



新 환경문화를 창조하는....

THUNDER CLEAN

초강력 오존 & 자외선 & AOP 살균 정화시스템



건강 · 환경을 생각하는 기업

청림테크

www.cheonglimtech.com

최첨단 오존살균 SYSTEM-THUNDER CLEAN

썬더크린의 다목적 우수성

수질관리 때문에 많이 고민하셨죠?

썬더크린이 모든 문제를 해결해 드립니다.

연일 보도를 통해 접하게 되는 세균과 바이러스에 의한 피해는 점점 더 커지고 있습니다. 보건 당국의 규제와 검사도 더욱 강화되고 있기 때문에 이제는 안일한 생각과 대처는 불이익이 되어 돌아올 수 있습니다. 염소와 같은 기존의 약제로는 세균과 바이러스에 내성과 변종을 만들기 때문에 더 이상 효과를 볼 수 없습니다. 또한 소독을 위해 사용한 약제의 2차 오염도 무시할 수 없는 문제거리입니다. 이런 모든 고민을 해결할 수 있는 희소식으로 인버터 고압(1Khz) 방전식으로 효율이 높은 오존 발생장치인 썬더크린은 이러한 문제를 완벽히 해결 해 드릴 수 있습니다. 오존의 강력한 산화력을 이용하여 살균과 소독 중금속의 산화분해, 잔류농약, 염소 및 냄새까지 완벽하게 제거할 수 있습니다. 오존은 상온에서 약 30초 후면 순수한 산소로 되돌아가기 때문에 2차 오염이 없는 지구 최고의 정화물질입니다.



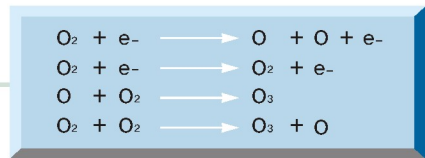
O₃ (오존)이란?

오존의 개념과 이론

- ▶ 오존은 산소의 불안정한 동소체를 3개의 산소원자가 결합되어 있는 매우 불안정한 구조로써 분자식 O₃로 나타내며 산소보다 높은 에너지 상태를 가진다.
- ▶ 분자량은 48, 밀도는 2.14kg/m³(0℃, 1atm), 용점은 102.5℃(760mmHg), 비점은 -111.9℃(760mmHg)로서 상온에서는 무색의 기체이며 공기또는 산소와 섞여 희박한 상태로 존재하며 압력하에서는 푸른색을 띈다.
- ▶ 낮을수록 수용성이 높아진다. 기체나 물에 산소가 존재할 경우 오존의 용해능력은 증가하며 OH프리라디칼(OH Free Radical)의 생성도 활발해 진다. 대기오존은 지구표면으로부터 10~50km 높이에 집중되어 있으며 태양으로부터 오는 유해 광선을 차단하여 지상의 모든 생명체를 보호하고 있다.

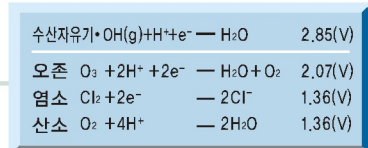
공냉식 오존발생장치란?

- ▶ 공냉식 오존발생장치는 천둥과 번개가 일어날 때 오존이 발생하는 원리에 입각하여 무 부하 전기적 방전을 일으켜 양질의 오존을 발생시키는 원리를 이용하여 오존을 발생시키는 장치(Dried Ozonizer)입니다.

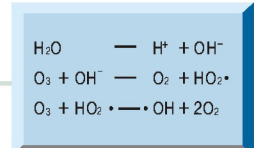


오존의 산화작용

오존은 산화작용에는 직접산화와 간접산화가 있습니다. 직접산화는 물질이 오존과 접촉반응하는 것이고 간접산화는 오존이 물에서 분해하여 수산화유기(OH Free Radical)를 만들어 유기물과 반응하는 것을 말합니다.



/ 산화반응의 산화 환원전위 비교



/ 오존에 의한·OH의 생성반응식

이제 모든 물을 안심하고 사용할 수 있습니다.

오존의 효능

◆ 세균, 바이러스제거

대장균, 포도상구균, 비브리오균, 각종 곰팡이균등 99.9%제거 세포막(원형질)을 부숩버린다.
바이러스는 직접 RNA와 DNA를 절단 손상하여 불활성화 시킨다.

OZONE 의 살균 효과

미생물종류	오존농도 (ppm)	미생물농도 (個/ml)	온도 (°C)	산성도 (pH)	접촉시간	사멸율
대장균	0.95	105celle	21.0	7.0	5초	100%
포도상구균	1.08	105celle	21.0	7.0	5초	100%
녹농균	1.08	105celle	21.0	7.0	5초	100%
곰팡이(眞菌)	0.3~0.5	106celle	21.0	6.5	19초	99.9%

◆ 농약, 중금속 산화분해

농약 중금속, 철, 망간을 산화 분해하여 무해화 시킨다.

페놀, $\text{CHOH} + 4\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{CO}_2$ 초산(식초)

시안처리 $2\text{CN} + 5\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HCO} + \text{N} + 5\text{H}_2\text{O}$ 탄산수소

◆ 소독 및 불쾌한 냄새

염소 및 지하수의 냄새를 완전히 제거하며 불쾌한 맛을 없애고 신선한 물을 만들어드립니다.

◆ 배관 노화현상방지

별도의 세관작업 필터없이 저수조탱크 및 냉·온수 배관의 녹물, 이끼 등 오염물질이 제거된 후에 수산화기(OH Free Radical)의 화학적 반응에 의해 코팅막이 형성되어 배관의 노화현상을 방지하고 물탱크 청소가 거의 필요없이 깨끗한 물을 공급할 수 있습니다.



아파트물탱크, 냉각탑, 목욕탕, 식품제조 물탱크의 정수시 오존의 기본작용은

- ◎박테리아, 바이러스, 대장균, 포도상구균, 비브리오균, 각종 미생물 살균
- ◎철분, 망간, 및 중금속 산화분해
- ◎물맛의 향상 색도 및 염소의 제거, 탈취효과
- ◎페놀성분, 독성물질의 산화 및 유기물 세척제의 산화분해
- ◎부유물질의 개선 및 제거



식당, 학교, 단체급식, 횡집

단체 급식하는 경우 수도 직결식 오존기를 사용하면 많은 양의 급식 물을 단시간에 살균 소독하고 부착 되어 있는 잔류 농약등을 산화 분해시켜 무해화 시키고 생선살, 야채, 과일, 주방기구까지 살균 소독하여 안심하고 드실수 있도록 만들어 드립니다.

THUNDER CLEAN 다양한 용도로 어떠한 설계와도 호환이 가능합니다.

오존수처리 식품 응용분야



식품공장, 음용수 공장

생수회사, 주류 음료회사, 제약회사, 반도체공장, 정수장, 각종 식품회사, 오존 살균기를 기존 물탱크 및 저수조 내 설비 변형없이 간편하게 설치하여 세균, 바이러스, 유기물, 중금속, 불쾌한 냄새까지 어떠한 화학약품보다 안전하게 처리할 수 있으며, 물탱크 이끼 방지 배관에 코팅막이 형성되어 부식을 막을 수 있고, 공장 내 모든 설비, 실내 세균까지 해결 할 수 있습니다.



축사, 양돈, 양계

환원된 풍부한 산소는 체세포에 깨끗한 산소를 공급하고 냄새 유발 물질 등을 분해하여 악취를 제거하는 효과가 탁월하다. 또한 오존을 우리안에 분사시키면 수산화기(OH free Radical)의 활발한 산화작용으로 세균을 살균할 수 있고 면역력을 증대하여 건강을 극대화하여 성장을 촉진할 수 있습니다. 밀사 돈방내에서도 위축돈 발생을 감소 출하일 단축 약품비 및 노동력이 현저히 절감 산란기간이 연장되고 사료의 효율이 향상되며 2차 오염 물질이 생기지 않습니다.



농산물 저온창고

농산물 저온창고에 오존발생기를 가동시 세균, 바이러스등 유해물질을 멸균시킴으로 장시간 보관하여도 싱싱한 농산물을 무균상태로 안심하고 저장할 수 있습니다.

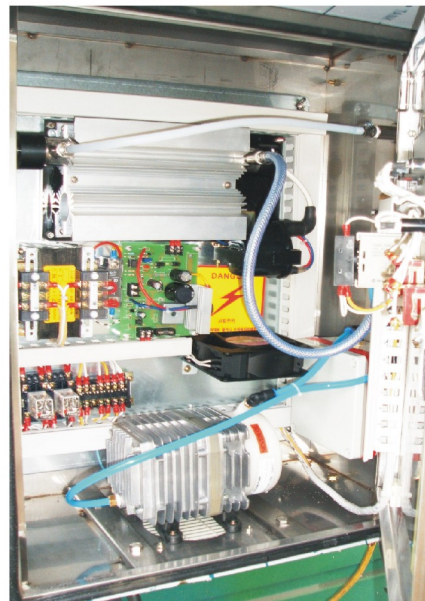


오존의 응용분야

- ◎목욕탕, 사우나, 수영장 물탱크
- ◎빌딩냉각탑, 아파트 물탱크
- ◎김치공장, 식품가공공장,
- ◎양돈, 양계, 축산농가, 사료공장
- ◎생수공장, 주류 음료수공장
- ◎각종악취 냄새제거
- ◎호텔, 유치원, 복지관
- ◎교회, 컴퓨터방, 노래방, 병원
- ◎생식공장, 곡물공장, 건강식품
- ◎제과 제빵, 한과, 쌀가공공장
- ◎채소, 원예, 화훼, 비닐하우스용수
- ◎산후조리원, 양호실, 미생물연구소
- ◎호수, 양식장, 낚시터, 정수장
- ◎산업폐수, 축산폐수, 오 폐수처리

오존의 살균력 및 산화력의 세계연구결과

- ▶ 미국과 호주에서는 오존이 식수 살균시 최우선되는 살균제임을 인정
- ▶ 과일의 저온저장조건에서 생성하여 과일에 곰팡이 맛과 냄새를 주는 푸른색 곰팡이(blue milders)제거에 탁월한 효과가 있었다.
- ▶ 1992년 스포트와 설반트의 연구에 의하면 “수확한 배의 세척수로 오존수를 사용하면 부패방지로 인한 저장기간의 연장을 얻을 수 있었다” 라고 발표.
- ▶ 1992년 뷰차트의 연구에 의하면 생선, 가금류, 버터, 치즈, 계란, 버섯, 감자, 과일의 보존에 사용하여 저장기간을 연장하고 땅콩등의 아플라톡신 감소에 이용할 수 있다고 발표.
- ▶ 1996년 사릭의 연구에 의하면 감귤류(오렌지, 감귤등)와 장과류(산딸기, 블루베리)의 부패세균억제 및 저장기간 연장에 효과가 우수하다고 발표.
- ▶ 1936년 계인의 연구에 의하면 과일과 야채의 숙성을(ripening) 방지 하여 저장기간을 연장하는데 효과적이라고 발표.
- ▶ 1987년 나이토의 연구결과에 의하면 곡류나 양념류의 부패균 감소와 제과업체에 적용했을 경우 호흡기 감염세균 효모, 곰팡이의 감소에 효과가 있다고 발표.



(기계내부사진)

최고 경제성 ! 최고의 효율 ! 최저의 유지비 !

청림테크의 오존용해장치 (발명특허 제0045247호)

경제성

- 1, 다양한 기능을 Compact하게 수용하여 최소 공간으로 원하는 위치에 설치가 가능하다.
- 2, 무균상태로 식품을 제조함으로써 소비자 신뢰도가 높아지며 감마선 처리 비용이 절감된다.
- 3, 약품사용을 할 필요 없이 공기만으로 살균 소독할 수 있으며 유지비용이 없다.
- 4, 수중이나 공기중이나 어디서나 오존의 접촉만으로 100% 살균 소독할 수 있다.
- 5, 약품을 사용하지 않고 오존만으로 살균하므로 2차 오염이 생기지 않는다.

편리성

- 1, 빠른 시간에 소독 살균 멸균이 완료된다.
- 2, 전기능을 Automatic화하여 Timer등 자동조절 장치로 원하는 시간에 살균이 가능하다
- 3, 무인 자동 System이라 한번 설치로 완료됩니다.

안전성

- 1, 원인균을 근본적으로 살균하므로 자연친화적이며 미래형 첨단 수질관리 시스템입니다.
- 2, 기존 화학약품소독에 비해 살균효과가 월등하다.(염소의 살균력의6배 산화속도는 3,125배)
- 3, 선진국에서도 검증이 완료되었으며 한국화학시험연구원에서 살균효과가 입증되었습니다.
- 4, 오염원인 2차변이가 없으며 부작용이 전혀없다. 배오존은 아자탄으로 냄새의 근본 물질을 분해 소멸 산소로 환원 시킵니다.

청림테크 오존발생기 THUNDER CLEAN의 장점

- 1, 오존 발생방법은 Thunder-Storm 방식으로 무 부하 System이라 열이 발생 하지않아 냉각수가 필요 없으며 오존 발생량의 편차가 적다.
- 2, 인버터 고압(1Khz) 방전식으로 오존 발생율이 높고 내구성이 강하며 전력소비가 아주 적으며, 기계가 간단하다.
- 3, 자동 타이밍치로 무인 자동운영 할 수 있으며, 무 부하 System이라 소음이 적고 고장이 적어 마음 놓고 사용할 수 있다.
- 4, 오존 발생량의 조절이 쉬워 적당량의 오존을 알맞게 사용할 수 있다.
- 5, 식품제조에 오존을 사용할 때는 산소를 사용하면 높은 농도(3배) 순수오존을 얻을 수 있으며 저 등급 수질을 정화하고, 질소산화물(Nox) 및 이물질이 끼지 않으며 오존의 효능으로 박테리아 슬라임, 이끼, 녹조가 끼지 않는다.
- 6, 기존 습도제거장치 외 자동 습도 제거장치(Option)를 부착하면 기온에 관계없이 오존 발생량을 일정하게 발생시키며 기계의 수명을 대폭 증가시킨다.
- 7, 수입품보다 가격이 저렴하며(1/3정도) 전문 관리인도 필요 없으며 A/S 발생시 즉시 해결할 수 있다.
- 8, 청림테크에서 개발한 수중오존 산기장치는 타 제품에 비해 효율이 높습니다.

오존발생장치 선진국, 타사제품과 비교

선진국도 무성방전법과 냉각수 방식인 수냉식 오존발생장치를 제조하고 있습니다. 그러나 청림테크의 오존발생기와 비교했을때, 아래와 같은 차이점들이 있습니다.

구 분	프랑스, 독일, 미국, 일본, 타사제품	청림테크 공냉식 오존발생장치
장치면	고압 오존발생으로 냉각수의 자동 제어장치 부착으로 복잡함	Thunder Storm 방식으로 오존을 발생시켜 냉각수가 필요없어 간단함
성능면	고압으로 오존발생 및 냉각을 물로 하기 때문에 결로 현상으로 고장이 빈번함	인버터 고압(1Khz) 방전식으로 효율이 높으며 오존발생 방식이 공냉식이라 고장률이 없음
취급면	전문 관리인이 필요함	무인자동(Automatic)으로 작동함
경제성	고장률이 빈번하고 전문관리인이 항시필요함 기술자에 의한 A/S가 요구되어 수출시 문제점이있음 유지보수가 과다 소요됨	고장이 없어 무인 자동화 운영 이동시에도 자유 자제로 할 수 있으며 A/S 가 필요하지않아 수출시에도 문제가 없음
가격면	고가성을 면치못함	같은발생량에 제품 가격은 선진국에 30%정도 타사 제품의 약 70%정도
결 론	고가이며 빈번한 고장률로 실용화에 곤란함	가격이 저렴하고 유지 보수와 고장이 없는 성능이 우수한 제품임

THUNDER CLEAN SYSTEM

ZERO균 시대를 열어갑니다.



공냉식 오존발생기 THUNDER CLEAN 사항

모델명	오존량	사이즈(WxHxD)	케이스	적용부문
OXS 500	5 g/h	350x600x320	STS304	살균 및 악취제거 • 음용수/생수공장 물탱크 살균 • 방류조 살균/색도 개선 • 쿨링타워 살균 • 정화조 살균 및 탈취 • 각종 식품공장 살균 • 식당 주방 살균 및 탈취 • 축산농장 살균/악취저감 • 원예농장 살균 • 산업폐수 처리장 • 하수종말 처리장 • 숙박업소/노래방 등
OXS 1000	10 g/h	540x600x320	STS304	
OXS 2000	20 g/h	540x600x320	STS304	
OXS 3000	30 g/h	560x720x320	STS304	
OXS 4000	40 g/h	560x820x350	STS304	
OXS 5000	50 g/h	600x1000x400	STS304	
OXS 5000 초과		주문 제작	STS304	

수도 직결식 THUNDER CLEAN 사항

모델명	수준오존량 (ppm)	수처리용량 (m³/hr)	규격(W×H×D) (mm)	배관규격 (mm)	적용부분
OXS-150	0.5~1ppm	2~4톤	300×410×180	15~25mm	학교 급식소, 병원 단체급식소, 김치공장 농수산물 세척수 두부공장, 콩나물공장 양계, 양돈축산농가 물세척 살균을 요하는 곳
OXS-200	0.5~1ppm	2~4톤	400×500×200	15~25mm	
OXS-400	1~2ppm	2~4톤	550×700×250	15~25mm	

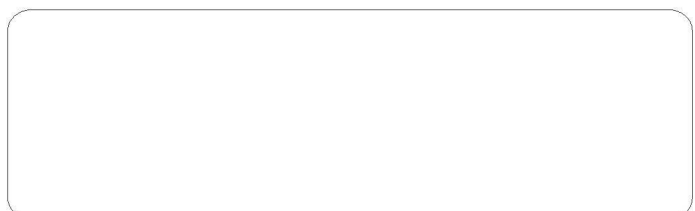
※ 특기사항 : 전제품 스테인리스(SUS) 제작

※ 본 카탈로그의 내용은 품질 향상을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

건강 · 환경을 생각하는 기업

청림테크
www.cheonglimtech.com

경기도 안양시 동안구 엘레스로 92, 13동 218호
(안양국제유통단지)
이메일 ozone5385@naver.com
작통 010-3172-9511



신선 · 청결공간을창조한다!

자외선살균 · 탈취기

THUNDER CLEAN

오존 + 자외선

Advanced Oxidation Process

THUNDER CLEAN은 공기청정기가 아닙니다.
THUNDER CLEAN은 일반 자외선소독기가 아닙니다.
THUNDER CLEAN은 최첨단 환경과학입니다.

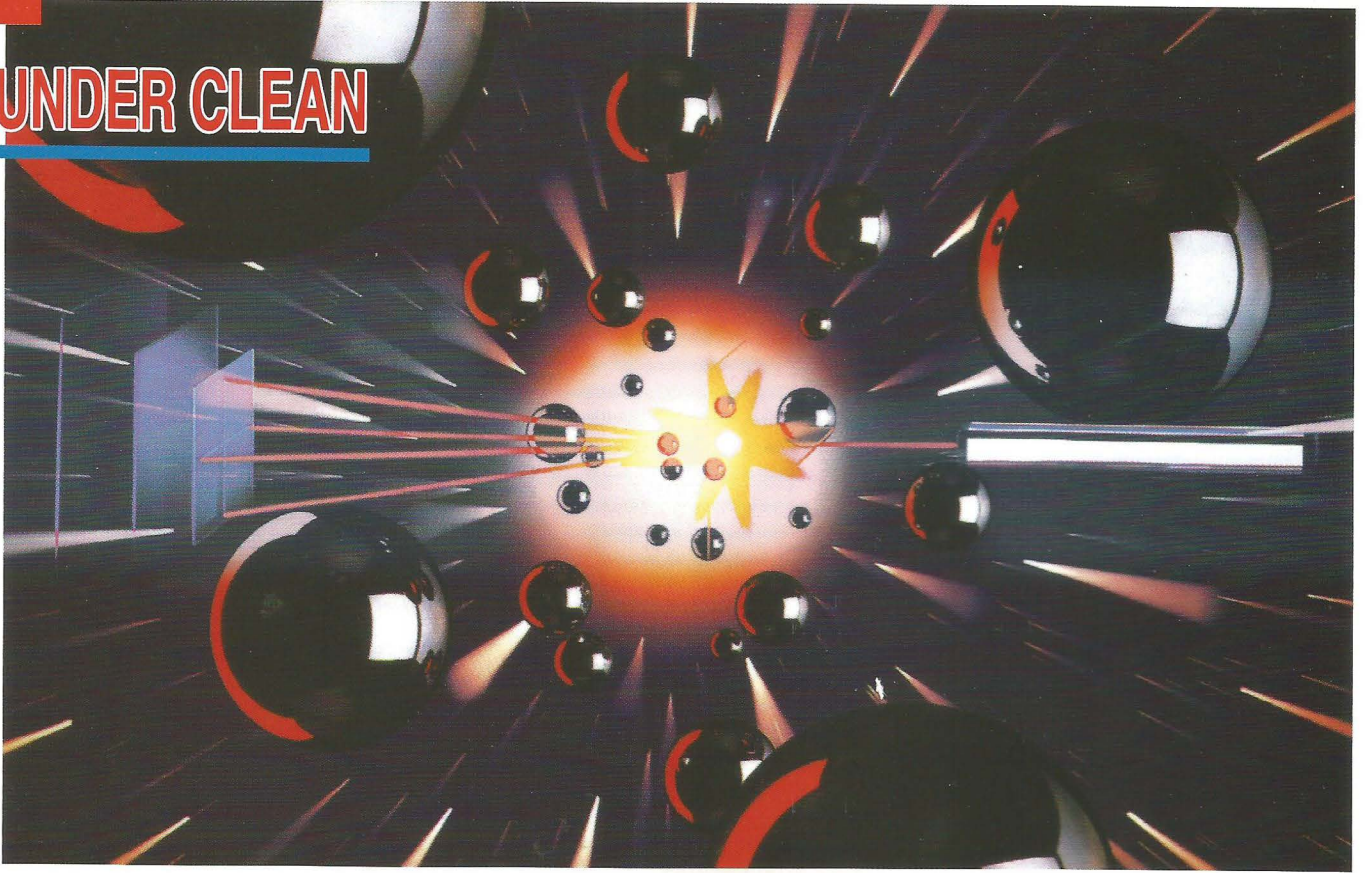


OKS-370

OKS-750

청림테크
www.cheonglimtech.com

THUNDER CLEAN



빛이 만들어 낸 최첨단 과학!
강력한 자외선과
순수한 오존의 만남!

자외선과 오존을 합성한 광산화원리(AOP)는
현대과학이 낳은 최첨단 살균방법입니다.

광산화원리를 적용한 **THUNDER CLEAN**은
강력한 자외선을 이용하여 공기중의 오존량을
인위적으로 최고화시킬 수 있는 장치로서
**살균, 악취제거, 전염병예방, 중금속분해, 유해가스
제거**등에 탁월한 효과를인정받은 첨단살균기입니다.

THUNDER CLEAN의 효과

유해세균 살균

- 일반 살균제는 병원균의 세포막만 파괴하여 신진대사를 정지시키는 "간접살균" 효과가 있어 병원균의 회복이 가능하나 **THUNDER CLEAN**은 세포막 내부를 파괴하는 "직접살균" 효과가 있어 병원균의 회복이 불가능합니다.
- 0-157병원성대장균, 리스테리아균, 황색포도상구균, 살모넬라균, 장염비브리오균, 보트리눔균 등
- 콜레라, 장티푸스, 이질, 에블라바이러스 등 각종 수인성 병원균 살균

각종 곰팡이균 제거

과일·채소등의 부패방지 및 신선도유지

악취제거

중금속 및 유해물질 분해

암모니아·메탄등 유해가스 제거

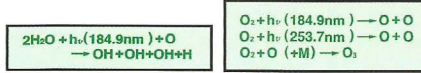
바퀴벌레, 개미, 파리, 모기등 해충퇴치

일부 잔류농약 제거



자외선 (UV : Ultra Violet)

* 수은램프로부터 방사되는 자외선 파장은 365nm, 253.7nm, 184.9nm인데 이중 가장 강력한 에너지를 갖고있는 184.9nm과 253.7nm 파장을 THUNDER CLEAN LAMP가 방사하며 이 강한 에너지를 가진 자외선이 살균력이 뛰어난 오존과 과산화기(OH- 라디칼)를 생성 시킵니다.



- * 자외선은 미생물의 DNA(핵산)를 파괴하므로 예로부터 살균효과가 뛰어난 것으로 알려져 왔으나 태양광선중 소량만이 존재하므로 인공적으로 방사시켜 활용합니다.
- * 인공광원에서 얻어지는 자외선량 만으로는 효과적인 오탁물질의 제거가 어려울 뿐 아니라 자외선이 직사하지 않는 부분에는 살균이 불가하므로 최근에는 오존을 병용하는 AOP공법을 사용합니다.

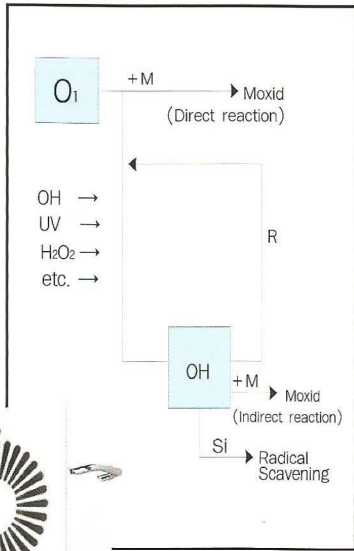
오존 (O₃ : Ozone)

* 오존은 산소로부터 생성되는 산소의 불안정한 동소체(同素體)로서 숲속, 해안고산등의 공기중에 미량함유(0.02~0.05ppm) 되어 있어 상쾌한 기분을 주고 성층대기권에 다량존재합니다.

* 상온에서는 무색의 기체로서 비릿한 냄새를 내고 (액체:흑청색, 고체:암자색) 농도가 증가할수록 독성을 나타내기도합니다. 그러나 상온20℃정도 에서 2시간정도 경과하면 반감됩니다.

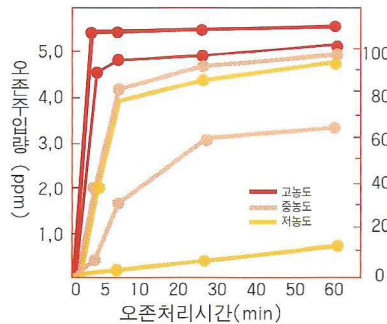
◆ THUNDER CLEAN에서 발생하는 오존은 UV Ozone으로서 독성이 강한 질소산화물을 포함하지않아 상대적으로 덜 유해하고 산소결핍현상이 미미합니다. 사람이 왕래하거나 가축이 있는 곳에는 램프방식을 사용하여야 합니다.

오존산화에의한 유기물제거 경로

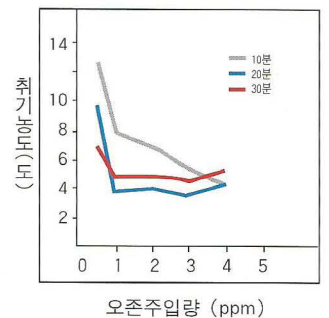


- * 오존을 구성하는 3개의 산소원자중 제3원자는 결합이 약해 쉽게 분리되어 발생기산소로 되는 경향이 있는데 이 발생기 산소가 산화분해 작용을 하여 강한 살균력을 가집니다.
- * 오존은 불소와 OH- 라디칼 다음으로 강력한 산화제로써 염소보다 6배이상의 강한 살균력을 지니고 증급속, 유해유기물, 농약 등을 분해합니다.

오존농도의 공중 부유 세균에 대한 살균효과(0,41m³)

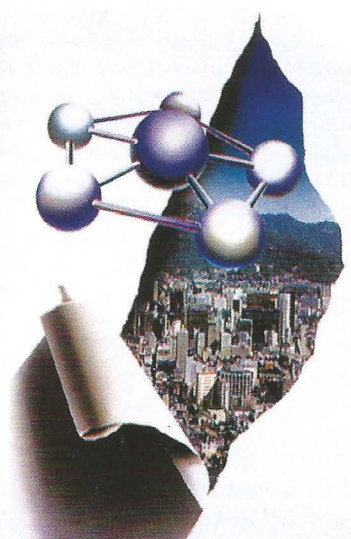
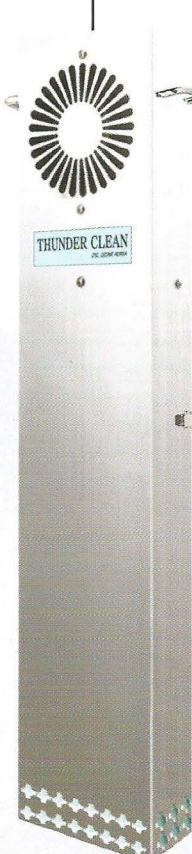


오존의 탈취효과



오존의살균효과

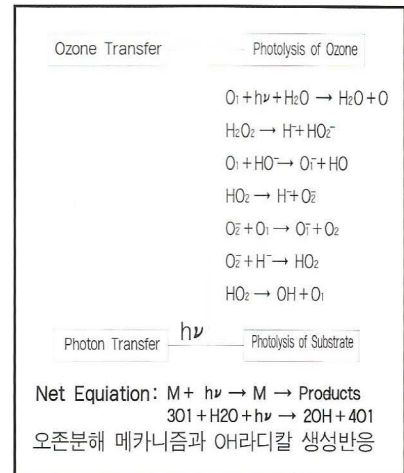
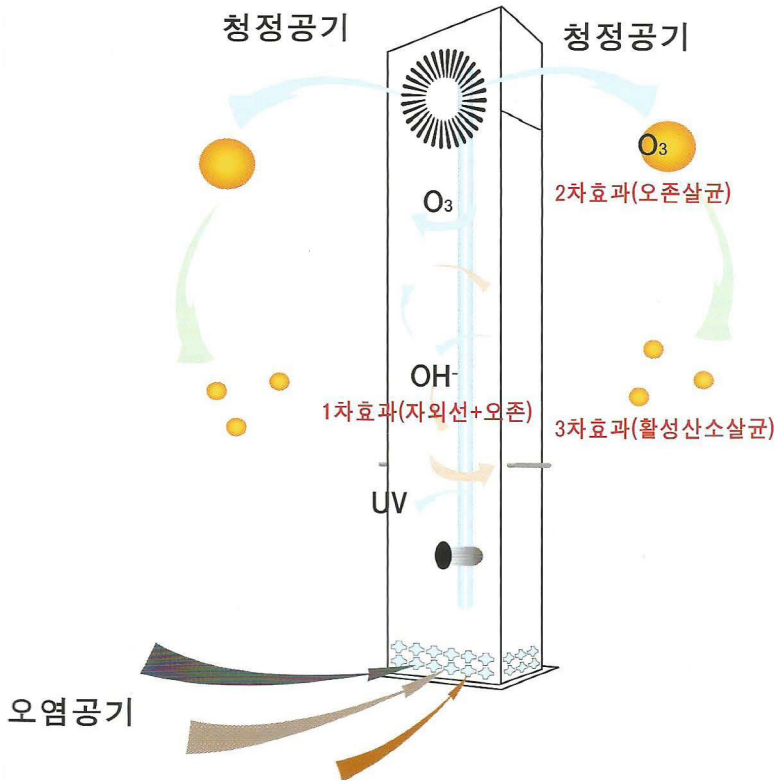
미생물의 종류	오존농도 (ppm)	미생물 농도 (개/ml)	온도 (°C)	접촉시간 (초)	사멸율 (%)
대장균	0.95	105celle	21.0 7.0	5	100
포도상구균	1.08	105celle	21.0 7.0	5	100
녹농균	1.08	105celle	21.0 7.0	5	100
크로스토크	0.96	105celle	21.0 7.0	5	100
인플루엔자	0.96	105-3EID50	21.0 7.0	5	100
계(鷄)보철수염 바이러스	0.72	102-9EID50	20.0 7.0	5	100
견(犬)전염성간염바이러스	1.20	101-5EID50	21.0 7.0	5	100
견(犬)바부루바이러스	0.96	102-5TCID50	21.0 7.0	5	100
계(鷄)록시디움	1.92	약3X105celle	20.0 7.0	30	100
곰팡이	0.3-0.5	106celle	20.0 6.5	19	99.9
효모	0.3-0.5	106celle	20.0 6.5	90	99.9
고초균	0.3-0.5	106celle	20.0 6.5	30	99.9



AOP (Advanced Oxidation Process)

AOP공법의 하나인 광산화법을 적용한 THUNDER CLEAN은 살균력이 강한 자외선과 오존을 10배이상 더 강하게 해줍니다.

* AOP산화공법은 오존분해를 인위적으로 가속화할 수 있는 중간매체역할을 하는 "OH Radical"이라는 생성물질의농도를 극대화 하여 유기물 분해를 촉진시키는방법입니다.
 동시에 자외선 자체도 유기물을 직접제거함으로써 오존과 자외선을 각각 사용하는 것보다 혼합사용하는 AOP 공법은 10배이상의 상승작용 효과(Synergetic Effect)가 있습니다.



THUNDER CLEAN의 특징

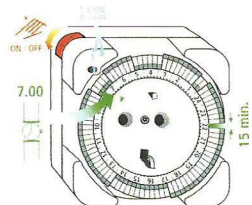
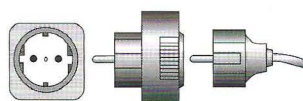
- * 순수한 오존 발생
- * 고효율의 LAMP사용
- * 오존분해 효과를 고려한 적정용량의 FAN 장착
- * LAMP수명과 절전효과를 극대화하는 고급안정기 장착
- * 반영구적 사용
- * 편리한 사용

Base Face Length	Lamp Watts	Approx Lamp Current	UV output		Ozone output	Rated Effective Life
			Total Watts	Intensity		
842mm	39W	425mA	13.8	120μW/cm ²	3.7g/hr	9,000 hrs
Lamp Holder 제외			100시간 사용 후의 방사량	램프에서 1m 떨어진 곳의 UV강도		실험조건: 8시간 가동후 20분소등 반복 · 단순 기능수명 25,000시간 이상

※ 미국 LIGHT SOURCES, INC. 기술제휴

- 벽면및 천장에 선택적으로 부착이 가능하고 바닥에 놓고 사용하실 수도 있습니다.
- LAMP정소를 간단히 할수 있으며 설치장소의 이동이 용이합니다.
- 별도로 공급하는 TIMER를 이용하여 시간조정이 가능하므로 퇴근 후 작동하고 출근전 환기가 가능합니다. 또한 주간작업중에는 중간 환기 시간설정이 가능합니다.

구입일로부터 1년간 무상 수리
 (사용부주의로 인한 LAMP파손 제외)



독일 THEBBEN사 제작



저온창고 · 건조실 효과 극대화

한약제 보관창고, 고추건조실, 꽃감,
감말랭이 건조실 및 저장창고 등에 사용하시면
곰팡이가 끼지않으며 부패를 방지할 수
있습니다.

주방 사용효과

주방 구석 구석에서 발생하는 세균 및 곰팡이균 악취를
완벽히 제거하여 2차오염 예방
주방집기를 소독기에 놓지 않고도 자연살균
찌든냄새가 제거되어 상쾌하게 주방일을 시작할 수 있음
방역비용의 절감

- ### THUNDER CLEAN이 개발되기까지
- * 1940년대 미국의 GE사 등에서 오존/자외선을 병용한 실용기술 개발 및 살균분야 적용
 - * 1970년대 일본 도레이사는 오존 / 자외선을 병용한 실용기술을 개발
 - * 일본 교토대학, 미쓰비시전기가 질소 화합물 분해에 탁월한 산화환원법 발표
 - * 일본 공업시험장은 시안, 페놀페수처리를 위하여 AOP방식 적용
 - * 미국 환경보존국(EPA)은 유기염소계 유해화학물질의 분해를 위하여 AOP방식이 탁월하다고 발표
 - * 미국 캘리포니아 L.A시 수도국은 San Fernando Vally에 AOP적용
 - * 환경전문가 W.H.Glaze는 AOP원리로 트리클로로메탄 제거에 성공
 - * AOP방식의 체계화 및 국제적 인정 1986, 암스테르담 Ozone+Ultraviolet Water Treatment 1989. 베를린 AOP국제회의
 - * 1990년대 미국, 일본, 유럽에서 정수/ 폐수처리, 고도처리 등에 다양하게 활용
 - * 최근에는 일본 SEN LIGHT사가 공기중 살균장치 "UV바이오클린"을 개발하여 AOP방식의 대중화성공
 - * 미국 일본등으로부터 공기살균장치 일부 국내수입판매 (고가격)

THUNDER CLEAN SYSTEM

ZERO균 시대를 열어갑니다.



OKS-50



OKS-300/500



OKS-500/1000

공냉식 오존발생기 THUNDER CLEAN 사항

모델명	오존발생량 (g/hr)	수처리용량 (m ³ /hr)	규격(W×H×D) (mm)	BOX 제작	적 용 부 분
OKS-50	0.8g	0.8톤	400×320×200	하이BOX	Hitsip, 단체급식, 노래방, 교회 주차장, 병원, 여관, 악취제거
OKS-100	1.6g	1.6톤	400×500×200	하이BOX	아파트물탱크, 냉각탑, 각종식품공장, 생산공장, 김치공장, 두부공장, 대형식당, 곡물공장, 야채세척포장공장, 호텔, 식품창고, 산후조리원, 원예농장, 축산, 양계, 양돈농장, 사우나, 목욕탕, 수영장
OKS-300	3g	3톤	500×680×250	스테인리스	
OKS-500	5g	5톤	540×680×380	스테인리스	
OKS-800	8g	8톤	540×680×380	스테인리스	대형 사우나, 수영장
OKS-1000	10g	10톤	540×780×380	스테인리스	간이상수도, 냉각탑, 중수도
OKS-2000	20g	20톤	540×780×380	스테인리스	생수공장, 음료수 주류공장, 제과공장, 산업폐수처리장, 상수원, 중수도, 대형 연못, 대형 양어장, 산업폐수처리장

수도 직결식 THUNDER CLEAN 사항

모델명	수준오존량 (ppm)	수처리용량 (m ³ /hr)	규격(W×H×D) (mm)	배관규격 (mm)	적 용 부 분
OKS-150	0.5~1ppm	2~4톤	300×410×180	15~25mm	학교급식소, 병원
OKS-200	0.5~1ppm	2~4톤	400×500×180	15~25mm	단체급식소, 김치공장, 농수산물 세척수, 두부공장, 콩나물공장
OKS-400	1~2ppm	2~4톤	550×700×250	15~25mm	양계, 양돈축산농가, 물세척 살균을 요하는 곳

※ 특기사항 : 전제품 스테인리스(SUS) 제작

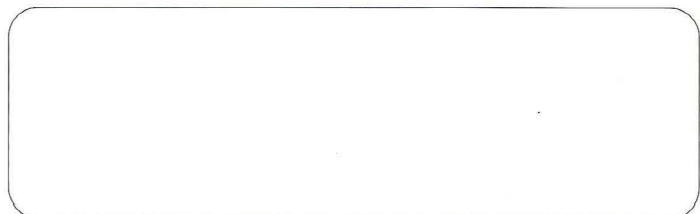
※ 본 카탈로그의 내용은 품질 향상을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

청림테크

www.cheonglimtech.com

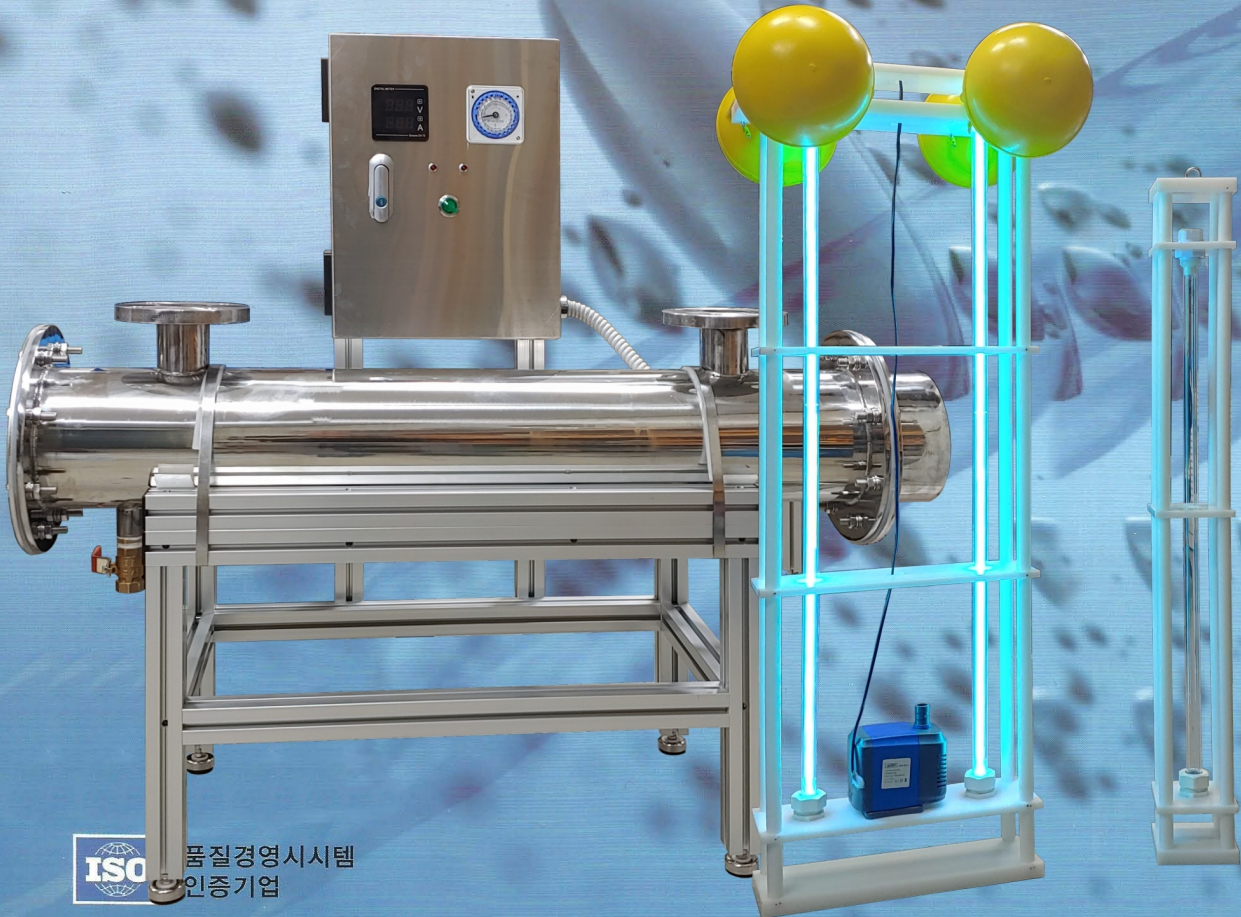
경기도 안양시 동안구 엘에스로 92, 13동 218호
(안양국제유통단지)

직통 010-3172-9511



THUNDER CLEAN

입수식, 침지식, 관로형, 수로형 물 살균기
UV WATER STERILIZER



ISO 품질경영시스템
인증기업

새로운 살균기술에 대한 다년간의 현장적용 결과로 결국 자외선 살균방식이 가장 완벽하고 경제적인 살균기술임이 밝혀졌습니다.

선진 세계 각국에서는 물 살균 방식으로 자외선 살균방식을 의무화 하고 있고 우리나라에서도 2006년부터 식약청에서 HACCP의 의무조항으로 자외선 물 살균기를 설치하도록 규정하고 있습니다.

이제 자외선을 이용한 물 살균방식은 식품공장, 아파트, 정수장 등 모든 곳에 일상화된 기술로 자리를 굳혔습니다.

UV 살균원리

자외선 살균

■ 살균원리

미생물의 주요 구성인자인 단백질과 핵산체에 253.7nm의 자외선 에너지를 흡수되어 미생물의 DNA의 활동을 못하게 하거나 파괴합니다.

■ 특징

- 세균의 종류에 상관없이 살균합니다. (균종과 균주에 따라 저항력의 차이가 있음)
- 물, 음용수의 맛, 색 등의 변화가 없고, 유익한 미네랄이 감소하지 않습니다.
- 염소제와 같이 잔류성이 없고 가스발생이 없습니다.
- PH의 증감이 없고 부식성이나 독성이 전혀 없습니다.
- 기기조작을 위하여 주의를 하지 않아도 되므로 편리합니다.

■ 적용시 유의점

- 근거리에서 직접 LAMP를 장시간 보시면 위험합니다.
- 물의 투과율에 의해 효과가 크게 좌우되므로 현탁물질 제거를 위하여 6Micron정도의 필터를 사용하여야 합니다.
- (수돗물의 흡수계수 0.12, D.I. Water 또는 증류수의 흡수계수 0.008, 연못물, 우물물, 샘물 등의 흡수계수 0.50)
- 살균목적량, 온도, 수명, 전압 등에 따라 효율의 변화가 있으므로 2~3배의 용량을 설치하시는 것이 좋습니다.

• 온도요인:

램프온도 12℃ → 22% 20℃ → 40% 32℃ → 85% 40℃ → 100%
52℃ → 85%

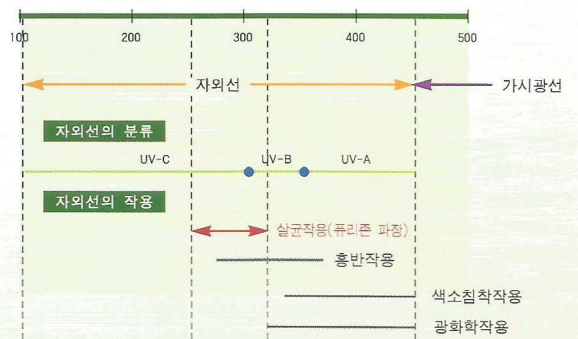
- 물의 온도 15℃일 때 15~18℃를 더하면 램프온도가 됩니다.

• 액체별 투과율:

Milk : 1mm Syrup : 2.5mm 음용수 12.7mm 증류수 : 3m

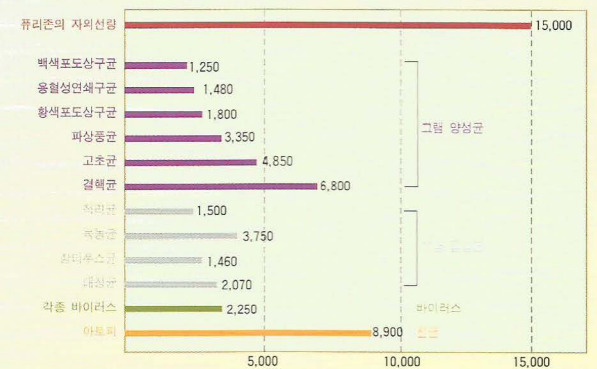
○ 자외선파장과 살균작용

빛의 파장 (nm) * 1nm=10억분의 1m



○ 퓨리존의 살균력

공기중에서 99.9%살균에 필요한 자외선량 (단위: μWsec/cm²)



물 살균기 제품의 특징

음용수 수질기준을 보증합니다.

- 최고급의 UV LAMP 와 QUARTZ SLEEVE만을 사용합니다.(투과율 최대)
- LAMP의 수명과 효율이 감소하지 않도록 정밀제작된 전자식 안정기를 사용하여 전압/전류를 일정하게 유지시켜 줍니다. (Line Voltage, Frequency of starts)
- 완벽한 방수처리와 Teplon 전선, 에폭시, 고급 SUS 등을 사용하여 반영구적으로 사용하실 수 있습니다.
- 현장여건에 가장 효율적이고 경제적인 설계를 하여 드립니다.

※음용수 세균기준

일반세균(Total Colonies)	100 CFU/ml 이하
대장균군(Coliform Group)	불검출 / 50ml

자외선 물 살균기 (UV WATER STERILIZER)

물탱크 입수식

- *종류 : UV방식
- *장점
 - 접촉시간이 길어 완벽한 살균효과
 - 용이하게 CAPA증감가능
 - 램프청소 용이
- *기본형 1대용량 : 1톤(입수 후 1시간 경과시 99.9%살균)
- *저수용량, 유입(배출)수량, 탁도, 온도 등에 따라 살균력

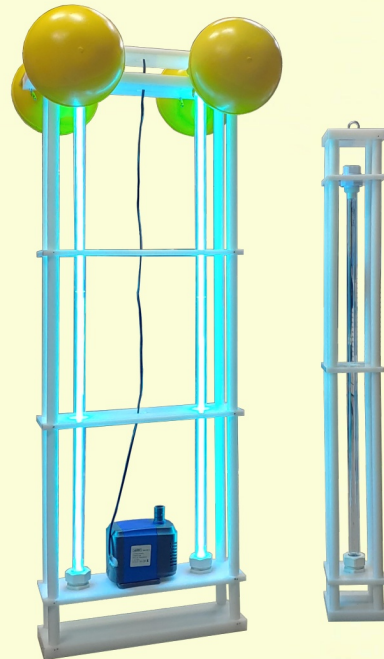
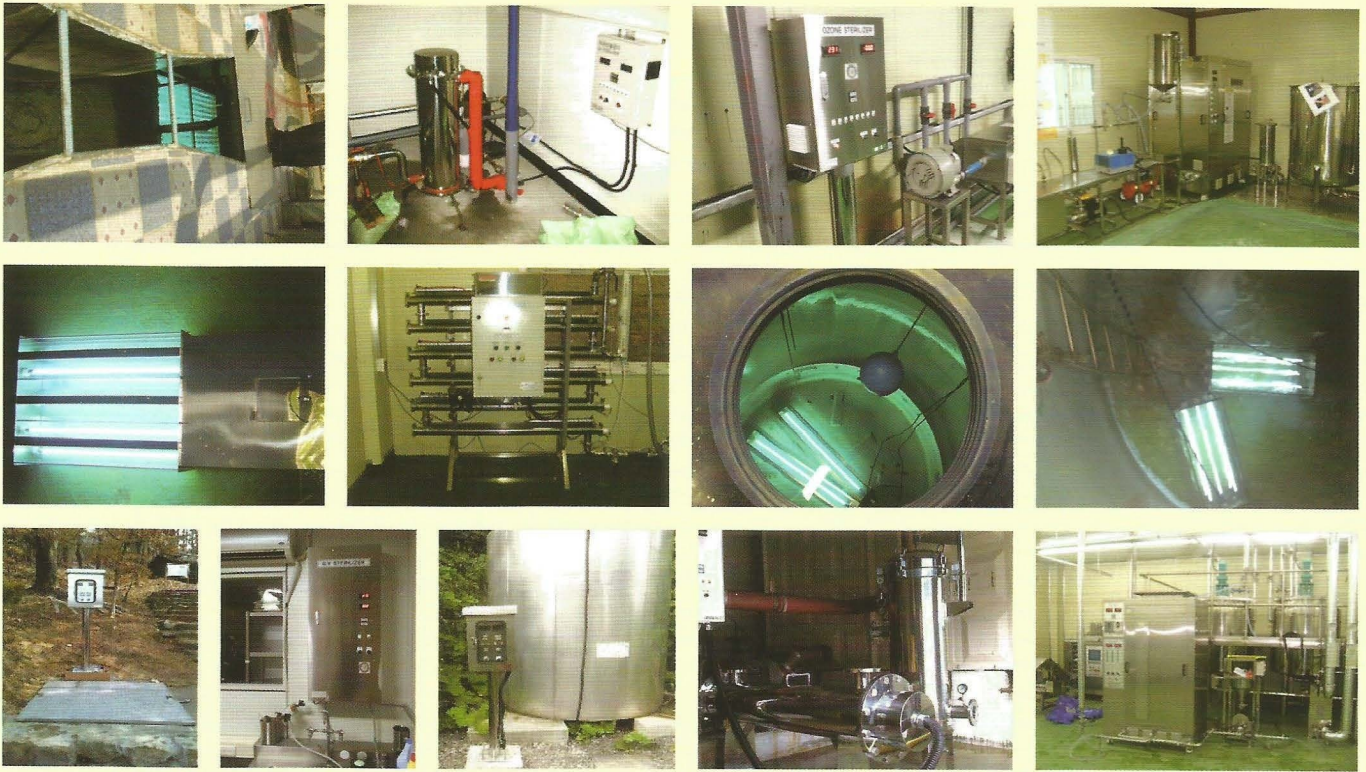
모델명	용량	램프 규격	재질	적용부문
WKS 391/392	1/2 등식	39 W	아세탈	<ul style="list-style-type: none"> • 음용수/생수공장 물탱크 살균 • 방류조 살균 • 지하수 살균 등
WKS 651/652	1/2 등식	65 W	아세탈	
WKS 653/654	3/4 등식	65 W	아세탈	
자기 부상형	1/2 등식	39/65 W	아세탈	
기타 규격 주문 제작		주문 가능	STS 재질 주문 가능	

배관 연결식

- *종류 : 수직형, 병렬형
- *장점
 - 물탱크가 없는 장소 사용
 - 최종배출구 인근 설치가능
- *유출수량, 유출속도, 탁도, 온도 등에 따라 살균력에 차이가 있고 대용량시 별도 주문제작 가능



모델명	용량	챔버 사이즈	재질	적용부문
OKS UV 5000	5 톤/h	150A	STS304	<ul style="list-style-type: none"> • 음용수/생수공장 물탱크 살균 • 방류조 살균 • 수영장 살균 • 각종 식품공장 살균 • 식당 주방 살균 및 탈취 • 가축 음용수 살균 • 지하수 살균 등
OKS UV 10000	10 톤/h	150A	STS304	
OKS UV 15000	15 톤/h	150A	STS304	
OKS UV 20000	20 톤/h	200A	STS304	
OKS UV 30000	30 톤/h	200A	STS304	
OKS UV 40000	40 톤/h	250A	STS304	
OKS UV 50000	50 톤/h	300A	STS 304	
60톤 초과 모델 주문 제작			STS 316은 주문 규격	



제조원

청림테크

www.cheonglimtech.com

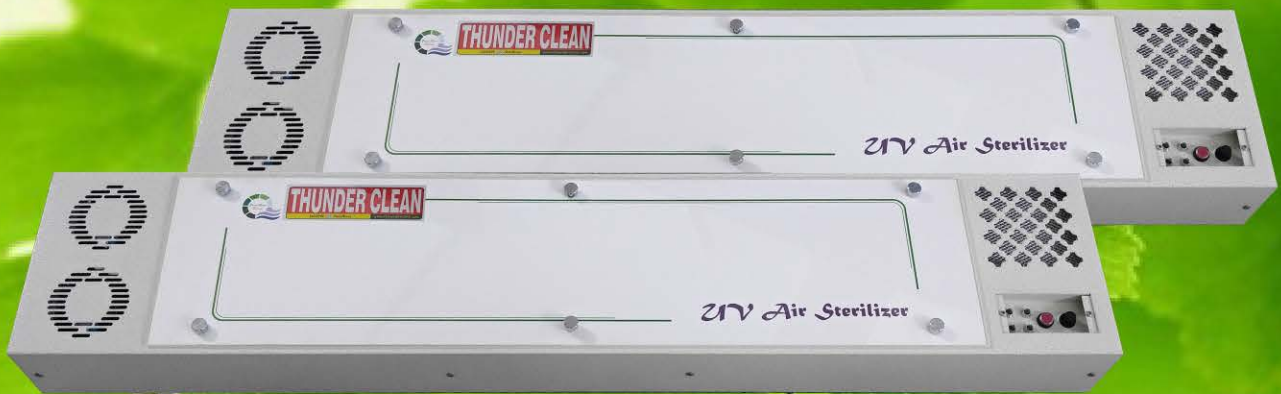
경기도 안양시 동안구 엘에스로 92, 13동 218호
(안양국제유통단지)

직통 010-3172-9511

구입상담

강력한 자외선 살균
첨단 광촉매 탈취
활성탄 필터를 이용한 유해 중금속 제거
인체에 유익한 음이온 다량 발생

자외선 공기 살균기 UV Air Sterilizer



PS-200은 2005년 설립 이후 오직 살균탈취분야에만
전념해 온 경험과 기술을 바탕으로 자신있게 권해 드리는
강력한 살균기입니다.

청림테크

www.cheonglimtech.com

無用之物! 무용지물

자외선램프만 들었다고 자외선살균기는 아닙니다.

순간풍량에 비하여 자외선강도가 약하면 효과가 떨어지고 때로는 무용지물이 되고 맙니다.

자외선 공기살균기는 순간 살균강도를 최대로 하기 위하여 물 살균용으로 사용되는 고효율의 고급 자외선램프를 충분히 적용하였습니다.
(39W×4등)

공기살균기 PS-200의 특징

● 확실한 살균효과를 보여 드립니다.

- 세균의 DNA를 파괴하여 순간사멸시킬 뿐 아니라, 세균종류에 상관없이 모든 세균을 살균합니다.
- 순간풍량에 비하여 2배이상의 자외선강도를 적용하였습니다.
- 일반UV 램프에 비하여 수명이 길고(10,000시간), 설계용량이 충분하여 유효시간이후에도 살균효과가 5,000시간 이상 유지됩니다.
- 첨단 광촉매반응장치를 이용하여 살균력을 증진하였습니다.

● 탈취 및 중금속감소 효과를 강화시켰습니다.

- 광촉매반응장치(Photocatalyst Reaction Mechanism)가 내장되어 뛰어난 탈취기능을 가지고 있습니다.
- 활성탄필터(Activated Carbon Filter)를 이용하여 공기중 중금속 입자를 감소시켜 실내를 청정하게 만들어 줍니다.
- 오존이 전혀 발생하지 않은 제품일 뿐 아니라, 고효율의 음이온(Anion)발생기가 내장되어 있어 쾌적한 실내환경을 만들어 드립니다.
- 공기의 비타민이라고 하는 음이온은 숲속이나 바닷가에 많이 분포하며 신진대사를 증진시키고, 혈액정화, 신경안정, 피로회복, 식욕증진 등에 좋습니다.

● 편리하고 안전하게 설계 되었습니다.

- 리모컨 작동을 추가하였습니다.
- 천장, 벽면 등 편리한 장소에 설치/이동하여 사용하실 수 있습니다.
- 작동이 편리하도록 원터치방식을 적용하였습니다.
- 누구나 쉽게 유지관리를 하실 수 있습니다.

● 고급부품만을 사용하였습니다.

- 고효율의 고급램프를 사용하였습니다. (램프수명: 10,000시간)
- UV LAMP의 수명과 효과를 최대로 하기 위하여 UV LAMP 전용의 고급 전자식안정기를 사용하였습니다(반영구적).



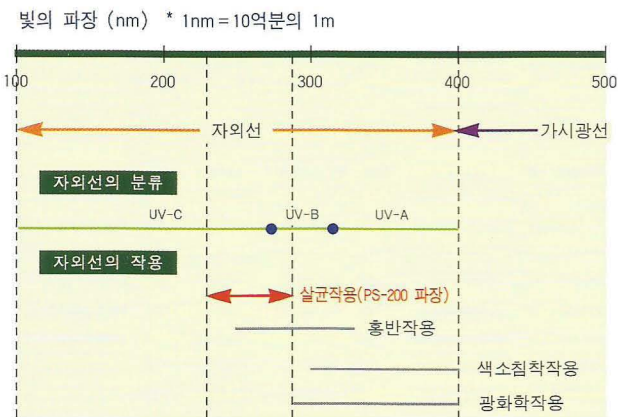
공기살균기 PS-200의 살균원리

PS-200은 부유균이 포함된 오염공기를 흡입한 후 내장된 자외선을 통과시킴으로써 완벽히 살균정화된 공기를 공급합니다.

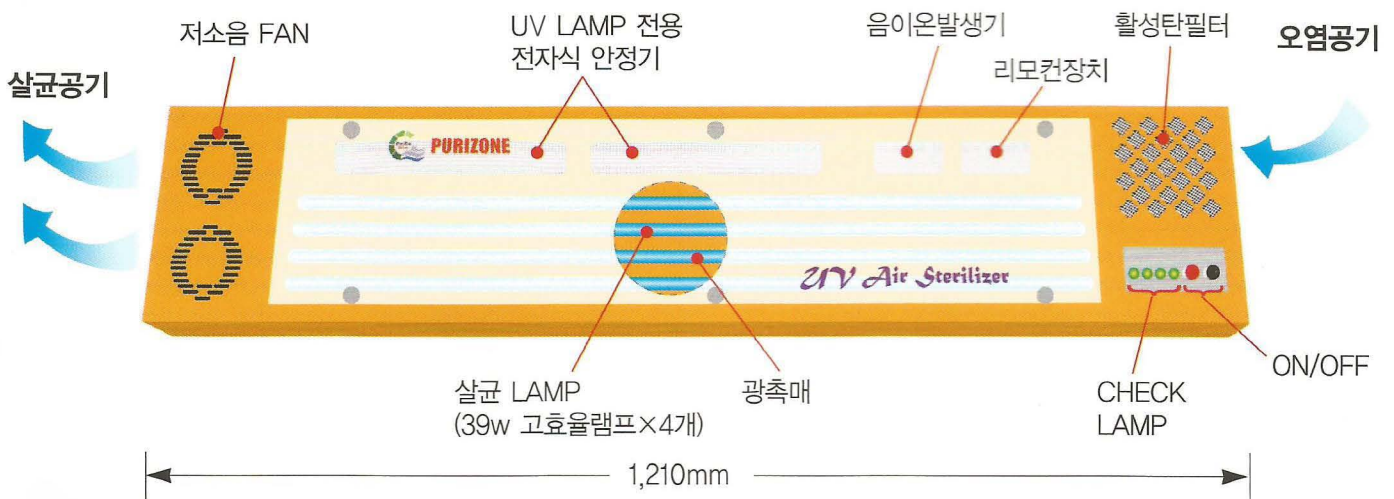
● 자외선살균의 특징

- 세균의 유전자 DNA의 최대흡수대와 일치해서 세균의 핵산을 파괴하여 살균합니다.
(세균종류에 관계없이 살균되나 균종과 균주에 따라 저항력차이 있음)
- 염소제와 같은 잔류영향이 전혀없고 조사살균 후 피조사물에 영향을 주지않습니다.
- 자외선파장이 253.7nm일때 살균력이 가장 강하고 본 제품은 이 파장이 85%이상 발생합니다.
- 공기중에서 가장 효과가 있고 기온 20°C 습도 60%일때 가장 효과적입니다.
- 일부 유기물을 분해하는 효과도 있어 실내공기가 쾌적해집니다.

● 자외선파장과 살균작용

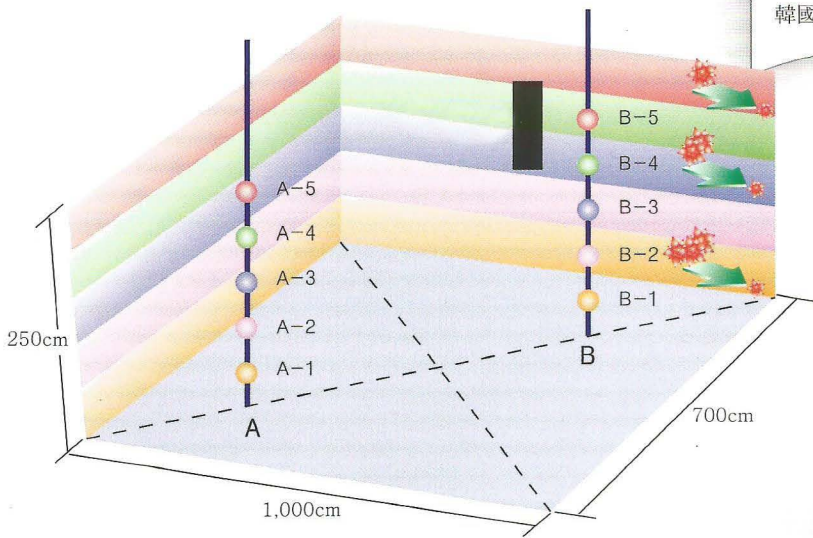


● PS-200의 살균력



공기살균기 PS-200의 살균효과

● 1시간 가동후의 살균효과 측정



살균시험

日本 國立大微生物病研究所(1998. 3. 8)

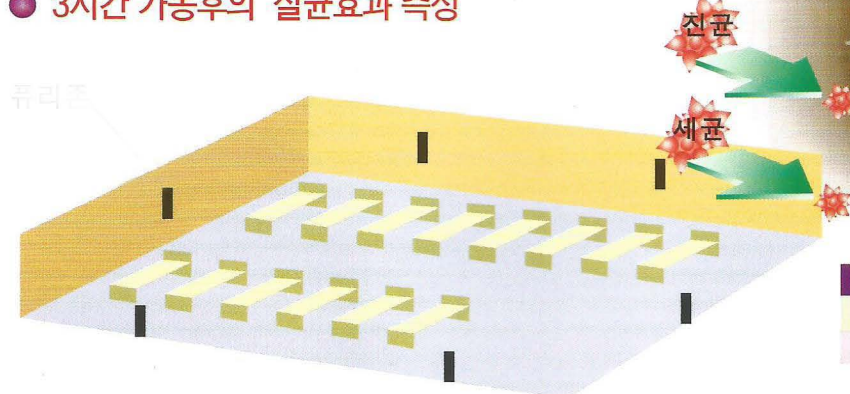
中國 軍事醫學科學院 消毒檢測센터(2003. 9. 22)

韓國 綜合病院 6個所 重患者室實驗(2004. 2~2006. 10)

위치	가동전	가동후
A-1	29.3 ± 16.6	7.5 ± 1.4
A-2	24.2 ± 15.6	7.1 ± 1.8
A-3	18.9 ± 11.7	6.3 ± 1.3
A-4	12.3 ± 9.4	8.5 ± 1.2
A-5	10.5 ± 8.6	9.1 ± 1.1
B-1	30.4 ± 15.1	5.3 ± 1.9
B-2	23.5 ± 15.3	4.8 ± 1.2
B-3	20.7 ± 11.4	5.7 ± 2.1
B-4	14.8 ± 7.8	7.9 ± 1.5
B-5	12.7 ± 9.3	8.4 ± 1.8

※ colony 수 (cfu/ft³)
※ 상시 4인적업무중

● 3시간 가동후의 살균효과 측정

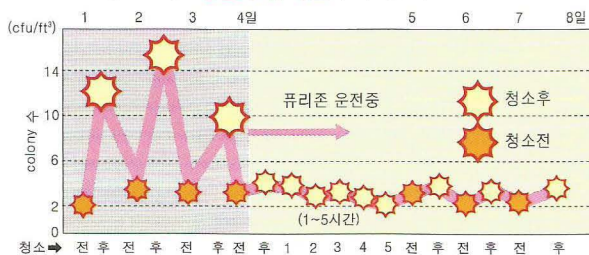


종류	가동전	가동후
진균	6.0 ± 3.8	1.0 ± 0.9
세균	47.7 ± 10.0	8.0 ± 2.9

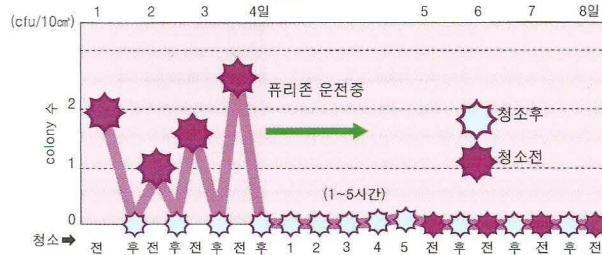
※ colony 수 (cfu/5.3ft³)
※ 중환자실 350m²

● 일상 청소시 살균효과 증대

■ 청소전후 공중부유세균수의 변화



■ 청소전후 부착세균수의 변화



【참고문헌】

- ※ 日, 井上敬道: 자외선살균을 통한 공기청정도 측정 「病院設備」 34:163-165, 1992
- ※ 日, 松岡哲也: 집중치료실의 부유균 구제의 필요성과 자외선에 의한 24시간 살균효과 「外科治療」 67:336-340, 1992
- ※ 日, 大瀬浩史: 공중부유균의 일상적인 자외선 살균과 병원내 환경정화 「醫器學」 63:1-2(suppl), 1993

사용하실 곳

● 병원

수술실. 중환자실. 격리실. 화상치료실. 임상병리실. 신생아실.

중앙공급실. 린넨실. 입원실. 대기실. 영양실. 영안실 등

● 산후조리원, 보건소 등

● 교실, 화장실, 노인보건의료시설 등

● 실험실, 냉동실, 애완동물병원

● 급식주방, 작업장(식품, 의약품, 화장품 등 제조)

● 지하영업소, 외식업소.극장 등

● 기내, 선실 등 다중이용장소

● 기타 공기살균이 필요한 곳

사용시 유의사항

- * 반드시 220V전원을 사용하십시오.
- * 습기.열기가 많은 곳은 피해 주십시오.
- * 아이들의 손이 닿지 않는 높이에 설치하십시오.
- * LAMP사용누적시간이 10,000시간이상이면 교체하여 주십시오.
- * 구입후 1년간 무상 A/S(Lamp제외)

TECHNICAL DATA

품 명	자외선공기살균기	모 델 명	PS-200	재 질	분체도장
정 격	220V	정격주파수	50-60HZ	소비전력	200W
자외선파장	253.7nm	자외선램프	39W X 4등	Lamp Current	425mA
램프권장수명	10,000hr	살균처리량	120m ³ /hr	UV Micro-Watts	163μW/cm ²
적용가능면적	10평(1시간가동) 30평(4시간가동) 40평(6시간가동)				
중 량	10kg	제 원	1,210mm X 270mm X 100mm		

공기살균기 OKS-370

■용도

실내장비, 책상, 침대 등에 부착된 병원균까지 살균하고자 하거나 강력한 탈취가 필요할 때

■사용장소

화장실, 급식주방, 식품공장, 폐기물처리장, 지하시설 등

■제원

크기: 500mm × 300mm × 100mm

형태: 벽걸이형

UV LAMP: 16W × 2등형

외함재질: STS 304

정격전류: 220V, 425mA, 50-60Hz

소비전력: 60W



구입상담

제조원

청림테크

경기도 안양시 동안구 엘에스로 92,
13동 218호 (안양국제유통단지)

직통 010-3172-9511
이메일 ozone5385@naver.com
www.cheonglimtech.com