pollux **CMOS** camera | pamina **SWIR** camera | deneb **LWIR** camera

OZRAY

오즈레이㈜
Tel. 02-863-3137 | **Mail.** sales@ozray.co.kr
경기도 광명시 하안로 60, 광명에스케이테크노파크 D-1514호 (우. 14322)

OZRAY

멈추지 않고 앞으로 진화하는

OZRAY

1984년에 설립한 당사는 지난 MATROX Frame Grabber를 비롯한 해외 제조사의 도/소매 사업 중심이었던
앤아이피㈜ 이름을 뒤로 하고, 오즈레이㈜라는 이름으로 새 출발 하였습니다. 머신비전과 적외선 카메라를 개발, 생산, 판매하는
제조사로서 도약을 위해 끊임없이 노력하고 있습니다. 특히, 기존의 머신비전 시장을 넘어서 적외선 카메라의 영역에서
높은 경쟁력과 성공을 위해 달려오며, 그 결과로 POLLUX 시리즈(머신비전용), PAMINA 시리즈(SWIR),
DENEB 시리즈(LWIR - 열화상) 브랜드를 출시해 국내외 판매하고 있습니다.

그동안 오즈레이㈜는 머신비전 시장에서 한발 빠른 기술 지원과 고객의 다양한 요구 사항을 만족시키며 노하우를 축적해왔습니다.
고객들의 높은 신뢰를 바탕으로 이제는 미래를 위해 한발 더 나아가 '기술 중심 경영'을 핵심으로 R&D의 지속적인 투자와 경쟁력 강화
그리고 마켓에 최적화된 라인업을 선보이면서 머신비전과 적외선 카메라 시장을 이끄는 선도적 기업이 될 것을 약속드립니다.

오즈레이㈜는 늘 고객과 함께 하겠습니다.

CONTENTS

Machine Vision

4p POLLUX 시리즈
(머신비전 카메라)

5p HuaRay 카메라

6p MATROX

20p PAMINA 시리즈
(SWIR 카메라)

22p HSI(초분광)

Infrared

9p HK380

16p DENEB 시리즈
(LWIR 카메라)

세상은 네 자신이 어떻게 생각하든 상관하지 않는다. 세상이 너희들한테 기대하는 것은
네가 스스로 만족하다고 느끼기 전에 무엇인가를 성취해서 보여줄 것을 기다리고 있다.

- 빌 게이츠 -

CMOS 카메라

고해상도의 선명한 화질과 고속의
영상 처리가 가능

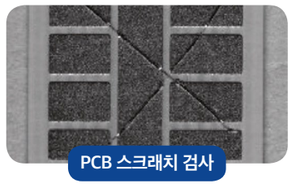
pollux series

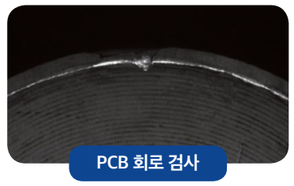
POLLUX 시리즈는 CMOS 이미지 센서와 고속의 영상 획득으로
정밀한 영상처리 솔루션에 최고의 성능을 제공합니다.
고품질의 이미지를 수집하며 탄탄한 내구성과 합리적인 비용으로
각종 검사에서 높은 효율을 보여줍니다.

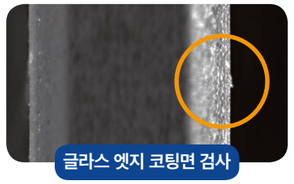
구분	모델	센서 사이즈	해상도	픽셀 크기	속도	인터페이스	컬러	렌즈	크기	무게
Area scan	PX01M90MGE	1/2"	1280 X 1024	4.8 x 4.8μm	90fps	GigE Vision	Mono	C-mount	29 x 29 x 55mm	68g
Area scan	PX05M23MGE	2/3"	2448 x 2048	3.45 x 3.45μm	23.5fps	GigE Vision	Mono	C-mount	29 x 29 x 54.5mm	68g
Area scan	PX50M30MCP	45.7mm	7920 x 6004	4.6 x 4.6μm	30fps	CoaXPress	Mono	F-mount	80 x 80 x 44.6mm	360g
Area scan	PXe12M63MCL	14.34mm	4096 x 3072	2.8 x 2.8μm	63fps	Camera Link	Mono	C-mount	48 x 48 x 60mm	175g
Area scan	PXe12M63CCL	14.34mm	4096 x 3072	2.8 x 2.8μm	63fps	Camera Link	Color	C-mount	48 x 48 x 60mm	175g
Area scan	PXe16M47MCL	16.22mm	4096 x 4096	2.8 x 2.8μm	47fps	Camera Link	Mono	C-mount	48 x 48 x 60mm	175g
Area scan	PXe16M47CCL	16.22mm	4096 x 4096	2.8 x 2.8μm	47fps	Camera Link	Color	C-mount	48 x 48 x 60mm	175g
Area scan	PXg25M91MCP	18.1mm	5120 x 5120	2.5 x 2.5μm	91fps	CoaXPress	Mono	C-mount	60 x 60 x 51.39mm	270g

APPLICATION

PCB 회로 라인 검사

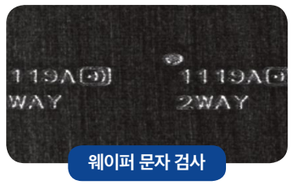

PCB 스크래치 검사


PCB 회로 검사


글라스 엣지 코팅면 검사

PCB Align 검사

2D Datamatrix 검사



웨이퍼 문자 검사

유리 정렬 검사

필름 엣지 검사

FPD 셀, 모듈 점검, 반도체 웨이퍼 및 패키지 검사, 3D 이미징, 산업용 분류, 검출, 판독, 품질 검사용 비전 솔루션,
모듈 및 완성품 외관 검사, 웨이퍼 DPM 바코드 판독 등 반도체 제조 검사 솔루션, 고해상도 문서 스캐닝,
고품질 원료 검사 솔루션, PCB 검사, 태양 전지 검사 솔루션

HuaRay 카메라

alhua TECHNOLOGY HUARAY

고품질의 성능, 합리적인 가격으로 구성된 머신비전 HuaRay 카메라를
오즈레이㈜에서도 만나보세요!

5000 Series Area Scan Camera

7000 Series Area Scan Camera

Large Area Scan Camera Series

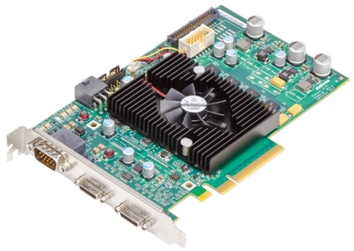
MATROX

Frame Grabber

차세대 프레임 그래버

Rapixo eV 시리즈

Form factor	PCIe 3.1 x8
Number of CAM	4ea
Interface	CoaXPress 2.0 / Camera Link 2.1



CoaXPress까지 지원하는

Radient eV 시리즈

Form factor	PCIe 2.0 x8
Number of CAM	4ea
Interface	Camera Link / CoaXPress

표준 Camera Link를 지원하는

Solios eV-CL 시리즈

Form factor	PCIe x1 / PCIe x4
Number of CAM	2ea
Interface	Camera Link

멀티 채널 표준 아날로그를 지원하는

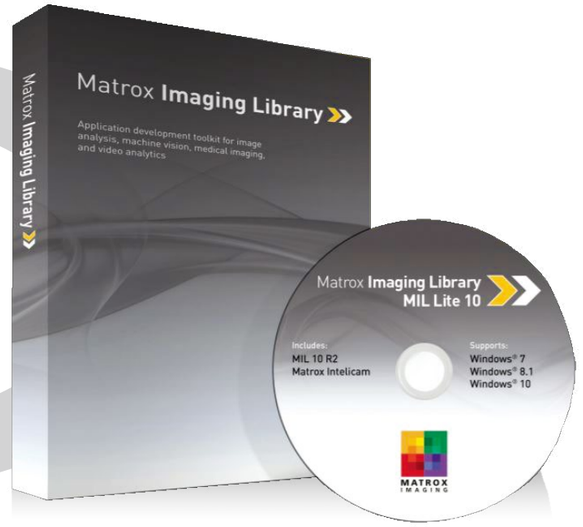
Meteor-Ⅱ / Morphis 시리즈

Form factor	PCI / PCIe x1
Number of CAM	최대 16ea
Interface	Analog

MATROX

MIL 라이브러리

MATROX의 Frame grabber는 고성능의 PCIe / PCI-X를 기반으로 다양한 인터페이스로 영상을 획득합니다.
손 쉬운 플로우차트 기반의 Design assistant 로 개발하는 스마트 카메라와 딥러닝까지 가능한 이미지 처리 MIL 라이브러리가
어플리케이션을 개발하는데 솔루션이 될 수 있습니다.



개발자 라이선스
(Development License)

USB 전용 컴팩트 동글(Dongle)키를 장착하여 개발자가 직접 코딩(Coding)과 디버깅(Debugging)을 할 수 있습니다.

구분	MIL	MIL-LITE
형식	MIL X WIN P or U	MIL LITE X WIN
구성	MIL / Intelicam Inspector 32bit / 개발용 동글키	MIL-LITE / Intellicam
사용방법	MIL을 설치한 후, MIL개발자 동글키를 장착하여 사용	MIL-LITE를 설치한 후, Frame Grabber를 장착하여 사용

실행용 라이선스
(Runtime License)

사용자는 칼리브레이션, 이미징 프로세싱, Bead 검사를 포함해 실행용 라이선스가 제공하는 다양한 이미징 분석 기능을 이용할 수 있습니다.

주문 코드 일람												통칭	명칭	세부내용
MXRT	X	X	X	X	X	X	X	X	0	0	X			
MXRT	**A**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A키	Analysis	이미지프로세싱, Blob, Bead, 2D Calibration, measurment
MXRT	**M**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M키	Machine Vision	A키 + Pattern Matching
MXRT	0	**I**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I키	Identification	OCR, Code Reader(1D, 2D barcode)
MXRT	0	**C**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C키	String Reader	String Reader
MXRT	0	0	**J**	0	0	0	0	0	0	0	0	J키	Image Codec	이미징 압축 JPEG, JPEG2000, H.264 codec
MXRT	0	0	**T**	0	0	0	0	0	0	0	0	T키	GPU Processing	GPU 프로세싱
MXRT	0	0	**B**	0	0	0	0	0	0	0	0	B키 (J+T조합키)	Image Codec + GPU Processing	이미징 압축과 GPU 프로세싱 조합
MXRT	0	0	0	**G**	0	0	0	0	0	0	0	G키	GMF(Geometric model Finder)	모델파인더
MXRT	0	0	0	**E**	0	0	0	0	0	0	0	E키	Edge Finder	엣지파인더
MXRT	0	0	0	**2**	0	0	0	0	0	0	0	2키 (G+E조합키)	GMF + Edge Finder	모델파인더와 엣지파인더 조합
MXRT	0	0	0	0	**S**	0	0	0	0	0	0	S키	Third Party Driver(GigE, 1394, U3V)	GigE, 1394, USB3카메라 영상획득을 지원하는 MIL 서드파티드라이버
MXRT	0	0	0	0	**D**	0	0	0	0	0	0	D키	DMIL(Distributed MIL)	MIL 분산처리
MXRT	0	0	0	0	**B**	0	0	0	0	0	0	B키 (S+D조합키)	Third Party Driver + DMIL	MIL 서드파티드라이버와 분산처리 조합
MXRT	0	0	0	0	0	**R**	0	0	0	0	0	R키	Registration	레지스트레이션 (영상병합 도구)
MXRT	0	0	0	0	0	**3**	0	0	0	0	0	3키	3D Calibration, reconstruction	3D Calibration과 3D 영상 재구성 툴
MXRT	0	0	0	0	0	**2**	0	0	0	0	0	2키 (R+3조합키)	Registration + 3D Cal	레지스트레이션과 3D 영상재구성 툴의 조합
MXRT	0	0	0	0	0	0	**Y**	0	0	0	0	Y키	Metrology	메트롤로지(기하학적 측정도구)
MXRT	0	0	0	0	0	0	**Q**	0	0	0	0	Q키	Color Analysis	컬러분석도구
MXRT	0	0	0	0	0	0	**B**	0	0	0	0	B키 (Y+Q조합키)	Metrology + Color Analysis	메트롤로지와 컬러분석도구의 조합
MXRT	0	0	0	0	0	0	0	**Z**	0	0	0	Z키	Robot communication	로봇과 통신 지원
MXRT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**U**	USB 키	Finger Printer	H/W License Key

HK380

열화상 듀얼 카메라

HK380은 오즈레이가 자체적으로 개발한 최고 사양을 가진 "열화상 듀얼 카메라" 입니다.
이 카메라는 열상과 실상 센서가 하나의 기판 위에 설계되어 있는 SoC 기반의 카메라이며,
방수와 방진 기능의 하우징 설계와 열상 센서가 불규칙한 외부의 온도에 영향을 받지 않도록
설계되어 있는 최적의 제품입니다.

적용분야

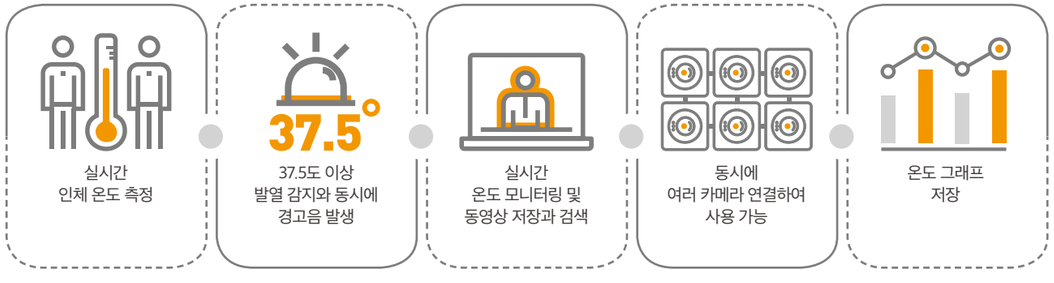
발열 측정
인체 발열 측정, 가축 발열 측정

전기, 전력 화재 감시
고전압의 배전반 내부 접합부 감시,
통신 또는 전력 케이블 터널(통신구, 전력구),
각종 전력 장치, 변압기 등의 과전류로 인한
화재 감시

보안 및 감시
중요 시설(공항, 군 시설, 원자력 발전소,
가스탱크 등) 외곽 감시, 산불, 환경 감시,
실내 화재 감시, 생물체 인식 및 감시,
드론을 이용한 감시 및 색출 등

HK380

HK380은 인체의 발열 측정을 위해 사용할 수 있습니다. 코로나19 등 바이러스에 노출되면 신체에서는 가장 먼저 발열이 일어납니다. HK380은 고열이 있는 사람을 찾아내기 위해 공항, 학교, 백화점, 병원, 대형 건물, 종교 시설, 실내 체육시설 등 출입자가 많은 공간에 설치 운영할 수 있습니다. 즉, HK380은 1차 발열을 신속하게 감지하여 코로나19와 같은 바이러스가 확산되는 것을 예방할 수 있습니다. HK380은 인체의 고열을 측정하기 위해 특정 온도가 검출되도록 생산됩니다. 이는 산업용과는 완전히 다르게 생산되는 것을 의미합니다.



HK380
설치 가이드

① **HK380**과 **블랙바디**를 각각의 **삼각대에 고정**시킵니다.
② 온도 정확성을 위해 측정 기준선을 기준으로 **직선 거리 1.5~2m(권장) 거리에 HK380을 설치**합니다.
③ HK380을 기준으로 **0.5m(권장) 거리에 블랙바디를 설치**합니다. 이 때 블랙바디는 HK380의 열상 화면 내에 위치하도록 합니다.
④ 검사 대상 인원은 진행 방향에 따라 이동하며 **측정 기준선에 잠시 머무른 뒤 옆으로 이동**할 것을 권장합니다.

주의사항

1. 열복사 에너지를 감지하는 열화상 카메라 특성상 카메라가 **창문과 직사광선을 바라보지 않도록 설치**하는 것을 권장합니다. (실내 환경 권장)
2. 검사 대상의 **얼굴(이마, 귀 등)이 완전하게 노출**될수록 검사 정확도가 높아집니다.
3. 바깥(실외) 온도와 실내의 **기온이 차이가 나는 경우 온도 정확성이 떨어질 수 있습니다.**
4. 기기를 사용하여 **태양 또는 강한 열원을 향해 직접적으로 측정하지 마십시오.** 센서 고장의 원인이 됩니다.
5. 제품의 충격에 유의해야 하며, **임의로 분리 또는 조립하는 것을 금지**합니다.

HK380
온도 측정 정확도 (인체용)

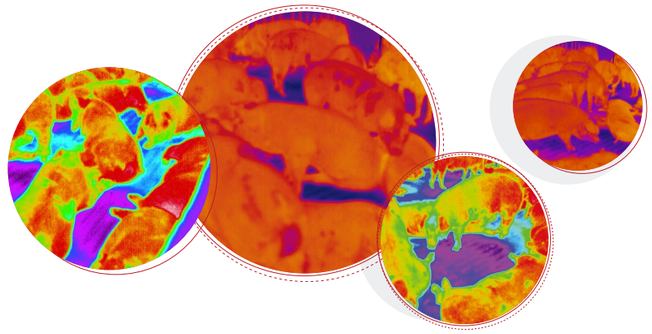
Temperature Calibration

기준값	30.0℃	35.0℃	40.0℃
측정값(HK380)	30.3℃	35.1℃	40.1℃
측정 오차	-0.3℃	-0.1℃	-0.1℃

*KOLAS 인증 시험 결과

발열 측정
돼지(가축)

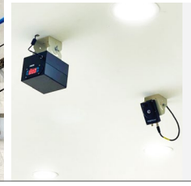
HK380은 실시간으로 돼지의 온도를 측정하여 구제역, 아프리카 돼지 열병, 돼지 콜레라 등에 노출된 돼지(가축)를 선별합니다.
이러한 열화상 이미지를 활용한 비접촉 방식의 분석 방법은 노동력을 절감할 수 있으며 동시에 생산성을 증가시킬 수 있는 장점이 있습니다.



HK380
실 적용 사례

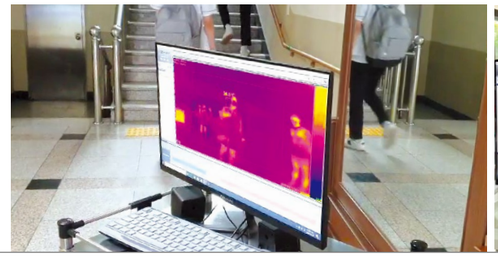
OO 화력발전소

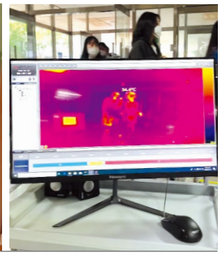
1. (가로형) 키오스크 적용



2. 천장에 HK380, 블랙바디 설치

학교





모델명		HK380	HK640
실상 카메라 해상도 (속도)		1920 x 1080 FHD Color (30fps)	1920 x 1080 FHD Color (30fps)
열화상 카메라 해상도 (속도)		384 x 288 (10fps 이상)	640 x 480 (15~20fps)
감지 파장 범위		8~14um	8~14um
NETD		50mK	40mK
온도 측정 범위	인체용	20℃ ~ 50℃	20℃ ~ 50℃
	산업용	0℃ ~ 120℃ / 0℃ ~ 500℃	0℃ ~ 120℃ / 0℃ ~ 500℃
	가축용	20℃ ~ 50℃	20℃ ~ 50℃
측정 오차 (정확도)	인체용	±0.3℃	±0.3℃
	산업용	±2℃ 또는 ±2%	±2℃ 또는 ±2%
	가축용	±0.5℃	±0.5℃
최대 측정 거리		1.5~7m (렌즈에 따라 상이함)	
측정모드		1. 얼굴인식 2. ROI	
알람 기능		사용자가 설정한 측정 기능별로 자동 알람	
Protocol		RTSP, ONVIF (100Mbps Ethernet)	
크기 (무게)		69 x 120 x 34mm (360g)	T.B.D
소프트웨어 (S/W)		1. 온도 기반 객체 검출 기능 2. 온도 범위 3단계 설정 (정상/주의/경고) 3. 경고 알람 기능 4. 다중 핫스팟 기능 5. 얼굴 인식 기능 (인체용)	

배전반 시스템 구성도 및 운영 방법

1

HK380을
수십대의 배전반 캐비넷
내부에 장착한다.

내부촬영

2

수십대의 HK380을
LAN 케이블로
네트워크에 연결한다.

3

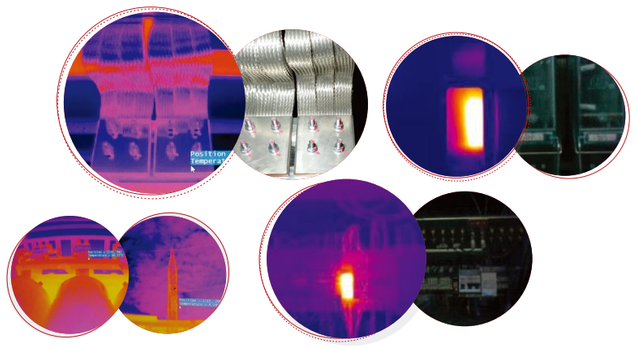
관제센터에서 네트워크로
연결된 상시 온도 모니터링 시스템을
통해 각 카메라의 측정 영역에서
온도를 지속적으로 감시한다.

4

설정된 온도 임계값 이상일 경우,
해당 카메라의 화면은 깜빡이고
알람이 울린다.

화재 감시
전기/전력

HK380은 고열로 인하여 화재 발생이 예상되는 전기/전력/통신 시설이나 기계, 기구 등이 있는 곳에 카메라를 설치합니다. 이상 온도를 실시간으로 감시하고, 설비의 가동을 중지 하거나 화재, 고장 등으로부터 시설물을 보호할 수 있습니다.



DENEB series

정확한 온도 측정을 위한 열화상 카메라

deneb series

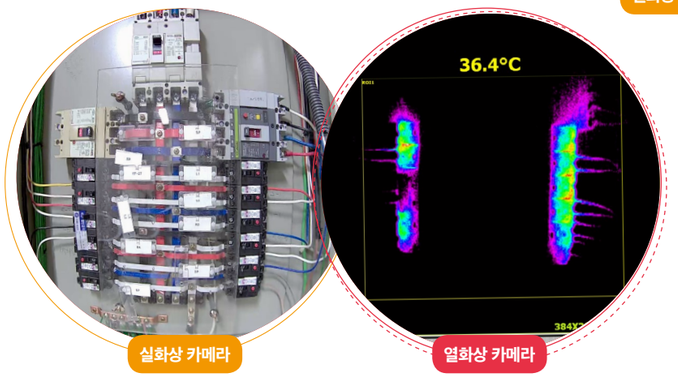
열화상 카메라, DENEB 시리즈는 원적외선(LWIR) 비냉각 마이크로볼로미터 검출기와 FPGA 기반으로 회로를 설계했으며, 산업현장, 드론, 머신비전, 야간 침입자 감시, 화재감시, 국가 중요시설, 태양광 패널 검사 등 다양한 분야, 다양한 용도로 사용할 수 있습니다. 또한 개발자를 위해 SDK를 제공합니다.

[PCB 기판]

온도 차이로 PWR IC 소자 확인 가능

[배전반 비교]

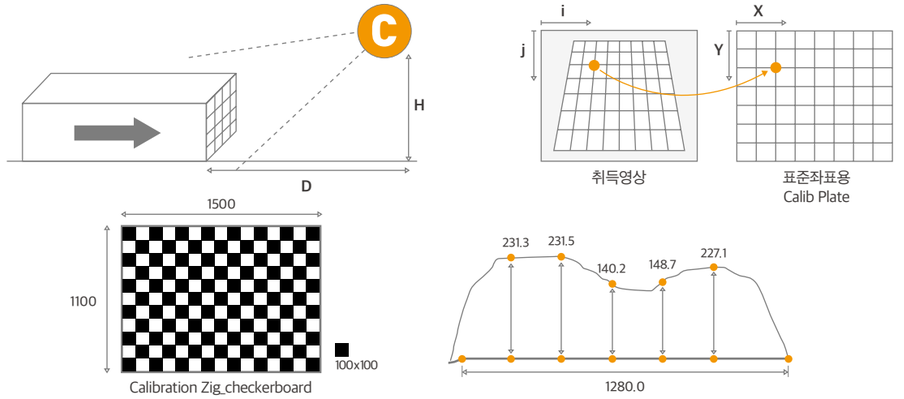
노랑 : 높은 온도 / **자주** : 낮은 온도



응용 분야
(적용 사례)

제철소 열연공정 모니터링 솔루션

DENEB 열화상 카메라를 통해 획득한 영상을 이용하여, 수증기가 많이 발생하는 제철소 열연공정의 CROP 검출 및 치수를 산출하는 어플리케이션에 사용됩니다. 열상 이미지를 분석하여 calibration이 이루어진 관심영역으로 고온의 crop 낙하가 있는지 여부를 판단하여 자동 이벤트 알람이 가능합니다.



이동형 감시 솔루션

열화상과 실화상 카메라를 작전 차량에 탑재하는 이동형 감시 솔루션입니다. 최대 4배 디지털 줌으로 실시간 획득한 영상을 센터로 전송할 수 있으며, 차량 안에서 터치 스크린으로 영상 확인 및 컨트롤도 가능하며 24시간 감시할 수 있습니다.

*00비행장 데모 진행중

응용 분야
(적용 사례)

보안 감시

사람의 눈으로 식별하기 어려운 환경에서 열 감지를 통해
환경적 조건에 관계없이 위험 상황으로부터 보호할 수 있습니다.

드론

기동성이 뛰어난 드론에 열화상 카메라를 탑재하여 재난 또는 재해 현장에서 사람이 접근할 수 없는 건물 외벽, 화재 속 등을 감지하여
상황 정보를 수집할 수 있습니다. 뿐만 아니라 접근이 어려운 장소, 지역에 대해 공중 관측을 쉽고 편리하게 수행할 수 있도록 도움을 줍니다.
특히 주야간 산속의 실종자 탐색에 탁월한 성능을 발휘합니다.

DENEB 시리즈 시뮬 이미지

전기 설비 모니터링

열화상 카메라를 설치하여 전기설비의 발열부에 대한 온도 측정 및 분석을 진행합니다.
이를 통해 패쇄반 내부, 철탑, 접속부 등의 접촉 불량 및 과부하 등을 감지할 수 있습니다.
또한, 빠른 시간 내에 발열 원인을 파악하여 화재와 같은 사고를 사전에 예방할 수 있으며,
HK380과 함께 사용할 수 있습니다.

태양광 패널 검사

태양광 패널의 온도 분포도를 측정하여
배선의 열화, 박리, 단선, 깨짐, 흠집, 등을
검사할 수 있습니다.

DENEB 시리즈

모델명	DE384F30IPE	DE384F60IPE	DE384F60GE (출시 예정)	DE640F30IPE	DE640F60IPE	DE640F60GE (출시 예정)
센서	Uncooled LWIR	Uncooled LWIR	Uncooled LWIR	Uncooled LWIR	Uncooled LWIR	Uncooled LWIR
해상도	384 x 288	384 x 288	384 x 288	640 x 480	640 x 480	640 x 480
픽셀 크기	17 x 17μm	17 x 17μm	17 x 17μm	17 x 17μm	17 x 17μm	17 x 17μm
파장범위	8~14μm	8~14μm	8~14μm	8~14μm	8~14μm	8~14μm
NETD	50mk	50mk	50mk	40mk	40mk	40mk
속도	30Hz	60Hz	60Hz	30Hz	60Hz	60Hz
인터페이스	Internet Protocol	Internet Protocol	GigE Vision	Internet Protocol	Internet Protocol	GigE Vision
작동 온도	-10 ~ 50℃	-10 ~ 50℃	-10 ~ 50℃	-10 ~ 50℃	-10 ~ 50℃	-10 ~ 50℃
크기	56 x 56 x 55mm	56 x 56 x 55mm	56 x 56 x 55mm	56 x 56 x 55mm	56 x 56 x 55mm	56 x 56 x 55mm

SWIR 카메라

눈에 보이지 않는 영역을 투과하여 영상을 획득

pamina series

사람이 보지 못하는 900 ~ 1700nm를 투과하여 근적외선 영역대의 영상을 획득할 수 있습니다.
안개, 먼지, 주/야간 환경 뿐만 아니라 내부까지 선명하게 촬영할 수 있는 고감도 SWIR(NIR)카메라 입니다.

PAMINA 시리즈로 촬영

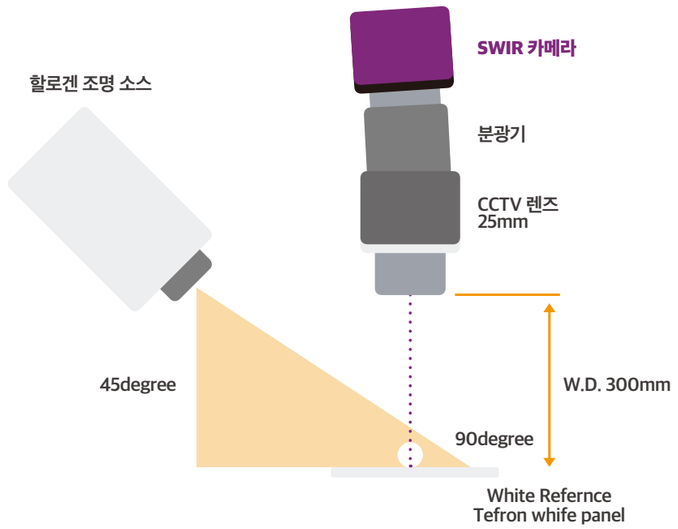
APPLICATION

플립칩 본딩 검사 / 실리콘 웨이퍼 검사 / 솔라셀 검사 / 보안 감시 / 제약 검사 / 과학 연구 / 현미경 /
나이트비전 / 분광기 / 웨이퍼 검사 / 머신비전 / 식품 검사 / 솔라셀 검사 / 재활용 플라스틱 분류

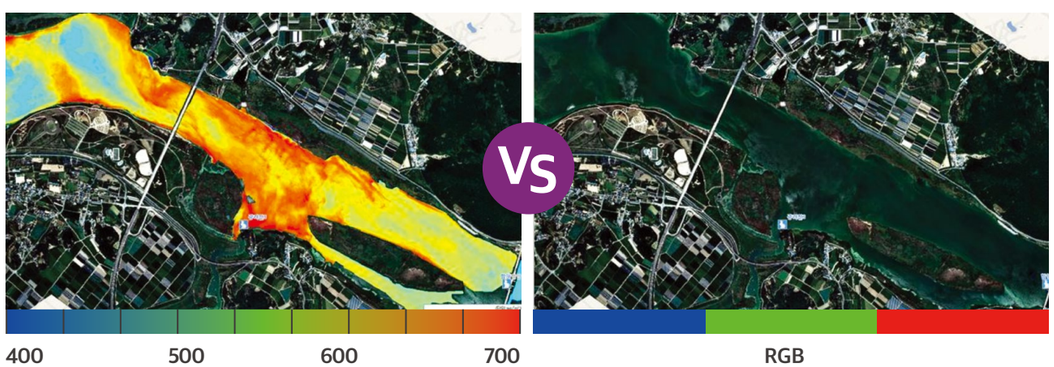
구분	모델	센서	해상도	픽셀 크기	파장 범위	속도	인터페이스	작동 온도	크기	무게
VGA	PA640F100TCL	Standard InGaAs / InP	640 x 512	25 x 25μm	0.9~1.7μm	100fps	Camera Link	0 ~ 40℃	74 x 99 x 90.8mm	970g
VGA	PAs640F100NCL	Standard InGaAs / InP (TEC-less)	640 x 512	15 x 15μm	0.9~1.7μm	100fps	Camera Link	0 ~ 40℃	56 x 56 x 51.5mm	300g
VGA	PAs640F100NGE	Standard InGaAs / InP (TEC-less)	640 x 512	15 x 15μm	0.9~1.7μm	100fps	GigE Vision	0 ~ 40℃	56 x 56 x 59.6mm	290g
QVGA	PA320F100NCL	Standard InGaAs / InP	320 x 256	30 x 30μm	0.9~1.7μm	100fps	Camera Link	0 ~ 40℃	50 x 50 x 50mm	180g
QVGA	PA320F300TCL	Standard InGaAs / InP	320 x 256	30 x 30μm	0.9~1.7μm	300fps	Camera Link	0 ~ 40℃	74 x 99 x 90.8mm	970g
QVGA	PA320F30N	Standard InGaAs / InP (TEC-less)	320 x 256	30 x 30μm	0.9~1.7μm	30fps	NTSC	0 ~ 50℃	50 x 50 x 50mm	250g
25MP	PA5120F91NCP	CMOS VIS+NIR	5120 x 5120	10 x 10um	0.4~1.1um	91fps	CoaXPress	-20℃ ~ 45℃	56 x 56 x 59.6mm	270g
1.3MP	PA1280F40NGE	CMOS VIS+NIR	1280 x 1024	10 x 10um	0.4~1.1um	40fps	GigE Vision	-20℃ ~ 45℃	56 x 56 x 59.6mm	290g
Line scan	PA2048L10	2048 InGaAs	2048 x 1	12.5 x 12.5μm	0.9~1.7μm	10kHz	Camera Link	0 ~ 50℃	64 x 64 x 65mm	360g
Line scan	PA1024L40	1024 InGaAs	1024 x 1	12.5 x 12.5μm	0.9~1.7μm	40kHz	Camera Link	0 ~ 50℃	64 x 64 x 65mm	300g

HSI(Hyper Spectral Imaging)
초분광 영상 시스템

PAMINA(SWIR Camera)를 이용하여 물체가 가지고 있는 고유한 분광 파장 정보를 협소한 대역폭(밴드) 내에서 전자 체계를 다시 정렬하고 데이터를 분류하는 시스템입니다. 즉, 수백 개의 파장 정보를 세분화하여 측정 대상물을 전자기 스펙트럼 이미지로, 물체와 재질(성분)을 식별하고 검출할 수 있습니다. 초분광 이미징 기술은 한 픽셀당 넓은 대역의 스펙트럼 정보를 획득하여 2D 이미지 상에서 특정 대상 및 물질의 식별 또는 발견을 용이하게 하는 것을 목표로 합니다.



초분광 카메라(HSI) 일반 카메라(VISIBLE)

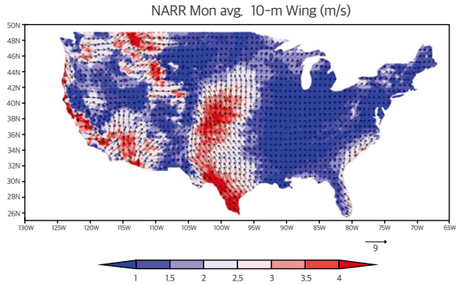


출처_초분광 영상으로 확인한 낙동강 남조류 실태 (환경부)

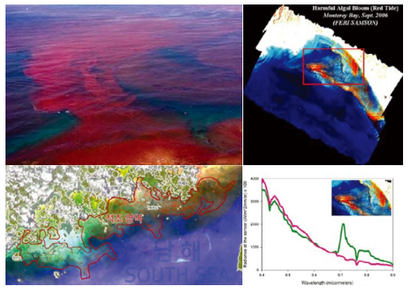
응용 분야

대기 환경 모니터링, 수질 및 해양 환경 모니터링, 농산물 비파괴 선별, 피부 수분 측정, 식품 신선도 측정, 의료 분야, 광물자원분포, 군사 분야, 조류 원격 모니터링, 토양 오염 모니터링 등

대기환경 및 재난 모니터링

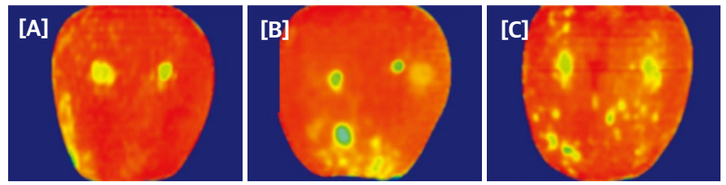


수질 및 해양 환경 모니터링



농산물 비파괴 선별

초분광 영상을 이용하여 분류한
사과의 상태 분류 및 신선도 측정



의료분야

초분광 영상 기술을
뇌종양 제거 수술 분야에 접목

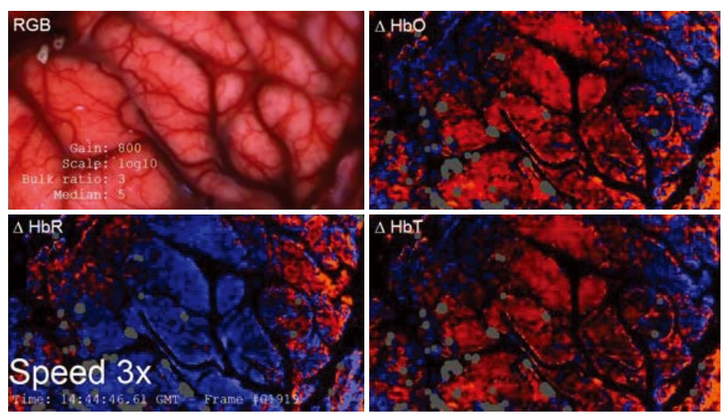


사진 출처_구글 이미지