NEOTEC
World Class UV Technology





NEOTEC 수로형 자외선 소독설비

“첨단환경기술 선도기업” 네오텍

네오텍의 수로형 자외선 소독시스템은 2009년 최초 개발된 수로형 소독설비에 대하여 중소기업청 성능인증을 획득하였으며, 이후 2011년부터 운영중인 사외연구소(한양대학교 응용공기역학연구실)를 바탕으로 CFD 모델링을 통한 최적설계를 완료하므로써 제품의 성능을 최적으로 개선하여 재이용수 및 하수처리분야 세계 4번째, 국내 최초로 미국 EPA 및 NWRI 가이드라인에 따른 Title 22 검증을 성공적으로 수행하여 2013년 미국 CDPH(캘리포니아주 공공보건국)로부터 공식적인 인증을 받았으며, 석영관 Fouling 및 램프 Aging 테스트를 완료하여 자외선 소독설비 성능검증에 필요한 시험을 모두 완료하였습니다. 또한 국내에서도 다수 특허 및 산업통상자원부의 NEP(신제품)인증을 획득하여 전세계적으로 그 기술력을 인정받고 있습니다.







안산연구소 및 제 1공장







당진 제 2공장

Title 22 Validation

- 2013. 10 미국 CDPH(캘리포니아 공공보건국) 공식승인
- 2012. 08 미국 현지 성능검증 수행완료(캘리포니아주 프레즈노)

CFD Modeling

- 2011. 05 ~ 현재 사외연구소 운영(한양대학교 응용공기역학연구실)
- 2012. 12 CFD 모델링에 의한 수로형 자외선 반응기 최적설계 완료

Fouling & Aging Test

- 2013. 11 석영관 Fouling Test 완료 · 2013. 12 램프 Aging Test 완료

인증사항

- 2015. 10 수로형 자외선 살균기 NEP(신제품)인증 획득(NEP-MOTIE-2015-035)
- 2012. 09 수로형 자외선 살균기 성능인증 획득(제11-275호)
- 2009. 09 수로형 자외선 살균기 성능인증 획득(제11-171호)

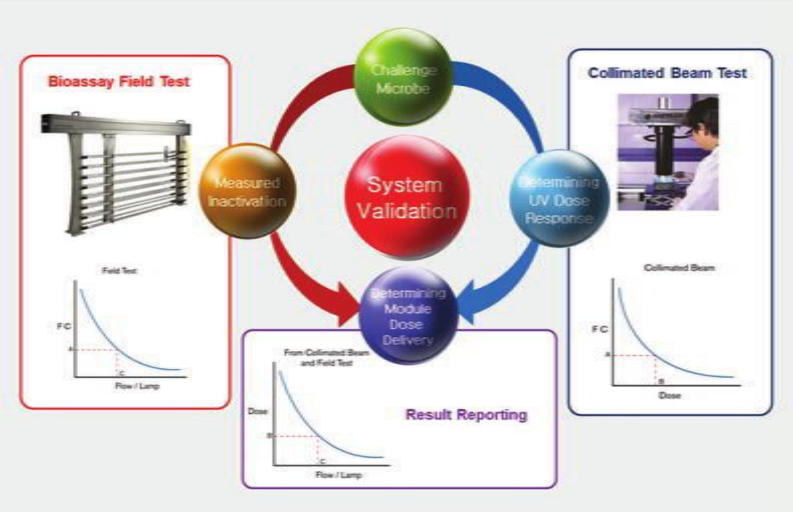
특허사항

- 2011. 05 수로형 자외선 소독시스템 (10-1036000호)
- 2014. 09 모터구동용 수로형 자외선 소독시스템 (10-1440133호)
- 상기 외 다수.

01

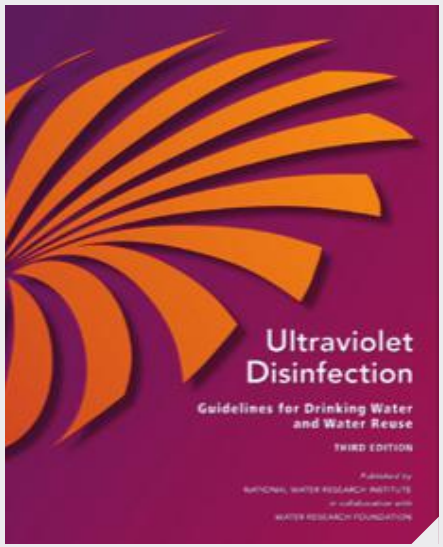
Title 22 Bioassay 현장검증

- Title 22는 전세계적으로 가장 강력한 규제를 적용하고 있는 미국 캘리포니아주 법규임
- 유량, UVT 등의 변화에 따른 Non-pathogenic indicator viruses의 사멸율을 통한 성능 검증
- 자외선 소독분야 세계 4번째, 국내 최초 미국 현지에서 제 3자 공인기관 검증 완료
- 2013년 8월 CDPH(캘리포니아 공공보건국) 공식승인 완료
- 최신 개정된 NWRI의 2012 3rd Edition Guideline 세계 최초 적용(약 20% 강화된 규정)
- 세계 1,2위 업체 대비 동등 이상의 제품성능 입증





※본 성능검증시험은 환경부 "국제공동현지화지원사업"의 일환으로 미국 현지 캘리포니아주 프레즈노에서 수행되었음 (2012. 05 ~ 2012. 08)



❶ NWRI 가이드라인

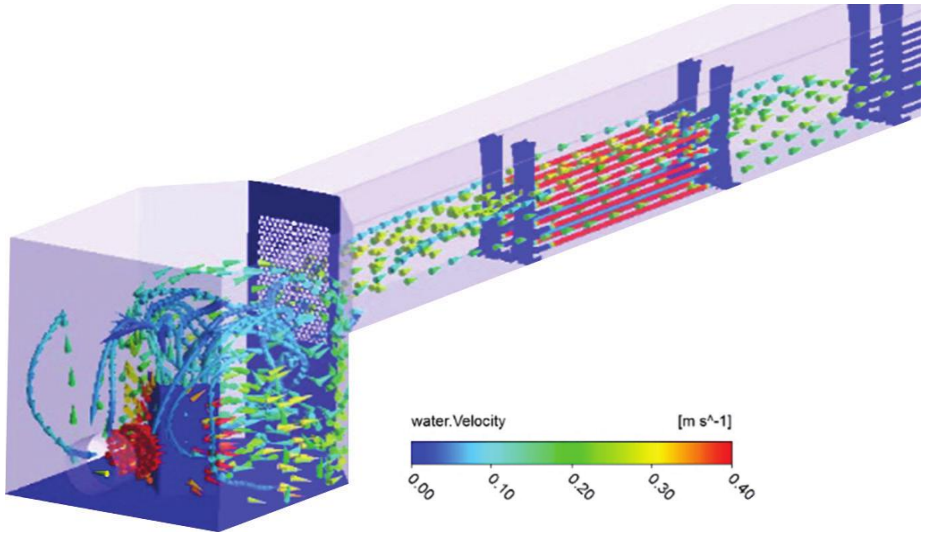


❷ CDPH 승인

02

CFD 모델링

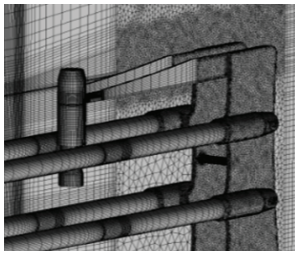
- CFD (Computational Fluid Dynamics)는 유체의 동적인 움직임을 컴퓨터를 이용하여 수치해석적 방법으로 계산
- 자외선 조사량, 램프 배열 및 각도, 모듈 구조, Baffle의 형상 및 위치, 처리 대상물질의 제거율 등을 시뮬레이션을 통하여 도출하고, 이를 자외선 소독설비의 설계에 반영하여 최적설계 구현
- 유동해석 및 최적화 설계를 통한 수두손실 최소화 구현
- 생물학적 시험결과와 비교 검증된 완벽한 최적설계기술 보유

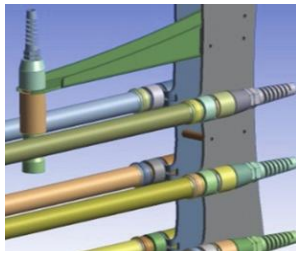


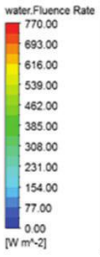
반응기 형상 & 처리 유량 → **CFD 해석** : 유동해석 격자생성 및 유동해석

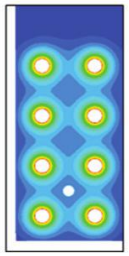
램프 출력 & 수질 조건 → **UV 해석** : UV Fluence 계산

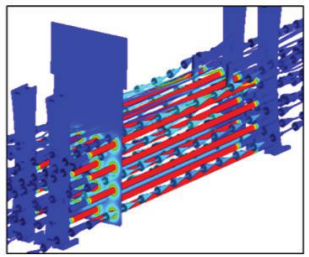
→ Particle Tracking → Particle별 조사량 계산 → 등가사멸 조사량 계산 → 생물학적 검증결과와 비교

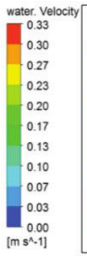


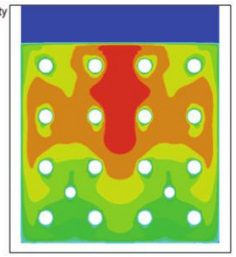


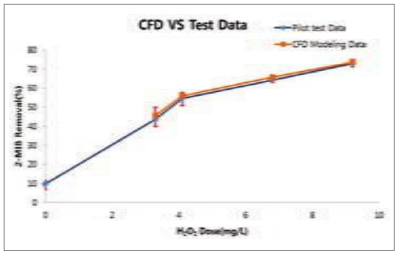










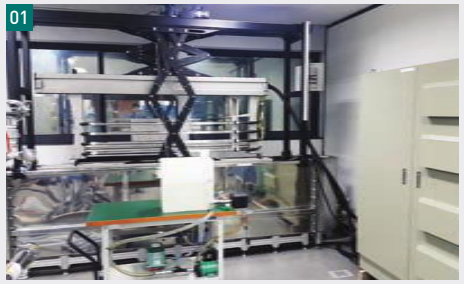


03

Fouling & Aging Factor 시험

- Fouling Factor : 소독공정에서 파울링 물질이 램프를 보호하는 석영관에 부착되어 소독효율을 저하시키는 오염의 정도 FF(Fouling Factor) = 사용된 석영관 투과도 / 미사용 석영관 투과도
- 우수한 석영관 자동세척장치 적용을 통한 석영관 파울링 최소화 구현 (기계식 또는 기계화학식 석영관 세척장치 적용)
- Aging Factor : 램프 수명에 따른 성능저하의 정도, EOLL(End of Lamp Life) = 램프수명 도래 시 자외선 강도 / 미사용 램프 자외선 강도
- 저압 고출력 아말감 램프 적용을 통한 램프수명감소 최소화 구현
- 자외선 조사량 계산 : 생물학적 검증에 의해 도출된 계산식 x FF x EOLL
- 우수한 성능의 세척장치 및 램프의 적용 : FF 0.95이상, EOLL 0.9 이상 검증 완료
- ETV Protocol에 근거한 에이징 및 파울링 시험검증설비 자체구축 완료

01



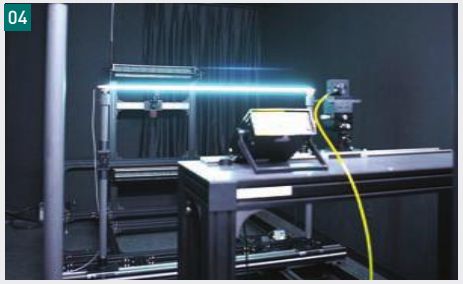
02



03



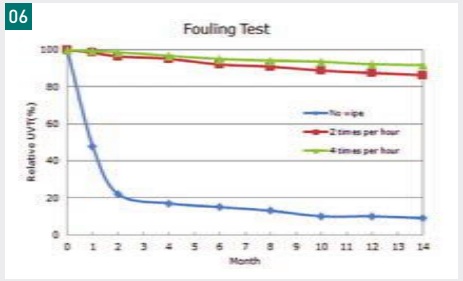
04



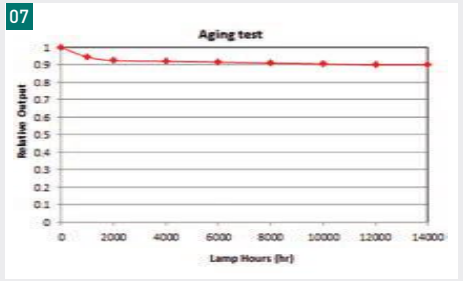
05



06



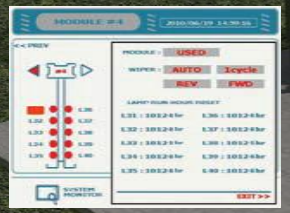
07



01. Fouling 시험설비
02. 석영관 측정설비
03. Aging 시험설비
04. 램프 측정설비
05. 시험 성적서
06. 파울링 측정 데이터
07. 에이징 측정 데이터

NEOTEC UV NOL-H Series®

❶ 제어반(SCP)
SCP 인클로저는 전체 시스템을 제어하고 모니터링하는데 필요한 장치가 포함되어 있습니다. 사용자 인터페이스, PLC, 입력/출력연결,통신 장치 및 전기 부품들이 장착되어 있습니다. PLC는 사용자 인터페이스 및 센서와 모니터의 측정 값을 통해 시스템의 모든 데이터를 처리하고, 자동 세척장치, 레벨 제어 시스템 및 조사량[자동 전력 레벨 제어]을 제어합니다.



❷ 안정기함(PSP)
PSP는 자외선 램프에 전원을 공급하는 전자식 안정기가 포함되어 있습니다. 제어반(SCP) 옆이나 모듈이 설치된 수로와 가까운 곳에 설치를 하게 되며, 현장조건에 따른 판넬 디자인으로 제작됩니다. 일반적으로 모듈로 구성된 한 뱅크에 한 개의 안정기함을 설치하게 됩니다.

❸ 지능형 전자식 안정기
유량 또는 수질변동에도 일정한 자외선 조사량 유지를 가능하게 합니다.

❹ 실시간 투과도계
지능형 전자식 안정기와 연동되어 수질 변동에 따라 자외선 램프 출력을 제어합니다. 수질 T10값을 조사하여 SCP를 통해 처리된 데이터로 안정기 출력 조절을 하게 됩니다.

❺ 인양기
모듈의 쉬운 유지 보수를 위한 설비

❻ 초음파레벨센서
SCP에 실시간 신호를 전송하여 레벨 시스템을 제어하여 허용 한계 내에서의 수위를 유지 합니다.

❼ Level Switch
상한 또한 하한 수위를 감지하는 알람 레벨 스위치입니다.

❽ UV 모듈
모듈 당 1열의 램프 배열로 설계되어 다양한 램프 및 모듈 배열이 가능 하며, 석영관 내부에 램프를 설치하여 물과의 접촉을 방지하였습니다. 현장, 수질조건에 따라 최적의 배열이 가능함으로서 소규모 처리장에서 대규모 처리장까지 폭넓게 적용될 수 있습니다.

❾ UV 강도센서
자외선 출력조절과 설비운전에 필요한 UV 강도를 정밀측정하며 자동세척 장치의 세척을 통해 효율성이 보장 됩니다.

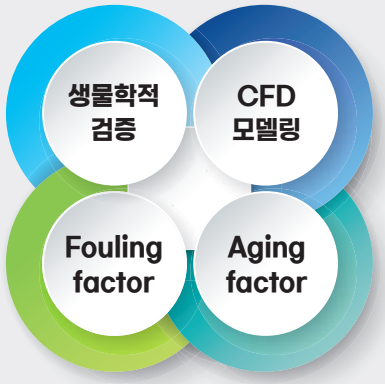
❿ 전동수문(LCS)
최소 및 최대 유량에 따른 자동 수위 조절이 가능한 최적설계로 제작되며, 유량 변동에 관계없이 일정한 수위를 유지하게 하는 장치입니다.

⓫ 모터구동형 자동세척장치
안정성과 성능이 검증된 모터구동형 자동세척장치는 모듈에 장착되어 주기 적으로 석영관 표면을 세척하는 수동 세척이 필요 없는 시스템입니다.
석영관의 표면은 광화학적 증착에 의한 오염을 방지하며 자외선 투과 효율을 보장합니다.

04

UV 시스템 설계방법& 기본 사양

- 생물학적 검증데이터 기반 자외선 조사량 공식 산출
- CFD 모델링을 통한 램프배열 및 모듈구조 최적설계
- 산출된 조사량에 Aging & Fouling Factor 적용을 통한 최종설계완료
- 처리용량 및 수질에 따른 최적설계 가능



UV 시스템 최적설계

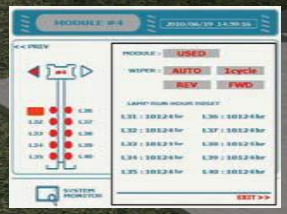
UV 시스템 기본사양

	NEOTEC NOL-H Series®	NEOTEC NOL-V Series®
System General Features		
Typical Application	Small to large plants	Small to medium plants
Lamp Configuration	Horizontal, Parallel to flow	Vertical, Perpendicular to flow
Module Configuration	2 to 16 lamps per module	
Bank Configuration	Up to 15 modules per bank	Up to 2 modules per bank
Banks in Series	Up to 4 banks per channel	Up to 8 banks per channel
Water Level Control (Optional)	ALC(Counterbalanced Level Control Gate) or Motorized Weir Gate or Fixed Weir	
Module Specification		
Material	STS304 / STS316 / STS316L	
Lamp Type / Input power pe	Low Pressure, Amalgam / 320 Watts	Low Pressure, Amalgam / 240 Watts or 320 Watts
Cleaning System	Electric Motor-driven Automatic Wiper Mechanism with Limit Switches (Optional pneumatic wiper mechanism available)	
Monitoring Device	UV intensity monitor, level sensor	
Operating Water Temperature	+5°C- +45	

	NEOTEC NOL-H Series® / V Series®
System Control Panel (SCP)	
Material	Painted Steel, STS304, STS316
Protection Rating	IP54/NEMA 4
Controller	PLC
Customer Inputs	4-20 mA flow signal for flow pacing
Typical Outputs	Lamp status, Module status, Alarms, Analog UV intensity, UV dose and RS485 communication
Voltage / Frequency	220V, Single phase, 2wire / or 120V, Single phase, 2wire / 50/60Hz
Operating Temperature	+0°C-+50°
Location	Indoor or outdoor
Power Supply Panel (PSP)	
Material	Painted Steel, STS304, STS316
Protection Rating	IP54/NEMA 4
Ballast Type	Variable output electronic ballast
Cable Length PSP to Module	Max. 5m
Operating Temperature	+0°C-+50°
Location	Indoor or outdoor

NEOTEC NOL-V Series®

❶ 제어반(SCP)
SCP 인클로저는 전체 시스템을 제어하고 모니터링하는데 필요한 장치가 포함되어 있습니다. 사용자 인터페이스, PLC, 입력/출력연결, 통신 장치 및 전기 부품들이 장착되어 있습니다. PLC는 사용자 인터페이스 및 센서와 모니터의 측정 값을 통해 시스템의 모든 데이터를 처리하고, 자동 세척장치, 레벨 제어 시스템 및 조사량[자동 전력 레벨 제어]을 제어합니다.



❷ 안정기함(PSP)
PSP는 자외선 램프에 전원을 공급하는 전자식 안정기가 포함되어 있습니다.
제어반(SCP) 옆이나 모듈이 설치된 수로와 가까운 곳에 설치를 하게 되며, 현장조건에 따른 판넬 디자인으로 제작됩니다. 일반적으로 모듈로 구성된 한 뱅크에 한 개의 안정기함을 설치하게 됩니다.

❸ 지능형 전자식 안정기
유량 또는 수질변동에도 일정한 자외선 조사량 유지를 가능하게 합니다.

❹ 실시간 투과도계
지능형 전자식 안정기와 연동되어 수질 변동에 따라 자외선 램프 출력을 제어합니다. 수질 T10값을 조사하여 SCP를 통해 처리된 데이터로 안정기 출력 조절을 하게 됩니다.

❺ 인양기
모듈의 쉬운 유지 보수를 위한 설비

❻ Level Switch
상한 또한 하한 수위를 감지하는 알람 레벨 스위치입니다.

❼ 전동수문(LCS)
최소 및 최대 유량에 따른 자동 수위 조절이 가능한 최적설계로 제작되며, 유량 변동에 관계없이 일정한 수위를 유지하게 하는 장치입니다.

❽ UV강도센서
자외선 출력조절과 설비운전에 필요한 UV 강도를 정밀측정하며 자동세척 장치의 세척을 통해 효율성이 보장 됩니다.

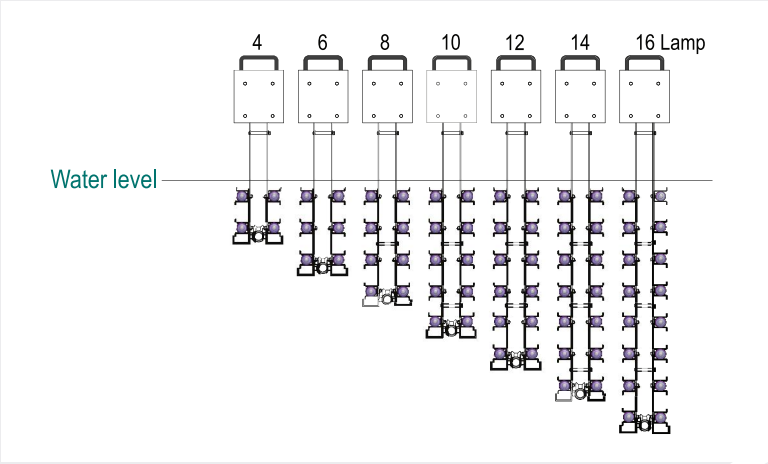
❾ UV모듈
모듈 당 1열의 램프 배열로 설계되어 다양한 램프 및 모듈 배열이 가능 하며, 석영관 내부에 램프를 설치하여 물과의 접촉을 방지하였습니다. 현장, 수질조건에 따라 최적의 배열이 가능함으로서 소규모 처리장에서 대규모 처리장까지 폭넓게 적용될 수 있습니다.

❿ 모터구동형 자동세척장치
안정성과 성능이 검증된 모터구동형 자동세척장치는 모듈에 장착되어 주기 적으로 석영관 표면을 세척하는 수동 세척이 필요 없는 시스템입니다.
석영관의 표면은 광화학적 증착에 의한 오염을 방지하며 자외선 투과 효율을 보장합니다.

05

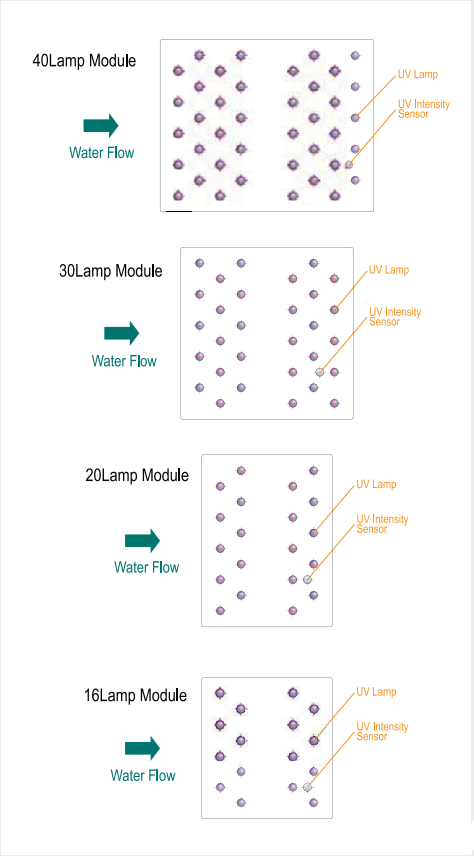
수로형 자외선 소독설비 램프모듈 구조

NEOTEC NOL-H Series®





NEOTEC NOL-V Series®





06

국내·외 납품실적

※하·폐수처리장 등 1,000여개소 이상 납품완료

연도	현장명	용량	연도	현장명	용량
2022	• 고덕폐수처리장 2단계 증설 • 한전KPS AOP • 제주도 양식장 • 미국 TX, Granbury WWTP • 상기 외 95건	75,680m³ /day 13,640m³ /day 10,000m³ /day	2012	• 홍콩 skyfirst (수영장) • 한국 광주광역시 1,2 하수처리장 • 한국 충북혁신 수질복원센터 • 상기 외 155건	950m³/day 750,000m³/day 15,200m³/day
2021	• 전주 하수처리장 • 일산정수장 UV-AOP • 호주 Port Douglas WWTP • 상기 외 100건	303,000m³ /day 125,000m³ /day 10,379m³ /day	2011	• 홍콩 skyfirst (음용수) • 한국 대구광역시 달서천 하수처리장 • 한국 경산하수처리장 • 상기 외 91건	3,500m³ /day 141,700m³ /day 40,000m³ /day
2020	• 시화MTV 거북섬 문화공원 수영장 • 가야공공하수 • 가조하수처리장 • 상기 외 95건	43,000m³ /day 10,000m³ /day 5,500m³ /day	2010	• 홍콩 skyfirst (음용수) • 한국 대전광역시 갑천 물순환형 수변도시 조성 • 한국 예산하수처리장 • 상기 외 121건	2,800m³ /day 30,000m³ /day 22,000m³ /day
2019	• 홍콩 skyfirst (재이용수) • 한국 경주하수처리장 • 한국 진주하수처리장 • 상기 외 90건	225,000m³ /day 69,000m³ /day 47,000m³ /day	2009	• 홍콩 skyfirst (음용수) • 한국 서울특별시 당현천 • 한국 파주시 운정 하수처리장 • 상기 외 106건	4,300m³ /day 36,000m³ /day 60,000m³ /day
2018	• 중앙하수처리장 • 한국 경주하수처리장 • 한국 진주하수처리장 • 상기 외 100건	120,000m³ /day 21,000m³ /day 20,000m³ /day	2008	• 홍콩 skyfirst (재이용수) • 한국 경주하수처리장 • 한국 진주하수처리장 • 상기 외 86건	2,200m³/day 150,000m³/day 110,000m³/day
2017	• 수영하수처리장 1,2단계 • 구미확장단지 하수처리장 • 장량하수처리장 • 상기 외 64건	240,000m³ /day 14,300m³ /day 6,000m³ /day	2007	• 홍콩 skyfirst (수영장) • 한국 진주시 대곡하수처리장 • 한국 횡성군 공근하수처리장 • 상기 외 64건	800m³/day 2,600m³/day 1,560m³/day
2016	• 고덕폐수종말처리시설 • 해운대하수처리장 • 미국 Bonham Taxas WWTP • 상기 외 83건	101,938m³ /day 65,000m³ /day 27,256m³ /day	2006	• 홍콩 skyfirst (음용수) • 한국 나주시 나주하수처리장 • 한국 남악신도시 하수처리장 • 상기 외 56건	1,500m³/day 22,500m³/day 12,000m³/day
2015	• 미국 City of Waverly, Rocky Mount 외 • 중국 Ocean Power – Kunyi 외 • 한국 현대제철 급배수동 • 한국 안양박달하수처리장 • 상기 외 65건	18,900m³ /day 21,160m³ /day 140,400m³ /day 250,000m³ /day	2005	• 홍콩 skyfirst (음용수) • 한국 여주하수처리장 • 한국 대천해수욕장 하수처리장 • 상기 외45 건	4,200m³/day 15,000m³/day 11,000m³/day
2014	• 미국 City of Waverly, Rocky Mount 외 • 홍콩 Aquascape • 한국 구미하수처리장 • 상기 외 102건	8,900m³/day 15,000m³/day 330,000m³/day	2004	• 한국 순천하수처리장 • 한국 양산하수처리장 • 화도하수처리장 • 상기 외 65건	130,000m³ /day 117,000m³ /day 25,000m³ /day
2013	• 미국 푸에르토리코 PAS LAJAS 하수처리장 • 중국 청주하수처리장 • 홍콩 Aquascape (음용수) • 한국 용인 레스피아 • 상기 외 95건	800m³ /day 2,600m³ /day 1,560m³ /day 800m³ /day	2000~2003	• 안양하수처리장 • 도계하수처리장 • 구례하수처리장 • 상기 외 95건	37,500m³ /day 10,000m³ /day 5,500m³ /day


광주 1하수처리장


광주 2하수처리장

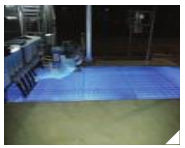

Pas Lajas


Sunrise beach Mo.

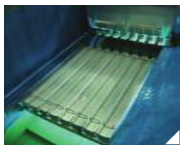

구미4단지


구미하수처리장


달서천하수처리장


용인 레스피아


녹산하수처리장


파주하수처리장

07

인증현황


신제품인증서
산업통상자원부장관


성 능 인 증 서
중소기업청장


우수조달 공동상표
물품 지정증서
조 달 청 장


성 능 인 증 서
중소기업청장


신제품인증서
산업자원부장관


신기술인정서
과학기술부장관


기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 확인서
중소기업청장


CERTIFICATE


CERTIFICATE

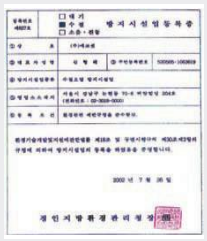

TUV NORD
Certificate
of conformity with the following
European Directives


CERTIFICATE

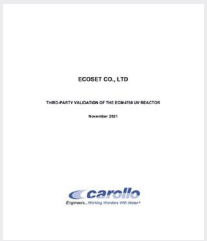

CERTIFICATE


EC Declaration of Conformity According to
EC Machinery Directive 98/37/EC, Annex II A

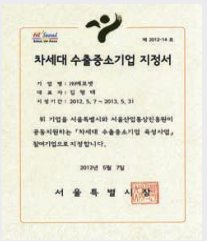

우수환경산업체 지정서
환 경 부 장 관

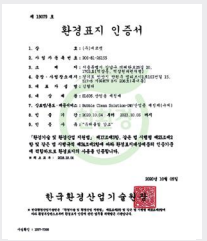

2002 년 7 월 26 일

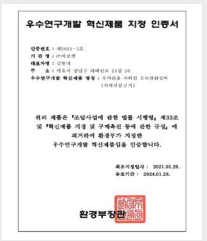

벤처기업확인서
kibo 기술보증기금 이사장


ECOSET CO., LTD
THIRD-PARTY VALIDATION OF THE ECOVITA UV REACTOR
November 2021
carollo


기업부설연구소 인정서
미래창조과학부


차세대 수출중소기업 지정서
서 울 특 별 시 장


환경표지 인증서
한국환경산업기술원장

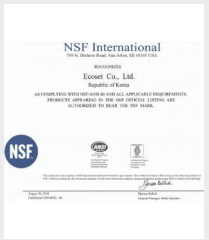

우수연구개발 혁신제품 지정 인증서
환경부장관


CERTIFICATION OF A QUALIFIED SUPPLIER
EASY-U


DVGW
DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DVGW type examination certificate


건설업등록증
서울특별시 강남구청장


NSF International
Ecoset Co., Ltd.
NSF


NSF International
Ecoset Co., Ltd.
NSF


특수연구개발 혁신제품 지정 인증서


유해미끼살포 등록증



NEOTEC
World Class UV Technology

본사 | 경기도 안산시 단원구 목내동 517-5 **T** 02-865-7733 **F** 02-865-7735
US office | 19700 S. Vermont Avenue Suite 200, Torrance, CA 90502
Web. / Email | www .neotecuv.com / neotecuv@neotecuv.com

Dec 2022