



# TMC160xH 사용설명서

---

TMC160BH / TMC160EH



Revision

Version	Date	Contents
1.0	JUN.27.2024	1 <sup>st</sup> 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

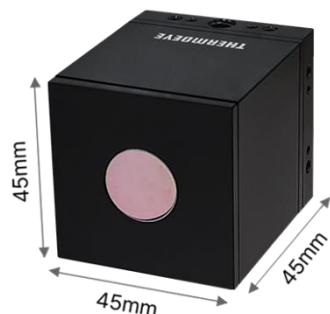


항목	설명	항목	설명
①	윈도우	③	USB 케이블
②	삼각대 장착 나사 구멍	④	PoE 케이블

### 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 및 DC12V 어댑터는 제공되지 않습니다.

### 3. 설치

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

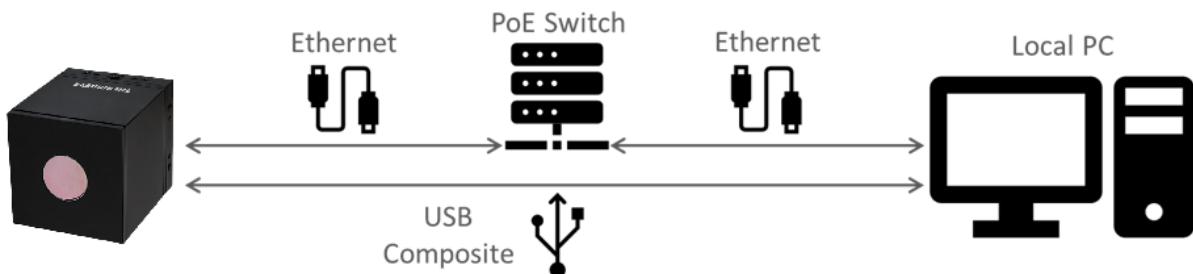


그림 1. 시스템 구성도

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.

Name :	TMC256I
Part # :	TMC256IEB-T56F1001
Serial # :	-----
MAC :	-----
IP Address :	192.168.0.150
Adapter IP :	192.168.0.50
<b>Video Format</b>	
Y16 : 256x192@25fps-16bpp	
<b>Connect</b>	
<b>Scan Camera</b>	
<input style="width: 100%; border: none; font-weight: bold; color: black; background-color: #e0e0e0;" type="button" value="TMC256I-192.168.0.150"/> <input style="width: 100%; border: none; font-weight: normal; color: black; background-color: #f0f0f0;" type="button" value="TMC256E-192.168.0.162"/> <input style="width: 100%; border: none; font-weight: normal; color: black; background-color: #f0f0f0;" type="button" value="TMC384G-192.168.0.180"/> <input style="width: 100%; border: none; font-weight: normal; color: black; background-color: #f0f0f0;" type="button" value="TMC256E-192.168.0.191"/> <input style="width: 100%; border: none; font-weight: normal; color: black; background-color: #f0f0f0;" type="button" value="TMC256E-192.168.0.200"/>	

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.

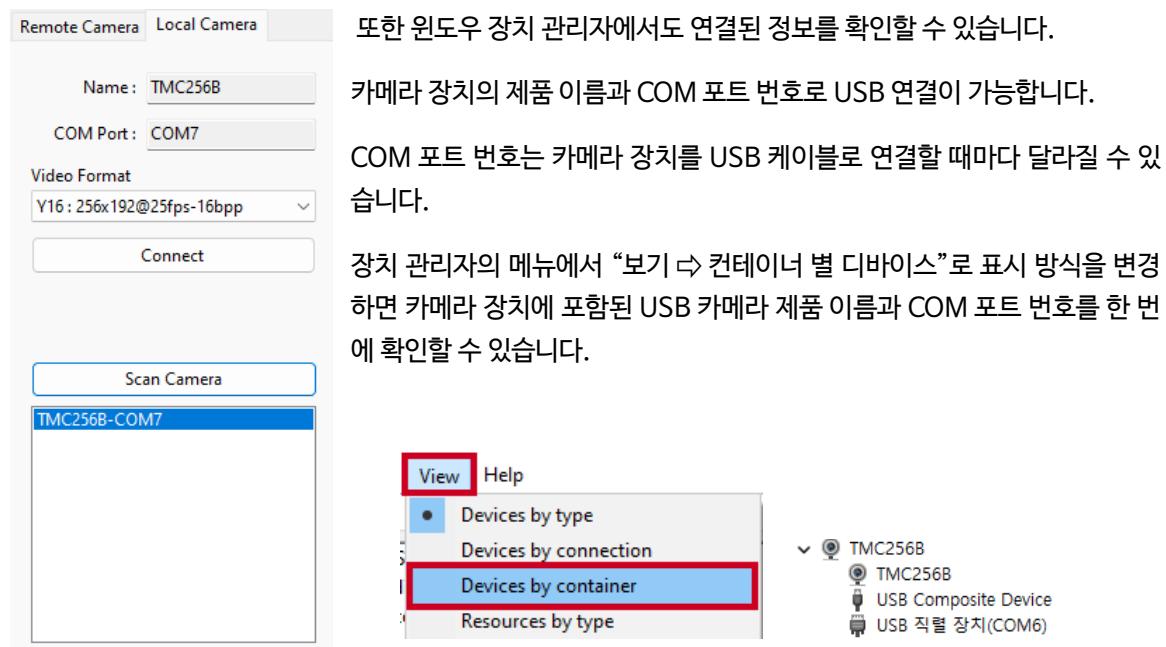
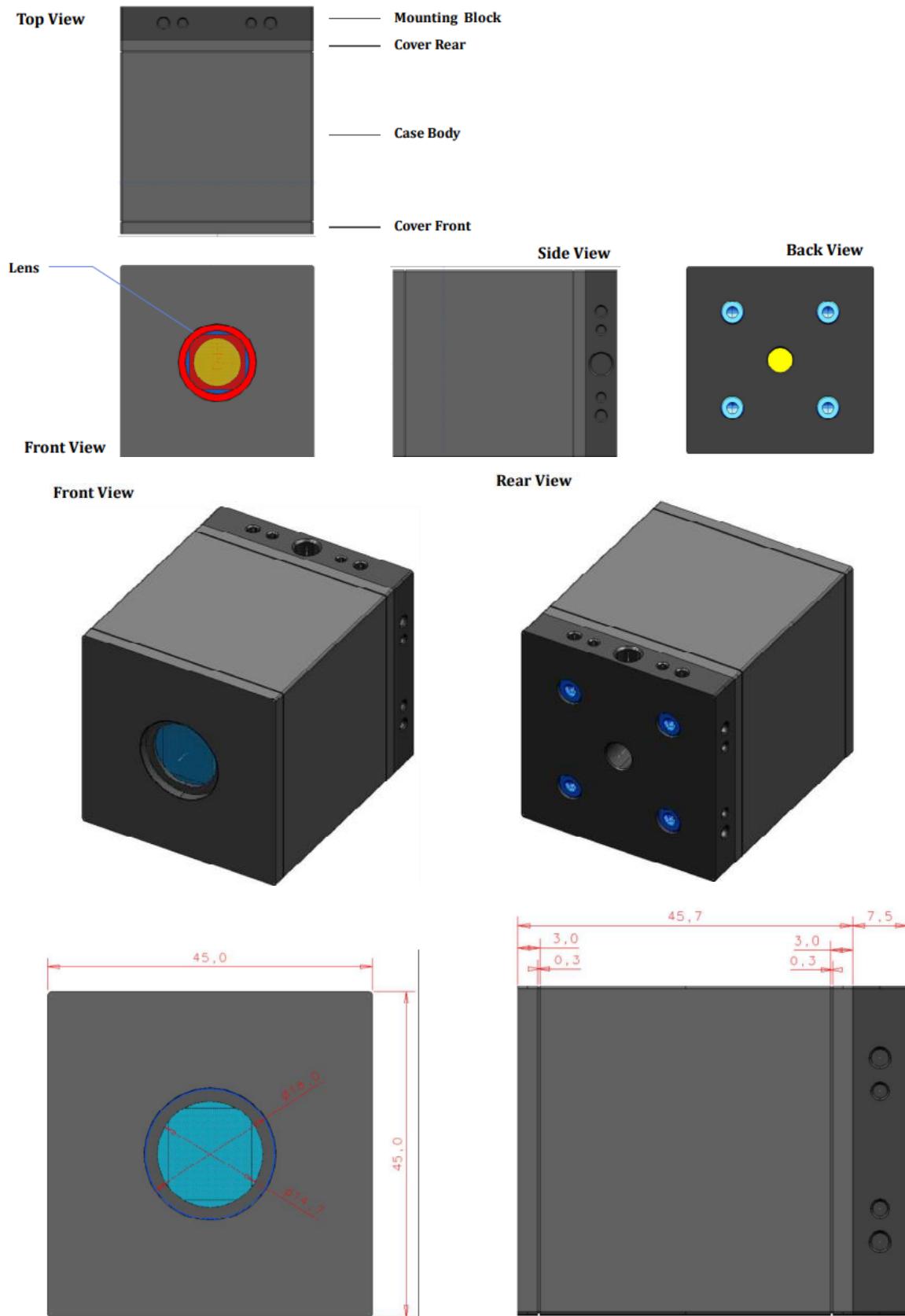


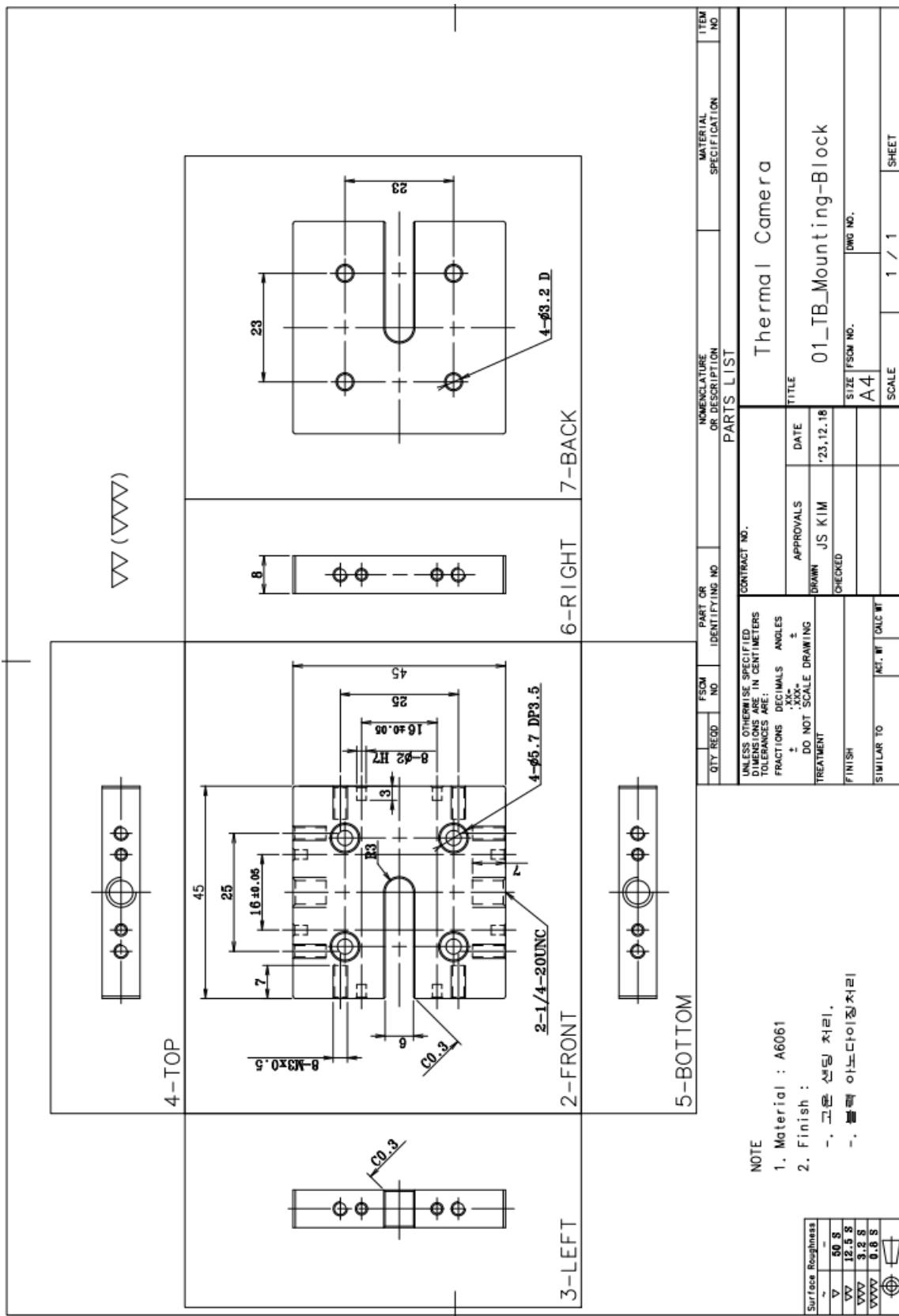
그림 3. USB 연결

## 4. 설계도

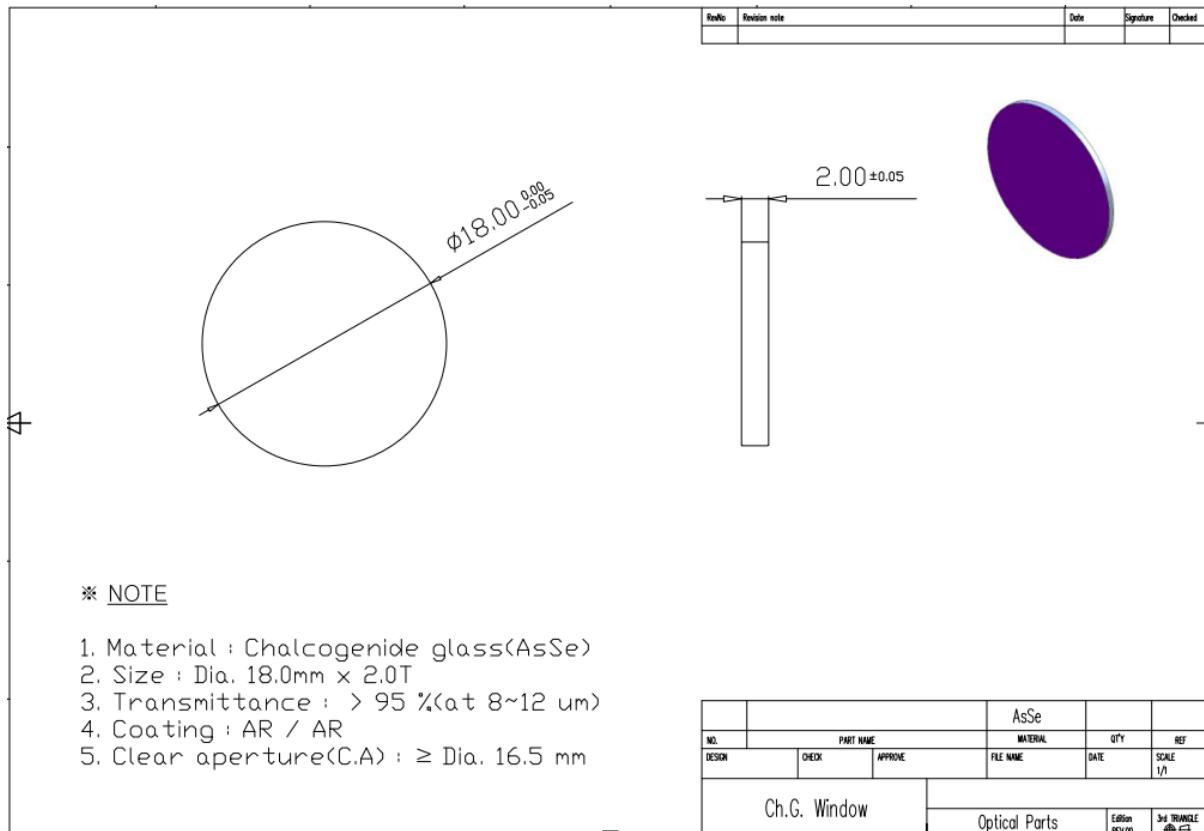
### 4.1. 기본 치수



#### 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:**

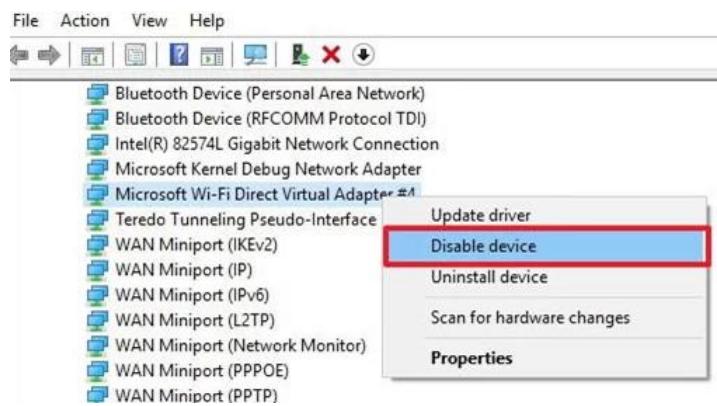
- ✓ 윈도우를 조심스럽게 청소하세요. 윈도우에는 섬세한 반사 방지 코팅이 되어 있습니다.
- ✓ 반사 방지 코팅이 손상될 수 있으므로 윈도우를 세게 닦지 마십시오.

## 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](http://www.thermoeye.co.kr)
- ✓ 이메일: [help@thermoeye.co.kr](mailto: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