

플라즈마 바이러스살균방역기 제안서

당신의 공기는 어디쯤인가요?

BAD

GOOD



INDEX

- 회사 소개
- 제품 제안 배경
- 제품 소개
- 성능 비교
- 제품 타입 I (벽부형)
- 제품 타입 II (스탠드형)
- 다중이용 시설별 제안
- 실제 설치 사례
- 시험성적서 및 인증

“아이들을 위한 올바른 생각과 행동”

마린 이노베이션은 친환경 신소재 개발을 통해 다음 세대에 깨끗한 지구를 물려주고자 합니다.

최근 전 세계적으로 유행하고 있는 COVID-19 사태로 인해 종교시설, 병원, 식당, 학교 등 바이러스와 박테리아 방역을 위한 살균 소독의 필요성이 증가함에 따라
다우코리아와 더원에너지의 기술력을 바탕으로 플라즈마 공기 살균기를 출시하게 되었습니다.
나노 바이오 융합기술 제품인 플라즈마 공기살균기는 현재 전 세계적의 주목을 받고 있습니다.

우리 아이들이 깨끗한 공기를 마실 수 있도록
마린이노베이션 & 다우코리아 & 더원에너지가 함께 만들어 가겠습니다.

플라즈마 공기살균기는 광운대학교 플라즈마 바이오효학 연구센터(PBRC)와 산학협력으로 개발된 차별화된 성능의 공기살균기로 **다중이용시설의 표면부착 세균, 바이러스뿐만 아니라 부유 바이러스를 항시 살균하여 신선하고 쾌적한 공기 환경을 조성합니다.**



미세먼지 증가

HEPA 필터(H13)와 플라즈마 발생기를 통한 탁월한 미세먼지 제거



살균력에 대한 불안감

고밀도 활성 산소종과 활성 질소종에 의한 강력한 살균력으로 2차 감염예방



경제적 손실

다중 이용시설 항시 살균기능으로 감염 예방을 통한 사회적, 경제적 손실 최소화
인력동원 및 소독에 따른 방역 손실 감소

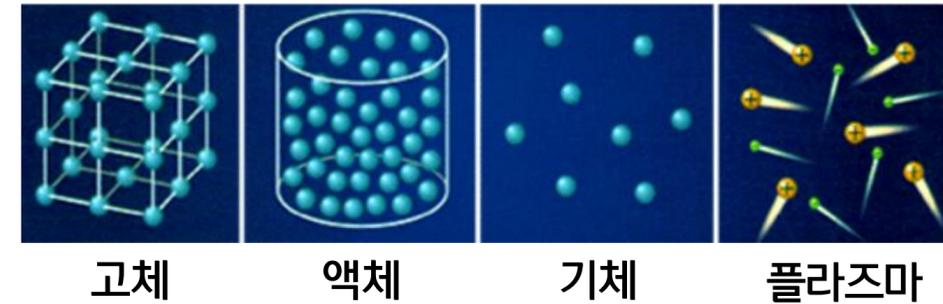


신종 바이러스 증가

안전하고 친환경적인 항시 살균 기능으로 쾌적한 공기환경 제공

● 플라즈마란?

제 4의 물질상태
이온화된 가스의 집합체. 우주의 99% 이상이 플라즈마

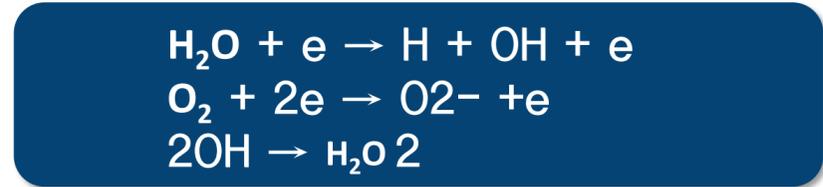


● 플라즈마 발생장치

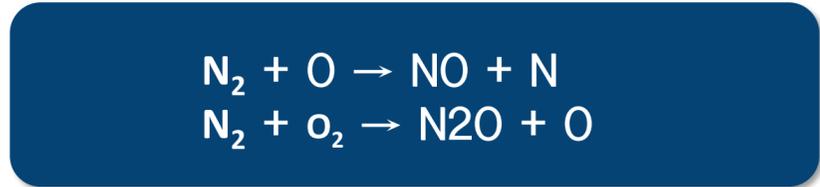
- 고밀도 유전체장벽 플라즈마 (DBD : Dielectric Barrier Discharge)적용
특허출원 된 플라스틱기판 + 메탈전극 + 액체유전체 구조로 개발
- 2중구조의 고효율 플라즈마 발생장치+인버터 개발로 당사가 최초 상용화

● 플라즈마에 의한 활성분자, 질화물로 살균소독

- 활성분자 발생



- 질화물 발생



● 플라즈마 바이러스살균방역기 vs 공기청정기 비교

내용	플라즈마 바이러스살균방역기	공기청정기	비고
부유 세균/바이러스 제거	○	X	공기청정기는 이온라이저나 UV를 통해 미미한 기능 구현
표면 부착 세균/바이러스 제거	○	X	
VOCs 제거	○	△	
악취/탈취 제거	○	△	
미세먼지 제거	○	○	H13 HEPA 필터에 의해 0.3 μ m 이상 제거, DWK-DP100은 HEPA 필터 별도 구성시 가능
바이러스 살균 방식	<p>대기 휘산방식</p> 	<p>흡입방식</p> 	

● 항바이러스, 소독제 관련 기사

1

교실에 '항바이러스 공청기' 켜더니.. "확진자 있어도 안전" (머니투데이 2021.01.22)

머니투데이

교실에 '항바이러스 공청기' 켜더니.."확진자 있어도 안전"

류준영 기자 입력 2021. 01. 22. 07:02 댓글 496개

[트포]건설연 '항균-항바이러스 공기청정기' 성능 실증실험 현장 가보니



21일 오후 경기도 김포시 월곶면에 위치한 김포외국어고등학교에서 '항균-항바이러스 공조 필터장치' 성능 실증연구가 이뤄지고 있다/사진=건설연

"창문을 하루 증일 열어둔 효과입니다."

21일 오후 경기도 김포시 월곶면에 위치한 김포외국어고등학교에서 만난 구현본 한국건설기술연구원(이하 건설연) 인프라안전연구본부 수석연구원은 자체 개발한 '항균-항바이러스 공조 필터장치'로 최근 성능 실증연구를 실시한 결과를 이 같이 말했다.

2

'뿌리는 소독제' 건강에 미치는 영향은? (KBS News 2021.01.08)



#코로나19 #살균소독제 #특성
'뿌리는 소독제' 건강에 미치는 영향은? / KBS

조회수 1,137회 · 2021. 1. 8.

KBS News
구독자 109만명

코로나19 방역을 위해 살균소독제 사용은 이제 일상이 됐죠. 공기 중에 뿌리는 방식으로 대부분 사용하고 있는데, 소독제 원료로 가장 많이 쓰이는 BKC와 BTC라는 물질에서 인체 흡입시 독성 위험이 있다는 실험 결과가 나왔습니다.

KBS 기사 원문보기 : <http://news.kbs.co.kr/news/view.do?nc...>

● 공기청정기 관련 기사

1

일본 “에어컨 수시 환기시 사용가능” ... 공기청정기는 자제 당부 (뉴시스 2020.05.06)

사회 > 사회일반

일본 "에어컨 수시 환기시 사용 가능"...
공기청정기는 자제 당부

등록 2020-05-06 14:56:32

일본 "공기청정기 필터 오염되면 감염 우려 있어"
교육부 "학교 교실 창문 3분의 1 여는 조건 안내"

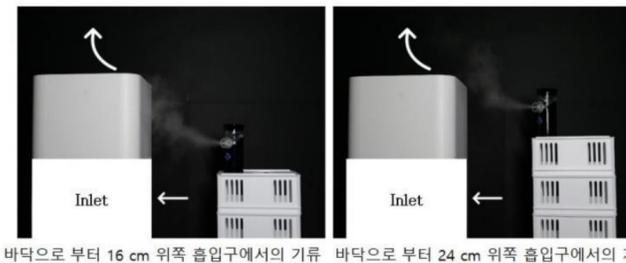
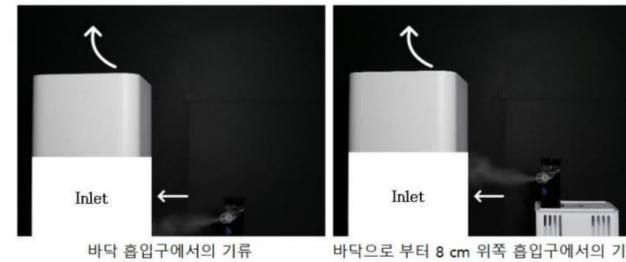


[창주=뉴시스]강종민 기자 = 정은경 중앙방역대책본부 본부장이 지난달 29일 오후 충북 청주 질병관리본부에서 열린 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 어린이 특집 브리핑에서 어린이들의 질의에 답변하고 있다. 2020.4.29.

ppkjm@newsis.com

2

가천대 함승헌 교수팀 “공기청정기, 코로나19 확산 위험 더 커” (연합뉴스 2020.04.29)



가천대 함승헌 교수팀 “공기청정기, 코로나19 확산위험 더 커”

김길원 기자
기자 페이지

(서울=연합뉴스) 가천대 길병원 직업환경의학과 함승헌 교수팀이 신종 코로나바이러스 주목받고 있지만, 공기청정기가 오히려 코로나19 바이러스를 공기 중에 확산시킬 수 있(Epidemiology and Health) 최신 호에 발표했다고 29일 밝혔다.
사진은 연구 내용. 가슴기 배출구 주변에서 오염원(기류)이 발생했을 때 상대적으로 풍속

3

“세균 99.9% 제거” ... 공기청정기 성능 과장 광고 (중앙일보 2018.05.29)

“세균 99.9% 제거”...공기청정기 성능 과장 광고 코웨이·삼성전자 등 7개사 시정조치

[중앙일보] 입력 2018.05.29 12:00 수정 2018.05.29 16:28

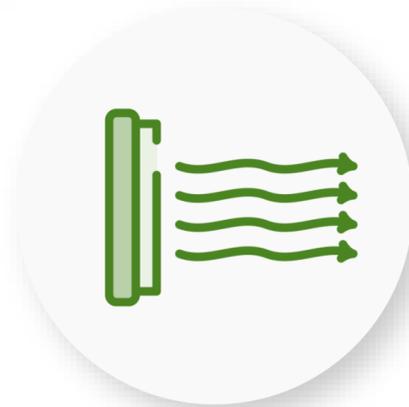
하남현 기자

“공기 중 유해 바이러스 99.9% 제거”
“박테리아, 곰팡이 등 각종 유해 세균 및 냄새까지 제거합니다”

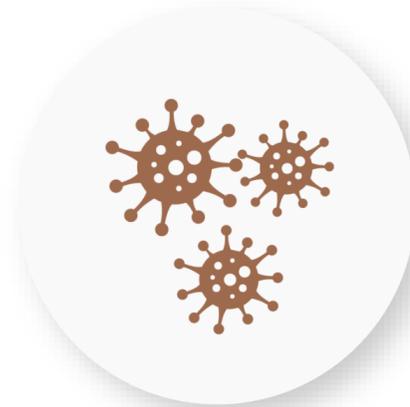
공정위, 7개 사업자 적발해 과징금 15억6300만원 부과
제한적 실험결과 근거로 광고
심각한 미세먼지 문제로 소비자들의 관심이 커지고 있는 공기 청정 제품 관련 광고에서 자주 볼 수 있는 문구다. 이런 광고가 제품의 실제 성능을 과장해 소비자를 현혹한다는 공정거래위원회의 판단이 나왔다.



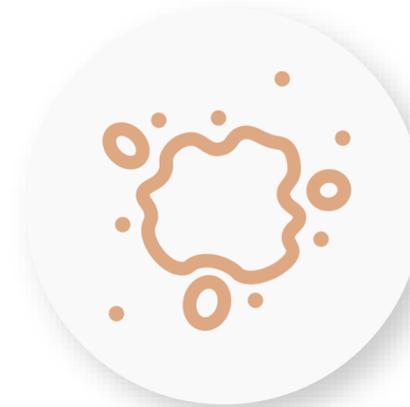
● 플라즈마 바이러스살균방역기 특징



특허 등록된 고밀도,
고성능 플라즈마에 의한
공기 및 표면 살균



UV 및 광촉매에 의한
공기정화 및
살균/탈취/유해물질 제거



H13 HEPA 필터 적용으로
0.3 μ m 이상
미세먼지 99.97% 제거



공기 정화
항균 필터로 기능 강화

● 유해환경 개선기술의 특성비교

항목	제1세대 (필터이용 방식)	제2세대 (자외선/광촉매 방식)	제3세대 (플라즈마 방식)
살균 효과	없음	미흡	매우 높음
악취제거 효과	약간 (카본필터)	효과 미미 (UV 램프 성능)	매우 양호
VOCs 제거 효과	별도의 필터 장착 필요	포름알데히드등 제거효과 미흡	매우 양호

● 주요 공기살균기 성능 비교

회사	A사 (미국)	플라즈마 바이러스살균방역기 (자사)	B사 (아일랜드)	C사 (한국)
방식	<p>광촉매/UV방식</p> <ul style="list-style-type: none"> 촉매 재료사용 먼지 필터 없음 	<p>UV 광촉매/플라즈마 융합형</p> <ul style="list-style-type: none"> 광촉매 필터, UV사용 고밀도 플라즈마 발생 소스 장착 먼지 필터 장착 	<p>플라즈마 방식</p> <ul style="list-style-type: none"> 쿼츠유전체 적용 고전압인가 먼지 필터 없음 	<p>광촉매 / UV방식</p> <ul style="list-style-type: none"> 촉매 필터 사용 먼지 필터 장착
특성	<p>공기 살균 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> OH, O₂⁻ 등 활성종 발생 활성종 밀도가 낮아 12시간 이상으로 성능발휘 2차 감염 방지 	<p>광촉매 / UV방식</p> <ul style="list-style-type: none"> OH, O라디칼, H₂O₂ 등 발생 활성종 밀도가 높아서 전력 인가 10분 후에 효과발생 2차 감염 방지, 완전 살균 조달청 우수제품 코로나 바이러스 박멸 효과 	<p>공기 살균 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> OH, O, H₂O₂발생 EMI 노출발생가능 2차 감염 방지 수입 판매 	<p>광촉매 / UV방식</p> <ul style="list-style-type: none"> OH, O₂⁻ 활성종 활성종 밀도가 낮아 12시간 이상 가동 성능발휘.



고밀도의 OH, H₂O₂, O₂ e⁻ 등의 활성산소종 및 활성질소종으로 자외선 / 광촉매 방식의 살균기 대비 차별화된 살균 성능 구현

● 코로나 바이러스 제거 시험결과

중간결과보고서			
과제번호	Q2017071	발주부서	다우코리아
과제명	플라즈마 살균기의 코로나 바이러스 살바이러스 효능 평가		
과제기간	2020-06-01 ~ 2020-08-31		
주관 연구기관	기관명	소재지	대표자명
	고려대학교 세종산학협력단	세종	정 용 우
주관 연구책임자	성명	소속/ 부서	직위/ 전공
	송 대 섭	고려대학교 /약학과	교수/수의미생물학
	연락처	이메일	
	044-860-1625	sds1@korea.ac.kr	
연구참여자	총 3 명 (책임연구원: 1명, 연구원: 1명, 연구보조원: 1명)		
2020년도 연구과제 수행 결과보고서를 붙임과 같이 제출합니다.			
2020년 09월 04일			
주관연구책임자 송 대 섭		[인]	
주관연구기관장 고려대학교 세종산학협력단		[인]	
다우코리아 귀하			

고려대학교 세종산학협력단/과제번호 : Q2017071

시험 결과

1. 시험결과
가) COVID-19 virus (SARS CoV-2 virus)

	표면 바이러스 활성 감소율 (%)	
	1차	2차
1 시간	94.37	90.00
2 시간	99.00	96.83
4 시간	99.994	99.994

2. 시험품
가) 제조사: 다우코리아
나) 모델명: DWK-DP100

3. 시험방법 및 조건

온도	습도	시험챔버	시험시간	운전모드
23±2℃	(50±10)% R.H.	1m ³	1시간, 2시간, 4시간	살균모드 (풍량:최대)

4. 시험품 사진

이하야백

시험결과(표면바이러스 활성 감소율)

- 1시간 : 94.37%
- 2시간 : 99.00%
- 4시간 : 99.994%

● 플라즈마 살균기 도입효과

최근 대기오염으로 인한 국민 건강의 심각성이 국가적인 과제로 대두되어 다양한 정책으로 대응하고 있으나, 해결의 실마리는 요원

병원 및 구급차와 같이 감염의 위험이 높은 곳은 필수적으로 소독이 필요하나, 효과적인 살균기 부재

식중독을 유발하는 황색포도상구균 및 메르스/코로나 바이러스, 구제역, 조류 인플루엔자 등 2차 감염 예방이 중요하나 사전대응 미약



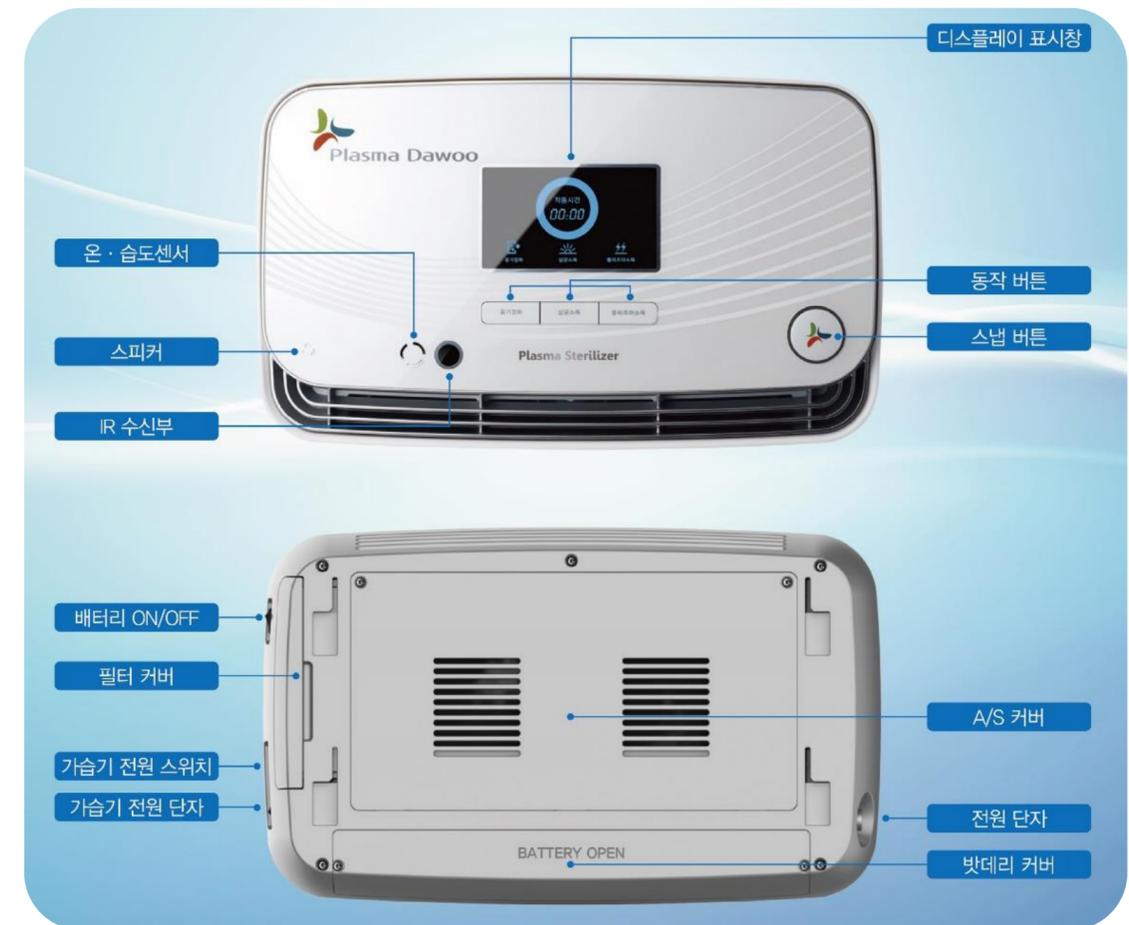
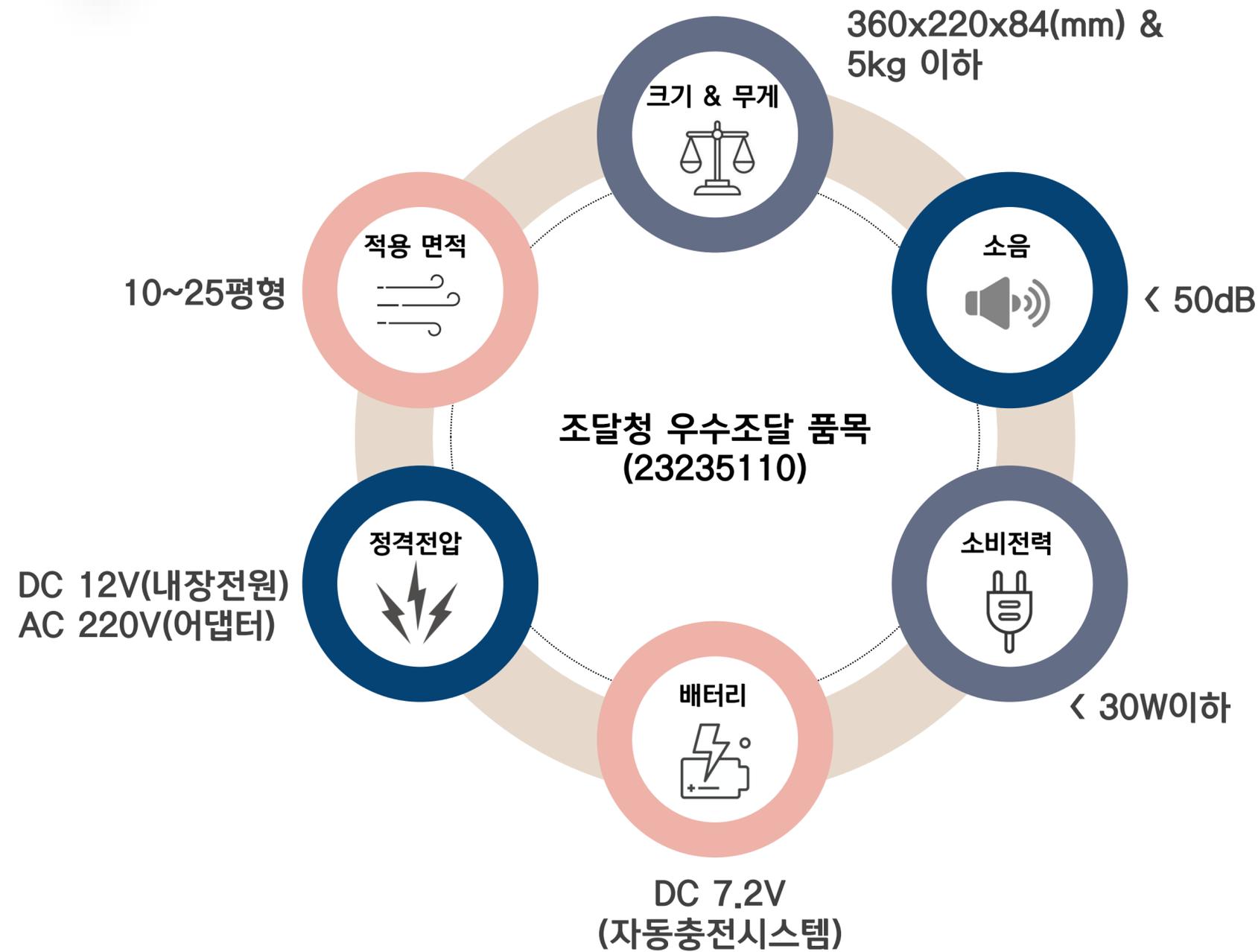
강한 살균력
경제적 편의성

안전하고 쾌적한 실내 환경 조성 및 2차 감염 예방

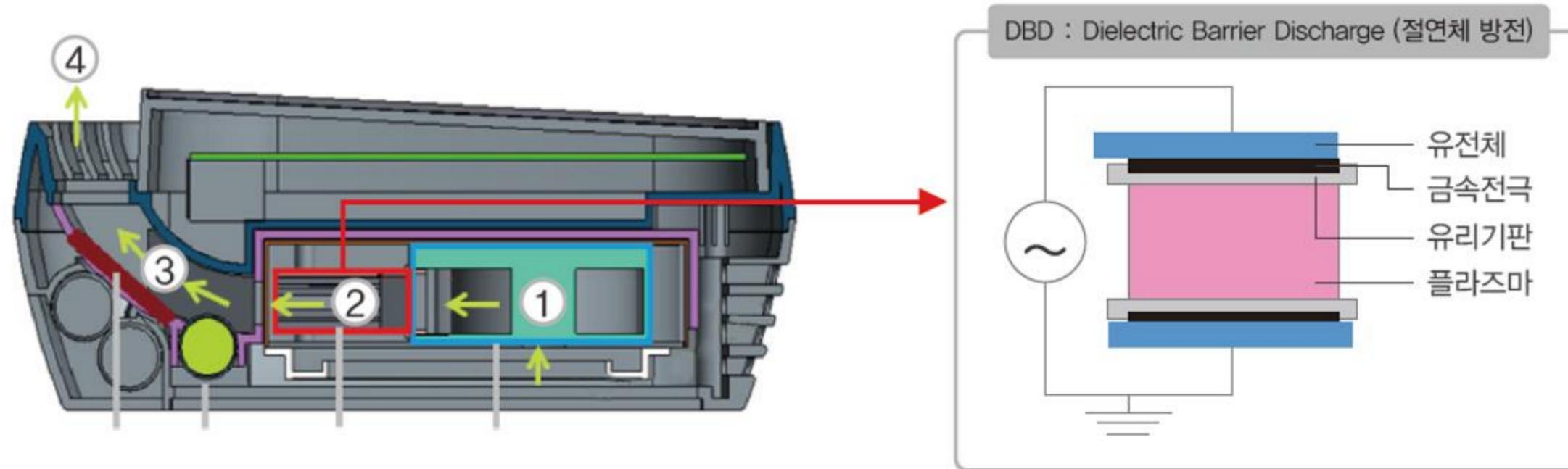
● 유해환경 개선기술의 특성비교

플라즈마 공기살균기	방역기
<ul style="list-style-type: none"> • 지속적인 저비용 살균소독 • 친환경 방역 • 24시간 공기 살균에 의한 2차 감염 예방 밀폐된 공간의 경우 완전한 살균 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 주기적으로 고가 화학약품 사용 • 화학약품 사용에 따른 환경오염 요소 발생 • 2차 감염 발생 가능성 항시 존재

● 벽부형 DP-100



● 벽부형 DP-100



1

외부 공기가 유입되면서
항균필터를 거쳐
1차적으로 공기정화

2

플라즈마 소스에서
다량의 고밀도
활성산소종과
활성질소종 발생

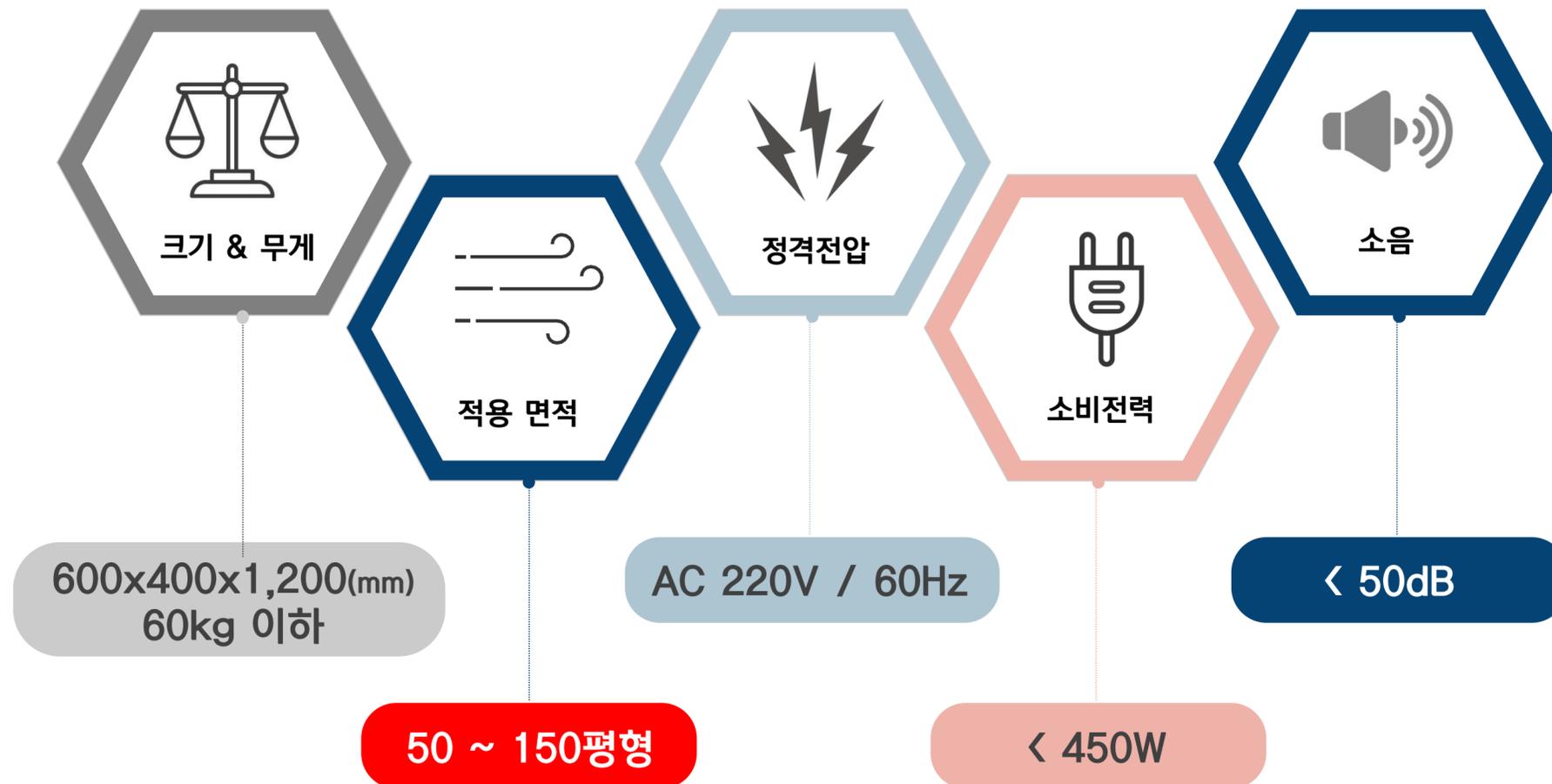
3

팬을 이용하여
고밀도 활성산소종과
활성질소종을
바깥으로 방출

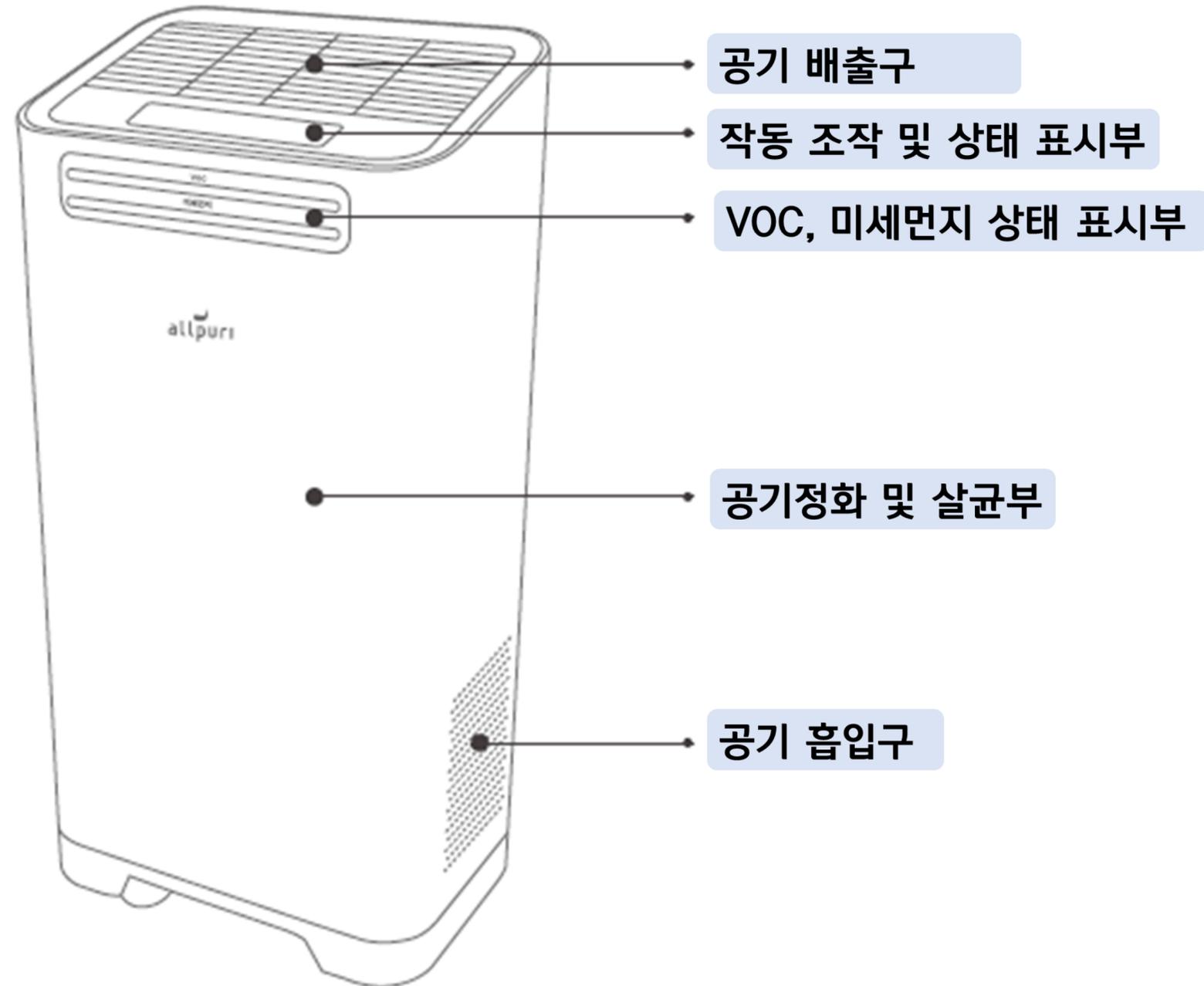
4

UV램프를
이용하여
오염 성분제거

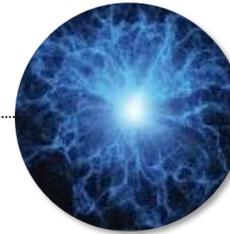
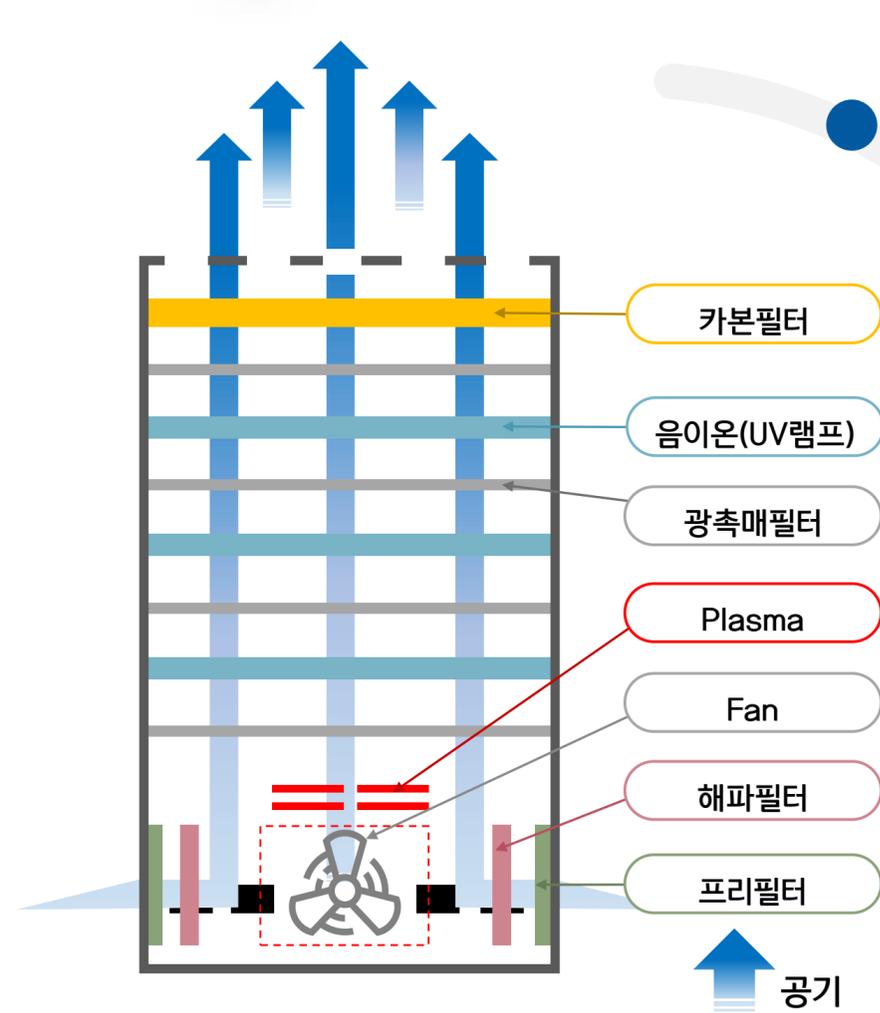
● 스탠드형 DP-3000



● 스탠드형 DP-3000



● 스탠드형 DP-3000



플라즈마 : 살균, 탈취

공기 중으로 방출된 전자와 이온이 **세균, 바이러스, 먼지 등 유해물질과 결합**한 후 화학반응을 일으켜 인체에 무해한 상태로 변화시켜 UV대비 **살균력 향상**



광촉매 : 살균, 탈취

UV광은 햇빛의 1,600배 정도의 살균력으로 공기 중 **세균과 유해물질**을 **20초 이내 99.9% 제거**



해파필터 : 공기정화

공기 중 **미세한 크기의 입자나 세균**을 **99.9%이상 제거 가능**



초음파 : 모기퇴치

말라리아, 상피병, 일본뇌염, 황열, 뎅기열 등 각종 질병의 원인이 되는 **모기 퇴치**

● 학교



● 업무공간



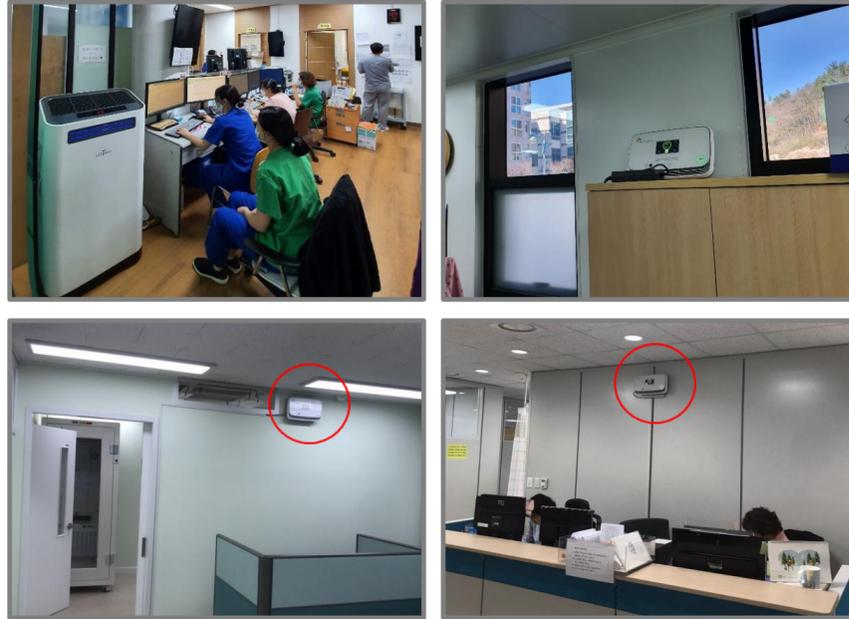
● 은행, 민원센터 등 공공기관



● 병원 및 양로원



● 사무공간



● 식당/ 기숙사 등



● 병원 및 연구소



● 구급차 및 병원차량



실제 설치 사례

● 두바이 종합병원



● 고양 시청



● 제주 공항



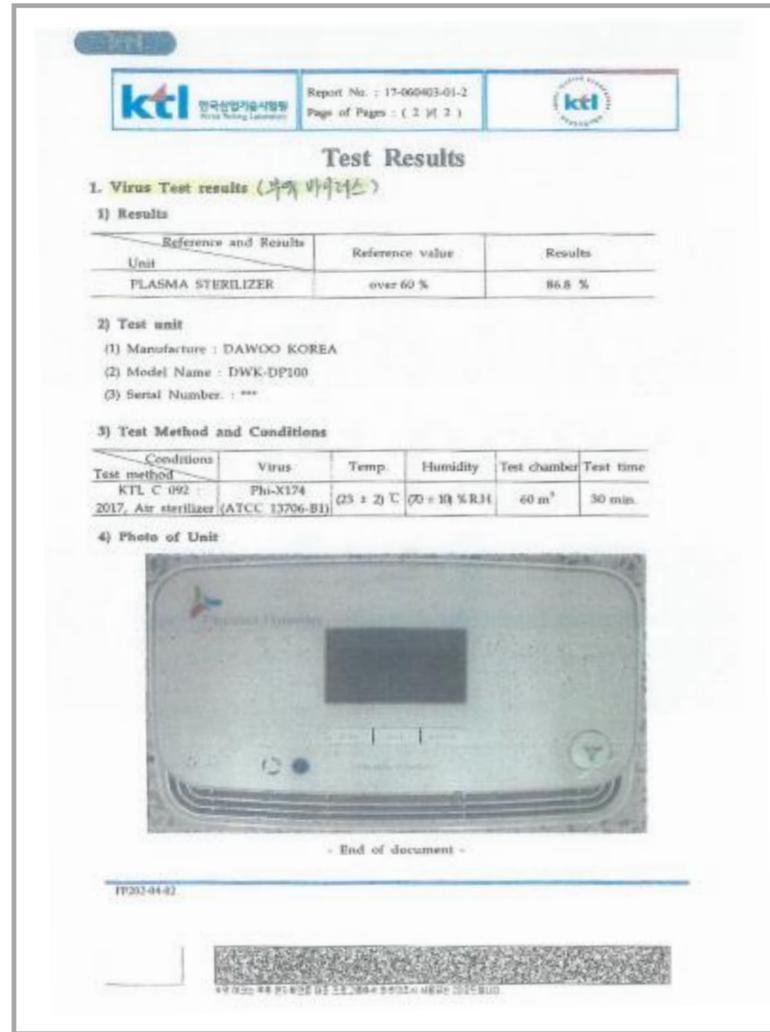
● 전북대학교병원



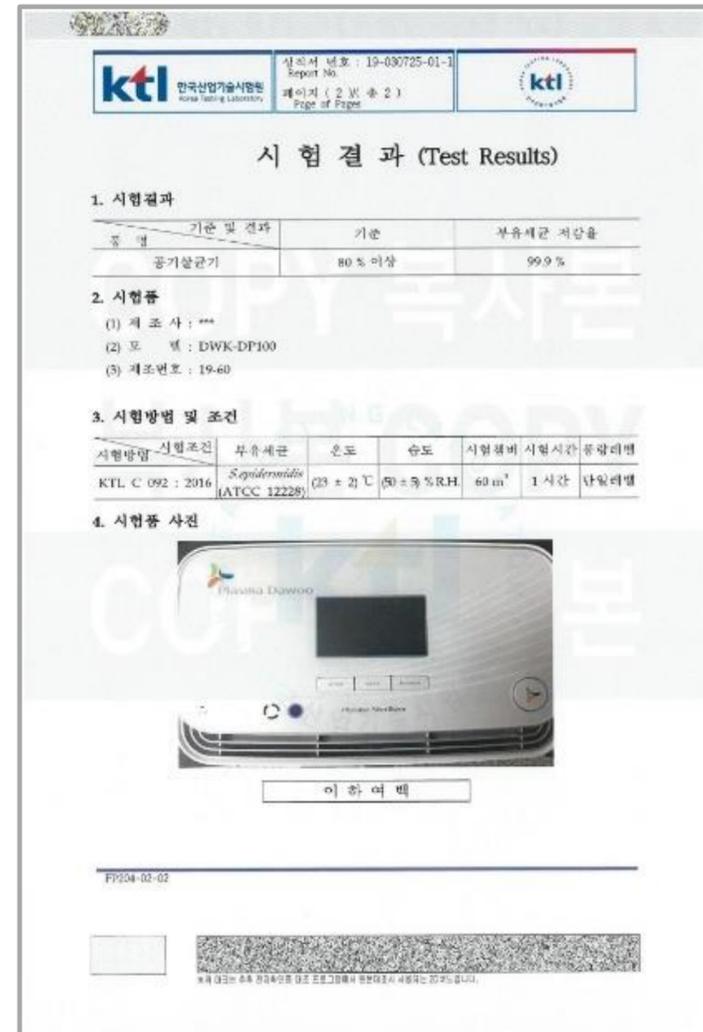
● 주요 납품 실적

2021년 1월말 기준

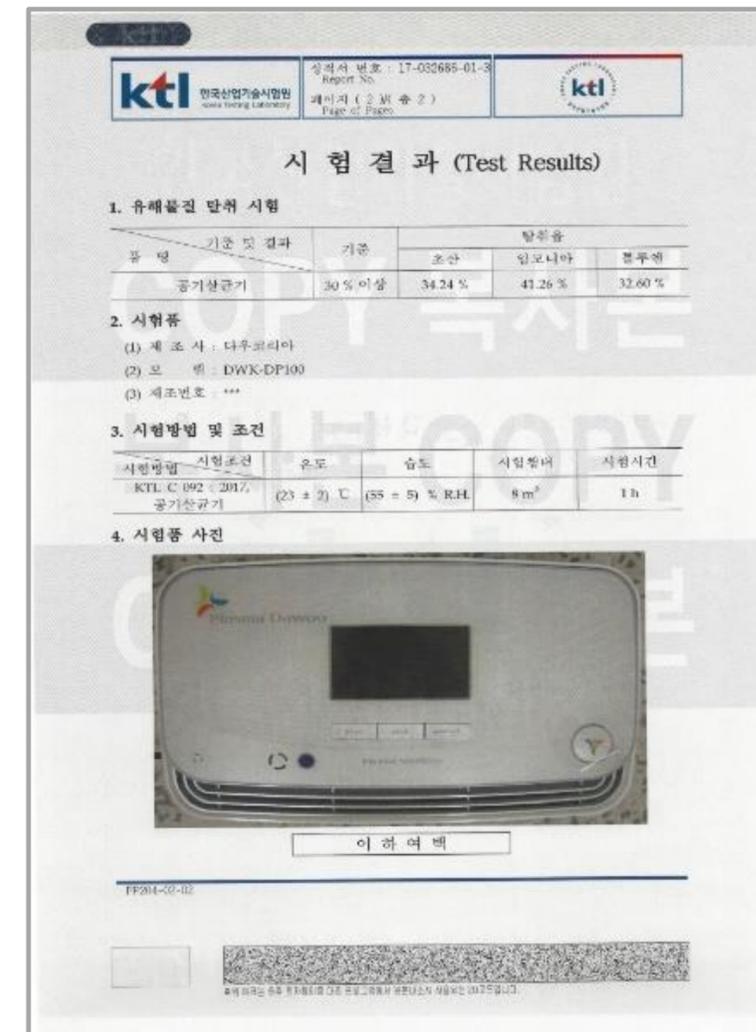
모델명	납품처	수량(대)	비고
DWK-DP100	각 지역 소방본부	199	조달청 우수조달품목 (23235110)
	국회의사당 - 기록관, 유물관	5	
	서북병원	1	
	아워홈(CJ)	4	
	각급학교 행정실, 보건실	46	
	(주)두비산업	2	
	순천시의회 사무국	3	
	전남 동물위생시험소	1	
	보건소	11	
	광운대학교 기숙사	6	
	포항의료원	1	
	상주정신요양시설 천봉산요양원	20	
	일산보건소	1	
수출: 인도, 두바이, UAE(수출용)	20		
DWK-DP3000	안과, 치과 등 병원	51	조달청 우수조달품목 (23682526)
	부산대학교병원	1	
	전북대학교병원	2	
	삼육병원 중환자실	2	
	경기지역 종말처리장	2	
	강원도 교육청	4	
	요양원, 노인병원	9	
	송도컨벤시아	2	
	아워홈(CJ)	2	
	각급학교 급식실, 다목적실	4	
	강원도 교육청	4	
	이학순베이커리	5	
	박은자맛사랑	3	
	포항등대박물관	2	
	김영모과자점	6	
	포항의료원	10	
	대구소방본부	12	
부산대학교	38		
수출: 인도, 두바이, 호주, UAE	10		



부유세균 테스트



부유바이러스 테스트



유해물질 탈취 테스트

KCL 시험성적서
 성적서번호 : CT10-064128

7. 시험결과

시험 항목	시험 결과	초기농도 (CFU/mL)	30분 후 농도 (CFU/mL)	세균감소율 (%)	시험방법	시험조건
대장균에 의한 항균시험	BLANK	1.8×10^7	1.8×10^7	-	직접주	27.0 ± 0.1 °C
	방역용 소독기	1.8×10^7	< 10	99.9	포사	27.0 ± 0.1 °C
황색포도상구균에 의한 항균시험	BLANK	1.3×10^7	1.3×10^7	-	직접주	37.0 ± 0.1 °C
	방역용 소독기	1.3×10^7	< 10	99.9	포사	37.0 ± 0.1 °C

※ CFU : Colony Forming Unit
 ※ 시험균주 : *Escherichia coli* ATCC 25822
Staphylococcus aureus ATCC 6538
 ※ 용매액기 : 0.9%
 ※ 시료 : 정액[방역용 소독기]
 ※ 측정방법 : 균수가 도달한 배지를 용매 내부 및 액면 중부에 부착시키고 시료를 30분 동안 가동시킨 후 세균감소율 측정.

표면 테스트

KCL 시험성적서
 성적서번호 : CT10-064129

7. 시험결과

시험 항목	시험 결과	가동 전 농도 (CFU/mL)	가동 후 농도 (CFU/mL)	세균감소율 (%)	시험방법	시험조건
부유미생물 계량 시험	방역용 소독기	1.2×10^7	< 10	99.9	직접주 포사	23.5 ± 0.1 °C 75.0 ± 1.0 % RH

※ CFU : Colony Forming Unit
 ※ 시험균주 : 대장균 (*Escherichia coli* ATCC 25822)
 ※ 용매액기 : 0.9%
 ※ 측정방법 : MAS-100 NT (MERCK, 용량 : 100 Lines)
 ※ 시료 : 정액[방역용 소독기]
 ※ 가동시간 : 30 분
 ※ 결과값 농도 : Feller Conversion Table 적용
 ※ 측정방법시조건 : 용매 내부에 일정 농도의 시험균주를 분사시키고 시료를 30분 동안 가동시킨 후 세균감소율 측정.

공기(대장균) 테스트

KCL 시험성적서
 성적서번호 : CT10-064130

7. 시험결과

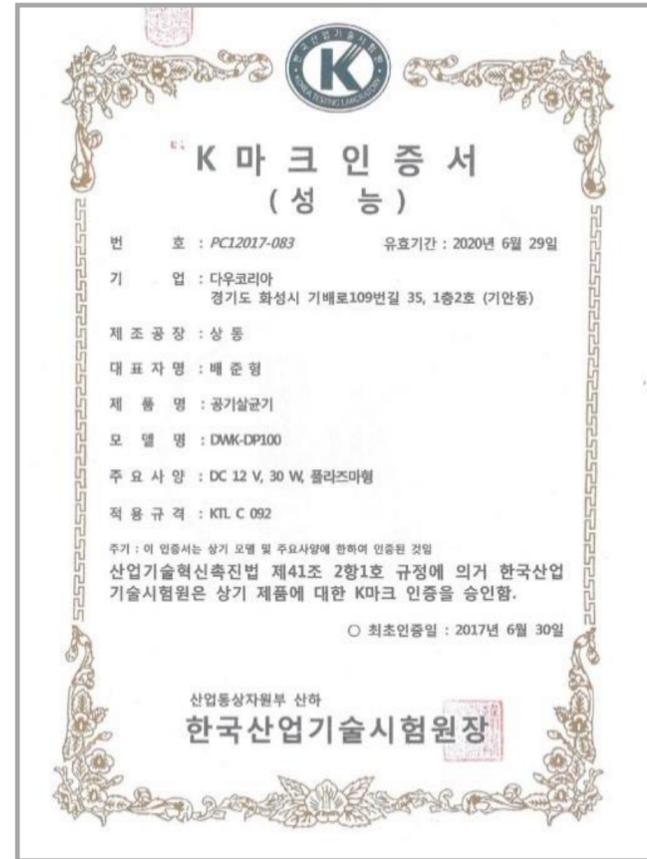
시험 항목	시험 결과	가동 전 농도 (CFU/mL)	가동 후 농도 (CFU/mL)	세균감소율 (%)	시험방법	시험조건
부유미생물 계량 시험	방역용 소독기	1.0×10^7	< 10	99.9	직접주 포사	23.5 ± 0.1 °C 75.0 ± 1.0 % RH

※ CFU : Colony Forming Unit
 ※ 시험균주 : 황색포도상구균 (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538)
 ※ 용매액기 : 0.9%
 ※ 측정방법 : MAS-100 NT (MERCK, 용량 : 100 Lines)
 ※ 시료 : 정액[방역용 소독기]
 ※ 가동시간 : 30 분
 ※ 결과값 농도 : Feller Conversion Table 적용
 ※ 측정방법시조건 : 용매 내부에 일정 농도의 시험균주를 분사시키고 시료를 30분 동안 가동시킨 후 세균감소율 측정.

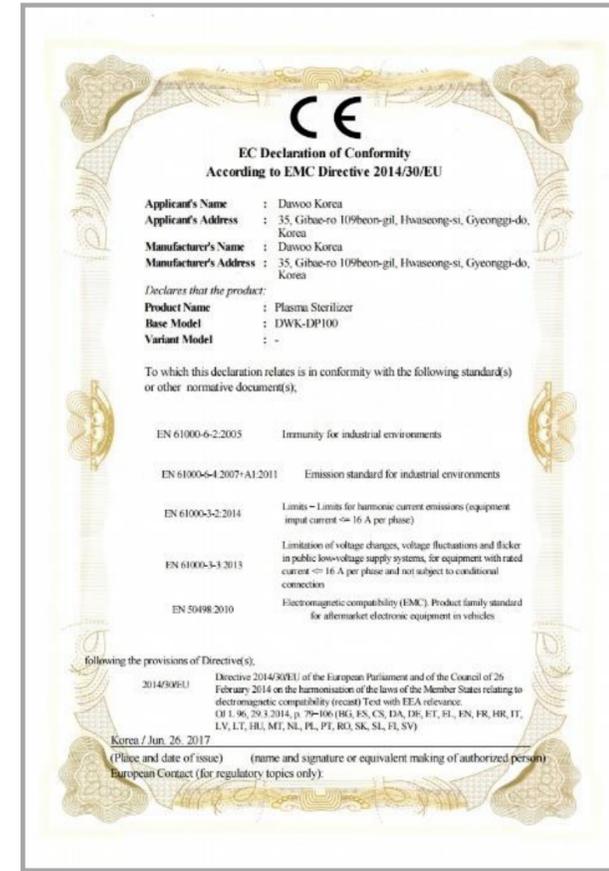
공기(황색포도상구균) 테스트



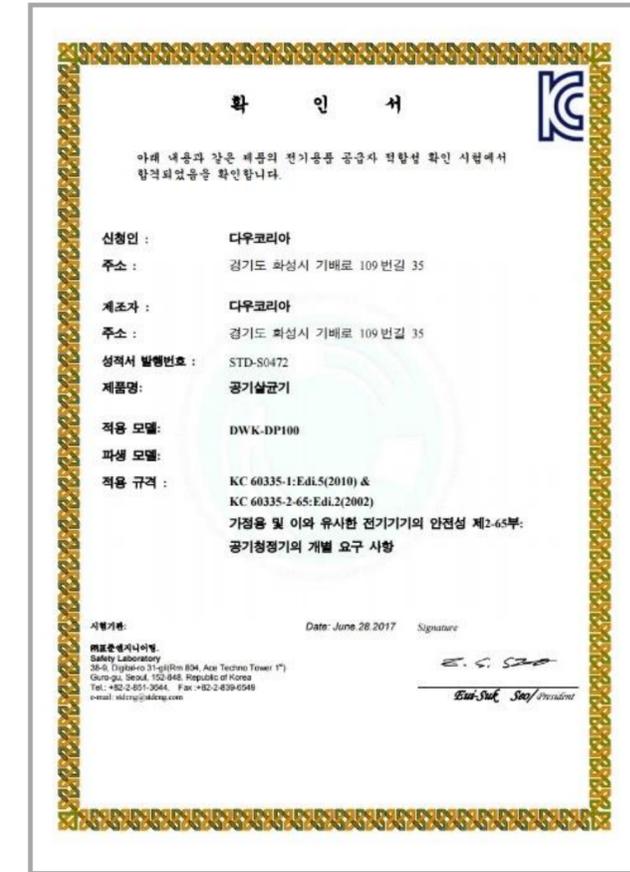
우수제품 지정증서



K마크 인증서(성능)



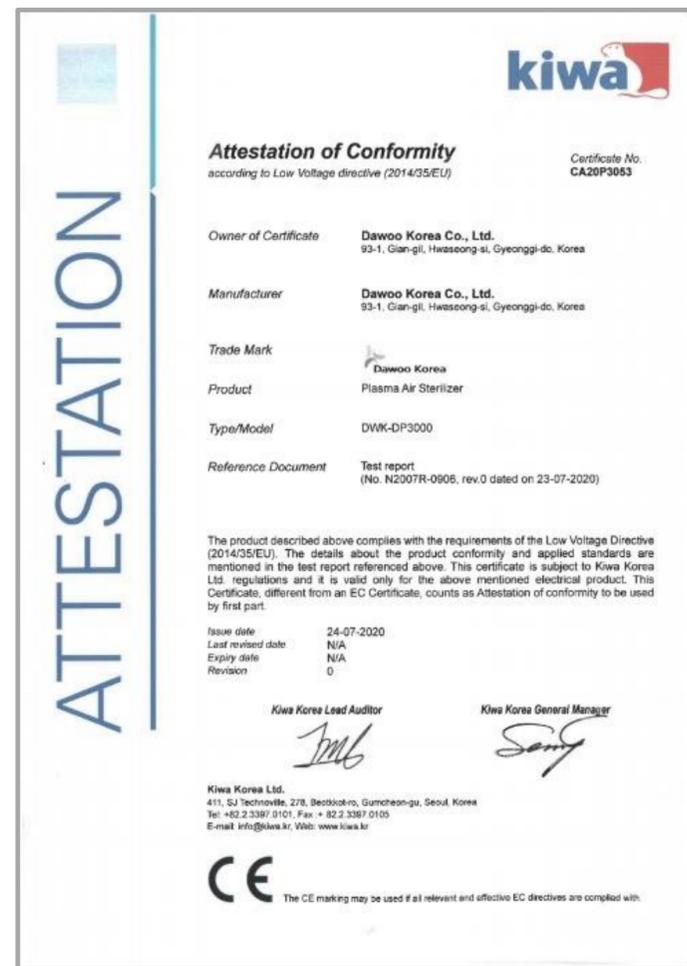
CE 인증



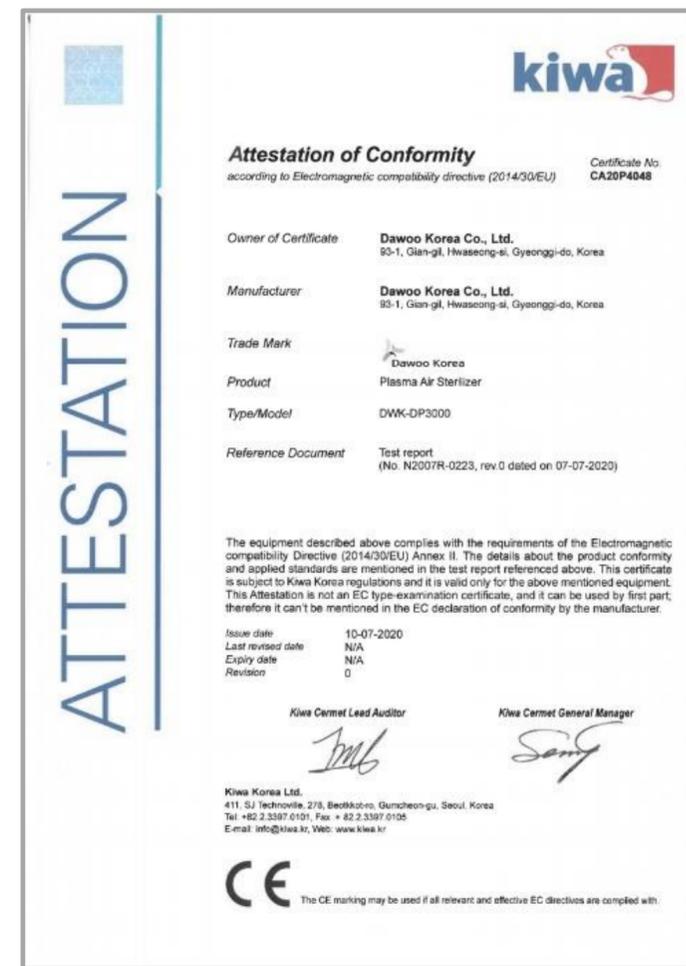
전기용품 공급자 적합(확인서)



오존발생농도
최대값 0.0019 ppm



CE 인증서(전기)



CE 인증서(전자파)

**“아이들을 위한 올바른 생각과 행동”
마린이노베이션과 함께해주세요!**



본사 | 울산광역시 울주군 청량읍 처용산업3길 135, 경공업 2동 2층

제주도지사 | 제주특별자치도 제주시 중앙로 217, 4층 마운틴룸

홈페이지 | www.marineinv.com

대표전화 | 052 247 0582

이메일 | marineinnovation@marineinv.com

