

친환경 수질관리 전문기업



라올바이오



친환경 산업의 기준이 되다

라올바이오는 친환경적인 산업용 열사용기기 수질관리 시스템을 개발 및 제조하는
친환경 수질관리 전문기업입니다.

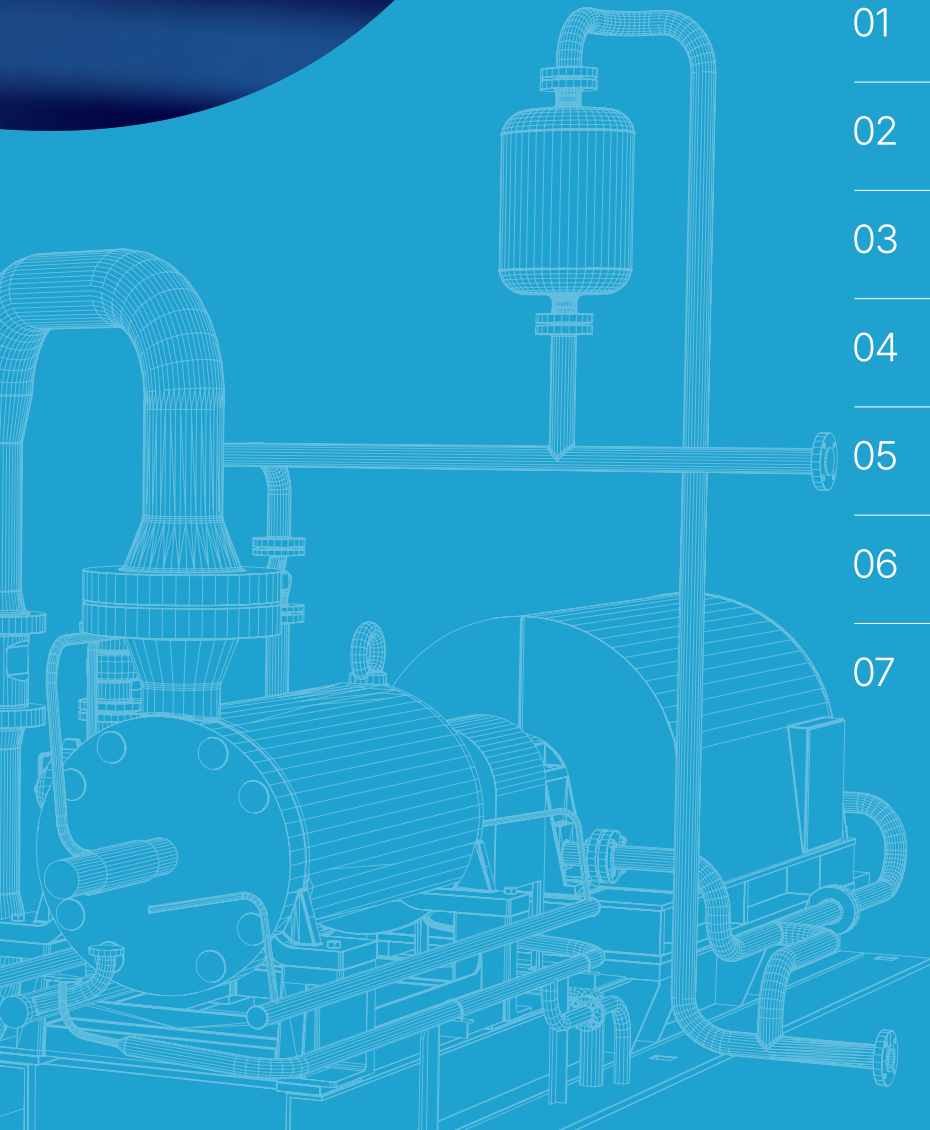
"친환경 기술로 모두의 건강을 지키다"라는 기업철학으로 "내일을 위한 마음을 가진 기술"을 개발하여
"친환경 산업의 기준"이 되기 위해 꾸준히 노력하고 있습니다.

(주)라올바이오는 친환경적 제품개발에 앞장서 환경개선에 기여하고자 꾸준히 노력할 것을
약속드립니다.

기업명	주식회사 라올바이오
대표이사	정진호
설립일	2020.01.23
자본금	321,000,000원
임직원수	10명
주요 사업	열사용기기의 친환경 수질관리 장치
본사 주소	대구광역시 달서구 성서로72길 95, 202호
공장 주소	충청북도 음성군 원남면 충청대로 490-23
연구소	서울특별시 강서구 마곡중앙6로 42,1205호
홈페이지	www.laolbio.com

Contents

- 01 기업연혁
- 02 사업장 소개
- 03 주요제품 소개
- 04 서비스 소개
- 05 적용분야
- 06 적용사례
- 07 기업ESG/온실가스 절감사례

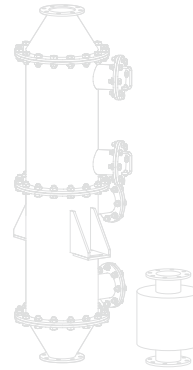


기업연혁

2020-2021

라올스케일닥터(LSD) 출시

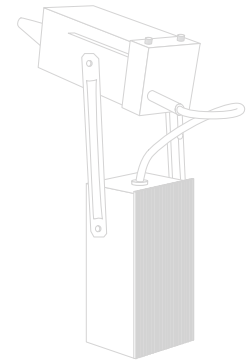
- (주)라올바이오 법인설립
- 특허등록 2건 출원 4건, 상표 출원 2건 등록 2건
- **초기창업패키지 최우수기업 선정**
- ISO9001, 품질경영시스템인증
- 공장지점등록(충북 음성군 원남면)
- 연구개발전담부서 설립
- 벤처기업 등록
- 에너지관리공단 수처리시설 인증
- 제조혁신바우처 선정
- 품목별원산지인증수출자 인증
- 소재부품장비 전문기업 확인
- 에너지 특화기업 지정

 지식재산권


2022-2023

2023 디딤돌 R&D 선정

- FDA food contact 시험 통과
- 한국공학대학과 가족회사 협약
- 연세대학교 초임계소재 산업기술 거점센터 산학협력
- 특허등록 1건
- **창업도약패키지 선정**
- **벤처창업혁신조달상품 지정**
- **Main-biz 인증**
- **창업성장기술개발(디딤돌) 선정**



[특허증] 신규한 복합
기능성 세라믹 조성물 및
그 제조 방법



[특허증] 신규한 세라믹
조성물을 포함하는
수 처리 장치



[특허증] 친환경
수질 관리 장치



[상표등록증]
주식회사
라올바이오



[상표등록증]
스케일닥터



[상표등록증]
LAOLSERA

2024

투자유치, 2024 TIPS 선정

- 투자유치(지역혁신벤처투자조합)
- 창업성장기술개발(TIPS) 선정
- 상생협력실증프로그램 선정
- 충북대학교 산학협력 및 기술이전
- 대기업 협력사 등록 (금호타이어, LG화학, KCC글라스, 삼성전자)
- 연세대 산학협력단 공동 특허 등록 1건



2025

혁신제품 지정

- 중소벤처기업부 혁신제품 지정
- 중소벤처기업부 기술개발제품 시범구매제도 선정
- 기계설비·가스공사업 면허 취득
- 포항 국가배터리순환클러스터 입주
- 광운대학교 환경공학과 협력
- 「공기 플라즈마와 촉매를 이용한 높은 pH 및 총유기탄소를 갖는 폐수처리 시스템」 전용실시권 취득
- 특허출원 2건



인증서



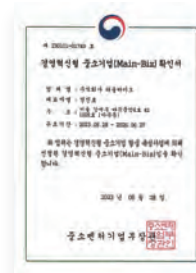
[인증서]
ISO9001



[인증서]
에너지관리공단 인증서



[인증서]
벤처기업확인서



[인증서]
메인비즈



[인증서]
FDA 인증



[인증서]
혁신제품

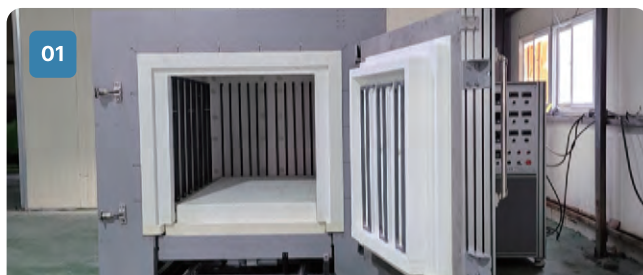


[인증서]
시범구매제품

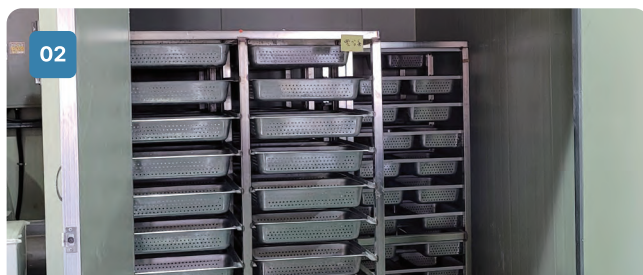
사업장 소개

충북 음성공장에서 제품을 생산하고 있으며 서울 본사, 중국 베이징과 충칭에 대리점이 있습니다.

설비 소개



전기가마



건조실



성형기

공장 소개



음성공장

충청북도 음성군 원남면 충청대로 490-23
#490-23 Chungcheong-daero, Wonnam-myeon,
Eumseong-gun, Chungcheongbuk-do, Korea

장비 소개



↑ 압축강도기

대구본사 & 서울연구개발전담부서

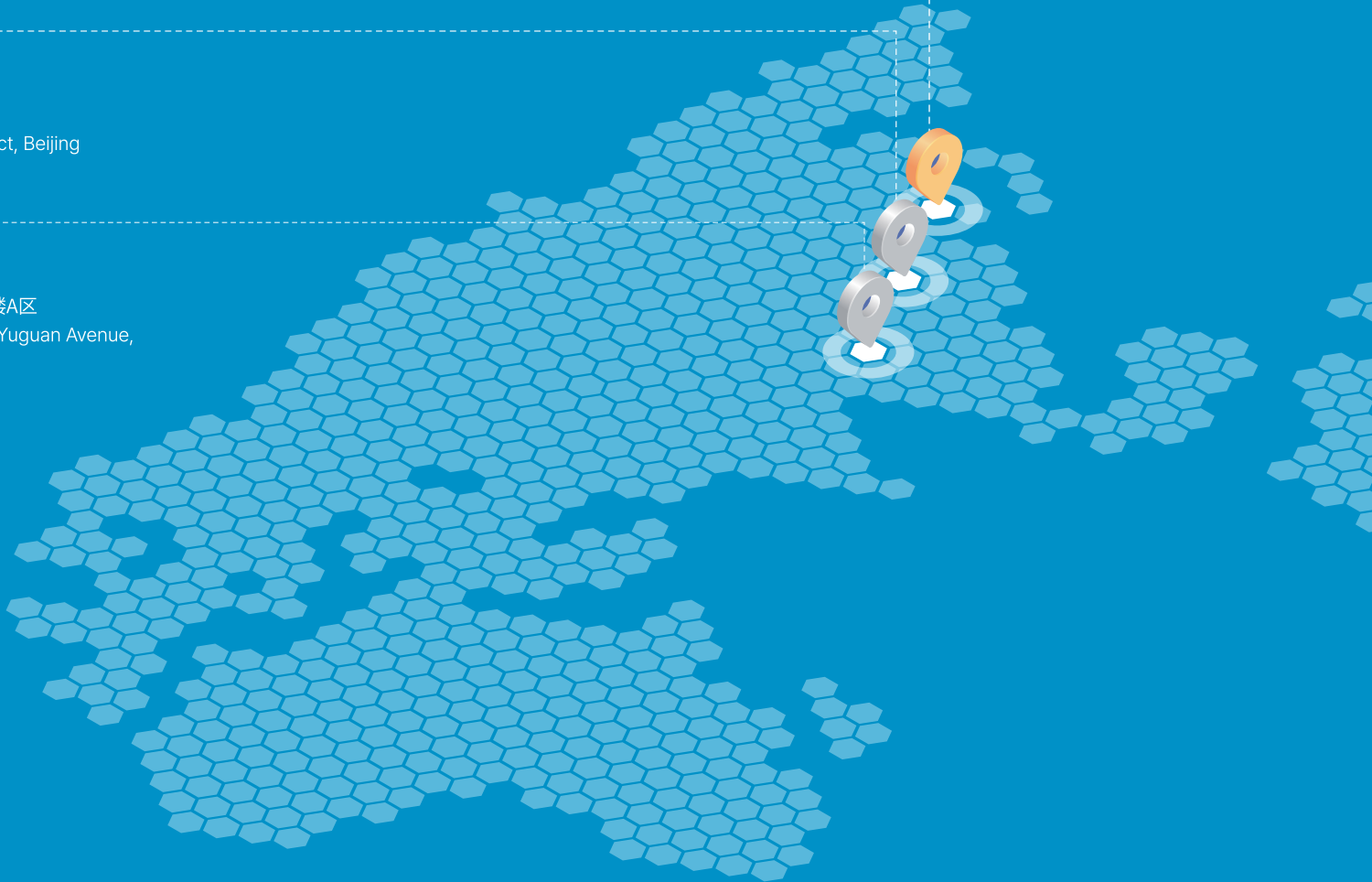
대구광역시 달서구 성서로72길 95, 202호
Rm.202 #95, Seongseo-ro 72-gil, Dalseo-gu, Daegu, Republic of Korea
서울특별시 강서구 마곡중앙6로 42, 1205호
Rm.1205 #42, Magokjungang 6-ro, Gangseo-gu, Seoul, Republic of Korea

중국 북경 대리점

北京盛达融元科技有限公司
北京市顺义区李遂镇双河工业区26号-1
26-1, Shuanghe Industrial Zone, Lishui Town, Shunyi District, Beijing

중국 충칭 대리점

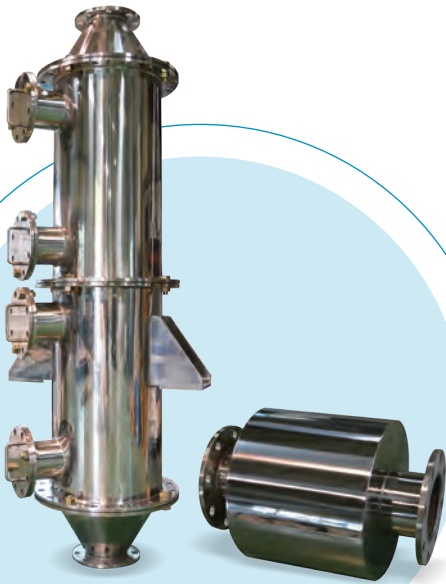
重庆鑫盛岩科技有限公司
重庆市江北区鱼嘴镇临时渝冠大道临226号1号楼办公区1楼A区
Area A, Floor 1, Office Area, Building 1, Lin226, Temporary Yuguan Avenue,
Yuzui Town, Jiangbei District, Chongqing



주요제품 소개

당사의 주요 제품은 라울스케일닥터 입니다.

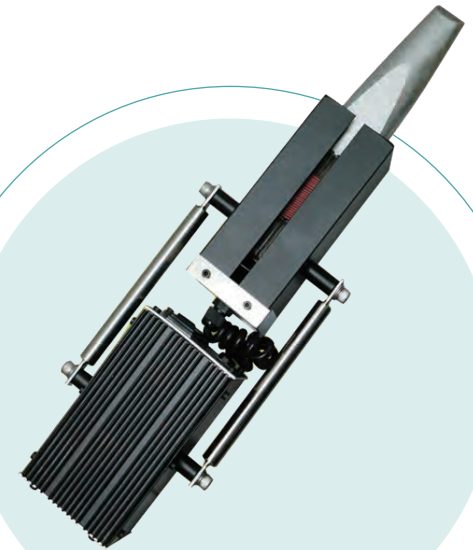
원자재 가공부터 제품생산 전반을 당사 공장에서 하고있어 꼼꼼한 검사를 통한 뛰어난 품질과 합리적인 가격으로 제공해드립니다.



라울스케일닥터 (LSD)



스케일닥터 스마트센서 모니터링 장치(SSMD)



초음파 스케일방지기 (LSD-03)

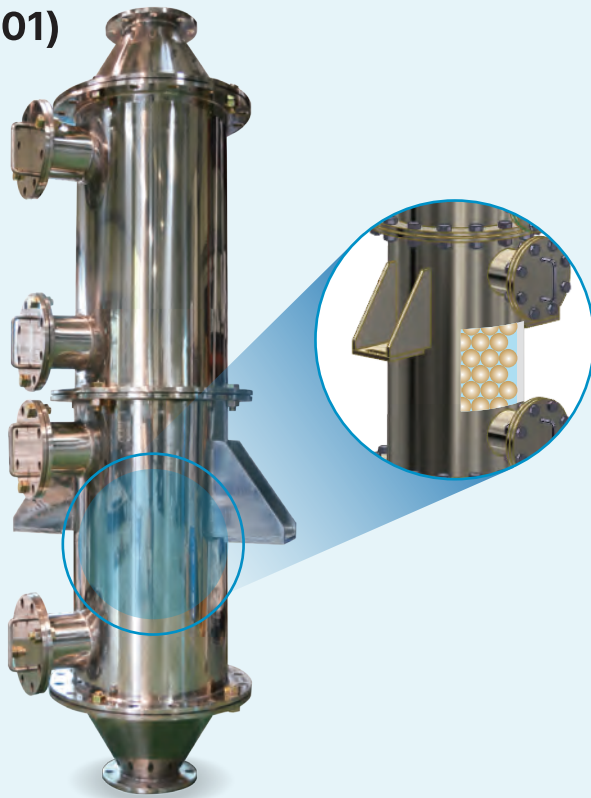


Laolbio



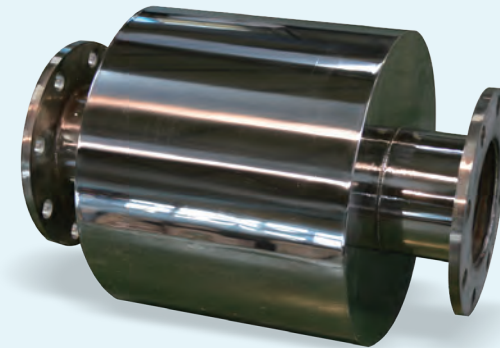
라올스케일닥터 LSD (Laol Scale Doctor)

💧 메인장치 (LSD-01)



스케일, 부식을 방지하는 효과를 가진 LSD-Ball을 담은 SUS304 용기로 화학약품을 사용하지 않고 친환경적으로 스케일, 부식을 방지하는 수질관리 장치.
공급수탱크에 부착하여 물을 충분히 이온화시킨 뒤 열사용기기에 공급합니다.

💧 보조장치 (LSD-02)



LSD-01의 효과가 최대한 발휘될 수 있도록 돕는 특수장치로 이온화된 물을 유지 보존시켜주는 역할을 합니다.

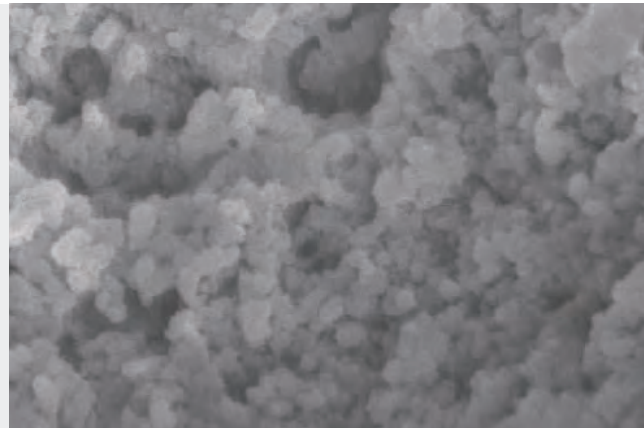
LSD-Ball

LSD-01 내부에 들어가는 충전물로, 수십종의 식물, 천연광물을 혼합한 기능성 볼.
물을 이온화시켜 탄산칼슘을 스케일이 유발되지 않는 결정구조로 바꾸며 전자를 방출하여 철의 전자 방출을 막아 부식을 방지합니다.
FDA Food Contact를 통과하여 인체에 안전하며, 8개군 99.9% 항균효과로 식품공장에도 적합합니다.



블로우다운 물질 SEM촬영

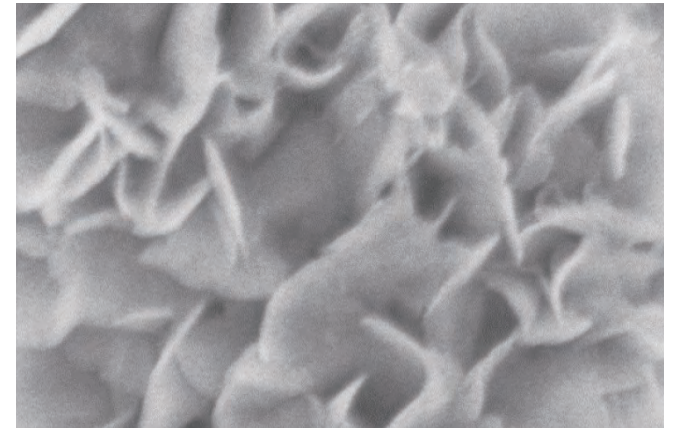
라울스케일닥터 설치 전 후의 보일러 블로우다운에서 발생한 찌꺼기를 SEM촬영하였습니다.
설치 전 “스케일을 유발하는 Calcite” 구조를 띄었으나, 설치 후 “스케일을 유발하지 않는 Vaterite” 구조로 바뀐 것을 확인할 수 있습니다.



01

Calcite

LSD 설치 전
스케일 유발 구조



02

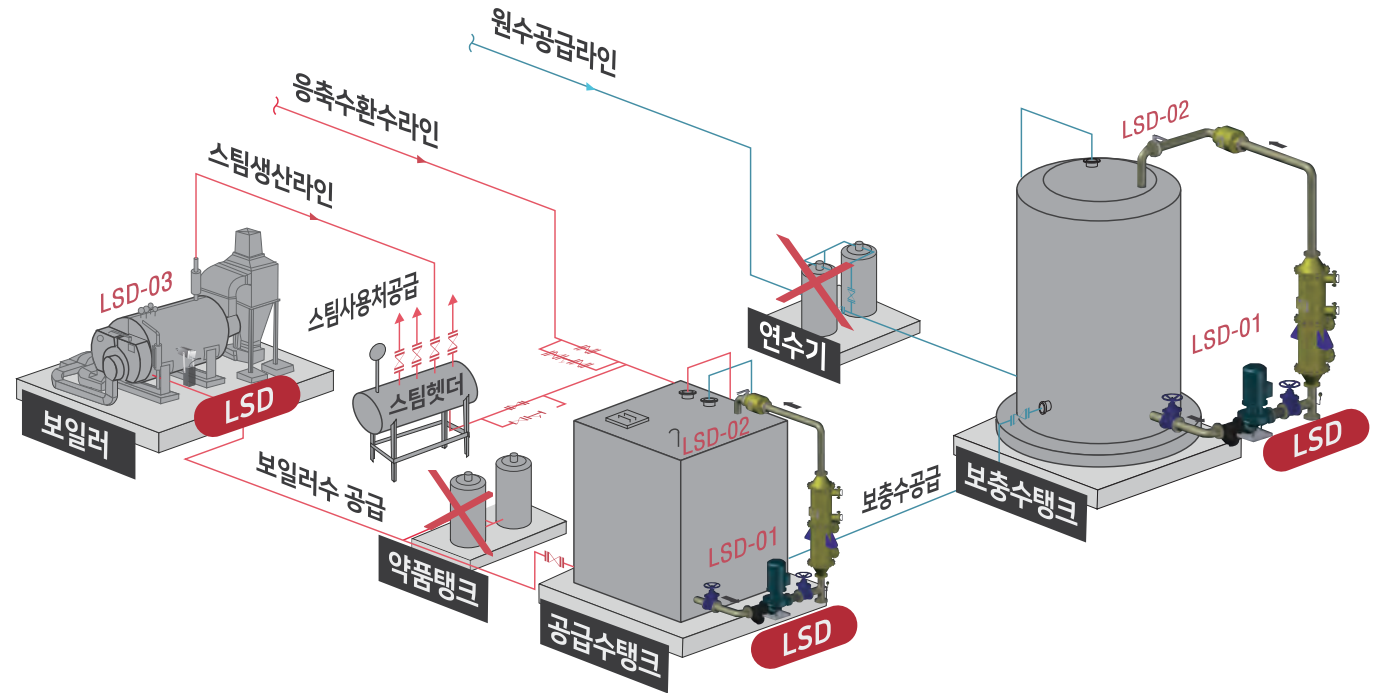
Vaterite

LSD 설치 후
스케일 유발하지
않는 구조

라울스케일닥터 LSD 설치구성도

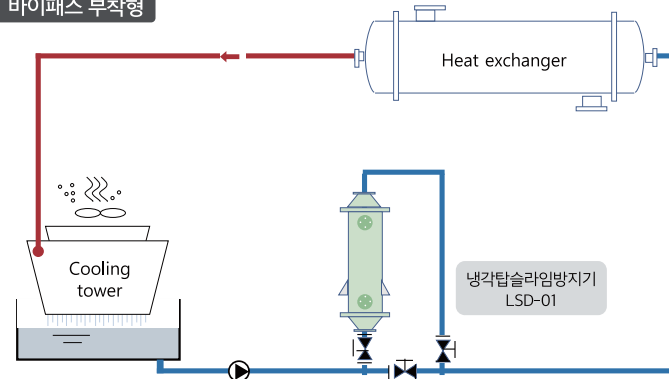
라울스케일닥터 LSD는 보일러 뿐만 아니라 냉각탑/열교환기, 중온수 등 물을 사용하는 열사용기기에 적용 가능합니다

보일러

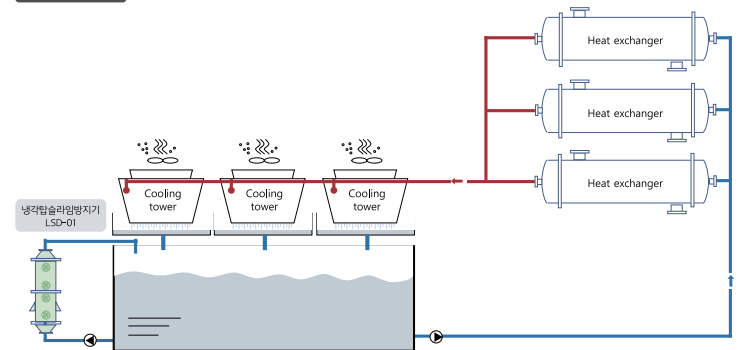


냉각탑 / 열교환기

바이패스 부착형



펌프순환형



라올스케일닥터 LSD 사양

보일러용
사양

System MODEL		Unit	LS-01	LS-02	LS-04	LS-05	LS-07	LS-10	LS-13	LS-15	LS-20	LS-24	LS-30
Water treatment cap.		Ton/H	1	2	3~4	5	6~7	8~10	11~13	14~15	16~20	21~24	25~30
LSD-01		ID	LD-12501	LD-12502	LD-13501	LD-13502	LD-14002	LD-14502	LD-15002	LD-16001	LD-16002	LD-17001	LD-17002
LSD-02		ID	LD-2065	LD-2080	LD-2100		LD-2125		LD-2150		LD-2200		
LSD-03		EA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
System	SYS-pipe	A	65	80	100	100	125	150	150	150	200	200	200
	Pump	HP	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	40	50
	Size(X)	mm	3,000	3,200	3,600	3,600	3,800	4,100	4,100	4,200	4,600	4,600	4,600
	Size(Y)	mm	1,200	1,200	1,300	1,300	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,900
	Size(H)	mm	2,100	2,400	2,200	2,500	2,500	2,500	2,600	2,500	2,700	2,600	2,900
	Weight	Kg	391	481	686	727	1,008	1,268	1,316	1,426	1,955	1,952	2,686

냉각탑/
열교환기용
사양

Item	Unit	적용기준																		
냉동톤	RT	100	150	200	250	300	350	400	500	600	700	800	1,000	750	900	1,200	1,500	1,400	1,600	2,000
냉각열량	Mcal/H	390	585	780	975	1,170	1,365	1,560	1,950	2,340	2,730	3,120	3,900	2,925	3,510	4,680	5,850	5,460	6,240	7,800
In-OutLET	A	125	150	150	200	200	200	250	250	200 * 2	200 * 2	250 * 2	250 * 2	200 * 3	200 * 3	250 * 3	250 * 3	200 * 4	200 * 4	200 * 4
Pump	HP	3	5	7.5	7.5	10	15	15	20	10 * 2	15 * 2	15 * 2	20 * 2	7.5 * 3	10 * 3	15 * 3	20 * 3	15 * 4	15 * 4	20 * 4
순환량	L/min	1,300	1,950	2,600	3,250	3,900	4,550	5,200	6,500	7,800	9,100	10,400	13,000	9,750	11,700	15,600	19,500	18,200	20,800	26,000
	m³/H	78	117	156	195	234	273	312	390	468	546	624	780	585	702	936	1,170	1,092	1,248	1,560

부착형(A-type)		Unit	LC-11001	LC-11501	LC-12001	LC-12501	LC-13001	LC-13501	LC-14001	LC-15001	LC-13002	LC-13502	LC-14002	LC-15002	LC-12503	LC-13003	LC-14003	LC-15003	LC-13004	LC-14004	LC-15004
System	Body	A	250	250	350	350	400	400	400	450	400 * 2	400 * 2	400 * 2	450 * 2	350 * 3	400 * 3	400 * 3	400 * 3	400 * 4	400 * 4	450 * 4
	Height	mm	750	750	750	750	750	750	750	750	750 * 2	750 * 2	750 * 2	750 * 2	750 * 3	750 * 3	750 * 3	750 * 3	750 * 4	750 * 4	750 * 4
	In-Out	A	150	150	150	200	200	200	250	250	200 * 2	200 * 2	250 * 2	250 * 2	200 * 3	200 * 3	200 * 3	250 * 3	250 * 4	250 * 4	250 * 4

독립형(B-type)		Unit	LC-20100	LC-20150	LC-20200	LC-20250	LC-20300	LC-20350	LC-20400	LC-20500	LC-20600	LC-20700	LC-20800	LC-21000	LC-20750	LC-20900	LC-21200	LC-21400	LC-21500	LC-21600	LC-22000
System	Body	A	250	250	250	250	250	350	350	350	350	400	400	450	400	450	500	600	600	600	600
	Height	mm	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500	1,200	1,200	1,200	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,200	1,200	1,500	1,500
	In-Out	A	65	65	80	80	80	100	100	100	100	100	125	150	125	150	150	150	150	200	200
	Pump	HP	3	3	5	5	5	7.5	7.5	7.5	10	10	10	15	10	15	20	25	25	30	30

스케일닥터 스마트센서 모니터링 장치 SSMD (Scaledoctor Smartsensor Monitoring Device)



제품 설명

SSMD는 LSD 옆에 부착하여 수질관리 모니터링을 실시간으로 할 수 있게 해주는 제품입니다. 정상 작동 여부 확인, 시스템 고장 탐지, 수질관리 실시간 데이터 수집을 가능하게 해줍니다.

제품 특징

- 국제표준규격 스마트센서 3개로 8개 항목 측정
- Modbus-RTU 프로토콜 기반의 RS-485통신 규격
- 프로그램을 통해 한눈에 보기 쉬운 UI
- 모든 교정 및 운영이 기존의 아날로그 표준 방식과 동일.

온도	0~60℃	TDS	0~100ppm
pH	0~14	염도	0~50psu
ORP	+1000~-1000mV	DO	0~20mg/L
EC	0~200uS/cm	산소포화도	0~200%

국제표준규격
스마트센서 3종

pH/ORP 센서



DO 센서



Salinity 센서



실시간 모니터링
시스템 예시

Ver4.0

홈페이지

통신설정

년-월-일 시:분

2023-08-18 23:42

(주)라올바이오 성능시험

그래프

로그인

시간설정

SERIAL

TCP/IP

TXD

RXD

OFF

번호	측정항목	측정값	측정단위	상한값	하한값	운전상태	시스템운영	교체주기	S/N	TAG No
1	온도	38.0	°C	80.0	0.0	정상	ON	2023-08-18	222002164	CPI003
2	pH	7.68	pH	14.00	0.00	정상	ON	2023-08-18	222001255	CPI003
3	ORP	482	mV	1500	-1500	정상	ON	2023-08-18	222001255	CPI003
4	EC	133	uS/cm	200.00	0.00	정상	ON	2023-08-18	222002164	CPI003
5	TDS	66	ppm	100	0	정상	ON	2023-08-18	222002164	CPI003
6	염도	7	psu	50	0	정상	ON	2023-08-18	222002164	CPI003
7	DO	5.98	mg/L	20.00	0.00	정상	ON	2023-08-18	222003079	CPI003
8	산소포화도	90.2	%	200.0	0.0	정상	ON	2023-08-18	222003079	CPI003

LSD-03 (초음파장치)

Transducer(변환기)

전기신호를 초음파 진동으로 변환시켜
관벽에 전달하는 장치 (보일러 외벽에 부착)

Generator(발전기)

전기발생과 자동제어를 할 수 있는 장치
(220V 전원 연결)

LSD-03

LSD-03은 음파 및 음향진동으로 생긴
물리적인 힘으로 산업용 및 난방용 보일러나
열교환기 등에 형성된 고형물(스케일)을 분리시키고,
부착된 스케일 제거와 부착되는 고형물을
스케일화 되지 않도록 방지하는 제품입니다.

💧 LSD-03 사양

주파수(Hz)	50, 60
공급전압(단상.V)	350
중량(kg)	750
소비전력(W)	150

Transducer's 소요량	1(보일러 종류 및 용량에 따라 수량조절)
변환기주파수 범위(kHz)	15~22(공진주파수에 맞추어 setting)
Transducer's 이론 주파수	22kHz
Transducer's weight	2.8kg

💧 국내 유일 한국에너지공단 음향처리시설

라울바이오의 LSD-03은 2023년 9월 기준 한국에너지공단
음향처리시설 인증이 있는 유일한 업체입니다.
한국에너지공단 인증을 받은 신뢰도 있는 제품으로
보일러 수질관리를 안전하게 하세요

주요 실적현황



대기업

- 납품처 : 리뉴에너지충남(SK에코플랜트)
- 계약 내용 : 폐열수관보일러

- 납품처 : 한국3M 나주공장
- 계약 내용 : 수관보일러, 냉각탑

- 납품처 : LG화학
- 계약 내용 : 관류보일러

소각 / 발전

- 납품처 : 서울에너지공사 동부지사
- 계약 내용 : 수관보일러

- 납품처 : 충주시 소각장
- 계약 내용 : 폐열수관보일러, 냉각탑

- 납품처 : 청주시 소각장
- 계약 내용 : 폐열수관보일러

자동차

- 납품처 : 유니투스
- 계약 내용 : 냉각탑

- 납품처 : 금호타이어
- 계약 내용 : 수관보일러, 냉각탑

- 납품처 : KCC글라스 여주공장
- 계약 내용 : 냉각탑

병원 / 제약

- 납품처 : 동국제약
- 계약 내용 : 노통연관보일러

- 납품처 : 신신제약
- 계약 내용 : 관류보일러

- 납품처 : 구주제약
- 계약 내용 : 관류보일러

서비스 소개

라올바이오는 산업용 열사용기기의 수질관리 장치를 설계단계부터 설치 및 관리까지 원스톱 서비스를 제공하고 있습니다.



서비스 소개

라올바이오는 산업용 열사용기기의 수질관리장치를 설계단계부터 설치 및 관리까지 원스톱 서비스를 제공하고 있습니다.

설치 후 효율적인 열사용기기 운용을 위해 주기적인 내시경 촬영과 수질분석을 통해 보고서를 제공해드리고 있습니다.

ESG컨설팅 및 경제성 검토 보고서

설치 전 현장방문을 통하여 열효율 절감과 운영비용 절감 및 ESG컨설팅을 진행하여 보고서를 제공해드리고 있습니다.

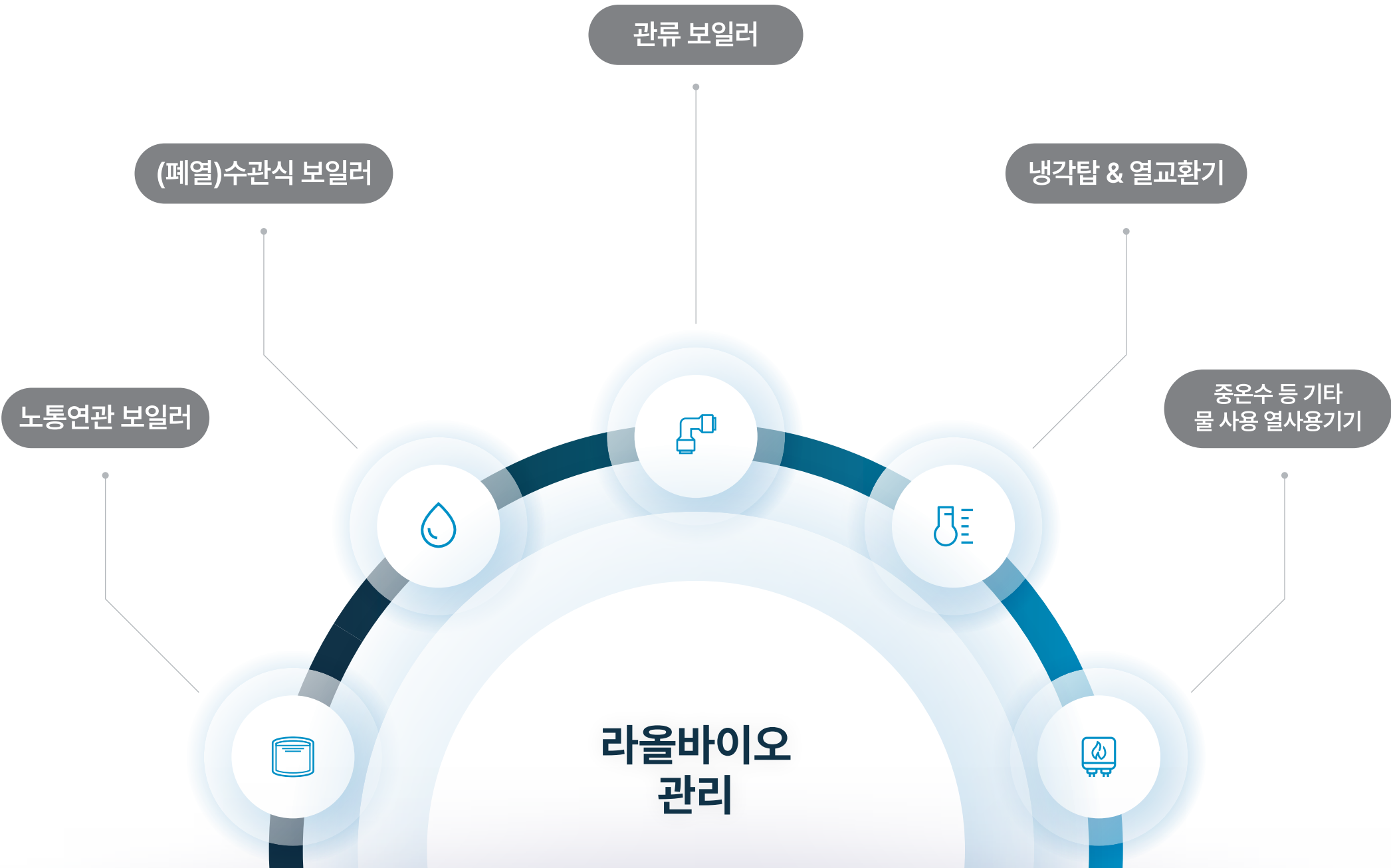


내시경촬영 및 수질검사 보고서

결과 및 운영방법		1. 결과 [상부드림]		
구분		1차(2021-11-10) 설치 전	2차(2022-05-18) 설치 전, 세균 후	3차(2022-11-14) 설치 후 6개월
스케일				
부식				
슬러지				
종합평가		1차(2021-11-10) 설치 전: 보일러 드럼 내부와 배관의 부식이 매우 심한 상태로, 보일러 수온내부에 3~4mm이상의 약성 스케일이 존재하고 있음 2차(2022-05-18) 설치 전, 세균 후: 화학세균 후 촬영하였으며, 보일러 드럼 내부와 배관의 부식이 약간씩 줄어든 상태로, 보일러 수온내부에 3~4mm이상의 약성 스케일이 존재하고 있음 3차(2022-11-14) 설치 후 6개월: 보일러 드럼 내부와 배관의 부식이 LSD 설치 6개월 후 거의 없어진 상태로, 보일러 수온내부의 스케일 상태도 점차 줄어지고 있는 상태로 확인됨		



적용 분야



적용 사례

대기업



리뉴에너지충남(SK) 소각장 → 수관, 터빈



LG화학 → 관류, 압출기



한국3M → 수관

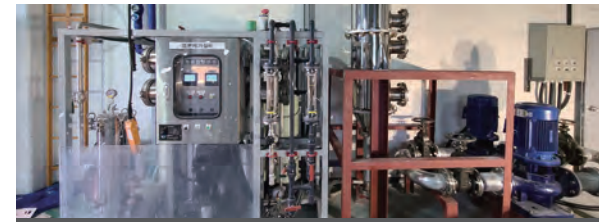
소각 / 발전



충주시설관리공단 → 수관, 터빈



청주시시설관리공단 → 수관



서천군소각장 → 수관, 터빈

식품



오리온 → 관류



서울장수 → 노통연관



농심태경 → 노통연관

병원 / 제약



동국제약 → 관류



신신제약 → 관류



구주제약 → 관류

ESG, 이제는 선택이 아닌 필수입니다

라울스케일닥터는 화학약품(청관제, 방청제, 화학세관 등)을 사용하지 않아 폐수발생이 줄고 재사용 용수 비율 증가, 수질 오염물질 배출량 감소, 용수 사용량 감소, 환경 법/규제 위반 위험 감소됩니다. 또한 뛰어난 스케일방지 성능으로 효율적인 수질관리를 통해 열효율이 증가되고 에너지 사용량과 감소, 온실가스 배출량이 감소하여 ESG 경영에 도움이 됩니다.

ESG 분류번호 : E-4-1



에너지 사용량 감소

(스케일 감소로 인한 열효율 증대)

ESG 분류번호 : E-5-2



재사용 용수 비율 증가

(물의 오염물질 감소)

ESG 분류번호 : E-3-1



온실가스 배출량 감소

(열효율 증대로 인한 연료 절감)

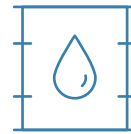
ESG 분류번호 : E-7-2



수질 오염물질 배출량 감소

(화학약품이 필요없는 LSD)

ESG 분류번호 : E-5-1



용수 사용량 감소

(액세척이 필요없는 LSD)

ESG 분류번호 : E-8-1



환경 법 / 규제 위반 위험 감소

(폐수 배출 감소)

열효율 개선을 통해 온실가스와 연료비 절감

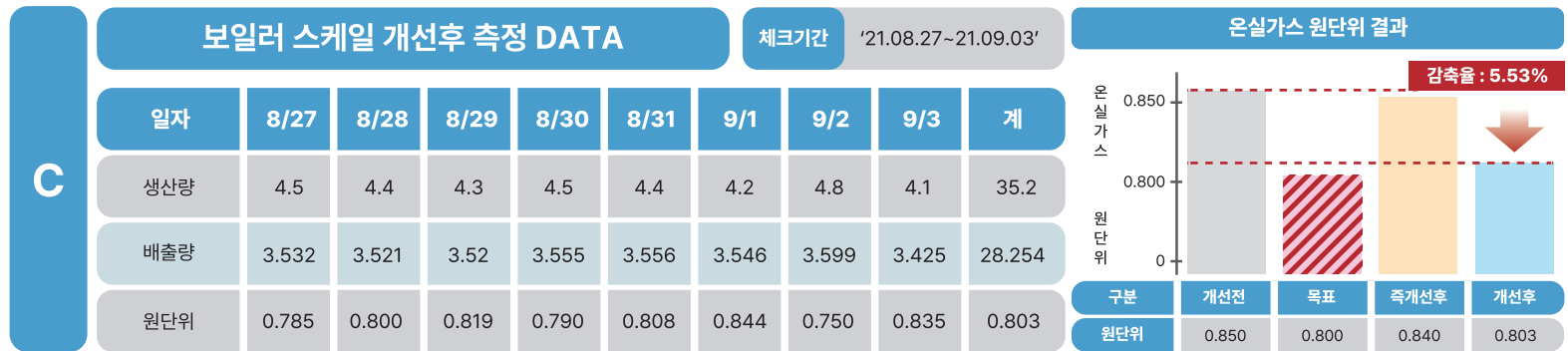
(실제 온실가스 절감사례) 당사 설치 업체 중 오리온 익산공장은 제 48회 전국품질분임조 경진대회에서 라울스케일닥터 사용 후 보일러 배관 내 스케일이 개선되어 열효율이 증가함에 따라 온실가스 원단위가 5.53% 감소하였다고 밝혔습니다.

제 48회 전국품질분임조경진대회

제과 생산 유틸리티
개선으로 온실가스
원단위 감소



(주)오리온 익산공장



라울스케일닥터 사용 후
수관보일러 배관
변화 예시

설치 전



설치 후 (7개월차)



