

Advanced Oxidation Technology

SMO Radical Reactor™

Multi-Radical Advanced Oxidation Technology

난분해성 유기물 제거 및 폐수 재이용 솔루션



TOC/COD
80~95% 저감



ORPS 활성화를 통한
Multi-Radical 생성



폐수 재이용 및
무방류(ZLD) 대응



산업폐수·하수슬러지·
악취 제거 적용



ORP Innovation Co., Ltd.
SMO Power Reactor™ Technology



Water
Reuse



Eco
Solution



High
Efficiency



Cost
Effective



Sustainable
Future

02 왜 SMO Radical Reactor가 필요한가?

강화되는 환경규제와 물 부족 시대의 최적 솔루션

폐수는 비용이 아닌, 재이용 가능한 자원입니다!



환경 규제 강화

- TOC 배출기준 강화
- 산업폐수 관리비용 증가
- ESG 및 탄소중립 요구 확대



물 부족 시대

- 용수 확보 비용 증가
- 폐수 재이용 필요성 증가
- 무방류(ZLD) 시스템 확대



산업계 요구

- ✓ 폐수 발생량 감소
- ✓ 처리비 절감
- ✓ 재이용수 확보
- ✓ 슬러지 감량 및 악취 저감



SMO가 만드는 선순환



용수 절약

재이용수 확보로
신규 용수 사용 절감



비용 절감

폐수 처리비, 약품비,
슬러지 처리비 절감



환경 가치

오염물질 저감 및
ESG 경영 실현



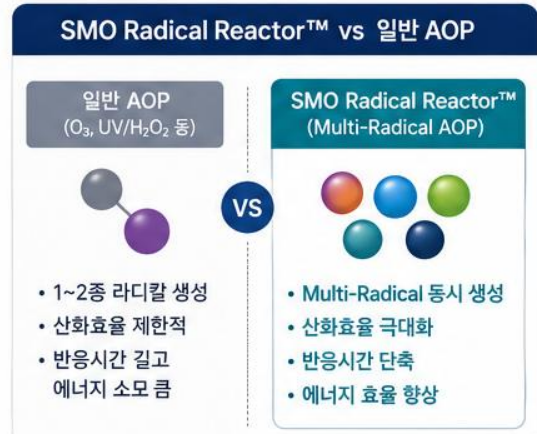
리스크 감소

환경 규제 대응 및
기업 이미지 제고

SMO Radical Reactor는 폐수를 자원으로 전환하여
지속가능한 미래와 기업의 경쟁력을 함께 만들어갑니다.

03 SMO Multi-Radical Generation Mechanism

첨단 물리·화학적 공정의 융합으로 Multi-Radical을 순간적·연속적으로 생성



ORPS (과산화수소)는 황산염 라디칼($\text{SO}_4^{\cdot-}$), 수산화 라디칼($\cdot\text{OH}$), 과산화 라디칼($\text{O}_2^{\cdot-}$)과 같은 활성 산소 종(ROS)을 생성하기 위한 강력한 산화제입니다.



SMO 멀티 라디칼 산화 시스템은 복잡한 하수에서 난분해성 유기 오염물질을 효과적으로 제거합니다.

04

적용분야 및 기대효과

SMO Radical Reactor™로 폐수를 자원으로, 가치를 높이는 혁신 솔루션



주요 적용분야



산업폐수 TOC 제거

각종 산업폐수의 난분해성 유기물 제거로
방류수질 기준 충족



염색폐수 색도 제거

고도산화로 색도 및 COD 제거,
깨끗한 재이용수 확보



악취 제거

황화수소, 암모니아 등 악취물질 산화 분해로
쾌적한 환경 조성



유수분리

유분 분해 및 분리로 기름성 폐수 처리 효율 향상,
안정적인 수질 확보



하수슬러지 감량 및 가용화

슬러지 가용화로 감량 및 처리비 절감,
악취 저감 효과



재이용수 생산 (ZLD 대응)

고품질 재이용수 생산으로 용수 재이용 확대,
무방류 시스템 구현



SMO Radical Reactor™ 성능 효과

항목	SMO 성능 범위	효과
TOC	80~95% 감소	난분해성 유기물 효과적 제거
COD	80~95% 감소	화학적 산소요구량 대폭 저감
	90% 이상 제거	색도(색도, 탁도) 제거
	80~99% 감소	악취물질(황화수소, 암모니아 등) 제거
	30~70% 감량	슬러지 감량 및 가용화
	고품질 재이용수 생산	재이용수 확보 및 무방류 구현

SMO 적용의 핵심 가치



운영비 절감

처리비 및 약품비 절감



친환경 기술

화학물질 사용 최소화
친환경 산화공정



안정적 수질

변동성 낮고
안정적인 처리 성능



자원 순환

폐수를 자원으로
가치 전환



ESG & 규제 대응

환경규제 충족 및
ESG 경영 실현

“미래의 물, 오늘의 기술로 만듭니다.”
Transforming Wastewater into Reusable Water



오염된 물을 정화하여



자원으로 재탄생시키고



지속가능한
미래를 만듭니다.

ORP Innovation
SMO Power Reactor™ Technology

05 SMO Radical Reactor™ Pilot Results

실증 파일럿 테스트 결과

다양한 폐수 유형에서 뛰어난 처리 성능을 입증하였습니다.



도금폐수 CN 제거

Before



After



CN 5.12 mg/L → <0.05 mg/L

제거율 > 99%



염색폐수 색도 제거

Before



After



색도 2,500 → <100 Pt-Co

제거율 > 96%



복합폐수 TOC 저감

Before



After



TOC 156 mg/L → 12.3 mg/L

제거율 92.1%



악취 제거

Before



After



악취 강도 4.0 → 0.5 (희석배수법)

제거율 87.5%



슬러지 감량

Before



After



발생량 100% → 68%

감량율 32%



발효-소화율 증가

Before

HRT 20일



바이오가스

HRT 12일



바이오가스

>30% 증량

SMO 적용 효과



고효율 처리

TOC/COD 80~95% 저감



안정적 운전

다양한 수질에 적용 가능



운영비 절감

약품비, 슬러지 처리비 절감



자원 재이용

재이용수 확보 및 ZLD 대응



친환경 솔루션

무 2차 오염 / 저탄소 공정

“SMO Radical Reactor™는 폐수를 자원으로 바꾸는 혁신적인 솔루션입니다.”

06 SMO 적용 전후 비교 (경제성 분석)

운영비 절감과 환경 성능을 동시에 달성하는 스마트 솔루션



항목	기존 공정	SMO 적용
 약품비	100	60~80
 슬러지	100	70
 TOC 제거	50~70%	80~95%
 재이용수	제한적	가능
 ESG	보통	우수

SMO 적용의 핵심 가치

-  **운영비 절감**
 약품비, 슬러지 처리비 등
 Total Cost 절감
-  **고효율 처리**
 TOC/COD 80~95% 제거로
 안정적 방류수질 확보
-  **자원 순환 실현**
 폐수 재이용을 통한
 용수 비용 절감 및 자원화
-  **환경 규제 대응**
 무방류(ZLD) 구축 및
 ESG 경영 실현



SMO Radical Reactor™는 비용 절감, 환경 개선, 자원 순환을 모두 실현하는 **최적의 솔루션**입니다.

경제성과 친환경성을 동시에! 지속 가능한 미래를 함께 만들어갑니다.

ORP Innovation은 지속가능한 수처리 솔루션을 통해
더 깨끗한 환경과 미래를 만들어 가겠습니다.



감사합니다



ORP *Innovation*

(주) 오알피이노베이션



경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, P168 (흥덕IT밸리)



Tel: (031) 340-3551



www.orpinnovation.com



Innovation for Clean Water, Better Tomorrow