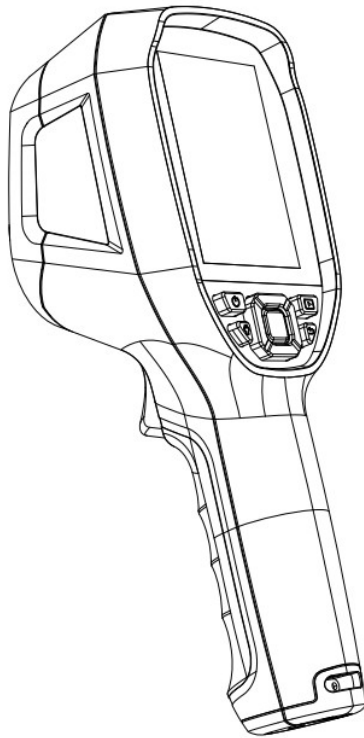




CX20 시리즈

휴대용 열화상카메라 사용자 매뉴얼



Raythink Technology Co.,Ltd.

목차

1 주의사항	1
2 카메라 미리보기	3
3 빠른 시작가이드	5
4 화면 구성 요소	6
5 작동법 안내	8
5.1 전원 켜기 및 끄기	8
5.2 이미지 저장	8
5.3 이미지보기 및 삭제	8
5.4 중앙 스팟 온도 측정	9
5.5 최고/최저 온도 측정 및 추적	9
5.6 사용자 지정 장소 온도 측정	9
5.7 이미지 설정	10
5.7.1 이미지 모드	10
5.7.2 이미지 모드 변경	10
5.7.3 색상 팔레트 설정	10
5.8 셔터 보정	11
5.8.1 셔터 보정 안내	11
5.8.2 셔터 보정 동작	11
5.9 디지털 줌	11
5.10 합성융합비	11
5.11 온도차 분석	12
5.12 이중 스펙트럼조정	12
6 설정	13
6.1 측정 매개변수	13
6.1.1 방사율 설정	13
6.1.2 주변 온도 설정	14
6.1.3 거리 설정	14
6.2 온도측정 범위	14
6.3 레벨/스팬 범위	14
6.4 알람 설정	14
6.5 이미지 캡처 설정	15
6.5.1 자동 이미지 저장	15
6.5.2 타임랩스 이미지 저장	15
6.6 등온선	15
6.7 AI 지능형 초고해상도	15

6.8 동영상 저장 설정	15
6.9 인덱스 모드.....	15
6.10 매크로 렌즈.....	16
6.11 단위 설정.....	16
6.12 와이파이 설정.....	16
6.13 화면 표시 설정	16
6.14 자동 전원 끄기	16
6.15 시스템 설정.....	16
7 기술 데이터	17
8 응용 시나리오 소개.....	21
8.1 창고 검사	21
8.2 개폐기함 검사	21
8.3 자동차 뒷유리 열선 유지보수	21
8.4 냉난방 유지보수	21
9 치수/도면.....	22
10. 열화상 카메라 관리.....	23
10.1 카메라 하우징, 케이블 및 기타 부품 청소	23
10.2 적외선 렌즈 관리.....	23
부록 A 일반적인 재질의 방사율	24

1. 주의 사항



안전 주의 사항

1. 본 기기에 액체를 사용하기 전에 해당되는 모든 물질안전데이터시트(SDS)와 용기에 부착된 경고 라벨을 반드시 읽으십시오. 액체는 위험할 수 있으며, 기기에 손상과 인명 피해가 발생할 수 있습니다.
2. 본 기기를 데이터시트에 표기된 환경 온도를 초과한 60°C 이상의 고온 환경이나 -20°C 이하의 저온 환경에서 보관하지 마십시오.
3. 허가 없이 적외선 열화상 카메라를 분해하거나 개조하지 마십시오.
4. 본 기기는 일반 사용 환경 조건에 대한 RF 노출 요구 사항을 준수합니다. SAR 테스트 거리는 0cm입니다.

5. 본 장치는 FCC 규정 제15조(Part 15)를 준수합니다. 본 장치의 작동은 다음 두 가지 조건을 따릅니다.

- (1) 본 장치는 유해한 간섭을 발생시키지 않아야 합니다.
- (2) 본 장치는 원하지 않는 동작을 유발할 수 있는 간섭을 포함하여, 수신되는 모든 간섭을 수용해야 합니다.

Raythink Technology에서 명시적으로 승인하지 않은 변경 또는 개조를 할 경우, 사용자가 본 장치를 작동할 수 있는 권한이 무효화될 수 있습니다.

주의: 본 장비는 FCC 규정 제15조에 따라 Class B 디지털 장치의 제한 기준을 충족하는 것으로 시험을 통해 확인되었습니다. 이 기준은 주거 환경에서 발생할 수 있는 유해한 간섭으로부터 합리적인 수준의 보호를 제공하기 위해 마련되었습니다. 본 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며, 지침에 따라 설치 및 사용하지 않을 경우 무선 통신에 유해한 간섭을 일으킬 수 있습니다. 다만, 특정 설치 환경에서 간섭이 발생하지 않는다는 보장은 없습니다.

본 장비가 전원을 켜다 켜는 방식으로 확인했을 때 라디오 또는 텔레비전 수신에 유해한 간섭을 일으키는 경우, 사용자는 다음 방법 중 하나 이상을 시도하여 간섭을 해결할 수 있습니다.

- 수신 안테나의 방향을 변경하거나 위치를 옮기십시오.
- 장비와 수신기 사이의 거리를 늘리십시오.
- 수신기가 연결된 회로와 다른 회로의 콘센트에 장비를 연결하십시오.
- 판매점 또는 숙련된 라디오/TV 기술자에게 문의하십시오.



주의

환경 요구사항을 충족하지 않는 조건에서는 제품을 사용하지 마십시오. 구체적인 사용 환경 요구사항은 제품 데이터시트를 참조하십시오.

카메라, 케이블 또는 기타 부품에 용제나 이와 유사한 액체를 사용하지 마십시오.

적외선 렌즈를 청소할 때는 주의하십시오. 렌즈에는 반사 방지 코팅이 되어 있으며, 이 코팅은 쉽게 손상될 수 있습니다. 너무 강한 힘을 주거나 휴지 같은 거친 물체로 닦으면 적외선 렌즈가 손상될 수 있습니다.

렌즈 덮개가 있든 없든 적외선 열화상 카메라를 강한 빛이나 레이저를 방출하는 장비 쪽으로 향하게 하지 마십시오. 이는 열화상 카메라의 정확도에 영향을 미치고 열화상 카메라 내부의 검출기를 손상시킬 수도 있습니다.



(EU)2023/1542(배터리 지침): 이 제품에는 유럽 연합에서 일반 생활 폐기물로 처리할 수 없는 배터리가 포함되어 있습니다. 배터리에 대한 자세한 정보는 제품 설명서를 참조하십시오. 배터리에는 카드뮴(Cd), 납(Pb) 또는 수은(Hg)을 나타내는 문자가 포함된 이 기호가 표시되어 있습니다. 올바른 재활용을 위해서는 배터리를 공급업체 또는 지정된 수거 장소로 반납하십시오. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오. www.recycletthis.info



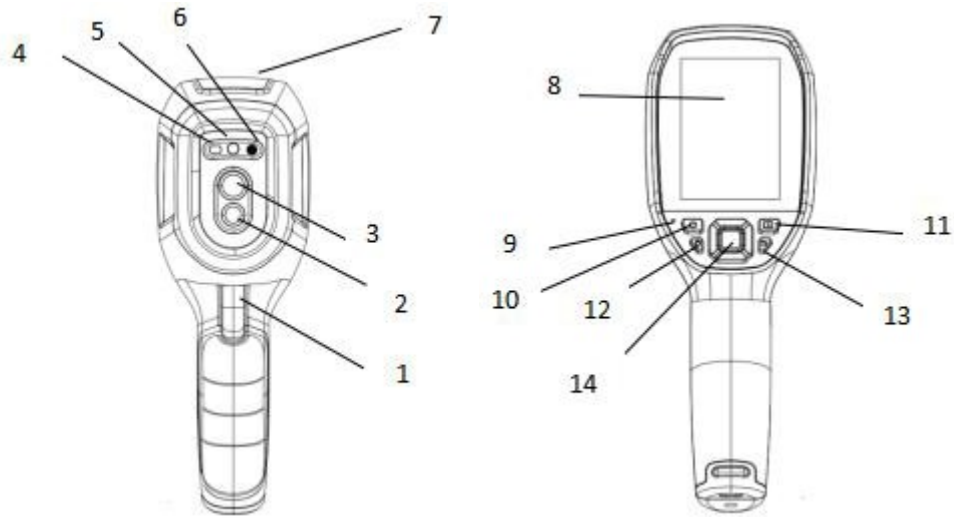
2012/19/EU(WEEE 지침): 이 기호가 표시된 제품은 유럽 연합에서 일반 생활 폐기물로 처리할 수 없습니다. 올바른 재활용을 위해서는 동일한 새 제품을 구매할 때 해당 제품을 지역 공급업체에 반납하거나 지정된 수거 장소에 버리십시오. 자세한 내용은 다음을 참조하세요. www.recyclethis.info



본 제품은 "CE" 마크가 부착되어 있으며, 따라서 무선 장비 지침 2014/53/EU에 명시된 해당 유럽 표준을 준수합니다.

WLAN 무선 모듈의 주파수 범위: 5150-5850MHz WLAN 무선 모듈의 최대 출력: 20dBm 미만

2. 카메라 미리보기



No.	명칭	기능 설명
1	트리거	이미지 저장(짧게 누름)/동영상 저장(길게 누름)
2	디지털 카메라 렌즈*	실화상 이미지/동영상 촬영
3	적외선 렌즈	열화상 촬영
4	레이저 거리측정기*	거리 측정
5	레이저 포인터*	적외선 위치 표시기
6	LED 조명*	플래쉬조명/플래시 알람 장치
7	USB Type-C	데이터 전송/충전
8	LCD	디스플레이 화면
9	LED 표시램프	기기의 충전 상태와 작동 상태를 표시
10	전원 버튼	대기/절전 모드 전환(짧게 누름) /전원 켜기 및 끄기(길게 누름)
11	갤러리 버튼	갤러리 보기(짧게 누름)/레벨&스팬 수동 전환(길게 누름)

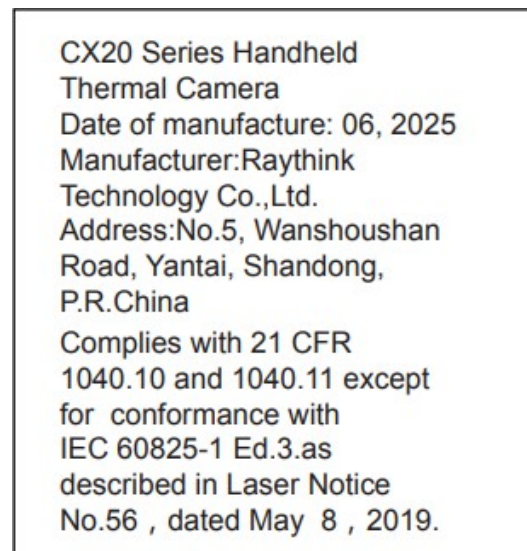
12	LED 표시등 버튼	LED 표시등 켜기/끄기(짧게 누름) /레이저 포인터 버튼 켜기/끄기 + 레이저 거리 측정(길게 누름)*
13	뒤로 가기 버튼	서터 보정(기본 화면 시 누름) /돌아가기(설정 화면 시 누름)
14	탐색 버튼	메뉴 선택 버튼: 해당 메뉴 진입 시 선택. 상/하 이동 버튼: 기본 화면에서 누를 때 이미지 모드를 변경 전환합니다. 좌/우 버튼: 디지털 줌(열화상 및 실화상 이미지 모드 시) 배율을 변경하고 합성 모드에서 누를 시 융합 비율을 조정합니다.

참조 : * 표시는 일부 모델이 지원되지 않음을 나타냅니다.

참조 : 이 제품은 LRF용 1등급 레이저 제품입니다.



참고: 다음 정보가 포함된 레이저 경고 라벨이 카메라에 부착되어 있습니다.



3 빠른 시작 가이드

1. 카메라 충전

- 기기를 충전하려면 출력 전압이 5V/9V/12V이고 출력 전류가 3A/2A/1.5A인 전원 어댑터와 USB 케이블을 사용하십시오.
- 또는 USB 케이블을 사용하여 카메라를 PC에 연결하여 충전할 수 있습니다.
- 충전하려면 카메라 상단의 보호 덮개를 열고 데이터 케이블의 한쪽 끝을 카메라의 USB TYPE-C 포트에 연결한 다음 다른 쪽 끝을 어댑터 또는 컴퓨터에 연결합니다.

2. 전원 켜기

⏻ 전원 버튼을 길게 눌러 카메라를 켜세요.

3. 목표물 찾기

열화상 카메라를 측정 대상에 조준하십시오.

4. 이미지 저장

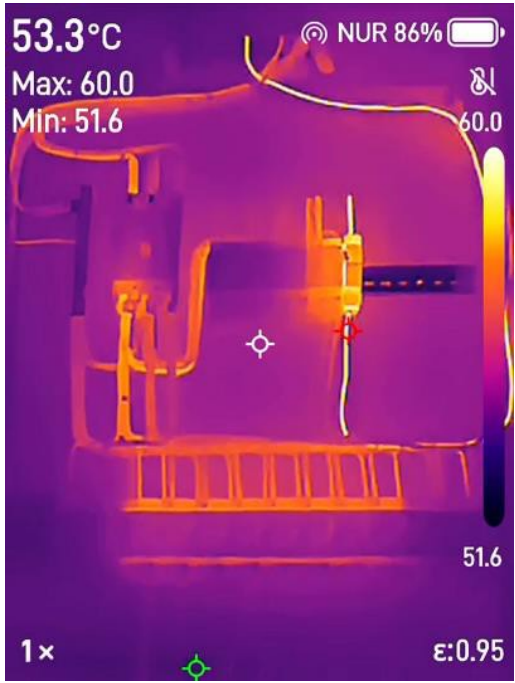
이미지를 저장하려면 트리거 버튼을 한 번 누르십시오.

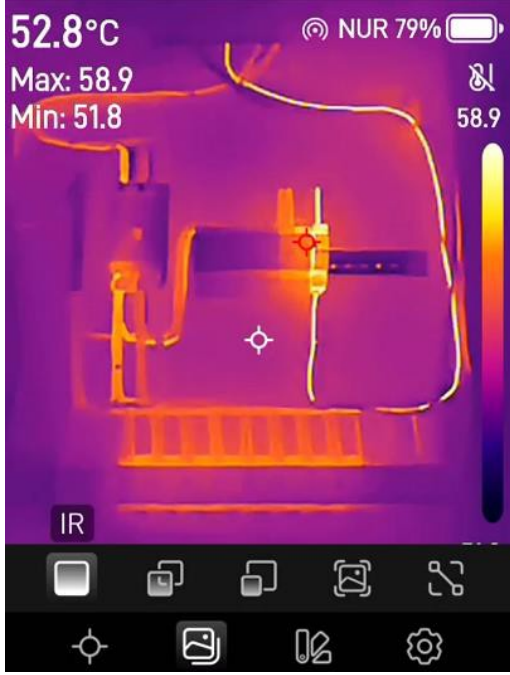
5. PC 분석

열화상 카메라 분석 소프트웨어를 다운로드하여 설치 후 실행하십시오.

2차 분석을 위해 USB 케이블을 사용하여 PC로 이미지 데이터를 가져오십시오.

화면 구성 요소

홈 화면	-실시간 화면 보기, -화면 최대/최소 온도값, -중앙 스팟 온도값, -Wi-Fi 또는 핫스팟 상태 표시, -초고해상도 동작 표시, -디지털 줌 레벨, -온도바 및 수동&자동표시, -배터리 잔량, -날짜 및 시간, -방사율 등	
메인 메뉴	-측정 메뉴 -이미지 모드 메뉴 -색상 팔레트 메뉴 -설정 메뉴	

측정	-중앙 스팟 -최고/최저 지점 추적 -사용자 지정 스팟(3~6개) -온도값 차이 자동 계산 (자세한 내용은 5.11 항 참조)	
이미지 모드	-열화상 모드 -열화상&실화상 합성모드 -사진속 사진(PIP) 모드 -실화상 모드 -합성 정렬 설정 (자세한 내용은 5.12 항 참조)	

색상 팔레트	-7가지 유형	
설정	-자세한 내용은 6항을 참조하십시오.	

5. 작동법 안내

5.1 전원 켜기 및 끄기

1. 전원이 꺼진 상태에서 전원 버튼을 길게 누르면 기기가 켜집니다.
2. 전원이 켜진 상태에서 전원 버튼을 길게 누르면 기기가 꺼집니다.
3. 기기가 응답하지 않으면 전원 버튼을 길게 눌러 강제로 종료하십시오.

5.2 이미지 저장

1. 자동 저장 모드에서는 트리거 버튼을 눌러 이미지를 자동으로 저장할 수 있습니다.
2. 수동 저장 모드에서는 트리거 버튼을 누른 다음 이미지를 저장하거나 저장을 취소할지 수동으로 선택합니다.

메모: 이미지 자동/수동 저장 모드는 설정 > 촬영 설정에서 변경할 수 있습니다.

5.3 이미지 보기/삭제

이미지를 촬영하고 저장하면 카메라 내장 메모리에 저장됩니다. 다음 단계를 따라 진행하세요.
저장된 이미지를 언제든지 볼 수 있습니다.

1. 갤러리 버튼을 눌러 이미지 아카이브로 이동하세요.

2. 내비게이션 패드의 방향 버튼을 사용하여 보고 싶은 이미지를 선택하세요.
3. 내비게이션 패드의 중앙을 누르면 이미지를 전체 화면으로 볼 수 있습니다.
4. 뒤로 가기 버튼을 반복해서 누르면 처음 실시간 열화상 화면으로 돌아갑니다.

5.4 중앙 스팟 온도 측정

스팟미터를 사용하여 온도를 측정할 수 있으며, 측정 결과는 화면 왼쪽 상단에 표시됩니다.

1. 열화상 인터페이스에서 내비게이션 패드 중앙 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서  "측정" 메뉴를 선택합니다. 그리고 다시 확인 버튼을 눌러 하위 메뉴로 이동합니다.
3. 도구 모음에서  "중앙 스팟" 기능을 선택합니다.

중앙 스팟 측정을 켜거나 또는 끄려면 확인 버튼을 눌러주세요

화면 왼쪽 상단의 중앙 스팟 온도값이 표시가 함께 켜지거나 꺼집니다.

5.5 최고/최저 온도 측정 및 지점 추적

최고/최저 온도 추적 기능을 활성화하면 화면상의 최저/최고 온도 값과 위치가 화면에 움직이는 추적 마커로 표시됩니다.

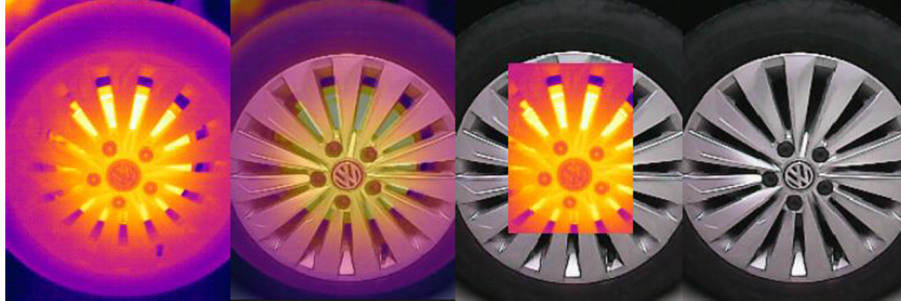
1. 실시간 열화상 화면 인터페이스에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서  "측정" 메뉴를 선택합니다. 그리고 다시 확인 버튼을 눌러 하위 메뉴로 이동합니다.
3. 하위 메뉴에서 켜거나 또는 끄려는  "최고치(핫스팟)" 또는  "최저치(콜드스팟)"을 선택하세요.
화면 왼쪽 상단의 최고/최저 온도 값이 표시가 함께 켜지거나 꺼집니다.

5.6 사용자 지정 스팟 측정

1. 실시간 열화상 화면 인터페이스에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
 2. 메뉴에서  "측정" 메뉴를 선택합니다. 그리고 다시 확인 버튼을 눌러 하위 메뉴로 이동합니다.
 3. 하위 메뉴에서 켜거나 또는 끄려는  "사용자 지정 스팟 1~6" 기능을 선택합니다. 화면이 사용자 위치 지정으로 전환되며, 내비게이션 패드 상/하/좌/우 버튼을 사용하여 사용자 지정 스팟을 고정할 위치로 이동합니다. 이동이 완료되어 위치를 확정하려면 확인 버튼을 누르고, 배치를 취소하려면 뒤로 가기 버튼을 누릅니다. "사용자 지정 스팟"을 다시 선택하면 사용자 지정 스팟이 비활성화됩니다.
- "사용자 지정 스팟 2" 및 "사용자 지정 스팟 3"에도 동일한 절차로 적용 할 수 있습니다.

5.7 이미지 설정

5.7.1 이미지 모드



- **IR:** 열화상 이미지 모드
- **퓨전:** 열화상 이미지와 실화상 이미지를 특정 비율로 결합한 이미지입니다. 퓨전 이미지 모드 화면 인터페이스에서 내비게이션 패드의 좌/우 버튼을 사용하여 적외선과 가시광선의 결합 비율을 조정할 수 있습니다.
- **PIP:** 전체 실화상 화면 중 중앙 일부만 열화상 이미지가 겹쳐서 표시됩니다.
- **가시광선:** 실화상 이미지만 표시합니다.

메모: 더욱 향상된 이중 스펙트럼 이미지(합성) 효과를 얻으려면 PIP 또는 Fusion 모드를 사용할 때 이중 스펙트럼 이미지를 사용자가 수동으로 정렬하여 교정 할 수 있습니다.

정렬 지침은 5.12항을 참조하십시오.

5.7.2 이미지 모드 변경

1. 열화상 인터페이스 화면에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 "이미지 모드" 옵션을 선택하고 확인 버튼을 눌러 하위 메뉴를 표시합니다.
3. 이미지 모드 하위 메뉴에서 원하는 이미지 모드를 선택하고 확인 버튼을 눌러 선택한 모드로 전환합니다.

5.7.3 색상 팔레트 설정

사용 용도/대상에 따라 적절한 색상 팔레트를 변경하여 이미지 구현 온도 차이를 더 명확하게 표시 할 수 있으며 이미지 분석이 더 쉬워집니다.

1. 열화상 인터페이스 화면에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 도구 모음에서 "색상 팔레트" 옵션을 선택하고 확인 버튼을 눌러 하위 메뉴 도구 모음을 표시합니다.
3. 하위 메뉴에서 새 색상 팔레트를 선택하고 확인 버튼을 눌러 선택한 팔레트로 변경합니다.

5.8 셔터 보정

5.8.1 셔터 보정 기능(NUC) 안내

셔터 보정은 검출기 픽셀의 불균일성 또는 기타 광학적 간섭을 보정합니다. 이는 카메라에서 이미지 품질이 저하될 때, 특히 급격한 온도 변화 환경 변화와 같은 상황에서 기능 동작이 자동으로 실행됩니다.

5.8.2 셔터 보정 수동 작동

실시간 열화상 인터페이스 화면에서 뒤로 가기 버튼을 눌러 수동으로 보정을 수행 할 수 있습니다. 셔터 보정 중에는 셔터음과 함께 화면이 잠깐 멈추는 것은 정상 동작 입니다.

5.9 디지털 줌

실시간 열화상 화면 인터페이스에서 내비게이션 패드의 왼쪽/오른쪽 버튼을 사용하여 디지털 줌 배율을 조정할 수 있습니다.

5.10 합성 융합비율

이미지 퓨전 모드 화면 인터페이스에서 내비게이션 패드의 좌/우 버튼을 사용하여 퓨전 융합 비율을 조정할 수 있습니다.

5.11 온도차 분석



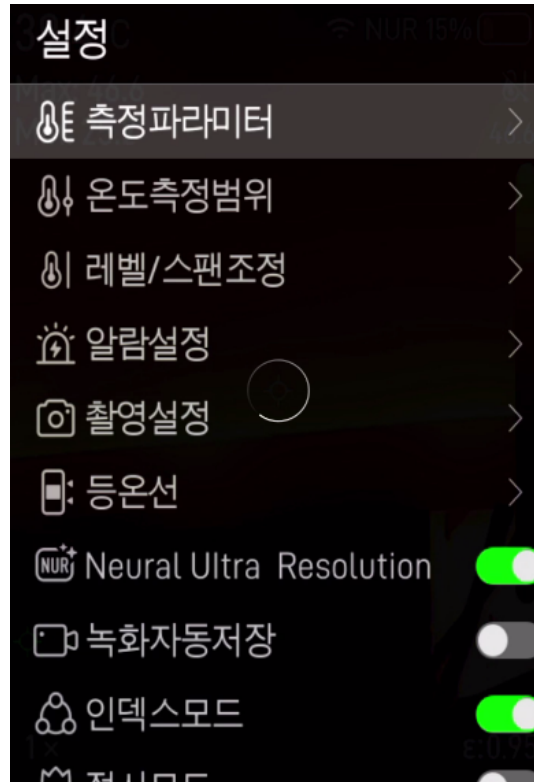
사용자가 측정값 두 곳을 선택 지정하여 자동으로 온도 차이 값을 표시 할 수 있습니다.

5.12 이중 스펙트럼 정렬

1. 실시간 열화상 인터페이스 화면에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메뉴에서 "이미지 모드"를 선택 한 후  하위 메뉴의 "이중스펙트럼퓨전등록" 을 선택합니다
3. 내비게이션 버튼을 사용하여 합성 영상의 위치를 조정합니다.

확인 버튼을 눌러 정렬 조정을 확정하거나 뒤로가기 버튼을 눌러 돌아갑니다.

6 설정



6.1 측정 파라미터(매개변수)

6.1.1 방사율 설정

보다 정확한 측정 결과를 얻으려면 측정 전에 측정 대상에 맞는 방사율을 설정해야 합니다.

방사율은 동일한 온도에서 물체의 복사 능력과 흑체의 복사 능력의 비율입니다. 이는 물체의 반사율과 반비례하며, 측정 대상 재질의 방사율이 높을수록 대상 목표물이 더 많은 에너지를 외부로 방출한다는 것을 의미합니다.

예를 들어 대상에 따른 올바른 방사율 입력값은 :

인체 피부 방사율: 0.98

인쇄회로기판 방사율: 0.91

추가적인 방사율 값은 매뉴얼에 포함된 방사율표 가이드를 참조하거나 다른 자료를 참고하십시오.

방사율 설정 변경 방법:

1. 실시간 열화상 화면 인터페이스에서 확인 버튼을 눌러 메인을 표시합니다.
2. 도구 모음에서 "설정" 옵션을 선택하고 확인 버튼을 눌러 설정 메뉴로 들어갑니다.

3. 목록에서 "측정 매개변수"를 선택하고 확인 버튼을 누른 다음 목록에서 대상의 재질을 선택하거나, 내비게이션 좌/우 키를 사용하여 "방사율 값을"을 변경 설정합니다.

6.1.2 주변 환경 온도 설정

1. 실시간 열화상 인터페이스에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메인 메뉴에서 "설정" 메뉴를 선택 후 "측정파라미터"를 선택 후 확인을 누릅니다.
3. 하위 메뉴 목록에서 "주변환경온도"를 선택하고 내비게이션 상/하 버튼을 사용하여 현장 주변 온도값으로 설정 값을 변경합니다

6.1.3 거리 설정

거리가 다르면 측정 결과 온도에 영향을 미칠 수 있습니다. 정확한 온도 측정을 위해서는 다음 사항을 고려해야 합니다.

1. 실시간 열화상 인터페이스에서 확인 버튼을 눌러 메인 메뉴를 표시합니다.
2. 메인 메뉴에서 "설정" 메뉴를 선택 후 "측정파라미터"를 선택 후 확인을 누릅니다.
3. 하위 메뉴 목록에서 "거리"를 선택하고 내비게이션 상/하 버튼을 사용하여 대상과 거리 설정 값을 변경합니다

6.2 온도 측정 범위

이 카메라는 고온 범위, 저온 범위, 범위 자동 모드로 온도 범위가 나뉘져 있으며, 사용자는 측정 정확도를 보장하기 위해 대상의 온도에 맞는 대역 범위로 선택해야 합니다.

자동 모드일 시 카메라가 대상의 온도를 측정 후 자동으로 알맞은 범위로 변경합니다.

6.3 레벨/스팬 스케일 모드

설정에서 이 메뉴를 클릭하거나 갤러리 버튼을 길게 눌러 온도 스케일 모드로 들어갑니다.

확인 버튼을 눌러 수동 및 자동 온도 스케일 모드를 전환 할 수 있습니다. 수동 모드 시 사용자가 스케일 대역대를 수동으로 조절 할 수 있으며, 오른쪽 버튼을 짧게 눌러 임계값 설정(전체 범위, 상위 임계값 또는 하위 임계값) 변경 으로 들어갑니다. 상/하 버튼을 사용하여 임계값을 조정하고, 길게 누르면 빠르게 조정할 수 있습니다. 임계값을 설정한 후 버튼을 누릅니다.

설정 완료 후 뒤로 가기 버튼을 눌러 실시간 화면으로 돌아갑니다.

6.4 알람 설정

이 카메라는 고온 및 저온 알람 경보를 지원합니다. 사용자는 알람 경보를 설정할 수 있으며, 설정에서 알람이 경보될 임계 기준과 온도값을 설정하고 알람 기능을 켜거나 끌 수 있습니다.

해당 기능이 작동되면 화면에 해당 아이콘이 표시됩니다.

"LED 알람" 옵션을 활성화하면 알람이 작동될 때 카메라가 추가적인 알림으로 LED 표시등을 깜빡입니다. 알람 캡처 기능은 사용자가 캡처 간격과 캡처 횟수를 설정할 수 있도록 합니다. 이 기능을 활성화한 후 알람이 발생하면 카메라가 설정된 간격으로 캡처 횟수에 도달할 때까지 이미지를 자동으로 저장합니다. 이후에는 기능이 자동으로 비활성화되며, 수동으로 다시 활성화해야 합니다.

6.5 이미지 캡처 설정

6.5.1 이미지 바로 저장

이 기능을 활성화 후 트리거 저장 버튼을 누르면 별도의 추가 버튼 조작 또는 안내 메시지 없이 바로 이미지가 저장됩니다.

6.5.2 타임랩스 이미지 캡처

본 기기는 타임랩스 이미지 저장을 지원하며, 사용자는 이미지 촬영 간격과 이미지 수를 설정할 수 있습니다. 이 기능을 활성화 후 트리거 버튼을 눌러 저장하면 기기는 설정된 간격으로 이미지를 촬영하고 설정된 이미지 수에 도달하면 촬영을 자동으로 종료합니다. 이후 이 기능은 자동으로 비활성화되며, 수동으로 다시 활성화해야 합니다.

6.6 등온선

등온선 설정을 켜거나 끌 수 있으며, 기준 값을 편집 할 수 있습니다.

6.7 지능형 초고해상도

실시간 초고해상도 기능(NUR)을 활성화 또는 비활성화 할 수 있습니다.

6.8 동영상 저장 설정

자동 동영상 저장 및 무음 동영상 녹화 설정과 같은 옵션을 설정 할 수 있습니다.

6.9 인덱스 모드

이 모드가 활성화되면 저장되는 이미지는 촬영 순서에 따라 파일명에 순차적으로 순번이 매겨집니다. 비활성화시 "측정일"로 파일명이 기록됩니다

6.10 매크로 렌즈

옵션 사항인 추가 매크로 렌즈를 장착 할 경우 이 기능을 활성화해야 합니다.

6.11 단위 설정

온도 단위 : 섭씨, 화씨, 켈빈의 세 가지 온도 단위를 지원합니다.

거리 단위: 미터와 피트.

6.12 Wi-Fi 설정

카메라의 핫스팟 기능이 활성화되면 모바일 클라이언트에 연결하여 무선으로 화면을 미러링 할 수 있습니다. 무선 기기 이름과 비밀번호는 설정 인터페이스에 표시되며, 해당 정보로 모바일에서 해당 기기와 연결합니다.

6.13 화면 표시

사용자는 온도 범위, 고온 지점, 메모리 카드, 시간, 방사율, 디지털 줌, 배터리 잔량 등 특정 정보 값을 개인 선호도에 따라 화면에 표시하거나 숨길 수 있습니다. 또는, "모두" 스위치를 사용하면 모든 정보를 한 번에 켜거나 끌 수 있습니다.

6.14 자동 전원 끄기

이 카메라는 5분, 10분, 20분, 120분의 5가지 옵션으로 사용자가 해당 설정 시간동안 카메라를 조작하지 않으면 꺼지는 자동 종료 설정을 지원합니다.

6.15 시스템 설정

시스템 설정에서 사용자는 기기 정보를 확인하고 공장 초기화 복원과 같은 작업을 수행할 수 있습니다. 공장 초기화, 메모리 포맷, 화면 밝기 조절, 날짜 및 시간 설정, 언어 설정 변경, 펌웨어 업데이트, 오픈 소스 라이선스 보기 등이 가능합니다.

7. 기술 데이터

		CX20	CX20 Pro	CX20 Ultra
제품 사양	IR 해상도	256x192	256x192	256x192
	주파수 프레임	25Hz	25Hz	25Hz
	픽셀 피치	12um	12um	12um
	분해능(열감도)	40mk 이하	40mk 이하	40mk 이하
	렌즈초점거리	3.2mm	3.2mm	4.3mm
	주사각(시야각)	56°x42°	56°x42°	40°x30°
	IFOV (공간 해상도)	3.8 mrad	3.8 mrad	2.79 mrad
	최소초점거리	0.3M	0.3M	0.7M
	초점 모드	고정초점	고정초점	고정초점
	디지털 카메라	/	2MP	2MP
	디지털카메라 최소초점 거리	/	2.01mm	2.01mm
	디지털카메라 주사각	/	D:82.4	D:82.4
측정	온도 측정기능	중앙스팟, 최대/최소 추적, 사용자 스팟 3개, 온도차이	중앙스팟, 최대/최소 추적, 사용자 스팟 3개, 온도차이	중앙스팟, 최대/최소 추적, 사용자 스팟 6개, 온도차이
	온도 측정범위	-20~150℃ /100~550℃ 자동/수동모드	-20~150℃ /100~550℃ 자동/수동모드	-20~150℃ /100~550℃ 자동/수동모드
	온도측정 정확도	측정값의 ±2% or ±2℃	측정값의 ±2% or ±2℃	측정값의 ±2% or ±2℃
	단위	온도 단위: 섭씨, 화씨, 켈빈 거리 단위: 미터, 피트	온도 단위: 섭씨, 화씨, 켈빈 거리 단위: 미터, 피트	온도 단위: 섭씨, 화씨, 켈빈 거리 단위: 미터, 피트
	온도 표기 단위	0.1°	0.1°	0.1°

		CX20	CX20 Pro	CX20 Ultra
	주변 온도 보정	-10~50°C, 1°C 단위	-10~50°C, 1°C 단위	-10~50°C, 1°C 단위
	거리 보정	0.5~4m, 0.5m 간격	0.5~4m, 0.5m 간격	0.5~4m, 0.5m 간격
	방사율	0.01~1.00 조절 가능 단위간격: 0.01	0.01~1.00 조절 가능 단위간격: 0.01	0.01~1.00 조절 가능 단위간격: 0.01
디스플레이	디스플레이	3.5인치 LCD (480x640)	3.5인치 LCD (480x640)	3.5인치 LCD (480x640)
	주사율	60Hz	60Hz	60Hz
	이미지 모드	열화상	열화상,퓨전,PIP,실화상	열화상,퓨전,PIP,실화상
	색상 팔레트	화이트 핫, 블랙 핫, 아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 라바, 블랙 레드 등 7종 이상	화이트 핫, 블랙 핫, 아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 라바, 블랙 레드 등 7종 이상	화이트 핫, 블랙 핫, 아이언, 레인보우, 레인보우 HC, 라바, 블랙 레드 등 7종 이상
	등온선	지원	지원	지원
	레벨/스팬	자동/수동	자동/수동	자동/수동
	디지털 줌	x2, x4 배	x2, x4 배	x2, x4 배
	초고해상도	NUR 512x348 픽셀	NUR 512x348 픽셀	NUR 512x348 픽셀
시스템 기능	언어	한국어 외 다수	한국어 외 다수	한국어 외 다수
	이미지 저장	수동/자동	수동/자동	수동/자동
	타임랩스 이미지 저장	지원 (온도데이터 포함)	지원 (온도데이터 포함)	지원 (온도데이터 포함)
	타임랩스 저장	자동, 수동	자동, 수동	자동, 수동
	QR 스캔 지원	/	지원	지원
	파일 이름 지정	자동 이름 지정 (년-월-일-시-분-초)	자동 이름 지정 (년-월-일-시-분-초)	자동 이름 지정 (년-월-일-시-분-초)
	동영상 녹화	MP4 지원 (OSD 정보 포함)	MP4 지원 (OSD 정보 포함)	MP4 지원 (OSD 정보 포함)
	온도 알람 경보	최고/저 온도알람	최고/저 온도알람	최고/저 온도알람

		CX20	CX20 Pro	CX20 Ultra
시스템 기타	알람 경보 방식	팝업 및 플래시램프	팝업 및 플래시램프	팝업 및 플래시램프
	알람 시 자동 이미지 저장	지원	지원	지원
	이미지 형식	JPG(온도정보포함)	JPG(온도정보포함)	JPG(온도정보포함)
	영상 스트리밍	지원	지원	지원
	PC 분석 소프트웨어	지원	지원	지원
	클라우드 기능	/	/	/
	모바일 앱	안드로이드 & 애플	안드로이드 & 애플	안드로이드 & 애플
	업데이트 지원	USB/OTA	USB/OTA	USB/OTA
	자동 종료	설정 가능 (끔, 5분, 10분, 20분, 120분)	설정 가능 (끔, 5분, 10분, 20분, 120분)	설정 가능 (끔, 5분, 10분, 20분, 120분)
	시스템 대기/절전 모드	전원 버튼을 짧게 눌러 절전 또는 해제	전원 버튼을 짧게 눌러 절전 또는 해제	전원 버튼을 짧게 눌러 절전 또는 해제
	전원 종료 시간	2초	2초	2초
	전원 켜짐 시간	1초	1초	1초
	저장 스토리지	32GB 내장 메모리	32GB 내장 메모리	32GB 내장 메모리
	배터리 종류	내장형 충전식 리튬 이온 배터리 5000mAh	내장형 충전식 리튬 이온 배터리 5000mAh	내장형 충전식 리튬 이온 배터리 5000mAh
	USB Type-C	충전, 데이터 전송	충전, 데이터 전송	충전, 데이터 전송
	LED 램프	알람경보 및 플래시 모드지원	알람경보 및 플래시 모드지원	알람경보 및 플래시 모드지원

		CX20	CX20 Pro	CX20 Ultra
	충전 시 표시창	충전 표시 지원	충전 표시 지원	충전 표시 지원
	완충전 시간	전원이 꺼진 상태에서 4시간	전원이 꺼진 상태에서 4시간	전원이 꺼진 상태에서 4시간
	연속동작시간	6시간 이상	6시간 이상	6시간 이상
시스템 기타	레이저 포인터	/	지원	지원
	거리측정기	/	/	지원
	무선기능	Wi-Fi(2Ghz & 5Ghz)	Wi-Fi(2Ghz & 5Ghz)	Wi-Fi(2Ghz & 5Ghz)
	손목 스트랩	지원	지원	지원
	마이크로폰	/	/	/
	캡	실리콘 플레이트	실리콘 플레이트	실리콘 플레이트
	삼각대 마운트	지원	지원	지원
	옵션 렌즈	매크로	매크로	매크로
	작동 온도	-10 ~ +50°C	-10 ~ +50°C	-10 ~ +50°C
	보관 온도	-20°C ~ +60°C	-20°C ~ +60°C	-20°C ~ +60°C
	상대 습도	10%에서 95%까지, 비응축	10%에서 95%까지, 비응축	10%에서 95%까지, 비응축
	캡슐화 등급	IP54	IP54	IP54
	낙하테스트등급	2M	2M	2M
	팩키지 구성	USB 케이블, 사용자 설명서, 교정 인증서, 충전기, 휴대용 파우치	USB 케이블, 사용자 설명서, 교정 인증서, 충전기, 휴대용 파우치	USB 케이블, 사용자 설명서, 교정 인증서, 충전기, 휴대용 파우치

8. 응용 어플리케이션 소개

8.1 창고 검사

넓은 시야각을 가진 휴대용 열화상 카메라를 활용하면 창고 검사 담당자는 창고 내 비정상적으로 높은 온도의 물품을 신속하게 감지하고 안전 위험 요소를 제거 할 수 있는 적절한 조치를 취할 수 있습니다.

8.2 전력 개폐기 판넬 검사

열화상카메라로 측정된 배전 설비의 온도 분포는 설비의 작동 상태를 시각적으로 보여줍니다. 접촉 불량이나 접점부 손상은 비정상적으로 높은 온도를 유발하며, 휴대용 열화상 카메라를 사용하여 검사 담당자는 이상 징후를 신속하게 파악하여 배전 설비의 안전을 확보할 수 있습니다.

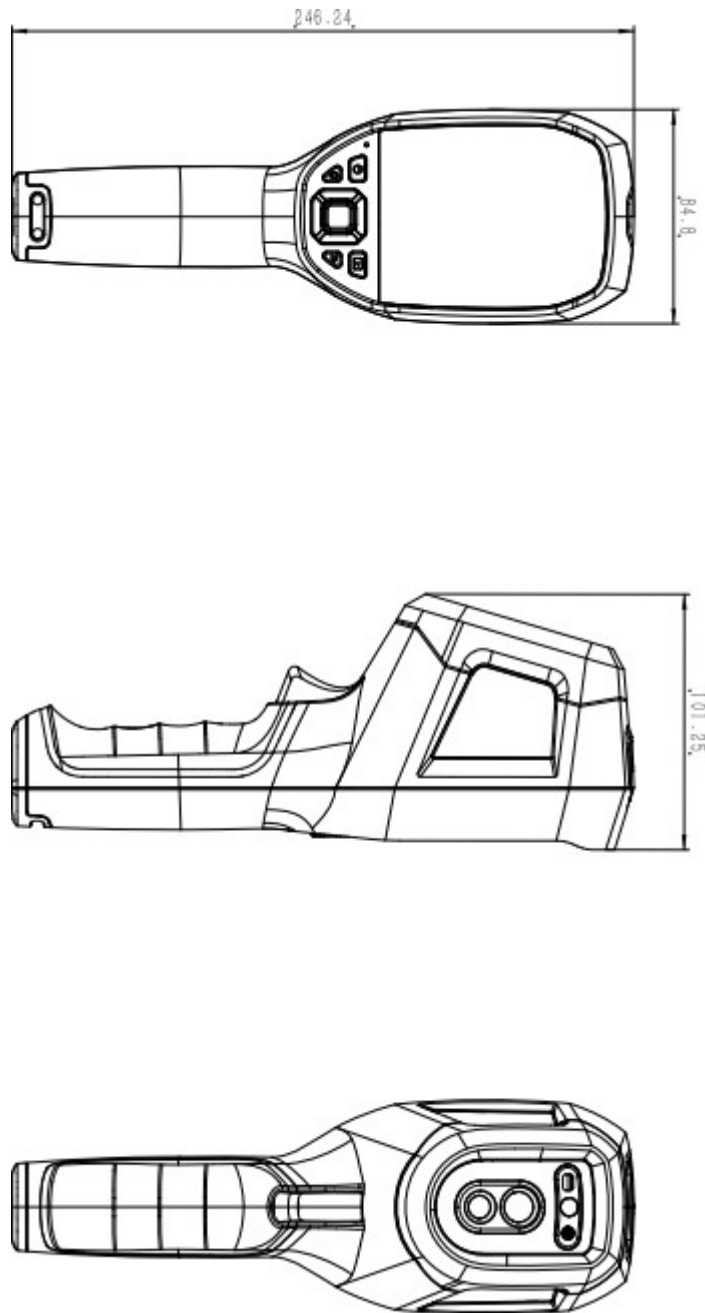
8.3 자동차 뒷유리 열선 유지보수

차 뒷유리에 있는 히팅 열선은 날씨가 비가 오거나 눈이 오는 날에 특히 안전한 운전을 보장하기 위해 성예를 제거하고 습기를 제거할 수 있습니다. 히팅 열선의 전체 온-오프 상태는 가시광선을 통해 볼 수 없지만 휴대용 열화상 카메라를 사용하면 히팅 열선이 고장났는지 신속하게 감지할 수 있습니다

8.4 HVAC 유지보수

휴대용 열화상 카메라는 HVAC 엔지니어가 측정된 파이프라인의 온도 분포를 완전히 측정하고, 비정상적인 지점을 빠르게 찾아내며, 정확한 판단과 위치를 설정하고, 분해로 인한 경제적 손실을 효과적으로 피하며, 동시에 서비스 품질을 향상시키고 고객 만족도를 높이는 데 도움을 줄 수 있습니다.

9 도면



10. 열화상 카메라 관리

10.1 카메라 하우징, 케이블 및 기타 품목 청소

카메라 하우징, 케이블 및 기타 품목	
액체	다음 액체 중 하나를 사용할 수 있습니다. 1. 따뜻한 물 또는 약한 세제 용액
청소 도구	부드러운 천
청소 절차	1. 부드러운 천을 액체에 적시세요. 2. 천을 비틀어 여분의 물기를 제거하세요. 3. 카메라 부품들을 천으로 닦으세요.



주의

카메라, 케이블 또는 기타 제품에 용제나 유사한 액체를 사용하지 마십시오. 손상을 초래할 수 있습니다.

10.2 적외선 렌즈 관리

적외선 렌즈 관리	
액체	다음 액체 중 하나를 사용할 수 있습니다. 1. 렌즈 세척액(이소프로필 알코올 함량이 30% 이상) 2. 96% 이상의 에틸알코올
청소 도구	탈지면
청소 절차	다음 절차를 따르십시오. 1. 솜을 액체에 적시세요. 2. 화장솜을 비틀어 여분의 물기를 제거하세요. 3. 렌즈는 한 번만 닦고 사용한 솜은 버리십시오.



주의

적외선 렌즈를 너무 세게 닦지 마십시오. 반사 방지 코팅이 손상될 수 있습니다.

부록 A 일반적으로 사용되는 재료의 방사율

(1) 금속

재료	온도 (°C)	방사율
알루미늄		
광택 알루미늄	100	0.09
상업용 알루미늄 호일	100	0.09
약산알루미늄	25~600	0.10~0.20
강한 산화알루미늄	25~600	0.30~0.40
놋쇠		
황동 거울 (매우 광택 처리됨)	28	0.03
황동 산화물	200~600	0.59~0.61
크롬		
광택 크롬	40~1090	0.08~0.36
구리		
구리 거울	100	0.05
강한 산화구리	25	0.078
산화구리	800~1100	0.66~0.54
녹은 구리	1080~1280	0.16~0.13
금		
금색 거울	230~630	0.02
철		
광택 처리된 주철	200	0.21
가공된 주철	20	0.44
표면 전체가 녹슬었다	20	0.69
주철(600°C에서 산화 처리)	19~600	0.64~0.78
전해 산화철	125~520	0.78~0.82
산화철	500~1200	0.85~0.89
철판	925~1120	0.87~0.95
주철, 중철 산화물	25	0.8
녹은 표면	22	0.94
녹인 주철	1300~1400	0.29

순수한 용융 철	1515~1680년	0.42~0.45
강철		
강철(600°C에서 산화 처리됨)		
산화철	100	0.74
녹인 연강	1600~1800	0.28
녹은 강철	1500~1650	0.42~0.53
선두		
순수 납(비산화)	125~225	0.06~0.08
약간 산화된	25~300	0.20~0.45
마그네슘		
산화마그네슘	275~825	0.55~0.20
수은		
수은	0~100	0.09~0.12
니켈		
전기 도금 및 연마	25	0.05
연마 없이 전기 도금	20	0.01
니켈 와이어	185~1010	0.09~0.19
니켈 도금(산화됨)	198~600	0.37~0.48
산화니켈	650~1255	0.59~0.86
니켈 합금		
니켈-크롬(내열성) 합금선(밝은 색)	50~1000	0.65~0.79
니켈-크롬 합금	50~1040	0.64~0.76
니켈-크롬(내열성)	50~500	0.95~0.98
은		
광택이 나는 은	100	0.05
스테인리스 스틸		
18/8 스테인리스 스틸	25	0.16
304(8Cr, 18Ni)	215~490	0.44~0.36
310 (25Cr, 20Ni)	215~520	0.90~0.97
주석		

재료	온도 (°C)	방사율
상업용 주석판	100	0.07
아연		
400°C에서의 산화	400	0.01
아연 도금된 밝은 철판	28	0.23
회색 산화아연	25	0.28

(2) 비금속

벽돌	1100	0.75
내화 벽돌	1100	0.75
흑연(램프 블랙)	96~225	0.95
에나멜(흰색)	18	0.9
아스팔트	0~200	0.85
유리(표면)	23	0.94
내열 유리	200~540	0.85~0.95
벽면 미장	20	0.9
참나무	20	0.9
탄소 시트	-	0.85
절연 시트	-	0.91~0.94
금속판	-	0.88~0.90
유리관	-	0.9
코일형	-	0.87
에나멜 제품	-	0.9
에나멜 무늬	-	0.83~0.95
콘덴서		
회전형	-	0.30~0.34
세라믹(병 형태)	-	0.9
영화	-	0.90~0.93
운모	-	0.94~0.95
수로형 운모	-	0.90~0.93

유리	-	0.91~0.92
반도체		
트랜지스터(플라스틱 패키지)	-	0.80~0.90
트랜지스터(금속)	-	0.30~0.40
다이오드	-	0.89~0.90
송신 코일		
필스 전송	-	0.91~0.92
평평한 분필층	-	0.88~0.93
탐링	-	0.91~0.92
전자 재료		
에폭시 유리판	-	0.86
에폭시 페놀 플레이트	-	0.8
금도금된 구리판	-	0.3
납땜 코팅된 구리	-	0.35
주석 도금 리드선	-	0.28
구리선	-	0.87~0.88

— Raythink, sense difference —