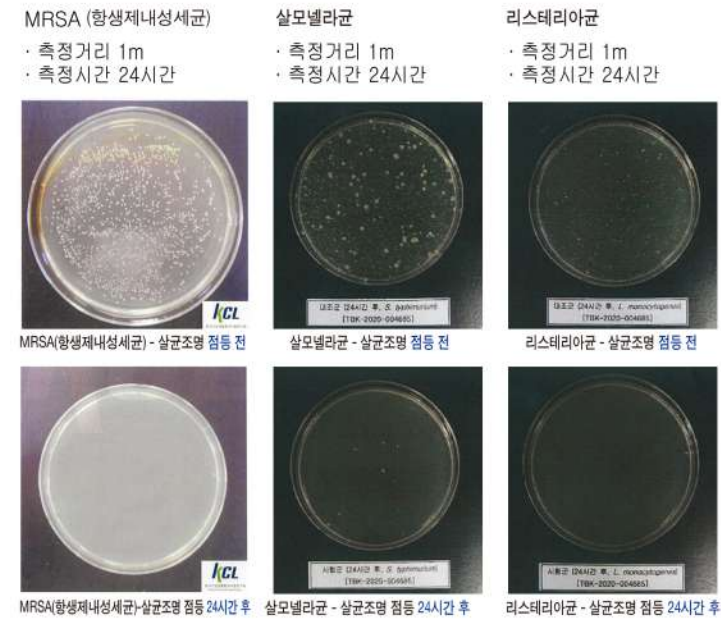
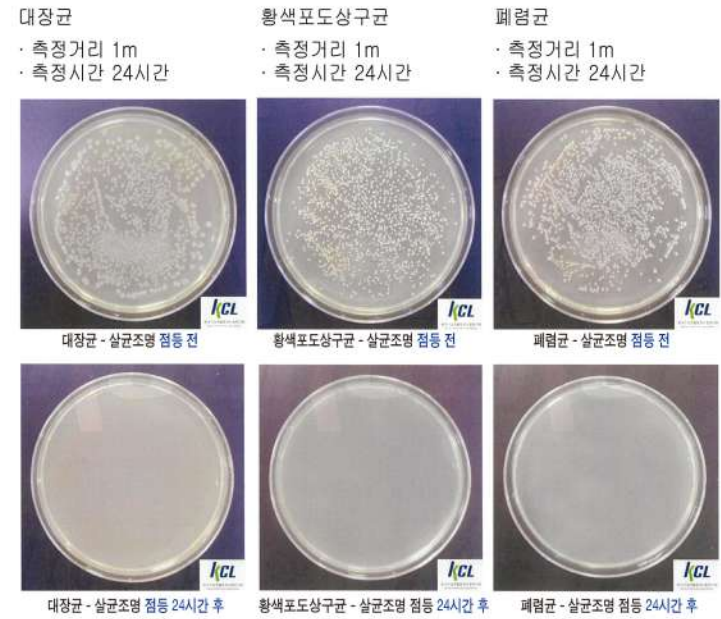


한국건설생활환경 시험연구원 & 한국화학융합시험연구원
살균력 시험 결과



* 세균 침투가 힘든 표면 재질(유리, 플라스틱, 금속)은 세균의 사멸시간이 더 짧아질 수 있으며, 세균의 사멸시간은 표면 재질에 따라 달라질 수 있습니다.

주케이알바이오텍 글로벌질병제어연구소 시험 결과
(동물유래 의약품과 의기기 바이러스 불활화 시험 전문 기관)

COVID-19 살균 시험 성적서

BIOTECH

시험성적서

담당자: 전영민, 소속: ㈜말타니, 주소: 서울특별시 강남구 역삼로 431 말타니빌딩

의뢰내용: LED 조사에 의한 바이러스 사멸 실험
제품: 말타니 가시광 살균조명 크린시리즈 모듈

시험대상: COVID-19 (SARS-CoV-2)
시험번호: KH-2020-042-MTNO1-C
처리시간: 30분, 60분, 90분
시험온도: 상온 (약 20℃)

세포주: Vero-E6
시험기간: 2020.09.04-09.11
의기측정: CPE
시험자: 조현성

시험결과

| 제품명 | 바이러스 TCID50 | 거리 | 처리시간 | 바이러스 감소율 | |
|-----------------------|----------------------|-------|------|----------|----------|
| | | | | logI | % |
| 말타니 가시광 살균조명 크린시리즈 모듈 | 8.61X10 ⁶ | 20 cm | 30 분 | 2.42 | 99.82% |
| | | | 60 분 | > 4.42 | > 99.99% |
| | | | 90 분 | > 4.00 | > 99.99% |

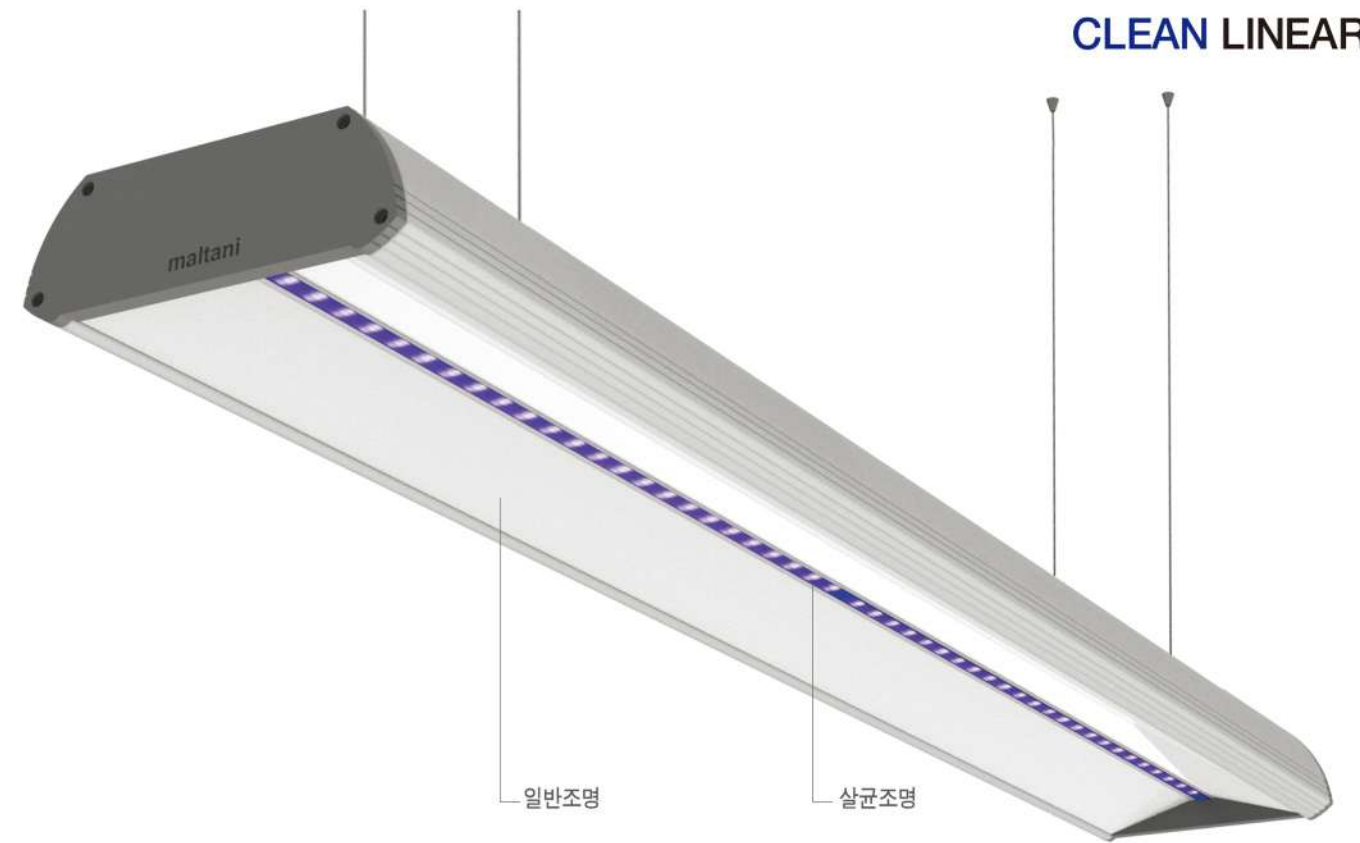
결과: ㈜말타니의 가시광 살균조명 크린시리즈 모듈에서 발생하는 가시광선 (405nm)에 의한 COVID-19 (SARS-CoV-2)에 대한 살균력 시험 결과 20cm에서 60분 처리에 99.99% 이상의 바이러스 사멸 효능을 보였습니다.

2020년 09월 17일
시험책임자: 김영봉
주식회사 케이알바이오텍

'COVID-19 바이러스 99.99% 사멸'

말타니 가시광 살균조명

CLEAN LINEAR



COVID 19까지 살균할 수 있는 말타니 살균조명은 조명을 켜 놓기만 하면 세균 발생과 증식을 방지할 수 있어 공간의 유해균으로부터 여러분을 지켜줍니다

미국항공우주국(NASA)의 국제우주정거장에 사용되는 서울바이오시스 신개념 청정기술인 바이올레드(Violeds)가 적용된 말타니 가시광 살균조명은 인체영향도 테스트인 IEC 62471에서 exempt 등급 인증을 승인받았습니다

말타니 가시광 살균조명은 다양한 공간에 설치하실 수 있습니다

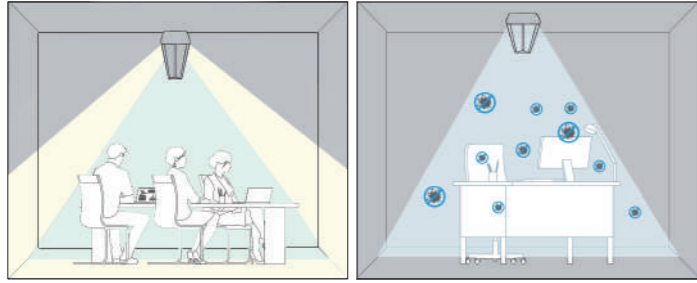


크린엣지 사업본부
서울시 강남구 논현로543 은주빌딩 2층
www.cleandge.co.kr

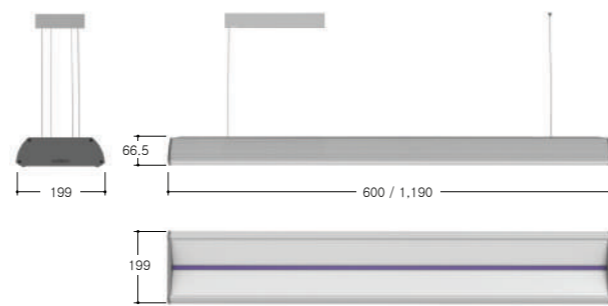


말타니 가시광 살균조명 (CLEAN LINEAR)

Healthy + Eco-Friendly

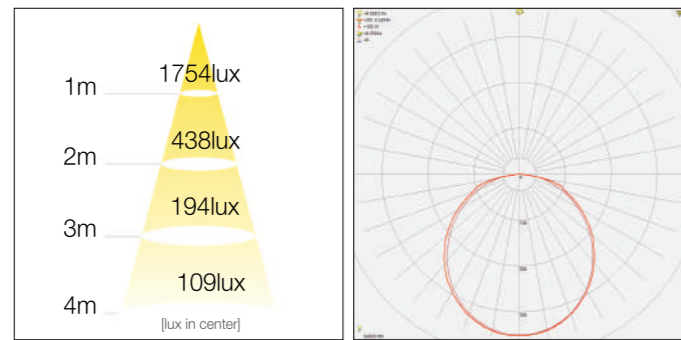


Size (mm)



Light Distribution

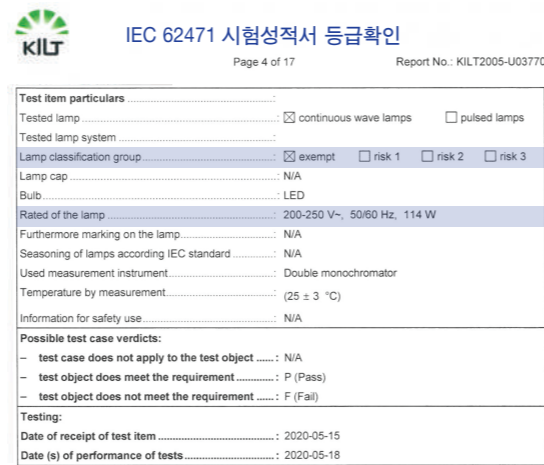
S-HLP6060-50-C001 / S-HLP6060-40-C001 / S-HLP6060-30-C001
말타니 가시광 살균조명 Clean Linear 60W + 60W 5,000K / 4,000K / 3,000K



인체 영향도 테스트

IEC 62471(광생물학적 안전성 Test) : 인체에 안전한 등급 확인

- IEC 란
전기, 전자, 통신, 원자력 등의 분야에서 각국의 규격·표준 조정기관
- IEC 62471
광생물학적 안전성 : 조명기기의 인체(눈, 피부) 유해성 시험
CLEAN EDGE 측정결과 : **exempt** 등급 확인
(등급구분 : exempt / risk 1 / risk 2 / risk 3)



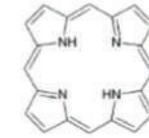
Products Spec.

| Model NO. | Power (W) | Luminous Flux (lm) | CCT (K) (살균부제외) | CRI (Ra) | Size (mm) | Weight (kg) | Input Voltage (VAC/Hz) |
|-------------------|------------------------|--------------------|--------------------|----------|-----------------------|-------------|------------------------|
| S-HLP6060-50-C001 | 60W + 60W (2ch or 1ch) | 5,320 | 5,000 | ≥ 80 | L1,190 × W199 × H66.5 | 5.5 | AC 200~250 50/60 |
| S-HLP6060-40-C001 | 60W + 60W (2ch or 1ch) | 5,320 | 4,000 | ≥ 80 | L1,190 × W199 × H66.5 | 5.5 | AC 200~250 50/60 |
| S-HLP6060-30-C001 | 60W + 60W (2ch or 1ch) | 5,320 | 3,000 | ≥ 80 | L1,190 × W199 × H66.5 | 5.5 | AC 200~250 50/60 |
| S-HLP3030-50-C001 | 30W + 30W (2ch or 1ch) | 2,660 | 5,000 | ≥ 80 | L600 × W199 × H66.5 | 2.8 | AC 200~250 50/60 |
| S-HLP3030-40-C001 | 30W + 30W (2ch or 1ch) | 2,660 | 4,000 | ≥ 80 | L600 × W199 × H66.5 | 2.8 | AC 200~250 50/60 |
| S-HLP3030-30-C001 | 30W + 30W (2ch or 1ch) | 2,660 | 3,000 | ≥ 80 | L600 × W199 × H66.5 | 2.8 | AC 200~250 50/60 |

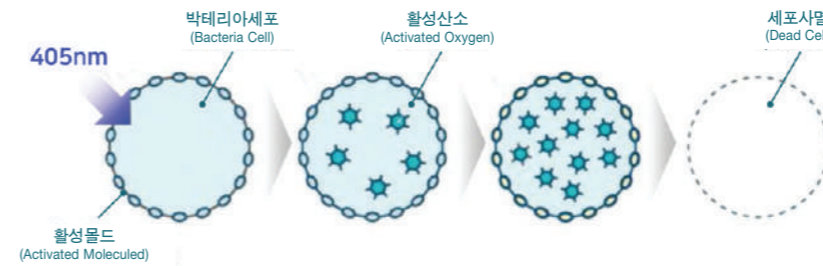
말타니 가시광 살균조명 살균 메카니즘 (UV살균조명방식과 달리 인체에 무해한 살균 메카니즘)

가시광 살균원리 활용

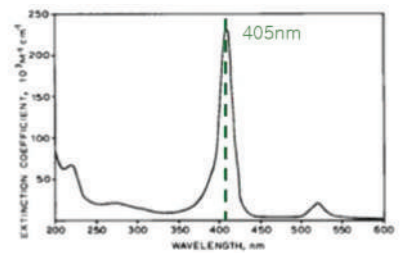
- 포피린 반응분해(405nm)
- 405nm 조사 시 박테리아 내 '포피린'과 반응
(porphyrin excitation) → Reactive oxygen species



* 포피린
박테리아에 존재하는 405nm 반응물질



<포피린 흡광도 곡선>

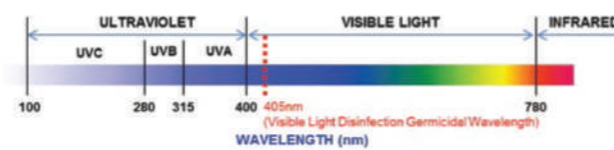


* 출처 : A Journal published by Johnson Matthey Plc.

파장별 살균 방식 비교

| 구분 | UVC (100~280nm) | UVB (280~315nm) | UVA (315~400nm) | 405nm (가시광 영역) |
|--------|---|---|---|---|
| 특징 | <ul style="list-style-type: none"> 짧은 시간에 살균이 가능 박테리아와 바이러스를 태워서 사멸 광원을 노출형태로 직접 사용불가 눈이나 피부에 상해를 입힘 (253nm 단파장광원에 노출 시 DNA파괴, 피부암을 유발시킬 수 있음) | <ul style="list-style-type: none"> 살균이 가능 광원 노출형태로 직접 사용불가 눈이나 피부에 상해를 입힘 | <ul style="list-style-type: none"> 광원 노출형태로 직접 사용불가 눈이나 피부에 상해를 입힘 직접살균 불가 | <ul style="list-style-type: none"> 비 접촉 살균방식 박테리아에 존재하는 405nm 반응물질인 포피린이 반응분해하여 빛이 비추는 표면의 세균의 세포가 사멸되는 살균방법 조사 시간에 비례하여 세균이 사멸됨 |
| 인체 영향도 | 직접 노출될 경우 DNA 구조를 변경시켜 인체에 유해 | | | 인체 영향도 無 |

가시광 비접촉 살균



스펙트럼 비교 (태양광 vs 살균모듈)

