



# 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

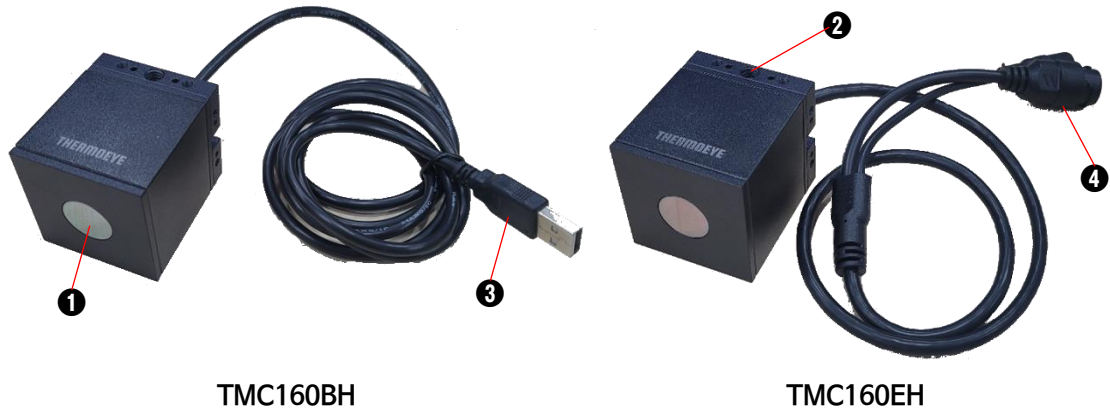
## Chapter

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
❶	윈도우	❸	USB 케이블
❷	삼각대 장착 나사 구멍	❹	PoE 케이블

### 1.2. 주요 특징

160  
x  
120


57°

8.7Hz

NETD  
≤50mk

- ✓ 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		8μm ~ 14μm					
해상도		160 X 120					
인접 화소 거리		12μm					
열 민감도 (NETD)		≤50mK @25℃					
프레임 속도		8.7Hz					
시야각		57 °					
측정 범위	하이 게인	-10℃ ~ 140℃					
	로우 게인	-10℃ ~ 400℃					
정확도	하이 게인	± 5℃ or ± 5%					
	로우 게인	± 10℃ or ± 10%					
인터페이스		USB-FS (Type-A)			Ethernet (RJ-45)		
통신 규약		UVC, CDC ACM			TCP, UDP, RTSP, RTP		
작동 온도		-10℃ ~ 80℃					
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.

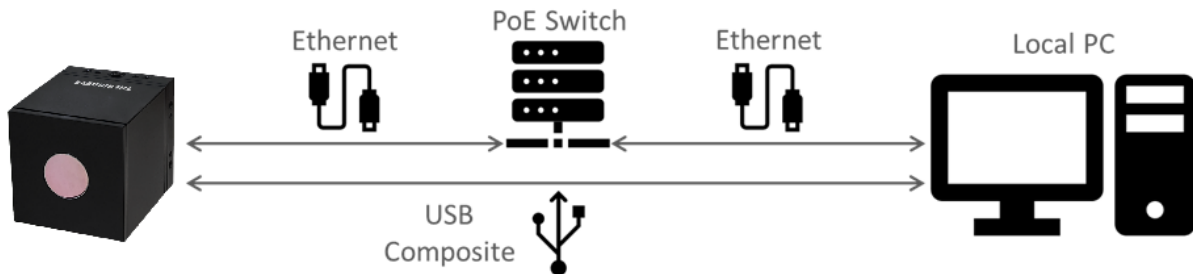


그림 1. 시스템 구성도

TmSDK GUI는 Thermoe 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.

Remote Camera Local Camera

Name : TMC256I

Part # : TMC256IEB-T56F1001

Serial # : .....

MAC : .....

IP Address : 192.168.0.150

Adapter IP : 192.168.0.50

Video Format  
Y16: 256x192@25fps-16bpp

Connect

Scan Camera

TMC256I-192.168.0.150  
TMC256E-192.168.0.162  
TMC384G-192.168.0.180  
TMC256E-192.168.0.191  
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)

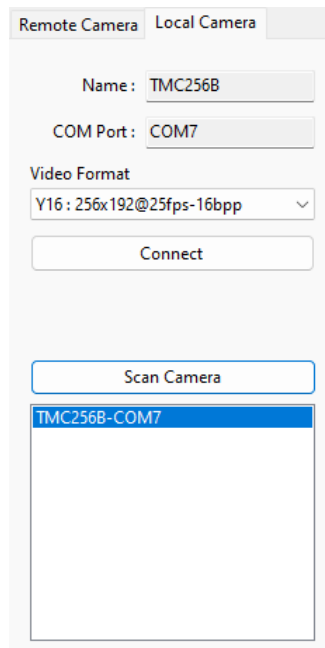
네트워크 설정은 카메라 장치와 연결 후 **Network** 탭에서 변경이 가능합니다.

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.



또한 윈도우 장치 관리자에서도 연결된 정보를 확인할 수 있습니다.

카메라 장치의 제품 이름과 COM 포트 번호로 USB 연결이 가능합니다.

COM 포트 번호는 카메라 장치를 USB 케이블로 연결할 때마다 달라질 수 있습니다.

장치 관리자의 메뉴에서 “보기 ⇨ 컨테이너 별 디바이스”로 표시 방식을 변경하면 카메라 장치에 포함된 USB 카메라 제품 이름과 COM 포트 번호를 한 번에 확인할 수 있습니다.

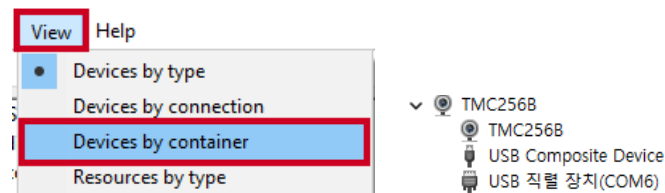
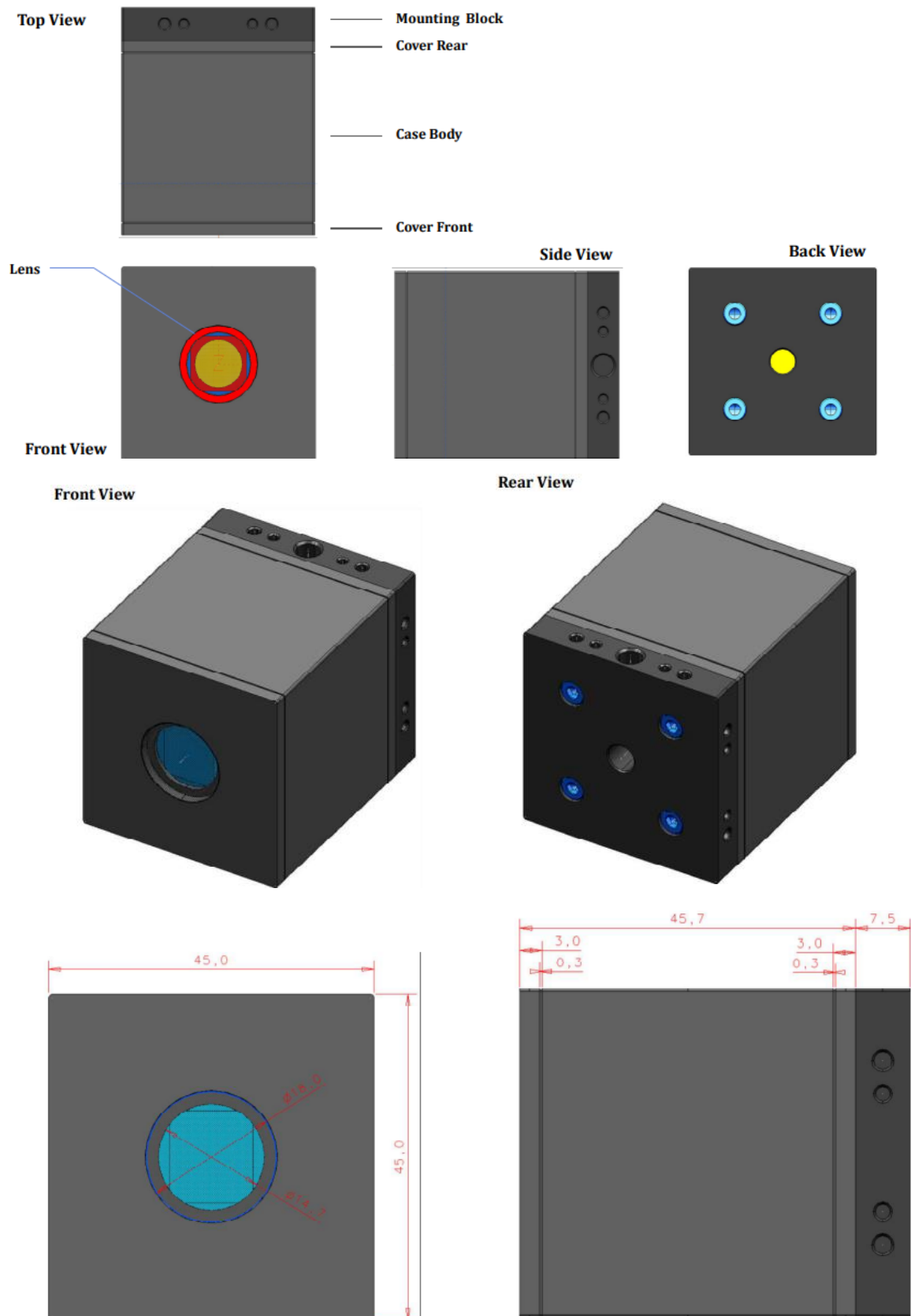


그림 3. USB 연결

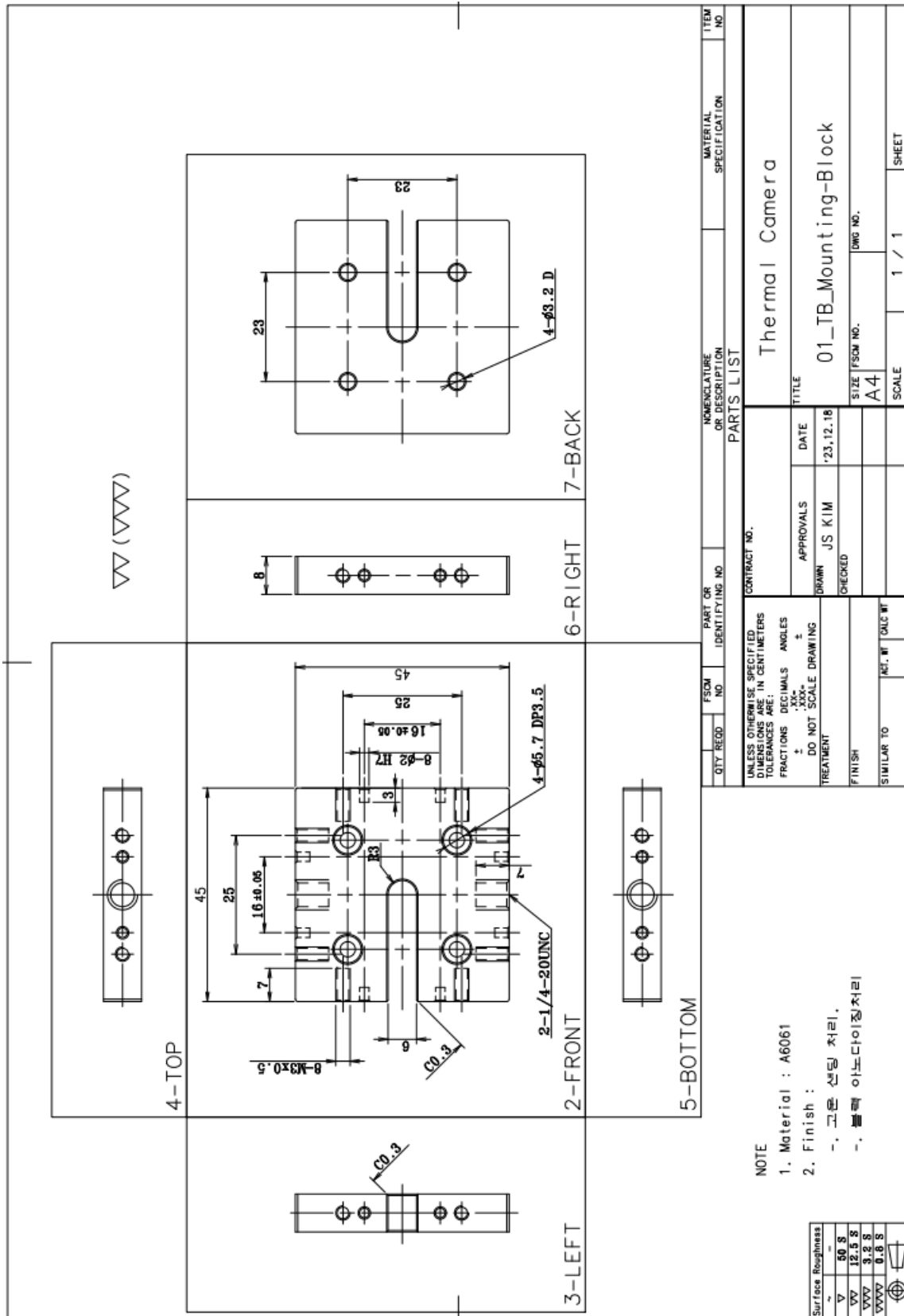
## 4. 설계도

### 4.1. 기본 치수



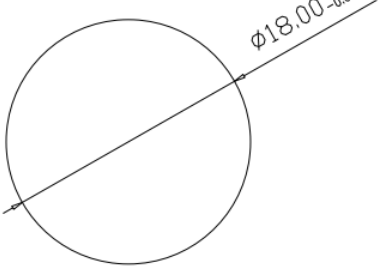


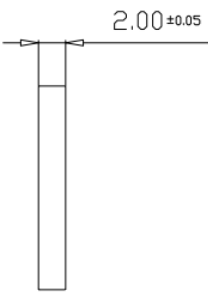
## 4.2. 마운팅 블록 부품 치수




### 4.3. 윈도우 치수

RevNo	Revision note	Date	Signature	Checked







※ NOTE

1. Material : Chalcogenide glass(AsSe)
2. Size : Dia. 18.0mm x 2.0T
3. Transmittance : > 95 %(at 8~12  $\mu$ m)
4. Coating : AR / AR
5. Clear aperture(C.A) :  $\geq$  Dia. 16.5 mm

			AsSe			
NO.	PART NAME			MATERIAL	QTY	REF
DESIGN	CHECK	APPROVE		FILE NAME	DATE	SCALE 1/1
Ch.G. Window				Optical Parts		Edition REV.00

## 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, KT대덕2연구센터)
- ✓ 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