

Vision 월간 비전시스템 system

8
2023

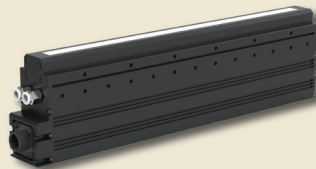
MONTHLY FOCUS | 머신 비전을 위한 백라이트 '평행 조명'의 이점과 적용 분야



● RGB 광소스



● 고휘도 라인스캔용 조명



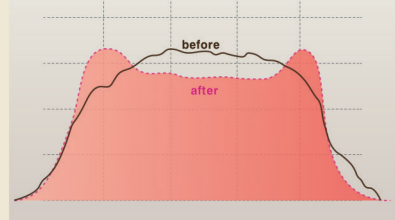
● 고휘도 LED 광소스



<사용자 정의 교정값 ①>



<사용자 정의 교정값 ②>



메뉴얼 컨트롤



Calibration



BLOCK 기능



System 상태감지



방열구조



System Recovery 기능



에어냉각 기능



과열 방지
알람 기능



유선&무선 통신



System Down 기능

(주) 엘비에스
www.lvs.co.kr

인천시 연수구 송도미래로 30 (송도동 214번지) 스마트밸리 B동 801호
Tel. 032-461-1800 / Fax. 032-461-1001 / E-mail. lvs@lvs.co.kr

BSI 센서로 한층 높은 감도
9k TDI 라인 스캔 카메라

VT-9K5X2

BSI Back-Side
Illuminated 센서

550 kHz 최대 약 550 kHz
라인 레이트

HDR High Dynamic
Range

9k 9k
해상도

CXP-12 CXP-12
인터페이스



Smarter. Greener. Together.

Automation for A Changing World

네트워킹

IIoT Industrial
Cloud Router



Ethernet
Solution



Integrated Engineering Software
DIASudio

HMI

PLC

Motion

제어기 & 센서



PLC-Based
Motion
Controller



Computer

CNC
Controller



AC Motor Drive



Servo System
(AC Servo Drive & Motor)

Ether**CAT**



인버터,
서보드라이버,
산업용로봇

델타일렉트로닉스 코리아

서울시 금천구 가산동 481-4 벽산디지털밸리 6차 1511호

Tel: 02. 515. 5303 FAX: 02. 515. 5302


















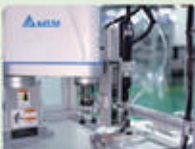


www.deltaww.com

Delta Integrated Automation



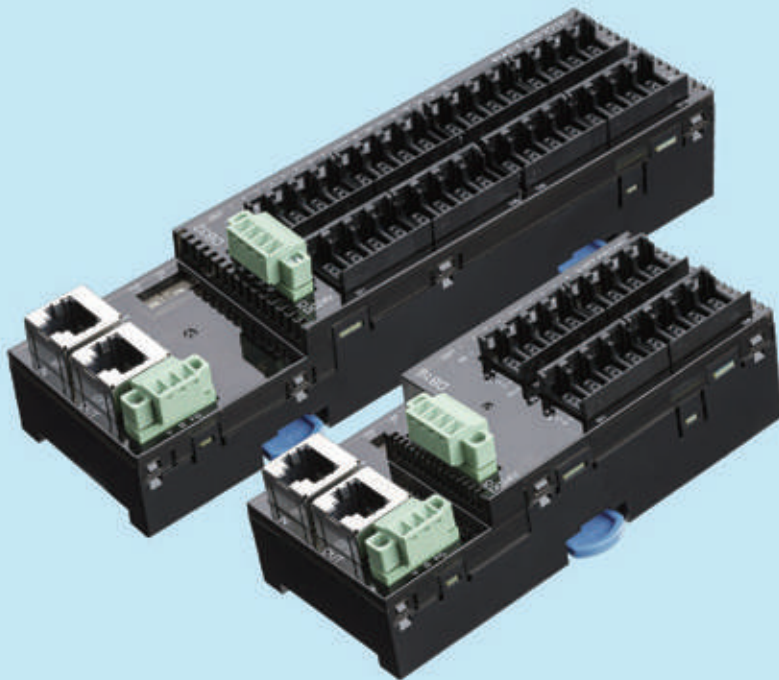
Industrial Fieldbus Solution



Control	Robot Controller	Machine Vision System	Sensor	Meter & Measurement
<p>CAD/CAM -Aided Design/Manufacturing</p> <p>PC-Based Motion Controller</p>  <p>Motion Control Card</p> 	 	 	<p>Pressure Sensor</p>  <p>Smart Sensor</p>  <p>Encoder</p> 	<p>Gas Flow Meter</p>  <p>Power Meter</p>  <p>Temperature Controller</p> 
<p>Planetary Gearbox</p> 	<p>Servo Press</p> 	<p>Industrial Robot</p> 	<p>Manufacturing Equipment</p> <p>Pick & Place</p>  <p>Soldering</p>  <p>Inspection</p>  <p>Screw Driving</p> 	
<p>Linear Stage</p> 	<p>Industrial Power Supply</p> 			

대리점 모집

E-Con 타입 필드버스 리모트 IO 출시



EtherCAT
RTEX
Realtime Express

디지털 아날로그 IO 신규 모델 출시!

*일부 제품 준비 중

- ✓ 최대 250mA/CH으로 높아진 디지털 출력 전류
- ✓ 16CH 기준 2A/Common, 32CH 기준 4A/Common 출력
- ✓ 컴팩트한 크기로 다양한 장비에 구성이 용이

본 사 (대구) : 대구광역시 달서구 성서공단로 11길 27
T. 053 593 3700 F. 053 593 3703

경인지사 (군포) : 경기도 군포시 고산로 148번길 17(당정동) 군포 IT밸리 A-1703-5
T. 031 360 2182 F. 031 360 2183

중부지사 (아산) : 충남 아산시 음봉면 월산로 192-162
T. 041 555 9771 F. 041 555 9773

Motion, First!

AJINEXTEK (주)아진엑스텍 AXT
Email : ajinextekdm@ajinextek.com
Website : www.ajinextek.com

SPECIFICATION



항목	N4ET-DI161E	N4RT-DI161E
통신	EtherCAT	RTEX
전원	DC24V	
기능	디지털입력 16CH(NPN,로직-I/O간 절연)	
커넥터	3M E-CON	
동작 온도/습도	0~55°C/ 5~90%(결로 없을 것)	
제품크기	120(W)mm x 50(D)mm x 38.5(H)mm	



항목	N4ET-DO161E	N4RT-DO161E
통신	EtherCAT	RTEX
전원	DC24V	
기능	디지털입력 16CH(NPN,로직-I/O간 절연) 출력 전류 최대 250mA/CH, 2A/Common	
커넥터	3M E-CON	
동작 온도/습도	0~55°C/ 5~90%(결로 없을 것)	
제품크기	120(W)mm x 50(D)mm x 38.5(H)mm	



항목	N4ET-DB161E	N4RT-DB161E
통신	EtherCAT	RTEX
전원	DC24V	
기능	디지털입력 8CH/출력 8CH(NPN,로직-I/O간 절연) 출력 전류 최대 250mA/CH, 1A/Common	
커넥터	3M E-CON	
동작 온도/습도	0~55°C/ 5~90%(결로 없을 것)	
제품크기	120(W)mm x 50(D)mm x 38.5(H)mm	



항목	N4ET-DI321E	N4RT-DI321E
통신	EtherCAT	RTEX
전원	DC24V	
기능	디지털입력 32CH(NPN,로직-I/O간 절연)	
커넥터	3M E-CON	
동작 온도/습도	0~55°C/ 5~90%(결로 없을 것)	
제품크기	175(W)mm x 50(D)mm x 38.5(H)mm	



항목	N4ET-DO321E	N4RT-DO321E
통신	EtherCAT	RTEX
전원	DC24V	
기능	디지털입력 32CH(NPN,로직-I/O간 절연) 출력 전류 최대 250mA/CH, 4A/Common	
커넥터	3M E-CON	
동작 온도/습도	0~55°C/ 5~90%(결로 없을 것)	
제품크기	175(W)mm x 50(D)mm x 38.5(H)mm	



항목	N4ET-DB321E	N4RT-DB321E
통신	EtherCAT	RTEX
전원	DC24V	
기능	디지털입력 16CH/출력 16CH(NPN,로직-I/O간 절연) 출력 전류 최대 250mA/CH, 2A/Common	
커넥터	3M E-CON	
동작 온도/습도	0~55°C/ 5~90%(결로 없을 것)	
제품크기	175(W)mm x 50(D)mm x 38.5(H)mm	

대리점

인더스텍	smlee@industek.co.kr	02 2083 3088
창공FA	sky@bigsky.co.kr	031 298 2294
알앤에스	rns77@naver.com	031 479 3591
코아테크	core-tech1@nate.com	054 471 7898
세주모션	ceo@sjmdt.com	070 4063 1678
에이플러스	servopack@aplus-motion.co.kr	031 278 0552

대리점

팜시스템	cshow@paran.com	031 215 2104
레인보우시스템	rainbowsystem@rainbowsystem.co.kr	041 555 8800
엠씨시스템	lh4214@gmail.com	031 360 3307
신호테크놀로지	hobae.kim@shinho-tech.co.kr	010 9348 7565
디에이치오토메이션	rootl@hanmail.net	051 831 2470
서주오토메이션	khlim@seojua.com	031 889 0358



iX7M Series

EtherCAT Multi Axis Servo Drive

고성능 범용 다축 서보드라이브

Your vision, Our expertise

1대의 서보 드라이브로 최대 4축 제어 가능

케이블 배선 최소화를 통한 비용 감소 (4축 형 기준 50% 이상 감소)
2축 형, 3축 형, 4축 형 세 가지 플랫폼 제공
단축 구성 대비 약 31% 면적 감소

고정밀, 고응답성 제어 솔루션 제공

EtherCAT 통신 최고 125usec 지원
인코더 분해능 24bit 지원

■ 제품 사양

입력전원(주전원)	3상 AC 200~240[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]	(제어전원)	단상 AC 200~240[V](-15~10[%]), 50~60[Hz]
Line-up	2Axis : 200W, 400W, 750W, 1kW 3Axis : 200W, 400W 4Axis : 200W, 400W	입/출력	디지털 입력: 3(축별)/1(공통) 디지털 출력: 2(축별)/2(공통) 1, 2축 인코더 분주 출력 2 채널(Diff. Line Driver) 지원
제어 모드	CSP, CSV, CST, PP, PV, PT, HM	Fieldbus	EtherCAT, Modbus TCP/ EtherNET Daisy chain
최소 통신 주기	0.125ms	Safety	SIL2 STO (*24년 예정)
인코더	BiSS C 24 bit	인증	CE, UL, KC (*23년 예정)

CAT.6A & 5E

산업용 네트워크 통신케이블

- 모션제어, GigE 머신비전 카메라, 컨트롤러 등 다양한 산업군에 적용
- 우수한 차폐성능을 기반으로 신호손실 없이 정확하고 빠른 데이터를 전송!

1G bit/s, 10G bit/s 전송속도를 보장하는 다양한 Cable line-up보유!

EtherCAT
M12 /
RJ45 케이블



10GigE Vision
Cat.6A
RJ45 케이블



EtherNET
M12 X-coded
RJ45 케이블



GigE Vision
Cat.5e
RJ45 케이블



산업용 네트워크 케이블 전 제품 배선인증 실시!

FLUKE Networks의 Analyzer 장비를 도입 및
Patch Cord Test 전수검사로 제품의 신뢰성을 보장합니다.



HIGHLIGHTS

2023 국제모션컨트롤산업전 **MOTION CONTROL SHOW**

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D

동시개최

SEDEX - 반도체대전

KES - 한국전자전

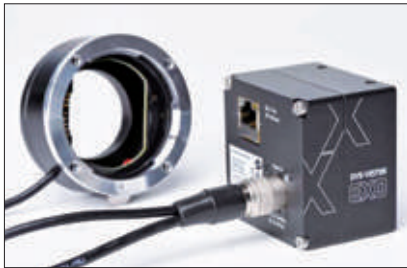
전시대상품목

- 01 Motors
- 02 Drives, Systems
- 03 Drive components & services
- 04 Linear motion
- 05 Motion controllers
- 06 Mechanical components
- 07 Actuators
- 08 Gear & Gearbox
- 09 Motion network communication
- 10 Robot systems
- 11 Grippers and clamps
- 12 Motion stages
- 13 Industrial image processing
- 14 Motion sensors & Measuring equipment
- 15 Safety sensors & systems
- 16 Human-machine-interface

APPLICATION

SVS-EF 어댑터, 상품 입고 자동화 스테이션에 적용

22P



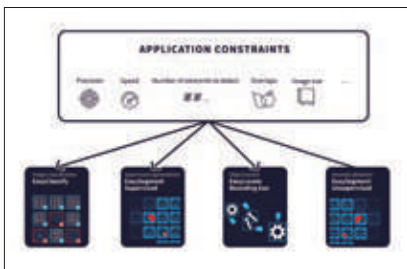
전자 산업 관련 업체는 새로운 상품이 입고될 때 모든 것이 효과적이고 정확해야 한다. 가능한 한 짧은 시간에 입고 상품을 확인할 수 있고, 상품 수량 및 유형을 상품 관리 시스템에 예약한 다음 적절한 장소에 보관할 수 있어야 한다. 독일의 Comp Control이라는 회사는 자동화된 상품 입고 스테이션 'Wecontrol Dome'을 개발해 스테이션에 입고되는 상품을 절대적으로 투명한 방식으로 등록할 수 있도록 했다. 이 시스템의 독창성은 SVS-Vistek의 SVS-EF 어댑터를 선택함으로써 가능했다. 이 어댑터는

EXO, FXO 및 HR 시리즈의 수많은 산업용 카메라와 함께 사용하여 추가 하드웨어 및 소프트웨어 없이 Canon EF 또는 EF-S 마운트로 초점 가능 렌즈를 제어할 수 있다.

CASE REPORT

Euresys, 데이터 중심 접근 방식의 딥러닝 개발 도구 'Deep Learning Studio'

26P



오늘날 딥 러닝 알고리즘은 널리 보급되었으며 상대적으로 실행하기가 쉽다. 그러나 딥 러닝을 기반으로 하는 새로운 애플리케이션을 개발하는 것은 여전히 중요한 과제이다. 딥 러닝 알고리즘을 기반으로 성공적인 애플리케이션을 개발할 수 있는 기회를 극대화하려면 데이터 중심 접근(data centric approach) 방식을 따르는 것이 좋다. 데이터 중심 접근 방식은 데이터를 수집하고 처리하여 먼저 문제를 해결하고 데이터를 적절하게 관리하여 추적할 수 있는

시스템을 갖추어야 함을 의미한다. Euresys Deep Learning Studio 애플리케이션은 데이터를 관리하고 주석을 달고 Euresys Open eVision 라이브러리와 함께 사용할 수 있는 딥 러닝 모델을 학습하기 위한 그래픽 도구이다.

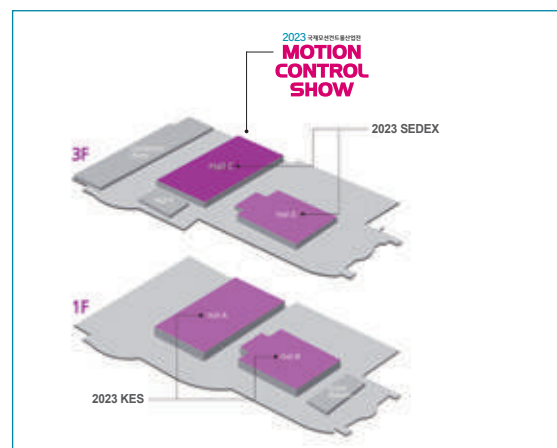
MONTHLY FOCUS

머신 비전을 위한 백라이트 '평행 조명'의 이점과 적용 분야

40P



평행 광(collimated light)은 보다 선명한 이미지를 만들기 위한 머신 비전 애플리케이션에서 사용되는 일종의 백라이트(Backlight)이다. 이 백라이트는 특수 필름을 사용하여 기존 백라이트의 디퓨저에서 확산되는 빛을 차단한다. 매우 정밀한 측정 응용 분야를 조명하는 가장 좋은 방법은 조명과 결합된 텔레센트릭 렌즈를 사용하는 것이지만 이것은 종종 많은 응용 분야에서 너무 비싼 솔루션으로 간주된다. 이러한 응용 분야에 평행 백라이트 조명을 도입하면 사용자가 텔레센트릭 렌즈가 아닌 일반 C-마운트 렌즈를 사용하도록 전환할 수 있어 응용 분야에 상당한 비용 이점과 단순성을 제공하는 특징을 갖고 있다.



국제 모션컨트롤 전시사무국

월간모션컨트롤

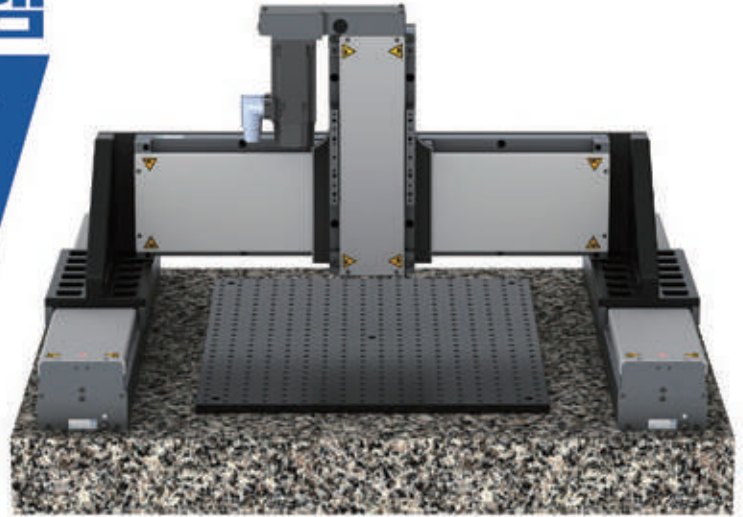
서울시 영등포구 여의대방로43라길 6
405호(신길동, 신길프라자)

Tel. 02-824-9655 / Fax. 02-824-7283

E-mail. motion@motioncontrol.co.kr

맞춤형 갠트리 시스템

Customized Gantry System

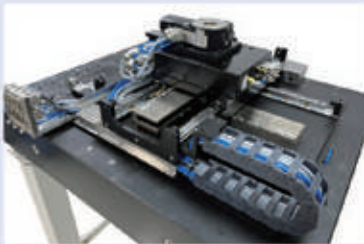


일본 석정반 및 시스템 제조회사

P·G·W 인수!

우수한 평탄도 및 정확도의 통합 시스템 제공 (석정반 개별 구매 가능)

실제 제작 사례



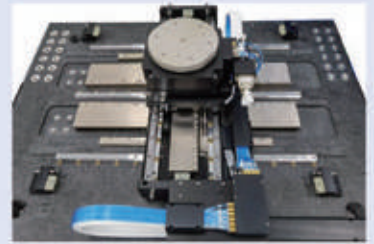
웨이퍼 검사용 XYZ-θZ 스테이지

- 350x350x5 mm
- 정확도 : 1 μm
- 반복정밀도 : ± 0.5 μm
- 진직도/평탄도 : ± 3 μm



광 측정용 XYZ-θZ 스테이지

- 100x100x50 mm
- 정확도 : 1 μm
- 반복정밀도 : ± 0.5 μm
- 진직도/평탄도 : ± 1 μm
- 조이스틱



웨이퍼 검사용 XYZ-θZ 스테이지

- 350x350x5 mm
- 정확도 : 1 μm
- 반복정밀도 : ± 0.6 μm
- 진직도/평탄도 : ± 2.5 μm
- 에어베어링 로테이션 스테이지
- 클린룸 호환



CONTENTS



APPLICATION

- 18 LMI, 통합 스마트 3D 레이저 스캐닝 구축 사례
- 22 SVS-EF 어댑터, 상품 입고 자동화 스테이션에 적용



CASE REPORT

- 26 Euresys, 데이터 중심 접근 방식의 딥러닝 개발 도구 'Deep Learning Studio'
- 46 SWIR 비전 시스템의 비교·분석·검토! Acuros vs Sony IMX990



ZOOM IN / PRODUCT

- 32 어드밴텍, AI 개발 및 배포 위한 NVIDIA Jetson Orin 기반 'MIC-711' '713' 발표
- 33 사고로부터 교통약자 보호하는 'FLIR TrafiOne 교통센서'
- 36 Matrix Vision, 고해상도 산업용 스테레오 카메라
Sick, 3D CMOS 센서로 구동 'Ruler 3000'
- 37 에이텐, AVer와 화상 회의 솔루션 분야 협력
- 58 Orbbec, 3D 비전 카메라 'Femto Mega'



MONTHLY FOCUS

- 40 머신 비전을 위한 백라이트 '평행 조명'의 이점과 적용 분야
- 52 가장 적합하고 효율적인 카메라 인터페이스 선택 가이드



NEWS

- 60 어드밴텍, 'RE100' 가입하며 2040년까지 100% 재생에너지 사용 약속
- 62 NVIDIA, DeepStream SDK에서 Basler 카메라 지원 시작
텔레다인 e2v와 인피니언, 우주용 시스템에 최적화된 프로세서 부팅 솔루션 공동 개발
- 63 Radiant Vision Systems, Innovators Awards에서 플래티넘 인증
SVL의 스마트 비전 조명, Innovators Awards에서 우수성 인정
- 64 에드몬드옵틱스, NSF의 지원을 받는 지역 컨소시엄에 참여키로 해 '눈길'
코그나이트, 생성형 AI 기반 산업용 캔버스 플랫폼 공개

PRODUCT _ 66



- Allied Vision, 5GigE 카메라 'Alvium G5'
- Allied Vision, SWIR 카메라 'Goldeye'
- Euresys, 머신 비전 개발 키트 'MVDK'
- Euresys, 프레임 그래버 'Coaxlink QSFP+'
- JAI, 라인 스캔 카메라 'SW-4010Q-MCL'
- JAI, 에어리어 스캔 카메라 'SP-45000'
- Opto Engineering, LED 조명기 'LTBCL 시리즈'
- Opto Engineering, LED 조명기 'LTPH 시리즈'
- Orbbec, 스테레오 비전 카메라 'Gemini2'
- Orbbec, 스테레오 비전 카메라 'Gemini2L'
- TPL Vision, 바 조명 모듈형 'M-TBAR'
- TPL Vision, 돔 조명 형광 이미징 솔루션 'FIS'
- Zebra, 스마트 카메라 'Iris GTX'
- Zebra, 고정형 산업용 스캐너 'FS40'
- 뷰웍스, 9k TDI 라인 스캔 카메라 'VT-9K5X2'
- 에드몬드옵틱스, 비축(Off-Axis) 거울 '레이저 라인 코팅 OAP 미러'

OFF

ON

30X

기존 LED대비 **30배 밝은**
초고휘도 조명 및 고속 스트로빙으로
초미세 검사의
새로운 지평을 열다



High Power Laser

iLight

High Brightness LED

- Fast trigger response < 0.5 μ s
- High power output 1000W
- Current pulse up to 200A
- 30x Brightness, 30,000hours of life

icore

070-7600-1411 icorecorp.com

SIEMENS

CNC4U
Korea



DIGITAL NATIVE CNC, SINUMERIK ONE

공작기계의 디지털화, 지멘스에서 해답을 찾으세요



SINCE 1987 한국의 자동화와 함께한

36 YEARS

HSC *Hanshin*
RoboChain®

HST-PAD

CLASS 1(클린룸)

케이블, 호스 마모 최소화
(2차전지, 반도체, 디스플레이 최적)

본사·영업본부: 경기 시흥시 공단2대로 198(정왕동) 시화공단 2바 401-3
TEL : (031)499-3430 FAX : (031)499-3432

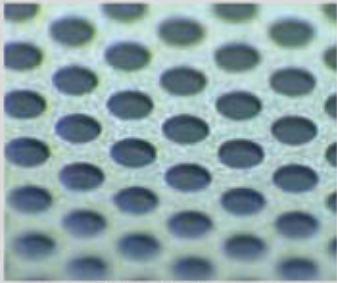
서울 영업소: 서울 구로구 경인로53길 15(구로동) 중앙유통 바동 1401~1403호
TEL : (02)2619-5577 FAX : (02)2619-1500

고객지원센터: 경기 시흥시 마유로 118(정왕동) 시화공단 3라 817
TEL : (031)8084-5577 FAX : (031)8084-5500

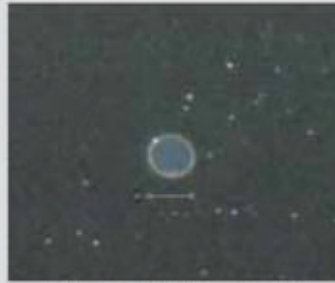
HSC (주) 한 신 체 인
Hanshin Chain Co., Ltd.

Mark on the Future

Bon Bon mark Co.,Ltd.



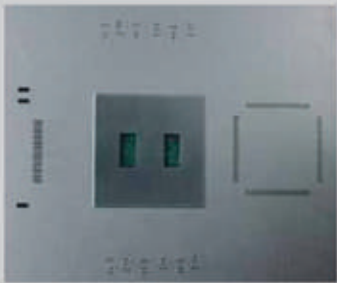
Bump형성 Mask $\Phi 136\mu\text{m}$ T=0.05



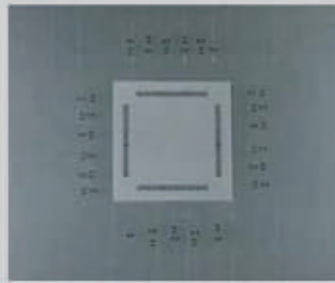
미세 Bump형성 $\Phi 30\mu\text{m}$ T=0.025

Electro Forming Mask

- 메탈두께를 자유롭게 선택가능
- 미세한 Hole Size도 가능
- SMT용도 이외에 Do인쇄, Through Hole인쇄 등 종래의 인쇄법으로 어려운 공정의 스크린인쇄가 가능



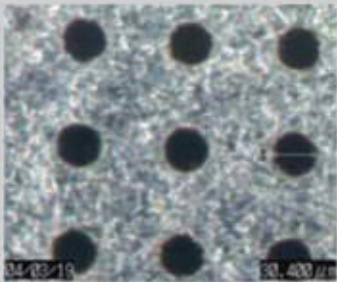
전면 Half



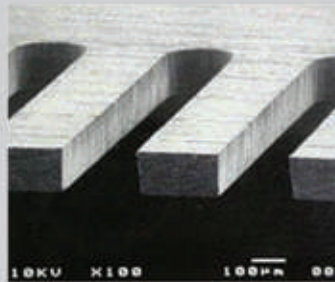
국부 Half

Half Etching Mask

- 전면 Half 제품의 특징
대소부품 혼재 인쇄 시의 대형부품부의 납량을 적정량으로 확보하여 안정된 실장을 가능하게 합니다.
- 국부 Half 제품의 특징
미세 패턴부의 판 두께를 임의 설정하여 Fine Pitch 인쇄시의 안정된 인쇄성을 가능하게 합니다.



$\Phi 30\mu\text{m}$ T=0.05



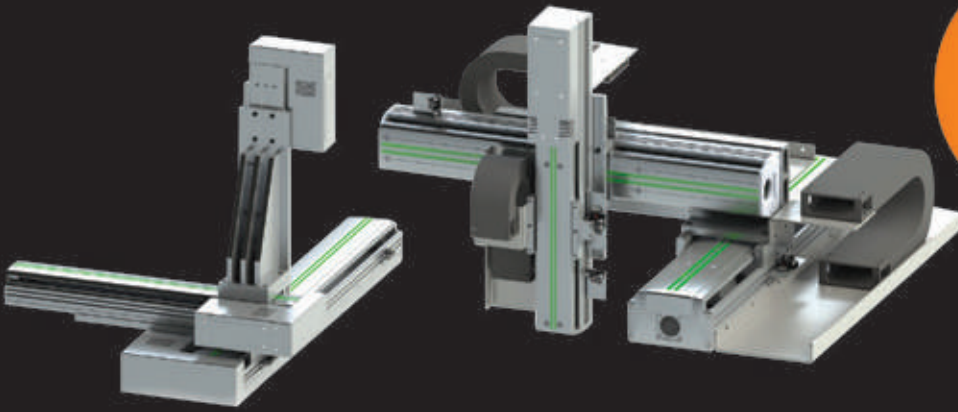
Laser 단면

Laser Mask

- Laser가공기로 제작
- Data에 의해 직접 제작되므로 위치정도가 높아 대형의 고밀도 기판에 적합
- Electro Forming mask보다 납기 단속 대응 가능

저비용, 고정도, 다양한 모델, 단납기를 실현하는

Linear Motion의 새로운 도전



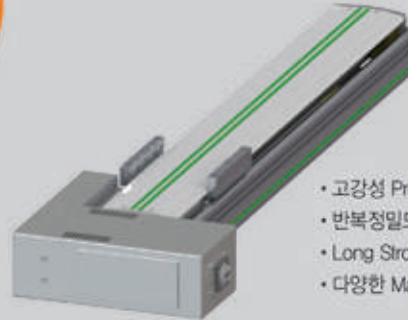
**AS
SERIES
BALL
SCREW
TYPE**

- 고강성 Profile Body
- Size : 050, 070, 090, 120, 160, 200
- 반복정밀도 (Repeatability) : $\pm 0.02\text{mm}$
- Stroke : 100~2000mm
- Servo motor, Step motor 적용 가능 (Maker 무관)



**ACS
SERIES
CLEAN
TYPE**

- 고강성 Profile Body - Size : 070, 090, 120
- 반복정밀도 (Repeatability) : $\pm 0.02\text{mm}$
- Stroke : 100~1200mm
- Servo motor, Step motor 적용 가능 (Maker 무관)



**AB
SERIES
BELT
TYPE**

- 고강성 Profile Body - Size : 090, 120, 160, 200
- 반복정밀도 (Repeatability) : $\pm 0.1\text{mm}$
- Long Stroke, High Speed
- 다양한 Maker의 Motor & 감속기 장착 가능



**ASM
SERIES
(소형 Type-45Body)**

- 높은 강성
Aluminum Profile Base 채택하여 고강성 실현
- 고속, 고정밀 실현
반복정도 $\pm 0.02\text{mm}$ 와 고속(1000mm/s) 이속이 가능
- 다양한 Motor 취부의 용이성
일반 Servo Motor 뿐만 아닌 Step Motor도 취부가 가능
- Stroke 가능 범위
10mm ~ 700mm 의 Stroke 범위
- Base 측면 LM Guide 부착
Base 측면에 LM Guide를 별도 부착하여 측면 Moment에 취약한 부분을 보완

대리점

- 서울지역 (주)베스타에프에이: (02)6218-0101 (주)에스피지티에스: (02)838-2071 (주)엠앤제이시스템: (070)7776-5655 미르FA: (02)6679-2091 성광에프에이: (02)2633-1470
- 인천/부천지역 (주)니어텍: (032)822-4775 (주)프로셈: (032)715-7831 넥스텍(주): (032)461-6591 니즈메카닉: (032)624-2864 메카솔루션: (032)588-2294
- 경기지역 (주)누리: (0502)270-2806 (주)목성: (031)494-5708 (주)아이테크놀로지: (031)479-1768 (주)에이엠에스: (031)296-2682 (주)한성엔지니어링: (031)216-2526
- 충청지역 (주)엔탈티: (041)584-0407 에프에이테크: (041)213-2368 ■ 대구/경북지역 (주)기린: (053)581-3553 라인테크: (054)473-7228 에스피테크: (054)473-8044
- 부산/경남지역 크로스테크: (051)319-4110



Field Motor System

FMS-42, 56 시리즈

전원만 넣어주세요.
즉시 사용 가능합니다.

- 모터, 디스플레이, 드라이버, 콘트롤러, 조작부 완전 일체형
- 공압 실린더 대체 가능 (기존 I/O 완벽 대체)
- 공압 회전실린더. 인덱스 대체 가능 (각도 제어 가능)
- 현재 위치를 각도 또는 mm로 디스플레이
- 간단한 배선과 쉬운 조작법
- 캠곡선 회전 및 가감속 셋팅 가능
- PC 또는 Loder 필요 없음
- 폐루프 제어방식(Closed Loop System)



모션케이
Motion-K

www.motion-k.com

본사 : 경기도 안산시 단원구 산단로 19번길 180, 101동 2층

TEL : 070-8292-5130. FAX : 031-935-0997

E-mail : motion-k@motion-k.com



netMOTION

Turning Real-Time Ethernet into Physical Motion

- Real-Time 통신과 모션 제어 어플리케이션을 위한 Single-chip 솔루션
- 최소 공간에서 최대의 효율성을 제공하는 어플리케이션
- 온도 범위가 증가하는 혹독한 산업 환경에서 사용 가능
- 낮은 연결 비용으로 확장 가능한 하드웨어를 위한 레퍼런스 디자인
- 하드웨어, 소프트웨어 및 툴 구성요소가 포함된 개발용 Kit



LMI Technologies

통합 스마트 3D 레이저 스캐닝 구축 사례



3D 스캐닝 및 검사 분야의 글로벌 리더로 잘 알려진 LMI테크놀로지스(www.lmi3D.com)는 3D 센서 기술의 품질과 생산성을 향상하기 위해 노력하고 있는 기업으로 잘 알려져 있다. 지난 1998년부터 빠르고 정확한 측정을 위해 3D 스마트 센서 기술을 발전시키기 위해 노력해 왔다. 이 회사의 대표적인 Gocator 및 FocalSpec 제품 라인은 공장에서 100% 검사를 달성하고, 최적화를 통해 폐기물을 줄이고, 자동화를 단순화하여 효율성을 개선하도록 돕는다. 구체적인 사례로 +Vantage Corporation이라는 회사가 LMI의 솔루션을 적용해 생산성을 극대화한 사례를 살펴보기로 한다.

+Vantage는 어떤 기업?

+Vantage Corporation(www.vantage-corp.com)은 자동차 산업에 측정 및 검사를 제공하기 위해 2003년에 설립된 기업으로, 조립과 자동화 및 지능형 제조 시스템으로 사업을 확장해 나가고 있다. 이 회사는 자동차 및 항공 우주에서 생명 공학 및 제약에 이르기까지 다양한 분야를 아우르고 있다.

이 회사의 프로젝트는 턴키 방식의 통합 생산 시스템에서 다양한 프로세스 및 검사를 위한 독립형, 반자동 및 수동 스테이션에

이르기까지 크기와 규모가 다양한 여러 기술을 통합하여 자동화된 조립, 검사 및 테스트 시스템에서 원스톱 솔루션 제공업체로 만드는 것이다.

애플리케이션

+Vantage 3D 시스템은 견고한 툴링 전환, 고정밀 계측 측정 및 전체 표면 비접촉 분석을 통해 페일 포워드 없는 100% 인라인 검사를 제공한다.

도전 과제

+Vantage는 1차 자동차 공급업체와 협력하여 선도적인 전기 자동차 OEM을 위한 배터리 부품 및 기타 부품을 제조했다. EV에 대한 그들의 도전은 즉시 명백해졌다. 배터리 구성 요소는 크기가 크며 종종 최신 전기 자동차의 전체 차대를 차지한다. 이로 인해 제조 과정에서 뒤틀림이 발생하여 구성 요소가 기하학적 공차를 벗어났다. 드릴링 및 보강을 위해 각각의 완전한 배터리 셀에는 수백 개의 개별 구멍이 있으며, 모두 위에서 아래로 배치 정밀도와 평행도가 필요하다. 이 상황에서 기존의 접촉식 측정 방법(수동 및 자동화 솔루션 모두)은 고객이 요구하는 규모에서 실행 가능하지도 않았고, 신뢰할 수도 없었다.

솔루션 및 결과


+Vantage는 LMI 레이저 라인 프로파일러 및 기타 센서 유형을 맞춤형 엔지니어링 자동 검사 셀에 통합했다. 다수의 LMI 센서를 지원하는 맞춤형 도구 개발을 통해 전체 배터리 부품을 수백 개의 측정 지점에 대해 검사하여 단시간에 구성 요소의 상태와 품질을 확인할 수 있었다. 부품을 3D로 매핑하여 측정 프로그램 및 부품 상태의 변화를 쉽게 감지했다.

이 솔루션으로 인해 고객은 치수 상태, 조립 상태 및 주요 기능의 유무를 확인하는 생산량의 100%를 검사할 수 있었다.



LMI 관계자는 “LMI 비전 기술로 구축된 +Vantage 시스템의 통합 특성으로 인해 새로운 제조 공정에 맞게 매우 유연하고 쉽게 재정비할 수 있었다”며 “장기적 신뢰성에 대한 +Vantage의 설계 철학은 검사 셀을 수정하고 유지하기 위한 가동 중지 시간의 최소화를 의미한다”고 말했다.

GOCATOR의 특징점

- 최대 10kHz의 빠른 프로파일링 속도
- 고해상도 3D 형상 데이터 생성(너비, 높이, 부피, 오프셋)
- 시간이 지남에 따라 신뢰할 수 있는 측정을 위한 높은 반복성
- 공장에서 사전 보정되어 즉시 측정 가능
- 기존 인라인 및 로봇 시스템과의 간단한 통합
- 사용 편의성 및 운영 효율성을 극대화하기 위한 손쉬운 웹 기반 인터페이스
- 측정 도구(예: Surface Track Tool)가 내장된 온보드 소프트웨어, 타사 소프트웨어 필요 없음 

자료제공: LMI (www.lmi3d.com)



THE **FUTURE** DEPENDS ON OPTICS™



TECHSPEC®

SWIR Series Fixed Focal Length Lenses

- 1/8", C-마운트, M42, F-마운트 렌즈
- 최대 300만 화소, 10µm 픽셀 크기 센서
- SWIR(900 - 1700nm) InGaAs 센서에 맞게 설계 및 최적화
- 초점 거리: 25 - 100mm



(주) 에드몬드옵틱스코리아

TEL: 02-769-4600

Email: krsales@edmundoptics.co.kr



EO Edmund
optics | korea

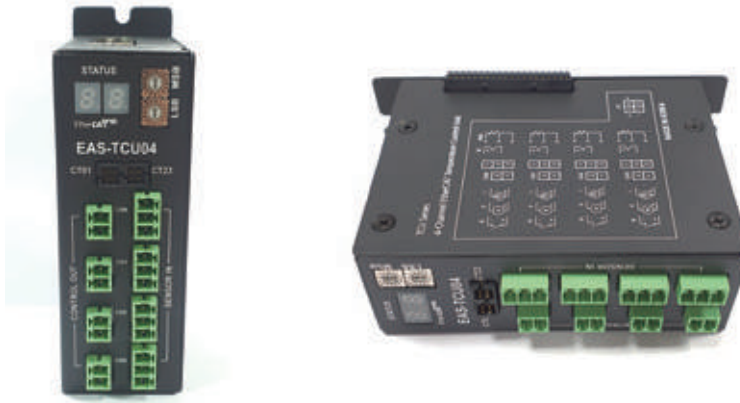
자세한 내용은 EO 웹사이트 참조

www.edmundoptics.co.kr/073-8233

EtherCAT® 통신 기반의 온도 컨트롤러 신제품 출시!

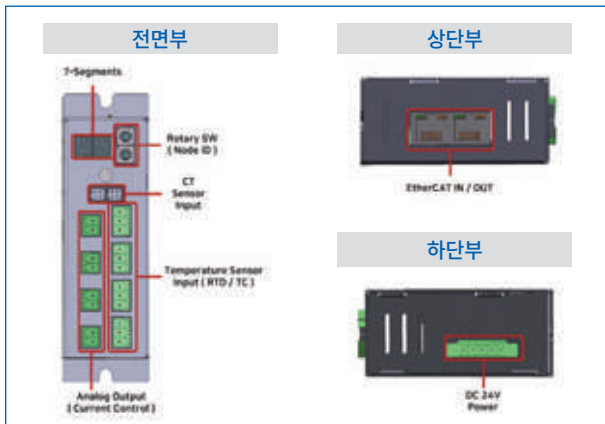
번거로운 시운전 조정 작업 최소화! 적응 제어 및 외란 억제 기술 적용!

- 일반적인 온도 컨트롤러와 달리 경험과 직관 없이도 최적의 온도 조정 가능!
- 적응 제어 기술 (Adaptive Control)을 통해 생산현장에서 번거로운 시운전 조정작업 최소화!
- 외란 억제 기술 적용(EDS, External Disturbance Suppression)을 통해 외란으로 인해 발생할 것으로 예상되는 온도 변화를 자동으로 억제 가능!



ETG.5003 반도체 장치 프로파일 표준 적용한 제품 사양

External Interface



Environmental Specification

Contents	Details
Dimension	36 * 82.2 * 120 (mm)
Operating Temperature	0°C ~ 45°C
Storage Temperature	-20°C ~ 80°C
Humidity	5% ~ 90%, non-condensing
Power Consumption	System Power : mA. @ DC 24V±5% Ext. Power : 3A Max. @ DC 24V±5%
Wiring Contact	Power : EC381V-5P (DINKLE)

Analog Output Specification

Contents	Details
Number of Outputs	4 Output
Output Type	Single-Ended
Isolation	I/O to Logic : Isolator (Viso = 2,500Vrms)
Resolution	16bit(2's Compliment)
Current Output Range	4~20mA, 0~20mA, 0~24mA Selectable
Error	Offset Error: ± 0.25% / Gain Error: ± 0.25%
Conversion Time	Min. 100us / All Channels
Wiring Contact	(DINKLE) EC381V-2P

Temperature Input Specification

Contents	Details
Number of Channels	4 Inputs (RTD or TC 4 Channels)
AD resolution	32-bit
Input type	3 - wire RTD Sensor Input Thermocouple Sensor Input
Isolation	Between I/O and Logic : Isolator (Viso = 3,000Vrms)
RTD Sensor type	PT100
TC Sensor type	B-, J-, E-, K-, N-, R-, S- and T-Type
Accuracy	± 0.5°C
Wiring Contact	(DINKLE) EC381V-3P





네트워크 모션 제어의 최고 솔루션

- 커미조아 EtherCAT®

새로운 개념의 EtherCAT




- DSP/ BIOS RTOS 환경에서 고성능 모션제어 알고리즘 제공
- 최적의 함수 수행 속도
- 하드웨어 레벨의 실시간성 보장
- 사용자 S/W 개발의 유연성 및 편의성
- 최대 64축 모션제어 (1msec 이내)
- 다양한 유틸리티 프로그램 제공



항 목	COMI-LX550	COMI-LX551	COMI-LX552	COMI-LX554
제어축수	8축	16축	32축	64축
전송주기	0.1 ~ 50ms (8축 제어 : 0.25ms)	0.1 ~ 50ms (16축 제어 : 0.25ms)	0.1 ~ 50ms (32축 제어 : 0.5ms)	0.1 ~ 50ms (64축 제어 : 1ms)
프로세서	1GHz Dual Core DSP (1ea)			1GHz Dual Core DSP (2ea)
메모리	512 Mb DDR3/ 2MB Flash (1ea)			512 Mb DDR3/ 2MB Flash (2ea)
인터페이스	PCI Local Bus v2.2 Compatible			
IO 노드수	1,024 Nodes			
Ethernet port	1Port		2Port	
External DIO	In 8Ch / Out 4Ch			
지원 언어	C, C++, Visual Basic, Delphi, C#			
실물 사진				

1GHz의 고성능 DSP! 모션제어의 뉴패러다임 NEMO2

1GHz의 DSP로 32축 제어 PCI Card 출시

항 목	COMI-LX521	COMI-LX531	COMI-LX531S	COMI-LX541H
실물사진				
제어축 수	32축	32축	30축	32축
전송속도	100Mbps(Ethernet base)	100Mbps(Ethernet base)	10Mbps(RS-485)	150Mbps(미쯔비시 전용)
제어주기	1ms	1ms	1ms	0.888ms
프로토콜	RTEX(Real Time Express)	MECHATROLINK-III	MECHATROLINK-II	SSCNET-III/H
보드크기	170mm × 107mm			
커넥터	RJ -45 8P 4 Port (Tx/Rx set 2 ring)	Industrial Mini I/O 4 Port (2 ring)	USB Type A Dual x 2 Port (2 BUS)	2 Port Fiber Connector (2 ring)
프로토콜 개발사	PANASONIC	YASKAWA	YASKAWA	MITSUBISHI
지원 언어	C, C++, Visual Basic, C#			



세종 공장
세종특별자치시 연동면 내판리 699번지 명학산업단지 12-3
TEL. [042]936-6500 FAX. [042]936-6507



SVS-Vistek

SVS-EF 어댑터, 상품 입고 자동화 스테이션에 적용

전자 산업 관련 업체는 새로운 상품이 입고될 때 모든 것이 효과적이고 정확해야 한다. 가능한 한 짧은 시간에 입고 상품을 확인할 수 있고, 상품 수량 및 유형을 상품 관리 시스템에 예약한 다음 적절한 장소에 보관할 수 있어야 추가 지연 없이 구성 요소의 후속 처리가 실현될 수 있다. 들어오는 박스의 수동 등록은 일반적으로 너무 느리고 오류가 발생하기 쉬우므로, 경제적인 프로세스는 거의 불가능하다. 자동화된 솔루션은 일반적으로 들어오는 전자 부품의 다양한 형상의 박스 형태로부터 필요 데이터를 안정적으로 식별할 만큼 충분히 유연하지 않다.

독일 Gersfeld에 본사를 둔 Comp Control IT-Service und Vertriebs GmbH(이하 Comp Control)는 자동화된 상품 입고 스테이션 'Wecontrol Dome'으로 이 문제를 해결했다. Comp Control 전무이사인 Christoph Limpert는 "우리는 특히 전자 제품 제조를 위해 이 시스템을 개발하여 이 업계의 기업들이 입고

스테이션의 입고되는 상품을 절대적으로 투명한 방식으로 등록할 수 있도록 했다"고 설명했다.

'Wecontrol Dome'은 바코드 및 일반 텍스트 분석을 통해 주문 항목, 품목 유형, 수량, 배치 번호 및 기타 모든 정보와 같은 데이터를 결정하고 기록된 데이터를 제조업체 정보와 비교하여 확인한다. 추가적인 수동 개입 없이 이 시스템은 상품 관리 또는 ERP 시스템의 자동 상품 수령 계서를 인계 받고 컨테이너에 대한 자동 라벨링 시스템과 사진 문서를 통합할 수 있다.

31.4 메가픽셀로 모든 디테일 캡처

Christoph Limpert 전무이사에 따르면 이 시스템의 독창적인 특징은 통합 카메라를 통해 각 개별 박스와 박스에 있는 바코드 및 일반 텍스트 정보를 자동으로 캡처하는 것이다.

그는 "들어오는 패키지의 높이가 다르고 각 이미지 캡처의 작동 거리가 이전 데이터 수집과 다를 수 있기 때문에 이러한 시스템이 필요했다. 이러한 상황에서는 이미지 처리 시스템의 특별한 설정이 필요했고 SVS Vistek의 도움으로 실현할 수 있었다"라고 말했다.

고객과의 초기 예비 미팅 후 SVS-Vistek의 전문가들은 광범위한 제품 포트폴리오에서 이 애플리케이션에 가장 적합한 카메라를 신속하게 찾았다. 구성 요소의 바코드 및 일반 텍스트 정보를 안정적이고 충분한 품질로 유지하고 평가 및 저장을 위해 이미지 데이터를 연결된 PC로 전송한다. 최대 60°C의 작동 온도를 허용하는 뛰어난 열 개념과 통합된 다용도 조명 제어와 같은 입증된 기능은 고객의 작업을 해결하기 위해 exo342MGE를 사용하는 또 다른 이유이다.

그러나 주요 과제는 수동으로 개입할 필요 없이 테스트 개체의 높이가 다르더라도 동일한 품질로 이미지를 캡처하는 것이었다.



▲ CompControl의 자동화된 WEControlDOME 입고 상품 스테이션을 통해 절대적 투명성으로 입고 컨테이너를 등록할 수 있다.

카메라 제조업체는 카메라에서 직접 Canon EF 마운트 렌즈의 편리한 초점 및 조리개 제어를 허용하는 회사의 독점 개발인 SVS-EF 어댑터로 이 문제를 해결했다. 어댑터는 카메라가 자동 초점 기능을 갖도록 하여 높이에 관계없이 들어오는 전자 용기의 유연하고 빠르고 쉬운 이미지 획득을 위한 조건을 만든다.

작은 배치 크기의 추세

SVS Vistek의 제품 지원 책임자인 Thorsten Schmidt에 따르면 Comp Control의 SVS-EF 어댑터 적용은 이 제품 기능의 전형적인 예를 보여준다.

그는 “이것은 하나의 동일한 부품을 대량 제조하고 장기간에 걸쳐 검사하는 생산 라인에서 의미가 있다. 그러나 소량의 부품과 자주 변경되는 테스트 개체를 검사할 때는 완전히 다른 상황이 발생한다. 이러한 경우 효과적인 생산을 보장하기 위해 검사 솔루션을 신제품 및 매개변수에 신속하게 적용해야 한다”고 말했다.

Schmidt에 따르면 적어도 인더스트리 4.0이 도입된 이후 추세는 다음과 같은 방향으로 이동했다.

“극단적인 경우 배치 크기가 1개로 줄어들면 더 유연한 솔루션이 생산 회사의 경제적 성공을 위한 필수 불가결한 전제 조건이다. Focusable 렌즈는 기하학적 치수가 다른 물체의 검사를 용이하게 하기 때문에 여기에서 중요한 빌딩 블록이다.”

어댑터는 EXO, FXO 및 HR 시리즈의 수많은 산업용 카메라와 함께 사용하여 추가 하드웨어 및 소프트웨어 없이 Canon EF 또는 EF-S 마운트로 초점 가능 렌즈를 제어할 수 있다. 카메라는 소프트웨어 관점에서 카메라의 GenICam 트리에 원활하게 통합되는 렌즈에 전원을 제어하고 공급한다. EF 어댑터는 C-마운트, M42 및 M58이 있는 렌즈 마운트용으로 다양한 변형으로 제공되며 SVS Vistek의 EXO, FXO 및 HR 시리즈의 모든 카메라와 함께 사용할 수 있다.

Schmidt는 “사용자는 해결해야 할 애플리케이션의 요구 사항에 따라 이미지 처리 시스템을 최적으로 설계하고 유연한 검사 솔루션을 쉽게 구현하기 위해 해상도, 이미지 획득 속도 및 인터페이스 측면에서 당사 포트폴리오의 다양한 카메라 모델을 선택할 수 있다”고 강조했다.

입증된 솔루션

Limpert 전무이사에 따르면 그들의 자동 상품 입고 스테이션은



▲ SVS-Vistek의 SVS-EF 어댑터는 높이에 관계없이 들어오는 박스의 이미지를 캡처하는 데 사용되는 카메라의 자동 초점 기능을 활성화한다.

이미 전자 산업의 많은 회사에서 전 세계적으로 대량으로 사용되고 있다.

그는 “시운전 후 이러한 시스템은 때때로 고객사에서 24시간 내내 3교대로 작동하며 매우 안정적인 것으로 입증됐다. 드물게 오류가 발생하는 경우 항상 신속하게 지원을 받았고 이미지 처리 기반 문제는 즉시 해결됐다. 시스템 개발 단계에서 구성 요소 선택과 상세한 타당성 조사에서 이미 입증된 훌륭한 협력은 입고 스테이션의 성공적인 사용에서도 입증됐다”고 말했다. **V**

자료제공: SVS-Vistek(www.svs-vistek.com)


Vision
system

월간 비전시스템

비전시스템 전문지

Industry 4.0과 스마트 공장에 필수 요소인 머신 비전!
이를 위한 국내 유일의 머신 비전 산업 전문지,
월간 VISION SYSTEM

이미지 프로세싱 시스템 구축을 위한
최신기술, 상품, 뉴스,
트렌드를 한권에 담다.

T. 02-824-9655 E. visionsys@visionsystem.kr

최적의 EtherCAT[®] Solution

외장형 마스터 COMI-LX558(16) / LX558(32)



COMI-LX558

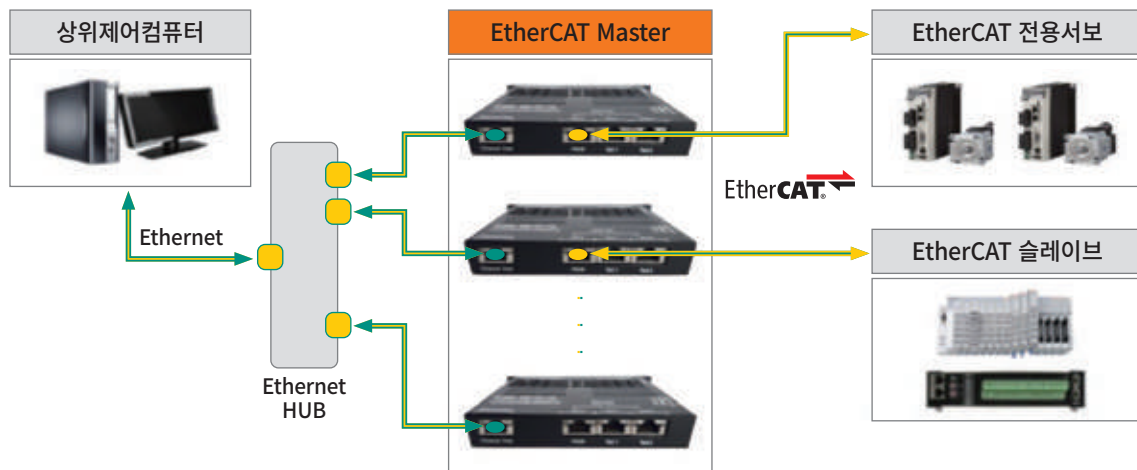
사용자 라이브러리(SDK)를 통한
PC 제어 시스템 임베디드 시스템

펌웨어 레벨의 개발이 가능한
임베디드 시스템

Device당 32축(HUB를 통한 최대 8개의 Device 연결 가능)

커미조아 외장형 EtherCAT Master Controller 특징점

- EtherCAT HUB(3Port) 및 네트워크 이중화 지원
- PLC(Programmable Logic Controller) 수준의 안정성 및 신뢰성
- 저사양의 Compact한 상위제어컴퓨터(IPC) 환경에서 사용 가능
- 상위제어컴퓨터(IPC) 하드웨어 및 운영체제의 호환성 및 불안정성에 따른 리스크 경감
- 기존 PC 보드타입 사용자들의 손쉬운 플랫폼 전환(SE Type)
- 고급 사용자를 위한 펌웨어 개발 환경(PE Type) 지원





Pulse Type Motion Controller

Pulse 방식의 모터드라이버를 제어할 수 있는 PCI/PCI-EX기반의 Motion Controller입니다.



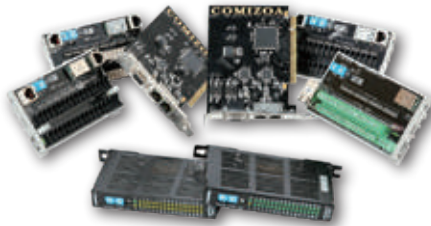
PCI/PCI-EX DAQ

PCI버스 기반의 고성능 DAQ장치로 사용자의 설비의 Input / Output신호를 제어합니다.



산업용 통신 Board

산업용 PC에 장착하여 시리얼 포트를 확장하는 PCI/PCI-EX Board이며, RS232/RS485/RS422 통신방식을 지원합니다.



고속 Field Bus I/O

초고속 필드버스 기술 사용하여, 사용자의 접점을 신속, 정확하게 지원하고, 범용 디지털 I/O 인터페이스 Solution입니다.



Compact Ethernet / IP

cEIP(Compact Ethernet / IP)는 기존 PC의 LAN포트를 사용하여 각종 I/O와 Motion을 제어합니다.



ALLNET

서보 드라이버 제조사와의 기술 제휴를 통하여 최신 모션 네트워크 기술력이 집약된 최적의 Solution입니다.



Network Motion

세계적인 서보드라이버 회사(YASKAWA, MITSUBISHI, PANASONIC)의 네트워크 타입 서보 드라이버를 제어할 수 있는 Motion Controller입니다.



EtherCAT Solution

EtherCAT방식을 사용하여 개발된 제어 Solution입니다. EtherCAT방식의 Motion Master Board와 다양한 I/O Slave들로 설비를 제어합니다.



COMIZOA가 설비의 완성을 실현합니다.



세종 공장
세종특별자치시 연동면 내판리 699번지 명학산업단지 12-3
TEL. [042]936-6500 FAX. [042]936-6507



www.comizoa.com

Euresys

데이터 중심 접근 방식의 딥러닝 개발 도구 ‘Deep Learning Studio’

오늘날 딥 러닝 알고리즘은 널리 보급되었으며 상대적으로 실행하기가 쉽다. 게다가 하나의 새로운 머신 비전 도구로서 다양한 유형의 산업 및 프로세스(제약, 식품, 원자재, 반도체 산업 등)에서 품질 보증 및 효율성을 달성하는데 그 잠재력을 보여주었다. 기존의 머신 비전 접근 방식으로는 목표를 달성할 수 없거나 어려운 경우, 딥 러닝 알고리즘에 의해 도달되었다.

그러나 딥 러닝을 기반으로 하는 새로운 애플리케이션을 개발하는 것은 여전히 중요한 과제이다. 예를 들어, 최신 딥 러닝 모델이나 알고리즘을 사용하는 것만으로는 문제가 모두 해결되지 않는 경우도 있다. 딥 러닝 알고리즘을 기반으로 성공적인 애플리케이션을 개발할 수 있는 기회를 극대화하려면 데이터 중심 접근(data centric approach) 방식을 따르는 것이 좋다.

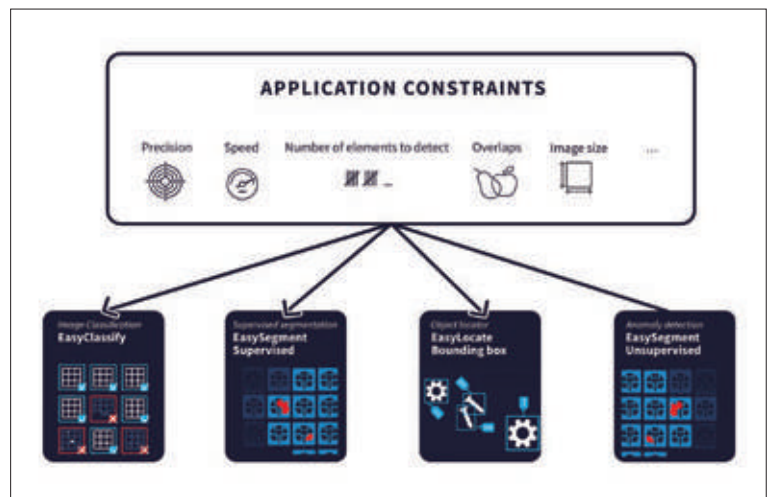
데이터 중심 접근 방식은 데이터를 수집하고 처리하여 먼저 문제를 해결하고 데이터를 적절하게 관리하여 추적할 수 있는 시스템을 갖추어야 함을 의미한다. 딥 러닝 애플리케이션에서 데이터가 처리하려는 입력 이미지로는 제한되지 않는다. 즉 이미지에서 예측하려는 데이터이며, 최상의 모델을 비교하고 선택하는 데 사용할 학습 세션의 결과이다. 이미지를 특성화 하는 모든 메타데이터(ROI, 마스크 등), 사용 방법(데이터 세트 분할) 및 학습 수행 방법(데이터 확대 설정, 모델 설정 등)이다.

이것은 머신 비전 소프트웨어 산업이 고객이 딥 러닝 애플리케이션의 문제를 극복할 수 있도록 돕기 위해 취하는 주요 방향 중 하나이다. 예를 들어 Euresys Deep Learning Studio 애플리케이션은 데이터를 관

리하고 주석을 달고 Euresys Open eVision 라이브러리와 함께 사용할 수 있는 딥 러닝 모델을 학습하기 위한 그래픽 도구이다. 무료 데스크톱 애플리케이션으로, 비용을 지불하지 않고 온라인 서비스를 사용하기 위해 인터넷을 통해 기밀 이미지를 보내지 않고도 데이터로 무엇을 할 수 있는지 직접 작업하고 확인할 수 있다.

새로운 딥 러닝 애플리케이션을 다룰 때 첫 번째 단계는 이미지에서 예측하려는 것을 선택하는 것이다. 이미지 크기, 이미지에서 감지하려는 요소 수, 요소가 겹칠 수 있는지 여부, 필요한 정밀도 수준 등과 같은 다양한 기준을 적용할 수 있다.

Deep Learning Studio에는 ▲이미지 분류를 위한 EasyClassify ▲양호한 이미지에서만 학습된 이상 탐지를 위한 EasySegment Unsupervised ▲정확한 픽셀 수준 분할을 위한 EasySegment Supervised ▲요소의 현지화 및 식별을 위한 EasyLocate Bounding Box ▲동일한 크기를 가진 요소의 현지화 및 식별을 위한 다양한 크기 및 EasyLocate Interest Point 등 5가지 유형의 딥 러닝 도구가 있다.



<그림1> 딥 러닝 선택에 영향을 미치는 기준

SD780 시리즈 서보 시스템

용량	50W~1,000W
엔코더 선택	1. 23비트 앱솔루트 광학식 엔코더 2. 17비트 앱솔루트 마그네틱 엔코더 -> 경제형 솔루션에 적합
제어 방식 선택	1. Pulse, RS485 제어 2. CANopen 제어 3. EtherCAT 제어



- ▶ 누구나 다양한 장비 상황에서 간편하게 튜닝 가능
 - One-touch tuning
 - Adjustment-free function
 - Inertia Identification
 - Intelligent Setting
- ▶ SIL3 등급의 STO(safety torque off)기능 지원
- ▶ 서보 셋업 교육 및 튜닝 현장 지원 인원 상시 대기
- ▶ PLC 또는 제어기 없이 드라이브와 모터만으로 위치 제어 가능(모션 컨트롤 기능 내장)

VEICHI 제품

- VFD(인버터) : 750W~710KW
- SERVO : 100W~250KW
- PLC : Modbus, CANopen, EtherCAT
- HMI : 4.3", 7", 10.1", 15.6"



CASE REPORT

데이터에 가장 적합한 도구를 선택하는 것이 중요하다. 커피 원두의 오염 물질 검사를 살펴본다. 세그멘터 도구인 EasySegment는 오염 물질의 유무를 감지할 수 있을 뿐만 아니라 오염을 방지하기 위해 다른 프로세스에서 제거해야 하므로 이미지 내에서 오염 물질 또는 공정 기계의 과도한 마모의 위치와 표면적을 제공하기 위해 유지된다.



<그림2> 커피 원두의 오염 물질 검사

다음 단계는 이미지를 수집하고 주석을 추가하는 것이다. Deep Learning Studio와 같은 도구는 데이터 세트에 이미 있는 이미지와 주석이 달린 이미지를 추적하는 데 도움이 된다. 이미지에 주석을 추가할 때 일관성을 우선시하는 것이 좋다. 예를 들어 커피 데이터 세트의 경우 이물질의 크기가 생산 라인에서 문제를 일으킬 만큼 충분히 큰 경우에만 이물질을 결함으로 간주할 수 있다. 이 경우 학습 데이터의 일관성을 보장하기 위해 크기에 관계없이 모든 외부 개체에 여전히 주석을 달아야 한다. 이물질의 거부 또는 수락 여부는 결과에서 이물질의 크기를 분석하여 결정된다.



<그림3> 주석의 일관성은 매우 중요하다

Deep Learning Studio에서는 많은 고급 머신 학습 모범 사례 및 개념이 투명하게 통합되거나 애플리케이션 워크플로우의 일부가 된다. 예를 들어, 데이터 밸런싱은 각 레이블에 대한 이미지 수가 매우 다를 때 모델을 올바르게 교육하는 것이다. 이것은 양호한 샘플의 수가 불량 샘플의 수보다 몇 배 더 클 수 있는 결함

감지 응용 프로그램에서 특히 중요하다. 데이터 밸런싱은 '레이블 가중치'라는 레이블당 단일 매개변수를 통해 Deep Learning Studio의 핵심에 통합된다. 따라서 데이터 밸런싱 기술의 모든 복잡성이 자동으로 처리된다. 이러한 종류의 통합은 교육을 더 원활하게 만들고 오류 발생 가능성을 줄인다.

또 다른 예는 데이터 세트 분할이다. 학습 결과가 견고하고 아직 보지 않은 새로운 이미지에 적용될 수 있는지 확인하는 것은 머신 러닝에서 좋은 방법이다. 이미지를 '트레이닝 세트', '검증 세트' 및 '테스트 세트'의 세 가지 하위 집합으로 분리하는 것으로 구성된다.

'학습 세트'에는 신경망을 직접 학습시키는 데 사용할 이미지가 포함되어 있다. '검증 세트'에는 학습 중에 최상의 신경망을 선택하는 데 사용될 이미지가 포함되어 있다. '테스트 세트'에는 학습 중에는 절대 사용되지 않지만 나중에 학습된 모델이 새 이미지에서 잘 수행되는지 확인하는 데 사용되는 이미지가 포함되어 있다. 일반적으로 '트레이닝 세트'는 '검증 세트'보다 더 많은 이미지를 포함한다.

그러나 이미지를 얻는 것이 복잡할 수 있는 머신 비전 애플리케이션에서는 모든 이미지 수와 다른 분할이 결과에 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어 드문 결함이 데이터 세트의 몇 개의 이미지로만 표시되고 이러한 이미지가 모두 테스트 세트에 배치되는 경우 모델은 이 결함에 대해 아무것도 학습할 수 없다. 따라서 이러한 데이터 세트 분할을 생성, 추적 및 관리할 수 있는 도구를 갖추는 것이 중요하다. Deep Learning Studio에서는 데이터셋의 주석이나 모델의 학습과 같은 수준으로 애플리케이션의 워크플로우에 통합된다.

이미지를 관리하고, 모델을 교육하고, 결과를 분석할 수 있는 프로그램을 통해 고급 반복 모델 및 데이터 세트 구축이 가능하다. 실제로 복잡한 문제는 딥 러닝 모델을 작동시키기 위해 많은 이미지가 필요할 수 있다. 부분적으로는 어떤 이미지가 신경망에 어려운 문제인지 미리 알 수 없기 때문이다.

예를 들어, Deep Learning Studio에서 사용할 수 있는 커피 검사 데이터 세트의 경우, 먼저 이미지의 10~20%에만 주석을 달고 이에 대한 모델을 교육함으로써 이미 이미지의 30%에 대해 올바른 결과를 출력하는 EasySegment Supervised 모델을 얻을 수 있다. 나머지 30%에 대해서는 대부분 올바른 결과를 얻는다. 결국 이미지의 40~50%만 수동으로 완전히 주석을 단다. 다른 모든

Nidec
All for dreams



A High Precision Reducer For Servo Motor

- ✓ 제로 백래쉬의 서보모터용 정밀감속기
- ✓ 하모닉 드라이브 제품과 보완 가능
- ✓ 빠른 납기, 합리적인 가격



www.kjimc.com

● ABLE REDUCER (동심축 타입)

VRL



VRB



VRT



● 직교축 타입

EVRG



● WP Series (정밀제어용 감속기)

WPU



WPC



WPS



FLEXWAVE

● CORONEX Series

ERP



(주)국제산업기계
KUKJE INDUSTRIAL MACHINERY CORP.

본 사

서울시 금천구 서부샛길 632 (가산동 대림테크노타운 5차) 401 - 408호
TEL : 82-2-2107-7820~30 FAX : 82-2-2107-7831

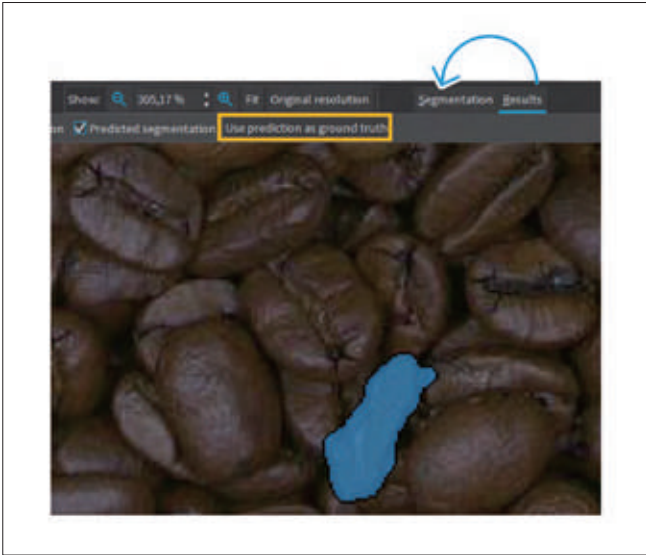
공 장

서울시 금천구 서부샛길 632 (가산동 대림테크노타운 5차) 101 - 105호
TEL : 82-2-2107-7820 FAX : 82-2-2107-7829

부산영업소

부산광역시 강서구 유평단지 1로 41 (대저동 서부산기계공구상가) 21동 211호, 212호
TEL : 82-51-796-1033~5 FAX : 82-51-796-1037

CASE REPORT



<그림4> Deep Learning Studio에서 버튼 클릭 한 번으로 올바르게 예측된 결과를 실측 값으로 가져올 수 있다.

주석은 중간 딥 러닝 모델에 의해 직접 생성되었거나 충분히 좋은 결과에서 채택된다.

물론, 머신 비전 애플리케이션을 해결하기 위해 딥 러닝 기술을 사용하는 문제는 데이터 관리에만 국한되지 않는다. 필요한 성능 또는 처리 시간에 도달하기 위해 신경망 아키텍처를 설계하거나 선택하는 것은 복잡할 수 있다. Euresys Open eVision과 같은 머신 비전 라이브러리는 머신 비전 산업에서 발생하는 일반적인 문

제에 최적화된 맞춤형 설계 신경망을 제안한다.

생산에 딥 러닝 모델을 배포하는 것 역시 어려운 문제일 수 있다.

- 딥 러닝 모델을 프로그램에 통합
- 서로 다른 플랫폼(Windows/Linux, x86/ARM/GPU)에서 일관되게 작동하도록 보장
- 딥 러닝 모델을 다른 머신 비전 작업과 결합

여기에서 Euresys Open eVision과 같은 모든 기능을 갖춘 산업용 머신 비전 라이브러리가 탁월하다. 여러 프로그래밍 언어에 사용할 수 있는 API를 사용하면 애플리케이션에서 코드 판독기 또는 기존 패턴 찾기와 함께 딥 러닝 알고리즘을 통합할 수 있다. 종속성을 줄여 애플리케이션의 유지 관리 및 발전을 단순화하는 것이다. 예를 들어 커피 원두의 이물질 검사를 위한 딥 러닝 모델은 512x512 이미지에 대해 10fps로 실행되는 NVIDIA Jetson Xavier NX 기반 스마트 카메라에 10줄 미만의 코드로 배포된다.

결론적으로, 데이터가 모든 딥 러닝 기반 애플리케이션의 핵심이며 데이터를 관리하고 딥 러닝 알고리즘으로 작업하는 도구가 좋은 결과를 얻는 데 가장 중요하다는 것이 확인된 것이다. Euresys Open eVision 라이브러리 및 Deep Learning Studio 프로그램은 이런 방법론으로 구현된 솔루션이다. **MS**

자료제공: Euresys(www.euresys.com)

구동 · 전달 · 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지

MOTION CONTROL 월간 모션컨트롤

상은미디어의 월간 모션컨트롤은 제조 현장의 효율적인 제조 설비와 시스템 구축 및 운영에 대해 고민하는 엔지니어에게 항상 신속하고 정확한 솔루션을 제공하는 든든한 파트너가 되겠습니다.



TEL. 02-824-9655 FAX. 02-824-7283 E-mail. pass@motioncontrol.co.kr

웰콘 DC 서보 드라이브는
성과와 가격의 만족, 빠른 납기 그리고
 고객의 요청에 즉시 대응하는
Best Solution 입니다!



MULTI-AXIS
 DC SERVO DRIVE
 [16, 12, 10, 8, 2 AXES]



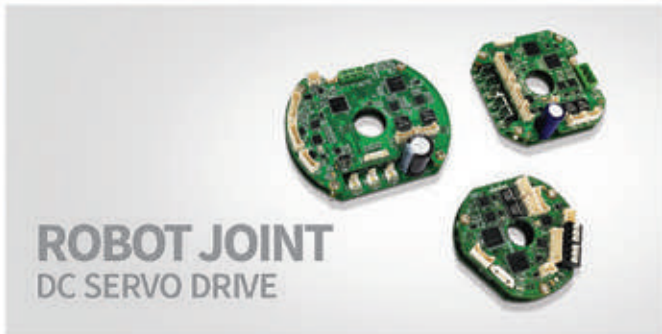
2-AXIS
 DC SERVO DRIVE
 For Logistics AGVs



STANDARD
 DC SERVO DRIVE
 [05A, 10A, 20A, 30A]



HIGH VOLTAGE
 MINI DC SERVO DRIVE



ROBOT JOINT
 DC SERVO DRIVE



MINI
 DC SERVO DRIVE

웰콘 드라이브는
초고속 제어와
초정밀 제어를 위해
한계에 도전합니다!

- 세계 최고 수준의 고급 제어 알고리즘 탑재!
- 20년 경력의 서보 드라이브 Art work 전문가의 Know-how로 완성!
- 다양한 모터 - 엔코더 조합에 대한 튜닝기술 제공!
- CE, KC 인증을 획득한 다양한 보호 회로 탑재!
- 고객이 원하는 사양과 형상의 서보 드라이브 개발 가능!
- 직관적이고 사용이 쉬운 UI 제공!



어드밴텍

AI 개발 및 배포 위한

NVIDIA Jetson Orin 기반 ‘MIC-711’ ‘713’ 발표



산업용 엣지 AI 솔루션 제공업체 어드밴텍(www.advantech.co.kr)이 NVIDIA Jetson Orin NX 및 Jetson Orin Nano 시스템 온 모듈로 구동되는 시스템 출시를 발표했다.

해당 시스템이 적용된 제품은 ‘MIC-711’과 ‘MIC-713’이다. 두 제품은 AI 개발자를 위한 개발에서 배포까지의 프로세스를 가속화할 수 있도록 팬리스 컴퓨터, 개발자 키트 및 솔루션 키트를 포함하여 시스템에 뛰어난 유연성을 제공한다. 개발자는 이를 통해 개발자 키트 및 솔루션 키트에서 AI 모델 및 관련 주변 장치를 테스트할 수 있다. 개념 증명(PoC) 후에 개발자는 표준 팬리스 컴퓨터, 맞춤형 설계 컴퓨터 또는 솔루션 키트를 기존 시스템에 직접 내장하는 중에서 선택할 수 있다. 또한 이러한 솔루션을 통해 개발자는 쉽게 개발하고 유연하게 배포할 수 있다.

더 작고, 더 강력하고, 더 낮은 전력 소비

NVIDIA Jetson Orin NX 및 Jetson Orin Nano는 여러 신경망을 병렬로 실행하고 수많은 고해상도 센서의 데이터를 동시에 처리할 수 있다. 소형 폼 팩터와 낮은 전력 소비로 인해 엣지 AI에 적합하다.

Advantech MIC-711-OX, MIC-711D-OX 및 MIC-713S-OX는 NVIDIA

Jetson Orin NX 모듈을 활용하여 엣지에서 최대 100TOPS(초당 조 작업)로 AI 성능을 제공한다. Jetson Orin NX는 신용카드보다 작고 최소한의 전력(10~25W)을 사용한다. NVIDIA Jetson AGX Xavier 모듈보다 3배, Jetson Xavier NX보다 5배 높은 컴퓨팅 성능 효율성을 제공한다. Advantech MIC-711-ON 및 MIC-711D-ON은 NVIDIA Jetson Orin Nano 모듈을 활용하여 가장 작은 Jetson 폼 팩터에서 최대 40TOPS의 AI 성능을 제공하며 5W~15W의 전력 옵션을 제공한다. 이는 NVIDIA Jetson Nano 성능의 최대 80배를 제공하고 보급형 엣지 AI의 새로운 표준을 설정한다.

무선 기능 및 카메라 지원하는 MIC-711

MIC-711 시리즈는 엣지에서 AI 비디오 컴퓨팅 애플리케이션에 적합하게 설계되었다. 다양한 시나리오의 대규모 배포가 점차 보편화됨에 따라 개발자는 보다 유연한 무선 솔루션을 필요로 하는데, 이에 따라 설계된 MIC-711 시리즈는 엣지에서 AI 비디오 솔루션을 구현할 수 있도록 도와준다.

MIC-711-OX 및 MIC-711-ON 개발자 키트는 산업용 디자인으로 제작된 팬리스 소형 컴퓨터(130 x 130 x 46mm)로, 실외/열악한 환경 작동에서 넓은 작동 온도 범위(-10 ~ 50°C)를 자랑한다. 개발자는 이 키트를 사용하여 PoC용 AI 모델을 테스트할 수 있다. 개발자는 AI 모델 테스트 후 이러한 키트를 기존 시스템에 직접 구축하여, 개발에서 배포까지 프로젝트 승인 프로세스를 단축할 수 있다.

MIC-713S-OX 솔루션 키트로

다양한 폼 팩터로 유연하게 변환 가능

MIC-713S-OX 솔루션 키트는 테스트 후 설계 방식으로 설계된 캐리어 보드로 구성된다. AI 개발자는 솔루션 키트를 이용해 주변 장치를 빠르게 통합하고 원하는 이상적인 폼 팩터로 사용자에게 맞게 적용할 수 있다. 테스트를 거친 모든 주변 장치와 어드밴텍 설계 서비스를 통해 고객은 MIC-713S-OX를 AI NVR(네트워크 비디오 레코더) 및 AI 로봇 시스템과 같은 다양한 애플리케이션에 활용할 수 있다.

글로벌 레퍼런스를 기반으로

다양한 분야에서 활용 가능성

어드밴텍의 AI 시스템은 이미 해외에서 비전, 스마트시티, 스마트

교통, 스마트팩토리 등 다양하게 적용되고 있다. 그 중 스마트시티 분야는 국내에서도 이미 시범적으로 활용 사례가 있다. 그 예로 교차로에서 보행자 및 차량의 이미지를 식별하여 보행자 유무나 자동차 진입에 따라 교차로 신호를 제어하고 시간을 조절할 수 있는 IP 카메라 기반 영상 분석 기술에 MIC-711-OX가 활용된 바 있다.

어드밴텍 관계자는 “MIC-AI 시리즈는 개발에서 배포로 손쉽게 전환할 수 있는 키트로 활용될 수 있으며, 팬리스 시스템 및 설계 서비스의 개발자 기반 시스템으로 다방면에서 활용될 것으로 기대된다”고 밝혔다. **V**

자료제공: 어드밴텍(www.advantech.co.kr)

사고로부터 교통약자 보호하는 ‘FLIR TrafiOne 교통센서’

텔레다인 플리어(www.teledyneflir.com)는 자사의 FLIR TrafiOne 교통센서가 횡단보도 사고 예방의 든든한 조력자 역할을 해내고 있다고 밝혔다.

플리어의 TrafiOne 교통센서는 스마트 횡단보도 시스템에서 핵심적인 감응센서 역할을 담당한다. 이 센서는 스쿨존이나 주택가 횡단보도에 설치된 태양광 도로 표지 장치 및 문자 안내 LED 전광판과 연동해 횡단보도에 보행자가 있다는 사실을 운전자에게 확실히 알림으로써 교통사고 발생률을 낮추는 데 기여하고 있다.

스마트 횡단보도 구축을 위한 감응센서로는 FLIR TrafiOne 외에 레이더나 레이저, CCTV 기술을 활용하기도 하는데, 각각의 구현 방식마다 고유한 장점과 단점이 있다. 전파나 빛을 사용해 대상을 감지하는 레이더나 라이더(LiDAR) 기술은 폭설과 폭우시 눈이나 비 입자에 의한 굴절 또는 회절로 인해 오작동이 발생할 수 있다. CCTV 기반 시스템은 조명이 없는 환경이나 야간에 인식률이 크게 떨어진다.

이에 반해 FLIR TrafiOne은 실화상과 함께 열화상을 통해 대상을 감지하므로 어떠한 악천후나 야간에도 탁월한 검지 능력을



제공한다. 그뿐만 아니라 설치와 시공 및 설정도 다른 경쟁 시스템들보다 훨씬 더 간편하다. **V**

자료제공: 텔레다인 플리어(www.teledyneflir.com)

ATG 로보닉 감속기

ROBONIC DRIVE

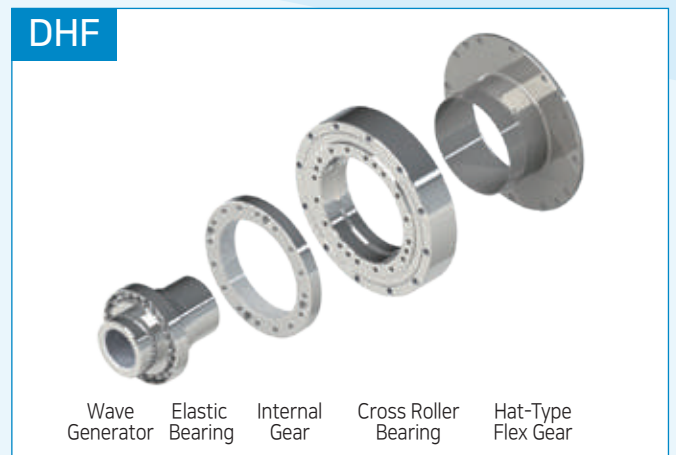
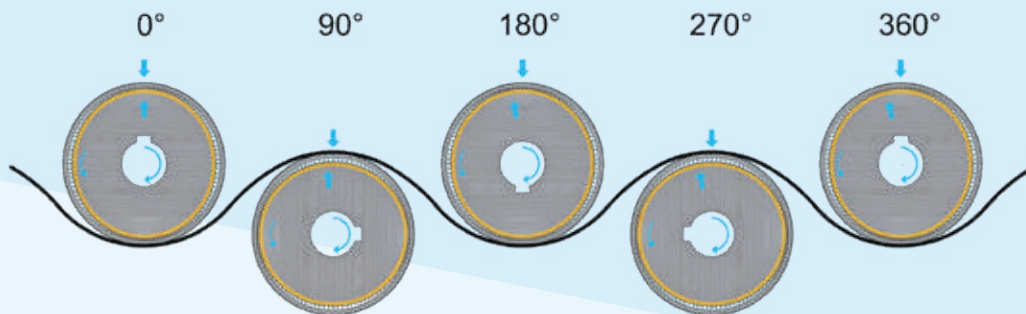


**컴팩트한
디자인**
Compact Design

고감속비
High Ratio

**정확한
위치 정밀도**
High Precision
Positioning

캠방식의 웨이브 제너레이터와
유연하게 변형되는 플렉스 기어로 인터널 기어에 결합하여
월등한 위치 정밀도를 실현시킨 로보닉 드라이브 출시



ATG 싸이클로이드 감속기

CYKO DRIVE

고신뢰성, 고강성, 고정밀도, 고토크

이중지지 기구방식 :

1. 정격토크의 5배까지 견디며, 제품에 손상이 가지 않음
2. 비틀림 강성이 아주 좋음

PIN 치차 구조

1. Backlash ≤ 1 arcmin
2. 내충격에 강함

2단 감속기 기준

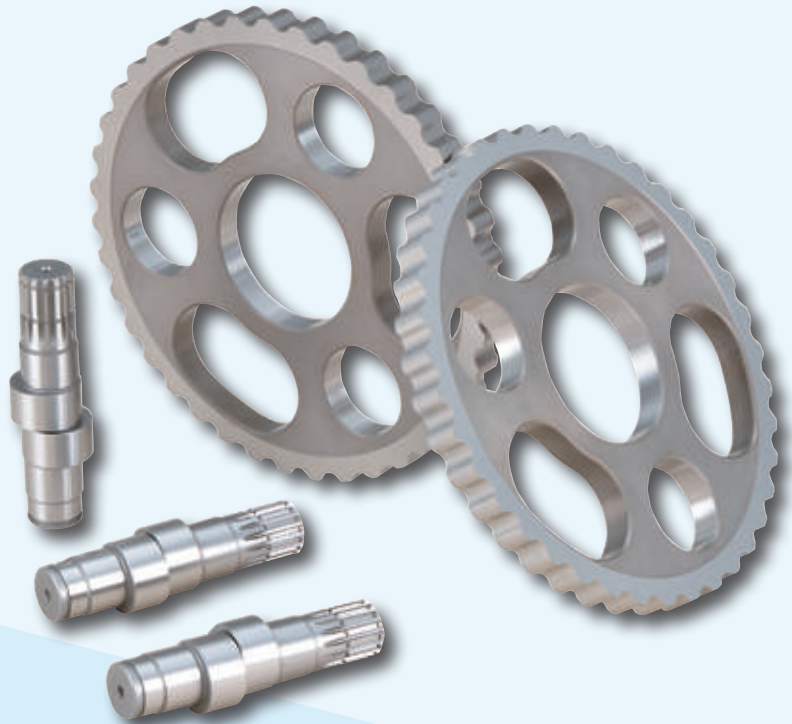
1차 유성, 2차 사이클로이드 단계로 감속되어
진동과 관성이 적음

출력부 허용부하가 큼

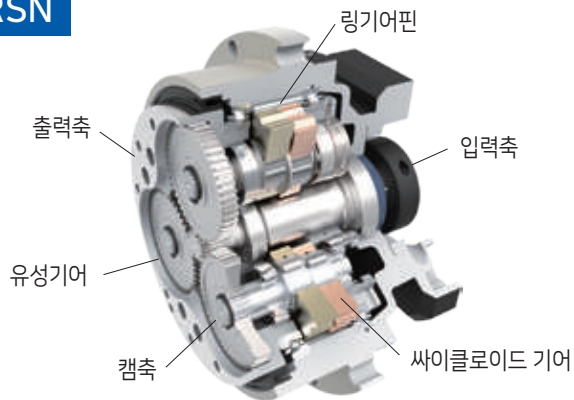
접촉각을 갖고 있는 앵귤러베어링 적용으로
한방향 또는 합성하중에 적합

편리한 사용

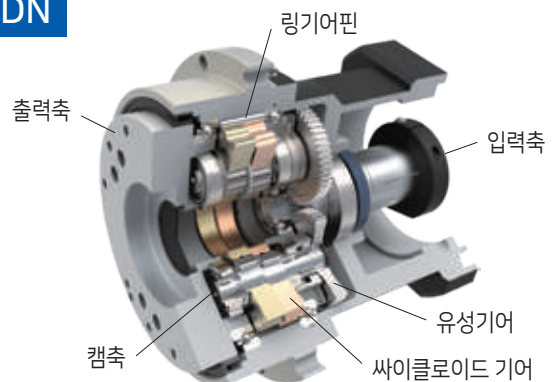
1. 구리스 밀봉방식, IP65(보호등급)
2. 커플링 및 모터 플랜지를 사용하여
모터의 장착이 매우 편리



RSN



RDN



Matrix Vision


고해상도 산업용 스테레오 카메라



Matrix Vision(www.matrix-vision.com)의 새로운 'BVS 3D-RV1' 3D 카메라는 1200만 화소 센서를 통해 더 넓은 시야 영역에서 작고 복잡한 부품을 처리하는 데 필요한 수준의 감지 정확도를 달성하는 고해상도 산업용 스테레오 카메라이다. 산업 자동화 및 물류 분야의 까다로운 빈 피킹 애플리케이션에 적합한 이 제품은 시각적 질감이 거의 없는 어려운 부분이나 장면의 감지를 최적화한다. 제공된 소프트웨어 라이브러리는 GigE Vision 및 GenICam 표준과의 호환성을 보장하므로 고객의 자체 애플리케이션 및 타사 3D 소프트웨어와의 유연한 통합이 가능하다.

소형 부품을 안정적으로 감지: 권장 작동 거리가 최대 4m인 넓은 감지 영역에서도 작은 부품을 감지하고 처리하도록 특별히 개발된 Matrix Vision BVS 3D-

RV1 스테레오 카메라에는 최첨단 12Mpixel 글로벌 셔터 CMOS 센서가 장착되어 있다. 따라서 상세한 포인트 클라우드와 깊이, 신뢰도 및 오류 이미지는 복잡한 자동화 작업의 기반을 제공한다. 깊이 이미지 계산을 위한 이미지 데이터는 두 개의 GigE 인터페이스를 통해 병렬로 전송된다. 즉, 해상도와 GPU 성능에 따라 9Hz의 반복율을 달성할 수 있다. 카메라는 GigE Vision 표준에 따라 작동하며 GenICAM 호환 소프트웨어 인터페이스가 있다. 이는 사용자에게 높은 수준의 유연성을 보장한다.


뿐만 아니라 이 카메라는 견고한 IP54 설계와 패시브 냉각으로 산업 환경에 최적화되어 있다. 감지할 물체나 작업 환경에 텍스처가 거의 또는 전혀 없는 경우 통합 패턴 프로젝터는 정보 밀도를 높이고 스테레오 매칭을 개선한다. 또한 조정 가능한 카메라 렌즈와 통합 프로젝터는 카메라가 사용되는 작업 영역에 관계없이 최적의 결과를 제공한다. 또한 광범위한 액세서리를 통해 다양한 적용 조건에 대해 빠르고 유연하게 구현할 수 있다. 

자료제공: Matrix Vision(www.matrix-vision.com)

Sick

3D CMOS 센서로 구동 'Ruler 3000'



Sick의 Ruler 3000 3D 카메라는 산업용 애플리케이션, 특히 전자 및 반도체 산업에 적합하다. 3D CMOS 센서로 구동되는 이 카메라는 프로파일당 3200 데이터 포인트의 해상도로 0.8µm 까지 정확한 측정 값을 제공할 수 있다. 모듈식 산업 카메라는 IP65/67 등급이며 감소된 ROI에서 최대 46KHz의 3D 프로필을 제공할 뿐 아니라 GigE Vision 및 GenICam과 호환된다. 콤팩트한 디자인과 높은 감광도를 자랑하는 Ruler 3000 카메라는 태블릿 및 휴대폰 조립 검사, 타이어 품질 관리, 배터리 용접 심 검사, 포장 제어, 인라인 식품 검사, 보드 검사 및 3D 로그 측정, 물품 식별 및 로봇 안내 검사와 같은 애플리케이션에 사용된다. 

자료제공: Sick(www.sick.com)

에이텐

AVer와 화상 회의 솔루션 분야 협력

에이텐(대표 채순청)과 화상 카메라 전문 제조사 에버(AVer)가 상호 간 업무협약을 체결했다고 밝혔다. 양사는 에이텐이 보유한 기업용 프레젠테이션 스위치 기술력과 에버가 보유한 산업용 PTZ 카메라 기술을 접목해 스마트 회의 솔루션 시장에서 공격적인 활동을 예고했다.

에이텐과 에버(AVer)는 비즈니스 환경에서 중요해지는 원격 스마트 솔루션 경쟁력 확보 필요성에 대해 오랜 시간 고심해 왔으며, 그 결과 기업 시장에서 필요로 하는 화상 회의 솔루션 구축에 필요한 핵심 기술력을 상호 간 협력하면 충분한 경쟁력을 확보할 수 있다는 결론을 도출하고 협력 체계를 갖추기로 합의했다.

에버(AVer)는 2008년 대만에서 설립된 스마트 PTZ 비디오 카메라 전문 기업이다. 교육·강연, 프레젠테이션, 화상회의, 의료, 방송·스트리밍, 디지털 헬스케어·원격의료 분야의 까다로운 규격을 충족하는 전문가용 Pro A/V, PTZ 카메라 기술 및 렌즈 제품군을 다수 공급하고 있다.

에이텐 코리아 마케팅팀 전성훈 팀장은 “에이텐 코리아와 에버(AVer)의 협력으로 고도화되는 산업 환경에 최적화된 스마트 회의 솔루션의 경쟁력을 높일 수 있게 됐다”며 “에이텐의 프레젠테이션 스위치와 에버 제품을 함께 구성해 사용한다면 회의실 규모나 타입에 상관없이 효율적이고 최적화된 화상 회의 환경을 경험할 수 있다”고 밝혔다.

• VC520 Pro2와 VB342 Pro: ‘VC520 Pro2’는 현장 그대로의 생생함을 전하는 스마트 솔루션이다. 카메라와 스피커폰 구성을 기본으로 확장 스피커폰 또는 확장 스피커폰+확장 마이크를 추가해 회의실에 적합한 환경을 구축할 수 있다. 최대 24배 줌 기능에 1080P, 60fps 영상을 전송하며 Microsoft Teams 버




▲ VC520 Pro2는 현장 그대로의 생생함을 전하는 스마트 솔루션이다. VB342 Pro는 15배 줌 FOV 92도 광학 렌즈로 현장 그대로의 생생함을 담아낸다. CAM520 Pro3은 총 36배 줌 PTZ 카메라, 스마트 컴포지션, 프리셋 트래킹 설정, Sony WDR까지 세 가지 출력 방식을 지원한다.

튼을 통해 회의를 시작할 수 있다.

‘VB342 Pro’는 15배 줌, FOV 92도 광학 렌즈로 현장 그대로의 생생함을 담아낸다. 지능형 인공지능(AI) 기술로 참가자를 자동으로 인식하고 최적의 화면 구도로 잡아주는 오토 프레임링 기능과 음성을 감지·추적하고 초점을 맞추는 오디오 트래킹 기능도 갖췄다. 발표자가 설정된 영역을 벗어나면 위치를 찾아 적절한 프레임도 재구성한다.

• CAM520 Pro3과 CAM570: ‘CAM520 Pro3’은 총 36배 줌 PTZ 카메라, 스마트 컴포지션, 프리셋 트래킹 설정, Sony WDR까지 세 가지 출력 방식을 지원해 동시에 여러 디스플레이에 송출 가능하다. 별도 소프트웨어 없이 자체 AI 기능인 스마트 컴포지션으로 참가자를 빠르게 인식하고 촬영한다.

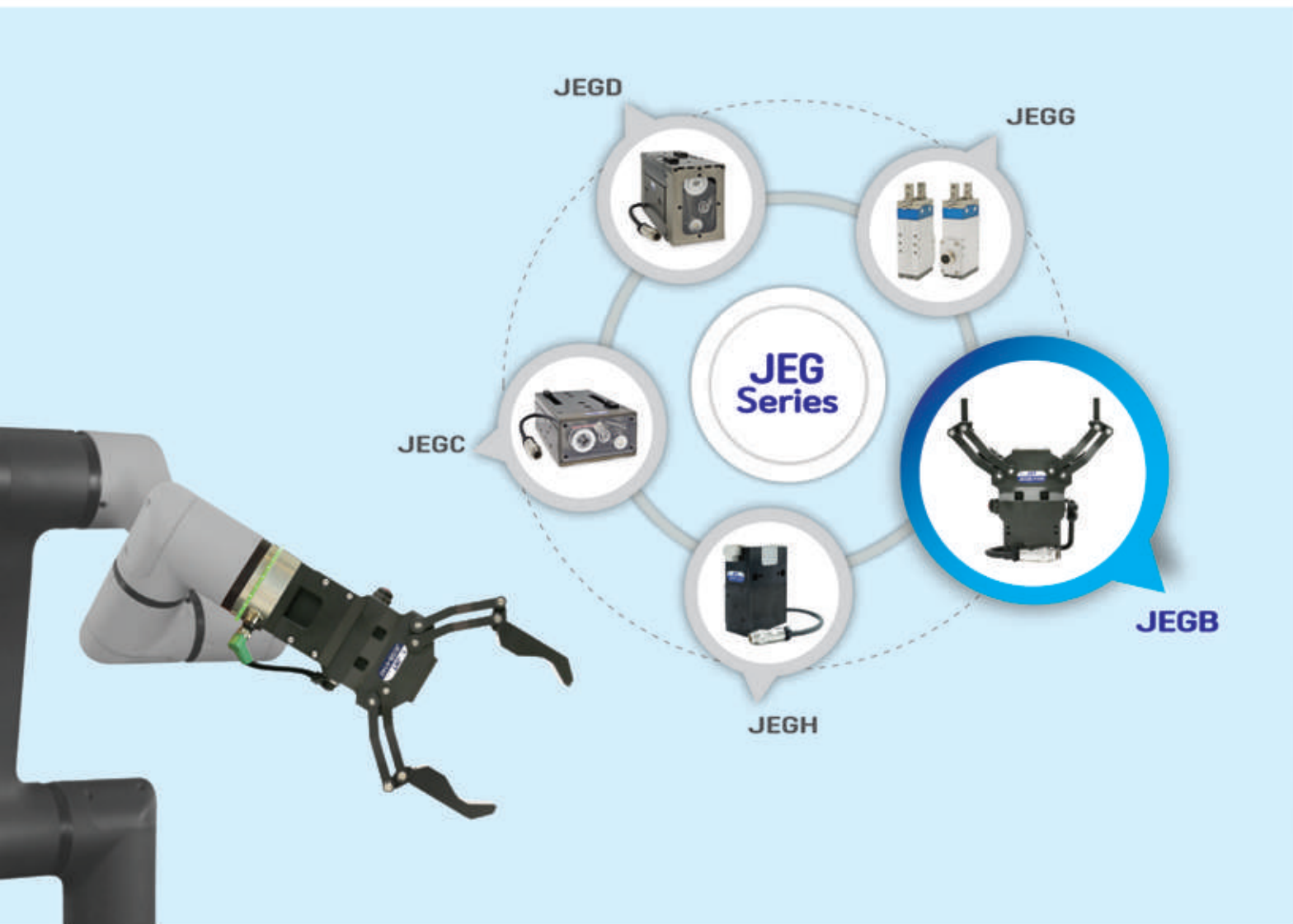
‘CAM570’은 36배 줌 렌즈와 95도 시야각 광각 고정 초점 렌즈가 장착됐다. 최대 10m 내 목소리를 감지하고 화자를 추적하는 오디오 센서, 스마트 갤러리와 제스처 컨트롤, AI 기술로 모든 참석자를 한 화면에 자동 분할 및 정렬하며 더욱 실재와 같은 미팅 경험을 구현한다. 

자료제공: 에이텐(www.aten.co.kr)

Electric Gripper Total Solution

POWER / SPEED / POSITION

|주주강로보테크 Electric Gripper 는 Gripping 작업의 Total Solution 을 제공합니다.



 (주)주강로보테크 | JRT Co.,Ltd.

17811 경기도 평택시 청북읍 광승길 72-3
72-3, Gwangseung-gil, Cheongbuk-eup, Pyeongtaek-si, Gyeonggi-do, Korea.

카다로그, 2D, 3D 자료요청 문의 | 031)683-9876 FAX | 031)683-0141 www.jrtfa.com



• JEGB Series

협업로봇용 전동그리퍼



Windows 기반의 태블릿PC와 노트북을 활용한 쉬운 티칭

노트북 또는 태블릿에 직관적인 GUI를 적용한 쉽고 빠른 설정
그리퍼의 설정 상태 simulation 가능

다양한 워크물 파지

85/140mm의 Long stroke 제품
개폐 범위, 힘, 속도 제어가 가능

사용자의 안전을 고려한 설계

비상 스위치가 있어 협착 등 비상 발생 시 열고 닫기가 가능
기구적 셀프 락 기능으로 전원차단 시 워크물의 낙하 방지

모터 드라이버 내부 장착

기구부 주요 마찰부에 내구성, 내식성 표면처리기술 적용

JEGB-42140

Stroke : 140mm
Gripping force : 165N
Max.speed : 233mm/s
Weight : 1.25kg



JEGB-4285

Stroke : 85mm
Gripping force : 290N
Max.speed : 141mm/s
Weight : 1.19kg

• JEGH Series

소형 방수 전동그리퍼

다양한 워크물 파지

20/26/32mm의 stroke 제품
개폐 범위, 힘, 속도 제어가 가능

사용자의 안전을 고려한 설계

비상 스위치가 있어 협착 등 비상 발생 시 열고 닫기가 가능
기구적 셀프 락 기능으로 전원차단 시 워크물의 낙하 방지

방수가능 그리퍼 IP 57

모터 드라이버 내부 장착

키패드 부착으로 직접 조작 가능

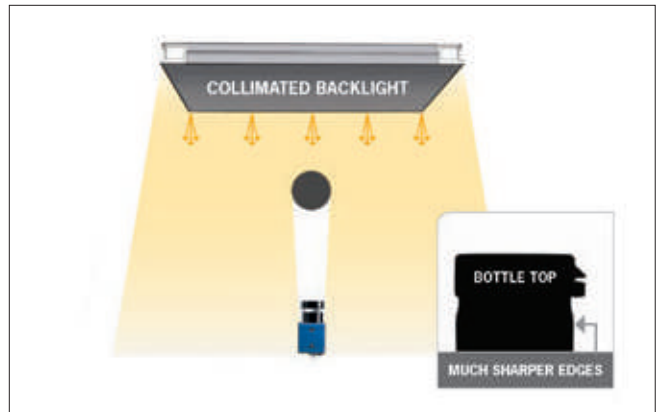
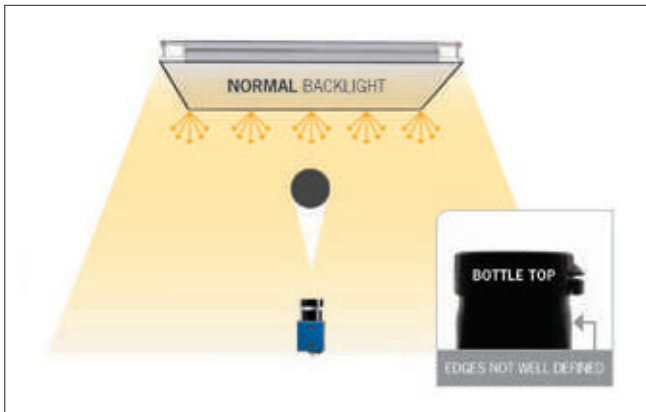
LM가이드 장착 - 고강성, 고정밀, 장수명의 평행 개폐가 가능

NEW



TPL Vision

머신 비전을 위한 백라이트 ‘평행 조명’의 이점과 적용 분야



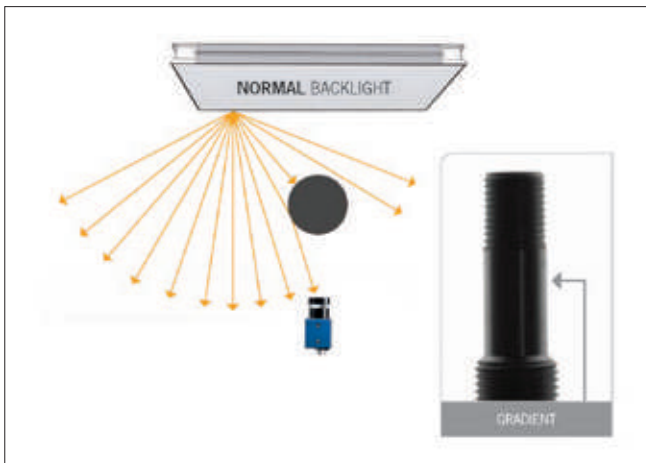
평행 광이란?

평행 광(collimated light)은 보다 선명한 이미지를 만들기 위한 머신 비전 애플리케이션에서 사용되는 일종의 백라이트(Backlight)이다. 이 백라이트는 특수 필름을 사용하여 기존 백라이트의 디퓨저에서 확산되는 빛을 차단한다.

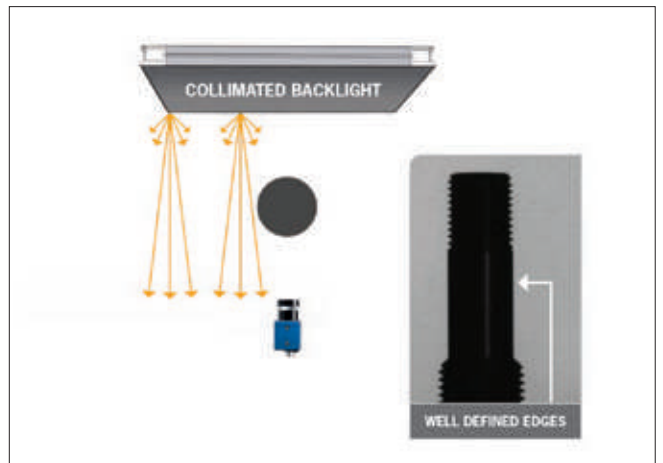
병 상단(Bottle top) 검사 애플리케이션에서 위의 그림의 왼쪽

이미지에서 백라이트 측면의 확산광이 병 상단을 ‘감싸는’ 것을 볼 수 있다. 평행 광은 이 효과를 제거하고 오른쪽 이미지에서 볼 수 있는 것처럼 가장자리가 더 선명한 흰색 실루엣에 완벽한 검은색을 만든다.

매우 정밀한 측정 응용 분야를 조명하는 가장 좋은 방법은 조명과 결합된 텔레센트릭 렌즈를 사용하는 것이지만 이것은 종종 많



▲ Normal Backlight- 백라이트의 확산광이 등근 부분 주위로 퍼져서 등근 부분의 전면이 그라데이션 또는 ‘래핑’이 표시된다.



▲ Collimated Backlight- 평행 백라이트의 표면에서 나오는 빛은 좁다(±30°에서 5% 밝기). 이것은 더 명확하게 정의된 가장자리를 가질 수 있음을 의미한다.

첨단산업의 성공 파트너 삼익 리니어 부싱

※ SUS시리즈(스테인리스) 생산



초정밀 고강성 운동의 MASTER

Guide Master®/ McGuide®



특징
• 고강성, 고정도, 고속성능, 장수명

용도
• 반도체 액정관련 실장장치 및 검사장치, 승강/슬라이드 스테이지, 로봇아암, 프레스기, 반송장치, 고정 및 편칭금형, 두꺼운 소재의 편칭금형, 위치결정용 제어기능, 지그용 등

비용효율이 높아 경제적인 CLB(컴팩트 리니어 부싱)



신제품

특징
• 공간 제약을 극복하게 해 주는 컴팩트 사이즈
• 손쉬운 조립: 추가 약세사리가 필요없는 간단한 체결 방식
• 100% 호환성: INA KH, SKF LBBR, Bosch Rexroth 0652 시리즈와 완벽하게 호환

용도
• 포장기계, 식음료품 가공기계, 커팅머신, 운동기구, 목재가공용장비, 섬유기계

McGuide® 적용 고강성 Servo Press 삼익 Mctuator®

신제품

특징
• 고속연속 운전, 고강성, 고정도 실현

용도
• 위치, 속도, 힘, 토크 등의 정밀 조정이 요구되는 곳
• 압입기, 포밍기, 커팅기, 조립기, 벤딩기, 피어싱 공정, 고정기 가압장치, 정밀 이송 시스템 등



유공압 실린더를 대체할 수 있는 삼익 Servo Cylinder

신제품

특징
• 고강성 및 로드 회전각 제어

용도
• 유·공압 실린더 대체 가능한 전동 액츄에이터
• 이송 시스템, 클램프 장치, 물류 시스템, 산업자동의 혼류 생산시스템에 적용할 수 있는 위치제어용 실린더



다각형(Polygon) 포스트와 외통에 정밀 볼을 사용한 Compact 타입 유한 Stroke용 가이드 PBG

신제품



특징
• 회전방향 구속실행, 안정된 고속성능

용도
• 소형 정밀 측정기, OA기기, 반도체 및 LED Chip 분류기 등 소형 정밀 부품 이송/분류 시스템용 가이드

다각형 가이드에 공압실린더를 적용한 Picker Actuator

신제품



특징
• 등방성 보장, 회전방향 구속, 고정도 실현

용도
• 반도체 칩 이송, LED칩 분류기 등 소형 부품용 이송/분류 시스템

삼익정공(주)
http://www.mysamick.com

삼익THK(주)
http://www.samickthk.co.kr

전국대표전화
1588-9931

〈서울/경기〉 • 두성자동화(주) (02)809-2496 • (주)에이치케이 (02)2681-1533 • (주)에스엘시스템 (031)689-3930 • (주)서림정공 (02)2675-7744 • (주)제한상공 (02)807-5411
 〈수원〉 • (주)지에프 (031)497-2520 〈인천〉 • (주)유림엘엠티 (032)822-5657 〈천안〉 • 삼익통상 (041)621-0045 • 삼익에프앤티(주) (041)570-8660 〈대구〉 • 대영베어링(주) (053)255-6303
 • (주)호성베어링 (053)253-1656 • (주)미래자동화 (053)604-0629 • LMC(주) (053)591-3608 〈구미〉 • 세창기전(주) (054)461-8050 〈대전〉 • (주)중동자동화 (043)214-1790
 • 한국자동화시스템 (042)670-6080 〈광주〉 • (주)광주자동화시스템 (062)951-8131 〈창원〉 • 삼진에프에이(주) (055)241-0051 • 화성상공사 (055)265-5171 〈부산〉 • 삼미FA (051)319-3207
 • (주)삼원자동화 (051)319-3131 • (주)삼익상공사 (051)324-5512 • 한국엘엠시스템 (051)314-0380 〈울산〉 • 삼익자동화(주) (052)288-0249

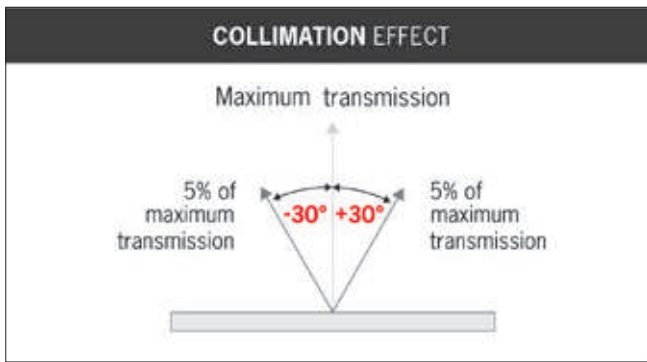
MONTHLY FOCUS

은 응용 분야에서 너무 비싼 솔루션으로 간주된다. 이러한 응용 분야에 평행 백라이트 조명을 도입하면 사용자가 텔레센트릭 렌즈가 아닌 일반 C-마운트 렌즈를 사용하도록 전환할 수 있어 응용 분야에 상당한 비용 이점과 단순성을 제공한다. 평행 백라이트는 텔레센트릭 렌즈와도 작동하지만 검사 중인 부품과 빛 사이의 작동 거리가 중요하므로 신중한 설정이 필요하다.

평행광의 또 다른 장점은 투명 부품에 생성되는 효과이다.



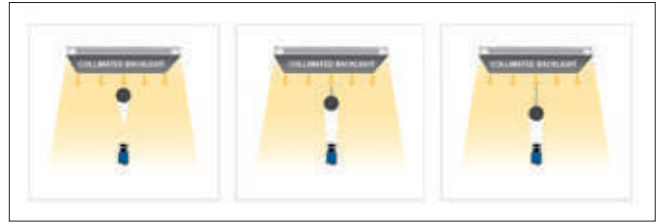
기존 백라이트(위의 그림 중 가운데 이미지)를 사용하면 부품의 모든 방향에서 들어오는 확산 조명이 검사 중인 투명 부품의 가장자리와 특징의 정의를 '흐리게' 할 수 있다. 평행 광(오른쪽 이미지)을 사용하면 가장자리가 더 이상 바래지 않고 향상된 대비로 표시된다.



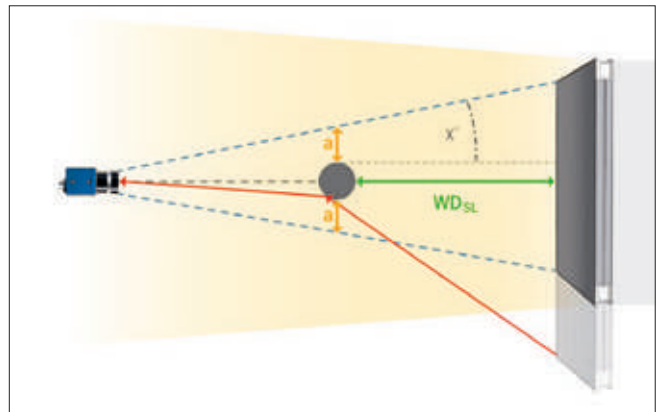
TPL Vision의 조명에서 시준 효과는 위의 그림에 정의되어 있다. $\pm 30^\circ$ 시야각의 빛은 여전히 보인다. 빛의 최대 투과율에서 이 밝기의 5%까지의 감소는 양쪽의 $15\sim 30^\circ$ 영역에 있다.

평행광의 설정은 어떻게?

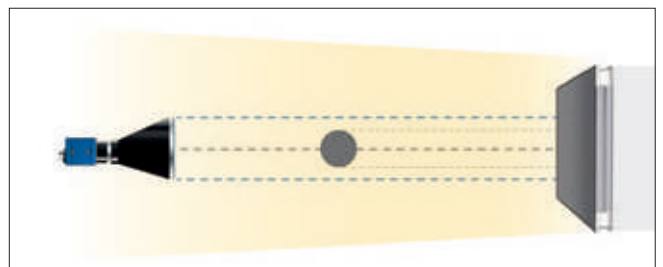
애플리케이션을 올바르게 설정하려면 작동 거리가 시준 효과에 어떤 영향을 미치는지 이해해야 한다. 또한 검사하는 샘플 유형에 따라 다르다. 둥근 부분부터 살펴보자.



평행 광으로 원형 부품을 검사할 때 $\pm 30^\circ$ 빔에 의해 생성되는 '래핑' 효과를 줄이고자 한다. 이를 수행하는 가장 좋은 방법은 평행 광의 크기를 줄이고 샘플에서 빛까지의 작업 거리(WDSL, working distance from sample to light)를 늘리는 것이다. 이렇게 하면 아래 그림에서 각도 x° 가 줄어든다. 치수 'a'는 부품 주변의 시야 크기이며 파란색 선은 카메라의 시야를 나타낸다. 치수 'a'는 부품의 크기와 비전 시스템에 필요한 공차에 따라 다르다. 이상적으로 각도 x° 는 10° 미만이지만 이는 원형 또는 두꺼운 부품에 필요한 모서리 정의/정확도에 따라 다르다.



빛의 크기를 줄임으로써 둥근 부분을 감싸고 있는 원치 않는 빛이 제거된다. 더 큰 조명을 사용하는 경우 위의 그림의 빨간색 선은 원치 않는 '래핑(wrapping)' 효과를 생성하는 카메라에 대한 조명 경로를 나타낸다.



30주년

Since 1993

SMART FACTORY SOLUTION



마이크로포토센서
PM-Y65 시리즈



FAYb 3D 레이저마킹
LP-RF 시리즈



소형 레이저 변위 센서
HL-G1 시리즈



폭발위험도가 높은 방폭지역(ZONE 0)에서 초음파센서, 화이버센서, 전자센서 사용가능
지금까지 폭발 위험장소에서 대응하지 못한 폭발 안전 용도에 폭넓게 대응합니다.

TAKEX 배리어(방폭) 센서, 릴레이



SiC(실리콘카바이드)웨이퍼, 사파이어웨이퍼, 실리콘웨이퍼, 반투명웨이퍼 등을 안정적으로 검출

(12인치용)

(8인치용)

(6인치용)

TAKEX 웨이퍼 매핑 센서

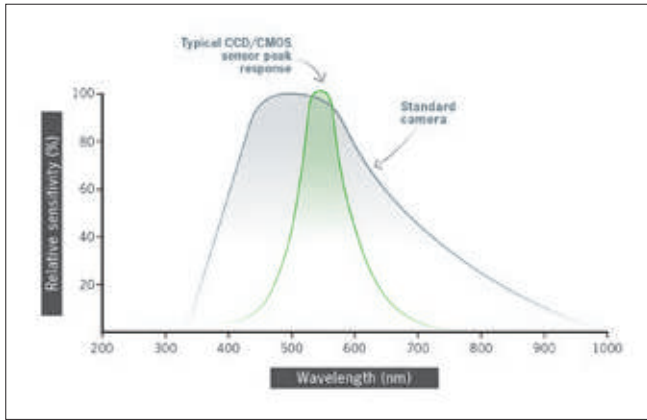


이온나이저
ER-VW



올인원 파나소닉 서보모터
MINAS A5, A6 시리즈

카메라에 텔레센트릭 렌즈를 사용하여 각도 x° 를 0° 로 줄일 수 있다. 이렇게 하면 모든 카메라의 시야가 광축과 평행하게 된다. 또한 빛의 크기를 렌즈 직경으로 줄일 수 있다. 이는 가장자리의 최상의 정밀도를 위해 권장된다.



측정 정확도를 더 높이려면 대부분의 CCD/CMOS 센서가 스펙트럼의 녹색과 빨간색 대역(480 - 560nm) 사이에서 피크 응답을 가지므로 녹색 표시등이 권장된다.

일반적인 애플리케이션?

평행 백라이트의 두 가지 중요한 응용 분야는 측정 및 프로파일 검사를 위한 원형 부품 검사와 일반적으로 보기 어려운 기능을 강조하기 위한 투명 부품 검사이다.

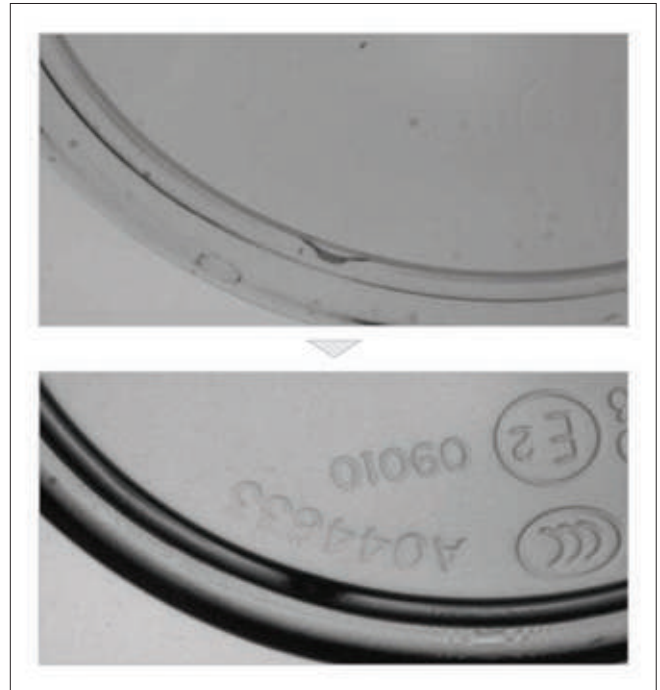
1. 원형부품: 원형 부품은 기존 백라이트를 사용할 때 항상 구성 요소 주위를 감싸는 빛의 문제가 있다. 이 문제는 평행 백라이트로 변경하여 더 선명한 이미지를 생성하고 더 많은 세부 사항을 나타내면 크게 줄일 수 있다. $\pm 0.01\text{mm}$ 범위의 높은 정밀도가 필요한 경우 평행광은 샘플에서 매우 멀리 떨어져 있어야 한다. 추가 측정 정확도가 필요한 경우 정확도를 더욱 향상시키기 위해 텔레센트릭 렌즈도 추가하는 것이 좋다. 평행 효과는 실의 품질 검사, 뚜껑 배치 확인, 두껍고 둥근 부품의 프로파일 분석에도 탁월하다.

2 투명부품: 투명 부품의 경우 평행 효과는 투명 유리 및 플라스틱의 결함 및 특징을 보기에 완벽하다. 이에 대한 2가지 예는 다음과 같다.

▲ 식품 포장 내부의 플라스틱 부품을 보면 부품의 가장자리가 매

우 명확하게 정의될 수 있다.

▲ 투명 플라스틱의 균열 및 돌출된 디테일을 볼 수 있다.



TPL Vision에서 사용 가능한 조명

TPL Vision은 평행 효과가 가능한 백라이트 제품을 2가지 갖고 있다. 하나는 더 작은 시야(fields of view)용이며 다른 하나는 더 큰 시야용이다. **VS**

	CSBACK	CMBACK+
Minimum size	50x50mm	200x200mm
Maximum size	200x200mm	400x400mm
Increments (either direction)	50mm	100mm
Thickness	21mm	45mm
Power Supply (current control integrated)	24VDC	24VDC
Mounting	M4 threads on border	T-Slot on border, screw points in each corner
Surface Homogeneity*	90%	85%
Connector	M12 4P	M12 4P (T-power)
IP rating	40	40

자료제공: TPL Vision(www.tpl-vision.com)

21세기 하이테크를 주도하는 기업

MOTION CONTROL SYSTEM TECHONE



Swir Vision Systems

SWIR 비전 시스템의 비교·분석·검토! Acuros vs Sony IMX990

특정 머신 비전 애플리케이션을 위한 카메라를 선택하려면 카메라 사양을 이해하는 것이 필수적이다. 실화상 카메라의 경우 수십 년간의 혁신, 최적화 및 경쟁으로 인해 이러한 선택 프로세스가 양자 효율성(QE), 픽셀 수 및 프레임 속도와 같은 몇 가지 주요 지표로 축소되었다. 가시 범위 밖으로 나가면 사과와 사과를 비교하는 작업이 더욱 어려워진다.

SWIR(Short Wave Infrared) 이미징은 약 900nm에서 최대 약 2um 범위의 파장을 활용하며 특정 재료가 올바른 스펙트럼을 사용하여 활용할 수 있는 고유한 광학 특성을 나타내는 까다로운 이미징 문제를 해결하는 능력으로 점차 인정받고 있다. 현재 SWIR 기술이 적용되고 있는 주목할 만한 몇 가지 응용 분야로는 실리콘 검사, 수분 감지, 보안/감시, 레이저 프로파일링 및 배터리 검사가 있다.

SWIR 스펙트럼은 다양한 천체에서 방출되는 적외선 신호를 사용하여 은하계의 먼 곳까지 조사하는 James Webb 망원경에서 중요한 역할을 한다. 이러한 다양한 애플리케이션과 증가하는 시장 잠재력으로 인해 센서 기술의 리더인 SONY가 2020년에 IMX990 센서 라인업으로 SWIR 시장에 진출한 것은 그리 놀라운 일이 아니다.

2018년 SWIR Vision Systems는 성장하는 SWIR 시장에 대응하기 위해 세계 최초로 쿼텀닷 기반 이미지 센서를 상용화했다. 특히 받은 CQD 프로세스 기술을 사용하는 SWIR Vision Systems Acuros 카메라는 다른 경쟁 기술과 비교할 때 고유한 성능 특성을 나타낸다. 이 기사에서는 SWIR 이미징 센서의 주요 메트릭을 검토한 다음 이러한 메트릭을 사용하여 SNR(Signal to Noise Ratio) 및 DR(Dynamic Range)와 같은 표준화된 성능 지표 측면에서 SWIR 카메라의 Acuros 라인을 SONY IMX990과 비교한다.

단일 매트릭스 이상으로

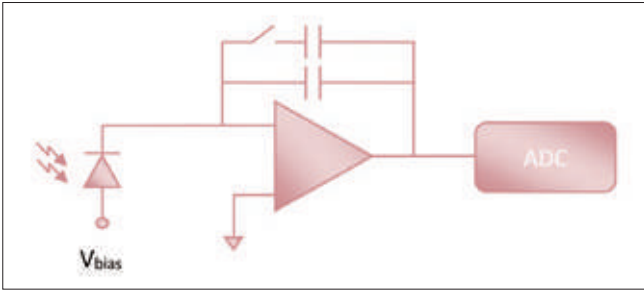
대부분의 가시 CMOS 이미지 센서에 공통적인 사양 동질성과는 달리 IR 카메라는 핵심 기술에 따라 현저하게 다른 성능 지표를 나타낼 수 있다. 예를 들어 Indium Gallium Arsenide(InGaAs) 카메라는 IR 이미징에 널리 사용되며 일반적으로 암전류를 억제하기 위해 도입되는 냉각 요구 사항을 희생시키면서 조정 가능한 밴드갭(따라서 스펙트럼 응답)을 자랑한다.

인듐 안티몬화물(InSb), 수은 카드뮴 텔루라이드(MCT) 및 마이크로볼로미터 스타일 IR 센서도 각각 고유한 성능 속성을 가지고 있다. 너무 자주 QE는 다양한 IR 센서를 서로 비교할 때 인용되지만 이 단일 기준으로 단순화하면 스펙트럼 응답, 픽셀 영역 및 판독 노이즈와 같은 IR 카메라의 다른 중요한 측면이 무시된다. 이들은 일반적으로 CMOS 센서의 상수로 간주될 수 있지만 IR 카메라의 경우는 확실히 그렇지 않다. 이러한 모든 메트릭을 고려하고 동일한 경쟁 분야에서 카메라를 비교하는 것을 목표로 하는 잘 알려진 성능 지표는 특정 탐지율(D*)이다.

종종 시스템 설계자가 이해해야 하는 것은 허용 가능한 이미지를 생성할 수 있는 작동 범위다. 이 정보는 주어진 방사조도 및 작동 파장에서 SNR 및 DR 그리고 플롯 대 노출 시간에서 얻을 수 있다. 이러한 플롯에 포함된 정보를 더 잘 이해하려면 FPA(초점 평면 배열) 이미지 센서 내의 신호 체인을 빠르게 검토해야 한다.

신호 체인

용량성 FPA 판독 회로의 단순화된 개략도가 <그림1>에 나와 있다. 이 개략도는 역방향 바이어스 광다이오드가 지정된 노출 시간 동안 받은 입사 방사 조도에 비례하는 광전류를 생성하는 단일 픽셀을 나타낸다. 이 광전류는 ADC(Analog to Digital Converter)에 의해 디지털화되기 전에 ROIC(Read Out Integrated



<그림1> 표준 FPA 이미지 센서 내 신호 체인의 단순화된 회로도는 ADC에 의해 출력이 디지털화된다.

Circuit) 내에서 전압으로 변환된다. ROIC는 CTIA(Capacitive Transimpedance Amplifier) 회로 토폴로지를 사용하여 일반적으로 구현되는 다양한 이득 상태를 포함하거나 포함하지 않을 수 있다. 이 도식을 사용하여 이미지 센서 내에서 SNR 및 DR을 이해하는 데 핵심적인 다양한 개념을 검토할 것이다.

신호

EMVA1288 표준에 따르면 ADC가 보고하는 평균 디지털 신호(μy)는 그레이 값(조명 다이오드에 의해 생성된 광 신호)과 노출 시간에 따라 달라지는 암흑 신호 μy_{dark} 로 구성된다.

노이즈

신호 체인 내에는 광자 유도 샷 노이즈, 암전류 샷 노이즈, Johnson 노이즈 및 양자화 노이즈와 같은 여러 노이즈 소스가 있다. 일부 노이즈 소스(즉, 광자 샷 노이즈)는 신호에 따라 다르며 다른 것들은 상수로 간주될 수 있다. 사양 시트에서 신호 종속 노이즈 항은 일반적으로 무시되며 일시적인 다크 노이즈는 신호가 없을 때(즉, 어둠 속에서) 측정된 다양한 노이즈 소스의 RMS 합계로 제공된다. 이 일시적인 다크 노이즈는 종종 '읽기 노이즈'라고 하며 주로 ROIC 설계의 기능이다.

신호 및 노이즈 용어의 이러한 미묘한 뉘앙스는 서로 다른 카메라 설계에 대한 SNR 및 DR 값을 계산하고 비교할 때 상당한 혼란을 초래할 수 있다. 이러한 이유로 SWIR Vision Systems는 카메라별 SNR 및 DR 플롯을 생성하고 주어진 작동 시나리오에 대해 센서를 서로 비교하는 데 사용할 수 있는 온라인 계산기 도구를 제공한다.

<표1>은 Acuros 및 Sony IMX990 센서 모두에 대한 온라인 데이터시트에서 가져온 주요 매개변수를 요약한 것이다. 이러한 값

	Pixel Size [μm]	QE @ 1550nm [%]	Read Noise [e^-]	Saturation Capacity [e^-]
Acuros (L)	15	10	180	5.5×10^5
Acuros (M)	15	10	71	1.1×10^5
Acuros (H)	15	10	59	0.26×10^5
Sony IMX990 (L) ¹	5	70	250	1.65×10^5
Sony IMX990 (H) ¹	5	70	210	0.17×10^5

<표1> SWIR Vision Systems Acuros 및 Sony IMX990 카메라의 SNR 및 DR 성능에 영향을 미치는 주요 지표

은 아래에 제시된 비교 플롯을 생성하기 위해 모델에 대한 입력으로 사용된다.

Acuros CQD vs Sony IMX990

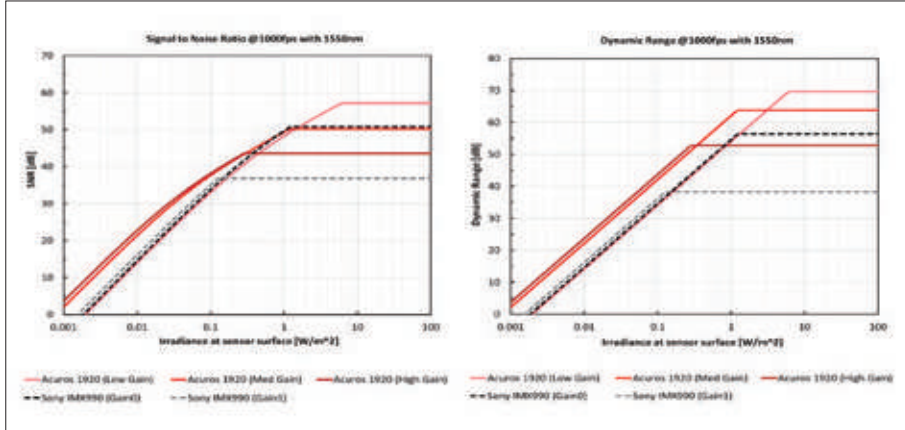
애플리케이션은 SNR 및 DR이 최종 사용자와 가장 관련이 있는 조건을 설정하므로 세 가지 작동 시나리오를 고려하고 SWIR Vision Systems의 계산 도구를 사용하여 Acuros 및 Sony IMX990 카메라 센서에 대한 비교 플롯을 생성한다. 다양한 노출 시간과 게인 상태에서 이 카메라를 평가함으로써 전체 작동 범위에서 이 카메라가 어떻게 작동하는지에 대한 포괄적인 그림을 얻을 수 있다. 우리는 이러한 애플리케이션을 FMV(Fast Machine Vision), SMV(Slow Machine Vision) 및 LET(Long Exposure Time)의 세 가지 범주로 분류한다.

빠른 머신 비전

FMV(Fast Machine Vision) 애플리케이션은 더 높은 프레임 속도를 달성하기 위해 짧은 노출 시간이 필요하다. <그림2>는 일반적인 FMV 애플리케이션에 해당하는 노출 시간 1ms, 1550nm에서 작동하는 Sony IMX990 카메라와 Acuros 카메라의 SNR(왼쪽) 및 DR(오른쪽) 도표이다. Sony IMX990은 Acuros CQD 기술(10%)에 비해 QE(70%)가 높지만 Acuros CQD 센서 설계는 여전히 Sony IMX990 InGaAs 기술에 비해 더 높은 SNR과 훨씬 뛰어난 DR을 달성한다. 이 플롯은 CQD 기술이 제공하는 이점을 보여주고 경쟁 SWIR 센서 기술을 비교하기 위해 단일 매개변수(즉, QE)를 사용하는 것만으로는 충분하지 않다는 사실을 강조한다.

슬로우 머신 비전

SMV(Slow Machine Vision) 애플리케이션에서 노출 시간은 한



<그림2> FMV 애플리케이션 맥락에서 Sony IMX990 카메라에 비해 SWIR Vision의 Acucros 카메라의 10dB 이점을 보여주는 SNR(왼쪽) 및 DR(오른쪽) 플롯.

자릿수에서 최대 10밀리초까지 다양할 수 있다. 조명은 이러한 응용 분야에서 중요한 역할을 하며 이미지 센서가 수신하는 빛(즉, 신호) 수준이 시스템의 주요 노이즈 소스보다 충분히 높지 않으면 이미지 품질이 저하된다.

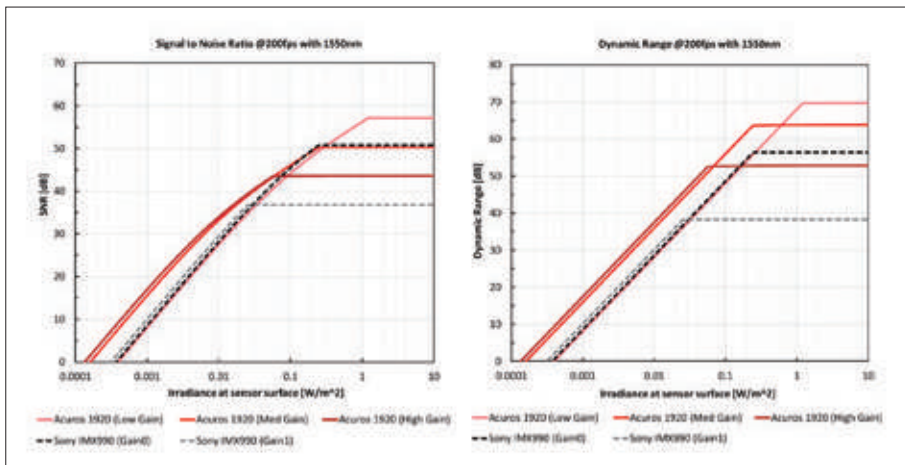
<그림3>은 5ms 노출 시간에서 Acucros SWIR 카메라를 사용하여 얻은 일련의 QR 라벨 이미지를 보여준다. 조명 수준이 증가함에 따라 SNR이 향상되고 이미지 품질도 향상된다. 잡음이 일정하다고 가정하면 SNR이 10dB 향상되면 신호 양이 3배 이상 증가하는 것과 같다. 평균화를 통해 SNR을 개선하는 것도 가능하지만 이 교환의 제공된 관계는 전체 SNR에서 동일한 3배 개선을 달성하는 데 9배 더 오래 걸리기 때문에 SMV 애플리케이션의 경우에도 비용이 많이 든다. SMV 애플리케이션에서 Sony IMX990과

비교하여 SWIR의 Acucros 카메라 설계가 제공하는 10dB SNR 이점은 관심 있는 기능을 감지하는 것과 노이즈에서 기능을 잃는 것 사이의 차이를 의미할 수 있다.

Acucros 및 Sony IMX990 카메라 모두에 대한 SNR 및 DR 플롯이 <그림4>에 표시되어 SMV 애플리케이션에 공통적인 작동 공간을 더욱 강조한다. 다시 말하지만 Sony IMX990 기반 카메라가 QE가 더 높음에도 불구하고 Acucros SWIR 카메라 라인은 대부분의 작동 범위에서 10dB 더 높은 SNR을 달성한다.

긴 노출 시간(감시)

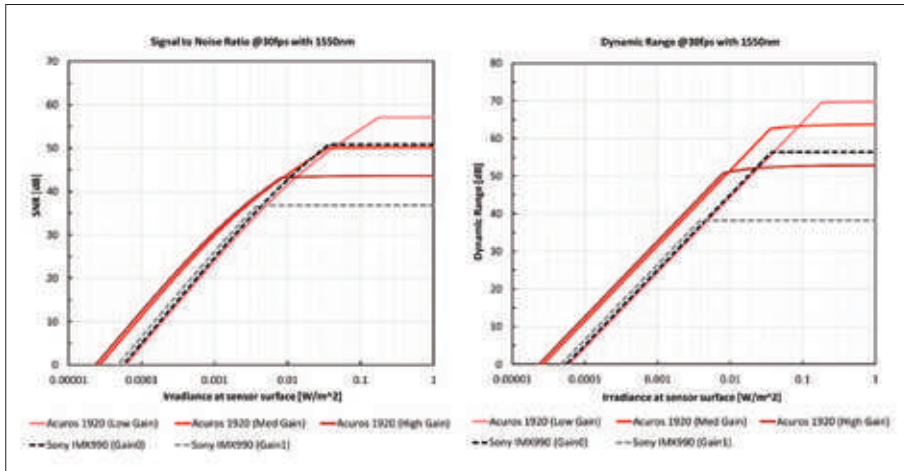
조명은 거의 모든 머신 비전 응용 분야에서 필수적이지만 이는 많은 SWIR 응용 분야에서 특히 그렇다. 경우에 따라 SWIR 애플리케이션에는 사용 가능한 신호 광자를 제한하는 협대역 필터가 필요하고 다른 경우에는 장거리 감지 요구 사항 및/또는 제한된 SWIR 조도 때문에 물체 감지가 특히 어렵다. 이러한 LET(Long Exposure Time) 애플리케이션에서 카메라는 각 프레임에 대해 충분한 입사 광자를 수집하기 위해 기다리는 낮은 프레임 속도에서 작동해야 한다.



<그림4> SMV 애플리케이션의 맥락에서 Sony IMX990 카메라에 비해 SWIR Vision의 Acucros 카메라의 10dB SNR 이점을 보여주는 SNR(왼쪽) 및 DR(오른쪽) 도표



<그림3> SNR이 증가함에 따라 이미지 품질 향상을 보여주는 이미지 시퀀스

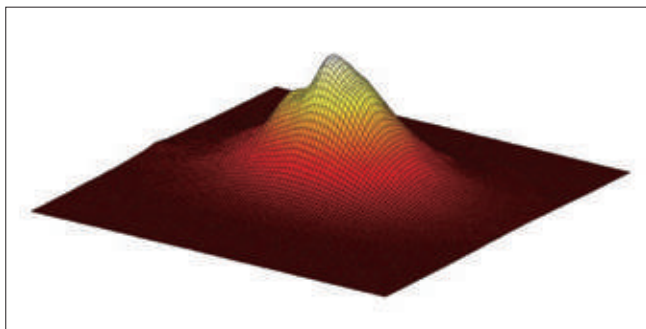


<그림5> LET 애플리케이션 맥락에서 Sony IMX990 카메라보다 SWIR Vision의 Acuros 카메라의 10dB 이점을 보여주는 SNR(왼쪽) 및 DR(오른쪽) DR 플롯

진 노출 시간 동안 Acuros 카메라 디자인의 더 큰 픽셀 영역을 통해 Sony IMX990에 비해 9배 더 많은 신호 광자를 수집할 수 있다. Acuros 디자인의 낮은 읽기 노이즈는 Sony IMX990과 비교할 때 더 높은 충실도로 사건 사진을 감지할 수 있음을 의미한다. LET 애플리케이션은 종종 노이즈 플로어 근처에서 카메라 작동의 한계를 낮추기 때문에 이러한 기능은 최고 품질의 이미지 제공 측면에서 Acuros 카메라를 경쟁 우위로 설정하는 데 중요한 역할을 한다. <그림5>의 SNR 및 DR 플롯은 Sony IMX990 센서와 비교할 때 SWIR의 Acuros 카메라가 누리는 이점을 다시 보여준다.

높은 DR 애플리케이션

넓은 범위의 신호 레벨에서 관심 있는 기능이 발생할 때 높은 DR 애플리케이션이 발생한다. 레이저 프로파일링은 정확한 특성화를 위해 높은 DR 성능이 필요한 훌륭한 예이다. 예를 들어 원거리



<그림6> Acuros SWIR 카메라로 캡처한 1550nm 에지 이미터 레이저의 비이상적 인 타원형 가우시안 패턴을 보여주는 강도 맵

레이저 프로파일링 분석에서 스폿 크기, 빔 발산 및 총 광 출력과 같은 레이저 빔 매개 변수를 측정하기 위해 '소실 꼬리' 뿐만 아니라 최대 입사 레이저 방출 수준을 해결하는 것이 중요하다.

예를 들어 <그림6>에서 원거리장 강도 프로파일은 이상적이지 않은 타원형 가우시안 패턴이 있는 1550nm 레이저의 방출 패턴을 보여준다. 1/e² 빔 웨이스트 계산의 정확도와 이 계산에서 파생된 각도 측정은 캡처된 이미지에서 사용할 수 있는 동적

범위에 따라 달라진다. 동적 범위가 낮을수록 이러한 통합 FPA 측정 기술이 제공하는 정확도가 떨어진다. 검출기 영역, 필터 제공, 캡슐화 및/또는 보호 유리 코팅과 같은 다른 고려 사항은 레이저 프로파일링을 위한 이미지 센서를 선택할 때 마찬가지로 중요할 수 있지만 이러한 사양은 이 논의의 범위를 벗어난다.

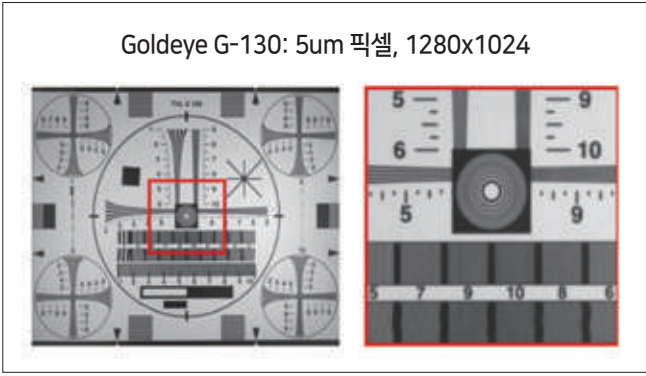
낮은 읽기 노이즈와 큰 포화 용량 덕분에 Acuros 카메라는 낮은 게인 모드에서 거의 70dB의 DR을 제공하므로 레이저 빔 프로파일링 뿐만 아니라 신호 내용이 광범위한 방사 조도에 걸쳐 있는 모든 상황에서 다용도 센서가 된다.

이미징 해상도

분해능이 성능 지수로 사용되는 경우 일반적으로 의도는 관심 있는 기능 사이의 최소 분리를 정량화하여 기능을 더 이상 서로 구별할 수 없도록 하는 것이다. 마이크론(μm) 단위로 측정되는 픽셀 피치는 이미지 해상도 방정식의 요소인 반면에, 이미징 시스템에서 얻은 실제 이미지 해상도(mm/pixel 또는 μm/pixel로 표시) 그리고 이미징 광학은 픽셀 수(픽셀 수)에 따라 달라진다.

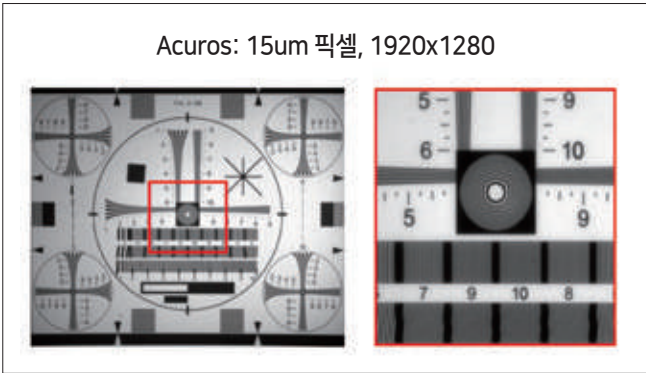
다음 페이지의 비교 이미지에서 Acuros 카메라는 5μm의 Sony IMX990 픽셀 피치에 비해 15μm의 더 큰 픽셀 크기에도 불구하고 동일한 FOV를 유지하면서 더 미세한 디테일을 확인할 수 있다. Acuros HD 카메라는 Acuros의 더 높은 픽셀 수 덕분에 동일한 FOV에서 IMX990에 비해 월등한 해상도를 보여준다. <그림7> 및 <그림8>은 동일한 FOV에서 Acuros HD 카메라와 Sony IMX990의 향상된 이미지 해상도를 보여준다.

Goldeye G-130: 5um 픽셀, 1280x1024



<그림7> Allied Vision에서 게시한 Sony IMX990을 사용하여 캡처한 이미지 보정 패턴

Acuros: 15um 픽셀, 1920x1280



<그림8> SWIR Vision의 Acuros 카메라를 사용하여 캡처한 이미지 보정 패턴은 IMX990에 비해 향상된 해상도를 보여준다.

InGaAs의 부동산 비용으로 인해 픽셀 크기를 최소화하기 위한 강력한 경제적 인센티브가 있다는 점에 유의하는 것이 중요하다. SWIR Vision Systems는 표준 CMOS 프로세스를 활용하는 특허 받은 CQD 기술과 잘 정립된 비용 효율성 덕분에 픽셀당 비용이 가장 낮은 SWIR 카메라를 제공하기 때문에 픽셀 크기에 대한 제약이 제거되어 CQD 센서 설계에 향상된 설계 수준을 제공한다.


이는 SWIR Vision의 CQD Acuros 카메라와 <그림7>의 Sony IMX990 InGaAs 카메라의 향상된 이미지 해상도로 직접 변환된다(그림8 참조).

결론

SWIR 카메라를 선택할 때 데이터시트에서 모든 관련 메트릭을 컴파일하고 SNR, DR 및 이미지 해상도와 같은 표준화된 성능 지수로 압축하는 것이 어려울 수 있다. 이러한 성능 지수 중 하나를 단일 메트릭(즉, QE 또는 픽셀 크기)으로 낮추는 것은 오해의 소



<그림9> IMX990의 1.3MP와 비교하여 업계 최고의 2.1MP 픽셀 수로 지원되는 Acuros 1920 카메라의 향상된 FOV를 보여주는 웨이퍼 실리콘 검사 대표 이미지

지가 있을 수 있으며, 가시적 CMOS 기술에 비해 표준화가 덜한 SWIR 시장에서는 특히 그렇다. 우리는 공통 응용 분야의 맥락에서 서로 다른 카메라 기술을 비교할 때 확립된 모델을 사용하는 이점을 조사하고 입증했다. 마지막으로 Sony IMX990을 프록시로 사용하여 다양한 응용 분야에서 SWIR Vision Systems CQD Acuros 기술의 성능 이점을 강조했다. 결국 성능은 비전 통합자가 카메라를 결정할 때 다뤄야 하는 많은 고려 사항 중 하나일 뿐이다. 비용, 리드 타임, 폼 팩터 및 통신 프로토콜도 모두 혼합에 영향을 미칠 수 있다. 

자료제공: Swir Vision Systems(www.swirvisionsystems.com)



**쉽고 빠른
모션엔지니어링
길잡이**

발행처 월간 모션컨트롤
광고문의 02-824-9655

산업자동화 분야의 주요 인프라를 이루고 있는 Motion 및 Vision 관련 제품 및 시장현황, 회사별 출시 제품 등을 광범위하게 다룸으로써 유관업체들의 응용장비 및 시스템 개발에 필요한 정보를 제공합니다.

MOTION CONTROL

월간 모션컨트롤



상은미디어의 『월간 모션컨트롤』은 제조 현장의 효율적인 제조 설비와 시스템 구축 및 운영에 대해 고민하는 엔지니어에게 항상 신속하고 정확한 솔루션 정보를 제공하는 든든한 파트너가 되겠습니다.

MAJOR PARTNERSHIP

Teledyne DALSA

가장 적합하고 효율적인 카메라 인터페이스 선택 가이드

오늘날의 산업용 카메라에는 다양한 유형의 케이블과 커넥터가 사용된다. 비전 시스템에 가장 적합한 카메라 인터페이스를 결정하는 것은 이 기사에서 살펴볼 몇 가지 요인으로 귀결된다. 대역폭 용량, 케이블 길이 및 추가 하드웨어 지원과 같은 추가 요소는 각 인터페이스에 대해 그리고 현재 이러한 인터페이스와 함께 사용할 수 있는 카메라 모델의 몇 가지 예도 살펴본다. 이 기사의 목적은 산업용 및 과학용 영역 스캔 카메라 시장에서 사용할 수 있는 인터페이스와 각각의 주요 기능을 탐색하고 이해하는 것이다.

카메라 인터페이스

산업용 카메라와 과학용 카메라는 다양한 이미지 센서(카메라 이미지) 옵션으로 놀라운 속도와 해상도를 제공할 수 있다. 카메라 기술은 센서 디자인이 있는 프런트 엔드뿐만 아니라 카메라 인터페이스가 있는 백 엔드에서도 계속 진화하고 있다. 새로운 커넥터와 새로운 케이블을 비전 시스템에 도입함으로써 더 높은 대역폭과 더 안정적인 데이터 전송으로 이미징 애플리케이션의 경계를 계속 확장하고 있다.

• USB3 카메라

사용하기 가장 쉬운 디지털 인터페이스는 USB(Universal Serial Bus)라고 해도 과언이 아니다. 이 플러그 앤 플레이 인터페이스는 1996년부터 사용되어 왔으며 그 동안 몇 가지 중요한 개선 사항이 있었다. 주로 USB3로의 진화는 기가비트 속도를 향한 추진으로 이미징 산업을 변화시켰다. 이제 USB3는 이미징 산업의 필수 요소가 되었으며 훨씬 더 빠른 속도로 계속 발전하고 있다.

USB3의 첫 번째 반복은 USB 3.0이었지만 이 이름은 USB 3.1 Gen 1로 여러 번 변경된 다음 USB 3.2 Gen 1로 변경되었다. 이로 인해 USB는 USB2의 480Mbit/s 속도 제한을 넘어 최대 5Gbit/

s까지 향상되었다. USB3 커넥터는 다양한 제품에 널리 보급되어 왔지만, 산업 및 과학 이미징 시장에서 표준이 고착될 방법을 찾은 것은 놀라운 일이 아니다.

이것은 새로운 Teledyne Lumenera Lt 시리즈 보드 레벨 카메라에 있는 1/2.8" 센서만큼 작은 소형 센서가 있는 카메라(그림 1 참조)에서 가까운 장래에 시장에 출시될 Teledyne Imaging 카메라에서 사용할 수 있는 대형 APS-C 센서에 적용된다.



<그림1> Lt 시리즈 보드 레벨 카메라(왼쪽) 및 Lt 시리즈 카메라(P-IRIS 포함, 오른쪽).

USB3 표준과 함께 사용되는 다양한 커넥터가 있다. 표준 USB3 Type-A와 같은 커넥터는 카메라에서 이미지를 캡처하는 데 사용되는 컴퓨터 및 기타 호스트 장치에서 가장 일반적으로 발견된다. USB3 Type-B 및 USB3 Micro-B는 최대 10m 길이의 케이블을 고정하는 데 도움이 되는 잠금 커넥터로 인해 산업용 카메라 본체에서 가장 흔히 볼 수 있는 두 가지 커넥터이다. USB가 컴퓨터 및 기타 많은 전자 장치의 표준 커넥터가 되었기 때문에 카메라에서 이미지 데이터를 전송하는 데 필요한 하드웨어는 이미 대부분의 장치에서 사용할 수 있다. 프레임 그래버, 고유 구성 요소 및 케이블을 구입할 필요 없이 USB3 카메라는 비용 효율적인 설정을 제

공하며 비전 시스템에 예상치 못한 비용을 추가하지 않고도 대량으로 배포할 수 있다.

물리적 인터페이스뿐만 아니라 GenICam 일반 프로그래밍 인터페이스를 기반으로 하는 USB3 Vision을 통한 소프트웨어 지원도 있다. USB3 Vision을 사용하면 새 카메라로 업그레이드한 후 많은 비전 시스템에서 동일한 소프트웨어 플랫폼을 사용할 수 있다. 동일한 표준화된 USB3 Vision 소프트웨어에서 지원하는 Lt-C/M4020B 보드 레벨 카메라와 같은 카메라를 사용함으로써 설계자는 호환성에 대한 걱정 없이 비전 시스템의 물리적 구조를 변경할 수 있다. USB3 Vision 플랫폼을 기반으로 하는 많은 소프트웨어 패키지가 있다. 제조업체와 원하는 기능에 따라 소프트웨어 선택 범위를 좁힐 수 있다. USB3 Vision 소프트웨어의 예로는 Teledyne Imaging에서 제공하는 LuCam 및 Sopera가 있다.

• GigE 카메라

GigE Vision을 사용하여 2006년부터 신뢰할 수 있는 고속 이미지 캡처가 가능해졌다. Cat5 및 Cat6과 같은 이더넷 네트워크 케이블을 사용함으로써 산업용 카메라는 GigE Vision 표준을 사용하여 다양한 속도를 달성할 수 있다. 가장 일반적인 속도는 1 Gbit/s에서 시작하여 산업용 이미징 산업 내에서 최대 5 Gbit/s까지 올라간다.

GigE Vision 표준은 인터넷 프로토콜 표준을 기반으로 하며 AIA에서 규제한다. GigE 카메라를 통해 네트워크 하드웨어를 비전 시스템에 통합함으로써 사용자는 원격 위치에서도 여러 대의 카메라를 제어하여 24시간 사용할 수 있는 이점이 있다. 완전한 GigE Vision 시스템을 갖추면 사용 중인 모든 카메라를 동일한 소프트웨어 플랫폼에서 실행할 수 있다. 물리적으로 존재하지 않고도 카메라는 PTP(정밀 시간 프로토콜)를 사용하여 동기화된 타임스탬프와 함께 작동할 수 있다. 즉 다중 카메라 토폴로지는 GigE를 염두에 두고 비전 시스템을 개발하는 데 있어 주요 이점이다.

• 1GigE 카메라

이름에서 알 수 있듯이 1GigE 카메라는 1Gbit/s의 속도를 낼 수 있다. 이러한 유형의 대역폭은 <그림2>와 같이 표준 네트워크 케이블을 통해 호스트 PC 또는 네트워크 스위치로 전송된다. 네트워크 스위치 사용의 가치는 PTP와 같이 연결된 많은 장치를 쉽

게 동기화할 수 있는 기능이다. 그러나 PTP는 카메라 간의 타임스탬프가 동기화되도록 하는 방법뿐만 아니라 사용되므로 Teledyne DALSA의 GigE 카메라와 같은 고유한 추가 기능을 구현하여 GigE 비전 시스템에서 카메라를 완전히 동기화하여 해당 지점에서 이미지를 캡처해야 한다. 즉, 카메라가 이미지를 촬영할 것으로 예상되는 시점과 이미지가 캡처되는 시점이 일치하지 않도록 많은 카메라에서 이미지 획득을 엄격하게 제어할 수 있다.



<그림2> 네트워크 케이블에 연결된 Genie Nano 1GigE 카메라

GigE 카메라의 또 다른 중요한 측면은 최대 100미터의 케이블 길이로 공장 자동화 및 검사와 같은 애플리케이션에서 지속적으로 사용하기 위해 이러한 속도를 안정적으로 유지할 수 있다는 것이다.



<그림3> Genie Nano 1-GigE 카메라

• 5GigE 카메라

5GigE 카메라는 최대 5Gbits/s 속도에 도달할 수 있다. 이것은 대역폭이 5배 향상된다는 것을 의미하지만 5GigE 카메라 및 인터페이스 사용과 관련된 비용은 1GigE보다 약간 높을 뿐 훨씬 더 적다. 가격의 실제 차이는 카메라의 센서 선택으로 귀결된다. 향상된 속도는 5GBASE-T 링크 속도를 통해 달성된다. 따라서 5GigE 비전 시스템은 비용 증가로 이어질 수 있지만 시스템이 허용할 수 있다면 속도 증가는 훨씬 더 크다.

최대 데이터 처리량이 필요한 애플리케이션을 위해 Teledyne DALSA는 Genie Nano 5GigE 카메라 라인업을 제공한다. Genie Nano 5GigE 카메라 세트는 <그림4>에서 볼 수 있으며 표준 Genie Nano 카메라 본체와 Genie Nano XL 폼 팩터를 특징으로 한다.



<그림4> Genie Nano 5GigE 카메라

표준 GigE 카메라가 달성한 속도는 TurboDrive로 향상되어 잠재적으로 표준 데이터 속도를 두 배로 높일 수 있다. Teledyne DALSA의 이 고유한 업그레이드를 통해 595Mbytes/s의 일반적인 5GigE 연결이 거의 두 배인 최대 985Mbytes/s의 속도에 도달할 수 있다. 완전히 다른 하드웨어에 의존하는 대신 TurboDrive는 Teledyne DALSA 카메라의 기존 GigE 연결을 사용하여 속도를 20-150% 높일 수 있다.

이러한 성능 업그레이드로 인해 비전 시스템이 데이터 손실 위험에 노출되지는 않지만 대신 TurboDrive를 사용하는 카메라는 종종 두 배 빠른 프레임 속도로 실행될 수 있다. 이를 통해 조립 라인 이미징과 같은 애플리케이션이 프레임 속도 증가로 인해 두 배의 속도로 실행되어 효율적으로 생산 속도가 두 배로 빨라진다. 이 기술은 <그림5>와 같이 1/4"에서 APS-H 센서 형식에 이르는

다양한 Genie Nano GigE 제품(1GigE 및 5GigE 포함)에서 사용할 수 있다.



<그림5> Teledyne DALSA Genie Nano 카메라 크기

• CoaX프레스

USB3 또는 GigE 카메라와 달리 CoaXPress(CXP)는 프레임 그래버에 연결해야 하는 동축 케이블을 사용한다. 프레임 그래버의 또 다른 이름은 캡처 카드이다. 이들은 카메라에서 오는 이미지 데이터를 처리하는 데 도움이 되는 호스트 컴퓨터에서 찾을 수 있다. CXP 카메라로 이미지를 캡처하려면 프레임 그래버가 필요하지만 성능이 크게 향상된다는 이점이 있다.

프레임 그래버는 이미지 데이터를 처리하고 시스템의 전체 대역폭을 증가시키기 위해 전체 비전 시스템에 더 많은 용량을 제공하는 호스트 컴퓨터에 대한 물리적 업그레이드 역할을 한다. 개별 CXP 카메라의 대역폭은 카메라 뒷면의 여러 커넥터와 프레임 그래버를 활용하여 데이터 흐름을 위한 더 많은 채널을 열어 증가시킬 수 있다. Teledyne DALSA Xtium 시리즈 프레임 그래버의 예는 <그림6>에서 컴퓨터 뒷면에 배치될 패널에 있는 4개의 동축 커넥터와 함께 볼 수 있다.

CXP 카메라는 <그림7>과 같이 카메라 후면에 최대 4개의 커넥터를 가질 수 있다. 이 인터페이스는 각 채널에서 6.25Gbit/s 속도를 낼 수 있다. 이 모든 채널이 하나의 프레임 그래버에 연결되면 비전 시스템은 대역폭을 최대화할 수 있다. 단일 채널 속도에

Vision 월간 비전시스템 system



Industry 4.0과 스마트 공장에 필수 요소인 머신 비전!
 이를 위한 국내 유일의 머신 비전 산업 전문지,
 월간 VISION SYSTEM
 이미지 프로세싱 시스템 구축을 위한
 최신기술, 상품, 뉴스, 트렌드를 한권에 담다.

MAJOR PARTNERSHIP



<그림6> Xtium2 CXP PX8 시리즈 프레임 그래버.



<그림8> Genie Nano Camera Link Cameras



<그림7> Genie Nano XL CXP 카메라의 뒷면.

4를 곱하고 Genie Nano CXP 카메라가 장착된 비전 시스템은 최대 25Gbit/s의 속도에 도달할 수 있다. 이러한 속도는 CXP6 표준의 일부이며 최대 35미터 길이의 동축 케이블로 달성할 수 있다.

•카메라 링크

<그림8>에 표시된 Camera Link는 카메라와 프레임 그래버 간의 연결을 개선하기 위해 안정적이고 단순한 디자인을 제공한다. Camera Link는 소형 카메라용 Mini Camera Link 커넥터, PoCL(Power over Camera Link) 및 PoCL-Lite(훨씬 더 작은 PoCL 케이블)와 같은 새로운 옵션인 Camera Link 2.0의 대대적인 업데이트와 함께 2000년에 처음 개발되었다.

Camera Link 카메라의 속도는 기본 구성에서 단일 케이블로 255Mbyte/s에 도달하고 Deca 구성에서 두 개의 케이블로 최대 850Mbyte/s에 도달할 수 있다. 또한 카메라 1대를 케이블 2개로 연결하는 대신 비전 시스템에서 카메라 2대를 더블 베이스 구성으로 프레임 그래버 1대에 연결할 수도 있다. 이를 통해 호스트

PC는 하나의 인터페이스를 통해 여러 대의 카메라를 제어할 수 있다.

Teledyne DALSA는 CamExpert 및 GenICam을 준수하는 Sapera LT를 통해 Camera Link 카메라에 대한 소프트웨어 지원을 제공한다. 업데이트된 소프트웨어를 통해 Camera Link를 사용하는 비전 시스템은 더 나은 센서 기술이 계속 발전함에 따라 새 모델로 업그레이드할 수 있다.

•카메라 링크 HS

Camera Link가 개발한 기반 위에 구축된 CLHS(Camera Link HS)는 SFP, SFP+, CX4 및 광섬유 케이블과 같은 표준 케이블링 솔루션을 사용하여 길이와 속도를 극대화하고 있다. 이러한 옵션을 사용하면 CLHS 카메라는 구리 케이블로 최대 15미터, 광섬유 케이블로 최대 5000미터 범위에 걸쳐 연결할 수 있으며 처리량은 라인당 최대 8.4 Gbit/s이고 단일 케이블에서 최대 7개 라인이다. CLHS 카메라의 예는 <그림9>에서 볼 수 있으며 중형 포맷 Falcon4 86M 카메라를 특징으로 한다.



<그림9> Falcon4 86M Camera Link HS 전면 및 후면 모습.

M 프로토콜을 사용하는 라인당 3.125Gbit/s 및 X 프로토콜을 사용하는 최대 10.3Gbit/s의 CLHS는 다른 인터페이스보다 훨씬 빠르게 Falcon4의 86메가픽셀 센서만큼 큰 센서의 이미지를 제공할 수 있다. 이 중형 센서 크기는 더 작은 Genie Nano 1GigE 카메라와 비교할 때 <그림10>에서 시각화할 수 있다 (1GigE 연결보다 60배 더 큰 유효 대역폭 증가)



<그림10> 더 작은 Genie Nano 1GigE 카메라와 Falcon4 86M 간의 크기 대비.

Falcon4 제품 라인인 고휘상도 86M 모델과 <그림11>에 표시된 Falcon4-CLHS M4480을 모두 갖추고 있으며 Teledyne e2v Lincell1M 센서를 사용하여 초당 609프레임의 높은 프레임 속도로 매우 많은 수의 이미지를 전송할 수 있다. 프레임 그래버는 호스트 CPU의 작업 부하를 최소화하고 온보드 데이터 전송 엔진(DTE)으로 이미지 획득에 집중하는 데 도움이 될 수 있다.

Xtium은 또한 Teledyne DALSA의 Trigger to Image Reliability 프레임워크와 함께 제공되어 이미지 데이터가 트리거링, 이미지 캡처 및 데이터 전송을 통해 손상될 가능성이 없도록 보장한다.

오버헤드 및 인코딩

각 인터페이스는 이론상 최대 대역폭에 도달할 가능성이 있다. 그러나 이 숫자는 카메라에서 호스트 장치로 데이터를 전송하는 것과 관련된 많은 실제 오버헤드를 무시한다. 각 인터페이스에는 어떤 형태의 인코딩이 있으며 이것은 두 개의 유사한 카메라 간에 다를 수 있다. 예를 들어 두 카메라의 센서가 동일하지만 하나는 1GigE를 사용하고 다른 하나는 5GigE를 사용하는 경우 인코딩이 달라진다. 인코딩은 카메라에서 이미지 데이터를 수집하는 컴퓨터와 같이 장치가 데이터를 호스트로 보내기 전에 데이터를 얼마나 효율적으로 패키징하는 지에 대한 척도이다.

USB3, 1GigE 및 CXP는 8/10 인코딩을 사용하므로 인코딩 프로세스에서 대역폭의 약 20%가 손실된다. 5GigE 인터페이스는 약 3%의 오버헤드로 훨씬 더 효율적인 64/66 인코딩을 사용한다. Camera Link는 동일한 종류의 오버헤드를 사용하지 않는 대신 대역폭 손실이 약 5%인 인터페이스이다. 이 제한은 카메라 시계와 동기화하는 이미지 데이터 세트(데이터 라인이라고 함)의 결과인 이미지 프레임 사이의 간격으로 인해 발생한다.

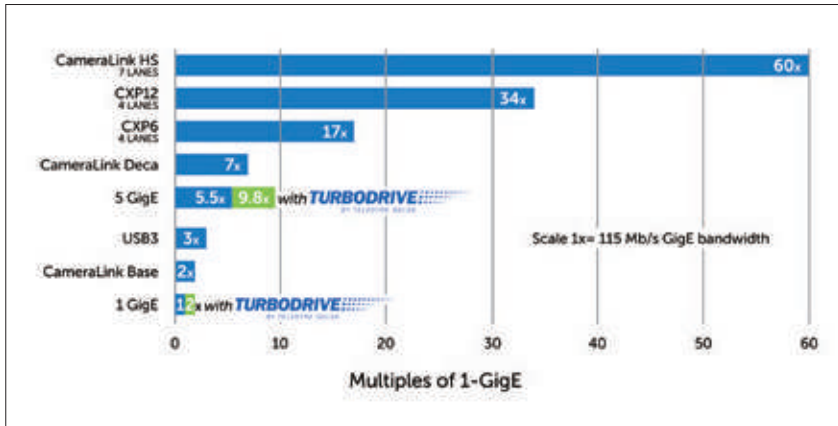
후속 제품인 CLHS도 64/66 인코딩을 사용한다. 그러나 CLHS의 대역폭을 최대화하는 것과 관련된 더 시급한 문제는 프레임 그래버 대역폭 제한에서 비롯된다. 대부분의 프레임 그래버 설계는 여전히 Camera Link HS만큼 빠른 인터페이스의 이론적 속도를 충분히 활용할 수 없다. 또한 많은 프레임 그래버가 호스트 컴퓨터와 통신하는 데 사용하는 8레인 PCI Express(PCIe) 3.0 인터페이스는 아직 일부 산업용 인터페이스와 동일한 대역폭 잠재력에 있지 않다. 이 제한은 PCIe 4.0으로 사라지기 시작하고 향후 업데이트는 프레임 그래버 기술에 더 일반적으로 적용된다.

후속 제품인 CLHS도 64/66 인코딩을 사용한다. 그러나 CLHS의 대역폭을 최대화하는 것과 관련된 더 시급한 문제는 프레임 그래버 대역폭 제한에서 비롯된다. 대부분의 프레임 그래버 설계는 여전히 Camera Link HS만큼 빠른 인터페이스의 이론적 속도를 충분히 활용할 수 없다. 또한 많은 프레임 그래버가 호스트 컴퓨터와 통신하는 데 사용하는 8레인 PCI Express(PCIe) 3.0 인터페이스는 아직 일부 산업용 인터페이스와 동일한 대역폭 잠재력에 있지 않다. 이 제한은 PCIe 4.0으로 사라지기 시작하고 향후 업데이트는 프레임 그래버 기술에 더 일반적으로 적용된다.



<그림11> Falcon4-CLHS M4480

비전 시스템의 얼마나 많은 부분이 실제 대역폭 잠재력에 영향을 미치는지에 대한 복잡성은 단순한 인터페이스 그 이상이다. 카메라 센서는 비전 시스템이 출력할 수 있는 잠재적인 대역폭과 관련하여 인터페이스보다 훨씬 더 중요하다. 센서의 클럭 속도 및 나머지 비전 시스템과 통신하는 센서 인터페이스를 포함하여 이에 국한되지 않는 사양에 따라 카메라가 출력할 수 있는 데이터의 양은 GigE와 같은 물리적 인터페이스(USB, CXP 또는 CLHS)를 넘어 크게 달라질 수 있다.



<그림12> 다양한 카메라 인터페이스와 대역폭 비교

결론

다양한 카메라 인터페이스를 모두 사용할 수 있으므로 특정 이미징 응용 프로그램에 가장 적합한 인터페이스를 결정하는 것이 어

려울 수 있다. 그러나 각 인터페이스가 제공하는 대역폭, 동기화, 배포 용이성 및 케이블 길이를 이해하면 결정을 내리기가 훨씬 쉬워진다. <그림12>와 같이 각 인터페이스의 대역폭을 비교하면 얼마나 많은 이미지 데이터를 수집할 수 있는지의 차이가 명확해진다. CXP 또는 CLHS 카메라를 사용하면 비전 시스템에 훨씬 더 높은 대역폭을 제공하지만 프레임 그래버가 필요하지 않거나 불가능한 애플리케이션에서는 USB 및 GigE와 같은 옵션이 좋은 선택이 된다. 특정 시스템에 가장 적합한 인터페이스를 결정하는 것

은 애플리케이션의 요구 사항에 달려 있다.

자료제공: Teledyne DALSA(www.teledyne.com)

Orbbec

3D 비전 카메라 ‘Femto Mega’

Orbbec(www.orbbec3d.com)은 이더넷 또는 USB 연결을 통해 처리된 이미지의 실시간 스트리밍을 제공하는 3D 비전 카메라 ‘Femto Mega’를 출시했다. 이 제품은 물류, 로봇, 제조, 소매, 의료 및 피트니스 솔루션에 적용하기에 적합하다.

Femto Mega는 이더넷 또는 USB 연결을 통해 처리된 이미지를 실시간 스트리밍하는 프로그래밍이 가능한 다중 모드 깊이 (Depth) 및 RGB 카메라이다. 이 카메라는 Microsoft 업계에서 입증된 ToF 기술과 NVIDIA Jetson 플랫폼을 사용하여 컴퓨터 비전 및 AI 개발자를 위한 소프트웨어 정의 깊이 및 RGB 비전 플랫폼을 제공한다.

120° 시야(FOV)와 0.25m에서 5.5m의 넓은 범위의 장면을 인식하기 위해 Microsoft의 ToF 기술을 사용했다. 1MP 깊이 카메라는 90° FOV의 4K 해상도 RGB 카메라로 보완된다. 내장된



NVIDIA Jetson Nano는 원시 데이터를 정확한 깊이 이미지로 변환하는 고급 깊이 비전 알고리즘을 실행하는 데 사용되므로 외부 PC 또는 컴퓨팅 장치가 필요하지 않다. 카메라는 데이터 및 전원 모두에 PoE(Power over Ethernet) 연결을 사용하여 서버 또는 클라우드에 직접 연결할 수 있다.

자료제공: Orbbec(www.orbbec3d.com)

Buyers Guide



모션컨트롤 바이어스가이드

쉽고 빠른 모션엔지니어링 길잡이

산업자동화 분야의 주요 인프라를 이루고 있는 Motion 및 Vision 관련 제품 및 시장현황, 각사별 출시 제품 등을 광범위하게 다루으로써 유관업체들의 응용장비 및 시스템 개발에 필요한 정보를 제공합니다.

발행처 월간 모션컨트롤 광고문의 02-824-9655

모션컨트롤 바이어스가이드는 다음과 같은 내용으로 구성됩니다

Motion Control	Motion Mechanism	Sensors & Peripheral Devices	
<ul style="list-style-type: none"> • Servo Motors • Linear Motors • Inverters • AC/DC Motors • Gear Motors • Stepping Motors • AC Drivers • DC Drivers • Serge Filters • Servor Drivers • CNC Controllers • Motion Controllers • Robot Controllers • PC Control Systems • Control • Starters • Converters • PLC • Embedded Controllers • Exclusive Controllers • Industrial Communication Networks 	<ul style="list-style-type: none"> • Bearings • Breaks • Clutches • Coupling • Sliders • LM Guides • Actuators • Ball Screws • Linear Bearings • Guides • Driver Amplifier Reactors • Modules Drives • Components • Transmissions Gears • Deceleration Engines • Slides • Stages • Rotary Tables • X-Y Tables • Cables Hydraulic/ Pneumatic 	<ul style="list-style-type: none"> • Motion Boards • Image Processors • Vision Boards • Adjacent Sensors • Acceleration Sensors • Photo Sensors • Safety Sensors • Piezo Sensors • Solenoid Valves • Terminal Blocks • Touch Screens • Relays • Safety Control Products 	<ul style="list-style-type: none"> • Push Buttons • Industrial I/O • Timers • Pressure Regulators • Gauges • Industrial PC • Switches • Encoders • Measuring Devices • Inspection Devices • Machine Vision • CCD Cameras
		주요업체 제품 정보	
		주요업체 현황 정보	

어드밴텍, 'RE100' 가입하며 2040년까지 100% 재생에너지 사용 약속

산업용 AIoT 분야 글로벌 리더인 어드밴텍(www.advantech.co.kr)이 공식적으로 RE100의 회원사가 됐다.

RE100은 100% 재생에너지 전력 사용을 위해 노력하는 세계에서 가장 영향력 있는 기업들이 모인 글로벌 이니셔티브이다. 기후 그룹이 주도하고 CDP와 협력하여 회원사의 직접 투자와 정책 입안자들과의 협력을 통해 그린 경제로의 전환을 가속화함으로써 100% 재생 가능한 전력망으로 변화를 주도하는 것이 목표이다.

이니셔티브에는 가정용 브랜드부터 주요 인프라 및 중공업 공급업체에 이르기까지 400개 이상의 회원사가 참여하고 있다. 총 매출이 6조 6000억 달러가 넘는 회원사들은 전 세계 전력 소비량의 1.5%를 차지하며 이는 영국보다 높은 연간 전력 수요량이다.

어드밴텍은 2030년까지 어드밴텍 타이완과 중국 쿤산 제조 공장에서 사용하는 에너지의 50%를 재생에너지로 전환하고, 2040년까지 전 세계 운영 기지를 친환경 에너지로 완전히 전환하는 것을 목표로 하고 있다. 이러한 약속은 '지속 가능한 지능형 지구의 실현'이라는 어드밴텍의 장기적인 환경, 사회 및 기업 거버넌스(ESG) 비전과 일치한다.

기후 그룹(CDP)의 에너지 담당 이사인 샘 키민스는 "어드밴텍이 CDP와 협력하여 기후 그룹이 주도하는 글로벌 이니셔티브인 RE100에 합류하게 되어 기쁘게 생각한다. 어드밴텍은 2040년까지 100% 재생 가능한 전력을 사용하기로 약속함으로써 지속 가능성을 개선하는 데 중요한 발걸음을 내딛고 있다. 시장 변화를 주도하기 위해 노력하는 400개 이상의 세계 우수 기업에 합류하게 됐다. 다른 기업들도 이에 동참할 것을 권장한다"고 밝혔다.

탄소중립 에너지로의 전환에 가속화

탄소중립 에너지로의 전환을 가속화하기 위해 어드밴텍은 2021년 과학 기반 목표(SBT)를 수립했다. 또한 올해 ESG 위원회 회의에서 어드밴텍은 2050년까지 탄소 배출 순 제로를 달성하겠다는 목표를 설정했다. 기후 변화와 에너지 관리 또한 어드밴텍의 ESG 아젠다의 핵심 요소이다. 어드밴텍은 재생 에너지에 투자하고, 에너지 절약 제품에 대한 연구 개발을 수행하며, 스마트하고 지속 가능한 솔루션을 개발하는 데 전념하고 있다. 어드밴텍은 핵심 사업 중 하나인 에너지 관리와 함께 지속 가능한 개발을 촉진하는 것을 목표로 한다.

2040년까지 100% 재생에너지 사용 목표

어드밴텍은 2040년까지 100% 재생에너지 사용 목표를 달성하기 위해 다




양한 방안을 실행하고 있다. 에너지 절감 기술, 일상적인 에너지 관리, 에너지 효율 솔루션을 강화하는 것은 물론, 스마트 에너지 관리 및 운영 시스템을 구축해 에너지 사용량을 효과적으로 관리할 수 있는 지능형 에너지 관리 시스템(iEMS) 개발에도 힘쓰고 있다. 어드밴텍은 또한 운영 현장에 재생 에너지를 점진적으로 도입하고 있다.

예를 들어, 2022년 어드밴텍 영국 뉴캐슬 사무실에 태양광 발전 패널을 설치하고, 전세계 지사에 iEMS 시스템을 도입했으며 현재 건설 중인 어드밴텍 미국 신사옥에는 연간 발전량이 91만 2000kWh로 추정되는 태양광 발전기가 설치되고 있다.

태양광 발전소에 대한 투자도 시작

또한 2024년부터 대만 내 사업장에 전력을 공급할 10MW 규모의 태양광 발전소에 대한 투자를 시작했다. 중국 쿤산 제조 센터는 2023년부터 친환경 전력 조달 계획을 실행하여 점진적으로 RE100 목표를 달성하기 위해 노력할 것이다.

올해 창립 40주년을 맞이하는 어드밴텍은 기술, 인텔리전스, 지속 가능성을 활용하여 미래를 설계하고 순 배출량 제로를 달성하는 생태계를 만들어 가는데 전념하고 있다.

한편 어드밴텍은 '지능형 지구의 실현'이라는 기업 비전 아래에서, IoT 지능형 시스템 및 임베디드 플랫폼 분야의 글로벌 리더로 IoT, 빅데이터, 인공지능의 트렌드를 수용하기 위해 비즈니스 파트너와 고객 산업 체인을 연결할 수 있도록 지원하는 산업용 IoT 플랫폼인 WISE-PaaS와 함께 IoT 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션을 제공하고 있다. 또한 어드밴텍은 비즈니스 파트너와 협력하여 산업 인텔리전스의 목표를 가속화하는 비즈니스 생태계를 공동으로 조성하고 있다. 

MOTION CONTROL & VISION SYSTEM

Online Exhibitions

www.motioncontrol.co.kr

The Concept

Online Exhibitions

각 품목별 카테고리

Halls

품목별 참가업체 현황

Stands

업체별 제품 정보, 회사소개, 동영상 자료




MAJOR PARTNERSHIP

NVIDIA, DeepStream SDK에서 Basler 카메라 지원 시작

NVIDIA가 Basler의 pylon GStreamer 플러그인을 DeepStream SDK의 새로운 버전에 통합했다고 밝혔다. 이에 따라 MIPI CSI-2, USB 3.0 및 GigE 인터페이스가 탑재된 모든 Basler 카메라가 DeepStream SDK와 호환되며 이를 통해 NVIDIA Jetson 플랫폼과도 호환 가능하게 됐다. 그 결과 AI 기반 머신 비전 어플리케이션을 보다 쉽게 개발할 수 있게 됐다.

Basler는 pylon GStreamer 오픈 소스 플러그인을 활용하여 GStreamer 멀티미디어 프레임워크 내에서 자체 카메라를 사용할 수 있는 토대를 구축했다. 현재 NVIDIA는 pylon GStreamer 플러그인을 DeepStream SDK에 통합하여 다음 통합 단계를 완료한 상황이다.

DeepStream SDK를 사용하면 비디오 및 센서 데이터(IVA)를 분석하는 엔드 투 엔드(End-to-end) AI 기반 어플리케이션을 구축할 수 있다. 대표적인 활용 사례에는 소매 분석, 주차 관리, 물류 관리, 광학 검사, 로봇 공학 및 스포츠 분석 등이 포함된다.

주요 이점으로는 △ 머신 비전 시스템용 Basler 카메라의 연결 간소화 △ 인공지능 기반 실시간 어플리케이션 개발 용이 △ GStreamer 또는 NVIDIA DeepStream SDK에서 자유롭게 어플리케이션 개발 가능 △ 시장 출시 소요 기간 단축 등이 있다. 



텔레다인 e2v와 인피니언, 우주용 시스템에 최적화된 프로세서 부팅 솔루션 공동 개발


인피니언 테크놀로지스와 텔레다인 e2v는 연산 집약적인 우주용 시스템 구현을 위한 레퍼런스 설계를 개발했다고 밝혔다.

이 설계가 기반으로 하는 텔레다인 e2v QLS1046-Space 엣지 컴퓨팅 모듈은 방사선 경화 기술이 적용된 64MByte Infineon SONOS 기반 NOR Flash 메모리로 구성되며, 고성능 우주 작업 처리 어플리케이션 구현이 가능하다. 이 레퍼런스 설계는 우주 탐험 과정에서 극복해야 하는 고유한 과제인 무게와 통신 제한 문제에 대응한다. 특히 컴퓨팅 시스템의 구성 요소 수를 줄이고 엣지 상에서 연산이 가능하기 때문에 지연 시간을 줄이고 통신 제한 상황도 극복할 수 있다.

QLS1046-Space는 텔레다인 e2v의 Qormino 제품 포트폴리오에 속하며, 통합된 4GB DDR4 메모리를 탑재한 64비트 Quad Arm Cortex A72 프로세서를 기반으로 한다. 따라서 이 모듈은 부팅을 위해 비휘발성 메모리가 필요하다. 강력한 방사선 경화성을 자랑하는 SONOS 기반 Infineon CYRS17B512 비휘발성 메모리는 프로세서 부팅 및 FPGA 구성에 최적화됐다. 이 메모리의 QSPI 버스는 1.8V 지원 덕분에 QLS1046-Space에 직접 연결할 수 있으므로 전압 변환기가 필요 없다. 또한 2개의 SONOS NOR Flash 메모리를 이중으로 활용해 우주 작업이 요구하는 사항을 충족할 수 있다.



QLS1046-Space와 CYRS17B512 모두 방사선 수치가 높은 환경에서도 회복력이 뛰어난 사양을 갖추고 있어 우주에 배치된 이후에도 안전하게 작동하며 긴 수명 시간을 제공한다. 두 장치의 조합은 100krad(Si)의 총 이온화 선량(TID) 등급과 60MeV.cm2/mg의 단일 이벤트 래치업(SEL) 내성에도달한다.

텔레다인 e2v 어플리케이션 엔지니어인 Thomas Porchez는 “새로운 레퍼런스 설계에 기반해 엔지니어링 작업량은 줄어들고 예산과 일정에 맞출 수 있기 때문에 우주 시스템 설계자의 작업이 훨씬 수월해질 수 있다”고 밝혔다. Infineon의 항공우주 방위 메모리 솔루션 부문 부사장 겸 펠로우인 Helmut Puchner는 “당사의 CYRS17B512 NOR Flash 메모리와 텔레다인 e2v의 QLS1046-Space 프로세서 모듈은 요구사항이 많은 우주 설계 작업에 함께 사용하기에 적합하다”고 말했다. 

Radiant Vision Systems, Innovators Awards에서 플래티넘 인증


이미징 시스템 공급업체인 Radiant Vision Systems는 최근 자사의 XRE 렌즈가 2023 Vision System Design Innovators에서 최고의 비전 기술로 인정받았다고 발표했다.

Radiant의 XRE 렌즈는 확장 현실(XR) 헤드셋 및 스마트 안경의 근안 디스플레이 테스트를 위한 고유한 솔루션이다. 전자 초점 및 구성 옵션을 특징으로 하는 특허 출원 중인 기술을 활용하는 XRE 렌즈는 헤드셋을 통해 보이는 시각적 요소를 평가할 수 있는 유연성을 제공하여 다양한 AR, VR 및 MR 장치에 대한 측정 배포 작업을 단순화한다. 이 렌즈는 고해상도 ProMetric 이미징 색도계 및 광도계 그리고 TT-ARVR 소프트웨어와 짝을 이루어 R&D 및 생산에서 XR 디스플레이 테스트를 위한 완벽한 자동 육안 검사 솔루션을 제공한다.

Radiant Vision Systems의 CEO인 Doug Kreysar는 “Radiant는 디스플레이 계속 분야에서 우리의 지속적인 혁신을 인정받았다. 30년 이상 동안 우리는 장치 제조업체가 제품의 품질을 보장할 수 있도록 가장 진보된 측정



및 비색 이미징 시스템과 액세서리를 개발하는 데 주력해 왔다. XRE 렌즈는 특수 광학 측정 시스템의 오랜 라인 중 최신 제품이다”라고 말했다.

XRE Lens는 접거나 접지 않은 두 가지 구성으로 제공된다. 이러한 유연성 덕분에 제조업체는 인간의 눈이 헤드기어 내에 있는 위치에 렌즈를 배치할 수 있으며, 두 개의 XRE 렌즈 시스템이 한 번에 헤드셋 내부에 배치되어 왼쪽 눈과 오른쪽 눈의 동시 측정을 캡처하는 이중 눈(입체) 측정도 지원한다. 

SVL의 스마트 비전 조명, Innovators Awards에서 우수성 인증

산업용 고휘도 LED 조명의 설계 및 제조업체인 Smart Vision Lights(SVL)는 자사 제품 중 두 가지가 머신 비전 분야에서 탁월함을 인정받았다고 밝혔다. Vision Systems Design의 2023 Innovators Awards 프로그램에서, 로봇 검사용으로 설계된 DoAll 조명은 플래티넘 상을 받았고, Lightgistics 시리즈 조명에서 볼 수 있는 듀얼 오버드라이브 기술은 동메달을 받았다.


로봇 팔 끝에 장착하도록 설계된 DoAll 조명은 6개의 머신 비전 조명을 사용하기 쉬운 하나의 다기능 제품으로 결합한다. 이것은 거의 무제한의 조명 조합을 제공하므로 각 검사 유형에 따라 최적의 조명이 다른 다중 검사를 수행하는 데 적합하다.

Smart Vision Lights의 사장 겸 CEO인 Dave Spaulding은 “DoAll은 대규모 자동차 조립에서 소형 전자 조립 등에



이르기까지 고도로 자동화된 로봇 작업셀의 게임 체인저이다. 유형에 관계없이 각 검사에 대해 완벽한 조명을 제공한다”고 밝혔다.

Lightgistics 시리즈 조명에 통합된 Smart Vision Lights의 듀얼 OverDrive 기술은 기존의 연속 작동보다 최대 10배의 출력을 제공한다. 이 강력한 출력은 눈부심 감소 편광판을 사용해도 강렬하고 밝은 빛을 보장하여 선명한 이미지를 고속으로 쉽게 캡처할 수 있다.

Spaulding은 “Dual OverDrive 기술을 통해 우리는 고속 이미징의 한계를 뛰어 넘었다. 비교할 수 없는 밝기를 제공하여 가장 빠른 속도에서도 선명한 이미지를 캡처할 수 있다”고 말했다. 


에드몬드옵틱스, NSF의 지원을 받는 지역 컨소시엄에 참여키로 해 '눈길'

글로벌 광학 부품 제조 업체이자 공급 업체인 에드몬드옵틱스(www.edmundoptics.co.kr)는 포토닉스의 경제 및 기술 발전을 촉진하기 위해 새로운 협업에 참여한다고 밝혔다.

이 컨소시엄은 미국 국립과학재단의 지역 혁신 엔진(Regional Innovative Engines, NSF 엔진 프로그램)으로부터 보조금을 지원받으며, 이는 광기반 포토닉스 혁신 지원 R&D와 지역 기술 인력 양성을 추구하는 Advancing Photonics Technologies 그룹의 기반이 된다.

에드몬드옵틱스의 제품 전략 및 신제품 개발 담당 부사장이자 Advancing Photonics Technologies 그룹의 수석 파트너 겸 공동 연구자인 Gregory Hollows는 “뉴저지주가 포토닉스 개발에 있어 항상 진원지였고 에드몬드옵틱스는 역사적으로 이 지역의 핵심 후원자이면서 기회를 창출하는 존재

였다”라며 “이 지역에서 포토닉스의 영향력을 확대하기 위해 이러한 활동에 주목하고 있는 산학협력 파트너사와 에드몬드옵틱스가 함께하게 되어 기쁘다”라고 말했다.

지원받은 보조금으로 Advancing Photonics Technologies 협업이 진행되면 업계에 대한 인식이 제고되고 다양한 일자리와 채용 기회가 제공될 수 있다는 것이 에드몬드옵틱스의 설명이다. 또한, 에드몬드옵틱스는 이 보조금이 포토닉스 전문 커리큘럼을 개발하고 유지하는 데 필요한 자금으로 사용되어 포토닉스 업계의 미래를 개척할 수 있는 출중한 인재의 등장으로 이어질 것을 기대했다. 

자료제공: 에드몬드옵틱스(www.edmundoptics.co.kr)

코그나이트, 생성형 AI 기반 산업용 캔버스 플랫폼 공개


산업용 소프트웨어 기업 코그나이트(Cognite)가 데이터 탐색 및 시각화를 혁신하는 직관적이고 구성 가능한 시각적 작업 공간인 산업용 캔버스(Industrial Canvas)를 공개했다.

산업용 캔버스는 코그나이트의 핵심 플랫폼인 코그나이트 데이터 퓨전(Cognite Data Fusion) 내에 최고의 산업용 데이터옵스(Industrial DataOps)를 기반으로 구축됐으며 포괄적인 생성형 AI 기능 제품군인 코그나이트 AI(Cognite AI)로 구동된다. 코그나이트는 산업용 캔버스를 통해 조직의 모든 수준에서 모든 사람이 특정 사용 사례 애플리케이션을 쉽게 구축할 수 있도록 교차 데이터 소스 인사이트를 제공한다. 이를 통해 데이터 검색에 소요되는 시간은 줄고 협업에 투자할 수 있는 시간은 늘어나 고품질 비즈니스 의사 결정을 90%까지 가속할 수 있다.

코그나이트의 최고기술책임자인 게이르 엔달(Geir Engdahl)은 “산업용 캔버스는 데이터를 ‘인간의 언어’로 변환한다. ‘코드의 언어’를 이해할 수 있는 사용자가 100명당 한 명인 것을 감안했을 때 이는 획기적이다”라며 “산업용 캔버스는 이제 데이터를 활용하는 모든 사람이 자신의 언어와 용어로 복잡한 산업 데이터에 간편하게 액세스해 일일 생산 최적화, 유지 관리, 안전 및 지속 가능성 결정을 알릴 수 있게 지원한다”고 밝혔다.



산업용 캔버스는 사용자가 모든 데이터 유형(문서, 엔지니어링 다이어그램, 센서 데이터, 이미지, 3D 모델 등)을 확인하고, 작업 공간을 공유하도록 선택하거나, 사용자를 태그하고, 주석으로 인사이트를 공유할 수 있는 협업 환경이다. 산업용 캔버스는 상황별 데이터와 생성형 AI를 독특한 방식으로 활용한다.

에이커 바이오마린(Aker BioMarine)의 CEO인 매츠 요한센(Matts Johansen)은 “코그나이트를 사용해 이미 효율성을 높이고 연료 소비를 줄였으며 생산 흐름과 유지 관리를 개선했다. 또한 휴스턴 공장과 남극 대륙에 있는 3척의 선박으로 규모를 확장했다”고 말했다. 

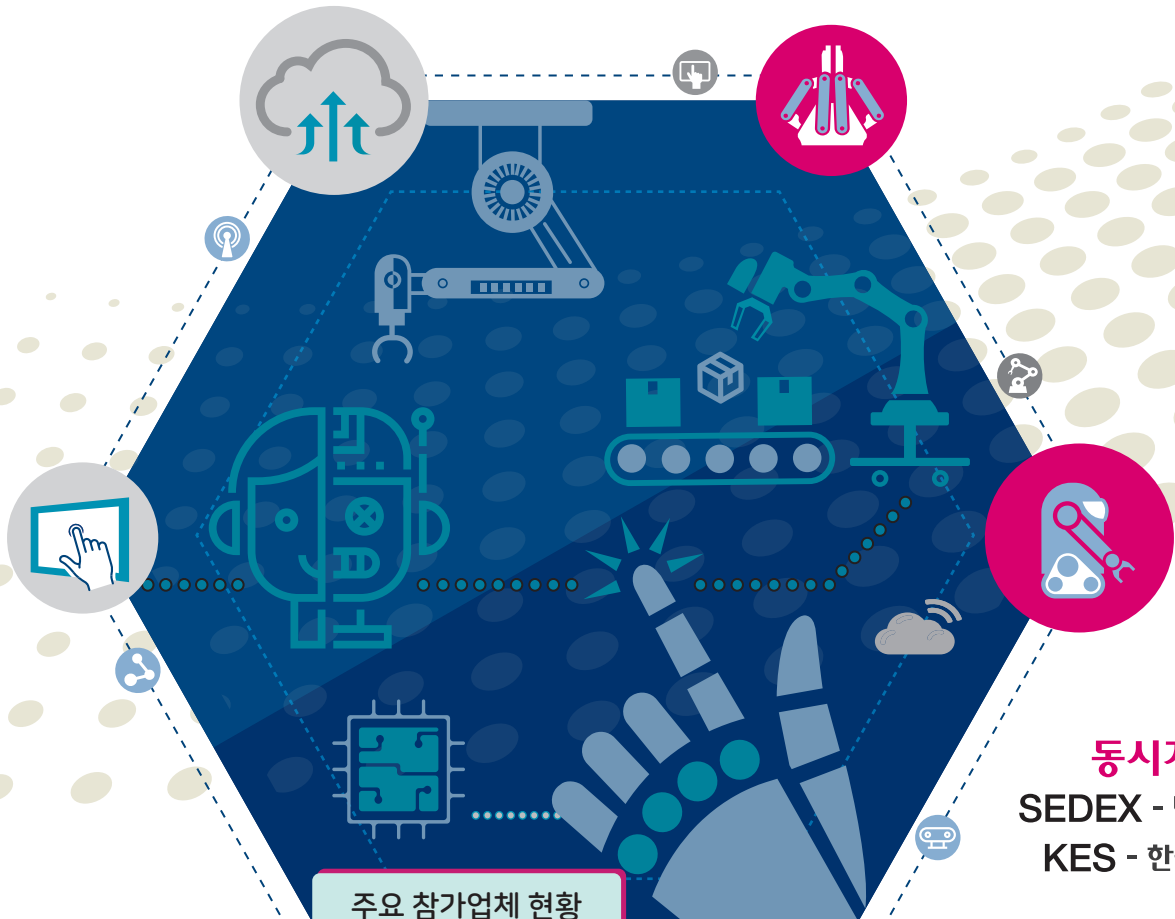
자료제공: 코그나이트(www.cognite.com)

2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D



동시개최
SEDEX - 반도체대전
KES - 한국전자전

주요 참가업체 현황

- 뉴파워프라즈마 • 동우옵트론 • 동진세이캠 • 두루무역 • 디씨티(DCT) • 레이저스펙트라 • 로보슨 • 로체시스템즈 • 링크제니스 • 모벤시스
- 산요전기코리아 • 삼성디스플레이 • 삼성전자 • 선익시스템 • 성도이엔지 • 세메스 • 시눔시스코리아 • 신성이엔지 • 씨미시스코 • 씨크
- 씨와이오토텍(주) • 셀링크 • 아이앤씨테크놀로지 • 아이케이세미콘 • 앰코테크놀로지코리아 • 에스엔우프리시전 • 에스케이하이닉스
- 에스티마이크로일렉트로닉스 • 에스티아이 • 에이디칩스 • 엔젯 • 엘에스엠트론 • 엘엠에스 • 엘자실트론 • 오로스테크놀러지 • 원에스티
- 원익머트리얼즈 • 원익IPS • 위아코퍼레이션 • 유니젯 • 이오테크닉스 • 이즈비 • 자비스 • 진성나노텍 • 참엔지니어링 • 캔탐스
- 케이앤더블유 • 코닉오토메이션 • 코어플로우코리아 • 탐엔지니어링 • 터크코리아 • 파스텍 • 프레스토솔루션
- 피에조테크놀러지 • 하이비전시스템 • 한국닛도덴코 • 한국뷰르트(주) • 한국영상기술 • 한백정밀 • 한즈모트롤 • 헨켈테크놀러지스
- 현준FA • ANI • SD Optics • SPG

국제 모션컨트롤 전시사무국

월간모션컨트롤

서울시 영등포구 여의대방로43라길 6

405호(신길동, 신길프라자)

Tel. 02-824-9655 / Fax. 02-824-7283

E-mail. motion@motioncontrol.co.kr

5GigE 카메라 Alvium G5



- GigE보다 4.2배 더 많은 대역폭
- 각설탕 형식의 시중에서 가장 작은 5GigE 카메라
- 기존 GigE 또는 USB 솔루션의 손쉬운 업그레이드
- 11개의 Sony IMX 센서 중에서 선택
- 소형 하우징 및 산업 표준 하드웨어

Allied Vision

www.alliedvision.com

SWIR 카메라 Goldeye



- Camera Link 또는 GigE Vision 인터페이스
- 최대 1.3MP의 해상도(QVGA, VGA 및 SXGA)
- 다양한 InGaAs 센서 기술 지원
- 전체 해상도에서 초당 최대 344프레임
- 확장된 작동 온도 범위: -20 ~ +55°C(하우징)

Allied Vision

www.alliedvision.com

머신 비전 개발 키트 MVDK



- 모든 주요 머신 비전 인터페이스를 단일 개발 보드에서 사용 가능
- GigE Vision, CoaXPRESS 및 USB3 Vision 호환 플랫폼
- Sony IMX Pregius 및 MIPI CSI-2 평가 플랫폼
- GigE Vision(최대 10 Gb/s), CoaXPRESS(최대 CXP-12)
- Xilinx 및 Intel FPGA가 포함된 Enclustra Mercury FPGA 모듈

Euresys

www.euresys.com

프레임 그래버 Coaxlink QSFP+



- 40 Gbps 광학 모듈과 호환되는 한 개의 QSFP+ 포트
- 카메라 대역폭 5000 MB/s
- PCIe 3.0(Gen 3) x8 버스: 버스 대역폭 6700 MB/s
- 다기능 디지털 I/O 라인
- 폭넓은 카메라 제어 기능

Euresys

www.euresys.com

라인 스캔 카메라
SW-4010Q-MCL



- 4개의 이미지 센서가 있는 프리즘 기반 산업용 라인 스캔 카메라
- 3개의 개별 CMOS 센서와 InGaAs 기술 기반 센서 사용
- 단일 카메라로 가시광 및 SWIR 동시 검사
- 광범위한 다중 스펙트럼 범위
- 내장된 스케일링, ROI 및 비닝 기능

JAI

www.jai.com

에어리어 스캔 카메라
SP-45000

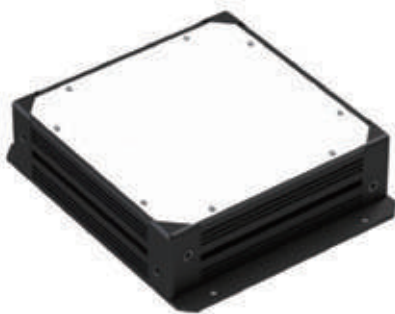


- 초당 최대 52프레임으로 뛰어난 이미지 품질을 제공
- 표준 동적 범위는 최대 67dB이지만 특수한 14비트 HDR 모드 기능을 통해 최대 73dB까지 높일 수 있음
- 최대 8개의 연속 프레임 노출을 평균화하여 이미지의 샷 노이즈 양을 크게 줄일 수 있음

JAI

www.jai.com

LED 조명기
LTBCL 시리즈

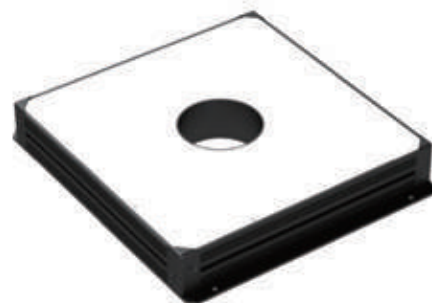


- 작고 큰 FOV 애플리케이션에 이상적
- 24V DC 공급 전압
- 손쉬운 통합 및 컴팩트한 크기
- JST 커넥터(M8, M12 옵션)
- 빨강, 녹색, 파랑, 흰색 및 IR

Opto Engineering

www.opto-e.com

LED 조명기
LTPH 시리즈



- 대형 FOV 애플리케이션에 이상적
- 조명 영역 너비가 160x160mm ~ 480x480mm인 5가지 크기
- 소형화 및 손쉬운 통합
- 빨강, 녹색, 파랑 및 흰색
- 반사 금속 부품 및 포장 라벨의 OCR 등에 적용

Opto Engineering

www.opto-e.com



스테레오 비전 카메라
Gemini2



- 91도 수평 및 66도 수직에서 넓은 시야각
- 0.15m에서 10m까지의 고품질 수심 데이터 출력
- 1280x800 깊이 해상도에서 최대 30fps
- 전원 및 데이터 연결을 위한 USB Type-C
- 다중 카메라 동기화 및 IMU 지원

Orbbec

www.orbbec.com

스테레오 비전 카메라
Gemini2L



- RGB 및 IR 카메라용 글로벌 셔터
- 91도 수평 및 66도 수직에서 넓은 시야각
- 0.25m에서 10m까지의 고품질 수심 데이터 출력
- 1280x800 깊이 해상도에서 최대 30fps
- IMU 지원

Orbbec

www.orbbec.com

바 조명
모듈형 M-TBAR



- 제한된 공간에 적합한 소형 막대 조명
- 컴팩트하고 쉽게 통합할 수 있도록 설계됨
- 견고한 패키징 및 통합 전류 제어 기능을 갖춘 자동 스트로브 OverDrive 조명

TPL Vision

www.tpl-vision.com

돔 조명
형광 이미징 솔루션 FIS



- 코드 판독 및 비전 애플리케이션을 위한 울인원 다중 UV 솔루션
- 쉬운 설정을 위해 모든 전류 제어가 통합된 강력한 스트로브
- 복잡한 표면에 적합한 독자적인 마감 처리
- 모든 직접적인 UV 복사를 차단하는 돔 및 필터

TPL Vision

www.tpl-vision.com

스마트 카메라
Iris GTX



- 빠른 고해상도 이미지 감지
- 효율적인 듀얼 코어 임베디드 프로세싱
- 종합적인 I/O 기능 지원
- Matrox Design Assistant 비전 소프트웨어 함께 제공
- 먼지와 침수 방지

Zebra

www.zebra.com

고정형 산업용 스캐너
FS40



- 오로라 소프트웨어: FS40을 쉽게 설정, 배포, 실행
- 높은 판독률을 위해 16개의 서로 다른 이미지 동시 처리
- 디코더 패키지 및 머신 비전 도구 세트
- 단일 또는 이중 이더넷, PoE, USB-C, 5핀 외부 조명 전원 및 제어/GPIO, 12핀 전원/GPIO/RS-232

Zebra

www.zebra.com

9k TDI 라인 스캔 카메라
VT-9K5X2



- BSI (Back-Side Illuminated) 센서
- 최대 약 550kHz 라인 레이트
- 9k 해상도
- HDR (High Dynamic Range)
- CXP-12 인터페이스

뷰웍스

www.vieworks.com

비축(Off-Axis) 거울
레이저 라인 코팅 OAP 미러



- 532nm, 1064nm에 대한 유전체 레이저 라인 코팅
- Nd:YAG 레이저광의 초점을 맞추거나 시준하는데 적합
- Nd:YAG 설계 파장에서 반사율이 99.5% 이상

에드몬드옵틱스

www.edmundoptics.co.kr

AD Index

LS메카피온	6
LVS	표1
PI코리아	9
국제산업기계	29
델타일렉트로닉스	2,3
모션케이	16
베이치일렉트릭코리아	27
뷰웍스	1
삼원ACT	7
삼익정공	41
삼진센서	43
선하이테크	표2
씨에스캠	72
아이코어	11
아진엑스텍	4,5
에드몬드옵틱스	19
웰콘시스템즈	31
이노벤스테크놀로지	표4
주강로보테크	38,39
지멘스	12
커미조아	20,21,24,25
테크윈	45
프레스토솔루션	표3
한신체인	13
현준FA	14,15
휴림로봇	71
흥진AT	34,35
힐셔코리아	17
모션컨트롤	51
비전시스템	55
바이어스가이드	59
온라인엑스포	61
모션전시회	65

EDUCATION SCHEDULE 2023. 8. August

한국미쓰비시전기오토메이션

8월 유상 교육 일정

서울	과목	일정
	iQ-F PROGRAMMING	01~02일
	INVERTER 기초교육	03~04일
	GX Works2	07~09일
	Q 위치결정(QD77MS2)	07~09일
	표시기(GT2000) TOUCH SCREEN	28~30일

▶문의메일 : ykpark090@meak.co.kr

어드밴텍

8월 무상 교육 일정

과목	일정
스마트 제조현장을 위한 고성능 DAQ 디바이스 선정 및 활용	22일
설비 종합 효율, 실시간 에너지 관리 시스템 구축 플랫폼	23일
Device 관리 및 엣지 AI 구축 플랫폼 DeviceOn	24일

▶ 문의메일 : edu.akr@advantech.co.kr

▶ 교육신청 : <http://advantech-iot.co.kr/>

교육 프로그램 → 교육 전체 일정 → 교육 신청하기

* 위 교육일정은 회사 사정으로 변경될 수 있습니다.

록웰오토메이션

8월 유상 교육 일정

과목	일정
FactoryTalkView SE (Site Edition) - 분산 HMI	1~4일
ControlLogix Level I (초 중급과정, 유지보수과정)	8~11, 28~31일
PF753/755 AC Drive with DeviceLogix	16~18일
Network- Industrial Ethernet (성능 진단 및 보안)	25일

▶ 문의메일 : CSMKoreaTraining@ra.rockwell.com

▶ 교육신청 : <https://www.rockwellautomation.com/ko-kr>

지원 → 교육 → 교육 일정 및 신청

* 위 교육일정은 회사 사정으로 변경될 수 있습니다.

무료 구독 서비스를
지금 신청하세요!

www.motioncontrol.co.kr

E-mail motion@motioncontrol.co.kr

광고문의 Tel.02-824-9655

Fax.02-824-7283

발행인 Publisher
신현익 Hyunik Shin shin@motioncontrol.co.kr

취재기자 Editor
허정현 Junghyun Heo hani@motioncontrol.co.kr
권용욱 Yonguk Kwon motion@motioncontrol.co.kr
조윤숙 Younsok Jo dhlee@motioncontrol.co.kr
김익수 Uisu Kim dhlee@motioncontrol.co.kr

디자이너 Designer
실장 | 고윤주 Yoonju Ko roadable@automotivemnt.com

광고부 Advertising Dept.
차장 | 오정수 Jeungsoo Oh shinchon1@motioncontrol.co.kr

전시 컨벤션 사업부
Exhibition & Convention Department
부장 | 유진경 Jinkyung Yoo visionsys@visionsystem.kr

독자관리 Circulation Assistant
이사 | 김순옥 Soonok Kim motion@motioncontrol.co.kr

발행처 Publishing Company
상은미디어 SANG EUN MEDIA
서울특별시 영등포구 여의대방로 43라길 6, 405(신길동, 신길프라자)
6, Yeouidaebang-ro 43ra-gil, Yeongdeungpo-gu, Seoul, Korea

대표전화 | 02-824-9655
팩스 | 02-824-7283
홈페이지 | www.visionsystem.kr
E-Mail | visionsys@visionsystem.kr

2023년 8월 통권 제137호
발행일자 2023년 8월 1일
등록일자 2012년 2월
등록No • 영등포, 라00342
인쇄 • 제본 Y-S-P

월간 비전시스템은 한국간행물윤리위원회의
도서잡지 윤리강령 및 잡지윤리실천요강을 준수합니다.
본지에 실린 모든 글과 이미지는 월간 비전시스템 및 원작자가
그 저작권자이므로 서면 동의없이 무단 사용 및 복제를 금합니다.

정가 8,000원



HYULIM ROBOT AGAIN GLORY

제조업용로봇, 로봇응용시스템 및 서비스용로봇 사업을 아우르는
국내 최고의 종합 로봇기업 휴림로봇은
Global 로봇 전문 기업으로 도약 하고 있습니다.

QR코드를 통해
회사 홈페이지를 보실 수 있습니다



HYULIM ROBOT
www.hyulimrobot.com

천안본사/공장/연구소 | 충남 천안시 서북구 4산단 6길, 27 (제 4산업단지)
서울 사무소 | 서울특별시 서초구 남부순환로 323길 56-3 휴림빌딩
부천 사무소 | 경기도 부천시 원미구 평천로 655, 부천테크노파크 401동 11층
대구 사무소 | 대구광역시 북구 검단로 135, 검단팩토리빌리 102동 204호
E-mail | robotsys@hyulimrobot.com

TEL. 041-590-1700 **FAX.** 041-590-1702
TEL. 02-6952-3222 **FAX.** 02-534-1711
TEL. 032-329-5551 **FAX.** 032-329-5569
TEL. 053-604-1934 **FAX.** 053-955-1935

Step Motor *S-StepServo*

NEW

BATTERY가 필요 없는 ABSOLUTE ENCODER 탑재

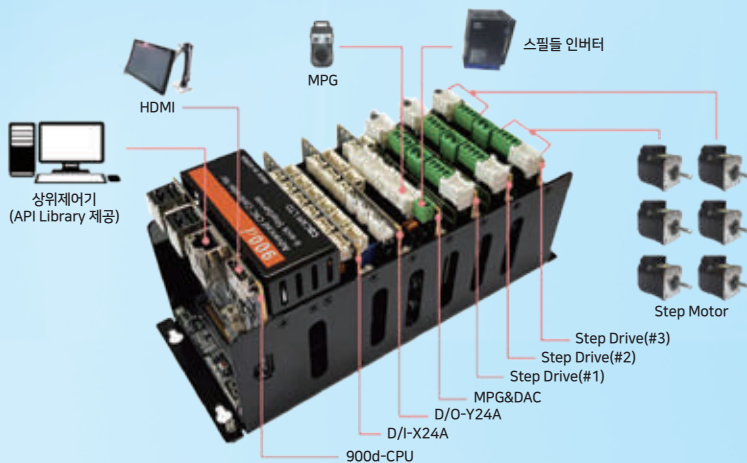
無 BATTERY ABSOLUTE 엔코더 채용으로
한층 업그레이드된 「위치결정」

- 유럽 미국 수출용 5축 덴탈머신에 장착되어 Long-term 검증된 내구성
- EtherCAT, Modbus, CANopen, CC-Link, Ethernet/IP 지원
- Closed-loop Control, ABS 엔코더 지원

내장 PLC 명령어로 기본 모션과 외부 IO 제어 가능



상위제어기 없이 HMI연결되어 독립구동 가능



Step Controller 900d

DRIVE EMBEDDED CONTROLLER 900d

6축 스텝드라이브 일체형 Step 제어기
양산형 전용기 제작에 최적의 「경제형 모델」

응용프로그램 개발을 위한 모션 API 라이브러리
기본 6축 최대 8축 지원가능
SPINDLE x1, MPG x1, DIO3232



**Connect.
Command.
Control.**



ECMsm

2 or 4 Axis All-In-One Motion Controller with Integrated Drives

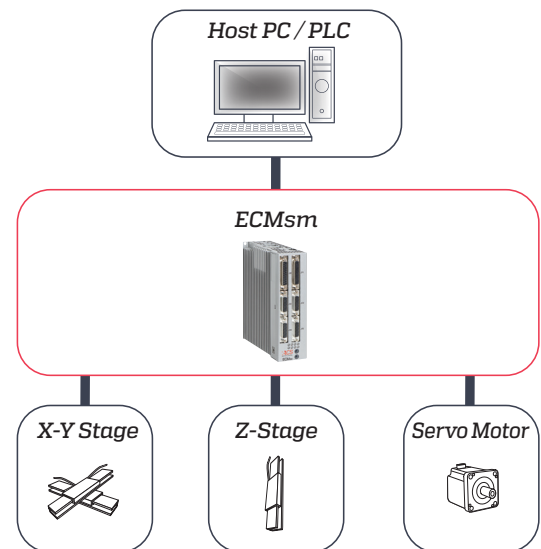
- 드라이브 일체형 모션컨트롤러
- 합리적인 가격 & 파워풀한 모션
- Compact 한 사이즈 (168 x 158 x 48.3mm)

Max Drive Current: 5/10A Per Axis

- > Drive Supply Input: 12-48VDC
- > Analog I/O: 2/2
- > Digital I/O: 12/16

Feedback

- > Total Number of Channels: 4
- > Incremental
- > Sincos
- > Absolute



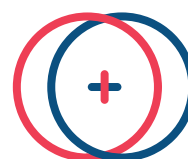
VALUE

Achieve excellent performance at an economical price



FLEXIBILITY

Control various motion stage technologies



INTEGRATION

Minimize design effort with all-in-one industrially packaged solution

PRESTO
SOLUTION

프레스토솔루션 www.prestosolution.co.kr
경기도 수원시 영통구 신원로88(디지털엠파이어 2차) 101동 1404호
Tel: 070-7167-8608 sales@prestosolution.co.kr

ACS
MOTION CONTROL

SV660 시리즈 서보 드라이브 & MS1 시리즈 서보 모터

컴팩트한 사이즈, 고성능 서보 시스템

23비트 절대치 엔코더

컴팩트한 사이즈

모터 최대출력 350%

SV660 드라이브 사양

200W~7.5kW

입력전압

단상/삼상 220AC / 삼상 380VAC

MS1 모터 사양

토크 : 0.16~48N.m

전력 : 50W~7.5KW



MD200 소형 인버터

컴팩트 AC 드라이브

Side by Side 설치

컴팩트한 디자인

MD500-PLUS 고성능 인버터

고정밀 제어 드라이브

IM/PM 모터 제어

V/F, SVC, FVC 제어

MD800 다축 인버터

소형 멀티 드라이브

공간활용 최적화

간편한 시스템 구성



MD200 사양

단상 220V 0.4~2.2KW

삼상 380V 0.4~3.7KW



MD500 시리즈 사양

삼상 220VAC 0.4 ~ 55KW

삼상 380VAC 0.4 ~ 450KW

V/F 제어, SVC 제어, FVC 제어



MD800 사양

Rectifier unit

삼상 380VAC 3.7 / 7.5 / 15 KW

단상 220VAC 2.2 / 3.7 KW

Drive unit

싱글 드라이브 0.2 ~ 7.5kw

듀얼 드라이브 0.2 ~ 3.7kw