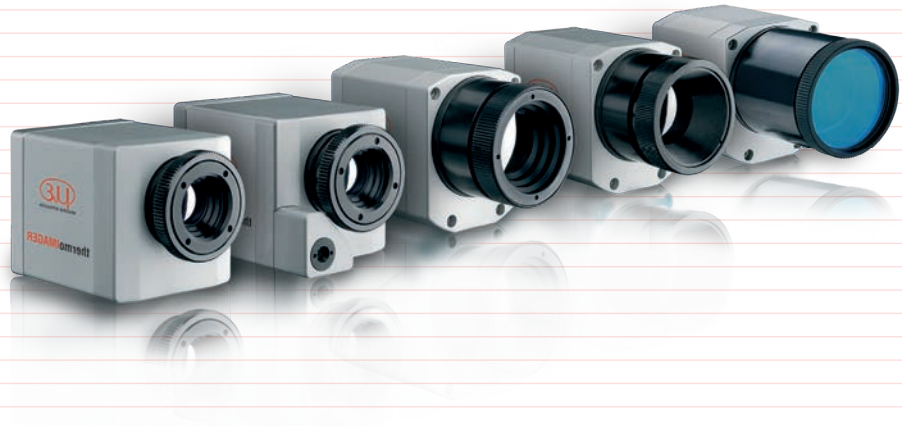
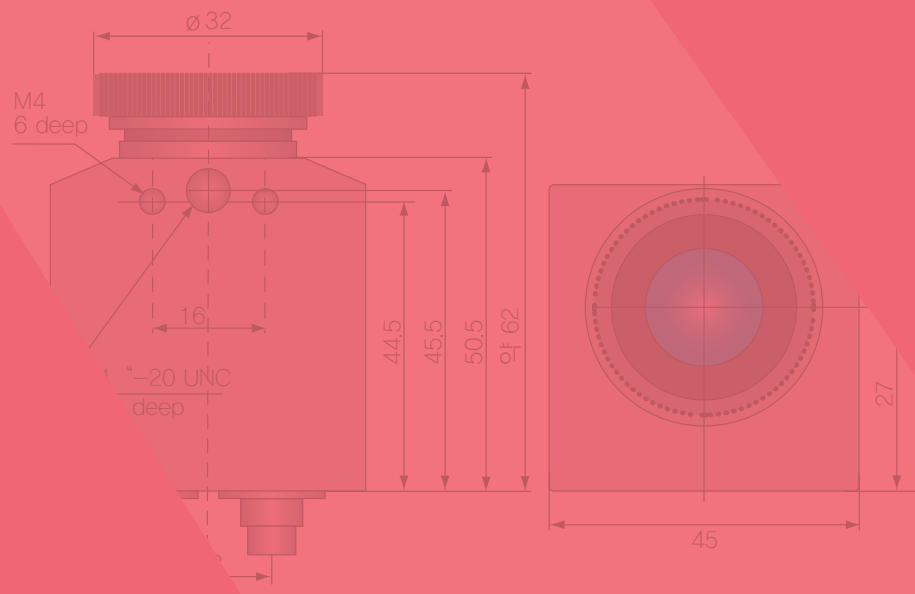
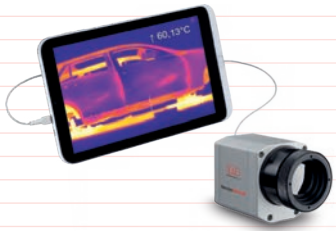
Thermal Imaging Camera

열화상카메라







열화상카메라 P. 942

thermoIMAGER TIM ····· 944~945
thermoIMAGER TIM 160 ····· 946~947
thermoIMAGER TIM 200/230 ····· 948~949
thermoIMAGER TIM 400/450 ····· 950~951
thermoIMAGER TIM 640 ····· 952~953
thermoIMAGER TIM G7 ····· 954~955
thermoIMAGER TIM M1 ····· 956~957
thermoIMAGER TIM M05 ····· 958~959
thermoIMAGER TIM LightWeight ····· 960~961
USB Server Gigabit / Process interface ····· 962~963
TIM NetPC / NetBox / Software ····· 964~955
thermoIMAGER TIM Lenses ····· 966~969

thermoIMAGER TIM

Thermal Imaging Camera

- 온도 범위 −20℃ ~ 1,800℃
- OEM에 적합한 컴팩트 카메라
- 최대 128Hz의 빠른 처리
- 해상도 최대 640 x 480pixels
- 무료 프로그램 및 SDK

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

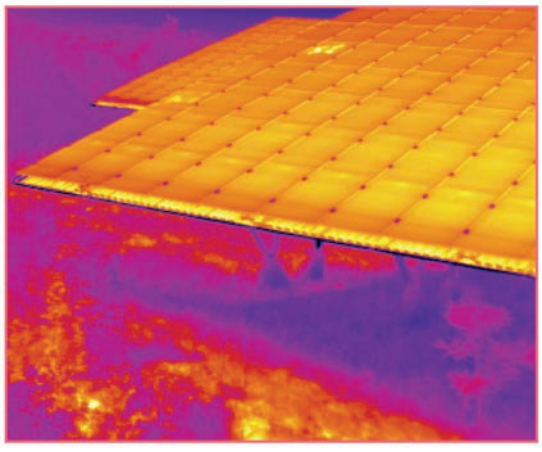
정밀한 온도 측정이 가능한 컴팩트 USB 열화상 카메라

thermoIMAGER TIM은 직접적인 접촉 없이도 물체의 열과 열 변화를 효과적으로 감지할 수 있으며 다양한 분야에서 이용이 가능합니다. thermoIMAGER 적외선 카메라는 가격 대비 최고의 고정식 열화상 카메라로 명성을 얻고 있습니다. 이 카메라는 USB 2.0을 통해 컴퓨터와 연결이 가능하며, 라이선스 제한이 없는 소프트웨어 TIMConnect는 감지된 열을 화면으로 보여주고 기록합니다. 또한 소프트웨어는 설치, 환경 설정을 제공하여 적외선 카메라를 조정할 수 있습니다.

Micro-Epsilon 열화상 카메라의 작동 원리

Micro-Epsilon의 열화상 카메라는 −20℃부터 1,800℃까지의 표면 온도를 측정하도록 설계되었습니다. 대상체에서 방사된 적외선이 측정에 사용됩니다. 측정이 비접촉식 기술에 기반하기 때문에, 기기의 마모가 없어 오랜 시간 사용이 가능합니다. 다양한 모델과 광학 시스템을 보유하여 측정 표면으로부터 여러 거리에 카메라 설치가 가능합니다. 따라서, 위험한 작업 공간 경우, 안전한 거리에 설치하여 대상체를 측정할 수 있습니다.

사양

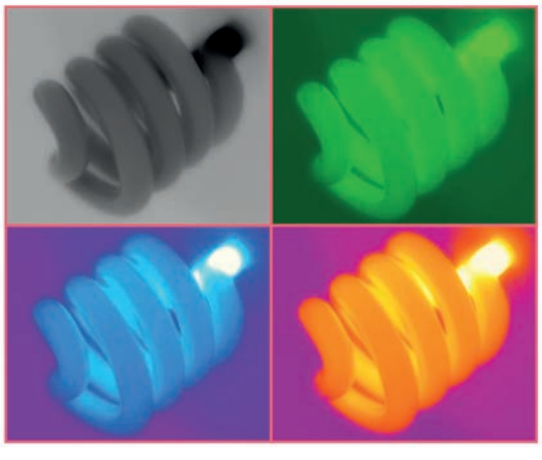


넓은 표면에서도 빠른 온도 측정 가능

비접촉식 기술로 측정 대상을 마모 없이 정밀하게 검출이 가능합니다. 넓은 표면을 1,000분에 1초 간격으로 정확하게 측정합니다. 카메라를 라인 모니터링 모드에서 사용할 경우 공정을 지속적으로 모니터할 수 있습니다.

휴대 및 고정하여 사용이 가능한 컴팩트 설계

thermoIMAGER 카메라는 기존에 있던 휴대용 적외선 스냅샷 카메라와 고정용 기기 사이의 간격을 없앴습니다. 대표적인 사용 분야로는 생산 자동화, 시험소, 연구 및 개발, 휴대 측정 업무 등이 있습니다.



라이선스-무료 소프트웨어

- 자동 처리 및 품질 관리
- 필요에 따라 개별 알람 임계값 설정
- 아날로그와 디지털 신호 입력
- COM 포트를 통한 소프트웨어 이용 외부 통신 (DLL 및 LabVIEW 드라이버 제공)
- 윈도우 XP 및 윈도우 7 호환

광범위한 온도 측정 범위

Micro-Epsilon의 열화상 카메라는 광범위한 온도 측정이 가능합니다. 쿨링 체인이나 실험실의 낮은 온도에서부터 금속 제조 어플리케이션의 고온까지 측정할 수 있습니다.

고급 인터페이스를 통한 간편한 통합 프로세스

- 프로세스 인터페이스(PIF)를 아날로그 또는 디지털 입/출력으로 사용
- RS232를 통한 시리얼 통신

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

열화상카메라
thermoIMAGER TIM
thermoIMAGER TIM 160
thermoIMAGER TIM 200/230
thermoIMAGER TIM 400/450
thermoIMAGER TIM 640
thermoIMAGER TIM G7
thermoIMAGER TIM M1
thermoIMAGER TIM M05
thermoIMAGER TIM LightWeight
USB Server Gigabit Process interface
TIM NetPC NetBox/Software
thermoIMAGER TIM Lenses

thermoIMAGER TIM 160

Thermal Imaging Camera

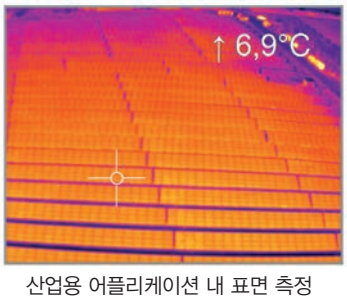
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

특징

USB 인터페이스의 미니어처 열화상 카메라

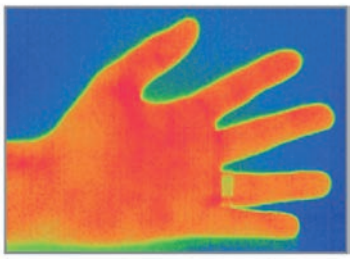
- –20 ~ 900℃ 측정 가능(특수모델은 1,500℃까지 가능)
- 0.08K의 우수한 열 감지 (NEDT)
- 6° / 23° / 48° FOV 와 72° FOV의 교환 가능한 렌즈
- USB 2.0 인터페이스를 통해 120Hz의 프레임 속도 및 실시간 열 감지
- USB 2.0 인터페이스를 통한 전원 및 데이터 전송
- 초경량 (195g), 견고함 (IP 67)
- 컴팩트한 크기 45 x 45 x 62mm
- 아날로그식 입력 및 출력, 트리거 인터페이스
- 소프트웨어 개발자 키트(SDK)와 LabVIEW 드라이버 포함



산업용 어플리케이션 내 표면 측정

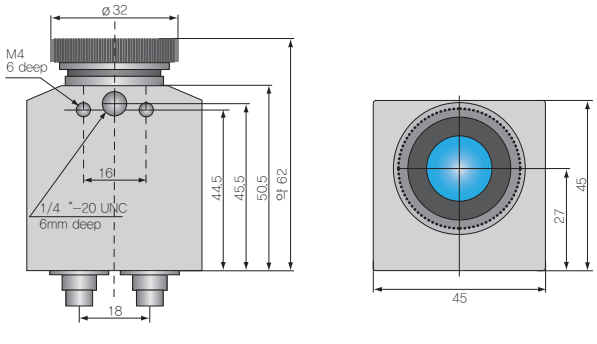
소프트웨어

- 녹화 기능(비디오, 스탭샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이(120Hz)
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- RS232를 통한 데이터 통신 및 소프트웨어 통합용 DLL



모든 측정 거리에 적합한 렌즈

치수



thermoIMAGER TIM 160

사양

모델	TIM 160
광학 해상도	160 × 120픽셀
온도 범위	−20℃ ~ 100℃ / 0℃ ~ 250℃ / 150℃ ~ 900℃ 옵션 범위: 200℃ ~ 1,500℃
스펙트럼 범위	7.5 ~ 13㎛
프레임 속도	120Hz
시스템 정확도	±2℃ 또는 ±2%, 둘 중 더 큰 수치
분해능 (디스플레이)	0.1℃
렌즈	72°/f = 3.3mm (최소 거리 20mm), 48°/f =5.7mm (최소 거리 20mm), 23°/f = 10mm (최소 거리 20mm), 6°/f =35.5mm (최소 거리 500mm)
방사율	0.10 ~ 1.00 (조절 가능)
열 감도 (NETD)	48° FOV 72° FOV와 0.1K ※1 23° FOV와 0.08K ※1 6° FOV와 0.3K ※2
감지기	초점면 배열 (FPA) – 비냉각식 마이크로 볼로미터 25x25㎛²
측정 모드	십자표시 사용 플렉시블 스폿, 최고, 최저 , 평균 온도 자동 표기 측정 필드
컬러 팔레트	철, 레인보우, 블랙–화이트, 블랙–화이트 반전 등
조작 및 설정(메뉴기능)	완전 자동 또는 수동 측정 모드, 컬러 팔레트, 방사율, 파일 관리, 날짜/시간, ℃/℉, 언어
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE
프로세스 인터페이스 (전기적 절연)	0 ~ 10V 출력, 0 ~ 10V 입력, 트리거 입력
디지털 통신	RS232 / DLL 인터페이스 사용
케이블 길이	1m(표준), 5m, 10m, 20m
전원	전원이 공급되는 USB
삼각대 마운트	¼–20 UNC
보호 등급	IP 67
주위 온도	0℃ ~ 50℃ (TM–J–TIM 냉각 재킷 최대 240℃)
보관 온도	−40℃ ~ 70℃
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것
내진성	IEC 60068–2–6 (사인 모양) / IEC 60068–2–64 (광대역 잡음)
내충격성	IEC 60068–2–27 (25g과 50g)
무게	195g, 렌즈 포함

※ PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
※1 참고 : 측정 정확도는 200mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.
※2 참고 : 측정 정확도는 500mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

TIM 160
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 1m
- 알루미늄 케이스

TIM 160/DK
- TIM 프로세스 카메라 3렌즈 포함 6°, 23°, 48°
- 렌즈 교정 인증서
- 삼각대 200mm ~ 1,000mm
- 알루미늄 케이스
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m와 10m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- PIF 케이블 1m

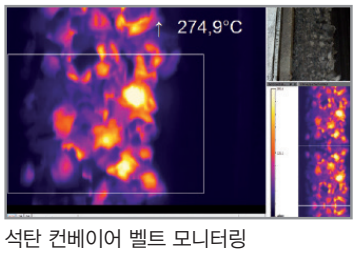
thermoIMAGER TIM 200/230

Thermal Imaging Camera

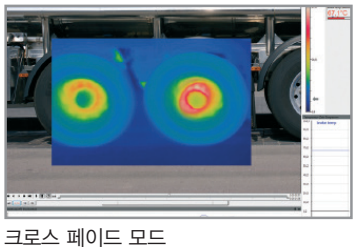
특징

이중분광 기술 적용 열화상 카메라

- IR 영역과 시각 영역 병렬 검출
- –20 ~ 900℃ 측정 가능(특수모델은 1,500℃까지 가능)
- 0.08K의 우수한 열 감지 (NEDT)
- 6° / 23° / 48° FOV 와 72° FOV의 교환 가능한 렌즈
- USB 2.0 인터페이스를 통해 128Hz의 프레임 속도 및 실시간 열 감지
- 동기식 시분할, 32Hz(640 x 480픽셀) 실시간 이미지 저장(VIS)
- USB 인터페이스를 통한 전원 및 데이터 전송
- 초경량 (195g), 견고함 (IP 67)
- 컴팩트한 크기 45 x 45 x 62mm
- 아날로그식 입력 및 출력, 트리거 인터페이스
- 소프트웨어 개발자 키트(SDK)와 LabVIEW 드라이버 포함



석탄 컨베이어 벨트 모니터링

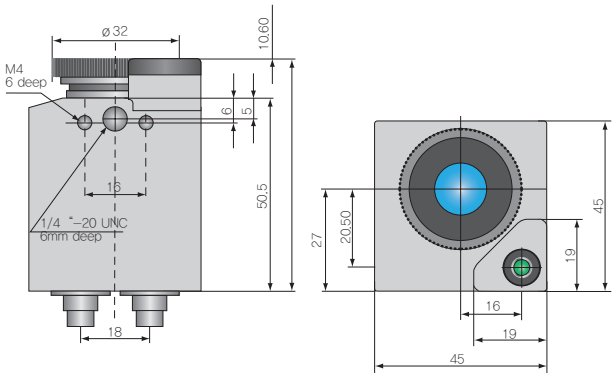


크로스 페이드 모드
크로스 페이드로 브레이크 온도 하이라이트

소프트웨어

- 녹화 기능(비디오 32Hz, 스냅샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이(128Hz)
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- RS232를 통한 데이터 통신 및 소프트웨어 통합용 DLL

치수



thermoIMAGER TIM 200/230

사양

모델	TIM 200	TIM 230
화상 카메라	광학 해상도: 640 × 480픽셀, 프레임 속도: 32Hz	
	렌즈(FOV): 54° × 40°	렌즈(FOV): 30° × 23°
광학 해상도	160 x 120픽셀	
온도 범위	−20℃ ~ 100℃ / 0℃ ~ 250℃ / 150℃ ~ 900℃, 옵션 범위: 200℃ ~ 1,500℃	
스펙트럼 범위	7.5 ~ 13㎛	
프레임 속도	120Hz	
시스템 정확도	±2℃ 또는 ±2%, 둘 중 더 큰 수치	
분해능 (디스플레이)	0.1℃	
렌즈	72°/f = 3.3mm(최소 거리 20mm), 48°/f = 5.7mm(최소 거리 20mm), 23°/f = 10mm(최소 거리 20mm), 6°/f = 35.5mm(최소 거리 500mm)	
방사율	0.10 ~ 1.00 (조절 가능)	
열 감도 (NETD)	48° FOV 72° FOV와 0.1K [*1] / 23° FOV와 0.08K [*1] / 6° FOV와 0.3K [*2]	
감지기	초점면 배열 (FPA) – 비냉각식 마이크로 볼로미터 25x25㎛^{2식}	
측정 모드	십자표시 사용 플렉시블 스폿, 최고, 최저 , 평균 온도 자동 표기 측정 필드	
컬러 팔레트	철, 레인보우, 블랙–화이트, 블랙–화이트 반전 등	
조작 및 설정(메뉴기능)	완전 자동 또는 수동 측정 모드, 컬러 팔레트, 방사율, 파일 관리, 날짜/시간,℃/℉, 언어	
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE	
프로세스 인터페이스 (전기적 절연)	0 ~ 10V 출력, 0 ~ 10V 입력, 트리거 입력	
디지털 통신	RS232 / DLL 인터페이스 사용	
케이블 길이	1m(표준), 5m, 10 m, 20m	
전원	전원이 공급되는 USB	
삼각대 마운트	¼–20 UNC	
보호 등급	IP 67	
주위 온도	0℃ ~ 50℃ (TMJ–TIM 냉각 재킷까지 ~ 240℃)	
보관 온도	−40℃ ~ 70℃	
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것	
내진성	IEC 60068–2–6 (사인 모양) /IEC 60068–2–64 (광대역 잡음)	
내충격성	IEC 60068–2–27 (25g과 50g)	
무게	215g, 렌즈 포함	

* PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
*1 참고 : 측정 정확도는 200mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.
*2 참고 : 측정 정확도는 500mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

TIM 200/230
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 1m
- 알루미늄 케이스

TIM 200/DK
- TIM 프로세스 카메라 3렌즈 포함 6°, 23°, 48°
- 렌즈 교정 인증서
- 삼각대 200mm ~ 1,000mm
- 알루미늄 케이스
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m와 10m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- PIF 케이블 1m

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

열화상카메라
thermoIMAGER TIM
thermoIMAGER TIM 160
thermoIMAGER TIM 200/230
thermoIMAGER TIM 400/450
thermoIMAGER TIM 640
thermoIMAGER TIM G7
thermoIMAGER TIM M1
thermoIMAGER TIM M05
thermoIMAGER TIM LightWeight
USB Server Gigabit Process interface
TIM NetPC NetBox/Software
thermoIMAGER TIM Lenses

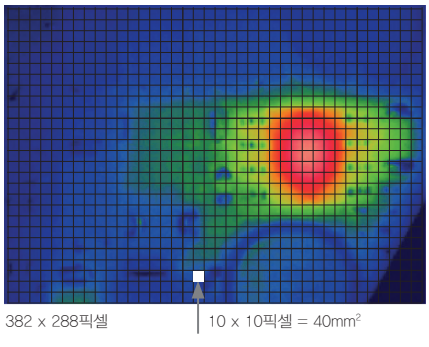
thermoIMAGER TIM 400/450

Thermal Imaging Camera

특징

고해상도 고감도 열화상 카메라

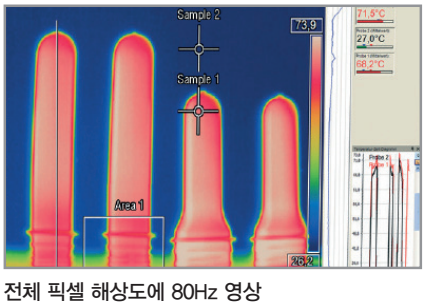
- 382 x 288 픽셀 검출
- –20 ~ 900℃ 측정 가능(특수모델은 1,500℃까지 가능)
- 최대 80Hz 고속 실시간 열화상 카메라
- 80mK(TIM 400)와 40mK (TIM 450)으로 매우 높은 열 감도
- 동급 최소형 카메라(46 x 56 x 90mm)
- 경량 (렌즈 포함 320g)
- 교환 가능 렌즈 및 산업용 액세서리
- TIMConnect 소프트웨어 제공
- 소프트웨어 개발자 키트(SDK)와 LabVIEW 드라이버 포함



SMD 소자 측정
측정 필드 크기 : 240mm X 180mm,
픽셀 크기 : 0.63mm

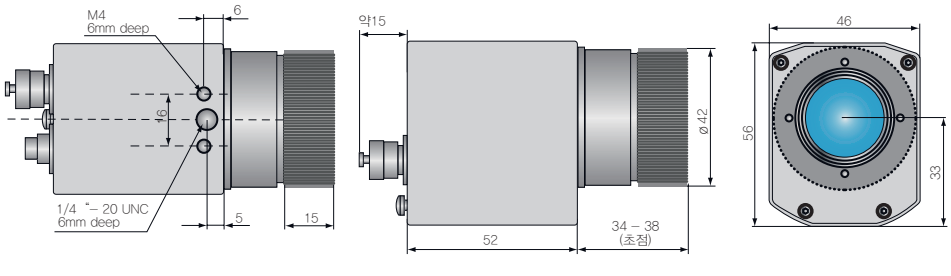
소프트웨어

- 녹화 기능(비디오, 스탭샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이(80Hz)
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- RS232를 통한 데이터 통신 및 소프트웨어 통합용 DLL



전체 픽셀 해상도에 80Hz 영상
PET 병 제조 내 프리폼 열화상 촬영

치수



thermoIMAGER TIM 400/450

사양

모델	TIM 400	TIM 450
광학 해상도	382 × 288 픽셀	
온도 범위	−20℃ ~ 100℃, 0℃ ~ 250℃, 150℃ ~ 900℃, 옵션 범위: 200℃ ~ 1,500℃ (TIM 400에 한함)	
스펙트럼 범위	7.5 – 13㎛	
프레임 속도	80Hz	
시스템 정확도	±2℃ 또는 ±2%, 둘 중 더 큰 수치	
렌즈	38° x 29° FOV / f = 15mm [※1] 또는 62° x 49° FOV / f = 8mm [※1] 또는 13° x 10° FOV / f = 41mm [※2]	
열 감도 (NETD)	62° X 49° FOV / F와 0.08K = 0.8 38° X 29° FOV / F와 0.08K = 0.8 13° × 10° FOV / F와 0.1K = 1.0	62° X 49° FOV / F와 0.04K = 0.8 38° X 29° FOV / F와 0.04K = 0.8 13° × 10° FOV / F와 0.06K = 1.0
감지기	FPA – 비냉각식 마이크로 볼로미터25x25㎛^{2}	
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE	
프로세스 인터페이스 (전기적 절연)	0 ~ 10V 출력, 0 ~ 10V 입력, 트리거 입력	
전원	전원이 공급되는 USB	
삼각대 마운트	$\frac{1}{4}$–20 UNC	
보호 등급	IP 67	
주위 온도	0℃ ~ 50℃	0℃ ~ 70℃
보관 온도	−40℃ ~ 70℃	−40℃ ~ 85℃
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것	
내진성	IEC 60068–2–6 (사인 모양) / IEC 60068–2–64 (광대역 잡음)	
내충격성	IEC 60068–2–27 (25g과 50g)	
하우징(사이즈)	46mm × 56mm × 90mm	
무게	320g, 렌즈 포함	

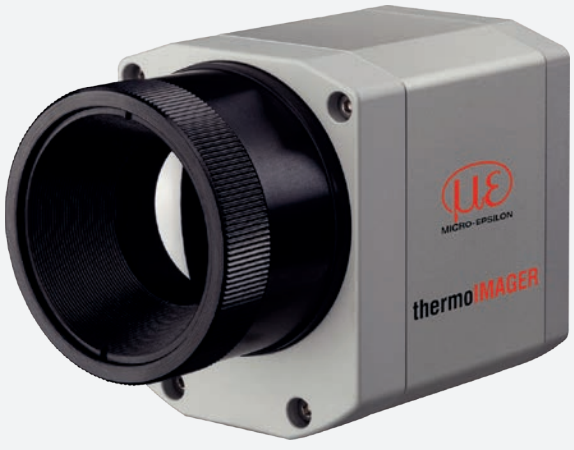
※ PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
※1 참고 : 측정 정확도는 200mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.
※2 참고 : 측정 정확도는 500mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

TIM 400/450
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 1m
- 알루미늄 케이스

thermoIMAGER TIM 640

Thermal Imaging Camera



센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

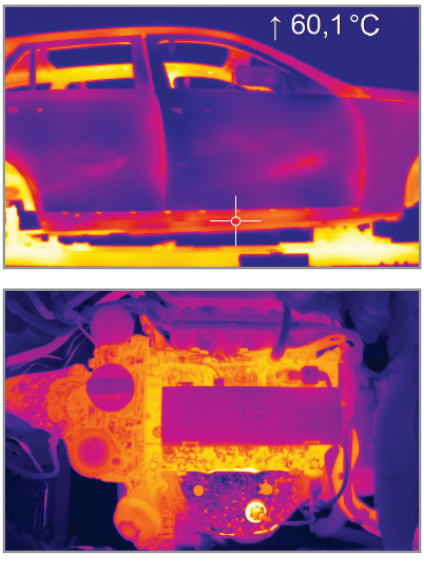
특징

VGA 해상도의 열화상 카메라

- VGA 화질로 온도 기록
- 640 x 480 픽셀
- –20 ~ 900℃ 측정 가능
- 80Hz로 방사 비디오 녹화
- USB 인터페이스 적용 컴팩트 설계 (46 x 56 x 90mm)
- 경량 (렌즈 포함 320g)
- TIMConnect 소프트웨어 공급
- 소프트웨어 개발자 키트(SDK)와 LabVIEW 드라이버 포함
- **교환 가능 렌즈 및 산업용 액세서리**

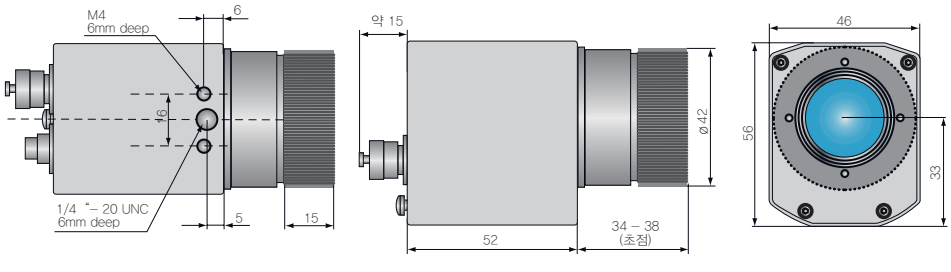
소프트웨어

- 녹화 기능(비디오, 스탭샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이(32Hz)
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- RS232를 통한 데이터 통신 및 소프트웨어 통합용 DLL



공정 최적화를 위한 선명한 적외선 사진 및 비디오
예. 자동차 산업

치수



thermoIMAGER TIM 640

사양

모델	TIM 640
광학 해상도	640 × 480 픽셀
온도 범위	−20 ~ 100℃, 0 ~ 250℃, 150 ~ 900℃
스펙트럼 범위	7.5 – 13㎛
프레임 속도	32Hz
시스템 정확도	±2℃ 또는 ±2%, 둘 중 더 큰 수치
렌즈	33° x 25° FOV / f = 18.4mm 또는 60° x 45° FOV / f = 10.5mm 또는 90° x 66° FOV / f = 7.3mm ※1
열 감도 (NETD)	75mK
감지기	FPA, 비냉각식 (17㎛ x 17㎛)
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE
표준 프로세스 인터페이스 (PIF)	0 ~ 10V 입력, 디지털 입력(최대 24V), 0 ~ 10V 출력
산업 프로세스 인터페이스 (PIF)	2x 0 ~ 10V 입력, 디지털 입력(최대 24V), 3x 0 ~ 10V 출력, 3x 릴레이 (0 ~ 30V/ 400mA), 안전 장치 릴레이
케이블 길이 (USB)	1m (표준), 5m, 10m 5m 와 10m도 고온용 USB 케이블 선택 가능 (180℃)
전원	USB
삼각대 마운트	$\frac{1}{4}$–20 UNC
보호 등급	IP 67
주위 온도	0℃ ~ 50℃
보관 온도	−40℃ ~ 70℃
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것
내진성	IEC 60068–2–6 (사인 형태) /IEC 60068–2–64 (광대역 잡음)
내충격성	IEC 60068–2–27 (25g과 50g)
하우징(사이즈)	46mm × 56mm × 90mm
무게	320g, 렌즈 포함

* PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
※1 참고 : 측정 정확도는 200mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

TIM 640
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 1m
- 알루미늄 케이스

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

열화상카메라
thermoIMAGER TIM
thermoIMAGER TIM 160
thermoIMAGER TIM 200/230
thermoIMAGER TIM 400/450
thermoIMAGER TIM 640
thermoIMAGER TIM G7
thermoIMAGER TIM M1
thermoIMAGER TIM M05
thermoIMAGER TIM LightWeight
USB Server Gigabit Process interface
TIM NetPC NetBox/Software
thermoIMAGER TIM Lenses

thermoIMAGER TIM G7

Thermal Imaging Camera

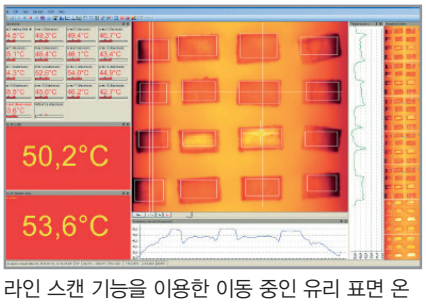
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

특징

유리 제조업을 위한 라인 스캔 기능 적용 열화상 카메라

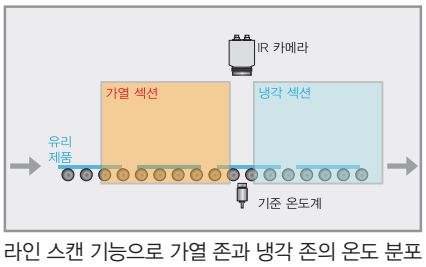
- TIMConnect 분석 소프트웨어를 통한 라인 스캔
- 80Hz의 프레임 속도
- 냉각 없이 70℃까지 사용 가능
  냉각 재킷 부착 시 최대 310℃까지 사용 가능
- USB 인터페이스 적용 컴팩트 설계 (46 x 56 x 90mm)
- 경량 (렌즈 포함 320g)
- 교환 가능 렌즈 및 산업용 액세서리
- TIMConnect 소프트웨어 공급
- 소프트웨어 개발자 키트(SDK)와 LabVIEW 드라이버 포함



라인 스캔 기능을 이용한 이동 중인 유리 표면 온도 측정

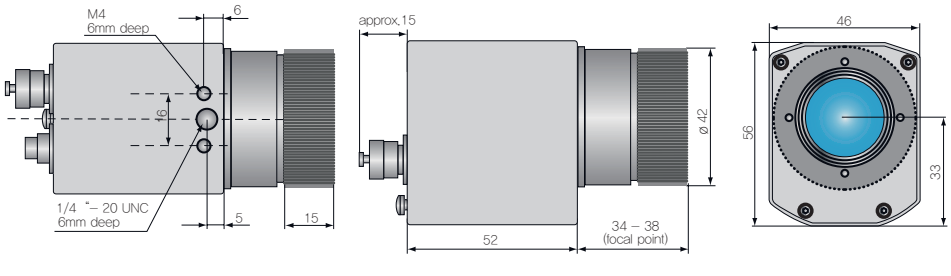
소프트웨어

- 라인 스캔 카메라 기능
- 녹화 기능(비디오, 스탭샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이(80Hz)
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- RS232를 통한 데이터 통신 및 소프트웨어 통합용 DLL



라인 스캔 기능으로 가열 존과 냉각 존의 온도 분포 측정 (예. 강화 또는 가열 안전 유리 열처리)

치수



thermoIMAGER TIM G7

사양

모델	TIM G7
광학 해상도	382 × 288 픽셀
온도 범위	200 ~ 1,500℃
스펙트럼 범위	7.9㎛
프레임 속도	스위칭 가능 80Hz 또는 27Hz
시스템 정확도	±2℃ 또는 ±2%, 둘 중 더 큰 수치
렌즈	38° × 29° FOV / f = 15mm 또는 62° × 49° FOV / f = 8mm ※1
열 감도 (NETD)	130mK
감지기	FPA, 비냉각식 (17㎛ × 17㎛)
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE
표준 프로세스 인터페이스 (PIF)	0 ~ 10V 입력, 디지털 입력(최대 24V), 0 ~ 10V 출력
산업 프로세스 인터페이스 (PIF)	2× 0 ~ 10V 입력, 디지털 입력(최대 24V), 3× 0 ~ 10V 출력, 3× 릴레이 (0 ~ 30V/ 400mA), 안전 장치 릴레이
케이블 길이 (USB)	1m (표준), 5m, 10m 5m 와 10m도 고온용 USB 케이블 선택 가능 (180℃)
전원	USB
삼각대 마운트	$\frac{1}{4}$-20 UNC
보호 등급	IP 67
주위 온도	0℃ ~ 70℃
보관 온도	-40℃ ~ 85℃
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것
내진성	IEC 60068-2-6 (사인 형태) /IEC 60068-2-64 (광대역 잡음)
내충격성	IEC 60068-2-27 (25g and 50g)
하우징 (사이즈)	46mm × 56mm × 90mm
무게	320g, 렌즈 포함

※ PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
※1 참고 : 측정 정확도는 200mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

TIM G7
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 1m
- 알루미늄 케이스

thermoIMAGER TIM M1

Thermal Imaging Camera

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

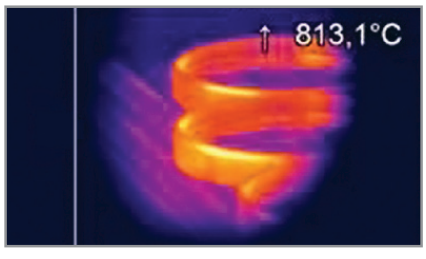
특징

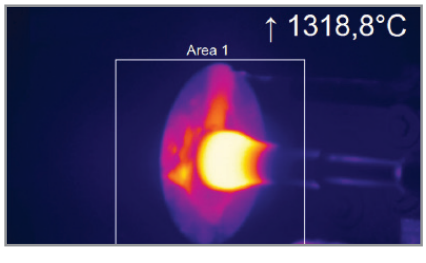
금속 표면의 높은 온도 측정을 위한 단파장 적외선 카메라

- 764 × 480 광학 해상도의 CMOS 감지기
- 450℃에서 1,800℃까지의 넓은 온도 측정 범위 (하위 범위 없음)
- 빠른 작업을 위한 최대 1kHz의 프레임 속도
- 프로세스 인터페이스(PIF)를 통해
  최대 1kHz까지 실시간 센터 픽셀 출력
- USB 인터페이스 적용 컴택트 설계 (46 x 56 x 90mm)
- 소프트웨어 개발자 키트(SDK)와 LabVIEW 드라이버 포함

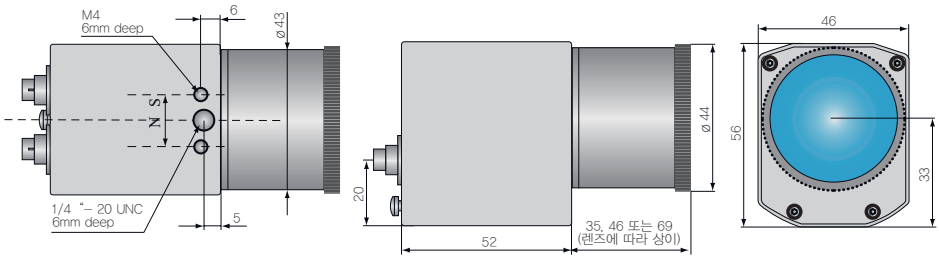
소프트웨어

- 녹화 기능(비디오, 스탭샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- RS232를 통한 데이터 통신 및 소프트웨어 통합용 DLL





치수



thermoIMAGER TIM M1

모델	TIM M1	
광학 해상도	764 × 480픽셀 @ 32Hz, 382 × 288픽셀 @ 80Hz (스위칭 가능 27Hz), 72 × 56픽셀 @ 1kHz 382 × 288픽셀	
온도 범위	450 ~ 1,800℃ (32과 27Hz 모드), 500 ~ 1,800℃ (80Hz 모드), 600 ~ 1,800℃ (1kHz 모드)	
스펙트럼 범위	0.92 ~ 1.1㎛	
프레임 속도	최대 1kHz	
시스템 정확도	판독의 ±2 % (객체 온도 〈1,500℃)	
렌즈	FOV @ 764 × 480픽셀: 87° × 62° (f = 6mm) ※1 51° × 33° (f = 12mm) ※1 39° × 25° (f = 16mm) ※1 26° × 16° (f = 25mm) ※2 13° × 8° (f = 50mm) ※3 9° × 5° (f = 75mm) ※4	FOV @ 382 × 288픽셀: 51° × 40° (f = 6mm) ※1 27° × 20° (f = 12mm) ※1 20° × 15° (f = 16mm) ※1 13° × 10° (f = 25mm) ※2 7° × 5° (f = 50mm) ※3 4° × 3° (f = 75mm) ※4
열 감도 (NETD)	〈 1K (700℃), 〈 2 K (1000℃)	
감지기	CMOS (15㎛ × 15㎛)	
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE	
표준 프로세스 인터페이스 (PIF)	0 ~10V 입력, 디지털 입력 (최대 24V), 0 ~ 10V 출력	
산업 프로세스 인터페이스 (PIF)	2 × 0 ~ 10V 입력, 디지털 입력(최대 24V), 3 × 0 ~ 10V 출력, 3× 릴레이 (0 ~ 30V/ 400mA), 안전 장치 릴레이	
케이블 길이 (USB)	1m (표준), 5m, 10m 5m 와 10m도 고온용 USB 케이블 선택 가능 (180℃)	
전원	USB	
삼각대 마운트	$\frac{1}{4}$–20 UNC	
보호 등급	IP 67	
주위 온도	0℃ ~ 50℃	
보관 온도	–40℃ ~ 70℃	
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것	
내진성	IEC 60068–2–6 (사인 형태) /IEC 60068–2–64 (광대역 잡음)	
내충격성	IEC 60068–2–27 (25g and 50g)	
하우징 (사이즈)	46mm × 56mm × 90mm	
무게	320g, 렌즈 포함	

PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
※1 참고 : 측정 정확도는 200mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.
※2 참고 : 측정 정확도는 500mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.
※3 참고 : 측정 정확도는 1,500mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.
※4 참고 : 측정 정확도는 2,000mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

TIM M1
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 단자판 포함 (1m) 포함
- 알루미늄 케이스
- 선택 사항: 냉각 재킷, 고온 케이블

thermoIMAGER TIM M05

Thermal Imaging Camera

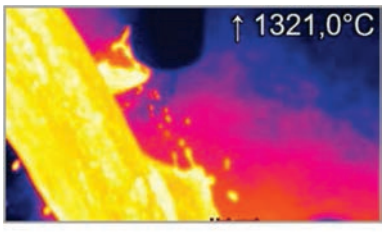
센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

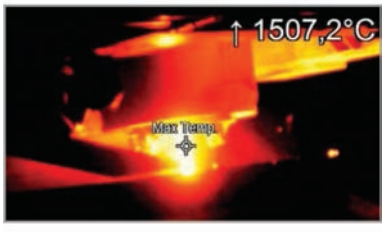
변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

특징

금속 표면의 높은 온도 측정을 위한 단파장 소형 적외선 카메라
900℃ ~ 2000℃ 금속 표면 측정

- 764×480 광학 해상도의 CMOS 감지기
- 오류를 최소화하는 500㎚~540㎚의 특수 파장 범위
- 900℃에서 2000℃까지의 넓은 온도 측정 범위 (하위 범위 없음)
- 빠른 작업을 위한 최대 1kHz의 프레임 속도
- 1㎳ 응답 시간의 실시간 아날로그 출력
- 종합 소프트웨어 패키지 및 SDK
- 540㎚ 이상의 방사선이 탁월하게 차단되므로 레이저 가공 분야에 매우 적합

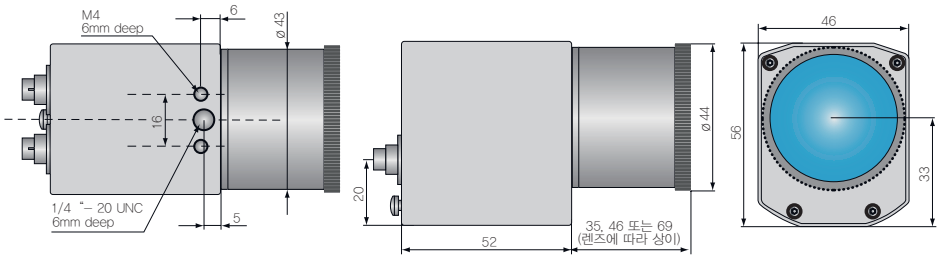




소프트웨어

- 녹화 기능(비디오, 스탭샷) 포함 실시간 열 이미지 디스플레이
- 모든 파라미터 설정 및 카메라 원격 제어
- 빠른 열역학적 처리 및 상세 분석
- 온도 아날로그 출력 및 프로세스 인터페이스를 통한 경고 알림
- 소프트웨어 통합을 위한 RS232 혹은 DLL을 통한 디지털 커뮤니케이션

치수



thermoIMAGER TIM M05

모델	TIM M05	
광학 해상도	764×480 픽셀 @ 32Hz, 382×288 픽셀 @ 80Hz (스위칭 가능 27Hz), 72×56 픽셀 @ 1kHz※1 | 764×8 픽셀 @ 1kHz(고속 라인 스캔 모드)※1	
온도 범위	900~2000℃ (27Hz 모드) | 950~2000℃ (80Hz 및 32Hz 모드) | 1100~2000℃ (1kHz 모드)	
스펙트럼 범위	500 ~ 540㎚	
프레임 속도	8x8 픽셀에서 최대 1kHz / 1㎳ 실시간 아날로그 출력 (0 – 10V) (자유롭게 선택 가능)	
시스템 정확도	±1.5%의 판독	
렌즈	FOV @ 764×480 픽셀: 26°×16° (f=25㎜)※3	FOV @ 382×288 픽셀: 13°×10° (f=25㎜)※3
열 감도 (NETD)	27Hz, 32Hz 및 80Hz의 경우 2K 미만 (1400℃) | 1kHz에 대해 〈2.5K (1400℃)	
감지기	CMOS (15㎛×15㎛)	
출력 / 디지털	USB 2.0 / 옵션 GigE	
고속 아날로그 출력 (@ 1kHz 모드)	8x8 픽셀 (자유롭게 선택 가능한 위치)의 1㎳ 실시간 아날로그 출력 (0 – 10V)	
표준형 프로세스 인터페이스 (PIF)	0 ~10V 입력, 디지털 입력 (최대 24V), 0 ~ 10V 출력	
산업용 프로세스 인터페이스 (PIF)	2×0 ~ 10V 입력, 디지털 입력(최대 24V), 3×0 ~ 10V 출력, 3× 릴레이 (0 ~ 30V/ 400mA), 안전 장치 릴레이	
케이블 길이 (USB)	1m (표준), 5m, 10m 5m 와 10m도 고온용 USB 케이블 선택 가능 (180℃)	
전원	USB	
삼각대 마운트	$\frac{1}{4}$–20 UNC	
보호 등급	IP67※2	
주위 온도	5℃ ~ 50℃	
보관 온도	–40℃ ~ 70℃	
상대 습도	20 ~ 80%, 응결 없을 것	
내진성	IEC 60068–2–6 (사인 형태) /IEC 60068–2–64 (광대역 노이즈)	
내충격성	IEC 60068–2–27 (25g과 50g)	
하우징 (사이즈)	46mm × 56mm × 90mm	
무게	320g, 렌즈 포함	

PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7
※1 : FOV 내 어디에서나 배치 가능
※2 : 렌즈 보호 튜브를 사용할 때만 적용됩니다.
※3 : 측정 정확도는 500mm 이하의 거리로 지정에서 할 수 없습니다.

구성품

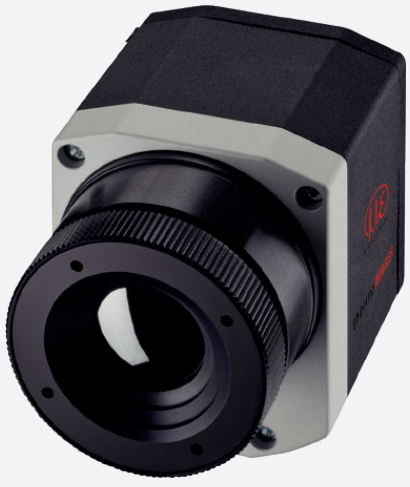
TIM M05
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 렌즈 캡 포함 보호창
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 단자판 포함 (1m) 포함
- 알루미늄 케이스
- 선택 사항: 냉각 재킷, 고온 케이블

960

열화상
카메라

thermoIMAGER TIM LightWeight

Thermal Imaging Camera



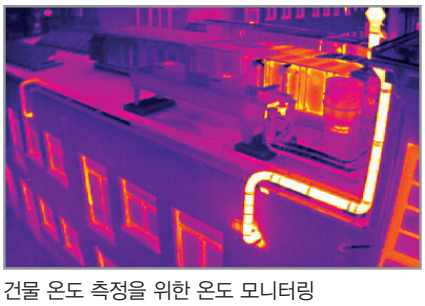
특징

비행 어플리케이션에 적용 가능한 초경량 thermoIMAGER 미니 PC

- 총무게 380g(카메라 포함)
- 광학 해상도: 382 x 288 픽셀
- 카메라 하우징에 녹화 버튼 장착
- 독립형 TIM 4xx 모드를 위한 소형 PC
- 최대 70Hz의 프레임 속도
- 모듈에 35Hz의 방사 녹화 동시 20Hz 영상 신호 재생
- 추가적인 사용자 소프트웨어 설치
- **프로세서:** Intel® Atom™ Z530 @ 1.6GHz 2GB SSD, 1GB RAM
- **포트:** 2x USB 2.0, 1x 미니 USB(슬레이브 모드), 비디오, Gigabit Ethernet, microSD 카드(32GB까지 가능)
- **광범위한 전압 범위:** 8 ~ 48V DC 혹은 Power over Ethernet (PoE)
- **낮은 전력 소비 (최대 12W)**

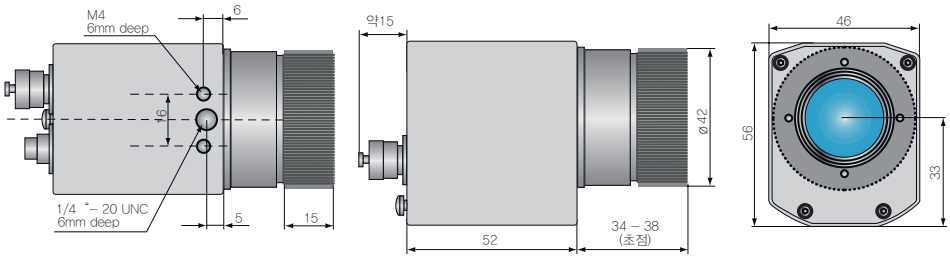
공중에서 태양전지 온도 분석
380g의 열화상 카메라를 태양 전지 결함 분석을 수행하는 쿼드콥터에 장착할 수 있습니다.

GoPro Hero 카메라로 확장 가능.
GPS USB 플래시 드라이브 및 2.4GHz flight 제어 수신기



건물 온도 측정을 위한 온도 모니터링

치수



thermoIMAGER TIM LightWeight

사양

모델	TIM LightWeight
광학 해상도	382 × 288픽셀
온도 범위	−20℃ ~ 900℃
스펙트럼 범위	7.5 ~ 13㎛
시스템 정확도	±2℃ 또는 ±2%, 둘 중 더 큰 수치
렌즈	62° FOV (38° FOV 옵션)
주위 온도	0℃ ~ 50℃
보관 온도	−20℃ ~ 50℃
상대 습도	10 ~ 95%, 응축 없음
내진성	IEC−2−6: 3G, 11 − 200Hz, 각 축
내충격성	IEC−2−27: 50G, 11ms, 각 축
크기	TIM 카메라: 46 x 56 x 90mm
	소형 PC: 112 x 58 x 54mm
무게	380g (TIM 카메라 + 소형 PC)
운영 체제	Windows XP Professional
전력 공급	8 ~ 48V DC 또는 Power over Ethernet (PoE/ 1000BASE−T)
동력 소비량	9.5W (TIM 카메라 사용 시 2.5W 추가)
냉각	내장 팬
운영	COM Express® mini 내장 운영 체계
프로세서	Intel® Atom™ Z530/ 1.6GHz
하드 디스크 드라이브	4GB SSD
RAM	1GB (DDR2, 533MHz)
포트	2x USB 2.0, 1x 미니 USB 2.0(슬리브 모드),TV 출력, Ethernet (Gigabit Ethernet)
확장	microSDHC 카드 (32GB까지 가능)
추가적 기능	리모트 컨트롤, 카메라 상 버튼 사용 리코딩 시작/중지 , 6가지 상태 LED

PC 요건: 최소 1.5GHz, 1GB RAM, Windows XP SP 2 혹은 Windows 7

구성품

TIM LightWeight
- TIM 프로세스 카메라(교환 가능 렌즈 포함)
- 사용 설명서
- USB 케이블 1m
- 실시간 프로세싱과 열화상 분석을 위한 소프트웨어
- 삼각대
- PIF 케이블 1m
- 알루미늄 케이스

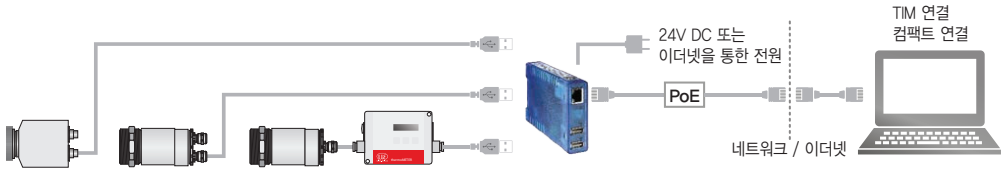
thermoIMAGER TIM LightWeight

USB Server Gigabit / Process interface

Thermal Imaging Camera

thermoIMAGER TIM USB Server Gigabit

- USB 2.0, 데이터 전송 속도 1.5 / 12 / 480mbps, | USB 전송 모드 : 제어, 대량, 인터럽트, 등시
- ThermoIMAGER TIM 시리즈 1x TIM640, 1x TIM4xx, 2x TIM160, 1x TIM200의 모든 모델
- 전체 TCP / IP 지원 (라우팅 및 DNS 포함)
- 2개의 독립적 USB 포트
- Galvanic 절연 500VRMS (네트워크 연결)
- 웹 기반 관리를 통한 원격 구성



사양

모델	TIM USB Server Gigabit
USB 포트	2개의 독립적 USB 포트
USB 속도	480Mbit/s
네트워크	10/100/1000 BaseT (최대 1000Mbit / s)
전원 공급	이더넷 (PoE) 클래스 3 (6.49–12.95W)를 통한 전력 공급 또는 나사 단자를 통한 DC 24V~48V (±10%)
소비 전력	USB 장치가 없는 외부 전원 공급 장치 (24V DC) : 120㎃ 외부 전원 공급 장치 (24V DC), 2.5W 1개당 2개의 USB 장치 : 420㎃
주위 온도	저장 : –40 ~ 85℃ / 작동 시 개별 조립 : 0 ~ 50℃
상대 습도	0 ~ 95% (비응축)
하우징	DIN 레일 장착용 소형 플라스틱 하우징, 105x75x22㎜
무게	200g
공급 범위	1 x USB 서버 기가비트 / 24V DC 전원 공급 장치 / 퀵 가이드※1
USB 프로토콜	USB 1.0 / 1.1 / 2.0 제어 / 벌크 / 인터럽트 / 등시성
직접 네트워크 연결 프로토콜	TCP / IP : 소켓 보조 프로토콜 : ARP, DHCP, HTTP, PING 인벤토리 보관, 그룹 관리

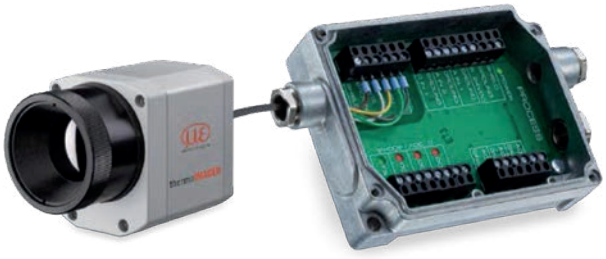
※1 : TIMConnect CD 또는 컴팩트 연결 CD : USB 리디렉터 | uTility 관리 도구 | 사용 설명서 (DE / EN)

USB Server Gigabit / Process interface

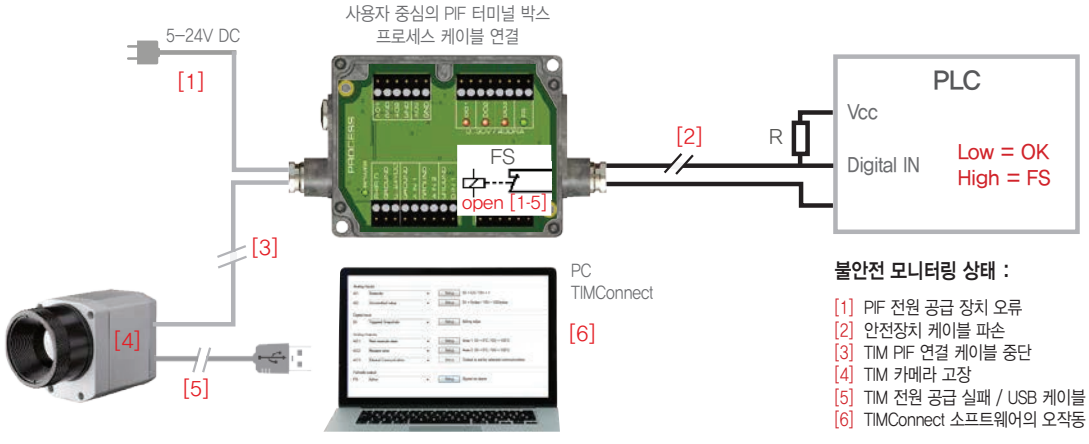
산업용 공정 인터페이스

모든 산업 현장의 공정 제어를 위한 인터페이스

- 3개의 아날로그 / 알람 출력, 2개의 아날로그 입력, 1개의 디지털 입력, 3개의 알람 릴레이가있는 산업용 프로세스 인터페이스
- TIM 카메라와 프로세스 사이의 500V AC RMS Galvanic 절연
- 안전장치 릴레이 출력 분리
- 모든 케이블이 연결되어 있는 TIM 하드웨어와 TIMConnect 소프트웨어는 작동 중에 지속적으로 모니터링됩니다.



연결 PLC 사용 TIME 카메라 오류 방지 모니터링 예제



불안전 모니터링 상태 :

[1] PIF 전원 공급 장치 오류
[2] 안전장치 케이블 파손
[3] TIM PIF 연결 케이블 중단
[4] TIM 카메라 고장
[5] TIM 전원 공급 실패 / USB 케이블 중단
[6] TIMConnect 소프트웨어의 오작동

불안전 상태 :

정상 : 릴레이 닫힘 LED 켜짐 / 알람 : 릴레이 열림 LED 꺼짐

사양

모델	산업용 공정 인터페이스
보호 등급	IP65 (NEMA–4)
주위 온도 / 보관 온도	–30℃ ~ 85℃
상대 습도	10 ~ 95%, 비응축
내진동	IEC 60068–2–6 (비응축) / IEC 60068–2–64 (광대역 노이즈)
내충격	IEC 60068–2–27 (25g 또는 50g)
무게	610g (5m 케이블 포함)
케이블 길이	5m, 옵션 10m 및 20m 또는 HT 케이블 (180℃ 또는 250℃)
전원 공급	5 ~ 24VDC
LED 표시등	전압, 고장, 안전 표시등 녹색 LED 2개 / 경보 릴레이 상태 표시등 적색 LED 3개
절연재	TIM 카메라와 프로세스 사이 500V AC_{RMS}
출력 / 입력	3 아날로그/알람 출력 | 3개의 알람 릴레이※1 / 2 아날로그 입력 | 1 디지털 입력
범위	0-10V (AO 1-3※2 의 경우) | 0-30V/400㎃ (알람 릴레이 DO1-3) | 0 – 10V (AI 1-2의 경우) | 24V (DI용)
아날로그 입력	방사율 설정 | 주변 온도 보상 | 기준 온도 | 미수값 플래그 제어 | 트리거된 스냅 샷, 트리거된 레코딩, 트리거된 라인 스캔 카메라
디지털 입력	플래그 제어 | 트리거된 스냅 샷, 트리거된 레코딩, 트리거된 라인 스캔 카메라
아날로그 출력	메인 측정 범위 | 측정 범위 | 내부 온도 | 플래그 상태 알람 | 프레임 동기화 | 안전장치 | 외부 통신

※1 : AO1, 2 또는 3이 알람 출력으로 프로그래밍 될 때 활성화　　※2 : 공급 전압에 따름

TIM NetPC / NetBox / Software

Thermal Imaging Camera

thermoIMAGER TIM NetPC / NetPCQ

thermoIMAGER TIM NetPC

thermoIMAGER TIM NetPC / NetPCQ
thermoIMAGER TIM 어플리케이션을 위한 PC 솔루션

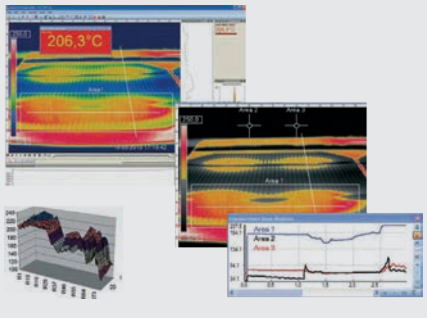
TIM NetPC는 thermoIMAGER 애플리케이션을위한 수동 냉각 (팬 없음) 기능을 갖춘 전문적인 임베디드 산업용 PC 솔루션으로 톱햇 레일 장착에 적합합니다. NetPC와 TIM 카메라는 확장 케이블로 이더넷을 통해 독립형 시스템으로 결합하여 원격 유지 보수가 가능합니다. TIM 카메라에서 제공하는 데이터는 유저께서 소프트웨어를 설치할 수있는 NetPC에 직접 저장할 수 있습니다.

- 모든 thermoIMAGER TIM 모델 지원
- 120Hz (TIM 160), 최대 80Hz (TIM 4x0), 최대 32Hz (TIM 640) 프레임 속도 지원
- VGA (아날로그)를 통한 모니터
- 감시장치 통합
- 옵션 : 최대 20m USB 케이블, 고온 USB 케이블, 최대 100m 이더넷 케이블 (PoE)까지 확장 가능
- TIM 연결 소프트웨어 포함

사양

모델	TIM NetPC	TIM NetPCQ
주위 온도	0 ~ 50℃	
보관 온도	-20℃ ~ 60℃	
상대 습도	10 ~ 95%, 비응축	
외형 치수	165 x 65 x 130mm (W x H x D)	
재질(하우징)	양극 처리된 알루미늄	
무게	1000g	
내진동	IEC-2-6 : 3G, 11-200Hz의 각 축	
내충격	IEC-2-27 : 50G, 11ms의 각 축	
운영 체제	내장 Windows7	
전원 공급	12 – 24V DC	
소비 전력	TIM없이 약 9.5W [0.76A with 12V]	
냉각	수동 냉각 (팬 없음)	
프로세서	인텔® Atom™ 2600 @ 2x1.6GHz 듀얼	인텔® Atom™ J1900 @ 4x2.4GHz
하드 드라이브	통합 64GB SSD	
램(RAM)	2GB DDR3 RAM 800MHz	
포트	1Gbit/s (GigE), 2xRS 232, 4xUSB 2.0,VGA	1GigE, 2xRS232/485, 3xUSB 2.0,1xUSB 3.0,VGA
추가 기능	1x 상태 LED	

TIMConnect 소프트웨어 특징



IR 카메라 종합 소프트웨어

- 분석 소프트웨어 및 SDK 포함 (라이센스 없음)
- 사용자 중심의 직관적 인터페이스
- 소프트웨어를 통한 카메라 원격 제어
- 윈도우 7, 8, 10 및 리눅스 (Ubuntu)와 호환
- PIF 하드웨어 인터페이스를 통한 데이터 출력 최대 3개의 아날로그 채널
- 각기 다른 윈도우를 통해 디스플레이 되는 카메라 이미지

Windows 7 Windows 10

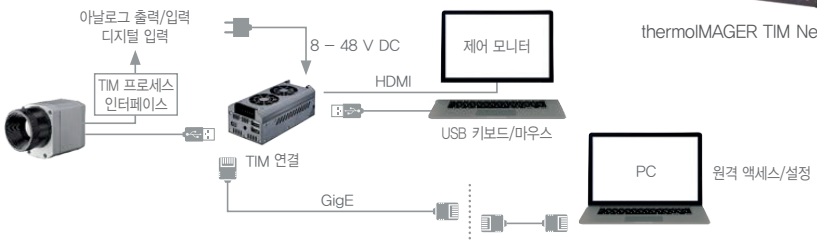
TIM NetPC / NetBox / Software

thermoIMAGER TIM NetBox

thermoIMAGER TIM 시리즈 소형 PC

- 냉각 장치 고급 기능에 확장 통합 가능
- TIM 160/4x0 독립형 모드 케이블 확장용 소형 PC
- 120Hz (TIM 160~70Hz (TIM 4x0) 프레임 속도, 32Hz (TIM 640)
- 통합 하드웨어 및 소프트웨어 감시장치
- 옵션 : 최대 20m USB 케이블, 고온 USB 케이블, 최대 100m 이더넷 케이블 (PoE)까지 확장

thermoIMAGER TIM NetBox



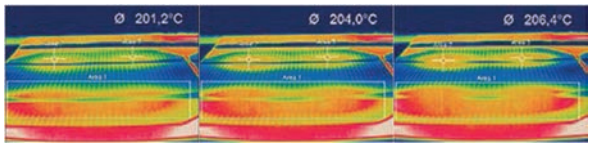
사양

모델	TIM NetBox
주위 온도	0 ~ 50℃
보관 온도	–20℃ ~ 75℃
상대 습도	10 ~ 95%, 비응축
외형 치수	113 x 57 x 47mm
재질(하우징)	양극 처리된 알루미늄
무게	385g
내진동	IEC 60068–2–6 (정현파형) / IEC 60068–2–64 (광대역 노이즈)
내충격	IEC 60068–2–27 (25g 및 50g)
운영 체제	Windows7 프로페셔널
전원 공급	8~48VDC 또는 이더넷을 통한 전원공급(PoE/1000BASE–T)
소비 전력	7.5W (+ TIM 카메라 추가 2.5W)
냉각	2개의 통합 팬을 통한 활성
보드	COM Express® 미니 임베디드 보드
프로세서	인텔® E3845 쿼드 코어, 1.91GHz
하드 드라이브	16GB SSD
램(RAM)	2GB (DDR2, 533MHz)
포트	2xUSB 2.0, 1xUSB 3.0, 1x Mini–USB 2.0, 마이크로–HDMI, 이더넷 (기가비트 이더넷)
확장	마이크로 SDHC / SDXC 카드
추가 기능	4x 상태 LED

TIMConnect 소프트웨어 특징

온라인/오프라인 데이터 분석

- 메인 윈도우의 실시간 온도 정보 (℃ 또는℉) 디지털 디스플레이 또는 그래픽 디스플레이
- 측정 필드를 이용한 열점/냉점 검출 자동 상세 분석
- 온도 정보의 논리적 연결
- 카메라 연결 없이 슬로우 모션 재생
- 열 대조 강조 표시의 다양한 팔레트 구성



비디오 녹화 및 스냅 샷 기능 (IR 또는 BI-SPECTRAL)

- 차후 분석과 데이터 문서화하기 위한 비디오 시퀀스 및 개별 이미지 기록 기능
- 데이터 볼륨을 줄이기 위해 조정 가능한 프레임 속도
- 직접 분석을 위한 스냅 샷 프로세스 표시

온도 데이터 분석 및 문서화

- 트리거 데이터 수집
- 방사형 비디오 시퀀스 (* .ravi) 및 스냅 샷 (* .tiff)
- 열 화상 * .avi / * .tiff 또는 텍스트 파일 * .csv, * .dat 포함. 완전한 온도 정보
- DLL 또는 COM 포트 인터페이스를 통한 다른 소프트웨어 프로그램으로 실시간 데이터 전송

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

열화상카메라
thermoIMAGER TIM
thermoIMAGER TIM 160
thermoIMAGER TIM 200/230
thermoIMAGER TIM 400/450
thermoIMAGER TIM 640
thermoIMAGER TIM G7
thermoIMAGER TIM M1
thermoIMAGER TIM M05
thermoIMAGER TIM LightWeight
USB Server Gigabit Process interface
TIM NetPC NetBox/Software
thermoIMAGER TIM Lenses

thermoIMAGER TIM Lenses

Thermal Imaging Camera

렌즈 사양

TIM 160 / 200 160 x 120 px		23° 표준 렌즈	6° 망원 렌즈	48° 광각 렌즈	72° 광각 렌즈
초점 거리(mm)		10	35.5	5.7	3.3
각도		23° 17° 29° 2.52 mrad	6° 5° 8° 0.71 mrad	41° 31° 52° 4.72 mrad	72° 52° 95° 9.08 mrad
최소 측정 거리 ※1		0.2 m	0.5 m	0.2 m	0.2 m
측정 대상까지의 거리 (m)		HFOV(m) VFOV(m) DFOV(m) IFOV(mm)	HFOV(m) VFOV(m) DFOV(m) IFOV(mm)	HFOV(m) VFOV(m) DFOV(m) IFOV(mm)	HFOV(m) VFOV(m) DFOV(m) IFOV(mm)
	0.02	0.008 0.006 0.010 0.1	–	0.015 0.011 0.019 0.1	0.029 0.020 0.043 0.2
	0.1	0.04 0.03 0.05 0.3	–	0.08 0.05 0.10 0.5	0.15 0.10 0.22 0.9
	0.2	0.08 0.06 0.10 0.5	–	0.15 0.11 0.19 0.9	0.29 0.20 0.43 1.8
	0.3	0.12 0.09 0.15 0.8	–	0.23 0.16 0.29 1.4	0.44 0.29 0.65 2.7
	0.5	0.20 0.15 0.26 1.3	0.06 0.04 0.07 0.4	0.38 0.27 0.49 2.4	0.73 0.49 1.09 4.5
	1	0.40 0.30 0.51 2.5	0.11 0.08 0.14 0.7	0.76 0.55 0.97 4.7	1.45 0.98 2.17 9.1
	2	0.81 0.60 1.02 5.0	0.23 0.17 0.28 1.4	1.51 1.09 1.95 9.5	2.91 1.95 4.34 18.2
	4	1.61 1.20 2.04 10.1	0.45 0.34 0.56 2.8	3.02 2.19 3.90 18.9	5.81 3.90 8.68 36.3
	6	2.42 1.79 3.06 15.1	0.68 0.50 0.84 4.2	4.53 3.28 5.85 28.3	8.72 5.85 13.02 54.5
	10	4.0 3.0 5.1 25.2	1.1 0.8 1.4 7.1	7.6 5.5 9.7 47.2	14.5 9.8 21.7 90.8
	30	12.1 9.0 15.3 75.6	3.4 2.5 4.2 21.2	22.7 16.4 29.2 141.7	43.6 29.3 65.1 272.5
	100	40.3 29.9 51.1 252.0	11.3 8.4 14.1 70.5	75.6 54.7 97.5 472.3	145.3 97.5 217.0 908.2

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

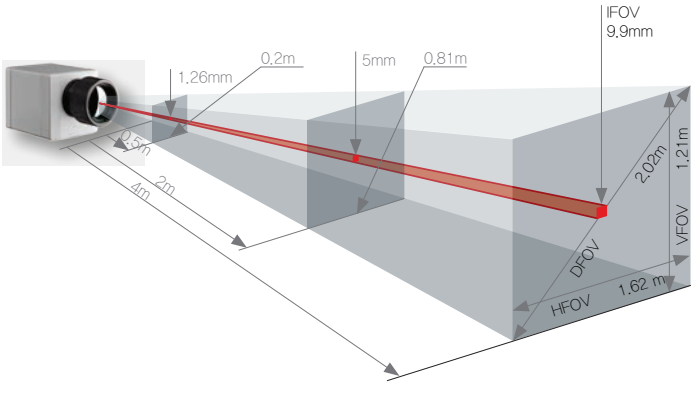
변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

thermoIMAGER TIM Lenses

렌즈 사양

TIM 400 / 450 / G7 382 x 288 px		38˚ 표준 렌즈	13˚ 망원 렌즈	62˚ 광각 렌즈
초점 거리(mm)		15	41	8
각도		38˚ / 29˚ / 49˚ / 1.81 mrad	13˚ / 10˚ / 17˚ / 0.61 mrad	62˚ /49˚ /74˚ / 3.14 mrad
최소 측정 거리 ※1		0.2 m	0.5 m	0.5 m
측정 대상까지의 거리 (m)		HFOV(m) / VFOV(m) / DFOV(m) / IFOV(mm)		
	0.02	0.014 / 0.010 / 0.018 / 0.1	–	0.024 / 0.018 / 0.030 / 0.1
	0.1	0.07 / 0.05 / 0.09 / 0.2	–	0.12 / 0.09 / 0.15 / 0.3
	0.2	0.14 / 0.10 / 0.18 / 0.4	–	0.24 / 0.18 / 0.30 / 0.6
	0.3	0.21 / 0.15 / 0.28 / 0.5	–	0.36 / 0.27 / 0.45 / 0.9
	0.5	0.35 / 0.25 / 0.46 / 0.9	0.12 / 0.09 / 0.15 / 0.3	0.60 / 0.45 / 0.75 / 1.6
	1	0.69 / 0.51 / 0.92 / 1.8	0.23 / 0.17 / 0.29 / 0.6	1.20 / 0.90 / 1.50 / 3.1
	2	1.39 / 1.02 / 1.84 / 3.6	0.47 / 0.35 / 0.58 / 1.2	2.40 / 1.80 / 3.00 / 6.3
	4	2.77 / 2.03 / 3.68 / 7.3	0.94 / 0.70 / 1.17 / 2.5	4.80 / 3.60 / 6.00 / 12.6
	6	4.16 / 3.05 / 5.52 / 10.9	1.40 / 1.05 / 1.75 / 3.7	7.20 / 5.41 / 8.99 / 18.8
	10	6.9 / 5.1 / 9.2 / 18.1	2.3 / 1.7 / 2.9 / 6.1	12.0 / 9.0 / 15.0 / 31.4
	30	20.8 / 15.2 / 27.6 / 54.4	7.0 / 5.2 / 8.8 / 18.4	36.0 / 27.0 / 45.0 / 94.2
	100	69.3 / 50.8 / 92.0 / 181.3	23.4 / 17.5 / 29.2 / 61.2	119.9 / 90.1 / 149.9 / 314.0

* FOV = Field of view
* HFOV = Horizontal field of view
* VFOV = Vertical field of view
* DFOV = Diagonal dimension of the total measuring field at the object level
* IFOV = Indicated field of view
* 어느 거리에서 측정 영역과 픽셀 크기가 되는지 보여주는 예제입니다. 카메라 최적의 광학적인 설정을 위해 다양한 렌즈가 구비되어 있습니다.
  광각 렌즈는 조리개 각의 의한 왜곡이 있습니다. TIM Connect 소프트웨어는 해당 왜곡을 보정하는 알고리듬을 포함하고 있습니다.



· 표준, 망원 및 광각 렌즈용
다양한 애플리케이션 대응

· 고품질 게르마늄 렌즈 및 특수 렌즈
우수한 광학을위한 반사 방지 코팅

· 쉽게 교환을위한 공장 교정 렌즈
재 교정없는 광학 시스템

※ 측정 필드 크기는에서 온라인으로 계산할 수 있습니다.
www.micro-epsilon.com/optikkalkulator

thermoIMAGER TIM Lenses

Thermal Imaging Camera

렌즈 사양

TIM 640 640 x 480 px		33˚ 표준 렌즈	60˚ 광각 렌즈	90˚ 초광각 렌즈
초점 거리(mm)		18.7	10.5	7.33
각도		33˚ / 25˚ / 41˚ / 0.909mrad	60˚ / 45˚ / 75˚ / 1.62mrad	90˚ 66˚ 120˚ 2.32 mrad
최소 측정 거리		0.2m	0.2m	0.2m
측정 대상까지의 거리 (m)	–	HFOV(m) / VFOV(m) / DFOV(m) / IFOV(mm)		
	0.1	0.059 / 0.044 / 0.075 / 0.091	0.12 / 0.082 / 0.15 / 0.16	0.20 / 0.13 / 0.36 / 0.23
	0.2	0.12 / 0.088 / 0.15 / 0.18	0.23 / 0.16 / 0.31 / 0.32	0.41 / 0.26 / 0.71 / 0.46
	0.3	0.18 / 0.13 / 0.22 / 0.27	0.35 / 0.25 / 0.46 / 0.49	0.61 / 0.39 / 1.1 / 0.70
	0.5	0.30 / 0.22 / 0.37 / 0.45	0.58 / 0.41 / 0.77 / 0.81	1.0 / 0.65 / 1.8 / 1.2
	1	0.59 / 0.44 / 0.75 / 0.91	1.2 / 0.82 / 1.5 / 1.6	2.0 / 1.3 / 3.6 / 2.3
	2	1.2 / 0.88 / 1.5 / 1.8	2.3 / 1.6 / 3.1 / 3.2	4.1 / 2.6 / 7.1 / 4.6
	4	2.4 / 1.8 / 3.0 / 3.6	4.6 / 3.3 / 6.2 / 6.5	8.1 / 5.2 / 14.2 / 9.3
	6	3.6 / 2.6 / 4.5 / 5.5	6.9 / 4.9 / 9.3 / 9.7	12.2 / 7.8 / 21.4 / 13.9
	10	5.9 / 4.4 / 7.5 / 9.1	11.5 / 8.2 / 15.5 / 16.2	20.3 / 13.0 / 35.6 / 23.2
	30	17.8 / 13.2 / 22.5 / 27.3	34.6 / 24.7 / 46.4 / 48.6	60.8 / 39.0 / 106.8 / 69.6
	100	59.3 / 44.1 / 74.9 / 90.9	115.4 / 82.4 / 154.6 / 161.9	202.8 / 129.9 / 356.1 / 231.9

센서
변위 · 계측센서
머신비전
마킹시스템
광학 · 측정기기
기타

변위 · 계측센서
레이저변위센서
장거리레이저변위센서
2D · 3D 스캐너
마이크로미터
공초점변위센서
분광간섭변위센서
정전용량변위센서
와전류변위센서
마그네틱변위센서
와이어변위센서
접촉식변위센서
디스플레이유닛
데이터처리
온도센서
열화상카메라
컬러센서

thermoIMAGER TIM Lenses

렌즈 사양

TIM M1 382 x 288 px		f=6mm 어안 렌즈	f=12mm 초광각 렌즈	f=16mm 광각 렌즈	f=25mm 표준 렌즈	f=50mm 망원 렌즈	f=75mm 초망원 렌즈
초점 거리(mm)		6	12	16	25	50	75
각도		51° 40° 64° 2.50 mrad	27° 20° 33° 1.25 mrad	20° 15° 25° 0.94 mrad	13° 10° 16° 0.60 mrad	7° 5° 8° 0.30 mrad	4° 3° 5° 0.20 mrad
최소 측정 거리 ※		0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	2.0m
측정 대상까지의 거리 (m)		HFOV(m) / VFOV(m) / DFOV(m) / IFOV(mm)					
	0.2	0.19 0.14 0.25 0.50	0.10 0.07 0.12 0.25	0.07 0.05 0.09 0.19	–	–	–
	0.3	0.29 0.22 0.38 0.75	0.14 0.11 0.18 0.38	0.11 0.08 0.13 0.28	–	–	–
	0.5	0.48 0.36 0.63 1.3	0.24 0.18 0.30 0.63	0.18 0.14 0.22 0.47	0.11 0.09 0.14 0.30	–	–
	1	0.96 0.72 1.3 2.5	0.48 0.36 0.60 1.3	0.36 0.27 0.45 0.94	0.23 0.17 0.29 0.60	–	–
	1.5	1.4 1.1 1.9 3.8	0.72 0.54 0.90 1.9	0.54 0.41 0.67 1.4	0.34 0.26 0.43 0.90	0.17 0.13 0.22 0.45	–
	2	1.9 1.4 2.5 5.0	0.96 0.72 1.2 2.5	0.72 0.54 0.90 1.9	0.46 0.35 0.57 1.2	0.23 0.17 0.29 0.60	0.15 0.12 0.19 0.40
	4	3.8 2.9 5.0 10	1.9 1.4 2.4 5.0	1.4 1.1 1.8 3.8	0.92 0.69 1.1 2.4	0.46 0.35 0.57 1.2	0.31 0.23 0.38 0.80
	6	5.7 4.3 7.5 15.0	2.9 2.2 3.6 7.5	2.1 1.6 2.7 5.6	1.4 1.0 1.7 3.6	0.7 0.5 0.9 1.8	0.46 0.35 0.57 1.2
	10	9.6 7.2 12.5 25.0	4.8 3.6 6.0 12.5	3.6 2.7 4.5 9.4	2.3 1.7 2.9 6.0	1.1 0.9 1.4 3.0	0.76 0.58 0.96 2.0
	30	28.7 21.6 37.6 75.0	14.3 10.8 17.9 37.5	10.7 8.1 13.5 28.1	6.9 5.2 8.6 18.0	3.4 2.6 4.3 9.0	2.3 1.7 2.9 6.0
	100	95.5 72.0 125.5 250.0	47.8 36.0 59.8 125.0	35.8 27.0 44.9 93.8	22.9 17.3 28.7 60.0	11.5 8.6 14.4 30.0	7.6 5.8 9.6 20.0

※ 참고 : 카메라가 32Hz 모드에서 764×480 픽셀을 제공합니다. 보는 각도에 따라 두 배가됩니다.