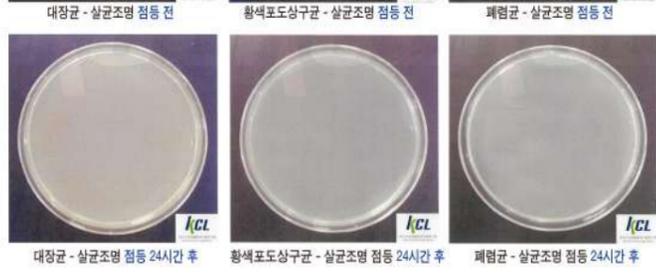


한국건설생활환경 시험연구원 & 한국화학융합시험연구원
살균력 시험 결과

- 대장균**
· 측정거리 1m
· 측정시간 24시간
- 황색포도상구균**
· 측정거리 1m
· 측정시간 24시간
- 폐렴균**
· 측정거리 1m
· 측정시간 24시간



- MRSA (항생제내성세균)**
· 측정거리 1m
· 측정시간 24시간
- 살모넬라균**
· 측정거리 1m
· 측정시간 24시간
- 리스테리아균**
· 측정거리 1m
· 측정시간 24시간



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

(주)케이알바이오텍 글로벌질병제어연구소 시험 결과
(동물유래 의약품과 의료기기 바이러스 불활화 시험 전문 기관)

COVID-19 살균 시험 성적서

시험성적서

담당자: [redacted] 전담: [redacted]
 의뢰인: [redacted] 소속: [redacted] 이화집: [redacted]
 주소: 서울특별시 강남구 역삼로 431 말타니빌딩
 의뢰내용: LED 조사에 의한 바이러스 사멸 실험
 제품: 말타니 가시광 살균조명 크린사이드 모듈
 제품사용용도: 살균
 시험바이러스: COVID-19 (SARS-CoV-2) 세포주: Vero-E6
 시험번호: KR-2009-042-MTNO1-C 시험기간: 2020.08.04-08.11
 처리시간: 30분, 60분, 90분 역가측정: CPE
 시험온도: 상온 (약 20°C) 시험자: 조현택

시험결과

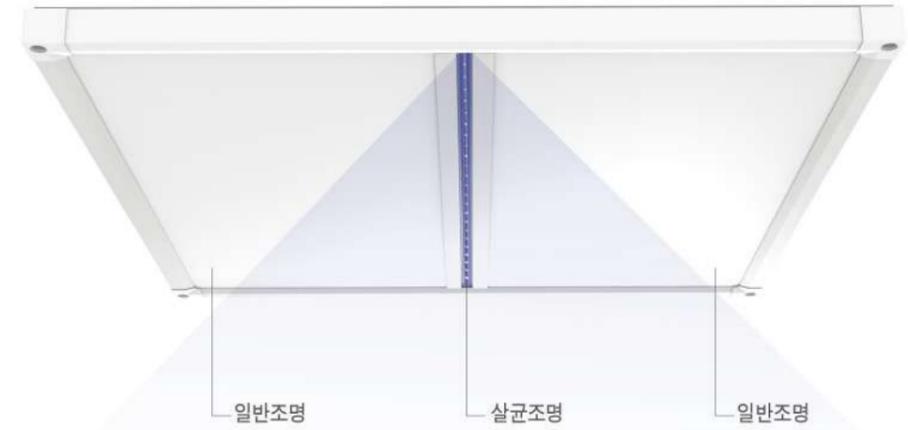
제품명	바이러스 TCID50	거리	처리시간	바이러스 감소율	
				(log)	(%)
말타니 가시광 살균조명 크린사이드 모듈	6.81x10 ⁴	20 cm	30 분	2.42	99.82%
			60 분	> 4.42	> 99.99%
			90 분	> 4.00	> 99.99%

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

2020년 08월 17일
 시험책임자: 김영봉
 주식회사 케이알바이오텍

'COVID-19 바이러스 99.99% 사멸'

말타니 가시광 살균조명
CLEAN EDGE



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

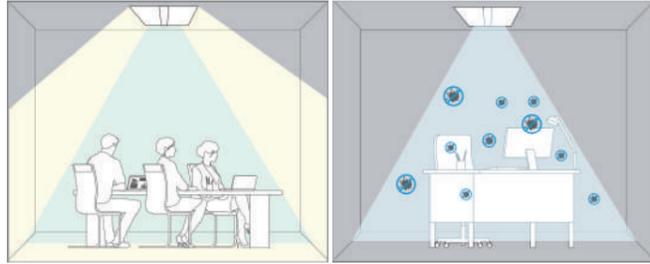


크린엣지 사업본부
 서울시 강남구 논현로543 은주빌딩 2층
 www.cleandedge.co.kr



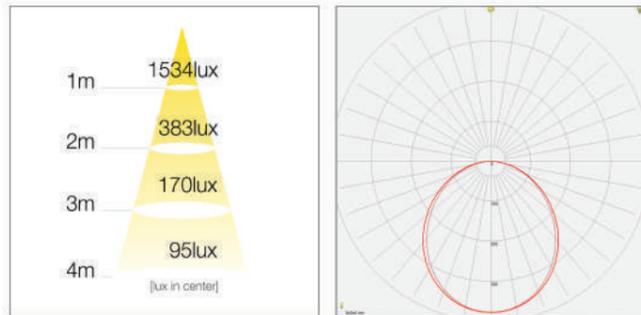
말타니 가시광 살균조명 (CLEAN EDGE)

Healthy + Eco-Friendly



Light Distribution

S-RLP3029-50-C001 / S-RLP3029-40-C001 / S-RLP3029-30-C001(살균등 제외)
말타니 가시광 살균조명 Clean Edge 29.5W+30W 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)

KILT IEC 62471 시험성적서 등급확인

Page 4 of 19 Report No.: KILT2003-F02334

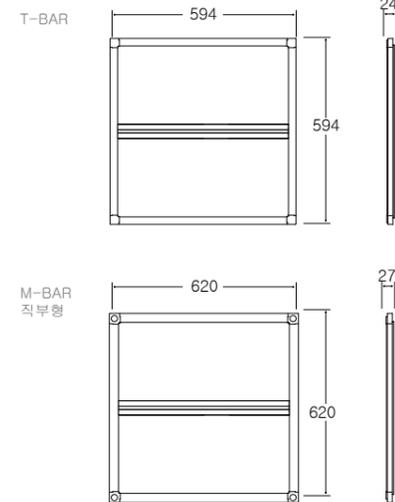
Tested lamp	<input checked="" type="checkbox"/> continuous wave lamps <input type="checkbox"/> pulsed lamps
Tested lamp system	
Lamp classification group	<input checked="" type="checkbox"/> exempt <input type="checkbox"/> risk 1 <input type="checkbox"/> risk 2 <input type="checkbox"/> risk 3
Lamp cap	N/A
Bulb	LED
Rated of the lamp	200-250 V~, 50/60 Hz, 57 W
Furthermore marking on the lamp	N/A
Seasoning of lamps according IEC standard	N/A
Used measurement instrument	Double monochromator
Temperature by measurement	(25 ± 3 °C)
Information for safety use	N/A
Possible test case verdicts:	
- test case does not apply to the test object	N/A
- test object does meet the requirement	P (Pass)
- test object does not meet the requirement	F (Fail)
Testing:	
Date of receipt of test item	2020-03-20
Date (s) of performance of tests	2020-03-20

Products Spec.

Model NO.	Installation	Power (W)	Luminous Flux (lm)	CCT (K) (살균부제외)	CRI (Ra)	Size (mm)	Weight (kg)	Input Voltage (VAC/Hz)
S-RLP3029-50-C002	T-BAR	29.5W + 28.5W(2ch or 1ch)	4,100	5,000	≥ 80	L594 × W594 × H24	3.5	AC 200~250 50/60
S-RLP3029-40-C002	T-BAR	29.5W + 28.5W(2ch or 1ch)	4,100	4,000	≥ 80	L594 × W594 × H24	3.5	AC 200~250 50/60
S-RLP3029-30-C002	T-BAR	29.5W + 28.5W(2ch or 1ch)	4,100	3,000	≥ 80	L594 × W594 × H24	3.5	AC 200~250 50/60
S-RLP3029-50-C001	M-BAR	29.5W + 28.5W(2ch or 1ch)	4,100	5,000	≥ 80	L620 × W620 × H27	3.85	AC 200~250 50/60
S-RLP3029-40-C001	M-BAR	29.5W + 28.5W(2ch or 1ch)	4,100	4,000	≥ 80	L620 × W620 × H27	3.85	AC 200~250 50/60
S-RLP3029-30-C001	M-BAR	29.5W + 28.5W(2ch or 1ch)	4,100	3,000	≥ 80	L620 × W620 × H27	3.85	AC 200~250 50/60

* 표준 제품 이 외의 사이즈 및 색온도는 별도로 문의해 주시기 바랍니다.

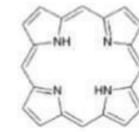
SIZE



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

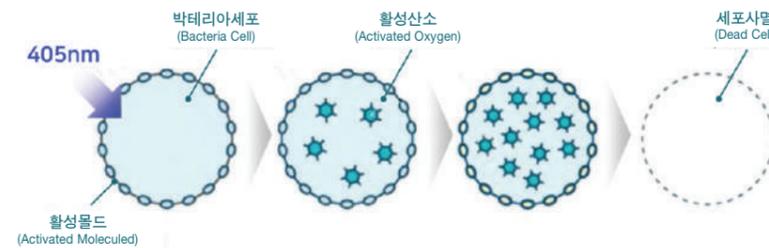
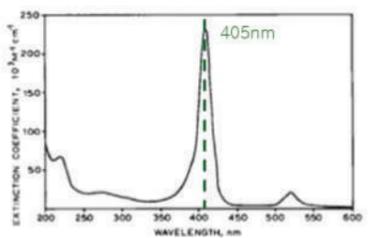
가시광 살균원리 활용

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



* 포피린
박테리아에 존재하는 405nm 반응물질

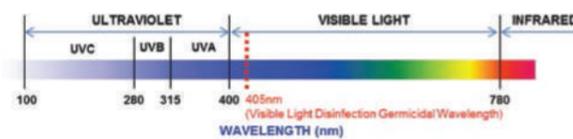
<포피린 흡광도 곡선>



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)

