



음향 이미징 카메라

사용 설명서



문의하기

안전 지침

이 지침은 사용자가 제품을 올바르게 사용해 위험 또는 재산상의 손실을 방지하도록 하기 위해 제공되는 것입니다.

법률 및 규정

- 제품을 사용하려면 현지 전기 안전 규정을 엄격히 준수해야 합니다.

운반

- 장비를 운반할 때는 본래 포장재 또는 유사한 포장재에 장비를 놓으십시오.
- 포장을 뜯 다음에는 나중에 사용할 수 있도록 모든 포장재를 보관하십시오. 고장이 발생할 경우에는 장비를 본래 포장 상태로 포장해 공장으로 반품해야 합니다. 본래 포장 상태로 운송하지 않으면 장비가 손상될 수 있으며, 회사는 일절 책임지지 않습니다.
- 제품을 떨어뜨리거나 물리적 충격을 가하지 마십시오. 장비가 전자파의 간섭을 받지 않도록 하십시오.

전원 공급 장치

- 충전기는 직접 구입하십시오. IEC61010-1 표준에 따라 입력 전압은 LPS(5 VDC, 2A)를 충족해야 합니다. 자세한 내용은 기술 사양을 참조하십시오.
- 플러그가 전원 소켓에 올바르게 연결되어 있는지 확인하십시오.
- 과부하로 인한 과열 또는 화재 위험을 방지하기 위해 하나의 전원 어댑터에 여러 장비를 연결하지 마십시오.

배터리

- 주의 사항: 배터리를 잘못된 유형으로 교체하면 폭발의 위험이 있습니다. 동일하거나 동급 유형의 배터리로만 교체합니다. 사용한 배터리는 배터리 제조사가 제공하는 지침에 따라 폐기합니다.
- 배터리를 잘못된 유형으로 부적절하게 교체하면 안전장치가 작동하지 않을 수 있습니다(예: 일부 리튬 배터리 유형의 경우).
- 배터리를 불 또는 뜨거운 오븐에 넣거나 기계적으로 부수거나 절단하지 마십시오. 폭발의 위험이 있습니다.
- 배터리를 주변 온도가 매우 높은 곳에 두지 마십시오. 폭발하거나 인화성 액체 또는 기체가 누출될 수 있습니다.
- 배터리를 기압이 매우 낮은 곳에 두지 마십시오. 폭발하거나 인화성 액체 또는 기체가 누출될 수 있습니다.
- 사용한 배터리는 지침을 준수해 폐기하십시오.
- 내장된 배터리는 분해할 수 없습니다. 수리가 필요한 경우 제조사에 연락하십시오.
- 배터리를 장기간 보관하는 경우 배터리의 품질을 보장하기 위해 3개월마다 완전히 충전해야 합니다. 그렇지 않을 경우 손상될 수 있습니다.
- 제공되는 충전기로 다른 유형의 배터리를 충전하지 마십시오. 충전하는 동안 충전기에서 2m 이내에 가연성 물질이 없도록 하십시오.
- 배터리를 열원 또는 화재 발생원 근처에 두지 마십시오. 직사광선을 피하십시오.
- 화학적 화상을 피하기 위해 배터리를 삼키지 마십시오.
- 배터리를 어린이의 손에 닿는 곳에 두지 마십시오.
- 리튬 배터리 전압은 3.6V, 배터리 용량은 6230mAh(22.43Wh)입니다.
- 배터리는 UL2054 인증을 받았습니다.

유지 관리

- 카메라 전원이 켜져 있을 때 유지보수를 하지 마십시오. 그렇지 않으면 감전될 수 있습니다! 제품이 제대로 작동하지 않을 경우 판매점 또는 가까운 서비스 센터에 문의하십시오. 당사는 무단 수리 또는 유지 관리로 인해 발생한 문제에 대해 일절 책임지지 않습니다.
- 필요한 경우 깨끗한 헝겊에 에탄올을 소량 묻혀 장비를 살살 닦아주십시오.
- 제조사가 지정하지 않은 방식으로 장비를 사용하는 경우 장비에 의해 제공되는 보호 성능이 손상될 수 있습니다.
- 현재 USB 3.0 PowerShare 포트의 제한은 PC 브랜드에 따라 다를 수 있으며, 이로 인해 비호환성 문제가 발생할 수 있습니다. 따라서 USB 3.0 PowerShare 포트를 통해 PC가 USB 장치를 인식하지 못하는 경우, 일반적인 USB 3.0 또는 USB 2.0 포트를 사용하는 것이 좋습니다.

사용 환경

- 작동 환경이 장비의 작동 요구 사항을 충족하도록 하십시오. 작동 온도는 -20 °C~50°C(-4 °F~122°F)여야 하며 작동 습도는 95% 이하여야 합니다.
- 장비를 건조하고 통풍이 잘되는 환경에 두십시오.
- 장비를 전자파 방사가 높거나 먼지가 많은 환경에 노출하지 마십시오.
- 렌즈를 태양 또는 기타 밝은 빛에 조준하지 마십시오.
- 레이저 장비를 사용할 때는 장비 렌즈를 레이저 빔에 노출하지 마십시오. 그렇지 않으면 화재가 발생할 수 있습니다.
- 보호 수준은 IP 54입니다. 이 장비는 실내 및 실외 사용에 적합하지만 젖어 있는 환경에 노출하지 마십시오.

기술 지원

<https://www.hikmicrotech.com/en/contact-us/> 포털은 지원팀, 소프트웨어 및 설명서, 서비스 연락처 등에 액세스하는 데 도움이 됩니다.

비상 버튼

장비에서 연기, 냄새 또는 소음이 발생하면 즉시 전원을 끄고 전원 케이블을 뽑은 다음 서비스 센터에 연락하십시오.

제한 보증

QR 코드를 스캔하여 제품 보증 정책을 확인하세요.



제조사 주소

중국저장성 310052 항저우빈장구시싱하위지구단펑가 399 빌딩 2, B 동,
룸 313

Hangzhou Microimage Software Co., Ltd.

기호 표기

본 문서에 사용되는 기호의 정의는 다음과 같습니다.

기호	설명
 위험	주의를 기울여 피하지 않을 경우 사망 또는 중상을 초래할 수 있는 유해한 상황을 나타냅니다.
 주의	주의를 기울여 피하지 않을 경우 장비 손상, 데이터 손실, 성능 저하 또는 예기치 않은 결과가 발생할 수 있는 잠재적으로 위험한 상황을 나타냅니다.
 참고	본문에서 중요한 사항을 강조하거나 보충하기 위해 추가 정보를 제공합니다.

내용물

1	요약	1
1.1	카메라 설명	1
1.2	주요 기능	1
1.3	외관	3
2	준비	9
2.1	핸드 스트랩 설치	9
2.2	열화상 카메라 장착	10
2.3	작동 방법	12
2.4	카메라 충전	14
2.4.1	케이블 인터페이스를 통한 카메라 충전	14
2.4.2	충전 베이스를 통한 카메라 충전	15
2.5	전원 켜기/끄기	16
2.5.1	전원 켜기	16
2.5.2	전원 끄기	16
2.5.3	자동 전원 끄기 카운트다운 설정	17
2.6	절전 및 깨우기	17
2.7	화면 잠금	18
2.7.1	화면 잠금 활성화 및 비밀번호 설정	18
2.7.2	비밀번호 변경	18
2.7.3	비밀번호 재설정	19
2.8	자동 마이크 확인	19
2.9	실시간 인터페이스 및 메뉴	20
2.9.1	실시간 보기 인터페이스	20
2.9.2	메인 메뉴	27
2.9.3	스와이프 다운 메뉴	29
3	부분 방전 감지(PD)	30
3.1	부분 방전 감지 작업	30

음향 이미징 카메라 사용 설명서

3.2	PD 유형 및 레벨	31
4	가스 누출 감지(LD)	34
4.1	가스 누출 감지 작업	35
4.1.1	압축 공기 누출에 대한 예상 비용 계산	38
4.1.2	병에 담긴 가스 누출에 대한 예상 비용 계산	41
4.2	누출 속도 보정	42
5	기계적 고장 감지(MD)	44
5.1	기계적 고장 감지 작업	44
5.2	SPL, 침도, 크레스트 팩터 및 고장 진단	45
6	음향파 감지의 기본	48
6.1	주파수 설정	48
6.1.1	주파수 대역 변경	48
6.1.1	사전 정의된 대상 주파수 범위 간 전환	49
6.1.2	목표 주파수 범위를 수동으로 설정	50
6.2	산업 주파수 설정	51
6.3	점검 모드 설정	52
6.4	사운드 소스 거리 설정	52
6.4.1	수동 범위 측정 설정	53
6.4.2	자동 범위 측정 설정	53
6.5	도구 더 보기	54
6.5.1	피크 강도 마킹 및 표시	54
6.5.2	ROI 프레임(관심 영역 프레임)	55
6.5.3	여러 사운드 소스 표시	55
6.5.4	초음파에서 가청으로	56
7	음향 디스플레이 설정	58
7.1	음향 팔레트 설정	58
7.1.1	팔레트 색상 설정	58
7.1.2	팔레트 불투명도 설정	58
7.1.3	팔레트의 강도 범위 설정	59
7.2	디지털 줌 조정	60
7.3	실화상 이미지의 그레이스케일 설정	60

음향 이미징 카메라 사용 설명서

7.4	비디오 표준 설정.....	61
7.5	화면 밝기 설정	61
7.6	화면 표시 정보	62
8	열화상 카메라 사용.....	63
8.1	음향 이미징 카메라와 열화상 카메라 연결	63
8.2	이미지 모드 전환.....	64
8.3	열화상 이미지 모드.....	65
8.3.1	열화상 이미지 모드에서의 이미지 조정	65
8.3.2	온도 측정 매개변수 설정.....	69
8.3.3	측정 도구 설정.....	70
8.3.4	고온 알람 설정.....	77
8.4	PIP 이미지 모드	78
8.5	열화상 이미지 수정.....	79
9	비디오 및 스냅샷 촬영	80
9.1	스냅샷 캡처	80
9.2	비디오 녹화	82
9.3	파일 이름 지정 규칙.....	83
9.4	로컬 파일 보기 및 관리	84
9.4.1	앨범 관리	84
9.4.2	파일 관리	85
9.4.3	파일 편집	87
9.4.4	태그 메모 템플릿 가져오기 및 관리	89
9.5	파일 내보내기	90
9.6	스냅샷 분석.....	91
10	연결.....	92
10.1	카메라를 Wi-Fi에 연결합니다.....	92
10.2	카메라 핫스팟 설정.....	93
10.3	장치페어링.....	95
10.4	HIKMICRO Viewer 앱에 연결.....	96
11	스크린 캐스트	98

12	시스템 및 유지관리	99
12.1	프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정	99
12.2	카메라 정보 보기	99
12.3	언어 설정	99
12.4	시간 및 날짜 설정	99
12.5	카메라 업그레이드	100
12.5.1	HIKMICRO Viewer 앱으로 업그레이드	100
12.5.2	업그레이드 파일로 업그레이드	100
12.6	카메라 복원	101
12.7	문제 해결을 위한 사운드 소스 녹음	102
12.8	로그 저장	103
12.9	음향 카메라는 정기적인 보정이 필요하지 않습니다	103
13	더 많은 정보	105

1 요약

1.1 카메라 설명

HIKMIRCO 음향 이미징 카메라는 사운드 소스의 위치 지정 및 분석을 위한 전문 제품입니다. 저소음 MEMS 마이크와 조정 가능한 대역폭 범위로 산업용 환경에서 가압 가스 누출, 부분 방전 또는 기계적 고장이 발생한 위치를 찾는 쉽고 효과적인 방법을 제공합니다. 4.3 인치 대형 LCD 터치 스크린을 사용하므로 실화상 이미지 위에 결과가 오버레이되어 문제의 원인을 신속하게 파악할 수 있습니다. 가볍고 사용하기 쉬운 이러한 도구를 채택하면 잠재적인 안전 위험을 발견하여 문제해결에 소요되는 시간을 최소화하고 장비 고장 및 다운타임으로 인한 추가 비용을 절감할 수 있습니다.

1.2 주요 기능

음향 이미징

카메라는 소스의 실시간 사운드 강도를 감지하여 장면에서 소스를 찾아냅니다.

부분 방전 감지(PD)

카메라가 부분 방전을 감지하여 사운드 주파수를 기반으로 해당 유형을 추정하며, 실시간 보기에 실시간 추정 상황을 표시하여 참고할 수 있도록 합니다.

가스 누출 감지(LD)

카메라가 실시간 가스 누출률, 누출 비용, 누출 레벨을 감지하고 추정하여 참고할 수 있도록 제공합니다.

시리즈의 일부 모델만 이 기능을 지원합니다. 특정 장치를 참조하십시오.

기계적 고장 감지(MD)

기계적 고장 감지(MD)는 베어링 회전 조건과 같은 산업 기계 작동 시나리오에서 고장을 식별하여 베어링에 결함이 있는지를 판단하는 데 사용됩니다. 감지 과정에서 음향 카메라는 대상 환경의 소리를 포착하고 음압 레벨(SPL), 침도, 크레스트 팩터라는 세 가지 주요 지표를 제공하여 사용자가 잠재적인 이상 징후를 평가할 수 있도록 돕습니다.

시리즈의 일부 모델만 이 기능을 지원합니다. 특정 장치를 참조하십시오.

열화상 이미지(선택 사항)

카메라는 Type-C 포트를 통해 열화상 카메라 연결을 지원하여 대상 온도 측정을 위한 열화상 이미지 모드를 제공합니다.

시리즈의 일부 모델만 열화상 카메라 연결을 지원합니다. 특정 장치를 참조하십시오.

팔레트

카메라가 감지한 사운드의 소스와 그 강도를 표시하는 팔레트를 다양하게 지원합니다.

비디오 녹화 및 스냅샷 캡처

카메라가 비디오 녹화, 스냅샷 캡처 및 앨범 관리를 지원합니다.

1.3 외관

이 시리즈에는 마이크 어레이가 상이한 두 가지 유형의 음향 이미징 카메라가 있습니다(다음 그림의 13 번).

외관: 64-마이크 어레이

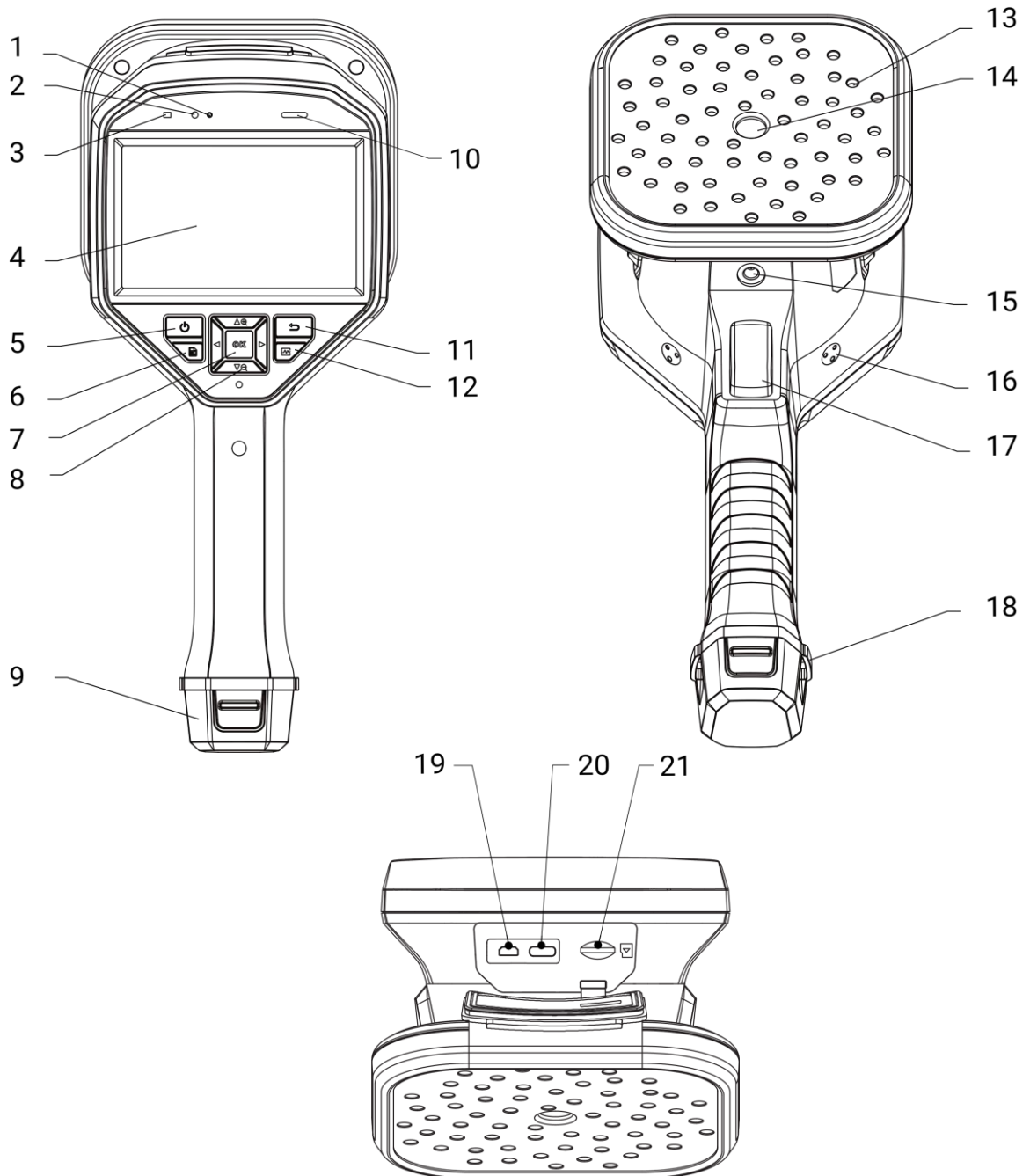


그림 1-1 64-마이크 어레이 모델

외관: 136-마이크 어레이

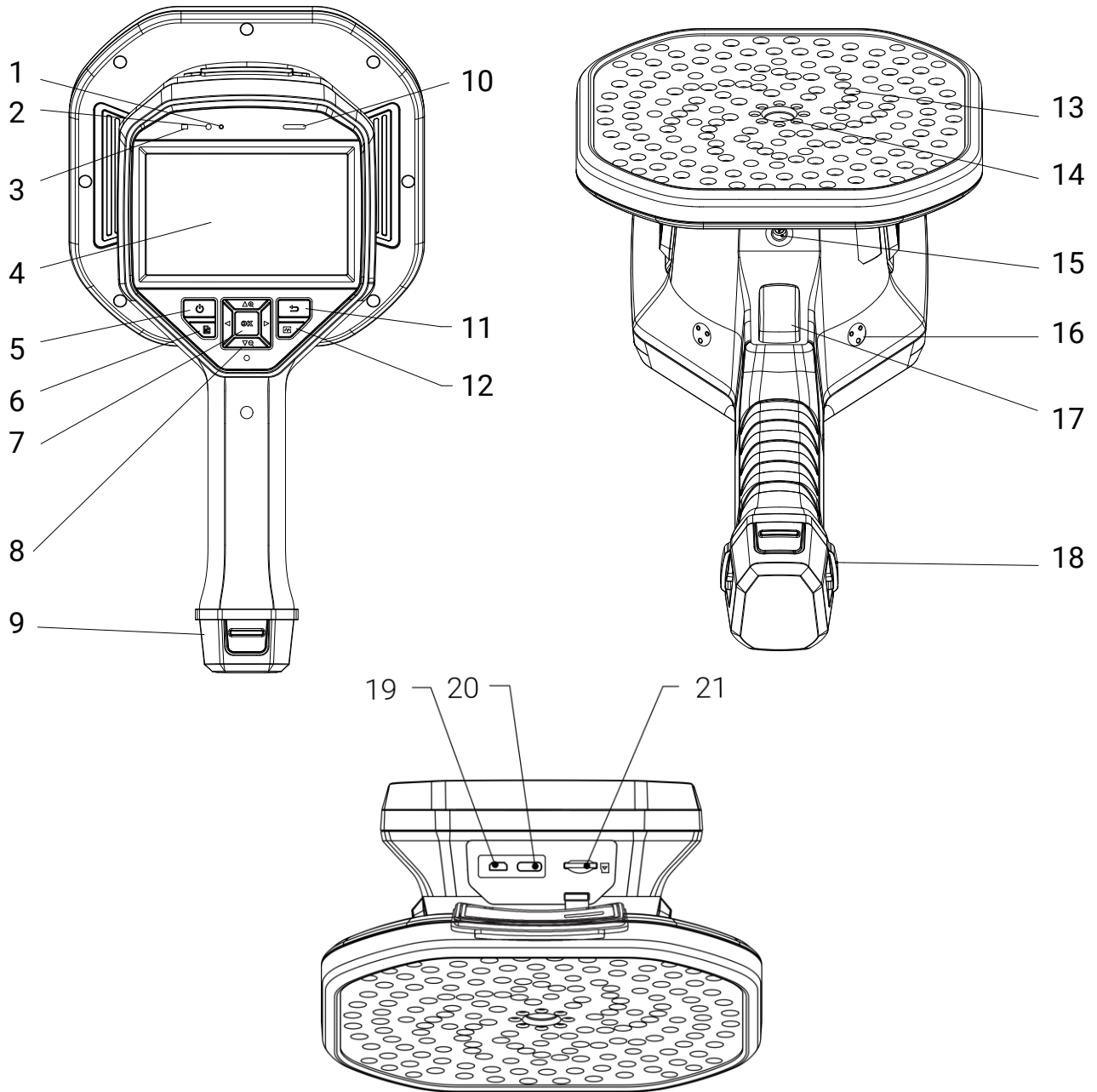


그림 1-2 136-마이크 어레이 모델

열화상 카메라(136-마이크 어레이 모델에만 해당)

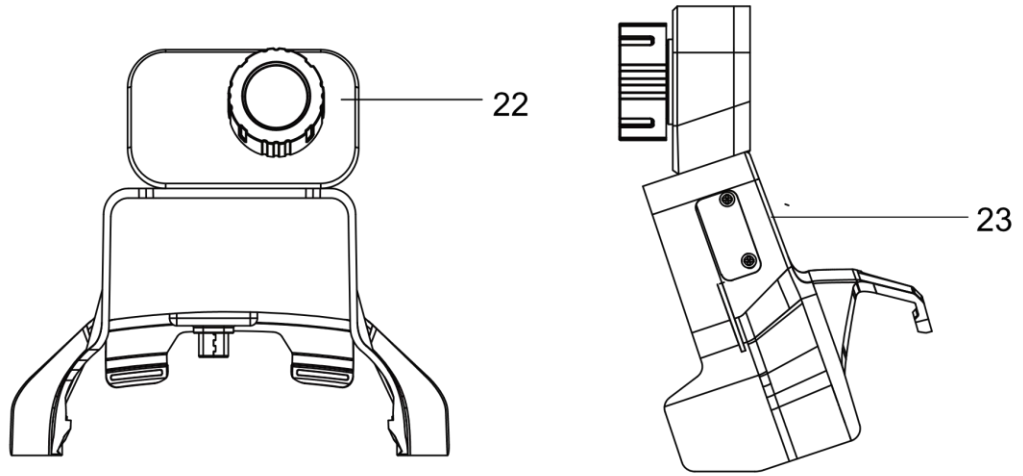


그림 1-3 선택적 열화상 카메라

표 1-1 구성품 설명

번호	구성요소	기능
1	빛 센서	주변 밝기를 감지합니다.
2	마이크	음성 메모를 녹음합니다.
3	전원 표시기	빨간색 켜짐: 정상 충전. 녹색 켜짐: 충전 완료.
4	LCD 터치 스크린	실시간 보기 및 터치 스크린 작동을 허용합니다.
5	전원 버튼	⏻을 길게 눌러 전원을 켜고/ 끕니다. ⏻을 눌러 절전 모드를 시작/종료합니다.
6	파일 버튼	📁을 눌러 앨범에 액세스합니다.
7	확인 버튼	비메뉴 모드: ⓄK 을 눌러 메뉴로 이동합니다. 메뉴 모드: 확인하려면 ⓄK 을 누릅니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

번호	구성요소	기능
8	탐색 버튼	비메뉴 모드: ● $\Delta\oplus$ 또는 $\nabla\ominus$을 눌러 0.1×씩 연속적으로 확대하거나 축소합니다. ● $\Delta\oplus$ 또는 $\nabla\ominus$을 길게 눌러 1×씩 연속적으로 확대하거나 축소합니다. 메뉴 모드: $\Delta\oplus$, $\nabla\ominus$, $\triangleleft$, $\triangleright$을 눌러 매개변수를 선택합니다.
9	배터리함	배터리를 고정합니다.
10	라우드스피커	음성 메모를 재생합니다.
11	뒤로 버튼	$\hookrightarrow$ 을 눌러 매개변수를 저장하고 이전 메뉴로 돌아갑니다.
12	주파수 버튼	기본값: 수동 또는 사용자 지정 모드에서 주파수 범위를 수동으로 수정하려면 누릅니다. 프로그래밍 가능: ROI 프레임, 여러 사운드 소스 등 다른 기능으로 설정합니다. 12.1 프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정의 내용을 참조하십시오.
13	마이크 어레이	장면에서 소리를 감지합니다.
14	실화상 카메라	실화상 이미지를 봅니다.
15	삼각대 부착 포인트	삼각대를 장착합니다.
16	손 스트랩 부착 포인트	손 스트랩을 장착합니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

번호	구성요소	기능
17	트리거	비메뉴 모드: ● 누르기: 스냅샷을 캡처합니다. ● 길게 누르기: 비디오를 녹화합니다. 메뉴 모드: 눌러서 실시간 보기 인터페이스로 돌아갑니다.
18	손 스트랩 부착 구멍	핸드 스트랩의 하부를 카메라에 고정합니다.
19	Micro-HDMI 인터페이스	HDMI 출력을 통해 이미지 및 메뉴 인터페이스를 표시합니다.
20	Type-C 인터페이스	제공된 케이블로 카메라를 충전하거나 파일을 내보냅니다.
21	microSD 카드 슬롯	MicroSD 카드를 고정합니다.
22 및 23	열화상 카메라	Type-C 포트를 통해 음향 이미징 카메라에 연결한 후의 열화상 이미지용입니다.

2 준비

2.1 핸드 스트랩 설치

핸드 스트랩은 안정적으로 사용할 수 있도록 카메라에 부착하는 것입니다. 실수로 카메라가 떨어지거나 부딪히지 않도록 핸드 스트랩으로 손을 감싸십시오.

핸드 스트랩의 윗부분은 버클로 카메라에 연결됩니다. 카메라 양쪽에 버클 부착 지점이 2개 있습니다. 핸드 스트랩의 하부를 카메라 베이스의 구멍을 통과시킵니다.

단계

1. 핸드 스트랩의 윗부분을 버클에 끼웁니다.

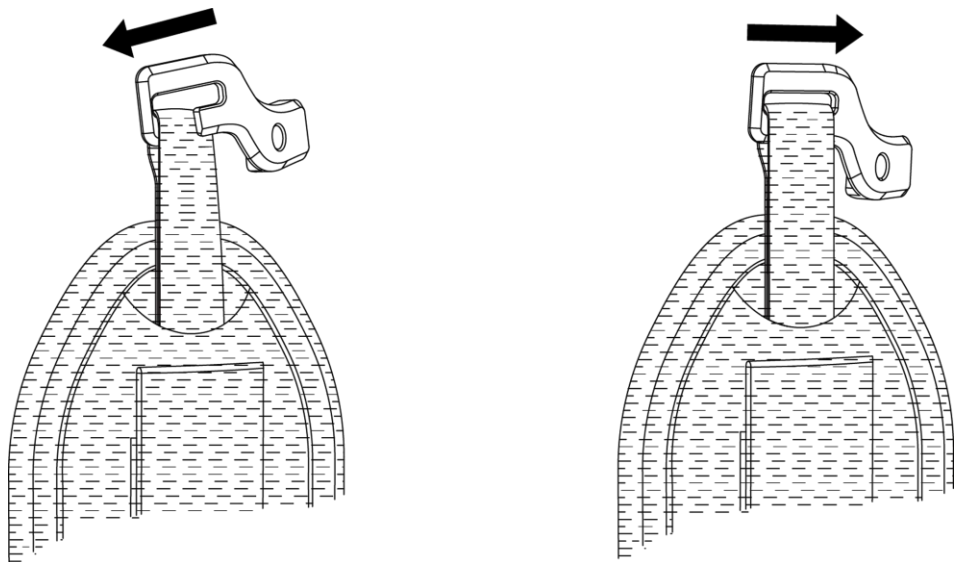


그림 2-1 핸드스트랩 윗부분 끼우기

2. 카메라에 버클을 채우고 제공된 렌치로 나사를 조입니다.
3. 핸드 스트랩의 하부를 카메라 베이스의 구멍을 통과시킵니다.
4. 벨크로를 이용해 핸드 스트랩을 장착합니다. 손에 맞게 적절히 조여줍니다.

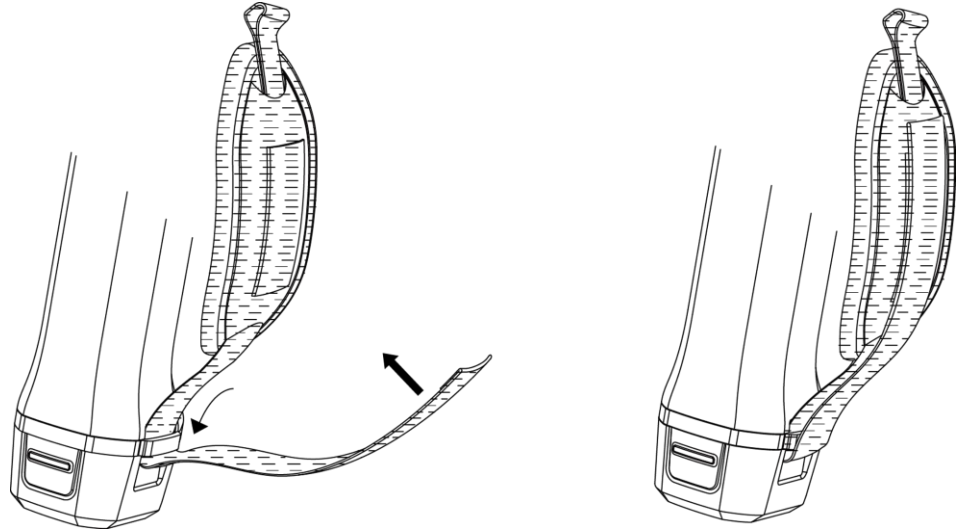


그림 2-2 핸드 스트랩 아랫부분 고정

2.2 열화상 카메라 장착

열화상 카메라는 Type-C 포트를 통해 136-마이크 어레이를 갖춘 음향 이미징 카메라에 연결될 수 있습니다.



열화상 카메라는 포장 상자에 포함되어 있지 않습니다. 사용자는 별도로 구매해야 합니다.

단계

1. 충전 포트 커버를 분리합니다.

2. 화살표 방향에 맞춰 브래킷과 열화상 카메라를 정렬하여(그림 2-3 참조), 브래킷 가장자리를 카메라 프레임과 평행하게 만듭니다.

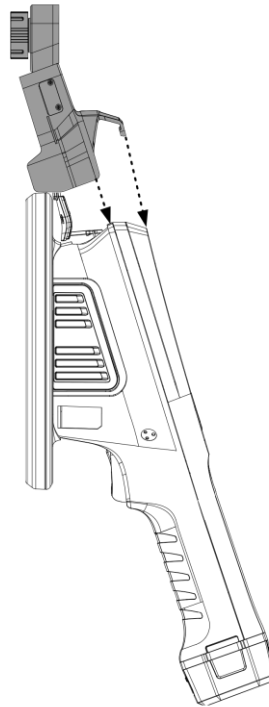


그림 2-3 브래킷과 열화상 카메라 정렬

3. 열화상 카메라를 브래킷 클립이 단단히 고정될 때까지 아래로 누릅니다. 즉, 카메라의 Type-C 포트가 열화상 카메라 커넥터에 연결됩니다.

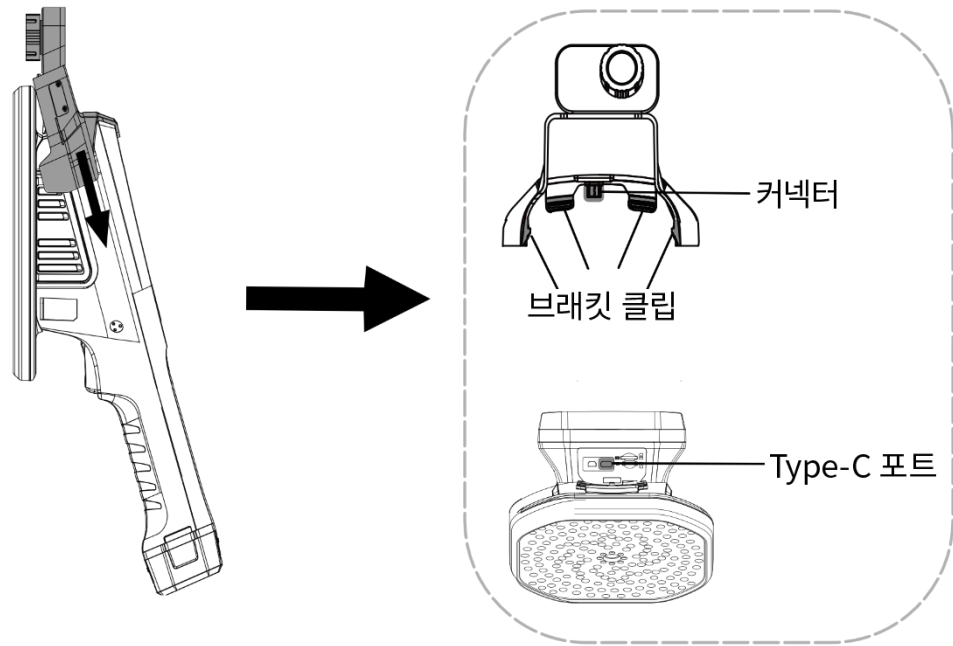


그림 2-4 브래킷과 열화상 카메라 연결

2.3 작동 방법

이 카메라는 터치 스크린 제어와 버튼 제어를 모두 지원합니다.

터치 스크린 제어

매개변수와 구성을 설정하려면 화면을 탭합니다.



그림 2-5 터치 스크린 제어

버튼 제어

매개변수와 구성을 설정하려면 탐색 버튼을 탭합니다.

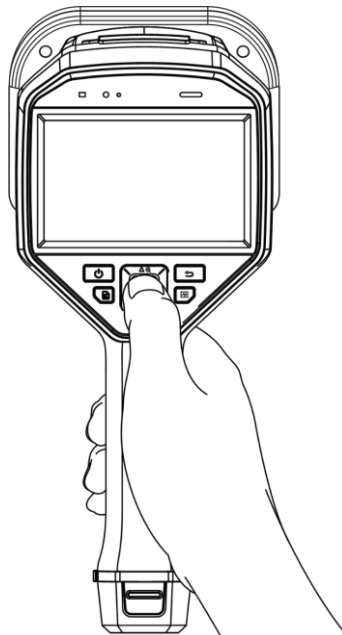


그림 2-6 버튼 제어

2.4 카메라 충전

카메라를 처음 사용하기 전 또는 배터리가 부족할 때는 완전히 충전하십시오.

2.4.1 케이블 인터페이스를 통한 카메라 충전

시작하기 전에

케이블을 통해 충전하기 전에 배터리가 설치되어 있는지 확인하십시오.

단계

1. 카메라의 커넥터 커버를 엽니다.
2. 충전 케이블의 Type-C 수 커넥터를 카메라에 연결하고 나머지 Type-A 커넥터를 전원 어댑터에 연결합니다.

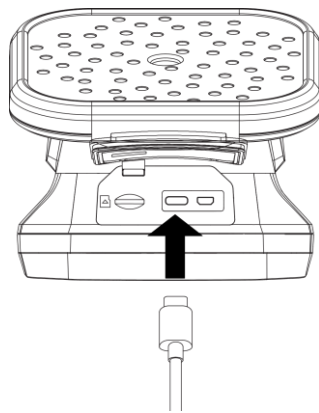


그림 2-7 Type-C 케이블을 통한 충전



- 64-마이크 어레이를 갖춘 장치의 경우, 최대 충전 속도를 달성하기 위해 충전기가 제공하는 전력은 무선 장비에 필요한 최소 9 와트에서 최대 10 와트 사이여야 합니다.
 - 136-마이크 어레이를 갖춘 장치의 경우, 최대 충전 속도를 달성하기 위해 충전기가 제공하는 전력은 무선 장비에 필요한 최소 9 와트에서 최대 15 와트 사이여야 합니다.
-

2.4.2 충전 베이스를 통한 카메라 충전

배터리를 꺼내 충전기에 삽입하면 고속 충전할 수 있습니다.

시작하기 전에

배터리를 분리하기 전에 카메라의 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.

단계

1. 카메라를 잡고 카메라의 배터리 잠금 장치 두 개를 누릅니다.

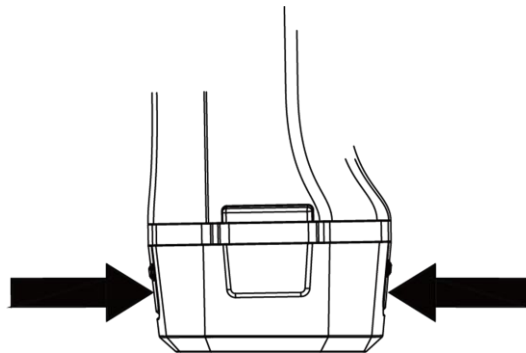


그림 2-8 배터리 베이스 제거

2. 잠금 장치를 잡고 배터리 베이스를 당겨 배터리를 꺼냅니다.
3. 배터리를 충전기에 넣습니다. 충전기의 파일럿 램프를 통해 충전 상태를 확인할 수 있습니다.



배터리가 제대로 충전되면 빨간색 표시등이 켜지고, 배터리가 완전히 충전되면 녹색 표시등이 켜집니다.

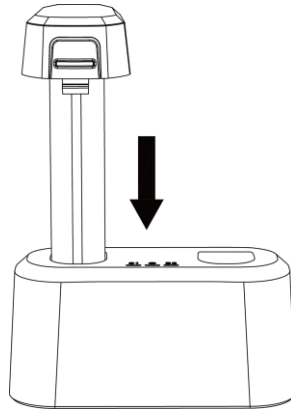


그림 2-9 배터리 충전

4. 배터리가 완전히 충전되면 충전기에서 배터리를 꺼냅니다.
5. 배터리를 카메라에 삽입하고 잠금 위치로 밀어줍니다.

2.5 전원 켜기/끄기

2.5.1 전원 켜기

⏻을 길게 눌러 카메라의 전원을 켭니다. 실시간 보기 인터페이스가 안정적이면 대상을 관찰할 수 있습니다.



카메라의 배터리가 부족한 경우, 즉시 충전하거나 완전히 충전된 표준 배터리로 교체하여 카메라가 정상 작동하는지 확인하십시오.

2.5.2 전원 끄기

카메라가 켜져 있는 상태에서 ⏻을 길게 눌러 카메라의 전원을 끕니다.

2.5.3 자동 전원 끄기 카운트다운 설정

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 장비 설정 > 자동 전원 꺼짐으로 이동합니다.
3. 자동 전원 꺼짐을 선택하고 을 눌러 자동 전원 꺼짐을 활성화합니다.
4. 필요에 따라 카메라의 자동 종료 시간을 설정합니다.
5. 을 눌러 저장하고 이전 메뉴로 돌아갑니다.

2.6 절전 및 깨우기

절전 및 깨우기는 에너지를 절약하고 배터리 시간을 늘리는 데 사용됩니다.

수동 절전 및 깨우기

을 눌러 절전 모드를 시작하고 다시 눌러 카메라를 깨웁니다.

자동 절전 설정

실시간 보기에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다. 설정 > 장비 설정 > 자동 절전으로 이동하여 자동 절전되기까지의 대기 시간을 설정합니다.

설정된 대기 시간 동안 카메라의 버튼을 누르거나 화면을 탭하는 동작이 없으면 카메라가 자동으로 절전 모드를 시작합니다.

카메라 절전, 예약 캡처 및 비디오 녹화

카메라가 비디오 클립을 녹화 중이거나 예약 캡처를 수행 중일 때는 자동 절전 모드가 트리거되지 않습니다. 그러나 을 누르면 비디오 녹화 또는 예약 캡처가 중지되고 카메라가 강제로 절전 모드가 됩니다.

2.7 화면 잠금

데이터 보안을 보호하기 위해 이 장치는 화면 잠금 설정을 지원합니다. 화면 잠금이 활성화된 후 사용자는 미리 설정된 4자리 비밀번호를 입력하여 화면 잠금을 해제해야 합니다.

2.7.1 화면 잠금 활성화 및 비밀번호 설정

단계

1. 을 탭하고 장비 설정 > 화면 잠금으로 이동합니다.
2. 화면 잠금 버튼을 꺾습니다.
3. 소프트 키보드로 4자리 비밀번호를 입력합니다.
4. 오른쪽 상단 모서리에서 을 탭하여 설정을 확인하면 화면 잠금 기능이 활성화됩니다.

2.7.2 비밀번호 변경

단계

1. 을 탭하고 장비 설정 > 화면 잠금으로 이동합니다.
2. 비밀번호 변경을 탭하여 소프트 키보드로 새 비밀번호를 설정합니다.

- 오른쪽 상단 모서리에서 ✓을 탭하여 설정을 확인하면 비밀번호가 변경됩니다.

2.7.3 비밀번호 재설정



비밀번호 재설정은 장치를 복구하고 모든 데이터를 지웁니다. 이 기능을 사용할 때 주의해야 합니다

단계

- 장치를 깨울 때 비밀번호를 입력 인터페이스에서 오른쪽 상단 모서리의 Ⓜ을 탭합니다.
- 팝업 대화 상자에서 확인을 선택하여 비밀번호를 복원합니다. 취소를 탭하여 작업을 취소합니다.

결과

복구가 완료되면 장치가 재부팅되고, 사용자는 시스템 언어, 날짜 및 시간 등 모든 기본 정보를 설정해야 합니다.

2.8 자동 마이크 확인

자동 마이크 확인은 마이크 어레이에서 카메라 셀프 테스트입니다.

설정 > 장비 설정 > 자동 마이크 확인으로 이동하여 테스트합니다. 마이크 오류가 감지되면 판매점 또는 기술 지원에 문의하여 도움을 받으십시오.

2.9 실시간 인터페이스 및 메뉴

2.9.1 실시간 보기 인터페이스

시작 후 카메라 화면에는 감지된 음향파가 제공되는 실시간 보기 인터페이스가 표시됩니다.

열화상 카메라에 연결된 경우 왼쪽/오른쪽 탐색 버튼을 눌러 카메라가 열화상 이미지 모드 및 PIP(픽쳐 인 픽쳐) 이미지 모드로 전환할 수 있습니다.



필요한 경우 사용자는 열화상 카메라를 별도로 구매해야 합니다.

음향 이미지 모드

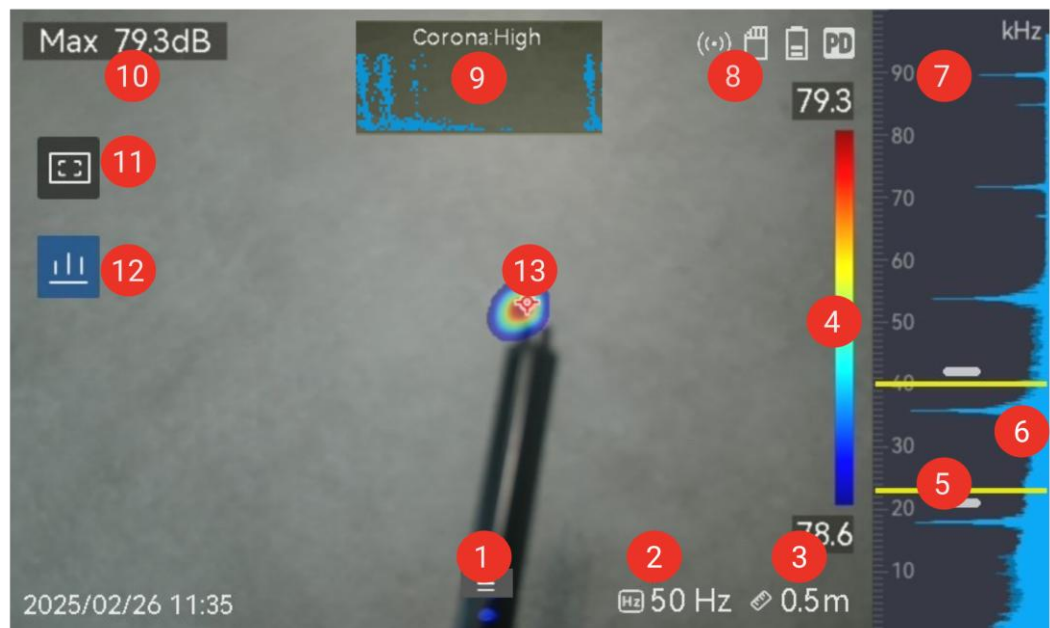


그림 2-10 PD의 실시간 보기

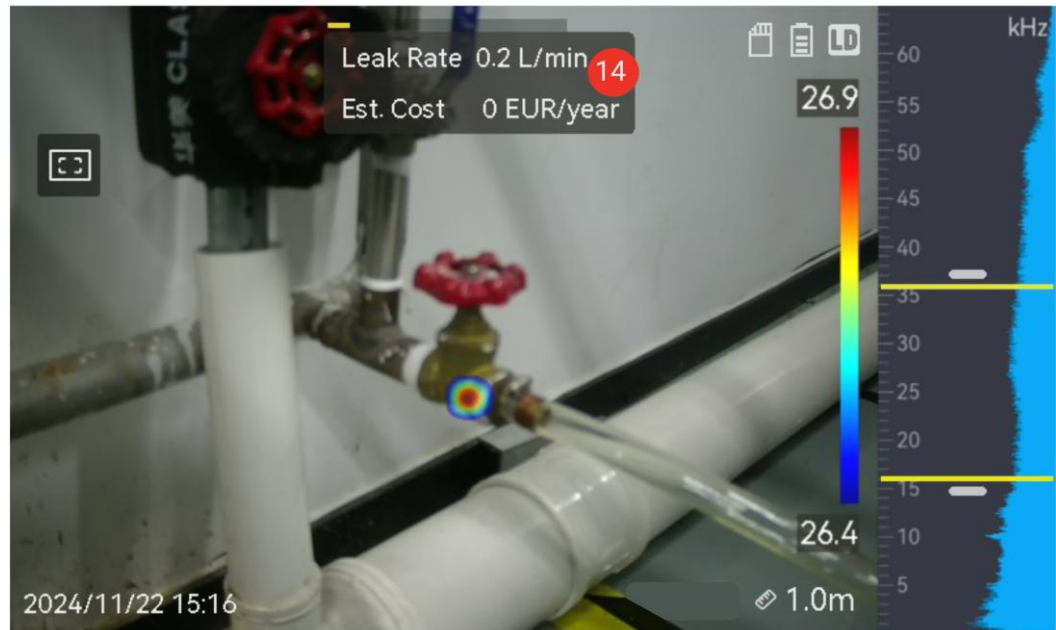


그림 2-11 LD의 실시간 보기

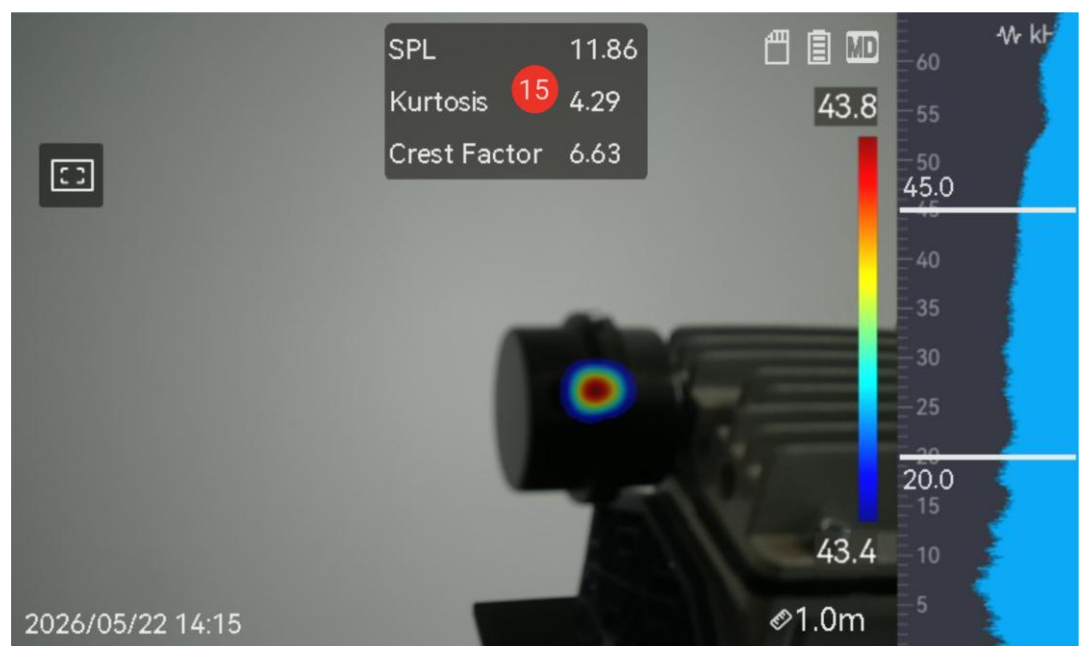


그림 2-12 MD의 실시간 보기 인터페이스

음향 이미징 카메라 사용 설명서

표 2-1 음향 이미지 모드의 실시간 보기 인터페이스 설명

번호	각 부의 이름	기능
1	메뉴 아이콘	아이콘을 탭하여 메인 메뉴를 호출합니다.
2	산업용 주파수	대상의 산업 주파수를 설정합니다. 6.2 산업 주파수 설정을 참조하십시오.
3	사운드 소스 거리	사운드 소스 거리 설정을 표시합니다. 6.3 점검 모드 설정을 참조하십시오.
4	강도 규모(팔레트 바)	강도 스케일(팔레트 막대)는 표시된 색상과 사운드 강도 간의 관계를 보여줍니다. 막대 끝에 있는 값은 설정된 주파수 범위의 최대 및 최소 강도를 나타냅니다. 7.1.1 팔레트 색상 설정에서 설정 지침을 참조하십시오.
5	선택한 (대상) 주파수 범위	해당 주파수 대역의 사운드 강도가 감지되어 음향 팔레트로 변환됩니다. 6.1 주파수 설정에서 지침을 참조하십시오.
6	모든 주파수에 대해 동적 강도 표시	지원되는 주파수의 강도 변화를 표시합니다.
7	주파수 대역	카메라의 지원되는 주파수 대역을 표시합니다.
8	상태 표시줄	오른쪽 상단에 카메라 작동 상태를 표시합니다. 설정 > 디스플레이 설정 > 상태 아이콘에서 디스플레이를 켜거나 끕니다.

번호	각 부의 이름	기능
9 및 12	PRPD 및 해당 컨트롤 아이콘	PD 모드에서만 사용할 수 있습니다. 아이콘(12)을 탭하여 위상별 부분 방전(PRPD) 다이어그램을 표시하여 더 나은 PD 활동 진단을 가능하게 합니다. PRPD 다이어그램(9)을 탭하여 디스플레이를 확대합니다.
10	최대 강도	감지된 장면의 최대 강도를 나타냅니다. 6.5.1 피크 강도 마킹 및 표시에서 설정 지침을 참조하십시오.
11	관심 영역(ROI) 프레임	아이콘을 탭하여 화면 중앙에 ROI 프레임을 표시합니다. 카메라는 관심이 적은 영역의 간섭을 줄이기 위해 프레임 안에 있는 사운드 소스만 표시합니다. 6.5.2 ROI 프레임 에서 자세한 내용을 참조하십시오.
13	음향 팔레트	감지된 사운드 소스의 위치와 강도를 실화상 이미지 위로 오버레이하는 팔레트 색상으로 변환하여 쉽게 관찰할 수 있습니다. 팔레트의 크기는 사운드 소스의 강도를 나타냅니다. 더 큰 음향 팔레트 커버 영역은 더 넓은 사운드 강도 범위를 의미합니다.
14	가스 누출 정보	LD 모드에서만 사용할 수 있습니다. 감지된 가스 누출 추정치를 표시합니다. 4 가스 누출 감지(LD) 에서 자세한 내용을 참조하십시오.

번호	각 부의 이름	기능
15	기계적 고장 감지 정보	MD 모드에서만 사용할 수 있습니다. 감지된 음압 레벨(SPL), 침도, 크레스터 계수를 표시합니다. 5 기계적 고장 감지(MD) 에서 자세한 내용을 참조하십시오.

열화상 이미지 모드



그림 2-13 열화상 이미지 모드의 실시간 보기 인터페이스

표 2-2 열화상 이미지 모드의 실시간 보기 인터페이스 설명

번호	각 부의 이름	기능
1	상태 표시줄	장치 작동 상태를 표시합니다.
2	측정 도구	화면의 최고/최저/중앙 온도를 표시합니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

번호	각 부의 이름	기능
3	메뉴 아이콘	아이콘을 탭하여 메인 메뉴를 호출합니다.
4	단축키	캡처 바로가기 키, 레벨 및 범위 바로가기 키, 팔레트 바로가기 키 등 바로가기 키를 표시합니다.
5	온도 눈금	온도와 색상 사이의 대응 관계를 표시합니다.
6	온도 판독 영역	현재 관찰 지역의 최고/최저/중앙 온도를 표시합니다.

PIP 이미지 모드

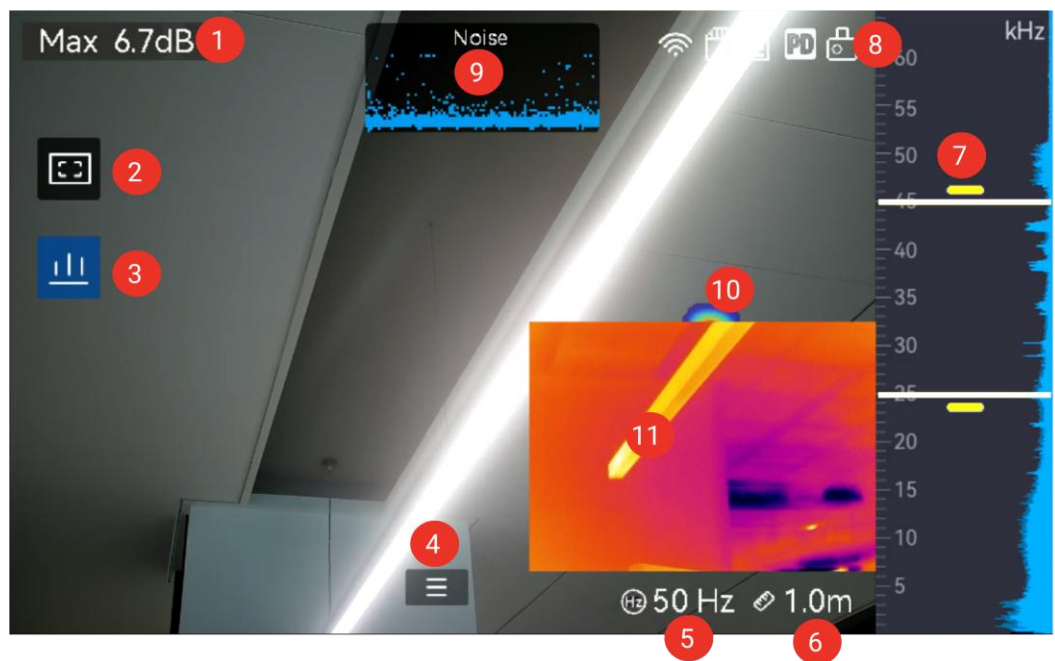


그림 2-14 PIP 이미지 모드의 실시간 보기 인터페이스

표 2-3 PIP 이미지 모드의 실시간 보기 인터페이스 설명

번호	각 부의 이름	기능
1	최대 강도	감지된 장면의 최대 강도를 나타냅니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

번호	각 부의 이름	기능
2	영역 감지 프레임	아이콘을 탭하여 화면 중앙에 프레임을 표시합니다. 카메라는 관심이 적은 영역의 간섭을 줄이기 위해 프레임 안에 있는 사운드 소스만 표시합니다.
3 및 9	PRPD 및 해당 컨트롤 아이콘	PD 모드에서만 사용할 수 있습니다. 아이콘(3)을 탭하여 위상별 부분 방전(PRPD) 다이어그램을 표시하여 더 나은 PD 활동 진단을 가능하게 합니다. PRPD 다이어그램(9)을 탭하여 디스플레이를 확대합니다.
4	메뉴 아이콘	아이콘을 탭하여 메인 메뉴를 호출합니다.
5	산업용 주파수	대상의 산업 주파수를 설정합니다.
6	사운드 소스 거리	사운드 소스 거리 설정을 표시합니다.
7	주파수 대역	카메라의 지원되는 주파수 대역을 표시합니다.
8	상태 표시줄	오른쪽 상단에 카메라 작동 상태를 표시합니다.
10	음향 팔레트	감지된 사운드 소스의 위치와 강도를 실화상 이미지 위로 오버레이하는 팔레트 색상으로 변환하여 쉽게 관찰할 수 있습니다. 팔레트의 크기는 사운드 소스의 강도를 나타냅니다. 더 큰 음향 팔레트 커버 영역은 더 넓은 사운드 강도 범위를 의미합니다.

번호	각 부의 이름	기능
11	열화상 이미지	관찰된 장면의 열화상 이미지입니다.

2.9.2 메인 메뉴

실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.

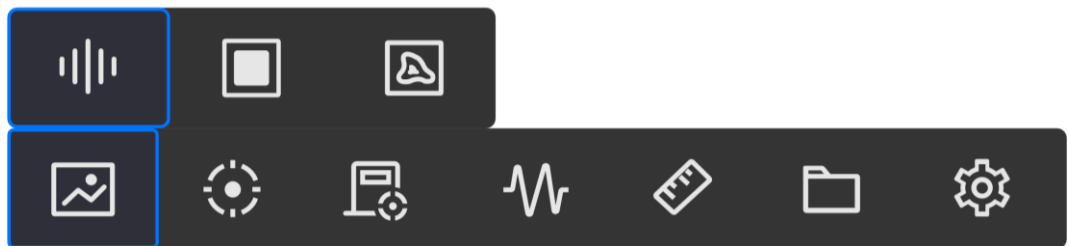


그림 2-15 음향 및 PIP 이미지 모드의 메인 메뉴

표 2-4 음향 및 PIP 이미지 모드의 메뉴 설명

메뉴 아이콘	기능
	음향/열화상/PIP(픽처 인 픽처) 이미징 모드로 전환합니다.  카메라가 열화상 카메라에 연결되면 이미지 모드를 변경할 수 있습니다.
	애플리케이션 모드 전환. 부분 방전 감지(PD), 가스 누출 감지(LD) 및 기계적 고장 감지(MD)는 대부분 사용 가능합니다. 지원되는 모드는 장치를 참조하십시오.
	점검 모드 전환. 넓은 영역에서 의심스러운 LD 또는 PD 포인트를 찾기 위한 스캔, 정밀 검사에서 특정 PD 또는

음향 이미징 카메라 사용 설명서

메뉴 아이콘	기능
	LD 스팟을 정확히 찾기 위한 위치 확인을 선택합니다.
	주파수 설정에는 빠른 전환을 위한 3 가지 사전 정의된 대상 주파수 범위, 수동 및 사용자 지정 범위 모드가 포함됩니다.
	사운드 소스까지의 거리 설정.
	캡처한 이미지 및 비디오의 로컬 앨범. 9.4 로컬 파일 보기 및 관리에서 설정 지침을 참조하십시오.
	모든 카메라 기능의 설정입니다.



그림 2-16 열화상 이미지 모드의 메인 메뉴

표 2-5 열화상 이미지 모드의 메뉴 설명

메뉴 아이콘	기능
	음향/열화상/PIP(픽처 인 픽처) 이미징 모드로 전환합니다.
	대상의 실시간 온도를 측정하기 위한 측정 도구(점, 선, 직사각형 및 원)를 설정합니다.
	색상 팔레트를 설정하고 디스플레이에 해당 색상이 표시됩니다.
	온도 범위를 설정하면 팔레트는 온도 범위 내의 대상에만 적용됩니다. 수동 및 자동 모드를 사용할 수 있습니다.
	캡처한 이미지 및 비디오의 로컬 앨범. 9.4 로컬 파일 보기 및 관리에서 설정 지침을 참조하십시오.
	모든 열화상 카메라 기능의 설정입니다.

2.9.3 스와이프 다운 메뉴

화면을 위에서 아래로 살짝 밀어서 스와이프 다운 메뉴를 호출합니다.

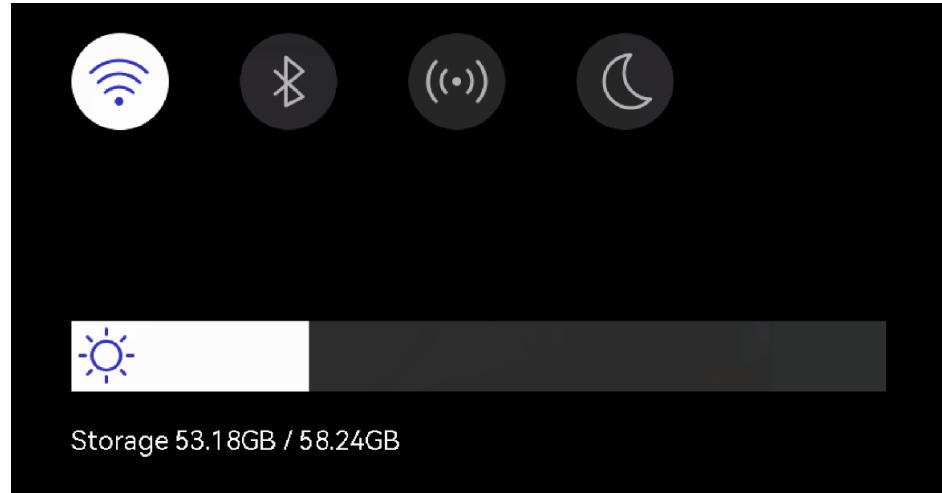


그림 2-17 스와이프 다운 메뉴

표 2-6 스와이프 다운 메뉴의 메뉴 설명

메뉴 아이콘	기능
	탭하여 카메라 Wi-Fi 를 켜거나 끕니다. 10.1 카메라를 Wi-Fi 에 연결합니다에서 설정 지침을 참조하십시오.
	탭하여 카메라 무선 연결 기능을 켜거나 끕니다. 10.3 장치페어링에서 설정 지침을 참조하십시오.
	탭하여 카메라 핫스팟을 켜거나 끕니다. 10.2 카메라 핫스팟 설정에서 설정 지침을 참조하십시오.
	탭하여 메뉴 테마를 다크와 브라이트 간에 전환합니다.
	스와이프하여 화면 밝기를 조정합니다.

3 부분 방전 감지(PD)

부분 방전 감지는 전기 장비 및 설비 점검에 자주 사용됩니다.
비정상적인 부분 방전 결함을 감지하고 유지보수 활동에 관한 지침을
제공합니다.

3.1 부분 방전 감지 작업

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를
표시합니다.
2. 을 선택하여 애플리케이션 모드를 PD로 전환합니다.
3. 대상의 산업 주파수를 설정합니다. 산업 주파수는 관찰 대상의 작동
전기 주파수를 의미합니다. 음향 감지의 정확도에 영향을 미칩니다.
6.2 산업 주파수 설정을 참조하십시오.
4. 필요에 따라 점검 모드 를 수정합니다.
 - 스캔 모드는 광범위한 현장 스캔을 통해 잠재적인 누출
포인트나 부분 방전 스팟을 식별하도록 설계되었습니다.
 - 위치 확인 모드는 대략적인 영역이 식별된 후 누출 포인트나
부분 방출 위치를 정확히 찾아내는 데 사용됩니다.
5. 감지 거리를 설정합니다. 마이크 어레이와 대상 사이의 거리를
측정하고 데이터를 카메라에 입력합니다. 6.4 사운드 소스 거리
설정을 참조하십시오.

6. 길게 누르고 마이크 어레이를 대상에 조준합니다.
7. 선택한 주파수 범위를 조정합니다. 6.1 주파수 설정을 참조하십시오.
8. (선택 사항) 대상 사운드 소스 강도가 작고 주변에 간섭이 많은 경우 ROI 프레임을 활성화합니다. 6.5.2 ROI 프레임을 참조하십시오.
9. (선택 사항) 이중 확인을 위해 감지된 초음파 사운드 소스(일반적으로 사람의 귀로는 들리지 않음)를 들으려면 초음파에서 가청으로 활성화하고 카메라를 저전력 무선 헤드셋 한 쌍에 연결합니다. 6.5.4 초음파에서 가청으로 및 10.3 장치페어링을 참조하십시오.
10. 음향 팔레트 위치, 최대 사운드 강도 위치, PRPD 다이어그램 및 감지 결과를 화면에서 확인합니다. 결과를 읽으려면 3.2 PD 유형 및 레벨을 참조하십시오.
11. 의심되는 사운드 소스의 스냅샷을 찍거나 비디오를 녹화합니다. 9 비디오 및 스냅샷 촬영. 참조하십시오.

3.2 PD 유형 및 레벨

부분 방전 사운드 소스를 감지하면 카메라가 자동으로 유형과 강도 레벨을 식별하여 결과를 화면에 표시합니다.



감지 정확도에 영향을 미칠 수 있는 잠재적인 환경 요소로 인해 제공되는 PD 유형 및 강도 레벨은 대략적이며 정보 제공 목적으로만 사용됩니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

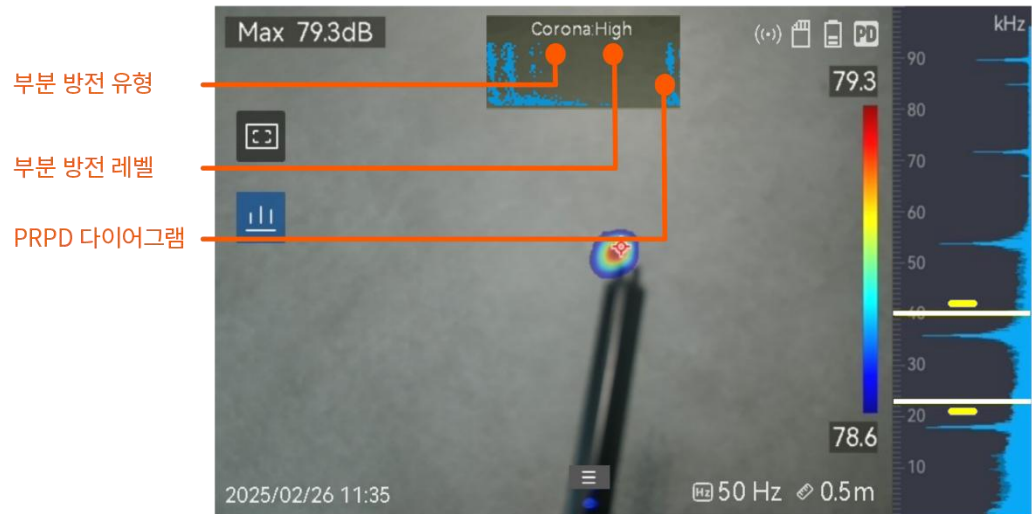


그림 3-1 부분 방전 표시

화면 표시에 대한 설명과 권장되는 처리 방법은 다음 표에서 설명합니다.

표 3-1 부분 방전 유형

부분 방전 유형	설명
코로나	코로나 방전은 가스로 둘러싸인 도체의 날카로운 표면에서 발생합니다. 이는 일반적으로 고전압 전력선, 변압기 또는 전기 모터와 같은 전기 시스템에서 발생합니다.
플로팅	아크 방전 중 하나인 플로팅 방전은 두 개의 도체 간 전압 차이로 인해 생성된 전도 경로를 통해 전류가 흐를 때 발생합니다. 이는 고전압 송전 시스템, 전기 스위치, 회로 차단기, 용접 장비 등 다양한 상황에서 발생할 수 있습니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

부분 방전 유형	설명
표면	표면 방전은 절연체 표면을 따라 전기 방전이 이동하는 것을 의미합니다. 이는 주로 절연체 표면의 오염 및 높은 습도와 같은 기상 조건으로 인해 발생합니다. 변압기, 케이블, 스위치 기어, 모터 등 고전압 장비에서 자주 발생합니다.
입자	입자 방전은 전기 시스템에 존재하는 금속 입자 및 잔해와 상호 작용하는 전기 에너지의 부분 방전을 의미합니다. 이는 입자 자체 또는 기계적 마모, 부식 또는 절연체의 열화로 인해 생성된 입자로 인해 발생할 수 있습니다.
노이즈	감지되는 기타 사운드.

장면에 다양한 유형의 부분 방전이 공존하는 경우 가장 눈에 띄는 부분 방전 유형이 실시간 보기에 표시됩니다.

표 3-2 부분 방전 심각도 및 처리

부분 방전 심각도	권장되는 처리 방법
정상	관찰 가능한/측정 가능한 열화 없음.
낮음	주의가 필요한 경미한 열화. 점검 기간을 단축하고 필요한 경우 유지보수 조치를 취하십시오.
중간	보통의 열화. 일상적인 유지보수 수행 시 해당되는 항목을 찾아 청소하거나 항목과 관련된 전기 테스트를 수행하십시오. 또는 온라인 모니터를 사용하여 방전 경향을 모니터링하십시오.
높음	심각한 열화. 종료 또는 엔지니어링 조언 없이는 항목을 서비스로 되돌릴 수 없습니다.

4 가스 누출 감지(LD)

LD 모드는 가스 파이프라인, 탱크, 밸브 등의 가스 누출 감지에 자주 사용됩니다.

LD에는 누출 비용 계산이 다른 2가지 가스 누출 모드가 있습니다. 검사 대상 및 비용 계산 방법에 따라 누출 모드를 선택합니다.

표 4-1 가스 누출 모드

가스 누출 모드	설명
병에 담긴 가스	누출 포인트를 찾고 누출률을 감지합니다. 가스 가격과 누출률에 따라 예상 비용을 계산합니다. 4.1.2 병에 담긴 가스 누출에 대한 예상 비용 계산에서 누출 비용 계산을 참조하십시오.
압축 공기	누출 포인트를 찾고 누출률을 감지합니다. 누출 비용은 시스템 압력을 유지하기 위해 공기 압축기가 소비한 추가 전력 비용입니다. 전력 낭비는 CO2 배출량으로 전환하여 표시할 수도 있습니다. 4.1.1 압축 공기 누출에 대한 예상 비용 계산에서 누출 비용 계산을 참조하십시오.



이 제품은 가스 누출을 평가하여 비용 절감을 달성하도록 설계되었습니다. 그러나 감지 정확도에 영향을 미칠 수 있는 잠재적인 환경 요소로 인해 제공되는 추정치는 대략적이며 정보 제공 목적으로만 사용됩니다. 카메라가 표시하는 결과는 실제 비용 절감 또는 권장 사항을 보장하지 않으며, 시설의 특정 상황을 정확하게 반영하지 않을 수 있습니다.

4.1 가스 누출 감지 작업



다음 절차는 일반 작업 가이드입니다. 주파수, 거리, 타 매개변수를 조정하여 감지를 미세 조정하여 신뢰할 수 있고 안정적인 누출 포인트를 찾습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 을 선택하여 애플리케이션 모드를 LD로 전환합니다.
3. 설정 > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 가스 누출 모드로 이동하고 모드를 병에 담긴 가스 또는 압축 공기로 설정합니다. 표 4-1에서 모드 차이를 참조하십시오.
4. (선택 사항) 일반적으로 컨테이너나 파이프 등 대상에 대한 압력을 설정합니다. 매개변수는 작은 누출을 감지할 때 정확도를 향상시키는 데 도움이 됩니다.

- 1) 설정 > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 시스템 압력으로 이동하고 을 눌러 설정 인터페이스로 이동합니다.
- 2) 소프트 키보드로 값을 입력합니다.
- 3) 오른쪽 상단 모서리에서 을 누르거나 을 탭하여 저장하고 종료합니다.
5. 결과 표시 및 비용 계산을 위한 매개변수를 설정합니다.
 - 압축 공기 누출 비용 계산은 4.1.1 압축 공기 누출에 대한 예상 비용 계산에서 자세한 내용을 참조하십시오.
 - 병에 담긴 가스 누출 비용 계산은 4.1.2 병에 담긴 가스 누출에 대한 예상 비용 계산에서 자세한 내용을 참조하십시오.
6. 누출 레벨을 설정합니다. 각 레벨의 범위를 수동으로 조정합니다.
 - 1) 을 선택하고 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 누출 레벨로 이동합니다.
 - 2)  버튼을 누르고 누출 레벨 인터페이스에서 범위를 선택합니다.
 - 3)  버튼을 누르고 화면의 소프트 키보드로 상자에 값을 입력합니다.
 - 4) 을 탭하거나  버튼을 눌러 설정을 확인합니다.
7. 필요에 따라 점검 모드 를 수정합니다.
 - 스캔 모드는 광범위한 현장 스캔을 통해 잠재적인 누출 포인트나 부분 방전 스팟을 식별하도록 설계되었습니다.
 - 위치 확인 모드는 대략적인 영역이 식별된 후 누출 포인트나 부분 방출 위치를 정확히 찾아내는 데 사용됩니다.
8. 감지 거리를 설정합니다. 마이크 어레이와 대상 사이의 거리를 측정하고 데이터를 카메라에 입력합니다. 6.4 사운드 소스 거리 설정을 참조하십시오.

9. 길게 누르고 마이크 어레이를 대상에 조준합니다.
10. 선택한 주파수 범위를 조정합니다. 6.1 주파수 설정을 참조하십시오.
11. (선택 사항) 대상 사운드 소스가 작고 주변에 간섭이 많은 경우 영역 감지 프레임을 활성화합니다. 6.5.2 ROI 프레임을 참조하십시오.
12. (선택 사항) 이중 확인을 위해 감지된 초음파 사운드 소스(일반적으로 사람의 귀로는 들리지 않음)를 들으려면 '초음파에서 가청으로'를 활성화하고 카메라를 저전력 무선 헤드셋 한 쌍에 연결합니다. 6.5.4 초음파에서 가청으로 및 10.3 장치페어링을 참조하십시오.
13. (선택 사항) 안정화를 활성화하여 실시간 보기 인터페이스의 중심에 누출 속도의 값을 안정화합니다.
 - 1) ⚙️를 선택하고 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 안정화로 이동합니다.
 - 2) Ⓞ 버튼을 눌러 기능을 켭니다.
14. 음향 팔레트 위치, 최대 사운드 강도 위치, 감지 결과를 화면에서 확인합니다.

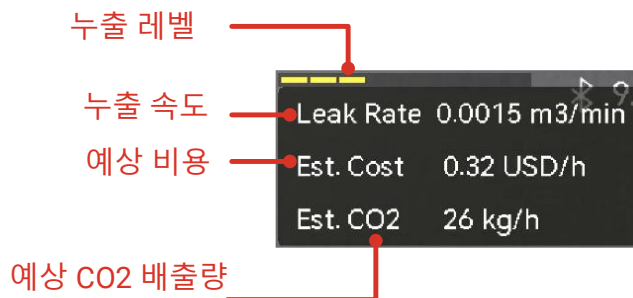


그림 4-1 가스 누출 추정(압축 공기)

15. (선택 사항) 누출률이 실제량과 차이가 있는 경우 누출률을 조정합니다. 4.2 누출 속도 보정을 참조하십시오.

16. 의심되는 사운드 소스의 스냅샷을 찍거나 비디오를 녹화합니다. 9
비디오 및 스냅샷 촬영을 참조하십시오.

4.1.1 압축 공기 누출에 대한 예상 비용 계산

누출 비용과 CO2 배출량을 계산하기 위해 다양한 공기 압축기 매개변수를 포함하는 3 가지 공식이 있습니다. 필요한 공기 압축기 매개변수를 쉽게 얻을 수 있는 공식을 선택합니다.

예상 비용과 CO2 배출량은 실시간 보기의 상단 중앙에 표시됩니다.

단계

1. 가스 누출 모드를 압축 공기로 전환합니다(⚙️ > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 가스 누출 모드).
2. 계산을 위해 통화, 누출 속도 단위, 누출 비용 시간 단위 및 압력 단위를 설정합니다(⚙️ > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 단위 설정).
3. 이미 알려져 있거나 쉽게 액세스할 수 있는 필수 공기 압축기 매개변수에 따라 공식을 선택하고 계산을 위해 해당 값을 입력합니다.
 - 1) 공식을 선택합니다. ⚙️를 선택하고 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 압축 공기 설정 > 공식으로 이동합니다.

표 4-2 압축 공기 누출에 대한 권장 공식

이미 알려진/사용 가능 매개변수	권장 공식
공기 압축기 특정 전력(Y)	공식 1: 예상 CO2 = T*X*Y*B 예상 비용 = T*X*Y*A

음향 이미징 카메라 사용 설명서

이미 알려진/사용 가능 매개변수	권장 공식
● 공기 압축기 출력 유량(Q) ● 공기 압축기 전력 소비(P)	공식 2: 예상 CO2 = $T \times X \times P \times B / Q$ 예상 비용 = $T \times X \times P \times A / Q$
● 공기 압축기 출력 압력(p) ● 공기 압축기 모터 효율(η)	공식 3: 예상 CO2 = $T \times (p \times X \times B) / (\eta \times 60)$ 예상 비용 = $T \times (p \times X \times A) / (\eta \times 60)$

표 4-3 비용 계산 공식의 매개변수 설명

공식	매개변수	설명
모든 공식	T	공기 압축기의 일별/월별/연간 작업 시간입니다. 해당 단위는 누출 비용 시간 단위에 따라 달라집니다.
	X	대상의 누출 속도입니다. 자동으로 측정된 값입니다. 단위는 누출 속도 단위에 따라 달라집니다.
	A	1kWh의 전기 가격입니다. 해당 단위는 통화에 따라 달라집니다.
	B	kWh 당 CO2 배출량(전기로 인한 탄소 배출량)입니다. 지역 전력망의 탄소 배출 계수를 조회하여 얻을 수 있습니다.
공식 1 만	Y	공기 압축기의 작업 효율을 나타내는 공기 압축기 특정 전력은 주어진 압력에서 압축 공기 흐름에 대한 입력 전력의 비율입니다.

공식	매개변수	설명
		공기 압축기의 데이터 시트에서 확인할 수 있습니다.
공식 2 만	P	공기 압축기 전력 소비량(단위: kW).
	Q	공기 압축기의 출력 유량은 공기 압축기에서 출력되는 가스량을 나타냅니다.
공식 3 만	p	공기 압축기 출력 압력은 공기 압축기를 통해 환기되는 압축 공기의 생성 압력을 나타냅니다.
	η	공기 압축기 모터 효율(단위: %).



- 공기 압축기 특정 전력(Y) 및 공기 압축기 출력 유량(Q)의 단위는 누출 속도 단위에 따라 달라집니다.
- 공기 압축기 출력 압력(p)의 단위는 압력과 일치합니다.
- 공식의 오른쪽에서 을 탭하면 각 매개변수의 특정 의미를 얻을 수 있습니다. 을 누르거나 을 탭하여 팝업창을 숨깁니다.

2) 해당 매개변수 값을 입력합니다.

- 을 눌러 압축 공기 설정 인터페이스로 돌아갑니다.
- 매개변수를 선택하고 을 눌러 설정 인터페이스로 이동합니다.
- 소프트 키보드로 값을 입력합니다.
- 을 누르거나 을 탭하여 설정을 확인합니다.

4. 을 눌러 실시간 보기 인터페이스로 돌아가서 화면 중앙에서 가스 누출 정보를 찾아봅니다.



감지 정확도에 영향을 미칠 수 있는 잠재적인 환경 요소로 인해 제공되는 추정치는 대략적이며 정보 제공 목적으로만 사용됩니다.

4.1.2 병에 담긴 가스 누출에 대한 예상 비용 계산

병에 담긴 가스 누출 비용은 누출 속도에 가스 가격을 곱한 값과 같습니다.

단계

1. 가스 누출 모드를 병에 담긴 가스로 전환합니다(⚙️ > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 가스 누출 모드).
2. 누출 속도 단위 및 통화 단위를 설정합니다(⚙️ > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 단위 설정).



가스 가격의 단위는 누출 속도 단위 및 통화에 따라 달라집니다. 예를 들어, 사용자가 가스 흐름 단위로 "L/min"을 선택하고 통화로 "USD"를 선택한 경우 가스 가격 단위는 "USD/L"입니다.

3. 가스 가격의 값을 입력합니다.
 - 1) ⚙️를 선택하고 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 병에 담긴 가스 설정 > 가스 가격으로 이동합니다.
 - 2) Ⓚ을 눌러 설정 인터페이스로 이동합니다.
 - 3) 화면의 소프트 키보드로 값을 입력합니다.
 - 4) Ⓚ을 누르거나 ✓을 탭하여 설정을 확인합니다.
4. ↶을 눌러 실시간 보기 인터페이스로 돌아갑니다.



감지 정확도에 영향을 미칠 수 있는 잠재적인 환경 요소로 인해 제공되는 추정치는 대략적이며 정보 제공 목적으로만 사용됩니다.

4.2 누출 속도 보정

누출률이 실제량과 차이가 있는 경우 각 누출률 범위에 대한 보정 계수를 설정합니다.

보정된 누출률 = 감지된 누출률 × 설정된 보정 계수.

서로 다른 누출률 범위에 대해 서로 다른 보정 계수를 설정할 수 있습니다. 보정 계수는 0.000000 에서 10.000000 까지의 숫자로 소수점 6 자리까지 허용됩니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 을 선택하여 애플리케이션 모드를 LD로 전환합니다.
3. 설정 > 음향 설정 > 가스 누출 설정 > 누출 속도 보정으로 이동합니다.
4. 을 눌러 이 기능을 활성화합니다.
5. 보정할 범위를 선택하고 소프트 키보드로 범위에 대한 계수 숫자를 입력합니다.



누출 속도 범위는 카메라에서 제공하며 사용 중인 각 범위에 대한 보정 계수를 설정합니다.

6. **OK**를 눌러 설정을 확인하고 다른 범위에 대한 계수를 설정합니다.

5 기계적 고장 감지(MD)

기계적 고장 감지(MD)는 베어링 회전 조건과 같은 산업 기계 작동 시나리오에서 고장을 식별하여 베어링에 결함이 있는지를 판단하는 데 사용됩니다. 감지 과정에서 음향 카메라는 대상 환경의 소리를 포착하고 음압 레벨(SPL), 침도, 크레스트 팩터라는 세 가지 주요 지표를 제공하여 사용자가 잠재적인 이상 징후를 평가할 수 있도록 돕습니다.

5.1 기계적 고장 감지 작업

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 을 선택하여 애플리케이션 모드를 MD로 전환합니다.
3. 감지 거리를 설정합니다. 마이크 어레이와 대상 사이의 거리를 측정하고 데이터를 카메라에 입력합니다. 6.4 사운드 소스 거리 설정을 참조하십시오.
4. 길게 누르고 마이크 어레이를 대상에 조준합니다.
5. 선택한 주파수 범위를 조정합니다. 6.1 주파수 설정을 참조하십시오.
6. (선택 사항) 대상 사운드 소스 강도가 작고 주변에 간섭이 많은 경우 ROI 프레임을 활성화합니다. 6.5.2 ROI 프레임을 참조하십시오.
7. (선택 사항) 이중 확인을 위해 감지된 초음파 사운드 소스(일반적으로 사람의 귀로는 들리지 않음)를 들으려면 초음파에서 가청으로 변환하고 카메라를 저전력 무선 헤드셋 한 쌍에

연결합니다. 6.5.4 초음파에서 가청으로 및 10.3 장치페어링을 참조하십시오.

8. 화면에서 음향 팔레트 위치, SPL, 침도, 크레스트 팩터를 확인합니다. 결과를 읽으려면 5.2 SPL, 침도, 크레스트 팩터 및 고장 진단을 참조하십시오.

9. 추가 분석을 위해 스냅샷을 찍거나 비디오를 녹화합니다. 9 비디오 및 스냅샷 촬영을 참조하십시오.

5.2 SPL, 침도, 크레스트 팩터 및 고장 진단

작동 조건과 세 가지 주요 음향 지표인 SPL, 침도 및 크레스트 팩터를 기반으로 이상 진단을 수행합니다.

음압 레벨(SPL)

SPL은 소리의 강도를 측정하는 물리량으로, 일반적으로 데시벨(dB)로 표현됩니다. 장비가 안정적으로 작동하는 동안 SPL은 일반적으로 특정 범위 내에 유지됩니다.

- SPL이 크게 증가하는 것은 장비 부하 증가, 부품 마모 또는 풀림 현상을 나타낼 수 있습니다.
- SPL이 크게 감소하면 운영 효율성 감소 또는 잠재적인 차단을 나타낼 수 있습니다.

침도

침도는 신호 분포의 형태를 설명하는 통계적 측정값으로, 신호 내 영향의 강도를 반영합니다.

- 높은 침도는 뚜렷한 충격이나 일시적인 사건(예: 베어링 손상, 기어 톱니 파손)이 존재함을 나타냅니다.
- 낮은 침도는 신호 분포가 더 평평하고 영향이 더 적음을 나타냅니다.
- 지속적으로 높은 침도는 특히 진동 신호 내에 주기적인 충격이 있을 때 초기 단계 고장(예: 국부적 손상)을 나타내는 경우가 많습니다.

크레스트 팩터

크레스트 팩터는 최고값과 평균 제곱근(RMS) 값의 비율입니다.

크레스트 팩터가 크게 증가하면 신호에 두드러진 일시적 영향(예: 충돌, 균열 전파)이 발생했음을 나타내며, 이는 베어링이나 기어 고장의 초기 단계에서 흔히 볼 수 있습니다.

고장이 악화되고 RMS 값이 상승하면 크레스트 팩터가 감소할 수 있으므로 다른 지표와의 종합적인 분석이 필요합니다.

고장 진단에 대한 실용적인 지침

- 정상 장비 작동 중 각 지표의 기준값을 기록하여 추후 데이터 비교를 위한 참고 자료로 활용합니다.
- 개별적인 수치에 의존하기보다는 지표 변화 추세를 지속적으로 모니터링합니다.
- 단일 지표는 작업 조건의 영향을 받을 수 있습니다. 따라서 종합적인 분석을 위해 SPL, 침도, 크레스트 팩터, 기타 특징(예: 스펙트럼 분석)을 결합합니다.

- 이상이 감지되면 추가 분석(예: 스펙트럼 분석)을 수행하여 특징적인 고장 주파수를 식별하고 특정 구성 요소(예: 베어링, 기어, 블레이드)의 위치를 파악할 수 있습니다.

6 음향파 감지의 기본

카메라는 다양한 주파수 범위에서 음향파 감지를 지원합니다. 감지된 사운드 소스는 성형된 음향 팔레트로 표시되어 동적 위치와 강도를 표시합니다.

6.1 주파수 설정

6.1.1 주파수 대역 변경

단계

1. 카메라는 상한이 다른 두 개의 구성 가능한 주파수 대역의 사운드 감지를 지원합니다. 설정 > 음향 설정 > 주파수 대역에서 가능한 대상 주파수를 더 잘 커버하는 주파수 대역을 선택합니다.
2. 디스플레이의 음향 팔레트에 사운드가 시각화되는 대상의 주파수 대역을 선택하면 쉽게 관찰할 수 있습니다. 사전 정의된 주파수 범위 간 전환을 수행하거나 수동으로 조정할 수 있습니다.

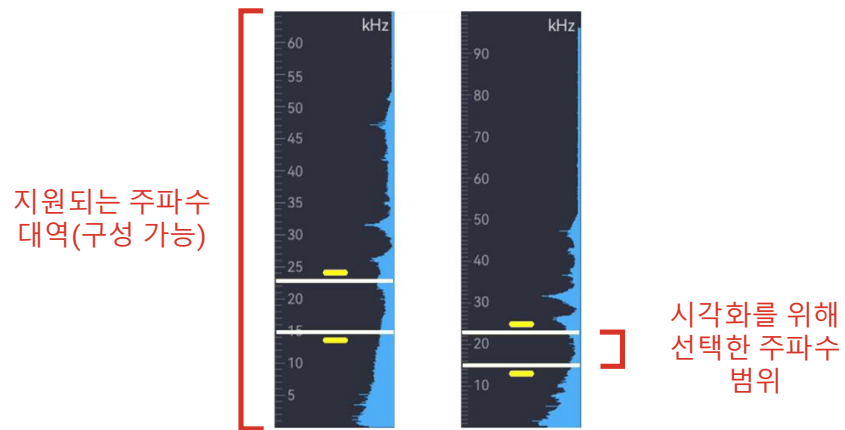


그림 6-1 주파수

6.1.1 사전 정의된 대상 주파수 범위 간 전환

자동 주파수 레벨로 전환

단계

1. 실시간 보기에서 을 탭하거나 을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 을 선택합니다.
3.  또는 을 눌러 자동 주파수 레벨을 낮음, 중간, 높음으로 전환합니다.



그림 6-2 주파수 모드

4. 을 눌러 종료합니다.

주파수 범위 사용자 지정 및 저장

단계

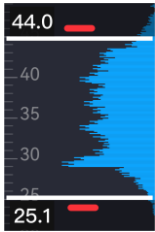
1. 실시간 보기에서 을 탭하거나 을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 을 선택합니다.
3. 으로 전환한 다음 을 눌러 범위를 수동으로 조정할 수 있습니다. 6.1.2 목표 주파수 범위를 수동으로 설정을 참조하십시오.
4. 을 눌러 수정을 완료합니다.

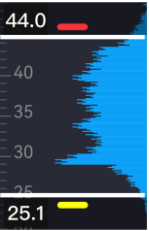
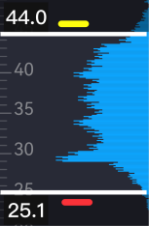
6.1.2 목표 주파수 범위를 수동으로 설정

단계

1. 실시간 보기에서 을 탭하거나 을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다
2. 을 선택합니다.
3.  또는 을 눌러 으로 전환합니다.
4. 조정을 시작하려면 을 누릅니다. 자세한 작업은 다음 표를 참조하십시오.

표 6-1 수동 주파수 조정

대상	작동	작업 결과
상한값과 하한값을 함께 조정합니다.	1. 을 한 번 누르거나 선 사이의 영역을 탭합니다. 2.  또는 을 길게 눌러 밴드에서 범위를 위 또는 아래로 이동합니다. 3.  또는 을 길게 눌러 범위를 좁히거나 넓힙니다.	

대상	작동	작업 결과
상한값만 조정합니다.	1.  을 두 번 누르거나 위쪽 선을 탭합니다. 2. $\triangle\oplus$ 또는 $\nabla\ominus$ 을 길게 눌러 밴드에서 상한을 이동합니다.	
하한값만 조정합니다.	1.  을 세 번 누르거나 아래쪽 선을 탭합니다. 2. $\triangle\oplus$ 또는 $\nabla\ominus$ 을 길게 눌러 밴드에서 상한을 이동합니다.	



작은 빨간색 바가 있는 범위선은 수정할 수 있지만, 노란색 바가 있는 범위선은 수정할 수 없습니다.

5. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

6.2 산업 주파수 설정

대상의 작동 주파수가 다르기 때문에 일반적으로 전기 장비 사용자는 산업용 주파수를 조정하여 검사 정확도를 높일 수 있습니다.



- PD 만 산업용 주파수 기능을 지원합니다.
- 비디오 표준이 전환되면 산업용 주파수의 값도 동시에 변경됩니다.
PAL 과 NTSC 의 산업용 주파수 기본값은 각각 50Hz 와 60Hz 입니다.
7.4 비디오 표준 설정에서 지침을 참조하십시오.

단계

1. ⚙️ > 음향 설정 > 산업용 주파수를 탭합니다.
2. OK를 누릅니다(산업용 주파수 설정 인터페이스).
3. 위/아래 탐색 버튼을 사용하거나 휠을 스크롤하여 값을 설정합니다.
4. ↩️ 또는 ⏪를 눌러 저장하고 종료합니다.

6.3 점검 모드 설정

스캔 모드와 위치 확인 모드는 서로 다른 감지 목적에 맞게 PD 및 LD 모드에서 사용할 수 있습니다. 메인 메뉴에서 을 통해 모드를 전환합니다.



그림 6-3 점검 모드 설정

- 스캔 중 : 신속한 광역 점검에 적합합니다. 음향 카메라를 장비 또는 영역 전체에 걸쳐 스윙함으로써 잠재적인 누출 소스나 부분 방전 사이트를 신속하게 식별하여 추가 조사를 진행하는 데 도움이 됩니다.
- 위치 확인 : 일반 관심 영역이 파악되면 누출 또는 방전 스팟을 정확히 찾아내는 데 사용됩니다.

6.4 사운드 소스 거리 설정

사운드 소스까지의 거리는 음파 감지 정확도를 높이는 데 도움이 됩니다.

6.4.1 수동 범위 측정 설정

단계

1. 실시간 보기에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 을 선택합니다.
3. 거리 값을 조정합니다.
 - PD/MD 모드:  및 을 누르거나 길게 누르거나  및 을 탭합니다.
 - LD 모드: 을 선택한 다음  및 을 누르거나 길게 누르거나  및 을 탭합니다.
4. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

6.4.2 자동 범위 측정 설정

단계

1.  > 음향 설정 > 여러 소스에서 다중 소스 모드를 끕니다.
2. 실시간 보기에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
3. LD 모드로 전환합니다.
4.  > 을 선택하고 장치는 자동으로 소스 거리를 계산합니다.



- 음향 팔레트가 없는 경우 실시간 보기의 오른쪽 하단에 "~"가 표시됩니다.
 -  > 장비 설정 > 단위 > 거리에서 거리 단위를 설정합니다.
 - LD 모드만 자동 범위 측정을 지원합니다.
-

6.5 도구 더 보기

6.5.1 피크 강도 마킹 및 표시

피크 강도 포인트를  로 마킹하고 온 스크린에 피크 강도 값을 표시합니다.

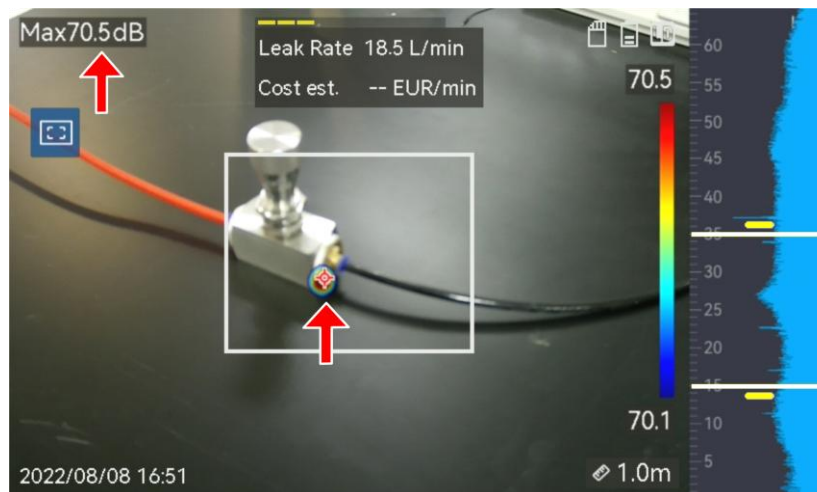


그림 6-4 피크 강도 마킹

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서  을 탭하거나  을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 디스플레이 설정 > 사운드 강도로 이동합니다.
3. 피크를 활성화합니다.
4.  을 눌러 저장하고 종료합니다.

6.5.2 ROI 프레임(관심 영역 프레임)

대상 사운드 소스가 작고 주변에 소리 간섭이 있는 경우 ROI 프레임을 활성화하고 프레임을 대상으로 조준합니다. 사운드 감지가 프레임 영역 안에서만 수행됩니다.

- 을(를) 한 번 탭하여 ROI 프레임을 켭니다.
- 다시 탭하여 / 으로 전환하여 ROI 프레임의 크기를 조정합니다.



 버튼의 기능은 실시간 보기에서 ROI 프레임의 존재 여부와 크기를 제어하도록 설정할 수 있습니다. 12.1 프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정에서 지침을 참조하십시오.

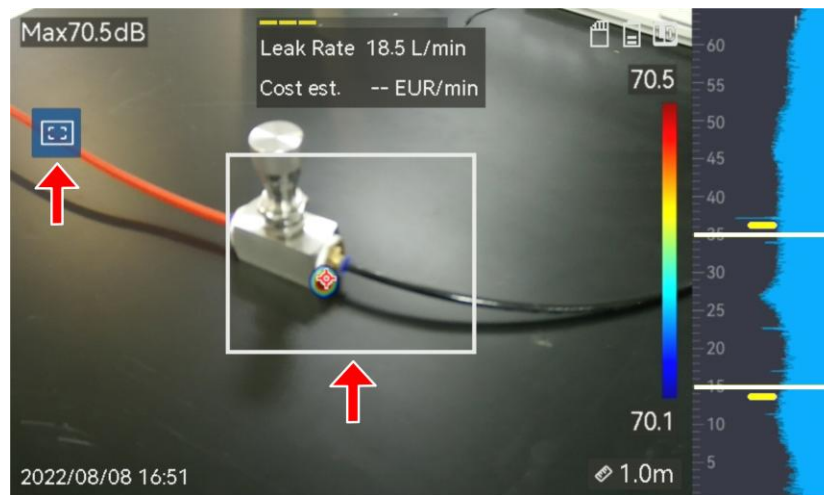


그림 6-5 ROI 프레임

6.5.3 여러 사운드 소스 표시

일반적으로 카메라는 가장 강한 사운드 소스의 음향 팔레트만 표시합니다. 장면에 있는 다른 사운드 소스를 보려면 설정 > 음향 설정 > 여러 소스에서 여러 소스를 켭니다.



실제로 여러 사운드 소스 모드는 반사된 사운드 소스의 영향을 피하기 어렵습니다. 검사할 파이프가 천장이나 벽 가까이 있는 경우 감지된 여러 소스는 누출 포인트의 여러 반사일 수 있습니다. 따라서 반사가 강한 시나리오에서는 해당 모드를 사용하지 않는 것이 좋습니다.



 버튼의 기능은 실시간 보기에서 여러 소스 모드를 변경하도록 설정할 수 있습니다. 12.1 프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정에서 지침을 참조하십시오.

6.5.4 초음파에서 가청으로

일반적으로 사람의 귀는 주파수 범위가 약 20~20,000Hz 인 소리를 들을 수 있습니다. 더 높은 주파수의 사운드를 들으려면 가청 사운드로 변환되어야 합니다.

카메라는 변환을 위해 초음파에서 가청으로 기능을 지원합니다.

카메라를 저전력 무선 헤드폰에 연결하여 실시간 초음파 사운드 소스를 들었습니다.



- 사용자는 저전력 무선 헤드폰 한 쌍을 준비해야 합니다.
 - 초음파에서 가청으로를 활성화한 후 녹음된 비디오의 초음파 사운드도 변환됩니다.
 - 변환된 사운드 소스는 카메라 스피커로 재생할 수 없습니다.
 - 초음파에서 가청으로 기능은 다른 오디오 파일(비디오 클립의 음성 노트 및 오디오)이 재생되면 일시 정지됩니다.
-

단계

음향 이미징 카메라 사용 설명서

1. 카메라를 저전력 무선 헤드셋 한 쌍에 연결합니다. 10.3 장치페어링을 참조하십시오.
2. 초음파에서 가청으로 기능을 활성화합니다.
 - 1) 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
 - 2) 설정 > 음향 설정 > 초음파에서 가청으로로 이동합니다.
 - 3) 기능을 활성화하면 실시간 이미지에 귀 아이콘이 표시됩니다.
3. 실시간 오디오를 듣고 볼륨을 조정합니다.
 - 1) 화면에서 을 탭합니다.
 - 2) 볼륨 바를 밀어 조정합니다.



그림 6-6 '초음파에서 가청으로' 및 볼륨 조정

7 음향 디스플레이 설정

7.1 음향 팔레트 설정

음향 팔레트는 감지된 사운드 소스의 위치와 강도를 나타내는 실화상 이미지 위로 오버레이되는 형상의 색상입니다. 팔레트 색상, 불투명도 및 팔레트 강도 범위를 조정할 수 있습니다.

7.1.1 팔레트 색상 설정

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 메인 메뉴에서 을 선택하고, 음향 설정 > 팔레트로 이동하고 원하는 색상 조합을 선택합니다.
3. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

결과

사운드 소스와 팔레트 바 위로 오버레이된 음향 팔레트가 선택한 팔레트로 변경됩니다.

7.1.2 팔레트 불투명도 설정

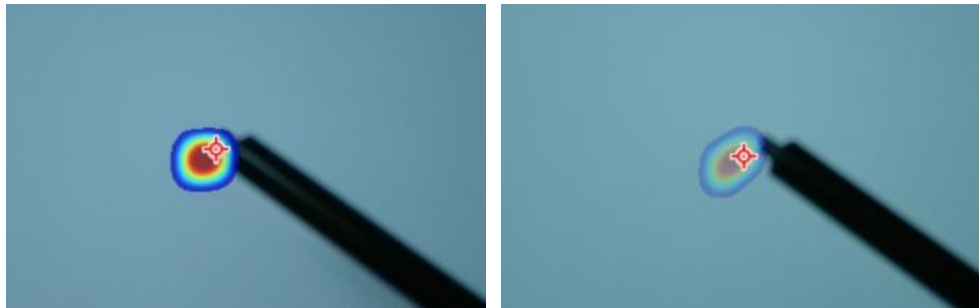
불투명도가 적절하게 설정되면 음향 팔레트와 실화상 이미지를 동시에 볼 수 있습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 음향 설정 > 팔레트 불투명도로 이동하고 원하는 레벨을 선택합니다.
3. 을 눌러 저장하고 종료합니다.



불투명도 수준의 범위는 0%에서 100%입니다. 값이 낮을수록 음향 팔레트가 더 투명해집니다.



레벨: 75% 대비 레벨: 25%

7.1.3 팔레트의 강도 범위 설정

팔레트의 색상은 다양한 사운드 강도 값을 나타냅니다. 일반적으로 카메라가 팔레트의 강도 범위를 자동으로 계산합니다. 자동 팔레트 표시가 만족스럽지 않은 경우 수동으로 고정 범위를 설정할 수도 있습니다.

- 자동(기본값): 카메라가 상한, 하한 및 강도 델타를 자동으로 계산합니다.
- 수동: 카메라가 설정된 강도 델타와 대상 사운드 소스의 실제 강도에 따라 강도의 상한과 하한을 계산합니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 음향 설정 > 강도 범위로 이동하고 을 눌러 수동으로 전환합니다.
3. 델타 강도를 선택하고 을 누릅니다.
4.  및 을 길게 눌러 값을 조정합니다.
5. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

7.2 디지털 줌 조정

카메라는 1~16 배 디지털 줌을 지원합니다.

- 실시간 보기 인터페이스에서  또는 을 길게 눌러 1×씩 연속적으로 확대하거나 축소합니다.
- 실시간 보기 인터페이스에서  또는 을 눌러 0.1×씩 정밀하게 확대하거나 축소합니다.

7.3 실화상 이미지의 그레이스케일 설정

그레이스케일 이미지가 활성화되면 실시간 보기의 컬러 이미지가 흑백으로 바뀝니다. 흑백 이미지는 컬러 음향 팔레트를 더욱 눈에 띄게 만들어 관찰을 용이하게 해줍니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 디스플레이 설정으로 이동합니다.

3. 그레이스케일 이미지를 활성화합니다.
4. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

7.4 비디오 표준 설정

비디오 표준은 비주얼 카메라에 사용되는 표준을 말합니다.
국가/지역의 메인 주파수에 따라 설정합니다. PAL 및 NTSC 를 선택할 수 있습니다.



잘못된 비디오 표준을 사용하는 경우 줄무늬 이미지가 발생할 수 있습니다.

설정 > 장비 설정 > 비디오 표준으로 이동하여 표준을 전환합니다.
카메라를 다시 시작한 후에 적용됩니다.

7.5 화면 밝기 설정

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 메인 메뉴에서 을 선택하고 장비 설정 > 화면 밝기로 이동합니다.
 - 자동: 카메라가 주변 밝기에 따라 화면 밝기를 자동으로 조정합니다.
 - 수동: 화면 밝기를 수동으로 조정하려면 밝기 조정 슬라이더를 왼쪽이나 오른쪽으로 드래그합니다.



스와이프 다운 메뉴에서 밝기를 수동으로 조정할 수도 있습니다.



그림 7-1 밝기 조정 슬라이더

7.6 화면 표시 정보

화면 표시(OSD) 정보는 실시간 보기 인터페이스에서 카메라의 상태, 시간 및 날짜, 기타 정보를 알려줍니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 탭하거나 을 눌러 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 디스플레이 설정으로 이동합니다.
3. 을 탭하거나 을 눌러 온 스크린 정보를 선택합니다.
4. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

8 열화상 카메라 사용

이 시리즈의 특정 모델은 열화상 카메라를 지원합니다.

열화상 카메라가 카메라에 연결된 후 사용자는 음향/열화상/PIP(픽쳐 인 픽쳐) 이미지 모드로 전환할 수 있습니다. 실시간 보기에서 왼쪽/오른쪽 탐색 버튼을 누릅니다.

열화상 이미지 모드에서는 사용자가 설정된 측정 도구를 사용하여 관찰 대상의 최고/최저/평균 온도는 물론, 관찰 장면의 최고/최저/중앙 온도를 볼 수 있습니다.

PIP 이미지 모드에서는 사용자가 음향 이미지에 중첩된 추가 열화상 이미지를 탐색하여 더 많은 세부 정보를 표시하여 대상 관찰과 이상 감지를 향상시킬 수 있습니다.

8.1 음향 이미징 카메라와 열화상 카메라 연결

시작하기 전에

카메라의 펌웨어 버전을 확인합니다. V5.5.118 보다 낮은 버전인 경우, 먼저 카메라를 업그레이드하십시오. 12.5 카메라 업그레이드 에서 지침을 참조하십시오.

단계

1. 음향 이미징 카메라의 Type-C 포트를 열화상 카메라의 커넥터에 연결합니다. 자세한 지침은 2.2 열화상 카메라 장착을 참조하십시오.



열화상 카메라의 펌웨어가 카메라의 펌웨어와 호환되지 않는 경우, 화면의 지침에 따라 열화상 카메라를 업그레이드하십시오.

2. ⓘ을 눌러 업그레이드 프로세스를 확인하세요.



업그레이드하는 동안 이미저를 꺼내지 마십시오. 업그레이드가 완료되면 이미저가 자동으로 재부팅되고 카메라에 다시 연결됩니다.

8.2 이미지 모드 전환

열화상 카메라가 연결되면 실시간 이미지 모드를 열화상(열화상 보기만 표시), PIP(광학 음향 보기 위에 작은 열화상 창이 겹쳐 표시), 광학(음향 보기만 표시)으로 설정할 수 있습니다.



그림 8-1 디스플레이 모드

다음의 방법 중 하나를 선택하여 모드를 전환합니다.

- 실시간 보기 인터페이스에서 ⓘ을 누르거나 ≡을 탭하여 메인 메뉴를 호출합니다. ⓘ을 선택하고 모드를 선택합니다.
- 열화상 모드에서 수동 레벨 및 범위가 활성화되면 왼쪽 또는 오른쪽 탐색 버튼을 눌러 모드를 전환합니다.

-  버튼의 기능은 실시간 보기에서 표시 모드를 전환하도록 설정할 수 있습니다. 12.1 프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정에서 지침을 참조하십시오.

8.3 열화상 이미지 모드

이 모드에서는 사용자가 장면의 최고, 최저, 중앙 온도를 보고, 대상에 대한 측정 규칙(점, 선, 직사각형, 원)을 구성하고, 고온 알람을 활성화하고 다양한 팔레트를 설정할 수 있습니다.

8.3.1 열화상 이미지 모드에서의 이미지 조정

프레임 속도 설정

프레임 속도가 높을수록 실시간 보기에서 더 선명한 디스플레이, 더 풍부한 이미지 세부 정보, 더 매끄러운 비디오를 볼 수 있습니다. 하지만 저장소도 확장되었습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 를 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2. 내비게이션 버튼으로  > 캡처 설정 > 열화상 프레임 속도를 선택합니다.
3. 를 누르고 값을 25fps 또는 50fps로 설정합니다.
4. 를 눌러 저장하고 종료합니다.

팔레트 설정

팔레트는 관찰 대상에 대한 더 자세한 정보를 표시하는 데 사용되며, 이미지는 온도에 따라 다른 팔레트 색상으로 표시됩니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2. 왼쪽/오른쪽 탐색 버튼으로 로 전환하고 을 눌러 설정을 확인합니다.
3. 왼쪽/오른쪽 탐색 버튼으로 원하는 팔레트를 선택하고 을 눌러 설정을 확인합니다.
4. 을 눌러 저장하고 종료합니다.



실시간 보기에서  바로가기 키를 탭하여 다른 팔레트로 빠르게 전환합니다.

수준 & 범위 설정

온도 범위를 설정하면 팔레트는 온도 범위 내의 대상에만 적용됩니다. 온도 범위는 수동 또는 자동 모드로 조정할 수 있습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2. 왼쪽/오른쪽 탐색 버튼으로 로 전환하고 을 눌러 설정을 확인합니다.
3. 자동 또는 수동 조정을 선택합니다.
 - 자동: 장비가 온도 범위 매개변수를 자동으로 조정합니다.
 - 수동: 범위를 수동으로 조정합니다.

4. 수동을 선택한 경우 아래 단계를 따릅니다.

- 1) 화면에서 관심 영역을 탭합니다. 영역 주위에 원이 표시되고 해당 영역의 세부 정보를 최대한 많이 표시하도록 온도 범위가 재조정됩니다.
- 2) 화면에서  및  을(를) 눌러 값을 잠그거나 잠금 해제합니다.
- 3) 내비게이션 버튼을 위 또는 아래로 누르거나 화면에서 조정 휠을 스크롤하여 최대 온도와 최소 온도를 각각 미세 조정합니다.
- 4)  을 눌러 저장하고 종료합니다.



바로가기 바에서 **함**을 탭하여 자동과 수동 레벨 및 범위 간에 빠르게 전환합니다.

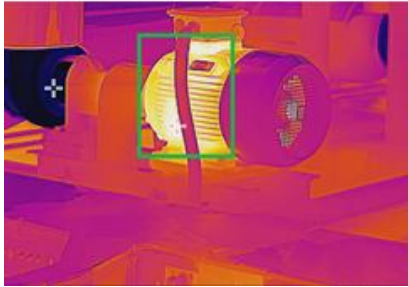
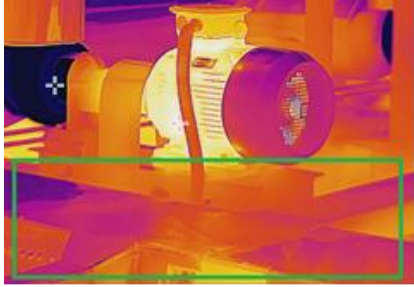
색상 분포 설정

색상 분포 기능은 자동 레벨 및 범위에서 이미지를 다채롭게 표시하는 효과를 제공합니다. 다양한 분야의 장면에서 선형 및 히스토그램 색상 분포 모드를 선택할 수 있습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서  을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2.  을 선택하고 온도 측정 설정 > 색상 분포로 이동합니다.
3. 색상 분포 모드를 선택합니다.

표 8-1 색상 분포

선형	히스토그램
 선형 모드는 저온 배경에서 작은 고온 타겟을 감지하는 데 사용됩니다. 선형 색상 분포는 고온 대상의 세부 정보를 보강하여 표시하므로 케이블 커넥터와 같은 작은 고온 결합 영역을 확인하는 데 유용합니다.	 히스토그램 모드는 넓은 영역의 온도 분포를 감지하는 데 사용됩니다. 히스토그램 색상 분포는 고온 대상을 보강하고 해당 영역의 저온 개체에 대한 세부 정보를 유지하므로 크랙과 같은 작은 저온 대상을 발견하는 데 유용합니다.

4. 을 눌러 종료합니다.

열화상 이미지 밝기 및 컨트라스트 설정(선택 사항)

밝기 값이 높을수록 열화상 이미지가 더 밝아집니다. 컨트라스트 값이 높을수록 열화상의 세부 정보가 더 풍부해집니다.



열화상에서 고온 영역은 잠재적으로 과도하게 노출될 수 있습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.

2.  > 디스플레이 설정으로 이동하고 위/아래 탐색 버튼으로 열화상 이미지 밝기 또는 열화상 이미지 컨트라스트를 선택합니다.
3. 을 눌러 설정 인터페이스로 이동합니다.
4. 위/아래 탐색 버튼을 사용하여 값을 설정합니다.
5. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

디지털 줌 설정

실시간 보기 인터페이스에서 다음과 같이 이미지를 확대하거나 축소합니다.

-  및 을 눌러 0.1×씩 연속적으로 확대하거나 축소합니다.
-  및 을 길게 눌러 1 배, 2 배 등으로 확대하거나 축소합니다.

8.3.2 온도 측정 매개변수 설정

측정 정확도를 개선하기 위해 온도 측정 파라미터를 설정할 수 있습니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2. 을 선택하고 온도 측정 설정으로 이동합니다.
3. 필요에 따라 온도 측정 매개변수를 설정합니다.

표 8-2 온도 측정 매개변수 설명

매개변수	설명
온도 범위	온도 측정 범위를 선택합니다. 자동 전환 모드에서는 장비가 온도를 감지하고 온도 범위를 자동으로 전환할 수 있습니다.
방사율	대상의 방사율을 설정합니다.
원거리	대상과 장비 간의 거리. 목표 거리를 사용자 지정하거나 근거리, 중앙, 원거리 중에서 선택할 수 있습니다.
알람 설정	관찰 대상의 온도가 설정값을 초과하면 알람이 울리고 빨간색이나 노란색으로 표시됩니다. 8.3.4 고온 알람 설정을 참조하십시오.
단위	온도와 거리의 단위를 설정합니다.

4.  을 눌러 설정을 저장합니다.

8.3.3 측정 도구 설정

온도 측정의 정확도를 개선하기 위해 온도 측정 파라미터를 설정할 수 있습니다.

시작하기 전에

온도 범위, 방사율, 거리 등 매개변수를 설정합니다. 자세한 설명은 8.3.2 온도 측정 매개변수 설정을 참조하십시오.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서  을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2.  을 선택하여 측정 도구 모음을 호출합니다.

3. 온도 측정 도구를 선택합니다.

표 8-3 측정 도구

도구 이름	설명
스팟	사용자 지정 스팟 도구를 구성하려면 사용자 지정 스팟으로 측정을 참조하십시오.
라인	선 도구를 구성하려면 선으로 측정을 참조하십시오.
직사각형	직사각형 도구 구성은 직사각형으로 측정을 참조하십시오.
원	원 도구를 구성하려면 원으로 측정을 참조하십시오.

4. 선택 사항: 을 탭하여 설정된 모든 측정 도구를 지웁니다.

사용자 지정 스팟으로 측정

장비가 사용자 지정 스팟의 온도를 감지할 수 있습니다.

단계

1. 을 탭하여 기본 스팟을 추가합니다.
2. 탐색 버튼으로 스팟을 이동하거나 터치 스크린을 탭하여 스팟을 선택하고 움직입니다.
3. 을 탭하여 온도 측정 매개변수를 수정합니다.

표 8-4 사용자 지정 스팟의 측정 매개변수

매개변수	설명
방사율	대상의 방사율을 설정합니다.
원거리	대상과 장비 간의 거리를 설정합니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

매개변수	설명
온도	탭하여 온도 측정 결과를 표시하거나 숨깁니다.

4.  을 누릅니다. 사용자 지정 스팟(예: P1)의 온도는 P1: XX 형식으로 표시합니다.



도구별 방사율과 거리가 설정된 경우 해당 매개변수에 기반하여 측정이 수행됩니다. 그렇지 않으면 온도 측정 설정에서 설정된 매개변수가 측정에 사용됩니다.

5.  을 탭하여 더 많은 사용자 지정 스팟을 추가합니다.



최대 10 개의 사용자 지정 스팟이 지원됩니다.

6. 선택 사항: 설정된 사용자 지정 스팟 도구를 수정하고 도구 및 측정 결과 등을 숨기거나 표시합니다.



탭하여 편집 인터페이스로 이동한 다음 방사율 및 거리와 같은 온도 측정 매개변수를 수정합니다.



탭하여 도구 및 측정 결과를 숨기거나 표시합니다.



탭하여 도구를 삭제합니다.

7.  을 눌러 저장하고 종료합니다.

선으로 측정

단계

1.  을 탭하여 기본 선을 생성합니다.



선 도구는 하나만 지원됩니다.

2. 선을 원하는 위치로 옮깁니다.
 - 선을 탭하고 탐색 버튼을 눌러 선을 이동합니다.
 - 터치 스크린의 선을 탭하여 원하는 위치로 드래그합니다.
3. 선의 길이를 조정합니다.
 - 선의 끝을 탭하고 탐색 버튼을 눌러 선을 늘리거나 줄입니다.
 - 선의 끝부분을 탭하고 드래그하여 늘리거나 줄입니다.
4. 을 탭하여 온도 측정 매개변수를 수정합니다.

표 8-5 선 도구의 측정 매개변수

매개변수	설명
방사율	대상의 방사율을 설정합니다.
원거리	대상과 장비 간의 거리를 설정합니다.
최대/최소/평균 온도	탭하여 표시할 온도 유형을 활성화합니다. 선의 최고 온도, 최저 온도, 평균 온도를 화면 왼쪽에 표시할 수 있습니다.

5. 을 누릅니다.



도구별 방사율과 거리가 설정된 경우 해당 매개변수에 기반하여 측정이 수행됩니다. 그렇지 않으면 온도 측정 설정에서 설정된 매개변수가 측정에 사용됩니다.

6. 선 도구 설정을 수정하고 도구 및 측정 결과 숨기거나 표시할 수 있습니다.



탭하여 편집 인터페이스로 이동한 다음 방사율 및 거리와 같은 온도 측정 매개변수를 수정합니다.



탭하여 도구 및 측정 결과를 숨기거나 표시합니다.



탭하여 도구를 삭제합니다.

7. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

직사각형으로 측정

단계

1. 을 탭하여 기본 직사각형을 생성합니다.
2. 직사각형을 원하는 위치로 옮깁니다.
 - 직사각형을 탭하고 탐색 버튼을 눌러 직사각형을 위/아래/왼쪽/오른쪽으로 이동합니다.
 - 터치 스크린에 있는 직사각형을 탭하고 드래그해 원하는 위치로 이동합니다.
3. 직사각형의 크기를 조정합니다.
 - 직사각형의 한 모서리를 탭하고 탐색 버튼을 눌러 직사각형을 확대하거나 축소합니다.
 - 터치 스크린에서 직사각형 모서리를 탭하고 드래그하여 확대하거나 축소할 수 있습니다.
4. 을 탭하여 온도 측정 매개변수를 수정합니다.

표 8-6 직사각형 도구의 측정 매개변수

매개변수	설명
방사율	대상의 방사율을 설정합니다.
원거리	대상과 장비 간의 거리를 설정합니다.

매개변수	설명
최대/최소/평균 온도	탭하여 표시할 온도 유형을 활성화합니다. 직사각형의 최대 온도, 최소 온도, 평균 온도를 화면 왼쪽에 표시할 수 있습니다.

5. 을 눌러 설정을 저장합니다.



도구별 방사율과 거리가 설정된 경우 해당 매개변수에 기반하여 측정이 수행됩니다. 그렇지 않으면 온도 측정 설정에서 설정된 매개변수가 측정에 사용됩니다.

6. 을 탭하여 더 많은 직사각형 도구를 추가합니다.



최대 5 개의 직사각형 도구가 지원됩니다.

7. 선택 사항: 직사각형 도구를 수정하고 도구 및 측정 결과 숨기거나 표시할 수 있습니다.



탭하여 편집 인터페이스로 이동한 다음 방사율 및 거리와 같은 온도 측정 매개변수를 수정합니다.



탭하여 도구 및 측정 결과를 숨기거나 표시합니다.



탭하여 도구를 삭제합니다.

8. 을 눌러 저장하고 종료합니다.

원으로 측정

단계

1. 을 탭하여 기본 원을 생성합니다.

2. 원을 원하는 위치로 옮깁니다.

- 원을 탭하고 탐색 버튼을 눌러 원을 위/아래/왼쪽/오른쪽으로 이동합니다.
- 터치 스크린의 원을 탭하고 드래그하여 원하는 위치로 이동합니다.

3. 원의 크기를 조정합니다.

- 원의 한 지점을 탭하고 탐색 버튼을 눌러 원을 확대하거나 축소합니다.
- 터치 스크린에서 원의 한 지점을 탭하고 드래그하여 확대하거나 축소할 수 있습니다.

4. 을 탭하여 온도 측정 매개변수를 수정합니다.

표 8-7 원 도구의 측정 매개변수

매개변수	설명
방사율	대상의 방사율을 설정합니다.
원거리	대상과 장비 간의 거리를 설정합니다.
최대/최소/평균 온도	탭하여 표시할 온도 유형을 활성화합니다. 원의 최고 온도, 최저 온도, 평균 온도를 화면 왼쪽에 표시할 수 있습니다.

5. 을 눌러 설정을 저장합니다.



도구별 방사율과 거리가 설정된 경우 해당 매개변수에 기반하여 측정이 수행됩니다. 그렇지 않으면 온도 측정 설정에서 설정된 매개변수가 측정에 사용됩니다.

6. 을 탭하여 더 많은 원 도구를 추가합니다.



최대 5 개의 원 도구가 지원됩니다.

7. 선택 사항: 원 도구를 수정하고 도구 및 측정 결과 숨기거나 표시할 수 있습니다.



탭하여 편집 인터페이스로 이동한 다음 방사율 및 거리와 같은 온도 측정 매개변수를 수정합니다.



탭하여 도구 및 측정 결과를 숨기거나 표시합니다.



탭하여 도구를 삭제합니다.

8. 을 눌러 저장하고 종료합니다

8.3.4 고온 알람 설정

목표값이 설정 값을 초과하면 알람이 트리거됩니다.

단계

1. 실시간 보기 인터페이스에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출합니다.
2. 고온 알람을 설정합니다.
 - 1)  > 온도 측정 설정 > 알람 설정으로 이동합니다.
 - 2) 온도 알람 버튼을 꾹니다.
 - 3) 화면의 휠을 스크롤하거나 탐색 버튼을 눌러 알람 임계값의 특정 값을 설정합니다.
 - 4) 을 눌러 저장하고 종료합니다.



- 목표 온도가 알람 임계값의 설정 값을 초과하면 온도 판독 영역의 최대값이 빨간색으로 표시됩니다.
 - 측정 도구가 설정되면 최대 온도가 설정된 임계값을 초과하더라도 전체 장면의 고온 알람이 트리거되지 않습니다.
-

8.4 PIP 이미지 모드

이 모드에서는 사용자가 관찰 장면의 음향 이미지와 열화상 이미지를 동시에 볼 수 있습니다. 열화상 이미지의 위치와 크기를 조정할 수 있습니다. 사용자가 이상 징후를 빠르게 찾아내는 것이 편리합니다.

단계

1. PIP 모드로 들어갑니다. 8.2 이미지 모드 전환에서 지침을 참조하십시오.
2. 음향 이미지에 겹쳐진 열화상 이미지의 위치와 크기를 조정합니다.
 - 위치 조정: 열화상 이미지의 아무 곳이나 탭하고 원하는 위치로 드래그합니다.
 - 크기 조정: 열화상 이미지의 네 개의 끝점 중 하나를 탭하고 원하는 크기로 드래그합니다.
3. 디지털 줌을 설정하여 음향 이미지와 열화상 이미지를 동시에 확대하거나 축소합니다.
 - 실시간 보기에서 $\triangle\oplus$ 또는 $\nabla\ominus$ 을 길게 눌러 음향 이미지와 열화상 이미지를 동시에 1x 씩 확대하거나 축소합니다.
 - 실시간 보기에서 $\triangle\oplus$ 또는 $\nabla\ominus$ 을 눌러 음향 이미지와 열화상 이미지를 동시에 0.1x 씩 정밀하게 확대하거나 축소합니다.

8.5 열화상 이미지 수정

표시 모드가 열화상 또는 PIP 일 때, 사용자는 열화상 이미지를 수동으로 수정하여 이미징 화질을 보장할 수 있습니다.

단계

1.  버튼의 기능을 이미지 수정으로 설정합니다. 12.1 프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정에서 지침을 확인하십시오.
2. 실시간 보기에서  을 눌러 이미지를 한 번 수정합니다. 수정 중에 이미지가 잠시 멈출 수 있습니다.

9 비디오 및 스냅샷 촬영

추가 분석 또는 기타 목적으로 검사 또는 의심되는 대상의 스냅샷을 찍거나 비디오를 녹화합니다. 카메라에 저장된 스냅샷과 비디오는 USB 케이블을 통해 PC로 내보낼 수 있습니다.



- 메뉴가 표시되면 카메라가 캡처 또는 녹화를 지원하지 않습니다.
 - 카메라가 PC에 연결되면 캡처 또는 녹화를 지원하지 않습니다.
 - 필요한 경우 설정 > 장비 설정 > 장치 초기화로 이동하여 메모리 카드를 초기화합니다.
-

9.1 스냅샷 캡처

카메라를 작동하여 실시간 이미지를 캡처하고 스냅샷을 로컬 앨범에 저장합니다.

시작하기 전에

카메라에 작동하는 메모리 카드가 장착되어 있는지 확인하십시오. 카메라의 메모리 카드 슬롯을 찾으려면 1.3 외관을 참조하십시오.

단계

1. 캡처 모드를 설정하고 실시간 보기 인터페이스에서 트리거를 당겨 스냅샷을 캡처합니다. 3개의 모드를 사용할 수 있습니다. 각 모드에는 서로 다른 작업이 필요합니다.

- 1) 설정 > 캡처 설정 > 캡처 모드로 이동합니다.
- 2) 모드를 선택합니다.
 - 단일 이미지 캡처: 트리거를 한 번 당겨 스냅샷을 하나 캡처합니다.
 - 예약된 캡처: 캡처 간격 및 수를 설정합니다. 실시간 보기에서 트리거를 당기면 카메라가 설정된 간격과 양에 따라 스냅샷을 캡처합니다. 트리거를 다시 당기거나 ↶을 눌러 캡처를 중지합니다.
- 3) ↶을 눌러 실시간 보기 인터페이스로 돌아갑니다.
- 4) 렌즈를 대상에 조준하고 트리거를 당겨 스냅샷을 캡처합니다.



열화상 이미지 모드에서는 바로가기 키 표시줄에서 을 탭하여 이미지를 캡처할 수도 있습니다.

2. 선택 사항: 캡처 후 캡처된 스냅샷의 썸네일을 탭하여 이미지를 보고 편집할 수 있습니다.



- 음향 및 PIP 이미지 모드에서는 캡처된 이미지 형식은 애플리케이션 모드에 따라 .ld.jpeg, .pd.jpeg 또는 .md.jpeg 입니다.
 - 열화상 이미지 모드에서 캡처된 이미지 형식은 .jpeg 입니다.
-

다음 단계

- 파일과 앨범 폴더를 보고 관리하려면 앨범으로 이동합니다. 9.4.1 앨범 관리 및 9.4.2 파일 관리에서 작업 지침을 참조하십시오.
- 저장된 이미지를 편집하려면 9.4.3 파일 편집_에서 작업 지침을 참조하십시오.

- 카메라를 PC에 연결하여 로컬 파일을 내보내 추가적으로 사용할 수 있습니다. 9.5 파일 내보내기를 참조하십시오.

9.2 비디오 녹화

대상의 비디오를 녹화할 수 있습니다. 녹화된 비디오와 오디오가 메모리 카드에 저장됩니다.

단계

1. **선택 사항:** 비디오의 프레임 속도 값을 설정합니다. 더 높은 프레임 속도는 더 많은 유연성과 풍부한 디테일을 의미하며, 더 큰 데이터 저장소를 의미합니다.



열화상 이미지 모드만 비디오 프레임 속도 설정을 지원합니다.

2. **선택 사항:** 열화상 이미지 모드에서 열화상 비디오 형식을 설정합니다. 설정 > 캡처 설정 > 열화상 비디오 유형으로 이동하고 을 눌러 .mp4 또는 .hrv 형식을 선택합니다.
3. 실시간 보기 인터페이스에서 트리거를 길게 눌러 녹화를 시작합니다. 녹화 상태 아이콘과 시간 아이콘이 표시됩니다.



열화상 이미지 모드에서, 바로가기 키 표시줄의 을 길게 눌러 비디오를 녹화합니다.

4. 완료되면 트리거를 다시 당겨 녹화를 중지합니다. 녹화된 비디오가 자동으로 저장되고 종료됩니다.



Ⓚ 또는 ↶ 을 눌러 녹화를 정지할 수도 있습니다.

5. 비디오를 내보내려면 9.5 파일 내보내기를 참조하십시오.



- 음향 또는 **PIP** 이미지 모드의 비디오 형식은 MP4입니다.
카메라에서 비디오를 재생하거나 호환되는 플레이어로 내보내 재생할 수 있습니다.
- 열화상 이미지 모드의 비디오 형식은 MP4 또는 .hrv 형식입니다. .hrv 형식의 비디오는 장치 앨범에서 재생을 지원하지 않으며, 재생하려면 호환되는 플레이어에게 내보내야 합니다.

9.3 파일 이름 지정 규칙

캡처된 사진 및 비디오의 명명 규칙을 변경할 수 있습니다. 설정 > 캡처 설정으로 이동하여 파일 이름 헤더 및 파일 명명을 설정합니다.

표 9-1 파일 이름 지정 규칙

요소	설명
파일 이름 헤더	파일 이름은 설정된 헤더로 시작합니다.
파일 이름	타임스탬프 또는 번호 매기기를 선택할 수 있습니다. 타임스탬프에는 연도, 월, 일, 시간, 분, 초가 포함됩니다.

9.4 로컬 파일 보기 및 관리

카메라에서 캡처한 스냅샷과 비디오는 로컬 앨범에 저장됩니다. 앨범의 생성, 삭제, 이름 변경, 기본 저장 앨범으로 설정을 수행할 수 있습니다. 파일의 경우 탐색, 이동, 삭제 등의 작업이 가능합니다.

단계

1. 앨범으로 이동합니다.

- 실시간 보기에서  을 눌러 앨범으로 이동합니다.
- 실시간 보기에서  을 눌러 메인 메뉴를 호출한 다음  을 눌러 앨범으로 이동합니다.

2. 앨범 생성, 이름 변경, 삭제 및 기본 저장 앨범으로 설정을 수행하려면 9.4.1 앨범 관리에서 지침을 참조하십시오.

3. 파일 이동 또는 삭제와 같은 파일 작업에 대해서는 9.4.2 파일 관리에서 지침을 참조하십시오.

4. 이미지와 함께 저장된 텍스트 또는 음성 메모를 편집하는 등 이미지를 수정하려면 9.4.3 파일 편집에서 지침을 참조하십시오.

9.4.1 앨범 관리

여러 앨범을 생성하여 카메라에서 캡처한 스냅샷과 비디오 파일을 관리할 수 있습니다. 새로 캡처한 스냅샷과 비디오는 기본 저장 앨범 에 저장됩니다.

단계

1. 앨범으로 이동합니다.

- 실시간 보기에서  을 눌러 앨범으로 이동합니다.

- 실시간 보기에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출한 다음 을 눌러 앨범으로 이동합니다.
- 2. 앨범을 생성합니다.
 - 1) 오른쪽 상단 모서리에 있는 을 탭하여 앨범을 추가합니다.
 - 2) 앨범 이름을 편집합니다.
 - 3) 을 눌러 앨범을 저장합니다.
- 3. 앨범 이름을 바꾸거나 삭제하거나 앨범을 기본 저장 앨범으로 설정합니다.
 - 1) 앨범을 선택하고 을 누릅니다.
 - 2) 화면의 오른쪽 상단 모서리에 있는 을 탭합니다.
 - 3) 필요에 따라 기본 저장 앨범으로 설정, 이름 바꾸기 또는 삭제를 선택합니다.
 - 4) 기본 저장 앨범으로 설정되면 앨범 아이콘이 으로 바뀝니다.

9.4.2 파일 관리

단계

- 1. 앨범으로 이동합니다.
 - 실시간 보기에서 을 눌러 앨범으로 이동합니다.
 - 실시간 보기에서 을 눌러 메인 메뉴를 호출한 다음 을 눌러 앨범으로 이동합니다.
- 2. 앨범을 선택하고 을 누릅니다.
- 3. 이미지 및 비디오 파일을 탐색합니다.
 - 1) 파일을 선택하고 을 누릅니다.
 - 2)  및 을 눌러 이전 또는 다음 파일을 찾습니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

- 3) **OK**을 눌러 작업 메뉴를 호출하여 사용할 수 있는 더 많은 작업을 확인합니다. 파일 형식과 지원되는 작업은 다음과 같습니다.

표 9-2 음향/PIP 이미지 모드의 파일 형식 및 작업

파일 유형	형식	설명
이미지	파일 이름.pd.jpeg 파일 이름.ld.jpeg 파일 이름.md.jpeg	카메라에서 텍스트 및 음성 메모 편집, 파일 이동, 기본 정보 확인 및 파일 삭제가 지원됩니다.
비디오	파일 이름.pd.mp4 파일 이름.ld.mp4 파일 이름.md.mp4	카메라에서 비디오 파일 재생, 이동, 삭제가 지원됩니다.

표 9-3 열화상 이미지 모드의 파일 형식 및 작업

파일 유형	형식	설명
이미지	파일 이름.jpeg	.jpeg 형식의 이미지는 스케치와 메모 추가, 기본 정보 탐색, 이동 및 삭제 작업을 지원합니다.
비디오	파일 이름.mp4 파일 이름.hrv	.mp4 형식의 비디오는 재생, 기본 정보 탐색, 이동 및 삭제 작업을 지원합니다. .hrv 형식의 비디오는 기본 정보 탐색, 이동 및 삭제 작업을 지원합니다.

4. 다수의 파일 이동 또는 삭제.

- 1) 앨범에서 화면의 오른쪽 상단 모서리에 있는 을 탭합니다.

- 2) ◁ 및 ▷을 눌러 파일을 선택하고 Ⓚ을 누릅니다. 모든 파일을 선택하려면 오른쪽 상단 모서리에 있는 ☑을 탭합니다. 모든 선택을 취소하려면 ☒을 누릅니다.

선택한 파일은 오른쪽 상단 모서리에 ☑이 표시됩니다.

- 3) 삭제 또는 이동을 탭합니다.
- 삭제를 탭하면 확인 후 파일이 삭제됩니다.
 - 이동을 탭하는 경우 대상 앨범을 선택하면 이동이 시작됩니다.

9.4.3 파일 편집

이미지와 함께 저장된 텍스트, 음성 또는 태그 메모를 편집합니다.

단계

1. 앨범으로 이동합니다.
 - 실시간 보기에서 📄을 눌러 앨범으로 이동합니다.
 - 실시간 보기에서 Ⓚ을 눌러 메인 메뉴를 호출한 다음 📁을 눌러 앨범으로 이동합니다.
2. 앨범을 선택하고 Ⓚ을 누릅니다.
3. 파일을 선택하고 Ⓚ을 눌러 편집 메뉴를 호출합니다.
4. 옵션을 선택하고 해당 작업을 완료합니다.

표 9-4 이미지 편집 및 관리

아이콘	설명
📄	텍스트 노트 편집. 새 텍스트 메모를 추가하거나 기존 메모를 변경하고 Ⓚ을 눌러 설정을 저장합니다.

음향 이미징 카메라 사용 설명서

아이콘	설명
	음성 메모를 편집합니다. 새로운 음성 메모를 추가하거나 기존 음성 메모를 재생 또는 삭제할 수 있습니다. 파일에 이미 음성 메모가 있는 경우 눌러서 메모를 재생하거나 삭제합니다. 파일에 음성 메모가 첨부되지 않은 경우 을 누르거나 을 탭하여 기록합니다.
	태그 메모를 편집합니다. 태그 메모는 이미지에 빠르게 추가할 수 있는 미리 정의된 텍스트입니다. 태그 메모 템플릿을 사용하려면 먼저 카메라로 가져와야 합니다. 9.4.4 태그 메모 템플릿 가져오기 및 관리를 참조하십시오. 1. 태그 메모를 선택합니다. 2. 태그 이름을 선택합니다. 3. 단일 옵션 또는 여러 옵션에 태그를 지정하고 을 누릅니다. 4. ◀ 및 ▶을 눌러 구성을 위한 이전 또는 다음 태그로 전환합니다. 5. ✓을 탭하여 저장하고 수정을 종료합니다.
	파일을 다른 앨범으로 이동합니다. 대상 앨범을 선택하고 을 눌러 이동을 확인합니다.
	저장 시간 및 해상도와 같이 파일 기본 정보를 표시합니다.
	파일을 삭제합니다.
	비디오를 재생합니다.

9.4.4 태그 메모 템플릿 가져오기 및 관리

태그 메모 템플릿에는 미리 정의된 태그 이름과 옵션이 포함되어 있습니다. 템플릿을 가져와 활성화하면 사용자는 캡처된 스냅샷에 태그를 빠르게 추가할 수 있습니다.

태그 메모 템플릿은 클라이언트 소프트웨어 HIKMICRO Analyzer 에서 생성됩니다. json 형식의 템플릿을 카메라의 저장소에 복사하면 템플릿을 사용하고 관리할 수 있습니다.

단계

1. HIKMICRO Analyzer 에서 태그 메모 템플릿을 생성합니다.



- 당사 웹사이트에서 HIKMICRO Analyzer 클라이언트 소프트웨어를 다운로드하십시오. 9.6 스냅샷 분석 에서 자세한 내용을 참조하십시오.
 - 소프트웨어 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는 ⓘ을 클릭하면 작업 가이드를 받을 수 있습니다.
 - 소프트웨어 생성 템플릿은 PC 경로에 저장됩니다.
(Public\HIKMICRO Analyzer\TextRemarkTemplate)에 저장됩니다.
-

2. 제공된 케이블로 카메라를 PC 에 연결합니다. 템플릿 파일을 복사하여 카메라 저장소의 TextNote 폴더에 붙여넣습니다.



둘 이상의 템플릿을 가져온 경우 첫 번째 템플릿은 기본적으로 활성 템플릿입니다. 최대 10 개의 템플릿을 가져올 수 있습니다.

3. 설정 > 캡처 설정 > 태그 메모 템플릿으로 이동하여 템플릿을 관리합니다.

- 1) 템플릿을 선택하십시오.
- 2) 화면의 오른쪽 상단 모서리에 있는 ...을 탭합니다.
- 3) 템플릿을 기본 템플릿으로 설정하거나 템플릿을 삭제합니다.

9.5 파일 내보내기

제공된 케이블로 카메라를 PC에 연결하면 녹화된 비디오와 캡처된 스냅샷을 내보낼 수 있습니다.



- USB 케이블의 Type-C 수 커넥터를 카메라에 연결하고 나머지 Type-A 커넥터를 PC에 연결합니다.
 - 카메라가 꺼져 있는 상태에서 USB 케이블을 사용하여 파일을 내보낼 수 있습니다.
 - 카드 슬롯이 있는 PC에 메모리 카드를 삽입하여 파일을 내보낼 수 있습니다.
-

단계

1. 케이블 인터페이스의 커버를 엽니다.
 2. 케이블로 카메라를 PC에 연결하고 감지된 디스크를 엽니다.
 3. 비디오 또는 스냅샷을 선택하고 PC로 복사하여 파일을 봅니다.
 4. 카메라를 PC에서 분리합니다.
-



기본 플레이어를 이용하여 녹화된 비디오를 재생할 수 있습니다.

9.6 스냅샷 분석

캡처된 음향 및 열화상 스냅샷은 음향 및 열화상 분석과 보고서 생성을 위해 HIKMICRO Analyzer(V2.1.1 이상)로 가져올 수 있습니다.



MD 모드에서 촬영한 스냅샷은 현재 HIKMICRO Analyzer 에서 분석할 수 없습니다.

당사 웹사이트 <http://www.hikmicrotech.com> 을 방문하거나 당사에 연락하여 최신 HIKMICRO Analyzer 를 받으십시오.

소프트웨어 창의 오른쪽 상단 모서리에 있는  을 클릭하면 작업 가이드를 받을 수 있습니다.

10 연결

10.1 카메라를 Wi-Fi 에 연결합니다

단계

1. WLAN 연결을 위한 전제 조건이므로 카메라에서 네트워크 액세스 서비스를 활성화합니다.  을 탭하고 연결 > 네트워크 액세스로 이동합니다.
2. **WLAN** 인터페이스에서  을 탭하여 Wi-Fi 를 활성화하면 검색된 Wi-Fi 가 목록으로 표시됩니다.



스와이프 다운 메뉴에서  을 탭하고 길게 눌러 Wi-Fi 설정 인터페이스로 빠르게 이동할 수 있습니다.

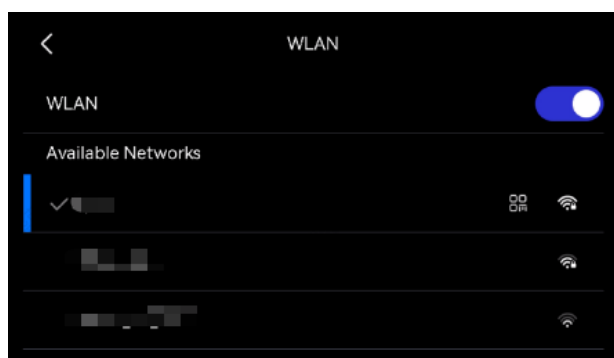


그림 10-1 Wi-Fi 목록

3. Wi-Fi 를 설정하고 가입합니다.

**Wi-Fi
비밀번호 사용**

1. 사용 가능한 Wi-Fi 를 탭하면 소프트 키보드가 표시됩니다.
2. 소프트 키보드로 Wi-Fi 비밀번호를 설정합니다.
3. 을 탭하여 저장합니다. 연결이 완료되면 이 실시간 보기 인터페이스에 표시되고 이 연결된 Wi-Fi 의 오른쪽에 표시됩니다.
4. 다른 장비의 Wi-Fi 기능을 활성화하고 카메라가 참여할 Wi-Fi 를 검색합니다.



공백을 탭하지 마십시오. 그렇지 않으면 비밀번호가 올바르지 않을 수 있습니다.

**Wi-Fi QR 코드
사용**

1. HIKMICRO Viewer 를 사용하여 QR 코드를 스캔하면 Wi-Fi 에 빠르게 가입하고 카메라를 앱에 연결할 수 있습니다. 앱에 대한 자세한 내용은 10.4 HIKMICRO Viewer 앱에 연결을 참조하십시오.

10.2 카메라 핫스팟 설정

카메라의 핫스팟이 켜져 있으면 Wi-Fi 기능이 있는 다른 장비가 카메라에 가입하여 데이터를 전송할 수 있습니다.

단계

1. 핫스팟 연결을 위한 전제 조건이므로 카메라에서 네트워크 액세스 서비스를 활성화합니다.  을 탭하고 연결 > 네트워크 액세스로 이동합니다.

2. 핫스팟 인터페이스에서 을 탭하여 핫스팟 기능을 활성화하면 검색된 Wi-Fi가 목록으로 표시됩니다.



스вай프 다운 메뉴에서 을 탭하고 길게 눌러 핫스팟 설정 인터페이스로 빠르게 이동할 수 있습니다

3. 설정하고 핫스팟을 공유합니다.

핫스팟

비밀번호 사용

1. 비밀번호 설정을 탭합니다. 소프트 키보드가 표시됩니다.
2. 소프트 키보드로 핫스팟의 비밀번호를 설정합니다.
3. 을 탭하여 저장합니다.
4. 다른 장비의 Wi-Fi 기능을 활성화하고 카메라 핫스팟을 검색하여 가입할 수 있습니다.

핫스팟 QR

코드 사용

1. HIKMICRO Viewer 를 사용하여 QR 코드를 스캔하면 핫스팟에 빠르게 가입하고 카메라를 앱에 연결할 수 있습니다. 앱에 대한 자세한 내용은 10.4 HIKMICRO Viewer 앱에 연결을 참조하십시오.

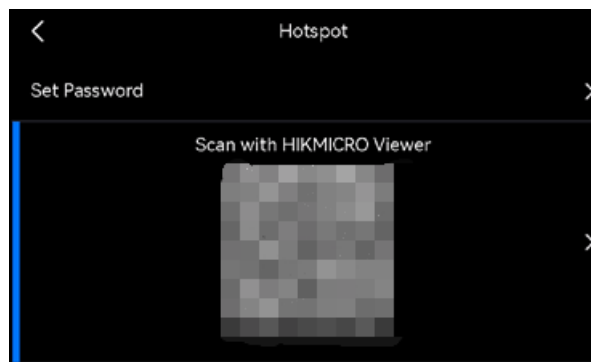


그림 10-2 핫스팟



- 비밀번호를 설정할 때는 공백을 탭하지 마십시오. 그렇지 않으면 비밀번호가 올바르지 않을 수 있습니다.
 - 비밀번호는 최소 8자여야 하며 숫자와 문자를 포함해야 합니다.
-

10.3 장치페어링

카메라를 외부 저전력 무선 플레이어(스피커 또는 헤드셋)와 페어링하여 녹음된 오디오 또는 변환된 라이브 초음파 사운드 소스를 재생할 수 있습니다.

단계

1. 구성 페이지로 이동합니다. 다음 방법 중에서 선택하십시오.
 - 스와이프 다운 메뉴에서 을 탭합니다.
 - 메인 메뉴에서 을 선택합니다. 설정 > 연결로 이동합니다.
2. 을 탭하여 무선 연결 기능을 활성화합니다. 카메라가 주변에서 저전력 무선 장치를 검색하고 표시합니다.



외부 저전력 무선 장치가 검색 가능한 모드인지 확인합니다.

3. 외부 저전력 무선 장치를 선택하여 자동 페어링 및 연결을 시작합니다.



무선 연결 기능은 오디오 재생 전용입니다. 로컬 파일을 내보내려면 9.5 파일 내보내기에서 지침을 참조하십시오.

10.4 HIKMICRO Viewer 앱에 연결

HIKMICRO Viewer 는 카메라와 함께 작동하는 모바일 앱입니다. 앱을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 카메라 실시간 이미지를 봅니다.
- 카메라 로컬 앨범을 방문하고 스냅샷 및 비디오를 다운로드합니다.
- 카메라 펌웨어를 업그레이드합니다.

단계에 따라 카메라를 앱에 연결합니다.

시작하기 전에

HIKMICRO Viewer 를 휴대폰에 다운로드하여 설치합니다. 앱 스토어에서 앱 이름을 검색하거나 다음 QR 코드를 스캔합니다.



단계

1. 카메라와 휴대폰을 동일한 로컬 네트워크에 추가합니다.
 - 카메라 Wi-Fi 사용, 10.1 카메라를 Wi-Fi 에 연결합니다을 참조하십시오.
 - 카메라 핫스팟 사용, 10.2 카메라 핫스팟 설정을 참조하십시오.
2. (카메라가 Wi-Fi/핫스팟 QR 코드를 통해 추가된 경우 이 단계는 무시하세요) 카메라를 앱에 연결:
 - 1) HIKMICRO Viewer 를 실행합니다.

- 2) + > QR 코드 스캔칸을 탭하여 스캔 프레임을 코드에 조준합니다.
- 3) 휴대전화의 팝업 창에서 가입을 탭합니다.
- 4) 장치의 코드와 휴대전화의 코드 간 일관성을 확인합니다.
- 5) 카메라 화면의 변환 상자에서 확인 을 탭하여 연결 인증을 확인합니다.



30 초 이내에 확인하고 진행하십시오. 그렇지 않으면 작업 시간 초과로 인해 연결이 실패할 수 있습니다.

다음 단계

다른 기능을 수행하려면 실시간 보기, 온디바이스 파일 또는 장치 업그레이드를 탭합니다.

11 스크린 캐스트

장치는 UVC 프로토콜을 준수하는 소프트웨어 클라이언트가 PC 에 화면을 캐스팅할 수 있도록 지원합니다.

시작하기 전에

UVC 프로토콜을 준수하는 소프트웨어 클라이언트를 PC 에 다운로드하여 설치합니다.

단계

1. PC 에서 소프트웨어 클라이언트를 실행합니다.
2. USB 케이블을 사용하여 장치를 PC 와 연결합니다.



카메라가 켜져 있고 전원이 충분한지 확인합니다.

3. 장치의 팝업 창에서 **USB 캐스트 스크린**을 선택합니다. 이 장치 상태 표시줄에 표시됩니다.
4. 소프트웨어 클라이언트에서 "연결" 또는 "새로 고침"을 클릭합니다.

결과

장치의 실시간 이미지가 PC 에 표시됩니다.

12 시스템 및 유지관리

12.1 프로그래밍 가능한 버튼 기능 설정

 버튼 기능은 프로그래밍 가능합니다. 하단 기능을 변경하려면 설정 > 장치 설정 > 프로그래밍 가능한 버튼으로 이동하십시오.

이 기능은 모든 음향 이미징 카메라에 대해 주파수 범위, ROI, 여러 사운드 소스 모드 조정으로 설정할 수 있으며, 열화상 카메라가 통합된 경우 추가 이미지 모드 전환 및 수동 이미지 수정으로 설정할 수 있습니다.

12.2 카메라 정보 보기

설정 > 장비 설정 > 장비 정보로 이동하여 카메라 정보를 봅니다.

12.3 언어 설정

설정 > 장비 설정 > 언어로 이동하여 시스템 언어를 설정합니다.

12.4 시간 및 날짜 설정

단계

1. 를 눌러 실시간 보기 인터페이스에서 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 장비 설정 > 시간 및 날짜로 이동합니다.
3. 날짜와 시간을 설정합니다.
4. 를 눌러 저장하고 종료합니다.



설정 > 디스플레이 설정으로 이동하여 화면 표시의 시간 및 날짜를 활성화하거나 비활성화합니다.

12.5 카메라 업그레이드

업그레이드 파일 또는 HIKMICRO Viewer 앱을 통해 카메라를 업그레이드합니다.

12.5.1 HIKMICRO Viewer 앱으로 업그레이드

카메라를 HIKMICRO Viewer 앱에 연결하고 장비 업그레이드를 탭하여 카메라 펌웨어 버전을 확인하고 온라인 업그레이드를 진행합니다.
자세한 내용은 10.4 HIKMICRO Viewer 앱에 연결을 참조하십시오.

12.5.2 업그레이드 파일로 업그레이드

시작하기 전에

- 먼저 공식 웹사이트 <http://www.hikmicrotech.com>에서 업그레이드 파일을 다운로드하거나 고객 서비스 및 기술 지원에 연락하여 업그레이드 파일을 받으십시오.
- 카메라 배터리가 완전히 충전되었는지 확인하십시오.
- 업그레이드 도중 우발적으로 중단되지 않도록 자동 전원 끄기 기능이 꺼져 있는지 확인합니다.

- 카메라에 메모리 카드가 설치되어 있는지 확인하십시오.

단계

1. Type-C to Type-A 케이블로 카메라를 PC에 연결하고 감지된 디스크를 엽니다.
2. 업그레이드 파일(.dav)을 복사하여 카메라의 루트 디렉터리에 붙여 넣습니다.
3. 카메라를 PC에서 분리합니다.
4. 카메라를 재부팅하면 카메라가 자동으로 업그레이드됩니다. 메인 인터페이스에 업그레이드 프로세스가 표시됩니다.



업그레이드 후 카메라가 자동으로 재부팅됩니다. 설정 > 장비 설정 > 장비 정보에서 현재 버전을 확인할 수 있습니다.

12.6 카메라 복원

카메라를 공장 설정으로 초기화할 수 있습니다.



이 기능은 주의해서 사용해야 합니다.

단계

1. ⓄK을 눌러 실시간 보기 인터페이스에서 메뉴를 표시합니다.
2. 설정 > 장비 설정 > 장치 초기화로 이동합니다.
3. 장치 복원을 선택합니다. 프롬프트가 나타납니다.
 - 확인: 확인을 탭하여 장치를 초기화합니다.

- 취소: 취소를 탭하여 종료하고 이전 메뉴로 돌아갑니다.

12.7 문제 해결을 위한 사운드 소스 녹음

사운드 소스 녹음 기능은 마이크에 오류가 발생했을 때 문제 해결을 위해 원본 오디오 파일을 저장하는 것입니다.

단계

1. 설정 > 캡처 설정 > 사운드 소스 녹음으로 이동하여 기능을 활성화합니다.
2. 실시간 보기로 돌아가 마이크 어레이를 사운드 소스에 조준하고 트리거를 길게 눌러 비디오 녹화를 시작합니다.
3. 트리거를 당겨 녹화를 중지합니다. 또는 최대 길이(20 초)에 도달하면 녹화가 중지됩니다.
4. 문제 해결을 위해 오디오 파일을 내보내고 판매점 또는 기술 지원에 파일을 보냅니다.



- 오디오 파일은 로컬 앨범에서 사용할 수 없습니다. 카메라를 PC에 연결한 다음 파일을 확인하고 내보냅니다. 9.5 파일 내보내기에서 지침을 참조하십시오.
 - 오디오 파일은 DCIM 폴더에 저장됩니다. 파일 이름은 비디오 파일과 동일하며, 형식은 *.sonic 입니다.
-

12.8 로그 저장

카메라는 문제 해결을 위한 작업 로그 저장을 지원합니다. 로그는 카메라 스토리지/메모리 카드의 루트 디렉터리의 로그 폴더에 저장됩니다. 카메라를 PC에 연결하여 로그를 내보냅니다.

단계

1. Go to 설정 > 장비 설정 > 로그 저장 으로 이동하여 기능을 활성화합니다.
2. 카메라가 작업 로그 저장을 시작합니다. 기능을 끄거나 카메라가 다시 시작되거나 전원이 꺼지면 멈춥니다.



다시 시작한 후 카메라에 로그를 저장해야 하는 경우 기능을 다시 활성화해야 합니다.

3. 장치 저장소/메모리 카드를 방문하여 로그 파일(*.tar)을 PC에 복사한 후 당사 기술 지원에 파일을 보냅니다. 9.5 파일 내보내기에서 지침을 참조하십시오.

12.9 음향 카메라는 정기적인 보정이 필요하지 않습니다

HIKMICRO 음향 카메라는 마이크 배열 및 빔포밍 기술을 기반으로 하는 비접촉식 점검 장비입니다. 핵심 기능은 음향 이미징을 통해 사운드 소스의 위치를 시각적으로 파악하는 것으로, 압축 공기 누출, 전기 부분 방전, 기계적 고장 등 산업 이상 현상을 신속하게 감지하고 진단하는 데 적합합니다.

음향 카메라는 정확한 음량 측정보다는 주로 사운드 소스 위치 파악을 위해 설계되었다는 점에 주목할 필요가 있습니다. 이러한 장치는 기술적 특성과 일반적인 적용 시나리오로 인해 열화상 카메라나 공정 계측 장비처럼 주기적인 보정이 필요하지 않습니다.

현재까지 음향 카메라의 성능 보정을 위한 세계적으로 인정받는 산업 표준은 확립되지 않았습니다. 이는 일정상적 작동 조건에서는 정기적인 전문 보정이 일반적으로 불필요하다는 견해를 더 뒷받침합니다.

안정적인 성능을 유지하기 위해 다음과 같은 사항을 권장합니다.

- 내장된 자체 테스트 기능을 정기적으로 사용하여 마이크 어레이의 상태를 확인합니다
- 모바일 주파수 생성기 앱을 사용하여 사운드 소스를 시뮬레이션하고 위치 파악 정확도 및 이미징 일관성을 인증합니다
- 장비에 대한 정기적인 유지보수 및 관리를 수행합니다

요청 시, HIKMICRO는 출하 시점의 성능 검증 증거로 공장 테스트 보고서를 제공할 수 있습니다.

13 더 많은 정보

다음 QR 코드를 스캔해 장비 공통 FAQ 를 불러옵니다.



법률 정보

© Hangzhou Microimage Software Co., Ltd. 판권 보유.

매뉴얼 소개

본 매뉴얼에는 제품의 사용 및 관리에 필요한 지침이 포함되어 있습니다. 매뉴얼의 그림, 차트, 이미지 및 기타 모든 정보는 설명용으로만 제공되는 것입니다. 매뉴얼에 포함된 정보는 펌웨어 업데이트 또는 다른 사유로 예고 없이 변경될 수 있습니다. 본 설명서의 최신 버전은 HIKMICRO 웹사이트(<http://www.hikmicrotech.com>)에서 확인하십시오.

본 매뉴얼은 제품 지원 교육을 받은 전문가의 안내 및 지원 하에 사용하십시오.

상표



HIKMICRO 및 기타 HIKMICRO의 상표와 로고는 여러 관할 지역에 등록된 HIKMICRO의 재산입니다.

HDMI™: HDMI, HDMI High-Definition Multimedia Interface 및 HDMI 로고는 미국 및 기타 국가에서 HDMI Licensing Administrator, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다.

기타 상표 및 로고는 각 소유자의 재산입니다.

면책 조항

관련 법률에서 허용하는 최대 범위에서 본 매뉴얼 및 설명된 제품은 하드웨어, 소프트웨어와 펌웨어의 모든 결함 및 오류가 “있는 그대로” 제공됩니다. HIKMICRO는 상품성, 품질 만족도, 특정 목적에의 적합성 및 타사의 비침해를 포함하되 이에 국한되지 않고 명시적 또는 묵시적으로 보증하지 않습니다. 제품 사용 시 책임은 전적으로 사용자에게 있습니다. 어떠한 경우에도 HIKMICRO는 제품의 사용과 관련해 발생하는 특별한, 결과적, 부수적 또는 간접적 손해 및 특히 사업상의 이익 손실, 운영 중단으로 인한 손해 또는 데이터의 손실, 시스템 장애 또는 문서의 손실에 대해 계약 위반, 불법 행위(과실 책임 포함), 제조물 책임 또는 그 외 제품 사용 관련성과 관계없이 일절 책임지지 않으며 HIKMICRO 이 해당 손상 또는 손실이 발생할 가능성을 권고한 경우에도 그렇습니다.

귀하는 인터넷의 특성상 본질적으로 보안 위험이 잠재해 있음을 인정하며, HIKMICRO는 사이버 공격, 해커 공격, 바이러스 감염 또는 기타 인터넷 보안 위험으로 인해 발생한 비정상 작동, 개인정보 유출 또는 기타 손해에 대해 일절 책임지지 않습니다. 그러나 HIKMICRO는 필요한 경우 시기적절하게 기술 지원을 제공합니다.

귀하는 해당되는 모든 법률을 준수해 본 제품을 사용하는 데 동의하며, 해당되는 법률을 준수해 사용하는 것은 전적으로 귀하의 책임입니다. 특히, 귀하는 퍼블리시티권, 지적 재산권, 데이터 보호 및 기타 개인 정보 보호권을 포함하되 이에 국한되지 않고 제 3자의 권리를 침해하지 않는 방식으로 본 제품을 사용하는 것에 대해 책임을 집니다. 귀하는 대량 살상 무기 개발 또는 생산, 화학 또는 생물 무기 개발 또는 생산, 핵폭발 또는 안전하지 않은 핵연료 주기와 관련된 또는 인권 침해를

조장할 수 있는 개발 또는 생산을 포함해 금지된 최종 용도를 위해 본 제품을 사용하지 않습니다.

본 매뉴얼과 적용되는 법률 사이에 충돌이 발생하는 경우 법률이 우선합니다.

규제 정보

이 조항은 해당 마크 또는 정보가 있는 제품에만 적용됩니다.

EU 적합성 선언



본 제품은 물론 제공되는 액세서리(해당하는 경우)에도 "CE"가 표시되어 있으므로 Directive 2014/30/EU(EMC), Directive 2011/65/EU(RoHS)에 명시된 적용되는 유럽 공통 표준을 준수합니다.

이로써, Hangzhou Microimage Software Co., Ltd.는 본 장비(라벨 참조)가 Directive 2014/53/EU 를 준수함을 선언합니다.

EC 적합성 선언의 전문은 인터넷 주소

<https://www.hikmicrotech.com/en/support/download-center/declaration-of-conformity/>에서 확인할 수 있습니다.

5GHz 대역의 제한 사항:

Directive 2014/53/EU 의 10(10)조에 따라 5150~5350MHz 주파수 범위에서 작동하는 경우, 이 장비는 다음 국가에서 실내 사용으로 제한됩니다. 오스트리아(AT), 벨기에(BE), 불가리아(BG), 크로아티아(HR), 키프로스(CY), 체코 공화국(CZ), 덴마크(DK), 에스토니아(EE), 핀란드(FI), 프랑스(FR), 독일(DE), 그리스(EL), 헝가리(HU), 아이슬란드(IS), 아일랜드(IE), 이탈리아(IT), 라트비아(LV), 리히텐슈타인(LI), 리투아니아(LT), 룩셈부르크(LU), 몰타(MT), 네덜란드(NL), 북아일랜드(UK(NI)), 노르웨이(NO), 폴란드(PL), 포르투갈(PT),

루마니아(RO), 슬로바키아(SK), 슬로베니아(SI), 스페인(ES), 스웨덴(SE), 스위스(CH) 및 터키(TR).

RF 노출 정보

이 장치는 테스트를 거쳤으며 RF(무선 주파수) 노출에 대한 해당 제한을 충족합니다.

주파수 대역 및 전력

다음 무선 장비에 적용되는 주파수 대역, 모드 및 송신 전력(방사 및 전도)공칭 한계는 다음과 같습니다.

Wi-Fi: 2.4 GHz(2.4 GHz~2.4835 GHz): 20dBm, 5GHz(5.15GHz~5.25GHz): 23dBm, 5GHz(5.25GHz~5.35GHz): 23dBm, 5GHz(5.47 GHz~5.725GHz): 23dBm, 5GHz(5.725 GHz~5.875 GHz): 14dBm

5G 실내 전용입니다.

공인 제조사에서 제공한 전원 어댑터를 사용하십시오. 자세한 전원 요구 사항은 제품 사양을 참조하십시오.

공인 제조사에서 제공한 배터리를 사용하십시오. 자세한 배터리 요건은 제품 사양을 참조하십시오.

마이크 어레이가 64 개인 모델의 경우:

경고: A 등급 제품입니다. 가정 환경에서 본 제품은 전파장애를 일으킬 수 있으며, 이 경우 사용자가 적절한 조치를 해야 할 수 있습니다.



Directive 2012/19/EU(WEEE 지침): 이 기호가 표시된 제품은 유럽 연합 내에서 분류되지 않은 일반폐기물로 폐기할 수 없습니다. 적절히 재활용하기 위해 동급 장비를 새로 구매할 때 현지 공급업체에 제품을 반납하거나 지정된 수거 장소에 폐기하십시오. 자세한 내용은 www.recyclethis.info 를 참조하십시오.



규정(EU) 2023/1542(배터리 규정): 이 제품에는 배터리가 포함되어 있으며 규정(EU) 2023/1542 를 준수합니다.



배터리는 유럽 연합 내에서 분류되지 않은 일반폐기물로 폐기할 수 없습니다. 특정 배터리에 관한 자세한 내용은 제품 관련 문서를 참조하십시오. 이 기호가 표시된 배터리에는 카드뮴(Cd) 또는 납(Pb)을 나타내는 문자가 포함될 수 있습니다. 적절히 재활용하기 위해 공급업체에 배터리를 반납하거나 지정된 수거 장소에 폐기하십시오. 자세한 내용은 www.recyclethis.info 를 참조하십시오.

KC

For models with 136 microphone array:

B 급 기기: 이 기기는 가정용(B 급) 전자파적합기기로서 주로 가정에서 사용하는 것을 목적으로 하며, 모든 지역에서 사용할 수 있습니다.

For models with 64 microphone array:

A 급 기기: 이 기기는 업무용(A 급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.



HIKMICRO

See the World in a New Way

Facebook: Hikmicro Industrial

Instagram: hikmicro_industrial

이메일: support@hikmicrotech.com

LinkedIn: HIKMICRO

YouTube: HIKMICRO Industrial

웹사이트: <https://www.hikmicrotech.com/>

UD46959B