

물류 자동화 및 스마트 공장을 위한 비전 솔루션 가이드

최적의 코드 리더/3D 카메라/스마트 카메라/렌즈/조명 등을 제공합니다.



Code reader | Smart camera | Illumination | Lens | 3D camera

스마트 물류 시스템 구축을 위한 첫 걸음

코로나 팬데믹 이후 온라인 커머스 및 택배 산업이 점차 확대되면서 증설된 물류 창고 및 공장에 도입해야 할 물류 자동화 솔루션에 대한 요구가 높아졌습니다.

급변하는 시장의 요구에 맞추어 제품의 입고부터 분류, 적재, 출고까지 전체 시스템에 첨단 기술이 적용된 최적의 제품을 도입하는 것이 중요합니다.

앤비전은 물류 자동화 시스템을 위한 최적의 머신비전 하드웨어(바코드 리더, 스마트 카메라 등) 및 기반 소프트웨어(이미징 라이브러리, 딥러닝 등)를 제공합니다.

앤비전과 함께 최적의 제품 선정을 위한 체크 리스트를 한번 점검해 보시고, 혁신적인 물류 자동화를 위한 최상의 비전 검사 시스템을 준비하시기 바랍니다.

바코드 리더 선택 체크 리스트

- 높은 판독율로 누락되는 코드 없이 검사가 가능한가?
- 시료가 손상된 경우에도 읽을수 있는가?
- 움직이는 물체의 코드를 빠르게 인식할 수 있는가?
- 넓은 FOV의 멀티 코드를 최소한의 카메라로 검사할 수 있는가?

스마트 카메라 선택 체크 리스트

- 하드웨어 구성이 간편한가?
- 여러가지 이미지 처리를 쉽고 빠르게 실행할 수 있는가?
- 소프트웨어가 사용자 친화적으로 구성되어 있는가?

국내 머신 비전 솔루션 전문가 그룹 앤비전과 글로벌 AI 기업 iRAYPLE이 함께합니다.

앤비전은 업력 19년의 머신 비전 전문가 그룹으로 디스플레이, 반도체, PCB, 2차전지, Smart Factory 등 다양한 산업의 애플리케이션에서 쌓아온 이미징 경험을 기반으로 시장과 고객의 필요에 맞는 최적의 제품 및 솔루션을 제공합니다.

더불어 앤비전의 핵심 제품 공급사이자 글로벌 인공지능 기업 iRAYPLE은 우수한 제품 생산력, 고객 맞춤형 기술 지원, 3~6개월 빠른 커스텀 능력, 6주 이내 빠른 제품 제공, 불량율 0.5% 이내 관리 등을 통해 경쟁 우위를 창출하고 있습니다.

앤비전 x iRAYPLE을 통해 최적의 물류 비전 시스템을 경험해보세요!

코드 리더 선택 가이드

높은 판독율로 누락되는 코드 없이 검사할 수 있는가?

엔비전이 제공하는 iRAYPLE 코드 리더는 99.9%의 강력한 판독 성능을 제공합니다.

시료가 손상된 경우에도 읽을 수 있는가?

물론입니다. 스크래치, 비대칭, 불균일한 조명, 주름(찌그러짐), 인쇄 결함 등이 있어도 빠르고 정확하게 인식합니다.

움직이는 물체의 코드도 빠르게 인식하는가?

최대 3m/s의 고속의 환경에서도 고효율 코드 판독이 쉽고 빠르게 가능합니다. (5000 series 기준)

넓은 FOV의 코드를 최소한의 카메라로 검사할 수 있는가?

최대 25MP 해상도로 넓은 FOV의 멀티 코드를 1대의 카메라로 검사할 수 있어, 전체 시스템 비용을 줄일 수 있습니다.

적용 사례

국내 택배 기업 C사 물류 장비 / 박스 코드 인식

택배 송장에 인쇄된 코드를 iRAYPLE area scan camera와 코드 리더를 사용하여 배송지별 분류를 진행하였고, 이를 통해 손쉬운 택배 상하차 추적 관리가 가능해졌습니다.

또한 크기와 재질이 다양한 박스에 인쇄된 코드를 iRAYPLE 코드 리더로 인식하여, 모든 제품을 1초 이내로 빠르게 검사하였습니다.





1D 지원 코드



CODE 128 CODE 39 CODE 93



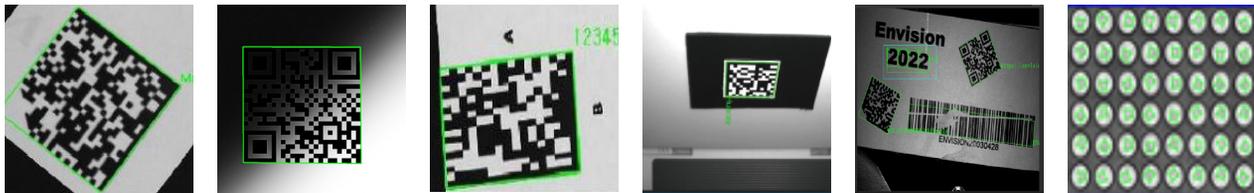
EAN13 EAN8 UPC-A UPC-E 그 외 코드 가능

2D 지원 코드



QR MQR DM 그 외 코드 가능

코드 인식 성능



부분 잘림 불균일한 밝기 비대칭 기울어진 코드(40도) 1D / 2D / OCR 멀티 코드

Application

다양한 산업 전반에서 코드 리더기의 수요는 늘어나고 있습니다. 엔비전의 코드 리더는 각 산업에서 요구하는 성능에 맞춰 현장에 최적화된 제품 구성을 제안합니다. 이를 통해 원가 절감 및 최종 품질 향상에 기여합니다.



로봇 자동화



PCB 등 전자부품



물류



포장



자동차

Code reader 시리즈

물류 현장에서 쉽고 빠르게 적용할 수 있는 뛰어난 가성비 코딩 리더 라인업

엔비전에서 제공하는 iRAYPLE Code reader 시리즈는 강력한 바코드 리딩 성능과 합리적인 가격으로 물류 현장에서 실용성이 높은 제품입니다.

간편한 코딩 리딩이 가능한 초소형 바코드 리더 3000 시리즈, 한번의 클릭으로 자동 설정을 수행하는 범용 바코드 리더 5000 시리즈, 업계 최고 25MP 해상도로 넓은 FOV에서도 코딩을 인식하는 7000 시리즈로 구성되어 있습니다.



(좌측부터) 3000 series, 7000 series, 5000 series

- 99.9% 강력한 코딩 판독 성능
- 딥러닝 알고리즘 내장
- 유연한 C마운트 렌즈 선택
- 업계 최초 25MP 고해상도로 넓은 FOV(7000 시리즈)
- 자동 설정 및 Auto Focus 등(5000 시리즈)
- 컴팩트한 크기(3000 시리즈)

Code reader 제품 사양

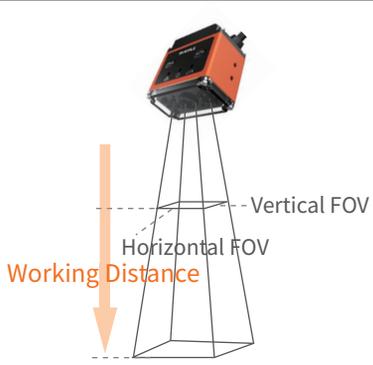
제품군	제품번호	해상도 (Megapixel)	해상도 (X*Y)	속도 (fps)	셔터 or 렌즈	Max. decoding speed	Ports	사이즈 (mm)
7000 series Code reader	R7250MG-00C-NGG01E	25	5,120 x 5,104	12	Global			
	R7201MG-00C-NGG01E	20	5,120 x 3,840	15	Global	90 codes/s	Serial, GigE	117*69*43
	R7200MG-00C-NGG01E	20	5,440 x 3,648	15	Rolling			
5000 series Code reader*	R5016MG-06M-RGG01E	1.6	1,440 x 1,080	60	6/12/16/25 mm motor lens	90 codes/s	Serial, GigE	82*55*53
	R5016MG-12M-RGG01E							
	R5016MG-25M-RGG01E							
	R5050MG-08M-RGG01E	5	2,368 x 1,792	45				
	R5050MG-12M-RGG01E							
R5050MG-16M-RGG01E								
R5050MG-25M-RGG01E								
3000 series Code reader*	RH3124MG011E RH3124MG111E	1.2	1,280 x 960	20	6.7 mm fixed 6.7 mm manual	20 codes/s	Serial, Ethernet	50*50*28

* 5,000 series-White, Red, Blue 조명 선택 가능 / 3,000 series-Red & White

Code reader series 선택 가이드

3000 series 1.2 MP code reader

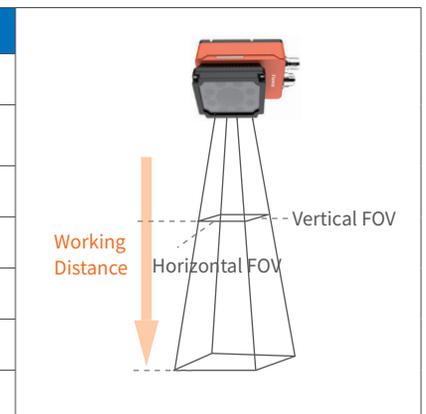
WD & FOV Look up table			
	Working Distance	Horizontal FOV	Vertical FOV
Field of View	40	26	20
	70	42	32
	110	65	50
	150	88	66



WD & Decoding Accuracy Look up table			
	Working Distance	6.7 mm	
		1D	2D
Decoding Accuracy	40(min)	0.05	0.08
	40~70	0.06	0.12
	40~110	0.08	0.19
	40~150	0.11	0.26

5000 series code 1.6 MP reader

WD & FOV Look up table								
	6mm		12mm		16mm		25mm	
Working Distance	Horizontal FOV	Vertical FOV						
80	64	48	32	24	-	-	-	-
150	120	90	60	45	45	34	29	22
400	320	240	160	120	120	89	76	57
1000	800	600	400	300	300	223	190	143
1500	1200	900	600	450	450	335	285	215



WD & Decoding Accuracy Look up table										
Working Distance	6mm		12mm		Working Distance	16mm		Working Distance	25mm	
	1D	2D	1D	2D		1D	2D		1D	2D
80(min)	0.07	0.14	0.07	0.08	100(min)	0.07	0.08	-	-	-
80~150	0.12	0.26	0.07	0.13	100~150	0.07	0.1	150(min)	0.07	0.08
80~400	0.3	0.7	0.15	0.35	100~400	0.12	0.26	200~400	0.08	0.17
80~1000	0.8	1.8	0.4	0.9	100~1000	0.3	0.7	200~1000	0.18	0.42
80~1500	1.2	2.6	0.6	1.3	100~1500	0.45	1.0	200~1500	0.27	0.63

* 단위: mm / 위 수치는 실제 코드 타입 및 인쇄 상태에 따라 차이가 있을 수 있습니다.

스마트 카메라 선택 가이드

☑️ 하드웨어 구성이 간편한가?

엔비전이 제공하는 iRAYPLE 스마트 카메라는 Camera와 컨트롤러인 PC가 하나의 기기에 통합되어 있습니다.

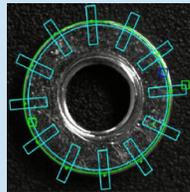
☑️ 여러가지 이미지 처리를 쉽고 빠르게 실행할 수 있는가?

스마트 카메라 내부의 프로그램을 통해 치수 측정, 패턴 매칭, 바코드 인식, OCR 인식 등 사용자가 원하는 이미지 처리가 가능합니다. 또한 딥러닝 알고리즘이 제품에 내장되어 있어 더욱 간편하게 다양한 유형의 이미지 처리가 가능합니다. (외부 딥러닝 소프트웨어와도 연동 가능)

이미지 처리 예시



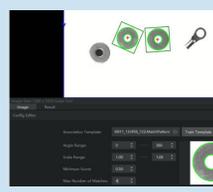
Blob 검출



원 찾기



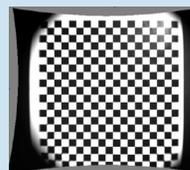
DPM 코드 리딩



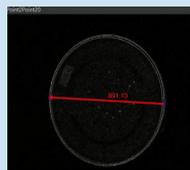
패턴 매칭



코드 리딩



렌즈 왜곡 개선



치수 측정



OCR(광학 문자 판독)

딥러닝을 통한 구현 기능



Locating

픽셀 정확도: 0.02
각도 정확도: 0.05°



Code Reading

타입: QR, Micro QR, DM, Vericode, barcode;
정확도: 99.99%



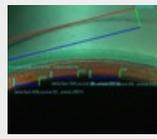
Mesuring

픽셀 정확도: 0.02
각도 정확도: 0.05°



OCR

타입: Standard/complex characters
OCR 정확도: 99%



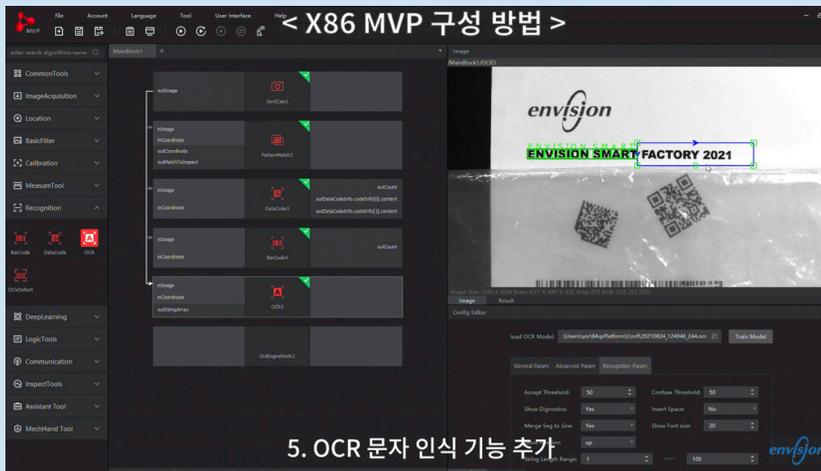
Deep Learning

딥러닝: OCR, 제품 모델 분류, 결함 검사 등

✓ 소프트웨어가 사용자 친화적으로 구성되어 있는가?

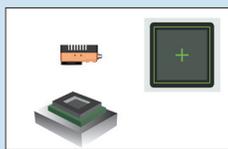
프로그램 언어 코드를 잘 모르더라도 쉽게 순서도처럼 작성하여 구성 가능합니다. 또한 Windows 기반 제품이기 때문에 사용자가 원하는 User Program을 카메라에 설치하여 구동할 수 있습니다.

이미지 처리를 위한 AI Algorithm Platform: MVP Program

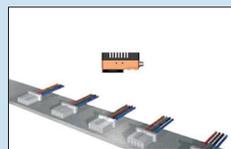


Application

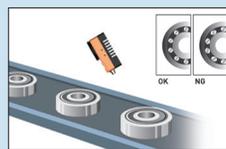
엔비전이 제공하는 iRAYPLE 스마트 카메라는 전기/전자 제조 분야, 유통/물류 분야에 필요한 포지셔닝, 식별, 측정, 검사 등 다양한 이미지 처리를 위해 활용할 수 있습니다.



이미지 센서의 위치 조정



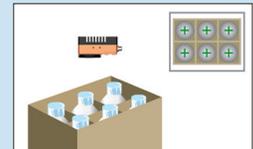
케이블 조립 상태 확인



금속 베어링 검사



식품 패키지 검사



상자 내용물 카운팅

X86 Smart camera

 Windows 10 이 탑재된 PC 기반 Smart camera

앤비전에서 제공하는 iRAYPLE X86 smart camera는 Windows 10이 탑재된 PC 개념의 스마트 카메라로 하나의 장치에서 PC와 카메라를 동시에 사용할 수 있습니다.

스마트 카메라로 구현할 수 있는 다양한 이미지 처리 알고리즘(Pattern matching, OCR, 치수 측정 등)을 Windows 10 환경에서 쉽고 간편한 Flow Chart 방식으로 처리할 수 있으며, 사용자가 친숙한 프로그램을 설치하여 사용할 수 있는 올인원 스마트 카메라입니다.



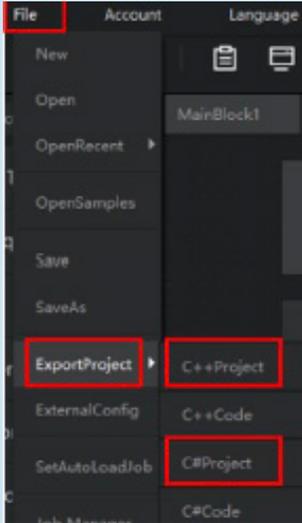
- Windows 10 OS 내장으로 호환성 및 편의성 높음
- 1.3MP~20MP 다양한 해상도를 지원하는 CMOS 카메라군으로, 모든 해상도에서 동일한 크기
- 다양한 센서 해상도 및 C마운트를 사용하여 배울 등 광학적 부분을 자유롭게 구성
- 24V 출력의 내장 조명 회로를 통해 원하는 조명 장착 가능(별도의 조명 컨트롤러 필요 없음)
- MVP 프로그램을 통해 구현한 기능을 바로 MS Visual studio(MFC, C#)로 변환 가능 (카메라 내부에 Visual studio 설치 가능)
- Gigabit Ethernet을 통한 외부 통신 가능(별도의 PLC, PC, Server 등)
- RGB Port(D-sub)를 통해 모니터 연결, USB 포트를 통해 키보드/마우스/메모리 연결하여 사용 가능
- 일반적인 원격 프로그램(Team Viewer 등)으로 원격 제어 가능

적용 사례

국내 반도체 기업 S사 스티커 유무 판별

로봇이 Wafer를 떠서 이동하는 검사 환경에서 스티커의 유무를 판별하기 위해 iRAYPLE X86 smart camera를 적용하였습니다.

스마트 카메라를 처음 사용하는 고객이었지만 Windows PC 기반 스마트 카메라라는 큰 장점 덕분에, 큰 어려움 없이 빠르게 현장에서 최적화하여 활용할 수 있었습니다.



MS Visual studio로 Project 보내기

MVP의 프로젝트를 Microsoft Visual Studio 관련 프로젝트 및 code로 변환해 주는 기능입니다. 이를 통해 사용자가 MVP 프로그램을 MFC나 C# Dialog 프로그램과 함께 사용할 수 있고, 원하는 코드를 직접 구성 및 삽입하여 원하는 기능이 추가된 사용자 프로그램을 제작할 수 있습니다.

C++ Project / C++ Code / C# Project / C# Code

X86 Smart Camera 사양

제품 번호	해상도 (Megapixel)	해상도 (Pixel)	속도 (fps)	픽셀 크기 (μm)	셔터	이미지 셔클	사이즈 (mm)
DH-MV-SI5131MG002E	1.3	1280 x 1024	190	4.8	Global	1/2"	69*132.2*62
DH-MV-SI5201MG002E	2.3	1920 x 1200	150	4.8	Global	2/3"	
DH-MV-SI5500MG002E	5	2448 x 2048	35	3.45	Global	2/3"	
DH-MV-SI5501MG002E	5.3	2592 x 2046	20	4.8	Global	1"	
DH-MV-SI5600MG002E	6.3	3072 x 2048	30	2.4	Rolling	1/1.8"	
DH-MV-SI5A20MG002E	12.4	4000 x 3000	20	1.85	Rolling	1/1.7"	
DH-MV-SI5B00MG002E	20	5472 x 3648	21	2.4	Rolling	1"	



물류향 Illumination

균일한 밝기와 안정적인 성능의 Strobe 조명

iRAYPLE의 Strobe 조명은 고속으로 흘러가는 물류 애플리케이션을 위한 최적의 제품입니다. 밝고 균일한 고성능의 LED 제품으로, 높은 가성비를 자랑합니다. 앤비전이 제공하는 코드 리더, 스마트 카메라 등과 함께 현장에서 쉽고 빠르게 적용할 수 있는 실용적인 조명 라인업을 제안합니다.



- 고성능 LED
- 안정적인 고급 전류 기술
- 고성능 MCU 채택
- 32개 혹은 24개의 고휘도 LED 채택
- 스트로브 모드 지원

iRAYPLE 조명 사양

제품 번호	Light type	Color Temperature	Trigger type	LEDs	사이즈 (mm)	NET 무게 (kg)	GROSS 무게 (kg)	전원 공급	전력 소모
LED332W2-RC6E	LED light	6500K±200K	Strobe & constant control by camera	32 high-brightness LEDs	265*129.5*55.5	1.8	3	DC 24V	≤ 110W

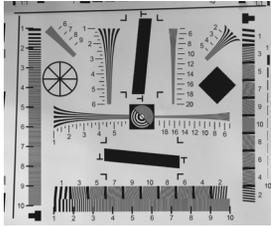
물류향 렌즈 라인업

400여종의 다양한 초점거리, 이미지 씨클, 해상도에 맞는 렌즈 제공

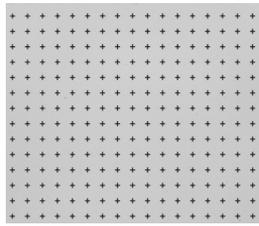
엔비전은 큰 화각을 통해 넓은 시야를 볼 수 있는 어안렌즈 및 광각 렌즈, 표준 렌즈 등 100mm까지 포진된 다양한 종류의 C-Mount 렌즈를 제공합니다. 5MP 이하급의 1/2" 렌즈부터 12MP급의 4/3" 렌즈까지 대부분의 C-Mount 카메라를 커버할 수 있는 렌즈를 공급하여, 물류 시장에 최적화된 솔루션을 제안합니다.



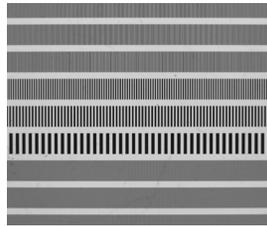
일반 테스트 패턴



Distortion



MTF



C마운트 렌즈 협력사



iRAYPLE C마운트 렌즈 사양

제품군	Focal length (mm)	f/#	Resolution (MP)	Image circle (mm)	Sensor Size	마운트
A9-6MP Series	8, 12, 16, 25, 35, 50	2.8	6	9	1/1.8"	C-mount
MH-M Series	8 12, 16, 35 50 75	2.6 2.0 2.8 3.2	8	10.6	2/3"	C-mount
MK-M Series	12, 16, 25, 35, 50	2.8	10	10.6	2/3"	C-mount
MH-X Series	6 8 12, 16, 25, 35, 50	1.8 1.4 2.8	12	17.6	1.1"	C-mount
MT-X Series	12 16, 25, 35, 50	2.8	20 25	17.6	1.1"	C-mount

3D Stereo Camera

제품의 크기 측정 및 위치 파악이 가능한 3D Stereo 카메라

앤비전이 제공하는 iRAYPLE 3D Stereo Camera는 정밀 부피 측정 및 3D 위치 정보 알고리즘이 내장되어 있어, 제품의 크기 측정 및 위치 파악이 가능한 제품입니다. 물류 라인에 비정형적으로 물건이 들어올 때 제품의 위치 확인 및 다양한 재질과 크기 인식 및 분류 (딥러닝 기능) 등이 가능하여 Singulator 장비 등에 효과적으로 사용할 수 있습니다.



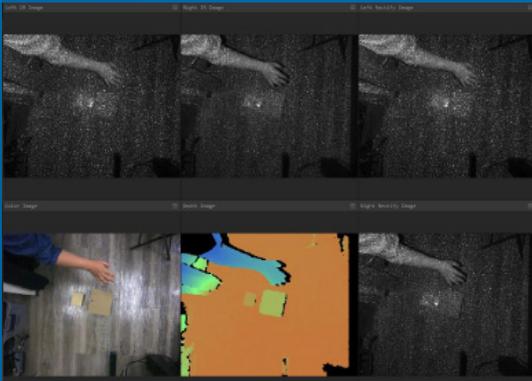
- 정밀 부피 측정 및 3D 위치 정보 알고리즘 내장
- 비용 효율적 제품
- Laser를 사용한 물체 인식 및 치수측정(Class 1)
- IP 65 등급
- 여러 개의 I/O 인터페이스
- Color 카메라로 Deep Learning 적용 가능

3D Stereo 카메라 사양

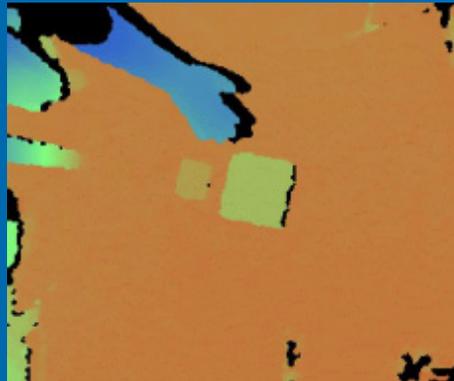
제품 번호	Near FOV (mm)	Far FOV (mm)	Z precision (mm ³)	WD (mm)	Laser Grade	인터페이스	사이즈 (mm)
DS5131MG30CE	590 x 540	3,880 x 3,960	1m@±2mm	600~3500	CLASS 1	GigE	150*120*50.5

Vision control (3가지 모드)

- Depth Mode : 높이에 대해 인식하는 모드

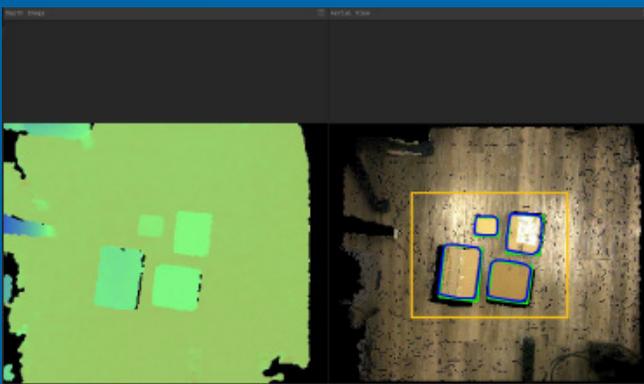


IR Image(Mono IR Camera)의 이미지를 확인



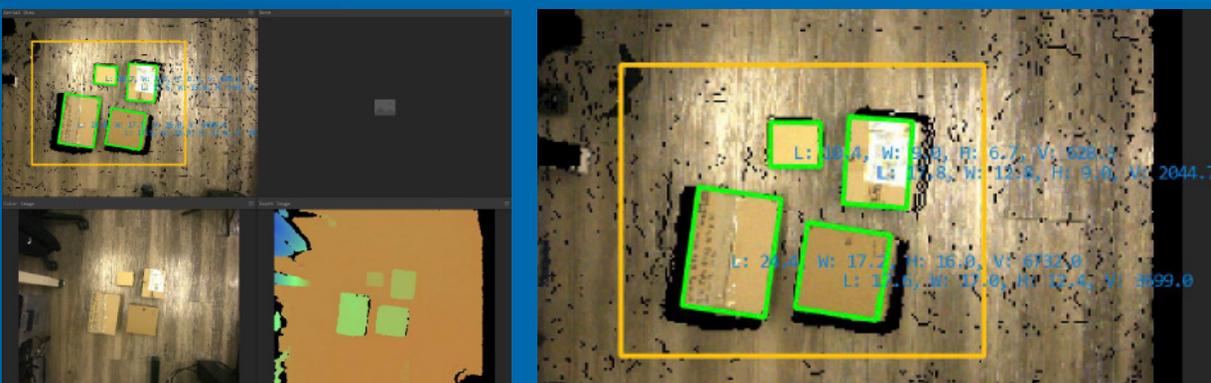
높이 차이를 Color 및 명도 등을 통해 표현
:가장 낮은 바닥이 주황색으로 표현하고 있으며,
조금 더 높은 곳에 위치한 사람 손은 푸른 색

- Smart Detect Mode : 물체에 대해 인식하는 모드



해당 영역에 물체가 들어왔는지 영상으로 확인하기 위한 용도로 사용

- Smart Cal Volume Mode : 물체를 인식하고, Volume 까지 측정하는 모드



Aerial View를 통해 아래와 같이 각 물체의 Length, Width, Height, Volume이 측정 되어서 출력.
해당 출력된 값은 TCP/IP socket 통신을 통해 외부에서 입력 받을 수 있음.



(주)엔비전 *SUPPORTING YOUR VISION*

153-768 서울시 금천구 가산디지털 2로 98, 1동 603호 [가산동, IT캐슬]

Office 02 2624 5526

Fax 02 2082 6427

Email sales@envision.co.kr

www.envision.co.kr