



TMC160xH 사용설명서

TMC160BH / TMC160EH



Revision

Version	Date	Contents
1.0	JUN.27.2024	1 st Release
1.1	FEB.06.2026	세부 사양 업데이트

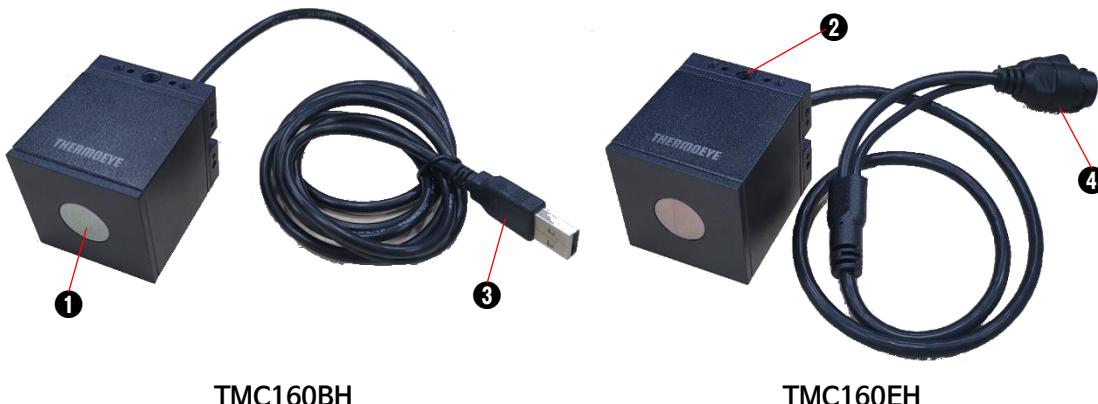
Chapter

1. 개요	3
1.1. 외관	3
1.2. 주요 특징	3
2. 사양	4
3. 설치	5
3.1. Ethernet	5
3.2. USB	6
4. 설계도	7
4.1. 기본 치수	7
4.2. 마운팅 블럭 부품 치수	8
4.3. 윈도우 치수	9
5. 유지 관리	10
5.1. 케이스 관리	10
5.2. 윈도우 관리	10
6. 문제 해결	11
6.1. Remote Camera 의 Scan Camera 동작 불가	11
7. 고객 지원	12
8. 용어 해설	13

1. 개요

써모아이의 TMC160BH와 TMC160EH 카메라는 연구 및 산업용 제품 적용에 적합한 초소형 열화상 카메라입니다. 이는 상태 감시 및 화재 예방을 비롯하여 공정 제어 및 품질 보증 분야에 활용 가능한 종합적인 시각 온도 감시 기능을 제공합니다.

1.1. 외관



항목	설명	항목	설명
①	윈도우	③	USB 케이블
②	삼각대 장착 나사 구멍	④	PoE 케이블

1.2. 주요 특징



- ✓ 해상도 : 160 x 120
- ✓ 시야각 : 57°
- ✓ 프레임 속도 : 8.7Hz
- ✓ 열 민감도 (NETD) : ≤50mK
- ✓ 초소형 크기 : 45mm x 45mm x 45mm (53.5mm/마운팅블럭 포함)
- ✓ 인터페이스 : USB 또는 Ethernet (PoE)



2. 사양

모델		TMC160BH			TMC160EH					
센서		Uncooled VOx Microbolometer								
파장 범위		$8\mu\text{m} \sim 14\mu\text{m}$								
해상도		160 X 120								
인접 화소 거리		$12\mu\text{m}$								
열 민감도 (NETD)		$\leq 50\text{mK} @ 25^\circ\text{C}$								
프레임 속도		8.7Hz								
시야각		57 °								
측정 범위	하이 게인	$-10^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$								
	로우 게인	$-10^\circ\text{C} \sim 400^\circ\text{C}$								
정확도	하이 게인	$\pm 5^\circ\text{C}$ or $\pm 5\%$								
	로우 게인	$\pm 10^\circ\text{C}$ or $\pm 10\%$								
인터페이스		USB-FS (Type-A)		Ethernet (RJ-45)						
통신 규약		UVC, CDC ACM		TCP, UDP, RTSP, RTP						
작동 온도		$-10^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$								
전원		USB DC5V USB 		PoE(802.3af) DC12V * DC12V PoE 						
케이블 길이		144mm		56mm						
크기		45mm x 45mm x 45mm (53.5mm/마운팅블럭 포함)								
소비 전력	상태 / 단위	전압	전류	전력량	전압	전류	전력량			
	유휴	5V	83mA	415mW	12V	44mA	528mW			
	영상 재생		83mA	415mW		44mA	528mW			
	플랫 필드 보정		220mA	1100mW		95mA	1140mW			

※ PoE 어댑터 (PoE 스위치, 인젝터) 및 DC12V 어댑터는 제공되지 않습니다.

※ DC12V 어댑터와 PoE 어댑터를 동시에 연결하지 마십시오. 기기가 손상될 수 있습니다.

※ PoE 가 아닌 일반 스위치를 사용할 경우 별도 전원 공급을 위해 DC12V 어댑터를 사용할 수 있습니다.

3. 설치

카메라 장치를 Ethernet이나 USB cable을 통해 윈도우 PC와 연결하고 TmSDK GUI로 연결 상태를 확인합니다.

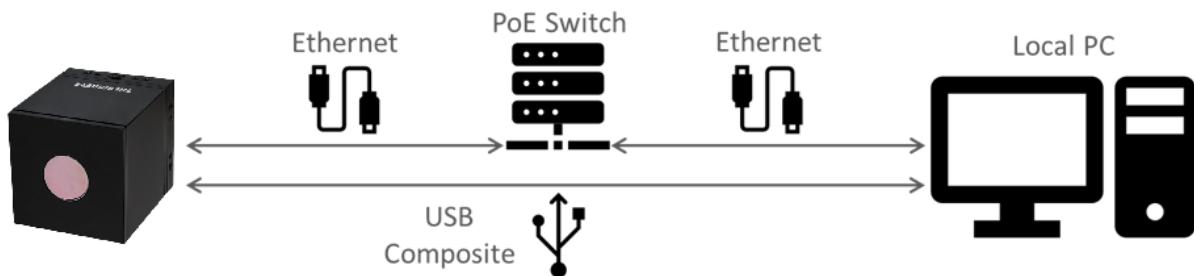


그림 1. 시스템 구성도

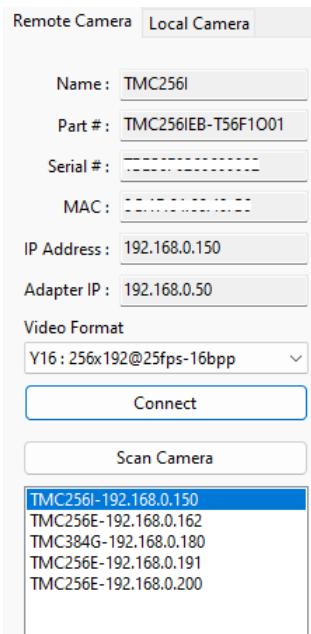
TmSDK GUI는 Thermoeye Github에서 다운로드할 수 있습니다. 상세한 사용 설명서는 별도로 제공되는 TmSDK 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다.

<https://github.com/thermotye/tmsdk>

3.1. Ethernet

RJ-45 이더넷 케이블을 사용하여 카메라 장치와 PoE를 지원하는 네트워크 스위치를 연결합니다. 정상적으로 부팅이 완료되면 LED가 켜집니다.

해당 네트워크에 연결된 PC에서 TmSDK GUI를 실행하면 네트워크에서 연결 가능한 카메라 장치들을 검색할 수 있으며, 다음과 같이 **Remote Camera** 탭에서 장치 목록과 제품 정보를 확인할 수 있습니다.



장치의 기본 네트워크 설정은 다음과 같습니다.

- IP 할당 방법: Static
- IP 주소: 192.168.0.150
- 서브넷 마스크: 255.255.255.0
- 게이트웨이: 192.168.0.1
- 주 DNS 서버: 164.124.101.2
- 부 DNS 서버: 168.126.63.1
- 프로토콜 및 포트:
UDP (15000), RTSP/TCP (554), RTP/UDP (50000-51000)

네트워크 설정은 카메라 장치와 연결 후 **Network** 탭에서 변경이 가능합니다.

그림 2. 이더넷 연결

3.2. USB

카메라 장치와 PC를 USB 케이블로 연결합니다.

PC에서 TmSDK GUI를 실행하면 연결가능한 카메라 장치를 찾고 다음과 같이 Local Camera 탭에서 장치 목록과 제품 정보를 확인할 수 있습니다.

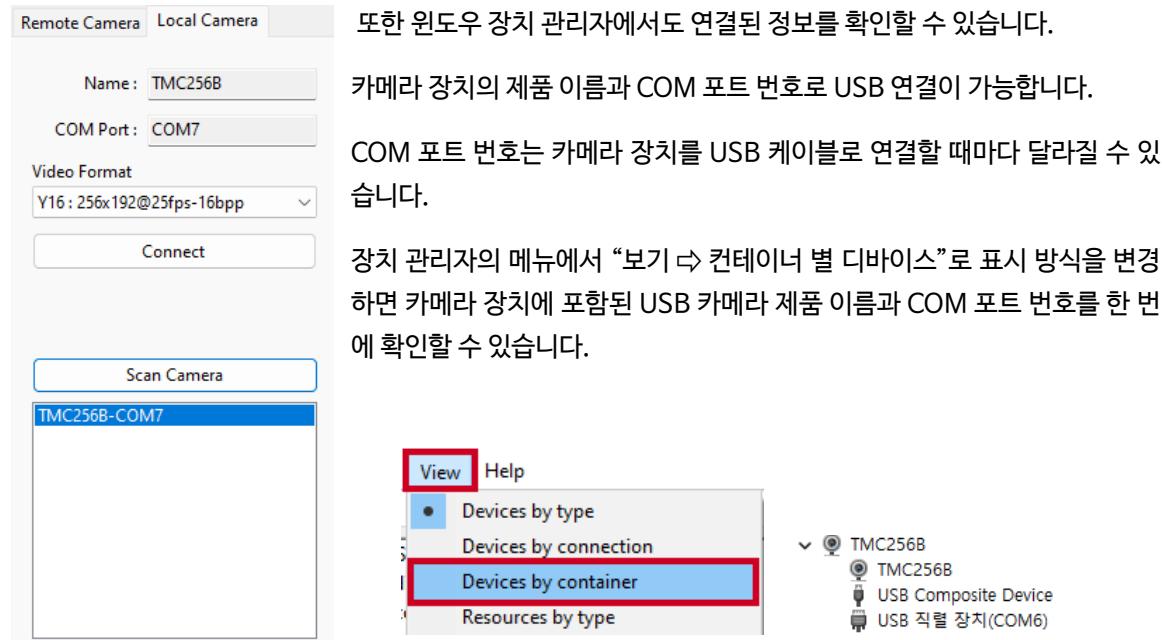
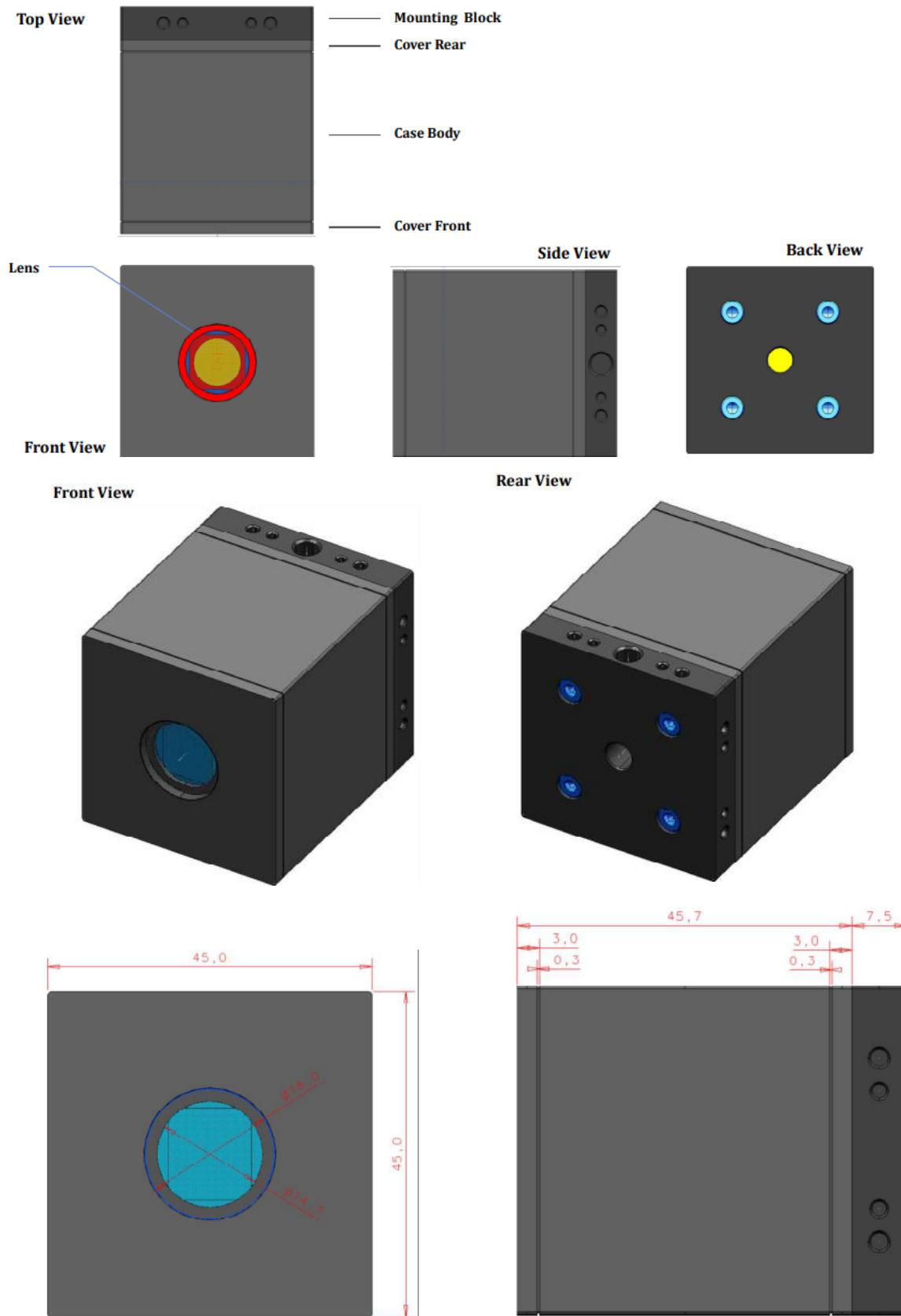


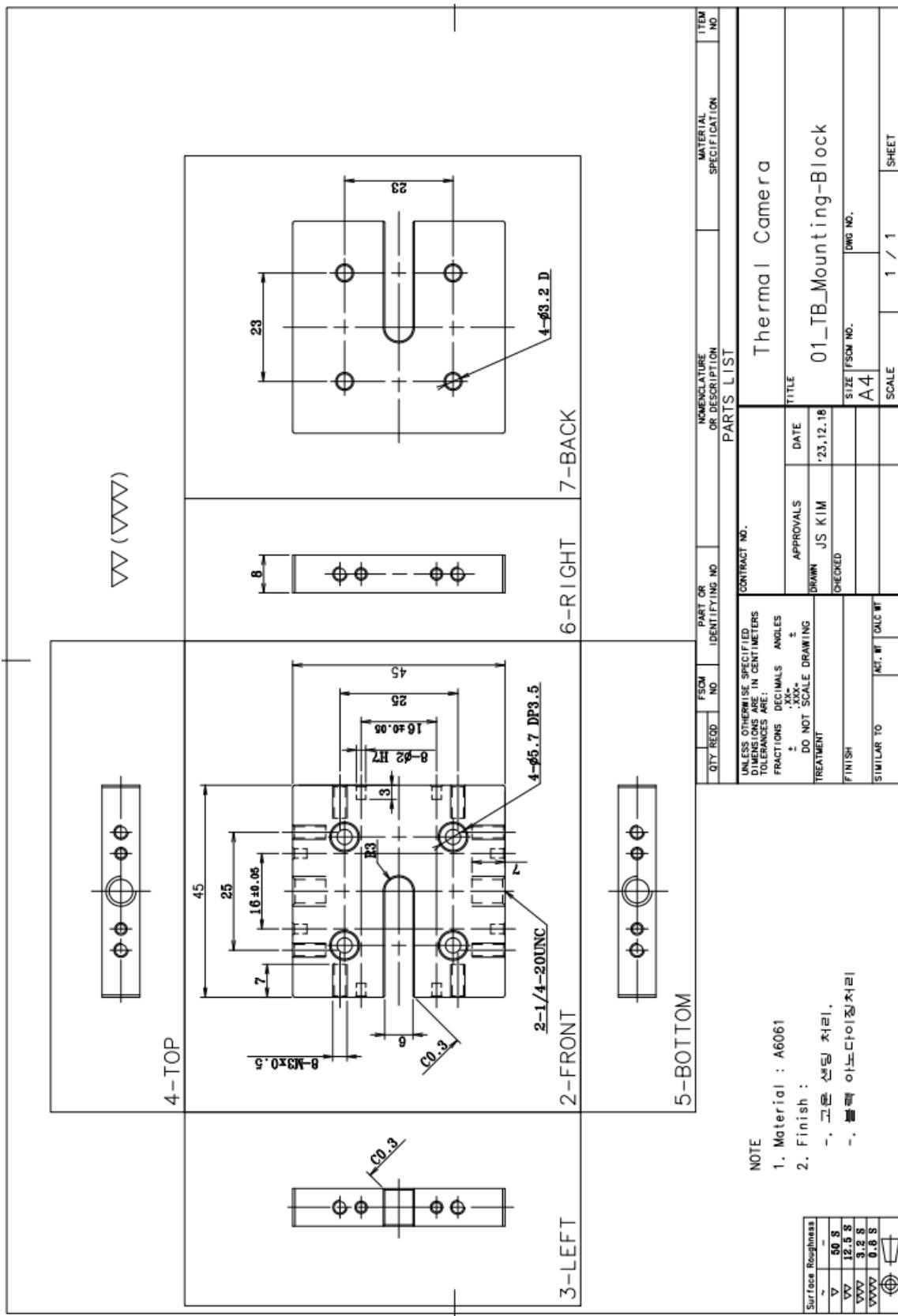
그림 3. USB 연결

4. 설계도

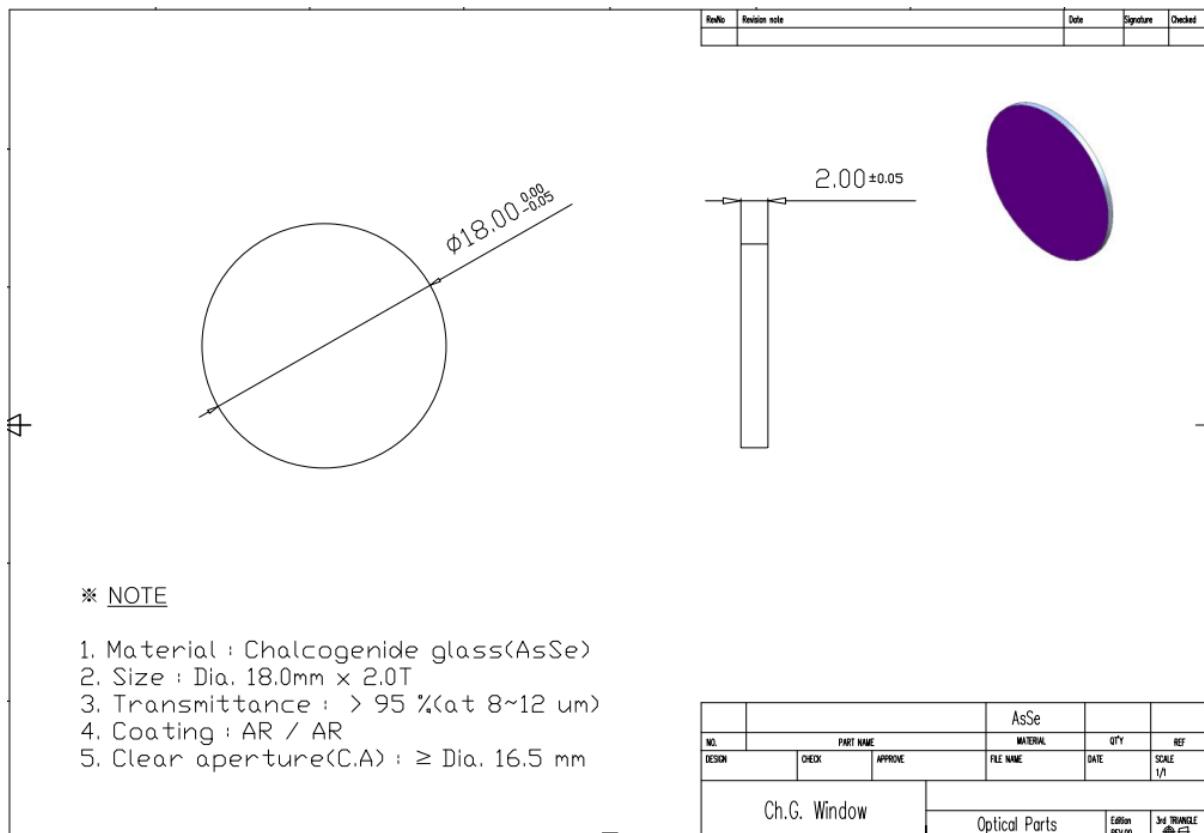
4.1. 기본 치수



4.2. 마운팅 블럭 부품 치수



4.3. 원도우 치수



5. 유지 관리

제품의 유지를 위해 청소와 윈도우 관리가 필요합니다.

5.1. 케이스 관리

부드러운 천과 약한 비눗물로 케이스를 청소하십시오.

주의!

케이스의 손상을 막기 위해:

- ✓ 케이스를 청소하기 위해 연마제, 이소프로필 알코올이나 용제를 사용하지 마십시오.

5.2. 윈도우 관리

가능하면 압축 공기 캔이나 건조 질소 이온 건을 사용하여 윈도우 표면의 이물질을 불어내십시오.

폴리에스터 극세사 천으로 윈도우를 닦아내십시오.

주의!

윈도우의 손상을 막기 위해:

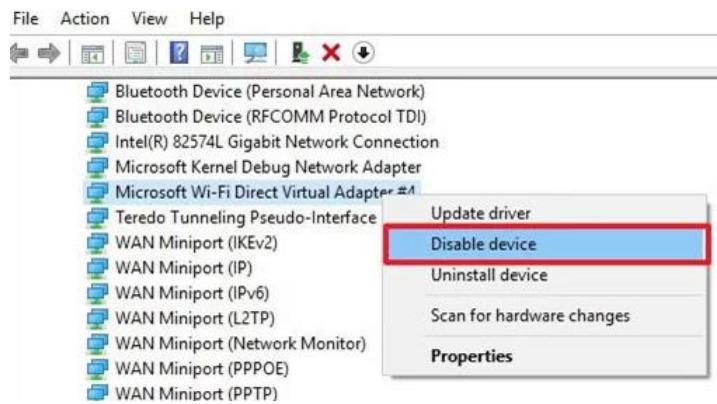
- ✓ 윈도우를 조심스럽게 청소하세요. 윈도우에는 섬세한 반사 방지 코팅이 되어 있습니다.
- ✓ 반사 방지 코팅이 손상될 수 있으므로 윈도우를 세게 닦지 마십시오.

6. 문제 해결

제품의 설치나 SDK 개발 중 이상이 있을 시 참고하세요.

6.1. Remote Camera의 Scan Camera 동작 불가

Wi-Fi 무선랜이 장착된 PC에서 PoE와 연결된 Remote Camera를 찾기 위해 Scan Camera를 실행했으나 찾지 못할 경우, 다음과 같이 PC의 장치관리자에서 네트워크 어댑터의 모든 Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter 장치를 디바이스 사용 안 함 (Disable device)으로 설정해 주세요.



7. 고객 지원

써모아이 주식회사는 귀하의 카메라가 항상 작동할 수 있도록 서비스 채널을 운영하고 있습니다. 카메라에 문제가 발생할 경우 당사에 연락하여 기술 지원을 받으시기 바랍니다.

- ✓ 웹사이트: www.thermoeye.co.kr
- ✓ 이메일: help@thermoeye.co.kr
- ✓ 전화: +82-70-4489-6196
- ✓ 본사: 대전광역시 유성구 유성대로1689 번길 70, 연구3동 307호 (전민동, KT대덕2연구센타)
- ✓ 서울연구소: 서울시 동작구 사당로 169, 4~5층

써모아이 Github를 방문하여 응용 프로그램 개발을 위한 자세한 제품 매뉴얼과 SDK를 다운로드하세요.

- ✓ <https://github.com/thermoeye/tmsdk>

8. 용어 해설

용어	정의
CDC ACM	USB Communication Device Class - Abstract Control Model
COM port	USB serial COMMunication port
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
DNS	Domain Name System
FOV	Field Of View
IP	Internet Protocol
LED	Light-Emitting Diode
MAC	Media Access Control
NEDT	Noise Equivalent Differential Temperature
NETD	Noise Equivalent Temperature Difference
PoE	Power over Ethernet
ROI	Region Of Interest
RTSP	Real-Time Streaming Protocol
RTP	Real-time Transport Protocol
TCP	Transmission Control Protocol
UDP	User Datagram Protocol
USB	Universal Serial Bus
USB-HS	USB High Speed
UVC	USB Video device Class
VOx	Vanadium Oxide