급하는 공기펌프 같은 장비다. 폐수를 먹이로 삼는 미생들에게 산소를 공급하는 역할을 한다. 전체 하폐수 처리공정의 94% 정도를 차지할 정도로 핵심기술이다.

현재 사용되는 산기관은 100년도 더 된 낡은 기술이다. 평균 길이가 5m 정도인 폐수장 바닥에 설치되는데 산소구멍이 자주 막힌다는 단점이 있다. 박힘·터짐현상이 발생하면 폐수를 모두 빼내고 사람이 직접 들어가 장비를 교체해야 한다. 외부로 악취

가 새어나가지 않는 밀폐형 구조여서 작업 도중 중대재해 사고가 언제든 일어날 수 있는 위험이 따른다.

아쿠아웍스의 산기관은 폐수처리장 바닥이 아닌 상단에 설치하는 역발상 구조인 데다 파이프형이라 막힘·터짐·경화문제가 생기지 않는다. 그만큼 산소전달효율도 기존(15%)보다 4배 이상 높은 65.6%로 더 많은 오염물을 처리할 수 있다.

이같은 성능향상은 폐수처리장 전력량과 소요부지를 각각 10%, 50% 이상 절감할 수 있는 이점으로 작용한다. 혹여나 장비교체가 필요해도 처리장 위에서 하기 때문에 공정을 정지하고 물을 뱉 필요가 없다.

한국과학기술기획평가원(KISTEP)의 '상하수도 혁신 기술개발사업' 2017년도 예비타당성 조사보고서'에 따르면 산기관 시장은 출기자재시장의 5%인 1520억원 규모로 해외시장 규모

는 국내의 10배 정도에 이른다. 신 대표는 현재 고효율 산기관에 이어 최대 95%에 달하는 하수처리수 재이용 시스템은 과학기술정보통신부의 정책과제로 받아 개발 중이다.

"우리는 불분축국인 데다 수질오염 규제도 계속 늘어나는 상황이죠. 깨끗한 식수원 보존은 재이용 기술 고도화에 걸렸다고 해도 과언이 아닙니다. 재이용 과정에서 화수율을 높여야 나중에 부랑류로 갈 수가 있어요. 우리의 목표는 무방류입니다."

신 대표는 정부지원사업에 번번이 고배를 마시다 최근 신한스퀘어브릿지를 만나면서 스케일업 기회를 잡게 됐다. "신한스퀘어브릿지가 저회 기술을 인정하고 친환경 인큐베이싱 1기에 선정해줘 투자연계 등 각종 지원을 받고 있어요. 민간은행이 어떤 분야까지 관심을 갖고 지원한다는 게 많이 놀라웠습니다."

류준영 기자 joony@

23.5.31.14

고효율 산기관(ESA)
NET 신기술 인증 획득

워터젯 원리를 이용한 산소전달효율을
향상시킨 산기장치 제조기술

고효율 산기관-환경부 녹색기술인증 획득

녹색기술 인증서

인 증 번 호 : 제 GT-23-01644호
 기 관 명 : 주식회사 아쿠아웍스
 대 표 자 명 : 신 용 일
 주 소 : 대구 달성군 구지면 국가산단대로40길
 20 (응암리) 워터캠퍼스 308호
 (국가물산업클러스터)
 기 술 명 칭 : 워터젯 기반 고효율 산기장치를
 활용한 하수처리기술
 분 류 번 호 : T030801

『기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법』
 제60조 및 『녹색인증제 운영요령』 제27조에 의거하여
 위의 기술을 녹색기술로 인증합니다.

최초인증일자 : 2023.03.16
 유효기간 : 2023.03.16~2026.03.15

환 경 부 장



녹색기술인증

워터젯 기반 고효율 산기장치를
 활용한 하수처리기술

녹색기술인증 **획득**

고효율 산기관 - 딥테크 TIPS 선정

대구광역시 보도자료

자유와 활력이 넘치는 파워풀 대구	제공일자		
	창업진흥과장	장지숙	803-3480
	창업펀드팀장	정동희	803-3540
	담당자	김두란	803-3544 (010-2515-3147)

대구시 창업정책 알차게 활용한 「아쿠아웍스」

딥테크-팁스 선정으로 글로벌 물시장 진출 발판 마련

- ▶ 시장성, 글로벌 진출가능성을 모두 갖춘 글로벌 초격차 기술로 인정 받아
- ▶ 대구시의 공공펀드 등 창업정책을 활용하여 기술사업화에 성공한 사례

대구광역시는 (주)대경지역대학공동기술지주에서 발굴·육성한 대구 국가물산업클러스터 내 창업기업인 (주)아쿠아웍스가 중소벤처기업부의 딥테크-팁스 프로그램에 선정됐다고 8일 밝혔다.

딥테크-팁스는 10대 신산업 분야의 유망 스타트업을 선별하여 육성하기 위해 정부가 발표('22. 11) 한 「초격차 스타트업 1000+ 프로젝트」의 일환으로, 민간 투자사를 통해 우수한 창업기업을 선별하고 민간투자에 정부자금을 매칭 지원하여 글로벌 시장 진출이 가능하도록 기술개발비 15억원, 사업화, 해외마케팅 자금 등 최대 17억원까지 지원한다.

* 10대 신산업 분야 ▲시스템반도체 ▲바이오·헬스 ▲미래 모빌리티 ▲친환경·에너지 ▲로봇 ▲빅데이터·AI ▲사이버보안·네트워크 ▲우주항공·해양 ▲차세대원전 ▲양자기술

(주)아쿠아웍스는 2019년 국가물산업클러스터 연구시설에 임차로 입주해온 기업으로, 대구 국가물산업클러스터 부지 4,473.5㎡에 약 43억원을 투자해 오는 9월에 제조 공장을 준공할 예정으로, 이번에 선정된 과제에서는 사물인터넷(IoT) 기능과 결합된 인공지능

10대 초격차분야 (친환경·에너지)

사물 인터넷 (IoT) 기능과 결합된 인공 지능형 하폐수 처리 시스템

초격차 스타트업 1000+ 프로젝트

딥테크-TIPS 선정
17억원/3년

설치 사진

배관 설치 사진



펌프 설치 사진



우리의 첨단 기술이
자연을 살리고 환경을 보호합니다

AQUAWORKS

🏠 www.aquaworks.kr

✉ aquaworks@naver.com

☎ T. 053-617-7101 / F. 053-617-7102

📍 South Korea / 대구광역시 달성군 구지면 국가산단대로40길 20 국가물산업클러스터 C308호

