

OmniCure® AC9 시리즈 사용 안내서

아래의 UV LED 헤드 모델에 적용:

모델	어레이 경화 폭	부품 번호
AC9150-395	150 mm	019-00241R
AC9150P-395	150mm	019-00252R
AC9225-395	225 mm	019-00255R
AC9225P-395	225 mm	019-00253R
AC9300-395	300 mm	019-00247R
AC9300P-395	300 mm	019-00246R
AC9225F-395	225mm	019-00356R



Excelitas Canada Inc.

2260 Argentia Road
Mississauga (ON)
L5N 6H7 Canada
+1 905.821.2600
www.excelitas.com

설치/참조 안내서

035-00635R Rev.3

Excelitas Canada Inc. 2022

All rights reserved

Excelitas Canada Inc.의 사전 서면 동의 없이 어떤 형태로든 본 발행물의 일부를 어떤 수단을 사용해서도 재생산, 전송, 기록 혹은 검색 시스템에 저장할 수 없으며, 다른 언어로 번역할 수 없습니다. Excelitas Canada Inc.는 본 문서에서 정확한 정보를 제공하기 위해 최선의 노력을 기울였습니다. 하지만 본 문서에 명시된 정보는 통보 없이 변경될 수 있으며, Excelitas Canada Inc.의 공약을 의미하지는 않습니다.

개정 이력

개정 번호	설명
Rev .0	AC9 시리즈 첫 발행
Rev.1	AC9225F 추가
Rev.2	업데이트된 규정 섹션
Rev.3	중국 RoHS 가이드라인으로 업데이트

목차

1	개요.....	1
2	안전 조치/사용자 경고	2
2.1	기호 설명.....	2
2.2	안전 조치.....	3
3	광학적 안전성 데이터	4
4	시작하기	5
4.1	구성물.....	5
4.2	시스템 요구사항.....	5
4.3	전원 공급 장치와 PLC 컨트롤러 연결	6
4.4	전원 공급 및 차단	7
5	UV 헤드 장착	8
5.1	UV LED 헤드	8
5.2	UV LED 헤드 장착.....	8
5.3	끝 반사기 조정.....	9
5.4	UV LED 헤드 규격	9
6	UV LED 헤드 연결.....	12
6.1	시스템 컨트롤러를 통한 인터페이싱(PLC)	12
	PLC 입력 신호 요건	12
	PLC 커넥터 핀-아웃	12
6.2	모니터링을 외부 회로와 통합	13
6.3	전원 케이블을 통한 인터페이싱.....	13
7	LED 헤드 사용.....	15
7.1	LED 지시등 이해	15
7.2	결함 상태.....	16
	PLC 출력	16
8	문제 해결.....	17
8.1	증상 및 가능한 원인.....	17
9	관리 및 유지보수	19
9.1	주의 및 취급	19
9.2	청소 자재.....	20
9.3	LED 헤드 청소.....	20
9.4	LED 헤드 공기 흡입구 청소.....	20
10	기술 사양.....	22
10.1	환경 조건.....	22
10.2	UV LED 헤드 사양	22
10.3	규정 준수.....	23
10.4	China RoHS.....	23
10.5	WEEE 지침.....	24

11	액세서리	25
12	보증	26
12.1	램프 작동 시간 확인	27
12.2	UV LED 모듈 보증 교체	27
12.3	서비스를 위해 Excelitas Technologies 에 AC9 시스템 반송	28
13	연락처 정보	29

그림

그림 1	UV LED 헤드 연결 포트	6
그림 2	UV LED 헤드	8
그림 3	AC9300 UV LED 헤드 기계 도면	10
그림 4	AC9225 UV LED 헤드 기계 도면	11
그림 5	AC9150 UV LED 헤드 기계 도면	11
그림 6	PLC 커넥터(UV 헤드에서 본 모습)	12
그림 7	PLC 디지털 출력 등가 회로	13
그림 8	전원 커넥터(UV 헤드에서 본 모습)	14

표

표 1	PLC 커넥터 핀-아웃	13
표 2	전원 커넥터 핀-아웃	14
표 3	LED 지시등 상태(UV LED 헤드)	15
표 4	환경 조건	22
표 5	UV LED 헤드 사양	22
표 7	UV LED 보증 상태	27

1 개요

OmniCure® AC9 시리즈는 UV LED 경화 시스템의 새로운 표준을 제시합니다. 이 시리즈는 콤팩트 폼팩터로서 최고 수준의 파워, 조도 성능, 제어 및 모니터링을 제공합니다. OmniCure® AC9 시리즈 시스템은 다양한 전원 공급 장치, 컨트롤러, 케이블링 옵션이 가능하므로, 최종 사용자 및 통합자 모두 어떤 상황에서나 유연하게 구성할 수 있습니다.

광 출력이 PLC 인터페이스로 제어되어 높은 수준의 자동화가 가능합니다. UV LED 헤드에 들어 있는 LED 어레이는 OmniCure® AC9 시리즈의 핵심이며, 놀라운 스펙트럼 및 전원 안정성을 자랑하는 광학 렌즈 아래에 있습니다. 전자 장비, 효과적인 열 관리 및 고성능 광학을 통합한 결과 UV LED 헤드의 일반적인 수명이 누적 20,000시간 이상의 '작동' 시간으로 늘어났습니다. 혁신적인 부하 적응형(load-adaptive) 팬이 작동 소음 수준을 최소화시키면서 LED 작동을 효율적이고 안정적으로 유지해주기 때문에 소음이 최소화되었습니다.

OmniCure® UV LED 광 시스템 제품군의 모든 시스템은 고객의 기대를 뛰어넘는 혁신, 품질 및 안정성을 발휘합니다. OmniCure®는 1984년부터 차세대 광학 엔지니어링, 최첨단 전자 장비 및 섬유 광학을 통합하여 정교한 광학 기술을 개발해 왔습니다. 오늘날 OmniCure®는 제조업에서 생물 의학에 이르는 광 기반 시스템 분야의 선도적인 개발업체로서 뛰어난 품질과 서비스를 제공하기 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다.

본 설명서에서는 다음 모델을 다룹니다.

모델	어레이 경화 폭	부품 번호
AC9150-395	150 mm	019-00241R
AC9150P-395	150mm	019-00252R
AC9225-395	225 mm	019-00255R
AC9225P-395	225 mm	019-00253R
AC9300-395	300 mm	019-00247R
AC9300P-395	300 mm	019-00246R
AC9225F-395	225mm	019-00356R

OmniCure® AC9 시리즈 시스템의 모든 기능과 사용 방법을 이해하려면 본사용자 설명서를 읽는 것이 좋습니다.

2 안전 조치/사용자 경고

2.1 기호 설명:



위험 주의 - 첨부 문서를 확인하십시오.



위험 그룹 3(IEC62471)

경고: UV가 본 제품에서 방출됩니다. 닫혀 있지 않는 제품에 눈과 피부를 노출하지 마십시오.

주의: 위험할 수 있는 광학 방사선이 본 제품에서 방출됩니다. 작동 램프를 응시하지 마십시오.



입력/출력 신호



입력 신호



주의, 뜨거운 표면



보호 컨택터 터미널



접지 터미널



주의, 감전 위험

2.2 안전 조치:

이어지는 주의 및 경고는 OmniCure® AC9 시스템의 설치, 운영 및 유지보수와 관련된 것입니다. 이 내용은 설치/참조 안내서의 해당 부분에도 명시되어 있습니다.



경고

LED 어레이에서 방출되는 빛을 직접 응시하지 마십시오. 직접 응시하게 되면 눈에 손상을 입을 수 있습니다. 아래 지시된 바와 같이 항상 UV 보안경을 착용하십시오. 추가적으로 필요한 경우, 적절한 의복이나 차폐물을 구비하여 피부가 광선에 노출되지 않도록 하십시오.



경고 UV 보안경은 다음의 권장 광학 사양을 준수해야 합니다.

- 스펙트럼 범위: 350-440nm
- 광 밀도 ≥ 6



경고 Excelitas Technologies가 명시하지 않은 방식으로 OmniCure® AC9 시스템을 사용할 경우, 장비의 보호 기능이 작동하지 않을 수 있습니다.



UV LED 헤드를 적절하게 다루지 않으면, 헤드 작동에 영향을 미칠 수 있습니다. UV LED 헤드의 보호 렌즈 커버 어셈블리를 절대 만지지 마십시오. 피부의 피지가 헤드에 남아 있으면 시스템 성능이 저하될 수 있습니다.



UV LED 헤드를 연결 해제하거나 다시 연결하려면 전원 공급 장치를 반드시 꺼야 합니다.



경고:

자동으로 운영되는 동안 시스템 모니터링

OmniCure® AC9의 UV 에너지는 가연성 물질의 발화를 일으키기에 충분한 수준입니다. 따라서, 자동화된 환경에서 본 장치가 무인 작동할 때, 사용자는 사용된 관련 장비의 고장을 나타내는 알람 기능을 설정해야 합니다. 설치시 적절한 조치를 취해서 이러한 고장을 예방해야 합니다.

3 광학적 안전성 데이터

IEC 62471: 램프와 램프 시스템의 광생물학적 안전

결과 분류 및 라벨링

위험	AC9150/ P-395 AC9225/ P-395 AC9300/P-395
화학적 자외선	위험 그룹 3
근 자외선	위험 그룹 3
청색 광선	위험 그룹 1
망막 열	위험 그룹 2



4 시작하기

4.1 구성물

본 포장에는 아래의 UV LED 헤드 중 하나, 그리고 문서 CD가 담겨 있습니다.

모델	어레이 경화 폭	부품 번호
AC9150-395 nm	150 mm	019-00241R
AC9150P-395 nm	150 mm	019-00252R
AC9225-395 nm	225 mm	019-00255R
AC9225P-395 nm	225 mm	019-00253R
AC9300-395 nm	300 mm	019-00247R
AC9300P-395 nm	300 mm	019-00246R
AC9225F-395 nm	225 mm	019-00356R

교체용 공기 필터(수량: 10개)는 Excelitas Technologies에 주문하면 됩니다.

장치 포장을 조심해서 풀고 나중에 사용할 수 있도록 포장재를 보관하십시오.

4.2 시스템 요구사항

UV LED 헤드 외에도 아래의 구성품들이 필요합니다.

- 전원 공급 장치
- 전원 케이블

참고: 기존 컨트롤러를 사용하는 게 아니라면 PLC 컨트롤러도 필요합니다. PLC 컨트롤러는 UV LED 헤드의 광범위한 기능을 알아내기 위해 사용되지만, 통합자는 PLC 인터페이스와의 직접적인 통합을 통해 전체 기능에 액세스할 수 있습니다.

6.1장을 참조하십시오.

이러한 구성품은 별도로 확보하거나 Excelitas Technologies에서 구매할 수 있습니다. 요구사항에 적합한 구성품을 확인하려면 Excelitas Technologies에 문의하십시오. 아래 표에 권장되는 구성 부품의 부품 번호가 나와 있습니다.

표준	AC9150 – 395nm	AC9225 -395nm	AC9300-395nm
UV 헤드	019-00241R	019-00255R	019-00247R
시스템 컨트롤러	019-00211R	019-00211R	019-00213R
DC 전원 케이블	018-00595R	018-00595R	018-00595R
PLC2000 컨트롤러	019-00214R	019-00214R	019-00214R
인쇄	AC9150P – 395nm	AC9225P-395nm	AC9300P-395nm
UV 헤드	019-00252R	019-00253R	019-00246R
시스템 컨트롤러	019-00211R	019-00211R	019-00213R
DC 전원 케이블	018-00595R	018-00595R	018-00595R
PLC2000 컨트롤러	019-00214R	019-00214R	019-00214R
광섬유	AC9225F – 395nm		

UV 헤드	019-00356R
시스템 컨트롤러	019-00211R
DC 전원 케이블	018-00595R
PLC2000 컨트롤러	019-00214R

4.3 전원 공급 장치와 PLC 컨트롤러 연결

참고:

참고: 모든 커넥터는 나사 패스너를 통해 연결됩니다. 커넥터 나사를 과도하게 조이지 마십시오.

참고: 다음은 위에 기술된 일반 구성 부품과 함께 설명된 일반 절차입니다. 사용자의 전원 공급 장치 및 컨트롤러 관련 설명서를 참조하시기 바랍니다.

참고: PLC2000 를 사용하고 있는 경우, 장치 연결 및 제어 방법에 대한 세부 정보는 사용 설명서를 참조하십시오.

팁: 전원 케이블을 전원 공급 장치에 고정한 후, 암 커넥터 케이블을 장착 브래킷에 “뒹거나” 변형 방지 장치 형태로 설치를 진행하는 것이 좋습니다.

1. 전원 공급 장치가 꺼져 있는지 확인합니다.
2. AC 전선을 전원 공급 장치에 연결합니다.
3. 전원 케이블의 수 플러그를 전원 공급 장치에 부착하고, 전원 케이블의 암 플러그를 그림 1-AC9300 에 나와 있는 대로 UV LED 헤드 장치에 연결합니다.

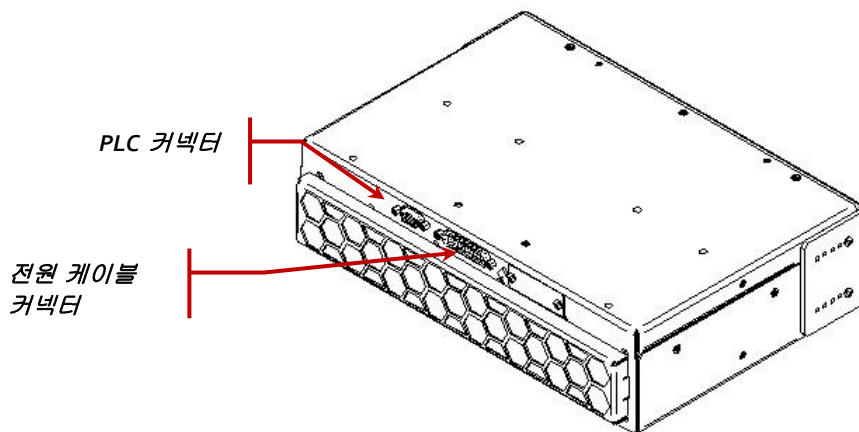


그림 1 UV LED 헤드 연결 포트

4. PLC 컨트롤러의 LED 활성화 스위치가 오프 위치(그림 2 참조)에 있는지 확인합니다.
5. PLC 케이블의 암 플러그를 컨트롤러의 PLC I/O 커넥터(그림 2 참조)에 부착합니다.
6. PLC 케이블의 수 플러그를 UV LED 헤드 장치에 부착(그림 1 참조)에 부착합니다.
7. PLC 루프백 커넥터를 PLC 패스스루 포트에 연결합니다. 그림 2 를 참조하십시오.
8. 섹션 4.4 에 따라 UV LED 헤드 장치에 전원을 공급한 다음, 컨트롤러의 LED 활성화 스위치를 온 위치로 전환합니다.
9. 디스플레이 우측 위/아래 버튼을 사용하여 강도를 조절(그림 2 참조). 섹션 6 “LED 헤드 장치 사용”을 참조하십시오.



그림 2 PLC 콘솔(PLC1000 원격 제어 콘솔 모습)

4.4 전원 공급 및 차단



1. AC8 시스템이 제대로 설치되었고 UV LED 헤드는 광학 렌즈에 원하는 방향으로 단단히 장착되어 있는지 확인하십시오. 5장, "UV 헤드 장착"을 참조하십시오.
2. 전원 공급 장치의 AC 공급 코드가 접지된 AC 콘센트에 올바르게 연결되었는지 확인하십시오.
3. 전원 공급 장치에 회로 차단기가 있으면 "ON"으로 전환합니다.
4. 전원 공급 장치의 주 전원 스위치를 "ON"으로 전환하고 팬이 돌아가는지 확인합니다.
5. "부팅"을 하는 동안 UV LED 헤드에 있는 LED 표시등이 녹색으로 **깜박이다가** UV LED 헤드를 사용할 수 있게 되면 녹색으로 **점등됩니다**. UV 헤드를 바로 제어하려고 시도하지 말고 초기 전원 공급 후 15초간 기다릴 것을 권장합니다. 표시등에 대한 자세한 내용은 7.1장, "LED 지시등 이해"를 참조하십시오.



UV 전원을 켜 후 2-3분이 지나면 시스템은 안정적인 작동 온도에 도달합니다. 주의 - UV LED 헤드가 매우 뜨거워지므로 UV LED 헤드가 식은 후(약 5분 소요) 사용하거나 보호 장갑을 착용합니다.

어떤 케이블이든 분리하기 전에, PLC 컨트롤러를 사용해 UV LED 헤드를 끄고 전원 공급 장치를 끄십시오. (참고: 냉각 팬 정지까지 최대 10초가 소요될 수 있습니다.)

5 UV 헤드 장착

5.1 UVLED 헤드

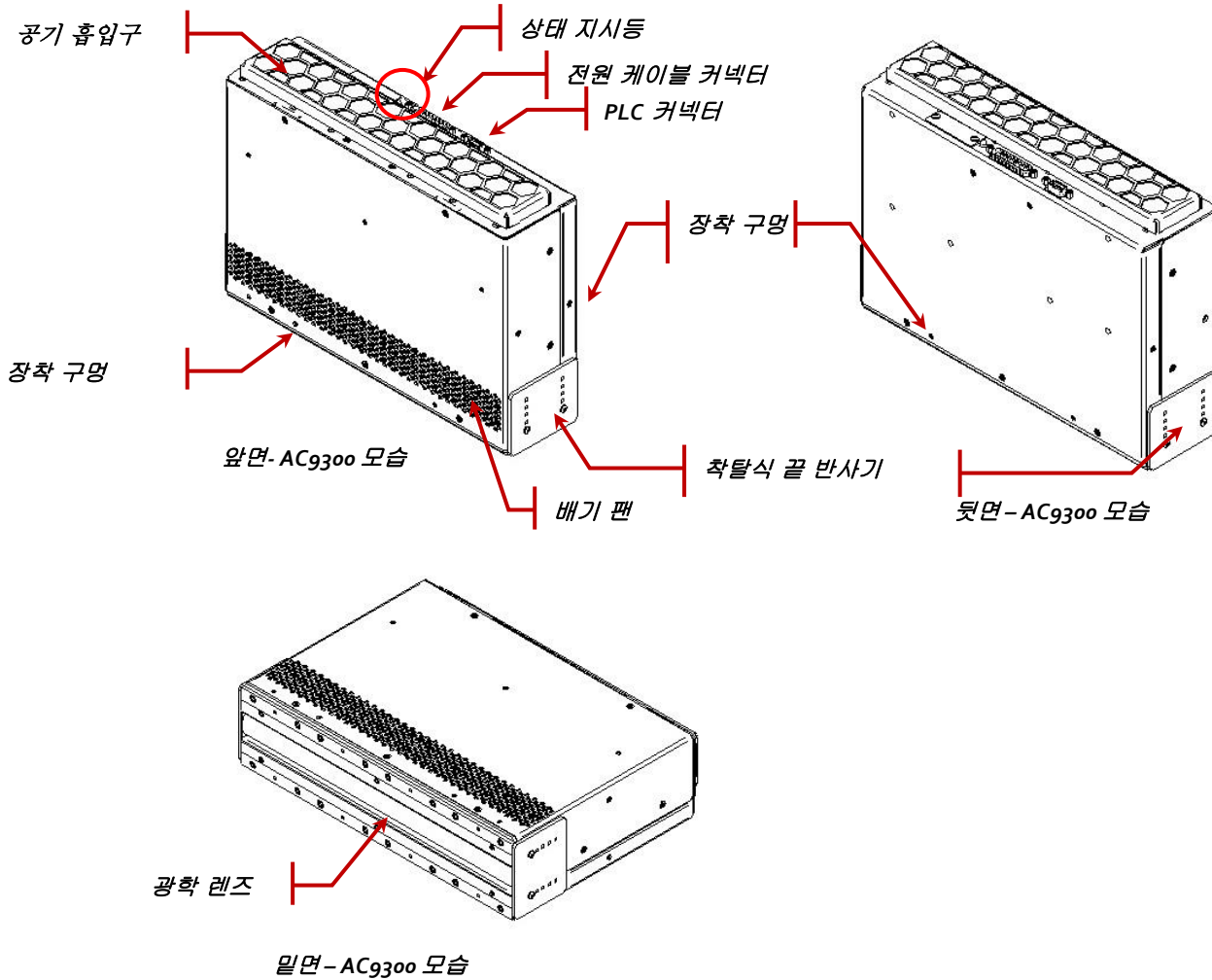


그림 3 UV LED 헤드

5.2 UVLED 헤드 장착



**** 경고 ****

UV LED 모듈 냉각 시스템의 공기 흡입구 또는 배기 팬을 차단하지 마십시오. LED 헤드에 있는 흡입 통풍구와 배기 통풍구에 충분한 공기 흐름을 유지하기 위해 12cm(5 인치) 이상의 빈 공간을 확보합니다.

UV LED 헤드에는 깊이 6mm의 M4 나사 장착 구멍이 있습니다(전면, 후면, 측면 패널). 측면 패널의 장착 구멍 위치는 모든 AC9 모델에서 동일합니다. 그러나, 전면 및 후면의 장착 구멍 위치는 모델마다 다릅니다. 자세한 내용은 위의 [그림 3 UV LED 헤드](#) 및 기계 도면을 참조하십시오(www.excelitas.com/omniure).

장치가 손상될 수 있으므로 장착 기능 한 줄만 사용하거나 한 쪽에서만 시스템 한쪽 만 장착하지 마십시오.

복수의 UV LED 헤드를 나란히 사용해야 하는 경우에는 긴 L자형 브래킷 두 개로 장착 레일을 만들 수 있습니다. 이렇게 헤드를 병렬로 사용할 때는 모든 헤드-헤드 접촉 부위에서 끝 반사기를 제거하여 헤드와 헤드 간의 광 균일성을 극대화해야 합니다. 단, 광학 라인의 맨 끝에 있는 끝 반사기는 그대로 남겨 두어 균일한 작동 길이를 더 늘리고 작업자를 위한 UV 차폐 장치로 사용할 수 있습니다.



****주의****

AC8의 나사 장착 구멍은 외형상 보이지 않을 수 있으므로 적절한 길이의 장착 하드웨어를 사용해야 합니다. 길이가 너무 긴 장착 나사를 설치할 경우 나사 장착 구멍과 내부 부품이 손상될 수 있습니다.

5.3 끝 반사기 조정

UV 광학 라인 끝부분의 차선축 균일도를 높이기 위해, AC9 시리즈 제품에는 조정 가능한 끝 반사기가 장착되어 있습니다(그림 3 UV LED 헤드 참조). 끝 반사기를 10mm씩 낮출 수 있으며 최대 작동 거리(30mm)까지 확장되었을 때 약 15mm의 추가 길이 확장이 가능합니다. UV 광의 추가 작업자 차폐를 제공하는 데도 유용합니다.

이 기계적 기능의 효과를 극대화하려면 설치하려는 위치에서 운반되는 부품이나 컨베이어 벨트 또는 기타 기계 부품에 반사기가 방해가 되지 않도록 해야 합니다. 그렇지 않으면 부속 하드웨어나 LED 헤드가 손상될 수 있습니다.

반사기를 조정하려면

1. 장치의 전원이 꺼져 있는지 확인합니다.
2. 끝 반사기를 고정하고 있는 두 개의 나사를 푼다.
3. 반사기를 원하는 위치로 내리고 두 고정 나사를 끼우고 조입니다.

헤드가 한 개일 때도 이 작업을 할 수 있습니다.



****주의****

헤드에서 끝 반사기를 분리하면 LED 모듈과 광학 어셈블리의 끝부분이 물리적으로 노출됩니다. 손가락, 도구 또는 외부 물체 등이 이 부위에 닿지 않도록 주의하십시오. AC9 시리즈 UV LED 헤드의 기능이 심각하게 손상되거나 저하될 수 있습니다. 설치자는 LED 헤드의 이러한 부위가 노출되는 시간이나 빈도를 최대한 줄여야 합니다.

5.4 UV LED 헤드 규격

아래에 다양한 AC9 시리즈 모델의 규격과 무게가 나와 있습니다.

	AC9150 / AC9150P	AC9225 / AC9225P	AC9300 / AC9300P
	395 nm		
규격(LxWxH)	159 x 80 x 218mm	235 x 80 x 218mm	311 x 80 x 218mm
무게(kg)	1.8	2.7	3.6

각 AC9 제품의 기계 도면을 보려면 각각 **그림 3 AC9300 UV LED 헤드 기계 도면**, **그림 4 AC9225 UV LED 헤드 기계 도면** 및 **그림 5 AC9150 UV LED 헤드 기계 도면**을 참조하십시오. AC9 시리즈 인쇄 버전 도면이나 추가적인 세부 정보 또는 기타 AC9 시리즈 모델의 기계 도면은 온라인(www.excelitas.com/omnicure)에서 확인할 수 있습니다.

참조로, AC9300, AC9225 및 AC9150 기계 도면은 아래에서 확인할 수 있습니다.

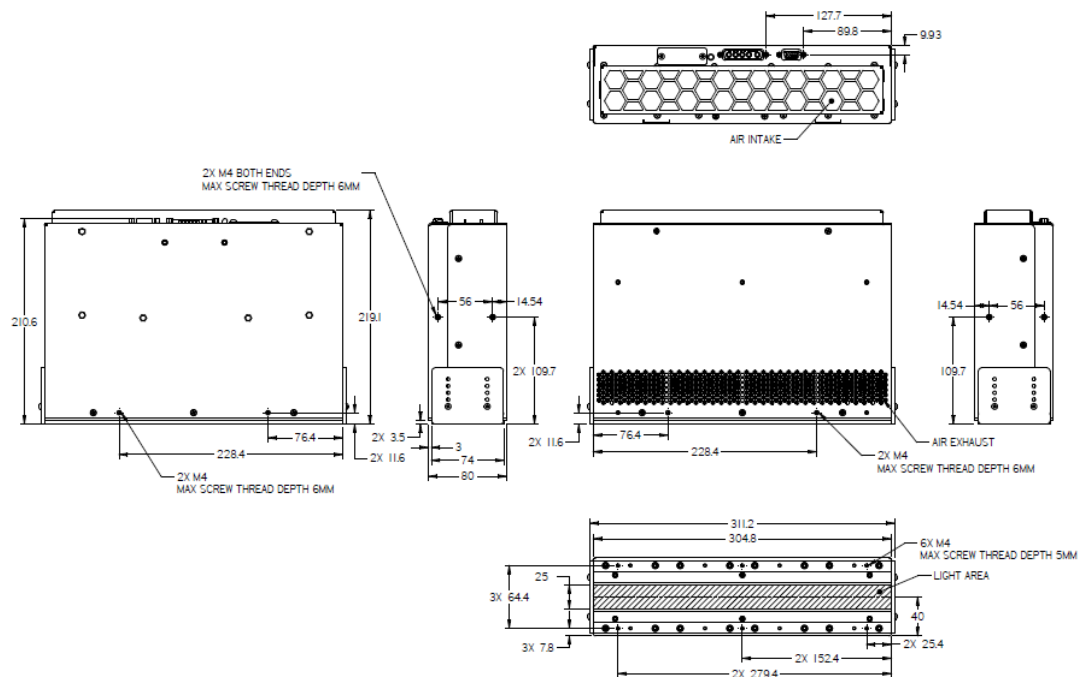


그림 3 AC9300 UV LED 헤드 기계 도면

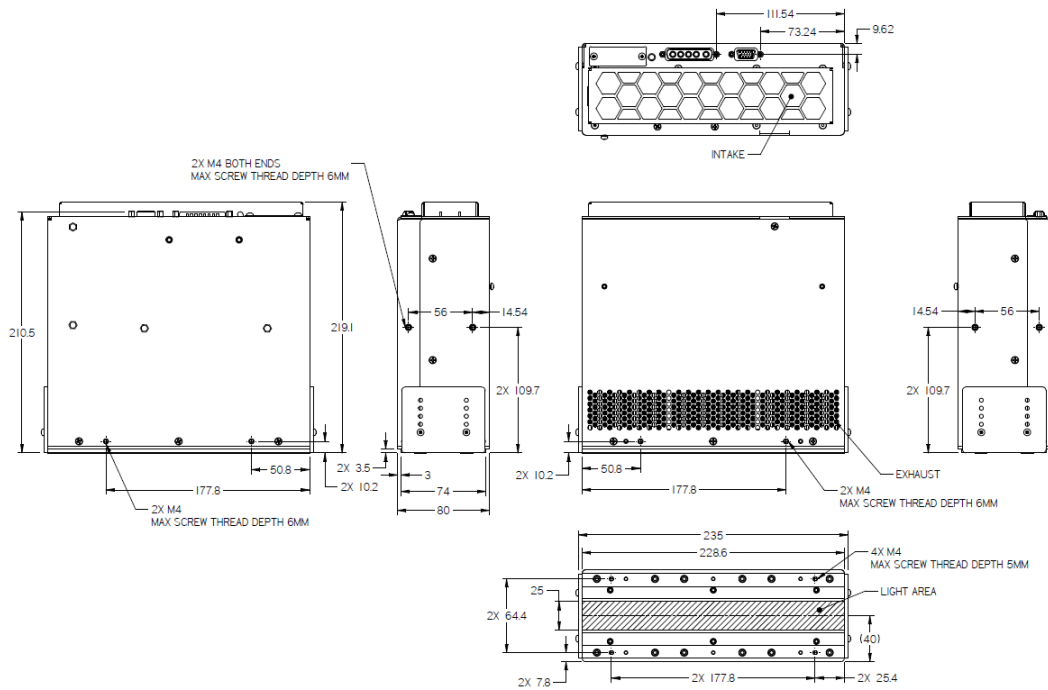


그림 4 AC9225 UV LED 헤드 기계 도면

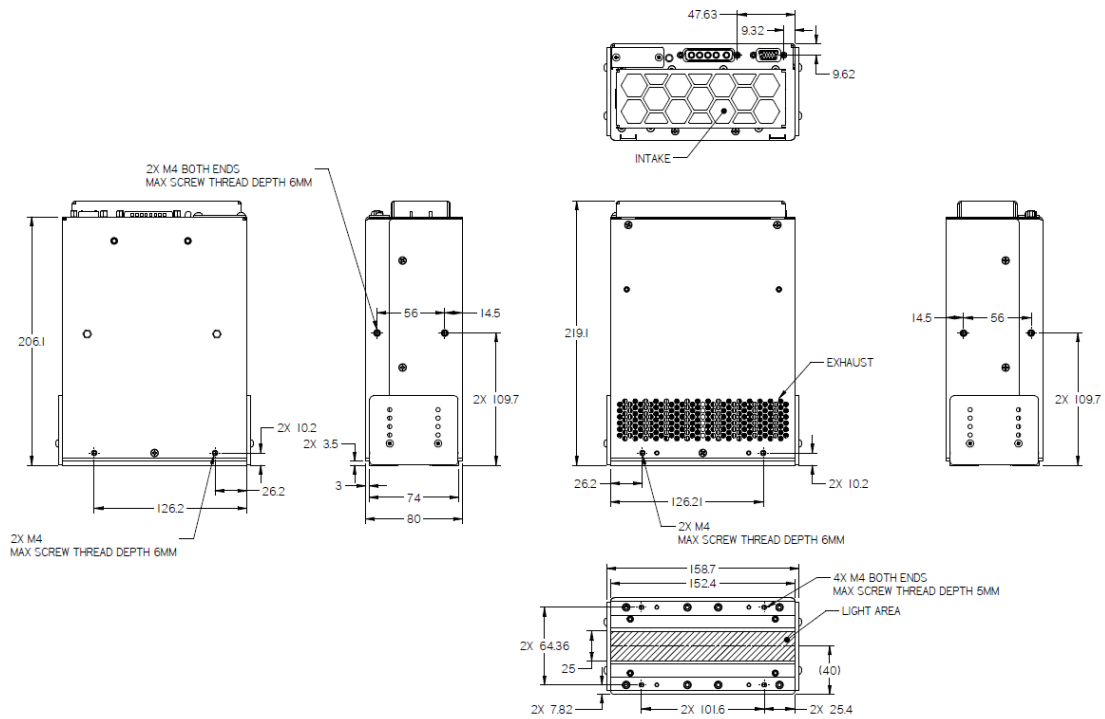


그림 5 AC9150 UV LED 헤드 기계 도면

6 UV LED 헤드 연결

6.1 시스템 컨트롤러를 통한 인터페이싱(PLC)

PLC 입력 신호 요건

	디지털	아날로그
입력	- 전압: 0 – 24V - 전류: 1 – 40mA	- 전압: 0 – 5V - 전류: 500uA
출력	- 전압: 0 – 5V - 전류: 4mA(최대)	

PLC 커넥터 핀-아웃

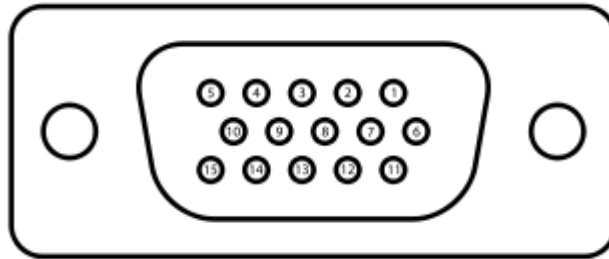


그림 6 PLC 커넥터(UV 헤드에서 본 모습)

핀	이름	설명
1	강도 입력	원하는 강도를 달성하기 위해 입력 전압이 필요 전류로 변환되고, 강도는 1V와 5V 사이의 전압에 대해 각각 20%와 100% 사이에서 선형으로 다릅니다. 올바른 광원 작업을 위해 0.4V의 최소 전압이 필요합니다. 사용자의 입력 전압이 최소 요건 미만이면, 광원이 켜지지 않습니다.
2	높은 전압 사용	0.0V ~ +0.6V = LED 꺼짐(개방 입력은 기본적으로 OFF로 설정됨) +2.4V ~ +24.0V = 켜짐
3	낮은 전압 사용	0.0V ~ +0.6V = LED 켜짐 +2.4V ~ +24.0V = LED 꺼짐(개방 입력은 기본적으로 OFF로 설정됨)
4	열적 결함	0.0V ~ +0.4V(접지) = 결함 +2.4V ~ +5.0V(개방) = 결함 없음
5	IsoDGND	디지털 입출력을 위한 접지 참조
6	IsoVCC	+5.0V 출력
7	예비	연결하지 마십시오
8	도어록*	0.0V ~ +0.6V = UV 방출 허용 +2.4V ~ +24V = UV 방출 중단
9	IsoGND	아날로그 입출력을 위한 접지 참조
10	LED ON	0.0V ~ +0.4V(접지) = LED 꺼짐 +2.4V ~ +5.0V(개방) = LED 켜짐
11	예비	연결하지 마십시오

핀	이름	설명
12	UV LED 결함	0.0V ~ +0.4V(접지) = 결함 +2.4V ~ +5.0V(개방) = 결함 없음
13	예비	연결하지 마십시오
14	결함/ LED 시간 지우기	high-to-low 전송은 결함을 제거하고, low-to-high 전송은 누적 LED 시간의 시각적인 표시등 시퀀스를 개시합니다.
15	온도 모니터	출력은 최대 UV LED 히트 싱크 온도에 비례하는 전압입니다. 환산 계수: 0.05V/°C

표 1 PLC 커넥터 핀-아웃

* 통합된 도어록 기능은 자외선 차폐물의 도어에 있는 **dry contact** 스위치를 활용하고 PLC 인터페이스의 핀 5와 8 사이를 연결함으로써 작업자가 실수로 자외선에 노출되는 것을 막아주는 수단을 통합자에게 제공합니다.

6.2 모니터링을 외부 회로와 통합

PLC 인터페이스로부터의 모든 입출력은 옴토아이솔레이터로 분리됩니다. 디지털 출력은 NPN 로직을 사용해 구현됩니다. 등가 회로가 아래 그림 7 PLC 에 나와 있습니다.

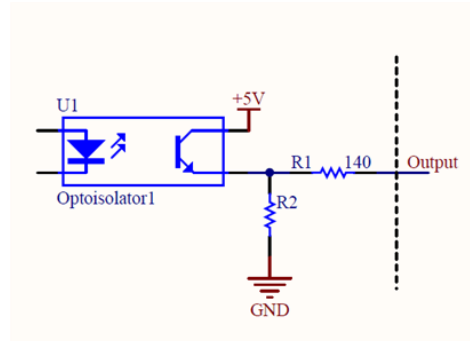


그림 7 PLC 디지털 출력 등가 회로

6.3 전원 케이블을 통한 인터페이싱

AC9 시리즈 UV LED 헤드에는 5 컨덕터 DC 전원 케이블(018-00595R)을 사용해야 합니다. 기타 AC 시리즈에 사용하는 3 컨덕터 전원 케이블(019-00559R)은 AC9 시리즈에서는 작동하지 않습니다.

타사 케이블 어셈블리를 사용할 경우, AC9 시리즈 UV LED 헤드의 안정적인 작동 및 해당하는 EMI/EMC 요건 준수를 위해 다음과 같은 사양을 만족해야 합니다.

AC9300: 길이 5m 미만의 5 컨덕터 12AWG 차폐 케이블을 사용하십시오.

AC9225: 길이 5m 미만의 5 컨덕터 14AWG 차폐 케이블을 사용하십시오.

AC9150/ AC9150P: 길이 5m 미만의 5 컨덕터 16AWG 차폐 케이블 또는 길이 5m 미만의 3 컨덕터 12AWG 차폐 케이블을 사용하십시오(A1 또는 A2 핀 중 하나, A3 또는 A4 핀 중 하나, A5 핀 연결).

AC9225F: 길이 5m 미만의 5 컨덕터 14AWG 차폐 케이블을 사용하십시오.



그림 8 전원 커넥터(UV 헤드에서 본 모습)

핀	이름	설명
A1, A2	+ve	48V DC 급전
A3, A4	-ve	48V DC 전원 리턴
A5	새시	새시 접지 연결

표 2 전원 커넥터 핀-아웃

48V 입력 요건:

- 전압: 46-50V DC
- 전류: AC9150/P=23A; AC9225/P=34.5A;; AC9300/P=45.5A; AC9225F = 26.3A

참고: 안전을 위해, AC9 시리즈에는 내부 퓨즈가 설치되어 있습니다. 이 퓨즈는 교체할 수 없습니다. 내부 퓨즈가 나간 것으로 의심되면 [Excelitas Technologies 서비스 센터](#)에 연락하여 추가 지원을 받거나 이 설명서의 12장 및 13장을 참조하십시오.

7 LED 헤드 사용

UV LED 헤드의 침투 파장은 모델에 따라 365nm 또는 395nm +/- 5nm입니다.



모든 모델에서 PLC 인터페이스를 통해 외부 컨트롤러로 UV LED 헤드 강도를 조정할 수 있습니다. 핀-아웃에 대한 정보는 6장을 참조하십시오.

입력 전압 대 원하는 강도: 5V = 100% 및 1V = 20%. 1V의 최소 전압이 광원 작업에 필요합니다.

참고: 입력 전압이 0.5V의 범위에 있을 때 광원은 20% 강도를 유지합니다. 입력 전압이 이보다 낮으면 광원이 꺼집니다.

UV 전원을 헤드에 넣기 전에 UV LED 헤드 지시등이 녹색으로 지속 점등되어 있는지 확인합니다. UV LED 헤드 지시등이 황색으로 지속 점등되어 UV가 켜진 것을 나타냅니다. UV가 꺼지면 지시등은 녹색 지속 점등 상태로 되돌아가 UV가 꺼진 것을 나타냅니다. UV LED 헤드는 0.2초 내에 PLC 제어 신호에 응답할 수 있습니다.

7.1 LED 지시등 이해

LED 지시등	상태
지속 녹색	시스템 사용 가능, 중대한 결함 없음
지속 황색	UV LED 켜짐
지속 적색	중대한 결함 - 온도 결함 - LED 결함 - 시스템 오류
느리게 녹색 점멸 (~1x/초)	POST 및 초기화 입력 전압이 46V 미만이거나 50V 초과. 장치가 여전히 작동 가능
느리게 적색 점멸	주요 결함 또는 중대 결함
느리게 황색 점멸	UV LED 켜짐. 입력 전압이 48V로 요건을 벗어남
빠르게 녹색 점멸 (~3x/초)	보증 상태 - 작동 시간 9,000시간 이하
빠르게 황색 점멸	보증 상태 - 작동 시간 9,000 - 10,000시간 사이
빠르게 적색 점멸	보증 상태 - 작동 시간 10,000시간 이상

표 3 LED 지시등 상태(UV LED 헤드)

알람 신호를 제거하려면 high-to-low의 전송이 필요합니다. PLC 기능을 사용하십시오.

핀 #	설명	I/O	동작
14	분명한 결함/ LED 시간	In	0V - 0.6V(개방) 저전압 로직 2.4V - 24V 고전압 로직 High-to-low 전송 = 결함 제거 Low-to-high 전송 = LED 시간

주의: 최종 사용자의 부상 위험을 방지하기 위해, 일상적인 유지보수는 반드시 자격이 있는 전문 사용자가 수행해야 합니다. 전원 공급 장치 또는 UV LED 헤드 엔클로저 안에는 사용자가 정비할 수 없는 부품이 들어 있습니다.

7.2 결함 상태

PLC 출력

- LED 결함: 하나 이상의 모듈이 켜지지 않은 경우
- 다음을 포함하는 열적 결함:
 - 하나 이상의 모듈 온도가 최대치를 넘은 경우
 - 하나 이상의 모듈 온도가 최소치보다 낮거나 개방 회로인 경우
 - 내부 결함

8 문제 해결

8.1 증상 및 가능한 원인

자격 있는 *Excelitas Technologies* 전문가만이 정비를 할 수 있습니다!

문제를 해결할 때 항상 광학 안전 보안경을 착용하십시오. 렌즈 앞에 절대로 손이나 손가락을 대지 마십시오. 심각한 상해를 입을 수 있습니다.

LED 헤드 앞에 잠재적인 가연성 물질(종이, 카드 등)을 두지 마십시오. 화재 또는 UV LED 헤드 손상이 생길 수 있습니다.

시스템에 전원이 공급되지 않는 경우:

- AC 전원 코드가 기능형 AC 콘센트 및 전원 공급 장치의 AC 유입구에 연결되어 있는지 확인합니다.
- 전원 공급 장치의 회로 차단기가 트립되지 않았는지 확인합니다. 이러한 경우, 차단기를 재설정합니다.
- 전원 공급 장치부터 UV LED 헤드까지의 모든 케이블 연결부를 단단하게 고정합니다.
- 전원 공급 장치가 켜져 있고 전면 패널의 녹색 LED 지시등이 켜져 있는지 확인합니다.
- PLC의 도어록 전기 루프백이 올바르게 설치되어 있는지 확인합니다.

시스템이 켜지는데 작동 중에 열적 결함이 생기면:

- 흡기 및 배기 포트 주변에 충분한 공간을 두고 UV 헤드를 설치했는지 확인합니다.
- 공기 흡기구 필터가 깨끗하고 뚫려 있는지 확인합니다.
- 필터가 깨끗하지 않으면, 압축 공기로 청소하거나 새 필터 삽입물로 교체하십시오.

시스템이 켜지는데 UV가 방출되지 않으면:

- 도어록 루프가 문제 없는지 확인합니다.
- PLC 인터페이스의 핀 2와 3의 전압 레벨이 LED 사용에 필요한 로직에 맞는지 확인합니다.
- 시각적 지시등에 결함 표시가 있는지 확인합니다.

결함 상태가 발견되면:

- PLC 인터페이스에서 14번 핀 전압을 높게 바꾸거나 PLC 컨트롤러의 "결함 지우기" 버튼을 눌러 결함을 지워 봅니다.

시스템이 느리게 적색 점멸되는 결함 상태를 보이면:

- UV 헤드의 파워사이클(power-cycle)을 통해 제거합니다.

빛의 강도가 너무 낮으면:

- 입력 전압이 최소 46V인지 확인합니다. 헤드를 켜기 위해 필요한 헤드의 입력 전압은 일반적으로 48V(46-50V DC)입니다.
- 범위 밖의 입력 전압인 경우 UV LED 헤드의 가시적 지시등이 느리게 녹색 점멸되는 것으로 표시됩니다.
- 9.3장, "LED 헤드 청소"에 설명된 대로 UV LED 헤드의 광학 창을 청소합니다.
- PLC 컨트롤러를 사용해서 UV LED 헤드의 강도 수준이 올바른 수준으로 설정이 되어 있는지 확인합니다.

이러한 문제 해결 방법으로 한 뒤에도 문제가 지속되면 **Excelitas Technologies** 서비스 부서(13장, “연락처 정보” 참조)에 연락하십시오.

9 관리 및 유지보수

참고: 사용자/운영자의 청소 및 유지 보수 일정에 광학 렌즈 청소를 포함하는 것이 좋습니다.

9.1 주의 및 취급



주의: 일상적인 유지 보수는 최종 사용자가 다치거나 감전 사고의 위험을 방지하기 위해 유자격 전문가가 수행해야 합니다. **사용자가 정비할 수 없는 부품들이 UV LED 헤드 엔클로저 안에 있습니다.**



경고: 시스템이 작동하는 도중 UV LED 모듈에 접근하려면 서비스 기간 동안 자외선으로부터 눈과 피부를 보호할 수 있는 장비를 착용해야 합니다.

위험 그룹 3 (IEC62471)

경고: UV가 본 제품에서 방출됩니다. 닫혀 있지 않은 제품에 눈과 피부를 노출하지 마십시오.

주의: 위험할 수 있는 광학 방사선이 본 제품에서 방출됩니다. 작동 램프를 응시하지 마십시오.



UV 주의: 본 제품에서 유해한 가시 광선이 방출됩니다. 노출시 눈 또는 피부에 자극을 줄 수 있습니다. 적절한 차폐물을 사용하십시오.

케이블 구성을 변경하기 전에 주 전원 공급 장치의 연결을 분리합니다.

LED 헤드에 있는 흡입 통풍구와 배기 통풍구에 충분한 공기 흐름을 유지하기 위해 12cm(5인치) 이상의 빈 공간을 확보합니다.

특히, 시스템이 작동하고 있는 동안에는 LED 헤드에 물리적인 충격을 주지 않습니다.

필요한 경우 광학 클리닝 용액을 사용해서 UV LED 헤드의 광학 렌즈를 깨끗이 청소합니다. **9.3장, "LED 헤드 청소"**를 참조하십시오.

UV LED 헤드는 광학 렌즈 어셈블리를 포함하고 있습니다. 렌즈를 적절하게 다루지 않거나 청소를 제대로 하지 않으면 연마된 렌즈 표면이나 해당 광학 렌즈에서 사용된 코팅 부분이 손상될 수 있습니다. 유리 혹은 코팅 표면이 손상되면 장치의 성능이 저하될 수 있습니다. 적절한 처리와 청소 기술은 매우 중요합니다. **OmniCure® UV LED** 헤드의 광학 렌즈를 청소하기 위한 권장 절차는 다음과 같습니다.

금속 엔클로저로서 UV LED 헤드를 다루어야 하며, 광학 렌즈에 손가락이 닿지 않도록 하십시오. 손가락에 수분 혹은 기름이 묻은 채로 사용하면 렌즈 코팅이 손상될 수 있습니다. 광학 표면에 지문이 오랜 기간 남아 있게 되면 영구적으로 얼룩이 남을 수 있습니다. 장갑을 껴두고 해도 광학 표면을 만지지 마십시오.

금속 도구 혹은 핀셋을 사용해서 광학 렌즈를 절대 건드리지 마십시오.

UV LED 헤드 렌즈 어셈블리를 딱딱한 테이블 표면에 놓지 마십시오. 렌즈 표면에 스크래치가 생길 수 있습니다.

UV LED 헤드를 보관하려면 이들을 깨끗하고 보푸라기가 없는 백에 개별적으로, 가능하면 원래의 포장을 사용해 안전한 장소에 보관하십시오.

포장하지 않은 여러 LED 헤드를 상자나 가방에 함께 보관하지 마십시오. 이들이 서로 닿으면 손상될 수 있습니다.

9.2 청소 자재

- 보푸라기가 없는 렌즈 티슈, 보푸라기가 없는 면봉, 보푸라기 혹은 가루가 없는 장갑 혹은 핑거 코트(골무)
- 시약급 이소프로필 알코올 등의 유기 용제, 시약급 아세톤 혹은 렌즈 클리닝 용액

9.3 LED 헤드 청소



****경고****

LED 헤드 엔클로저를 열지 마십시오. 청소를 시작하기 전에 전원 공급 장치의 전원을 끄고 UV LED 어레이를 식혀야 합니다.

선택한 청소 용액에 적합한 보호 장갑이나 핑거 코트를 사용합니다. MSDS 설명서를 참조하십시오.

UV LED 헤드를 끄고 광학 렌즈를 아래로 향하게 하여 청소를 하는 동안 용제가 어셈블리에 묻지 않도록 합니다.

전면 유리 표면에 압력 공기를 사용해서 먼지 등을 제거하십시오.

4분의 1 크기로 접은 렌즈 티슈 혹은 보푸라기가 없는 면봉을 사용하십시오. 청소 자재 장에 표시된 유기 용제를 렌즈 티슈 혹은 면봉에 흠뻑 적셔서 사용하십시오.



****주의****

용제를 사용하기 전 적절한 처리와 보관을 위해 제조업체의 물질안전보건자료(MSDS)와 내부 보건 안전 관리자와 상의하십시오.

광학 렌즈를 청소할 때는 새로 적신 티슈 사용하여 표면을 한 방향으로 계속해서 조심스럽게 닦습니다.

참고: UV LED 헤드 광학 렌즈에 더러운 티슈나 면봉을 사용하지 마십시오.

참고: 용제가 증발되기 전 광학 렌즈를 절대 위로 향하게 하지 마십시오.

9.4 LED 헤드 공기 흡입구 청소



****주의****

헤드 어셈블리에서 LED 헤드 전원 케이블을 분리하고 UV LED 헤드가 손댈 수 있을 정도로 식어야 합니다.

공기 흡입구 필터는 LED 헤드(그림 3 UV LED 헤드) 외부에 있으며 필요한 경우 청소 및/또는 교체를 위해 떼어낼 수 있습니다. 클립 단부에서 프레임을 조심스럽게 떼어내어

필터 프레임을 분리합니다. 그런 다음 내부의 필터 매체를 분리하고 압력 공기를 사용하여 청소합니다.

LED 헤드에 전원을 공급하기 전에 필터 가드와 프레임을 교체합니다.

10 기술 사양

10.1 환경 조건

작동 조건	
주변 온도	15°C - 40°C ¹
고도:	최대 3000m
대기압:	700 - 1060hPa
상대 습도:	10% - 80%(비응축)
설치 카테고리	II
오염 등급	2
운송 및 보관 조건	
온도	-20 - +75°C
상대 습도	0% - 80%(비응축)
대기압	500 - 1060hPa

표 4 환경 조건

10.2 UVLED 헤드 사양

사양	AC9150 / AC9150P		AC9225 / AC9225P/AC9225F			AC9300 / AC9300P	
부품 번호	019-00241R	019-00252R	019-00255R	019-00253R	019-00356R	019-00247R	019-00246R
LED 칩두 파장	395nm						
예상 LED 수명	>20,000 시간 이상				>40,000 시간 이상	>20,000 시간 이상	
최대 방사 조도	14W/cm ²				20W/cm ²	14W/cm ²	
다양한 강도 범위	20 – 100%						
일반적인 작동 거리	1-30mm	1-5mm	1-30mm	1-5mm	10-15mm	1-30mm	1-5mm
액티브 광학 영역	25 x 150mm		25 x 225mm		15x225	25x300mm	
LU(Longitudinal Uniformity)	+/- 10%보다 뛰어남						
작동 전압	48V DC +/-2V						
최대 작동 전류	23A		34.5A		26.3A	45.5A	

표 5 UVLED 헤드 사양

¹ AC9150P & AC9225P 모델은 15°C - 50°C

10.3 규정 준수

AC9 시스템에 대한 테스트 결과, 제품 안전 및 전자기 호환성 요구 사항을 충족하는 것으로 판명되었습니다. 시험 및 인증 세부 정보에 대한 전체 목록은 OmniCure 담당자에게 문의하거나 <https://www.excelitas.com/product/omnicure-ac9-led-large-area-uv-curing-system> 를 방문하십시오.

CE 마크:

입법 지침 2014/35/EU	저전압 지침	
입법 지침 2014/30/EC	EMC 지침	
입법 지침 2012/19/EU	WEEE 지침	
입법 지침 2011/65/EU (EU)2015/863 에 의해 개정된	RoHS	

이 제품은 클래스 A 제품입니다. 국내 환경에서는, 이 제품은 사용자의 적절한 조치가 요구되는 전파간섭을 유발할 수 있습니다.

FCC 클래스 A 디지털 장비 혹은 주변기기 - 사용자용 정보

참고: 본 장비는 FCC 규칙의 제 15부에 의거 클래스 A 디지털 장비에 대한 제한 수치를 준수하는 것으로 시험 및 검증되었습니다. 이러한 제한 수치는 장비가 상업적 환경에서 작동할 때 유해한 간섭으로부터 장비를 적절하게 보호할 수 있도록 설계된 것입니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 발생하고 사용하며 때로는 방사할 수 있습니다. 지침 매뉴얼에 명시된 방법으로 설치하고 사용하지 않으면 무선 통신에 유해한 간섭을 야기할 수 있습니다. 거주 지역에서 이 장비를 작동할 경우 유해한 간섭을 야기할 수 있으며 이러한 경우 사용자가 자비를 들여 간섭을 보정해야 합니다.



****주의****

Excelitas Technologies가 명백하게 허용하지 않은 변경이나 수정은 본 장비를 작동할 수 있는 사용자의 권한을 무효로 할 수 있습니다.

10.4 China RoHS



상단의 기호는 해당 제품이 중국 RoHS 규정 사항을 준수한다는 내용을 포함하고 있습니다.

부품명	유해 물질					
	납 (Pb)	수은 (Hg)	카드뮴 (Cd)	육가크롬 (Cr (VI))	폴리브롬화 비페닐 (PBB)	폴리브롬화 디페닐 에테르 (PBDE)
인쇄 회로 기판 어셈블리	X	O	O	O	O	O

이 표는 SJ/T 11364 에 따라 작성되었습니다.

O : 이 부품의 모든 균일 재질에서 나타나는 유해 물질 함량은 GB/T 26572 의 제한 요구 사항 미만임을 나타냅니다.

X : 이 부품의 균일 재질 중 최소 하나 이상에 유해 물질 함량이 GB/T 26572 에 규정된 제한 요구 사항을 초과함을 나타냅니다.

10.5 WEEE 지침



상기의 기호는 본 제품이 일반적인 쓰레기와 함께 처리되지 않아야 하고, 본 제품은 개별적으로 수집되어야 하며, EU 회원국 내에서 이 기호가 있는 모든 제품을 위해 개별적인 수집 시스템이 필요함을 나타냅니다.

귀하가 구입한 장비의 제작을 위해 천연자원이 추출 및 사용되었습니다. 여기에는 건강과 환경에 영향을 미칠 수 있는 위험한 성분이 포함되어 있을 수 있습니다.

이러한 물질이 주변 환경으로 유출되지 않고 천연 자원의 사용량을 줄이기 위해 적절한 회수 시스템을 사용할 것을 권장합니다. 이러한 시스템을 통해 대부분의 최종 생활 장비 자재를 적절한 방법으로 다시 사용하거나 재활용할 수 있습니다.

바퀴가 달린 쓰레기통에 가로줄이 그어진 상기 기호는 그러한 시스템을 사용할 것을 권장합니다.

수거, 재사용 및 재활용 시스템에 대한 자세한 내용은 해당 지역 폐기물 관리 기관에

11 액세서리

다양한 액세서리로 AC9 시리즈의 용도별 유용성을 높일 수 있습니다. 자세한 내용은 Excelitas Technologies에 문의하십시오.

12 보증

Excelitas Technologies는 판매한 장비가 장비의 자재나 기술에 있어서 문제가 없음을 구입일로부터 일(1)년 동안 원 구입자에게 보증합니다.

이 보증에 따라 배상을 청구할 경우, 운송료를 자비 부담하여 [Excelitas Technologies 서비스 센터](#)로 장비를 보내야 합니다. 반송된 장비는 해당 서비스 센터에서 발행한 반송 허가 (RA) 번호와 함께 접수됩니다.

Lumen Dynamic가 좀 더 나은 서비스를 제공하기 위해, 장애와 추가적인 서비스 관련 질문 사항에 대해 연락할 수 있는 담당자 이름과 전화 번호를 함께 알려 드립니다.

자재 또는 기능 관련 결함이 있는 장치 배송에 대한 불만 사항은 해당 장치를 받은 날로부터 30일 이내에 공인 Excelitas Technologies 서비스 센터에 보고해야 하며, 공인 Excelitas Technologies 서비스 센터에 보고한 날로부터 30일 이내에 반송해야 합니다. Excelitas Technologies는 소비자가 보고한 장애에 대해 장비를 무료로 수리하거나 교환해 드립니다. 본 장비는 반드시 운송료를 포함해 우편으로 보내야 합니다.

원래의 선적 케이스에 넣거나, 적절한 방법으로 장비를 포장하여 운송 중 발생할 수 있는 손상을 방지하십시오.

마모, 부주의한 취급, 관리 소홀, 무리한 힘의 사용, 또는 Excelitas Technologies 공식 서비스 센터 이외의 개입 또는 수리 행위로 인해 제품에 하자가 발생한 경우, 보증의 효력이 상실됩니다. 이러한 보증은 특히 중대한 손상에 대한 보상을 포함해 손상에 대한 클레임의 근거가 될 수 없습니다.

이 보증은 양도될 수 없습니다.

개별적으로 구입했거나 시스템에 포함된 경우 손상되기 쉬운 항목에 대해서는 보증이 연장되지 않습니다. 이는 공기 필터 및 케이블 등을 포함할 수 있습니다.

****주의****

필터 외에 장비 내에서 서비스 가능한 부품은 존재하지 않습니다. 본 장비의 메인 엔클로저를 열면 보증을 받을 수 없습니다.

12.1 램프 작동 시간 확인

PLC 인터페이스의 핀 14에 있는 레벨 전송을 사용하여 UV LED 보증 상태 정보를 확인할 수 있습니다.

핀 #	설명	I/O	동작
14	분명한 결함/ LED 시간	In	0V - 0.6V(개방) 저전압 로직 2.4V - 24V 고전압 로직 Low-to-High 전송 = LED 시간

PLC 컨트롤러의 분명한 결함 버튼을 눌러서 상태를 확인할 수도 있습니다. 버튼을 누르면, UV LED 헤드의 상태 지시등에 보증 상태가 표시됩니다.

UV 헤드의 LED 지시등은 다음에 대한 UV LED의 보증 상태를 표시합니다.

LED 지시등	상태
빠르게 녹색 점멸	작동 시간 9,000시간 이하
빠르게 황색 점멸	작동 시간 = 9,000 - 10,000시간 사이
빠르게 적색 점멸	작동 시간 10,000시간 이상

표 6 UV LED 보증 상태

12.2 UV LED 모듈 보증 교체

10,000시간(작동 시간)의 보증 기간 중 AC9 시스템에 전원이 공급되지 않을 경우 UV LED 모듈을 무상으로 교체해 드립니다. 이 보증 기간 중 클레임이 발생하는 경우, 결함에 대한 설명과 함께 운송료를 선불하여 UV LED 헤드를 우편으로 가장 가까운 적절한 [Excelitas Technologies 서비스 센터](#)로 보내 주십시오. 해당 서비스 센터에서 발행한 Return Authorization(RA) 번호가 없는 장비 반품은 접수되지 않습니다. 본 보증서는 양도할 수 없습니다.

취급 부주의, 태만, 잘못된 사용, Excelitas Technologies 서비스 센터 소속이 아닌 사람의 AC9 시스템 개조 및 수리 등으로 인해 손상이 발생한 경우에는 보증을 받을 수 없습니다.

12.3 서비스를 위해 *Excelitas Technologies*에 AC9 시스템 반송

발생한 문제를 가려내기 위해 시행 절차의 결과를 메모합니다.

신속하고 효율적인 수리를 위해 가장 가까운 **Excelitas Technologies** 서비스 센터에 전화하여 반송 허가 번호를 받습니다. 북미 지역의 경우, https://www.excelitas.com/ox_service_request_form 에서 온라인으로 반송 허가 번호를 신청할 수 있습니다.

장치에 해당 문제에 대한 내용을 동봉하여 **Excelitas Technologies** 서비스 센터로 반송합니다. 가능하면 원래 포장재에 넣어 장치를 반송해야 합니다.

서비스 관련 추가 질문에 답변할 수 있는 담당자의 전화 번호를 동봉하십시오.

13 연락처 정보

전화: +1 905 821-2600

무료 전화: +1 800 668-8752(미국 및 캐나다)

팩스: +1 905 821-2055

http://www.excelitas.com/Pages/Contact/Contact_OX.aspx
www.excelitas.com/omnicure

기술 지원:

Techsupport@excelitas.com
https://www.excelitas.com/ox_service_request_form

OmniCure 공인 유통업체 및 서비스 센터의 전체 목록은
<https://www.excelitas.com/dealer-search> 를 참조하십시오.