



Bio-active Han River Seoul 2030

서울 한강 미래혁신 프로젝트

- 한강을 세계 최초의 생물활성 수변도시로 -



생물활성 수질관리



수변 경제 활성화



미래형 워터시티 서울

 **ORP Innovation**
(주) 오알피이노베이션

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, P168 (흥덕IT밸리)
Tel: (031) 340-3551
www.orpinnovation.com

한강은 단순한 강이 아니라 서울의 미래 성장 플랫폼입니다

서울의 미래는 “물”에 달려 있습니다

도시형 생물활성 수질유지 플랫폼
도시 생태 활성화 기술
차세대 나노효소 활성수 기술
기후테크 기반 수변활성화 기술

미래형 워터시티 서울



생물활성 수질관리
SMO 나노효소 활성기술



시민 힐링공간
친수-휴식-웰니스 공간 확대



수변경제 활성화
관광-상권-야간경제확산



기후대응 도시
물순환-열섬완화-탄소중립



스마트 수변 인프라
AI-IoT 기반 통합관리



미래를 흐르게 하는 물의 도시, 서울

미래형 워터시티 서울

생태·기술·문화가 연결된 세계 최초의 물 중심 스마트도시

WATER CITY VISION



생물활성 수질관리
SMO 나노효소 활성기술



시민 힐링공간
친수·휴식·웰니스 공간 확대



수변경재 활성화
관광·상권·아간경제 혁신



기후대응 도시
물순환·열섬완화·탄소중립



스마트 수변 인프라
AI-IOT 기반 통합관리



생물활성 수질관리



스마트 워터 인프라



시민 힐링공간

한강의 물을 살리는 기술,
서울의 미래를 살립니다.



미래형 워터시티 서울



생물활성 수질관리



스마트 수변 인프라



시민 힐링공간



수변경제 활성화



AI·IoT 기반 통합관리



나노효소 활성화 기술 (SMO)



생태계 회복 및 유지



지속가능한 미래도시 서울

생물활성

물의 생명력을 깨우고, 생태계를 건강하게

생물활성은 물속의 미생물, 효소, 식물, 동물이 서로 균형을 이루며 생명력을 회복하고 지속가능한 생태계를 만들어 가는 상태를 의미합니다.

미생물 활성화

유익한 미생물 증가로
수질 정화와 생태계 균형 유지

효소 활성화

효소 반응 촉진으로
유기물 분해 및 독성 저감

식물 활성화

수생식물의 건강한 성장으로
산소 공급 및 수질 개선

동물 활성화

수생 생물의 다양성 회복으로
생태계 건강성 강화

물 환경 개선

산소 증가, 악취 감소,
투명도 향상

생물활성

생물활성은 물의 자정 능력을 높이고, 지속가능한 생태환경을 만드는 핵심 가치입니다.



수질 정화
자연 정화 능력 향상



산소 증가
생물 생존 환경 개선



생태계 회복
다양성 및 균형 유지



지속가능성
미래 세대를 위한 건강한 물

SMO 나노캐비티 가동에 의한

나노자임 활성수의 (포화용존산소) 분수 (Fountain)

포화용존산소 (DO)

최대 **99%** 이상 유지!

일반물 대비 용존산소 농도

8.0~12.0 mg/L

(포화도 99% 이상)

일반 자연수 평균 6.0~8.0 mg/L



나노자임 활성수로 산소가 풍부한 물

SMO 나노캐비티 → 나노자임 활성수 생성 과정



SMO 나노캐비티 가동



나노 캐비티 효과로
물 분자 구조 활성화



나노자임(나노효소)
생성 및 활성화



용존산소 증가
(DO 포화)



저온 · 활성수
분수 분사

SMO 나노캐비티 기술로 물을 살아있는 활성수로!

SMO 나노캐비티 가동으로 나노자임 활성수가 생성되어,
물속의 용존산소(DO)를 포화 수준으로 높이고,
수질을 개선하여 쾌적한 수변 환경을 제공합니다.

SMO 활성수의 주요 효과 (실증 및 적용 기반)



DO 99% 유지

- 수중 산소 농도 증가로 생물 활동에 필수적인
포화 산소 환경 유지
- 악취 감소 및 수질 안정화



생물활성 수질관리

- 유기물 산화 촉진으로 수질 개선
- 녹조, 부유물질 및 슬러지 감소
- 수생태계 건강성 회복 및 유지



열섬완화 가능성 (실증 예정)

- 분수 분사 시 증발냉각 효과로 체감온도 저감 가능
- 수변 공간의 열환경 개선 기대
- 현장 조건에 따른 정량 실증 진행 예정

※ 열섬완화 효과는 분수 구조, 풍속, 습도, 외기온도 등 환경 조건에 따라 달라질 수 있으며,
서울시 파일럿 실증을 통해 정량적으로 평가할 예정입니다.

적용 분야 (서울시 수변 공간 및 시설)



한강 및 수변공간
분수, 위티스크린, 수경시설
생태 회복 및 경관 향상



도시공원
친수공간, 연못, 실개천
수질 개선 및 시민 힐링



도시 랜드마크
대형 분수, 음악분수
야간 경관 및 관광 활성화



공공시설
공공청사, 광장, 학교 등
쾌적한 물 환경 조성

기대 효과



수질 개선
포화 산소 유지로
건강한 수환경 조성



생태계 활성화
수생 생물 다양성 회복 및
지속 가능한 생태계 유지



시민 힐링 및 만족도 향상
쾌적한 수변 환경 제공으로
시민 삶의 질 향상



열섬완화 기여 (실증 예정)
증발냉각 효과를 통한
체감 온도 저감 가능성



지속가능한 도시 실현
기후위기 대응 및
친환경 수변 도시 조성

시민 힐링공간

자연과 사람이 함께 숨쉬는 건강한 도시, 서울

한강을 품은 힐링공간에서 시민의 몸과 마음이 치유되고
일상이 행복해집니다.



자연 속 휴식

푸른 나무와 잔디, 강변 산책로에서
자연을 느끼며 휴식



마음의 치유

명상, 요가, 독서 등 여유로운 활동으로
스트레스 해소



건강한 생활

자전거, 조깅, 수상스포츠 등
건강한 여가 생활 지원



함께하는 공간

가족, 친구, 이웃과 함께하는
소통과 문화의 장



일상 속에서 자연을 만나고,
사람과 교감하며,
몸과 마음이 회복되는 공간

시민의 삶의 질을 높이는
서울의 새로운 가치입니다.



강변 산책로

아름다운 강변을 따라
걷는 여유와 힐링



명상 & 요가존

강과 자연을 배경으로
마음의 안정과 회복



수변문화공간

공연, 전시, 버스킹 등
다채로운 문화 향유



물놀이 & 분수

아이들이 즐겁고 안전하게
물과 함께하는 공간



피크닉 & 잔디마당

가족, 친구와 함께하는
피크닉과 휴식



자전거 & 러닝코스

건강한 라이프스타일을 위한
패적인 운동 코스



시민이 행복한 도시, 힐링이 일상이 되는 서울

기후대응도시

물 순환 · 열섬완화, 탄소중립

한강을 중심으로 물과 자연이 순환하는
지속가능한 기후대응 도시 서울



물 순환 도시

빗물 활용, 재이용으로
건강한 물 순환 체계 구축



열섬완화 도시

수변·녹지·바람길을 통한
도심 온도 저감



탄소중립 도시

자연기반 해법과
저탄소 기반 확대로
탄소중립 실현



중수도 · 빗물재이용

물 재이용률 향상으로
물 순환 체계 강화



빗물 수집



저류 · 침투



정화 · 재이용



하천 · 수변 활용



증발산 · 열섬완화



탄소흡수 · 저감



수변공간 확대
증발산량 증가로
열섬효과 완화



수경시설 · 미스트
기온 저감, 쾌적한 도시환경 조성

물 순환 · 열섬완화
탄소중립 선순환 구조

빗물 하수
저류 · 침투

바람길 확보

도시숲 · 녹지확대
CO₂ 흡수, 탄소저감



태양광 · 신재생 에너지
청정에너지 생산, 탄소저감

기대효과



도심 평균온도 저감 **2~3°C**



온실가스 감축 연간 약 **100만 톤**



시민 건강·삶의 질 향상 쾌적하고 안전한 도시

물 순환 · 열섬완화 · 탄소중립이 함께 만드는 지속가능한 기후대응도시 서울

한강의 가치를 높여 서울의 경제를 키웁니다

수변경제 활성화

관광·상권·일자리·투자 확대를 통한 지속가능한 수변도시 구현



관광 활성화



상권 성장



일자리 창출



투자 유치



지역경제 성장

관광 활성화

유람선·야간관광·축제 등
체류형 관광 확대

상권 성장

카페·레스토랑·플리마켓 등
수변 상권 매출 증대

일자리 창출

서비스·관광·문화·환경 분야
신규 일자리 창출

투자 유치

민간 투자 활성화로
수변 개발 가속화

지역경제 성장

소비·고용·투자 선순환으로
서울 경제 성장 견인

경제적 파급효과

- ✓ 연간 방문객 증가
- ✓ 수변 상권 매출 증대
- ✓ 신규 일자리 창출
- ✓ 세수 확대 및 지역경제 활성화

한강의 물결이 도시의 경제를 움직입니다.
수변경제 활성화로 더 큰 서울의 미래를 만듭니다.

SMO에 의한 나노효소(자임) 활성화 기술

SMO 나노캐비티 기술로 물 분자 구조를 활성화하여
나노효소(자임)의 촉매 반응을 극대화합니다.

기술 원리



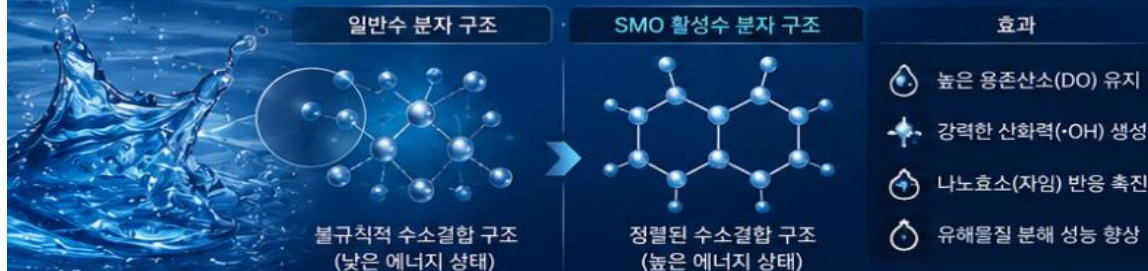
SMO (Structured Molecular Optimization) 란?

물 분자를 나노 단위로 구조화(정렬)하여 나노 캐비티에서
강력한 물리화학적 에너지를 생성, 나노효소(자임)의 촉매 활성을 극대화하는 기술

나노효소(자임) 활성 효과 비교



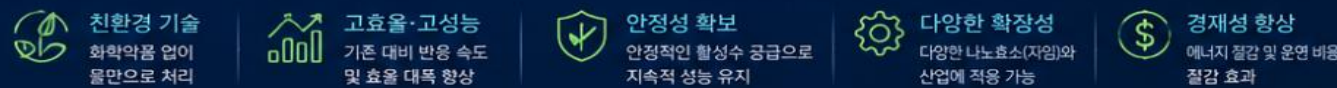
SMO 활성수가 만드는 변화



적용 분야



SMO 나노효소(자임) 활성화 기술의 장점



SMO 기술로 물을 활성화하고,
나노효소(자임)의 잠재력을 최대치로 끌어올립니다.

기술이 연결된 수변공간, 미래가 숨쉬는 스마트 도시

스마트 수변 인프라

첨단 기술로 더 안전하고, 더 쾌적한 수변 환경 조성

스마트 모니터링
수질·대기·기상
실시간 감시

지능형 관제 시스템
AI 기반 통합 관제 및
신속한 의사결정

스마트 조명
에너지 절감형
스마트 LED 조명

스마트 편의시설
무료 Wi-Fi, 스마트 벤치,
충전 스테이션

스마트 안내 서비스
모바일 연동 정보 제공 및
비상 알림 서비스

실시간 통합관제 플랫폼
수변 환경을 실시간으로 모니터링하고, 데이터 기반으로
쾌적하고 안전한 수변공간을 관리합니다.



스마트 수질 관리 시스템

IoT 센서와 인공지능 분석으로
수질을 실시간 관리하여
안전한 수변환경을 유지합니다.

IoT 수질 센서
실시간 데이터 수집

AI 수질 분석
이상 징후 감지

자동 제어 시스템
수질 개선 장치 연동

IoT 수질 센서
실시간 수질 측정

스마트 조명 & 에너지 관리

에너지 절감형 스마트 조명으로
밝고 안전한 수변 환경을 제공합니다.

스마트 LED 조명
밝기 자동 조절

에너지 모니터링
실시간 사용량 확인

태양광 연계 시스템
친환경 에너지 활용

스마트 편의시설

시민의 편의를 높이는 스마트 시설로
더 쾌적한 수변공간을 제공합니다.

스마트 벤치
태양광, Wi-Fi, 충전

무료 Wi-Fi
전 구간 무선 인터넷

스마트 쓰레기통
IoT 기반 자동 관리

스마트 안내 & 안전 서비스

모바일 앱과 연계하여 다양한 정보를 제공하고
시민의 안전을 지원합니다.

주변 정보 안내
시설, 행사, 맛집 등

경로 안내
최적 선택·자전거 코스

비상 알림
긴급 상황 신속 전파

스마트 수변 인프라 구축 효과

쾌적한 수변환경
실시간 관리로 깨끗하고
안전한 수변공간 조성

시민 편의 증대
스마트 기술로 더 편리하고
즐거워 수변 이용

에너지 절감
스마트 관리로 에너지 효율
향상 및 비용 절감

안전 강화
실시간 모니터링과 상황 대응으로
시민 안전 확보

데이터 기반 행정
정확한 데이터 분석으로
효과적인 정책 수립

기술이 만난 자연, 스마트가 만든 미래

스마트 수변 인프라로 더 나은 도시, 더 행복한 시민

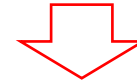
왜 새로운 수질 패러다임이 필요한가?

수질기술의 한계

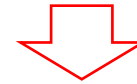
- 단순 정화 중심
- 생태 활성 부족
- 시민 체감 부족
- 관광·경제 연결 부족



서울의 새로운 해답 “Bio-Active Han River”



SMO Power Reactor™ 플랫폼



필터링이 아닌 물리-화학-생물학적 융합반응

수중불순물을 분해 및 생물활성화 (고분자를 저분자로..)

녹조를 제거하고 식물성-동물성 플랑크톤 생성으로 안정화

수생태계 자정작용 활성화... 악취없는 환경

세계는 “Water City” 경쟁 중

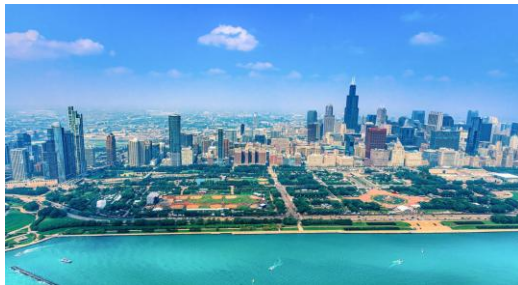
Singapore



Copenhagen



Chicago



Bio-Active Water City Seoul

한강의 생태적 건강을 지키는 4대 지천



홍제천 (Hongjecheon)



- 길이: 11.3km • 유역: 61.7km²
- 유입: 서대문구, 종로구
- 특징: 북개구간 복원 완료, 도심 속 친수공간
- 합류: 마포구 상암동 한강

안양천 (Anyangcheon)



- 길이: 32.5km • 유역: 283.5km²
- 유입: 금천구, 구로구, 양천구, 영등포구, 광명시
- 특징: 서울 서남권의 대표 하천
- 합류: 영등포구 양화한강공원



한강으로 유입되는 4대 주요 지천



수질개선
오염원 관리



생태회복
생물다양성 증진



친수공간
시민 힐링 공간



지속가능
미래세대 환경

중랑천 (Jungnangcheon)



- 길이: 18.6km • 유역: 200.1km²
- 유입: 중랑구, 성북구, 동대문구, 노원구, 강북구
- 특징: 서울 동북권 최대 지천
- 합류: 광진구 중랑교 인근

탄천 (Tancheon)



- 길이: 32.0km • 유역: 241.0km²
- 유입: 강남구, 서초구, 성남시
- 특징: 강남권 핵심 지천, 생태경관 보전지역 보유
- 합류: 송파구 탄천교 인근

지천이 한강을 건강하게 만듭니다



수질개선
오염원 관리로
수질 향상



생태복원
생물다양성
회복



시민휴식
수변공간 조성으로
삶의 질 향상



지속가능
미래세대를 위한
건강한 하천

한강 본류 구간



지천 관리의 핵심 과제

- ✓ 합류식 하수관거(CSO) 관리 및 저류시설 확대
- ✓ 비점오염원 저감 및 수질 모니터링 강화
- ✓ 저질 퇴적물 및 악취 관리
- ✓ 생물활성 수질관리로 지속가능한 하천 조성

한강 지천의 주요 수질·악취 문제

1. 강우 시 합류식 하수관거 월류수(CSOs)

서울 지천의 가장 큰 수질오염원은 아직도 CSOs(Combined Sewer Overflow)임
비가 오면:

- 생활하수
- 음식물 오수
- 도로 오염물
- 축적된 퇴적물

이 물재생센터 처리능력을 초과하여 그대로 지천으로 유입
서울시는 CSOs가 서울시 수질오염부하의 상당 부분을 차지하는 주요 오염원이라고
판단하여 중랑천·탄천·안양천 유역에 **대규모 저류조**를 설치해 왔음

2. 하천 바닥 퇴적물(저질) 악취

- 정체수역
- 보(Weir) 상류
- 수심이 얕은 구간에서 유기물 퇴적 발생,
퇴적 저층부에서 황화수소(H_2S), 메틸머캅탄, 암모니아 등의 악취물질 발생.

3. 조류 및 부영양화

지천에는 **총질소(T-N)**, **총인(T-P)**이 지속적으로 유입
이는 녹조, 실지렁이 증가 및 저산소층 문제가 발생
서울시는 총인처리시설과 초기우수처리시설을 지속적으로 확대하고 있음

→ 정책적 해소방안

수질 문제 보다 **"시민 체감 악취"**가 더 중요함
정치적 민원은 대부분: 악취, 탁도, 녹조, 해충에서 발생하기 때문

주요 제안 항목 (악취 + 탁도 + 생물활성)

1. 지천 유입부 악취 저감

우수토실 CSOs 방류구 펌프장

2. 정체수역 생물활성 관리

DO 향상 혐기층 감소 악취 감소

3. 수변공원 분수

생물활성 수질관리 녹조 억제 수경시설 수질 유지

4. 수변감성도시

서울시가 추진하는

- 한강
- 중랑천
- 탄천
- 안양천
- 홍제천

수변감성도시 사업과 직접 연계 가능함

기타 주요 지천:

- 불광천, 우이천, 성북천 - 도림천, 청계천, 목동천
- 고덕천, 장자천 등 다수의 지천이 한강으로 유입

지천별 현황

중랑천

특징

- 서울 동북권 최대 지천
- 유역 인구 밀집
- 강우 시 오염부하 높음

문제

- CSOs 유입
- 저질 퇴적
- 여름철 악취

서울시 대응

- 휘경·응봉 저류조
- 초기우수 처리시설 설치 확대 중.



탄천

특징

- 강남권 핵심 지천
- 한강 유입량 큼

문제

- 하류 정체구간
- 고수온기 DO 감소
- 퇴적물 축적

장점

- 생태경관보전지역 존재
- 생태복원 잠재력 높음



안양천

특징

- 서남권 대표 지천

문제

- 도시 유출수
- 우천 시 오염부하 증가
- 하류 악취 민원

대응

- CSOs 저류조
- 수질개선사업 진행



홍제천

특징

- 복개구간 복원 사례
- 시민 이용도 높음

문제

- 건기 유량 부족
- 일부 정체수역 악취
- 유지용수 의존

장점

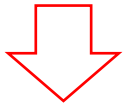
- 수변공간 활용도 높음



시민이 함께 체감하는 변화

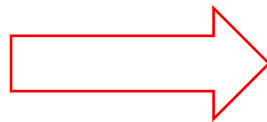
BEFORE

- 냄새
- 정체수
- 더위
- 단조로운 공간



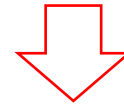
AFTER

- 시원한 워터미스트
- 쾌적한 산책
- 야간 힐링공간
- 생태친화 공간
- 미래형 기후테크



로드맵

- | | |
|------|--------------------|
| 2026 | 파일럿 실증 |
| 2027 | Nano Waterfront 조성 |
| 2028 | 민간상권 연계 |
| 2030 | 글로벌 워터시티 서울 완성 |



한강 수변경제 활성화

- 한강 카페거리 활성화
- 야간경제 확대
- 관광객 체류시간 증가
- 프리미엄 워터 브랜드
- 청년창업 유도

정책 비전

한강을 세계 최고 수준의 미래형 워터시티 플랫폼으로

환경 수질·악취·생태 개선
 시민 힐링·웰니스 공간 확대
 경제 수변 상권·관광 활성화
 산업 서울형 기후테크 육성

적용 시설

- 나노미스트 산책로
- 워터커튼 광장
- 수변 힐링존
- 야간 경관수경시설
- 어린이 친수공간

적용 성과

- 시민 체감
- 도시혁신
- 서울 미래브랜드

서울시 시범사업 제안

작게 시작하여 크게 확장

제안가능 수변

- 여의도
- 반포
- 잠실 중 1개 구역

시범사업을 위한 실증내용

- 악취
- 미스트
- 생태활성
- 수변공간 체감도

시민이 함께 체감하는

- 깨끗한 한강
- 시원한 도시
- 살아있는 수변경제
- 미래형 기후테크 서울

서울의 글로벌 상징

서울은 세계 최초의 **Bio-Active Water City**가 될 수 있습니다.

SMO Power Reactor™ 플랫폼

Bio-active Water city



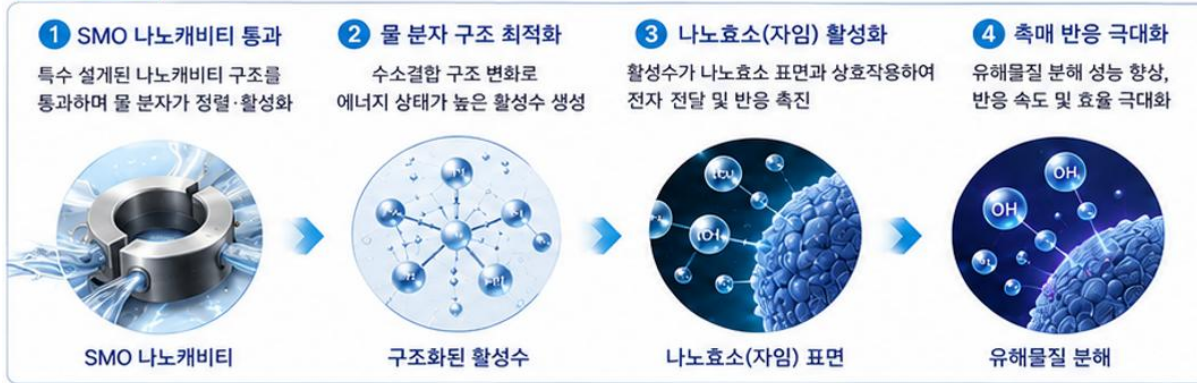
- 글로벌 도시
- 디자인 서울
- 미래 서울
- 스마트 워터시티
- 기후테크
- 시민 체감
- 관광 경쟁력
- 수변 르네상스

핵심 적용기술

SMO (Structured Molecular Optimization) Power Reactor™

물 분자를 나노단위로 구조화(정렬)하여 나노캐비티에서 강력한 물리화학적 에너지를 생성, 나노효소(자임)의 촉매 활성을 극대화하는 기술

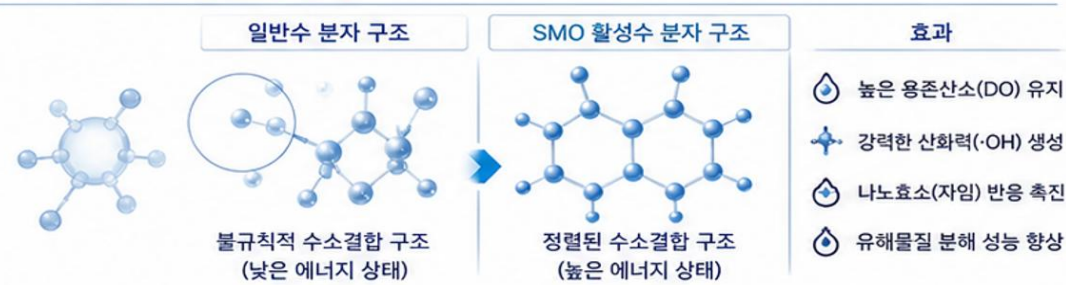
기술 원리



나노효소(자임) 활성 효과 비교



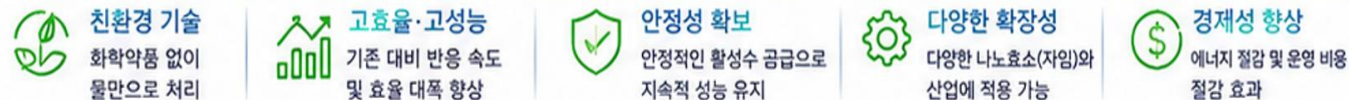
SMO 활성수가 만드는 변화



적용 분야



SMO 나노효소(자임) 활성화 기술의 장점



SMO 기술로 물을 활성화하고, 나노효소(자임)의 잠재력을 최대치로 끌어올립니다.

기후테크 서울 서울형 탄소중립 워터인프라

정책연계

- ESG
- 탄소중립
- 스마트시티
- 기후테크 산업육성

서울시 브랜드화

“세계 최초 Nano Water City Seoul”

실증사업 제안

1단계 파일럿, 대상 후보

- 여의도 한강공원
- 반포 한강공원
- 잠실 수변

실증항목

- 악취
- DO
- ORP
- 조류
- 시민 만족도

기대효과

환경

- 수질개선
- 악취저감
- 생태복원

경제

- 관광 활성화
- 상권 성장
- 민간투자 유도

시민

- 건강·힐링 공간 확대
- 도시 브랜드 향상

미래형 워터시티 서울

- 도시형 생물활성 수질유지 플랫폼
- 도시 생태 활성화 기술
- 차세대 나노효소 활성수 기술
- 기후테크 기반 수변활성화 기술



대단히 감사합니다.



경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, P168 (흥덕IT밸리)
Tel: (031) 340-3551
www.orpinnovation.com