

The logo for 'oion' is displayed in white. The 'o' is a simple circle, the 'i' has a dot above it, and the 'ON' are in a tall, thin, sans-serif font. A light blue curved line passes behind the 'o' and 'i'.

안전한 실내공기를 위한 공기청정 살균 모듈  
V-Guard, 플라즈마 이온 발생기

오아이온 주식회사

이메일: [yura@oion.co.kr](mailto:yura@oion.co.kr) | [james@oion.co.kr](mailto:james@oion.co.kr)

연락처: 031-895-6111

# 평범한 기기에 "살균"을 더하다

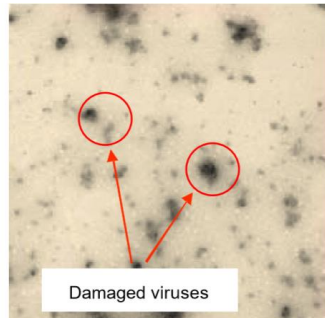
오아이온 모듈을 탑재하면 살균기능이 없는 일반기기에 **공기살균기능이 업그레이드**



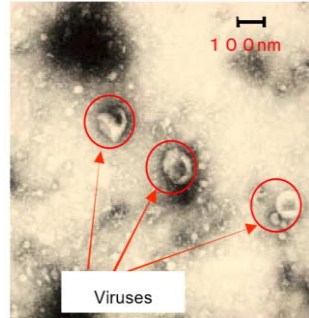
# 플라즈마 이온 모듈의 원리

- 고전압이 인가된 (+), (-) 전극에서의 반응으로 플라즈마 반응계가 형성되면 전극 표면의 물분자들은 활성수소이온과 산소이온으로 나뉘어지며, 이 두 이온이 공기중에서 반응해 Free radicals이 형성됨
- 반응성이 높은 플라즈마 Free Radicals(O<sub>2</sub><sup>-</sup>, OH<sup>-</sup>, HOO<sup>-</sup> 등)은 주변 공기 중 바이러스, 박테리아, VOCs 등 유해물질을 둘러싸고 세포막을 산화하며 DNA를 손상시켜 기능을 상실케 함
- Free Radicals은 전자를 빼앗아 물 분자로 환원됨

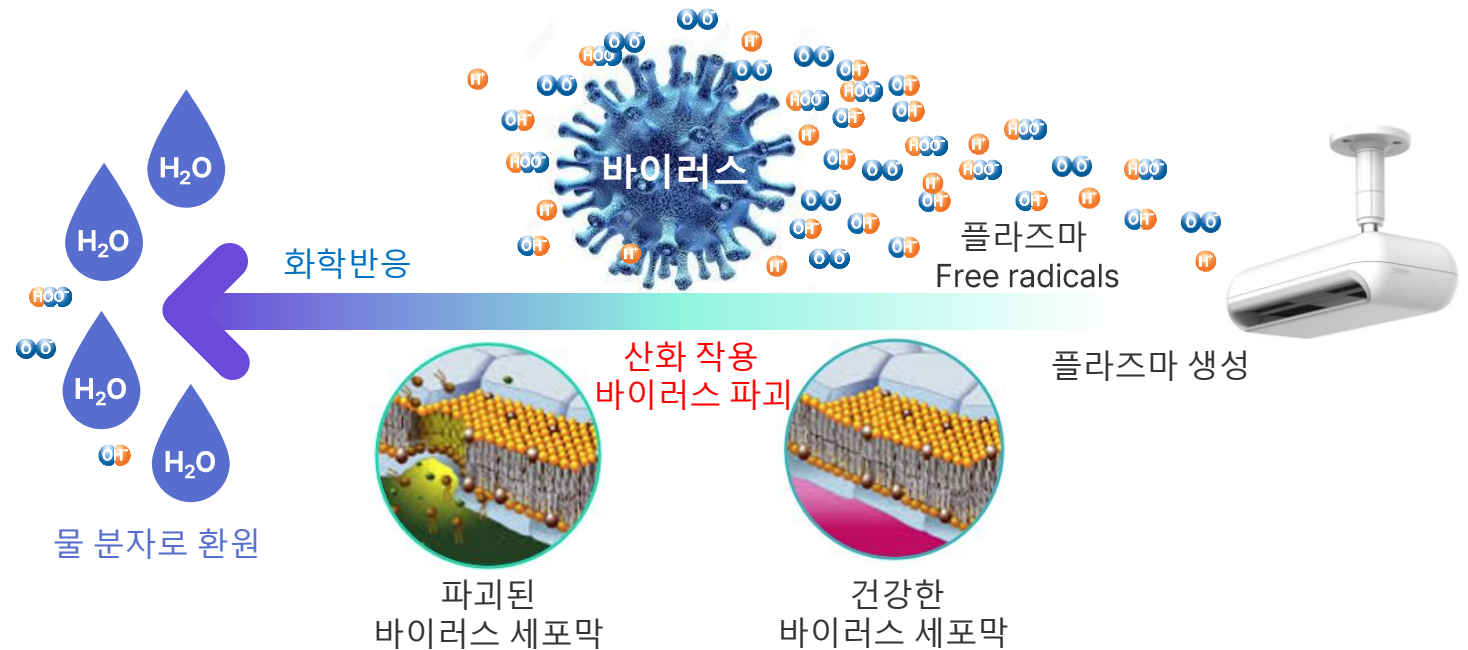
<Corona 바이러스 비활성 상태 전자현미경 영상>



플라즈마에 노출되어 손상 및 붕괴된 코로나 바이러스



정상 형태의 코로나 바이러스



# 플라즈마 vs. 다른 살균 기술

| 구분      | HEPA 필터          | 자외선(UV)            | 광촉매(PCO)                   | 플라즈마    |
|---------|------------------|--------------------|----------------------------|---------|
| 기술      | 미세입자를 위한 HEPA 필터 | 자외선 살균 및 공기중 입자 제거 | 여과된 매체가 화학물질과 반응하는 물질로 코팅됨 | 양극성 이온화 |
| 에너지 절약  | X                | X                  | X                          | 최대 30%  |
| 공기압 감소  | 높음               | 없음                 | 없음                         | 없음      |
| 실내공기 처리 | X                | X                  | X                          | ○       |
| 흡기공기 처리 | ○                | ○                  | ○                          | ○       |
| 배기공기 처리 | X                | △                  | △                          | ○       |
| 설치 비용   | 중간               | 중간                 | 높음                         | 낮음      |
| 유지 보수비  | 낮음/중간            | 중간                 | 높음                         | 낮음      |
| 에너지 소비  | 높음               | 낮음                 | 중간                         | 낮음      |
| 소비재 비용  | 오염도에 비례          | 중간                 | 높음                         | 없음      |
| 정화율     | 0~80%            | 낮음                 | 낮음                         | 99%     |
| 인체 안전성  | ○                | △                  | ○                          | △       |
| 에어로졸 살균 | △                | X                  | △                          | ○       |



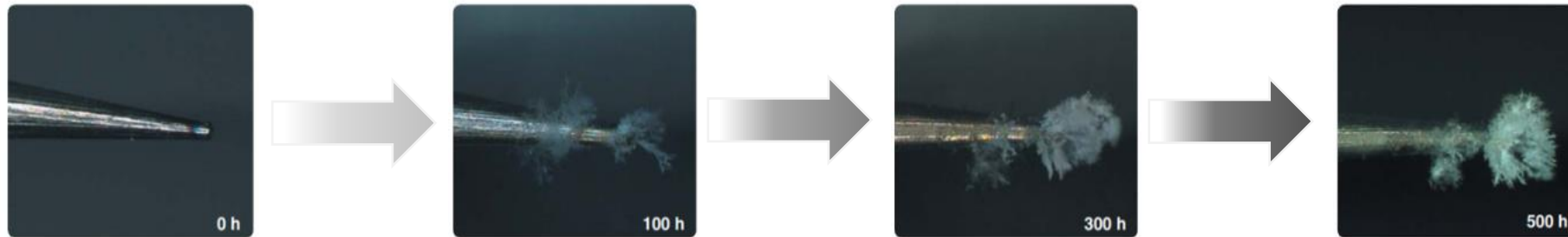
## ✔ 오아이온 플라즈마 모듈의 특징

- ✔ 자동 청소 기능으로 설치장소의 제약없이 공기 중 유해물질 제거
- ✔ 부유 바이러스 및 박테리아 제거에 탁월한 성능 우수
- ✔ 설치 및 유지보수 비용이 낮아서 경쟁우위 가능
- ✔ 경쟁 살균기제 기술 비교 시 성능 우수 확인
- ✔ 오존프리에 준하여 인체에 무해하고 일상 활동에 제약이 없음

# 플라즈마 기술의 문제점

- 방전부에 점차 쌓이는 불순물

시간이 지날수록 방전부에 불순물이 점차 쌓여 **이온이 발생되지 않음**



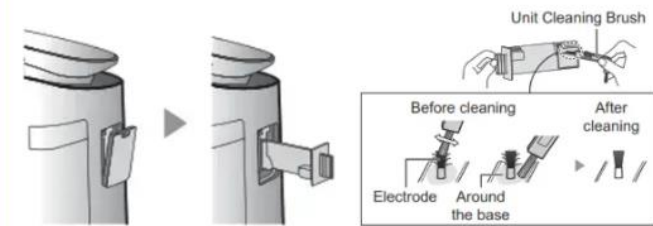
불순물 청소?  
 제조사와 소비자 모두에게  
**번거로운 문제점**

## 방전부 청소의 번거로움

- 제조사**
- 제품에 청소용 브러시를 액세서리로 제공
  - 소비자가 직접 청소할 수 있도록 매뉴얼 표기
  - 청소가 가능한 개폐형 구조 설계 적용 (원가 상승)
  - 청소가 불가능한 제품은 적용 어려움 (예: 천장형)
- 소비자**
- 브러쉬 분실 우려
  - 주기적으로 직접 청소해야 하는 번거로움

\*제조사가 소비자에게 청소에 대한 사항이나 문제점을 전혀 공지하지 않는 경우도 있음  
 이 경우 소비자는 제품이 아무런 효과도 없다는 사실을 모른 채 사용을 지속하게 됨

## 예시) 플라즈마 방전부 청소 매뉴얼



유닛 커버를 제거하고,  
 유닛 홀더를 당겨 빼낸다.

전극 부분에서 먼지를 제거한다.

\*출처: SHARP FP-J80EU User Manual

# 기존 플라즈마 제품의 문제점

- 방전부에 불순물이 쌓임 → 주기적 청소 관리 필요

| 기존 기술의 문제점  | 시장의 애로사항   |  |   |
|---|--|--|---|
|   | 설계/제조 분야   | 영업 분야  | 고객 (VOC)  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 주기적 청소 관리 필요</li> <li>✓ 플라즈마 발생부에 공기중 산화물 발생, 퇴적됨</li> <li>✓ 2주~월 1회 청소 필요</li> <li>✓ 미청소시 이온 발생 안됨</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 설계의 제한성</li> <li>✓ 청소를 용이하게 하는 개폐 구조의 제품 설계 필요</li> <li>● 구성품으로 청소 브러쉬 제공</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 응용 분야의 제한성</li> <li>✓ 청소가 어려운 매립형, 벽걸이형, 천장형 제품 및 조명제품 등 적용 어려움</li> <li>● 대중교통분야 적용 어려움</li> <li>● 대규모 수량의 설치를 요하는 분야 적용 어려움</li> </ul>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 주기적 청소/관리의 번거로움 및 관리비용 발생</li> <li>● 청소술 분실 가능성</li> <li>● 청소를 안하고 그냥 사용하는 경우가 다수 (효과 없는 제품 사용)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 효율적이고 안전한 공간 살균용 플라즈마 모듈 부재</li> <li>✓ 다량의 오존발생장치들이 플라즈마로 통칭 사용 중</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 넓은 공간을 커버할 강한 살균력과 인체에 유해한 오존 발생 최소화 필요</li> <li>● UV램프, DBD플라즈마 사용시 다량의 오존을 제거할 별도의 다중 활성탄필터 장착 불가피</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 서로 다른 기준</li> <li>✓ 환경부 실내 오존 발생 권고 기준: 0.05PPM</li> <li>✓ 공기청정기단체표준(CA) 오존 발생 기준: 0.03PPM</li> <li>✓ 실제 시장에서의 요구 수준: 0.005PPM이하</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 실내 장기간 사용시 오존 발생에 대한 염려</li> <li>✓ 오존 프리 또는 그에 준하는 수준의 안전성 요구</li> </ul>                                   |

# 오아이온 플라즈마 제품의 차별성

## ● 기존 플라즈마 모듈

- ✓ 주기적으로 청소 관리를 안 하면 이온 발생 안됨
- ✓ 매립/빌트인 설계가 요구되는 가전/자동차/공조장치/가구 등에 호환성 없음
- ✓ 소형제품에만 적합하고 대형 공간 살균에는 효율 성능 부족

## ● 오아이온 V-Guard 플라즈마 모듈

- ✓ 자동청소 기능으로 청소관리 불필요
- ✓ 매립형/폐쇄형 및 일반 구분없이 모든 공간과 제품에 자유롭게 적용 가능
- ✓ 펌웨어를 통한 위상제어로 소형 외 중대형 공간에도 효율적 이온 발생 지원
- ✓ 국내 최초 COVID-19 에어로졸 테스트 시험성적서 확보  
(36m<sup>3</sup> 챔버 크기에서 30분 99.96%, 1시간 99.99% COVID-19 살균 확인)

“

모터/팬-모듈의  
일체화 & 최적화  
및 오존 프리

청소가 불필요하고  
안전한 플라즈마 모듈

공기 중 바이러스 방역이  
필요한 모든 공간에  
자유롭게 적용 가능

“

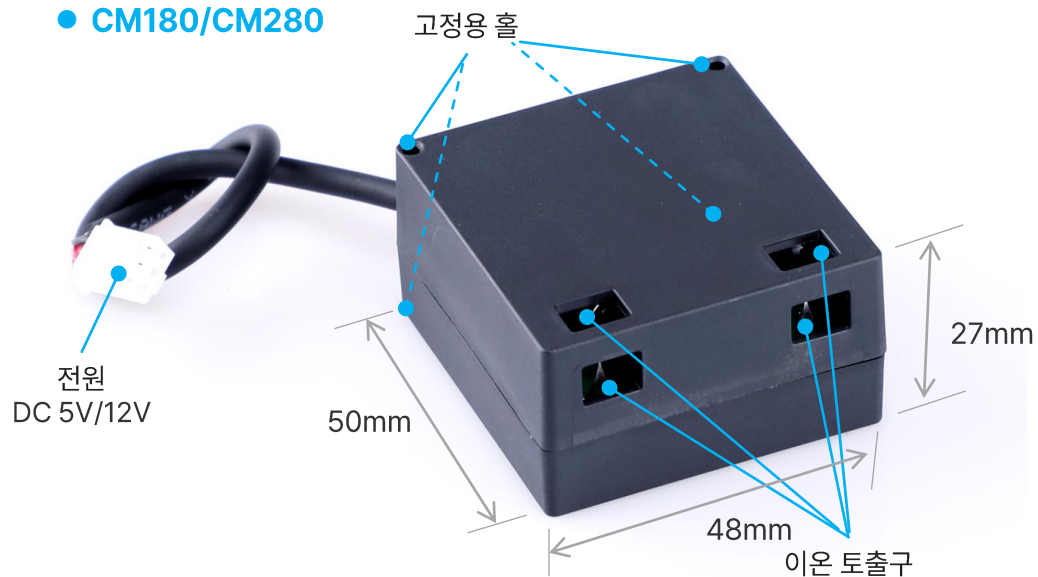
위상 제어를 통한  
동기 기능으로 모듈  
동시 사용

중대형 용량의 공기정화 및  
살균 효율도 높은 모듈

# V-Guard CM180 & CM280

## Specification

### CM180/CM280



### 신규 모델 (출시 예정)



| 구분    | CM180            | CM280        | 비고   |
|-------|------------------|--------------|------|
| 타입    | Self-Cleaning    |              |      |
| 입력전원  | DC5V             | DC12V        |      |
| 사용전류  | 53mA             | 50mA         | ±10% |
| 사용전압  | 0.27W            | 0.6W         | ±10% |
| 출력    | -1.3kV ~ +1.65kV | ±2.7kV~2.6kV | ±10% |
| 사용 온도 | -20°C ~ 80°C     |              |      |
| 사용 습도 | RH 20% ~ 90%     |              |      |

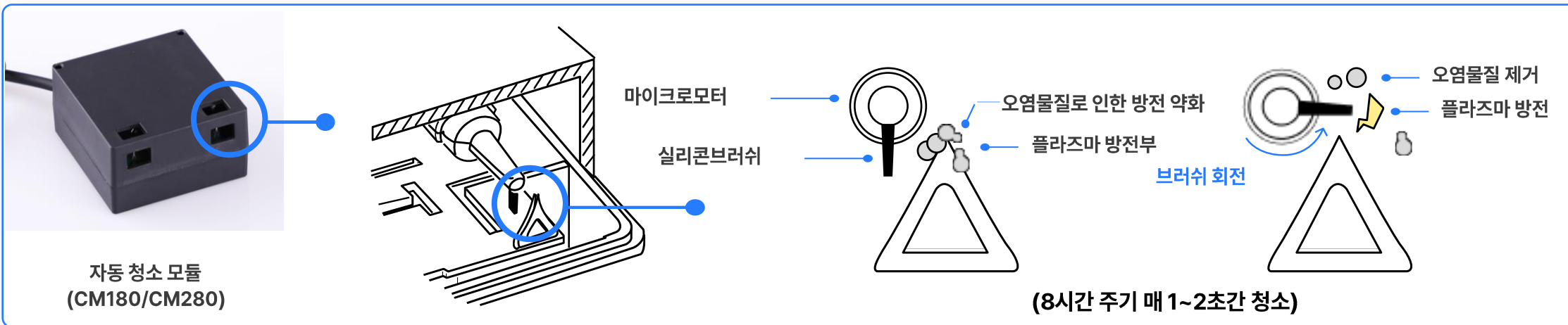
## 특징

- ✓ 이온량/오존량의 증감을 펌웨어로 제어 가능
- ✓ 자동청소기능 내장: 모듈 스스로 이온 산화물 제거 (청소 불필요)
- ✓ 동시에 2개 이상 모듈 사용시 동기화 기능 지원



# 자동 청소 기능

## ● 방전부 자동청소 작동 원리



신규모델: 업그레이드된 자동청소 매커니즘 적용

## ● 관련 특허

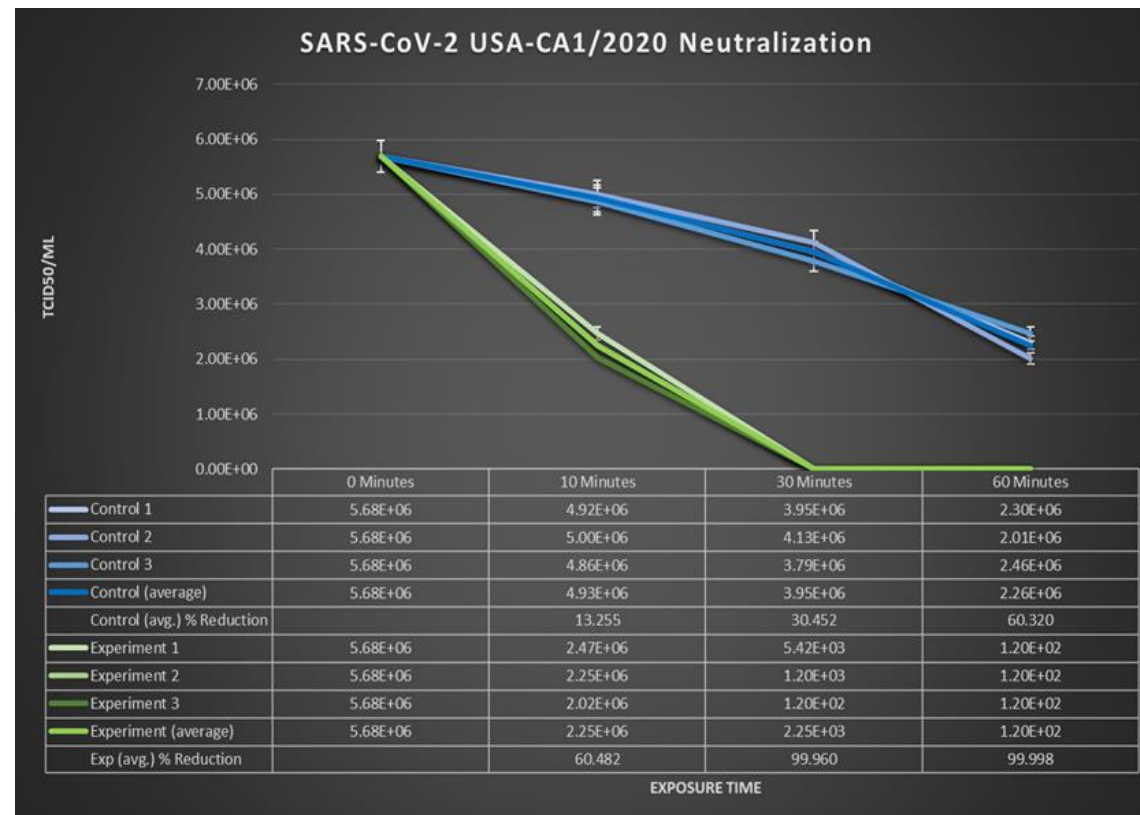
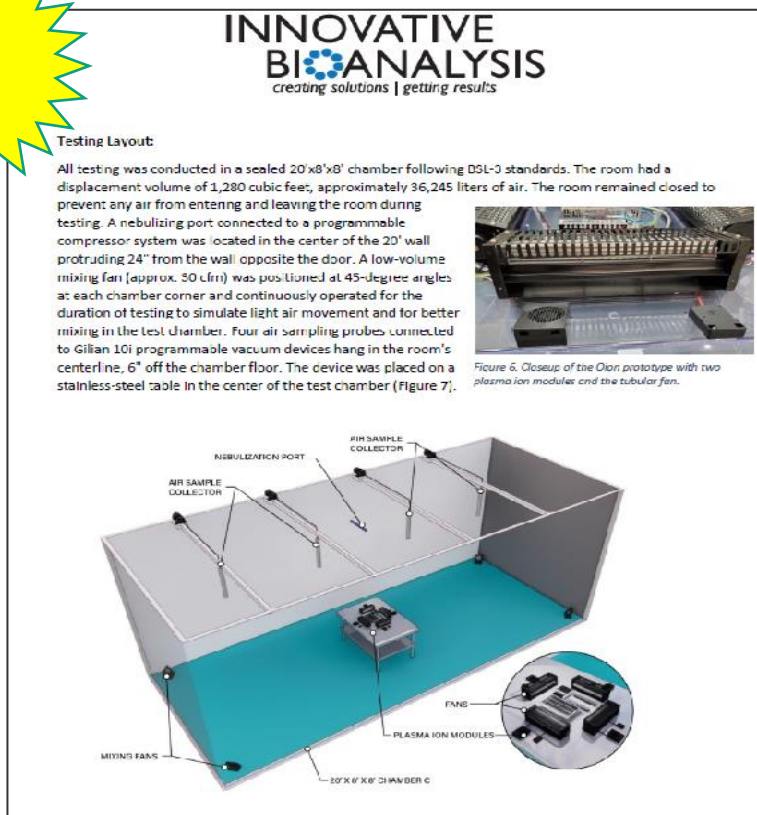
| 구분   | 출원인     | 출원국 | 진행상황 | 등록번호        | 특허명   |
|------|---------|-----|------|-------------|---|
| 보유특허 | 오아이온(주) | 한국  | 등록   | 제10-2362179 | 청소가 불필요한 플라즈마 이온 발생 장치 및 이를 이용한 동기식 플라즈마 이온 발생 어셈블리 |
| 보유특허 | 오아이온(주) | 한국  | 등록   | 제10-2445885 | 셀프클리닝 기능을 갖는 플라즈마 이온 발생 장치                          |



# 시험성적서 (미국)

## 코로나19 바이러스 에어로졸 테스트 (Innovative Bioanalysis)

국내 최초



- ✓ 미국 Innovative Bioanalysis (Biosafety level 3 Lab)에서 에어로졸 상태의 COVID-19 (SARS-COV-2) 바이러스 대상 테스트 진행
- ✓ 챔버 Size - 20 X 8 X 8 Feet (약 36m3) / 시간- 10분/30분/1시간별로 각각 3차례 테스트 진행
- ✓ 적용샘플 : V Guard 플라즈마 모듈 8개와 팬을 장착한 키트 (사진 참조)
- ✓ 시험결과 : 코로나 바이러스 살균 - 10분(60.48%), 30분(99.96%), 60분(99.99%)

✓ RNA 바이러스(코로나-19, 메르스, 사스, 인플루엔자 A/B, 조류독감, 구제역 등) 제거에 탁월

# 시험성적서 (국내)

2021-114516K

## 시험성적서

1. 성적서 번호 : CT21-114516K  
 2. 의뢰자  
 ○ 업체명 : 오아이온 주식회사  
 ○ 주소 : 경기도 화성시 동탄기흥로 570-6, 313호 (영천동, 동탄골든아이타워)  
 3. 시험기간 : 2021년 11월 02일 ~ 2021년 11월 24일  
 4. 시험성적서의 용도 : 품질관리  
 5. 시료명 : V-Guard  
 6. 시험방법  
 (1) SF3-KACA002-132:2021

7. 시험결과  
 ; ) V-Guard

| 시험항목   | 단위      | 시험방법 | 시험결과     | 비고                           | 시험장소 |
|--------|---------|------|----------|------------------------------|------|
| 오존발생농도 | µm³/mol | (1)  | 0.005 미만 | (21 ± 1) °C, (65 ± 5) % R.H. | A    |

※ 작동모드 : POWER ON  
 ※ 시험장소 : A : 인천광역시 남동구 당일로 85

— 끝 —

|    |      |     |     |        |     |     |
|----|------|-----|-----|--------|-----|-----|
| 확인 | 작성일자 | 검인수 | 감인수 | 기술책임자명 | 신현철 | 서재혁 |
|----|------|-----|-----|--------|-----|-----|

비고: 1. 이 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 및 KOLAS 인정과 관련이 없으며, 의뢰자가 제시한 시료 및 시료명에 한하여 결과로서 전체제품에 대한 품질을 보증하지는 않습니다.  
 2. 이 성적서는 복사, 선전, 광고 및 소수용으로 사용될 수 없으며, 용도 이외의 사용을 금합니다.  
 3. 이 성적서의 일부만을 발췌하여 사용한 결과는 부정할 수 없습니다.  
 4. 이 성적서의 전위여부는 홈페이지(www.kclne.kr)에서 확인 가능합니다.

2021년 11월 24일  
 한국건설생활환경시험연구원장

<오존 성적서>

✓ 오존 발생 농도: 0.005ppm 미만

# KCL, 한국건설생활환경시험연구원 (대한민국)

the way to trust KCL

## 시험성적서

성적서번호 : CT21-111022K

7. 시험결과

| 시험 항목                   | 시험방법                            | 시험 결과           |                       |         | 시험환경                                   |
|-------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|--|
|                         |                                 | 가동 전 농도 (CFU/㎡) | 가동 후 농도 (CFU/㎡)       | 감소율 (%) |  |
| 부유미생물<br>저감 시험<br>(대장균) | V-Guard<br>plasma ion<br>module | 의뢰자 제시          | 1.1 × 10 <sup>4</sup> | 99.9    | (23.0 ± 0.1) °C<br>(50.0 ± 2.0) % R.H. |

※ CFU : Colony Forming Unit  
 ※ 시험균주 : Escherichia coli ATCC 25922  
 ※ 챔버크기 : 30 ㎡  
 ※ 측정장비 : MAS-100 NT (MERCK, 유량 : 100 L/min)  
 ※ 가동시간 : 3 시간  
 ※ 결과값 농도 : Feller Conversion Table 적용  
 ※ 의뢰자제시조건 : ISO 16000-36:2018에 준함 (단, 가동시간 : 3 시간)  
 ※ 시험장소 : 경기도 수원시 영통구 월드컵로 150번길 56 한국대학교 경기친환경농업연구센터 3층

총 3페이지 중 2페이지

<대장균 성적서>

✓ 대장균 감소율: 99.9%

the way to trust KCL

## 시험성적서

성적서번호 : CT21-111023K

7. 시험결과

| 시험 항목                           | 시험방법                            | 시험 결과           |                       |         | 시험환경                                   |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|--|
|                                 |                                 | 가동 전 농도 (CFU/㎡) | 가동 후 농도 (CFU/㎡)       | 감소율 (%) |  |
| 부유미생물<br>저감 시험<br>(황색포도상<br>구균) | V-Guard<br>plasma ion<br>module | 의뢰자 제시          | 1.0 × 10 <sup>4</sup> | 99.9    | (23.0 ± 0.2) °C<br>(50.0 ± 2.0) % R.H. |

※ CFU : Colony Forming Unit  
 ※ 시험균주 : Staphylococcus aureus ATCC 6538  
 ※ 챔버크기 : 30 ㎡  
 ※ 측정장비 : MAS-100 NT (MERCK, 유량 : 100 L/min)  
 ※ 가동시간 : 3 시간  
 ※ 결과값 농도 : Feller Conversion Table 적용  
 ※ 의뢰자제시조건 : ISO 16000-36:2018에 준함 (단, 가동시간 : 3 시간)  
 ※ 시험장소 : 경기도 수원시 영통구 월드컵로 150번길 56 한국대학교 경기친환경농업연구센터 3층

총 3페이지 중 2페이지

<황색포도상구균 성적서>

✓ 황색포도상구균 감소율: 99.9%

# Case Study (오아이온 모듈 장착의 예)



휴대용 공기살균기  
K-Project



벽면 거치형 공기살균기  
K-Project



옷장 살균 관리기  
코시스LK



4방향 시스템 에어컨  
에이피



엘리베이터  
오티스



도서 대여 키오스크  
나이콤



에어샤워 게이트  
퓨리움



에어샤워기  
그렉스

# 기술 융합형 이온 발생 모듈

- 중소벤처기업부 2023년 틱스(TIPS) 과제 선정 (2023년 10월)



- ✓ 극대화된 이온량과 오존프리의 신개념 모듈
- ✓ 플라즈마, UV, 광촉매의 장점은 극대화하고, 각 기술의 단점들은 해결

2024年11月 출시 예정

- 새로운 모듈의 개발을 통해 달라지는 일상

- ✓ 사람 곁으로 더욱 가까이...

UV: "사람이 없을 때" 살균



UV는 인체(눈, 피부)에 직접 닿으면 위험

"사람 곁에서 상시" 살균



공간 살균 + 오존 걱정 제로

(오존 제거를 위한 활성탄 필요 없음)

# Appendix

## ● 활용처 #1: 가구사/건설사/라커(Locker)업체

- ✓ 옷장이나 신발장, 라카 등에 플라즈마 모듈을 적용한 빌트인 형태의 관리기를 제작, 매립하여 옷장이나 신발장 내의 탈취, 곰팡이 방지 및 바이러스 제거.
- ✓ 가정용 외에 사무가구용 옷장이나 공장의 신발장 등에도 적용 가능
- ✓ 라카의 경우 별도의 control board를 두고 관리기를 직렬 연결하면 효율적으로 설계 가능



<매립형 옷장/신발장 관리기 예>

## ● 활용처 #2: 공조/환기/전열교환기

- ✓ 공조/환기 장치에 복수의 플라즈마 모듈을 집진필터 부분에 탑재하여 공기정화 및 바이러스 제거
- ✓ V Guard 모듈+ 컨트롤보드 키트로 구성시 효율 극대화 → 건물 내 공조/환기장치, 전열교환기 등에 적용



## ● 활용처 #3: 조명기기

- ✓ 거실 및 안방의 메인 조명에 플라즈마와 팬을 탑재하여 공기청정 및 바이러스 살균 조명을 구현함
- ✓ 최근 필립스는 UV를 탑재한 공기정화 조명을 선보이고 있음



<사용 예>



- ✓ 스탠드 조명에 플라즈마를 거치하여 사용자 주변의 바이러스를 제거하고 공기를 정화시킴

## ● 활용처 #4: 방역로봇, 로봇 청소기 등

- ✓ 이동이 가능한 로봇과 공기정화 기술은 최상의 조합임  
→ 공기정화가 필요한 실내 곳곳을 스스로 이동하여 방역/정화
- ✓ 방역로봇에는 상하좌우 위치별로 UV와 플라즈마 모듈을 다수 장착하여 무인/유인 상황별로 지능형 방역을 수행할 수 있음



- ✓ 로봇청소기에 VOCs 센서와 플라즈마모듈을 결합시 가정용 이동식 방역로봇으로 기능을 수행함





## ● 활용처 #5: 생활가전 (제습기, 에어컨, 냉장고, 스타일러 등)



- ✓ 가습기에 플라즈마 모듈 적용하여 겨울철 감기 및 바이러스 방지
- ✓ 플라즈마 모듈을 이용한 냉장고용 탈취기로 냉장고 매립형 또는 배터리내장형 제품으로 적용
- ✓ 플라즈마 모듈 내부 적용시 에어컨 내부의 박테리아/곰팡이 예방 및 외부 공기 정화 및 바이러스 제거
- ✓ 대기업/중견기업의 의류관리기에 플라즈마 적용하여 탈취 및 살균 기능

## ● 활용처 #6: 대중교통

- ✓ 차량 내부의 공조장치에 플라즈마 모듈을 장착하여 동작 전후 세균감소 비교테스트 진행
  - 플라즈마 동작 전/후에 각각 포집한 배양기의 세균 수에 확연한 차이 확인
  - 코로나와 같은 팬데믹 시기에 기차/지하철/버스/여객선 등 대중교통수단에 플라즈마를 이용한 공기정화 및 바이러스 예방 시스템 구축 필요 (대중교통사업자 또는 정부/지자체와 대중교통분야의 방역 구축 시범사업에 적극 참여)



<버스>



<철도>



<부스/정류장>

## ● 활용처 #7: 자동차

- ✓ 전장용 플라즈마 모듈을 적용하여 자동차 제조사 또는 전장부품제조사에 납품할 수 있음
- ✓ 향후 자율주행 전기차 시장에서 센서들과 결합시 차 안에서의 헬스케어를 담당하는 주요 역할 기대



## ● 활용처 #8: 의료용 멸균기

- ✓ 종전의 고압증기멸균기를 대체하는 플라즈마 멸균기가 의료기기 시장에서 주목받고 있음
- ✓ 실제 멸균의 역할은 여전히 고압스팀이 하고 있고 플라즈마는 부수적인 멸균 기능을 담당하나 플라즈마라는 신기술이 의료계에서 받아들여지고 있어 점점 대세화 되고 있음



## ● 활용처 #9: 음식물 처리기

- ✓ 플라즈마는 바이러스/박테리아 제거 기능 외에 암모니아/황화수소/아세트이트 등의 탈취 기능이 우수함
- ✓ 최근 시장에서 각광받고 있는 음식물처리기에 플라즈마 모듈 접목하고 음식물을 처리하고 나온 각종 냄새를 제거하는 데 활용 가능함 => 최근 플라즈마 모듈 문의 급증



## ● 활용처 #10: 유아용품, 반려동물 케어, 엘리베이터, 노래방 등





향상된 플라즈마 기술을 통해  
더 안전한 공기를 마실 수 있는 세상을 만들겠습니다.

오아이온 주식회사

이메일: [yura@oion.co.kr](mailto:yura@oion.co.kr) | [james@oion.co.kr](mailto:james@oion.co.kr)

연락처: 031-895-6111