



SPI **VIRUS ZERO**
(제품 소개서)

INDEX

- 01 공기정화 Target 의 변화
- 02 Virus Zero 소개
- 03 Virus Zero 특징점
- 04 활용 방식의 제안
- 05 별첨 자료



01

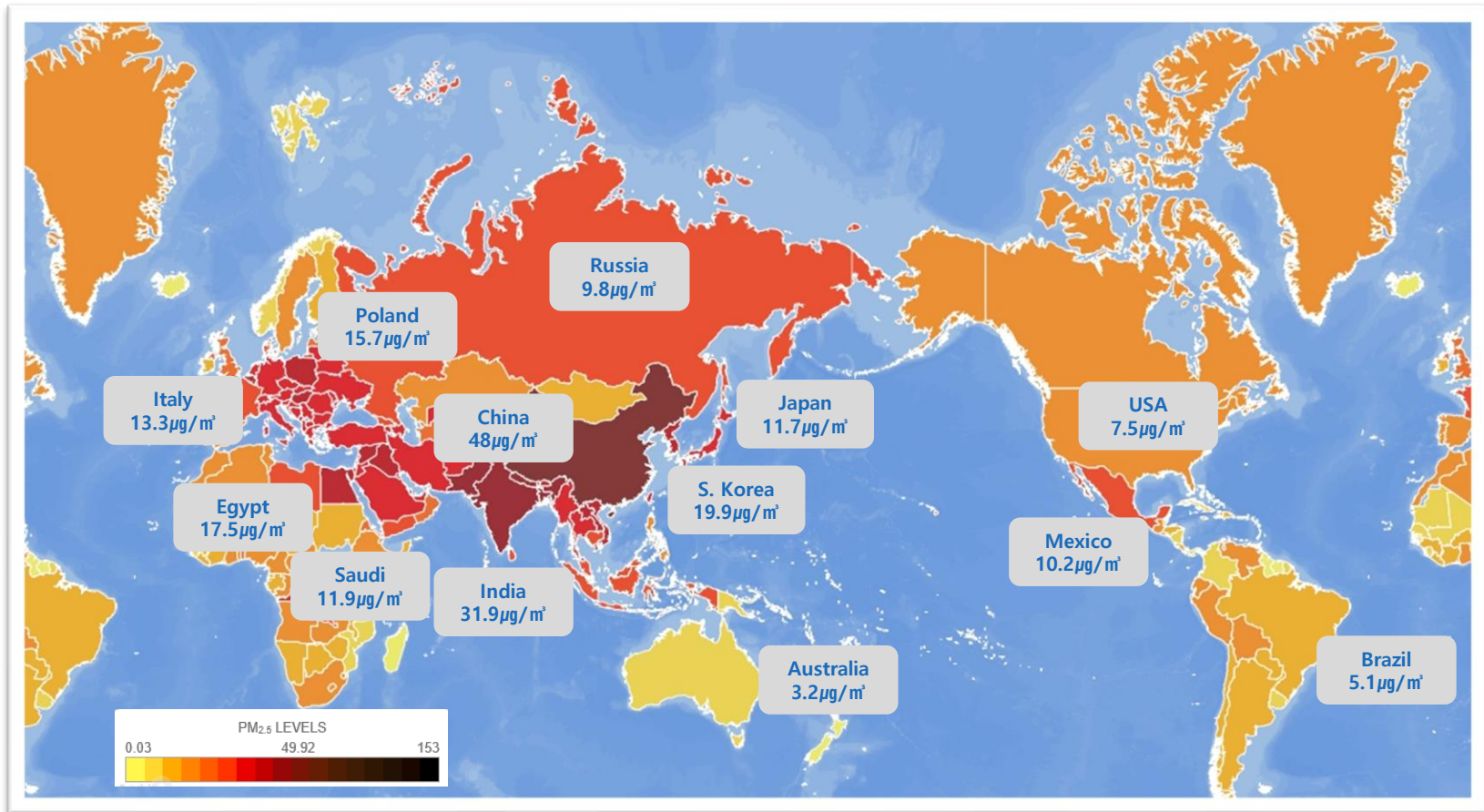
공기 정화 Target 의 변화



산업 발전에 따른 공기정화 Target 변화

1. 유해한 초 미세먼지 급증 (세계보건기구 WHO, 미세먼지 1군 발암물질로 지정)

산업의 발전으로 인한 화석 연료 등 에너지 소비량 급증 (발전소, 공장, 자동차, 선박 등)



(세계 초 미세먼지 오염도, 예일대_ <http://visuals.datadriven.yale.edu/airmap>)

(세계보건기구 WHO, 미세먼지 1군 발암물질로 지정)

산업 발전에 따른 공기정화 Target 변화

2. 전염성 강한 유해한 생물학적 공기 오염원 급증 – 인류의 생명을 위협

인구 증가, 급속한 도시화, 철새분변 미세먼지화 AI급증



(2018년 기준)

COVID 19 전세계 강타

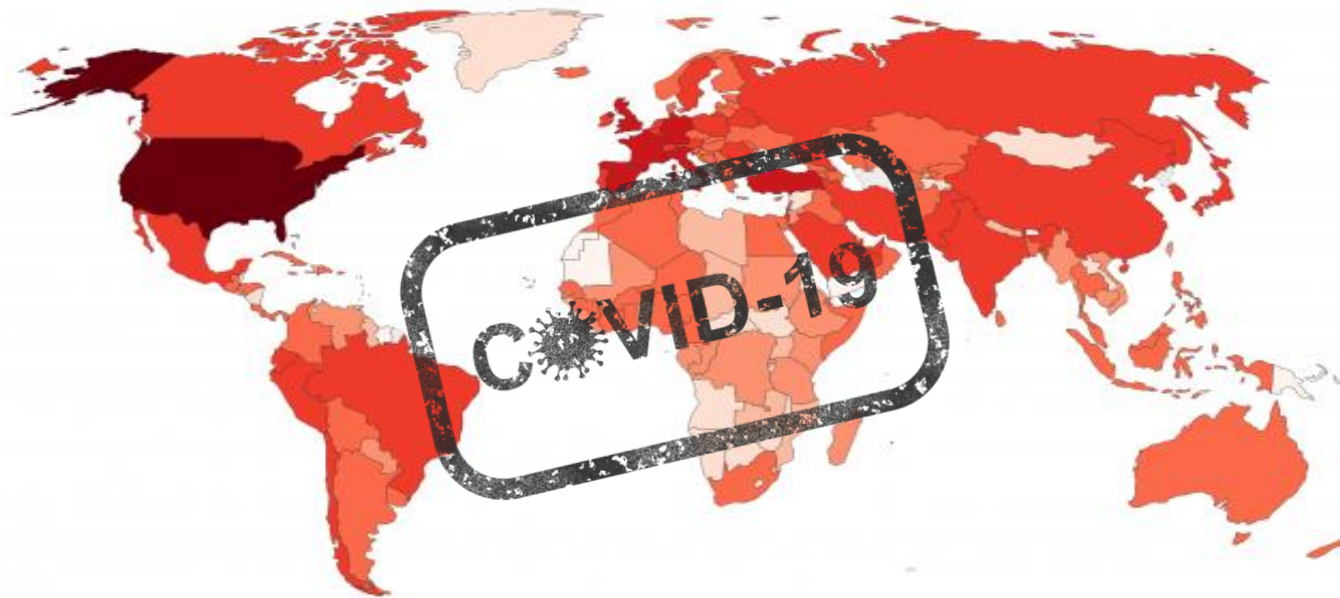
전염성 강한 유해한 생물학적 공기 오염원 급증 – 인류의 생명을 위협

전세계 확산으로 인해 수십만명 사망, 글로벌 경제 붕괴

Total confirmed COVID-19 cases, Apr 29, 2020

The number of confirmed cases is lower than the number of total cases. The main reason for this is limited testing.

Our World
in Data



| Ranks | Countries | Cases | Recovered | Deaths |
|-------|----------------|---------|-----------|--------|
| 1 | UNITED STATES | 905,333 | 99,079 | 51,949 |
| 2 | SPAIN | 219,764 | 92,355 | 22,524 |
| 3 | ITALY | 192,994 | 80,498 | 25,969 |
| 4 | FRANCE | 159,952 | 44,271 | 22,279 |
| 5 | GERMANY | 155,054 | 109,800 | 5,767 |
| 6 | UNITED KINGDOM | 144,640 | 724 | 19,567 |
| 7 | TURKEY | 104,912 | 21,737 | 2,600 |
| 8 | IRAN | 88,194 | 66,599 | 5,574 |
| 9 | CHINA | 83,899 | 78,109 | 4,636 |
| 10 | RUSSIA | 68,622 | 5,568 | 615 |

Data sources: WHO, CDC, ECDC, NHC, and DXY; Johns Hopkins CSSE, worldometer, DCD

Stay home and stay informed with Thai PBS World

covid19.thaipbs.or.th Thai PBS

Source: European CDC – Situation Update Worldwide – Last updated 1st May, 11:30 (London time)

OurWorldInData.org/coronavirus • CC BY

방역 능력이 국력인 시대

생명을 위협하는 바이러스, 세균과 초미세먼지의 제어가 국가의 경쟁력 좌우

국가별 도시별 대응 정책은 물론 개인적인 생활공간 공기 관리 중요



02

Virus Zero 소개



회사 연혁 및 개발 인력

주요 연혁

| | |
|-------|---|
| 2021. | SPI VIRUS ZERO 상표권 한국 등록 자동차용 Module Ver.2 개발 및 미국 수출 미국 California 주 정부 대기관리국(ARB)에 |
| 2020. | VIRUS ZERO 가 Air Sterilizer 로 등재 미국 연방정부 환경청(EPA) H&Y TECH 등록 미국 전기안전기준(ETL) 인증 |
| 2018. | H&Y TECH 1차 특허 등록 (제 10-1818947 호 - 미세먼지 제거를 위한 이온 발생 장치) H&Y TECH 2차 특허등록 (제 10-1843489 호 - 공기중 부유 미세먼지와 유해 미생물 제거를 위한 공기정화이온발생장치) SPI VIRUS ZERO 상표 중국 출원 및 등록 |
| 2017. | Model No SP-KRV10 KC 인증 획득 나이스디엔비 기술평가 기술 우수기업 선정 |
| 2016. | Global Business 를 위한 중장기적 전략 수립을 위한 Global Research & Strategy 수립 |
| 2011. | 삼성전자와 SPI 사업 (Solution Provider) 계약 체결 |

개발자 이력 - 박래은 CTO



| | |
|------|--|
| 【경력】 | 2014.08 ~ 현재 : H&Y TECH Co., Ltd / CTO 2012.12 ~ 2014.07 : 삼성전자 가전사업부 전략마케팅 선행상품기획 파트장 2011.01 ~ 2012.11 : 삼성전자 가전사업부 Air Care 파트장 2008.01 ~ 2010.12 : SEB(Samsung Emerging Biz.) T/F장 2007.02 ~ 2007.12 : 삼성전자 공조전문기술그룹 파트장 2002.03 ~ 2007.01 : 삼성전자 미래기술그룹장 (수석/부장) 2000.07 ~ 2002.02 : 삼성전자 가전사업부 기반기술그룹 책임 1999.01 ~ 2000.06 : 일본 통상산업성 국립공업기술연구소 재료연구부 (연구원) 1989.01 ~ 1994.06 : 산업과학기술연구소(선임연구원) |
| 【수상】 | 2010. 10. 12 : 41주차 IR52 장영실상 수상 2010. 04. 14 : 제1회 공기의 날 연구부문 "환경부 장관상" 2010. 01. 26 : 2010 International AHR Expo Innovation Awards Winner 수상 ※세계최대규모의 국제냉난방공조기기 박람회(Orland, USA) |
| 【특허】 | 등록특허 : 31건 |

회사 보유 자체 특허 및 주요 인증

국내 특허

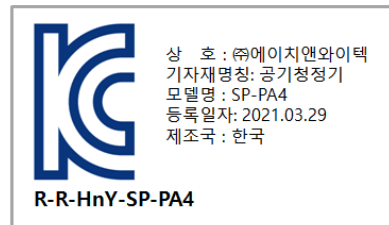
미세먼지 제거를 위한
공기정화이온발생장치
(등록번호 : 제 10-1818947 호)



공기중 부유미세먼지와 유해 미생물
제거를 위한 공기정화이온발생장치
(등록번호 : 제 10-1843489 호)



국내 인증



해외 인증 - 미국



미국 연방정부 환경청 등록

공기제균기 제조회사등록

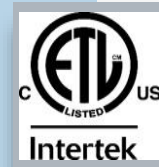
등록번호: Est. Number: 99665-KOR-1
등록일자: February 02, 2021 .



캘리포니아주 대기관리국 등록

공기제균기 등록

SPi device which installed in Virus Zero
potable unit has been tested for Air
Sterlizer and certified by the **California
Air Resources Board (CARB)**.
EO No: G-11-072, 6/23/2011



미국 전기안전마크 획득

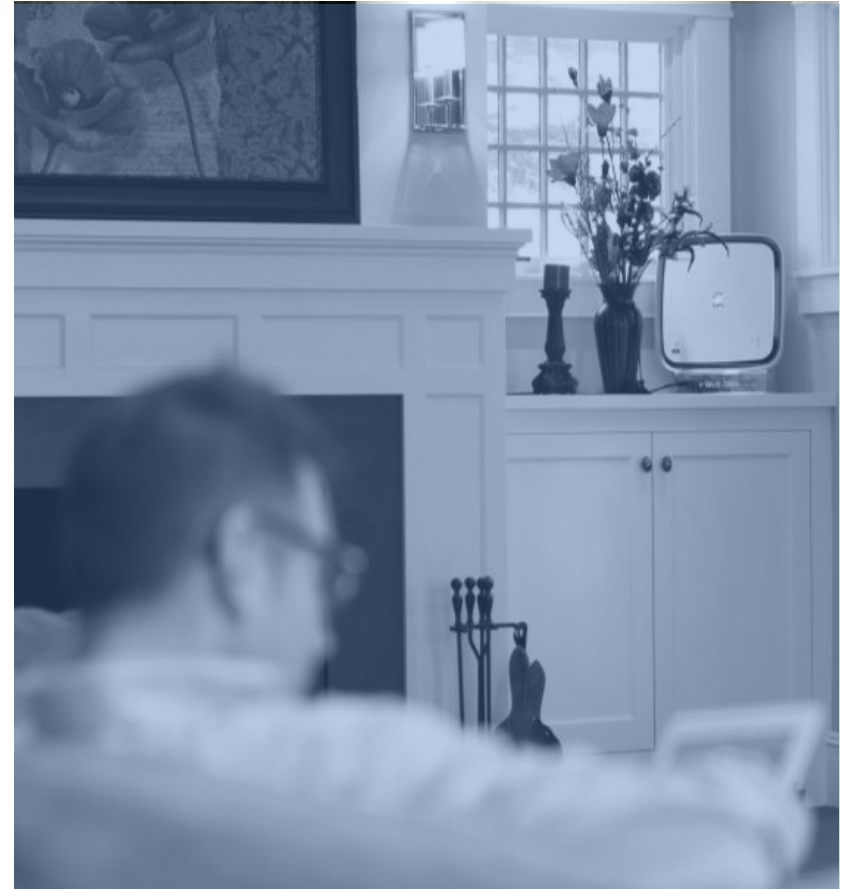
The ETL label, an electrical safe test and
ozone emission test certification is
attached on each products
No. 5019574

바이러스 제로 VIRUS ZERO

삼성전자 SPI의 청정기술로 공기 중
유해물질을 99%이상 제거

미세먼지 제거

기존 수동적인 필터 공기청정기와 달리 공기
중으로 직접 SPI이온을 토출하는
신개념 **슈퍼청정 제균 기술**



※ 바이러스제로는 삼성전자의 SP(Solution Provider)로 바이러스제로 제품은 삼성전자에 검증을 받은 제품입니다.



벽걸이형 : 벽, 천정 설치 가능

| | |
|-------|--|
| 제 품 명 | 바이러스제로 벽걸이 형 |
| 조 작 부 | - 리모컨 / 본체 3버튼 조작방식 - 전원, 풍속(강,중,약, 취침), - LED On/Off, 취침모드 |
| 제 조 사 |  한국 |
| 기술 제공 | Samsung Super Plasma Ion Device |
| 색 상 | 골드 |
| 면 적 | 20평 (제균 면적 기준) 40평 (미세먼지 제거 기준) |
| 디스플레이 | 전면 AUTO LED, SIGNAL |
| 특 징 | 가정용, 공공시설용(천장 설치 가능) |
| 제품 치수 | 400mm x 400mm x 85mm |
| 전 원 | Free Voltage (DC 12V Adaptor) |

※ 바이러스제로는 삼성전자의 SP(Solution Provider)로 바이러스제로 제품은 삼성전자의 검증을 받은 제품



개인용 : 휴대가능 (개인용 충전기 사용)

제 품 명

바이러스제로 개인용

조 작 부

- One 버튼 조작 방식(열감지)
- 전원 및 풍량 조절 (강 / 약 / Off)

제 조 사

HYTECH 한국

기술 제공

Samsung Super Plasma Ion Device

색 상

화이트

면 적

2평 (제균 면적 기준)
4평 (미세먼지 제거 기준)

디스플레이

상면 AUTO LED, SIGNAL

특 징

개인용, 휴대용, 차량용

제품 치수

150mm x 66mm

전 원

USB 전원 사용

※ 바이러스제로는 삼성전자의 SP(Solution Provider)로 바이러스제로 제품은 삼성전자의 검증을 받은 제품

03

Virus Zero 특징점



기술 소개

MRI Plasma 기술은 공기중 부유하는 유해물질을 효과적으로 제거하는 신개념 기술로 세계 최대 규모의 2010 AHR EXPO 에서 Innovation Awards Winner 수상

2010 AHR EXPO[®] INNOVATION AWARD WINNERS ANNOUNCED

WESTPORT, Connecticut...November 11, 2009 — Nine companies offering a variety of exciting, new and innovative products have been selected as winners of the prestigious AHR Expo Innovation Award. The winners will be honored at a special ceremony during the industry's leading exposition in Orlando, on January 26th.

In addition, one of these nine category winners will be selected as the overall winner of the 2010 AHR Expo Product of the Year Award at the Show.

The 2010 AHR Expo Innovation Award winners are presented in their specific category:

IAQ (Indoor Air Quality)

Company: Samsung Electronics

Product: SPi Bacteria Eradication Technology



* AHR EXPO : Air-conditioning, Heating and Refreigerating Exposition

기술 소개

기술의 특징



무필터 방식

- 필터 교체비용 제로
- 폐기물 최소화



저전력(친환경)

- 무필터 방식의 장점 (20% 수준)



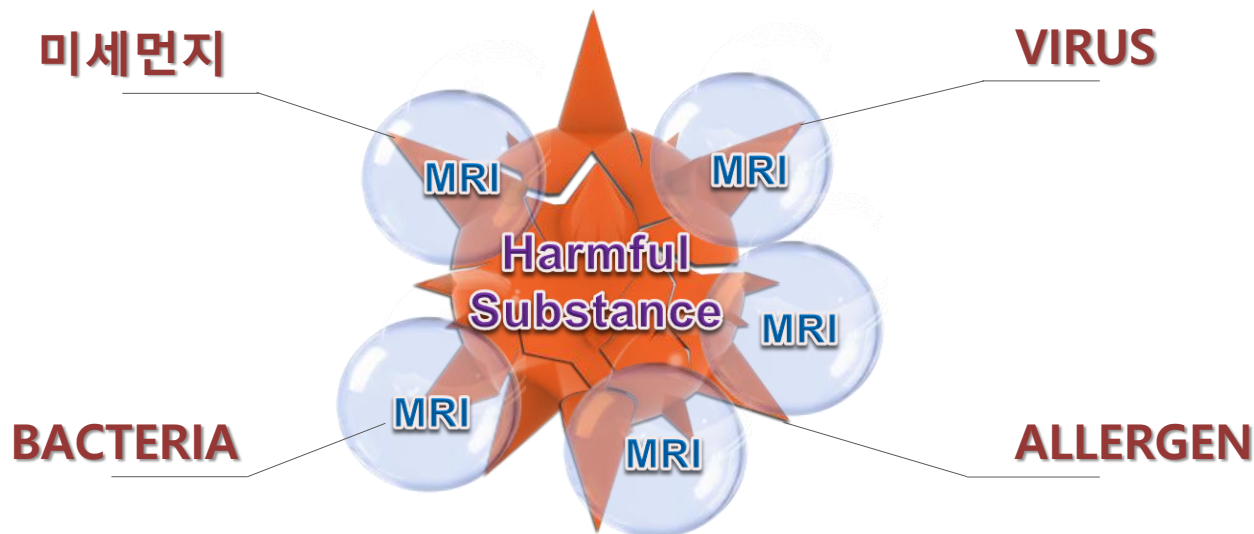
Free Chemical

- 화학물질 사용 제로
- 미생물 사멸 후 물로 환원



Module화 기술

- 대용량 적용
- 개방공간 적용 가능

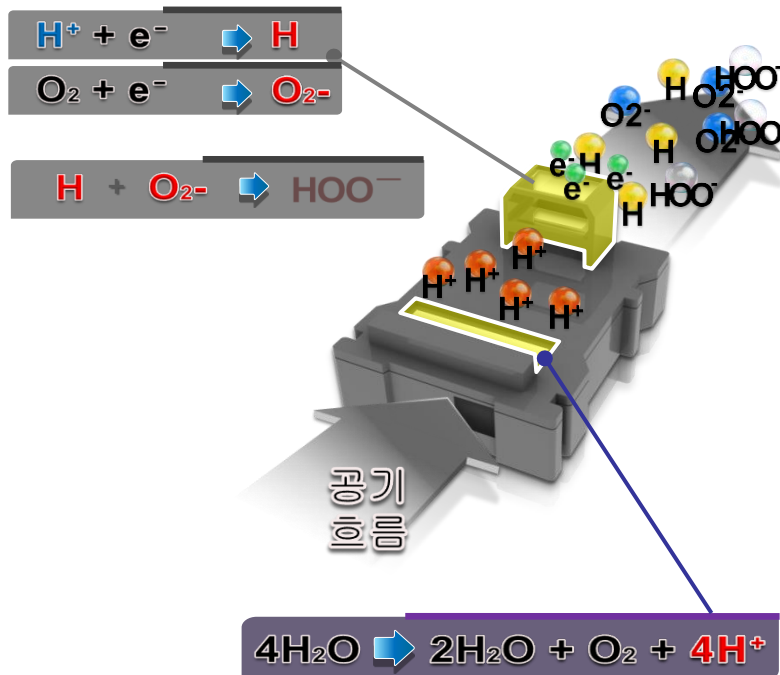


기술 소개

Mechanism

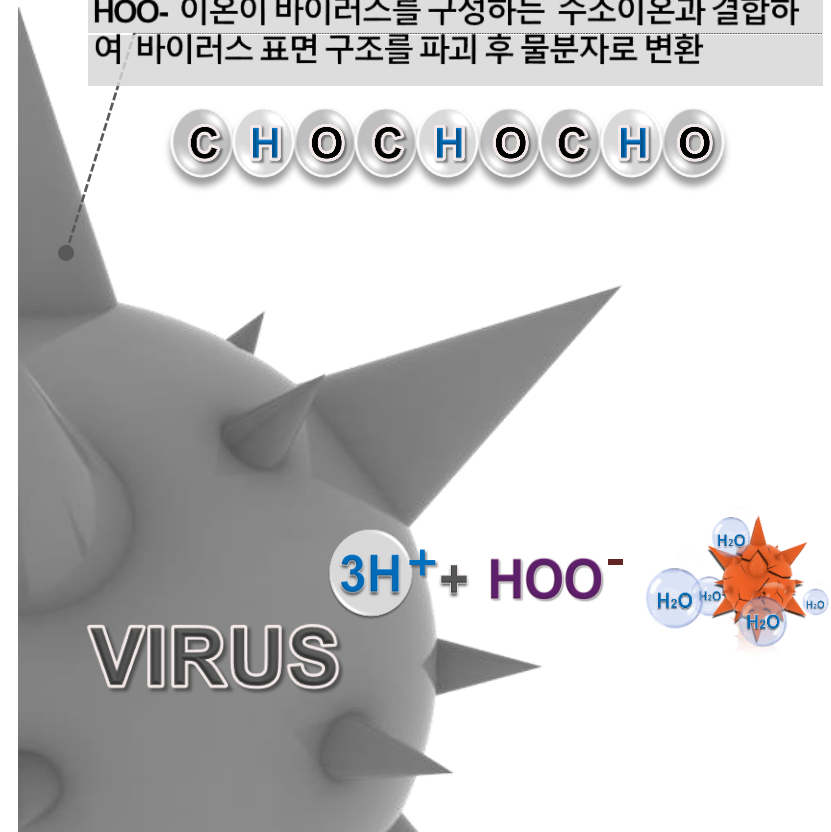
1. 이온 생성 Mechanism

1. 양극 플라즈마에서 생성된 H^+ 가 음극 플라즈마에서 생성된 e^- 와 결합하여 활성수소 (H) 생성
2. 생성된 활성수소와 산소 이온 (O_2^-)과 결합하여 산화력이 강한 하이드로페록신 (HOO^-) 생성



2. 생물학적 유해물질 제거 Mechanism

HOO^- 이온이 바이러스를 구성하는 수소이온과 결합하여 바이러스 표면 구조를 파괴 후 물분자로 변환



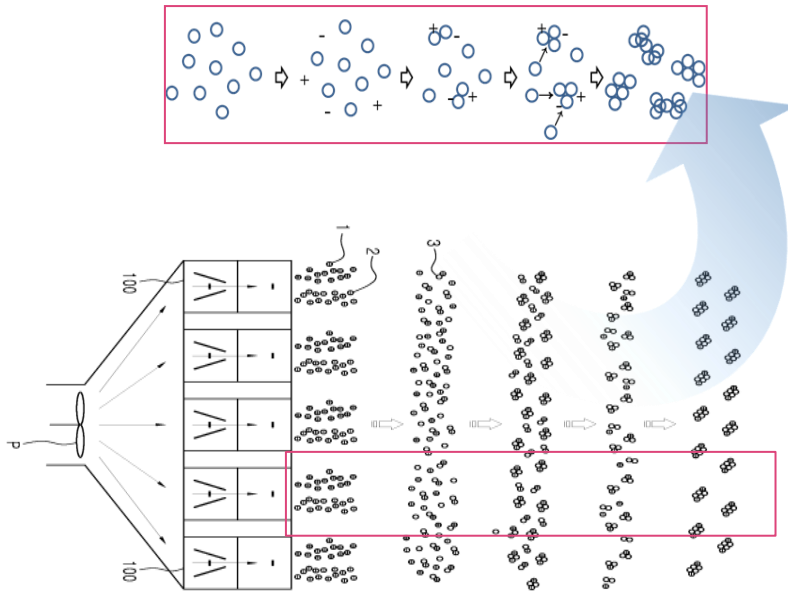
기술 소개

Mechanism

3. 초미세먼지 제거 Mechanism

MRI Plasma Ion은 공기 중 양·음전하(정전기)의 초 미세먼지를 결합, 조대화시켜 부유풀성을 잃게함

조대화 과정

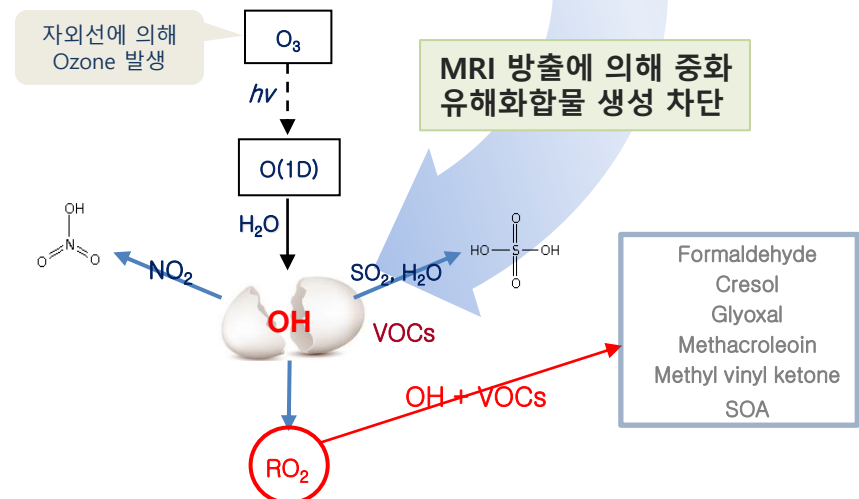


4. 활성산소 (OH Radical) 중화 Mechanism

MRI Plasma 기술로 생성된 활성수소 (H)가 공기중의 활성산소 (OH Radical)와 반응하여 수분으로 바뀜



5. VOCs 감소 Mechanism



MRI Plasma 기술 소개

효능

삼성전자 SPI 청정기술을 기반으로 공기 중 유해 바이러스 및 미세먼지를 제거하는 신기술

1. 미세먼지 제거에 탁월한 효과

2. 공기 중 유해한 바이러스 및 세균을 효과적으로 제거

3. 활성 산소 중화 효과 (VOCs 와 반응하여 생성되는 유해화합물 저감 효과)

4. Airborne Allergen 제거에 효과

5. 두뇌 활동과 집중력 향상 효과

6. UV 노출피부손상 방지 효과

효과실증 - 유해 세균 및 바이러스 제거 효과

| 대상항목 | | 시험조건 | | | 효과 | 검증기관 |
|-----------------------------|--------------|-----------------------------|--|----------|----------|-------------------------------------|
| | | Chamber Size | Test Time | Method | | |
| 인플루엔자 바이러스 A형 (H1N1) | | 1m ³ (1,000L) | 10, 20, 30, 40, 50 (60, 120) [min.] | Airborne | 99.7%제거 | Kitasato 환경과학센터 |
| | | | | | 99.6%제거 | 연세대학교 |
| 네코 코로나 바이러스 (SARA Virus 통과) | | | | | 99.6%제거 | Kitasato 환경과학센터 |
| 곰팡이 | Penicillium | | | | 99.4%제거 | Kitasato 환경과학센터 |
| | Aspergillus | | | | 99.4%제거 | |
| | Cladosporium | | | | 99.9%제거 | |
| 박테리아 | S.aureus | | | | 99.96%제거 | |
| | Micrococcus | | | | 99.86%제거 | |
| MRSA(항생제 내성 병원감염균) | | | | | 99.99%제거 | |
| 곰팡이 황색포도상구균/대장균 | | | | | 99.9%제거 | 한국소비과학연구센터 |
| 알레르겐 (진드기 사체, 개·고양이 털) | | 19.16m ³ | 7[hours] | Airborne | 효과검증 | BAF(U.K) Seal 취득 RTI Test(U.S.A) |
| 조류 독감 바이러스(H5N1) | | 1m ³ | 10, 30, 60, 120 [min.] | Airborne | 90%이상 제거 | 상해의학연구센터 |
| 신종 인플루엔자 바이러스 A형 (H1N1) | | 0.5L | 20 [min.] | Airborne | 90%이상 제거 | 상해의학연구센터 |
| 동물독성시험 | | 무독성 | | | | 서울독성연구소 |
| 활성수소원자 확인 | | 활성수소 생성 | | | | 히로시마연구소 |
| OH-radical | | 활성산소 중화 | | | | |

효과실증 - 미세먼지 제거

1. 미세먼지 (실내 - Smoke Test)



1. 동일 조건의 챔버 중 좌측 공간에만 Samsung S-Plasma Ion Device 설치



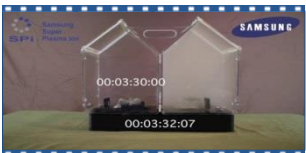
2. 담배 연소 시작



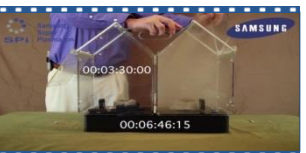
3. 담배 연기가 가득 찰 때까지 연소



4. 담배 소화 후 Samsung S-Plasma Ion Device 가동



5. Samsung S-Plasma Ion Device 가동 후 3분 30초 경과



6. Samsung S-Plasma Ion Device 가동 후 6분 30초 경과 시 개방

2. 미세먼지 (실외 - Combustion Burning Test)



1. 나무, 나뭇잎, 담배 및 신문지 등 연소를 위한 발화 시작



2. 발화 후 5분 경과 시



3. 발화 연소물 시험공간에서 제거



4. 연소물 제거 후 자연상태 1시간 경과 후 실험 공간 상태



5. Spi VIRUS ZERO 가동 시작 후 15분 경과 시 실험 공간 상태



6. Spi VIRUS ZERO 가동 후 30분 경과 시 실험 공간 상태

효과실증 – VOCs 감소

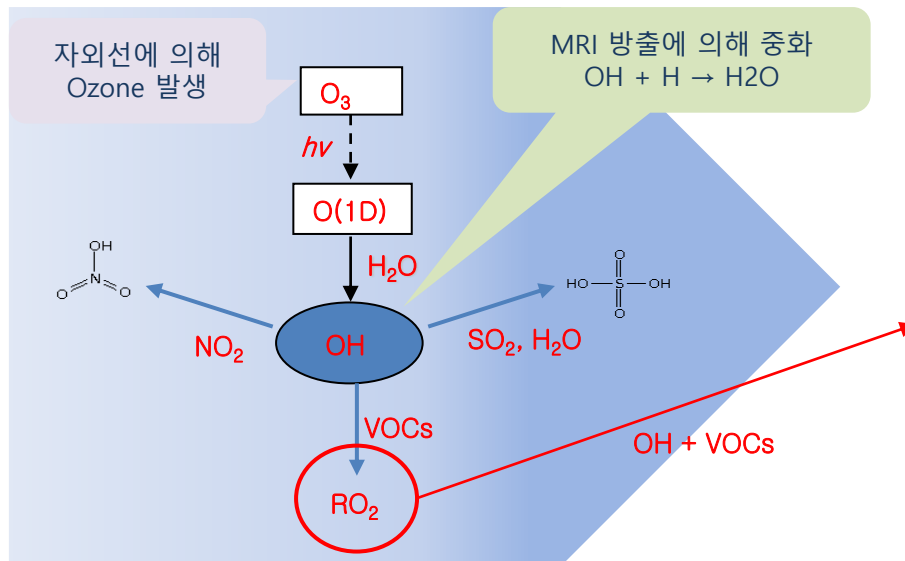
휘발성유기화합물(VOCs: Volatile Organic Compounds) 는 공기중 **OH Radical**과 반응시에 더욱 인체에 해로운 화합물로 생성 되기 때문에 **OH Radical**의 저감이 중요

VOCs (Volatile Organic Compounds)는 비점이 낮아서 대기 중으로 쉽게 증발되는 액체 또는 기체 형태인 유기화합물의 총칭.

액체연료, 파라핀, 올레핀, 방향족화합물 등 생활 주변에서 흔하게 사용되는 유기물질들이 거의 휘발성유기화합물이며, 실내에서는 자동차 내장재, 건축재료, 세탁용제, 페인트, 살충제 등이 주요 발생원.

톨루엔(Toluene)을 비롯하여 벤젠(Benzene), 에틸벤젠(Ethylbenzene), 자일렌(Xylene), 스티렌(Styrene) 등이 있음.

주로 호흡 및 피부를 통해 인체에 흡수되며 급성중독일 경우 호흡곤란, 무기력, 두통, 구토 등을 초래하며 만성중독일 경우 혈액장애, 빈혈 등을 일으킬 수 있음.



| 生成化合物 | | 生成物 | 影響 |
|-------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| | <chem>HCHO</chem> | Formaldehyde | 호흡기관에 독성 전달 |
| | <chem>c1ccccc1C=O</chem> | Cresol | 호흡기관, 피부 자극 등 신경 시스템에 영향 |
| | <chem>C1=CC(=O)C=C1</chem> | Glyoxal | 피부와 눈 점막에 자극 |
| | <chem>CC(=O)C=C</chem> | Methacrolein | 호흡기관, 피부에 독성 전달 |
| | <chem>CC(=O)C1=CC=C(C=C1)O</chem> | Methyl vinyl ketone | 기침, 두통, 피부 홍반, 눈 자극 |
| | | Secondary Organic Aerosol (SOA) | 천식, 심장 관련 질환 |

효과실증 – Airborne Allergen

■ Inactivation of airborne allergen

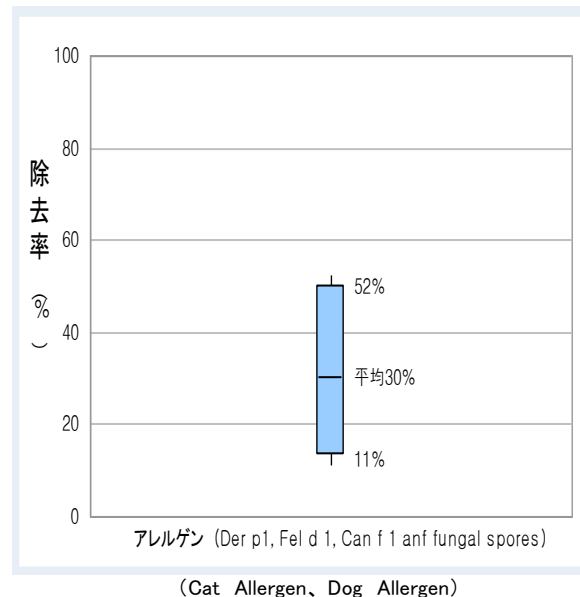
▶ Test Methods

■ Tester : BRITISH ALLERGY FOUNDATION

■ Test Conditions

1. Test Room Size : 19.16m³ (2.78m × 2.52m × 2.38m) - The floor was covered with a short pile type carpet.
2. Test airborne allergens : Der p1, Fel d 1, Can f1 and fungal spores
3. Test Conditions : The test (Ioniser operation) and the control experiments were repeated three times with 7 hours duration. (Test room conditions : 20°C, 69%)
Airborne allergen were sampled using an air Sampler.
Samples were assayed by ELISA for airborne allergens.

▶ Test Result



효과실증 – 두뇌활동과 집중력의 향상효과

한국(한양대학신경과학연구원), 일본(동경대학 환경 Process 공학분야) 공동 연구 결과

- SPi로부터 발생된 이온기류는 두뇌활동과 집중력의 향상에 긍정적인 영향을 미치는 효과가 있는 것을 방향변수 및 풍속변수의 조건으로 확인함
 - “右”방향으로부터 이온기류의 풍속이 0.3, 및 0.5m/s로 집중지수가 크게 증가함.
 - “SPi 기류가 흐르는 환경”의 학습상태에서 피시험자가 높은 집중력을 발휘
- ※수험생의 의 학습 중、자동차 운전중 등、眠氣低減 또는 이외의 集中力を 높이는 機能が 확인됨

효과실증 – UV노출피부손상예방

서울대학병원 피부과 시험 결과 UV노출에 의한 피부손상 및 피부 노화에 대한 효과 검증

- UV 노출시, 산화 손상도의 감소에 대한 효과 입증
- UV 노출 세포에 대한 단백질 분해효소의 감소에 대한 효과 입증
- 고용량 UV 노출 시 발생하는 피부손상에 대한 효과 입증
- UV 노출 시 발생하는 홍반 (Erythema) 반응의 저감 효과 입증
- 노인피부에 대한 UV 노출 시 피부손상 보호 효과 검증

주요 실험 사례

- 학급 내 SPI 설치 후 부유세균 및 부유진균 저감 TEST

실험기관 : (주) EnHTEK 실내환경연구소



(SPI 2개 설치 후 교실 내 부유세균 저감 실험)



(SPI 2개 설치 후 교실 내 부유진균 저감 실험)

교실 내 SPI 1개 설치 시 24.4~46.6%의 부유세균 제거율을 보이며 2개 설치 시 평균 44.7~53.0%의 효율을 보이는 것처럼 SPI 설치개수에 따라 미생물 저감효율을 확인. 또한 SPI 기류와 학습활동과의 연관성 검증을 한양의대에서 진행

주요 실험 사례

- 아파트 ERV 내 SPI 설치 후 박테리아 TEST

실험기관 : (주) EnHTEK 실내환경연구소



새집증후군(VOCs)은 물론 기존 환기장치로도 해결하지 못했던 실내 바이러스, 박테리아, 세균, 곰팡이, 알레르기 물질 및 미세먼지 등 주거공간 실내공간의 공기질 문제 해결

주요 적용 사례

- 메르세데스 벤츠 : S-Class 이상



벤츠 에어발런스(방향제) 순정 W213 E클래스

판매가 **1,250,000원**

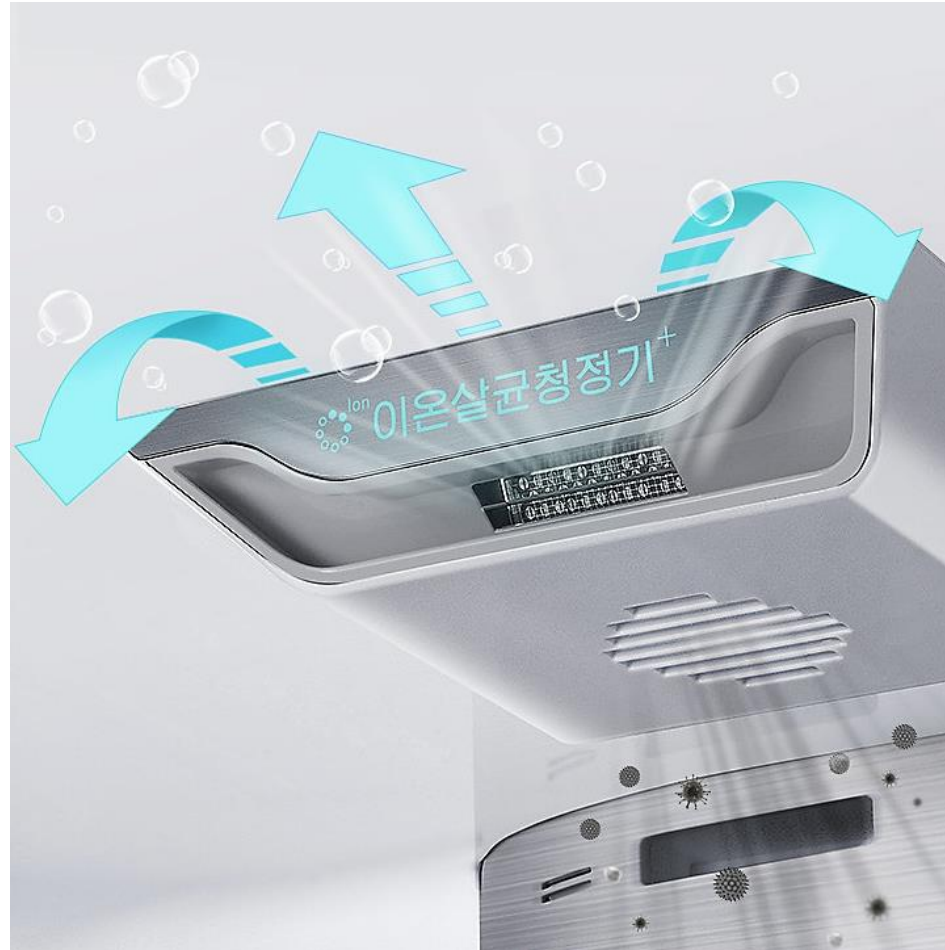
할인가 **1,240,000원** (10,000원 할인)

주요 적용 사례

- 삼성전자 프리미엄 가전

관리가 쉬운 이온살균청정기+

공기 중 세균은 물론 벽면에 붙은 세균까지 이온으로 99 % 살균해줍니다. 또 필터를 교체하지 않아도 돼 편리하게 관리할 수 있습니다.



04

활용 방식의 제안



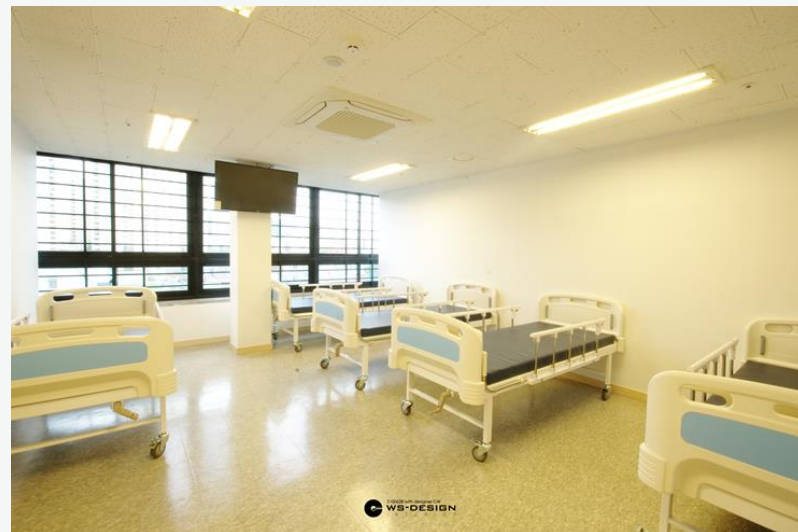
병원, 의료기관

대면 접촉이 많은 공간에 효과

진료실



입원실



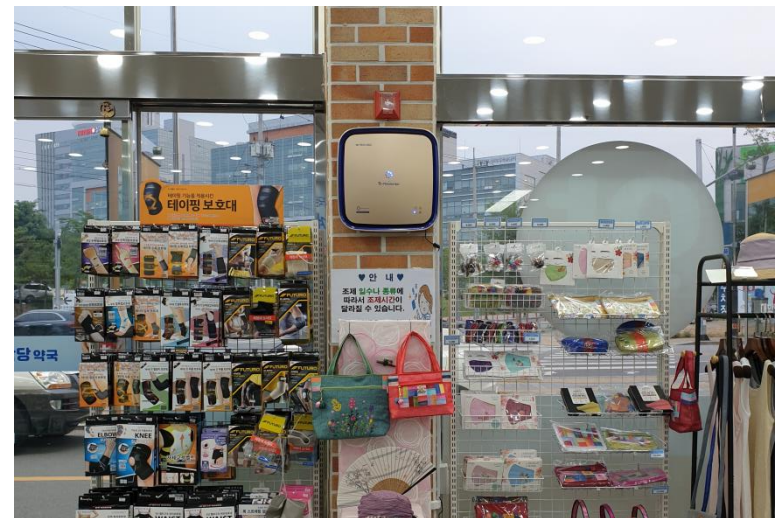
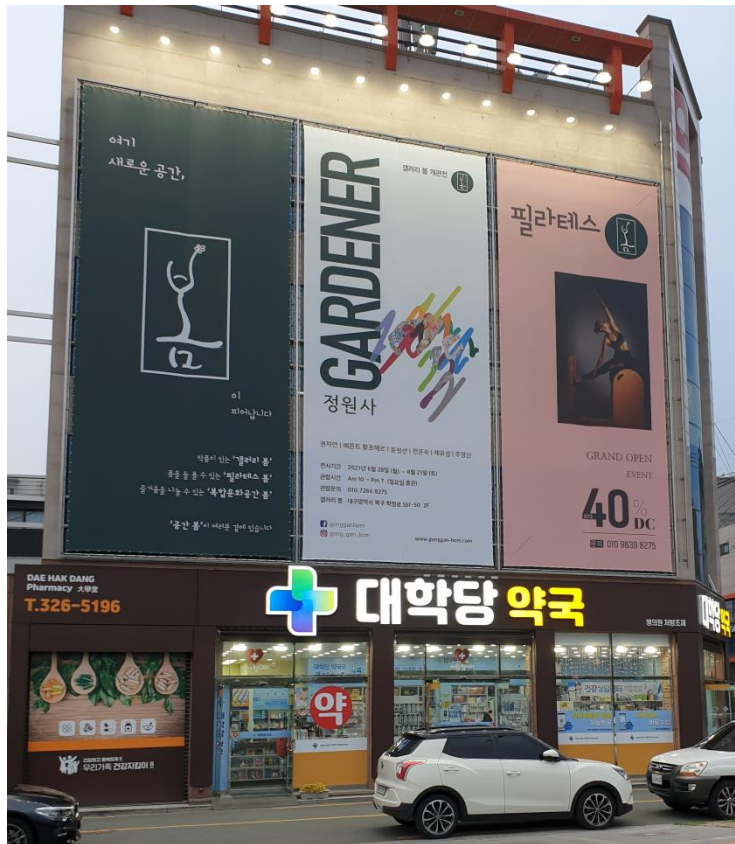
병원로비



약국

대면 접촉이 많은 공간에 효과

약국



다중시설

강 당



운동시설



경로당



복지관



다중시설

종교시설



강의실



식당



대중교통



주거공간

응접실



부엌



침실



자녀공부방



05

별첨자료 (효과실증 자료)



인플루엔자 바이러스 A형 (H1N1) - Kitasato 환경과학센터 (일본)

164006/16_0012-04

北生発 16_0012-04 号
平成 16 年 7 月 30 日

1. 試験目的
貴社開発「無菌化デバイス」の空気中浮遊ウイルス除去効果の試験

2. 依頼者
三星電子株式会社 殿

3. 試験場所
大韓民国 京畿道 水原市 靈通區 瑞源2洞 418番地

4. 試験担当者
Digital Appliances Team H-P

試 験 報 告 書

5. 試験機関・機関名
財団法人北里環境科学センター

6. 試験主任
財団法人北里環境科学センター
理事長 田中晴雄

7. 試験実施者
衛生検査部 検査調整課 検査員 宇

貴社からご依頼のありました試験は、次のとおり結果が得られましたので報告いたします。

2004年6月1日～2004年6月21日

8. 検体名
(1)無菌化デバイスA(1次)ファン付きー写真1
(2)無菌化デバイスB(1次)ファン付きー写真2

試験内容を公表する場合は、事前の承諾が必要です。

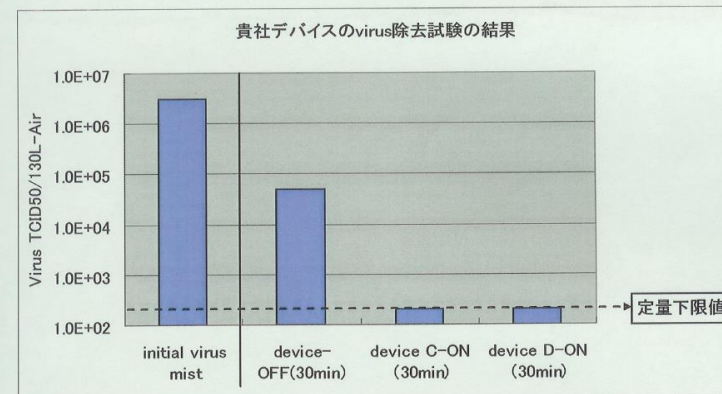
また、本報告書記載の試験結果は供試品に対するものであり、
荷口(ロット)全体の品質を証明するものではありません。

表-1 供試品の浮遊ウイルス感染価(TCID₅₀)の結果

| サンプル | Virus TCID ₅₀ /130L-Air | Virus除去率※ |
|--------------------|------------------------------------|-----------|
| Initial virus mist | 3.0×10^6 | |
| デバイス-OFF (30分) | 5.0×10^4 | |
| デバイスC-ON (30分) | $< 2.0 \times 10^2$ | 99.6% |
| デバイスD-ON (30分) | $< 2.0 \times 10^2$ | 99.6% |

各 Virus TCID₅₀/130L-Air の値を用いて下記を算出。

※ Virus 除去率 = $\{1 - (\text{デバイス-ON30分}) / (\text{デバイス-OFF30分})\} \times 100 (\%)$

図-3 供試品の浮遊ウイルス感染価(TCID₅₀)の結果



Final Report

Project name: A study of the inactivation of airborne influenza viruses by an ion generator produced by Samsung Electronics

Person in charge of study: Baik Lin Seong, Professor of the Department of Biotechnology

Research Institute: Yonsei University

Table 3. Reduction rate of the influenza virus of each time of activation of the ion generator (%)

| | 0 time | 20min | 40min | 60min |
|---------|--------|-------|-------|-------|
| Control | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ion | 0 | 91.9 | 97 | 99.6 |

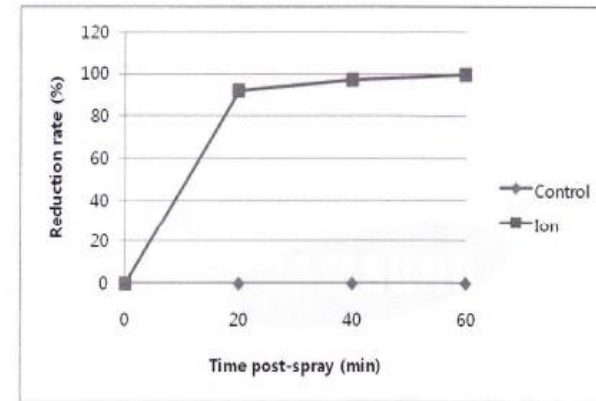


Figure 3. Graph showing the reduction rate tested with the ion generator

5. Conclusion

Putting together the above results, we can see that the ion generator of Samsung Electronics can reduce the influenza virus by more than 99% within 1 hour.

The results of this study were based on tests conducted in an approximately 1000L space at 25°C and at a relative humidity of 50-60%. The actual functionality of the tested device can differ in household environments where temperature, humidity and spatial size are different.

코로나 바이러스 (SARS Virus 동과) - Kitasato 환경과학센터 (일본)

試験報告書

—ネココロナウィルスを指標とした空気清浄機装置における
ウィルス除去効果評価試験—

社団法人 北里研究所
北里研究所メディカルセンター病院
医療環境科学センター

表1 ネココロナウィルスに対するイオン発生装置搭載型空気清浄機のウィルス除去能力

exp.1

| 放置時間(分) | 排気側ウィルス量(TCID ₅₀ /mL) | |
|---------|----------------------------------|--------|
| | イオン未発生 | イオン発生 |
| 0 | 6.40 | 5.60 |
| 10 | 6.20 | 4.60 |
| 20 | 5.68 | 3.24 |
| 30 | 4.40 | 2.36 |
| 40 | 3.50 | <1.80 |
| 50 | 2.20 | 検出限界以下 |

exp.2

| 放置時間(分) | 排気側ウィルス量(TCID ₅₀ /mL) | |
|---------|----------------------------------|--------|
| | イオン未発生 | イオン発生 |
| 0 | 6.30 | 5.23 |
| 10 | 6.12 | 4.50 |
| 20 | 5.62 | 3.23 |
| 30 | 4.36 | 2.29 |
| 40 | 3.40 | <1.88 |
| 50 | 2.18 | 検出限界以下 |

exp.3

| 放置時間(分) | 排気側ウィルス量(TCID ₅₀ /mL) | |
|---------|----------------------------------|--------|
| | イオン未発生 | イオン発生 |
| 0 | 6.50 | 5.46 |
| 10 | 6.23 | 4.50 |
| 20 | 5.67 | 3.23 |
| 30 | 4.43 | <2.35 |
| 40 | 3.46 | <1.88 |
| 50 | 2.23 | 検出限界以下 |

ネココロナウィルスを1m³試験ボックス内に10^{7.24-7.26}TCID₅₀/mL濃度で30分間噴霧投入した。ウィルス液噴霧終了後、0,10, 20, 30, 40および50分後に排気側回収孔より、試験ボックス内の空気をインピンジャーにて回収した。回収時間は10分間とし、回収液中のウィルス力価TCID₅₀法で測定した。なお、いずれの実験においても空気清浄機の風量は「強風」で行った。

MRSA¹ (항생제 내성 병원감염균) - Kitasato 환경과학센터(일본)

北生発16-0012-2号
平成 16 年 5 月 31 日

三星電子株式会社 殿

試 験 報 告 書 (本試験)

神奈川県相模原市北里1丁目15番1号
財団法人 北里環境科学センター
理事長 田中 晴雄

貴社から依頼されました試験は、次の結果が得られましたので報告いたします。

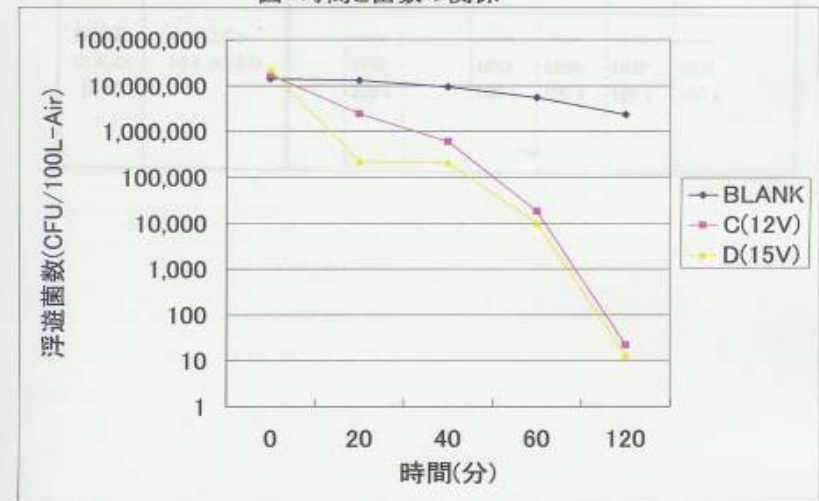
試験内容を公表する場合は、事前の承諾が必要です。
また、本報告書記載の試験結果は供試品に対するものであり、
荷口(ロット)全体の品質を証明するものではありません。

表 試験結果

| 試験品 | 菌噴霧後の時間 | | | | |
|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | 0分 | 20分 | 40分 | 60分 | 120分 |
| BLANK | 1.4×10^7 | 1.3×10^7 | 9.3×10^6 | 5.4×10^6 | 2.3×10^6 |
| C装置(12V) | 1.7×10^7 | 2.4×10^6 | 6.0×10^5 | 1.8×10^4 | 2.2×10^1 |
| D装置(15V) | 2.2×10^7 | 2.2×10^5 | 2.1×10^5 | 1.0×10^4 | 1.3×10^1 |

単位CFU/100L-Air

図 時間と菌数の関係



알레르겐 (Dust Mite Cat / Dog Allergen) – The British Allergy Foundation (영국)

ALLERGY UK
(The Operational Name of The British Allergy Foundation Limited)

LICENCE AGREEMENT FOR SEAL OF APPROVAL

Application No: 200418

Samsung Electronics Co Ltd

Samsung Ion Generator

THIS LICENCE AGREEMENT ("the Agreement") is made the 17th day of December 2004 between Allergy UK (AUK) (the operational name of The British Allergy Foundation Limited), Registered Charity Number 1004231, Company Number 4599293 of 3 White Oak Square, London Road, Swanley, Kent, BR8 7AG ("AUK") and Samsung Electronics Co Ltd of 416 Maetan-3 Dong, Yeongtong-GU, Suwon-City, Gyeonggi-Do, Korea ("the Manufacturer").

Whereas:

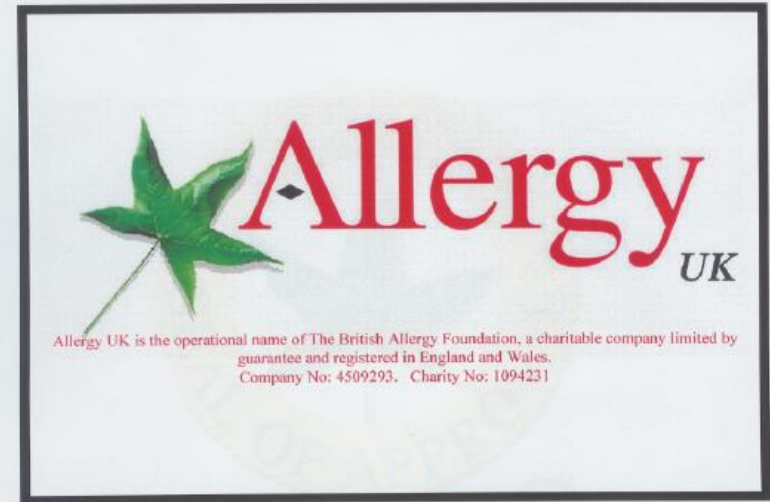
- 1 The Manufacturer has submitted the Product for Assessment by AUK on the terms and for the purposes set out in the Terms of Testing Agreement
- 2 In light of the Assessors Report and in reliance upon the Manufacturer's Warranties and Undertakings AUK has agreed to grant the Manufacturer a Licence on the terms hereafter appearing

Now it is hereby agreed as follows:

1 Definitions

In this agreement the following words and phrases shall have the following meanings:

| | |
|---------------------|---|
| "ARL" | means Allergy Research Limited, a wholly owned subsidiary of AUK and authorised by AUK in the use of the Seal of Approval and to make recommendations in the Assessor's Report regarding its application to a Product |
| "Assessor" | means the Scientific Director of ARL |
| "Assessor's Report" | means the report of the Assessor on the potentiality of the Products to reduce exposure to the Allergen issued pursuant to the Terms of Testing Agreement |
| "Allergens" | means House Dust Mite (Der p 1), Dog Allergen (Can d 1), Cat Allergen (Fel d 1) and Mould Spores |



조류 독감 바이러스(H5N1) – Retro screen (영국)

**CONFIDENTIAL**

Evaluation of the Samsung Ion Device against the Avian H5N1 Influenza NIBRG-14 virus – additional analysis

Report Author: Dr. Andrew Catchpole
Retroscreen Virology Ltd.
Center for Infectious Diseases
Bart's & The London
Queen Mary's School of Medicine & Dentistry
Medical Sciences Building
327 Mile End Road
London E1 4NS

Sponsor: Samsung
416 Maetan-3dong
Yongtong-ku
Suwon
Kyeongki-do
Korea
442-742

Study No: Further analysis RON-PCS-001

Date Issued: 15 May 2009 **Total number of pages:** 2

Study number: RON-PCS-001

Page 2 of 2

INTRODUCTION

This report represents additional analysis of the data associated with finalised study RON-PCS-001. The report contains a reproduction of some of the data obtained in the RON-PCS-001 Final Report in addition to further comments and analysis as detailed in the results section below.

RESULTS**Reduction in avian Influenza NIBRG-14 (H5N1) virus titre**

Table 1 Reduction in virus titre of avian Influenza NIBRG-14 (H5N1) virus after treatment with the test article

| Exposure time (mins) | Mean virus titre (Log ₁₀ TCID ₅₀ /mL) | | Standard Deviation | | Reduction | |
|----------------------|---|-------------|--------------------|-------------|--|----------------|
| | Not Ion-treated | Ion-treated | Not ION-treated | ION-treated | Log ₁₀ TCID ₅₀ /mL | Percentage (%) |
| 10 | 3.24 | 2.55 | 0.19 | 0.38 | 0.69 | 79.6 |
| 30 | 2.72 | 1.41 | 0.33 | 0.39 | 1.31 | 95.1 |
| 60* | 1.94 | -0.03 | - | - | 1.97 | 98.92 |
| 90* | 1.16 | -2.01 | - | - | 3.17 | 99.93 |
| 120* | 0.38 | -3.72 | - | - | 4.10 | 99.99 |

*results for timepoints 60 minutes to 120 minutes are theoretical values extrapolated from the experimental data of RON-PCS-001.

Using the experimental data obtained during the RON-PCS-001 study to extrapolate theoretical data for later time points, this suggests that it may be possible to demonstrate a 99.99% reduction.

To demonstrate this experimentally, the process requires further optimisation such that the loss in virus purely from the experimental process, independent of the ioniser, is reduced from an approximately 5 log₁₀ TCID₅₀/mL reduction seen in the experiments conducted under RON-PCS-001 to approximately 2 log₁₀ TCID₅₀/mL.

신종 인플루엔자 바이러스A형 (H1N1) - 충남대학교 (한국)

SPi (Samsung Super Plasma ion)의 신종플루 (H1N1) 불활화시험

2009.9

충남대학교수의학과

3. Results and Conclusions

Table 1 shows the result of four tests.

[Table 1] Result of Inactivation Test of Influenza A virus subtype H1N1

| Sampling | Virus Titer [log ₁₀ EID ₅₀ /ml) | | | | |
|-----------------------|--|-------|-----|-------|---------|
| | 1st | 2nd | 3rd | 4th | Average |
| Chamber under SPi-on | < 1.0 | < 1.0 | 1.0 | < 1.0 | < 1.0 |
| Chamber under Non-SPi | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 5.5 | 5.5 |

Virus titers ranged from 5.0 to 6.0 log₁₀EID₅₀/ml in non-SPi chamber, while all virus titers were less than 1.0 under SPi-on.

On the basis of the values of the virus titers in each SPi and non-SPi chamber, removal rate of Influenza A virus subtype H1N1 was calculated by the following formula under SPi-on.

$$\text{Removal efficiency (\%)} = \frac{\text{EID}_{50}/\text{ml of H1N1 (non SPi)} - \text{EID}_{50}/\text{ml of H1N1 (SPi)}}{\text{EID}_{50}/\text{ml of H1N1 (non SPi)}} \times 100$$

$$\text{EID}_{50}/\text{ml of H1N1 in non SPi Chamber} = 10^{5.0} \sim 10^{6.0}$$

$$\text{EID}_{50}/\text{ml of H1N1 in SPi Chamber} = 10^{1.0}$$

$$\text{Removal efficiency (\%)} = \frac{10^{5.0} - 10^{1.0}}{10^{5.0}} \times 100 \approx 99.99 \%$$

$$\text{Removal efficiency (\%)} = \frac{10^{6.0} - 10^{1.0}}{10^{6.0}} \times 100 \approx 99.99 \%$$

In conclusion, Influenza A virus subtype H1N1 was inactivated by over 99.99 % in the chamber under SPi-on.

동물 독성 실험 – 서울대학교 (한국)

Single time and repetitive toxic absorption test
for ions generated by the SIG

[Final report]

December 2004

Seoul Toxic Research Center Co.

1. Summary

Using ions generated by the SIG (Samsung Ion Generator) provided by Samsung Electronic Co., we performed a test on acute and repetitive toxic absorption properties. In the acute toxic absorption test, there are no deceased animals in the group of toxic injection and no significant clinical symptoms whatsoever. (Table 1). Comparing the female and male groups of toxic injection with the comparison group, there are no statistically meaningful changes in weight. There is no deceased animal found in the group of toxic injection or the comparison group, and regarding the survival group, there is no remarkable autopsy opinion. (Table 2) In case of repetitive toxic absorption tests, there is no deceased animal in every group of toxic injection throughout the entire period of testing and there is no significant symptom suspected to arise from the toxic test material. The hematological inspection opinions reveal that there is no significant increase or decrease in the group of toxic injection compared to the comparison group (Table 3, 4). The result for the hematological and biochemical tests reveals no significant changes compared to the comparison group (Table 5, 6). In the measurement of the absolute and relative weight of the inner organs, we have found no changes in the ratio of each inner organ's relative weight to the absolute weight or the body weight (Table 7, 8). In the pathological tissue test, we have found no changes due to the toxic test material compared to the comparison group (Table 9). We believe that ions generated by the SIG do not contain any type of toxic material as indicated by our test result.

4. Conclusion and discussion

In this study, we generate ions by using the SIG (Samsung Ion Generator) provided by Samsung Electronics and evaluated the toxic absorption properties of the SD rats by acute and repetitive injection of toxic material in order to determine whether the equipment generates toxic material, pursuant to the notice given by the Korea Food & Drug Administration (Dec 12th, 1999). During the entire testing period, there are no deceased animals in the group of toxic injection and no clinical symptoms whatsoever. Comparing the result of the hematological test, the hematological and biochemical test and the clinical tissue test to the comparison group, we found no significant changes. Therefore, we believe that the SIG (Samsung Ion Generator) provided by Samsung is deemed to be a safe device that generates ions that are not harmful to animals.

References

'Standard for toxic tests of drugs', Notice 1999-61 (Dec 22nd, 1999) by the Korea Food and Drug Administration
Standard work guideline by Seoul Toxic Research Center (2004)
KOTRIC SOP Rev no 0.2003.9
'Management standard for the non-clinical test' Notice 2000-63 (Dec 11th, 2000) by the Korea Food and Drug Administration
Clinical report 342-351 KOMS 2000

감사합니다