

MOTION CONTROL

2023 Buyers Guide

Robot TOTAL SOLUTION

SCARA



Working Range : 400 ~ 700mm
Max. Payload : 1kg ~ 7kg
Repeatability : +0.01mm / +0.015mm

DRV



Working Range : 710mm / 900mm
Max. Payload : 7kg
Repeatability : +0.02mm / +0.03mm



Area Sensor
AS



Machine Vision System
DMV



Robot Controller
DCV

DMCNET

Extensions : up to 8 stations
(Apply Servo Drives A2 Series: Max. 4 axes of control + 4 Digital I/O)



AC Servo Drives
ASDA-A2



AC Servo Motors
ECMA



Digital I/O Modules



델타일렉트로닉스 코리아 www.deltaww.com

서울특별시 금천구 가산디지털 1로 219 (가산동), 1511호 TEL : 02-515-5303 FAX : 02-515-5302

SI파트너 / 대리점 모집

High stiffness and Ultra-low Inertia

SERVOFLEX SFC



초고강성 / 초저관성

고객만족을 위한 멈추지 않는 진화
세계 시장점유율 No.1 커플링의 실력



transmit with the future

MIKI PULLEY

<https://www.mikipulley.kr>

한국지사: 경기도 부천시 오정구 석천로396 부천테크노파크 쌍용 3차 302동 406호
남부영업소: 경상남도 창원시 성산구 완암로50, SK테크노파크 넥스동 1110호

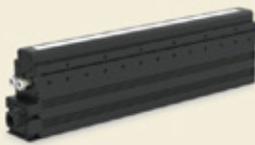
TEL 032-624-1750 FAX 032-624-1752
TEL 055-266-1752 FAX 070-8813-1752



LED Line-Scan Lighting

NEW

HIGH OUTPUT WITH OPTIMAL UNIFORMITY LINE SCAN ILLUMINATION



HLS3 Series

- 특수한 확산판을 사용하여 높은 균일도 실현
- 고휘도의 LED를 사용하여 안정적인 광원

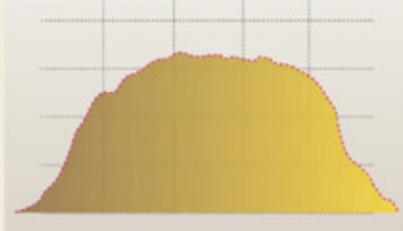


PWR-HLS3-Controller

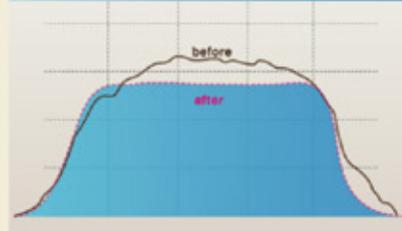
- R, G, B, W의 색상 제작 가능
- 원하는 파장의 LED를 사용하여 제작가능 (그 외의 색상은 문의사항)

Changes in Calibration

<교정값 조정 전>



<사용자 정의 교정값 ①>



<사용자 정의 교정값 ②>



· 사용하기 쉬운 보정과 취사선택이 가능한 부분별 휘도 조절

(MAX : 2000mm / CUSTOM : 2000mm~)



메뉴얼 컨트롤



Calibration



BLOCK 기능



System 상태감지



방열구조



System Recovery 기능



에어냉각 기능



과열 방지 알람 기능



유선&무선 통신

초정밀 Encoder Laserscale

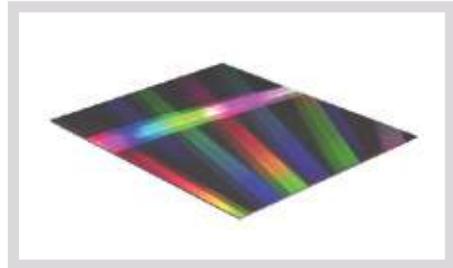
Magnescale
SPEED X PRECISION

BS, BL, BH, BF 시리즈



- 반도체 레이저를 이용한 홀로그래프 격자방식의 레이저 스케일
- 138nm 신호 피치와 함께 1nm 이상의 초고해상도(pm)로 측정 및 제어 실현
- 17μm까지의 초고해상도와 최대 400mm/s의 응답속도를 달성

2D Scale



- 최대크기 : 500x600mm
- 출력신호 : USB, BiSS C
- Resolution : 10pm(40,000 division)
- Accuracy : ±0.5μm(320x320mm, 23±0.1°C)

정밀 변위측정 Digital Gauge

Magnescale
SPEED X PRECISION

DK, DF, DS 시리즈



- 분해능 : 0.1μm, 0.5μm
- 2억회 이상의 구동 실현 (Ball Spline 구조 스피들)
- Magnetic Encoder 검출 방식에 의한 내환경성 우수

DT 시리즈



- 분해능 : 1μm, 5μm
- Magnetic Encoder 검출 방식에 의한 내환경성 우수
- Box 형태의 설치 용이성 확보

Interface Unit



- BCD, RS-232C, TTL(A/B), Ethernet, EtherNet/IP, EtherCAT, CC-Link, PROFINET, USB 통신 Protocol 대응

정밀한 위치 제어에 탁월한
ABSOLUTE, INCREMENTAL 타입 광학식 엔코더



TONIC, VIONIC, QUANTIC
엔코더 시리즈



- 여유로워진 설치공차
- 캘리브레이션, AGC기능 탑재로 최적의 신호를 제공
- INTERFACE 일체형 방식으로 비용 절감 실현

RESOLUTE, EVOLUTE
엔코더 시리즈



- 탁월한 이물 내성 및 별도 내장된 위치 확인 알고리즘, 세정식(wipe-clean) 복구 기능이 있는 IP64 씰링 판독 헤드로 신뢰성 보장

ATOM
엔코더 시리즈



- 혁신적인 설계를 통해 최상의 신호 안정성, 내분진성, 신뢰성과 소형화 기술을 제공
- 신호 무결성 상태를 알려주는 LED 내장

장비 제작, 검증, 진단, 보정
기계 품질 및 성능 향상 솔루션



XL-80
레이저 측정 시스템



- 빠른속도, 정확성, 휴대성을 갖춘 시스템
- Linear, Yaw, Pitch, V/H-Straightness, Flatness, Squareness 측정

XM-60
다축 캘리브레이터



- 한 번의 셋업으로 6-자유도 에러 측정
- Linear, Yaw, Pitch, Roll, V/H-Straightness 측정

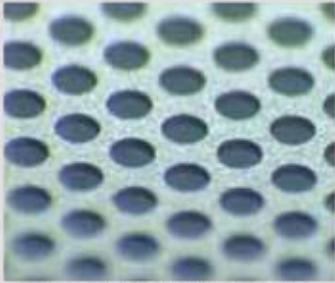
XK10
정렬 레이저 시스템



- 기계 제작 및 유지보수 시 실시간 오차 판독
- 진직도, 직각도, 평탄도, 평행도, 레벨, 동축도, 스피들 틀어짐 측정

Mark on the Future

Bon Bon mark Co.,Ltd.



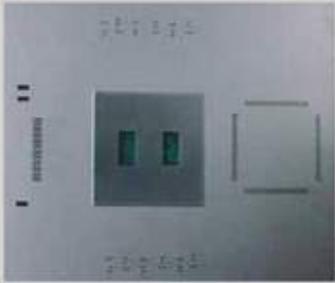
Bump형성 Mask $\Phi 136\mu\text{m}$ T=0.05



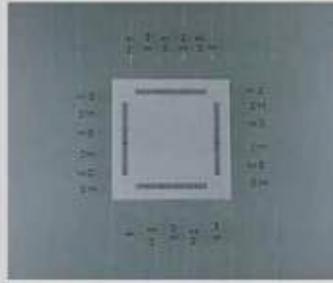
미세 Bump형성 $\Phi 30\mu\text{m}$ T=0.025

Electro Forming Mask

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



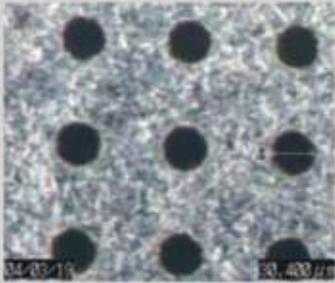
전면 Half



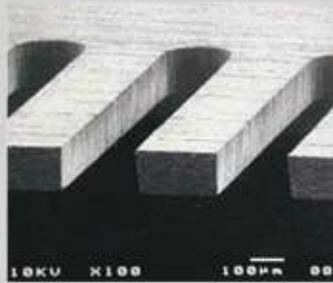
국부 Half

Half Ething 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



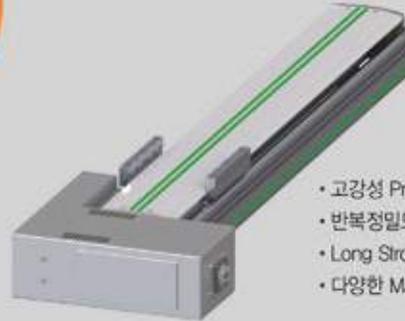
**AS
SERIES
BALL
SCREW
TYPE**

- 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) 이송이 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

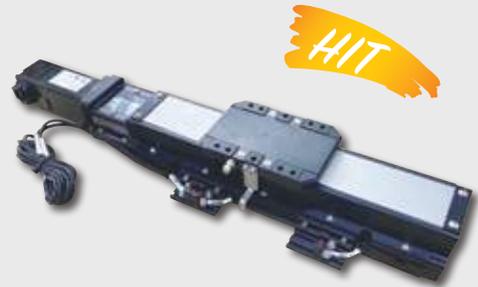


소형 Actuator JCLA 시리즈

- Motor와 Ball Screw가 일체화된 소형 액추에이터
- Cross Roller Guide적용으로 고강성 고정밀도 실현
- 미세이동, 고정도 위치결정에 최적
- 다양한 설치 방법으로 설치 가능

Actuator JMGX-C 시리즈

- 일체형 리니어 볼가이드 방식
- 기존 차폐형 구조 타입이 아닌 100% 밀폐형 구조로 내부 보호 및 파티클 유입 완벽 차단
- 고강성 알루미늄 베이스에, 베어링 강 레일을 조립 부착하여 레일의 흔들림, 강성, 수명을 극대화
- 컴팩트한 직렬, 병렬 타입
- 다양한 Maker 모터 적용(Servo Motor & Step Motor)



Actuator JMGX 시리즈

- 일체형 리니어 볼가이드 방식
- 일반 Actuator(LM GUIDE방식)에 비해 높이가 낮고 가이드 폭은 넓어 안정적인 허용 하중값 구현
- 고강성 알루미늄 베이스에, 베어링 강 레일을 조립 부착하여 레일의 흔들림, 강성, 수명을 극대화
- 베이스, 커버 차폐형 구조
- 다양한 Maker 모터 적용(Servo Motor & Step Motor)

Actuator JMLX 시리즈

- 고강성 알루미늄
- 컴팩트한 직렬, 병렬, 벨트 타입
- 센서 레일 일체형
- 베이스, 커버 차폐형 구조
- 내부 보호 및 파티클 유입방지
- 다양한 Maker 모터 적용(Servo Motor & Step Motor)





JM4X 시리즈

- 4축 카메라(X, Y, Z, θ_{xy}) 조정용 Stage
- 컴팩트하고 튼튼한 구조로 X, Y, Z, θ_{xy} 축 구동
- 기존 불안한 X축 테이퍼 구조를 가로로 돌려 튼튼한 직선 구조로 변경
- 안쪽 커버 적용으로 볼스크류, LM가이드 외부 이물질 유입 방지

XY θ Motorized Stage JMU 시리즈

- 기존 UVW 스테이지에 비해 제어가 편리한 XY θ 독립 구조
- 컴팩트하고 낮은 높이로 UVW 대체 가능
- UVW 스테이지에 비해 저렴한 가격
- 라인업 80X80 ~ 200X200, 특주 가능

HIT



HIT



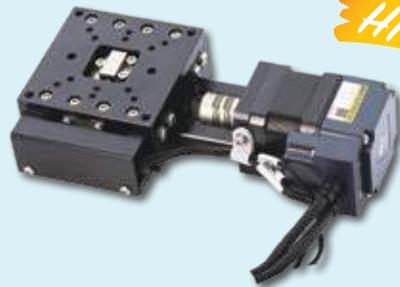
UVW Motorized Stage JMAS 시리즈

- 이동구간 일체형 스테이지 적용 50Kg이상 고하중용
- 크기 및 높이 최소화로 공간 확보
- 200각 기준 T값 70mm

Goniometer Motorized Stage JMG 시리즈

- 고강성으로 하중 테스트 20,000회 완료
- 반복 정밀도가 중요한 검사 장비에 적합
- 볼 스크류 방식으로 유격을 최소화
- 라인업 JMG-70, JMT-100, 특주 가능

HIT



azbil 고객 시스템의 자동화 및 에너지절감에 기여!

계장 네트워크 모듈
Model NX-□□□



- 30×100×104mm의 초소형 본체
- 대용량 통신에 대응하며 모든 모듈에 Ethernet을 표준 장비하여 각종 기기와 고속 통신 가능
- 모듈 간 멀티 루프 협조 제어 실현

그래피컬 조절계
Model C7G



- 최대 4루프로 0.1%FS 정밀도, 최고속도 10ms의 제어 퍼포먼스 실현
- 분리구조 채용으로 본체부와 표시부의 배치 자유롭게 가능
- Compact Data Storage/건전성 지표 기능을 탑재하여 고장 징후 검출

Air 관리용 유량계
Model MCF□□□



- 통신모듈 없이 상위 기기와 다이렉트 통신 가능
- 0~12000L/min 다양한 라인업 구축
- 역류 적산기능을 탑재하여 역류 검출 가능

상식을 초월하는 성능과 기능으로 계측을 계획한대로 실현

열식 미소액체유량계
Model F7M



- 기존에는 측정이 어려웠던 30mL/min의 미소유량계측 가능
- 초소형 경량으로 다양한 어플리케이션에 적용가능
- 스트레이트 유로구조로 압력손실이 작고 액체 고임이 적어 세정성이 높음

고정밀 위치계측센서
Model K1G-□□□



- 센서 헤드의 컴팩트한 사이즈 실현 K1G-S07 기준 8mm
- Glass 최고 레벨의 분해능(0.1μm)과 계측 주기(500μs) 실현.
- 다양한 계측 모드 탑재로 1개의 센서로 최대 2부분의 위치를 동시계측가능 (폭 계측, Edge계측)

거리설정형 포토센서
Model HP7-G□/ F□/ S□



- 설계 피치 25.4mm로 범용 설치가능
- 삼각측거 방식으로 검출체 색상이나 재질과 관계없이 안정 검출 가능
- 신 알고리즘 채용으로 조명광을 차단하는 필터 탑재
- 버튼 튜닝 방식을 사용하여 세팅 용이

We're looking forward to working with you!



소형 정밀 볼스크류 강자! 합리적 가격! 빠른 납기!

정밀 전조 / 정밀 연삭 SR/SG Series



정밀 전조 / 정밀 연삭

- 국내 소형 볼스크류 시장에서 가장 뛰어난 정밀도의 전조 (SR), 연삭 (SG) 제품
- $\Phi 3 \sim \Phi 15$ 표준 라인업
- 소형 사이즈에서 대 리드 제품군 보유
- 다양한 Customizing 대응

정밀 전조 C5 PSR/PSRK Series



정밀 전조 C5 볼스크류

- 전조 가공으로 JIS C5급 실현
- 합리적인 가격으로 고정밀 위치제어 가능
- 전조 가공으로 인한 생산속도 향상으로 빠른 대응 가능

정밀 좌우 개폐형 SD Series



정밀 좌우개폐형

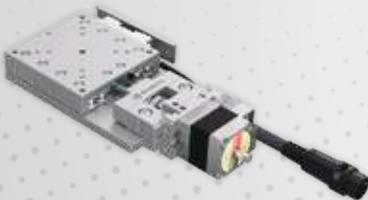
- 하나의 축으로 정밀한 좌우개폐가 가능
- $\Phi 6 \sim \Phi 12$ 다양한 라인업 구축
- 표준 재고 제품으로 고객의 요청에 빠른 대응 가능



고강성, 고정도, 고안정성의 Smart Alignment Stage!

자동 스테이지

자동 X,Y, θ ,Z, θ X, θ Y 스테이지 라인업



- USER 요구에 대응하는 커스텀 메이드도 가능
- 다양한 검사시스템으로 신뢰성 향상
- 진공용 자동스테이지 라인업
- $1\mu\text{m}$ 이하의 분해능과 반복정밀도

박형 자동 스테이지

자동 X,Y, θ 일체형 스테이지



- 종래의 XY회전 3축을 겹친 구조와 비교해서, 50%의 두께 실현(45mm)
- 모든 축에 볼나사를 채용하여 긴 수명 실현
- 탄젠트 바 방식으로 인해 고분해능 Alignment가 가능

6축 자동 스테이지

자동 X,Y, θ ,Z, θ X, θ Y 조합형 스테이지



- 볼 스크류 타입의 고니오 2축 채택 (내구성 향상)
- Wedge타입의 Z스테이지 채택 (좁은 공간 최적)
- 6축 스테이지임에도 불구하고 높이는 겨우 137mm에 불과

최첨단 연구, 개발을 위한 '정밀도'를 창조합니다.



SEBONG CORPORATION (JAPAN)
名古屋市西区中小田井5丁目404番地1
愛法ビル 201
TEL : +81-52-908-7457
FAX : +81-52-908-0745

SEBONG VINA (VIETNAM)
2Floor Halla Building, CC2 Lot,
Yen Phong industrial zone, Yen Trung Village,
Yen Phong district, Bac Ninh Province
TEL : +84-22-2627-1024

고객만족을 넘어 고객감동을 실현하는 씨피시스템(주)입니다

- Shift Chain
- Sabin Chain
- G-Clean Chain
- Roboway / ROBO-KIT
- Helix Chain / Revolving Chain
- CPSFLEX
- CPSFIX



(46018) 부산광역시 기장군 정관읍 정관상곡1길 27-37
T. 051-868-4356 F. 051-868-4358, E. info@cpsystem.kr

안산지사

경기도 안산시 단원구 원시동 768-1 대우테크노피아 410호
T. 031-482-1405, F. 031-482-1406

국내대리점

서울대리점 : 02-2617-4081
인천대리점 : 032-822-6157
시흥/안산대리점 : 031-8084-5571
청주대리점 : 043-236-6670
대전대리점 : 042-670-6505
목포대리점 : 070-4123-5180

안양대리점 : 031-479-1500
수원대리점 : 010-8777-8481
대구대리점 : 053-382-2744
울산대리점 : 052-294-3357
부산대리점 : 051-319-4055
창원대리점 : 055-276-9424



Fraunhofer
TESTED[®]
DEVICE
CP SYSTEM CO., LTD.
Laser Center, 23-1, Kosa-ro
Seongnam, Gyeonggi-do, Korea

Cable 입선 ISO Class 1 세계 최초 획득 Patent

G-Clean Chain은 독일 IPA테스트 기관을 통해 ISO CLASS 1등급을 취득하였습니다.
이는 조용함과 고속 운동이 요구되는 반도체 생산라인의 자동화 설비에 적용되기에 적합하다는 것을 증명합니다.

- 내마모 특성 폴리아세타르 폴리아미드 등의 수지들과 비교해서 월등하게 우월한 내마모 특성
- 구동 특성 (무마모 접촉/저분진) 불소수지와 거의 동등한 저마찰계수
- GUR 소재 케이블 내마모성 불소수지와 거의 동등한 저마찰계수
- 무소음 특성 소음기어, 롤러 등에 적용 가능
- 내화학 특성 각종 화학약품에 대해 안정적인 내화학 특성
- 전기 절연 특성 기타 폴리올레핀 수지들과 비교 가능한 전기절연 특성

GUR 소재의 클린룸용



Bracket Part 측면

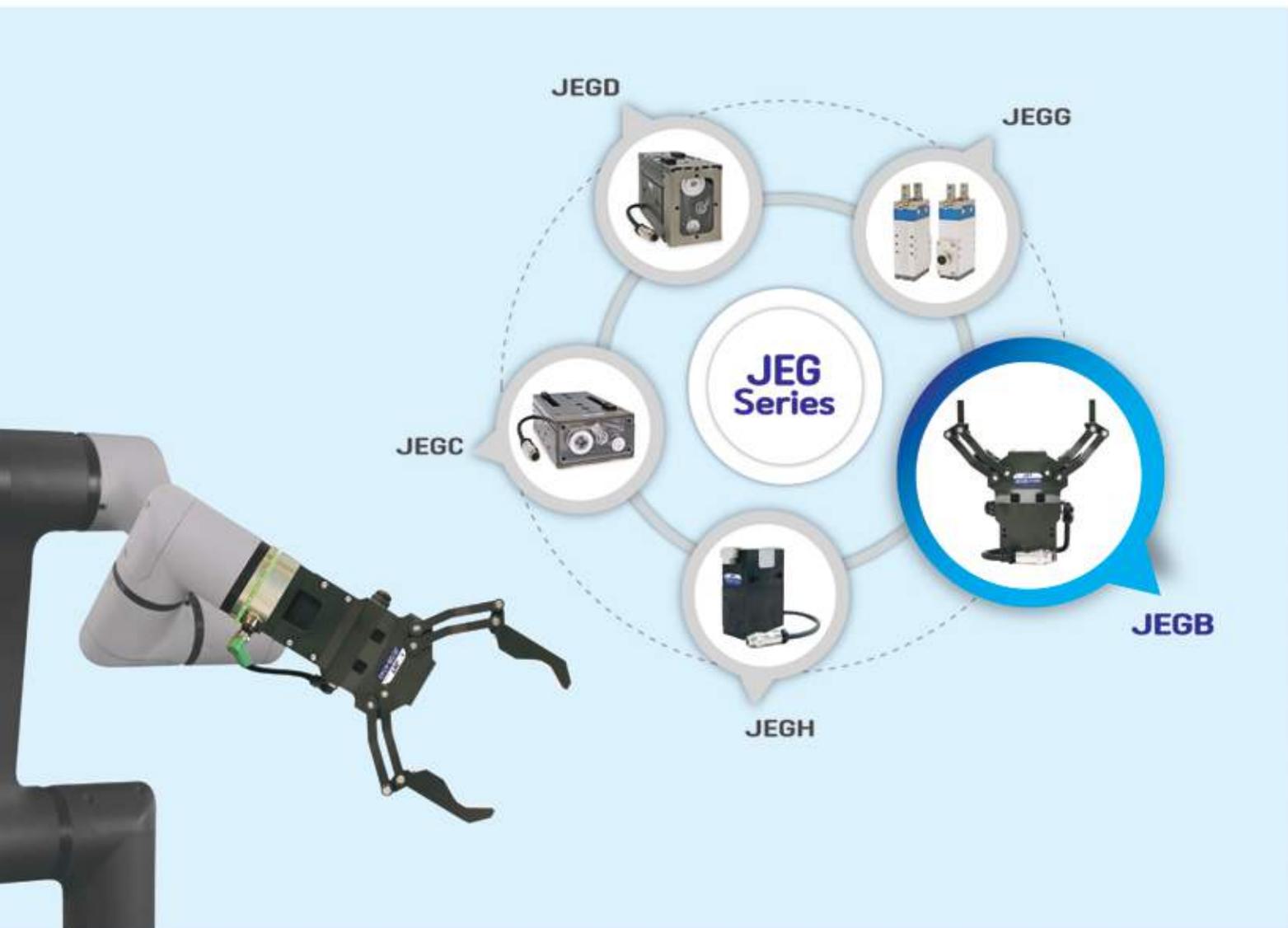


사이드밴드(SB) 안쪽 형상
(저소음/저분진의 사이드밴드)

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 달기가 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 달기가 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



ATG 로보닉 감속기

ROBONIC DRIVE

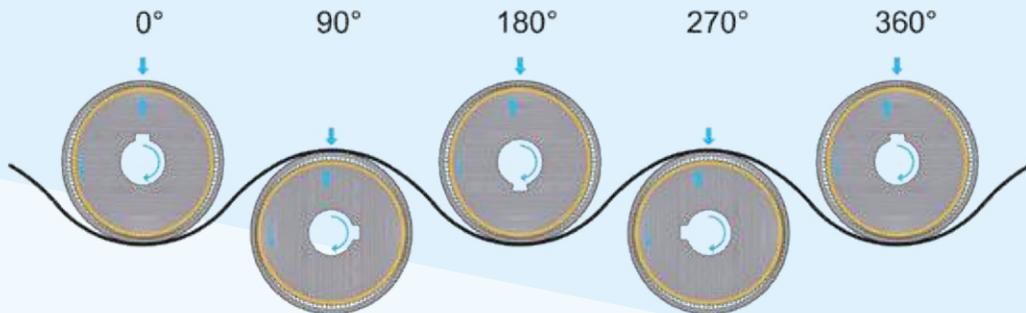


컴팩트한 디자인
Compact Design

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

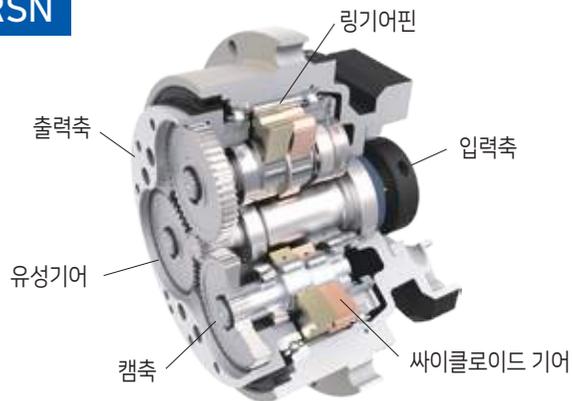
접촉각을 갖고 있는 앵글러베어링 적용으로
한방향 또는 합성하중에 적합

편리한 사용

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



RSN



RDN



CONTENTS

Vender Directory

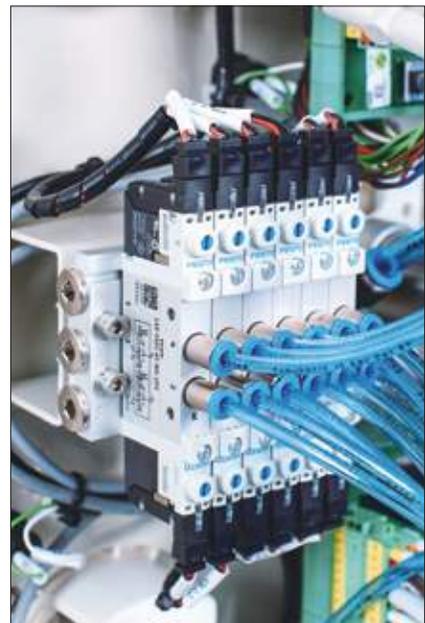
23 모션산업 관련 업체 리스트

Product Guide

135 모션컨트롤/비전시스템 업체들의 주력 제품

Data Bank

- 208 PI MicroLED 제조 공정에 적합한 parallel kinematic 솔루션
- 209 Siemens 컨베이어 애플리케이션을 위한 분산 드라이브 시스템 Sinamics G115D
- 210 Autronics AC 전원 EtherCAT 통신 타입 클로즈 루프 스테핑 시스템
- 211 maxon 프레임리스 구조의 BLDC 모터 출시
- 212 ADLINK 인텔코어 12세대가 탑재된 COM-HPC 클라이언트?COM 익스프레스 6모듈
- 213 TURCK 리눅스 기반 상태 모니터링 플랫폼 출시
- 214 Autronics 말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈 / 중계박스형 리모트 I/O ADIO, EtherNet/IP PROFINET 통신 확대
- 215 STXI Motion AGV와 AMR 구동을 위한 휠 드라이브 시스템
- 216 Hilscher 자동화 산업을 위한 유연한 통신 모듈 comX
- 218 PMD 간단한 설치로 즉시 사용가능한 초소형 모션 컨트롤러
- 219 TPC메카트로닉스 반도체 - 초정밀 박형 리니어스테이지 PLA 시리즈
- 220 ㈜토마스 자동화를 위한 고품질 회전 솔루션
- 222 Festo 위생장갑 테스트 맨드릴에 채택된 최신 공압 밸브 / Encoder 열악한 환경을 위한 샤프트 애플루트 엔코더
- 224 ETEL, 복잡한 고정밀 기계 공정에 적합한 다축 모션 컨트롤러
- 225 Pilz myPNOZ 소형 PLC를 대체하는 맞춤형 안전 릴레이 'myPNOZ' / POSITAL 위건드 와이어 에너지 하베스팅 센서
- 227 Schneider Electric 공장 장비사고를 예방하는 '하모니 XPS 세이프티 릴레이'
- 228 Balluff 올인원 상태 모니터링 솔루션 '툴키트 CMTK'
- 229 ADLINK 까다로운 기계 자동화 니즈를 충족하는 통합형 4축 PCIe 펄스 모션 컨트롤러
- 230 SCHAEFFLER PCB 기술이 적용된 Ironless 리니어 모터 UPLplus
- 232 SIEMENS 혁신적인 드라이브 SINAMICS S220 2세대 출시 / TPC메카트로닉스, 초소형 리니어 스테이지 PLS 시리즈
- 234 Autronics 멀티 채널형 전력조정기 SPRM 시리즈 / Teknic EtherNet/IP 호환 PLC 사용자를 위한 모션 I/O 컨트롤러
- 235 FURONTEER 퓨런티어, 산업용 고품질 랜 카드 런칭
- 236 ADLINK 클라우드부터 엣지 개발까지 적용할 수 있는 Ampere Altra 개발 플랫폼
- 237 Autronics 포토 마이크로 센서 BS4 시리즈 출시 / Turck 물류 애플리케이션용 Factor1 센서
- 238 Rockwell Automation 맞춤형 산업용 모니터 'ASEM 6300M' 출시
- 239 Autronics 안정적인 물체 감지 및 측정 가능한 소형 LiDAR, LSC 시리즈
- 240 TURCK 현장 설치용 IO-Link 통신의 IP67 전원 공급 장치 / B&R 열악한 철도 환경을 위한 모바일 제어 시스템
- 241 ADLINK 고성능 AI 및 그래픽 기능의 AIoT SMARC 모듈
- 242 Autronics 제어 기능 강화된 2자유도 PID 온도조절기 TN 시리즈
- 243 Rockwell Automation 설계 최적화 위한 마이크로 컨트롤러와 소프트웨어 출시
- 244 Schneider Electric 베이직 HMI 신제품 프로페이스 'ST6000' 시리즈 / 모션 드라이버 서브 모터 '이지 렉시엄 16'
- 245 Siemens 드라이브 디지털 시뮬레이션 - Sinamics DriveSim Basic / B&R 소형 서보 드라이브 ACOPOS P3
- 246 TURCK IO-Link통신의 정전용량 M8/M12 센서 / ABB 3세대 Baldor-Reliance RPM AC모터
- 247 Portescap, 한계가 없는 기동성, 의족용 모터
- 249 Advanced Motion Controls, 60A 정격 출력의 새로운 초소형 서보 드라이버 출시
- 250 제네시스 로보틱스 다이렉트 드라이브, 액추에이터 라이브 드라이브 LDD 1800출시
- 251 Posital, Tex/ICEx 인증된 방폭 로터리 인코더
- 252 Performance Motion Devices 새로운 초소형 모션 컨트롤러 출시
- 253 씨앤에스시스템, 차세대 다이내믹 서보 모터 / ifm, 용수의 순도를 정밀 측정하는 전도도센서
- 254 Bodine-elctric, 폭발 가능성이 있는 환경에 적합한 AC모터, BLDC 기어 모터 신제품 출시
- 255 MOXA, 산업 자동화를 위한 차세대 네트워킹 솔루션
- 256 오토닉스, 3D UV 레이저 출시로 레이저 마킹기 라인업 확대





HEIDENHAIN



Optimized for dynamic, high-accuracy applications in the electronics industry
: exposed linear and angle encoders from HEIDENHAIN group

HEIDENHAIN



HEIDENHAIN Korea distributes above brands.

• 다양한 크기 / 재질

- 크기 : 초소형 (6.8mm 높이) 부터 다양한 사이즈
- 재질 : Steel, Glass, Zerodur

• 다양한 종류의 분해능 및 정밀도

- 분해능 : 1mm ~ 10 μ m
- 정밀도 : $\pm 1\mu$ m ~ $\pm 10\mu$ m / meter

• 응용 분야

• 엔코더 :

반도체(전/후 공정), 디스플레이, 이차전지, FA기기, 카메라 모듈, 레이저 등의 제조/검사 장비

• ETEL Stage :

반도체 전/후 공정 장비



ACETECHNICS

ACETEK
Connection Total Solution

(주)에이스테크닉스

Since 1988 -

Cable / Connector

Electric device

Assembly / Wiring solution / Wire harness

Ordering Information

- Made to order cable
- Connector Assembly
- PLC & Servo Motors cable
- Motion Board cable
- CoaXpress cable(CXP)
- Camera Link cable
- Usb 2.0 / 3.0 cable
- Wiring Harness
- Network cable
- BUS & I/O
- Fiber Optic cable
- Camera cable
- Link series cable
(CC, Mechatro, DeviceNet, Synq Net)
- FA Cable
- Robot Cable & Connector

SBCR



KS Q ISO 9001:2009/ISO9001:2015

Servo & Plc

- Yaskawa
- Mitsubishi
- LS Mecapion
- Higen motors
- Fastech
- Panasonic
- OMRON
- FUJI
- RS Automation
- 그 외 서보 가능



모션케이블 & I/O

- Honda pcs20p~100p
- Honda HDRA 68P~100P
- Hirose HIF 10P~64P
- Hirose DX80 50P~100P
- 모션보드용 케이블 제작



비전케이블

- Camera Link cable
- USB2.0 / USB 3.0 cable
- CoaXpress cable
- GigE cable
- Analog, 연장형, 원형 12p 작업



무분진 클린룸 케이블

- Customizing (고객 요구 사항)으로 설계 및 제작 가능



Robot (직교로봇)

- 직교 로봇 판매
- 고품질 단납기 대응, 정밀 모션 제어



감속기(유성치차 감속기)



AGT



KSB/KSBL-Series

고효율, 저소음의 Helical Gear 정밀형감속기

AGT



PGX/PBL-H-Series

고효율, 저소음의 Helical Gear 경제형감속기

NEW



KGT-Series

고정밀 중공 모터리 역추에미터 감속기

AGT



KSD/KSDL-Series

고성능의 Flange 결합용 감속기

CONTENTS

- 258 커미조아 EtherCAT 마스터 라인업 강화
- 260 Vision-components 쉽고 빠른 비전 센서 개발을 위한 싱글 보드 임베디드 비전 시스템
- 261 Matrox 최대 4개의 시스템 보드를 지원하는 산업용 컴퓨터 Supersight 비전 컨트롤러
- 262 Jai 멀티 스펙트럼 카메라 SW-8000Q-10GE / Mikrottron FPGA가 통합된 엣지 컴퓨팅 카메라
- 263 ADLINK 6가지 이미지 센서로 구성된 산업용 스마트 카메라 / Zebra 바코드 유효성 검사에 탁월한 스마트 카메라
- 264 Autonics 말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈 / 중계박스형 리모트 I/O ADIO, EtherNet/IP PROFINET 통신 확대
- 265 COGNEX 컴팩트한 크기의 프리미엄 디코딩 기술이 결합된 고정형 바코드 리더기 DATAMAN 280
- 267 ADLINK AI 요구사항 충족하는 엣지 스마트 카메라 NEON-2000
- 269 Basler 소형 보드 레벨 카메라 / Beckhoff PLC 인터페이스 머신비전 소프트웨어 TwinCAT Vision
- 270 Baumer, 스마트 멀티툴 프로파일 센서 OXM200 / e-consystem, 1800만 화소 MIPI 카메라 모듈
- 271 FLIR 고성능, 이중 열화상 및 실화상 OEM 카메라 모듈 Hadron™ 640R / Sick 3D Machin Vision - Ruler 3000
- 272 Basler 이미지 처리 모듈 pylon vTools / IDS 초고속 전송 속도를 갖춘 새로운 uEye+ 카메라
- 273 Allied Vision, CSI-2 액세스용 GenCam기반의 Alviium CSI-2 카메라 / Chromasens, 카메라
- 275 Bitflow, Vision Research 카메라와 호환되는 BitFlow 프레임 그래픽
- 276 코미, 초소형 고속카메라 'Phantom Miro C211' / Sick, 제한된 공간에 최적화된 센서 'SLG-2 light grid'
- 278 에드몬드옵틱스, 고정 초점 거리 렌즈 'TECHSPEC C 시리즈' / e-consystems, 스마트 카메라 / Micro-Epsilon, 센서



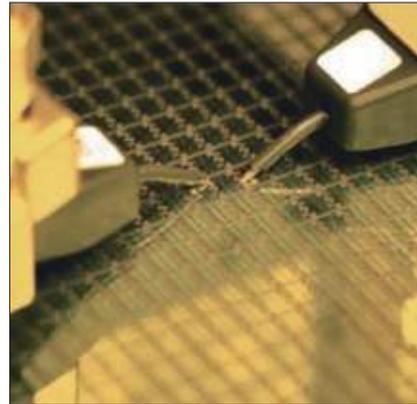
Spot Light

- 280 Beckhoff 제어시스템을 위한 통합 비전의 장점
- 283 전기 모터 최적화를 위한 3가지 팁
- 284 Emerson 공압 및 서보, 각 성능과 장단점 비교
- 288 RITTAL 스마트 패널 솔루션, 빠르게 변화하는 제조산업 트렌드
- 290 (주)파익스 EtherCAT의 MDP(Modular Device Profile)의 이해
- 293 MIKI PULLEY 탁월한 모션 제어를 위한 구성요소
- 297 Portescap 로봇 공학의 혁신을 달성하는 초소형 모터
- 300 SCHNEEBERGER Linear Guidway 선택을 위한 6가지 핵심 포인트
- 303 Bishop Wisecarver 벨트구동과 체인구동 리니어 액추에이터 성능 비교
- 305 PI 안과 및 피부과 OCT 장비의 빠르고 안정적인 이미지 획득을 위한 스캐닝 스테이지
- 308 IDEC 첨단 네트워크의 성능 단순화
- 311 IKO 리니어 스테이지 선택 시 고려 사항
- 314 피코리아, 피에조기반 카테터 기기로 비접촉식 치료 수행
- 315 ADlink, 2D 오류 보정 솔루션으로 웨이퍼 검사의 정밀·정확도 향상
- 317 Schneeberger, 위치 측정 시스템 선택시 7가지 고려사항
- 319 다품종 소량 생산을 위한 머신 비전 시스템의 진화
- 322 Matrox 머신비전 시스템에서 스마트 카메라를 선정하는 10가지 이유
- 324 Active Silicon 실시간 고속 이미지 획득을 위한 GPU 이용방법
- 327 텔레다인달사, 품질 검사를 위한 AI 발전 동향
- 330 AVAL GLOBAL, 효율적인 빅 데이터 처리 솔루션
- 334 PLEORA TECHNOLOGIES, 품질 불량으로부터 전자 제품 및 PBC 조립 공정을 보호하는 5가지 방법



Technology Report

- 338 Tolomatic 리니어 모션 시스템에서 정확도와 반복성의 상관 관계
- 342 Portescap 의료 진단 장비의 빠르고, 정확한 분석을 위한 초소형 모터 응용기술
- 346 Scheeberger, 차세대 리니어모션시스템의 효율적 운영을 위한 OEM 가이드
- 351 하이덴하인코리아, 시장의 요구사항에 최적화된 다양한 엔코더 제품
- 354 EdmundOptics 이미징 렌즈를 위한 강건설계의 3가지 유형
- 358 Matrox imaging 성공적인 비전 시스템 개발을 위한 3가지 단계와 고려사항
- 361 Lumimax 조명 유형과 각도가 머신 비전 솔루션에 미치는 영향
- 367 OPTO Engineering 텔레센트릭 렌즈의 이해와 올바른 선택 방법
- 371 Chromasens, 패키지 인쇄 프로세스의 품질관리를 위한 CCD 라인 스캔 카메라



INOVANCE

소형 멀티 드라이브 MD800 Drive

간편한 시스템 구성

공간 활용 최적화

안전한 내구성

에너지 세이빙



고성능 서보 시스템 SV660 Drive & MS1 Motor

우수한 성능

23비트 절대치 엔코더

컴팩트한 사이즈

모터 최대 출력 350%



RoboteQ

산업용 모터 컨트롤러 MOTOR CONTROLLER

타사 대비 높은 호환성

타사 대비 저렴한 가격

자체 SOFTWARE 보유(RoboRun)

듀얼채널 MOTOR CONTROLLER를 이용한
단일채널 2대 사용 효과



(주) 엠이티

대표전화 : 1670-8257 | FAX : 042-934-8260 | www.met.kr

대전광역시 유성구 테크노11로 46

(주)한즈모트롤

▶ 고성능, 고강성, 고속도 위치결정, maintenance Free

▶ 한즈모트롤 시화공단 공장에서 100% 국산화 생산으로 고품질, 단납기, 합리적인 가격 대응



DM9 시리즈 : 초소형 DMX CAM 감속기 UNIT

DM9 series DM903/DM904/DM906

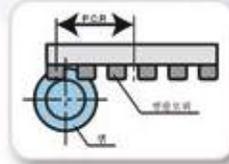


NEW PRODUCT

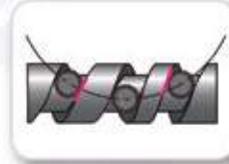
특징



초박형 콤팩트



경량 & 고투크



백래시 최소화
DMX 감속기를 적용

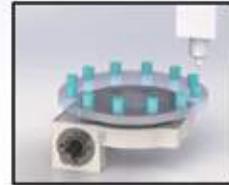
사용예



로봇 관절 구동



검사 장치



전자 부품 고속 처리

DM3 시리즈 : 초정밀 수평형 턴테이블 UNIT

DM3 시리즈



NEW PRODUCT

DMX INSIDE



■ 낮은 높이와 대구경(大口徑) 중공 축 적용

■ 백래시 "0" & 탁월한 위치 결정 정밀도



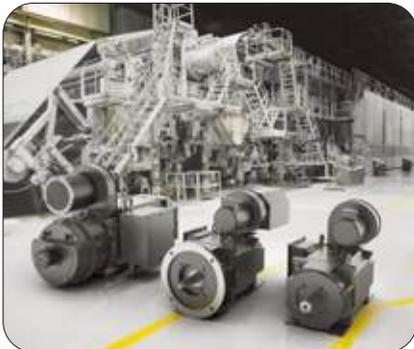
■ 듀얼 DMX CAM 감속 시스템

■ 동작 패턴 자유설정 가능

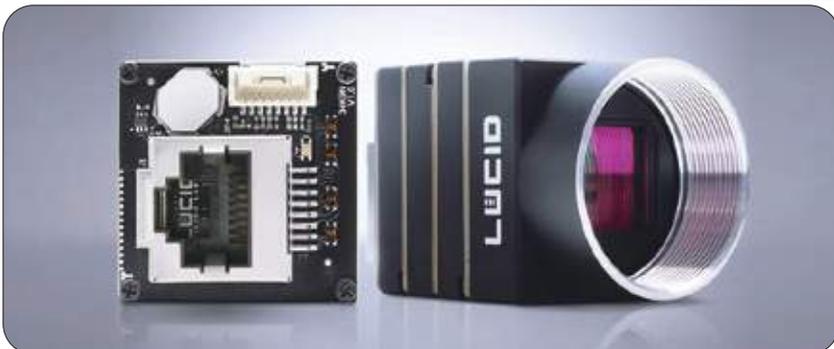


2023 Buyers Guide

구동·전달·제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지 - www.motioncontrol.co.kr



Vender Directory _ 23



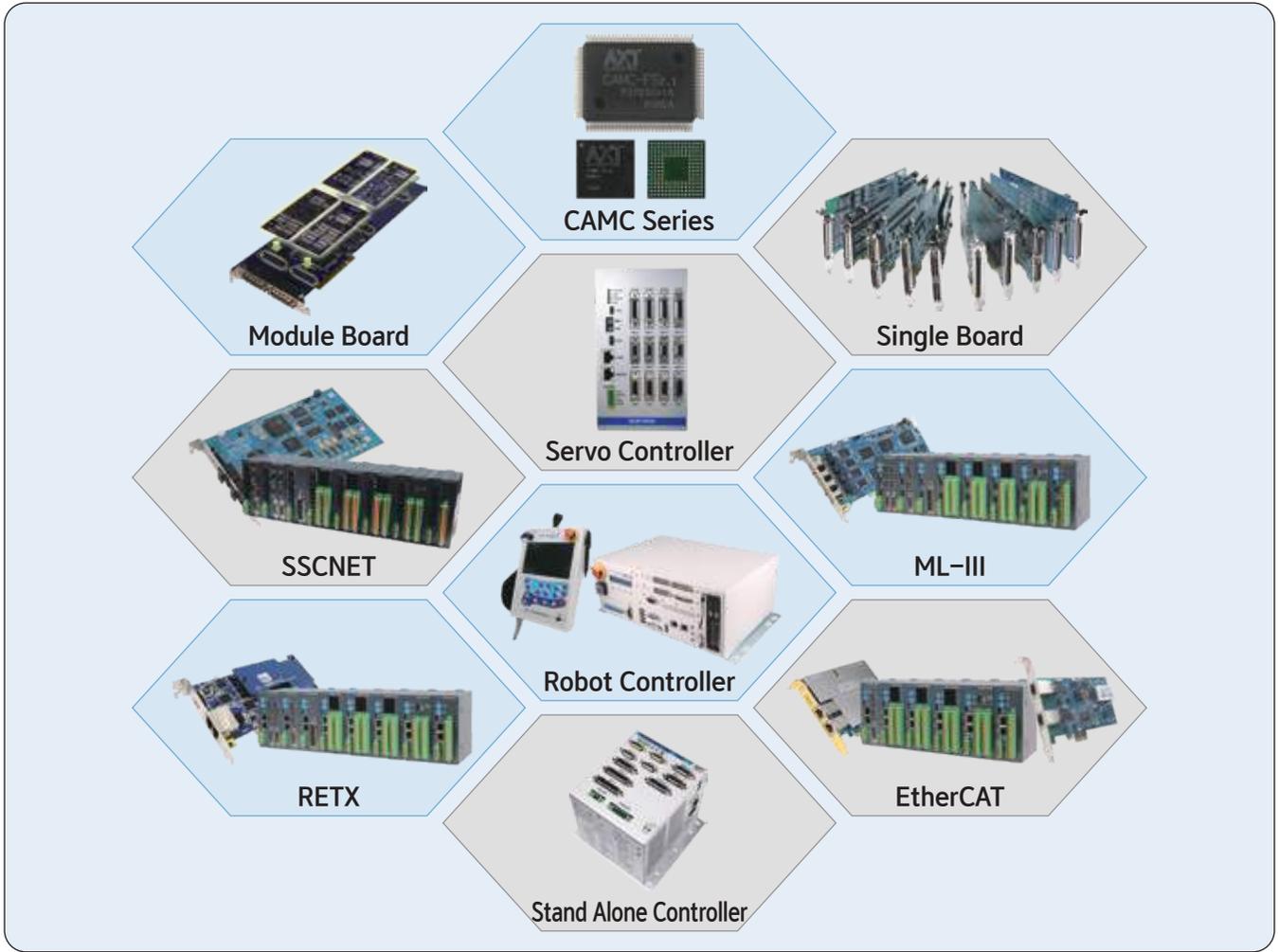
Product Guide _ 135

Data Bank _ 207

Spot Light _ 279

Technology Report _ 337

새로운 제어 패러다임을 여는 기업, (주)아진엑스텍



EtherCAT®

Cable Redundancy
Hot Swat & Connector
ECAT 표준 Slave 지원

EtherCAT Master의 주요특징



뛰어난 성능	<ul style="list-style-type: none"> Update cycle time with DC: Jitter < 1us 사용자 API 호환성: Minimal latency(< 1ms) 	<ul style="list-style-type: none"> 지원 축 수: Max. 128(1ms 이내) IO수: Max 8192점(1ms 이내)
강력한 내구성	<ul style="list-style-type: none"> 통신선로 이중화로 케이블 단선 및 단락 등의 문제를 방지 	
손쉬운 유지보수	<ul style="list-style-type: none"> 전원 차단 없이 Slave 교체 가능 기존 Slave parameter 자동 저장 및 복원 	
편리한 사용자 API	<ul style="list-style-type: none"> 기존 제품(필스열, RTEX, M-II/III, SSCNET)과 동일한 API를 제공하여 제품 간 호환성 유지 및 용이한 Migration 제공 장비별 특수 라이브러리 제공 	
다양한 호환성	<ul style="list-style-type: none"> EtherCAT에 대한 지식이 없어도 Slave의 연결구성이 용이(ENI 파일 자동생성 기능 지원) 3rd Party Slave 제품 등록 서비스(최대 3일 이내) 	
고급 Motion 기능	<ul style="list-style-type: none"> Position/Velocity Override 사용자 정의 속도 프로파일 제공 최대 8개의 사용자 좌표계 정의 E-GEAR, ECAM 기능 	<ul style="list-style-type: none"> 3D 직선, 원호, 헬리컬보간 진동 억제를 위한 Input Shaping Filter Motion Scope 기능 탑재

AJINEXTEK
(주)아진엑스텍

AXT

KOSDAQ
코스닥 상장법인

본사 : 대구광역시 달서구 성서공단로 11길 27

남부사무소 T)053-593-3700 F)053-593-3703

경인사무소 T)031-360-2182 F)031-360-2183

중부사업장 T)041-555-9771 F)041-555-9773

구미사업장 T)054-461-3702

Http://www.ajinextek.com



ECAT-SC4x

High Precision Servo Controller

■ Key Features

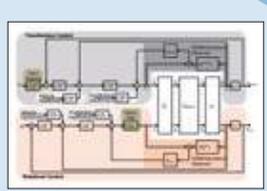
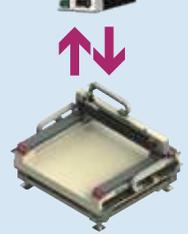
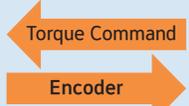
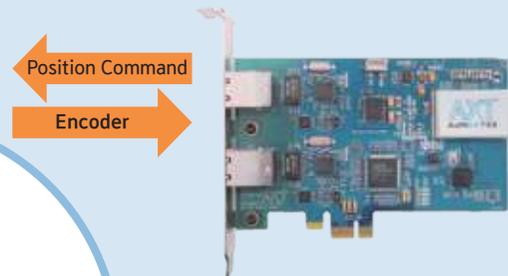
- Convenient Tuning Software for Axis Setting and Gain Tuning
- Integrated EtherCAT Network Environment with Ajinnextek's EtherCAT Application
- Powerful DOB(Disturbance Observer)
- Specialized Control Algorithm for Gantry Rotational Motion
- Various filters for different system
- Ezsoftware and AXL Library are available.

■ ECAT-SC4x

- Number of Control Axis : Max. 4
- Analog Output
 - +/- 10VDC, 16Bit (Differential, ref to AGND)
- Encoder Input
 - Digital : Single Ended & Differential Quadrature
 - Analog : Differential Sin-Cos, 16 Bit, 1Vpp
- Trigger output
 - 1EA/Axis
 - Differential Out(RS-422 Interface)
 - Open-Collector, TTL
 - Cycle: 40nSec ~ 300mSec
- Digital IN/OUT :
 - INPUT: 2EA/Axis
 - OUTPUT: 2EA/Axis
 - Switching Time: MAX. 10KHz

■ EtherCAT Master

- Command and setting By EtherCAT
- Ezsoftware and AXL Library are available
 - Transmission cycle time : Max. 4 kHz



■ Control Algorithm

- Powerful DOB(Disturbance Observer)
- Specialized Control Algorithm for Gantry Rotational Motion
- Various filters for different system

■ EzTuning

- Tuning S/W for Axis Setting and Gain Tuning
- Control Gain Auto Tuning
- Parameter Management
- Motion data history function
- Frequency characteristics analysis function
- Control Performance Analysis in the Time Domain



대리점

인더스텍	smlee@industek.co.kr	T)02-2083-3088
알엔에스	rns77@naver.com	T)031-479-3591
창공FA	sky@bigsky.co.kr	T)031-695-6927
에이플러스	servopack@aplus-motion.co.kr	T)031-278-0552
엠씨시스템	lhw4214@gmail.com	T)031-360-3307

대리점

세주모션	ceo@sjmdt.com	T)070-4063-1678
팜시스템	cshow@paran.com	T)031-215-2104
코아테크	core-tech1@nate.com	T)054-471-7898
레인보우시스템	rainbowssystem@rainbowssystem.co.kr	T)041-554-8800
신호테크놀로지	hobae.kim@shinho-tech.co.kr	
서주오토메이션	khlim@seojua.com	T)010-3389-2885

가

▶ 가나테크

경기도 시흥시 공단1대로 204
(정왕동, 시화유통상가 37동 111호, 211호)
Tel. 031-430-0700
Fax. 031-430-0703
www.ganatech.com
볼 스크류, 커플링, 리니어 모션 가이드

▶ 가스디엔에이

인천시 서구 북항로 193번길 101
(원창동)
Tel. 032-584-7420
Fax. 032-584-7424
www.gasdna.com
가스경보기, 휴대용 가스감지기,
연기감지기, 적외선온도계,
산소 수소 측정기

▶ 가스트론

경기도 군포시 군포첨단산업로 23
(부곡동)
Tel. 031-490-0800
Fax. 031-490-0801
www.gastron.com
산업용 가스 누설 감지기, 가스센서,
측정기, 경보기

▶ 가트비전

인천시 남동구 선수촌공원로 1
(구월동, 구월테크노밸리 D동 608호)
Tel. 070-8829-1100
Fax. 032-714-3028
www.ohmygat.com
산업용 카메라, 머신비전시스템

▶ 강원전자

서울시 용산구 원효로153, 1층
(원효로3가, 원효빌딩)
Tel. 02-702-5022
Fax. 02-702-4900
www.kwshop.co.kr
엔코더, 시리얼, 테스트기,
액세서리, 네트워크케이블



▶ 강유시스템

인천시 연수구 송도미래로30
스마트밸리 B동 304호
Tel. 032-837-5687
Fax. 032-837-5686
www.kangyusystem.com
볼나사, 직교로봇, TPC MOTION

▶ 개풍전자

서울시 용산구 원효로58길 28
(원효로2가, GP빌딩) 3층
Tel. 02-704-0468
Fax. 02-704-0469
www.gp.co.kr
조광형푸시버튼, 로터리스위치,
키스위치, 수동펄스발생기

▶ 건영기공

인천시 남동구 남동대로 79번길 79
(고잔동, 남동공단 129B 1LT)
Tel. 032-812-9253
Fax. 032-812-9258
www.keonyoung.co.kr
고압형 유압 실린더,
제철설비형 실린더,
유압 박형 실린더,
유압2단 복동 텔레스코픽 실린더

▶ 건우전장

충남 아산시 신창면 남성길 223
Tel. 041-534-6151~2
Fax. 041-534-6153
www.kwchina.co.kr
자동차 하네스, 반도체 / FPD /
자동차 설비 케이블 하네스

▶ 건흥전기

서울시 동대문구 한천로 183
Tel. 02-2247-3131
Fax. 02-2244-2011
www.koino.com
단자대, 카운터, 산업용 센서,
산업용 스위치, 표시등, 릴레이

▶ 경수산업

서울시 구로구 경인로 53길 15
(구로본동, 중앙유통단지가동
1105호, 1106호)
Tel. 02-2687-6501
Fax. 02-2685-4004
www.pulleybank.co.kr
풀리 벨트, 기어

▶ 경인정밀기계

경기도 안산시 단원구 시우로92-8(초지동)
Tel. 032-674-8510
Fax. 032-674-3510
www.kipdrive.co.kr
산업용 기어 감속기, 대형 기어 월감속기,
증속기, 유성치차 감속기

▶ 경화상사

부산시 사상구 가야대로 12번길 30
(감전동)
Tel. 1544-9300
Fax. 1544-9301
www.gagemall.co.kr
측정기기, 삼차원측정기, 리니어 게이지

▶ 고려씰링

경기도 시흥시 공단 1대로 321번길 23
(시화공단 3나 606호)
Tel. 031-319-8345
Fax. 031-319-8348
www.coryose.co.kr
에어샤프트, 에어척, 메카니컬샤프트,
로터리포인트(로테이팅유니온)

▶ 고송이엔지

경기도 화성시 동탄면 동탄산단 6길
53-27(방교리)
Tel. 031-377-9635
Fax. 031-378-8822
www.gosongeng.com
노광기, 라미네이터, FA장비,
유니버설로봇자동화

▶ 고영로보틱스

경기도 부천시 평천로 655(약대동,
부천테크노파크4단지 401동801호)
Tel. 032-326-4771
Fax. 032-326-4773

www.gyrobot.co.kr
산업용제어장비, 전자로봇키트,
하드웨어키트 및 로봇시스템

▶ 고은티엠아이

경기도 안양시 동안구 엘에스로 76
(호계동, 디오밸리 103호)
Tel. 031-479-3167
Fax. 031-479-3168
www.mitsubishifa.co.kr
미쓰비시 FA기기, 국내산FA기기

▶ 광성계측기

부산시 기장군 장안읍 장안산단8로 126
Tel. 051-723-3000
Fax. 0505-115-3013
www.vaw.co.kr
각종 계측기, 지시전기계기, 소켓 변환기,
디지털계기 변환기, 원격통신기기,
계기용 변성기

▶ 광우

경기도 의왕시 오봉산단1로 12 (이동)
에이스하이테크비전21, 10층(1026~7호)
Tel. 031-446-2900
Fax. 031-446-2907
www.kwangwo.co.kr
로터리엔코더, 비전시스템,
광섬유조명, 산업조명

▶ 광원전기

서울시 구로구 경인로53길 32
(구로동, 미래에코지식산업센터 714호)
Tel. 02-2613-2511
Fax. 02-2066-7527
www.kwangwon.co.kr
오토닉스, 매닉스, 인아오엠,
오므론, LS일렉트릭

▶ 광진

부산시 사상구 장인로17번길 54
Tel. 051-316-1232
Fax. 051-317-1232
www.kwangjin.com
로터리조인트, 스위볼조인트



▶ 국제산업기계

서울시 금천구 서부샛길 632
(가산동, 대릉테크노타운 5차 401~408호)
Tel. 02-2107-7820
Fax. 02-2107-7831
www.kjimc.com
감속기, 방폭 모터,
서보 모터, 변속기

▶ 규델리니어텍

인천시 연수구 인천타워대로 25번길
7-15(송도동)
Tel. 032-858-0541
Fax. 032-858-0554
https://kr.gudel.com
리니어 요소, 모듈, 로봇 시스템

▶ 그로즈베커트코리아

서울특별시 용산구 한강대로 366
(동자동, 트윈시티 남산오피스동 17층)
Tel. 02-2011-0200
Fax. 02-2011-0299
www.groz-beckert.com
니팅, 펠팅 니들

▶ 그린텍시스템

경기도 수원시 권선구 산업로92번길 108
Tel. 031-216-1996
Fax. 031-216-1999
www.gts2000.co.kr
자동 계측 시스템, 전자기기, 컴퓨터,
자동화 테스트 설비, 스마트 팩토리 구축

▶ 그린파워

경기도 화성시 동탄첨단산업 1로 27
(영천동, 금강 펜테리움 IX타워 A동 35~36층)
Tel. 031-211-3388
Fax. 031-375-0101
www.egreenpower.com
전원 및 자동화기기, 비접촉 전원장치,
무접촉 급전장치, 전력변환장치

▶ 극동파스텍

인천시 남동구 호구포로 65-12

고잔동(남동공단 153B-8L)

Tel. 032-814-3206
Fax. 032-814-3204
www.kuk-dong.co.kr
각종 스크류 및 섀시 스크류/섀시렌지
육각렌지, 기타 특수 스크류

▶ 글로벌엔지니어링

경기도 화성시 동탄면 동탄산단 6길 15-20
Tel. 031-374-9046
Fax. 070-7610-9052
www.globaleng.co.kr
전기 자동차 모터, 전기 자동차 리졸버,
초소형 고정밀 진동센서

▶ 금빛

경기도 부천시 산업로 104번길 14(오정동)
Tel. 032-670-3000
Fax. 032-670-3100
www.gvcorp.co.kr
CNC 조각기, 레이저 가공기, 라이팅,
루미 시트, 라이트 패널

▶ 금산엠엔이

서울시 금천구 시흥대로 281
새한벤처월드 506호
Tel. 02-804-9666
Fax. 02-804-9664
www.kumsanmne.com
산업용캠스위치, 압력/온도스위치,
철도용 릴레이, 푸시버튼, 터미널블럭

▶ 금성FA엔지니어링

대구광역시 북구 유통단지38 상가 가동
109호 (산격2동, 전기재료관)
Tel. 053-604 - 2285~6
Fax. 053-604 - 2287
www.ksfa.co.kr
PLC, 인버터, 서보, 로봇

▶ 기코시스템

경기도 안양시 동안구 엘에스로
116번길 25-32
(호계동, 안양에스케이비이 1센터 930호)
Tel. 031-465-7477
Fax. 031-465-7475
www.giken.co.kr
너트런너, 에어너트런너, 자동나사체결기

Network Controller

■ Ether CAT 기반 고속 네트워크 분산제어기

- Ether CAT Master Interface Card
- 최대 128축제어(Cycle Time 1ms 이내)
- 최대 256 IO Slave 연결가능(Max 8192접점)
- 모션 동기구동 (128축 동기, 3D직선, 원호 등)
- 다양한 기능 노드 제공(Motion, DIO, AIO, Pulse output)
- CiA-402(DS-402) Device Profile을 지원하는 서보 및 스텝드라이브 지원

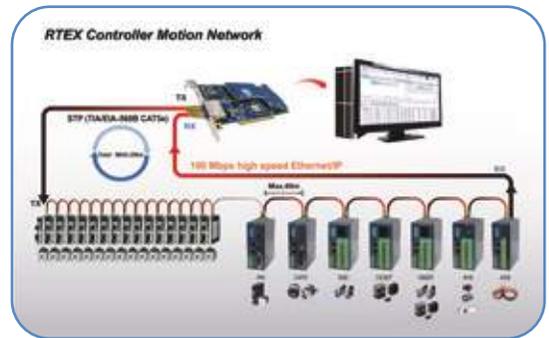


Part	Name	Specification	Part	Name	Specification
Pulse Output Module	N3ECAT-PM2Q(4Q)	2(4) Axis Motion Command Pulse 출력	Digital 입/출력 모듈	N3ECAT-DB32T	Digital Input 16CH / Output 16CH
Digital 입력 모듈	N3ECAT-DI32	Digital Input 32CH	Analog 입력 모듈	N3ECAT-AI16	Analog Input 16CH
Digital 출력 모듈	N3ECAT-DO32T	Digital Output 32CH	Analog 출력 모듈	N3ECAT-AO8	Analog Output 8CH

■ Real-time-Express 기반 고속 네트워크 분산제어기

RTEX

- Real Time Express(Panasonic 분산 네트워크 규격)
- 기본 16축제어(최대 32축 확장 가능)
- 최대 32축 모션 제어
- 최대 32개 모듈 구성 지원
- Motion, Digital, Analog 조합 가능
- A4N/A5N/A6N 상용 서보 및 스텝모터 연결 가능
- 호스트 PC와 간편하게 연결 가능

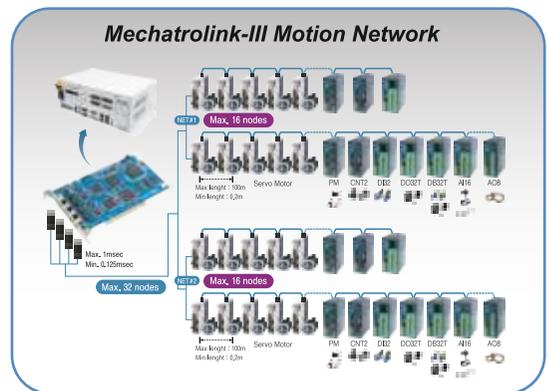
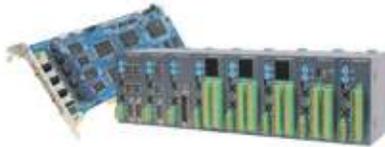


Part	Name	Specification	Part	Name	Specification
Pulse Output Module	N3RTEX-PM2Q(4Q)	2(4) Axis Motion Command Pulse 출력	Digital 입/출력 모듈	N3RTEX-DB32T	Digital Input 16CH / Output 16CH
Digital 입력 모듈	N3RTEX-DI32	Digital Input 32CH	Analog 입력 모듈	N3RTEX-AI16	Analog Input 16CH
Digital 출력 모듈	N3RTEX-DO32T	Digital Output 32CH	Analog 출력 모듈	N3RTEX-AO8	Analog Output 8CH

■ Mechatrolink 기반 고속 네트워크 분산제어기

ML-III

- Mechatrolink-III(Yaskawa 분산 네트워크 규격)
- 기본 16축 제어(최대 32축 확장 가능)
- 최대 32축 모션 / 모듈 제어자동 펌웨어 업그레이드 지원
- 호스트 PC와 간편하게 연결 가능

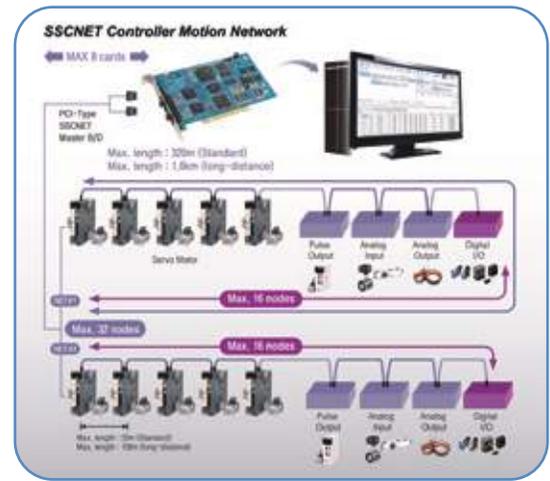


Part	Name	Specification	Part	Name	Specification
Pulse Output Module	N3MLIII-PM2Q(4Q)	2(4) Axis Motion Command Pulse 출력	Digital 입/출력 모듈	N3MLIII-DB32T	Digital Input 16CH / Output 16CH
Digital 입력 모듈	N3MLIII-DI32	Digital Input 32CH	Analog 입력 모듈	N3MLIII-AI16	Analog Input 16CH
Digital 출력 모듈	N3MLIII-DO32T	Digital Output 32CH	Analog 출력 모듈	N3MLIII-AO8	Analog Output 8CH

■ SSCNET III/H 기반 고속 네트워크 분산제어기

SSCNET

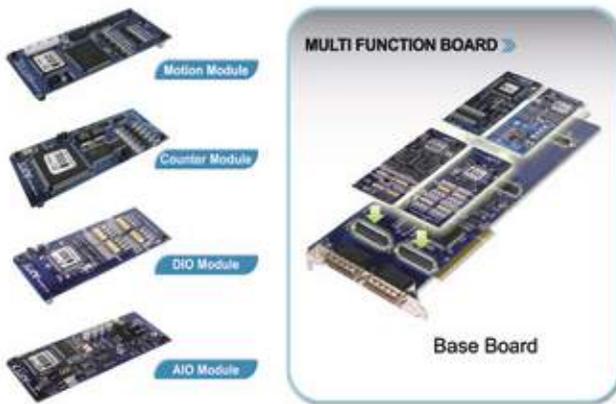
- SSCNET III/H(Mitsubishi 분산 네트워크 규격)
- 기본 16축 제어(최대 32축 확장 가능)
- 최대 32개 모듈 구성 지원
- Mitsubishi Servo Drive MR-J4XX-B



Part	Name	Specification
Pulse Output Module	N3SIIIH-PM2Q(4Q)	2(4) Axis Motion Command Pulse 출력
Digital 입력 모듈	N3SIIIH-DI32	Digital Input 32CH
Digital 출력 모듈	N3SIIIH-DO32T	Digital Output 32CH
Digital 입/출력 모듈	N3SIIIH-DB32T	Digital Input 16CH / Output 16CH
Analog 입력 모듈	N3SIIIH-AI16	Analog Input 16CH
Analog 출력 모듈	N3SIIIH-AO8	Analog Output 8CH

Modular Board Controller

■ 최적 설계를 통한 모듈형 제어보드

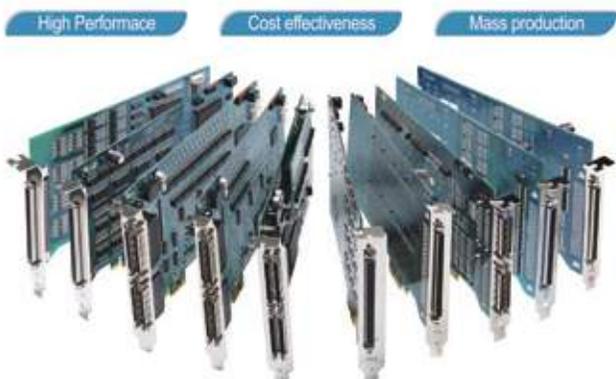


(주)아진엑스텍의 모듈형(Modular Board) 제품군은 시스템의 최적 설계와 유연성을 고려하여 Add-On 방식으로 제작되었으며, 베이스 보드는 기능 모듈 조합에 따라 모션, 카운터, 디지털 I/O, 아날로그 I/O 등 다양한 기능모듈 조합으로 다기능 보드로 구성가능 하고, 최소비용으로 시스템 구축이 가능하도록 한다.

Bus	Base board	Module	Terminal	Cable	Function
PCI	BPHR	SMC-2V02	T68-PR	C6886-xTS	Motion
	BPHe	SMC-2V04			
PCIe	BPFR	SIO-CN2CH	T36-PR	C6836-xTS	Counter
	BEHR	SIO-DI32	APC-EI36, T36-PR		
	BEHD	SIO-DO32P(T)	APC-EO36, T36-PR		
	BEFR	SIO-DB32P(T)	APC-EB36, T36-PR		
		SIO-AI4RB	T36-PR	C6836-xTS	Analog I/O
		SIO-AO4RB			
		SIO-AI8F			
		SIO-AO4F			
		SIO-AI8AO4F			

Single Board Controller

■ 일체형 제어보드



(주)아진엑스텍의 일체형(Modular Board) 제품들은 모듈형 제품들과 기능적, 형상적인 면에서 상호 보완 관계를 가지며 자동화 장비 시장에 일반적이고 친숙한 플랫폼으로 간결한 형상, 고급화된 기능, 높은 신뢰성과 안정성 등을 제공한다. 당사 모든 제품과 일체형 제품들은 개별장비에 선택적으로 적용하면 최적 제어 시스템 구축이 가능하다.

PCI(e)-N404 / PCI(e)-N804 / PCI(e)-DI64R / PCI(e)-DO64R / PCI(e)-DB64R

모델명	축수 및 점수	사양
PCI(e)-N404	PCI/PCIe 4축 펄스출력형 모션보드	<ul style="list-style-type: none"> • 사용 모션 제어 칩 : CAMC-QI • 펄스 출력 주파수 : 최대 10MPPS • 다양한 동기 구동 : 동기 시작/멈춤, 직선 및 원호 보간 • 오버라이드 : 거리 및 속도 오버라이드
PCI(e)-N804	PCI/PCIe 8축 펄스출력형 모션보드	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 가감속 모드 : 직선, S자, 대칭, 비대칭 등 • 엔코더 입력 : 16Mcount/sec, 라인 리시버 입력
PCI(e)-DI64R	PCI/PCIe 64점 디지털 입력보드	<ul style="list-style-type: none"> • 입력 신호 절연 기능 • 입력 신호 Low Pass Filtering 기능 • 입력 신호에 대한 인터럽트 발생 기능 • 입력방식 Source / Sink 제공
PCI(e)-DO64R	PCI/PCIe 64점 디지털 출력보드	<ul style="list-style-type: none"> • 출력 신호 절연 기능 • 최대 500mA Sink 출력 제공 • 출력 채널 과전류 보호 기능 • 외부 입력 전원 역전압 보호 기능
PCI(e)-DB64R	PCI/PCIe 64점 디지털 입출력보드	<ul style="list-style-type: none"> • 입출력 신호 절연 기능 • 입력 신호에 대한 인터럽트 발생 기능 • 입력방식 Source / Sink 제공 • 최대 500mA Sink 출력 제공

대리점

인더스텍	smlee@industek.co.kr	T)02-2083-3088
알엔에스	rns77@naver.com	T)031-479-3591
창공FA	sky@bigsky.co.kr	T)031-695-6927
에이플러스	servopack@aplus-motion.co.kr	T)031-278-0552
엠씨시스템	lhw4214@gmail.com	T)031-360-3307

대리점

세주모션	ceo@sjmdt.com	T)070-4063-1678
팜시스템	cshow@paran.com	T)031-215-2104
코아테크	core-tech1@nate.com	T)054-471-7898
레인보우시스템	rainbowsystem@rainbowsystem.co.kr	T)041-554-8800
신호테크놀로지	hobae.kim@shinho-tech.co.kr	
서우모토메이션	khlim@seojua.com	T)010-3389-2885

▶ **기호알앤디**

서울시 성동구 성수일로 77
(성수동1가,서울숲IT밸리317호)
Tel. 02-499-9568
Fax. 02-465-5283
www.kihoe.com
메카니칼 부스타 진공펌프, 루츠블로어,
진공 패드 시스템

▶ **길라닉스**

서울시 강남구 테헤란로103길 14(삼성동)
CLS 빌딩
Tel. 02-423-9623
Fax. 02-423-9625
www.gillanix.com
반도체, 맥심 한국 총판

▶ **길산업**

경기도 부천시 부천로 198번길 36
(춘의동, 춘의테크노파크 102동 1013호)
Tel. 032-714-1700
Fax. 032-714-1708
www.promotor.co.kr
BLDC 모터, AC/DC 모터, 스테핑 모터 펌프,
냉동 모터, 유니버설 모터 등

▶ **나노시스템**

대전시 유성구 테크노2로 90(관평동)
Tel. 042-717-2400
Fax. 042-717-2401
www.nanosystemz.com
3차원 측정기, 비접촉 측정기, 이물검사기

▶ **나노융합산업연구조합**

경기도 수원시 영통구 광교로145(이의동)
차세대융합기술연구원 C동 2층
Tel. 031-548-2007
Fax. 031-258-8509
www.nanokorea.net
연구조합

NARADrive

▶ **나라드라이브**

부산광역시 강서구 낙동남로
1013번길 45
Tel. 051-714-3800
Fax. 051-714-3803
https://naradr.com
감속기, 커플링, 서보모터, 정밀부품

▶ **나라삼양감속기**

인천시 남동구 은봉로 44
(논현동, 남동공단 25B 3L)
Tel. 032-816-3030
Fax. 032-816-3040
www.sygear.co.kr
기어드 모터, 스크류 잭, 체인 소켓/커플링
기어 헤드 코드 시스템, 맥스 기어드 모터

▶ **나라코퍼레이션**

부산시 강서구 과학산단로194-33(지사동)
Tel. 051-790-7500
Fax. 051-714-4107
www.naracorp.com
유성 감속기, 정밀 기계부품,
플렉시블 커플링, 전동차용 기어 커플링

▶ **나래에스앤아이**

광주시 북구 첨단과기로 313
(대촌동,광주하이테크센터 A동 308호)
Tel. 062-956-9989
Fax. 062-956-9980
www.step7.co.kr

제어시스템 전문업체, CNC 컨트롤러,
컨트롤박스 제작

▶ **나오미테크**

경기도 군포시 고산로148번길 17
(당정동,군포IT밸리 A동 105호)
Tel. 031-477-5945
Fax. 031-477-5946
www.naomitech.co.kr
절삭가공용 오일미스트 제조장치,
압축공기 수분 제거장치,
워터미스트 제조장치

▶ **나우이엔에스**

경남 김해시 진례면 테크노밸리 1로 20-20
Tel. 055-337-2947
Fax. 055-322-2947
www.nowens.co.kr
원심분리기, 고액분리기, 유수분리기

▶ **나이스맥**

대구시 달성군 다사읍 세천로1길 151
Tel. 053-588-9925
Fax. 053-588-9927
www.nicemach.com
CNC와이어밴딩기, CNC파이프밴딩기
CNC스프링포밍기, PIPE성형기

▶ **나임기술**

경기도 안양시 동안구 흥안대로 415
(평촌동, 두산벤처다임 310호)
Tel. 031-478-2710
Fax. 031-478-2716
www.naimtechnology.com
산업용 프레임 그라버 전문업체,
영상처리, 소프트웨어, 하드웨어 개발

▶ **남아전자산업**

서울시 마포구 월드컵북로 136
(성산동,신안건설빌딩 7층)
Tel. 02-3141-0889
Fax. 02-3141-8890
www.namasmt.com
SMT 장비, 소형 Reflow 및 Oven,
PCB 세척기, SMD계수기

▶ **남양산업**

부산시 사하구 다산로 78번길 14(다대동)
Tel. 051-264-0740
Fax. 051-264-0744
www.flexlink.co.kr
플렉스링크 컨베이어 시스템,
어묵연속냉각기

▶ **남일광학기기**

인천시 부평구 부평대로 283
(부평우림라이온스밸리 C동 410호)
Tel. 032-623-6767
Fax. 032-623-6769
www.namilnic.com
OPTICAL COMPONENTS

나

▶ **네오루스**

서울시 영등포구 국제금융로 70
(여의도동, 미원빌딩 1606호)
Tel. 02-783-6478~9
Fax. 02-783-5504
www.neolus.co.kr
나사체결기, 로봇, 피더, 나사, 너트런너

▶ **네오테크아이앤씨**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 91번길
16-39(호계동, 안양 IT밸리 4동 407호)
Tel. 031-343-0207
Fax. 031-452-5988
www.neotech.com
측정장비, 비디오신호발생기,
영상신호분배기, 광전송기등



▶ **네온테크**

경기도 안양시 동안구 부림로 146
(관양동, 네온테크빌딩)
Tel. 031-352-8740
Fax. 031-352-8701
www.neontech.co.kr
산업용 다이싱 장비, 반도체장비



▶ **넥센서**

대전시 유성구 유성대로 1689번길 70
(전민동, KT대덕 2연구센터 3동 404, 407호)
Tel. 042-710-7760
Fax. 042-710-7761
www.nexensor.com
레이저 가공 / 센서모듈,
3D 측정센서모듈, 변위센서모듈

▶ **넥스버**

경기도 안양시 동안구 시민대로 230
(관양동, 평촌아크로타워 A동 309호)
Tel. 070-5099-8600

Fax. 031-624-3664
www.nexber.com
산업용 제이기기, 3D 모듈 솔루션,
카메라, 렌즈, 조명/레이저

▶ **넥스타이**

경기도 안양시 동안구 동편로13번길 65
Tel. 031-389-2204
Fax. 031-426-8550
www.nexteye.com
이미지 처리 보드, 독립형 비전 시스템
비전 카메라, IO 카드/모듈

▶ **넥사이트**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길
118 (호계동, 안양 2차 SK V1센터
825~829호)
Tel. 031-345-7490
Fax. 031-345-7465
www.nexite.co.kr
산업용 보드, 그래픽 카드, 액세서리

▶ **노드데이터**

서울시 금천구 가산디지털1로 128,
1811호
(가산동, STX V-Tower)
Tel. 02-595-4450
Fax. 02-595-4454
www.nodedata.com
솔리드웍스 전제품 판매 및 유지보수

▶ **노드락코리아**

부산시 해운대구 센텀북대로 60
(재송동, 센텀아이에스타워 1101호)
Tel. 051-710-7910
Fax. 051-710-7911
www.nord-lock.co.kr
나사/볼트 풀림 방지 와셔, 슈퍼볼트

▶ **노바인스트루먼트**

경기도 하남시 조정대로 45
(풍산동, 미사센텀비즈 F층 614호)
Tel. 031-8028-9936
Fax. 031-8028-9937
www.novainstrument.com
압력 컨트롤러, 정밀교정기,
모듈형 테스트벤치, 디지털 압력 게이지

▶ **노비텍**

서울시 송파구 백제고분로 39길 30-18
(석천동)
Tel. 070-7122-1000
Fax. 070-7159-1315
www.novitec.co.kr
3D 로봇솔루션, 머신비전,
카메라, 렌즈

▶ **노아텍**

경기도 군포시 고산로 148번길 17
(당정동, 군포IT밸리 B-723호)
Tel. 031-8068-1001
Fax. 031-8068-1002
www.noa-tech.com
LED조명, 컨트롤러, CCD카메라 등

▶ **농심엔지니어링**

경기도 군포시 농심로 35(당정동)
Tel. 031-450-5739
Fax. 031-451-0598
www.nongshimeng.com
식품포장검사장비, IT솔루션, 물류자동화



NURI ROBOT
누리로봇

▶ **누리로봇**

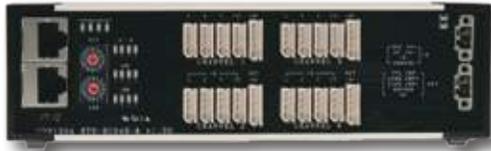
서울특별시 금천구 가산디지털1로 5,
1111호 (가산동, 대륭테크노타운 20차)
Tel. 070-4217-3300
Fax. 02-2622-8688
www.nurirobot.net
모터드라이버&컨트롤러, 스마트모터,
스마트액추에이터, Prop.스마트모터

▶ **뉴로메카**

서울시 성동구 연무장 5가길 7
(성수동 2가, 성수역 현대테라스타워 W동
15층)
Tel. 1661-0773
Fax. 070-4032-3327
www.neuromeka.com
로봇, 자동화장비제조, 시험장비시스템,
임베디드제어, 통신장비시스템 개발/공급

신속, 정확, 간편 삼박자를 갖춘 Trigger Slave! 브로드캐스트방식의 EtherCAT[®] HUB

터미널타입 Trigger Slave와 EtherCAT 전용 HUB



ETS-EC04H-M

- ETS-EC04H-M은 Encoder counter, Data를 저장하는 LTC과 출력하는 CMP 기능이 있는 EtherCAT 모듈.
- A/B/Z Counter는 32-bit 해상도 지원, LTC는 256개 List 저장, CMP는 1024개 List 출력.
- 채널마다 입력은 NPN/PNP/Line Drive/TTL 입력이 가능.
입력마다 DC 24V와 DC 5V 입력 2가지 Level을 지원.
- 채널마다 내부 제어 신호와 외부 입출력 신호는 포토 커플러를 사용하여 절연.



ETS-HUB

- ETS-HUB Series는 여러 개의 Slave들 연결에 추가, 제거를 간편하게 하는 EtherCAT Hub.
- 포트마다 범용 LAN선의 커넥터인 RJ45 커넥터를 이용하여 연결.
- ETS-HUB Series는 입력 Port가 1개이며, 출력 Port는 3Port / 5Port / 7Port.
- 100Mbit/s의 Full Duplex와 MDI/MDI-X auto-crossover기능 지원.

편리한 유지보수

유연성이 뛰어나 슬레이브 추가, 변경, 제거가 쉽고, 사용방법이 간단하기 때문에, 쉽게 사용하실 수 있습니다.

통합 유틸리티 제공

COMIZOA 통합 프로그램인 COMI IDE 패키지로 COMIZOA 모든 슬레이브를 쉽고 간단하게 제어할 수 있습니다.

CPU 부하 최소화

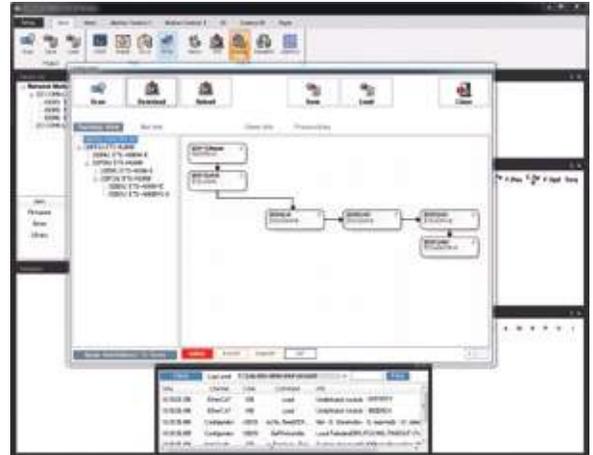
ARM 프로세서를 사용하여 트리거 신호를 처리하여 사용자 어플리케이션 레벨에서 데이터 필터링 시 CPU 부하를 줄입니다.

신뢰도 향상

슬레이브 펌웨어에서 프로세싱 된 데이터를 받기 때문에 신호처리에 대한 신뢰도가 향상됩니다.

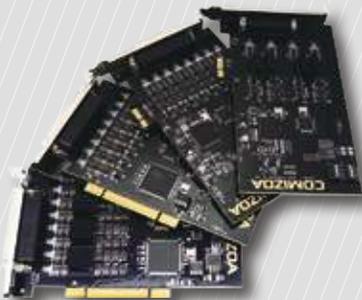
용이한 공간 활용

범용 단독 터미널 방식으로 배선에 용이하며 복잡한 장비공간에서 활용됩니다.



COMI IDE Slave 통합 제어

산업용 Multi Port Serial Board



COMI-Serial Board는 산업용 컴퓨터에 장착하여 시리얼 포트를 확장하는 PCI, PCIe 보드입니다. COMI-Serial Board는 RS232/485/422 통신 방식을 지원합니다. RS485/422 모드에서 최대 속도 921Kbps를 지원하며 최고의 성능과 안정성, 경제적인 가격까지 만족 시킵니다. 또한, Tx direction Control 기능을 통해 CPU의 점유율을 낮춰 줍니다.

시리얼 통신 적용 분야



POS 시스템



바코드 스캐너



바코드 프린터



카드 단말기



PDA 시스템



산업용 로봇



본사 및 연구소
대전광역시 유성구 테크노2로 314 (탑림동 914)
TEL. [042]936-6500 FAX. [042]936-6507



www.comizoa.com



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.



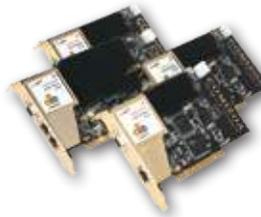
ALLNET

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.



▶ **뉴모텍**

광주광역시 광산구 하남산단7번로 8 (오선동)

Tel. 062-601-0600

Fax. 062-601-0629

www.newmotech.com

Washing Machine, Air-Conditioner, Refrigerator, 모터제조전문

▶ **뉴탑테크**

경기도 군포시 흥안대로 15-31(금정동)

Tel. 031-456-0930

Fax. 031-457-0934

www.newtop.co.kr

나사 체결기, 자동 조립 라인, 너트 자동 체결기



▶ **뉴포토옵토일렉트로닉스 테크놀로지스코리아(유)**

경기도 용인시 기흥구 원고매로 12, 6층 (고매동, 리더스타워)

Tel. 031-8021-1600

www.newport.com

초정밀 스테이지 토탈 솔루션

▶ **니콘 인스트루먼트 코리아**

서울시 강남구 테헤란로 87길 36 (삼성동, 도심공향타워 21층)

Tel. 02-6288-1900

Fax. 02-555-4415

www.nikon-inst.co.kr

광학 측정 및 검사기기, Large Scale Metrology, 반도체 검사장치, 화상소프트웨어

▶ **닉스앤 블루**

경기도 군포시 고산로 166

(당정동, SK벤티움 104동 1109호)

Tel. 070-4063-9813

Fax. 031-622-9813

www.nicks.co.kr

피엑스서버, 파워브릿지, 피엑스スイッチ, 엠스브릿지

다

▶ **다나오토메이션**

서울시 구로구 구로중앙로 68

(구로동, 신안타워 1401호)

Tel. 02-830-8701

Fax. 02-830-8702

www.danaauto.co.kr

트랙모션시스템, 리니어&커브가이드, 하모닉감속기, 울인원 서보모터, 협동로봇, 레이저인터페로메타, 서보용정밀감속기

▶ **다래로직**

경기 안양시 만안구 덕천로72번길 72

(안양동, 동영벤처스텔 A동 501호)

Tel. 031-429-8880

Fax. 031-5171-3288

www.daraelogic.com

캠코더, 카메라



▶ **다래비전**

경기도 안양시 동안구 엘에스로91번길 32-18(호계동)

Tel. 031-381-7130

Fax. 031-381-7132

www.dareavision.co.kr

Industrial Camera, Frame Grabber, Software, Lens, Cable

▶ **다산뉴텍**

인천시 남동구 성말로43(구월동, TS빌딩)

Tel. 032-205-2800

Fax. 032-462-1628

www.dsnt.com

3D카메라, OCT카메라

▶ **다셀**

충북 청주시 서원구 남이면 척산5길 37-9

Tel. 043-260-2242

Fax. 043-260-2245

www.dacell.com

토크센서, 로드셀, LVDT,

푸시플게이지, 인디케이터, 변위계

▶ **다스씨시스템**

경기도 안양시 동안구 엘에스로

116번길 25-32

(호계동, 안양 SK V1센터 1002호)

Tel. 031-990-7750

Fax. 031-990-7759

www.dassystem.co.kr

DAQ 카드, 모션 카드, 비전 카드, PCI/PXI 시스템, 산업용 컴퓨터, 통신 카드, 케이블 및 터미널 보드, 엠베디드시스템

▶ **다스테크**

충북 청주시 청원구 오창읍 양청송대길 109

Tel. 043-218-5670

Fax. 043-218-5671

www.dasstech.com

태양광인버터, 연료전지인버터, 인버터 주변기기, 기타전력기

▶ **다쏘시스템코리아**

서울시 강남구 영동대로 517 아셈타워 9층

Tel. 02-3270-7800

Fax. 02-785-6709

www.3ds.com

3D디자인, 3D디지털 Mock-up, PLM솔루션

▶ **다운오토메이션**

인천시 연수구 송도미래로 30

(송도동, 스마트밸리지식산업센터 E동 1205~6호)

Tel. 070-8727-4500

Fax. 0303-3440-2211

www.daonautomation.com

서보모터, DD모터 & 리니어모터, 스테핑모터, 로봇스테이지, 감속기, 컨트롤러 & 드라이브, 펌프

▶ **다우산업**

경기도 화성시 정남면 쾌랑5길 24

Tel. 031-359-8001

Fax. 031-359-8003

www.dawoind.co.kr

로봇 팔레타이저, 시스템물류 및 이송콘베어, 시스템 화물용 엘리베이터

▶ **다우시스템**

경기도 시흥시 은계중앙로 221
(은행동, 다우빌딩)
Tel. 031-311-3419
Fax. 031-311-3489
www.dawoosys.co.kr
Vision System, 광학기기, 조명기기,
Fiber Optic



▶ **다우에프에이**
충청남도 천안시 서북구 백석공단 1로 10
(백석동, 천안미래에이스하이테크시티
엠동 417~425호)
Tel. 041-412-8801
Fax. 041-412-8800
www.dawooservo.co.kr
FA제품, 서보 모터, 로봇
PLC, 컨트롤러, 감속기

▶ **다원산업**

경기도 화성시 팔탄면 언창공단길 54-13
Tel. 031-354-9400
Fax. 031-354-4123
www.darwon.co.kr
자동먼지제어장치, 제어반, 수배전반

▶ **다이나텍**

서울시 서초구 서초중앙로 2길 38
(서초동, 청산빌딩 별관 1층)
Tel. 02-579-2744
Fax. 02-579-2745
www.dynatec.co.kr
유공압 장치, 측정기기, 동력 계측장치,
제동장치

▶ **다이하딕시스템즈코리아**

경기도 부천시 부천로 126
(원미동, 제일요리학원4층)
Tel. 032-662-2790

Fax. 032-662-2780
www.dyadic.co.jp
전동실린더, 서보시스템, 액추에이터

▶ **다이트론코리아**

서울시 구로구 디지털로31길 41
(구로동, 이앤씨벤처드림타워 6차
703~705호)
Tel. 02-6910-3337
Fax. 02-6910-3399
www.daitron.co.kr
산업용 전자장비, 카메라, 렌즈,
FPD 제조공정장비, 부품소재,
반도체소자

▶ **다이헨한국**

경기도 평택시 청북읍 현곡산단로 85
(현곡산업단지 11블럭)
Tel. 031-686-7445
Fax. 031-686-7464
www.daihen.co.kr
산업용로봇, 클린반송로봇,
무선급전시스템, 자동정합기



▶ **다인큐브**
경기도 부천시 평천로 655
(약대동, 부천테크노파크 4단지 401동
701호)
Tel. 032-329-9783
Fax. 032-329-9785
www.daincube.com
로봇용 분리조작기, 로봇제어기,
산업용제어기

▶ **다호 트로닉**

서울시 구로구 경인로53길 90
STX W-Tower 209호
Tel. 02-865-7001
Fax. 02-865-7109
www.daho.co.kr
압력계, 압력트랜스미터, 온도계,
온도트랜스미터, 유량계,
레벨트랜스미터 및 스위치

▶ **단해**

서울시 강서구 마곡중앙로 165
(마곡동, 안강프라이빗타워 1차 1201호)
Tel. 02-2691- 8888
Fax. 02-2696-7344
www.tanhay.com
공압솔루션, 모션솔루션,
볼스크류, 리니어가이드



▶ **대곤 코퍼레이션**
서울시 구로구 디지털로 285
(구로동, 에이스트윈타워 1차 12층1201호)
Tel. 02-6675-6600
Fax. 02-6675-6644
www.daekhon.co.kr
모션 컨트롤러, 리니어 모터,
에어 스프링, 비전 시스템,
INPUTSHAPING, 커플링

▶ **대구텍**

대구시 달성군 가창면 가창로 1040
Tel. 053-760-7114
Fax. 053-768-9912
www.taegutec.co.kr
Cutting Tools, Industrial Products
Tungsten Powders

▶ **대동인덱스**

서울시 금천구 두산로 70
현대지식산업센터 B동 1310호
Tel. 02-807-1381
Fax. 02-807-1385
www.daedongindex.com
인덱스 드라이브캠, 샤프트, 플렌지

▶ **대성엠텍**

경남 창원시 진해구 남영로527번길 16
(남양동)
Tel. 055-552-8095
Fax. 055-552-8097
www.diffdrive.com
고정밀 차동감속기, 고정밀 유성감속기,
서보감속기

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(미쓰비시 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#			

최적의 EtherCAT[®] Solution

외장형 마스터 COMI-LX558(16) / LX558(32) 신제품 출시



COMI-LX558

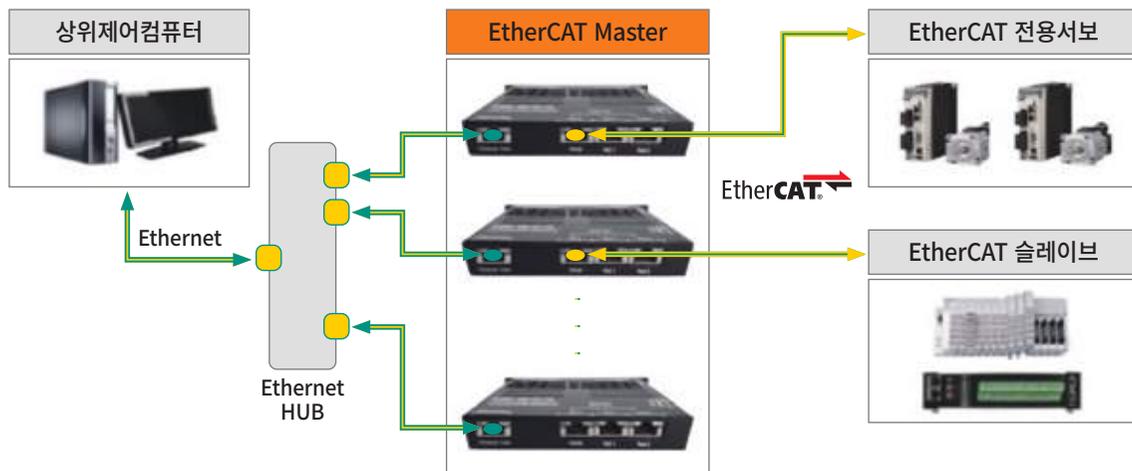
사용자 라이브러리(SDK)를 통한
PC 제어 시스템 임베디드 시스템

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



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



▶ **대성파텍**

경기도 화성시 정남면 쾌랑보통리길 143
Tel. 031-354-3270
Fax. 031-354-3274
www.electma.com
커플링, 산업용 전자/기계 클러치,
전자 브레이크, 유니트

▶ **대성하이텍**

대구시 달성군 현풍읍 테크노대로2길 10
Tel. 053-608-3600
Fax. 053-592-6559
www.topdsht.com
공작기계 및 정밀기계 제작용 부품

▶ **대성PTS**

부산시 강서구 유통단지1로 41
서부산기계유통단지 109동 101호, 201호
Tel. 051-796-0901
Fax. 051-796-0902
www.dspts.co.kr
감속기, 유압모터, 유압밸브, 에어클러치

▶ **대신기계**

경상남도 밀양시 부북면 사포산단
중앙로 73
Tel. 055-355-9946
Fax. 055-352-6079
www.dsindex.co.kr
인덱스, 로타리인덱스,
로타리테이블인덱스

▶ **대신아이텍**

경기도 군포시 엘에스로 172
(금정동, 한림휴먼타워 301호)
Tel. 031-427-0100
Fax. 031-427-0200
www.dsitm.com
3차원 측정기, 광학계, 현미경,
X-Y스테이지, CCD 카메라,
비전 시스템, F/OLED 조명

▶ **대신엔지니어링**

경기도 안양시 만안구 전파로 30
(안양7동, 유천팍토피아 814호)
Tel. 031-474-4051
Fax. 031-474-4058
www.candrive.co.kr

PLC, HMI, DC 컨버터, 인버터,
서보 드라이브, 토크 제어 시스템,
커플링, 기어

▶ **대신자동화시스템**

서울시 금천구 시흥대로 77
(시흥동, 대신빌딩 2층)
Tel. 02-891-0878
Fax. 02-807-4534
www.melsec.co.kr
PLC, SERVO, 인버터

▶ **대야기전**

대구 북구 유통단지로 16, 2동 29호
(산격동, 산업용재관)
Tel. 053-604-5522
Fax. 053-604-5454
www.csq.co.kr
공장 자동화 관련 부품 및 시스템

▶ **대양기전**

경상남도 사천시 송포공단길 69-13
(송포동, 송포농공단지 6블럭 3롯데)
Tel. 055-834-4064
Fax. 055-834-4166
www.dymecha.com
제어반용에어컨, 팬쿨러, 하이쿨러

▶ **대양상사**

서울시 중구 을지로11길 30, 205호
(임정동, 대성빌딩)
Tel. 02-2275-8785
Fax. 02-6937-0363
www.cplg.co.kr
커플링, 스프링, 유니버설조인트

▶ **대한플러스전자**

서울시 구로구 경인로 53길 15
중앙유통단지 바동 3217호
Tel. 02-6679-5025
Fax. 02-6679-5027
www.dhes.co.kr
LED 디스플레이 솔루션,
LED 라이팅/백라이팅 솔루션 등

▶ **대현상공**

서울시 금천구 가산디지털1로 168
(가산동, 우림라이온스밸리 B동 607호)

Tel. 02-2026-4321
Fax. 02-2026-4322
www.daehyunfa.com
경광등, LED 표시등, 회전등, 전자음부저
조명, 네트워크표시등, 음성합성부저

▶ **대화기전**

경기도 안산시 단원구 엠티브이 22로
9번길 23
(성곡동, 시화MTV4사801호)
Tel. 031-498-6521
Fax. 031-498-6525
www.daehwagm.co.kr
BLDC 모터/컨트롤러,
DC 기어드 모터, 스페셜 모터

▶ **댄포스코리아**

서울시 중구 퇴계로 10
(남대문로 5가, 메트로타워 15층)
Tel. 02-567-0090
Fax. 02-569-2894
www.danfoss.kr
냉동공조, 드라이브 솔루션,
냉난방 제어, 산업용 제어

▶ **더 시스템(THE SYSTEM)**

부산시 강서구 유통단지1로 57번길 34
101동102호(대저동)
Tel. 051-973-9683
Fax. 051-973-9684
www.thesys.co.kr
자동차 전자제어, 자동화 제어장치,
시험장비(LPG/CNG), CRDI 테스터,
시각장애인용 안전

▶ **덕인**

대전시 유성구 대덕대로 748
Tel. 042-868-6600
Fax. 042-868-6701
www.dukin.co.kr
3차원 측정기, 정밀 스테이지,
FPD용 측정장비, 레이저 결정화 장비

▶ **데카스위치랩인터내셔널**

서울 금천구 가산디지털1로 226
(가산동,에이스하이엔드 5차 801호)
Tel. 02-963-5788
Fax. 02-963-5789

맞춤형 갠트리 시스템

Customized Gantry System

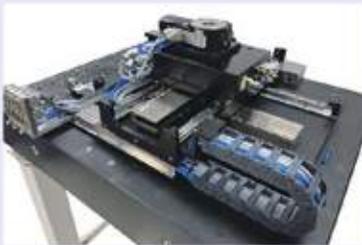


일본 석정반 및 시스템 제조회사

P·G·W 인수!

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

실제 제작 사례



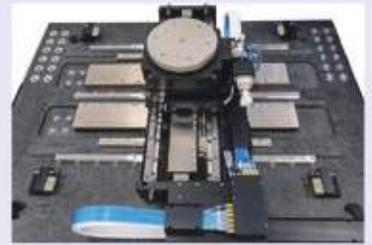
웨이퍼 검사용 XYZ-θZ 스테이지

- 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



www.deca-switchlab.com
 터미널블록, 산업용스위치,
 공업용I/O모듈, 단자대

▶ **덴소인터내셔널코리아**

경기도 의왕시 성고개로 131(포일동)
 Tel. 031-340-1700
 Fax. 031-8033-7210
 www.denso.com
 5/6축 수직다관절 로봇,
 4축 수평다관절 로봇,
 조립형 로봇, 로봇컨트롤러,
 로봇 소프트웨어

▶ **델타시스템**

서울시 동작구 여의대방로 24라길 24
 (대방동, 라온빌딩 203호)
 Tel. 02-813-0033
 Fax. 02-815-9437
 www.ideltasystem.co.kr
 차단기, 스위치, 자동화부품,
 드라이브류, 릴레이



▶ **델타일렉트로닉스코리아**

서울시 금천구 가산디지털1로 219
 (가산동, 벽산디지털밸리 6차 15층
 1511호)
 Tel. 02-515-5303
 Fax. 02-515-5302
 www.deltaww.com
 델타 PC 기반 모션 제어 솔루션,
 델타 산업용 로봇

▶ **도날슨코리아**

경기도 성남시 분당구 판교역로 146번길
 20(백현동, 현대백화점 판교점 오피스동
 11층)
 Tel. 02-517-3333
 Fax. 02-517-8444
 www.donaldson.co.kr
 엔진 시스템, 에어 컴프레서,
 유압 시스템, 공압 시스템, 집진 시스템,
 가스터빈 시스템, 반도체용필터



▶ **도미노코리아**

경기도 성남시 중원구 사기막골로
 62번길 37(상대원동, 스타타워빌딩 2층)
 Tel. 02-797-1811
 www.dominokorea.com
 코딩, 마킹, 라벨링,
 디지털 프린트 솔루션

▶ **도한실업**

서울시 서초구 강남대로 273, 1115호
 (서초동, 송남빌딩)
 Tel. 070-8244-5852
 Fax. 02-3487-3991
 www.dohan.co.kr
 각종 산업용 스위치, 인디케이터, 조이스틱,
 서모스탯, 키락 스위치, 센서, 인크루저

▶ **도호코리아**

경기도 성남시 분당구 황새울로 307
 (서현동, 한라시그마파크 206호)
 Tel. 031-781-8856
 Fax. 031-781-8850
 www.tohokorea.co.kr
 메트롤/터치센서, 공구파손검출센서,
 공구원점검출센서, KHK/표준기어,
 리니어 모션 시스템

▶ **동남하이테크**

서울시 강서구 화곡로 68길 82
 강서IT밸리 710호
 Tel. 02-2684-7492
 Fax. 02-2666-7492
 www.ndfeb.co.kr
 마그네트, 풍력발전기용 영구자석,
 마그네틱 카플링

▶ **동도이아이**

경기도 용인시 처인구 백암면 청계로
 49번길 29
 Tel. 031-339-6704
 Fax. 031-339-4577
 www.dong-do.co.kr
 전자수평기, 변위 센서, 에어 게이지,
 전자 마이크로메타

▶ **동도테크**

대구시 달성군 다사읍 세천로 9길 29
 (세천리, 동도빌딩 4층)
 Tel. 053-583-8130
 Fax. 053-583-8132
 www.dongdotech.com
 공장자동화관련검사기 및 계측시스템

▶ **동명과학**

서울시 구로구 구로3동 197-13
 이앤씨벤처드림타워 5차 1008호
 Tel. 02-6336-3100
 Fax. 02-6336-3102
 www.dmscience.co.kr
 측정기기, 고압반응기기, 기계방진장치 외

▶ **동명베어링**

부산시 사상구 새벽로 215번길 123
 (괘법동)
 Tel. 051-317-6300
 Fax. 051-317-6100
 www.dmborg.kr
 볼베어링, 롤러베어링, 스퍼스트베어링,
 니들베어링, 직선베어링, 기타베어링

▶ **동산정기**

인천 남동구 고잔동 640-9
 남동국가산업공단71B-10L
 Tel. 032-821-2367
 Fax. 032-821-2369
 www.dongsanbearing.com
 볼베어링, 소형 볼리테이너,
 EBC(이젝터 볼케이지)

▶ **동성센서스**

서울시 금천구 가산디지털2로 101호
 (가산동, 한라원앤원타워 A동 305~7호)
 Tel. 02-2101-0688
 Fax. 02-2101-0687
 www.sensorsds.com
 각종 소형 레벨 스위치

▶ **동아베스텍**

인천시 계양구 서운산대로 5길 6
 Tel. 032-675-0081
 Fax. 032-674-2893
 www.dongabestech.com
 케이블타이, 터미널블록, 케이블그랜드,

SINCE 1987 한국의 자동화와 함께한

36 YEARS

HS *Hanshin*
RoboChain®



HST-PAD

CLASS 1(클린룸)

케이블, 호스 마모 최소화
(2차전지, 반도체, 디스플레이 최적)

HS (주) 한신체인
Hanshin Chain Co., Ltd.

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

케이블클립트, 압착단자, 동관단자, 쏘인트박스

▶ **동아산기**

경남 창원시 의창구 대산면 대산북로 425
Tel. 055-296-6222
Fax. 055-296-6220
www.dongasang.com
스프레이세척기, 초음파세척기

▶ **동양시스템**

경기도 부천시 상일로 130
(상동, 부천법조타운 804호)
Tel. 032-322-5009
Fax. 032-326-1457
www.orisys.co.kr
PLC, HMI, PC 기반 포인트 컨트롤러

▶ **동양전기공업**

서울시 용산구 원효로 58길 21-11
(원효로 2가, 동양빌딩 3층)
Tel. 02-716-6737~8
Fax. 02-701-8424
www.dongyangele.co.kr
엔코더, 센서, 릴레이, 단자대(터미널블럭), 인터페이스, 모듈, 자동화기기



東洋精工株式會社
DONG YANG PRECISION ENGINEERING CO., LTD.

▶ **동양정공**

경기도 파주시 월릉면 휴암로 86
Tel. 031-945-4669
Fax. 031-945-4668
www.dypec.co.kr
Isotropic Permanent magnet,
Anisotropic permanent magnet



구동·전달·제어 시스템 관련
엔지니어링 기술전문지

▶ **동우옵트론**

경기도 광주시 오폭읍 회안대로 102-8
Tel. 031-765-0300
Fax. 031-765-0222
www.optron.co.kr
스테이지, 옵틱스, 방진패드,
아이솔레이터, 레이저, 대물렌즈

▶ **동이에코스**

부산광역시 사하구 흥티로 10(다대동)
Tel. 051-266-7755
Fax. 051-266-2747
www.dongieecos.com
모터컨트롤러, 충전기, 정류기, 인버터

▶ **동인엔지니어링**

경기도 안양시 동안구 흥안대로
427번길 38, 909호(관양동)
Tel. 031-425-4343
Fax. 031-425-4510
www.dongineng.co.kr
인버터, PLC, 서보, 로봇트



▶ **동일기연**

경기도 화성시 남양읍 남양로
930번길 28
Tel. 031-299-5500
Fax. 031-357-2610
www.dongiltech.co.kr
EMI, EMC, 전자파, 노이즈 필터,
전자파 차단, 제거, DIT

▶ **동일종합무역**

서울시 강남구 도곡로 150
(도곡동, 대광빌딩 3층 302호)
Tel. 02-508-0962
Fax. 02-567-4505
www.dongiltrad.co.kr
장력 제어장치, 클리너 시스템
FPD 생산 관련 설비, 특수 인쇄가공 관련 설비

▶ **동하**

대구시 북구 침산남로 209 (침산동) 201호

Tel. 053-431-0602
Fax. 053-431-0603
www.dongha.co.kr
PLC



▶ **동화자동화**

경기도 안양시 만안구 일직로
106번길 38(석수동) 3층
Tel. 02-804-5148
Fax. 02-855-5148
www.dongwhafa.co.kr
서보모터, 인버터, 터치판넬,
기어드모너, 유성기어감속기

▶ **두기텍**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 91번길
16-42(호계동, 두기텍빌딩)
Tel. 02-806-8512
Fax. 031-452-8637
www.dukitek.co.kr
리니어 모션 가이드, 볼 스크류,
TM 스크류, 너트 브라켓



▶ **두루무역**

서울시 금천구 벚꽃로 298
(가산동, 대륭포스트타워 6차 1414호)
Tel. 1688-4181
Fax. 070-8290-0012
www.truetrading.co.kr
RENISHAW 엔코더, 레이저측정기

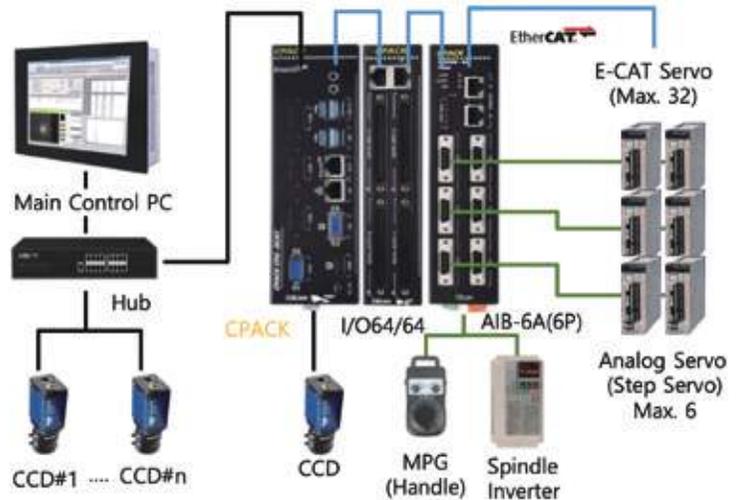
▶ **두루비전**

경기도 성남시 분당구 구미동 18
시그마2 오피스텔 204호
Tel. 031-786-1711
Fax. 031-786-1713
www.truevision.co.kr

Automation Controller CPACK

CNC BASED MOTION CONTROLLER

델*타* 클*퍼 제어기 대체 제품
 5축 가공 지원, 공구선단점 제어 지원
 Motor : Analog, Step, EtherCAT 지원
 모바일 글라스 연삭장비
 LED 디스플레이 디스펜싱 장비



Step Motor *S-Step Servo* NEW

BATTERY가 필요 없는 ABSOLUTE ENCODER 탑재

無 BATTERY ABSOLUTE 엔코더 채용으로
 한층 업그레이드된 「위치결정」

EtherCAT, Modbus, CANopen, Pulse Mode 지원



Step Controller *900d* NEW

DRIVE EMBEDDED CONTROLLER 900d

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

응용프로그램 개발을 위한 모션 API 라이브러리 제공
 기본 6축 최대 8축 지원가능
 SPINDLE x1, MPG x1, DIO24/24

치아가공기, 데스크탑 로봇, 자동화장치



머신비전, 디지털/아날로그 카메라,
프레임그래버보드



▶ **두리마이텍**

서울시 구로구 경인로 53길 15
중앙유통단지 다동 1515호
Tel. 02-2686-9314
Fax. 02-2686-9316
www.durimitec.com

로크 너트, 파워 록, 커플링, 베어링,
스핀들, 커터-쏘

▶ **두리시스템테크놀로지**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로457번길 27
(상대원동,우림라이온스밸리1차 1117호)

Tel. 031-737-2233

Fax. 031-737-2236

www.dooreesystem.com

툴체인저, 디버링툴, 충돌방지센서,
로봇액세서리

▶ **두산로보틱스**

경기도 수원시 권선구 산업로 156번길 79

Tel. 031-8014-5500

Fax. 031-8014-5691

www.doosanrobotics.com

토크센서, 공장자동화기기소프트웨어개발
협동로봇

▶ **두오텍**

경기도 군포시 산본로 48번길 58-1
(당정동)

Tel. 031-427-4412

Fax. 031-427-4414

www.duosys.co.kr

비전검사장비외, 반도체분야 공정검사기

▶ **두텍**

경기도 안산시 단원구 동산로 30, 6층
(원시동, 중앙일보빌딩)

Tel. 031-495-3767

Fax. 031-495-3917

www.dotech21.com

각종 온습도 센서 및
트랜스미터 다기능 디지털 조절기

▶ **듀블린코리아**

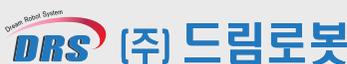
경기도 성남시 중원구 상대원동 223-25
스타타워빌딩 10층 1003호

Tel. 031-8018-5777

Fax. 031-8018-5780

www.deublin.com

로터리조인트, 로테이팅유니온, 슬립링



▶ **드림로봇**

인천시 남동구 앵고개로
621번길 28-22(고잔동)

Tel. 032-556-6230

Fax. 032-556-6231

www.drs11.co.kr

산업자동화, 직교로봇,
산업용로봇, 서보모터

▶ **드림티앤에스**

경기도 성남시 중원구 성남대로 69
(구미동, 로드랜드 EZ타워 610호)

Tel. 031-713-8460

Fax. 031-713-8462

www.dreamtns.com

레이저비전삼차원스캐너, 포인트스weep

▶ **디바이스마트**

서울시 구로구 경인로53길 15
(구로동,중앙유통단지가동 2124~6호)

Tel. 070-7019-8882

Fax. 02-6679-7765

www.devicemart.co.kr

배터리커넥터스위치, 공구계측케이스,
전자키트, 기계로봇모터

▶ **디섹(DSEC)**

부산시 중구 충장대로 13번길 67
(중앙동4가, 디섹빌딩)

Tel. 051-660-2114

Fax. 051-660-2199

www.dsec.com

검사용 장비 연구 및 제작

▶ **디셈**

경기도 안양시 동안구 전파로 88, 601호
(호계2동, 신원비전타워)

Tel. 031-383-3611

Fax. 031-427-2667

www.dissem.co.kr

스마트 비전, 산업용 카메라, 검사장비

▶ **디씨티**

경기도 오산시 가장산업서북로 103-5
(지곶동)

Tel. 031-605-4000

Fax. 031-605-4100

www.linearworld.com

리니어모터, 정밀모션시스템, UWW Stage,
리니어스테이지, 직교좌표로봇, XY스테이지

▶ **디아이티**

경기도 화성시 정남면 가장로 355-50

Tel. 031-831-7000

Fax. 031-831-7099

www.okdit.co.kr

머신비전시스템, 3D측정

▶ **디에스이(DSE)**

부산시 남구 신선로 227(용당동)

Tel. 051-266-8811

Fax. 051-891-8384

www.dsehibox.co.kr

플라스틱, 전기박스

▶ **디에스케이(DSK)**

경기도 안산시 상록구 수인로 710(사사동)

Tel. 031-416-9100

Fax. 031-416-9766

www.dsk.co.kr

PCB 본딩 머신, FPD 에이징 시스템,
로봇, 서보, 비전 시스템

▶ **디에이치전자**

경기도 용인시 기흥구 서그대로
53번길 37

Tel. 031-893-6480

Fax. 031-215-5343

www.ledmaster.co.kr

산업용 SMPS, DIN-Rail 부착 Serise SMPS,

1993년도



에서



로 왔습니다.



당신의 모션 컨트롤 문제



MOCK SUNG

에서 해결 해 드립니다.

모션 컨트롤 시스템 강자 기대 해 주세요.

www.mocksung.co.kr

시스템 사업부

시스템 적용 사례

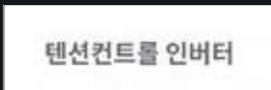
시스템 Program 팀 보유
자동화 장비에 맞는 목적으로
시스템 제안 및 프로그래밍

기술 보유
Schneider , RSautomation , Allen Bradley ,
Yaskawa, Mitsubishi 등의 PLC 사용 능력 보유

장비 이력

Blow Molding Machine,
3면 포장기, 지관 절단기,
Bagger 포장기, 액상 토출기 등

장비명	Blow Molding Machine	지관 절단기	수평 포장기	Bagger 포장기	Tray Stacker
목적	플라스틱 성형장비	수지절단	제품 필름 포장	제품 포장	트레이 이송장비
제품군	Schneider Touch PC Inverter	RS Automation	Allen Bradley	Allen Bradley RS Automation	RS Automation
제어 가능	Ladder Logic ST Logic	Ladder Logic	Ladder Logic ST Logic Block Diagram	Ladder Logic	Ladder Logic
모션 가능	PTP (Point to Ptoin) E-CAM	PTP (Point to Ptoin)	E-CAM	PTP (Point to Ptoin) E-CAM	PTP (Point to Ptoin)



MOCK SUNG

(주)목성

경기도 안산시 단원구 신길동 1228-1 정우벤처타운 2차 524~5호
(TEL) 031-494-5708 (FAX) 031-494-5705

LED용 방수 SMPS, 방수형 케이스,
멀티옵션 시리즈

▶ **디에이큐시스템**

경기도 성남시 분당구 인골로 21(서현동)
Tel. 031-707-7957
www.daqsystem.com
SBC, 프레임그래버, 인터페이스링크

▶ **디엔씨산업**

서울시 금천구 가산디지털2로 184
(가산동, 벽산디지털밸리 2차 704호)
Tel. 02-2113-0018
Fax. 02-2113-0020
인버터, 터치스크린, 서보모터, 차단기

▶ **디엔지워드(D&J WITH)**

서울시 금천구 가산디지털1로 145,1101호
(가산동, 에이스하이엔드타워 3차)
Tel. 02-837-0277
Fax. 02-837-0278
www.dnj.co.kr
DC 마이크로 모터, DC 기어 모터,
엔코더 모터, BLDC 모터, 코어리스 모터,
펌프 모터

▶ **디엠지모리코리아**

경기도 안양시 만안구 일직로 106번길 12
(석수동)
Tel. 031-488-0500
Fax. 031-488-0567
www.dmgmori.com
터닝 기술, 밀링 기술 등

▶ **디엠테크놀러지**

경남 함안군 칠원읍 용정1길 1
Tel. 055-587-1775
Fax. 055-587-9236
www.dmttec.net
다축 리니어 모듈, 그리퍼, 스위블,
트랙 모션, 겐트리 로봇 시스템

▶ **디엠텍**

인천시 남동구 호구포로 50
(고잔동, 521호)
Tel. 032-295-1020
Fax. 032-295-1022
www.dmttec.co.kr

유성감속기

▶ **디지키**

경기도 수원시 영통구 창룡대로 256번길 91
(이의동, 에이스광고타워 2차 1305호)
Tel. 080-075-1000
Fax. 080-075-1001
www.digikey.kr
전자 부품 유통사

▶ **디지털나이스**

서울시 강서구 양천로 583
(염창동, 우림블루나인 비즈니스센터 A동
1701~1702호)
Tel. 02-2093-1588
Fax. 02-2093-1688
www.digitalnice.co.kr
각종 케이블, 커넥터, 서지 흡수장치
EMI 차폐 실드, 하네스 작업

▶ **디지털플로우**

충청북도 청주시 흥덕구 무심서로 667
Tel. 043-272-6114
Fax. 043-274-6114
www.dgflow.co.kr
플로우모터, 유량컨트롤러, 주유기,
유량센서

▶ **디지테크**

서울시 강서구 공항대로 343
(등촌동, 원풍빌딩 7층)
Tel. 02-3663-8859
Fax. 02-3663-4159
www.digiteki.com
CAD/CAM/CAE/PLM 비즈니스,
기업용 소프트웨어 사업



▶ **디케이엠(DKM)**

인천시 미추홀구 염전로 292(도화동)
Tel. 032-574-7788
Fax. 032-578-7787
www.dkmmotor.com
AC/DC 소형 기어드 모터,
소형 감속기, EMPS 서보 모터

▶ **디텍프론티어**

경기도 광명시 새빛공원로 67
(일직동, 광명역 자이타워 A동 525호)
Tel. 02-811-3800
Fax. 02-811-3809
www.di-tek.co.kr
바운더리스캔,
ISP멀티스텐다드프로그래머,
SD카드용고속롬카피엔진

▶ **디티케이**

서울특별시 금천구 가산디지털 2로70
(가산동, 대릉테크노타운 19차 1510호)
Tel. 02-6268-0808
Fax. 02-6268-0809
www.dtk.kr
리모트/I/O, 임베디드컴퓨터, 모션보드

▶ **디피아이엔(DPIN)**

대구시 달서구 성서서로 246(갈산동)
Tel. 053-588-2061
Fax. 053-588-2063
www.dpinkorea.com
자동/수동 스테이지,
광학 부품 진공 시스템

▶ **디피테크**

서울시 구로구 디지털로26길 111
(구로동, JnK 디지털타워 1808호)
Tel. 02-834-0025
Fax. 02-834-8232
www.dpotech.kr
액형 정량 토출 펌프 및 밸브,
액형 정량 혼합 토출 시스템,
관련 부품&장비



초일류 광학기술로 세계를 선도하는

Vison & AI Solutions

PIN 검사 전용 3D AOI

GENESYS-PIN

- » 50mm 핀 검사 가능
- » 자동차 전장 및 통신 제품 PIN 검사
- » 싱글 핀, 포크 핀, 커넥터 핀 검사
- » 일반 SMT 부품 및 솔더 검사 가능



Smart Factory by MIRTEC AI Solution

INTELLI-PRO



빅데이터
분석



Screen Printer



AI 자동 터칭



SPI



AI 검사
알고리즘



Pick & Place



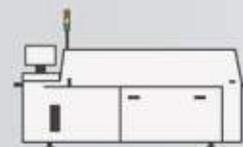
파라미터
최적화



M.AOI



AI 자동
재판정



Reflow Oven



공정 표준화



S.AOI

라

▶ 라디안큐바이오

서울시 금천구 가산디지털2로 53
(가산동, 한라시그마밸리 1609호)
Tel. 02-6343-6400
Fax. 02-6499-3325
www.radian.or.kr
각종 계측 센서 및 장비



▶ 라이모션

경기도 하남시 조정대로 45
(풍산동, 미사센텀비즈 6층 F 644호)
Tel. 02-430-9433
www.limotionsystems.com
에어베어링 스테이지, 피에조 나노스테이지,
피에조모터 스테이지

▶ 라온에스

경기도 화성시 동탄기흥로 557
(영천동, 금강펜테리움 IT타워 611호)
Tel. 031-5183-4610
Fax. 031-5183-4613
www.laons.co.kr
서보모터, 이더넷, 히타치서보모터

▶ 라온옵틱스

수원시 영통구 창룡대로 256번길 91
(이의동, 에이스광교 2차 1404호)
Tel. 031-8014-2675
Fax. 031-8014-2676
www.raonoptics.co.kr
현미경, 투영기, 적외선카메라, 비전검사장비 등

▶ 라온피플

경기도 성남시 분당구 판교로 723
(야탑동, 분당테크노파크 B동 402-1호)
Tel. 1899-3058
Fax. 031-707-7052

www.laonpeople.com
비전인식, 머신비전카메라솔루션

▶ 라인텍

경기도 군포시 고산로 148번길 17
(당정동, 군포 IT밸리 B동 1201호)
Tel. 031-689-3017
Fax. 031-689-3018
www.linetech21.co.kr
산업용 컴퓨터, 시스템 통합 IT제품 공급

▶ 랍코리아

경기도 화성시 장안면 장안공단8길 42
Tel. 031-370-9625
Fax. 031-370-9697
www.lappkorea.com
산업용케이블, 로봇자동화Cable

▶ 랑세스 코리아

서울시 영등포구 국제금융로 10
(여의도동, Two IFC 18층)
Tel. 02-6715-5100
Fax. 02-847-3295
www.lanxess.kr
합성고무, 기능성 화학제품

▶ 럭스데이터

경기도 안양시 동안구 시민대로 267
(관양동, 아크로펠리스 403호)
Tel. 031-386-7003
Fax. 0505-336-1100
www.luxdata.co.kr
삼차원측정기, 매연측정용비디오카메라,
무선충전용매연측정기



▶ 레니쇼코리아

서울시 구로구 디지털로33길28
(구로동, 우림 e-Biz센터 1차 1314호)
Tel. 02-2108-2830
Fax. 02-2108-2835
www.renishaw.co.kr
공작기계 검사 및 공구세팅 프로브,
CMM용 정밀 프로브와 부속품,
공작기계용 프로브

▶ 레오

경남 창원시 의창구 차룡로 48번길 54
(팔용동, 경남대학교 팔용캠퍼스 5층 501호)
Tel. 055-263-4880
Fax. 055-263-4881
www.reoeng.co.kr
유성 감속기

▶ 레이저발 코리아

경기도 안양시 동안구 학의로 268
(관양동, 안양메가밸리 8층 815호)
Tel. 070-7542-4400
Fax. 031-420-0815
www.laservall.co.kr
레이저 마킹기, 레이저 용접기,
레이저 솔더링 & 브레이징기

▶ 레이저디자인시스템

서울시 구로구 디지털로32길 30
(구로동, 코오롱디지털타워빌란트 804호)
Tel. 02-2636-4883
Fax. 02-2103-5486
www.laserdesign.co.kr
스페이스암, 측정기, 역설계, 레이저스캐너

▶ 레인보우로보틱스

대전시 유성구 엑스포로 339번길 10-19
Tel. 042-719-8070
Fax. 042-719-8071
www.rainbow-robotics.com
협동로봇, 방송장치 소프트웨어 제작

▶ 렌제코리아

인천시 연수구 송도미래로 30
(송도동, 송도 BRC 스마트밸리 B-922호)
Tel. 032-267-7017
Fax. 032-267-7018
www.lenze.co.kr
모터, 기어박스, 기어드 모터,
서보시스템

▶ 램텍시스템코리아

부산시 사상구괘감로 37 산업빌딩3층 306호
Tel. 051-319-2775
Fax. 051-319-2776
www.lantek.co.kr
플라즈마절단, 레이저절단, 워터젯절단
램텍솔리드웍스, 5축



WAGO I/O SYSTEM FIELD

진보된 연결성

모듈형 머신 자동화 및 네트워크를 위한
최적의 선택으로 미래를 준비하십시오.

자세한 정보는 아래 웹사이트를 통해 확인하십시오.
www.wago.com/field



(주)와고코리아
031-421-9500
www.wago.com/kr



▶ **로데슈바르츠 코리아**

서울시 강남구 언주로 609
(논현동, 팍스타워 5층)
Tel. 02-3485-1900
Fax. 02-547-4300
www.rohde-schwarz.co.kr
오실로스코프, RF인증시스템,
EMC시스템, 네트워크분석기 외

▶ **로보스타**

경기도 안산시 상록구 수인로 700 (사사동)
Tel. 031-400-3600
Fax. 031-419-4245
www.robostar.co.kr
각종 산업용 로봇, 초정밀 위치 제어장치
정밀 제조장비

▶ **로보큐브테크**

경기도 남양주시 순화궁로 249
(별내동, 별내파라곤스퀘어 M동 1501호)
Tel. 02-944-6350
Fax. 02-944-6352
www.robocube.co.kr
모터컨트롤러, 로봇센서, 로봇모듈,
로봇시스템

▶ **로보테크**

부산시 사상구 사상로 433번길 13(모라동)
Tel. 051-301-6488
Fax. 051-305-3908
www.robotech.co.kr
산업용 로봇, 컨트롤러, 감속기,
그리퍼/스위블, 지능형 로봇

▶ **로보트로**

경기도 부천시 평천로 655
(약대동, 부천테크노파크 401동 902호)
Tel. 070-8224-4100
Fax. 070-8224-4103
www.robotro.com
서보 액추에이터, 모터 드라이버,
모션 컨트롤러/ 소형 산업용 로봇

▶ **로보티어**

서울시 성동구 성수이로 10길 14, 5층 501호
(성수동 2가, 에이스하이엔드 성수타워)
Tel. 02-471-0106
Fax. 02-471-0107

www.roboteer.co.kr
멀티미디어 방송장비, 자동제어장비 등

ROBOTIS

▶ **로보티즈**

서울시 강서구 마곡중앙 5로 1길 37
Tel. 070-8671-2600
Fax. 070-8230-1336
www.robotis.com
로봇솔루션, 모바일솔루션

▶ **로봇마트**

서울시 구로구 신도림로 11라길 7-28
(신도림동, 두성빌딩)
Tel. 02-2616-3491
Fax. 02-2616-3493
www.robotmart.co.kr
소형정밀기어드모터, 고토크코리스모터
첨단브러쉬리스모터, 고성능엔코더모터,

▶ **로봇시스템**

경기도 수원시 권선구 오목천로152번길 40
(고색동, 첨단벤처밸리 820호)
Tel. 031-221-5677
Fax. 031-221-5666
www.robosys.co.kr
직교로봇, CLEAN 물류장비

▶ **로봇앤디자인**

경기도 용인시 처인구 경안천로 364
Tel. 031-708-2684
Fax. 031-706-9093
www.rnd.re.kr
스테핑모터드라이버제어기, 독립형제어기
일체형타입스테핑모터드라이버

▶ **로빅스**

경기도 성남시 분당구 판교로 744
(야탑동, 분당테크노파크C동409호)
Tel. 070-4888-0105
Fax. 031-8039-5670
www.rovix.co.kr
제어기, CAD/CAM, 절단기,
벤딩기, 로봇

Leuze electronic

▶ **로이체일렉트로닉**

경기도 성남시 분당구 판교로 255번길
9-22(삼평동, 판교우림 W-CITY 502호)
Tel. 031-382-8228
Fax. 031-382-8522
www.leuze.co.kr
레이저센서, 변위센서, 초음파센서,
컬러센서, 마크검출센서,
바코드위치측정시스템

▶ **로옴세미컨덕터코리아**

서울시 금천구 가산디지털1로 159-13
Tel. 02-818-2700
Fax. 02-818-2715
www.rohm.co.kr
IC, 트랜지스터, 다이오드,
SIC파워디바이스

▶ **로거테크**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 177
(상대원동, 금강 하이테크밸리 1차 707호)
Tel. 031-777-5885
Fax. 031-777-5886
www.logtech.co.kr
센서, 변환기&지시계, 데이터로거,
가진기, 진동교정기

Rockwell Automation

▶ **록웰 오토메이션 코리아**

서울시 강남구 논현로 430
(역삼동, 아세아타워6.7층)
Tel. 02-2188-4400
Fax. 02-564-8760
www.rockwellautomation.com
토털 산업 자동화 솔루션,
다양한 자동화 제품, 모션 제품,
정밀 모션 컨트롤

▶ **로탈**

경남 양산시 둘남길 27-21(소주동)

오차 ZERO에 대한 무한도전

90년 이상 생산·정밀 노하우와 'Only One' 기술의 결정체



JIS C0급 이상의 초정밀 볼스크류 및 액추에이터 문의 가능

초정밀 볼스크류

C0 ~ C10 대응



C0급 이상은 별도 문의

폴 커버 타입

클린 클래스 3 대응



추가 옵션으로 클래스2 대응 가능

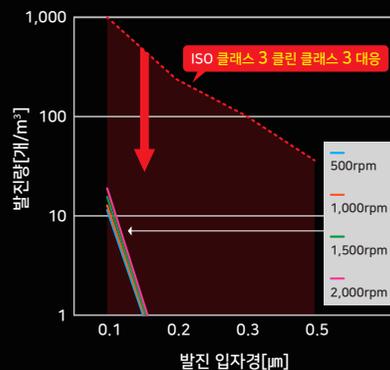
초정밀 콤팩트 액추에이터 시리즈

반복위치결정정도 $\pm 1 \sim 10\mu\text{m}$ 대응

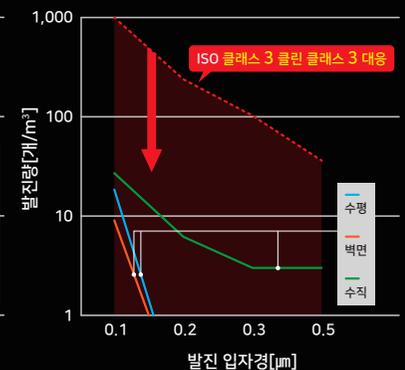


좌우 액추에이터 별도 문의

회전 속도별



설치 방향별



Tel. 051-911-2800
Fax. 051-911-2801
www.rotal.kr

2D 형상 측정기, ray 자동화 검사,
평탄도 측정기, 비접촉 각도 측정기,
비접촉 두께 측정기, 도포 두께 측정기,
비접촉 변위 측정기, 치수 측정기,
데이터 수집기, 타음 측정기,
렌즈 검사기, 홀검사기, 자분탐상 검사기

▶ 로텍

부산시 기장군 장안읍 반룡산단로 34
(반룡리)
Tel. 1644-4648

Fax. 051-527-4001
www.slipring.co.kr

슬립 링, 조이스틱, 모터/드라이브, 액추에이터

▶ 루프

경기도 안양시 동안구 흥안대로439번길70
(관양동)3층

Tel. 070-7116-6160
Fax. 031-421-6018

www.loopsystem.co.kr
광 측정장비, 데이터 로거,
PCB 검사장비, ABB PLC

▶ 르네사스전자코리아

서울특별시 강남구 테헤란로 508
(대치동, 해성2빌딩 7층)

Tel. 02-558-3737
Fax. 02-558-5338

www.renesas.com
마이크로컨트롤러, 표준 IC, LCD 컨트롤러 등

▶ 리낙코리아

서울시 구로구 디지털로34길 27
(구로동, 대륭포스트타워 3차 1006호)

Tel. 02-6231-1515
Fax. 02-6231-1516

www.linak.kr
리니어실린더, 전동액추에이터,
리프팅 칼럼, 컨트롤박스, 스위치,
높낮이 조절 작업대

▶ 리스광시스템

충북 청주시 흥덕구 공단로 134
(송정동, 세종테크노밸리 1112호)

Tel. 043-216-7009
Fax. 043-216-7008
www.leesos.com

LED컨트롤러, 광학시스템

▶ 리오시스템

경기도 성남시 분당구 황새울로 200번길
34(수내동, 코포모빌딩 1007호)

Tel. 031-717-3611
Fax. 031-717-3615

www.leosystem.co.kr
산업용 렌즈, 조명, 카메라 외



▶ 리오텍

경기도 안양시 동안구 엘에스로 142
(호계동, 금정역 SK V1센터 513호)

Tel. 031-459-2253
Fax. 031-459-2255

www.riotech.co.kr
Brushless DC Motor,
Brush DC Coreless Motor,
Frameless Motor 등 정밀모터

▶ 리치맷코리아

인천시 서구 북항로 193번길 54, 3동(원창동)

Tel. 1588-1437
Fax. 032-581-0626

www.richmat.co.kr
전동실린더, 리니어액추에이터,
전동모터, 전동루버



▶ 리탈

인천시 연수구 인천타워대로25번길10
(송도동, 리탈코리아)

Tel. 070-4900-9900
Fax. 02-577-6526

www.rittal.co.kr
인클로저, 액세서리, IT인프라

▶ 링크제니시스

경기도 안양시 동안구 시민대로 401
(관양동, 대륭테크노타운 15차
상가동 319호)

Tel. 031-422-3581
Fax. 031-422-3585

www.linkgenesis.co.kr
생산정보자동화, 시스템검증자동화,
인공지능기술

마

▶ 마로로봇테크

경기도 부천시 평촌로 655
(약대동, 부천테크노파크 4단지
401동 1004호)

Tel. 032-327-1713
Fax. 032-327-1714

www.marorobot.com
물류로봇, 산업용로봇

▶ 마루인터내셔널

서울시 서초구 논현로 175
(양재동, 신한빌딩 2층)

Tel. 02-598-1623
Fax. 02-3471-9968

www.maru.co.kr
아이언캐드, 영상솔루션



▶ 마르포스

경기도 성남시 분당구 판교역로 184
J스타워3/4층

Tel. 031-8038-8300
Fax. 031-8038-8398

www.marposs.com
측정기류, 공작기계어플리케이션,
산업용컴퓨터및소프트웨어

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

▶ **마린테크**

전남 광양시 광양읍 초남 2공단 2길 31 (초남리)
Tel. 061-793-8686
Fax. 061-793-0994
www.marinetech.co.kr
항로표시설계, 제작, 설치, 유지관리

▶ **마을소프트웨어**

경기도 이천시 마장면 덕이로70번길 22
Tel. 031-631-1861
Fax. 031-631-1862
www.maeulsoft.com
디스펜서 설비 시스템 및 부품,
자동 분광기, CAN 변환기, MRP 솔루션

▶ **마이다스아이티**

경기도 성남시 분당구 판교로228번길 17 (삼평동, 판교세븐벤처밸리 마이다스아이티동)
Tel. 031-789-2000
Fax. 031-789-2001
www.midasit.com
공학기술용 CAE 소프트웨어 전문업체

▶ **마이어코리아**

경남 창원시 성산구 연덕로9길 15 (웅남동,3층)
Tel. 055-262-4024
Fax. 055-262-4025
www.mayrkorea.com
커플링, 브레이크, 클러치, 감속기, 펌프

▶ **마이콘**

서울시 강남구 테헤란로 313 (역삼동, 성지하이츠 1차 빌딩 418호)
Tel. 02-508-5345
Fax. 02-508-5346
www.miconcorp.com
라인스캐너, 에어리어이미지센서



**Industry 4.0과 스마트 공장에
필수 요소인 머신 비전!
이를 위한 국내 유일의 머신 비전 산업 전문지**

**M & S
SOLUTION**

▶ **마이클앤선솔루션**

강남구 도산대로 217(신사동, 강남빌딩 10층)
Tel. 02-3445-7843
Fax. 02-2214-4198
www.mnssolution.co.kr
전자식 튜브넘버링기, PVC튜브,
써멀리본, 라벨테이프, 바코드프린터,
바코드스캐너

▶ **마이키**

경기도 성남시 분당구 판교로 228번길 15 판교7벤처밸리 1단지 3동 9층
Tel. 031-600-7500
Fax. 031-600-7529
www.mykey21.com
전동 체인 호이스트, 보링/페이싱
스핀들 유닛, 체인 블록, 로봇 시스템

Mahr

▶ **마하코리아(주)**

경기도 안양시 동안구 시민대로 109번길 29(호계동, 에이스하이테크시티범계 701~703호)
Tel. 02-579-4981
Fax. 02-579-4986
www.mahr.com
거칠기/형상측정기, 수공기,
진원도/샤프트 측정기, 정밀길이비교검사기

MEC (주)만희기전

▶ **만희기전**

경기도 과천시 뒷골 1로 7(과천동)
Tel. 02-2194-3300
Fax. 02-2194-3398
www.mec.co.kr
BALLUFF, WAGO, SCHMERSAL
MICROSONIC, HARTING,
REDLION, ect.

▶ **매그스위치테크놀로지코리아**

부산시 남구 신선로 303번길 23(용담동)
Tel. 051-621-9648
Fax. 051-626-9761
www.magswitch.co.kr
매그스위치자석류, 핸드드리프트,
매그드릴, 산업자동화자석

▶ **매닉스**

서울시 금천구 가산디지털 2로 18 (가산동, 대릉테크노타운 1차 304-1호)
Tel. 02-866-1324
Fax. 02-863-0861
www.menixservo.com
모션 컨트롤러, 스텝 시스템,
서보 감속기/시스템, 로봇

▶ **매스웍스코리아**

서울시 강남구 테헤란로 521 (삼성동, 파르나스타워 14층)
Tel. 02-6006-5100
Fax. 02-6006-5110
www.mathworks.co.kr
Technical Computing, 컨트롤 디자인
DSP 및 통신 설계, 이미지 처리 등

▶ **맥린전기제어**

경기도 안산시 단원구 고잔2길 71 (고잔동, 안산플라자 4층)
Tel. 031-483-5511
Fax. 031-483-5995
www.i-mclean.com
자동제어기기, 전력기기, 자동화기기

maxon

▶ **맥슨모터코리아**

서울시 서초구 반포대로 14길 27 (서초3동, 탑스벤처타워 3층)
Tel. 02-3486-3441
Fax. 02-3486-8836
www.maxongroup.kr
맥슨 DC모터, 맥슨 BLDC모터,
맥슨 기어헤드, 피드백 센서,
서보제어 컨트롤 시스템 등

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



▶ 맥파이온

인천시 부평구 부평대로 283
(청천동, 우림라이온스밸리 A동 302A호)
Tel. 032-623-7830
Fax. 032-623-7832
www.macpion.co.kr
MONTRAC, 자동화, 우레탄 휠,
리니어 액추에이터

▶ 맥파TFC

경기도 안양시 만안구 덕천로 33
(안양동, 동일테크노타운 5004호)
Tel. 1588-1950
Fax. 031-465-0005
www.mcpa.co.kr
각종 산업용 볼트

▶ 멀티스하이드로

경기도 시흥시 공단1대로 131번길 32
(정왕동, 시화공단 2나 211호)
Tel. 02-864-2591
Fax. 02-864-2594
www.multishydro.co.kr
메카니칼씰, 로타리조인트,
스위벨조인트

▶ 메디트

서울시 성북구 고려대로 22길 23
(안암동 5가)
Tel. 02-2193-9600
Fax. 02-6280-9601
www.medit.com
3차원스캐너, 품질검사, 역설계

▶ 메이븐

경기도 성남시 수정구 창업로 42
(판교 제2테크노밸리
경기기업성장센터 509호)
Tel. 02-852-2555
Fax. 02-852-2557
www.swmaven.co.kr
솔리드웍스, 솔리드웍스시뮬레이션

▶ 메인세일

서울시 마포구 토정로 296(용강동)
이연빌딩6층
Tel. 02-745-2761
Fax. 02-745-2766
www.mainsail.co.kr
Schaltbau 스위치, 전력반도체,
SCR, IGBT, SSR

▶ 메저텍코리아

경기도 광명시 하안로 60
(소화동, 광명SK테크노파크 B동 110호)
Tel. 02-6112-4555
Fax. 02-6112-4560
www.mezertec.co.kr
Renishaw PROBE HEAD,
3차원측정기, 스타일러스

▶ 메타사이트

경기도 성남시 중원구 연꽃로 20번길 14
(여수동, 제이타운 5층)
Tel. 1588-3054
Fax. 031-749-9545
www.metasite.co.kr
전자계측기 매매

▶ 메틀러 토레도 코리아주식회사

서울시 송파구 송파대로 155
(문정동, NH송파농협 5층)
Tel. 02-3498-3500
Fax. 02-3498-3566
www.mt.com
측정기기, 저울, 열분석기
측정미터, 용존오존센서, 중량선별기



▶ 멘토티앤씨

인천시 남동구 은봉로 419번길 103
(논현동)
Tel. 032-325-2063~4
Fax. 032-321-0104
www.mentortnc.com
스테이지(메뉴얼스테이지 / 모터라이즈
스테이지 / 도브테일스테이지),
크로스롤러 베어링

▶ 멤스

경기도 광명시 새빛공원로 67,
B동 303~ 304호(일직동)
Tel. 02-6265-6007
Fax. 02-6265-6008
www.memskorea.com
머신비전조명, 머신비전케이블,
인터페이스보드, 조명컨트롤러

▶ 명산엔지니어링

경기도 광명시 공세동길 15-2(가학동)
Tel. 02-2687-7260
Fax. 02-2618-4139
www.mscom.co.kr
인덱스 드라이브, 맞춤형 캠

▶ 명운전자

인천시 부평구 평천로 59(청천동)
Tel. 032-330-1510
Fax. 032-330-1514
www.myungyuon.com
토르크모터, 인버터모터,
디지털위상변환기, 홀라체어

▶ 명진테크

경기도 안양시 동안구 흥안대로 415
두산벤처다임동관 632, 633호
Tel. 031-478-3150~4
Fax. 031-478-3155
www.gageplus.com
삼차원측정기, 현미경, 투영기,
비접촉영상기

▶ 모던인더스트리

경기도 화성시 정남면 시청로 1768-12
Tel. 031-366-2000
Fax. 031-353-1135
www.yaskawakorea.co.kr
모션 컨트롤, 서보 시스템,
리니어 시스템

▶ 모두솔루션

서울시 금천구 가산디지털2로 67, 2002호
(가산동, 에이스하이엔드타워 7차)
Tel. 02-857-0974
Fax. 02-857-0978
www.gstarcad.co.kr
지스타카드, 오토카드



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



▶ **모스텍**

서울시 시흥시 목감동로 168-28
(서보지식산업센터 1~2층)
Tel. 031-414-2401
Fax. 031-414-2402
www.mstk.co.kr
물류 자동화 시스템, 무인 반송차,
GANTRY 기계 제작

▶ **모스텍코리아**

충남 아산시 음병면 산동로 192-4
Tel. 041-425-1241
Fax. 041-425-1240
www.mostec-korea.com
ST시리즈/ST-62 고속,
고정밀도의 고주파 ATC 스피들 모터

▶ **모아텍**

인천시 남동구 인주대로 698(구월1동)
Tel. 032-810-9000
Fax. 032-810-9100
www.moatech.com
스테핑/BLDC 모터, 액추에이터, 솔레노이드

▶ **모타랜드**

대구시 북구 유통단지로 16
(산격동, 산업용재관 17동 23호 1층)
Tel. 053-604-1036
Fax. 053-604-1038
www.motorsara.co.kr
AC 모터, DC 모터, BLDC 모터, 기어드 모터 등



▶ **모터밸리**

경기도 고양시 일산동구 호수로358-39
(백석동, 동문타워 1차 619호)
Tel. 031-811-0117
Fax. 031-811-0217
www.motorvalley.kr
스텝모터, DC 기어드 모터, 에어 펌프 등



▶ **목성**

경기도 안산시 단원구 산단로 341
(신길동, 경주벤처 2차 524호)
Tel. 031-494-5708
Fax. 031-494-5705
www.mocksung.co.kr
스텝 모터/드라이버, 서보 모터/드라이버,
인버터, PLC, 감속기, 모션 컨트롤러

▶ **뮤텍코리아**

서울시 금천구 가산디지털1로 233
(가산동, 에이스하이엔드9차1113호)
Tel. 02-6116-6171
Fax. 02-6116-6170
www.mutechkorea.co.kr
Mitutoyo 제품군(측정기, 광학 시스템,
리니어 스케일, 갠트리 시스템),
Showa 제진대, CITIZEN 게이저, LF&PCB 장비

▶ **미니로봇**

인천시 연수구 갯벌로 129
(송도동, 산업기술연구집적센터 306호)
Tel. 032-260-7272
Fax. 032-260-7273
www.minirobot.co.kr
로봇용 액추에이터 및 컨트롤러

▶ **미래교역**

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 670
유스페이스 2B동 502호
Tel. 031-719-7372
Fax. 031-739-8325
www.miraeww.com
프린터보심품, 멀티메이커2, 품원

▶ **미래산업**

충남 천안시 서북구 백석공단7로 65
Tel. 041-621-5070
Fax. 041-621-5090
www.mirae.co.kr
테스트핸들러, SMT, LMT, ATE,
프로브 카드, 태양광 시스템

▶ **미래하이테크**

인천시 연수구 송도미래로 30
(송도동, 송도 BRC 스마트밸리 지식산업센터
B동 316호)
Tel. 032-545-2990
Fax. 032-545-2991
www.miraehitech.co.kr
각종 산업용 베어링, 플라스틱볼



▶ **미르기술**

경기도 군포시 고산로 166
(당정동, SK벤티움 103동 801~3호)
Tel. 031-202-5999
Fax. 031-202-5990
www.mirtec.com
비전 검사기기, SMT장비

▶ **미스틱타이**

부산시 부산진구 전포대로 195
(전포동, 삼천리빌딩 5층)
Tel. 051-808-4244
Fax. 051-808-4246
www.mystic-tie.com
산업기계 전문업체, 엔코더, 펌프,
안전밸브, 교환기기

▶ **미크로엠아이테크**

경기도 화성시 비봉면 푸른들판로 1167
Tel. 031-354-2468
Fax. 031-354-3016
www.mikro.co.kr
주문형 특수 정반, 석 정반, 정밀 측정구,



▶ **미키플리코리아**

경기도 부천시 석천로397
(삼정동, 부천테크노파크쌍용3차 302동406호)
Tel. 032-624-1750
Fax. 032-624-1752
www.mikipulley.kr
플렉시블커플링, 전자클러치브레이크
전자투스크러치, 변감속기

Your Global Automation Partner

TURCK



디지털 이노베이션 파크

터크가 제공하는 뉴스, 웨비나, 백서 등을 통해 인더스트리 4.0 및 IIoT에 대한 흥미로운 자동화 트렌드와 이노베이션을 확인하십시오.

LEARN MORE



www.turck.kr/dip

바



▶ **바슬러코리아**

경기도 안양시 만안구 덕천로 152번길 25
(안양동, 안양 IS 비즈센트럴 A동 2501~2507호)
Tel. 031-714-3114
www.baslerweb.com
디지털라인스캐너 카메라 스프린트, 러너, L100-L800 시리즈, 디지털에어리어스캔

▶ **바심**

경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 228-36(고색동) 4층
Tel. 031-421-9063
Fax. 031-421-9064
www.vasim.co.kr
답러닝 비전 시스템, 협동 로봇

▶ **바올테크**

서울시 금천구 가산디지털2로 14
(가산동, 대륭테크노타운 12차 818호)
Tel. 02-2029-7555
Fax. 02-2029-7559
www.barall.co.kr
고정식 스캐너, 비전 스캐너, 산업용 PDA



▶ **바우머한국지사**

서울시 마포구 월드컵북로 56길 9
(상암동, 우리기술사옥 1203호)
Tel. 02-6351-9909
Fax. 02-6323-6399
www.baumer.com
산업용센서, 엔코더, 카메라, 압력게이지

▶ **바움뉴텍**

경기도 안산시 단원구 별망로 555
(원시동, 타원타크라 5차 지식산업센터 902~3호)
Tel. 031-431-0802
Fax. 031-431-0803
www.baumnewtec.com
하모닉 감속기, 리니어 모터, 볼 스크류

▶ **바이옵트로**

경기도 용인시 기흥구 탑실로58번길14(공세동)
Tel. 031-8005-5155
Fax. 031-8005-5158
www.biopro.co.kr
검사 및 측정장비 전문, BBT, 커버레이, PCB카운터



▶ **바이드물러코리아**

서울시 강남구 테헤란로 429, 9층 (삼성동, 원방빌딩)
Tel. 02-516-0003
Fax. 02-516-0090
www.weidmuller.co.kr
레이형 단자대, PCB 단자대 및 커넥터, 사각커넥터, 산업용 이더넷, 센서액추에이터, 릴레이



▶ **바투젬**

대전시 유성구 테크노중앙로 72 (관평동, 신대륙프라자 902호)
Tel. 042-861-8088
Fax. 042-861-8088
www.batugem.com
MAPS센서



▶ **바테크코리아**

서울시 서초구 동산로 6길 16 (양재동, 호주빌딩 402호)
Tel. 02-578-8566
Fax. 02-578-8567
www.xycom.co.kr
산업용 컴퓨터, HMI(MMI) SW 및 개방형 컨트롤 시스템

▶ **박스코**

부산시 사상구 광장로 20번길 62(괘법동) 박스코 빌딩
Tel. 051-902-4401
Fax. 051-902-4408
www.boxco.kr
전기/전자박스, 플라스틱 엔클로저, 스위치 박스, 컨트롤 박스, 터미널 박스, 단자박스 등 각종 박스

▶ **반도엠펜에스**

서울시 강남구 봉은사로 104길 9-5 (삼성동)
Tel. 02-551-6555
Fax. 02-551-6682
www.bandomps.co.kr
전자식 튜브넘버링기, PVC 튜브, 써멀리본, 라벨테이프

▶ **반석정밀공업**

서울시 성동구 왕십리로 58 서울숲 FORHU 지식산업센터 B 101~104호
Tel. 02-469-1239
Fax. 02-469-6955
www.banseok.co.kr
컨트롤러, 로봇, 인라인자동화장비, 2액형장비, 캔펌프, 탱크, 밸브 등



▶ **발루프코리아**

경기도 수원시 영통구 광교로 156 광교비즈니스센터 1210호
Tel. 031-8064-1757
Fax. 031-8064-1759
www.balluff.com
센서, 머신비전, 액세서리

우수한 품질과 서비스로
고객의 신뢰와 만족을 높이는 기업



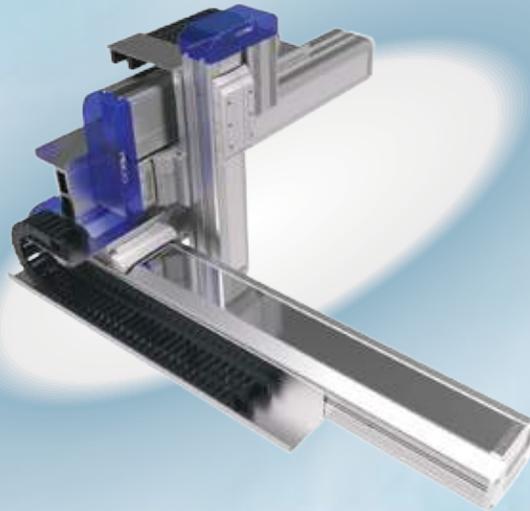
Stepping motor integral
Cartesian Robot



Ball screw type
(Standard, Clean)



Linear Robot
(Standard, Dust)



Belt type
(Standard, Clean)



Electric Actuator



Servo & Stepping Motor

▶ **발콤코리아**

서울시 금천구 가마산로 96
(가산동, 대륭테크노타운 8차 1102호)
Tel. 02-2163-0344
Fax. 02-2063-0347
www.valcom.co.kr
압력센서, 압력컨트롤러, 측정기, 변환기

▶ **백오프오토메이션(주)**

서울시 금천구 가산디지털2로 115
(가산동, 대륭테크노타운 3차 12층 1201호)
Tel. 02-2107-3242
Fax. 02-2107-3969
www.beckhoff.com/ko-kr/
산업용 PC, 서보 드라이브, 필드버스 구성품,
싱크로너스/리니어 서보 모터, 서보 모터



▶ **베스캠**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 91번길
16-39(호계동, 안양 IT밸리 1205호)
Tel. 031-343-0550
Fax. 031-601-8586
www.bcim.co.kr
베어링, 하모닉 감속기, 직교로봇



▶ **보쉬렉스로스코리아**

부산시 강서구 미음산단1로 29
Tel. 051-260-0700
Fax. 051-260-0709
www.boschrexroth.co.kr
산업 및 중장비 유압, 공압,
전지전자제어, 직선운동 및
어셈블리 솔루션

▶ **보탐정보**

서울시 금천구 가산디지털 1로 225
(가산동, 에이스가산포후 701호)
Tel. 02-838-0246
Fax. 02-838-1317

www.botaem.co.kr
PTC Pro/ENGINEER 제품군 3차원기구설계,
반도체장비, CAD/CAM/CAE소프트웨어



▶ **부라더상사(주)**

강남구 신사동 588-21 강남빌딩 11층
Tel. 0-3444-6653
Fax. 02-3444-7982
www.brother.co.kr
라벨프린터, 라벨터치, 라벨테이프

▶ **뷰런**

대전시 유성구 가정로 218 한국전자통신
연구원 융합기술연구생산센터 405호
Tel. 070-7017-8710
Fax. 042-867-8710
www.viewrun.co.kr
Gige, 현미경용 카메라,
멀티카메라 등의 솔루션



▶ **뷰웍스**

경기도 안양시 동안구 부림로 170번길
41-3(관양동)
Tel. 070-7011-6161
Fax. 031-386-8631
www.viewworks.com
의료용, 산업용 카메라 등



▶ **브라더인터내셔널코리아**

서울시 강남구 테헤란로 70길 16
(대치동, 동산빌딩 7층)
Tel. 02-572-4350
Fax. 02-572-4368
www.brother-korea.com
프린터, 스캐너, 재봉틀 및 라벨프린터

▶ **브라토**

대구시 달서구 성서로 71길 6(이곡동)
Tel. 053-588-9326
Fax. 053-588-9328
www.brato.co.kr
제어용감속기, 서보모터용정밀감속기,
유성감속기

▶ **브로드컴**

서울시 서초구 매향로 16
(양재동, 하이브랜드 빌딩 16층)
Tel. 02-2155-4003
Fax. 02-2155-4848
www.broadcom.com
모션 컨트롤 솔루션, 반도체 제조용 기계



▶ **브이에이디인스트루먼트**

경기도 수원시 권선구 산업로
156번길 171-26
Tel. 031-768-6581
Fax. 031-768-6586
www.vadi.co.kr
초정밀 진공 스테이지

▶ **브리티이코리아**

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13
(영덕동, 흥덕 IT밸리 A동 3101호)
Tel. 031-377-1035~6
Fax. 031-377-1032
www.ytekorea.com
머신 비전 소프트웨어, 스마트 카메라,
3D 비전 시스템

▶ **블룸노보테스트**

경기도 광명시 새빛공원로 67
(일직동, 광명자이타워 B동 609호)
Tel. 02-6299-7609
Fax. 02-6299-7606
www.blum-novotest.co.kr
각종 측정 시스템, 터치프로브



www.slip-ring.co.kr

다양한 제품군 | Various Slip Rings



중공형슬립링



캡슬립링



소형슬립링



초소형슬립링



분리형슬립링



핀타입슬립링



팬케이식슬립링



카본브러쉬슬립링



하이브리드슬립링



수은슬립링



Air로터리조인트



Fiber로터리조인트

▶ **비룡전자**

경기도 용인시 기흥구 어정로87-11
(상하동)

Tel. 031-282-3434

Fax. 031-282-8680

www.brter.com

자동차용 ABS 센서, 전력용 CT 단자대
터미널 시리즈, 가이드레일, 퓨즈홀

▶ **비솔**

경기도 광명시 안양천로 502번길 15
(철산동, 광명테크노타운 601호)

Tel. 02-2612-2111

Fax. 02-2612-0660

www.visol.co.kr

머신 비전 시스템, 고속촬영용 조명시스템,
인조태양광시스템

▶ **비스코**

서울특별시 강동구 천중로 50길 23-8
(길동)101호

Tel. 02-474-2766

Fax. 02-474-4866

www.visko.co.kr

계측기, 고속카메라, 열화상카메라, 산업내시경

▶ **비슬로**

경기도 군포시 엘에스로 182번길 26
(산본동, 2층)

Tel. 031-349-8692

Fax. 031-349-8691

www.visslo.com

레이저시스템

▶ **비에스큐**

인천시 강화군 강화읍 강화산단로 73번길 6

Tel. 031-989-5606

Fax. 032-933-1606

www.bsq-fa.com

크로스롤러가이드, 엘엠가이드,
자동화장비용부품

▶ **비에스홀딩스**

경기도 안산시 단원구 원포공원 1로 59
(초지동, 신명트윈타워 B동 201호)

Tel. 031-411-5011

Fax. 031-411-5015

www.lasersolution.co.kr

레이저 센서, 센서, 프로세스 센서,
엔코더, 리니어 포지션 센서, 릴레이,
디지털 디스플레이



(주) 비엔비옵토

▶ **비엔비옵토**

경기도 화성시 경남면 만년로 617

Tel. 031-353-7853

Fax. 031-353-9641

www.bnbopto.co.kr

Photo Diode, APD, CCD

▶ **비저너스**

서울시 서초구 논현로 87

(양재동, 삼호물산빌딩 B동 1509호)

Tel. 02-589-1818

Fax. 02-589-1820

www.visionus.co.kr

산업용렌즈, 조명장치, 비디오헌미경,

산업용내시경, CCD 카메라&

프레임그래버

▶ **비전세미콘**

대전광역시 유성구 테크노2로 265

Tel. 042-931-2007

Fax. 042-931-2008

www.visionsemicon.co.kr

Robots, 반도체 장비

▶ **비전아이즈**

경기도 안양시 동안구 흥안대로 457-27

(관양동, 에이스하이테크시티평촌 911호)

Tel. 031-599-2580~1

Fax. 031-599-2582

www.visioneyes.co.kr

산업용카메라, 렌즈, 검사장비

▶ **비전텍**

대구시 북구 검단동로 60-14(검단동)

Tel. 053-382-4131

Fax. 053-382-4130

www.visiontec21.co.kr

환경시험 장비 전문업체,

염수 분무시험기, 건조기, 항온항습기,

열충격 시험기 등

▶ **비전플러스**

경기도 성남시 분당구 새마을로 1번길
15, 1층(서현동, 상화해피빌)

Tel. 031-625-1300~2

Fax. 031-625-1303

www.visionplus21.kr

모터&베어링, 성능 시험기,

간류 응력 측정기

▶ **비전테크**

서울시 강서구 가양동 52-7

강서한강자이타워 B동 1404호

Tel. 02-786-4929

Fax. 02-761-4925

www.3dsystems.co.kr

포터블 3차원 측정기, 3차원 스캐너

▶ **비케이비전**

인천시 연수구 송도과학로 32

(송도동, 송도테크노파크 IT센터 M1401호)

Tel. 032-831-8211

Fax. 032-831-8218

www.bkvision.co.kr

진동 모니터링 시스템,

진동 상태 감시 시스템,

휴대용 진동 분석기, 진동센서

▶ **비케이테크놀로지**

서울시 금천구 시흥대로 281

새한벤처월드 501호

Tel. 02-808-3800

Fax. 02-808-3900

www.bktechnology.co.kr

치과기자재 전문업체



▶ **비코스**

경기도 광명시 하안로60 (소하동,
광명sk테크노파크 C동 908호)

Tel. 02-6264-7783

Fax. 02-6112-4010

www.vicosys.co.kr

머신비전 솔루션, 소프트웨어, 액세서리



Servo-Electric Grippers & Actuator



원 모 션

경기도 남양주시 순화궁로 272 동광비즈타워 804호 Tel: 0505-310-5467 Fax: 0505-320-5467
Website: www.onemotion.kr e-mail: one@onemotion.kr

▶ **빈나**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 116번길
25-32(호계동, 안양 SK V센터 519호)
Tel. 031-345-5626
Fax. 031-990-7966
www.vinnacable.com
각종 케이블, 하네스, 커넥터

▶ **빔텍**

경기도 시흥시 군자천로 127
(정왕동, 시화공단 2라 407호)
Tel. 031-319-5264
Fax. 070-8220-8558
www.vimtec.com
멀티 센서형 3차원 측정기,
비전 검사장비,
측정 및 검사 소프트웨어

사

▶ **사스코**

서울시 금천구 시흥대로 97
(시흥동, 시흥유통상가 7동 225호)
Tel. 02-805-6467
Fax. 02-805-6468
www.sascoi.com
계측센서, 계측장비, 로드셀,
압력센서, 스트레인게이지

SANYO DENKI

▶ **산요전기코리아**

서울특별시 용산구 한강대로 372
(동자동, KDB생명타워 15층)
Tel. 02-773-5623
Fax. 02-773-5629
www.sanyodenki.com
AC/DC 서보 시스템, 모션 컨트롤,
엔코더, 리니어 서보 시스템, 스테핑 모터

▶ **산일전기**

경기도 안산시 단원구 시화벤처로 481(성곡동)
Tel. 031-319-4411
Fax. 031-432-2163
www.sanil.co.kr
변압기, 리액터, 근접 센서, 빔 센서

▶ **산택**

인천시 연수구 송도과학로 32
송도테크노파크IT센터M동 1001호
Tel. 032-812-1162
Fax. 032-209-8066
www.santec.co.kr
센서 전문업체, 장거리검출, 레벨, 방폭,
테이프센서, 정전용량 등

▶ **삼미정보시스템**

서울시 금천구 가산디지털1로 212
(가산동, 코오롱애스턴빌딩 11층)
Tel. 02-790-5505
Fax. 02-790-5509
www.sammicomputer.co.kr
터치 컴퓨터, HMI, MES, RFID 솔루션

▶ **삼보기공**

서울시 금천구 가산디지털1로 119
(가산동, SK트윈테크타워 A동 704호)
Tel. 02-863-2313
Fax. 02-863-2317
www.sambokorea.com
고속주파수스핀들, 고속모터,
컨버터, 인코더

▶ **삼부시스템**

서울시 강남구 선릉로 82길 13
(대치4동, 삼부빌딩)
Tel. 02-538-4001
Fax. 02-553-4060
www.sambo.co.kr
소음/진동 측정 시스템
이동형 데이터 측정 시스템, DAQ SW

▶ **삼성기공**

대구시 북구 노원로 186(침산동)
Tel. 053-351-4700
Fax. 053-351-8383
www.ssgg.co.kr
기어드 모터, 스크류 잭, 커플링, 체인, 풀리 등

▶ **삼양모터**

경기도 시흥시 공단1대로 244
(정왕동, 공구상가 3동 105호)
Tel. 031-430-7713
Fax. 031-430-7715
www.samyangmotor.co.kr
감속기, 기어, 전동기, 모터, 변속기

▶ **삼우전자정밀**

경기도 시흥시 공단 1대로 196번길
148(정왕동)
Tel. 031-432-0035
Fax. 031-433-6167~8
www.isamwoo.co.kr
콘넥터, 하네스, 케이블, EV 커플러

▶ **삼원뉴텍**

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, SK테크노파크 C동 501호)
Tel. 02-2083-1650
Fax. 02-2083-1654
www.newtecfa.com
센서, 센서주변기기, 간이배선절감유닛,
레이저마커, 배선절감시스템,
PLC터미널, 표시기, 화상처리기,
FA컨포넌트

▶ **삼원테크**

경기도 부천시 송내대로 388
(약대동, 부천테크노파크 202동 703호)
Tel. 032-326-9120
Fax. 032-326-9119
www.samwontech.com
각종 산업용 컨트롤러,
레코더, SCR(전력조정기)



▶ **삼원ACT**

부산시 사상구 대동로 28 (엄궁동)
Tel. 051-320-7777
Fax. 051-312-2233
www.swact.co.kr
단자대, 릴레이보드, 분기보드/M12,
M23표준케이블, PLC I/O 케이블,
서보 엔코더 케이블

**Connect.
Command.
Control.**



ECMsm

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

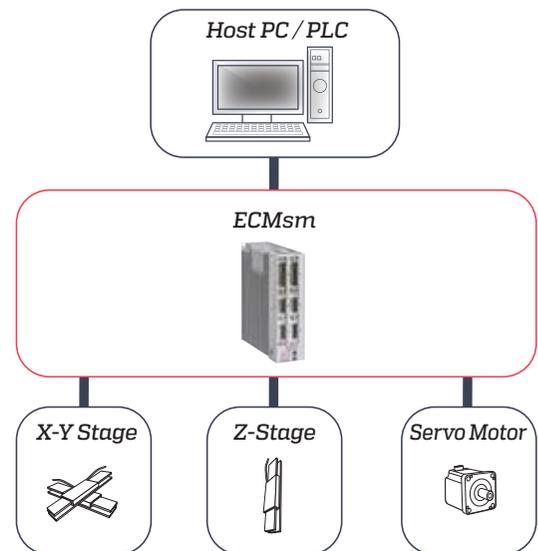
- 드라이브 일체형 모션컨트롤러
- 합리적인 가격 & 파워풀한 모션
- Compact 한 사이즈 (168 x 158 x 48.3mm)

Max Drive Current: 5/10A Per Axis

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

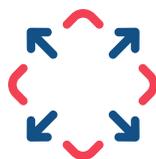
Feedback

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



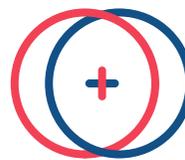
VALUE

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(디지털엠피어 2차) 101동 1404호
Tel: 070-7167-8608 sales@prestosolution.co.kr

ACS
MOTION CONTROL

▶ **삼원에프에이**

부산시 해운대구 반송로513번길 66-25
Tel. 051-630-3000
Fax. 051-645-2258
www.samwonfa.com
산업용전자제어기기,
공장자동화제어시스템

 **삼익정공주식회사**

▶ **삼익정공**

대구시 달서구 성서공단남로 32길 39
Tel. 053-666-7100
Fax. 053-583-4669
www.mysamick.com
리니어 부싱, 알루미늄 케이스 유닛
액추에이터, 자동교정기

 **삼익HDS주식회사**

▶ **삼익HDS**

대구시 달성군 구지면 달성2차동2로 66
Tel. 053-583-8631
Fax. 053-583-8634
www.shds.co.kr
유성치차감속기, 초소형 서보액추에이터,
중공형 서보액추에이터, 리니어액추에이터

 **삼익THK주식회사**

▶ **삼익THK**

대구시 달서구 성서동로 163(월암동)
Tel. 053-665-7000
Fax. 053-581-8272
www.samickthk.co.kr
리니어 모션 시스템, 하모닉 드라이브
메카트로 시스템, 제어반용 열교환기, 제어 시스템

▶ **삼익기전**

경북 경산시 자인면 자인공단로 5
(경산2차산업단지내)

Tel. 053-857-0350
Fax. 053-857-0357
www.samickmc.com
공장 자동화 기기용 쿨링 시스템

▶ **삼일데이타시스템**

경기도 안양시 만안구 덕천로 33
(안양동, 동일테크노타운 5704호)
Tel. 031-446-2283
Fax. 031-469-6219
www.sids.co.kr
환경 IT 솔루션, 빌딩 자동화 솔루션,
통합 컨트롤 시스템

▶ **삼정오토메이션**

경기도 화성시 동탄면 동탄산단4길 9-34
Tel. 031-469-3090
Fax. 031-376-3095
www.sjautomation.com
모션 컨트롤러, 서보 모터, 스텝 모터
CNC 컨트롤러, DC/BLDC 모터

▶ **삼중과학**

경기도 안양시 만안구 안양7동 199-32
동영벤처스텔 A동 504호
Tel. 031-441-7421
Fax. 031-441-7425
www.samjoongso.co.kr
광학 관련 장비 및 레이저 관련 장비

▶ **삼진**

서울시 서초구 서초3동 1598-3
르네상스빌딩 1209호
Tel. 02-581-5692
Fax. 02-582-5692
www.samjinworld.co.kr
케닉 익스펜더, 산업기기, 자동차부품

SAM JIN
SENSOR.CO.,LTD.

▶ **삼진센서**

서울시 서초구 바우포로 180
(양재동, 신송빌딩3층)
Tel. 02-2268-8693
Fax. 02-2268-8694
www.samjinsensor.co.kr
센서, 서보모터, 비전,
레이저마커, PLC 등

▶ **삼천리기계**

인천시 남동구 남동대로 99
(고잔동, 남동공단 123BL-3LT)
Tel. 032-822-4811
Fax. 032-822-4377
www.samchully.com
툴링시스템, 특수척, 회전실린더,
방 진구, NC로터리테이블, 바이스,
드릴링탭핑머신

▶ **삼화양행**

서울시 금천구 가산디지털 1로 145
(가산동, 에이스하이엔드타워 3차 1204호)
Tel. 02-716-4763~7
Fax. 02-718-1873
www.shg.co.kr
AC 서보 모터, 스텝핑 모터, 인버터,
리니어 모터, DD 모터

▶ **삼화콘덴서**

경기도 용인시 처인구 남사읍 경기동로227
Tel. 031-332-6441
Fax. 031-332-7661

www.motioncontrol.kr

2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)
SEOUL, COEX, HALL C&D

동시개최

SEDEX - 반도체대전
KES - 한국전자전

전시대상품목

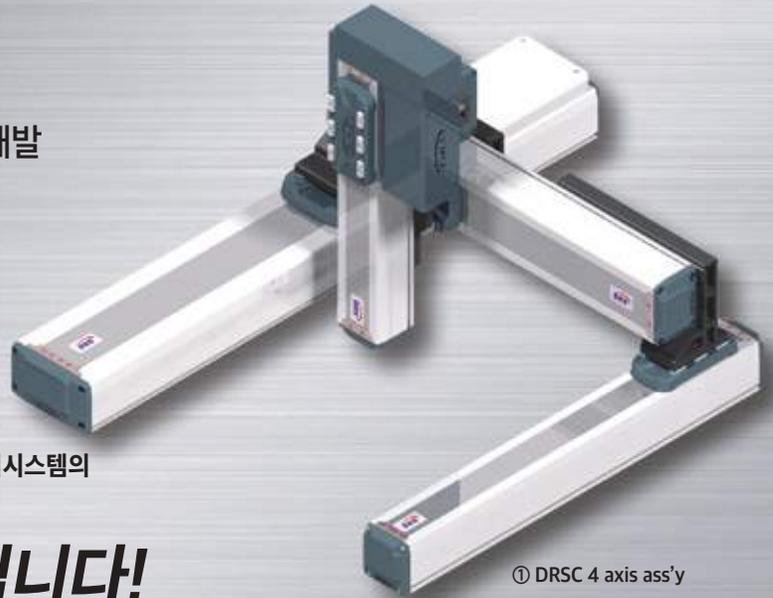
- 01 Motors
- 02 Drives, Systems
- 03 Drive components & services
- 04 Linear motion
- 05 Motion controllers
- 06 Mechanical components
- 07 Actuators
- 08 Gear & Gearbox
- 09 Motion network communication
- 10 Robot systems
- 11 Grippers and clamps
- 12 Motion stages
- 13 Industrial image processing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

The best robot in the world

SMART하고 SIMPLE한 ROBOT을 위한 최고의 선택!

- ✓ 최고의 CS(Customer Satisfaction)
- ✓ 우수한 품질, 합리적인 가격, 신속한 일 처리
- ✓ '고객감동테크놀로지'를 위한 끊임없는 연구 개발

- 로봇 매커니즘 측면에서 고려된 새로운 컨셉트의 아티큘레이티드 로봇(Articulated Robot), 패러럴 매커니즘(Parallel Mechanism)이 적용된 새로운 타입의 로봇 등 창조적인 로봇을 비롯해 지능형 로봇과 차세대 로봇 컨트롤러 개발까지 기술 로드맵을 구축
- 로봇 시스템을 중심으로 메카트로닉스 관련의 모션 컨트롤, 서보 시스템, 초정밀 리니어 스테이지, 관련 제어기 및 조립/검사 공정 장비시스템의 파트너쉽과 현업까지 폭넓게 활약



① DRSC 4 axis ass'y

이것이 DRS의 MIND입니다!



② Granite Stage



③ Dual-Belt type



④ Dual-Ball screw type



⑤ Dust proof type



⑥ Centering(Align) type



⑦ Y axis belt type



⑧ Clean belt type

SMART SIMPLE ROBOT

① DRSC 4 axis ass'y : Clean class 10의 gantry 타입 조합 로봇 ② Granite Stage : 초정밀 커스터마이징 스테이지 대응 ③ Dual-Belt type : 컴팩트한 설계를 위하여, 한 body에 2 belt, 2 motor를 장착시켜 2개의 slide를 각각 위치 결정 구동 ④ Dual-Ball screw type : 컴팩트한 설계를 위하여, 한 body에 2 Ball screw, 2 motor를 장착시켜 2개의 slide를 각각 위치 결정 구동 ⑤ Dust proof type : 로봇 상부에서 발생하는 분진 및 이물 등이 내부로 들어가는 것을 방지하는 차폐 커버 타입 로봇 ⑥ Centering(Align) type : 정밀 센터링 작업에 적용, 두개의 슬라이더가 센터를 중심으로 좌우로 구동 ⑦ Y axis belt type : 벽면 취부형 벨트 타입 로봇 ⑧ Clean belt type : Clean class 100 belt type robot

www.samwha.co.kr
 각종 커패시터 등

▶ **상아뉴매틱**

대구광역시 달성군 다사읍 세천로3길 36
 Tel. 053-583-5200
 Fax. 053-583-5208
 www.sanga2000.com
 피팅, 카플러(대리점판매)

▶ **새롬시스**

경기도 시흥시 산기대학로 237
 산학융합관 632호
 Tel. 031-434-9048
 Fax. 031-434-9049
 www.seromsys.com
 교육, 산업용 PLC

▶ **새롬케이블**

서울시 용산구 청파로 83
 (원호로3가, 원호전자상가 6동 1층 4호)
 Tel. 02-712-3355
 Fax. 02-712-3161
 www.fibermall.co.kr
 광 솔루션, 광케이블, 광컨버터,
 광공구, 계측기, SFP, 커플러&스플리터,
 광아답터

▶ **새빛맥스**

서울특별시 성동구 성수2가 3동 280-13
 삼한디지털벤처타워 205호
 Tel. 02-2024-0011
 Fax. 02-2024-0121
 www.mylabel.co.kr
 라벨프린터, 테이프, 용지,
 컬러라벨프린터, 튜브넘버링기,
 명판프린터 제품

▶ **새온**

대전광역시 유성구 테크노 4로 17
 대덕비즈니스센터 D동 404호
 Tel. 042-933-3369
 Fax. 042-933-3379
 www.saeon.co.kr
 지능로봇, 기계 및 전자부품 제조기업

▶ **새한무역**

경기도 부천시 조마루로 385번길 122

(춘의동, 삼보테크노파크 241호)
 Tel. 032-612-5181
 Fax. 032-614-5346
 www.shmall.biz
 디지털 스케일, 정밀측정기기

 **새한전자**

▶ **새한전자**

경기도 이천시 부발읍 신아로 124
 Tel. 031-636-8145
 Fax. 031-636-4998
 www.shmotor.co.kr
 스텝핑 모터, 초정밀절삭가공품,
 BLDC모터

▶ **성고뱅크코리아**

인천시 연수구 첨단대로 124번길 34(송도동)
 Tel. 02-508-8200
 Fax. 02-554-1550
 www.saint-gobain.com
 베어링, 폴리머, 실 등

 **SamTra International**

▶ **샘트라인터내셔널**

서울시 금천구 가산디지털 1로 70
 (가산동, 호서대벤처타워 1001호)
 Tel. 02-2627-5625
 Fax. 02-2627-5629
 https://samtra.co.kr
 커넥터, 케이블, 모터, 슬리핑,
 블로어, 액추에이터

▶ **서광옵티칼**

경기도 화성시 팔탄면 밤뒤길42번길 88(울암리)
 Tel. 031-354-2202
 Fax. 031-354-2205
 www.skoptical.com
 라이트, 압축 렌즈

▶ **서광하이테크**

경기도 성남시 분당구 판교로 723
 (야탑동, 분당테크노파크 B동 204호)
 Tel. 031-707-1811
 Fax. 031-707-1818
 www.seokwang.co.kr
 로봇, 청소기, 반도체세정

 **SEOLIM AUTOMATION**

▶ **서림오토메이션**

서울시 구로구 구로중앙로 228
 (신도림동, 기림빌딩 302호)
 Tel. 02-2635-0902
 Fax. 02-2635-0802
 www.seolim-auto.com
 비접촉 마그넷 기어, 마그넷 커플링, 원터치 클램프

 **SERVOSTAR**

▶ **서보스타**

경기도 시흥시 목감둘레로 168-28, 5층
 Tel. 031-486-8787
 Fax. 031-486-8884
 www.servostar.co.kr
 서보 모터/컨트롤러/감속기,
 산업용 로봇, 다관절 로봇

구동 · 전달 · 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지

MOTION CONTROL

상온미디어의 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

Top 100
Global
Innovator
10년 연속 선정

중공축 설계

30% 사이즈 축소

24bit 고분해능 엔코더 채용

NEW



기존 DD motor 라인업 구성

- 정격 출력 : 63W~2.5kW
- 정격 토크 : 3.0~160Nm
(순시 최대 토크: 정격의 3배)
- 정격 속도 : 150~200RPM
- 프레임 외경 :
135, 175, 230, 290, 360mm
(13종 모델)

DD motor

Direct Drive

작아져서 더 강해진 박형 DD(Direct Drive) 모터가 최적의 솔루션입니다

제품 라인업 구성 (3종)

- 정격 출력 : 63, 126, 251W
- 정격 토크 : 3.0, 6.0, 12.0Nm (순시 최대 토크: 정격의 3배)
- 정격 속도 : 200RPM
- 프레임 외경 : 135, 175, 230mm (3종 모델)

컴팩트한 구조로 최적 설계 및 설치 공간 절약 실현

업계 최고 수준의 고분해능, 고성능 반사식 광학 인코더 탑재

- 분해능(24Bit) : 16,777,216 [pulse/rev.]
- 반복 위치 결정 정도 : ± 1.3 [arc-sec]

저속, 고평토크, 고정밀 운전에 최적화

- 다수의 영구 자석을 적용, 토크 리플 저감 및 토크 극대화

당사 L7 Series Servo Drive와 호환

- Serial 통신이 지원되는 표준 I/O 타입과 네트워크[EtherCAT]타입 모두 호환 가능

Gearless 구조

- Backlash 영향이 없음
- 부드러운 회전 및 소음 저감

배선 배관 처리에 효율적인 중공형 설계





(주) 서보엠텍
www.servomtech.co.kr

▶ **서보엠텍**
서울시 금천구 가산디지털 2로 101
(가산동, 한라원엔원타워 B동 1111호)
Tel. 02-2068-0886
Fax. 02-2068-9752
www.servomtech.co.kr
감속기, 모션컨트롤러, 서보모터
모션제어, 드라이버 트리오모션
모션코디네이터, 네트워크서보제어

▶ **서암기계공업**
광주시 광산구 하남산단8번로 127-15(안청동)
Tel. 062-960-5000
Fax. 062-951-9981
www.smilt.co.kr
유압척, 유압실린더, 기어, 커빅커플링

▶ **서원오토메이션**
경기도 고양시 일산동구 일산로 138
(백석동, 일산테크노타운 1025호)
Tel. 031-903-1022
Fax. 031-904-1015
www.seowoncorp.com
진공 펌프, 컴프레서, 에어 모터,
진공 이송장비, 진공 발생기

▶ **서일전자**
경기도 남양주시 진건읍 진관산단로
54번길 20
Tel. 031-567-1011
Fax. 031-567-1013
www.seoil.co.kr
나사없는 단자대, 나사식 단자대,
중계용 단자대, 일반 PCB 단자대,
착탈식단자대

▶ **서진엔지니어링**
경기도 성남시 중원구 상대원동 442-17
쌍용 IT 트윈타워 A동 202호
Tel. 031-608-2607
Fax. 031-608-2608
www.seojineng.com
디스크/리니어 서보 시스템, 2상/5상

마이크로 스텝 드라이버

▶ **선광 엘티아이**
서울시 강남구 도곡로 231
(역삼동, 성보빌딩 5층)
Tel. 02-872-1500
Fax. 02-872-1563
www.i-sk.com
서지보호기, 피뢰설비, 접지설비,
낙뢰경보기, 접지 및 피뢰 부속

▶ **선도솔루션**
서울시 금천구 가산디지털2로 67
(가산동, 에이스하이엔드타워 7차 1604호)
Tel. 02-6111-1200~5
www.sundosolution.co.kr
3차원프린터, UPBOX, UPPLUS2

▶ **선비기술**
서울시 양천구 신정로 267
(신정동, 양천벤처타운 501호)
Tel. 02-2065-5100
Fax. 02-2065-8222
www.sunbees.co.kr
압력 센서, 변위 센서, 유량 센서, DAQ
각도 경사각 센서, 앰프 및 인디케이터,

▶ **선일기전**
대구시 동구 둔산로 40길 31(방촌동)
Tel. 053-986-1031
Fax. 053-986-1035
www.isunil.com
압력교정기, 압력/유량 센서, 밸브 체커
균열 측정기, 프로세스 메터



▶ **선하이테크**
경기도 안양시 동안구 흥안대로 427번길
38(관양동, 인덕원성지스타워드 907호)
Tel. 031-345-6390
Fax. 031-345-6393
www.sunhightech.co.kr
IMAGE AUTO FOCUS
(이미지 오토 포커스 모듈),
Teli BU Series (USB Camera)

▶ **성림엔지니어링**
경남 창원시 성산구 연덕로 15번길 59
(웅남동)
Tel. 055-266-0080
Fax. 055-266-8432
www.sungrim-eng.com
밀링, 드릴링머신, 선반, 절삭기

▶ **성림M&C**
서울시 구로구 디지털로 31길 38-9
(구로동, 에이스테크노타워1차 308호)
Tel. 02-3281-3551~3
Fax. 02-3281-3554
www.combinetkorea.com
시린지 펌프, 슬러지 레벨메터,
길이변위계, 서보 밸런스 레벨메터,
스마트 컨트롤러,



▶ **성문일렉트로닉스**
경기도 부천시 석천로 345
(삼정동, 부천 테크노파크 301동 302호)
Tel. 032-328-1941~4
Fax. 032-328-1945
www.sungmun.co.kr
로타리딤스위치, LED 모듈, 칩LED,
택트스위치, 딤스위치, 푸쉬스위치



▶ **성원교역**
서울시 강남구 선릉로 121길 6
(논현동, 성원빌딩 4층)
Tel. 02-516-4111
Fax. 02-545-8232
www.swt.co.kr
SMAC Moving Coil Actuator
(Made in USA), Telescopic Slide &
Linear Rails (Made in France)

▶ **성원엔지니어링**
경기도 성남시 중원구 사기막골로 177

설립 연도

1991

30년 이상의 업력

국내 시장 점유율

No. 1

정밀 축 커플링
볼스크류용 서포트유닛

글로벌 거점



세계화

60+

전 세계 수출 국가

3500+

연간 거래 고객 수

현재 세계일류상품

세계 시장 점유율

5위이내 **5%**이상

산업통상자원부 인증



PRODUCT LINE-UP

01 커플링 (Coupling)



02 커넥팅샤프트 (Connecting Shaft)



03 세이프티커플링 (Safety Coupling)



04 타이밍 풀리 (Timing Pulley)



05 파워록 (A.P. Lock)



06 볼스크류 용 서포트유닛 (Support Unit for Ball Screw)



YOUTUBE 검색창에
성일기공 검색하기



카카오톡 검색창에
성일기공 검색하기



blog.naver.com/sungilfa001

(상대원동, 금강하이테크밸리 1차 412호)
 Tel. 031-777-5111
 Fax. 031-777-5113
 www.anymount.com
 항공기용통신장비, 운반용캐리어,
 모터/펌프장비, 산업용컴프레샤,
 차량용무선장치

▶ **성원테크**
 경기도 안산시 단원구 엠티브이로 141
 (목내동, MTV8사 213호)
 Tel. 031-499-8491
 Fax. 031-499-8495
 www.sungwontech.com
 Index Drive, Pick & Place Unit



▶ **성일기공**
 인천시 계양구 서운산대로 1길 25(서운동)
 Tel. 032-719-3456
 Fax. 032-719-3733
 www.sungilfa.co.kr
 정밀급 커플링, 커넥팅 샤프트,
 세이프티 커플링, 파워록,
 볼스크류용 서포트 유닛, 분말야금

▶ **성화코퍼레이션**
 서울시 금천구 시흥대로 97 (시흥3동)
 시흥유통센터 9동 213, 214, 217, 220호
 Tel. 02-6335-9443
 Fax. 02-806-9498
 www.jie.co.kr
 워م 감속기, 하이포이드감속기,
 기어박스, 헤리컬베벨감속기,
 단상모터, 삼상모터
 기어드 모터감속기, 싸이크로감속기

▶ **성헌**
 인천시 서구 가정로 87번길 24(가좌동)
 Tel. 032-573-1314
 Fax. 032-576-1315
 www.sunghun.com
 요크 / 볼 / CV / 블록 조인트,
 마스터 스피들, 와이어 케이블

▶ **세기비즈**
 부산시 사상구 새벽시장로 32
 Tel. 051-322-7220
 Fax. 051-326-7221
 www.jointbox.com
 ABS 핀박스, 알루미늄 박스,
 PBT컨트롤 박스, 알루미늄 컨트롤 박스

▶ **세도기전**
 부산시 금정구 동천로 7번길 62-28(회동동)
 Tel. 051-523-8116
 Fax. 051-523-8115
 www.sedoelec.co.kr
 AC/DC 드라이브, HOOP WELDING M/C

▶ **세메스**
 충남 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77
 Tel. 041-620-8000
 Fax. 041-620-8008
 www.semes.com
 반도체/FPD 관련 장비, 디스플레이 장비



▶ **세봉**
 경기도 용인시 기흥구 탑실로 40
 (공세동, 세봉빌딩)
 Tel. 031-274-3900
 Fax. 031-274-3910
 www.osebong.com
 광진센서, 근접스위치, 비전센서, 카메라,
 렌즈, 5상 스텝핑 모터, 구동기기, 제어기기

▶ **세빈기술**
 대전시 유성구 테크노 2로 187
 (용산동, 미건테크노월드 2차 B동 116호)
 Tel. 042-935-2084
 Fax. 042-935-2088
 www.sebinetech.com
 산업용무선모뎀, 산업용무선데이터취득/
 제어장치, 무선기상관측장치

▶ **세솔**
 서울시 구로구 디지털로 26길 5
 (구로동, 에이스하이엔드타워 1차 509호)

Tel. 02-6220-2999
 Fax. 02-6220-2992
 www.sesol.co.kr
 자동화시스템 전문업체, 웹패드, 서버,
 스토리지, Panel PC, 홈네트워킹

▶ **세아씨엔티**
 광주광역시 광산구 하남산단천변우로 66
 (도천동)
 Tel. 062-959-1261
 Fax. 050-5760-0082
 www.seah.biz
 공장자동화 시스템 설계 및 제작, 서보,
 HMI, PLC, 리니어모듈, 전기자재, 유공압자재 등

▶ **세양교역**
 서울시 구로구 경인로53길90
 STX W-Tower 416호
 Tel. 02-336-8371
 Fax. 02-332-9502
 www.seyangco.kr
 전자계측기, HD디지털계측기,
 영상관련기기, 베어링, 초정밀스테이지

▶ **세연테크놀로지**
 경기도 과천시 공말로 4 (과천동)
 Tel. 02-3418-3030
 Fax. 02-6020-8650
 www.ceyon.co.kr
 RFID/USN, 전자태그 및 유비쿼터스



▶ **세우산전**
 경기도 안산시 단원구 엠티브이
 12로 22번길 17(성곡동)
 Tel. 031-365-5400
 Fax. 031-365-4499
 www.sewoomotor.com
 리니어 모터

▶ **세움트로닉스**
 서울시 금천구 가산디지털1로 1
 (가산동, 더루벤스밸리 1109호)
 Tel. 02-868-1002

웰콘 서보 드라이브는
제어성능, 가격, 크기 그리고 사용성 ...
이 모든 것을 해결하는
Best Solution 입니다!



웰콘 드라이브는
초고속 제어와
초정밀 제어를 위해
한계에 도전합니다!

- 국책연구기관에서 20년 이상 성숙된 제어 알고리즘 탑재!
- 20년 경력의 서보 드라이브 Art work 전문가의 Know-how로 완성!
- 다양한 모터 - 엔코더 조합에 대한 튜닝기술 제공!
- 수입제품 대비 뛰어난 가성비!
- CE, KC 인증을 획득한 다양한 보호 회로 탑재!
- 고객이 원하는 사양과 형상의 서보 드라이브 개발 가능!
- 직관적이고 사용이 쉬운 UI 제공!

대한민국 No.1
Motion Control
Solution

Fax. 070-8804-2002
www.seumtronics.com
초정밀 위치 이송장치 및 거리 센서

▶ **세인교정기기**

서울시 송파구 올림픽로293-19, 911호
(신천동, 현대타워)
Tel. 02-419-6111
Fax. 02-419-6501
www.sanecal.com
온습도, 압력, 토크, 유속센서 및 초정밀 측정기, 온습도 압력 교정기기, 수분, 저항 측정기

▶ **세일코리아**

경기도 김포시 양촌읍 누산로6번길 58-78
Tel. 031-989-8435~7
Fax. 031-989-8392
www.seilkorea.net
트랙롤러 레일, 슬라이드 유니트, 지지대

▶ **세일테크노**

서울시 영등포구 당산로2길 12
(문래동3가,에이스테크노타워806호)
Tel. 02-2632-3211
Fax. 02-2632-3214
www.stvision.co.kr
광학현미경, 확대경, 마킹시스템

▶ **세종공업**

울산광역시 북구 효자로 82
Tel. 052-219-1699
Fax. 052-283-2211
www.sjku.co.kr
자동차용센서, 배기시스템, 전장제품, 친환경에너지, R&D

▶ **세종산업**

경기도 시흥시 마유로 138
(정왕동, 시화공단 3라 109호)
Tel. 031-319-0050
Fax. 031-319-0036
www.saejong.com
자동화기기 및 제어장치, 밸브, 펌프 등

▶ **세주에프아이**

서울시 금천구 가마산로 96
(가산동,대릉테크노타운 8차 310호)
Tel. 02-2163-0550

Fax. 02-2163-0690
www.sejufa.co.kr
서보 모터/드라이버, HMI 터치 패널, PLC, 인버터, CNC 모션 컨트롤러

▶ **세중정보기술**

서울시 종로구 창경궁로 143
(원남동, 세중타워 1~2, 7~9층)
Tel. 02-3420-1114
Fax. 02-3420-1122
www.sjit.co.kr
마이크로소프트 기술지원 전문업체, IT 및 정보 인프라 기술 컨설팅, SI솔루션

▶ **세진아이지비**

충남 아산시 도고면 도고면로48-29
도고농공단지 6블럭
Tel. 041-547-1825
Fax. 041-547-1830
www.gear-box.com
고정밀 감속기, 동력전달솔루션

▶ **세창인터내셔널**

경기도 화성시 남양읍 주석로 184번길 21-32(북양리)
Tel. 031-366-8901
Fax. 031-366-8906
www.sechang-kr.com
컨베이어장치, 자동화부품제조

▶ **세펙트**

경기도 부천시 옥산로 208번길 24
세펙트빌딩 5층
Tel. 032-724-8567
Fax. 032-724-8577
www.safect.co.kr

PLC, 센서, 스위치, 바이탈 시스템, 라이트 빔/커튼, 제어장치

▶ **세현교역**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 531
(상대원동, 쌍용IT트윈타워 B동 607호)
Tel. 02-424-6212
Fax. 02-424-6214
www.sehyunscope.com
비전 시스템 전문업체, 검사현미경, 확대경, 고배율공구현미경, 비전스코프

▶ **센서솔루션**

대구시 달서구 문화회관6길 20, 2층
(장기동)
Tel. 053-587-3700
Fax. 053-587-4848
www.sensorsolution.kr
토크센서, 로드셀, 변위센서, 인디케이프&앰프

▶ **센서시스템기술**

경기도 안산시 단원구 능안로 81
(신길동, 안산디지털파크 5010호)
Tel. 031-310-8910
Fax. 031-310-8920
www.sensys.co.kr
온도, 차압, 진공, 절대압, 대기압, 압력센서, 마노메티, 디지털압력계, 온도계, 레벨계

▶ **센트롤**

경기도 부천시 산업로 104번길 14
(오정동) 5층
Tel. 070-8691-3287
Fax. 02-3397-5801
www.sentrol.net
CNC컨트롤러, 교육용CNC시뮬레이터, 톱날연마기, 3D프린터

SCHAEFFLER

▶ **세플러코리아**

서울시 영등포구 여의대로 108
(여의도동, 파크원타워 1, 32층)
Tel. 02-311-3000
Fax. 0505-073-2017
www.schaeffler.kr
구름/플레인 베어링, 리니어 시스템, 자동차용 부품

▶ **소닉스**

서울시 성동구 성수이로 24길 38
센츄리플라자 706호
Tel. 02-465-9020
Fax. 02-465-9022
www.shonics.com
화상 처리 기기, 검사 장비, 공장 자동화, 각종 비전 솔루션



- 유성감속기
- 하모닉드라이브
- 휠감속기(AGV용)



INOVANCE

- 인버터
- 서보
- PLC



▶ **솔루즈에프에이**

경기도 용인시 기흥구 구성로 357
(창덕동, 용인테크노밸리리식산업센터
C동 511호)
Tel. 031-299-2815
Fax. 031-299-2818
www.solluz-fa.com
비전시스템, 센서솔루션, 디스펜서시리즈

▶ **솔루팜**

서울시 구로구 디지털로31길 53
(구로동, 이앤씨벤처드림타워 5차 204호)
Tel. 02-6959-1530
Fax. 02-6959-1532
www.solufarm.com
보안솔루션, 산업용 셋탑박스,
각종 영상 솔루션 및 자동화시스템 등

▶ **송광종합전기**

인천시 동구 송현동 129
산업용품유통센터 32동 118, 119, 219호
Tel. 032-589-3876
Fax. 032-589-3875
www.song-kwang.co.kr
고정도 계측기기/제어기기,
와이어엔코더, 로타리엔코더,
와이어스케일, 와이어센서

▶ **수산아이엔티**
서울시 강남구 방고개로 5길 13
(수서동, 수산빌딩)
Tel. 02-750-0843
Fax. 02-541-0204
www.soosanint.com
ISP통신사업, 인터넷기업관리 솔루션



▶ **순환엔지니어링**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 135
(상대원동)
Tel. 031-737-1600
Fax. 031-732-9188
www.soonhan.com
단축 스테이지, 반도체용 X-Y 스테이지
평판용 갠트리 스테이지, 서버 제품

▶ **슈나이더일렉트릭코리아**

서울시 강서구 공항대로 248
(마곡동, 대방건설빌딩 6층)
Tel. 1588-2630
www.schneider-electric.co.kr
자동화/제어 제품, 전력배전 제품,
배선기구, 데이터 통신, 빌딩 자동제어 시스템

▶ **슈니베거**

서울시 송파구 충민로 10
(문정동, 가든파이버블관 5층 E-01호)
Tel. 02-554-2971
Fax. 02-554-3971
www.schneeberger.com
리니어엔코더, 리니어베어링,
리니어가이드

▶ **슈말츠**

경기도 안양시 동안구 엘레스로 116번길 118
(호계동, 안양 2차 SK V1센터 503~7호)
Tel. 031-816-2403
www.schmalz.co.kr
슈말츠 범용그리퍼 FM-SW

▶ **스마트비전텍**

서울시 금천구 서부셋길 648
(가산동, 대릉테크노타운 6차 1006호)
Tel. 02-868-3444
Fax. 02-868-3448
www.svtech.co.kr
머신비전 시스템, 자동 비전 검사장비, AI

▶ **스마트아이피시**

서울시 금천구 빛꽃로 278
(가산동, SJ 테크노빌 704호)
Tel. 02-712-6540
Fax. 02-703-5392
www.smartipc.co.kr
산업용 컴퓨터, 공장자동화장비
검사장비, 컨트롤장비, 제어장비

▶ **스맥**

경남 김해시 주촌면 골든루트로 157-10
Tel. 055-340-4800
Fax. 070-4332-1623
www.esmec.com
공작기계, 반도체 장비, 로봇



▶ **스위스아미에트**

서울시 영등포구 당산로41길11
(당산동, SK V1센터W동 903호)
Tel. 02-783-4774
Fax. 02-785-2599
www.swissamiet.com
소형정밀 DC, BLDC, 스테퍼모터,
감속기, 엔코더, 리니어 액추에이터,
컨트롤러, 압력 및 온도센서



▶ **스트라타시스**

경기도 성남시 분당구 성남대로349
(정자동, 시그마타워빌딩 6층 601호)
Tel. 02-2046-2200
Fax. 031-715-1225
www.stratasys.co.kr
스트라타시스3D프린터

▶ **스타우프코리아**

부산시 강서구 화전산단 5로 105
Tel. 051-266-6666
Fax. 051-266-8866
www.stauff.co.kr
고압 콜러트 밸브, 유압 유닛,
튜브 커넥터, 클램프, 볼 밸브

▶ **스토브리코리아**

대구시 달서구 달서대로 559
(신당동, 이앤씨이노비스타워 13층)
Tel. 053-584-4433
Fax. 053-584-8477
www.staubli.kr
산업용로봇, 섬유기계, 커넥터

▶ **스프레이시스템코리아**

인천시 남동구 함박외로377번길 145
(남촌동)33블럭 10롯데
Tel. 032-821-5633
Fax. 032-811-6629
www.spray.co.kr

산업용 스프레이 노즐 및 자동화시스템

▶ **스페이스솔루션**

서울시 금천구 디지털로9길 33

(가산동, IT미래타워1903호)

Tel. 0-2027-5930

Fax. 02-2027-5954

www.spacesolution.kr

엔지니어링 솔루션, 마이크로 인장시험기

▶ **슬라이드코리아**

경기도 시흥시 매화산단 1길 12(도창동)

Tel. 031-434-1555

Fax. 031-434-5269

www.slidekorea.co.kr

소프트가이드, 스피드가이드,

직선롤러가이드 직선운동시스템 전문제조

▶ **시스템베이스**

서울시 구로구 디지털로 288

(구로동, 대륭포스트타워 1차 1601호)

Tel. 02-855-0501

Fax. 02-855-0580

www.sysbas.com

임베디드 시리얼 모듈,

PC 카드형 멀티포트, 디바이스 서버

▶ **시스트로닉스**

경기도 부천시 평천로 850번길 72

(도당동)

Tel. 032-324-2777

Fax. 032-324-2717

www.ss22.com

임베디드시리얼모듈, 컨트롤러

▶ **시원광기술**

경기도 안양시 동안구 엘레스로 76

(호계동, 디오밸리 519호)

Tel. 031-479-6021

Fax. 031-479-6020

www.siwon.co.kr

디지털현미경, 광학부품, 광학기기,

머신비전, 카메라렌즈, 프리즘

▶ **신명씨보**

인천시 계양구 효성동 514-2

Tel. 032-566-6100

Fax. 032-566-0006

www.gearmotor.co.kr

AC/DC 모터, 기어 헤드, 웜 기어 헤드,

인덕션 모터, 브레이크 모터

▶ **신명정보통신**

서울시 금천구 가산디지털 1로 83

(가산동, 파트너스타워 801-1호)

Tel. 02-6292-2100

Fax. 02-6292-2108

www.smic21.com

FA 시스템, 임베디드 컨트롤러,

무선 랜 기기, SI솔루션

▶ **신비앤틱**

충남 아산시 음봉면 백석공단 1로 159

Tel. 041-580-6600

Fax. 041-580-6610

www.evertchno.co.kr

LCD 장비, 반도체 장비,

FA 검사장비, 머신 비전, 2차 전지장비

▶ **신성전기**

부산시 기장군 장안읍 장안산단로 39

Tel. 051-728-6666

Fax. 051-728-5655

www.shinflex.com

케이블 체인, 플렉시블 튜브/커넥터,

비금속 플렉시블 튜브/커넥터

▶ **신영제어기**

경기도 시흥시 공단1대로 259번길 36

(시화공단 3나 210호)

Tel. 031-499-5500

Fax. 031-499-5505

www.sym21.com

공기압 솔레노이드 밸브,

올 에어 시스템, 에어 크린 유닛

▶ **신우산업**

경기도 시흥시 수인로 2159번길 31-1

Tel. 031-484-9228

Fax. 031-485-9228

www.fastenerchoi.com

팝너트, 팝리벳, 실링볼트&너트&와샤

스터드용접, 헬리코일

▶ **신한전자기기**

부산광역시 사하구 사하로 52

Tel. 051-262-3260~2

Fax. 051-262-0312

http://kr.shinhanelec.com

크레인과부하 방지장치,

무선리모컨 RCON / 무선리모컨 RCON,

무선휴대용측정기 BTR BTL,

무선통신지원 BLOAD,

Overload limiter SAFELO,

양중기 과부하방지장치,

디지털레이저 스타프,

라지 디스플레이, 풍향 & 풍속계

▶ **신호시스템**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124

(상대원동, SKn테크노파크테크동15층)

Tel. 031-776-2701

Fax. 031-776-2706

www.ishinho.com

엔지니어링 SW, DAQ,

PC 기반 제어계측기, MMI

▶ **신화기연**

인천시 남동구 청능대로 242

(고잔동, 80블럭 2롯데)

Tel. 032-817-8030

Fax. 032-815-8036

www.seg.co.kr

모터실린더, 담파액추에이터,

DMR시리즈 뉴메틱컨트롤

▶ **심팩**

인천시 부평구 부평북로 141

Tel. 032-510-0114

Fax. 032-524-0587

www.simpac.co.kr

기계식/유압식 프레스, 서보 프레스

자동화, 생산설비

▶ **싱크웍스**

경기도 용인시 기흥구 구성로 357

(창덕동, 용인테크노밸리 C동 701~704호)

Tel. 031-781-2812

Fax. 0303-3442-2812

www.tms320.kr

TI DSP 및 관련 평가보드,

개발환경 패키지, 모듈

다양하고 풍부한 고급기능의 모션제어 기술을 탑재한

MOTION CONTROLLER

MC464/ MC664

최대 128축 / 다양한 확장성



- ✦ Precise 64 Bit Motion Calculations with Quad Core Cortex A9 1GHz Processor (P862)
- ✦ Biss, EnDAT, BISS and SSI Absolute Encoder Supported
- ✦ EtherCAT, Sercos, SLM and RTEX Digital Drive Interfaces
- ✦ Ethernet-IP / Modbus TCP / Ethernet Interface Built-In
- ✦ IEC 61131-3 Programming / Multi-tasking BASIC Programming
- ✦ Robotic Transformations
- ✦ SD Memory Card Slot

MC4N/ MC6N

RTEX 모션 컨트롤러/ 2-32축

RTEX
Realtime Express
Panasonic



DX4 Servo Solution



Flex-6

EtherCAT 모션 컨트롤러

EtherCAT®



서보모터 연결방식에 따른 다양한 모션컨트롤러 Standalone 모션 컨트롤러

TRIO SCARA Solutions Integrated Robotics Motion Control



TRIO모션은 기계의 어플리케이션 과 로봇틱스를 쉽게 해결

Motion Perfect Powerful Software Tools

DX5 Multi-Axis Servo System

Everything you need and nothing more
Efficiency in design and performance

Flex-6 Nano(최대 64축)



예) 750w 4축을 결합한 멀티 서보 드라이브 사용 할시
• 서보드라이브 설치 공간 40% 절감! • 결선 및 설치 90% 간소화!



▶ **사이로드**

서울특별시 강남구 영동대로 333
동원빌딩 9층
Tel. 070-7018-0720
Fax. 070-7016-0720
www.cylod.kr
1394 카메라, 머신 비전,
3D Stereo vision 영상 처리 업체,
CCD, ivp Camera 등

▶ **사이몬**

경기도 성남시 분당구 별말로 48
(야탑동 272-1) 케이디티빌딩
Tel. 031-778-3000
Fax. 031-778-3009
www.cimon.com
HMI-SCADA S/W, Touch Panel,
PLC Xpanel 등 공장자동화

▶ **써미트코리아**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 537
(상대원동, 쌍용트윈타워 A동 902호)
Tel. 031-731-9984
Fax. 031-731-9986
www.summitkorea.co.kr
자동화용케이블, 콘넥터, 액세서리, 자동화부품

▶ **썸텍**

서울시 구로구 디지털로 26길 61
(구로동, 에이스하이엔드타워 2차 1201호)
Tel. 02-2025-6611
Fax. 02-869-1005
www.sometech.com
의료용 영상장비, 산업용 화상 시스템,
고주파 수술기기

▶ **썸텍비전**

서울시 송파구 송파대로 201
(문정동, 송파테라타워 2A동 506호)
Tel. 02-576-7440
Fax. 02-576-6930
www.istvision.co.kr
고해상도 포터블 비디오 현미경 시스템,
측정소프트웨어

▶ **세네스테크놀로지**

경기도 이천시 이여로 341번길 106
Tel. 031-632-0172
Fax. 031-632-0761
www.senestech.com
산업용 6축 다관절로봇, RV감속기

▶ **세믹스**

경기도 광주시 곤지암읍 경충대로 732-37
Tel. 031-697-6600
Fax. 031-798-3234
www.semics.com
반도체검사장비, 측정 및 분석기구

▶ **세텍**

대구시 동구 동내로 93(신서동)
Tel. 053-585-5261
Fax. 053-585-7848
www.setech.co.kr
토르크 변환기, 로드셀, 압력센서,
변위 변환기, 인디케이터, 증폭기

▶ **솔백**

서울시 금천구 가산동 505-14
코오롱디지털타워에스텐 401호
Tel. 02-2082-8871
Fax. 02-2082-8876
www.solvac.co.kr
진공 펌프, 진공 패드, 진공 필터,
진공 스위치, 공압 밸브, 진공 게이지



▶ **씨엔에스시스템**

경기도 하남시 미사강변중앙로 7번안길 25
(풍산동, 하남미사유테크밸리 C동 515호)
Tel. 031) 734-2429
Fax. 031) 751-2429
www.cns-system.co.kr
정밀광학기기

▶ **씨메스**

서울시 강남구 선릉로 132길 3-7(청담동)
Tel. 1800-8647
Fax. 050-5355-6009

www.cmes.kr

산업용 3D검사솔루션, 커스텀3D스캐너,
소프트웨어, 산업용3D로봇자동화시스템

▶ **씨아이엠에스**

경기도 과천시 별양로 12
(원문동, 래미안슈르 310동 1604호)
Tel. 031-426-1551
Fax. 031-463-3737
www.cims.co.kr
PP 전문, 유니 그래픽스, VERICUT, TDM 등

▶ **씨이피테크**

서울특별시 영등포구 영신로 220
(영등포동 8가, KNK디지털타워 208호)
Tel. 02-749-9346
Fax. 02-749-9347
www.ceptech.co.kr
3D프린터, 메탈프린터, 피규어

▶ **씨엔엘코리아(C&L)**

서울시 금천구 가산디지털2로 98
(가산동,IT캐슬 2동 1214호)
Tel. 02-338-5851
Fax. 02-338-5854
www.clkoreacom.co.kr
무접점 릴레이, 리드 스위치/릴레이,
마그네틱 근접 센서

CSCAM 씨에스캠(주)

▶ **씨에스캠**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124
skn테크노파크 비즈동 509호
Tel. 031-737-7600
Fax. 031-737-2911
www.cscam.co.kr
CNC, FA, CAD/CAM 솔루션,
SPEED plus, Factory Monitoring,
CS/DNC Plate Marking M/C



Top 100
Global
Innovator
10년 연속 선정



데이터 서비스 및 저장소
에이전트 관리 및 스케줄링



백업 설정 및 대시보드 열람



백업 실행 및 리포트 생성 복수 지정 가능
(백업 속도 증가/이중화)

new
DEXA
DATA EXPERT AGENT

데이터 백업을 통한
안정적 자산관리와 다운타임 최소화



Efficiency

- 서버/에이전트/클라이언트를 통한 유연한 시스템 설계
- 데이터 최종 버전 유지로 복원시간 최소화



Reliability

- 백업 실패 시 로그 기록
- 백업 변경 이력 표시
- 시스템 적용 사례
LS ELECTRIC 청주1공장,
LS 전선 동해공장, 국내 완성차 라인



Convenience

- 대시보드 기능 제공
- 실시간 모니터링
- 비교 리포트 생성 지원

※ **트라이얼 버전 사용 및 기술 문의**

서울/부산: 아이디맥스 02)838-1170
대구: HO시스템 053)353-6667

경기(군포): Dual Inc. 031)470-2747 경기(안양): 에스엔정보기술(주) 031)468-1688
청주: 명성A&T 043)715-9580





▶ **씨엔피코퍼레이션**

경기도 남양주시 화도읍 녹촌로
199번길 33-30
Tel. 031-513-1184
Fax. 031-622-9478
www.cnpcorp.co.kr
밸브, 에어리시버탱크,
플랜트 배관 자재 제조,
제어기기, 유공압 도매, 무역

▶ **씨엘에스**

경기도 수원시 장안구 서부로 2066
(성균관 대학교 자연과학캠퍼스 산학협력
센터 85514호)
Tel. 031-299-6785
Fax. 031-299-6782
www.ciels.co.kr
비전검사기, 엔진, 변속기,
모터결함조기검출장비

▶ **씨이제이엔코리아**

서울시 강서구 마곡중앙 1로 20
(마곡동, 마곡엠시그니처 6층 607호)
Tel. 02-2662-0274
Fax. 032-232-0637
www.cejn.co.kr
유압카플러, 공압카플러, 오토메이션
카플러, 유공압 고압호스, 데모키트,
압력게이지 등 산업용제품

▶ **씨크코리아**

서울시 영등포구 국제금융로 106
(여의도동, 행진빌딩 530호)
Tel. 02-786-6321
Fax. 02-786-6325
www.sick.com/kr
근접센서, 포토센서, 안전센서,
바코드리더, 머신비전, 유체센서, 엔코더 등
산업자동화용센서

▶ **씨테크시스템**

서울시 금천구 가산디지털2로 123
(가산동, 월드메르디앙 2차 1008호)
Tel. 02-2025-8740

Fax. 02-2025-8743
www.citek.co.kr
CAD, CAM, CAE, PLM, Digital Manufacturing

▶ **씨티에이플러스**

대구시 달서구 달서대로 109길 20
(신당동, MJ 테크노파크 124호)
Tel. 053-584-2202
Fax. 053-584-2213
www.ctaplus.com
자동화기기, 계측기기, 센서를 이용한 실험장비

▶ **씨티엑스코리아**

경기도 부천시 석촌로 397
(삼정동, 부천테크노파크 쌍용 3차
비즈시티 301동 1306호)
Tel. 032-624-2250
Fax. 032-624-2260
www.contrinex.co.kr
센서와 볼 스크류, 레이저, 초음파



▶ **씨피시스템**

부산시 기장군 정관읍 정관상곡1길 27-37
Tel. 051-868-4356
Fax. 051-868-4358
www.cpsystem.co.kr
케이블 체인, 플렉시블 튜브, 커넥터
로봇킷 등 산업용 제품
(전선보호용 케이블체인과 플렉시블
튜브 및 관련 커넥터, 로봇킷 제조)

▶ **씨스타**

서울시 영등포구 국회대로 54길 53-6
Tel. 02-2637-6200
Fax. 02-2634-0482
www.sealstar.com
각종 유공압 실, 진공 실, 오일실,
스펙트라 실, ACM 베어링, 테프론, 기타



▶ **싱크론**

서울시 구로구 디지털로 29길 38, 305호
(구로동, 에이스테크노타워 3차)
Tel. 02-869-5461
Fax. 02-869-5460
www.syncron.co.kr
고속/고해상도 디지털 카메라, 렌즈

아

▶ **아경산업**

서울시 송파구 송파대로 22길 5-11
(문정동, 아경빌딩)
Tel. 02-430-0385
Fax. 02-430-0389
www.akyung.com
서보 모터 및 드라이버, 인버터,
모션 컨트롤러, 스테핑 드라이버, PLC

▶ **아룽기공**

전라남도 담양군 금성면 담순로48(대곡리)
Tel. 061-380-2200
Fax. 061-382-3094
www.aryung.co.kr
쿨란트펌프, 오일펌프, 윤활펌프
스크류펌프, 싸이클론필터시스템

▶ **아마다코리아**

인천시 연수구 하모니로 177번길 12
Tel. 032-821-6010
Fax. 032-821-6015
www.amada.co.kr
레이저커팅기, 펀치, 레이저복합기
절곡기, 판금소프트웨어

▶ **아메코**

경남 김해시 진례면 테크노밸리길 169-16
(담안리)
Tel. 055-310-5000

차세대 범용 드라이브

G100

NEW

3-phase 200~240V 0.4~22kW
3-phase 380~480V 0.4~22kW



다양한 산업군을 위한 차세대 범용 드라이브 G100

강인한 센서리스 벡터제어 및 V/F 운전 성능과 강화된 하드웨어를 통한 품질향상으로 높은 신뢰성 규격을 만족하며, 다양한 산업 분야에 폭넓게 적용할 수 있는 최적의 차세대 범용 드라이브입니다.



G100 소개 영상!
QR코드를 스캔해 보세요.



뛰어난 품질과 높은 신뢰성

- 신 UL Standard (61800-5-1) 적용 설계
- Military 기반 신뢰성 설계
- 기구 내열성 및 강도 강화



고성능 기반의 다양한 Application 적용

- 센서리스 벡터제어 성능 강화 및 설정 편의성 향상
- V/F 제어가감속 성능 강화
- Application 확장성 강화



사용자 편의성 향상

- 조작 및 설치, 유지보수 편의성 강화



다양한 필드 통신 옵션 제공

- All in One 산업용 이더넷 통신 솔루션 RAPIenet+ (RAPIenet, EtherNet/IP, Modbus TCP)
- Profibus-DP, CANopen

LS ELECTRIC

Fax. 055-310-5018
 www.ameco.co.kr
 콜린트 시스템 모형과 유압유니트
 칩컨베이어, 절삭유여과장치, 공작기계



▶ **아미텍코리아**

경기도 수원시 영통구 광교로 145
 (이의동, 차세대융합기술연구원
 A동 5층)
 Tel. 031-888-5257
 Fax. 031-888-5228
 www.ametek.co.kr
 DC/BLDC, 모터, 서보시스템,
 유성/웜감속기, 엔코더



▶ **아발글로벌**

경기도 용인시 수지구 광교중앙로 338(상
 현동, 광고우미뉴브 C동 607호)
 Tel. 070-7019-1420
 Fax. 041-588-8853
 www.aval-global.com
 하이퍼스펙트럴카메라, 프레임그래버,
 기가보드, 외베디드솔루션



▶ **아스토**

충남 천안시 서북구 수레터 1길 24, A-1동
 (차암동)
 Tel. 041-588-8852
 Fax. 041-588-8853
 www.astoeng.com
 산업용 로봇, 정밀스테이지 시스템,
 모듈, 장비

▶ **아엠아이테크**

경기도 안양시 동안구 학의로 268

(관양동, 안양메가밸리 616호)
 Tel. 031-423-9801
 Fax. 031-423-9803
 www.imi-tech.com
 1394, GigE, HD-SDI, IP 및 산업용,
 보안, 주차면 카메라

▶ **아엠텍**

인천시 서구 보도진로 100-20(가좌동)
 Tel. 032-584-8555
 Fax. 032-584-8554
 www.aemtech.co.kr
 모터, 감속기, 인버터(모터바이오대리점)

▶ **아이데미**

경기도 부천시 송내대로 388
 (약대동, 부천테크노파크 202동 905호)
 Tel. 032-234-1244
 Fax. 032-234-1245
 www.idems.co.kr
 서보모터, 드라이브, 선형모터, 컨트롤러

▶ **아이모션테크**

서울시 금천구 디지털로 9길 65
 (가산동, 백상스타타워 1차 908호)
 Tel. 02-6269-1007~9
 Fax. 02-6455-1020
 www.i-motiontech.com
 모터, 드라이브&컨트롤러,
 유성감속기, 액추에이터

▶ **아이보우솔루션**

서울시 금천구 가산디지털 1로 1
 (가산동, 더루벤스밸리 1404호)
 Tel. 070-4367-7111
 Fax. 02-859-8590
 www.ibowsol.com
 iCADPlus, DynaPLM, HardWare

▶ **아이씨테크**

서울시 구로구 구로3동 222-8
 코오롱빌라트 2차 1209호
 Tel. 02-2081-1200
 Fax. 02-2081-1210
 www.ictech.co.kr
 Data Acquisition 및 Communication
 Module, 자동제어 Software 등
 PC 기반제품



▶ **아이로보(i-ROBO)**

경기도 광명시 하안로 60
 (소하동, 광명SK테크노파크 A동 910호)
 Tel. 02-801-5900
 Fax. 02-801-5920
 www.i-robo.kr
 직교좌표로봇 - SAN Series,
 PSA Series, PBA Series

▶ **아이알켄**

서울시 송파구 법원로 96, 1002호
 (문정동, 문정법조프라자)
 Tel. 02-3012-8192
 Fax. 02-2179-8198
 www.irken.co.kr
 열화상 솔루션 전문업체, CCD,
 NIR, 감시카메라, 적외선 렌즈

▶ **아이앤씨마이크로시스템**

서울시 서초구 강남대로 82
 (양재동, 삼덕빌딩 6층)
 Tel. 02-577-9131
 Fax. 02-577-9130
 www.incmicro.com
 반도체 및 IP 관련제품, FPGA,
 Power Management, WiBro/Wireless

▶ **아이앤유시스템**

서울시 금천구 가산디지털1로 119, 207호
 (SK트윈테크타워B동)
 Tel. 02-6677-3870
 Fax. 02-863-3874
 www.inutra.co.kr
 현미경, 줌렌즈, 자동피펫, 카메라
 순수 및 초순수 제조기 등

▶ **아이에스비코리아**

경기도 화성시 정남면 망월길 26
 Tel. 031-203-1570
 Fax. 031-203-1548
 www.isbkor.co.kr
 클린 룸용 얼라이언트 부품,
 운반 하역 생산화 장치 및 진동 방지기

Top 100
Global
Innovator
10년 연속 선정

DELTA Robot

LS QUICKMASTER

고속, 정밀, 범용성까지 갖춘 델타 로봇 XDR 시리즈

고속 Pick & Place 로봇 “XDR 시리즈”는 장치, 제약, 반도체, 식음료, 화장품, 디스플레이 등의 다양한 응용 분야에 활용됩니다.



높은 처리 능력



넓은 작업 반경



높은 정확도



다양한 비전
시스템 호환



쉬운 유지 보수



간단한
프로그래밍



LS ELECTRIC

기술상담센터 전국 어디서나 1544-2080

www.ls-electric.com

▶ **아이·에이코리아**

경기도 용인시 수지구 신수로 767
(동천동, 분당수지유타워 지식산업센터동 501호)
Tel. 031-525-3500
Fax. 031-525-3515
www.iakorea.co.kr
직교 좌표 로봇, 컨트롤러

▶ **아이에프엠일렉트로닉**

서울시 용산구 독서당로 70, 201호
(한남동, 현대리버티하우스)
Tel. 02-790-5610
Fax. 02-790-5613
www.ifm.com
각종 센서류, 진단시스템, 컨트롤러,
게이트웨이, 시각적 정체성 인지 시스템 등

▶ **아이엔오기술**

서울시 금천구 디지털로9길 99
(가산동, 스타밸리 1009호)
Tel. 02-2027-0200
Fax. 050-5566-0200
www.ino.co.kr
HMI, 산업용 서버/태블릿, 터치 패널 PC

▶ **아이엔티코리아**

경기도 군포시 당정로 60번길 24
(당정동, 2층)
Tel. 031-465-5374
Fax. 031-465-5375
www.intkorea.kr
오일세퍼레이터, 안전밸브, 컨트롤밸브,
필터시스템

▶ **아이엠에스코리아**

대구시 달서구 성서공단로 136(월암동)
Tel. 053-582-6540
Fax. 053-582-6544
www.ims-korea.co.kr
타각기, 레이저, 잉크젯, 열전사마킹

▶ **아이원시스템**

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, 광명테크노파크 E동 315호)
Tel. 02-2083-1358
Fax. 02-2083-1360
www.ionesystems.co.kr
DLP 큐브, NT 월 프로세서, 매트릭스

스위치, 멀티 레이어 믹서, 스캔 컨버터

▶ **아이제이아이엔씨**

서울시 강남구 남부순환로 2706
(도곡동, 차우빌딩) 2층
Tel. 02-546-9071
Fax. 02-546-9074
www.ij-inc.com

시험기, 측정기, 산업장비류

▶ **아이지피넷**

서울시 금천구 가산디지털 1로 168
(가산동, 우림라이온스밸리 B동 801호)
Tel. 02-2026-5100
Fax. 02-2026-5101
www.igpnet.co.kr
캠틀, 캐드닥터, 아스파리스

▶ **아이코**

서울시 구로구 경인로 53가길 10,
1층 107-1호
(구로동, 대명벨리온 지식산업센터)
Tel. 02-2633-0803
Fax. 02-2634-0803
www.izk.co.kr
볼스크류, 산업용 로봇, 소프트 그리퍼



▶ **아이코어**

경기도 안양시 동안구 엘제로 116번길
25-32(호계동, 안양 SKV I 센터 1043~4호)
Tel. 070-7600-1411
Fax. 031-990-7792
www.icorecorp.com
광학기기, 조명, 영상장비

▶ **아이피에스시스템**

경기도 과천시 양지마을 3로 4-8
아이피에스 B/D
Tel. 02-503-5411
Fax. 02-503-5410
www.ipss.co.kr
머신 비전, 모션 컨트롤, 산업용 PC,
I/O 카드, 3D프린팅

▶ **아이피에스오토**

대구시 달성군 다사읍 서재로 36길 17-11
Tel. 053-262-2242
Fax. 053-587-3068
www.ips-auto.com
비전검사기, 부품공급장치, 오토카운터/포장기

▶ **아이피지포토닉스**

대전시 유성구 테크노2로 80-12
(관평동 709)
Tel. 042-930-2000
Fax. 042-934-3957
www.ipgphotonicskorea.com
파이버레이저, 광학계, 기타

▶ **아조교역**

서울시 송파구 송파대로 167
(문정동, 테라타워 B동 1123-2호)
Tel. 02-416-8877
Fax. 02-445-9509
www.ajotrade.co.kr
올림푸스 현미경, 금속, 산업, 레이저
저배율 현미경 및 디지털카메라



▶ **아진엑스텍**

대구시 달서구 성서공단로 11길 27
Tel. 053-593-3700
Fax. 053-593-3703
www.ajinnextek.com
모션 ASIC 칩, 모션/DIO/AIO 컨트롤러,
임베디드 컨트롤러, 주문 제작 시스템

▶ **아진파워텍**

대구광역시 달서구 성서공단로51길 36(장동)
Tel. 053-582-7316~7
Fax. 053-582-7318
www.ajinpower.co.kr
산업용 air-balance 핸들러, 물류기계



폭발과 화재에도
미리미리 안전하게

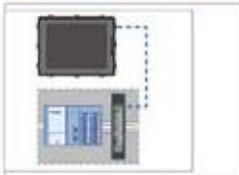
Limitless XGT Panel

new

LXP Series

XP-VLink를 활용한 고객 맞춤 솔루션

- XP-VLink를 적용한 설치 사례



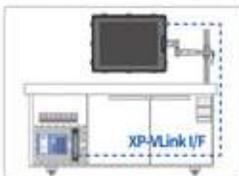
패널 기본 설치

Display Unit은 패널에 장착,
Main Unit은 패널 내 DIN-Rail에 설치



VESA 설치

Display Unit은 VESA Hole에 장착,
Main Unit은 패널 내 DIN-Rail에 설치



모니터 확장

Main Unit의 HDMI 출력 포트를 통해
모니터에 연결

유지보수 및 예지보전

- 내장 카메라 제공으로 블랙박스 영상 녹화
- 이벤트 발생 시 데이터 저장 및 서버 백업 기능

보안 및 안전

- 화재로부터 감시할 수 있는 열화상카메라 옵션 제공
- N2가스 유입 방지

방폭인증 : IECEx(국제), ATEX(유럽), CCC(중국), KCs(한국)
(규격: Ex nAnC IIC T6 Gc, Ex tc IIC T85 Dc IP66)



LS ELECTRIC



▶ **아크리비스시스템즈코리아**

경기도 시흥시 매화산단 3길 50
(매화동, 1층/2층)
Tel. 031-509-5033
Fax. 031-509-5482
www.akribis-sys.co.kr
리니어모터, 리니어스테이지,
보이스코일모터

▶ **아텍전자**

경기도 성남시 수정구 청계산로 686
(고등동, 반도아이비밸리 733호)
Tel. 031-758-8852
Fax. 031-758-8854
www.artech.co.kr
산업용 임베디드 컨트롤러



APEX DYNAMICS KOREA, INC.

▶ **아펙스다이나믹스코리아아이엔시**

경기도 고양시 일산동구 애니골길 7-5
(풍동, 아펙스코리아빌딩)
Tel. 031-817-9992
Fax. 031-817-9996
www.apexdynakorea.co.kr
서보 모터용 유성치차 정밀감속기

▶ **안리쓰 코퍼레이션**

경기도 성남시 분당구 판교역로 235
H스퀘어 N동 5층 502호
Tel. 031-696-7750
Fax. 031-696-7751
www.anritsu.com
각종 측정 장비, 전자계측기,
광통신관련 측정기, NGN 관련 측정기

▶ **알앤더블유커플링**

경남 창원시 의창구 창원대로 386
Tel. 055-238-4067
Fax. 055-273-4066
www.rnwcoupling.com

엔코더커플링, 비접촉식 영구자석커플링,
액세서리, 소프트가이드



▶ **알에스오토메이션**

경기도 평택시 진위면 진위산단로 38
Tel. 031-685-9300
Fax. 031-685-9500
www.rsautomation.co.kr
PLC, 터치 패널, 서보, 인버터,
모션컨트롤, 로봇, UPS

▶ **알트**

충남 논산시 연산면 신양길 107
Tel. 1577-4150
Fax. 0303-0949-4150
www.altek21.com
조명제어 시스템,
레이더 센서 제어모듈



▶ **알트소프트**

서울시 강남구 봉은사로 55길 20
(삼성동, 에이플러스하우스 2층)
Tel. 02-547-2344
Fax. 02-547-2343
www.altsoft.co.kr
COMSOL Multiphysics®,
COMSOL Compiler™,
COMSOL Server™



▶ **알트시스템**

경기도 화성시 여울로 4길 32-1(능동)
Tel. 031-231-8969
Fax. 031-231-8968
www.altsystem.co.kr
머신 비전용 조명, 면발광,
백라이트



▶ **알파로보틱스**

부산광역시 기장군 장안읍 명례산단 7로 30
Tel. 051-316-3737
Fax. 051-316-3137
www.alpharobotics.co.kr
리니어 로봇, 볼 스크류 구동형 로봇,
벨트 구동형 로봇, 회전축 로봇, 클린 룸 로봇



▶ **알파모션**

경기도 수원시 영통구 덕영대로
1556번길 16
(영통동, 디지털엠포이어 B동 504호)
Tel. 031-303-5050
Fax. 031-303-5051
www.alphamotion.co.kr
Motion, DAQ, Terminalblock, cable



ALPHA SERVO
(주)알파서보

▶ **알파서보**

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길 16
(영통동, 디지털엠포이어 B동 503호)
Tel. 031-303-2680
Fax. 031-303-2690
www.fujiservo.co.kr
후지 알파7 시리즈(EtherCAT 드라이버 외),
알파모션 네트워크 모션 컨트롤러



(주)알파테크
Alphatec co.,Ltd

▶ **알파테크**

경기도 부천시 오정로 146 (내동)
Tel. 032-684-7553
Fax. 032-684-7554
www.lmguid.net
스크류잭, 베벨기어박스, 웜기어박스,
벨로우즈커플링, 베벨기어박스, 헤리칼기어박스

Top 100
Global
Innovator
10년 연속 선정



XGT Series **XGI-CPUZ** new

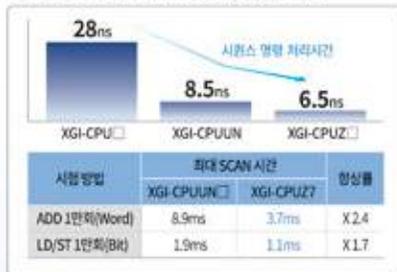
제어 그 이상의 솔루션
하나의 CPU 안에서 모든 엔지니어링 환경을 갖추다

All in One CPU

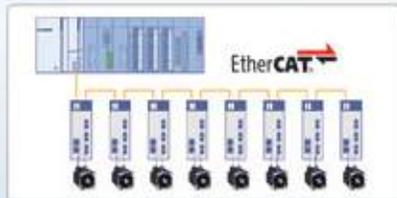
제어, 모션, IT/OT를 융합한 통합형 CPU

향상된 시퀀스 제어

멀티코어 CPU 병렬 처리 적용으로
네트워크 부하 증가에 의한 시퀀스 영향 최소화



모션제어



Connectivity

다양한 통신환경 및 보안 솔루션 제공

Wi-Fi Dongle 지원

Wi-Fi 통신으로 XG5000, FTP 서버, 방화벽, 웹 서버,
Ping Test 서비스 지원



Diagnostics

현장 유지보수 및 데이터 백업 가능

SD 메모리



다사용자 접속 및 런 중 수정



▶ **암시스**

경기도 화성시 마도면 청원로 126-6
Tel. 031-427-5500
Fax. 031-427-5506
www.amsys.co.kr
자동화 측정 장비, 정밀측정기



▶ **애니모션텍**

인천시 남동구 남동서로 37
(고잔동, 남동공단 127B-9L)
Tel. 032-815-8500
Fax. 032-815-8501
www.animotion.co.kr
액추에이터, 에어 베어링 스테이지,
컨트리, 리니어 모터
(로봇 및 정밀 위치결정장치 조립,
초정밀 스테이지제작 등)

▶ **애니텍테크놀로지**

경기도 군포시 당산로 171번길 7
(금정동, 용진빌딩 1층)
Tel. 031-455-7920
Fax. 031-454-8844
www.anytekkorea.com
전자부품 분야의 사출과 금형,
스탬핑 제품을 OEM / ODM



▶ **엔비전**

서울시 금천구 가산디지털2로 98
(가산동, IT캐슬 1동 603호)
Tel. 02-2624-5500
Fax. 02-2082-6428
www.envision.co.kr
머신비전솔루션

▶ **엔케이코퍼레이션**

서울시 금천구 가산디지털1로 2
(가산동, 우림라이온스밸리 2차 1001호)

Tel. 02-2027-2560
Fax. 02-2027-2564
www.nkcorp.co.kr
닛세이(기어, 기어드모터, BLDC모터
IPM모터, 서보모터감속기, 유성감속기)

▶ **양현기공**

서울시 강동구 천중로51길 6 (길동)
Tel. 02-477-8619
Fax. 02-488-8421
www.yangheon.com
오실레이트 구동, CFS, FHH,
정밀제어감속기 인덱스 드라이브,
몰드, 토르크 리미터 등



▶ **어드밴텍케이알**

서울시 강서구 강서로 463
(등촌동, 새싹타워 4층)
Tel. 080-363-9494
Fax. 02-3663-4955
www.advantech.co.kr
산업용 하드웨어 플랫폼,
임베디드 사업, e 서비스 솔루션



▶ **에드몬드 옵틱스 코리아**

서울시 마포구 월드컵북고 21, 7층
(서교동, 풍성빌딩)
Tel. 02-769-4600
Fax. 02-6677-9221
www.edmundoptics.co.kr
다양한 종류의 렌즈, 필터 프리즘,
이미지 시스템

▶ **에디웍스**

대전시 유성구 테크노 3로 65
(관평동, 한신에스메카서관 2층 231호)
Tel. 042-867-3429
Fax. 042-330-6429
www.eddyworks.co.kr

ECT탐상장비, ECT센서,
파이프 ECT 시스템 등

▶ **에로바테크놀로지**

경기도 화성시 동탄순환대로 830
(영천동, SKV I 1513호)
Tel. 031-630-2114
Fax. 031-630-2113
www.erowakorea.com
핸들링디바이스, 프리셋팅기,
정밀클램핑툴링시스템

▶ **에버넷전자**

경기도 안양시 만안구 덕천로 54
(안양동, 에버앤비 스퀘어 5층)
Tel. 031-465-2206
Fax. 031-465-2207
www.meanwellkorea.com
Enclosed switching power supply,
Open Frame switching power supply



▶ **에스디옵틱스**

서울시 서초구 강남대로 27길 9
(양재동, 수암빌딩 4층)
Tel. 070-4694-5636
Fax. 070-4009-8240
www.sdoptics.com
광학모듈, 검사장비

▶ **에스브이**

경기도 안산시 상록구 중보로 11
(이동, 상신빌딩 302호)
Tel. 031-501-4030
Fax. 031-501-4032
www.svdigital.com
소음계, 진동계, 주파수 분석기 외

▶ **에스아이**

울산시 울주군 상북면 길천산업로 457
Tel. 052-269-3353
Fax. 052-268-3394
www.sirivet.com
리벳, 팝너트, 스크류, 인서트,
서스핀, 후, 리벳툴 등

2023 국제모션컨트롤산업전 MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D



동시개최
SEDEX - 반도체대전
KES - 한국전자전

주요 참가업체 현황

넥스티엔에스 · 뉴파워프라즈마 · 동우옵트론 · 동진세이캠 · 레이저스펙트라 · 로체시스템즈 · 메틀러토레도코리아 · 산요전기코리아 · 삼성디스플레이 · 삼성전자 · 선익시스템 · 성도이엔지 · 세메스 · 시놉시스코리아 · 신성에프에이 · 신성이엔지 · 세미시스코 · 세크 · 씨앤에스엔지니어링 · 아테카코리아 · 아이앤씨테크놀로지 · 아이케이세미콘 · 아이피지포토닉스코리아 · 알란텀 · 알티하이텍 · 엠코테크놀로지코리아 · 에스엔유프리시전 · 에스케이엠텍리미티드 · 에스케이하이닉스 · 에스티마이크로일렉트로닉스 · 에스티아이 · 에이디칩스 · 에이피시스템 · 엘리먼트14 · 엘림테크놀로지 · 엘에스엠트론 · 엘엠에스 · 엘지실트론 · 엠케이프리시전 · 오로스테크놀로지 · 올림푸스한국 · 와이에스썸텍 · 우일하이테크 · 원익머트리얼즈 · 원익IPS · 유비머트리얼즈 · 이엔테크놀로지 · 이오테크닉스 · 참엔지니어링 · 케이앤더블유 · 코닉오โต메이션 · 탐엔지니어링 · 터크코리아 · 페어차일드코리아반도체 · 하이비전시스템 · 한국영상기술 · 헨켈테크놀로지스 · 현준FA · 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

▶ **에스아이씨마킹코리아**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 122
(호계동, 호계데시앙플렉스 307호)
Tel. 031-731-8400
Fax. 031-731-8448
www.sic-marking.co.kr
레이저마킹 시스템, 타각마킹 시스템,
스크라이빙마킹 시스템

▶ **에스알테크**

부산시 사상구 학장동 459-2번지
Tel. 051-311-7017
Fax. 051-311-7018
www.srtech.co.kr
가스스프링, 플렉스캠, 롤러캠,
스토크리프터, 플랜지리프터,
제어식 가스스프링

▶ **에스앤씨**

대전광역시 대덕구 대화동 284-12번지
Tel. 042-638-3226
Fax. 042-638-3228
www.snccoupling.co.kr
디스크카플링, 울드햄카플링, 조우카플링,
플렉시블카플링, 기타 스페셜 카플링 등

▶ **에스에스에이**

경기도 부천시 조마루로 385번길 122
(춘의동, 삼보테크노타워 1120호)
Tel. 032-329-1430
Fax. 032-329-1435
www.ssamotor.co.kr
AC/BLDC 모터, 아우터 로터, 에어 커튼,
송풍기, 인버터, 감속기, 마이크로 스텝 모터

▶ **에스에이치텍**

경기도 수원시 권선구 산업로155번길
228-36 3층(고색동)
Tel. 031-425-4694
Fax. 031-425-4695
www.sh-tek.com
머신비전, 카메라, 딥러닝, 로봇

▶ **에스에이티**

경기도 부천시 오정로 27-11(삼정동)
Tel. 032-682-4063
Fax. 032-682-4064
www.tmmotor.co.kr

전자 브레이크, BLDC 모터
인덕션 모터, 감속기, 드라이브

▶ **에스엔케이**

경기도 평택시 산단로 55
(모곡동, 송탄산업단지내)
Tel. 031-667-8451
Fax. 031-667-8452
www.snklm.com
리니어 가이드, 베어링, 샤프트, 연마봉

▶ **에스엘티코퍼레이션**

경기도 안산시 상록구 원당골 1길
23-10, 2층 201호(수암동)
Tel. 031-481-9161
Fax. 031-481-9163
www.sltco.co.kr
커플링, 볼 스크류, 베어링, 마이크로 펌프,
Valves, Meters, Compressors

▶ **에스엠코리아**

서울시 마포구 동교로 137(서교동, 2층)
Tel. 02-338-5017
Fax. 02-338-5019
www.sm-korea.com
제트크린센터, 셸피더, 셸프센터
슈퍼롤엔씨로터리테이블

▶ **에스이시스템**

경기도 광주시 도척면 도척윗로 394
Tel. 031-761-8288
Fax. 031-763-8804
www.sesystem.co.kr
디지털카메라방식3차원측정기
비접촉식3차원동적변위측정기

▶ **에스이엔씨**

충남 천안시 동남구 개목 7길 21
Tel. 041-571-2335
Fax. 041-576-2335
www.sencc.co.kr
SE&반도체 / LCD / OLED생산 / 개발용장비

▶ **에스제이오토메이션**

경기도 파주시 장명산길 45(오도동)
Tel. 070-7019-2514
Fax. 070-7016-2513
www.sjautomation.kr

샤프트(플렉시블, 디스크), 감속기, 모터,
스크류잭 등

▶ **에스케이에프**

부산광역시 해운대구 센텀북대로 60
(재송동, 센텀IS타워 20층)
Tel. 051-946-5300
Fax. 051-946-5310
www.skf.com
베어링, 유닛 및 하우징, 리니어 모션,
구동 시스템, 산업솔루션

▶ **에스티엠**

인천시 남동구 함박외로377번길 24-33
(41B-10L)
Tel. 032-815-3030
Fax. 032-815-3039
www.stmtop.com
기어드모터, 워엄감속기, 중부하 감속기
헬리컬워엄감속기, 무대장치용 감속기,
유성감속기

▶ **에스피시스템스**

경남 양산시 어곡공단로 123
어곡지방산업단지 3-2블럭
Tel. 055-371-5600
Fax. 055-371-5606
www.spsystems.co.kr
캔트리로봇시스템,
다축리더모듈트랙모션시스템

▶ **에스피씨테크놀로지**

서울시 금천구 빛골로 244
(가산동, 벽산디지털밸리 5차1301호)
Tel. 02-2082-5858
Fax. 02-2082-5880
www.spctech.co.kr
NBK(커플링 & 특수 볼트),
GANter(표준 머신),
SOUTHCO(래치 & 결속기)





▶ **에스피오**

세종특별자치시 연동면 명학산단서로 10-25

Tel. 042-673-4400

Fax. 042-673-4466

www.spoptics.com

LED조명설계, 머신비전, 2D 및 3D 높이측정

▶ **에스피엠**

부산시 강서구 유통단지 1로 41

(대저 2동, 부산 T-PLEX 125동 105호, 205호)

Tel. 070-7531-4570

Fax. 051-796-0457

www.spmsa.co.kr

서포트암시스템, OP패널시스템,

포토센서블라켓



▶ **에스피지**

인천시 남동구 청능대로 289번길 45 (고잔동, 남동공단67블럭 12로트)

Tel. 032-820-8200

Fax. 032-821-0383

www.spg.co.kr

다양한 AC/DC/BLDC 기어드 모터와 동력 기어드 모터, 4차 산업을 겨냥한 초정밀 감속기 시리즈

▶ **에어메이저**

인천시 서구 장고개로 126번길 3-1, 1층 (가좌동)

Tel. 032-571-1306~7

Fax. 032-571-1308

www.airmajor.co.kr

패널 에어컨, 팬 쿨러, 오일 쿨러, 전자 제습기, 워터 쿨러, 히팅 유닛, 제어반 에어컨 등

▶ **에이 디 씨 시스템**

경기도 안양시 동안구 엘에스로

116번길 25-32

(호계동, 안양 SK V센터 1001호)

Tel. 031-990-7756

Fax. 031-990-7759

www.adcssystem.co.kr

DAC, 산업용 네트워크/시리얼 솔루션,

모뎀 컴퓨터, 임베디드 모듈,

임베디드 시스템 등

▶ **에이디티**

경기도 안양시 동안구 별말로 56(관양동)

Tel. 031-459-5051

Fax. 031-459-5053

www.adtech21.com

산업용 범용 인버터, 특수 전용 인버터,

방위산업



▶ **에이스테크닉스**

서울시 금천구 가산디지털2로 53 (가산동, 한라시그마밸리 905호)

Tel. 0505-894-5050

Fax. 0505-894-5070

www.acetek21.kr

Servo Motor, PCI, Linear Motor,

FA·ROBOT Cable

▶ **에이시에스**

서울시 금천구 가산디지털1로 165

(가산동, 가산비즈니스센터 801, 802호)

Tel. 02-6900-4600

Fax. 02-6900-4610

www.acs.co.kr

생산정보화, 설비관리, 품질관리,

일정관리, 물류관리 등

▶ **에이씨엔티시스템**

경기도 안양시 동안구 엘에스로

91번길 16-11(호계동)

Tel. 031-386-7795

Fax. 031-386-7796

www.acnt.co.kr

산업용 통신 시스템, USN네트워크

▶ **에이엔아이**

경기도 수원시 권선구 산업로 156번길 197-45(고색동)

Tel. 031-831-0300

Fax. 031-831-0400

www.anieng.com

LCD/OLED, LED, 세미컨덕터

▶ **에이엠에스**

경기도 화성시 동탄순환대로 823

(영천동, 에이팩시티 902호)

Tel. 031-5182-9644

Fax. 031-5182-9645

www.fa-ams.com

모션제어, 로봇, 스테이지, 케이블베어

▶ **에이엠티코리아**

경기도 광명시 하안로 60

(소하동, 광명SK테크노파크 A동 101,102호)

Tel. 02-6112-2500

Fax. 02-6112-2505

www.amtkorea.co.kr

LM Guide, Ball Screw, 모노스테이지

▶ **에이애플코리아**

경기도 시흥시 봉우순환로 3번길 52

(정왕동)

Tel. 031-497-4224

Fax. 031-497-4221

www.ampkr.kr

모터, 드라이브, 컨트롤러

▶ **에이엔피**

대전시 유성구 테크노2로 199

(용산동, 미건테크노월드1차 209호)

Tel. 042-710-9402

Fax. 042-863-9407

www.ntron.co.kr

산업용 이더넷 네트워크 장비

▶ **에이제이네트웍스**

서울시 송파구 경의로 8길 9

(문정동, AJ빌딩)

Tel. 1588-0053

Fax. 02-6240-0888

www.ajnetworks.co.kr

종이3D프린터, IT기기, 물류용 파렛트

▶ **에이치아이티에스**

경기도 부천시 부일로 809번길 81
(역곡동, 히트비전 타워 4층)
Tel. 02-2066-3890
Fax. 02-2066-3891
www.highimage.co.kr
반도체검사시스템, 산업용비전시스템,
LCD검사시스템

▶ **에이치에스지**

인천시 서구 북항로 32번길 76(원창동)
Tel. 032-673-3710
Fax. 032-673-3714
www.hsgmotor.co.kr
DC MOTORS, BLDC GEARED MOTORS,
BLDC DRIVER, SPECIAL GEARED MOTORS

▶ **에이치케이**

경기도 화성시 양감면 사름재길 117
Tel. 031-350-2800
Fax. 031-350-2991
www.hk-global.com
고밀도 레이저빔, 공작기계, 응용 기술

▶ **에이치케이텍**

서울시 구로구 경인로 53가길 28(구로동)
Tel. 02-2681-1533
Fax. 02-2681-1539
www.hktec.co.kr
LM시스템, 메카트로시스템,
하모닉드라이브, 줄, 산업용 로봇

▶ **에이티씨**

경기도 성남시 중원구 상대원동 190-1
SK@테크노파크 비즈센터 307호
Tel. 031-703-3372
Fax. 031-703-3376
www.atc4u.co.kr
자동화 기기용 진공 부품

▶ **에이티엠 아이앤씨**

서울시 서초구 반포대로28길 21-12
(서초동, 재영빌딩3층)
Tel. 02-522-4226
Fax. 02-522-4229
www.atminc.co.kr
애질런트 범용 계측기, RF 장비,
전원공급기, 열화상카메라

▶ **에이티엘**

경기도 시흥시 경왕천로 37
(경왕동, 시화공단 3바 405-4호)
Tel. 031-491-1938
Fax. 031-491-0720
www.atlssystem.com
모션 컨트롤러, 볼 스크류,
리니어 모션 시스템

▶ **에이티엠코리아**

경남 창원시 성산구 웅남로 316
(웅남동, 창원지식산업센터4동5호)
Tel. 055-281-6124
Fax. 055-281-6126
www.atmballscrew.com
볼스크류, LM가이드, 미니츄어, 스피들

▶ **에이티컴퍼니**

경기도 부천시 옥산로 202번길 40(도당동)
Tel. 032-652-4735
Fax. 032-652-8583
www.atcompany.co.kr
에어피더, 에어트랜스포터, 에어쿨러,
에어필터, 컨트롤러&액세서리

▶ **에이포웰**

서울시 송파구 법원로 128
(문정동, SK VI GL메트로시티 A동 1109~1110호)
Tel. 02-6713-1450
Fax. 0303-0576-0451
www.apowell.co.kr
다이나모시스템, 유압시스템 성능시험기,
서비스로봇 요소부품 등

▶ **에코모터**

서울시 금천구 가산디지털 2로 14
(가산동, 대륭테크노타운 12차 806호)
Tel. 070-4102-6525
Fax. 02-6937-0742
www.eco-motor.co.kr
BLDC모터, 구동드라이브

**MOTION
CONTROL**
2023 Buyers Guide

▶ **에프에이 씨엔에스**

경기도 안산시 단원구 별망로 453
(목내동, 광양프론티어밸리 2차 210호)
Tel. 031-508-0730
Fax. 031-508-0733
www.facns.co.kr
오므론, IAI 공장자동화 전문업체, FA,
센서, PLC, 캐논 전동사출기

▶ **에프에이이**

전남 광양시 옥곡면 신금로 241
Tel. 061-772-6306
Fax. 061-772-6309
www.pro-fae.co.kr
벨트센서, 레벨센서, 위치검출센서,
자동제어반

▶ **에프에이플러스**

대전시 유성구 신성로 119(신성동, 3층)
Tel. 042-824-5121
Fax. 042-824-5122
www.faplus.co.kr
비전시스템, 바코드리더의

▶ **에프이텍**

대구광역시 달서구 성서로 24길 29-18
(월암동)
Tel. 053-584-8853
Fax. 053-592-8615
www.etcyl.com
자동화기기 전문업체, 유공압 실린더,
프레스, 클린칭, 파스너 등 제품

▶ **에프이글로벌전자코리아**

서울시 금천구 디지털로 130
(가산동, 남성프라자 14층 1400호)
Tel. 02-2026-1700
Fax. 02-2026-1750
www.fe-electronics.com
반도체 및 전자 부품, 전구,
램프 및 조명장치



엑트엔지니어링(주)
ACT Engineering Co.,Ltd

▶ **엑트엔지니어링**

경기도 안산시 단원구 동산로 76
(원시동, 타원타크라 2, 608호)
Tel. 031-497-2255
Fax. 031-497-3989
www.acteng.co.kr
모션 컨트롤, 서보 모터/드라이버
산업용로봇, 로터리엔코더

▶ **엔박**

대전광역시 유성구 테크노2로 160
(충남대 창업지원센터 108호)
Tel. 070-8637-3622
Fax. 0505-366-3622
www.enbac.co.kr
질량유량계, 체적유량계, 에너지회수장치,
노점계, 신기술(NET)인증, CE ATEX,
내압방폭/압축기

▶ **엔스텍**

경기도 부천시 조마루로 427번길 113
(춘의동, 엔스텍빌딩 5, 6층)
Tel. 032-656-3500
Fax. 032-656-3501
www.enstec.co.kr

정밀측정기 전문업체, 공구현미경,
접촉식, 비접촉식 3차원측정기

▶ **엔씨비**

경기도 부천시 산업로 7번길 49(오정동)
Tel. 032-681-9952
Fax. 032-681-9950
www.ncbrain.com
엔씨브레인파이브엑스, 엔씨브레인아이
엔씨브레인밀, 솔리드캠

▶ **엔씨코리아**

인천시 남구 봉수대로17
(도화동, 동인천테크노파크 301호)
Tel. 032-252-7071
Fax. 032-252-7073
www.cnc-korea.co.kr
서보/모터, PC 기반 컨트롤러



▶ **엔아이테크**

경기도 군포시 공단로 140번길 46
(당정동, 엠테크노당정지식산업센터
913호)
Tel. 031-477-6980
Fax. 031-477-6982
www.nitech-korea.com
HRT감속기, UV LED 시스템,
자외선 수처리 시스템



▶ **엔코어스**

경기도 하남시 미사강변서로 16
(풍산동, 하우스 디스마트밸리 F526호)
Tel. 02-2245-1027
Fax. 02-2215-3637
www.ncores.co.kr
리니어스테이지, 레이저, 빔컨트롤러,
레이저액세서리, 광학부품

▶ **엔텍**

대구광역시 동구 안심로69길 19 (신서동)
Tel. 053-965-0518
Fax. 053-965-0520
www.webntech.co.kr
폴리우레탄호스, 고열호스,
후렉시블호스, 정전기방지호스,
특수호스

▶ **엔티렉스**

인천시 미추홀구 염전로324(주안동)
Tel. 070-7019-8887
Fax. 02-6008-4953
www.ntrexgo.com
전자, 로봇, 기계부품

▶ **엔피엠코리아**

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13
(흥덕동, 흥덕 IT밸리 B동 613호)
Tel. 031-889-2084

Fax. 031-889-2085
www.npmkorea.co.kr
모션컨트롤 LSI, 모션컨트롤 보드,
모션넷, 모터 등

▶ **엘림광통신**

경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 234
(고색동, 엘림광통신 4층)
Tel. 031-257-7157
Fax. 031-257-7159
www.elimopt.co.kr
광전송시스템 전문업체, 영상, 음성,
데이터 및 광단자함, 광케이블



▶ **엘모 모션컨트롤**

경기도 화성시 동탄첨단산업 1로 27
(영천동, 금강펜테리움아이엑스타워
A동 1316~1318호)
Tel. 031-698-2010
Fax. 031-8018-0788
www.elmomc.com
4-in-1 4축 드라이버,
플래티늄 마에스트로



▶ **엘브이엑스**

인천시 연수구 송도미래로30
(송도동, 스마트밸리 B동 801호)
Tel. 032-461-1800
Fax. 032-461-1001
www.lvs.co.kr
산업용LED조명, 머신비전링조명

▶ **엘에스지엠**

서울시 금천구 서부샛길 632
(가산동, 1층)
Tel. 02-2107-7870~4
Fax. 02-2017-7875
www.lsgm.co.kr
감속기, 산업어플리케이션



Smarter. Greener. Together.

Automation for A Changing World

네트워킹

IIoT Industrial
Cloud Router



Ethernet
Solution



제어기 & 센서

Integrated Engineering Software
DIASudio

HMI



PLC



Motion

PLC-Based
Motion
Controller



Computer

CNC
Controller



인버터,
서보드라이버,
산업용로봇

AC Motor Drive



Servo System
(AC Servo Drive & Motor)

Ether**CAT**



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>Linear Stage</p>  <p>Industrial Power Supply</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> 	

대리점 모집

▶ **엘엔에스 한국지사**

경기도 수원시 영통구 신원로 88
(신동, 디지털엠펜이어2차 101동 801호)
Tel. 031-695-7880
Fax. 031-695-7882
www.lnssemi.com
반도체, 반도체 부품, 공작기계,
산업기계, 철강기계, 기계부품, 컨넥터

▶ **엘제이텍**

인천시 서구 로봔랜드로 155-11
(청라동, 로봔타워 505호)
Tel. 032-549-5382
Fax. 032-549-5384
www.ljteco.co.kr
임베디드 어플리케이션, 자동인식 솔루션
검사측정장비, X-ray



▶ **엘라이트**

충남 천안시 서북구 미라 16길 33-7
Tel. 041-522-3324
Fax. 041-562-3344
www.l-light.co.kr
산업용 카메라, 렌즈, 조명 등 머신비전
솔루션제공 및 uv 경화기,
노광기 시스템



▶ **엘파인**

인천시 남동구 앵고개로 815번길 85
Tel. 032-285-5001
Fax. 032-285-5002
www.lfine.co.kr
검사용 LED비전 조명, 제어기



주식회사 엘파텍

▶ **엘파텍**

인천광역시 남동구 함박외로 411
(남춘동, 43블럭 12롯데)
Tel. 032-822-6212
Fax. 032-822-6214
www.elpatec.com
리니어스테이저

▶ **엘퓨전옵틱스**

대전광역시 유성구 테크노2로187, 515호
(용산동,미건테크노월드타2차)
Tel. 042-385-4900
Fax. 042-385-4916
www.lfoptics.com
텔레센트릭렌즈, 광학모듈,
광학시스템 설계, 제조

▶ **엘피케이로보틱스**

인천시 부평구 부평대로 329번길 86(청천동)
Tel. 032-341-1645
Fax. 032-341-1648
www.lpkrobotics.com
산업용로봇, 자동화장비, 직교좌표로봇,
정밀스테이저, CNC



▶ **엠닉스**

경북 구미시 수출대로 5길 15(공단동)
Tel. 054-462-4315
Fax. 054-462-4317
www.mnyx.kr
전동기, 발전기, 전기변환장치, 모터

▶ **엠브이텍**

경기도 안양시 동안구 엘에스로
91번길 46(호계동, 엠브이텍빌딩)
Tel. 031-477-3600
Fax. 070-4850-8860
www.mvtech.co.kr
RAVID(비전 소프트웨어)

▶ **엠비전**

충북 청주시 흥덕구 신성로 103(신성동)
Tel. 043-273-2910
Fax. 043-273-2911
www.mv21.kr
머신비전 토탈 솔루션검사 장비용
CCD 카메라, 렌즈, LED 조명 시스템



▶ **엠씨모션**

경기도 화성시 동탄대로 636-3,
C동 6층 604호(영천동, 메가비즈타워)
Tel. 031-831-8248
Fax. 070-7543-0844
www.mcmotion.co.kr
케이블리스 코일 무빙 리니어

▶ **엠씨테크**

경기도 용인시 기흥구 흥덕중앙로 120
(영덕동, U-Tower 1209호)
Tel. 031-736-3275
Fax. 031-736-3276
www.imctech.co.kr
스텝모터, DC모터, 변위센서,
압력센서

▶ **엠알바스**

서울시 송파구 법원로9길 26
(문정동, 에이치비지니스파크
C동 11층 1103호)
Tel. 02-568-8311
Fax. 050-8090-7445
www.mrbas.co.kr
홈네트워크 전문업체, 전력감시, 계전기,
경관조명, IBS 등

▶ **엠에스비전**

경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, TOWER
A동 1701호(영덕동, 흥덕IT밸리)
Tel. 031-695-6744
Fax. 031-695-6745
www.msv.kr
자동화설비 전문업체, 이미지 프로세스,
머신 비전, 모니터링 시스템

GEARED MOTOR의 선두주자!

저소음 GEARED MOTOR를 원하십니까?



생산품목

- INDUCTION MOTOR
- REVERSIBLE MOTOR
- TERMINAL BOX INDUCTION MOTOR
- TERMINAL BOX REVERSIBLE MOTOR
- BRAKE MOTOR

- SPEED CONTROL MOTOR
- AC / DC GEARED MOTOR
- SPEED CONTROL & BRAKE MOTOR
- CONTROLLER
- BLDC MOTOR & CONTROLLER
- PLANETARY GEARED MOTOR

▶ **엠에스케이**

경기도 부천시 조마루로 385번길 122
(춘의동, 삼보테크노타워 2007~2010호)
Tel. 032-270-6750
Fax. 032-270-6754
www.msccorp.co.kr
인디케이터, 액세서리, 위치 센서,
모션컨트롤러



▶ **엠엠티**

인천시 연수구 송도과학로 32
(송도동, 송도테크노파크 IT센터
M동 803호)
Tel. 032-710-8800
Fax. 032-710-8810
www.micromt.com
초정밀 위치제어테이블
반도체/LCD 검사장비



▶ **엠이티**

대전광역시 유성구 테크노 11로 46
(탑립동)
Tel. 1670-8257
Fax. 042-934-8260
www.met.kr
서보드라이버 검사장치, 기타 자동화 장비

▶ **엠제이글로벌**

경기도 시흥시 마유로 144번길 15(정왕동)
Tel. 031-364-8260
Fax. 031-482-5849
www.mjglobal.co.kr
발전기 시험용 부하기, 디젤 발전기,
야마하 제설기

▶ **엠케이프리지전**

경기도 시흥시 은계중앙로 306번길 53
Tel. 031-362-6850

Fax. 0303-0950-0366
www.mkp.kr
산업용 계측기기, MFC/MFM 컨트롤러

▶ **엠투아이코퍼레이션**

경기도 안양시 동안구 시민대로
327번길 11-35
Tel. 031-465-3366
Fax. 031-465-3355
www.m2i.co.kr
터치패널 Embedded HMI
(Human Machine Interface) 터치스크린,
오퍼레이터 터미널

▶ **엠투플러스**

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, 광명 SK테크노파크 C동 8층802호)
Tel. 02-2083-1611
Fax. 02-2083-1614
www.m2plus.kr
리니어모터및서보스테이지,
일체형리니어서보드라이버/컨트롤러

▶ **엠티스**

서울시 금천구 가산동 327-32
대륭테크노타운 12차 802호
Tel. 02-6343-7070
Fax. 02-6280-7159
www.emts.kr
산업용 메인보드, FPGA 설계 및
DSP u-Com 응용 등

▶ **엠티에스이**

경기도 부천시 평천로 655
부천테크노파크 401동 1403호
Tel. 031-923-6430
Fax. 031-923-6432
www.mts21c.co.kr
서보실린더, 직교로봇, 서보모터

▶ **엠포시스**

광주시 북구 첨단과기로 313 B동 306호
(대천동, 광주하이테크센터)
Tel. 062-971-3512
Fax. 062-972-3509
www.em4sys.co.kr
레이저 스캐너, 나노스테이지,
정밀레이저변위센서, 정밀이송스테이지

▶ **엠피솔루션**

서울시 송파구 법원로 128
(문정동, SK브이원지엘메트로시티 C동 1021호)
Tel. 02-414-5767
Fax. 02-6455-0810
www.mpsolu.com
PLC, HMI, 산업용 시리얼 통신 포트

▶ **여명시스템**

경상북도 경주시 시동로 78(시래동)
Tel. 054-743-0317
Fax. 054-743-0319
www.ymsystem.co.kr
3D 레벨측정 스캐너, 고압모터

▶ **여의시스템**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 544
(상대원동 434-7)
Tel. 031-737-8888
Fax. 031-737-8800
www.yoisys.com
산업전자제품, 네트워크제품,
특수산업용 임베디드, 전력기기,
시스템사업

▶ **연전**

경기도 광주시 도척면 다람로 36번길 31-19
Tel. 02-851-2451
Fax. 02-867-2690
www.yonjun.co.kr
DC 모터, AC 벡터 모터,
아날로그/디지털 DC 드라이브, PLC

▶ **영우실업**

경기도 안양시 동안구 학의로 282
금강펜테리움IT타워 A동 608호
Tel. 031-463-4145
Fax. 031-463-4146
www.ygwoo.co.kr
전류/전압 센서, 반도체 스위치,
컨버터 등의 솔루션

▶ **영우dsp**

충청남도 천안시 서북구 성거읍 새터길 164
Tel. 041-418-4871
Fax. 041-418-4872
www.ywdsp.com
APU (Automatic Probing Unit)

▶ **영인크로매스**

경기도 안양시 동안구 안양천동로 60
(호계동, 영린빌딩)
Tel. 031-428-8700
Fax. 031-428-8787
www.youngincm.com
XRF, 3D스캐너, 캡측정기,
산업용내시경카메라, 영화상카메라,
진동계

▶ **영진웜**

경기도 시흥시 범안로 476
Tel. 02-2675-0968
Fax. 02-2632-1410
www.yjworm.com
서보용 감속기 개발업체,
듀얼리드 감속기
듀얼리드웜, 카벡스웜, 월셋 제작

▶ **영창실리콘**

서울시 금천구 가산디지털1로 205-16
Tel. 02-808-2777
Fax. 02-803-8380
www.ycsc.co.kr
히팅 시스템, 특수 케이블, 절연 전선

▶ **영테크놀러지**

경기도 시흥시 공단1대로 341
(경왕동, 코포모테크센터 320호)
Tel. 031-433-0405
Fax. 031-433-0407
www.yt-tech.co.kr
LCD CHUCK 제조업체, Manual 및
Linear Stage, Chuck

▶ **예스레이저**

서울시 금천구 가산디지털2로 14
(가산동, 대륜테크노타운 12차 410호)
Tel. 02-6343-0333
Fax. 02-6343-0330
www.yeslaser.com
레이저용접기, 레이저마킹기, 초음파커팅기,
초정밀저온용접기, 플림방지와셔노드락

▶ **오로스테크놀로지**

경기도 화성시 동탄면 동탄산단 6길 15-23
Tel. 031-8046-8800
Fax. 031-8015-2247

www.aurostech.com

반도체용 장비 제조

▶ **오리엔트 전자**

경기도 성남시 중원구 갈마치로 322
썬트로닉스빌딩
Tel. 031-737-0200
Fax. 031-737-0319

www.suntronix.com

AC/DC, DC/DC, 노이즈 필터,
SSR SANREX 모듈, DC 파워서플라이, 팬 등

▶ **오병**

경기도 안산시 단원구 엠티브이1로149
(목내동)
Tel. 031-494-3369
Fax. 031-494-3364

www.sol-tech.co.kr

볼 스크류, 리니어 모션 가이드,
직각좌표 로봇

▶ **오성시스템**

대구시 달성군 유가읍 테크노순환로
5길 17(대구테크노폴리스내)
Tel. 053-581-6363
Fax. 053-581-6358

www.conveyor21.co.kr

각종 산업용 컨베이어, 벨트 컨베이어
(수평 컨베이어, 경사 컨베이어,
방향전환용 컨베이어)

▶ **오엠에이**

대전시 유성구 문지로 299번길 66
(문지동, 3층)
Tel. 042-822-9501
Fax. 042-822-9504
www.omagom.co.kr
비접촉3차원스캐너, 성형성평가시스템
비접촉3차원변형률분석시스템

▶ **오즈레이**

경기도 광명시 하안로 60
(소화동, 광명SK테크노파크 D동 1514호)
Tel. 02-863-3137
Fax. 02-856-7185
www.ozray.co.kr
Framegrabber, Lens, camera, etc.

▶ **오즈시스템즈**

경기도 부천시 오정로 27-11, 4층(삼정동)
Tel. 070-5014-2200
Fax. 032-710-6137
www.oz-sys.com
각종 로봇 부품, BLDC모터,
BLDC드라이버, 감속기 등

▶ **오키**

경기도 안양시 동안구 흥안대로
49번길 29(호계동)
Tel. 031-689-8800
Fax. 031-453-1403
www.oky.co.kr
전원공급장치, 인버터용 노이즈,
전원용 노이즈 제품

Autonics

▶ **오토닉스**

부산시 해운대구 반송로 513번길 18
Tel. 051-519-3000
Fax. 051-519-3031
www.autonics.co.kr
근접센서, 포토센서, 광화이버센서,
도어센서, 도어사이드센서, 압력센서,
로터리 엔코더

▶ **오토데스크코리아**

서울시 강남구 영동대로 517
(삼성동, 아셈타워 17층 1701호)
Tel. 02-3484-3400
Fax. 02-3484-3405
www.autodesk.co.kr
산업용 토털 CAD 솔루션

▶ **오토베이스**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124
SKn테크노파크 비즈센터 1201호
Tel. 031-776-0800
Fax. 031-776-0802
www.autobase.biz
통합 자동화 솔루션

▶ **오토빔**

서울시 구로구 디지털로 242
(구로동, 한화비즈메트로 1차 610호)
Tel. 02-838-7031~2
Fax. 02-838-7034
www.autobeam.co.kr
안전센서(자동문/엘리베이터용/산업용)

▶ **오토씨앤아이**

서울시 영등포구 당산로2길12
에이스테크노타워 203호
Tel. 02-571-4375
Fax. 02-571-4377
www.autoeye.kr
HMI SW, 원격제어, 시스템 엔지니어링

▶ **오토씨에프티**

경기도 시흥시 경기과기대로 181,
3다707호 (정왕동, 시화국가산업단지)
Tel. 031-434-7871
Fax. 031-434-7875
www.autocft.co.kr
Carry Master, Caster, Clean Hinge

▶ **오토콘시스템**

경기도 용인시 기흥구 동백중앙로 16번길
16-4 에이스동백타워 1동 1501-5호
Tel. 031-303-8866
Fax. 070-4849-1166
www.autoconsystem.co.kr
DAQ, 모터 컨트롤 시스템,
토크 센서, 프로세스 컨트롤러

▶ **오픈솔루션**

서울시 강서구 양천로 401
(가양동, 강서한강자이타워 A동 703호)
Tel. 02-782-7264
Fax. 02-782-4113
www.hypermill.co.kr
hypercad, CAD/CAM 분야 소프트웨어

▶ **오픈**

경기도 수원시 영통구 원천동 552번지
이노플렉스 1-1005호
Tel. 031-273-8946
Fax. 031-273-8947
www.opin.kr
비전소프트웨어, 스마트카메라,

비전센서, 2D코드판독

▶ **오히너코리아**

서울시 금천구 가산디지털2로 115
(가산동, 대륭테크노타운 3차 810호)
Tel. 02-2107-3500
Fax. 02-2107-3999
www.euchner.de/ko-kr
각종 산업용 스위치, 엔코더, 커넥터,
조이스틱, 핸드 휠(공작기계 부품조립)

▶ **온비전**

서울특별시 송파구 법원로 128
(문정동, SK VIGL메트로시티 C동 807~808호)
Tel. 02-6221-0111
Fax. 02-6221-0112
www.onvision.co.kr
카메라, 렌즈, 프레임그래버, 조명

▶ **올텍오토메이션**

경기도 광명시 하안로 108
(소하동, 에이스광명타워 A동 1003호)
Tel. 02-2083-1770
Fax. 02-2083-1771
www.alltek.co.kr
센서, 감속기, 정밀스테이지,
3D 측정기, 레이저 측정기 등



▶ **올링테크코리아**

경기도 안산시 단원구 성곡로 176
(성곡동, 타원타크라 522호)
Tel. 070-7509-2587
Fax. 0505-299-2589
www.allringtech.co.kr
고속이미지측정시스템, 원샷비전측정



▶ **와고코리아**

경기도 의왕시 아미로 40
(포일동, 인덕원 IT밸리 A동 413~416호)
Tel. 031-421-9500
Fax. 031-360-2476
www.wago.com
인터커넥션 & 산업자동화, 단자대,
모듈형I/O, 파워서플라이

▶ **와이아이소프트**

경기도 수원시 영통구 매영로 269번길 43
(영통동, 와이아이빌딩 201호)
Tel. 070-4192-8763
Fax. 0303-3443-8763
www.yisoft.co.kr
머신비전시스템(산업용LED, 광학부품)

▶ **와이아이테크**

충남 천안시 서북구 직산읍 모시1길 50
Tel. 041-551-4640
Fax. 041-572-4643
www.yi-tech.co.kr
반도체, LCD, 바이오, LED, 건설,
신재생에너지

▶ **와이에스티티**

경기도 시흥시 정왕동 1258-3
시화공단2다 204호
Tel. 031-434-0009
Fax. 031-498-1774
www.ysfurnace.co.kr
각종 열처리 공업로 제작 및 부품,
열처리 기술 자문, 자동화 공정 제작,
철구조물 제작, 고온 축로 공사

▶ **와이에이치비에코**

서울시 금천구 가산디지털 2로 14
(가산동, 대륭테크노타운12차 501호)
Tel. 02-2029-6400
Fax. 02-2029-6404
www.yhbeco.com
자동차매연전기집진기, 냉난방공조기기,
미스트크리너, 연기냄새전기집진기

▶ **와이에이치인터내셔널**

서울시 금천구 가산디지털 2로 70
(가산동, 대륭테크노타운 19차 1604호)
Tel. 02-2628-3960~1
Fax. 02-2628-3962
www.yhint.com
공압 서보 시스템, 공압 제어부품,
공압 액추에이터, 공압 이송 시스템

▶ **와이엔케이솔루션**

경기도 안양시 동안구 학의로 282
금강펜테리움A동 804호
Tel. 031-342-2075~6
Fax. 031-342-2074
www.ynksolution.com
머신비전케이블개발, 카메라링크 케이블,
ATE, FA, FCCL, 커넥터, 스테릭 컨트롤러

▶ **와이즈산전**

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 2022(상갈동)
Tel. 031-280-5000
Fax. 031-283-9800
www.wisecontrol.com
압력계, 온도계, 압력전송기, 열전대,
밀도계, 멀티 센서, 표면 센서,
압력/온도 스위치

▶ **와이텍**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 388
크란츠 테크노 1117호
Tel. 031-777-8200
Fax. 031-777-8204
www.ytec.net
밸브 컨트롤, 자동화 기기, 진동 모터,
리미트 스위치 박스, 포지셔너,
에어 릴레이

▶ **와트드라이브 코리아**

경기도 군포시 엘에스로 172
(금정동, 한림휴먼타워 803호)
Tel. 031-479-7920
Fax. 031-479-7922
www.wattdrivekorea.com
샤프트 마운트, 페러렐 샤프트, 헤리컬 워,
헤리컬 베벨, 아지데이터, 브레이크

▶ **와이트리**

경기도 용인시 기흥구 구성로 357

(창덕동, 용인테크노밸리 C동 707호)
Tel. 031-215-2263
Fax. 031-624-2260
www.witree.co.kr
산업용 무선 AP, 무선 브릿지,
무선 디바이스 서버, 무선/I/O 디바이스,
시리얼 광컨버터

▶ **용성전기**

서울시 동대문구 황물로 87(답십리동)
Tel. 02-2212-7324
Fax. 02-2244-6733
www.yongsungelec.co.kr
산업용 스위치/릴레이, 단자대, 온도계

▶ **우리기술**

서울시 마포구 월드컵북로 56길 9
(상암동, 우리기술빌딩 4층)
Tel. 02-2102-5100
Fax. 02-2102-5111
www.wooritg.com
원전제어시스템, 원전감시/경보시스템 등

▶ **우성일렉트레이드**

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, 광명 테크노파크 D동 1006호)
Tel. 02-2686-7314
Fax. 02-2686-7316
www.photosensor.co.kr
전기·전자 관련 각종센서, 계측기,
무인반송차

▶ **우일에프에이**

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길
16 디지털엠파이어 B동 1201호
Tel. 031-223-1380
Fax. 031-223-1383
www.wooilfa.co.kr
납땀기기 전문업체, 무연납, 납땀인두,
납땀로봇, JAPAN UNIX

▶ **우성씨엔에스**

서울시 송파구 법원로 11길 7
(문정동, 문정현대지식산업센터 1-2
C동 5층 524호)
Tel. 02-3437-3393
Fax. 02-3437-9375
www.cnsauto.co.kr

HMI SW 개발 및 설비 자동화 시스템

▶ **우양신소재**

대구시 북구 유통단지로 8길 21
Tel. 053-383-5287
Fax. 053-383-5283
www.iwooyang.com
고기능 플렉시블 호스, 특수 산업용 소재,
고기능 섬유/플라스틱, 벨트/폴리

▶ **우영엔지니어링**

부산시 강서구 봉림길 203번길 174-1
(봉림동)
Tel. 051-303-3399
Fax. 051-303-0037
www.wy3399.co.kr
스크류칩컨베어, 칩처리용리프트

▶ **우일베어링**

서울특별시 구로구 경인로53길 15
중앙유통단지 바동 1111~1112호
Tel. 02-2625-8631~4
Fax. 02-2625-8635
www.wooilbr.co.kr
볼베어링, 니들롤러베어링,
클러치, 볼부싱

▶ **우일씨엔에스**

경기도 부천시 원미구 약대동
부천테크노파크 4단지 403동 801호
Tel. 032-326-5701
Fax. 032-326-5714
www.wooilcns.co.kr
카운터, 엔코더, 산업용 컨트롤러,
비전 시스템

▶ **우진씨보시스템**

서울시 구로구 신도림동 286-7 송원빌딩 3층
Tel. 02-2632-7301~3
Fax. 02-2632-7638
www.woojinmotor.co.kr
AC/DC 모터, 솔레노이드,
리니어 액추에이터, 로터리 엔코더

▶ **우진플라임**

충청북도 보은군 장안면 우진플라임로 100
Tel. 043-540-9000
Fax. 043-543-1420

www.woojinplaimm.com
 플라스틱 사출성형기, 사출성형기,
 휴대폰부품, 레진, 금형

▶ **운영**

충남 천안시 서북구 성환읍
 천안대로 2122-20
 Tel. 041-411-3800
 Fax. 041-411-3838
 www.woonyoung.com
 전력 제어 유닛, 온도 조절계/타이머,
 리액터, 산업용 트랜스포머

▶ **울파기술**

서울특별시 금천구 가산디지털1로 70,
 1005호 (가산동, 호서대벤처타워)
 Tel. 02-806-4403~5
 Fax. 02-806-4406
 www.ulfatech.com
 대전방지장치, 탈기장치,
 멤브레인 모듈, 케미컬, 압력계,
 유량계, 풍량, 풍속계, 컨트롤러

▶ **울파테크**

경기도 광명시 하안로 60
 (소하동, 광명테크노파크 B동 407호)
 Tel. 02-806-4402
 Fax. 02-807-4402
 www.ulfa.co.kr
 디지털압력센서 제조,
 공조용 및 크리룸용 차압트랜스미터,
 차압스위치 제조 크리룸용·공조용·필터차압
 용 차압트랜스미터, 차압스위치



▶ **원모션**

경기도 남양주시 순화공로 272
 (별내동, 동광비즈타워 804호)
 Tel. 0505-310-5467
 Fax. 0505-320-5467
 www.onemotion.kr
 Actuator, Electric Cylinder,
 Picker



▶ **원에스티**

경기도 화성시 팔탄면 울암길 224
 Tel. 031-370-6400
 Fax. 031-352-7380
 www.wonshaft.com
 리니어모션가이드, 크로스롤러베어링
 볼스플라인, 크로스롤가이드웨이,
 슈퍼볼부싱, 리니어볼부싱,
 리니어모션샤프트, 트랙롤러가이드

▶ **원진일렉트로닉스**

경기도 화성시 향남읍 우등길 27-5
 Tel. 031-8059-9800
 Fax. 031-360-6430
 www.onegene.com
 각종 산업용 센서, 블로워/쿨링 팬 BLDC 모터,
 서보 컨트롤 앰프, 라디에이터, 오일쿨러

▶ **원테크**

대구시 달성군 구지면 달성 2차동 1로 200
 (예현리)
 Tel. 053-557-9111
 Fax. 053-557-9115
 www.wontech.kr
 F/A기기, 동력전달장치 등



▶ **웰콘 시스템즈**

경기도 안산시 단원구 별망로 555
 (원시동, 타원타크라 5차 지식산업센터
 812호)
 Tel. 031-417-6735
 Fax. 031-417-6736
 www.welconsystems.com
 웰콘 서보 드라이버,
 웰콘 협동로봇 조인트 서보 드라이버

▶ **웹시스템코리아**

서울시 금천구 가산디지털 1로 205

(가산동, KCC웰츠밸리 905호)
 Tel. 02-2138-7177
 Fax. 02-2138-7277
 www.websco.co.kr
 SolidWorks, COSMOSWorks,
 PDM- Works



▶ **위너**

강원도 원주시 문막읍 비두막골길 13
 병일빌딩605호
 Tel. 033-733-9669
 Fax. 033-733-9559
 www.shaft.co.kr
 스피드가이드, 세로, 천복스크류
 (스크류 및 너트), 장축용 열처리 샤프트

▶ **위드로봇**

서울시 성동구 독성로 1길 31
 (성수동 1가, 서울숲 M타워 1001호)
 Tel. 02-6950-0855
 Fax. 02-6020-9867
 www.withrobot.com
 로봇시스템 개발 전문업체,
 영상처리, 임베디드 시스템,
 센서 인터페이스, 카메라

▶ **원텍**

경기도 군포시 고산로 166
 (당정동, SK 벤티움 104동 1001호)
 Tel. 031-429-2401
 Fax. 031-429-2405
 www.wintec.co.kr
 산업용 검사장비, 자동화 기기용,
 영상컨트롤러

▶ **원텍시스템**

경기도 수원시 영통구 신원로 88
 (신동, 디지털엠패이어 2 101동 1306호)
 Tel. 031-372-6336
 Fax. 031-372-6446
 www.wintechsystem.com
 CNC 컨트롤러, 로봇 시스템,
 자동화 관련 장비

▶ **윈텍오토메이션**

경기도 수원시 영통구 영통로 200번길 71
(영통동, 태광빌딩)
Tel. 031-202-7111
Fax. 031-202-7154
www.iwta.co.kr

PLC, 모션 컨트롤러, 인버터, 로봇,
필드버스, 서보 모터, 서보 AMP,
공장자동화용 컴퓨터

▶ **윌텍**

경기도 하남시 조정대로 150
(덕풍동, 아이테크그린존 946호)
Tel. 031-790-1710
Fax. 031-790-1716
www.willtec.kr

반도체, 크린룸케이블, 하팅대치,
WAIN, MURR, 무어, DYDEN,
다이덴, HELU CABLE 취급

▶ **유니온전자통신**

경기도 부천시 부천로 198번길 36
(춘의동, 춘의테크노파크1차 102동 1207호)
Tel. 032-668-9560
Fax. 032-668-9565
www.unionelecom.co.kr
무접점릴레이, 전원공급장치, 노이즈필터

▶ **유니콘**

경기도 시흥시 정왕동 1374-7
시화공단3마 208호
Tel. 031-431-5165
Fax. 031-431-5185
www.uniconpro.com
이송물류컨베이어, FA시스템

▶ **유니텍정반**

경기도 시흥시 공단 2대로 76번길 9
(정왕동, 시화공단 1바 301-1호)
Tel. 031-431-0838
Fax. 031-431-0344
www.unjungban.com
정반스탠드, 3차원 측정기용정반,
LCD 검사장비용정반, 정밀석정반

▶ **유니팩시스템**

인천광역시 서구 오류동
검단일반산업단지 16-12BL

Tel. 032-577-8166
Fax. 032-577-8167
www.unipacksystem.com
파워팩, 유압유니트, 유압실린더,
유압밸브, 유압기계, AC/DC모터



(주)유닉스엔지니어링

▶ **유닉스엔지니어링**

경기도 화성시 동탄첨단산업 1로 20
(영천동, 삼성테크노타워 512~3호)
Tel. 031-8050-0545
Fax. 031-8050-0565
www.unixeng.co.kr
초소형 리니어스테이지,
정밀모션제어시스템

▶ **유도**

경기도 화성시 팔탄면 서해로 1112
Tel. 031-350-2500
Fax. 031-350-2540
www.yudo.com
모션 컨트롤러, 오토 피딩 시스템,
공장 자동화 장비

▶ **유라코퍼레이션**

경기도 성남시 분당구 판교로 308
Tel. 070-7878-1000
Fax. 031-780-6801
www.yuracorp.co.kr
와이어링하네스외 부품, 전장 제어 모듈

▶ **유로프리시전**

인천시 남동구 함박외로 401번길 16
(남촌동, 1층)
Tel. 032-821-2013
Fax. 0303-0799-1041
www.europrecision.co.kr
방전기, 공구현미경, 측정기

▶ **유성 반도체**

서울시 구로구 경인로 53길 90, 1313호
(구로동, 에스티엑스더블유타워)
Tel. 02-6679-2880

Fax. 02-6679-9435
www.yusungsemi.co.kr
전자부품 도,소매, LED, 무역

▶ **유영테크닉스**

경기도 고양시 일산동구 일산로 142
(백석동, 유니테크벤처타운 10층 1010호)
Tel. 070-7510-5157
Fax. 070-8622-3800
www.yooyoung-tech.com
LCD, LED, 휘도 측정 검사장비

▶ **유플러스 엔지니어링**

경기도 성남시 분당구 판교로 744,
분당테크노파크 C동 401호
Tel. 031-715-1121
Fax. 031-719-1116
www.upluseng.com
측정, 시험, 항해, 제어기기제조

▶ **유피스**

대구시 북구 팔달로 27길 128(노원동 3가)
Tel. 053-341-9941
Fax. 053-341-9943
www.ufis.co.kr
안전센서, 매트 스위치, 범퍼 스위치,
테이프 스위치, 에지 스위치, 제어 컨트롤러

▶ **은현산업**

인천시 남동구 청능대로 484번길 28-53
Tel. 032-441-4361
Fax. 032-441-4364
www.eunhyunind.co.kr
이토 파워몰러, 롤러, 기어드 모터,
방향 전환 롤러, 오링벨트, 우레탄 코팅



▶ **이레산업**

경남 창원시 의창구 차룡로 48번길 44
(팔용동, 스타트업타워 313호)
Tel. 055-266-2588
Fax. 055-266-2587
www.ireatek.com
계측자동화소프트웨어개발,
전력분석계



▶ **이레텍**

서울시 금천구 가산디지털1로 131
(가산동, BYC하이시티 A동 304호)
Tel. 02-6947-7777
Fax. 02-6947-7776
www.erae-tech.com
UNICE SERIES, EBB SERIES

▶ **이너뷰**

경기도 성남시 분당구 금곡동 206
대덕프라자 502호
Tel. 031-726-3977
Fax. 031-726-3979
www.imagesolution.co.kr
현미경, 디지털 카메라, 현미경 영상
분석 소프트웨어 개발



▶ **이노밴스테크놀로지**

서울시 영등포구 선유로 130
(양평동 3가, 에이스 하이테크 3차 306,
307호)
Tel. 02-3489-8850
www.inovance.co.kr
인버터, 변환기, 제동기, 브레이크,
제동장치, 서보드라이브, 서보모터, PLC



▶ **이노6**

경기도 화성시 정남면 정남산단로 80
Tel. 031-378-6640
Fax. 031-376-1539
www.inno6.co.kr
소형 스테이지, 자동 정밀 스테이지,
최첨단 레이저 가공 설비, 자동화 설비

▶ **이노템즈**

대전광역시 유성구 테크노4로 17

(관평동, 대덕비즈센터 B동 515호)

Tel. 042-936-0615
Fax. 042-936-0616
www.innotems.com
OVERVIEW, 모니터링 시스템, 교육기기,
임베디드 시스템, I/O Board, Laser Diode
Driver레이저 다이오드 컨트롤러,
NI 6733 ADAPTER, SI 솔루션, SD 솔루션

▶ **이루시스**

경기도 시흥시 소망공원로 172
(시화공단2라201호)
Tel. 031-432-4506
Fax. 031-433-4507
www.erusys.co.kr
유압장비, 유압볼팅시스템, 유압시스템 및 장비

▶ **이모션텍**

서울시 금천구 벚꽃로 244
(가산동, 벽산디지털밸리5차 1206호)
Tel. 02-2082-5790
Fax. 02-2082-4466
www.emotiontek.com
1축/2축 모션 컨트롤 유닛,
모션 컨트롤 시스템, 스텝모션

▶ **이모터**

서울시 영등포구 영등포로 109
영등포유통상가 2층 가열 23, 24호
Tel. 02-2285-6803
Fax. 02-2285-6804
www.e-motor.co.kr
스테핑 모터, 드라이브&컨트롤러,
기어드 모터 등 산업용 제품



▶ **이미지포커스**

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, 광명SK테크노파크 D동 1214호)
Tel. 02-6112-2770
Fax. 02-6112-2774
www.imagefocus.co.kr
Chromasens의 스테레오 라인 스캔 카메라
라 3DPIXIA, Lucid의 편광 카메라

▶ **이브이티코리아**

경기도 수원시 영통구 신원로 306
(원천동, 이노플렉스 1-1005호)
Tel. 031-273-8946
Fax. 031-273-8947
www.evtkorea.com
머신비전 소프트웨어, 스마트카메라,
3D비전시스템 검사장비

▶ **이성**

경기도 시흥시 희망공원로 92
(정왕동, 시화공단 2마 301-3호)
Tel. 031-433-0500
Fax. 031-497-9697
www.isung.com
물류 자동화 전문업체, 산업용로봇
컨베이어, 음식물처리기, 오존, 환경시스템

▶ **이쓰리피에스**

서울시 서초구 매향로 27
(양재동, 명연빌딩 3층, 5층, 6층)
Tel. 02-576-2997
Fax. 02-576-2993
www.e3ps.com
PLM, IoT/AR, CAD, PMS, SLM 시스템

▶ **이심기술**

서울시 영등포구 선유로 88-6(양평동)
Tel. 02-2671-2020
Fax. 02-2671-3636
www.eshimtech.com
커트바이스, 벡텍, 서프캠, 오케이바이스,
에어터빈들, 사이닝3D, 산코트라이테크

▶ **이앤디일렉트릭**

인천시 미추홀구 염전로 330
(주안동, 주안 J타워 810호)
Tel. 070-4349-1177
Fax. 02-6280-6814
www.ende.co.kr
소프트웨어개발




(주)이에스테크
▶ **이에스테크**

서울시 금천구 가산동 60-73번지
벽산디지털밸리 5차 1112호

Tel. 02-868-9338

Fax. 02-868-9334

www.ergo.kr

전기실린더(전동실린더), 전기리프트,
전동액추에이터, 유압전동실린더

▶ **이엔씨테크놀로지**

경기도 화성시 동탄면 동탄산단8길47
(방교리)

Tel. 031-8047-3300

Fax. 031-8047-3399

www.enctech.co.kr

머신 비전 시스템, FPD 성능 측정기기


(주)이오비스텍
▶ **이오비스텍**

서울시 송파구 법원로 11길 7
(문정동, 현대지식산업센터 C동 1301~5호)

Tel. 02-424-8832

Fax. 02-6455-8832

https://www.iovis.co.kr/product/
lighting.php

영상캡처보드 LED 광원장치 REVOX
INC. 산업용 카메라, 라인스캔 카메라, 렌즈

▶ **이영**

인천시 남구 주염로 73번길 18

Tel. 032-865-8961

Fax. 032-866-8960

www.lyico.co.kr

트로리바(크레인, 호이스트, 풀러)

▶ **이전산업**

서울특별시 금천구 벚꽃로 24길 26
(가산동, 에이스하이엔드타워 클래식 301호)

Tel. 02-6952-0835

Fax. 02-6952-0836

www.ejohn.co.kr

헬리컬 기어드모터,웜감속기,
변속기, DC/AC 모터, 바이브레이터


▶ **이즈비**

경기도 군포시 고산로 166
(당정동, SK 벤틀룸 103동 808호)

Tel. 031-427-3432

www.isvi-corp.com

카메라·3D, 렌즈

▶ **이지로보틱스**

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길
16(영통동, 디지털엠포이어 D동 1101호)

Tel. 031-695-3500

Fax. 031-695-3509

www.ezrobotics.com

디지털매뉴팩처링엔지니어링,
3D 센서솔루션

▶ **이지뷰**

서울시 금천구 가산디지털1로 2
우림라이온스밸리 2차 718호

Tel. 02-2066-8121

Fax. 02-2066-8127

www.easyview.kr

터치스크린, 이지뷰, PLC기반
소프트웨어/하드웨어

▶ **이쿠라세이키**

경기도 안양시 동안구 신민대로 267
(관양동, 아크로펠리스 902호)

Tel. 031-385-5246

Fax. 031-385-5247

www.ikura.com

바피더

▶ **이타스코리아**

경기도 성남시 분당구 대왕판교로660
(삼평동, 유스페이스1 B동 9층)

Tel. 031-326-6200

Fax. 031-326-6209

www.etas.com

자동차 ECU 개발용 SW/HW 툴

▶ **이티에이**

서울시 금천구 서부샛길로 638
(가산동, 대릉테크노타운 7차 701호)

Tel. 02-2108-4521

Fax. 02-2108-4520

www.etakorea.co.kr

유립형 배선기기, 프론트 커넥터, 단자대,
릴레이 보드, 케이블, 산업용 FA 계장기기

▶ **이플러스이코리아**

경기도 용인시 기흥구 흥덕 1로 13
(영덕동, 흥덕IT밸리 2001호)

Tel. 031-732-6050

Fax. 031-735-2227

www.epluse.com

자동차 공업 /HVAC

(난방, 통기, 공기 조절), 측정 및 제어 기술,
백색 가전, 농업, 공정과 환경 공학

▶ **이화**

경기도 시흥시 공단 1대로 244
(정왕동, 시화유통상가 5-115)

Tel. 031-430-2563~7

Fax. 031-430-2568

www.leehwa21.com

스wing베어링, swing드라이버, 모터베이스,
체인, 카플링, 기어, 감속기/기어드모터

▶ **인곡산업**

서울시 구로구 디지털로 31길 53
(구로동, 이앤씨벤처드림타워 5차 602호)

Tel. 02-6336-3300~4

Fax. 02-6336-3309

www.inkok.co.kr

동력전달장치, 마이크론드릴,

절삭공구, LED조명기구

▶ **인더스텍**

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, 광명테크노파크 E동 601호)

Tel. 02-2083-3088

Fax. 02-2083-3090

www.industek.co.kr

모션컨트롤 시스템 엔지니어링 서비스

INA **인애플오리엔탈모터(株)**

▶ **인아오리엔탈모터**

인천시 남동구 앵고개로 490번길 119
(고잔동, 남동공단 144B-9L)
Tel. 032-819-8721
Fax. 032-819-8671
www.inaom.co.kr

AC 모터, BLDC 모터, 스테핑 모터,
컨트롤러, 전동 액추에이터, FAN

System Engineering Service
INA **(주)인아코포**

▶ **인아코포**

서울시 금천구 가산디지털1로168
우림라이온스밸리 C동 812호
Tel. 02-2026-0660
Fax. 02-2026-0661
www.inacorp.co.kr
모터, 브라이브 시스템, 컨트롤러 등

Inatech (주)인아텍

▶ **인아텍**

인천시 남동구 남동서로 37
(고잔동, 남동공단 127B-9LT)
Tel. 032-819-8651
Fax. 032-819-8658
www.inatech.co.kr
스마트 팩토리, 자율 주행 로봇,
협동 로봇, 그리퍼

▶ **인텍에프에이**

경기도 용인시 기흥구 탑실로 35번길 63
(공세동)
Tel. 031-218-4800
Fax. 031-218-4899
www.intech-fa.co.kr
모터 드라이브, 컨트롤러,
전력관리 시스템 등 각종 솔루션

▶ **인텍오토메이션**

경기도 화성시 경남면 정남산단로 135
Tel. 031-377-1030
Fax. 031-377-1031
www.intechautomation.co.kr
직선 운동 부품, 로봇 및 관련 부품,
스테핑 모터 및 컨트롤러

▶ **인팩트 오토메이션**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 388
(상대원동, 크란츠테크노 420호)
Tel. 031-747-6010
Fax. 031-629-6014
www.infact.co.kr
윈도우용 HMI장비, PLC,
라디오모뎀 등 산업용 자동제어시스템

▶ **인피니언 테크놀로지스 코리아**

서울시 강남구 테헤란로 534
(대치동,글라스타워 13층)
Tel. 02-3460-0900
Fax. 02-3460-0903
www.infineon.com
MCU, 전력관리칩, 마이크로 컨트롤러
센서류, 파워모듈

▶ **일범**

경기도 김포시 통진읍 동을산로 11-8
Tel. 031-984-1015
Fax. 0504-435-8081
www.ilbeom.co.kr
쾌속성형시스템, 진공주조시스템, RIM
성형시스템, 비접촉 이송장치,
에어 롤러

一佑 (주)일우모션텍

▶ **일우모션텍**

경기도 안양시 동안구 엘에스로
116번길 118
(호계동, 안양 2차 SK V센터 2층 206호)
Tel. 031-5175-1374
Fax. 031-5175-1375
http://irumotiontech.machinyeh.co.kr
서보모터, 액추에이터, 모션컨트롤용 IC
볼스크류, 감속기, 단·다축로봇

자

XAVIS
(주)자비스

▶ **자비스**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 177
(상대원동, 금강하이테크밸리 619호)
Tel. 031-740-3800
Fax. 031-740-3802
www.xavis.co.kr
X-RAY 전자/자동차/반도체/배터리
X-RAY 식품이물검출기

▶ **자이스코리아**

서울시 송파구 법원로 135
(문정동, 대명타워 13층 1301호)
Tel. 02-3140-2688
Fax. 02-3140-2699
www.zeiss.co.kr
광학현미경, 전자현미경, X-ray 현미경

▶ **자일링스코리아**

서울시 영등포구 63로 50
(여의도동, 63한화생명빌딩 13층)
Tel. 02-3144-0300
Fax. 02-761-4278
www.xilinx.com
FPGA 반도체 등

▶ **잘만정공**

대구시 달서구 성서 4차 첨단로 50-8
Tel. 053-583-1244~8
Fax. 053-583-1316
www.jalman.com
로드엔드, 볼조인트, 스테드형트랙롤러,
베어링, 기계부품제조, 볼베어링,
롤러베어링

▶ **재성에프에이**

서울시 금천구 가산디지털 1로 16
(가산동, SK V타워 AP센터 306~311호)
Tel. 02-2038-9170
Fax. 02-2038-9970

www.jsfa.co.kr
모션컨트롤러, AC서보시스템,
모션솔루션

▶ 재원

경기도 군포시 공단로 140번길 46
(당정동, 엠테크노 1113호)
Tel. 031-477-7333
Fax. 031-477-7399
www.ijaewon.com
모터라이즈 스테이지, 메뉴얼 스테이지,
모션시스템, 모듈시스템, 산업용PC

▶ 정우전기

경기도 김포시 양촌읍 황금 1로 90
Tel. 031-996-4172
Fax. 031-996-4175
www.jem21.net
삼상모터, 단상모터, 유압모터, 방폭모터

▶ 정우코퍼레이션

인천시 연수구 솔밭로 60
Tel. 032-683-6200
Fax. 032-684-1010
www.jwcorporation.kr
리니어 모터/스테이지/시스템, 기어
감속기, 서보 모터 및 컨트롤러, 공압기

▶ 제니스텍

서울시 성동구 성수일로4길 25
서울숲 코오롱디지털타워 1차 603호
Tel. 02-2115-8850
Fax. 02-2115-8854
www.zenithtek.co.kr
필드게이트웨이, 제어기, 필드버스, OPC
TU, Industrial Field Communication

▶ 제니아일렉트로닉스

경남 창원시 성산구 완암로 50
(성산동, SK테크노파크테크존 906호)
Tel. 055-277-2962
Fax. 055-277-2969
www.zeniaelec.com
인터페이스보드, 스마트센서,
신호발생기, 영상검사기

▶ 제우스

경기도 화성시 안녕남로 132

Tel. 031-377-9500
Fax. 031-8077-9692
www.globalzeus.com
PLC-파나소닉 진공, 센서-썬크스 코리아
모터-파나소닉 전지, 파워 서플라이

▶ 제이스텍

충남 아산시 음봉면 산동로 433-15
Tel. 041-421-5000
Fax. 041-421-5099
www.jastech.co.kr
도금장비, 세정장비, 펌프, LCD 모듈제조,
LET 팩킹, 터치판넬

▶ 제이씨인터내셔널

서울시 마포구 양화로 108, 2층(서교동)
Tel. 02-326-2800
Fax. 02-326-2804
www.jcint.co.kr
모터, 팬, 펌프, 감속기, 제트플로우



▶ 제이비언

서울시 금천구 두산로 70
(독산동, 현대지식산업센터 B동 1606호)
Tel. 02-2014-6899
Fax. 02-2014-6898
www.jbeyond.co.kr
카메라, 렌즈, 머신비전, 조명

▶ 제이엔비

경기도 평택시 진위면 진위 2산단로 31-21
Tel. 031-8015-2001~4
Fax. 031-8015-2005
www.jnbeng.com
반도체장비, FPD진공장비,
리니어로봇, 리니어모터

▶ 제이콤플아이엔시

경기도 부천시 안곡로 280
(역곡동, 서울운수산업단지)
Tel. 02-2614-8900
Fax. 02-2614-5900
www.jkop.co.kr

산업용 벨트, 벨트 풀리,
커플링, 축 고정장치, 디지털 측정기

▶ 제이피시스

경기 안산시 단원구 산단로 163번길 48
(반월공단 1B-15L)
Tel. 031-494-6665
Fax. 031-494-2217
www.jpsys.co.kr
바이브레이션, 츠피더, 진피더,
장자동화, 일파츠퍼딩시스템



제일감속기(주)

▶ 제일감속기

서울시 구로구 운수동 100-10
Tel. 02-2685-2501
Fax. 02-2682-2439
www.jeilreducer.com
기어드모터, 기어박스, 1단 웜감속기/
2단웜감속기/모터
헬리컬 웜감속기

▶ 제일모터컴퍼니

서울시 구로구 경인로 53가길 10
(구로동, 구로대명벨리온 지식센터 2층 208호)
Tel. 02-2615-7200
Fax. 02-2615-7201
www.jimotor.com
AC 기어드 모터, DC 모터,
스텝/서보 모터, 감속기, 인버터,
전동 실린더



JEIL MTECH
Professional Marking System

▶ 제일엠텍

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124
(상대원동, SKn 테크노파크 메가동 909호)
Tel. 031-776-0803~6
Fax. 031-776-0807
www.pinmarking.com
산업용 핀 마킹 시스템, 레이저 시스템

▶ **제일자동화모터**

경기도 안양시 동안구 엘에스로 85
Tel. 031-465-3100
Fax. 031-465-4300
www.famotor.com
AC모터, DC모터, 서보모터,
스텝모터, PLC

▶ **젝스컴퍼니**

경기도 남양주시 순화궁로 249
(별내동, 별내역파리곤스퀘어 M동 1127~8호)
Tel. 0505-254-0802
Fax. 0505-299-0802
www.jecs.co.kr
임베디드보드개발 및 유통,
산업용컴퓨터개발

▶ **저스텍**

경기도 평택시 진위면 남부대로 630-46
Tel. 031-647-5500
Fax. 031-647-5555
www.justek.com
스테이지, 리니어 모터, 서보 드라이버

 **(주)주강로보테크**

▶ **주강로보테크**

경기도 평택시 청북읍 광송길 72-3
Tel. 031-683-9876
Fax. 031-683-0141
www.jrtfa.com
그리퍼, 슬라이더실린더, 액추에이터
로터리실린더, 톨체인저

▶ **주원**

경기도 성남시 분당구 성남대로 43번길 10
(구미동, 하나 EZ타워 607호)
Tel. 031-726-1585
Fax. 031-726-5070~2
www.joowon.co.kr
열화상기기, 정밀 스테이지,
3D 프린터스캐너, 가속도 압력 센서

▶ **주인정보시스템**

서울시 강남구 논현로 102길 7

(역삼동, 주인빌딩)

Tel. 02-554-3271

Fax. 02-554-3273

www.jssystem.com

HMI, 산업자동화 SW 및 시스템 구축

▶ **지구무역상사**

서울시 강남구 테헤란로 309
(역삼동, 삼성제일빌딩 1611호)
Tel. 02-562-7677
Fax. 02-562-6867
www.jigutrade.co.kr
열 화상 카메라 및 시스템, 적외선 온도계

 **지노이드**

▶ **지노이드**

서울시 금천구 가산디지털1로168
(가산동, 우림라이온스밸리 B동 1006호)
Tel. 02-2026-4333
Fax. 02-2026-4334
www.jinoid.com
일반 및 특정용도의포토센서,
엔지니어링 컨설팅 및 솔루션 제공

▶ **지니스**

경기도 부천시 원미구 춘의동 202-4
지니스빌딩
Tel. 032-666-9946 ~8
Fax. 032-666-9949
www.ginice.co.kr
온도 조절기, 감지기, 검출기, 습도 검출기

▶ **지덕산업**

충청남도 당진시 송악읍 부곡공단 4길 27-50
Tel. 041-357-8390
Fax. 041-357-8395
www.gdok.co.kr
레벨링 캐스터, 정밀 캐스터, 완충 캐스터

MOTION CONTROL
2023 Buyers Guide

SIEMENS

▶ **지멘스**

서울시 종로구 종로 3길 17
(청진동, D타워 29층)
Tel. 02-3450-7103
Fax. 02-3450-7157
www.siemens.com
생산 자동화, 모션 컨트롤 및 드라이브,
저전압 제어장비, 빌딩 자동화용 제어장비,
공정 자동화

▶ **지에스인스텍**

인천시 남구 길파로 71번길 70 (주안동)
Tel. 032-870-5508
Fax. 032-870-5510
www.gsinstech.com
각종 계측기, 정보통신기기제조



▶ **지.에프.에이.엠**

부산시 강서구 유통단지 1로 41
(대저2동, 부산티플렉스 131동 224호)
Tel. 1599-4934
Fax. 051-980-7964
www.gfam.co.kr
산업용 카메라, 전기 전자 제어,
공정 제어 실험 장치

 **주식회사 지엔비**

▶ **지엔비**

경기도 수원시 권선구 오목천로
152번길 39(고색동)
Tel. 031-298-7281~2
Fax. 031-298-7283
www.gnb21c.com
직교로봇(ACTUATOR, CYLINDER)
자동스테이지

▶ **지엔비테크**

서울시 금천구 가산디지털 1로 83
(가산동, 파트너스타워1차 703호)
Tel. 02-3281-1300~1
Fax. 02-3281-0400
www.gnbtech.co.kr
바코드 프린터, 모바일 프린터, 전자저울
RFID프린터 등 각종 프린터 제품



지엠에스아이엔씨

GMS Inc.

▶ **지엠에스아이엔씨**

경기도 성남시 중원구 갈마치로 244번길
31(상대원동, 성남현대 I 빌리 109호)
Tel. 031-737-9470
Fax. 031-737-9471
www.gmsi.co.kr
모션 시스템, 반도체장비용모션부품

▶ **지원테크**

경기도 군포시 군포첨단산업 1로 11
Tel. 031-429-4868
Fax. 031-429-4869
www.jiwonkorea.co.kr
산업용 커넥터, 케이블, 전선, 액세서리

▶ **지콤**

경기도 수원시 장안구 송죽동 441-27
조윤빌 2층
Tel. 031-257-2810
Fax. 031-257-2826
www.zeecomkorea.com
센서 및 액세서리, 디스플레이제어기,
데이터기록장치, 전송장치, 센서
온도프로브, 경보및보호장치, EX.보호

▶ **지트카플링**

경기도 광주시 오폭읍 보동치길 43
Tel. 031-767-1186
Fax. 031-767-1187
www.jitcoupling.co.kr
카플링

▶ **지티(G.T.)코리아**

서울시 금천구 가산디지털2로 123

(가산동, 월드메르디앙 2차 5층 1507호)
Tel. 070-7604-6040
Fax. 02-6353-1774
www.gtkorea777.com
감속기, 스크류잭, 드라이브, 볼스크류

▶ **진로종합케이블**

대구시 북구 유통단지로 38
(산격동, 전기재료관 가동 111호)
Tel. 053-604-5436
Fax. 053-604-5049
www.jinrocable.com
로봇(FA)케이블, FA관련 케이블 및
케이블 전체

▶ **진산(DKC)**

경기도 부천시 정주로 63
(약대동, 진산테크 4층)
Tel. 032-682-6163
Fax. 032-682-6167
www.dkcair.co.kr
AC/DC 솔레노이드,
기계식/에어 솔레노이드 밸브



▶ **진성나노텍**

경기도 광명시 하안로 60
광명 SK테크노파크 A동 1303호
Tel. 02-897-5804
Fax. 02-2083-2358
www.js-tech.kr
터크센서(대리점)

▶ **진영에프에이**

경기도 군포시 고산로 166
(당경동, SK 벤티움 104동 404호)
Tel. 031-427-2657
Fax. 031-427-2638
www.jyfa.co.kr
전동기드라이브솔루션, 고주파, 노이즈

▶ **진영콘텍**

서울시 구로구 디지털로30길 28, 501호
(구로동, 마리오타워)

Tel. 02-890-6400
Fax. 02-890-6406
www.jyct.com
LCD 디스플레이 어플리케이션, 패널 PC,
박스 PC, 산업용 LCD 모니터, LCD A/D 컨버터 등

▶ **짐머그룹코리아**

인천시 연수구 송도과학로 32
(송도동, 송도테크노파크 IT센터 S 2804-2호)
Tel. 032-215-9700
Fax. 0032-215-9701
www.zimmer-group.com
тол체인저, 그리퍼, 회전유닛,
클램핑엘리먼트

차



▶ **참테크**

경기도 화성시 반송동 93-1
풍성위버폴리스 309호
Tel. 031-385-7828
Fax. 031-347-7828
www.charm-tech.co.kr
최신형리니어엔코더

▶ **창성밴드**

경북 성주군 성주읍 성주산업단지 2길 51
Tel. 054-933-8411~3
Fax. 054-933-8414
www.csband.co.kr
표준형 자동결속기, 수산형 자동결속기,
전자동 결속기, 쌍결기, 에이틀

▶ **청우전자**

경기도 성남시 분당구 판교로 723
(야탑동, 분당테크노파크 B동 307호)

Tel. 031-707-4387~9
 Fax. 031-707-0486
 www.chungwooelex.com
 컨넥터, 케이블하네스, 케이블

▶ **초성전자**
 경기도 성남시 분당구 황새울로 200번길 9-7(수내동, 판테온 1716호)
 Tel. 031-711-8445~6
 Fax. 031-711-8447

www.cho-sung.com
 하이퍼포먼스시리즈, 콤팩트시리즈, 휴대용적외선온도계, 검교정기 적외선열화상카메라 액세서리

▶ **춘일전기**
 경기도 용인시 기흥구 고매로 34번길 20 (고매동, 영민빌딩 104호)
 Tel. 1522-8427
 Fax. 031-8067-7069

www.choonil.co.kr
 센서, 스위치, 타이머, 릴레이, PLC, 공압기기, 계측기, 방향 제어기기, 피팅 및 튜브

▶ **친트코리아**
 경기도 의왕시 이미로 40 (포일동, 인덕원 IT밸리 D동 806호)
 Tel. 031-421-8111
 Fax. 031-8069-8110
 www.chintkorea.com
 저압기기, 고압기기, 인버터

카

▶ **카모에프아이**
 서울시 금천구 가산디지털 2로 98 (가산동, 아파트형공장 IT캐슬 1동 216호)
 Tel. 02-761-5621
 Fax. 02-761-5622
 www.kamofa.co.kr
 볼 감속기, 캠 기어, 소형 캠식 인덱스,

공압식 인덱스

▶ **카스**
 서울시 강동구 양재대로 1315 (성내동, 카스빌딩)
 Tel. 1577-5578
 Fax. 02-475-4668
 www.cas.co.kr

로드셀, 측정기, 산업용 계량 시스템,

▶ **카이스**
 경기도 성남시 분당구 판교로 562번길 1
 Tel. 031-704-8833
 Fax. 031-704-8834
 www.ekais.kr

센서, 변위계측센서, 광학, 측정기기, 머신 비전/바코드리더

▶ **캐디언스시스템**
 서울시 금천구 가산디지털1로 212 코오롱디지털 애스턴타워 1006호
 Tel. 1600-7805
 Fax. 0303-3130-7181
 www.cadians.com
 CAD/CAM/CAE/PDM 토털솔루션, 3D, CIM CAM, CAD/CAM/ CAE, TeamCenter

▶ **캐즈테크**
 서울시 금천구 가산디지털 2로 108 (가산동, 뉴티캐슬 306호)
 Tel. 02-6332-3998
 Dax. 02-6332-2720
 www.cads.co.kr
 솔리드웍스, 솔리드캠 솔리드웍스엔터프라이즈피디엠



▶ **커미조아**
 대전시 유성구 테크노 2로 314 (탑립동 914)
 Tel. 042-936-6500
 Fax. 042-936-6507
 www.comizoa.co.kr
 임베디드/PCI 모션 컨트롤러, DAQ, 모션 컨트롤용 SW

▶ **컨트롤웍스**
 서울시 강남구 언주로 81길 13 (역삼동,진일빌딩 5층)
 Tel. 02-555-1231
 Fax. 02-555-1274
 www.control-works.co.kr
 제어기술 솔루션

▶ **컴파일테크놀러지**
 서울시 구로구 가마산로 27길 11-9 컴파일빌딩
 Tel. 02-711-2592
 Fax. 02-711-2593
 www.comfile.co.kr
 터치 컨트롤러, 반도체형 PLC, 일체형 모션 컨트롤러, 무선 I/O 콘택트, CUBLOC

▶ **케이로봇**
 경기도 김포시 하성면 원통로 100
 Tel. 070-4237-2658
 Fax. 0505-300-2658
 www.k-robot.com
 서교형로봇 및 RC제품, 드론

▶ **케이블맵**
 서울시 강북구 삼각산로 13 (수유동)
 Tel. 02-744-1578
 Fax. 02-744-1579
 www.cablemap.co.kr
 케이블

▶ **케이블콘**
 서울시 강북구 삼각산로 5(수유동)
 Tel. 02-744-1501
 Fax. 02-744-1505
 www.cablecon.co.kr
 케이블, 콘넥터, 톨, 케이블 콘

▶ **케이시시정공**
 서울시 구로구 경인로 55길 51, A-133호 (구로동, 한성빌딩)
 Tel. 02-2637-4000
 Fax. 02-2679-8924
 www.kccpr.co.kr
 유공압 실린더, 솔레노이드 밸브, 에어유니트, 진공기기

▶ **케이씨모터**

서울시 금천구 가산동 493-6
대릉테크노타운 6차 1104호
Tel. 02-2107-7600
Fax. 02-2107-7605
www.kcmotor.co.kr
AC, DC, 스테핑, 팬, 펌프 모터

▶ **케이씨인더스트리얼**

서울시 강남구 테헤란로 534
(대치동, 글라스타워 빌딩 22층)
Tel. 070-5008-7250
Fax. 02-2088-3465
www.kcindustrial.com
반도체, 평판 디스플레이, 통신 제품
부품제조


▶ **케이엔아이(K&I)**

충남 천안시 서북구 직산읍
4산단 3로 36-18(신갈리)
Tel. 041-585-1369
Fax. 041-585-1320
www.knicorp.co.kr
LCD 운송콘베이어, 산료서보모터

▶ **케이엠에스**

경기도 광주시 고불로 458(삼동)
Tel. 031-763-3119
Fax. 031-766-3119
www.kmsglobal.kr
무선화재감지시스템, 스마트팩토리,
스마트 IoT 방화문, IoT 소공간소화장치,
IoT 불꽃감지기

▶ **케이엠티**

경남 창원시 의창구 팔용로 345번길 17
(팔용동)
Tel. 055-297-8101
Fax. 055-297-8104
www.kmtspindles.com
스핀들, 테이블, 커플링, 톨홀더

▶ **케이오비에이**

서울시 구로구 부일로 869
(운수동, 메카드빌딩 6층)
Tel. 1522-0345
Fax. 02-2611-5970
www.kobapage.com
자동차부품제조, 속업쇼바, 하이드로버퍼,
하이드로체크, 개스스프링

▶ **케이이씨**

서울시 서초구 마방로 10길 5
Tel. 02-2025-5000
Fax. 02-527-4170
www.kec.co.kr
다이오드, 트랜지스터, 반도체소자제조

▶ **케이지오토**

세종특별자치시 소정면 소정산단 4로 45
Tel. 044-715-7650
Fax. 044-715-7651
www.kgauto.co.kr
스위치, 호이스트, 리미트,
방우형 제어용 스위치, 인디케이터

▶ **케이투레이저시스템**

경기도 안양시 만안구 전파로 53
Tel. 070-4571-1900
Fax. 031-448-2412
www.k2laser.co.kr
레이저 조각장비 전문업체, 절단, 인쇄,
목공예, 자수라벨

▶ **케이티씨**

대구시 달서구 호산동 711
대구테크노파크 벤처공장 203호
Tel. 053-592-5597
Fax. 053-592-5589
www.hikt.com
와이어 레이스 볼 베어링

▶ **케이티엠 테크놀로지(성남)**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124
SKn테크노파크 비즈센터동 1415호
Tel. 031-776-2200
Fax. 031-776-3119
www.ktme.com
구조해석, 설비진단, 소음진동 제품 일체

▶ **케이티엠테크놀로지(판교)**

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 670
유스페이스2 B동 808호
Tel. 031-628-6070
Fax. 031-628-6080
www.ktme.com
정밀측정용엔코더, 와이어변위센서,
경사계


▶ **코그넥스코리아**

서울시 송파구 법원로 135
(문정동, 대명타워 5층)
Tel. 02-539-9047
Fax. 02-539-9592
www.cognex.com
비전센서, 비전시스템, 바코드검사장비,
3D레이저 프로파일러, 휴대형판독장치

▶ **코노텍**

부산광역시 기장군 장안읍 반룡산단 1로 56
Tel. 051-819-0425~7
Fax. 051-819-4562
www.conotec.co.kr
냉동공조기, 범용제어기, FA기기,
원격, 경보시스템, 센서, 트랜스미터

▶ **코닉오토메이션**

경기도 화성시 동탄면 동탄산단 9길
23-12 8층
Tel. 031-831-4400
Fax. 031-831-4405
www.kornic.co.kr
소프트웨어 자문, 개발 및 공급

▶ **코닥트**

부산시 강서구 낙동남로991번길58(명지동)
Tel. 051-317-4490
Fax. 051-317-4492
www.koduct.com
케이블케리어, 플렉시블 튜브, 커넥터

▶ **코로**

경기도 부천시 원미구 약대동 193

부천테크노파크 401동 601호
Tel. 032-234-5300
Fax. 032-234-5320
www.koro.co.kr
각종 산업용 로봇, 모션 컨트롤러

▶ **코로보**

경기도 안양시 만안구 전파로24번길 55
엘리시앙빌딩
Tel. 031-441-0033
Fax. 031-441-0039
www.korobo.co.kr
산업용 케이스, 기계류 컨트롤 패널 및
암, 전자용 하우징



▶ **코론**
충남 천안시 서북구 직산읍
4산단 5길 11-1
Tel. 1522-0846
Fax. 041-585-8260
www.corron.co.kr
초정밀 나노 고속가공기 및
레이저워터젯 가공기

▶ **코리아데이터코퍼레이션**

서울시 금천구 디지털로9길 47, 303-1호
(가산동, 한신IT타워 2차)
Tel. 02-2025-3883
Fax. 02-2025-3880
www.kdatacorp.com
HMI/SCADA FACTORYLINK
제조실행시스템, 품질관리시스템,
설비관리시스템

▶ **코리아디지털**

서울시 구로구 디지털로 273
(구로동, 에이스트윈타워 2차 804호)
Tel. 02-2109-8877
Fax. 02-2109-8878
www.sensecube.com
CO2센서, O2센서, pH, EC 컨트롤러

▶ **코리아벨브앤피팅**

서울시 강남구 역삼동 702-13
성지하이츠 1806호
Tel. 02-564-3147
Fax. 02-564-3149
www.koreavf.co.kr
약 7000여종의 킥커플링, 밸브, 커넥터

▶ **코리아카플링**

경기도 김포시 대곶면 송마로 91-22
Tel. 031-981-1926
Fax. 031-981-1928
www.koreacoupling.co.kr
카플링

▶ **코릭스 교역**

서울시 금천구 가산디지털2로 184
(가산동, 벽산디지털밸리 2차 1008호)
Tel. 02-2113-0666~73
Fax. 02-2113-0665
www.korics.co.kr
산업용 기계/전기/전자 분야 관련 기기

▶ **코린스**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 474
(상대원동, 선택시티 708호)
Tel. 031-777-1588
Fax. 031-777-1587
www.korins.com
열화상 카메라, 초음파 유량계, 전력분석기

▶ **코마틱코리아**

경기도 군포시 고산로 148번길 17
(군포IT밸리 B동 2202호)
Tel. 02-574-9345
Fax. 02-578-1882
www.kohmatic.co.kr
정밀 커플링, 고주파스핀들,
클램핑/홀딩시스템, 모터

▶ **코메스**

인천시 연수구 솔밭로 46 (동춘동)
코메스 빌딩
Tel. 032-812-6196
Fax. 032-812-6198
www.komes.net
비접촉 삼차원 측정기,
레이저 프로브/레이저 스캔 시스템

▶ **코모텍**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 80
Tel. 031-8039-7800
Fax. 031-8039-7810
www.komotek.com
AC 서보 모터, 서보 드라이버, 액추에이터
공중서보 모터, 엘리베이터 모터



▶ **코미**
경기도 수원시 장안구 장안로 54번길
32(영화동)
Tel. 031-251-2114
Fax. 031-251-9521
www.komiweb.co.kr
Phantom VEO4K-PL High Speed Camera,
Phantom V2640 High Speed Camera

▶ **코비스**

부산광역시 해운대구 센텀중앙로 97
(재송동, 센텀스카이비즈 A동 1601호)
Tel. 070-8656-9010
Fax. 070-8656-9020
www.covis.co.kr
슬립링, 조이스틱, 로터리조인트

▶ **코세코**

서울시 양천구 목동로1길 34
Tel. 02-2645-6358
Fax. 02-2645-6359
www.koseco.co.kr
레이저트래커, 레이저인터페로미터,
레이저프로브/스캐너, 드론 시스템

▶ **코아텍**

경기도 의왕시 오봉산단 1로 12
(이동, 에이스하이테크비전 21, 804, 805호)
Tel. 031-461-0111
Fax. 0303-0959-4211
www.coretec.co.kr
오쿨러스 리프트, 언리얼4 가상현실 시스템,
CCTV 카메라 배치 및 CPTED 등
3D 응용시스템

▶ 코어이미징

서울시 송파구 법원로 128
(문정동, SKVIGL메트로시티 A동 606호)
Tel. 02-430-5652
Fax. 02-6280-5652
www.coreimaging.co.kr
무한광학계, 유한광학계,
머신비전분야카메라, 그래버, 렌즈



▶ 코어플로우코리아

경기도 화성시 향남읍 서봉로 651-5
Tel. 031-831-8837
Fax. 070-7545-0808
www.coreflow.com
FPD검사, 모션시스템,
OLED 잉크젯 프린팅

▶ 코윈에프에이

인천시 남동구 호구포로 139
(고잔동, 청류자산 501호)
Tel. 032-577-1059
Fax. 032-575-1059
www.cowinfa.com
PLUSTEP(Closed Loop Servo Control
System), BM-224P(Bipolar Microstep Driver)

▶ 코잇

서울시 용산구 청파로 40
(한강로 3가, 삼구빌딩 6층)
Tel. 02-716-7303
Fax. 02-716-8998
www.coit.co.kr
IT제품 Core솔루션 기술 유통

▶ 코파스

경기도 군포시 공단로 284, 7층
(금정동, 한림벤처타운)
Tel. 031-477-6822~4
Fax. 031-477-6821
www.kofas.com
스테인레스 304 렌치볼트류

▶ 코팬

서울시 구로구 경인로 54길 4
(구로동, 공구상가 일번지 D동 101호)
Tel. 02-2679-8415
Fax. 02-2679-8418
www.cofan.co.kr
AC, DC 냉각팬, 블로워, 크로스 팬,
산업용 송풍기, 배풍기

▶ 코히런트

서울시 성동구 광나루로 6길 20
(성수동 2가, 이글타운 1, 5, 6층)
Tel. 02-460-7900
Fax. 02-461-6705
www.coherent.com
산업용 레이저 및 레이저 솔루션

▶ 쿠가로보틱스

경기도 안양시 동안구 시민대로 327번길
11-35(관양동, M21빌딩 2층)
Tel. 031-501-1451
Fax. 031-501-1461
www.kuka.com
산업용 로봇, 컨트롤러, 로봇시스템 등

▶ 퀴블러코리아

부산시 사상구 새벽시장로 92-3(감전동, 4층)
Tel. 051-717-2931
Fax. 051-717-2937
www.kuebler.com
엔코더, 카운터, 센서, 케이블 커넥터

▶ 큐라이트

서울시 금천구 가산디지털 1로 128
(가산동, 엑스티엑스비타워 1510호)
Tel. 02-2679-6152
Fax. 02-2679-6154
www.qlightkr.com
경고등, 사이렌, 리밋 센서, 시그널 폰

▶ 큐인탑

경기도 군포시 엘에스로 45번길 65
Tel. 031-458-6013~4
Fax. 031-458-6015
www.qintop.co.kr
캐스터, 조절좌, 액세서리, 방진제품

CREVIS

▶ 크래비스

경기도 용인시 기흥구 기곡로 29-4
Tel. 031-899-4599
Fax. 031-899-4509
www.crevis.co.kr
임베디드 패널 컨트롤러, 마스터 스캐너 카드,
필드버스 네트워크 I/O, FA 카메라

▶ 크레켄

경기도 성남시 중원구 사기막골로 124
SKn 테크노파크 메가동 514호
Tel. 031-608-3200
Fax. 031-776-2320
www.creken.com
엔코더, 방수 커넥터, 진공, 센서

▶ 키메스

서울시 마포구 독막로 320
(도화동, 태명대시앙 16층)
Tel. 02-838-4124
Fax. 02-790-1438
www.kimeas.co.kr
접촉/비접촉 3차원 측정기,
정밀측정기기



▶ 키사이트테크놀로지스코리아(주)

서울시 영등포구 여의나루로 57, 20층
신승 센터빌딩 여의도우체국 사서함 633
Tel. 080-769-0800
Fax. 080-769-0900
www.keysight.com
오실로스코프, 분석기, 미터, 발생기,
소스, 공급기, 소프트웨어, PXI / AXIe/
DAQ 및 모듈러 솔루션

▶ 키슬러 코리아

경기도 성남시 분당구 판교로 253
(삼평동, 판교이노밸리 C동 702호)
Tel. 031-8045-0900

Fax. 031-441-6015
www.kistler.com
압력 센서, 힘 센서, 토오크 센서, 가속도 센서 등

▶ **키엔스코리아**

경기도 성남시 분당구 황새울로 326
(서현동, 서현빌딩 8층)
Tel. 031-789-4300
Fax. 031-789-4301
www.keyence.co.kr
센서, 제어기기, 비전시스템 / 바코드 리더기



Keeworks
Creative Imaging Expert

▶ **키웍스**
경기도 광명시 새빛공원로 67
(일직동, 자이타워 A동 805호)
Tel. 02-6674-7230~2
Fax. 02-6674-7233
www.keeworks.com
카메라, 렌즈, 이미징보드, 라이브러리,
3D, 광학모듈 등

타

▶ **타보스**

충남 천안시 서북구 직산읍 4산단 3로 36-6
Tel. 041-552-1512
Fax. 041-552-1524
www.tabos.co.kr
리튬이온 전지팩, 전력공급 솔루션 및
충전기, 리튬이온 배터리 가방

▶ **탑텍**

경기도 김포시 양촌읍 학운리
양촌산업단지 이젠테크노존 412호
Tel. 031-996-6990
Fax. 031-996-6993
www.toptek.co.kr
리니어 시스템, 수동 스테이지, 회전 시스템



TAEKEONG
GRANITE SURFACE PLATE DIVISION

▶ **태경정밀정반**
경기도 화성시 장안면 용당골길 14-5
Tel. 031-431-7513
Fax. 031-351-1769
www.taekeong.co.kr
석 정반, 주철 정반, 세라믹 정반,
석재 에어 베어링

▶ **태광베어링**

대구시 서구 북비산로 193(평리동 530-7)
Tel. 053-562-6112
Fax. 053-562-6115
www.bearings.co.kr
산업용베어링, 차량용베어링, 리니어,
특수윤활유, SKF 공구 등

▶ **태하**

경기도 남양주시 와부읍 수레로 661번안길 3
Tel. 031-552-5300
Fax. 031-552-5400
www.taehacorp.com
컨트롤러, 압력탱크, 정량밸브,
로봇시스템, 2액형 디스펜서,
회전도포기, 타원형도포기,
디스펜싱헤드, 주문형 시스템, 테이핑 머신 등



TURCK

▶ **터크코리아**
경기도 광명시 하안로 60
(소하동, 광명 SK테크노파크 B동 509호)
Tel. 02-6959-5490
Fax. 02-6959-5466
www.turck-korea.com
공장 안전 시스템, 포토/비전 센서를
포함한 각종 센서류, 필드버스 및 커넥터

▶ **테바코퍼레이션**

경남 창원시 성산구 성남로 37
덕산베스트텔 814호
Tel. 055-275-2680

Fax. 055-275-2682
www.teba.co.kr
기어모터, 정밀드라이브, 모션컨트롤시스템
위치제어드라이브, 감속기

▶ **테스토코리아**

서울시 영등포구 선유로 11 KT&G빌딩 5층
Tel. 02-2672-7200
Fax. 02-2679-9853
www.testo.co.kr
휴대형 계측기 제조 전문업체, 온도계,
압력계, 연소가스 및 분석기, 열화상 카메라

▶ **테스트링크**

경기도 광명시 새빛공원로 67
(일직동, 광명역 자이타워 B동 709호)
Tel. 02-6299-7588
Fax. 02-6299-7581
www.testlink.co.kr
디지털 오실로스코프, 전원공급장치,
멀티미터, 로직 분석기, 스펙트럼 분석기,
EMI 측정 솔루션, 흡수발생기, 열화상카메라,
적외선 온도계, 전압/전류 등 각종 프로브

▶ **테크노션**

서울시 성동구 상원 12길 30
(성수동 1가, 동진 IT타워 909호)
Tel. 010-4540-5599
Fax. 070-8648-3607
E-mail : korea@tecnotion.com
www.tecnotion.com
리니어모터 등



Technohands Korea Co., Ltd.

▶ **테크노핸즈코리아**
경기도 용인시 기흥구 중부대로 184
(영덕동, 희스유타워 A-B 208호)
Tel. 031-302-3141
Fax. 031-302-3142
www.technohands.co.jp
초음파모터(피에조모터),
ZTHETA module

▶ **테크닉스**

서울시 서초구 언남5길 11 테크닉스 빌딩

Tel. 02-529-5000
 Fax. 02-3462-4485
 www.teknix.co.kr
 머신 비전 솔루션, 카메라, 로봇, 렌즈



▶ **테크원**

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556길
 16 A동 306호(영통동, 디지털엠패이어빌딩)
 Tel. 031-303-8900
 Fax. 031-303-8901
 www.motioncontroller.co.kr
 모션 컨트롤러 보드, 서보/스테핑 모터
 AC 서보 드라이브, 스텝 모터 드라이버



▶ **텔레다인르크로이코리아**

서울시 강남구 영동대로 333
 (대치동, 동원빌딩 10층)
 Tel. 02-3452-0400
 Fax. 02-3452-0490
 www.teledynelecroy.com
 각종 측정장비, 산업용기계제조



▶ **텔레다인e2v아시아**

서울시 서초구 매향로 16
 (양재동, 하이브랜드 15층)
 Tel. 070-4337-5310
 Fax. 02-2155-1850
 www.teledyne-e2v.com
 CMOS이미지센서



▶ **텔레다인플리어**

서울시 강남구 테헤란로 508
 (대치동, 해성2빌딩 11층)
 Tel. 02-565-2714~7
 Fax. 02-565-2718
 www.flir.com
 딥러닝 및 AI, 머신비전 검사 및 측정

▶ **텔코코리아**

서울시 구로구 디지털로 30길 31
 (구로동, 코오롱빌라트2차 807호)
 Tel. 02-2081-1888
 Fax. 02-2081-1880
 www.telko.co.kr
 파워서플라이, 푸시 버튼,
 ON-OFF 스위치, 각종 스위치 등

▶ **템코라인**

서울시 금천구 가산디지털 2로 34
 (가산동, G밸리더리브스마트타워
 1225~1228호)
 Tel. 02-3667-5521
 Fax. 02-2632-5549
 www.temcoline.com
 디지털PID온도조절계, 산업용무선기기

▶ **토마스**

경기도 안양시 동안구 학의로 282
 금강펜테리움 IT 타워 B동 1818호
 Tel. 031-441-1713
 Fax. 031-467-8594
 www.thomas.co.kr
 ttc각종 센서, 커넥터, 단자대, 슬립링,
 바이브레이터, 로터리 엔코더

▶ **토마스엔지니어링**

충청북도 청주시 청원구 북이면 신대석성로 397
 Tel. 043-240-0800
 Fax. 043-240-0860
 http://tec.thomas.co.kr
 클린룸 케이블과 자동차, 로봇 하네스 전문 기업

▶ **토마스 케이블**

충북 청주시 청원구 오창읍 여천3길 206

Tel. 043-240-0700
 Fax. 043-240-0760
 www.thomas.co.kr
 tcc 케이블 및 관련 툴/엑세서리,
 케이블 베이어

▶ **토마텍**

서울시 송파구 위례성대로 6
 (방이동, 현대토픽스 1109호)
 Tel. 02-463-2626
 Fax. 02-463-8171
 www.tomatec.co.kr
 바코드프린터 전문업체, 핸드터미널,
 라벨프린터, CLP7201, PM100A 등 취급

▶ **토피스**

대전시 유성구 테크노2로 199, 505호
 (용산동, 미건테크노월드 1차 5층)
 Tel. 042-863-0916
 Fax. 042-864-0917
 www.topins.co.kr
 열화상 카메라, 레이저 레벨 시스템,
 레이저 빔 위치 측정장치, 레이저 송수광 광학계



▶ **투식스코리아(유)**

경기도 성남시 분당구 판교역로 225-15
 (삼평동, 우암빌딩 2층)
 Tel. 02-6242-2626
 Fax. 02-6242-2627
 https://ii-vi.com
 레이저 광학 제품, 레이저 가공 헤드류,
 실리콘 카바이드 웨이퍼

▶ **트라만코리아**

경기도 군포시 송부로 22번길 26(도마교동)
 Tel. 031-429-7562
 Fax. 031-416-7597
 www.traman.co.kr
 모듈형컨베이어, 에어댐퍼스톱퍼

▶ **트리엔**

경북 구미시 산동면 첨단기업4로 25-3
 Tel. 054-715-7100

Fax. 054-715-7101
www.tri-n.co.kr
LCD, 반도체생산장비, 정밀측정기기,
자동화기기, 반도체제조용장비,
산업용로봇, 정밀이송스테이지

▶ **트론**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 45번길 14
성남 우림라이온스밸리2차 B동 1301호
Tel. 031-8018-2840~3
Fax. 031-8018-2844
www.exactron.com
엔코더, 리니어 모터, 기어박스 등

▶ **트윈**

경기도 화성시 삼성 1로 4길 7-4(석우동)
Tel. 031-8055-8455
Fax. 0303-3442-9985
www.twim21.com
검사장비, 로봇, 인공지능AI, 머신 비전

▶ **티로보틱스**

경기도 오산시 가장산업서북로 103-37
Tel. 031-769-9219
Fax. 031-374-9238
www.t-robotics.net
웨이퍼 핸들링 로봇, FPD 핸들링 로봇,
휴머노이드 로봇, 로봇 컨트롤러

▶ **티아이씨**

경남 창원시 성산구 공단로 271번길 11
(웅남동)
Tel. 055-213-7300
Fax. 055-281-6010
www.ticg.co.kr
연삭기, 볼스크류, 로봇/반도체



T&M AUTOMATION

▶ **티앤엠오토메이션**
경기도 안산시 단원구 엠티브이 12로
21번길 30(성곡동)
Tel. 02-2687-5800
Fax. 031-498-5801
www.mecha-tech.com
TOYO AUTOMATION ROBOT

▶ **티에스엠**

경기도 시흥시 엠티브이 26로 20번길 57
(경왕동)
Tel. 031-499-4895
Fax. 031-498-1874
www.tsm-soldering.co.kr
화학기계 전문업체, 질소발생장치,
에어, N2 Reflow 등 제품 소개



Plies try TS and you will not be disappointed.
We guarantee it!

▶ **티에스코퍼레이션**
경기도 용인시 수지구 광교중앙로 338
(상현동, 광고
우미뉴브 C동 607호)
Tel. 070-8226-0297
Fax. 0303-3446-0297
www.thamescorp.com
머신비전, 로보틱스,
의료 장비용 가동형 케이블

▶ **티에스코퍼레이션**

경기도 오산시 외삼미로 91번길 10
Tel. 031-374-0131
Fax. 031-374-0132
www.tscorporation.co.kr
열교환기, 배관, 용접,
반도체, tube, fitting, manometer

▶ **티엔씨코리아**

인천광역시 서구 검안동 535-2
Tel. 032-564-8963
Fax. 032-564-8964
www.smmotor.co.kr
직선운동모터/ASSY제품,
직선운동모터컨트롤러

▶ **티엘씨테크**

경기도 화성시 동탄대로 21길 10
(영천동, 더퍼스트타워 1차 1306호)
Tel. 031-660-7111~7112
Fax. 031-660-7110
www.tlctech-1st.com
비전 토탈 솔루션, 카메라, 렌즈, 액세서리

▶ **티옵틱스**

대전시 유성구 테크노 3로 65
(관평동, 한신에스메카 B 140호)
Tel. 042-716-7011
Fax. 042-716-7012
www.toptics.co.kr
머신비전용 렌즈 및 모듈, 공학기기,
첨단계측 및 검사장비

파

▶ **파나소닉코리아**

서울시 서초구 서초대로 254
오피런스빌딩 17층
Tel. 02-533-8452
Fax. 02-533-8766
www.panasonic.co.kr
제어디바이스, FA기기 등

▶ **파로(FARO)**

부산시 해운대구 센텀서로 30
(우동, 케이엔엔타워 1208호)
Tel. 070-4731-8400
Fax. 051-664-6900
www.faro.com
3차원 측정기, 산업용기계

▶ **파비스**

서울시 금천구 가산디지털 1로 233
(가산동, 에이스하이엔드 9차 910호)
Tel. 02-561-7321
Fax. 02-561-7343
www.favis.co.kr

비전 시스템 제공업체, 머신비전,
화상검사, 코그넥스, 2D 리더기

▶ **파스웰드풍산레이저**

서울시 금천구 가마산로 96
(가산동, 대륭테크노 8차 1505호)
Tel. 02-6343-0016
Fax. 02-6343-0004
http://fasweld.bizdaara.com

레이저용접기, 레이저마킹기



Fast, Accurate, Smooth Motion

▶ 파스텍
 경기도 부천시 평천로 655
 (약대동, 부천테크노파크 401동 1202호)
 Tel. 032-234-6300
 Fax. 032-234-6302
 www.fastech-motion.com
 Ezi-SERVOII-EC-ALL, Ezi-IO-EC

▶ 파우스
 경기도 부천시 원미로 241번길 9-1
 (춘의동)
 Tel. 032-710-1651
 Fax. 032-710-1653
 www.paaus.com
 인버터 전용모터, 스크류/실린더,
 압출기 및 사출기용 기어박스

▶ 파워에프에이
 경기도 군포시 엘에스로 166번길 10-16
 피파빌딩군포사옥
 Tel. 031-477-8879
 Fax. 031-477-8878
 www.powerfa.co.kr
 직교 좌표 로봇, LM가이드, 볼스크류

▶ 파워엔솔루션
 서울시 구로구 디지털로 306
 (구로동, 대륭포스트타워 2차 1008호)
 Tel. 02-573-5670
 Fax. 02-573-5979
 www.pands.co.kr
 전기, 전자, 전력 분야 관련 제품

▶ 파워프라자
 서울시 금천구 서부샛길 648
 (가산동, 대륭테크노타운 6차 1401호)
 Tel. 02-855-4955
 Fax. 02-855-4954
 www.powerplaza.com
 AC-DC 컨버터, 전지차, 개조전기차

▶ 파워플러스
 서울시 구로구 구로동 604-1
 구로기계공구상가 A블록 4동 113호
 Tel. 02-2677-8501
 Fax. 02-2677-8615

www.couplingbank.co.kr
 디스크 커플링, 오메가 커플링,
 기어 커플링, 그리드 커플링,
 러버 커플링, 파워 록

▶ 파이박스
 인천광역시 연수구 인천타워대로 25번길
 43-11(송도동)
 Tel. 032-814-6742
 Fax. 032-814-6077

www.fibox.co.kr
 플라스틱, 알루미늄, 단자박스,
 정션박스, 스위치박스, 통신함, 계기함

▶ 파이프베큘코리아
 경기도 용인시 수지구 문인로 30
 (동천동, 현대그린푸드 7층)
 Tel. 031-266-0741
 Fax. 031-266-0747

www.pfeiffer-vacuum.com
 반도체 제조용 진공 펌프, 분석장비

PAIX 파익스

▶ 파익스
 서울시 구로구 디지털26길 123(구로동,
 지플러스코오롱디지털타워 509~510호)
 Tel. 02-833-6663
 Fax. 02-833-6667
 www.paix.co.kr
 NMC2 시리즈 이더넷 모션컨트롤러,
 NMC2E 시리즈 모션 컨트롤러

▶ 파인에스엔에스
 대전광역시 유성구 테크노9로 35 대전지능
 로봇산업화센터 302호
 Tel. 042-933-9337
 Fax. 042-933-9338
 www.pinesns.co.kr
 모델링 & 시뮬레이션/영상처리 &

컴퓨터비전/원격제어 & 센서모니터링
 실시간 임베디드 시스템/
 짐발(Gimbal)/DUO90 동영상/
 신호 분배기/일반 3D영상물

▶ 파일렉
 경기도 군포시 흥안대로 18길 27(금정동)
 Tel. 031-427-9484
 Fax. 031-427-6847
 www.faelec.com
 공장자동화 케이블, 케이블 하네스,
 자동화 시스템, FA 전장품

▶ 파카모션시스템즈디비전
 경기도 화성시 장안면 장안공단 1길 23
 Tel. 031-379-2270
 Fax. 031-379-2279
 www.parker.com
 공압제품, 프로세 컨트롤 밸브 유압 필터
 무브러시 서보모터



▶ 파카하니핀코리아
 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 660
 유스페이스 1차 B동 11층
 Tel. 02-559-0400
 Fax. 02-559-0401
 www.parker.com
 서보, 리니어 서보, 모션 컨트롤러,
 자동화 부품, 여과시스템

▶ 파텍시스템
 서울시 영등포구 선유로 130
 (양평동 3가, 에이스하이테크 시티 3 709호)
 Tel. 02-3141-2152
 Fax. 02-3141-2893
 www.fatec.co.kr
 정밀유성기어감속기, Rack & Pinion,
 수동/자동 나사체결기, 피더, 조립자동화시스템

MOTION CONTROL
 2023 Buyers Guide



▶ **팔복인더스트리**

전북 전주시 덕진구 유상로 67
(팔복동 2가)

Tel. 063-225-8765

Fax. 063-236-8765

모듈형 3축 Positioning System

▶ **팜테크**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 555
(상대원동, 선일테크노피아 807호)

Tel. 031-719-4812

Fax. 031-719-4834

www.firmtech.co.kr

블루투스 임베디드 모듈, 인터페이스 제품
지그비 임베디드 모듈 등 각종 모듈

▶ **페트라이트**

서울시 금천구 서부샛길 606
(가산동, 대성디폴리스 A동 2603호)

Tel. 02-523-6636

Fax. 02-861-9919

www.patlite.co.kr

신호정보기기솔루션, IoT 솔루션,
스마트팩토리구축솔루션

▶ **페퍼앤드폭스코리아**

서울시 서초구 서초대로 118
(방배동, 양지빌딩 5층)

Tel. 02-3481-9494

Fax. 02-3481-9495

www.pepperl-fuchs.co.kr

센서 시스템, 수위 측정장치, 버스 시스템
인터페이스 모듈, 컨트롤 시스템

▶ **표준엔지니어링**

서울시 구로구 디지털로 27길 36
(구로동, 이스페이스 508호)

Tel. 02-851-3644

Fax. 02-839-6549

www.stdeng.com

시험 및 인증지원 서비스

▶ **풍림무약**

서울시 중구 소월로10

(남대문로 5가, 단암빌딩 16층)

Tel. 02-778-2351

Fax. 02-756-5402

www.richwood.net

화상광학제품, 의약품원료, 화장품원료



▶ **퓨런티어**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 58
(상대원동)

Tel. 031-735-0640

Fax. 031-735-1572

www.furonteer.com

Stepping Motor 28각 42각 56각 62각
모터 및 드라이버, 산업용 PC 및 광원

▶ **프랑케코리아**

인천시 남동구 청능대로 468번길 97-32

Tel. 032-424-7939

Fax. 032-714-3737

www.franke-korea.com

와이어레이스 베어링, 리니어 시스템



▶ **프로토텍**

서울시 금천구 가산디지털 1로 19
(가산동, 대릉테크노타운 18차 302호)

Tel. 02-6959-4113

Fax. 02-6959-4103

www.prototech.co.kr

3D 프린터 Dimension,
3D 스캐너 Handyscan,
3D 축각모델링시스템 Freefrom

모션컨트롤 웹사이트를
방문하시면
무료구독 서비스를
제공합니다.



www.motioncontrol.co.kr



▶ **프레스토솔루션**

경기도 수원시 영통구 신원로 88
디지털엠파이어2차101동 1404호

Tel. 070-7167-8608

Fax. 070-7159-2628

www.prestosolution.co.kr

Moving Magnet, LMMC

▶ **프리즘**

경기 성남시 분당구 황새울로 325
(서현동, 서현하우비 빌딩 704호)

Tel. 1670-2236

Fax. 031-713-8507

www.prisms21.co.kr

CAD, CAE솔루션, 솔리드웍스,
코스모스 제품군



▶ **플러스텍**

경기도 군포시 공단로 140번길 47-27
(당정동, 유문빌딩)

Tel. 031-477-9429~31

Fax. 031-459-9429

www.plus-tek.co.kr

자동화 장비 조명, 자동화 장비 조명 제어기

▶ **플루콘시스**

인천시 부평구 주부토로 236

(갈산동, 인천테크노밸리 U1센터 A동
810~811호)

Tel. 02-2649-5591

Fax. 02-2649-5593

www.fluconsys.com

독일 GSR 밸브, 솔레노이드 밸브(고압용)
압력조절 밸브(공압용), 특수 밸브

▶ **프로옵틱스**

경기도 인천시 부말읍 신아로 185-40

Tel. 031-635-9732

Fax. 0303-0635-8732

www.prooptics.co.kr
 광학렌즈, 광학기기, 머신비전용렌즈,
 노광렌즈

▶ **프로텍이노션**

경기도 안양시 만안구 일직로 94번길 28
 Tel. 070-7734-9600
 Fax. 02-858-8495
 www.probe.co.kr
 소형정밀금형, 복합다축가공, 자동화라인

▶ **피닉스메카노코리아**

부산시 해운대구 센텀중앙로 90
 (재송동, 큐비이센텀 1011호)
 Tel. 051-517-6924
 Fax. 051-517-6925
 www.pmecano.co.kr
 전동 액추에이터, 각종 엔클로저,
 클램핑

▶ **피닉스컨택트**

경기도 성남시 분당구 황새울로 326
 (서현동, 서현빌딩본관 2층)
 Tel. 1899-2166
 Fax. 031-627-0494
 www.phoenixcontact.co.kr
 산업용 단자대, PCB 커넥터,
 PLC, HMI,

▶ **피닉스테크닉스**

서울시 마포구 성암로330
 (상암동, DMC첨단산업센터522호)
 Tel. 02-305-9114
 Fax. 02-6442-9114
 www.phoenixtech.kr
 경보표시장치, 공정제어, 계측제어,

PISCO KOREA

▶ **피스코코리아**

인천시 계양구 서운산단로 2길 42(서운동)
 Tel. 032-327-9795
 Fax. 032-327-0385
 www.pisco.co.kr
 공장자동화기기설비, 공압기기,
 전동기기, 모션기기

PI

▶ **피아이크로리아**

서울시 강동구 성안로 156
 (길동, 우주빌딩 10층)
 Tel. 02-475-0060
 Fax. 02-475-3663
 www.pikorea.co.kr
 V-508 정밀 리니어 모터,
 A-311 XY 에어베어링 스테이지

▶ **피에스아이**

경기도 수원시 팔달구 창릉대로 59
 (매향동, PSI빌딩)
 Tel. 031-246-8658
 Fax. 031-246-8659
 www.psiopt.com
 분광 분석 장비 및 머신 비전 시스템 등
 산업 솔루션

▶ **피디케이**

대전시 유성구 엑스포로 339번길 10-6
 한신에스메카 526호
 Tel. 042-862-6880
 Fax. 042-862-6881
 www.pdk.co.kr
 HMI, PID 컨트롤러, 센서, 압력/힘/온도

▶ **피엔에스**

경기도 포천시 군내면 마전길 25-11
 Tel. 031-538-6500
 Fax. 031-538-6510
 www.quelltech.kr
 초음파 탐상기, 시험 및 계측장비, 레이저



Piezoelectric Technology Co., Ltd.

▶ **피에조테크놀로지**

서울시 중랑구 봉화산로123
 (상봉동, 신내테크노타운 501, 503호)
 Tel. 02-3421-0370
 Fax. 02-3421-0374
 www.piezo-tech.com
 각종 초음파 모터, 드라이버/컨트롤러

▶ **피엔에스이엔지**

경기도 성남시 중원구 사기막골로 99
 (상대원동, 센트럴비스타타워 2차 B동 1512호)
 Tel. 031-742-0090
 Fax. 031-229-1677
 www.pnseng.kr
 스마트카메라시리즈, 머신비전시스템,
 컨트롤러시리즈, 렌즈, LED조명

PILZ

▶ **필츠코리아**

경기도 성남시 분당구 판교로 228번길 17
 (삼평동, 판교세븐벤처밸리 이랜텍동 4층)
 Tel. 031-778-3300
 Fax. 031-778-3399
 www.pilz.com
 안전 스위치/볼트/릴레이, 제어 시스템

하

▶ **하기소닉**

대전시 유성구 테크노 2로 199
 (용산동, 미건테크노월드 1차 315-1호)
 Tel. 042-936-7740
 Fax. 042-720-9313
 www.hagisonic.com
 지능형 로봇을 위한 초음파 센서, 위치인식센서

▶ **하나시스**

경기도 수원시 권선구 산업로155번길 17
 (고색동 1000-1)
 Tel. 1800-1185
 Fax. 031-297-4381
 www.hanasis.com
 포스 시스템 전문업체, ECR,
 POS 프린터, 터미널, 모니터 등 제품

▶ **하나엔지니어링**

경기도 안성시 금강초교길 46

안성시 벤처타운 102호
Tel. 031-673-7046
Fax. 031-675-5025
www.hana-eng.com
온도/습도 센서,
CO2/CO 센서 및 컨트롤러,
CO2 가스 경보 시스템,
컴퓨터 컨트롤 시스템

▶ **하나테크**

서울시 서초구 양재동 302-3
조안빌딩 301호
Tel. 02-577-3251
Fax. 02-6455-3250
www.hana-techno.com
AGV 구동부, AGV 배터리 및 충전기
AGV용 센서, AGV 유도 테이프 등
산업용 제품

▶ **하드램**

경기도 안산시 단원구 엠티브이4로
48번길21
Tel. 031-492-9272~4
Fax. 031-492-9275
www.hardram.co.kr
레이저응용시스템분야하드웨어,
소프트웨어개발

▶ **하베코리아**

충청남도 천안시 서북구 4산단 1길 27
Tel. 041-585-3800
Fax. 041-585-3801
www.hawe.com
소형유압파워팩, 밸브모듈

HEIDENHAIN

▶ **하이덴하인 코리아**

경기도 안양시 만안구 전파로 24번길 75
Tel. 031-380-5200
Fax. 031-380-5210
www.heidenhain.co.kr
공작기계 측정기, 로터리 엔코더,
CNC 컨트롤러, 리니어 스케일,
각도 엔코더, 게이지

▶ **하이록스코리아**

경기도 안양시 동안구 시민대로 230
(관양동, 평촌아크로타워 B동 501호)
Tel. 031-385-1130
Fax. 031-385-9730
www.hiroxkorea.co.kr
3차원 검사 장비 및 계측 소프트웨어 솔루션

▶ **하이버스**

서울시 구로구 디지털로 31길 38-21
(구로동, 이앤씨벤처드림타워 3차 1205호)
Tel. 02-6959-9052
Fax. 02-6959-9331
www.hybus.net
임베디드 시스템 전문업체,
Windows CE 보드, Crossbow,
센서네트워크

▶ **하이브론**

인천시 부평구 안남로 402번길 25(청천동) 3층
Tel. 032-510-4905
Fax. 070-4369-3974
www.hivron.com
자동차 전장, 모듈 솔루션,
디스플레이 파워모듈

▶ **하이브비전**

경기도 의왕시 이미로 40
(포일동, 인덕원 IT밸리 C동 1003호)
Tel. 031-8084-3378
Fax. 031-8084-3379
www.hivevision.co.kr
머신 비전 관련 카메라, 조명, 소프트웨어

▶ **하이비전시스템**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 527
(상대원동, 하이비전글로벌센터)
Tel. 031-735-1573
Fax. 031-735-1574
www.hyvision.co.kr
영상처리 시스템, 카메라모듈제조

▶ **하이윈코리아**

부산시 사상구 감전동 947-12
Tel. 051-325-3290
Fax. 051-325-3212
www.hiwinkorea.co.kr
볼스크류, 가이드웨이, 단축로봇,

크로스롤러베어링, 서보모터, 드라이브,
리니어모터, 토크모터, 산업용로봇

▶ **하이윈코퍼레이션**

경기도 수원시 권선구 산업로 155번길
228-92(고색동) 3층
Tel. 031-298-6435
Fax. 031-298-6439
www.hiwin.kr
볼스크류, 가이드웨이, 단축로봇,
크로스롤러베어링, 서보모터, 드라이브,
리니어모터, 토크모터, 산업용로봇

HIGEN MOTOR

▶ **하이젠 모터**

서울시 영등포구 국회대로 76길 22
(여의도동, 기계진흥회관 신관 2층)
Tel. 02-369-8216~9
Fax. 02-369-8229
www.higenmotor.com
저압/고압 모터, 서보 모터/드라이브,
모션제어시스템, 로봇

HIKVISION

▶ **하이크비전코리아**

경기도 성남시 분당구 판교역로 192번길
14-1(삼평동, 판교에미지 5층)
Tel. 1661-8138
Fax. 031-731-8812
www.hikvision.com
네트워크카메라, 엔코더, 액세서리,
비디오인터콤

▶ **하이클라세테크닉**

인천광역시 남동구 선수촌공원로1
(구월동, 구월테크노밸리 D동 1009호)
Tel. 031-430-1520
Fax. 031-624-6059
www.highklasse.co.kr
기계부품, 스탠다드부품, 유압실린더
제로클램핑시스템



▶ 하이텍알씨디코리아

충북 청주시 청원구 오창읍 중심산업로 27
(양청리, 엔젤알파 5층 504호)

Tel. 043-717-2000

Fax. 043-717-2190

www.hitecrd.co.kr

서보 충전기, 송신기,
수신기, 멀티플렉스

▶ 하팅코리아

경기도 성남시 중원구 갈마치로 302
우림아리온스밸리 5차 B동 B108호

Tel. 031-750-0380

Fax. 031-781-4616

www.harting.co.kr

산업용 커넥터, TCA용 커넥터

다중 동축 케이블 커넥터,

인터페이스 커넥터 등

▶ 한국가와사키로보틱스

인천시 남동구 남동대로 215번길 43
(고잔동, 남동공단 69블럭 1롯데)

Tel. 032-821-6941

Fax. 032-821-6947

www.kawasakirobotics.com

산업용 로봇, 제조, 판매



▶ 한국구로다정공

경기도 안양시 동안구 엘에스로
144번길 110 (호계동) 202호

Tel. 031-451-4920

Fax. 031-451-4921

www.kuroda-precision.co.jp

Ball Screw, Actuator, Support Unit, Etc

▶ 한국기술

경기도 안양시 동안구 흥안대로 415
(평촌동, 두산벤처다임서관611~612호)

Tel. 031-478-4950

Fax. 031-478-4954

www.ktech21.com

3D프린터, 3D스캐너

▶ 한국내쇼날인스트루먼트

서울시 영등포구 여의대로 108

(여의도동, 파크원타워1 36층)

Tel. 02-3451-3400

Fax. 02-3451-3451

www.ni.com/ko-kk.html

DAQ, 모듈형 계측기, PXI 및

Compact PCI 플랫폼, PAC,

계측기 제어 머신 비전 및 이미지 프로세싱,

모션 컨트롤러 및 모터 드라이브

▶ 한국뉴매틱

서울시 금천구 벚꽃로 10길 24

Tel. 02-2617-5008

Fax. 02-2617-5009

www.vmeca.com

진공 펌프/패드/게이지/필터/스위치,

밸브, 진공 관련 액세서리

▶ 한국닛켄

인천시 남동구 남동대로 170

(고잔동, 남동공단 90B 11L)

Tel. 032-763-4461

Fax. 032-763-4464

www.nikken.co.kr

툴홀더, CNC로타리테이블

▶ 한국델캠

서울시 구로구 디지털로 272

한신IT타워 709호

Tel. 02-6918-3800

Fax. 02-6918-4525

www.delcam.co.kr

파워 밀, 피쳐 캠, 제품 검사 및 분석 솔루션,

다관절 측정 시스템, 차원 스캐닝 시스템

▶ 한국두성

서울시 동대문구 천호대로 381, 801호

(장안동, 삼지빌딩 8층)

Tel. 02-2245-1323~4

Fax. 02-2213-3342

www.ktsgw.co.kr

정전기제거장치 / 머신비전시스템

▶ 한국라인정기

서울시 구로구 경인로 53길 15

중앙유통단지 업무A동 601호

Tel. 02-2685-7761

Fax. 02-2685-0265

www.krline.co.kr

릴레이 및 스위치, 각종 센서, PLC,

터치스크린, 파워서플라이,

회로보호기

▶ 한국렌탈

서울시 성동구 연무장 11길 10

(성수동 2가, 우리큐브빌딩 3층)

Tel. 1899-3945

Fax. 02-3450-4622

www.korearental.co.kr

플렉스피터(업손로봇), 나사체결 로봇,

웨어러블 로봇, 열화상 카메라



▶ 한국리레이

인천시 서구 가경로 77번길 8(가좌동)

Tel. 032-576-4951~5

Fax. 032-576-0350

www.hankukrelay.co.kr

KF시리즈 로터리스위치,

스마트 태양광 가로등,

태양광 추적센서, 윈드쇼,

윈드트리, 태양광추적기

▶ 한국마쓰루

경기도 용인시 기흥구 석현로12번길 14
(영덕동)

Tel. 031-285-0778

Fax. 031-285-4205

www.coolmuscle.co.kr

모터, 액추에이터, 로봇, 모션가이드,

모션제어기, 감속기

▶ 한국마이크로칩테크놀로지

서울시 서초구 사임당로 82(서초동)

Tel. 02-554-7200

Fax. 02-558-5934

www.microchipkorea.com

마이크로 컨트롤러, 아날로그 칩

▶ **한국멘토그래픽스**

경기도 성남시 분당구 판교역로 192번길 12
(삼평동, 판교미래에셋센터 7층)
Tel. 031-8061-0790
Fax. 031-8061-0789
www.mentorkr.com
전자 시스템 자동설계 등을 위한 소프트웨어 및 하드웨어

▶ **한국무그**

경기도 이천시 마장면 둔터로 24-49
Tel. 031-764-6711
Fax. 031-764-0929
www.moogkorea.com
전동 서보 시스템 및 유압 서보 시스템

▶ **한국미스미**

서울시 강남구 영동대로 511
(삼성동, 무역회관 3804호)
Tel. 02-551-3611
Fax. 02-551-4811
www.misumi.co.kr
FA공장 자동화, 프레스, 몰드금형, 표준부품, 3D지원

▶ **한국미쓰도요**

경기도 군포시 엘에스로 153-8
(산본동, 금정하이뷰 6층)
Tel. 031-361-4200
Fax. 031-361-4201~2
www.mitutoyokorea.com
3차원 측정기, 화상 측정기, 형상 측정기, 광학기기(투영기, 현미경, 렌즈), 경도계, 측정공구(마이크로미터, 캘리퍼스, 다이얼 게이지 등) 등의 정밀 측정기

▶ **한국발터**

경기 안양시 동안구 학의로 282
(관양동, 금강펜테리움 IT타워 106호)
Tel. 031-337-6100
Fax. 031-337-6111
www.walter-tools.com
초경절삭공구 외



▶ **한국미쓰비시전기오토메이션**

서울시 강서구 양천로 401
(가양동, 강서한강자이타워 A동 7-9층)
Tel. 02-3664-8333
Fax. 02-3664-8372
https://kr.mitsubishielectric.com/
PLC, HMI, 지능형 검사기, 인버터, 모터
서보모션 시스템, CNC, 로봇, 고압 가스 차단기

▶ **한국보사드**

충남 천안시 서북구 입장면 연곡길 428
Tel. 041-580-7000
Fax. 041-580-7001
www.bossard.com
각종 기계용 볼트/스크류/너트/와셔

▶ **한국산교**

경기도 수원시 권선구 서부로 1449-48
(교색동)
Tel. 031-895-5991
Fax. 031-895-6607
www.rodaxkorea.com
프레스피더, 롤러드라이브, 인덱스, 머신툴, 새들유닛

▶ **한국스크류펌프**

서울시 영등포구 양평로 129
(양평동 5가, 6층)
Tel. 02-2636-8044
Fax. 02-2636-9044
www.hkscrew.com
산업용 특수 펌프 제품

▶ **한국쓰리엠**

서울시 영등포구 의사당대로 82
(여의도동, 하나대투증권빌딩 19층)
Tel. 080-033-4114
Fax. 02-780-3650
www.3m.com
자동차 및 산업용 테이프, 안전관련제품



▶ **한국야스카와전기**

서울시 영등포구 여의대로 66
(여의도동, KTB빌딩 18층)
Tel. 02-784-7844
Fax. 02-784-8495
www.yaskawa.co.kr
모션&컨트롤러, 산업용 로봇, 인버터, 리니어 서보 모터, DD 모터



▶ **한국에이디링크테크놀로지**

경기도 용인시 수지구 신수로 767
(동천동, 분당수지 U-TOWER A동 1503호)
Tel. 031-786-0585
Fax. 031-786-0583
www.adlinktech.com
DAQ, 산업용 I/O 카드, 산업용 PXI 시스템, 모션 제어, 영상 제어, 통신 카드

▶ **한국에머슨일렉트릭**

서울시 중구 청계천로 14
(무교동, NIA빌딩 5층)
Tel. 02-3483-1500
Fax. 02-592-7883
www.emerson.com
인버터, 서보제어장치, 위치제어장치, 서보 전동기, 교류전동기, 직류전동기

▶ **한국에이버리데이슨**

경기도 안양시 만안구 덕천로 60
(안양동)
Tel. 02-3406-6200
Fax. 02-3406-6210
www.label.averydennison.com
점착라벨, 특수 테이프 등

▶ **한국에이엔디**

서울시 영등포구 국제금융로6길 33
(여의도동, 여의도백화점 8층)
Tel. 02-780-4101

Fax. 02-782-4280
 www.andk.co.kr
 계량기 전문업체, 축중기, 계측기,
 점도계, 로드셀, 전자저울

▶ **한국엔드레스하우저**
 서울시 영등포구 여의공원로 101
 CCMM빌딩 10층
 Tel. 02-2658-7200
 Fax. 02-2659-2839
 www.kr.endress.com/ko
 제어계측부품, 시스템, 센서

▶ **한국엡손**
 서울시 강남구 테헤란로 134
 (역삼동, 포스코 P&S 타워 10층)
 Tel. 02-558-4270
 Fax. 02-558-4271
 www.epson.co.kr
 산업용로봇, 디지털복합기,
 레이저프린터, 스캐너, 프로젝터,
 스마트글래스, 라벨프린터



▶ **한국오므론제어기기**
 서울시 서초구 강남대로465
 (서초동, 교보타워 B동 18층)
 Tel. 1522-8994
 Fax. 02-3483-7788
 www.ia.omron.co.kr
 기판 검사 장비, 센서, 스위치,
 릴레이 등 산업 자동화 관련 제품

▶ **한국요코가와전기**
 경기도 용인시 기흥구 기흥로 58-1
 (구갈동, 기흥 ICT밸리 SK V1 A동
 407~410호)
 Tel. 02-2628-3813
 Fax. 02-2628-3899
 www.yokogawa.com
 산업 자동화 & 컨트롤



▶ **한국igus**
 인천시 연수구 벤처로 12번길 42(송도동)
 Tel. 032-821-2911
 Fax. 032-821-2913
 www.igus.kr
 체인 플렉스 케이블, 에너지 체인
 시스템, 구면형/직선운동 베어링

▶ **한국인세비스**
 경기도 부천시 석천로 397
 (삼정동, 부천테크노파크 쌍용3차
 IT 303동 806호)
 Tel. 070-7487-8646
 Fax. 032-624-0290
 www.insevis.co.kr
 Panel-PLC family PC,
 Compact-PLC family CC,
 TFT-디스플레이 및 터치패널류,
 중앙집중 또는 분산처리용 모듈 프로그램,
 시뮬레이션, 환경설정 도구들

▶ **한국자동제어**
 서울시 중랑구 용마산로 102길 6(망우동)
 Tel. 02-2209-8880
 Fax. 02-2209-5001
 주차시설 전문업체, 자동 차량 차단기,
 주차 관제 및 요금 계산기, CCTV 등 설치

▶ **한국제이에스씨스텍**
 경기도 안양시 만안구 전파로 44번길 57
 (안양동, 두산명하아너비즈타워 206호)
 Tel. 031-5177-6620
 Fax. 031-5177-6629
 www.kjss.kr
 이지뷰터치판넬, 하이젠서보

▶ **한국제프란**
 서울시 금천구 가산디지털 1로 58
 (가산동, 에이스한솔타워 15층)
 Tel. 02-869-4080
 Fax. 02-869-4083
 www.gefkor.com
 PLC, 각종 센서류, Instruments,
 서보드라이브, 인버터, 서보모터 등

▶ **한국지기**
 인천시 미추홀구 소성로 286-6(문학동)
 Tel. 032-866-0081
 Fax. 032-866-0082
 www.yamaharobot.co.kr
 리니어 로봇 및 컨트롤러

▶ **한국쯔바키모토오토토티브**
 경남 창원시 진해구 남영로 15(남문동)
 Tel. 055-714-8114
 Fax. 070-7547-2194
 www.tsubaki-auto.co.kr
 체인, 전동 파워 실린더, 변속기,
 레버/가이드, 스프로킷, 텐서너



▶ **한국체인모터**
 인천시 남동구 남동서로 174
 (고잔동, 남동공단 68B 1L)
 Tel. 032-810-0709
 Fax. 032-815-8123
 www.hcmfa.com
 하이윈, 파커, 보쉬렉스로스, APEX,
 모토바리오, 지멘스, OKM

▶ **한국케나메탈유한회사**
 서울시 구로구 디지털로 33길 11
 (구로동, 에이스테크노타워 8차 801호)
 Tel. 070-4731-5051
 Fax. 070-4731-5052
 www.kennametal.com
 절삭공구, sawmill, 튜닝툴, 모터그래이더

▶ **한국케이앤에스**
 서울시 구로구 디지털로 285
 에이스트윈타워 1차 803호
 Tel. 02-2619-0244
 Fax. 02-2619-0243
 www.koyo.co.kr
 PLC, 비전, 안전센서, 터치판넬, 엔코더,
 포토센서, 파워서플라이 등

▶ **한국텍트로닉스**
 서울시 강남구 영동대로 517
 (삼성동, 아셈타워 7층 704호)

Tel. 02-565-1455
Fax. 02-6917-5084
www.tektronix.co.kr

오실로스코프, 벡터 네트워크 분석기, 스펙트럼 분석기, 전력 분석기, 파라미터 분석기, 비트 에러율 테스터, 광학 변조 분석기

▶ **한국토호전자**

경기도 수원시 영통구 덕영대로 1556번길 16,A동 1407호(영통동, 디지털엠파이어빌딩)
Tel. 031-205-3697

Fax. 031-205-3698
www.toho-inc.co.kr

제어기기, 온습도센서, 프로브카드, 기록계

▶ **한국툴모니터링**

경기도 시흥시 경기과기대로 219 (정왕동, 길산 SST지식산업센터 709호)
Tel. 031-434-7318

Fax. 031-434-7319
www.ketcorp.net

공구마모및파손검출시스템, 툴링시스템, 생산관리자호출시스템, 공구USB현미경

▶ **한국파고르오토메이션**

경기도 군포시 고산로 166 (당정동, SK 벤틀룸 104동 806-1호)
Tel. 031-341-4989

Fax. 031-341-4939
www.fagorautomation.co.kr

CNC 컨트롤러, 서보 시스템, 리니어/로터리 인코더

▶ **한국페트라이트**

서울시 금천구 서부샛길 606 (가산동, 대성디폴리스지식센터A-2603호)
Tel. 02-523-6636

Fax. 02-861-9919
www.patlite.co.kr

공작기계용시그널타워, LED조명 등

▶ **한국프로페이스**

서울시 강서구 공향대로 248 (마곡동, 대방빌딩 5, 6층)
Tel. 1588-2630

Fax. 02-2630-9860
www.proface.co.kr

산업용 제어장비, 제어 시스템, 오퍼레이터 인터페이스

▶ **한국플루크**

서울시 강남구 영동대로 517 (삼성동, 아셈타워 10층 1002호)
Tel. 02-539-6311

Fax. 02-539-6331
www.fluke.co.kr

전기, 전자, 정밀측정장비 열화상카메라, 멀티미터, 오실로스코프

▶ **한국하니웰**

서울시 마포구 월드컵북로 434 (상암동, 상암IT타워 4, 5, 7층)
Tel. 02-799-6114~5

Fax. 02-792-9012
www.honeywell.com

각종 제어기기(빌딩제어, 공장제어, 산업제어)

▶ **한국화낙**

경남 창원시 성산구 완암로 101
Tel. 055-278-1200
Fax. 055-284-9826

www.fkc.co.kr
초정밀가공기, 와이어컷방전기공기, 로봇

▶ **한국후지필름**

서울시 금천구 가산디지털 1로 222 (가산동, 어바니엘가산 2층)
Tel. 02-3281-7700

Fax. 02-3281-4070
www.fujifilm.co.kr
압력측정필름, 현상/인화기기 산업/영화용필름, 기록미디어

FESTO

▶ **한국웨스토**

서울시 영등포구 문래로 28길 25 (문래동 3가, 영스티 N타워 12층)
Tel. 1666-0202

Fax. 02-850-7340
www.festo.co.kr

공압 부품, 전기 부품, 모터 및 컨트롤러, 시스템 자동화, 밸브 센서

▶ **한국씨엘티**

서울시 금천구 두산로 5길 16 (독산1동 303-8)
Tel. 02-867-7151

Fax. 02-868-7161
www.koreact.co.kr

밸브 개발, 제조 전문업체, 솔레노이드, 냉매용, 코일정격, 전기모터, 액세서리

▶ **한국에프에이산업**

경기도 부천시 평천로 655 부천테크노파크 402동 1004호
Tel. 032-321-1980

Fax. 032-321-1970
www.korea-fa.co.kr

RV 감속기, 서보 시스템, 광조형장치, 메카록 커플링, 방진 마운트/패드, 산업용 로봇

▶ **한국NSK**

서울특별시 강남구 테헤란로 440 (대치동, 포스코센터 서관 9층)
Tel. 02-3287-0300

Fax. 02-3287-0446
www.kr.nsk.com/kr

각종 산업용 정밀 베어링, 볼 스크류, 리니어 가이드, 모노 캐리어, 메가 토르크 모터

▶ **한맥전자**

서울시 성동구 성수일로 55 (성수동 1가 2동, SK빌딩 1001호)
Tel. 02-467-7447

Fax. 02-467-6816
www.hanmacco.com

계측 장비, 적외선 열 화상 카메라, 원격 검침, 레이저 거리 측정기

▶ **한맥콘트롤즈**

서울시 강서구 마곡중앙 4로 40(마곡동)
Tel. 02-6333-5200
Fax. 02-6333-5220

www.han-mech.co.kr
비전 시스템, 바코드, 비전하드웨어

▶ **한미반도체**

인천시 서구 가좌로 30번길 14
Tel. 032-571-9100

Fax. 032-571-9101
www.hanmisemi.com
반도체 장비, 비전 시스템, SECS/GM

▶ 한백교역

서울시 성동구 성수일로 77
(성수동 1가, 서울숲 IT밸리 705호)
Tel. 02-921-3787
Fax. 02-921-3789
www.hanbekco.com
적외선온도계, 열화상카메라, 풍속계
산소/가스분석기, EFD유도가열장비

▶ 한비산업기계

서울시 구로구 구로동 604-1
구로기계상가 A-7-114
Tel. 02-2637-2266
Fax. 02-2636-0203
www.hanbi21.co.kr
모터, 감속기, 기어, 체인, 카프링류

▶ 한사

경기도 군포시 당정로 60번길 27(당정동)
Tel. 031-477-3090
Fax. 031-477-3092
www.motorcontroller.co.kr
서보, 엘리베이터 도어 컨트롤러, 홀 센서

▶ 한사

서울시 구로구 경인로 53길 90
STX W-Tower 405호
Tel. 02-771-1414
Fax. 02-771-0011
www.hansags.com
절밀공구, 베어링, 공작기계

▶ 한산리니어시스템

경기도 평택시 진위면 마산 9로 108
Tel. 031-663-5500
Fax. 031-666-1619
www.hansanls.co.kr
볼 스크류, 리드 스크류,
리니어 드라이브 유닛, 볼스크류주변기기

▶ 한세인터내셔널트레이딩

서울시 마포구 마포대로 73
(도화동, SK HUB green 1322호)
Tel. 02-722-1687

Fax. 02-715-1696
www.hansse.co.kr
DC/BLDC/스텝 모터,
감속 기어 박스/모터, 엔코더

▶ 한솔엘엠시스템

경기도 부천시 석촌로 397
부천테크노파크 쌍용 3차 101동 106호
Tel. 032-624-1166
Fax. 032-624-1167
www.lmguid.co.kr
볼 스크류, 리니어 모션 가이드, 모듈

▶ 한신

경기도 시흥시 마유로 118번길 3
(정왕동, 시화공단 3라 816호)
Tel. 031-499-9720
Fax. 031-499-9726
www.hanshin-fa.co.kr
클러치 브레이크, 진동기/컨트롤러/센서
인덱스 드라이브, 공압기

▶ 한신로보테크

경기도 안양시 동안구 학의로 282
(관양동, 금강펜테리움 IT타워 420, 421호)
Tel. 031-450-2740~2
Fax. 031-450-2743
www.airindextable.com
CNC탭핑머신, 공압인덱스,
공압로타리테이블, 절삭유분사장치,
자동화기계

 (주) 한신체인
Hanshin Chain Co., Ltd.

▶ 한신체인

경기도 시흥시 공단2대로 198
(시화공단 2바 401-3)
Tel. 031-499-3430
Fax. 031-499-3432
www.hscv.com
레이저 플러스, HSP

▶ 한영닉스

인천시 미추홀구 길파로 71번길 28
Tel. 1577-1047
Fax. 032-868-5899

www.hynux.com
온도조절계, 기록계, 카운터, 타이머,
센서, 엔코더, 제어용 스위치

 **HANNZ MOTROL**
Motion & Control

▶ 한즈모트롤

경기도 시흥시 협력로 241
(정왕동, 시화공단 1나 304호)
Tel. 031-499-4054
Fax. 031-499-4056
www.hannzmotrol.com
인덱스드라이브, 웜기어, 감속기,
토크리미터 맞춤형캠, 오실레이터핸들러

▶ 한화기계

경기도 성남시 분당구 판교로 305
(삼평동, 한화미래기술연구소 2층)
Tel. 031-8092-5292
Fax. 031-8092-5220
www.hanwhacorp.co.kr
공작기계, 항공, 솔라, 자동차,
파워트레인, 플랜트기계, 협동로봇

▶ 한화컨버전스

경기도 화성시 삼성1로 3길 7(석우동)
Tel. 031-378-9731
Fax. 031-8003-9735
www.hanwhaconvergence.com
산업용 제어 시스템, 레이저 스테이지,
PLC, HMI, 모터/드라이브

▶ 한화테크윈

경기도 성남시 분당구 판교로 319번길 6
(삼평동, 한화테크윈 판교 R&D센터)
Tel. 070-7147-8771~8
Fax. 031-8018-3715
www.hanwhatechwin.co.kr
협동로봇, 드론, 토탈시큐리티솔루션

▶ 해성티피씨

인천시 남동구 능허대로 551
(고잔동, 남동산업단지 132블록 6롯데)
Tel. 032-820-3400
Fax. 032-817-7153

www.haisung.co.kr
 유성감속기, 싸이클로이드감속기
 기어드모터, 풍력용 감속기

h/ (주)해원티앤디

▶ **해원 T&D**

부산시 사상구 과감로 59-14
 Tel. 051-312-0033
 Fax. 051-312-3113
 www.hwtnd.com
 서보/인덕션/기어드 모터, 모션 컨트롤러

HepcoMotion®
 ADVANCED LINEAR SOLUTIONS

▶ **헵코슬라이드시스템즈리미티드**

경기도 화성시 정남면 시청로 1580-29
 Tel. 031-352-7783
 Fax. 031-352-7793
 www.hepcotion.com.co.kr
 리니어 모션, 트랙 시스템,
 갠트리 시스템 등의 솔루션

▶ **헤이신코리아**

경기도 고양시 덕양구 삼송로 221번길 5-2
 Tel. 02-371-0901
 Fax. 02-371-0905
 www.pump.co.kr
 모노펌프 및 로보 디스펜서 주변기기

▶ **헥사곤매뉴팩처링인텔리전스**

경기도 성남시 중원구 갈마치로 215
 금강펜테리움 A동 311호
 Tel. 031-730-0898
 Fax. 031-730-0891
 www.hexagonmi.com/ko-kr
 접촉식/비접촉식 3차원 측정기,
 2차원 높이 측정기, 일반 게이지

▶ **헥사곤프로덕션소프트웨어
 (구)배로소프트웨어코리아**

인천시 연수구 인천타워대로323, B동

2702호(송도동, 송도센트로드)
 Tel. 070-8282-5805
 Fax. 070-8282-5806
 www.hexagonmi.com
 소프트웨어 전문업체, 자동화 CAM,
 CAD 소프트웨어 WorkNC 등 솔루션 개발

▶ **헨켈코리아**

서울시 마포구 마포대로 4다길 41
 (마포동, 헨켈타워 1,8,10,13층)
 Tel. 02-3279-1700
 Fax. 02-3273-4663
 www.henkel.co.kr
 접착제, 실런트 및 표면처리제
 세제/홈케어, 뷰티케어

▶ **헬프테크**

서울시 금천구 가산디지털1로 212, 1404
 호(코오롱디지털타워에스턴)
 Tel. 02-3281-0811
 Fax. 02-3281-0813
 www.hzt.co.kr
 인버터 & 벡터 모터, 액티브필터
 무 정전 전원 장치, 고효율 전자 정류팬

▶ **헵시바**

인천시 미추홀구 길파로71번길86(주안동)
 Tel. 032-509-5835
 Fax. 032-502-5519
 www.airrex.co.kr
 산업용3D프린터, FDM방식,
 에어컨, 히터, 제습기

**HYUNDAI
 WIA**

▶ **현대위아**

경남 창원시 성산구 경동로 153 (가음정동)
 Tel. 055-280-9114
 Fax. 055-210-9803
 www.hyundai-wia.com
 공작기계, 선반, 머시닝센터, 방위산업

**MOTION
 CONTROL
 2023 Buyers Guide**

HYUNDAI ELECTRIC

▶ **현대일렉트릭엔 에너지시스템**

경기도 성남시 분당구 분당로 55
 (서현동, 분당 포스트타워빌딩 5층)
 Tel. 031-210-9200
 Fax. 031-8006-6896
 www.hyundai-electric.com
 전기전자제품솔루션, 변압기, 차단기,
 배전반, 인버터, 선박전장품

미래를 개척하는
현대중공업

▶ **현대중공업**

울산시 동구 방어진 순환도로 1000
 (전하동)
 Tel. 052-202-2114
 Fax. 052-202-1970
 www.hhi.co.kr
 조선, 특수선, 해양/플랜트, 엔진기계

▶ **현전사**

부산시 부산진구 전포대로255번길 33
 (전포동, 서면전포상가 B동 101-201)
 Tel. 051-817-6400
 Fax. 051-816-6500
 www.hjsfa.co.kr
 자동화 시스템, 센서, 엔코더,
 커넥터, 광화이버옵트

HJ (주)현준에프에이

▶ **현준에프에이**

인천시 서구 가좌로95번길18(가좌동)
 Tel. 032-676-2130
 Fax. 032-676-2132
 www.artrobot.com
 ARTRO 직교로봇, BON MARK

▶ **호이트한국**

서울시 서대문구 충정로 53

(충정로 2가, 골든타워빌딩 6층)
 Tel. 02-365-0131
 Fax. 02-365-0130
 www.voith.co.kr
 서보펌프, 서보펌프에셈블리
 편칭시스템, 페루프형 서보드라이브

▶ **화소**
 경기도 안양시 동안구 시민대로 365번길
 40, 3301호(관양동, 동일테크노타운C동)
 Tel. 031-421-6841
 Fax. 031-421-6840
 www.faso.co.kr
 공장자동화 장치 및 검사장치



▶ **화인스텍**
 서울특별시 서초구 강남대로 12길 49
 (양재동, 대덕빌딩)
 Tel. 02-579-1274
 Fax. 02-579-1275
 www.fainstec.com
 산업용 카메라, 렌즈, 프레임그래버,
 라이브러리, 디퍼닝

▶ **화인옵틱스**
 서울시 금천구 가산디지털 1로 168
 (가산동, 우림라이온스밸리 C동 410호)
 Tel. 02-2038-4525
 Fax. 02-2026-0039
 www.fineoptics.co.kr
 카메라, 스마트 카메라 센서,
 프레임 그래버, 렌즈, 조명, 레이저

FINECHIPS

▶ **화인칩스**
 경기도 용인시 수지구 신수로 767
 (동천동, 분당수지 u-TOWER A동 4층 401호)
 Tel. 031-702-1558
 Fax. 031-702-3057
 www.finechips.com
 BLDC Motor Controller & Control unit
 FAN Motor Demonstration

▶ **효성앤승성**
 경기도 광명시 하안로 228
 (하안동, 광명시범공단공장형아파트
 3동 323호)
 Tel. 02-891-0940
 Fax. 02-803-5814
 www.hyosungelec.com
 커넥터, 케이블, 터미널 블록

▶ **후지전기코리아**
 서울시 영등포구 여의나루로 67
 (여의도동, 신송빌딩 16층)
 Tel. 02-780-5011
 Fax. 02-783-1707
 www.fujielectric.co.kr
 제어기기 전문업체, 수배전기기
 개폐제어기, 구동제어기기,
 콘포넌트기기

▶ **훔멜에이지코리아**
 경기도 화성시 동탄기흥로 614
 (영천동, 더퍼스트타워 2차 1711호)
 Tel. 031-376-2762
 Fax. 031-376-2763
 www.hummel.com

방폭형 케이블, 터치패널, 센서,
 원형커넥터, 엔클로저

HYULIM ROBOT

▶ **휴림로봇**
 충남 천안시 서북구 직산읍
 4산단 6길 27(천안 제4산업단지)
 Tel. 041-590-1700
 Fax. 041-590-1701
 www.hyulimrobot.com
 Wafer Transfer Robot (웨이퍼반송로봇),
 SCARA (수평다관절로봇),
 모빌리티 퍼스널 로봇 '데미'

▶ **휴모닉**
 대구시 달서구 신당동 1320-11
 한길지식산업센터 205호
 Tel. 053-585-5898
 Fax. 053-585-5897
 www.humonic.co.kr
 지능형 모션 제어 시스템,
 구동 제어장치

Huvitz

▶ **휴비츠**
 경기도 안양시 동안구 부림로 170번길 38
 Tel. 031-428-9100
 Fax. 031-477-8617
 www.huvitz.com
 검안기기, 렌즈가공기기,
 안과용 진단기

구동 · 전달 · 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지

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



▶ 휴인스

경기도 성남시 수정구 고등로 3
(고등동, 현대지식산업센터 4층 410호)
Tel. 031-719-8200
Fax. 031-719-8201
www.huins.com
ARM/KEIL솔루션, FPGA/SoC솔루션,
무인항공기(드론), 시솔루션,
카메라영상솔루션



▶ 흥진에이티

서울시 구로구 디지털로 273
에이스트원타워2차 601호
Tel. 02-859-3435
Fax. 02-859-3446
www.atg21.co.kr
유성치차 서보모터용 감속기,
ATG 웹 감속기, 로보닉 감속기,
싸이클로이드 감속기

▶ 희성산업

경남 김해시 진례면 고모로 442번길 52-1
(담안리)
Tel. 0504-0667-5585
Fax. 055-333-0614
www.heesungind.co.kr
고속자동문, 산업용자동문, 오버헤드도어,
시트셔트

▶ 히스코센서

서울시 영등포구 선유로 3길 10, 514호
(문래동 5가, 하우스디비즈)
Tel. 02-2284-3737~9
Fax. 02-2284-3740
www.allsensor.com
소형압력전송기, 압력센서, 압력전송기,
식품용계기류, 레벨

MOTION CONTROL
2023 Buyers Guide



▶ 힐셔코리아

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 670
(삼평동, 유스페이스 2B동 1005호)
Tel. 031-739-8361
Fax. 031-739-8365
www.hilscher.com
필스버스 및 real-time ethercat용
PC Card와 OEM 모듈,
산업용 게이트웨이

▶ 힘스

인천시 남동구 남동서로 126
(고잔동, 87블록 1롯데)
Tel. 032-821-2511
Fax. 032-819-1660
www.hims.co.kr
반도체 분야 및 일반산업의
비전 검사 시스템, 소프트웨어를 개발/제조

A~Z

▶ ABB코리아

서울시 강남구 테헤란로 521
(삼성동, 파르나스타워 9층)
Tel. 1588-9907
Fax. 02-528-3100
www.abb.com
PLC, 산업용 로봇, AC/DC 드라이브,
MV 드라이브, 풍력컨버터, 태양광인버터

▶ AK 솔루션즈

경기도 시흥시 매화산단 3길 1
(매화동, 리드스마트스퀘어 922~923호)
Tel. 031-8042-2134
Fax. 070-8240-2136
www.goak.co.kr
소형컴퓨터, Artigo, 산업용 임베디드,
머신비전

▶ AMT KOREA

경기도 광명시 하안로 60
(소하동, SK광명테크노파크 A동 102호)
Tel. 02-6112-2500
Fax. 02-6112-2505
www.amtkorea.co.kr
리니어 모션 가이드, 볼 스크류



▶ B&R 산업자동화

경기도 안양시 동안구 평촌대로
212번길 55 대교빌딩 11층
Tel. 031-476-4766
Fax. 031-476-4767
www.br-automation.com
자동화기기 토털 솔루션

▶ CDC 뉴메틱

대구시 달성군 다사읍 세천로 1길 30
Tel. 053-354-7501
Fax. 053-353-7503
www.cdc-pneumatics.com
원터치피팅, 컴팩트피팅, 스피드컨트롤러,
핸드밸브, 스톱피팅, 체크밸브, 핸드슬라이드밸브

▶ CKD한국

서울시 마포구 신수로 44 삼영빌딩 3층
Tel. 02-783-5201~3
Fax. 02-783-5204
www.ckdkorea.co.kr
조명 제조 시스템, 자동 포장 시스템,
공기압 제어기기, 유체 제어기기 등



▶ EPLAN 한국지사

인천시 연수구 인천타워대로
25번길10, 3층
Tel. 070-8244-7700
Fax. 070-8244-7788
www.eplan.co.kr
제어 설계 전용 CAE 솔루션

F&B Solution Co.

▶ F&B solution company

부산시 사상구 새벽시장로 92-3
(감전동) 4층
Tel. 051-717-2931~6
Fax. 051-717-2937
www.fastnbest.com
서보모터, 서보드라이브, 엔코더

▶ FA플러스

경기도 부천시 석천로 397
(삼정동, 부천테크노파크쌍용3차
301동 704호)
Tel. 032-624-3500
Fax. 032-624-3505
www.fa-plus.co.kr
서보케이블, 광케이블, 하네스, 단자대, CC링크



▶ GGM

경기도 부천시 경인로 3번길 22
Tel. 032-664-7790
Fax. 032-611-7791
www.ggm.co.kr
소형 기어모터 및 감속기

▶ GMS케이블베어

경기도 김포시 통진읍 가현로 250(가현리)
Tel. 031-989-6951
Fax. 031-997-6951
www.gms114.co.kr
케이블베어, 에어건, 베어링폴리,
자동화부품 등 각종 솔루션

▶ HBM한국지사

경기도 성남시 분당구 황새울로 200번길
26(수내동, N타워 7층)
Tel. 031-786-0860~4
Fax. 031-786-0865
www.hbm.com
센서/로드셀, 데이터 수집 장치, 소프트웨어

테스트&측정솔루션, 산업용측정기, 센서

▶ KIT 이노베이션

경기도 군포시 송부로 22번길 3-10(도마교동)
Tel. 031-422-2812
Fax. 031-422-2813
www.kit-fa.com
머신 비전 시스템, 모션 컨트롤,
RF 모뎀, 디지털 비디오 레코더



▶ LS메카피온

대구시 달서구 호산동로 12-9(호림동)
(대구첨단산업단지내)
Tel. 053-593-0066
Fax. 053-591-8614
www.lsmecapion.com
로터리 엔코더, 서보 모터/드라이브,
모션 컨트롤러, 직교 로봇



▶ LS일렉트릭

경기도 안양시 동안구 엘에스로 127
(호계동, LS타워 14119호)
Tel. 1544-2080
Fax. 031-689-7021
www.lselectric.co.kr
PLC, HMI, 인버터, 자동화 시스템,
자동차 전장품, 분산전원용 PCU

▶ MD스테크

경기도 성남시 분당구 대왕판교로
644번길 49 (삼평동, DTC타워 9층)
Tel. 031-627-3000
Fax. 031-627-3008
www.hancommds.com
임베디드 솔루션, 산업별/개발단계별솔루션

▶ NORD드라이브시스템

경기도 안산시 단원구 별마로 270번길 4
(시화공단 3바 117)

Tel. 031-381-4474

Fax. 031-434-4474

www.nord.com

감속기, 기어모터, 기어박스
인버터, 오토메이션, 컨베이어

▶ NT 로봇

서울시 금천구 벚꽃로 244
(가산동, 벽산디지털밸리 5차 15층)
Tel. 02-843-3460
Fax. 02-835-3460
www.ntrobot.net
ORiN 기반 로봇제어, 지능형 로봇 모듈

Portescap

▶ Portescap

서울시 강남구 영동대로 517
(삼성동, 아셈타워 30층 3033호)
Tel. 02-6001-3247
www.portescap.kr
무브러시DC모터, 브러시DC모터,
캔스택스테퍼, 디스크자석스테퍼,
스테퍼선형액추에이터, 액세서리

▶ RTP코리아

대전시 유성구 테크노 2로 199
(용산동, 미건테크노월드 1차 209호)
Tel. 042-863-9400
Fax. 042-863-9407
www.rtpkorea.com
제어계측 솔루션, 네트워크 장비



▶ SBB

경기도 김포시 월곶면 김포대로
2918번길 22
Tel. 031-988-4085
Fax. 031-988-4083
www.sbb.co.kr
세라믹 볼/베어링, 로봇, 로보감속기

MOTION CONTROL 2023 Buyers Guide

▶ SBC리니어

서울시 영등포구 선유로13길25(문래동6가, 에이스하이테크시티2지식산업센터815호)
Tel. 02-782-5561~2
Fax. 02-783-5519
www.sbclinear.co.kr
리니어 레일 시스템, 볼 스크류 등

▶ SDT주식회사

부산시 사상구 대동로 303, 512호 (감전동, 벽산디지털밸리)
Tel. 051-329-7811
Fax. 051-329-7822
www.sdtech.kr
서보, PLC, 인버터, HMI, 모션컨트롤러

▶ SEW 유로드라이브코리아

경기도 안산시 단원구 당쟁이로 7

(신길동, 반월공단 B601-4호)
Tel. 031-492-8051
Fax. 031-492-8056
www.sew-eurodrive.kr
기어 유닛, 모터, 드라이브, 감속기

▶ ST마이크로일렉트로닉스

서울시 서초구 강남대로 465 (서초동, 교보타워 A동 24층)
Tel. 02-3489-0114
Fax. 02-3489-0290
www.st.com
차세대 제품의 센서, 저전력/초저전력 처리를 위한 마이크로컨트롤러, 전력 및 아날로그, RF 및 커넥티비티 제품

▶ Three H 코퍼레이션

경기도 성남시 분당구 서현로 257번길 12 (서현동, 슈필라움 2층)
Tel. 031-721-0740
Fax. 031-721-0741
www.xyztec.com
리니어 레일 시스템, 볼 스크류, 로봇캐리어 가이드 등



▶ TPC 메카트로닉스

인천광역시 서구 갑문 2로 39(오류동)
Tel. 1588-5982
Fax. 070-4332-1588
www.tpcpage.co.kr
액추에이터, 방향제어기, 압축공기 청정화 기기, 피팅 및 튜브, 진공용 기기, 클린 룸 기기



▶ 주식회사 트리비전

경기도 광명시 하안로 60 (소하동, 광명SK테크노파크 C동 1008호)
Tel. 02-6112-2375
Fax. 02-6112-2376
www.triv.co.kr
그래픽카드, 조명, 렌즈, 산업용카메라 등

www.motioncontrol.kr

2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D

동시개최

전시대상품목

전시사무국

SEDEX - 반도체대전
KES - 한국전자전

- 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

월간모션컨트롤
서울시 영등포구 여의대방로43라길 6 405호(신길동, 신길프라자)
Tel. 02-824-9655 / Fax. 02-824-7283
E-mail. motion@motioncontrol.co.kr

2023 Buyers Guide

구동·전달·제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지 - www.motioncontrol.co.kr



Product Guide _ 135



Vender Directory _ 23

Data Bank _ 207

Spot Light _ 279

Technology Report _ 337

**다양한 물체 감지가 가능한
발루프의 새로운 BOS R090K 광전자 센서**



- 견고한 센서 설계
- 포토셔미터로 인한 빠르고 쉬운 감도 조정
- 와이드빔(불균일한 물체에 최적화), 스몰빔(개선된 소형 부품 감지 기능), 장거리(최대 1m 범위)으로 인한 가변 범위 및 높은 검출 범위 가능
- UKCA 및 cULus 승인 획득

Balluff

www.balluff.com

**상태 모니터링 툴킷
CMTK**



- 기계 및 공정 모니터링을 위한 설비 업그레이드 통합 솔루션
- 최대 4개의 IO-Link 센서 연결을 통한 뛰어난 유연성
- 시스템의 플러그 앤 플레이(Plug-and-Play) 시운전 및 데이터 시각화
- 조정 가능한 제한 값을 초과한 경우 경고 메시지 출력
- 클라우드 및 기계 제어와 독립적인 데이터 저장을 갖춘 자급형 시스템
- 네트워크 통합 덕분에 모든 위치에서 원격 모니터링 가능

Balluff

www.balluff.com

**모터
브레이크 모터**



- 부하를 잡아주는 브레이크가 부착된 모터
- 일정속운전+간단위치제어(위치제어정도:★★☆☆☆)
- 전원 Off 후 0.2초 내 정지(Overrun:2~3회전)
- 정역회전 가능

DKM

www.dkmmotor.com

**감속기
헬리크로스 감속기 DSY**



- 강인하고 고급스런 외형 디자인
- 하중 분산식 구조로 하우징 내구성 강화
- 기어 비틀림 각도 최적설계 및 All Ball bearing 적용으로 동력 전달효율 극대화
- 특수강 재질로 2중 열처리 공법 적용, 기어 마모성 향상

DKM

www.dkmmotor.com

서보 모터 EMMT-AS



- 포지셔닝 작업에서 매우 우수한 제어성 및 경로 정확도 제공
- 공간절약형 단일 케이블 솔루션으로 설치 작업을 현저히 줄여줌
- 디지털 싱글 턴 또는 멀티 턴 절대 변위 인코더
- 각도 조절이 가능한 회전식 플러그(310°)

Festo

www.festo.com

스텝 모터 EMMS-ST



- 심플한 작동용 포지셔닝 어플리케이션: 2상 하이브리드 기술이 적용된 긴 수명의 스텝 모터
- 보호 등급 IP40(모터 샤프트), IP54(사이즈 42, 27, 87: 모터 하우징 및 플러그 연결), IP65(사이즈 28: 모터 하우징 및 플러그 연결)

Festo

www.festo.com

STD-PeTiD 실시간 트리거 보드



- 엔코더를 사용하여 정확한 위치에서 트리거 출력 가능
- 다양한 트리거 출력 지원(Table Index, Laser Trimming, Line Scan)
- 최대 약 100,000개의 좌표 사용 가능(정확한 X, Y 2D 지원)
- 256 단계 LED 조명 제어 가능

GMS Inc.

www.gmsi.co.kr

새로운 O3R 카메라 플랫폼



- 이미지 및 센서 정보의 중앙 처리
- 360도 커버범위를 위한 여러 카메라 동기화
- 다양한 카메라 버전을 통한 유연성
- Python, C++, CUDA 그리고 ROS 뿐만 아니라 Docker 아키텍처를 위한 표준화된 SDK
- 높은 외부 조명 안정성을 갖춘 최신 ToF (이동거리 시간차) 이미지

IFM일렉트로닉스

www.ifm.com

반도체, 배터리, 전자 산업용 서보 드라이브
Gold 시리즈 서보 드라이브



- 표준 이더넷 통신 인터페이스
- 고속 세틀링 알고리즘 및 제진 제어
- 서브 나노급 초고분해능 피드백 지원
- 드라이버 링크에 의한 갠트리 동기 제어
- 제조 공정, 검사, 물류 장비에 모두 적용

Elmo motion control

www.elmomc.com

항공/우주, 해양, 국방 산업용 서보 드라이브
ExtrlQ 시리즈 서보 드라이브



- 극한의 환경에서 동작
- 주요 국가 표준 밀리터리 규격 만족
- 산업용 고성능 제품과 동일한 제어 성능
- CAN, RS-232/422, USB 통신 동시 사용
- 주요 글로벌 방산기업에 30년 이상 납품 실적

Elmo motion control

www.elmomc.com

AGV, 모바일로봇, 전기차 구동용 드라이브
G-SOLTWI, G-DRU 시리즈 드라이브

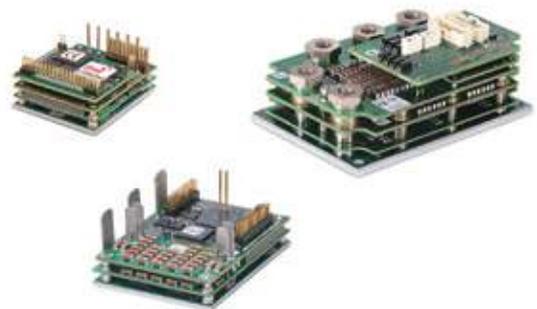


- 정격 1A~550A 범위의 출력 용량
- 11~800V 의 넓은 작동 전압 범위
- 2개 주행 모터의 차동 구동 모드 기능 탑재
- 이더넷, CAN, RS-232 통신 지원
- 배터리 전압 강하시 자동 출력 보상 기능

Elmo motion control

www.elmomc.com

산업, 의료, 협동 로봇용 서보 드라이브
G-TWI, G-DTWI, G-TTWI 시리즈 드라이브



- 세계 최 소형 고효율 서보 드라이브
- 다양한 모터 종류 및 피드백 센서 연결 사용
- 다중 피드백에 의한 다중 제어루프 구성
- 99% 전력 변환 효율에 의한 저 발열, 낮은 EMI
- 이더넷, CAN, RS-232 통신 지원

Elmo motion control

www.elmomc.com

4축 모션 컨트롤러 기능 내장 서보 드라이브 Platinum 시리즈 다축 서보 드라이브



P-STR 4축 서보 드라이브
Size: 224 × 133 × 38.3mm

- 1축당 정격 25A(저압모델) 또는 정격 16A(고압모델) 출력
- 자체 4축 모션컨트롤 및 사용자 프로그래밍 기능
- 실시간 사용자 정의 4축 제어 알고리즘 실행 기능
- 갠트리 제어 기능 탑재 (1-2번축, 3-4번축 자동 설정 기능)
- 이더넷, 이더넷 통신 동시 접속 지원
- 고성능 단축 Platinum 드라이브의 모든 기능 포함
- 단축 4개 사용 시 대비 설치 및 배선 공간의 획기적인 절감



P-QUAD 초소형 4축 서보 드라이브
Size: 95 × 72 × 30.3mm

Elmo motion control

www.elmomc.com

고성능 이더넷 모션 컨트롤러 Platinum Maestro 시리즈



- 이더넷 96축 동기 제어
- 2차원 경로 기준 트리거 출력
- G-CODE 실행 기능
- 로봇 좌표 변환기능 기본 탑재
- 이더넷 Hot Connect 통신 연결 지원

Elmo motion control

www.elmomc.com

고속, 고성능, 안전 인증 드라이브 Platinum 시리즈 드라이브



Safety over
EtherCAT

- 최고성능 플래그쉽 엘모 서보 드라이브
- 10kHz 이더넷 통신속도
- Functional Safety, FSoE 안전 규격 인증
- 실시간 사용자 정의 제어 알고리즘 실행 기능
- 52bit 절대위치 엔코더 인식

Elmo motion control

www.elmomc.com

온도센서 TA16



- 0.25초 / 1초 미만의 빠른 반응 시간으로 인한 비용 절감 [T05/T09]
- 작은 공칭 파이프 직경 및 제한된 설치공간에 활용
- 높은 측정 레인지: -50...200° C
- 무결점 어댑터로 세척성 보장 : 무결점 어댑터를 통한 간단한 프레스 연결로 측정 포인트의 세척이 빠르고 용이해짐.
- 3 포인트 공장 인증서 포함됨

IFM일렉트로닉스

www.ifm.com

Rate Controls KRC Series



- 이송장비의 양방향 및 단방향 인장/압축 동작에 대한 속도제어가 가능하도록 설계된 제품
- 기계장치의 동작을 부드럽고 안전하게 제어할 수 있음
- 사용자의 환경 조건에 따라 Adjustment Dial을 0~12까지 미세 조절하여 사용할 수 있음.

KOBA

www.kobapage.com

자기조정형 Hydraulic Buffer KHS Series



- 이동하는 물체가 Bumper Head에 충돌하게 되면 내부의 Piston을 이용하여 Multi Orifice로 Oil이 빠져나가면서 충돌에너지 를 흡수하는 제품
- 충돌 후 압축된 Piston Rod는 외부의 Return Spring에 의해 원래 상태로 복귀
- 대용량 Buffer 제품으로 사용자의 요구 조건에 따라 최적의 Orifice를 설계 제작하여 높은 완충 효율을 실현
- 비상용 또는 반복성을 요구하는 생산라인에 적합
- 산업안전 규격OSHA, AIST, CMAA, DIN, FEM 등의 표준규격에 준하여 생산 공급

KOBA

www.kobapage.com

GAS SPRING KG Series



- 소형 Spring Constant, Long Stroke 인장, 압축 시 속도제어기능을 가지고 있음
- 일반 Plate Spring이나 Coil Spring에 비해 안정적인 힘을 얻을 수 있는 등 여러 가지 장점을 가지고 있어 산업 전반에 걸쳐 사용됨.

KOBA

www.kobapage.com

GOCATOR 5504/5512/5516



- 라인 컨포컬 이미징(LCI) 기술의 Gocator® 5500 시리즈, Gocator® 3D 스마트 센서 제품군에 추가
- 3D 지형, 3D 단층 촬영 및 2D 인텐시티 데이터의 동시 생성과 함께 고속, 넓은 범위의 2K 라인 스캐닝을 제공
- 다층, 투명/반투명, 곡선 가장자리, 광택/반사, 고대비 질감, 혼합 등을 포함하여 거의 모든 재료 유형을 서브-미크론 정밀도의 높은 품질과 고속으로 스캔 가능

LMI Technologies

www.lmi3d.com

서보 드라이브 L7NH



- EtherCAT을 통한 실시간 제어
- 고속, 실시간 기능 및 동기화 메커니즘
- 다양한 모터 및 인코더 구동 지원
- 로터리, DD 및 모터 구동 지원(타사 모터 지원)
- 향상된 제어 대역폭
- 4단계 노치 필터 제공

LS ELECTRIC

www.ls-electric.com

서보 모터 F 시리즈



- 양방향 고속 직렬 통신이 가능한 인코더
- 자동 식별(모터 ID/엔코더 펄스)
- 비스 프로토콜
- 간편한 배선(엔코더 선 15선 → 엔코더 선 7개) 및 외부 노이즈 방지

LS ELECTRIC

www.ls-electric.com

XGT 위치결정 모듈



- 최대 4축, 최대 펄스 출력 4Mpps
- 직선 보간, 원호 보간, 타원 보간, 헬리컬 보간의 고급 운전 기능
- 비대칭 가감속 운전, 연속 보간 운전 가능
- 속도, 위치, Feed, Cam 제어를 통한 다양한 운전 가능
- 운전 데이터의 고속 티칭(저장) 및 저장 횟수의 제한 제거
- XG-PM을 통한 강력한 모니터링, 시뮬레이션, 트레이스 기능 제공
- CAM 제어를 위한 CAM 프로파일 생성 기능 탑재

LS ELECTRIC

www.ls-electric.com

박형 DD모터



- Flange Size Ø135 ~ Ø230
- 정격 출력 0.063 ~ 0.251
- 정격 토크 3 ~ 12
- 정격 회전속도 200
- 인코더 Biss C, Serial 24bit (Single-turn only)

LS메카피온

www.lsmecapion.com

Micro DD Motor MDH-60



- 60mm 직경의 Micro DD Motor
- 20mm 중공타입 (MDH)
- 500,000 펄스 인크리먼트/ 20bit 앵솔루트 타입 엔코더

NPM

www.npmkorea.co.kr

PSM27

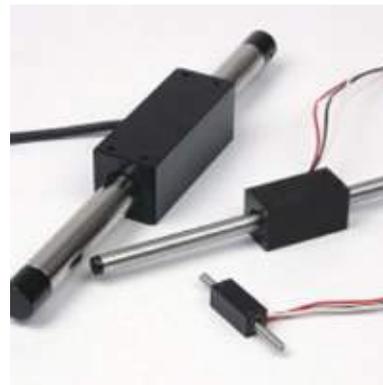


- 2상 하이브리드 스텝핑모터
- NEMA 34 (86각)
- 정격전류 6A
- 엔코더 부착가능

NPM

www.npmKorea.co.kr

Linear Shaft motor



- Coilless Type
- 가동자와 비접촉 구동
- 파이프 구조로 안에 마그넷이 적층된 샤프트부와 그 샤프트의 외주에 UVW층을 갖게한 코일부로부터 되는 리니어 동기 서보모터

NPM

www.npmkorea.co.kr

BLDC 드라이버 OZBV-10A Series



- MODBUS-RTU통신 프로토콜 적용으로 상위제어기의 드라이버 제어가 용이
- OZBV 전용 GUI를 이용하여, 드라이버 파라미터의 수정/저장 및 모니터링이 용이
- 상위 제어기나 별도 스위치 배선 없이도 전용 GUI만 이용하여 모터 및 드라이버 테스트가 가능
- 외부의 센서 신호나 디지털 입력 신호를 이용하여, 최대 8가지의 속도를 선택하여 제어할 수 있음.

Ozsystem

www.oz-sys.com

PLC 컨트롤러 PSS67 PLC



- 안전 및 자동화 기능 처리
- 독립형 컨트롤러로 또는 네트워크에 연결하여 사용 가능
- 직관적인 복합 기능 프로그래밍
- 모듈식 시스템 구조로 뛰어난 유연성
- 모듈 선택의 폭이 넓어 고객 요건 충족 가능
- 모든 적용 분야에 맞는 유연한 모듈식 시스템

Pilz Korea

www.pilz.co.kr

소형 안전 컨트롤러 PNOZmulti



- 다양한 자동화 환경 및 각종 통신 시스템에 맞는 세계적 안전 규격
- 고성능 소프트웨어 블록을 사용하므로 구성에 맞추어 쉽게 조정 가능
- 간단한 진단으로 기계 다운타임 최소화 및 플랜트 가용성 향상
- 단 하나의 시스템으로 기획에서 유지보수까지 언제든지 기능 확장 또는 변경 가능
- 최고의 안전성, 배선에 따라 EN ISO 13849-1의 PL e 및 EN IEC 62061의 SIL CL 3까지 준수 가능

Pilz Korea

www.pilz.co.kr

소형 컨트롤러 베이스 유닛 PNOZ m C0



- 너비가 22.5mm 밖에 되지 않는 초소형 베이스 유닛
- 애플리케이션에 따라 PL(퍼포먼스 레벨) e / SIL CL 3 등급까지의 안전 요건을 구현
- 안전 컨트롤러만큼 강력함
- 22.5mm 너비에 안전 입력 8개와 안전 반도체 출력 4개를 제공하므로 최대 네 가지 안전 기능을 모니터링할 수 있음

Pilz Korea

www.pilz.co.kr

V-857 리니어 스테이지



- 800mm의 긴 이동 범위
- 최대 1000N의 가반 하중
- 유지 보수가 필요 없는 다이내믹 리니어 모터로 최대 5m/s 속도 달성
- 갠트리 시스템에 이상적

PI

www.pikorea.co.kr

L-812 리니어 스테이지



- 610mm의 이동 범위
- 최대 50kg의 가반 하중
- Folded drivetrain으로 컴팩트한 디자인

PI

www.pikorea.co.kr

L-836 리니어 스테이지



- 25mm~200mm의 이동 범위
- 최대 150N의 가반 하중
- 스텝퍼 모터, folded drivetrain 옵션
- X, XY, XYZ 산업 애플리케이션에 적합

PI

www.pikorea.co.kr

V-308 Voice coil PIFOC 대물렌즈 포커스 드라이브



- 사용자 조정 가능한 최대 1kg 중력 보상
- 10nm의 Minimum incremental motion
- 높은 역동성의 현미경 대물렌즈 포지셔너

PI

www.pikorea.co.kr

V-817 고하중 리니어 스테이지



- 최대 813mm의 긴 이동 범위
- 600N의 가반 하중
- 견고한 산업 디자인으로 긴 수명 보장
- 레퍼런스 옛지로 인해 쉽게 XY로 결합 가능

PI

www.pikorea.co.kr

V-610 PIMag 로테이션 스테이지



- 3상 마그네틱 직접 드라이브
- 최대 540°/s 의 탁월한 속도와 가속도
- 코킹 현상이 없어 27 μ rad의 높은 정밀도 구현
- 진동이 없고 부드러운 주행 가능

PI

www.pikorea.co.kr

H-811 미니어처 6축 헥사포드

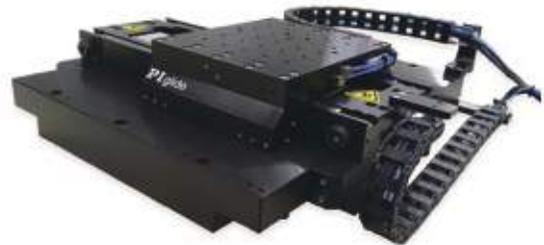


- 크기가 작아 협소한 설치 공간에 적합
- 최대 $\pm 17\text{mm}/\pm 21^\circ$ 에 이르는 이동 범위
- $\pm 0.06\mu\text{m}$ 의 우수한 반복정밀도
- 제조, 의료기술, 자동화, 포토닉스, 진공 환경에서 사용 가능

PI

www.pikorea.co.kr

A-311 XY 에어베어링 시스템



- 무마찰로 진동이 없고 고속 포지셔닝 가능
- X,Y로 200 x 200mm의 이동 범위
- 1nm의 우수한 분해능 보유
- 레이저마킹, 스캐닝, 검사 시스템, 현미경 등에 적합

PI

www.pikorea.co.kr

프리미엄급 성능을 제공하는 비용 효율적인 신제품
12ECP48 Ultra EC 모터



- 12ECP48은 12mm의 직경과 Ultra EC 권선이 특징으로, 최대 60,000rpm의 속도를 제공하며 무게는 30g으로 비슷한 사이즈의 기존 모터 대비 거의 10% 가벼움
- 최대 8.1mNm의 최대 연속 토크를 제공하는 이 모터의 R13 기어박스 호환성은 최대 0.5Nm의 토크가 필요한 응용분야에 이상적인 조합
- 로봇 피펫팅, 전기 그리퍼, 초소형 펌프, 생체검사법 및 발 질환 핸드 툴스를 비롯한 의료 및 산업 시장의 배터리 구동식 핸드 툴스에 적합

Portescap

www.portescap.com

브러시리스 DC 모터
16ECS36 울트라 EC 슬롯리스



- 고유한 독점 자기 설계가 특징
- 긴 수명, 우수한 속도 성능 및 부드러운 회전을 제공함. 16ECS 모터는 52mm 길이로도 제공됨

Portescap

www.portescap.com

브러시리스 DC 플랫 모터
21BF nuvoDisc 슬롯리스



- 6개의 자체 지지형 아이언리스 코일을 사용함
- 21BF 미니 모터는 긴 수명, 뛰어난 속도 및 위치 제어 및 부드러운 회전을 제공함
- 디스크 자석 설계를 사용하여 철손이 없고 평평한 모양임

Portescap

www.portescap.com

리니어 엔코더
FORTiS-N™ 좁은 크기의 밀폐형



- 비접촉식 설계, 기계적 마모가 없고 수명 연장
- 동급 최고의 진동 저항을 제공하는 동종 질량 댐퍼 기술
- 더 작고 가벼운 기계 설계에 적합
- 가공된 표면 또는 선택 사양인 마운팅 스파에 직접 고정 가능
- 빠르고 직관적인 설치를 위한 특허받은 셋업 LED

RENISHAW KOREA

www.renishaw.com

리니어 엔코더 FORTIS-S™ 표준 크기 밀폐형

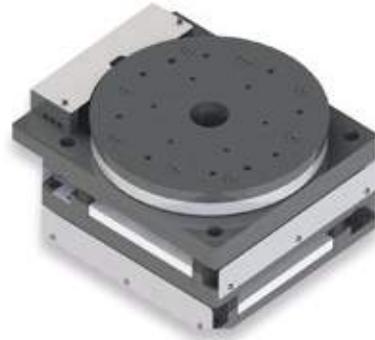


- 비접촉식 설계- 기계적 마모가 없고 수명 연장
- 감소된 히스테리시스- 더 부드러운 피드백 및 향상된 동적 성능
- 판독 헤드 설계의 혁신- 뛰어난 내진동성
- 고유한 밀봉- 유체 및 고체 파편에 의한 오염에 대한 내성 향상
- 특허받은 셋업 LED- 간단하고 빠른 설치 및 셋업을 위한 통합 LED 신호 강도 표시기

RENISHAW KOREA

www.renishaw.com

얼라이먼트 스테이지 PLA Series



- 자체 개발한 Slotless 모터를 적용하여 소음 및 진동이 경량화 실현
- 고밀도 권선과 고자력의 네오디움 자석 사용으로 고정밀, 고추력 실현
- 마그넷 구동방식으로 가동 케이블이 없어, 높은 클린도 환경에 최적

TPC메카트로닉스

www.tpcpage.co.kr

전동 액츄에이터 전기모터 구동기기 Series



- 다양한 전동 액츄에이터 라인업 보유
- 고객 사양별 모터 및 주문 사양 제작 가능
- 유압까지 대체가능(출력 150 ton 까지, EMC 시리즈)
- 대응 사양: Rod, Guide, Table, Gripper, Rodless, Rotary Type

TPC메카트로닉스

www.tpcpage.co.kr

전동실린더



- Electric Motor Cylinder(품목: EMC/ EMGC)
- 전동실린더는 높은 추력(1TON~15TON)을 요하는 프레스, 압입 설비 및 내부 볼스크류 구조로 리드 값을 선정하여 정확한 위치 제어를 요구하는 설비에 적용이 가능함
- 국내 자체 생산이라는 장점으로 고객의 니즈에 맞게 제작해 다양한 설비, 산업에 적용 가능함

TPC메카트로닉스

www.tpcpage.co.kr

협동로봇

TM ROBOT, EPSON



- 협동로봇은 안전을 모토로 산업로봇에 비해 SETUP이 간편한 다관절 로봇으로 다양한 작업 진행 및 이동 설치가 용이하여 식품 산업, 일반산업 외 국내 대기업에 수요가 상승하고 있음

TPC메카트로닉스

www.tpcpage.co.kr

드라이버 컨트롤

TBEN-LL-4RMC



- 롤러 컨베이어의 유연한 드라이브 컨트롤 TBEN-LL-4RMC
- ARGEE 온보드 로직을 통한 분산 제어로 네트워크 및 중앙 컨트롤러의 부하 감소
- 한 개의 모듈로 최대 4개 모터까지 제어 가능
- IP67/ IP69K 보호 등급의 하우징으로 진동 및 충격 내성 보유, 컨베이어 외부 장착 가능
- 멀티프로토콜 이더넷 인터페이스로 다양한 이더넷 프로토콜에서 사용 가능

Turck

www.turck.kr

센서

PTL 110 시스템



- 케이블과 브라켓을 사용하여 별도의 프로그래밍이나 툴 없이 설치와 이동이 가능
- 무선 컨트롤러와 페어링 하여 생산 및 재고 수준의 모니터링이 가능함
- 카트와 같은 모바일 애플리케이션에도 사용 가능
- 오류 감소 및 작업 속도 증가로 조립공정의 효율성 증대

Turck

www.turck.kr

웜기어 감속기

NMRV&NRV



- 감속비율 : 5, 7.5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100
- 용량 : 0.06~15kW
- 토크 : 2.7~1958Nm
- 장점 : 자체 냉각 방식 디자인
- 상시 재고 보유

국제산업기계

www.kjimc.com

서보모터용 감속기 VRT



- 구조 : 헬리컬 기어
- 특징1 : 저소음, 고정밀도, 고 비틀림 강성, 고토오크, 고하중
- 특징2 : 테이퍼 베어링 적용, 출력 프렌지 방식
- 특징3 : 콤팩트 사이즈, Hub 스타일, 정밀 인덱싱에 적합
- 감속비 : 1단 4 ~ 10, 2단 16 ~ 100
- 백래쉬 : 1,2 단 모두 3 arcmin 이하
- 허용 토크 : 9 ~ 3300Nm

국제산업기계

www.kjimc.com

서보모터 전용 직교감속기 EVL



- 구조 : 스파이럴 베벨 기어를 채용한 직교형 감속기
- 특징 : 저소음, 고정밀도, 고강성, 고토오크
- 형번 : 050B-070B-090B-120B-155B-205B-235B
- 적용서보 : 모든 브랜드 적용 가능
- 백래쉬 : 1단 6arcmin, 2단 9 arcmin
- 허용 토크 : 12 ~ 1200Nm

국제산업기계

www.kjimc.com

수직형 싸이클로드 감속기 KDVM



- 특 징1 : 부드러운 곡선치형 기어 구조, 충격 분산 흡수, 장수명
- 특 징2 : 운전이 원활, 저소음, 소형, 경량
- 종 류 : 1단형, 2단형, 3단형
- 감속비 : 1단 1/6~119 _ 2단 1/121~7569 _ 3단 1/990~658503
- 용 량 : 0.18 ~ 75kW

국제산업기계

www.kjimc.com

하모닉 드라이브 대체용 감속기 WPC Closed type



- 특 징1 : 금속의 탄성역학을 이용한 감속기
- 특 징2 : 하모닉드라이브 대체용 감속기
- 구 성 : 캠, 탄력 베어링, 플렉스기어, 인터널기어
- W P C : 부품으로 제공(캠, 탄력 베어링, 플렉스기어, 인터널기어)

국제산업기계

www.kjimc.com

회전형 스마트 액추에이터 RSA70-100



- 정격출력 60W급 회전형 스마트 액추에이터
- 정격토크 100kgf·cm, 정격각속도 50RPM
- 정격전압 24V, 정격전류 3A
- 직렬통신으로 쉽게 제어(RS485 통신 규격)

누리로봇

www.nurobot.com

Mobile Panel (T/P) Compact size 저가형 Teach Pendant



- Compact size, 경량
- In-house Teach Pendant 보다 경쟁력 있는 가격
- 제어기의 프로그램만으로 Teach Pendant에 별도의 프로그램 개발 없이 GUI 구현 (Serial User Interface)
- STMicro STM32 개발 환경을 이용하여 Teach Pendant 프로그램 개발 가능
- 다국어 지원, USB 저장장치 사용 가능

다인큐브

www.daincube.com

SPG 감속기



- 기계설계시 공간활용이 용이
- 기존 동력전달 부품 사용이 줄어들어 간단하게 취부 가능

동화자동화

www.dongwhafa.co.kr

TBS사 액추에이터 KP-Linear Actuator



- KP액추에이터는 TBI사에서 오랜 기간 만들어온 가이드와 볼나사의 장점을 합쳐 너트와 볼력을 하나의 몸체에 삽입함.
- U자형 레일의 전주면은 45도로 접촉할 수 있게 고딕아치 형태로 만들어져 x,y,z의 방향에서 부하되는 하중을 견딜 수 있음.
- 가이드가 가진 강성을 그대로 유지하여 컴팩트하면서 높은 강성을 지니고 있음.

두기텍

www.dukitec.com

서포트 유니트



- 서포트 유니트를 최초로 국산화(1992)하여 지속적으로 제품을 국내에서 생산
- 설계 조립의 용이성
- 정밀성
- 호환성과 경제성
- 편리한 구입

두기텍

www.dukitec.com

LM가이드

TBI



- 강구를 이용하여 마찰없이 직선운동을 유지
- 조립이 간편
- 마찰계수가 0.01이하
- 수명예측이 가능
- 4방향 등하중형으로 다양한 하중 방향에 대응
- 저속~고속에 모두 대응

두기텍

www.dukitec.com

정렬 레이저 시스템

Renishaw XK10



- 빠르고, 쉽고, 하나의 kit로 여러 가지를 측정할 수 있는 솔루션
- 빠른 설치와 측정- 몇 분 안에 측정 완료 가능
- 실시간 디스플레이- 측정 및 조정을 동시에 수행
- 최대 30m 측정 가능- 모든 크기의 기계에 적합
- 유연성- 단일키트로 여러 가지 측정 유형을 지원
- 진직도, 직각도, 레벨, 평행도, 평탄도 측정 가능

두루무역

www.truetrading.co.kr

서보모터

S-FLAG



- 자기식 엔코더 탑재 : 내환경성, 분해능, 원가의 삼박자를 갖춘 삼위일체의 엔코더. 업계 최고 수준의 백업소비전류(10 μ A)
- 자체개발 튜닝 프로그램 S-TUNE : 진동소음주파수 측정기능. 원터치 필터설정. 최대 10건의 알람이력 저장 가능. 16포인트까지 설정 가능한 포인트 테이블

라온에스

www.laons.co.kr

XY Planar Stage (PL-series)



- 화강암 베이스를 바탕으로 안정적이고 부드러운 고정밀 & 고속 모션 수행
- XY 축의 독립적인 설계로 두 축을 쌓는 방식에 비해 강성이 두배 증가
- 모듈식 설계를 적용 스트로크, 크기 변경이 용이하며 추가 축(로테이션)을 추가해 맞춤형 솔루션 제공
- 고 분해능의 엡솔루트 엔코더를 적용 0.1 μ m 이하의 반복정밀도 실현
- Beckhoff, ACS 등 고성능 컨트롤러를 적용 고정밀 모션 알고리즘 대응

라이모션

www.limotionsystems.com

Cleanroom 저전압 전원 제어 케이블 CLEANROOM 8110



- IEC60228 Cl.6에 따른 연선 구리 도체
- 쉴드가 없는 PVC 절연, PVC 시스 케이블
- 비용 효율적인 솔루션
- 무빙 체인에서 입자 방출 제로
- 작은 케이블 직경으로 인한 쉬운 설치

랩코리아

www.lappkorea.com

케이블 POWER-CON 시리즈



- UL TC 및 MTW 인증용 케이블
- 트레이 케이블 (Tray Cable)
- 기기선 케이블 (Machine Tool Wire)
- 미주 지역 NFPA 79 준수

랩코리아

www.lappkorea.com

Picker 로봇 RPK 130



- CARA 로봇 및 수직다관절로봇 보다 빠른 속도로 높은 생산성 및 원가절감 효과
- 여러 종류의 작업물을 동시에 처리 가능, 비전시스템을 통해 작업물의 모양 및 색상의 식별 가능
- 식품공정에 사용가능한 윤활유를 사용하여 위생성 확보, 로봇 본체는 오염방지 가능한 방진형 구조로 유지보수가 용이
- 식품/음료 포장공정, 제약, 자동차 부품등의 조립공정, 반도체/솔라셀 이송 및 검사 공정 적용가능

로보스타

www.robostar.co.kr

스카라 로봇 RSA60 4A

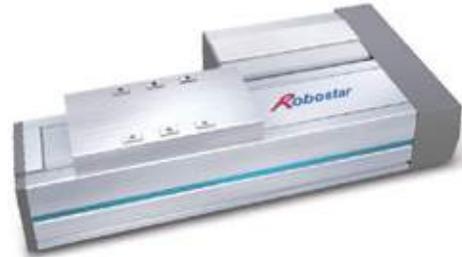


- A,B축 합성속도 5,870mm/s의 고속 및 최대 5kg의 가반 무게 적용
- 동력전달기구의 효율적인 배치 및 Arm의 경량화를 통한 로봇의 Low Inertia화, 고 강성화를 실현
- AC Servo Motor, 고강성 정밀감속기, Ball Screw등을 사용하여 고속·고 정도를 실현
- 모든 축에 Absolute Encoder가 장착된 AC Servo Motor를 적용하여 원점 복귀 동작이 불필요
- 로봇 Arm 외부 전장의 1배선 처리에 의해 외관이 미려하고, 부품의 효율적인 배치에 의해 유지·보수가 쉽고 편리함
- 조립용, Palletizing, 이재용, Sealing등에 적용

로보스타

www.robostar.co.kr

직각좌표로봇 RC Series RC-090



- 구조해석을 통한 최적설계로 콤팩트&고강성 실현
- 최고속도 2000mm/s로 고속화 실현
- 100mm~6000mm의 다양한 스톱로크 대응, 반복위치 정밀도가 ±0.02mm로 고정도 실현
- 가반하중 5kgf~150kgf까지 가능
- 로봇 전용 AC Servo Motor를 채택하여 유지보수의 편리성 및 높은 신뢰성 실현

로보스타

www.robostar.co.kr

직각좌표로봇 RS Series RS-045N



- 가반하중 5kgf~200kgf까지 가능
- 로봇 전용 AC Servo Motor를 채택하여 유지보수의 편리성 및 높은 신뢰성 실현
- 로봇 전용 컨트롤러를 적용하여 사용 용도별 최적화 실현
- 다양한 구동방식(Ball screw, Timing Belt, Rack & Pinion 등) 모델 구비
- 이재용, Palletizing, 나사체결, 검사장비 등에 적용 가능

로보스타

www.robostar.co.kr

무선게이지 Wireless gage



- 무선으로 측정 데이터 전송 가능
- 빠르고 신뢰성 있는 측정
- 측정 오류 및 작업 시간의 절감으로 비용 절감 효과
- 케이블이 불필요하여 측정 환경에 제약이 없으며 청결하게 유지 가능

마하코리아

www.mahr.com

일체형 모터

FMS



- 작업 현장에서 제어팀의 프로그램 지원을 받지 않고 사용할 수 있음
- 전용프로그램, 전용 케이블, 전용 로더, PC, 컨트롤러, 위치결정 유닛(PLC 서보앰프)이 필요 없음
- Set 버튼만으로 모터 자체에 세팅 값과 현재 위치를 표시하여, 속도 와 리드, 감속비 값을 설정할 수 있음
- DC24V 전원만 투입하면 단독 구동과 세팅이 가능함
- 전원을 재투입해도 저장값 유지

모션케이

www.motion-k.com

현장형 표면 조도 측정기

SJ-210



- 휴대성이 뛰어난 올인원 타입
- 컬러 LCD가 탑재되어 파형 표시도 가능함
- 충전형 배터리가 내장되어 있어 메인 전원 공급 장치를 연결하지 않고 측정이 가능함

미쓰도요

www.mitutoyokorea.com

현장형 표면 조도 측정기

SJ-310



- 대형 터치 스크린 컬러 그래픽 LCD와 내장형 고속 감열 프린터로 조작성이 편리함
- LCD 디스플레이와 같은 방향의 가로 방향 인쇄도 가능함
- 구동부에는 표준, 퇴피, 횡방향의 총 3종류가 있음

미쓰도요

www.mitutoyokorea.com

커플링

서보플렉스 디스크 커플링



- 초고강성/ 초저관성/ 초정밀 커플링
- 노백래쉬/ 고응답성 커플링
- 고객 맞춤형 대응(수 만 가지 커플링 디자인 제작 실적)
- 글로벌 세계 점유율 No1. 커플링

미키펠리코리아

www.mikipulley.kr

커넥터 OMNIMATE4.0



- 빠르고 안전한 SNAP IN 결선 기술을 사용한 커넥터 포트폴리오
- 신호, 데이터 및 전원에서 다양한 하이브리드 조합 가능
- 모듈식 포트폴리오 OMNIMATE® 4.0의 신제품 시리즈 7S는 컴팩트한 디자인을 자랑하며 전기 제품의 가장 높은 요구 사항을 충족할 수 있음

바이드물러코리아

www.weidmuller.co.kr

커넥터 헤비듀티 커넥터 Rockstar



- 최대 12가지 사이즈의 9가지 인서트 제품군
- 최대 35A와 830볼트의 전류 및 전압의 안전한 전송
- 최대 216폴의 패킹 밀도에서 안정적인 신호 전송
- 나사, 텐션 스프링, 크림프, 축, PUSH IN 및 SNAP IN 연결

바이드물러코리아

www.weidmuller.co.kr

정밀 하모닉 감속기 DHSG / DCSG Series



- 장수명의 내구성과 안정적인 내부 구조
- 보다 우수한 Transmission 정밀도와 반복 정밀도
- 저소음 제로 백래시
- 협동로봇, 산업용로봇, 스카라 및 반도체 이송 장비 등에 다양한 기계 적용 가능

베스캠-BCI

www.bcim.co.kr

크로스롤러 베어링 CRT Series



- 축(Axial)과 레디얼(Radial)이 결합된 베어링 구조는 양쪽 모두의 하중 및 틸팅 모멘트를 견딜 수 있음
- 우수한 강성, 높은 회전 정밀도, 큰 부하 용량, 보다 적은 마찰 토크 및 많은 수의 장착 구멍의 특성을 지니고 있음
- 고정밀 인덱싱 플레이트, 공작 기계 또는 정밀 기계용 로터리 테이블 등에 사용
- 그 밖에 디스플레이 정밀 스테이지 장비 세타축 및 검사 장비에 사용

베스캠-BCI

www.bcim.co.kr

인터페이스단자대 FTB 시리즈



- 사용자가 임의로 배선할 수 있는 Push-in 단자대 부착형
- Push-in 단자대 적용으로 배선 작업이 편리하고 진동이 있는 환경에 적합
- 별도의 접속 단자대를 사용하지 않아 공간이 협소한 환경에 최적합
- PLC I/O, 위치결정 유닛, 고속 카운터 등에 적용 가능

삼원엑트

www.iolink.co.kr

MC-AD 시리즈

e-con 5P 장착, 8점 16점 분기형 인터페이스 터미널



- 5선식 e-con 8점, 16점 분기 터미널
- 압력센서의 디지털/아날로그 신호를 한번에 결선하여 접속 가능한 분기 터미널
- 디지털/아날로그용 콘넥터가 구분되어 있어 상위 모듈 접속이 편리

삼원엑트

www.iolink.co.kr

SIO 시리즈 SERVO I/O 접속용 터미널



- Push-in 방식의 단자대 적용으로 현장 배선 작업의 공수 절감 및 편리성 향상
- 미쯔비시 J5/J4 서보 1, 2, 3축에 따른 맞춤형 모델 선정
- 별도의 접속 케이블 및 단자대가 필요없어 원가절감 및 공간 절약 가능

삼원엑트

www.iolink.co.kr

머신비전 케이블 CoaXPRESS



- CXP-12 [12.5 Gbps] 최대 10m, CXP-6 [6.25 Gbps] 최대 20m 길이 성능 보장
- 우수한 내굴곡성을 실현하여 고속가동 및 고굴곡 환경에 적합
- 삼원엑트만의 철저한 Test 기준 절차에 따른 제품 신뢰성 보증

삼원엑트

www.iolink.co.kr

인터페이스 단자대 XTB 시리즈 7.0mm Pitch



- 경첩식 투명 T/B 커버를 사용하여 작업성과 유지보수가 편리/ 채널 장착 구조 및 중판 고정용 구멍이 있어 설치가 매우 간편
- PBC가 외부로 노출되지 않는 일체형으로 분진, 수분 등 전기적으로 안전한 구조이며 외무 Case 난연 재질을 사용

삼원엑트

www.iolink.co.kr

로터리 액추에이터 SHA



- SHA65의 경우 : DD MOTOR의 5배 이상의 토크체적비를 실현함
- 토크범위를 120Nm ~ 3400Nm 까지 시리즈화
- 고객요구에 따라 출력축 지지베어링, 감속기, 모터사양 등의 선택 특주제작이 가능
- 17bit자기식 앵슬루트 엔코더를 표준으로 채용 (니콘 포맷 기준)
- 전용드라이버의 사용에 의해 MECHATROLINK-II, CC-Link, 기타 오픈 네트워크로 제어가능
- 모터 자체만 판매도 가능

삼익HDS

www.shds.co.kr

HPN



- 저소음, 경량, 컴팩트하며, 단납기 대응이 가능한 정밀유성감속기
- 산업용기계 용도로 넓게 활용되고 있는 유성감속기에 새롭게 정밀유성감속기 HPN시리즈를 상품화

삼익HDS

www.shds.co.kr

로터리 액추에이터 RH



- RH시리즈는, 정밀제어용 감속기 하모닉드라이브와 DC서보 모터를 조합시킨, 소형·고 토크·고회전정도의 DCservo actuator임
- 다른 제품과 비길 데 없이 경량이며 컴팩트함.
- 고성능DC서보 모터
- 고정밀도 옵티컬 엔코더
- 고강성출력축 지지 베어링

삼익HDS

www.shds.co.kr

로터리 액츄에이터 FHA-C MINI



- 고토크로 정밀한 회전동작을 제공하는 AC서보액츄에이터
- 초박형·정밀제어용감속장치 하모닉드라이브와 초편평AC서보모터를 조합한 AC서보액츄에이터

삼익HDS

www.shds.co.kr

하모닉드라이브 CSF-2HU



- 가속화되는 기술 혁신이 추구하는, 공간절약, 총비용의 절감등의 테마를 유닛 타입으로 해결
- 고 토크 용량
- 고강성
- 제로백래쉬
- 고효율

삼익HDS

www.shds.co.kr

로터리 실린더



- 표준 개방형 센터 유압 실린더 용도
- 컴팩트하고 가벼운 무게
- Lock 및 Relief 밸브가 내장되어 과도한 압력으로 인한 손상을 방지하고, 당기는 힘을 유지하여 정전 시 안전 보장

삼천리 기계

www.samchully.com

로터리 실린더



- 표준 메가 보어 쇼트 바디 오픈 센터 유압 실린더
- 보다 크고 가벼운 고속 오픈 센터
- Lock 및 Relief 밸브가 내장되어 과도한 압력으로 인한 손상을 방지하고, 당김 상태를 유지하여 정전 시 안전 보장함

삼천리 기계

www.samchully.com

Melkus Mechatronic 물류 이동용 팔레트 AGV Melkus G130 Gen. 2.0



COEX C홀 C432
4.6(수) ~8 (금)

- 팔레트 진입 후 리프팅을 통해 팔레트를 운반하는 포크타입 AGV
- 나노 스캐너 SLAM 방식, 팔레트 감지 기술 등 첨단기술 적용
- 가반 하중: 최대 1,200 kg 속도: 최고 1.5 m/s

서보스타

www.servostar.co.kr

SLAM 방식 소형 AGV AGUMOS C4060



- 40 x 60 x 21 cm 사이즈, 29kg 무게의 소형 스마트 AGV
- 생산 공정 및 물류 창고에서 작은 부품들을 안전하고 효율적으로 이송
- 상부 컨베이어, 리프트 등 다양한 옵션을 추가 가능
- 모든 AGUMOS 는 시그마텍의 전용 S-DIAS 를 장착
- 리얼타임 이더넷 바란 통신 과 LASAL 소프트웨어 툴 사용

서보스타

www.servostar.co.kr

고성능 멀티터치 7인치 HMI 패널 SIGMATEK ETT 764



- 16:9, WSVGA(1024x600 px)
- 엣지3 CPU(1.6GHz 쿼드코어) 탑재
- 2GB DDR4 RAM
- 8GB eMMC 메모리 및 MicroSD 카드
- 기가비트 이더넷 포트(2) 및 USB 포트(2) 연결
- 전면부 IP65 등급, 알루미늄 엣지 견고성
- 기계제어 및 서버 별도 연결 등 인더스트리4.0에 맞는 다양한 구성 가능

서보스타

www.servostar.co.kr

모바일 HMI와 베이스 스테이션 SIGMATEK HGW 1033-3와 BWH 001



COEX C홀 C432
4.6(수) ~8 (금)

- TUV 인증 세이프티 제어를 무선으로 구현
- 자유로운 로봇/ 장비 오퍼레이션의 새 기준
- 시그마텍의 거의 무제한 범위 혁신적인 세이프티'무선로밍 기능'
Wifi 2.4/5GHz 듀얼 채널로 data 전송
- TUV국제안전인증(SIL 3, PL e, Cat. 4) 10.1인치 무선터치패널
- 조명식 안전스위치, 키스위치, 3단계 비상정지회로 내장

서보스타

www.servostar.co.kr

물류 이동용 파렛트 AGV AGUMOS G130



- G130은 파렛트 진입 및 리프팅을 통해 파렛트를 운반하는 물류 이동용 AGV
- 나노 스캐너 SLAM 방식, 팔레트 감지 기술 등 첨단기술이 적용된 산업용 디자인
- 가반 하중: 최대 1,200 kg 속도: 최고 1.5 m/s
- 네비게이션: SLAM 운행방식(나노 스캐너 탑재)
- 크기: 1,610 mm x 615 mm x 660 mm (W x L x H)
- 회전 반경: 1,723 mm 또는 1,804 mm (유로 파렛트 포함)

서보스타

www.servostar.co.kr

초소형 고성능 CPU와 이더넷 모듈 SIGMATEK CP 313 과 EC 121



- 이더넷마스터 지원 듀얼코어 엡지2 테크놀로지 고성능 초소형 CPU
- 바란(VARAN) 및 이더넷 동시 모션 싱크 제어 가능
- 512MB MicroSD 내장
- 크기: 37.5 x 104 x 72mm(폭 x 높이 x 깊이)
- EC 121
- 이더넷 인터페이스 모듈
- 모듈 당 최대 32개 S-DIAS 모듈 연결

서보스타

www.servostar.co.kr

모션 컨트롤러 MC4N-ECAT



- 고성능 모션컨트롤러
- EtherCAT 실시간 자동화 버스를 통해 원격 서보 및 스테퍼 드라이브를 실행
- 532MHz ARM 11 프로세서의 업그레이드 버전을 기반으로 함
- 높은 축의 카운트 머신이나 로봇틱 어플리케이션에 이상적
- 2축, 4축, 8축, 16축, 32축을 지원

서보앰텍

www.servomtech.co.kr

PC-MCAT 64



- Trio의 PC-MCAT 64는 인텔 아톰 쿼드코어 프로세서는 모션컨트롤러와 PC를 위한 제품임.
- Windows 환경에서 컨트롤러와 PC를 적합하게 최적화된 환경에서 작동시킴.
- PC-MCAT 소프트웨어는 실시간으로 모션 컨트롤러와 Windows를 확장하여 알맞는 동작을 수행하도록 함.

서보앰텍

www.servomtech.co.kr

고속 중공슬림형 실린더 YSH



- YAH형 실린더와 부착부의 호환성을 실현했음
- YAH형 실린더에 비해 길이 30% 단축으로 소형화, 경량화, 고속화를 실현했음
- 체크밸브를 내장하여 정전시에도 일정시간 추력이 유지되는 구조로 안전성을 확보했음

서암기계

www.smiltd.co.kr

회전유압 실린더 YAH



- 체크밸브를 내장하여 정전시에도 일정시간 추력이 유지되는 구조로 안정성 확보
- 체크밸브를 외부에서 조립하므로 실린더가 장비에 부착된 상태로 보수 점검이 가능함
- 실린더바디를 누유방지구조로 설계하여 누유의 가능성을 근본적으로 제거했음
- 중량을 가볍게 하고 추력은 증가시켜 이상적인 효율과 더욱 강한 힘을 발휘함

서암기계

www.smiltd.co.kr

BLDC 모터



- DC 모터와 AC 모터의 장점을 모아 만든 모터
- 산업용기기 및 FA기기에 사용할 수 있음
- $\phi 60 - \phi 100$ 크기와 DC 12V, 24V, 48V 및 AC 220V로 구동되는 드라이버를 이용
- 15~3000RPM 특수품은 그 이상까지 속도 조절이 가능함
- 5~1KW까지 동종업계 대비 다양한 라인업 보유 및 커스터마이징 가능함

세우산전

www.sewoomotor.com

리니어 모터



- 회전 서보모터를 직선 운동의 직접구동 모터로 개선
- 코어 타입으로는 정격추력 18~2200N, 최대추력 55~6600N 모터용량으로는 200W~2KW까지 있음
- 코어리스 타입은 정격추력 24~2000N, 최대추력 74~6000N 모터용량으로는 200W~5KW까지 있음
- 리니어모터를 적용한 리니어 단축은 160, 190, 250 폭 사이즈의 일반단축과 초소형 슬림단축이 있음 -공간 효율성이 좋아 디스플레이 반도체 검사장비, 산업용프린터, 물류이송, 비전머신 등 적용

세우산전

www.sewoomotor.com

HMDi EtherCAT 통합형 서보모터 Safety SIL3



- 네트워크 통신: EtherCAT
- Safe Torque Off, Safe Brake Control 안전 기능 제공
- 플랜지 사이즈: 60, 80(mm)
- DC 버스 전압: 48 - 60(V)
- 정격 속도: 3,000(RPM)
- 정격 토크: 1.03 - 2.7(Nm, @20 degC)
- 피드백: Singleturn(to 20 Bit)/ Multiturn
- 입력: 1 x digital Input, STO
- IP65(Shaft oil seal 추가 시, 드라이브 끝단 제외)

(주)씨앤에스시스템

www.cns-system.co.kr

HMDi 컴팩트 다이나믹 EtherCAT 통합형 서보모터 Heidrive



- Safe Torque Off(STO), Safe Brake Control(SBC) 안전 기능 제공
- 플랜지 사이즈: 60, 80(mm)
- DC 버스 전압: 48 - 60(VDC)
- 정격 파워: 400 - 1,000(W)
- 정격 속도: 3000(RPM)

(주)씨앤에스시스템

www.cns-system.co.kr

Noise Filter Box (Reactor)



- 모터 파워 케이블 출력을 통해 방사되는 PWM 노이즈 감소
- 다른 기기의 오동작 방지 (Encoder, Vision Trigger, I/O 신호)
- 부하 인덕턴스 증가
- KfV 신형 노이즈 필터 개폐형 단자로 설치 보수 및 점검 용이
- Din-Rail 브라켓 설치 가능(옵션)

(주)씨앤에스시스템

www.cns-system.co.kr

스테이지 헥사포드 스테이지



- ALIO의 하이브리드 헥사포드 스테이지
- 100nm 미만의 3차원 6축 포인트 정밀 반복성
- 적용 분야 : 레이저 가공, 광학 검사, 포토닉스, 반도체, 계측, 의료 기기

(주)씨앤에스시스템

www.cns-system.co.kr

IDT 고속 카메라 CCM Series



- 초소형 44×44×70mm/270g
- 기본 DDR 메모리 4GB, Micro-SD 사용 가능(Max 256GB)
- 다양한 환경에서 활용 가능한 소형 디자인 적용
- 1,440×1,024의 고해상도에서 최대 2,000fps로 촬영
- High-G 설계로 거친 환경과 충격 시험에 대한 내구성 확보

싱크론

www.syncron.co.kr

Bell Screw Actuator Closed (Clean) Actuator : SAN



- 고강성 컴팩트한 구조
- 최대속도 1000m/s로 고속화 실현
- 스테인레스 커버 구조 적용
- 저발진, 방진, 저소음으로 친환경 시스템 적용
- 상/하 양방향에서 조합 가능한 구조

아이로보

www.i-robo.kr

Network Controller PCI-R1604-SIIH

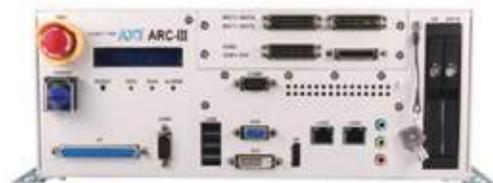


- SSCNETIII/H 마스터 보드(Mitsubishi 분산 네트워크 규격)
- 기본 16축 제어(최대 32축 확장 가능)
- 32 노드 기준 0.888ms마다 정보 업데이트 가능
- 최대 32개 모듈 구성 지원
- 펌웨어 업그레이드 지원

아진엑스텍

www.ajinextek.com

Robot Controller ARC-III



- Windows 7 Embedded 통한 Standard Robot Language 지원
- 듀얼 코어 8축 범용 로봇 제어기
- 최대 4개의 Multi-Tasking
- 원터치 방식으로 손쉬운 SSD/HDD 교체
- LTR, WTR 로봇 제어, 진공 로봇, Scara 로봇 제어기

아진엑스텍

www.ajinextek.com

Distributed I/O EC60 Series



- 장비 제어에 최적화된 EC60 시리즈
- 국제 표준에 따른 EtherCAT 프로토콜 사양 제공
 - 최대 64점의 유연한 DIO 확장 기능
 - 입/출력 및 Network 상태 진단 등 뛰어난 자가진단 기능
 - 주요 EtherCAT Master들과의 검증을 통해 다양한 산업군 적용
 - 입/출력 보호 회로 내장과 탈착식 T/B 단자대 통한 케이블링 편의성
 - 슬레이브 간 최대 100m 전송 가능

알에스오โต메이션

www.rsautomation.co.kr

Distributed I/O XIO Series



- 컴팩트 사이즈의 고속 XIO 시리즈
- 고속 데이터 처리 가능: 1ms(16개 확장 모듈 연결 시)
 - 자가 진단 기능 탑재로 오류에 대한 신속한 대응 가능
 - Push-In Type 배선으로 간편한 전장 작업
 - EtherCAT, Modbus TCP/IP(출시예정) 등 다양한 통신 프로토콜 제공
 - Fault Action, SDO Save 등 유지보수 편의 제공

알에스오โต메이션

www.rsautomation.co.kr

모션컨트롤러 MMC Series



- 다양한 현장에 적용 가능한 범용 다축 모션 제어기
- MMCE: EtherCAT type(최대 64축 제어/보드, 범용모션 및 Gantry 제어)
- MMCH, MMCF: Pulse/Analog type(최대 8축 제어/보드)
- 다양한 모션 프로파일과 모션 제어를 위한 통합 소프트웨어 제공

알에스오โต메이션

www.rsautomation.co.kr

서보드라이브 CSD7 & D8 Series



- 고속, 고정밀 범용 서보드라이브
- CSD7(단축 서보드라이브): EtherCAT type & Pulse/Analog type
- D8(다축 서보드라이브): 2축, 3축 EtherCAT type
- 용량: 100W~5kW(단축), 200W~1kW(다축)
- 속도 응답 주파수: 2kHz(단축), 3kHz(다축)
- Rotary motor, Linear motor, 3rd party motor 지원

알에스오โต메이션

www.rsautomation.co.kr

Actuator RA14



- 산업전반에 걸친 Pick & Place 공정, 가공물에 대한 로딩 & 언로딩 공정, 조립 공정, 제품 적체 공정, 포장 등에 사용 가능
- 로봇의 관절에 필요한 기능(감속기 + 모터 + 브레이크 + 엔코더 + 드라이브)을 하나의 모듈로 제작한 일체형 구동 장치.
- 단순한 디자인과 조립의 편의성, EtherCAT 기반의 제어를 통한 누구나 쉽게 필요한 동작을 만들어 낼수 있는 MODULE형식의 ROBOT용 ACTUATOR.

에스비비테크

[www. SBB.co.kr](http://www.SBB.co.kr)

기어모터

가변 속도 기어 모터 배터리 전원 타입



- BROTHER모터로 가변 속도 기어 모터 배터리 전원 타입
- DC12V/24V/48V 배터리 전원으로 작동
- 24V는 50W부터 400W까지의 모든 용량과 호환
- 배터리 전원으로 구동되므로 이동체에 최적
- 전용 드라이버(별매품)를 사용하므로 쉽고 간편하면서 안전

엠이티

www.met.kr

산업용 마더보드 mITX-Q47EA



- GIGAIPC 마더보드로 10세대 인텔 프로세서 지원 Mini ITX Board
- 인텔 Q470E 익스프레스 칩셋
- DDR4 RAM 듀얼 채널
- 듀얼 랜 포트
- HDMI, D-Sub, LVDS/eDP 등 멀티 디스플레이 포트 지원

엠이티

www.met.kr

소형 리니어 스테이지 UE-M075 SERIES



- 3축 조합 시 높이(60mm), 폭(75mm)으로 소형 부품 핸들링에 최적임
- Slotless 리니어 모터 장착으로 코깅이 거의 없어 부드럽고, 응답성 좋음
- 분해능이 0.05 μ m인 절대치 엔코더 표준 장착
- Stroke는 직선축(10mm~60mm), 회전축(20deg~330deg)임

(주)유닉스엔지니어링

www.unixeng.co.kr

JTCR(S) 툴 체인저



- Ball Locking 결합구조
- 전원 차단시 스프링 내장형으로 Self-Locking
- 다수의 그리퍼 및 Tool 장착 가능
- 로봇 사용 공정 무인화 가능

(주)주강로보테크

www.jrtfa.com

RTJ 스페셜 유닛



- 공압기기의 연속회전시 발생하는 에어 호스의 꼬임을 방지하고 회전하는 공압기기에 AIR를 공급하는 분배기 패키지의 특성상 100 rpm 이하의 저속회전에 적용
- 간편한 구조로 취부가 용이

(주)주강로보테크

www.jrtfa.com

그리퍼 JVGE-55



- 압축에어 공급 튜브, 전기배선 M8커넥터 1개 접속만으로 작동 가능
- 협동 로봇, 산업용 로봇, 스카라, 에어 밸런스 등 다양하게 적용 가능
- 진공 이젝터, 에어 공급 벨브, 진공 파괴 벨브(유량·압력조절 가능), 압력센서, 진공필터, 일체화 유닛 제품

(주)주강로보테크

www.jrtfa.com

슬라이드 실린더 JMQX



- 내구성 향상
- 다양한 스트로크
- 콤팩트한 디자인
- Cross Roller가이드
- 무급유 타입
- 취부성 향상

(주)주강로보테크

www.jrtfa.com

진공그리퍼 JVGE-55



- 압축에어 공급 튜브, 전기배선 M8커넥터 1개 접속만으로 작동 가능
- 협동 로봇, 산업용 로봇, 스카라, 에어 밸런스 등 다양하게 적용 가능
- 진공 이젝터, 에어 공급 밸브, 진공 파괴 밸브(유량·압력조절 가능), 압력센서, 진공필터, 일체화 유닛 제품
- 진공 포트 총 13개소(밀면 5, 측면 8), 원하는 포트만 개방해 사용 가능

(주)주강로보테크

www.jrtfa.com

EtherCAT Master COMI-LX551

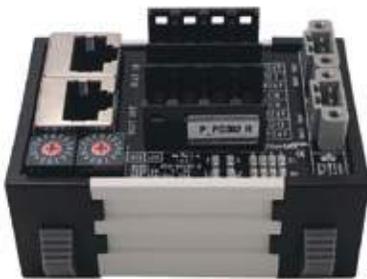


- 임베디드 하드웨어 기반의 최대 16축의 모터 드라이브를 제어 가능한 PCI 이더넷 마스터 보드
- 고성능 듀얼코어 임베디드 프로세서를 탑재하여 PC의 부하를 최소화함
- DC 동기 기능을 제공하여 동기 구동을 구현할 수 있으며, 일반 I/O를 포함한 모션 구동에 최적화 되어 있음

커미조아

www.comizoa.co.kr

EtherCAT Slave ETS-D04MN-E



- 이더넷 기반 제어기인 ETS 시리즈
- 8채널 NPN 디지털 입출력 슬레이브 모듈
- 각 채널의 내부 제어 신호와 외부 입출력 신호는 포토커플러를 사용하여 절연됨

커미조아

www.comizoa.co.kr

컨트롤러 EAS-TCU04



- 일반적인 온도 컨트롤러와 달리 경험이 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 적용

커미조아

www.comizoa.co.kr

공압실린더 KRC



- 로터리 클램프 실린더
- 돌출없이 4면에 오토스위치 장착가능
- 좌, 우 회전방향 선택 가능
- 설치 방법이 다양(관통부착, 탭부착, 플랜지 부착)
- 강력 스크래퍼 기본 장착(200는 미장착)

케이시시정공

www.kccpr.com

나노 초정밀 고속가공기 S/G 65



- 열처리강, 티타늄, SUS, 동, 세라믹, 그래파이트, 그라스 마이크로 드릴링 소재 제한없이 가공
- 건식가공, 습식가공, 전극용 흑연가공, 그라스용 흑연가공에 최적화(오일 누수 없음)
- 열처리스틸 및 SUS, 티타늄, 동 그래파이트 가공에 최적(S-LINE)
- 그라스용 흑연 및 오일에 민감한 제품 가공에 최적(G-LINE)

코론(주)

www.corron.co.kr

나노 초정밀 고속가공기 S/G90



- 최대면조도 Ra 20nm
- 최소 설치 공간으로 최대 가공영역 보장
- UP급 나노 가공 전용 LM가이드로, 최고의 가공 정밀도 보장
- 전축 리니어 모터로 최고의 역동성 구현

코론(주)

www.corron.co.kr

PCIe Digital I/O Card



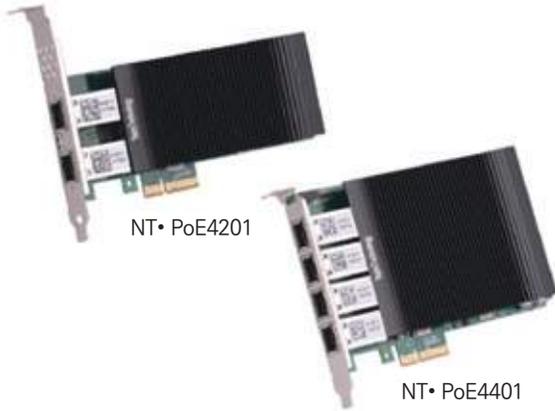
NT-IO1624
NT-IO3232

- 16bit, 32bit 입력과 24bit, 32bit 출력 제공(NT-IO1624, 3232)
- 입출력 모두 포토커플러(Optical isolation) 동작으로 외부 노이즈에 강함
- DLL 형태의 API를 제공하여 장비 구성 용이

트리비전

www.triv.co.kr

프레임 그래버

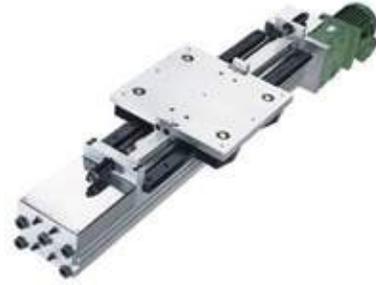


- Intel i350 칩셋 기반의 PCIe x4 POE 2 포트, 4 포트 NIC(x8, x16 lane 호환)
- 산업용 비전 검사, 서버, 이더넷 데이터 전송장비 등의 사용에 적합하도록 Jumbo Frame Packet 지원

트리비전

www.triv.co.kr

HDLS 중하중 직선 작동기

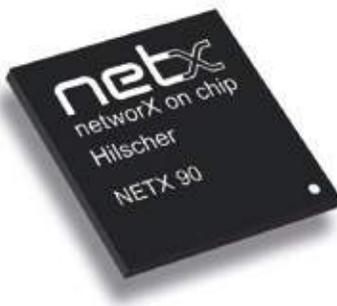


- 추가 지지가 필요 없이 갠트리 기능을 수행해주는 강력한 빔 섹션
- 자동화 설비나 다른 중하중 작업 조건에 이상적인 높은 구동력
- 중하중을 들어 올리는데 이상적인 사이즈의 스틸 강화형 벨트
- HDS2 제품의 고성능 복열 베어링을 사용해 고성능을 보장
- 최소한의 유지관리만 필요한 캡 와이퍼는 자동 윤활 시스템에 연결
- 높은 옴셋 하중을 다루기 위한 넓은 간격의 슬라이드 배치 가능

헵코모션

www.hepcomotion.co.kr

Single-chip 솔루션 netX 90



- 통신을 위한 Cortex-M4와 애플리케이션을 위한 Cortex-M4 추가 탑재
- PWM, IC/OC: 8 x 32 bit, ADC SAR 2x2 채널
- Fast Ethernet PHY, 100Mbps LVDS PHY: 듀얼 포트 지원
- UART, SPI, I2C, CAN, IO-Link, MLED, PIO/GPIO/MMIO
- 호스트 인터페이스 지원: DPM, SPM, MAC

힐셔코리아

www.hilscher.com

초소형 PC Card M.2 2230 Key A+E



- 자동화 시장에 출시된 초소형 멀티프로토콜 PC 카드
- 모든 실시간 이더넷 프로토콜 지원 범용 카드
- 동일한 애플리케이션 인터페이스로 모든 프로토콜 및 포맷 지원
- 폭넓은 장치 드라이버 덕분에 손쉬운 통합
- 최고 70°C 확장 온도 범위 지원

힐셔코리아

www.hilscher.com

리니어 극 초정밀 엔코더

LIP 6000

HEIDENHAIN



- Accuracy grade $\pm 1 \mu\text{m}$ and $\pm 3 \mu\text{m}$
- Signal period $4 \mu\text{m}$
- Status LED for TTL-version
- 응용 분야 : 반도체(전/후공정), 디스플레이, 이차전지, FA기기, 카메라모듈, 레이저 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

리니어 초정밀 엔코더

LIF 400

HEIDENHAIN



- Accuracy grade down to $\pm 1 \mu\text{m}$
- Glass and ROBAX
- Signal period $4 \mu\text{m}$
- Status LED
- 응용 분야 : 반도체(전/후공정), 디스플레이, 이차전지, FA기기, 카메라모듈, 레이저 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

초고속 및 장거리 이송용 인크리멘탈 리니어 엔코더 LIDA 400

HEIDENHAIN



- Accuracy grade down to $\pm 1 \mu\text{m}$
- Signal period $20 \mu\text{m}$
- Functional check LED
- 응용 분야 : 반도체(전/후공정), 디스플레이, 이차전지, FA기기, 카메라모듈, 레이저 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

초정밀 애플루트 리니어 엔코더 LIC 4000

HEIDENHAIN



- Absolute exposed linear encoder
- Measuring step down to 1nm IP 67 (head)
- Interface : Endat, Fanuc, Mitsubishi, Yaskawa, Panasonic
- Vacuum compatible version
- 응용 분야 : 반도체(전/후공정), 디스플레이, 이차전지, FA기기, 카메라모듈, 레이저 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

인크리멘탈 리니어 엔코더

MS 15



- Homing 위치 및 리미트드 센서 (옵션)
- Large mounting tolerance
- LED display of scanning signal quality and reference marks
- 응용 분야 : 반도체(후공정), 디스플레이, 이차전지, 카메라모듈 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

앱솔루트 리니어 엔코더

MC 15



- High traversing speed up to 10 m/s
- Function control via status LED
- Interfaces : EnDat2.2, Mitsubishi, Panasonic, Yaskawa, Fanuc
- 응용 분야 : 반도체(후공정), 디스플레이, 이차전지, 카메라모듈 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

인크리멘탈 앵글 엔코더

MSR15 / MSS15



- Display of the signal quality directly at the scanning head via 2-coloured LED function
- 응용 분야 : 반도체(후공정), 디스플레이, 이차전지, 카메라모듈 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

앱솔루트 앵글 엔코더

MCR15 / MCS15



- Interfaces : EnDat2.2, Mitsubishi, Panasonic, Yaskawa, Fanuc
- Function display directly at the scanning head via status LED
- Many various diameters available from $\geq \text{Ø } 50.00$ to 350.23 mm(outside)
- 응용 분야 : 반도체(후공정), 디스플레이, 이차전지, 카메라모듈 등의 제조/검사 장비에 사용

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

인크리멘탈 리니어 엔코더 LIKgo



- Small, compact encoder
- Signal period 20 μm
- 경쟁력 있는 가격

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

인크리멘탈 로터리 엔코더 RIK 4



- Up to 100-times signal interpolation
- Measuring steps up to 0.135 arc seconds
- Rotational speed up to 22,200 rpm (with 1 Vpp)
- Up to 24,000 increments on a grating disk (RS 192)
- Special vacuum version available

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

애플루트 리니어 엔코더 (인덕티브타입) LMA



- Inductive measuring principle 적용
- 거친 환경에서 사용가능. IP67
- 측정 스케일 테입 30 meter 까지 공급가능
- 정밀도 : $\pm 10\mu\text{m}$ (± 3 또는 $5\mu\text{m}$ 선택 가능)
- Interfaces: EnDat 2.2, DRIVE-CLiQ, Fanuc, Mitsubishi, BiSS/C, SSI+1Vss

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

애플루트 앵글 엔코더 (인덕티브타입) WMA



- 거친 환경에서 사용가능. IP67
- Standard diameters from 80mm to 652mm(non-standard size 가능)
- Interfaces: EnDat, DRIVE-CLiQ, Fanuc, Mitsubishi, BiSS/C, SSI+Vpp
- 응용 분야 : Direct Drive Torque Motor, Rotary and Tilt axes, Rotary Tables

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

Direct Drive Motor 구동에 탁월한 초정밀 모션 컨트롤러

ETEL



- Standalone 타입으로 드라이버 내장형
- 1Gbps 전용 프로토콜 TansnET 사용 (50 μ m 사이클 타임)
- Real-time bus 로 63축까지 확장 가능
- 모션 시스템의 인포지션 및 정속 구현의 최적화 솔루션
- 응용 분야 : 반도체(전/후) 공정, FPD 및 FA 공정 등

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

High-End Motion Stage Sub-Nanometer Level Position Control

ETEL



- Sub-nm 위치 제어(Position stability ± 0.5 nm)
- High Dynamic (2.5G 가속, 1m/s 속도)
- 제어기, DD모터, Active 제진대, 엔코더 등 핵심 부품을 직접 제조로 Tool point 에서의 성능 보장
- 응용 분야 : 반도체(전/후) 공정, FPD 및 FA 공정 등

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

Direct Drive Linear Motor 고효율 리니어모터

ETEL



- 작은 사이즈 대비 최대 운동 성능
- 초정밀 어플리케이션의 최적화
- 효율 극대화를 통한 발열 최소화
- 안정된 품질로 장비 수명 연장
- 응용 분야 : 반도체(전/후) 공정, FPD 및 FA 공정 등

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

Direct Drive Rotary Motor 고효율 토크모터

ETEL



- 사이즈 대비 극한 토크 성능
- 효율 극대화를 통한 발열 최소화
- 500가지 이상의 다양한 모델
- 최대 토크 40,000Nm 급까지의 제품군
- 응용 분야 : 반도체(전/후) 공정, FPD 및 FA 공정, 공작기계 등

하이덴하인코리아

www.heidenhain.co.kr

3D ToF 카메라



- 정밀한 3D 깊이 측정을 위해 설계된 ToF 카메라
- 640 x 480 @ 30fps의 고해상도
- 비디오 데이터를 스트리밍하는 3D 깊이 센서와 HD 및 FHD @30fps를 스트리밍하는 onsemi®의 AR0234 컬러 글로벌 셔터 센서의 조합
- 하나의 카메라로 장애물 감지와 물체 인식 및 식별이 모두 가능

e-con Systems

www.cythus.com

USB 3.1 Gen 1 Camera See3CAM_CU135M



- 가시광선 및 근적외선 영역 모두에서 우수한 화질을 제공하는 13MP 흑백 고정 초점 USB 3.1 Gen 1 카메라
- 이 흑백 4K 카메라는 onsemi™의 고급 1.1μm 픽셀 BSI 기술이 적용된 1/3.2인치 AR1335 CMOS 이미지 센서를 기반으로 함
- 자동 노출과 2 x 2 및 4 x 4 픽셀 비닝 기능

e-con Systems

www.cythus.com

디지털 카메라

CMV-50M GLOBAL SHUTTER CMOS



- 24탭 5000만 화소 글로벌 셔터 CMOS 디지털 카메라
- 컬러 및 흑백 버전으로 제공되며 산업, 머신 비전, 항공 영상, 군사 감시 및 과학 응용 분야에서 사용하도록 설계됨
- 글로벌 셔터 CMOS는 ams/CMOSIS CMV50000ES-1E3M-1PA 또는 CMV50000ES-1E3C1PA 센서를 사용하여 뛰어난 품질을 제공함

ILLUNIS

www.illunis.com

Keeworks 세계 최고 품질의 3.33x 렌즈 SURP-2-333C



- High contrast & High resolution (72LP/mm >45% @center, Edge)
- 16K5um 대응가능(82mm)
- Low distortion(<0.04%)
- 전체적으로 고른 MTF
- 국산기술로 만든 제품

Keeworks

www.keeworks.com

물류 코드 리더기
SR-5000 시리즈



- 사이즈가 다른 화물을 확실하게 판독
- 분속 150 m를 초과하는 고속 라인에서도 안정 판독
- 3개의 톨로 도입 공정 수를 크게 절감

KEYENCE

www.keyence.co.kr

비전시스템



- 복잡한 검사도 안정적으로 고속 처리하는 비전 시스템
- 처리 속도를 추구한 고사양 컨트롤러를 비롯하여 다양한 처리 능력과 사용 편의성을 실현한 스탠다드 타입 컨트롤러

KEYENCE

www.keyence.co.kr

세계 최초로 BSI(Back Side Illumination)
센서기술의 놀라운 처리속도
Phantom T2410 고속카메라



- 1280x800에 Max. 24,270fps
- 1280x192 & 640x384에 Max. 100,000fps(Binned)
- 640x192 해상도에 Max. 197,050fps
- Up to 256GB RAM메모리 & 8TB CineMag5 플래시메모리
- Binning mode로 증가된 촬영속도에서 고화질영상 제공
- 국방.산업체.연구소.학교 시험연구 및 모션분석 등 고속촬영에 적합

Phantom 한국공식대리점 KOMI www.komiweb.co.kr

세계 최초로 BSI(Back Side Illumination)
센서기술의 놀라운 처리속도
Phantom T3610 고속카메라



- 1280x800에 Max. 38,040fps
- 1280x192 & 640x384에 Max. 156,710fps
- 640x192 해상도에 Max. 308,820fps
- 최대 256GB 내장메모리 & 8TB CineMag5 플래시메모리
- Binning mode로 증가된 촬영속도에서 고화질영상 제공
- 국방.산업체.연구소.학교 시험연구 및 모션분석 등 고속촬영에 적합

Phantom 한국공식대리점 KOMI www.komiweb.co.kr

고속카메라

Phantom TMX 5010



- 1280x800 해상도에 최대 50,725장
- 1280x192 해상도에 최대 205,880장
- 640x384 해상도에 최대 205,880장(Binned)
- 640x192 해상도에 최대 411,760장(Binned)
- 해상도 축소 시 최대 1,166,660장(Fast option)
- 최대 512GB 내장메모리와 8TB 외부비휘발성메모리 선택가능
- BSI센서와 Binning mode로 초고속의 촬영속도에서도 고화질의 영상 제공
- 국방.산업체.연구소.학교 시험 및 모션분석 등 초고속촬영에 매우 적합

Phantom 한국공식대리점 KOMI www.komiweb.co.kr

고속카메라

Phantom TMX 6410



- 세계 최초로 BSI센서기술의 놀라운 처리속도
- 1280x800 해상도에 최대 65,940장
- 1280x192 해상도에 최대 267,640장
- 640x384 해상도에 최대 267,640장(Binned)
- 640x192 해상도에 최대 535,290장(Binned)
- 해상도 축소 시 최대 1,516,660장(Fast option)
- 국방.산업체.연구소.학교 시험 및 모션분석 등 초고속촬영에 매우 적합

Phantom 한국공식대리점 KOMI www.komiweb.co.kr

고속카메라

Phantom TMX 7510



- 1280x800 해상도에 최대 76,000장
- 1280x192 해상도에 최대 308,820장
- 640x384 해상도에 최대 308,820장(Binned)
- 640x192 해상도에 최대 617,640장(Binned)
- 해상도 축소 시 최대 1,750,000장(Fast option)
- 최대 512GB 내장메모리와 8TB 외부비휘발성메모리 선택가능
- 국방.산업체.연구소.학교 시험 및 모션분석 등 초고속촬영에 매우 적합

Phantom 한국공식대리점 KOMI www.komiweb.co.kr

고속카메라

Phantom VEO 1310



- 울트라 고속카메라 기능에 컴팩트한 크기의 소형 고속카메라
- 고해상도 1280x960에 최대 초당 10,860장 촬영
- 640x480 해상도에 Max. 40,300 FPS/ 320x240 해상도에 81,660 FPS
- 최대 72GB 내장메모리 & 512GB 플래시메모리
- Binning mode와 CDS 기능으로 더 높아진 광감도와 촬영속도 제공
- 국방.산업체.연구소.학교 및 모션분석 등 고속촬영에 매우 적합

Phantom 한국공식대리점 KOMI www.komiweb.co.kr

스마트 3D 라인 컨포컬 센서 Gocator 5500 센서



- 다층 구조에서 여러 프로파일 동시 생성
- 프로파일당 1792개 데이터 포인트 생성
- 빠른 스캔 속도(16 kHz 이상 PC를 사용한 가속시)
- 높은 X 해상도, 서브미크론 단위의 Z 정밀도
- 다양한 종류의 재료에 사용 가능
- 이중 축 광학 설계로 높은 신호 품질

LMI테크놀로지스

www.lmi3d.com

스마트 3D 레이저 라인 프로파일 센서 Gocator 2600 시리즈



- 9메가픽셀 이미지 센서
- 프로파일당 4200개 포인트로 고해상도 측정
- X 해상도 최대 18미크론 (71mm FOV에서)
- 최대 2m FOV (550미크론 X 해상도에서)
- 온센서 측정 통과 I/O 연결
- 기본 멀티 센서 정렬과 네트워킹 지원

LMI테크놀로지스

www.lmi3d.com

산업용 머신 비전 카메라 RDMA 지원 Atlas10 10GigE



- 최적화된 이미지 스트리밍을 위한 RDMA(Remote Direct Memory Access) 지원
- CPU와 OS를 거치지 않고 1.2GB/s의 데이터를 메인 메모리로 직접 스트리밍
- 안정적인 멀티-10GigE 카메라 애플리케이션에 필요한 처리량을 높이고 대기 시간을 줄이며 CPU 사용량을 제거함.

LUCID

www.thinklucid.com

산업용 머신 비전 카메라 Triton2 2.5 GigE



- 5.0 ~ 24.5MP 범위의 4세대 Pregius S 센서 탑재
- 더 높은 해상도와 프레임 속도 제공
- 29x44x45mm의 컴팩트한 크기와 뛰어난 가격 대비 고성능

LUCID

www.thinklucid.com

2D Camera Triton

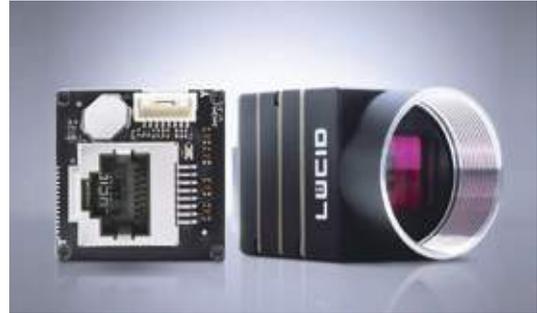


- IP67 산업 등급을 충족
- 터프한 환경에서도 용이
- 가볍고 콤팩트한 29x29mm 크기 및 PoE를 지원
- 우수한 광학성능을 위한 센서 정렬 및 모든 산업 환경을 위해 설계된 GigE vision과 GenICam이 호환됨

LUCID

www.thinklucid.com

GigE 카메라 피닉스 20MP 모델



- 글로벌 리셋 기능이 있는 롤링 셔터
- 센서 소니 IMX183 CMOS(BSI 스타비스) 탑재
- 게인, 감마, 블랙 레벨, 화이트 밸런스, LUT, CCM, 픽셀 보정, 색조, 채도, 색 공간 변환 이미지 처리
- GigE 비전 v2.0

LUCID

www.thinklucid.com

카메라 Helios2+ 3D카메라



- 소니 텡스 센스
- IP67카메라, 산업 내성으로 먼지 및 물로부터 보호할 수 있음
- 850nm 클래스 1VCSEL 다중 주파수, 높은 변조대비 제공
- M12 기가비트 이더넷

LUCID

www.thinklucid.com

HIGH SPEED PWM POWER SUPPLIES DN Series



- 고속 PWM 디지털 컨트롤러
- 고속 응답과 빠른 처리를 위해 EPGA장착 및 내부 32bit CPU CORE를 장착
- 통신 및 전면 노브로 광량 조절 가능
- 전면에 LCD패널을 장착하여 내부 16채널의 데이터를 한눈에 확인할 수 있다.

LVS

www.lvs.co.kr

고휘도 콤팩트 스포트라이트 SHL, SHL2 시리즈



- 밝기와 균일도를 향상시킨 제 2세대 고휘도 스포트조명
- 물체의 분광 특성에 따라 조사광을 선택, 높은 명도로 촬영이 가능
- 종래에 비교하여 2배의 광량으로 증가

LVS

www.lvs.co.kr

Digital Type EN Series



- PWM 방식의 Light Intensity Control 지원
- 최대 8-채널 Light 출력 포트 지원
- 외부 통신 장치와 전면 부 제어 장치를 이용한 LED 밝기 변경 지원(최대 256 단계까지 미세 조정)

LVS

www.lvs.co.kr

독립형 스트로브 조명 SVL 시리즈



- 스트로브 조명 컨트롤러가 내장되어 별도의 컨트롤러가 필요치 않음
- 조명에 내장된 두개의 로타리스위치를 이용한 ON TIME 조정가능
- 조명에 내장된 딥스위치를 이용한 RISE, FALL 설정가능
- 초당 1000회 내외 스트로브 점등 가능한 제품

LVS

www.lvs.co.kr

머신비전 컴포넌트(조명) HLS3 Series / PWR-HLS3-Controller



- 사용자의 환경에 최적화된 Block & Calibration 기능들
- 직접 설정할 수 있는 조명 균일도
- 파손 방지를 위한 모니터링 시스템
- Time out 및 AutoSave 등의 부가 기능을 제공

LVS

www.lvs.co.kr

면광 조명 IFRK Series



- 상부로부터 확산 광을 균일하게 조사
- 구형태의 발광면으로 부터 다양한 각도의 광을 조사
- 캡측면, 내측면의 오염검사, 웨이퍼 외관 검사, 납땜 검사와 커넥터의 피치 검사

LVS

www.lvs.co.kr

2D-LiDAR 센서 LMS4000



- 빠르게 움직이는 크고 작은 물체를 형태, 색상 또는 표면 특성에 상관 없이 정밀하게 측정
- 깊은 피사계 심도 및 넓은 동작 범위를 기반으로 외부 조명 또는 라인형 레이저 없이도 물체를 정밀하게 스캐닝
- 상호 간섭 없이 여러 개의 장치를 나란히 마운팅 하여 원할 경우 측정 범위 확대 가능
- 빠른 장착, 높은 가용성, 간편한 정비

SICK

www.sickkorea.net

고정식 바코드 스캐너 CLV63x



- 지능형 자동 설정 기능 및 기능 버튼으로 커미셔닝 시간 절약
- MicroSD 메모리 카드를 이용한 간편한 펌웨어 업데이트: PC 불필요
- 바코드가 손상되었거나 더럽거나 부분적으로 가져진 경우 강화된 SMART 알고리즘으로 좀 더 높아진 판독율
- 데이터를 원하는 어떤 형식으로든 컨트롤 시스템에 전송할 수 있기 때문에 컨트롤 시스템 프로그래밍 시간 절약
- 이송 속도가 빠른 경우에도 코드를 실시간 식별함
- 계산 능력이 좋고 스캔 주파수가 높아 판독이 보다 확실함

SICK

www.sickkorea.net

디지털 물체 측량 Static Package Dimensioning



- 자동화된 물체 측량과 원클릭 데이터 전송으로 짧은 프로세스 시간
- 간편한 설치 및 통합으로 프로그래밍 지식이 필요 없음
- 물체 크기 면에서 높은 유연성
- 2D 컬러 이미지 덕분에 물체의 분류와 타당성 검사가 간편함
- SensorApp을 3D 비전 센서에 직접 설치하므로 높은 신뢰도 보장
- 센서가 데이터를 ERP 시스템에 직접 제공하므로 컴퓨터가 따로 필요 없음

SICK

www.sickkorea.net

안전잠금장치

FlexLock



180°작동 반경을 가진 RFID 감시 안전 잠금 장치

- 액추에이터가 잠금 헤드에 들어가는 지점이 유연하기 때문에 도어 반경이 작은 애플리케이션에서도 기계 통합이 수월함
- 높은 코드화 단계에서 높은 수준의 조작 방지 기능을 제공함
- 하우징을 청소할 때 시간과 비용이 절약되며 따라서 오염 환경에서 사용하기에 적합함
- PL e와 높은 잠금력 덕분에 높은 안전성을 보장함
- 마운팅이 간편하며 오프셋 공차 덕분에 높은 기계 가용성을 제공함
- 비상 잠금 해제 기능 덕분에 완전히 들여다볼 수 없는 위험 구역에서 사용할 수 있음

SICK

www.sickkorea.net

2D LiDAR 센서

TiM-P



- 다양한 LiDAR 애플리케이션을 위한 SICK AppSpace 프로그래밍을 통한 맞춤형 솔루션
- TiM-P에서 직접 실행되는 SensorApp의 구성 및 프로그래밍
- 강한 주변광에서도 표면에 관계없이 안정적인 물체 감지로 모바일 애플리케이션에 적합

SICK

www.sickkorea.net

어레이 센서

AS30



- 선택된 모서리의 티치인 가능
- 풀 컬러 TFT 디스플레이
- 다양한 애플리케이션을 위한 다양한 작동 모드
- 다양한 적용 분야를 위한 Core 및 Prime 변형
- 최대 50mm의 넓은 측정 범위
- 25mm 또는 100mm의 감지 거리
- 최대 30 μm의 반복성

SICK

www.sickkorea.net

카메라

CB654CG-GP-X8G3



- 세계 최고 해상도 글로벌 셔터 센서
- 2.3" CMOS, Gpixel GMAX3265
- 고해상도 및 고속 산업용 카메라
- PCIe 인터페이스 및 64Gbps 대역폭의 프레임 그레버 없음
- 높은 동적 범위, 낮은 노이즈, 최소 대기 시간

TRI vision

www.triv.co.kr

카메라

MV-CL086-91GC

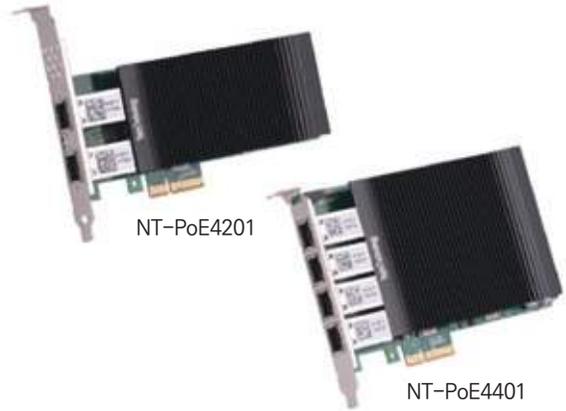


- 이미지 압축 모드, TDI, 트리거 폭 노출, RGB 트루 컬러 등을 지원함
- 감마 보정, 화이트 밸런스, PRNUC 보정, LUT, 블랙 레벨, 공간 보정 등을 위한 수동 조정을 지원함
- 양방향 I/O 하드웨어 설계를 채택함
- 컴팩트한 디자인과 유연한 설치
- GigE Vision V2.0 및 GenICam 표준과 호환됨

TRI vision

www.triv.co.kr

프레임 그래버



NT-PoE4201

NT-PoE4401

- Intel i350 칩셋 기반의 PCIe x4 POE 2 포트, 4 포트 NIC(x8, x16 lane 호환)
- 산업용 비전 검사, 서버, 이더넷 데이터 전송장비 등의 사용에 적합하도록 Jumbo Frame Packet 지원

TRI vision

www.triv.co.kr

PCIe Digital I/O Card



NT-IO1624

NT-IO3232

- 16bit, 32bit 입력과 24bit, 32bit 출력 제공(NT-IO1624, 3232)
- 입출력 모두 포토커플러(Optical isolation) 동작으로 외부 노이즈에 강함
- DLL 형태의 API를 제공하여 장비 구성 용이

TRI vision

www.triv.co.kr

대면적 경면의 표면에 대한 검사 및 3D 형상 측정센서
Free-form Surface Metrology / nXF-Series



- 수백 mm 대면적 자유곡면의 초정밀 형상 측정 및 검사 가능
- 형상 측정 반복정밀도는 1um(3σ),
- 측정속도: 2 sec 이하로 초고속 측정 및 검사가능
- 돌기, 찍힘, Discolor, scratch 이물 검사 및 warpage나 돌기 높이 측정 가능.
- 적용분야: 반도체 wafer 표면 측정 및 검사, Display, 가전제품, 자동차, 2차전지, 초정밀 부품.

넥센서

www.nexensor.com

마이크로 구조의 초정밀 초고속 인라인 공간섭 3D 센서 nXI-Series



- 실시간 고속측정으로 진동에 둔감하고 장비장착성이 용이함.
- 2D Color 영상 및 3차원 데이터 동시 획득
- 실시간 막 인식 알고리즘을 통한 다층막 구조 분석
- 측정면적의 직경이 수백 um ~ 50 mm 까지 측정가능
- 3차원 데이터 분석 SW 및 SDK 제공(Filtering , Interpolation, Geometry)

넥센서

www.nexensor.com

자유곡면 측정 시스템 nXF-3



- 반짝이거나 투명한 제품 표면 검사
- 다양한 F.O.V 적용 가능
- 양산라인 적용가능
- 높은 정밀도
- 간단한 측정 프로세스
- 다양한 데이터 분석

넥센서

www.nexensor.com

현미경 간섭계 센서 nXI-5



- 실시간 다 층(막) 분리 알고리즘 기술 적용 및 측정
- 양산라인 적용 가능
- 빠른 측정 및 데이터 획득
- 높은 정밀도
- 간단한 측정 프로세스
- 다양한 데이터 분석

넥센서

www.nexensor.com

3D 측정센서 대면적 간섭계/ nXI-2



- 박막분리가 가능한 대면적(36 mm X 27 mm) 고속 측정 제품
- 고해상도의 영상을 빠르게 처리하여 양산라인에 적용 가능

넥센서

www.nexensor.com

3D 측정센서
자유 곡면 측정시스템/ nXF-3



- 반사되거나 투명한 재질의 표면 형상 측정 및 검사
- 신뢰성 있는 측정값을 제공하여 완벽한 품질확보가 가능

넥센서

www.nexensor.com

다층박막 구조물의 표면형상 및 두께 측정센서
분산간섭계센서 / nXR-1



- 실시간 다층박막 두께&표면 형상 측정
- 반도체 및 디스플레이 등의 다층박막 구조 측정에 적용가능
- 양산라인 적용 가능, 빠른 측정 및 데이터 획득
- 높은 정밀도, 손 쉬운 사용자 인터페이스

넥센서

www.nexensor.com

2MP 센서용 렌즈
AZURE-5020DM



- 2 MP 센서용 DM 시리즈 렌즈
- ITS, 보안, 머신비전 어플리케이션에 적합
- C - mount 렌즈
- 낮은 왜곡과 높은 대비로 보다 선명한 이미지 제공

노비텍

novitec.co.kr

A615
상태 모니터링, 공정 관리 / 품질 보증 및
화재 예방을 위한 소형 열화상 카메라



- 640 x 480 pixels 마이크로볼로미터 장착으로 정확도 보장 (50 mK 온도차 탐지 가능)
- 고화질 적외선 이미지 생성으로 최대 2000 °C까지 측정 가능
- 16-bit 온도 선형 출력으로 비접촉 모드로 온도 측정 가능
- 고속 프로세스를 위해 고주파수 이미지 스트리밍

노비텍

novitec.co.kr

FLIR ONE Pro

열 분해능이 4배 향상 된 열화상 스마트폰 모듈



- 콤팩트한 사이즈로 휴대성 용이
- VividIR 화상 처리 기술 탑재로 열 분해능 4배 향상
- 최대 3개의 스팟 온도 측정기와 6개의 온도 영역으로 -20°C ~400°C의 범위 측정 가능
- 산업 현장에서도 견딜 수 있는 우수한 내구성

노비텍

novitec.co.kr

3D 스캐너

F6 SR (Short range)



- 휴대용 경량 핸드헬드 스캐너
- 최대 90 um의 정확도 및 0.4 mm의 분해능 제공
- IR 조명 탑재로 다양한 조명 환경에서 스캔 가능
- 태블릿, 노트북, VR 연동 가능
- 사용자 편의를 위한 소프트웨어 제공

노비텍

novitec.co.kr

IP 카메라

i-Nova3-Zoom



- 10~300mm(X30) 3Motorized 줌렌즈가 탑재된 줌렌즈 일체형 IP 카메라
- 4K UHD Global shutter 센서 탑재로 빠르게 이동하는 물체를 왜곡 없이 캡처 가능
- HDMI 포트를 지원해 실시간 영상 확인
- 방위 산업 보안·감시 및 산업 현장 안전사고 예방 등에 사용

노비텍

novitec.co.kr

ToF 카메라

Helios2



- 세계 최초로 IMX566 Depth 센서가 탑재된 ToF 3D 카메라
- 4개의 850nm VCSEL 레이저 다이오드 탑재로 더 선명한 대비와 더 높은 QE 제공
- 30 fps로 최대 8.3 m 측정 거리 제공
- 기존 시리즈에 비해 더 높은 Dynamic Range 지원
- IP 67 Case / PoE 지원

노비텍

novitec.co.kr

고속 3D 센서 Swing3D L-Model



- 1.3 million 3D 포인트 제공
- Rotating line laser 탑재로 고정된 센서에서 3D 스캔 가능
- 고속 FPGA 및 DSP 탑재
- GenlCam 표준 인터페이스
- 다양한 FOV 지원을 위한 Custom 개발 가능

노비텍

novitec.co.kr

고속 3D 센서 Swing3D S-Model



- 노비텍의 기술로 개발된 고속 3D 형상 획득 센서
- Bin Picking을 포함한 다양한 Robot Vision Application 용. 초고속 CMOS 센서와 Rotating Line Laser 모듈 탑재
- 정지 상태에서 3D 데이터 획득 가능
- 고속 FPGA와 DSP를 탑재, 실시간 데이터 획득 및 전송 가능

노비텍

novitec.co.kr

로봇 스마트 3D 카메라 BVS 3D-RV0-0012VG-3



- 사용자 친화적인 웹 기반 사용자 인터페이스로 빠른 구현 및 사용 용이
- 옵션 소프트웨어 모듈 및 GigE Vision 인터페이스로 애플리케이션 유연성 향상
- 온보드 처리 및 어플리케이션별 소프트웨어 모듈로 낮은 비용과 높은 시스템 안정성 제공
- 스마트 소프트웨어 모듈로 생산성 향상

노비텍

novitec.co.kr

링조명 LV-ICFV2-100X90



- 반사방지 코팅 가공된 특수 Half mirror를 사용하여 화상의 잔상이 보이지 않음
- 먼지나 이물질로부터의 보호를 위해 상부 개구부 광학 Glass 부착
- 렌즈 부착 링이 취부되어 협소한 설치 장소에도 최적

노비텍

novitec.co.kr

스마트 3D 카메라

BVS 3D-RV0-0012VC-1



- 사용자 친화적인 웹 기반 사용자 인터페이스로 빠른 구현 및 사용 용이
- 옵션 소프트웨어 모듈 및 GigE Vision 인터페이스로 어플리케이션 유연성 향상
- 온보드 처리 및 어플리케이션별 소프트웨어 모듈로 낮은 비용과 높은 시스템 안정성 제공

노비텍

novitec.co.kr

렌즈

LSF Series



- 장초점 f105mm와 f200mm 라인업
- Camera 확보 Flow Line 설정 가능
- 장거리 적용에 적합
- MOD 0.3x의 배율
- 플로팅 설계로 다양한 WD에서 안정적인 성능
- 3.5 μ m/Pixel 카메라에 사용 가능
- F, M58 및 M42 마운트 사용 가능

다래비전

www.dareavision.co.kr

카메라

MV-CE120-10GM/C



- GigE 인터페이스 및 최대 채택. 릴레이 없이 100미터의 전송 거리
- 버스트 전송 및 재전송을 위한 최대 128MB 로컬 메모리
- 자동 노출 제어, LUT, 감마 보정 등을 지원.
- 하드웨어 트리거, 소프트웨어 트리거 등을 지원

다래비전

www.dareavision.co.kr

카메라

MV-CH250-90GN



- 5120 × 5120의 해상도, 2.5 μ m × 2.5 μ m의 픽셀 크기
- GigE 인터페이스 및 최대 채택. 100미터의 전송 거리
- 하드웨어 트리거, 소프트웨어 트리거 및 자유 실행을 지원함
- GigE Vision V2.0 프로토콜, GenICam 표준 및 프로토콜 및 표준을 기반으로 하는 타사 소프트웨어와 호환됨

다래비전

www.dareavision.co.kr

라인스캔카메라

blaze-101



- 최신 Sony DepthSense™ IMX556PLR 센서 기술로 뛰어난 3D 이미징
- 거의 밀리미터 수준의 정확도를 가진 ToF 방식의 정밀 광학 측정
- 두 개의 유로 팔레트 또는 소형 차량용으로도 충분한 넓은 측정 범위
- 사전 처리된 3D 포인트 클라우드 및 2D 밝기 데이터 이미지의 실시간 스트리밍
- 까다로운 조건에서도 안정적인 결과를 제공하는 데이라이트 기능과 IP67 보호 등급
- 빛과 콘트라스트에 구애받지 않음

다트비전

www.datvision.co.kr

렌즈

FL-BC2514D-VG



- 광범위한 범용 렌즈 라인
- 진동 제어 기능
- 패턴 일치, 구성 요소 위치 지정, 누락된 부품 검사, 기판 장착, 의약품, 농산물 및 곡물 검사

다트비전

www.datvision.co.kr

프레임그래버

MIPI 콤보용 USB3-FRM20



- USB3.0 초고속 인터페이스(5Gbps: USB2.0보다 10배 빠름)
- MIPI C-PHY 또는 MIPI D-PHY 선택 가능
- MIPI CSI C-PHY 3레인
- 플러그 and Play 응용 프로그램 작성을 위한 API 제공

다에이큐시스템

www.daqsystem.com

프레임그래버

USB3-DIO01



- USB3.0 Interface Base Board(입/출력 3-Daughter Board 와 함께 사용)
- USB3.0 Super Speed Interface(USB2.0보다 5Gbps : x10 더 빠름)
- Full 플러그 앤 플레이
- 응용 프로그램 작성을 위한 API 제공

다에이큐시스템

www.daqsystem.com

고성능 레이저 거리 센서 OM70-P/L



- 까다로운 표면에서도 매우 안정적인 측정
- 최대 1700mm의 측정 거리
- 최대 +/- 0.06%의 선형 편차
- 최대 2.5kHz의 측정 주파수
- OPC UA, PROFINET, Modbus, UDP 스트리밍, EtherNet/IP가 있는 직렬 RS485 또는 이더넷 인터페이스

바우머 코리아

www.baumer.com

소형 센서 O200



- 8mm부터의 크기
- qTeach 또는 IO-링크를 통해 설정 가능
- 매우 높은 외부 광원 안전성
- qTarget이 있는 LED 및 레이저
- 점 및 선 빔 모양
- 최대 200mm의 확산 광 센서
- 최대 6m의 단방향 라이트 배리어

바우머코리아

www.baumer.com

표준 레이저 거리 센서 O300,O500/OT300,OT500/FADx14



- 우수한 만능 측정 성능
- 최대 2500mm의 측정 거리
- 선형성 편차 최대 5% MR
- 디지털 인터페이스: IO-Link

바우머 코리아

www.baumer.com

카메라 Falcon4 CLHS M4480



- 고성능 이미징을 위한 Teledyne Imaging의 고급 CMOS 센서 아키텍처를 사용하는 Falcon4 CLHS 카메라
- 넓은 영역, 고해상도, 고속 이미징을 위한 전례 없는 특별한 고성능 기능을 제공-11.2 메가픽셀의 해상도로 최대 프레임 속도 609fps 제공

바이렉스

www.virex.co.kr

카메라

Genie Nano CXP M8200



- 최고의 이미지 품질을 자랑하는 E2V Emerald 센서탑재 (37MP, 67MP)
- CoaXpress 인터페이스 기반 컴팩트한 고속, 고해상도 Area Scan 카메라

바이렉스

www.virex.co.kr

Connected Mold-ID

금형 관리



- 사용자의 사출성형 금형의 사용을 최적화
- 툴 고장으로 인한 정지 시간 없음
- 자율 시스템을 사용한 툴 수명 주기의 문서화 및 생산 주기의 기록
- 높은 데이터 보안, 정보 손실 없음: 모든 데이터는 바로 툴에서 사용할 수 있음
- 장비 상에서, 그리고 소프트웨어에서 검사 간격의 시각화를 통한 최적의 툴 변경

발루프코리아

www.balluff.co.kr

포토 센서

다양한 분야에서 사용할 수 있는 만능형 전문 센서



- 모든 종류의 빛 감지, 다양한 작동원리
- 가까운 곳에서 먼 곳까지 다양한 범위
- 자동화 분야, 로봇 공학, 설치와 조작에 대한 요구 사항 충족에 적합
- 불리한 환경 조건에서도 견고함과 높은 신뢰성 유지
- 중요한 기술 데이터를 참고하여 계획 및 설치 시 유연성 증대

발루프코리아

www.balluff.co.kr

광학 식별

BVS HS-P 휴대용 코드 리더



- 음향 신호, 두 개의 녹색 LED 및 판독 코드의 녹색 LED 스팟 투사를 통한 정확한 판독
- 가독성 높은 레이저 마킹 프레임을 사용한 직관적인 목표 시스템
- 리튬-이온 배터리를 사용하여, 한 번의 충전으로 최대 30,000회까지 판독
- 가벼운 인체공학적 설계로 피로감 없이 작업 가능
- 고밀도 버전: 고해상도 코드(1D: 최대 2.5 mil.) 및 최대 110cm의 영역(최대 A4)까지 판독

발루프코리아

www.balluff.co.kr

로터리 엔코더 엠텔루트 엔코더



- 참조 실행이 필요하지 않음
- 정전 시 데이터 손실 없음
- 스테인리스 스틸 하우징이 있는 내부식성 버전
- 열악한 환경 조건을 위한 견고한 구조
- 사용 가능한 인터페이스: RS485, SSI, CANopen
- 단일 회전 또는 다중 회전 회전 인코더로 사용 가능
- 정밀한 고해상도 측정을 위한 광학 또는 열악한 환경 조건에서 사용하기 위한 자기

발루프코리아

www.balluff.co.kr

VC-12MX 산업용 카메라



- 12 메가픽셀 해상도/ 최대 64.6 fps 프레임 속도
- SONY IMX253 글로벌 셔터 센서
- Straight type/ Right angle type 두가지 타입
- 픽셀 사이즈 3.45 μm \times 3.45 μm
- CXP-6 인터페이스
- 애플리케이션: 2차 전지 검사, PCB 검사, 반도체 검사

뷰웍스

www.vieworks.com

초고해상도 산업용 카메라 VP-152MX2

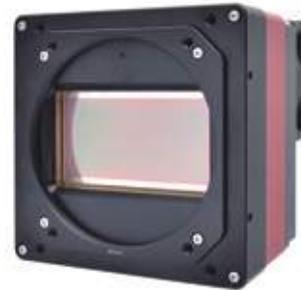


- 세계 최초 152메가픽셀의 초고해상도 글로벌 셔터 센서 카메라
- 152 메가픽셀 대면적 센서
- 글로벌 셔터 센서
- 최대 16.3fps 프레임 속도
- 열전 냉각 $\Delta 15 \pm 2$ °C
- CXP-12 인터페이스

뷰웍스

www.vieworks.com

산업용 카메라 VP-288MX



- 288 메가픽셀 해상도(24,000 \times 12,000)
- CMOS 글로벌 셔터 센서
- 최대 15 fps 프레임 속도
- 열전 냉각(Peltier Cooling)
- 애플리케이션: 평판 디스플레이 검사, 마이크로 LED 검사, 반도체 웨이퍼 검사 등

뷰웍스

www.vieworks.com

서보드라이브 ACOPOS P3



- 전세계 모든 공통 전원 공급 시스템과 호환 가능 : B&R 서보 드라이브는 전 세계의 모든 공통 전원 공급 시스템을 지원.
- 컴팩트한 디자인의 고성능 : 리터당 6A의 전력 밀도를 가진 ACOPOS P3는 최대 3개의 축을 제어할 수 있는 매우 효율적인 서보 드라이브. SIL 3 / PL e에 따른 안전 기능도 요청 시 통합 가능.

비앤드알

www.br-automation.com

스마트카메라 스마트엑스10



- 산업 현장에 적용하기에 적합한 소형 폼팩터로 매우 견고하게 설계됨
- 유연한 머신 비전 솔루션을 제공하여 실무자의 사용 용이성을 높였음
- 높은 컴퓨팅 속도와 유연성으로 1D/2D 코드리딩, 유무, 배열 등의 검사를 할 수 있음

비즈캠

www.vizcam.co.kr

스마트카메라 스마트엑스 20



- 강력한 머신비전 소프트웨어 Wizer 2.0을 탑재해 견고하게 설계된 소형의 임베디드 컨트롤러
- 조명 제어 및 디지털 I/O를 제공하여 사용자가 간단하게 솔루션을 만들 수 있음
- 자동화 핸들러(Automation Handler)에 쉽게 설치할 수 있도록 DIN-Rail 마운팅으로 설계됨

비즈캠

www.vizcam.co.kr

임베디드 컨트롤러 컨트롤엑스-1300G

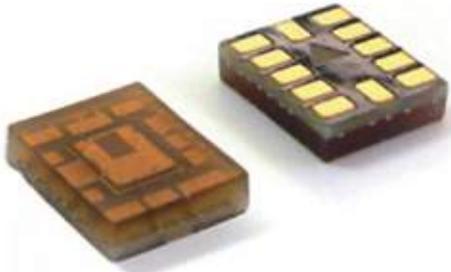


- 강력한 머신비전 소프트웨어 Wizer 2.0을 탑재한 ControlX-1300G 시리즈
- 견고하게 설계된 소형의 임베디드 컨트롤러-조명 제어 및 디지털 I/O를 제공하여 사용자가 간단하게 솔루션을 만들 수 있음
- 자동화 핸들러로 쉽게 설치할 수 있도록 DIN-Rail 마운팅이 가능함

비즈캠

www.vizcam.co.kr

Photo Sensor I.C



- 2분할 Photo Diode 탑재
- BGS 또는 일반센서 중 용도에 따라 제작 가능
- 감도조정 기능 내장
- 12PIN COB패키지
- 동기/비동기 변환 가능
- 고객이 원하는 I.C. 제작 가능

세봉

www.osebong.com

THRU BEAM TYPE MAPPING Sensor BMW Series



- DOUBLE SCAN 방식 제공 (양방향 검출)
- 9단계 감도 조정 기능 탑재
- CC-LINK, EtherCat, I/O 통신 Module 대응
- Auto Teach-in 기능으로 간편한 감도설정.
- 상호 간섭 방지 기능

세봉

www.osebong.com

Long Working 대물렌즈



- 긴 Working Distance 와 높은 NA값을 가진 대물렌즈
- 무한거리 수차 보정(Infinity Correction)
- 배율은 200mm 튜브렌즈 기준이며 100mm 튜브렌즈 사용시에는 배율이 1/2로 감소, FOV는 2배 증가함

시원광기술

www.siwon.co.kr

렌즈



- 자체적인 렌즈 설계, 개발에 따른 전 부품의 국산화
- 산업용 검사장비 관련 렌즈 등 VISION 부품을 고객의 요구사항에 대한 최적화 설계, 생산 적용

시원광기술

www.siwon.co.kr

3D카메라

Bumblebee XB3 1394b



- Bumblebee XB3 1394b stereo 카메라는 정교하게 calibration된 3개의 센서 중 2개를 선택하여 물체와의 거리 값을 얻을 수 있는 3D 카메라
- 1280x960의 XVGA급 해상도에 화각 43도와 66도, 그리고 컬러, 모노 센서 중에서 선택할 수 있음.

싸이로드

www.cyrod.com

딥러닝

FFY-U3-16S2M/C-S-DL(Firefly DL)



- 시스템 설계자가 복잡한 주관적인 의사 결정을 빠르게 자동화하게 도움
- 더 높은 품질의 제품과 개선된 생산성을 전달하는 데 강력한 도구
- Neuro 기술로 숙련된 신경망을 FLIR Firefly DL에 배포 가능
- 호스트 PC 없이 카메라를 만들어 시스템 비용 및 복잡성을 줄임.
- 크기가 매우 작고 무게와 전력 소비율이 낮음.
- 모바일, 데스크탑 및 휴대형 시스템 내장에 이상적임.

싸이로드

www.cyrod.com

산업용 내시경

Video Borescope System



- Inner Inspection 대상물의 비파괴 검사(N.D.T)에 최적화
- 적용 분야에 최적화를 위한 다양한 굵기의 Diameter(ϕ)
- Stainless Steel / Tungsten Tube 구조의 뛰어난 내구성
- 포터블(Portable)하여 운반 및 설치가 용이함
- 외국산 제품(독일,일본)의 1/3 가격
- 신속, 저렴한 비용의 A/S

섬텍비전

www.istvision.co.kr

산업용 현미경

NEW IMS (NEW I-Megascop 1080P)



- 고해상도의 Full HD(1080p)이미지센서 채용으로 고선명도 화질 구현
- 카메라, 광원장치, 녹화기능이 하나로 통합된 ALL-IN-ONE type
- 국내 독자 기술로 개발된 포터블 산업용 카메라
- 외국산 제품(독일,일본)의 1/3 가격
- SD Card에 동영상 및 정지 영상 저장 기능
- 60~3,400배의 다양한 배율렌즈 선택 가능

섬텍비전

www.istvision.co.kr

산업용 현미경 NEW ICS Pro



- FULL HD(1920x1080P 60Frames, HDMI) 이미지센서
- 편리한 조이스틱으로 쉽게 조작 가능(저장 및 확대)
- 측정 분석 소프트웨어 적용시 정밀 측정 가능
- 3400배의 다양한 배율렌즈 선택 가능
- 접촉 및 비접촉으로 확대하여 검사 가능
- 내시경을 연동해서 사용 가능

섬텍비전

www.istvision.co.kr

산업용 현미경 ZIMS LA



- Full HD 영상(해상도 1920 X 1080)으로 이미지 선명도가 높음
- 빠른 Autofocusing 기능으로 검사 시 자동으로 초점이 잡힘
- 실시간 60프레임 (fps) 지원되어 화면잔상이 없음
- 전동렌즈가 내장되어 스마트한 디자인
- 별도 조명이 필요없음

섬텍비전

www.istvision.co.kr

무베어링 엔코더 MAS



- 투피스 구조와 매우 납작한 공간 절약형 디자인으로 넓은 사용 스펙트럼
- 큰 정렬 공차와 자석 포지셔닝 보조 수단 덕분에 장애 없는 동작
- 마모 없는 기능 원리와 고내성 센서 디자인 덕분에 적은 정비 부담
- 긴 서비스 수명과 최소한의 서비스 필요 덕분에 높은 비용 효율
- 편리한 취급 및 IO-Link 1.1를 통한 매우 간편한 통합

씨크코리아

www.sickkorea.net

정전용량형 근접 센서 CMB



- 높은 내충격성과 내진동성, 많은 진단 옵션으로 기계 정지 감소
- 훌륭한 EMC와 정밀한 스위칭 지점 설정으로 안정적인 프로세스
- 시각적 조정 표시기와 범용 마운팅 시스템으로 빠른 설치
- 다채로운 애플리케이션과 IO-Link를 통한 다양한 설정 덕분에 재고 최적화

씨크코리아

www.sickkorea.net

고속카메라
CCM시리즈



- 270g 3.7메가
- 메모리 8GB 내장/ 미니SD 카드 삽입 가능(400GB/ 이하 CPU 온보드 대시보드 USB-C 적용 가능

싱크론

www.syncron.co.kr

고속카메라
OS Series



- 가볍고 작은 내구성이 강한 산업용 고속카메라
- 512GB SSD가 내장되어 빠른 저장, 데이터백업 및 실시간 스트리밍 저장 가능
- OS3,OS7,OS8, OS10 모델별 다양한 해상도와 촬영속도 제공
- 전모델 DDR 8GB, SSD 512GB 탑재
- 충돌 테스트 및 협소한 공간에서의 고속촬영 용이
- 자동차, 항공, 기업 및 학교 연구용 등 다양한 분야에 적용 가능

싱크론

www.syncron.co.kr

고속카메라
XSM시리즈



- 초소형멀의 고해상도 실시간 스트리밍- 썬더볼트 3(Thunderbolt 3)
- 응용 프로그램 연구 및 분석용도

싱크론

www.syncron.co.kr

FPGA 압축보드
APX-LLC01



- Stream Technology에서 만들어진 무손실 압축 IP를 탑재
- 데이터의 배열 변경에 따른 확장된 IP를 탑재한 제품도 제공 가능
- 최대 20 % 정도 압축률을 높이기 위해 압축률 향상이 예상되기 전에 처리를 구현
- 압축 IP 로드 제품에 대한 확장 DLL 및 확장 IP 로드 제품에 대한 압축 DLL 제공
- PCI Express 3.0 (2.5GT / s) x8 레인 대응

아발글로벌

www.aval-global.com

80Gbps 지원 고속 광통신보드 APX-7402



- Point to Point 통신, 라인 방식 또는 링 방식으로 연결이 가능 (※ 1)
- 광 모듈 40Gbps를 2CH 탑재하여 고속 데이터 통신을 실현
- 통신 메모리로 DDR3 SO-DIMM (2GB)를 2 개 탑재
- 최대 31 대까지 연결 가능
- 노드 간 거리가 최대 100m까지 연장 가능

아발글로벌

www.aval-global.com

VIS-SWIR 카메라 ABA-013(003)VIR



- IMX990/991 Sony 센서 탑재한 1.3M(SXGA), 0.3M(VGA) IR 카메라
- Visible-SWIR (400-1700nm) 광범위 파장대역 검사 가능
- 기존 적외선 카메라보다 작은 픽셀크기 5um 구현
- 센서냉각 소자(펄티에) 내장 되어있어서 낮은 노이즈로 고품질 이미지 실현
- Camera Link 또는 GigE 인터페이스 지원

아발글로벌

www.aval-global.com

VIS-SWIR 하이퍼스펙트럴 카메라 AHS-003VIR



- IMX991 Sony 센서 탑재한 0.3M(VGA) 하이퍼스펙트럴 카메라
- Visible-SWIR(450-1700nm) 광범위 파장대역
- Push broom(라인스캔 방식)으로 640px(1라인)을 512개 밴드로 분광 스펙트럴 정보 취득
- 센서냉각 소자(펄티에)가 내장되어 있어서 낮은 노이즈로 고품질 이미지 실현
- Camera Link 또는 GigE 인터페이스 지원

아발글로벌

www.aval-global.com

Auto Focus Module iSAF



- 광 삼각법의 원리를 이용한 FPGA 기반의 실시간 자동 초점 모듈
- AOI(자동 광학 검사기)의 고배율 광학시스템에 적용해 반도체 및 디스플레이 검사에서 1um 이하의 불량률 고속으로 검출 할 수 있도록 실시간으로 Object의 위치를 측정해 최적의 이미지를 자동으로 맞춰주는 시스템

아이코어

icorecorp.com

자동 초점 모듈 iSAF



- 1um 이하의 불량률 고속으로 검출 할 수 있도록 실시간으로 Object의 위치를 측정하여 최적의 이미지를 자동으로 맞춰주는 시스템
- FPGA 기반의 실시간 자동 초점 모듈
- 촬영대상으로부터 반사되는 레이저 빔의 변위량을 AF카메라가 포착하는 광삼각법 이용
- Focus Update Rate: 2KHz
- Capture Range: $\pm 1500\mu\text{m}$

아이코어

icorecorp.com

조명 컨트롤러 IP-2P2S-200A



- 고속 전류 제어 및 고효율 구동이 가능한 LED Controller
- LED 성능을 극대화하는 오버드라이빙
- 최대 200A 전류에서 0.5us 이하의 초고속 펄스 생성
- 세계 최고 수준의 빠른 응답 속도
- Auto Voltage 및 LED 보호 기능

아이코어

www.icorecorp.com

이미지 프로세싱 MIL(Matrox Imaging Library)



- 이미지/비디오 분석등 애플리케이션을 개발하기 위한 종합 소프트웨어 도구 모음

엔비전

www.envision.co.kr

광학모듈 Imaging Module



- Z축으로의 이동없이 높이, 깊이, 두께 정보를 in-line에서 쉽고 빠르게 얻을 수 있는 솔루션

엔비전

www.envision.co.kr

Area scan 카메라 iRAYPLE 2M



- 최대 100M까지 1Gbps 광역폭 이더넷 인터페이스
- 소프트웨어 트리거/하드웨어 트리거/믹싱 트리거/프리런 모드 지원
- 여러 이미지 데이터 시간, ROI 지원
- POE 및 DC 9V ~ 24V 전원 공급 장치 지원

엔비전

www.envision.co.kr

Line Scan 카메라



- GigE Vision® 인터페이스를 통해 2k~4k 해상도와 12.5~50kHz의 라인 레이트로 뛰어난 색상 충실도 제공
- 기존 Linea보다 45% 더 작은 설치 공간
- 케이블 연결을 단순화하는 PoE

엔비전

www.envision.co.kr

Multi Line scan 카메라



- 현존 최고 속도 300kHz Linea ML 16k
- Multi 라인 스캔 카메라 중 가장 빠른 속도인 300kHz의 Line rate
- 6k의 카메라 해상도 영역을 초당 16,000라인을 촬상하여 초당 4.8Gbyte의 이미지 정보를 생성

엔비전

www.envision.co.kr

스마트 카메라

DH-MV-SI5B001MG002E



- Intel의 Apollo Lake 플랫폼 탑재를 통한 강력한 성능
- 4G 메모리 및 64G SSD 내부 스토리지
- 소프트웨어 및 하드웨어 트리거/자유 동작 모드
- 산업 등급 M12 커넥터
- 1Gbps 이더넷 산업 인터페이스 (최대 100m 전송 거리)

엔비전

www.envision.co.kr

이미징 렌즈

TECHSPEC TitanTL 텔레센트릭 렌즈



- 대형 FOV를 갖춘 텔레센트릭 렌즈
- 최대 3140만 화소, 3.45 μ m 픽셀 크기의 센서
- Full Frame(35mm). C-Mount, T-Mount, M58-Mount, F-Mount 텔레센트릭 렌즈
- 0.037X - 0.377X의 배율범위

에드몬드옵틱스

www.edmundoptics.co.kr

렌즈

**TECHSPEC® LT Series
Fixed Focal Length Lenses**



- 고속의 머신비전 용도에서 동적 오토포커스를 위해 Liquid Lens 내장
- 1.1" 센서, 최대 1200만 화소, 3.45 μ m 픽셀 크기
- 해상도, 작동 범위, 포커싱 속도를 위해 Liquid Lens 성능 극대화

에드몬드옵틱스

www.edmundoptics.co.kr

이미징렌즈

Fixed Focal Length Lenses



- 1.1", C-마운트 렌즈
- 최대 2000만 화소, 1.85 μ m 픽셀 크기의 센서
- 모든 옵틱을 개별적으로 고정 처리한 당사 HP Series Lens의 강건설계 (HPr) 디자인 (50G Shock)
- 16mm - 50mm의 초점 거리

에드몬드옵틱스

www.edmundoptics.co.kr

중계박스형 리모트 I/O

ADIO 시리즈



- 하위기기의 신호를 산업용 통신인 EtherCAT, EtherNet/IP, PROF-INET으로 교환하여 상위 레벨에 정보를 전달하는 역할을 함.
- 데이터 체인 구조로 네트워크 통신 및 전원을 결선할 수 있어 최소화 된 배선 길이로 작업 시간과 유지보수의 비용 절감 가능
- 아연 소재의 다이캐스팅 재질로 외부 충격에 강함.

오토닉스

www.autonics.com

아이센스비전센서



- 작은 크기에 비전시스템이 요구하는 기능을 나누어 가격 경쟁력을 실현
- 센서, 조명, 렌즈가 IP67등급의 케이스에 모두 통합 제공되어 추가 조명, 광학계 구성비용이 절감됨.
- RS232, RS422, TCP/IP, UDP 프로토콜의 통신을 지원하며, 점점 입출력 4IN 4OUT을 제공 함.
- 또한, 내장 조명을 옵션으로 선택 할 수 있으며, C-Mount 렌즈 장착 또한 가능

이브이티코리아

www.evtkorea.com

아이스캔3D 시리즈

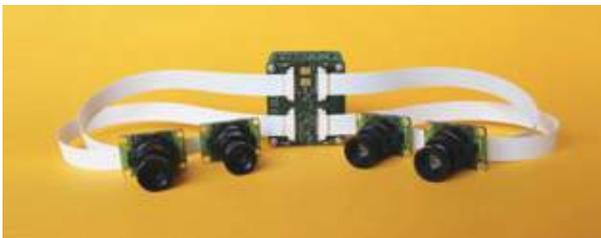


- 컴팩트한 센서 외형에 매우빠르고 , 정밀한 Laser Tri-angulation 방식의 3D 검사 장치
- 정밀한 사양의 하드웨어는 아이비전3D 소프트웨어를 통해 매우 쉽고, 빠른 결과를 도출할 수 있게 함.

이브이티코리아

www.evtkorea.com

스마트카메라 아이체크 8000 시리즈



- 4개의 센서를 장착한 새로운 플랫폼의 스마트 카메라
- 1개 부터 4개까지 센서 갯수 선택이 가능함
- 1GHz의 듀얼코어 프로세서와 800 MHz의 DSP를 탑재해 복잡한 프로그램 처리도 빠르게 연산 할 수 있음
- 반도체 산업의 얼라인먼트 장비, 3D, 지능형 감시 애플리케이션 등에 적용됨

이브이티코리아

www.evtkorea.com

스마트카메라 아이체크 써모



- FPGA 처리능력이 탑재된 열화상 스마트 카메라
- 01GHz의 듀얼코어 프로세서와 800 MHz의 DSP를 탑재해, 복잡한 프로그램의 처리도 빠르게 연산 할 수 있음
- 반도체 산업의 얼라인먼트 장비, 3D, 지능형 감시 애플리케이션 등에 적합함

이브이티코리아

www.evtkorea.com

센서
O5H700



- 정밀한 소형 부품 감지
- 눈에 보이는 레이저 라이트 지점으로 간단하게 배열 가능
- 정확한 배경 억제
- 학습 버튼을 통한 감도 조정 가능
- 프로그래밍 가능한 입광/차광 모드

진성나노텍

www.js-tech.kr

카메라
V20C-CO-A2-W12



- 1.3 메가 픽셀 해상도로 컬러로 물체를 탐지함
- 물체를 찾고 추적하는데 아주 적합함
- 마우스 클릭 한 번으로 엔지니어와 로봇의 합동이 간편하게 이뤄짐
- 계층적 유저 권한이 있는 사용자 친화적 구성과 뷰어 소프트웨어가 있음

진성나노텍

www.js-tech.kr

SWIR 카메라
HG-A130SW



- 가시광 영역 뿐만 아니라 SWIR 영역까지 검사 가능한 카메라
- 특정 재질 투과, 수분 온도 감지, 동일 피사체의 재질 구분 가능
- 기존 머신비전 카메라로 어려운 검사 가능
- 5um 픽셀 사이즈로 센서 사이즈 대비 고해상도 (1.3메가픽셀) 지원
- Sensor Cooling Auto Mode 지원 (TEC)
- 방열 기구 추가 적용 가능 (제품 안정성 향상)

크래비스

www.crevis.co.kr

올인원 I/O



- 통신 네트워크 어댑터와 I/O 모듈의 올-인-원 타입의 일체형 모듈
- 3종의 필드버스 프로토콜 지원(DeviceNet, CC-Link, Profibus)
- FnIO S-시리즈와 I/O 모듈 호환가능 Max. 10ea까지 확장 가능(단 DeviceNet 경우, 그 외 8ea)
- 내부 중단 저항 지원으로 중단저항 외부 설치 불필요

크래비스

www.crevis.co.kr

슬라이스/O



- IEC 61131-3 기반 제어기
- 10종 이상 필드버스
- 100종 이상 I/O 제품으로 완벽한 자동 제어 솔루션 제공
- 컴팩트한 사이즈와 슬라이스 모듈 확장 방식으로 효율적인 공간 활용
- 사용자 편의를 고려한 Removable Terminal Block 방식 제공

크레비스

www.crevis.co.kr

프레임그래버

Coaxlink Duo PCIe/104-MIL



- 군사용 견고한 COTS 보드
- 소형 스택 형 PCIe/104 폼팩터
- 확장 온도 범위: -40 ~ + 85 °C / -40 ~ + 185 °F
- 2개의 CoaXPRESS CXP-6 연결: 1,250 MB/s 카메라 대역폭
- PCIe 2.0(Gen 2) x 4 버스: 1,700 MB/s 전송 대역폭

테크닉스

www.teknix.co.kr

프레임그래버

Coaxlink Mono Euresys



- CoaXPRESS CXP-6 연결 1 개: 625 MB/s 카메라 대역폭
- PCIe 2.0(Gen 2) x 4 버스: 1,700 MB/s 전송 대역폭
- 풍부한 기능의 10개의 디지털 I/O 라인
- 광범위한 카메라 제어 기능
- Memento 이벤트 로깅 도구

테크닉스

www.teknix.co.kr

프레임그래버

Coaxlink Mono



- CoaXPRESS CXP-6 연결 1 개: 625 MB/s 카메라 대역폭
- PCIe 2.0(Gen 2) x 4 버스: 1,700 MB/s 전송 대역폭
- 풍부한 기능의 10개의 디지털 I/O 라인
- 광범위한 카메라 제어 기능
- Memento 이벤트 로깅 도구

테크닉스

www.teknix.co.kr

프레임그래버
GINGA digital-CLe-DL



- Base구성 카메라 2채널 접속 가능(Medium구성 카메라 1채널 접속에도 대응 예정)
- PoCL규격에 완전 대응
- 각종 흑백/칼라의 카메라 링크 대응 카메라를 서포트해 고정밀 화상 처리를 실현
- 선진성이 높은 화상 입력 보드로 완성

테크닉스

www.teknix.co.kr

듀얼 시야각 렌즈
FlexView



표준 단일 렌즈와의 차이가 6mm에 불과한 폼 팩터를 갖춤. 작업자는 별도의 무게 증량 없이 두 개의 렌즈를 활용할 수 있어 더욱 부드러운 카메라 제어와 검사 시간 단축 가능. 또한 촬영 장면 내 모든 픽셀의 온도를 측정하고 기록하는 등 의사 결정을 지원할 수 있는 풀-라디오메트릭 측정 퍼포먼스와 이미징 품질까지 제공함

텔레다인플라이어

www.teledyneflir.com

산업용 음향 카메라
FLIR Si124



정확한 음향 이미지를 생성하는 음파를 감지, 표시 및 기록하는 기기. 1.23kg의 가벼운 무게와 사용하기 쉬운 인체 공학적 디자인을 자랑하며 초음파 이미지를 디지털카메라 이미지에 실시간으로 오버레이해주는 게 특징. 또 시각 및 음향 이미지를 화면에서 동시에 실시간으로 볼 수 있어 소리가 발생하는 음원에서 문제를 정확히 짚어내는 것이 가능.

텔레다인플라이어

www.teledyneflir.com

본질적으로 안전한 광학 가스 화상 (OGI) 카메라
FLIR GFx320



- 천연가스 유정 현장, 연안 플랫폼, 액체 천연가스 터미널 등에서 탈루성 탄화수소 누출을 시각화하는 획기적인 기술을 대표함.
- 위험한 장소에서의 사용에 대한 인증을 통해 측량사가 안전을 유지하면서 확신을 갖고 작업을 진행할 수 있음.
- FLIR는 사용자를 염두에 두고 GFx320을 설계했으며, 관절형 LCD 화면과 같은 인체공학적 기능을 제공하여 온종일 진행되는 조사 중에 피로도를 줄일 수 있도록 도와줌

텔레다인플라이어

www.teledyneflir.com

차량 존재 감지 센서 TraficCam



- FLIR TraficCam은 CMOS 카메라와 비디오 감지기를 하나의 장치에 결합한 차량 존재 감지 센서
- FLIR TraficCam은 신호가 있는 교차로에서 움직이는 차량과 정지한 차량을 감지함. 감지 출력을 통해 차량 존재 정보가 트래픽 컨트롤러로 전송되어 신호 타이밍을 동적으로 조정할 수 있음. 이런 방식을 사용하면 신호등에서 차량 대기 시간이 줄어들고 교통 흐름이 최적화됨

텔레다인플리어

www.teledyneflir.com

Teledyne FLIR Blackfly S UB3 카메라 라인 BFS-U3-50S4M-C, BFS-U3-50S4C-C



- 5 MP 2448 x 2048 @ 72 FPS 글로벌 셔터 CMOS
- 53g으로, IMX547가 탑재된 최경량 카메라
- 높은 QE 및 낮은 노이즈로 낮은 절대 감도 역치(4.4 photon AST)를 산출
- 우수한 양자 효율(68% QE @ 525nm)
- 뛰어난 저조도 성능(2.53 e-리드 노이즈)
- 저렴하고 컴팩트한 광학 장치와 호환되는 작은 픽셀 크기

텔레다인플리어

www.teledyneflir.com

카메라

NED- XCM12K85TLCT6



- CameraLink Interface, Base 및 Medium mode 지원
- 최고의 영상 화질을 보장하는 다중 ISP 알고리즘
- USB 포트를 통한 업그레이드로 높은 효율성 제공
- 게인 및 노출 시간, 감마, LUT 등의 자동 또는 수동 조정 지원
- 맞춤형 ROI 및 바이닝 지원
- 다양한 렌즈 인터페이스 지원
- CameraLink 및 GenICam 표준과 호환, 타사의 소프트웨어 플랫폼과 연결가능

티엘씨테크퍼스트

www.tlctech-1st.com

카메라

NED- XCM20125GIG



- GigE Interface 제공(Max 전송거리 100m)
- Gain 및 노출 시간, White balance, 감마값, Lut 자동 또는 수동 조정 가능
- 유연한 설치를 위해 컴팩트한 구조 설계 및 설치 구멍 채택
- GigE Vision Protocol 및 GenICam 표준과 호환, 타사의 소프트웨어 플랫폼과 연결가능

티엘씨테크퍼스트

www.tlctech-1st.com

텔레센트릭 렌즈

Long W.D.



- 배율 및 W.D. 별 다수의 LWD Series를 제작
- 내부 동축 조명 삽입이 가능
- 사용하기 간편하며, 긴 L.W.D를 지원
- W.D가 길어져도 높은 Resolution으로 정밀한 Detect 검사가 가능하며 렌즈 밝기가 우수
- 최소 156mm의 W.D부터 최대 500mm까지의 다양한 제품을 제작

티옵틱스

www.toptics.co.kr

텔레센트릭 렌즈

Sensor Dia. HRP11mm



- 배율 및 W.D. 별 다수의 High resolving power series를 제작
- 내부 동축 조명 삽입이 가능
- 작은 Pixel Size target으로 설계 제작
- F/#(렌즈 밝기)가 상당히 우수하며, 뛰어난 Contrast와 높은 정밀도
- 최대 2/3" Camera까지 지원 가능

티옵틱스

www.toptics.co.kr

머신비전 프로그램

Vision Wizard



- 차세대 그래픽 언어(LabVIEW) 기반 다양한 현장 적용가능 머신 비전 프로그램 플랫폼
- PC 기반의 독립형 머신 비전 프로그램
- 프로그램 수정 없이 다양한 시스템 설계 가능
- 표준화된 구조로 바로 교육 후 사용 가능한 GUI
- 획기적으로 현장 설치 시운전 기간 단축
- 1대의 PC에 다수의 Area/Line Scan 카메라 운용

하이브비전

www.hivevision.co.kr

머신비전 프로그램

Vision Wizard-AI



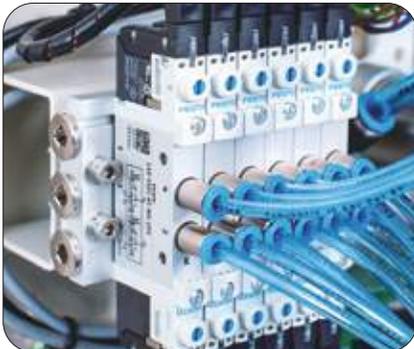
- 차세대 그래픽 언어 기반으로 만든 VisionWizard와 DeepCulus가 혼합하여 다양한 머신 비전에 다루는데 유용한 플랫폼
- PC 기반의 NI 개발 프로그램에 딥러닝 기술 적용
- 딥러닝 구현과 학습을 같은 PC에서 가능

하이브비전

www.hivevision.co.kr

2023 Buyers Guide

구동·전달·제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지 - www.motioncontrol.co.kr



Data Bank _ 207



Vender Directory _ 23

Product Guide _ 135

Spot Light _ 279

Technology Report _ 337

PI

MicroLED 제조 공정에 적합한 parallel kinematic 솔루션

미래 디스플레이 기술은 기능, 조정 및 수명에 대한 요구 사항을 충족하기 위해 가볍고 유연한 디자인, 적은 에너지 소비, 높은 해상도, 높은 명암비와 밝기를 제공해야 한다.

MicroLED의 장점

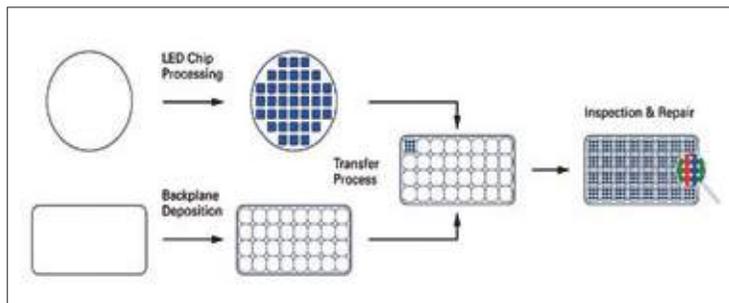
MicroLED 디스플레이는 작은 빨강, 초록, 파랑 LED 어레이로 구성되며, 각 LED는 디스플레이의 한 픽셀에 해당한다. 픽셀은 자체 발광하고 밝기를 조절할 수 있으며 OLED 및 플라즈마 디스플레이와 유사하게 백라이트가 필요하지 않다.

OLED와 달리 MicroLED는 질화갈륨 기술을 기반으로 하므로 전체 밝기가 30배 높고 Lux/W 효율이 높아 OLED보다 전류 소비가 적다. MicroLED의 본질적인 장점은 뛰어난 명암비, 긴 수명, 넓은 시야각, 우수한 유연성 등이다.

대량 생산의 과제

MicroLED 디스플레이는 수백만 개의 작은 픽셀로 만들어진다. MicroLED 기술의 잠재력을 활용하고 대량 생산을 가능하게 하기 위해 제조업체는 부품의 크기, 기능, 수량 등의 많은 문제를 극복해야 한다.

디스플레이를 제조하려면 먼저 MicroLED 웨이퍼가 생성되어야 한다. 특수한 픽 앤 플레이스 프로세스에서는 수 마이크로미터 크기의 LED 칩



(어레이) 수천 개를 집어 기판 또는 백플레인으로 옮긴다. 이를 위해서는 빠르고 정밀하며 안정적인 이송 프로세스가 필요한데, 이는 MicroLED 제조 과제이다.

$\pm 1.5\mu\text{m}$ 의 정확도로 포지셔닝할 수 있는 개별 어레이를 배치해야 하므로 제조업체는 대량 생산을 위한 빠른 속도를 달성하면서 미세한 정확도로 높은 품질을 제공하는 공정을 개발해야 한다.

또 다른 중요한 점은 픽셀 수율이다. 불량 화소는 제조 공정의 여러 단계에서 발생할 수 있으므로 전반적인 검사 및 수리를 통해 균일한 휘도(밝기)와 파장(색상)을 확보해야 한다. 전체 해상도(1920x1080px)로 RGB 컬러 디스플레이당 5개 미만의 불량 화소 비율을 달성하려면 99.9999%의 수율이 필요하다.

처리량 및 정밀도 최적화

정밀도와 속도에 대한 높은 요구 사항을 충족하기 위해 PI의 헥사포드와 같은 parallel kinematic 솔루션은 LED와 기판 사이의 정밀한 얼라인먼트를 제공한다. 에어베어링 모션 플랫폼은 웨이퍼 간의 우수한 XY 정확도와 함께 갠트리 시스템을 통해 마이크로 성능을 유지하면서 높은 속도를 달성한다. ¹⁵

자료 제공: PI(www.pikorea.co.kr)

Siemens

컨베이어 애플리케이션을 위한 분산 드라이브 시스템 Sinamics G115D



Siemens의 Sinamics G115D는 수평 컨베이어 애플리케이션을 위해 특별히 설계된 작고 강력한 드라이브 시스템이다. 이 드라이브 시스템은 하나의 장치에 모터, 드라이브 및 감속기로 구성되며 벽면 장착 또는 모터 장착의 두 가지 버전으로 제공된다.

Sinamics G115D 드라이브 시스템은 높은 IP 보호 등급(최대 IP66/UL Type 4X)의 견고한 설계를 특징으로 하며 열악한 환경

에서 사용할 수 있다. 컴팩트한 크기로 인해 Sinamics G115D를 제한된 공간에 설치할 수 있다. 또한 드라이브 시스템은 $-30\sim 55^{\circ}\text{C}$ ($-22\sim 131^{\circ}\text{F}$)의 넓은 온도 범위에서 안정적으로 작동할 수 있으므로 급속 동결 응용 분야에서도 작동된다.

새로운 드라이브 시스템은 물류 및 공항, 자동차 및 식음료 산업의 애플리케이션에 적합하다. 전력 범위는 벽면 장착 애플리케이션의 경우 $0.37\sim 7.5\text{kW}$ ($1/2\sim 10\text{hp}$)이고 모터 마운트 애플리케이션의 경우 $0.37\sim 4\text{kW}$ ($1/2\sim 5\text{hp}$)이다.

드라이브 시스템은 Startdrive 커미셔닝 소프트웨어 또는 Wi-Fi 설정 및 진단을 위한 Sinamics SAM(Smart Access Module) 웹 서버를 포함한 TIA(Totally Integrated Automation) 포털에 통합되어 빠르고 쉽게 작동한다.

Sinamics G115D는 디지털 변환에 대비하고 클라우드 기반 분석을 가능하게 하기 위해 전체 MindConnect 포트폴리오에 통합되며, Analyze MyDrives와 같은 MindSphere 애플리케이션과 호환된다.

Profisafe 기능으로 Sinamics G115D는 인증 프로세스를 표준화하고 용이하게 하는 STO(Safe Torque Off) SIL2의 형태로 안전성이 확보되었다. 설치, 서비스 및 유지 보수 측면에서 유연성을 위해 플러그인 커넥터와 연결 가능하다.

이 제품은 모션 제어를 위해 Simatic S7-1200 또는 Simatic ET200과 같은 Simatic 컨트롤러와의 상호 작용에 특히 적합하다.

Siemens는 Service Protect 패키지를 통해 Sinamics G115D에 대한 보증 연장 서비스를 제공하고 있다. 이 서비스 패키지로 장애 보장을 위해 1년 또는 2년 연장할 수 있다. 

자료 제공: Siemens(www.usa.siemens.com)

Autonics

AC 전원 EtherCAT 통신 타입 클로즈 루프 스테핑 시스템



AC 전원 입력 EtherCAT 통신 타입 2상 클로즈 루프 스테핑 시스템 AiCA-EC 시리즈

오토닉스가 AC 전원 입력 EtherCAT 통신 2상 클로즈 루프 스테핑 시스템 AiCA-EC 시리즈를 출시하며 모션 디바이스 제품군 라인업을 강화했다.

클로즈 루프 스테핑 시스템은 스테핑과 서보 제어의 장점을 결합한 제품으로, 제어 특성으로는 서보의 클로즈 루프 방식을 따른다. 이 제어는 모터에 부착된 엔코더를 통해 입력 펄스 신호와 현재 위치를 비교, 피드백 할 수 있어 정확한 위치 제어가 가능할 뿐 아니라, 스테핑 제어의 단점인 탈조 현상과 서보 제어의 단점인 헌팅 현상을 해결할 수 있다는 장점이 있다.

이런 이유로 정밀한 제어가 요구되는 반도체 장비 및 휴대폰 검사 장비, 소형 부품 이송 장비 등에 주로 적용된다.

이번에 새롭게 라인업 된 AiCA-EC 시리즈는 AC 전원 타입으로 DC 전원 대비 고속 영역에서 고토크를 실현해 효율적인 사

용이 가능할 뿐 아니라, 전원 연결 시 별도의 SMPS(Switching Motor Power System)가 필요 없어 설치 공간을 절감할 수 있다.

이외에도 △EtherCAT 통신으로 다축 동기 제어 가능 △자동 Current Down 모드 지원1) △토크 제어 모드 지원2) △표준형, 브레이크 일체형, 기어드 일체형, 로터리 액츄에이터 모델 지원 △60각, 86각 모터 프레임 사이즈 지원 △7 세그먼트 표시부 제공 △편리한 UX/UI의 모션 관리 통합 프로그램(atMotion) 지원 등의 특징을 제공한다.

오토닉스는 2001년 5상 스테핑 모터를 국내 최초로 개발해 출시한 이후, 2상 스테핑 모터, 드라이버, 컨트롤러, 2상 클로즈 루프 스테핑 모터 시스템 등 모션 디바이스의 라인업을 점차 강화해 왔다.

특히 클로즈 루프 스테핑 시스템 제품군은 상위 제어기기(PC, PLC)와의 네트워크 통신을 통해 직접 제어 가능한 컨트롤러 일체형 AiC 시리즈(EtherCAT 통신형, CC-Link 통신형, RS485 통신형)와 펄스열 입력형 AiS 시리즈로 구성되어 있으며 다양한 모터 타입과 사이즈, 전원 사양을 제공한 라인업으로 관련 산업에서 호응을 얻고 있다. ④

자료 제공: Autonics(www.autonics.co.kr)

모션컨트롤 웹사이트를 방문하시면
무료구독 서비스를 제공합니다.



www.motioncontrol.co.kr

maxon

프레임리스 구조의 BLDC 모터 출시

다이내믹 로보틱스 드라이브

맥슨이 프레임리스 구조의 BLDC 모터를 새롭게 출시했다. 이 모터는 무엇보다 다이내믹한 구동의 애플리케이션에서 최적의 성능을 제공하는 엔코더의 내장이 가능하다. 이와 동시에 맥슨은 다양한 로봇 분야를 위한 ECX 플랫폼 모터의 새로운 시리즈를 선보여 제한된 공간으로 인한 설계의 어려움을 해결할 수 있는 다양한 솔루션을 제시하고 있다.



EC 프레임리스 DT50

하이토크 프레임리스 로봇 액추에이터, EC 프레임리스 DT 모터
EC 프레임리스 DT 모터는 다이내믹한 구동, 컴팩트 사이즈 및 높은 출력에 대해 증가하는 시장의 요건을 충족시킬 수 있는 혁신적인 컨셉의 모터다. 다이내믹한 움직임의 구현을 위해 개발되었으며 쉽고 간편하게 다양한 애플리케이션에 결합 및 설치 사용이 가능하다. 협업로봇 및 엑소스켈레톤과 같이 빠른 가감속이 필요한 분야에 매우 적합하다.

EC 프레임리스 DT50은 4000 rpm의 정격 속도에서 500 mNm 이상의 정격 토크에 쉽게 도달한다. 외부 고정자의 직경은 50 mm로 컴팩트한 사이즈를 가지고 있다. 모터 사이즈 대비 내경 28 mm의 큰 중공 사이즈와 최소의 모터 길이가 특징이다.

EC 프레임리스 DT50 모터와 결합 가능한 TSX-MAG 엔코더는 Off-Axis 방식으로 스테이터 및 로터와 일체형으로 결합하여 사용자들은 자유로운 설계가 가능하다. 홀 시그널 및 인크리멘탈 시그널을 생성하여 백터 제어를 제공한다. 앞으로 다양한 버전의 TSX-MAG 엔코더와 결합이 가능한 드라이브가 추가적으로 출시될 예정이다.



브러시리스 DC 모터 ECX 22/32/42 플랫폼

아우터 로터의 하이토크 모터, ECX 플랫폼
맥슨의 BLDC 모터 시리즈, ECX 플랫폼 제품군은 아우터 로터 모터다. 온라인 커스터마이징이 가능하고, 특수 권선기술과 막대형 마그넷을 적용하여 최대 성능을 구현했다. 모터의 사이즈 및 무게 대비 높은 토크는 무인기(UAV) 및 로보틱스 애플리케이션에 적합하다.

22mm, 32mm 및 42mm의 직경과 각 14mm, 16mm, 21mm 길이로 제공되며 높은 토크를 요구하는 컴팩트한 드라이브 솔루션에 최적화됐다. ECX 플랫폼 모터는 엔코더 또는 속도 제어가 내장된 드라이브 시스템으로 사용할 수 있다. ^①

자료 제공: maxon(www.maxongroup.co.kr)

ADLINK

인텔코어 12세대가 탑재된 COM-HPC 클라이언트 · COM 익스프레스 6모듈



에이디링크가 COM-HPC 클라이언트 유형과 COM 익스프레스 타입 6 두 가지 폼팩터로 제공되는 세계 최초의 12세대 인텔 코어 프로세서 기반 컴퓨터 온 모듈(COM)을 선보였다.

인텔 12세대 인텔 코어 프로세서 패밀리(코드네임: Alder Lake-H)를 탑재한 COM은 단일 스레드 또는 다중 스레드 성능에 맞게 조정할 수 있는 고유한 설계를 허용한다. 이 고급 하이브리드 아키텍처는 고정식, 모바일 및 휴대용 솔루션에 사용할 수 있다. 또한 주변 장치를 모두 지원하는 동급 최고의 미래 지향적 설계를 제공한다.

에이디링크 제품 매니저 알렉스 왕은 “인텔과 긴밀히 협력하여 Intel® Alder Lake-H를 탑재한 차세대 컴퓨팅 모듈을 시장에 출시했다”며 “이제 우리는 COM-HPC 및 COM 익스프레스 모듈의 전체 제품군 갖추었고, 어떤 배치 시나리오나 예산에도 맞게 제공할 수 있다”고 말했다.

Intel® Alder Lake-H가 탑재된 에이디링크 COM은 증가된 캐시와 함께 최대 4800 MT/s의 PCIe 4.0 및 DDR5 메모리를 지원하며, 보안 및 관리 용이성, 지능형 워크로드 최적화를 제공하는

AI 지원, 향상된 그래픽, AI 컴퓨터 비전, 향상된 주변 장치, 연결성 및 빠른 메모리 액세스 등을 제공한다.

우수한 AI 성능을 위해 최대 96개 EU의 통합 Intel® Iris® Xe 그래픽 아키텍처로 4개의 독립 4K60 HDR 디스플레이와 인텔 딥러닝 부스트를 지원한다. DDI, eDP 1.4b, USB4/TBT4를 사용하는 4개의 독립 디스플레이는 얼터너티브 모드를 지원하여 우수한 콘텐츠 지원, 디스플레이 및 I/O 가상화를 위한 프리미엄 그래픽 기능을 제공한다.

시스템 통합업체는 에이디링크 COM을 Intel® Alder Lake-H와 함께 사용하여 초음파, 테스트 및 측정, 산업용 엣지 서버, 머신 비전, 유방 조영술, 수술 로봇, 보안 또는 경계 추적, 액세스 컨트롤 등 다양한 애플리케이션에서 생산성을 높이고 IoT 혁신에 박차를 가할 수 있다. 

자료 제공: ADLINK(www.adlinktech.com/kr)

2023 국제모션컨트롤산업전
MOTION CONTROL SHOW
10. 25(Wed) ~ 27(Fri) COEX, HALL C&D

TURCK

리눅스 기반 상태 모니터링 플랫폼 출시



터크의 소형 IM18-CCM50 DIN 레일 제어 센터는 OEM의 요구 사항에 맞게 상태 데이터를 수집 처리하여 IIoT로 전달할 수 있다.

외부 센서 및 측정 데이터 모두 사용할 수 있어

IM18-CCM50은 컨트롤 캐비닛에 간편하게 설치할 수 있는 콤팩트한 상태 모니터링 컨트롤 센터다.

도어 위치, 습도 및 온도 측정을 위한 통합 센서의 정보뿐만 아니라, 아날로그 및 디지털 인터페이스를 통해 통합할 수 있는 외부 센서 및 측정 장치의 데이터를 모두 사용할 수 있다. 두개의 아날로그 입력(mA 또는 V) 외에도 이 모듈은 경광등 제어 및 대용량 저장 메모리 또는 무선 어댑터 연결을 위한 USB 2.0 호스트와 같은 릴레이 출력과 더불어 2개의 디지털 입력/출력을 제공한다. 애드-온 인터페이스를 통해 IM18-CCM51과 같은 다른 장치를 최대 600A의 12개 AC채널에 대한 전류 측정에 연결할 수 있다. IM18-CCM 모듈의 데이터 전송 및 파워 서플라이는 백플레인을 통해 구현된다.

기계 및 공장 건설업체에 이상적

이런 기능적인 범위로 인해 IM18-CCM 플랫폼은 높은 수준의 상태 모니터링 기능을 제공하고자 하는 기계 및 공장 건설업체에 이상적이다. OEM업체에서 작동 중에도 사용자의 제어 캐비닛으로 곧바로 연결되는 원격 유지 관리가 가능하다. 개방형 리눅스 운영 체제(Debian)은 맞춤형 분석 프로그램 설치에 최적화되어 있다. 2개의 독립적인 이더넷 인터페이스로 IM18-CCM은 OT와 IT세계 사이의 간편한 연결을 제공한다. 이 장치는 TCP/IP, Modbus TCP 및 HTTP 통신 프로토콜을 사용한다. 다른 이더넷 기반의 프로토콜 또한 언제든지 설치가 가능하다.

유연하게 사용할 수 있는 효율적인 가격

IM18-CCM50 시리즈 출시를 통해 터크의 CCM 플랫폼에는 상태 모니터링 및 다른 IT애플리케이션을 위한 강력한 IIoT 플랫폼이 포함된다. IM18-CCM40은 IT시스템에 직접 연결이 가능할 뿐만 아니라, 유연하게 사용될 수 있는 효율적인 가격의 상태 모니터링 솔루션이다. 처리 및 모니터링 기능을 보유하고 있는 IM12-CCM은 IO-Link를 통해 자동화 시스템에 연결할 수 있다는 점에서 기존 설치에서 간단한 개조가 가능한 플랫폼이다. 

자료 제공: TURCK(www.turck.kr)

구동 • 전달 • 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지

비전시스템 웹사이트를
방문하시면
무료 구독 서비스를
제공합니다.



www.visionsystem.kr

Autonics

말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈 출시



새롭게 출시한 말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈

오토닉스가 말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈를 새롭게 출시했다. 이 제품은 주로 엘리베이터 카의 정위치를 제어하는 목적으로 사용

되는 센서이다.

MU 시리즈의 주요 특징 중 하나는 무전압 마그네틱 검출 방식을 따른다는 것이다. 무전압 마그네틱 검출 방식이란 전압 없이도 ON OFF 출력이 가능하다는 것으로 이는 정전 시, 전압이 없더라도 마그네틱 검출에 따라 엘리베이터 카의 정위치를 감지할 수 있어 안전한 구동이 가능하다.

또한 포토센서와는 달리 외란광의 영향을 받지 않기 때문에 외부에 설치되는 전망용 엘리베이터에 적용할 수 있으며 오토닉스의 말굽형 포토센서인 BUP 시리즈와 병행 설치하여 보다 안정적인 성능을 확보할 수 있다.

이외에도 타사 대비 30mm의 넓은 검출거리를 실현하여 검출체의 간섭 우려가 적을 뿐만 아니라 하면 및 후면 취부홀과 차광판 가이드 라인도 함께 지원하여 설치의 편의성을 제공한다. ④

중계박스형 리모트 I/O ADIO, EtherNet/IP PROFINET 통신 확대

오토닉스의 중계박스형 리모트 I/O, ADIO 시리즈의 IO-Link 마스터형인 ADIO-ILM이 EtherCAT 통신 모델 외에 EtherNet/IP와 PROFINET 통신 모델을 새롭게 추가하여 라인업을 확장했다.

ADIO-ILM은 IO-Link 마스터형 제품으로 하위 기기의 신호인 IO-Link 통신 또는 일반 I/O를 산업용 통신을 이용하여 상위기기에 정보를 전달한다. ADIO 시리즈의 입출력은 IO-Link 8채널, 디지털 입력 16채널, 디지털 출력 8채널을 제공한다. 상위기기로의 통신은 EtherCAT 외에 EtherNet/IP, PROFINET 프로토콜을 지원한다.

또한 네트워크 통신 및 전원을 데이터 체인 구조로 결선할 수 있어 최소화된 배선 길이를 실현해 작업 시간과 유지 보수비용을 절감할 수 있을 뿐더러 니켈-아연 소재의 다이캐스팅 재질로 내오염성, 내환경성, 내충격성을 제공한다.

더욱이 IP67, IP69K의 보호 구조를 실현해 분진이나 세척, 살수 환경에서도 안심하고 사용할 수 있다. 이외에도 ▲Push-Pull 커넥터 적용으로 결착 및 탈착 시 작업 공수 절감 ▲IO-Link 통합 관리 프로그램인 'atIOLink'를 통해 효율적인 관리가 가능하다.



중계박스형 리모트 I/O ADIO 시리즈

오토닉스는 향후 IO-Link 마스터형 외에도 허브형 등의 제품을 선보이며 오토닉스만의 분산 I/O 시스템 라인업을 구축할 계획이라고 전했다. ④

자료 제공: Autonics(www.autonics.co.kr)

STXI Motion

AGV와 AMR 구동을 위한 휠 드라이브 시스템



mobiMS 모바일 모션시스템

- 200 mm/165 mm 구동휠 포함 또는 구동휠 불 포함
- 80 mm의 모터프레임
- 1:22.5 기어비의 감속기
- IP40등급
- 1.1 m/sec일 때 900kg 최대 휠 하중값 및 2.8 m/sec일 때 600kg 최대 휠하중값 제공

STXI Motion이 최근 신제품 mobiMS 모바일 모션시스템을 출시했다. mobiMS 모바일 모션시스템은 내부물류 및 재고창고 응용분야에 사용되는 AGV와 AMR를 위한 '바퀴(Wheel)+구동시스템 일체'를 일컫는다.

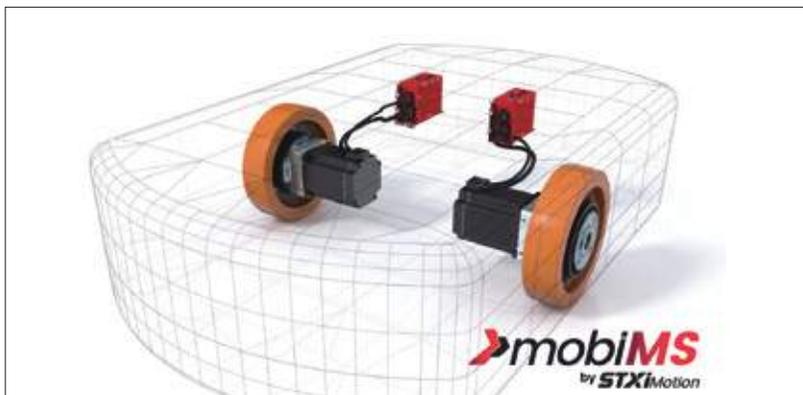
AGV와 AMR 필요사항들을 최적화하기 위해, 고토크 고밀도의 브러시리스 서보모터(mobiGM), 유성치차 감속기, 브레이크, 엔코더 및 서보드라이브(servSD) 조합이 특징이다. 통합형 시스템이기에 다른 부품들을 위한 공간을 확보할 수 있고 모바일 대차의 기구적 설계와 케이블 설치를 간소화할 수 있다.

북미 STXI Motion GM인 Alex Lee은 "충격 및 진동에 대한 내구성을 갖춰 까다로운 재고 창고 환경에 필요한 거친 노면에서 사용 가능한 제품"이라고 강조했다.

이 mobiMS는 마스터 모션 PLC 제어기나 모듈 형태의 safety 제어기에 바로 연결할 수 있고 안전 동작을 위해 STO 기능을 제공한다. 저전류 서보시스템은 재충전 주기를 최소화하고 사용범위를 넓힐 수 있다.

또한 mobiMS는 폭 넓은 범위의 속도에서 AGV를 제어하므로 저속에서도 원활하게 작동할 수 있다. ^①

자료 제공: STXI Motion(www.stxim.com/ko)



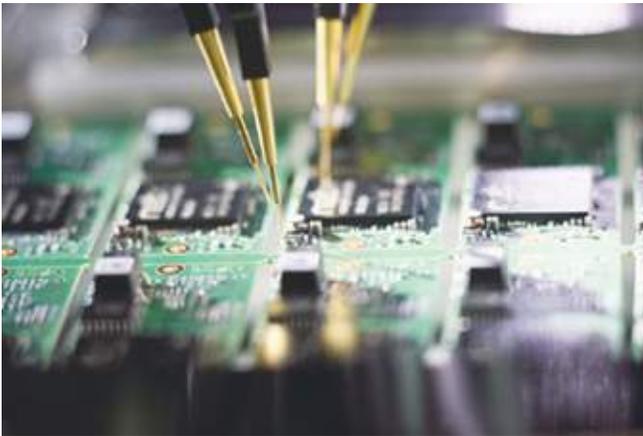
mobiMS AGV System



mobiMS Mobile Motion System

Hilscher

자동화 산업을 위한 유연한 통신 모듈 comX



힐서가 자동화 산업을 위한 유연한 통신 모듈 comX를 선보이고 있다. comX 통신 모듈은 네트워크 인터페이스 탑재형 자동화 장치를 위해 개발된 제품으로, 모든 네트워크 통신 작업을 대상 플랫폼 프로세서와는 무관하게 모듈 자체에서 자동으로 실행한다.

comX는 모든 주요 실시간 이더넷 프로토콜을 마스터나 슬레이브 형태로 지원하며 모든 네트워크별 필수 조건들이 정확히 하나의 모듈에 포함되어 있다. 모듈에는 라인 토폴로지를 지원하기 위한 두 개의 이더넷 포트가 장착되어 있다. 프로토콜은 해당 펌웨어와 마스터용 소프트웨어 라이선스의 로딩만으로 안정적이면서도 신속하게 변경된다. 실시간 이더넷 통신 외에도 자동화 기기의 호스트 프로세서에 자체 IT 솔루션을 구현하기 위한 추가 트랜스퍼러트 이더넷 채널과 통합 웹 서버가 탑재되어 있다.

comX 통신 모듈은 다음과 같은 추가적인 이점들도 제공한다.

먼저 힐서의 통신 모듈은 독일 하터샤임(Hattersheim)에 있는 본사에서 제조되고 있다. 제품에 대한 품질 보증을 자사 장기근속 직원들의 오랜 경험을 통해 지켜지고 있다. 하터샤임(Hattersheim) 독일 본사에서는 제품 생산에 대한 빠르고 유연한 수정 및 적용을 통해 고객사들의 개별 요구 사항에 대해 고객 맞춤형 디자인으로 대응할 수 있다.

독일 본사가 제공하는 혜택

- 높은 품질의 임베디드 모듈
- 고객 맞춤형 디자인 생산 및 개발 서비스를 통한 높은 유연성
- ISO 인증 프로세스로 최적화된 제품 신뢰성

자체 칩 개발

모든 comX 모듈은 netX 네트워크 프로세서를 기반으로 한다. 1세대 netX 이후, 힐서는 이더넷을 사용하는 유연한 산업용 네트워킹을 위한 혁신과 기술을 통합해 왔다. 자사 netX 제품군은 단일 소스의 소프트웨어와 프로세서를 결합한다. 주요 이더넷 표준을 포함하는 장치 및 제어 시스템을 유연하고 효율적인 방식으로 간단하게 연결한다.

comX 통신 모듈에서 netX의 사용은 여러 공급 업체들에 대한 의존성을 줄여 공급 병목 현상의 위험을 줄여준다. 또한, 실시간 이더넷 시스템 전반을 다룰 수 있는 마더보드 디자인을 통해 사용 제품 변형의 범위를 줄일 수 있다.



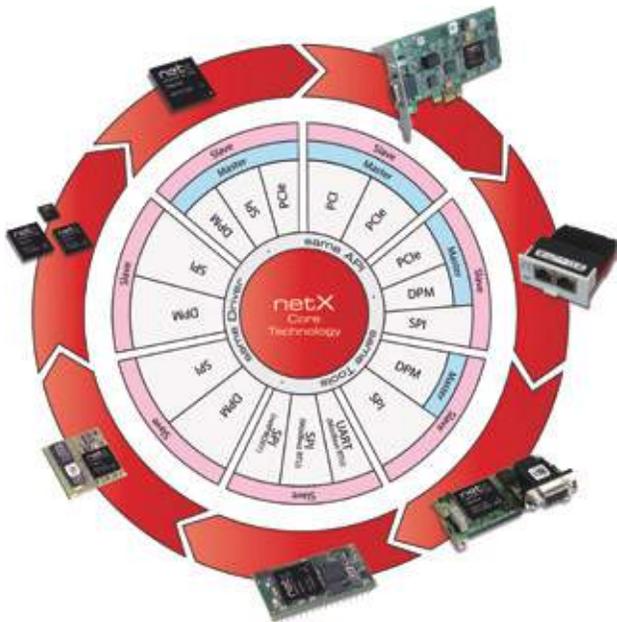
netX 기반 comX 제품의 이점

- 새로운 시장에 대한 접근, 즉 판매 및 가시성 증대
- 소규모의 제품 변형으로 물류 및 관리 비용 절감
- 공급 병목 현상의 위험 감소
- comX 및 netX 전문 기술로 인한 협력업체 지원 횟수 감소

플랫폼 전략

netX 프로세서는 다른 모든 힐서 제품들의 핵심으로 모든 제품에 동일한 인터페이스와 드라이버, 툴의 탑재가 가능하게 해준 기술이다. 사용자는 폼팩터, 프로토콜 및 계층(마스터/슬레이브)에 상관없이 이 플랫폼을 최종 제품에 사용할 수 있다.

따라서, 애플리케이션에 적합한 제품의 선택이 필요한 경우 IPC용 PC 카드부터 PLC용 comX의 구현, 대량 생산을 위한 맞춤형 솔루션 전용 netX 설계에 이르기까지 다양한 제품 포트폴리오에서 선택할 수 있다.



플랫폼 전략의 이점

- netX 기술의 지속적인 최적화 작업으로 향후 기술 변화에 대응 가능
- 장기적인 가용성에 맞게 조정된 제품 포트폴리오로 투자 안정성 확보
- 소프트웨어 구조의 근본적인 변경없이 신속한 제품 개발 가능

자체 소프트웨어 개발

힐서의 모든 netX 기반 제품과 마찬가지로 comX 모듈도 멀티-프로토콜을 지원한다. 이러한 독특한 기능은 업계내 모든 실시간 이더넷과 필드버스 프로토콜이 지원됨을 의미한다. 힐서는 프로토콜 스택의 개발, 유지보수 및 최적화를 담당함과 동시에 ETG나 PI와 같은 주요 협회들의 개별 워킹그룹에 자사의 전문가들이 상주하며 표준화 작업에 기여하고 있다.

프로토콜 스택의 이점

- 애플리케이션 개발에 전적으로 집중 가능
- 사전 인증 및 테스트를 거친 스택으로 인증 단계의 간편화
- 하드웨어와 소프트웨어의 완벽 일치
- 무상으로 제공되는 힐서의 모든 프로토콜 스택

자체 기술 지원

사용자는 제품 디자인에 comX를 간단하고 빠르게 구현할 수 있다. 힐서는 하드웨어, 소프트웨어 및 툴에 관한 사용자의 질문에 전문가팀이 대응할 수 있도록 지원하고 있다. 제품 라이프 사이클 지원을 통해 컨셉 단계부터 장치 인증까지 함께할 수 있다.

comX 기술 지원의 이점

- 소프트웨어에 익숙해지는데 소요되는 시간 단축
- 모든 개발 단계에서의 기술 지원
- 제품의 조기 출시 가능

자료 제공: Hilscher(www.hilscher.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.

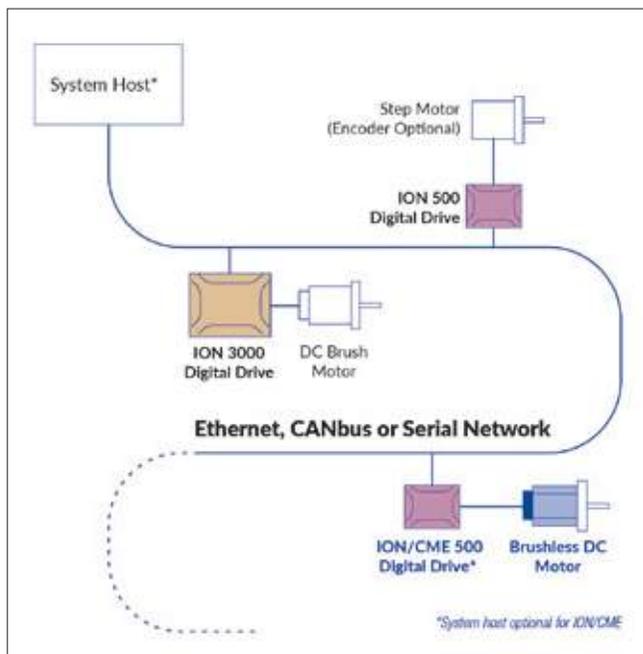
TEL. 02-824-9655 FAX. 02-824-7283
E-mail. pass@motioncontrol.co.kr

PMD

간단한 설치로 즉시 사용가능한 초소형 모션 컨트롤러 ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브

PMD가 ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브를 출시했다. 이 디지털 드라이브는 고성능 모션 제어, 네트워크 연결성 및 확장성을 제공하며 75, 300, 1,000W의 세 가지 출력을 가진 특허 받은 초강력 PCB 실장 패키지를 특징으로 한다. 모든 ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브는 브러시리스 DC, DC 브러시 및 스텝 모터를 지원한다.

ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브는 프로파일 생성, 서보 보상, 스톱 감지, FOC(Field Oriented Control), 전자 캠밍 (electronic camming) 및 기타 여러 모션 제어 기능을 제공한다. 추가 기능으로는 이더넷, CAN, 직렬 및 SPI(Serial Peripheral Interface) 통신 지원과 구적, sin/cos 및 BiSS-C 인코더 형식 지원 등이 있다.



ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브 이점

- 개발 시간 단축: 즉시 사용가능한 제어 솔루션으로써, 엔지니어는 원하는 모터 유형과 동력 수준을 선택하고 지정된 커넥터 및 폼팩터로 연결 보드에 간단히 설치하기만 하면 된다.
- 연결 옵션의 유연성: 연결이 쉬우며 CAN, 이더넷, RS232, RS485 및 SPI를 포함한 다양한 통신 인터페이스를 지원한다.
- 소형 패키지 및 강력한 동력: 1.48 x 1.48 x 0.66 인치(38 x 38 x 17mm)에 불과한 작은 크기에도 불구하고 브러시리스 DC, DC 브러시 및 스텝 모터를 1 킬로와트까지 연속 출력으로 구동할 수 있다.
- 프로그래밍 가능: 드라이브 핵심에는 C-Motion이라는 PMD의 강력한 모션 제어 언어가 있어 이를 통해 엔지니어는 코드를 작성하고 모든 기계 설계에서 공유할 수 있으며 즉시 사용이 가능하다. 

자료 제공: PMD(www.pmdcorp.com)

TPC메카트로닉스

반도체 · 모바일 검사 장비 얼라인용으로 최적화된 초정밀 박형 리니어스테이지 PLA 시리즈



TPC PLA 시리즈 제품 사진(위), 구조도(아래)

TPC메카트로닉스가 최근 초정밀 박형 리니어 스테이지 PLA 시리즈를 출시했다. PLA 시리즈는 제품 크기에 따라 구분되며, 현재까지 PLA120, PLA200 두 가지의 제품 라인업이 있다.

이 제품은 기존 사양 외에도 고객 요구 사항에 맞춰 특주가 가능하다. TPC메카트로닉스가 자체 개발한 리니어모터 적용으로 고속, 고정밀 구동이 가능한 것이 특징이다.

클린 환경에 최적화

PLA 시리즈는 마그넷 구동 방식으로 별도의 가동 테이블이 따로 필요하지 않은 저발진 사양의 제품으로, 높은 클린도를 요구하는 클린룸 애플리케이션에 최적화됐다. 가령 높은 수준의 정밀도를 요구하는 반도체 및 모바일 관련 검사 장비 얼라인 용으로 적용이 가능하다.

초박형 구조 설계

자체 개발한 슬롯리스 모터 적용으로 제품을 더욱 슬림하게 구현됐으며, 리니어스테이지 3축 구성 기준 PLA120XYT 120x140x75(H)mm/ PLA200XYT 200x220x100(H)mm 크기로 협소한 공간에도 설치가 가능하다.

고속&고정밀 구동

리니어모터 적용으로 스테이지 소음 및 진동 문제를 해소했으며, 고속 · 고정밀 구동이 가능하다. 또한 고(高)밀도의 권선과 고(高)자력의 네오디움 자석이 리니어모터 내 포함돼 있어, 제품의 두께가 더욱 얇고 추력이 높은 것이 특징이다. 

자료 제공: TPC메카트로닉스 (www.tpcpage.co.kr)

모션컨트롤 웹사이트를 방문하시면
무료구독 서비스를 제공합니다.



www.motioncontrol.co.kr

(주)토마스

자동화를 위한 고품질 회전 솔루션

스마트 앱솔루트 로터리 인코더와 맞춤형 슬립링

산업자동화 분야에서 회전 장비는 신뢰할 수 있는 부품을 적용하는 것이 중요하다. 토마스는 까다로운 회전체에서 발생할 수 있는 다양한 문제의 해결을 위해 고품질의 아이템을 경제적으로 적용할 수 있도록 고객 맞춤형 시스템을 통합한 회전 솔루션을 제안하고 있다.

된 상태에서 회전이 발생하여도 항상 현재의 위치 정보를 유지할 수 있다.

이러한 기능에 의해 유지보수 비용이 절감되며, 무엇보다 간편한 결선으로 경제적인 설치를 지원하여 자동화 시스템 구성 시 원가를 절감할 수 있다.



IO-Link 인코더

인더스트리 4.0을 위한 스마트 앱솔루트 로터리 인코더

스마트한 산업자동화를 위한 필수 요소로는 실시간 통신이 가능한 센서의 도입이 중요하다. 'POSITAL'의 스마트한 솔루션은 앱솔루트 로터리 인코더 제품에 IO-Link 통신 인터페이스 사양을 추가하여 간편하게 통신 시스템을 구성할 수 있다.

기어나 배터리를 사용하지 않는 마그네틱 멀티턴 카운팅 방식으로, 내장된 센서를 통해 진동과 온도 센싱에 의한 상태 모니터링이 가능하다.

또한 멀티턴 인코더의 회전카운터는 샤프트의 회전으로부터 에너지를 생성하는 위건드 센서에 의해 구동되므로, 전원이 차단

배터리를 사용하지 않는 멀티턴 중공축 키트 인코더

POSITAL 중공축 키트 인코더는 회전축의 주위에 회전위치측정 센서(로터리 인코더)를 설치하여야 하는 응용에 적합하도록 설계되었다. 30mm, 또는 50mm의 대구경 축경과 멀티턴 카운터를 지원하여, 서보모터, 피드백 제어 방식의 스테퍼 모터 및 로봇 관절 등의 위치제어를 위한 이상적인 솔루션이다.

싱글턴 19 비트, 멀티턴 16 비트의 높은 정밀도, 설치에 편리한 허용공차 및 견고한 신뢰성을 보장하는 고도의 정전용량 측정 기술을 기반으로 하고 있다. 또한 배터리를 사용하지 않는 자가발전 방식의 위건드 멀티턴 카운터를 사용하여 유지보수가 불필요하다.



멀티턴 중공축 키트 인코더

세계 최소 멀티턴 키트 인코더

산업자동화 분야에서는 최소의 크기에서 최대의 성능을 제공하는 것이 중요한 장점이 될 수 있다. POSITAL의 새로운 초소형 키트 인코더는 통합형 모터 피드백을 위하여 설계되었다.

초소형 멀티턴 키트 인코더는 자가발전 방식의 회전카운터에 의해 보조배터리나 복잡한 기어를 사용하지 않는다. 이러한 초소형 키트 인코더는 서보모터, 피드백 제어 스테퍼모터, 마이크로 드라이브, 초소형 로봇 또는 고정밀도의 위치 제어가 중요한 소형 기기에 적합하다.

멀티턴 키트 인코더에 장착된 검증된 스마트 멀티턴 카운터 (40비트) 모듈은 안정적인 위건드 기술이 적용되어 제어시스템에 신뢰할 수 있는 회전 수 정보를 제공한다. 배터리, 기어가 불필요할 뿐만 아니라 별도의 유지보수가 필요하지 않다. 이 경제적인 회전 솔루션은 독립적인 모듈로 제공함으로써 회전 카운터가 필요한 모든 장치의 제조사나 제작사가 편리하게 이용할 수 있다. 공작기계, 로봇, 포장기계 및 의료기기 등 모든 장치에 사용될 수 있다.



최소 멀티턴 키트 인코더

사용 환경에 맞는 최적의 슬립링 솔루션

여러 산업분야에 적용 가능한 'ThomS-RING'

슬립링(Slip RING)은 회전체의 전원, 신호를 공급하는 장치로, 회전체와 고정부간 전원, 전기적신호, 통신, 유공압, 고주파, 광 통신 등을 전송하는데 필수적인 제품이다.

슬립링은 고객 맞춤형 설계 및 제작이 중요한 아이템으로써, 톰스링(ThomS-RING)은 제품의 디자인, 가공, 생산 조립까지 전 과정을 함께하여 어떤 산업분야에도 적용할 수 있다. 현장 상황에



스마트 슬립링

다른 니즈에 맞추어 표준 사양을 뛰어넘는 특별한 슬립링 솔루션을 제공한다. 아울러 스마트 시스템과 연동이 가능한 슬립링의 상태를 모니터링 할 수 있는 '스마트 슬립링'도 선보일 예정이다.



중공형 슬립링

토마스의 고품질 맞춤형 회전 솔루션

토마스에서 제안하는 회전 솔루션은 산업자동화 시스템 구성에 맞춰 회전체 적용에 필요한 아이템을 통합하여 소개한다. 까다로운 회전 장비에 인코더, 슬립링을 효과적으로 적용할 수 있도록 설계 단계부터 설치, 기술지원을 제안하여 시간과 비용을 경제적으로 절감하고 무엇보다 사용자에게 편리한 고품질의 맞춤형 회전 솔루션을 제공한다.

그 밖에 필수적인 각종 센서, 커넥터 및 케이블과 같은 부가 제품의 선정부터 장비 적용까지 토탈 솔루션을 제안한다. ^②

자료 제공: (주)토마스(www.thomas.co.kr)

Festo

위생장갑 테스트 맨드릴에 채택된 최신 공압 밸브

말레이시아 에이에프에이 테크놀로지(AFA Technologies)는 코로나에 맞서고 있는 전 세계 의료진을 위한 마스크, 보호안경, 전신보호복, 일회용 고무장갑 등의 품질 관리용 포장 장비와 자동화 시스템을 공급한다. 에이에프에이 테크놀로지사는 머신에 웨이스트의 공압 밸브 기술을 사용하고 있다.

글로벌 코로나 사태가 발발하기 전인 2020년 봄까지는 위생용 일회용 장갑 생산이 동남아시아의 전통적인 고무 생산 국가에 국한되어 있었다. 하지만 코로나 이후 급격한 수요 증가로 인해 팬데믹의 영향을 받은 많은 국가에서 위생 장갑을 자체 생산하기 시작했다. 이러한 상황으로 인해 에이에프에이 테크놀로지사는 유럽과 북미에도 기계 장비를 수출할 수 있는 기회가 열렸다.



에이에프에이 테크놀로지, LTM 120 테스트 시스템. 120개의 테스트 맨드릴이 천연 고무와 니트릴로 만든 일회용 장갑을 테스트한다. (출처: AFA)

글로벌 마켓 리더

에이에프에이 테크놀로지의 최고 경영자인 체스터 탄(Chester Tan)은 “우리는 현재 일회용 장갑용 포장 기계 및 테스트 시스템에서 85%의 시장 점유율을 가지고 있다.”며 현재까지 300대 이상의 LTM 타입의 리크 테스트 기계를 판매했다고 말했다.

에이에프에이 테크놀로지는 2009년부터 보호 장갑용 리크 테스트 기계를 개발해왔다. 이전에는 장갑을 수동으로 테스트하는

것이 관례였지만 현재 테스트는 맨드릴에 장갑을 장착하는 작업만 수동으로 수행되며 실제 프로세스는 자동화로 진행되고 있다.

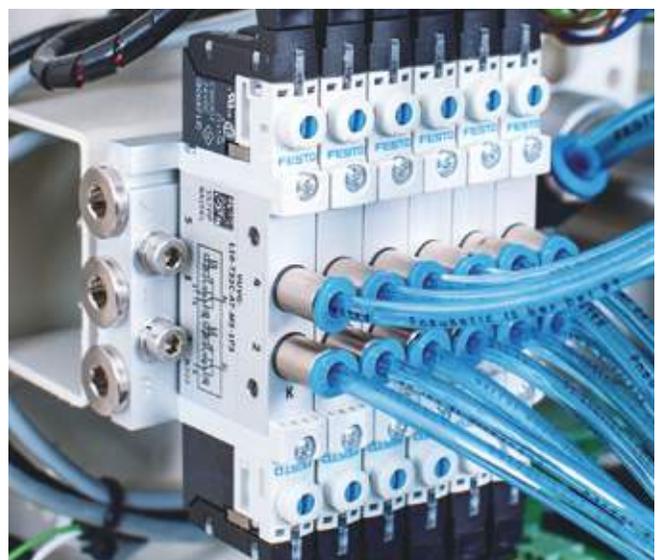
테스트 시스템은 단 3명의 작업자만으로 시간당 4,800~5,200개를 진행할 수 있다. 3명의 작업자가 장갑을 수동으로 테스트하는 것과 비교해 속도와 품질 관리 일관성이 크게 향상된 결과다.

고정밀 밸브 기술

머신은 구멍을 감지하기 위해 공기 압력을 사용하여 장갑을 손상하지 않은 채 고무 및 니트릴 장갑을 테스트한다. LTM 120 기계에는 LED 조명이 내장된 의료용 테플론으로 만든 120개의 테스트 맨드릴이 있다.

맨드릴은 XS에서 XL 및 5.5에서 9.0까지 다양한 표준 장갑 사이즈에 사용할 수 있다. 이 테스트기는 최대 0.001psi의 압력 정확도를 가진 고정밀 디지털 압력 센서를 사용한다.

120개의 테스트 맨드릴 각각은 웨이스트의 공압 밸브 유형



Festo VUVG 밸브. 기계당 120개의 웨이스트 VUVG 밸브가 테스트 맨드릴을 제어한다. (출처: AFA)

VUVG에 의해 제어된다. 웨스토의 주요 제품군에 속한 이 밸브는 시장에 나와 있는 동급 밸브보다 훨씬 콤팩트하고 견고하다. 전 세계적으로 재고가 확보돼 있으며 경쟁력 있는 가격으로 제공받을 수 있다.

글로벌 차원의 네트워크 및 지원

체스터 탄은 “우리는 웨스토 밸브의 기술을 전적으로 지원받아

안정적으로 장비를 생산할 수 있었다.”며 “장비 수출이 급증하고 있어 웨스토 제품과 서비스를 전 세계에서 빠르게 제공받을 수 있어 큰 도움이 됐다”고 말했다.

웨스토 측은 광범위한 시뮬레이션, 테스트 등 머신에 적합한 제품을 결정하기 위해 적극적인 지원을 펼치고 있다고 밝혔다. ¹⁵

자료 제공: Festo(www.festo.com)

Encoder

열악한 환경을 위한 샤프트 앵솔루트 엔코더

Encoder Products Company의 새로운 모델 A58SB 앵솔루트 버스 엔코더는 열악한 공장 및 공장 환경을 위해 설계되었다. 강력하고 견고하며 신뢰성 있는 이 샤프트 앵솔루트 엔코더는 단일 및 다중 회전 해상도를 제공한다. 앵솔루트 엔코더로서 특히 엔코더가 전원을 끈 후 위치 정보를 유지해야 하는 애플리케이션에 적합하다.

영업 엔지니어 Sarah Walter는 “시간이 많이 걸리는 포지셔닝 루틴(예: 위성 접시)이 있는 모든 유형의 기계에서 앵솔루트 엔코더가 이상적이다. 앵솔루트 엔코더를 사용하면 컨트롤러는 매번 시작할 때마다 처음으로 돌아갈 필요없이 장비 위치에 대한 정확한 모션 피드백을 제공한다. 장비가 항상 홈으로 돌아 가야 하는 것은 귀중한 가동 시간을 소비하게 된다. 절대 포지셔닝을 사용하면 컨트롤러는 전원을 껐다 켜 후에도 항상 기계가 어디에 있는지 정확히 '인식' 한다.”고 말했다.

주요 성능 및 특징

- 최대 43 비트의 다중 회전 해상도
- 최대 16 비트의 단일 회전 해상도
- SSI 또는 CANopen 통신
- 58mm 직경 플랜지
- 6mm 또는 10mm 샤프트
- Synchro 또는 클램핑 플랜지 사용 가능
- M12 축 또는 방사형 커넥터, 5핀(CANopen) 또는 8핀(SSI) 구성
- 작동 온도 범위: -40°C ~ 85°C



- 샤프트의 실링 등급은 IP65, 유닛의 균형은 IP67 등급
- 옵션 내부 저항기
- 내구성 자기 기술
- 기어나 배터리 없이 입증된 회전 카운트
- 지속적인 디지털 위치 모니터링
- 정전 후 절대 위치 유지
- EPC 모델 LCX를 사용하여 드로우 와이어 애플리케이션에 사용 가능
- 리니어 측정 솔루션을 위해 브래킷 및 측정 휠을 함께 사용 가능 ¹⁵

자료 제공: Encoder(www.encoder.com)

ETEL

복잡한 고정밀 기계 공정에 적합한 다축 모션 컨트롤러

ETEL의 새로운 UltimET Advanced는 다양하고 복잡한 제조 애플리케이션에 실시간 빠른 처리와 높은 수준의 유연성을 제공할

수 있는 강력한 다방면의 다축 모션 컨트롤러다. HEIDENHAIN 계열사인 ETEL의 이 컨트롤러는 전자 및 자동화 산업의 고정밀 기계 공정에 적합하며 특히, 반도체 공정의 front-end 및 back-end에 적합하다.

모션 컨트롤러는 많은 양의 데이터 처리 및 모션 제어 아키텍처의 복잡성에 따른 솔루션이 필요한데, UltimET Advanced는 내장된 실시간 운영 체제, 쿼드 코어 프로세서 및 독점 알고리즘을 통해 이러한 문제 해결할 수 있다.

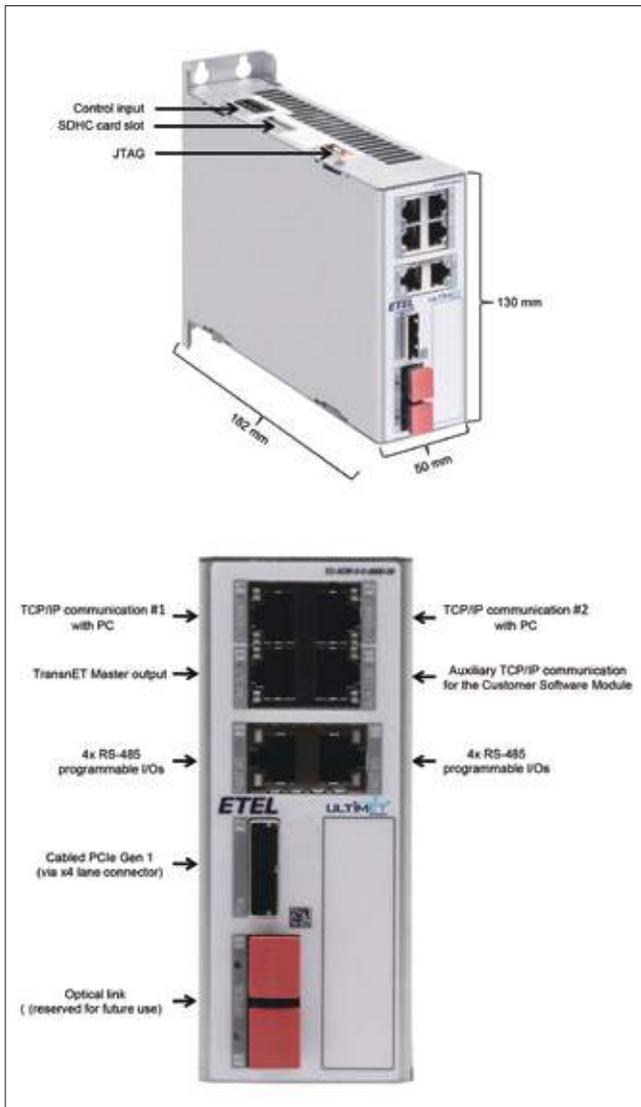
반도체 애플리케이션의 front-end 및 back-end는 즉석 계산 수행과 모션 궤적 수정 그리고 다중 축과 강력한 컨트롤러를 통한 정밀한 모션 제어를 요구한다. 이러한 유형은 데이터를 컨트롤러로 다시 보내기 전에 코드를 실행하는 호스트 PC에서 먼저 처리된다. 이로 인해 속도와 코드 크기가 제한된다.

UltimET Advanced는 실시간 운영 체제가 내장된 독립형 '박스 형식'의 모션 컨트롤러로서, 고객 코드의 컴파일링 실행이 가능하기 때문에 대기 시간이 단축되고 PC 리소스가 확보된다. 이는 고객의 쿼드 코어 프로세서를 통해 수행된다.

UltimET Advanced는 ETEL AccurET 컨트롤러 제품군에서 TransNET의 Ins 통신 동기화와 함께 제공되는 고대역폭을 제공해 매우 빠른 다축 모션을 가능하게 하며 동급 최고의 모션 궤적 성능을 구현한다.

계산 속도 뿐만 아니라 아키텍처가 아날로그 및 디지털 외부 센서 데이터를 제어 루프에 쉽게 통합할 수 있게 함으로써, 실시간 모션 시스템의 성능 모니터링 및 중요한 데이터 로깅이 가능하다.

이 외에도 무료 개발 환경(고객의 코드가 IP에 종속되지 않음)과 PCIe 및 TCP/IP와 같은 확장된 인터페이스 기능이 있다. 



자료 제공: ETEL(www.etel.ch)

Pilz

소형 PLC를 대체하는 맞춤형 안전 릴레이 'myPNOZ'

안전 센서와 스위치 제품들은 장비의 외견에 보이지 않지만 신뢰성 높이에 빼놓을 수 없는 구성요소다.

제어 기기에서 기본적으로 쓰이는 세이프티 릴레이 컨트롤러 제품은 입력기기 1개(ex. EMO, 도어스위치, Light curtain 등)의 신호를 이중화하여 받는다. 이 신호가 끊어졌을 때, 이중화로 연결된 출력을 끊어줘 구동부를 정지시키는(Cat3-4) 역할을 한다. 필츠의 세이프티 릴레이 PNOZ X, PNOZsigma는 강력한 안전 릴레이이다.



신제품 안전컨트롤러 myPNOZ

최근 새로운 개념의 안전 릴레이 'myPNOZ'가 눈길을 끌고 있다. 이름에서도 알 수 있듯이, 기존의 PNOZsigma, PNOZclassic와 달리 '나만의 릴레이로 만들어 쓸 수 있다'는 의미로 myPNOZ로 부른다.

이 제품은 기존의 릴레이 1개의 애플리케이션부터 여러 입력기기를 AND, OR 로 로직 연결하여 사용자의 필요에 따라 자유롭게



확장하는 안전 맞춤형 릴레이이다.

현재 컨트롤러 시장은 릴레이를 여러 개 써야 하는 애플리케이션의 경우, 소형 PLC를 사용하는 경우가 늘고 있다. 이 PLC를 사용하면 프로그램을 자유롭게 할 수 있고 통신 프로토콜을 사용할 수 있어서 편리하지만, 현장 상황에 따라 프로그램 수정 등에 대한 어려움이 존재한다.

실제 PLC를 사용하기는 과하고 릴레이 단 제품만으로 안전 입력 기기들의 제어조건을 맞추기는 어려운, 중간 형태의 애플리케이션들이 다수 존재한다. 이때 필요한 릴레이가 바로 myPNOZ이다. 이러한 장점 외에도 myPNOZ 선사하는 가치는 바로 나만의 릴레이를 만드는 'myPNOZcreator'이다.

myPNOZcreator가 제공하는 가치와 혜택

- 나에게 필요한 입력기기와 로직을 직접 확장함으로써 하드웨어를 직관적으로 구성해 볼 수 있다. 필요에 의해 구성된 하드웨어에 따라서 해당에 대한 배선을 손쉽게 할 수 있는 배선다이얼로그

램을 제공받을 수 있다. (PDF4 이미지)

- 구성된 하드웨어의 로직 테이블(조건 매트릭스)이 자동 생성된다.
- 내가 구성하고 고민한 해당 하드웨어 구성을 시뮬레이션으로 먼저 구현해 볼 수 있다.
- 시뮬레이션으로 점검된 하드웨어를 나만의 고유 코드를 생성하여 myPNOZ로 주문할 수 있다.
- 주문하고 설정 사항(안전등급, 리셋조건, 타이머 설정 등)에 대하여 바로 배선할 수 있도록 모든 하드웨어 세팅(터미널 단자

및 모듈 간 기구적 연결 포함)이 완료된 상태로 포장 배송 받을 수 있다.

필츠의 릴레이는 손쉽게 사용할 수 있으며, 수급 및 기술대응도 원활하게 이루어져 쉽게 접근할 수 있다.

myPNOZ는 릴레이를 사용하기에는 복잡하고, PLC를 사용하기에는 단순한 어플리케이션에서 그 위력을 발휘한다. **BS**

자료 제공: Pilz(www.pilz.com)

POSITAL

위건드 와이어 에너지 하베스팅 센서



POSITAL의 위건드센서를 이용하면 배터리를 사용하지 않고 전자기계 장치의 전자회로에 전원을 공급하는 에너지 하베스팅 시스템을 구성할 수 있다.

위건드 센서의 동작 방식은 단순하다. 위건드 와이어는 특수하게 처리된 Vicalloy(vanadium-iron-cobalt) 와이어다. 위건드 와이어는 외부 자기장에 노출되고, 자기장이 임계값에 이르면 자화 방향이 순간적으로 반전된다.

위건드 와이어의 코어에서 발생하는 이러한 성능은 Vicalloy 코어를 둘러싸고 있는 구리선에 전류 펄스를 유도한다. 이러한 전류 펄스는 자석의 기계적인 움직임에서 발생하는 에너지를 이용하여 저전력 전자회로를 구동할 수 있다.

위건드 효과의 가장 큰 장점은 자기장의 반전에 따라 발생하

는 전류의 양이 외부 자기장의 변화량과 속도에 무관하게, 아주 천천히 발생해도 일정하다는 것이다.

POSITAL의 위건드 모듈은 멀티턴 로터리 인코더, 가스 및 유량계 등 수 천만 개 장치에 안정적으로 적용되고 있다.

위건드 와이어는 1970년에 John Wiegand에 의하여 발명됐다. POSITAL은 2013년에 특허권 소유자로부터 위건드 와이어 처리 기계장치와 지적재산권을 인수했다. POSITAL은 극성 반전마다 7볼트, 190 나노줄의 에너지를 생성하는 위건드 와이어를 생산하고 있다.

위건드 센서는 POSITAL IXARC 멀티턴 앵솔루트 로터리 인코더에서 멀티턴 회전 카운터를 구동하는 핵심 요소이다.

POSITAL은 타 제조사에 위건드 센서를 공급하고 있다. 이러한 위건드 센서는 15mm 길이의 위건드 와이어에 구리 코일이 감겨 있으며, 모든 구성요소들이 표면실장이 가능한 플라스틱 구조에 내장돼 있다.

위건드 센서는 저전력 기기를 배터리를 사용하지 않고, 보수 과정 없이 경제적으로 구동할 수 있는 에너지 하베스팅 시스템이 필요한 모든 응용 분야에 간편하게 적용할 수 있다. **BS**

자료 제공: POSITAL(www.posital.com)

Schneider Electric

공장 장비사고를 예방하는 '하모니 XPS 세이프티 릴레이'



공장 장비사고 예방 솔루션 '하모니 XPS 세이프티 릴레이'

슈나이더 일렉트릭이 작업자의 안전을 위해 '하모니 XPS 세이프티 릴레이 모듈(Harmony XPS Safety Relay module)'의 새로운 버전을 출시했다.

최근 '중대재해처벌법'이 공식 발효됨에 따라, 기업들은 제조 현장에서 사고 위험을 줄이기 위해 작업자의 안전을 위한 제도 개선 및 인력 보충 등에 나서고 있다. 슈나이더 일렉트릭 세이프티 체인(Safety Chain) 제품은 설비와 작업자의 안전을 위해 정보를 수집 및 모니터링하고, 생성된 데이터를 가공해 설비 동작의 일련의 과정을 지원한다.

새롭게 출시한 하모니 XPS 세이프티 릴레이 모듈은 수집된 정보를 가공(프로세싱)하는 제품으로 사용자의 비즈니스 효율성과 편리성을 고려해 제작됐다. 기존에는 각기 다른 기능을 가진 28개 품목을 선보였으나, 제품 라인을 10개로 축소해 여러 제품에 나눠져 있던 세이프티 기능을 하나의 제품에서 사용할 수 있다. 이를 통해 사용자는 OEM 부품을 쉽게 주문할 수 있을 뿐만 아니

라, 재고 확보에 대한 부담을 줄일 수 있다.

기능면에서는 세이프티 회로에서 감지된 오류에 대한 정보를 빠르게 확인 가능하다는 장점이 있다. 40가지가 넘는 서로 다른 펄스 패턴 신호로 제품 상태 및 오류 정보를 파악할 수 있어 문제가 발생하기 전에 장치 검증 테스트 및 유지 보수 일정 등을 계획할 수 있고, 타 PLC 와도 연동이 가능하다.

디자인 부분은 제품에 분리 가능한 2열 터미널 블록이 제품 상 하단에 적용됐고 스프링 및 스크류 타입 모두 지원이 가능하다. 부분 탈착도 가능해 설치 및 유지보수가 편리하다. 제품 전면의 LED 상태표시 등을 통해 악조건 속에서도 다양한 동작 상황을 쉽게 확인할 수 있고, 회전 스위치의 조작 및 오작동을 방지하기 위해 전면 보호 투명 커버가 있어 다이얼을 보호할 수 있다.

이 밖에도, 확장 모듈 연결용 사이드 커넥터가 있어 별도의 와이어링이나 번거로운 작업없이 손쉽게 추가 확장이 가능하다. 표준 DIN레일 뿐만 아니라, 월마운팅 기능이 탑재 되어있어 벽이나 패널에 부착이 가능하다.

모듈 전면에 적용된 QR코드를 휴대기기로 스캔해 언제 어디서나 손쉽게 웹사이트에서 제공되는 다양한 제품 정보 및 기술 데이터를 열람할 수 있어 사용자는 제품 설정, 설치, 유지보수에 필요한 기술 정보를 찾는 데 걸리는 시간과 비용을 절약할 수 있다.

산업 자동화사업부 오피 마케팅 담당자인 박윤국 매니저는 "세이프티 릴레이 모듈은 기계를 보유한 장비 산업군에는 모두 적용된다. 이번 신제품은 단순 설비와 같이 사람들이 주로 업무를 진행하는 산업군에서는 작업자와 장비의 안전을 위해 꼭 필요한 제품으로, 자동화 시장에서 요구되는 가장 높은 안전규격인 PL e, CAT4, SIL3 등급을 만족한다."고 말 전했다. ^①

자료 제공: Schneider Electric(www.se.com/kr/ko)

Balluff

올인원 상태 모니터링 솔루션 '툴킷 CMTK'



기계와 시스템의 상태를 분석하고 시각화하는 데는 다양한 하드웨어와 소프트웨어 구성요소가 필요하다. 발루프에서 새롭게 출시한 상태 모니터링 툴킷(CMTK)은 모든 필수 구성요소들을 하나로 통합하여 고장을 조기에 감지하여 쉽고 빠른 유지보수가 가능하다.

발루프의 상태 모니터링 툴킷(CMTK)은 공장에 설치된 기계나 구성요소의 고장을 미리 파악하고 예방하기 위해 개발됐다. 제품 매니저 토마스 마이스너는 “기존의 많은 공장들은 상태 모니터링 설비를 추가로 감당할 수 있는 여력이 없다. 하지만 예상하지 못한 가동 중단을 방지한다면 비용을 절감할 수 있다”고 말했다. CMTK는 기존의 기계 또는 시스템에 손쉽게 추가할 수 있는 완성된 단독 솔루션이다. 구성 시스템에는 센서 데이터를 수집하는 베이스 유닛, 임계값 설정과 모니터링을 가능하게 하는 소프트웨어까지 사용자가 기계 또는 공정을 모니터링하는 데 필요한 요소들이 포함돼 있다.

분 단위로 설정할 수 있는 유연한 시스템

마이스너 박사는 “발루프의 상태 모니터링 툴킷은 모터, 펌프, 팬, 컨베이어 시스템은 물론 기계의 개별 구성요소를 모니터링하는 데 활용할 수 있다”고 설명했다. 상태 모니터링 센서(BCM)는 금속 가공 공정 중 절삭 또는 연마 과정에서 발생하는 것과 같은 진동을 감지한다. 또한 온도, 압력 등도 감지한다. 유연한 시스템

을 통해 기계와 시스템의 실제 상태에 대한 심층적인 정보를 신속하게 파악할 수 있으며, 이로써 이상과 문제를 초기에 감지할 수 있다. CMTK 시스템은 간편하게 운용할 수 있으며 단 몇 분이면 설정이 가능하다.

다양한 적용 분야

센서는 기계 제어부와는 독립적으로 작동하는 베이스 유닛에 연결되어 있어 추가 데이터 조사 및 기존 구조와 공정을 방해하지 않는다. CMTK의 적용 분야는 매우 다양하다. 진동, 온도, 압력, 압류 센서는 물론 수위 센서까지 현재 출시되어 있는 모든 IO-Link 센서를 최대 4개까지 동시에 시스템에 연동할 수 있다.

언제 어디서나 데이터 확인

CMTK에 포함된 소프트웨어는 생산 과정에서 수집한 데이터를 직접 시각화하고 평가한다. 대시보드는 기존 센서 데이터를 기반으로 자동 생성, 설정되어 시스템 설정에 소요되는 시간과 노력을 절감할 수 있다. 사용자는 알람 리미트 값을 개별적으로 설정할 수 있다. 한도값을 초과하거나 미달하는 경우 경고 메시지가 표시되며, 이메일 발신도 가능하다. 브라우저 기반의 소프트웨어는 다양한 기기에서 데이터를 표시해주어 어디서나 원격 모니터링을 가능하게 한다. 발루프의 상태 모니터링 툴킷(CMTK)은 모든 기존 기기 또는 시스템에 손쉽게 추가할 수 있는 상태 모니터링 시스템이다. 시스템에는 센서, 베이스 유닛, 소프트웨어 등 사용자가 필요로 하는 모든 요소들이 포함돼 있다.

메타 디스크립션

발루프의 상태 모니터링 툴킷(CMTK)은 센서, 베이스 유닛, 소프트웨어로 구성된 완결된 상태 모니터링 솔루션으로 가동 중단 및 비용 부담을 방지하는 데 도움을 준다. ¹⁵

자료 제공: Balluff(www.balluff.com)

ADLINK

까다로운 기계 자동화 니즈를 충족하는 통합형 4축 PCIe 펄스 모션 컨트롤러



에이디링크의 최신 PCI Express® 인터페이스 모션 컨트롤러인 AMP 시리즈는 반도체, 자동 광학 검사(AOI), 전자 제조 서비스(EMS), LED, PCB 산업 등 까다로운 응용 분야에서 비용 효율적인 제어 기능을 제공한다.

이 제품은 PCI Express 인터페이스에 기반한 AMP-104C 및 AMP-304C 펄스 모션 컨트롤러 시리즈다. 정확도가 뛰어난 이 고성능 컨트롤러는 반도체, AOI, LED 등 다양한 고성능 제조 분야의 모션 제어 장비 요구 사항을 충족하도록 특별히 설계됐다.

AMP-104C는 기본적인 P2P(포인트-투-포인트) 방식의 동작을 안정적이고 정확하게 실행할 수 있는 보급형 컨트롤러다. 이 컨트롤러는 또한 추가 인코더 입력과 위치 래치를 제공함으로써 스텝퍼 모터에서 보다 정확하게 위치를 지정할 수 있어 경제적인 가격으로 부가 가치를 높일 수 있다.

에이디링크의 AMP-304C는 고급 모터나 복잡한 모터를

제어하기 위해 놀랄 만큼 훌륭한 속도와 정밀도를 제공한다. AMP-304C와 DIN-304C 전용 터미널 보드를 함께 사용하여 케이블을 간단하게 배선할 수 있다. 두 개의 카드를 함께 사용하면 AMP-304C는 총 비용을 최소화하면서 전반적인 성능을 높일 수 있다.

두 가지 AMP 모델은 모두 모션 제어와 I/O 기능을 결합한 투-인-원 디자인이 특징이다. 에이디링크는 하드웨어 통합과 스마트 소프트웨어 구현을 통해 이 모든 포트 기능들을 단 하나의 장치에 모았음에도 불구하고 I/O의 기능 저하 없이 총 비용을 낮추면서 관리가 쉬워졌다. 사용자는 I/O 장치를 연결할지 또는 I/O 커넥터를 통해 다른 모션 작업을 실행할지 여부를 결정할 수 있다.

AMP-304C는 에이디링크의 독점적인 위치 비교 기능이 가능하도록 16채널 출력을 제공한다. 이 기능은 '비교 포인트 반복(comparison points reuse)' 모드를 통해 반복 가능한 모션 앱의 설정을 단순화함으로써 API 구성에 걸리는 시간을 단축한다. AMP-304C는 또한 '빠른 응답 API'와 '명령 사전 로드 모드'를 지원하여 모션 제어 카드와 CPU 간의 실행 시간을 줄임으로써 처리량을 늘리고 UPH(생산 단위)를 한층 더 높여준다.

이러한 모든 고급 AMP-304C 기능은 에이디링크의 APS SDK를 통해 설정 및 관리할 수 있는데, 여기서는 코드 없이도 테스트 개발자가 400개 이상의 모션 제어 기능이 있는 단일 코드 라이브러리와 통합형 사용자 인터페이스를 사용할 수 있다. 에이디링크의 SDK를 통해 모션 제어 시스템을 쉽게 업그레이드하고 중앙에서 관리하며 빠르게 배포할 수 있다. [®]

자료 제공: ADLINK(www.adlinktech.com)

SCHAEFFLER

PCB 기술이 적용된 Ironless 리니어 모터 UPLplus

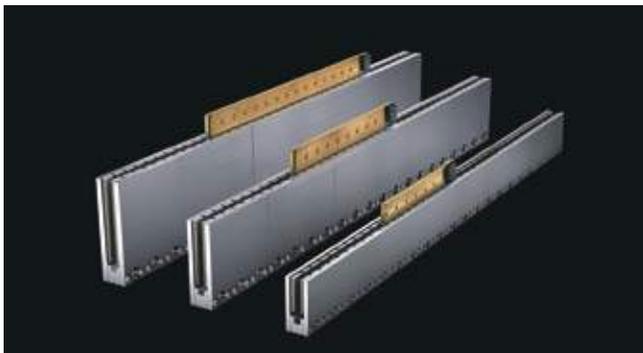
정밀한 모션제어를 위해서는 반드시 코킹 토크를 유의해야 한다. 셰플러의 코킹이 없는 리니어 모터 UPLplus는 몰딩 기술로 만든 리니어 모터로 정밀한 모션을 실현한다.

Ironless 리니어 모터를 제조하기 위한 일반적인 요소는 다음과 같다.

- ① 철심 없이 권선을 감는다.
- ② 이 권선을 케이블에 연결한다.
- ③ 메인 바디를 가공한다.
- ④ 준비된 권선을 메인 바디에 잘 위치 시킨다.
- ⑤ 에폭시로 주조를 하는, 굉장히 복잡한 공정들을 거쳐야 한다.

이러한 방식으로 제조된 Ironless 리니어 모터는 보통 알루미늄 베이스와 함께 레진으로 마감을 한다. 그렇기 때문에 비교적 무거운 편에 속한다.

PCB 기술로 만들어진 UPLplus 리니어 모터



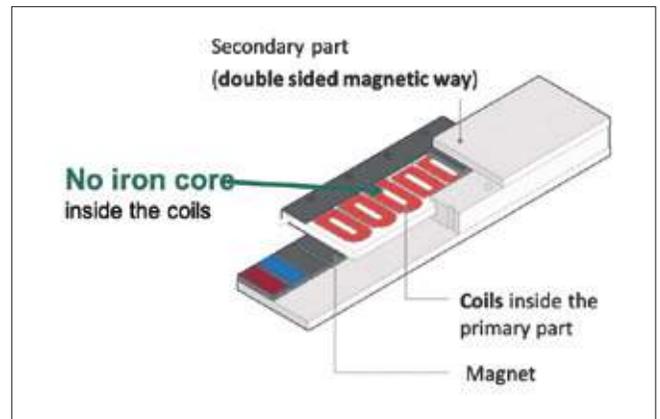
UPLplus의 고정자와 이동자 조합

토크 프리(Ironless) 모터 UPLplus는 PCB 기술을 적용하여 이동자인 Primary Part를 생산한다. PCB는 Printed Circuit Board의 약자로 인쇄회로기판을 의미한다. PCB란 보통 전자제품의 부품

간 회로를 연결할 때 전선을 사용하지 않고 보드에 회로를 그려 전기를 통할 수 있게 만든 기판을 의미한다. 컴퓨터나 전자 기기 내에서 볼 수 있는 초록색 기판이 바로 PCB다.

UPLplus의 이동자는 전통적인 방식의 제조 공정과 다른, PCB 제조 공법을 활용하여 제조하기 때문에 제조원가를 획기적으로 낮추었다. 또한 납기 측면에서도 과거 보다 훨씬 단축되어 빠른 시장의 요구사항에 대응할 수 있게 되었다. 아울러 기판에 유리섬유/에폭시 레진을 사용하여 기계적으로 안정성 및 열전도율 또한 개선했다.

UPLplus란



- U 자 모양의 Secondary Part
- Printed Circuit Board 기술로 제조한 Primary Part
- Linear 다이렉트 드라이브 모터
- plus 이전 버전의 Ironless 리니어 모터 UPL의 개선 제품

종전 모터 대비 작은 사이즈

UPLplus는 무엇보다도 모터의 사이즈를 줄일 수 있다. 그럼에도

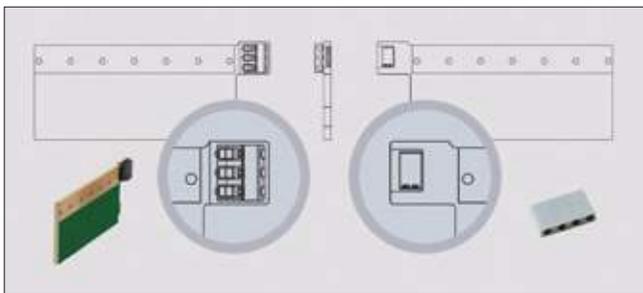
기존의 모터와 동일한 사이즈에서 최대 130%의 추력 밀도를 제공한다. 앞서 말한 PCB 기술을 적용하여 크기와 질량을 낮추었기 때문에 가능한 결과이다. 추력이 동일한 유사 리니어 모터와 수치적으로 비교하면, UPLplus가 질량의 38%, 그리고 단면적의 47% 정도 낮음을 확인할 수 있다.

여기서, 질량이 줄었다는 것은 시스템 내에서 더욱 빠른 가속 성능을 낼 수 있다는 것을 의미한다. 뉴턴의 운동법칙 $F=ma$ 을 떠올려보면, 가속도 a 는 힘 F 에서 질량 m 을 나눈 값이 된다. 따라서, 단순히 추력만을 고려할 것이 아니라 시스템의 무게 또한 고려해야 할 대상이다. 시스템의 무게를 줄이면 줄일수록 시스템의 가속 성능을 좋아지게 되고, 이는 결과적으로 생산성을 높일 수 있는 결과로 이어지게 된다. UPLplus는 동일 추력을 내는 모터 대비 약 40% 작은 질량을 가지고 있기 때문에, 시스템의 무게를 줄이는데 큰 도움이 된다.

X-Y 갠트리 시스템의 예를 통해 어떤 이점이 있는지 살펴보자. X축 방향으로 650mm, Y축 방향으로 500mm 움직이는 갠트리 테이블이 있다고 가정 해보자. 여기에 Y축 방향에 UPLplus-80-120를 사용하게 되면, 무게는 기존 대비 27% 가량 줄어들게 된다.

여기에 Y축을 이동시키는 X축 방향에 UPLplus-80-120을 적용 해보자. Y축 시스템의 무게가 줄어들었기 때문에 X축은 더 빠르게 움직일 수 있게 된다. 즉, 포지셔닝에 필요한 시간이 기존 대비 19%나 줄어들었다. 이는 줄어든 시간만큼 생산성이 향상된다는 것을 의미한다.

다양한 케이블 호환이 가능한 푸쉬인 스프링 타입의 커넥터

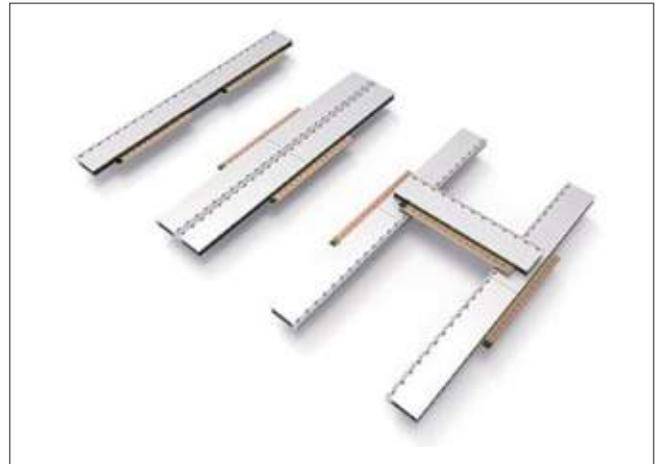


UPLplus 모터 커넥터

설계 업체는 애플리케이션의 요구 조건에 따라 케이블 선정을 하게 되는데, UPLplus는 푸쉬인 스프링 방식의 연결 터미널을 사용

하여 업체가 어떤 케이블을 사용하든지 대응할 수 있도록 호환성을 높였다.

적용 범위



UPLplus의 적용 예시

세플러 UPLplus가 적용될 수 있는 애플리케이션은 일반적으로 자동화 장비, 의료 장비, 측정 및 검사 장비, 에어베어링 축, 반도체 장비, Z축 모터 등이 있다. 아래와 같은 요구사항이 있는 시스템이라면, UPLplus의 적용을 고려해보길 바란다.

- ▶ 더욱 높은 생산성이 필요한 경우
- ▶ 더욱 뛰어난 동적 특성을 요구하는 경우
- ▶ 더욱 정밀한 제어가 필요한 경우
- ▶ 콤팩트한 디자인이 필요한 경우 ^{TB}

자료 제공: SCHAEFFLER(www.schaeffler.kr)

비전시스템 전문지

비전시스템 웹사이트를 방문하시면
무료 구독 서비스를 제공합니다.

www.visionsystem.kr

3개월을 무료로 구독할 수 있습니다.

SIEMENS

혁신적인 드라이브 SINAMICS S220 2세대 출시



지멘스가 2004년부터 선보였던 1세대 SINAMICS S120 시리즈에 이어 최근 2세대 S220 제품을 새롭게 출시했다.

SINAMICS 2세대 제품은 대표적인 다축 제어 시스템으로, 컨버터 SLM(Smart Line Module) 16KW, 24KW 신규 제품을 선보였다. SLM 컨버터 제품은 입력 AC 전압을 DC 링크 전압으로 변환하며, 연결된 모터 모듈을 통해서 회생에너지가 발생하면 다시 전원부로 환원할 수 있다.

이 제품의 특징으로는 메인 입력 전압(380Vac, 400Vac, 480Vac)에 따라서 용량을 증가해 사용할 수 있는 것이다. 연속 및 불연속 애플리케이션에 따라서 오버로드가 다르게 적용할 수 있는 요구사항을 반영하여 C(Continuous)/D(Discontinuous) 2가지 모션 타입이 있다.

C타입은 최대 200% 오버로드를 가지고 있으며, D타입은 300% 오버로드 부하에 적용할 수 있는 제품이다. 신규로 출시하는 24KW 제품 D타입은 380Vac 입력기준으로 최대 72KW 출력을 할 수 있어, 그 동안 36KW 최대 SLM을 사용한 유저라면 최소

용량으로 최대의 효과와 가격적인 부분에서 혜택을 받을 수 있다.

제품은 콤팩트한 크기로 기존 36KW 사용대비 33% 줄일 수 있다. 기존 16KW, 36KW 구조에서 추가 포트폴리오 확장성을 제공한다.

컨버터 내부의 팬은 일반적으로 고정으로 동작되지만, 2세대 S220 컨버터 제품은 온도에 따른 팬 속도 제어 가능한 구조로 설계되어서 소음은 감소하고, 수명은 길어졌다. 타이어, 화학 산업 등 가혹한 환경에서 적용할 수 있는 3C3 코팅 등급으로 제작되어 사용자의 선택의 폭이 넓혔다. -10 ~ 40°C 기준에서 동작할 수 있도록 설계 변경했으며, 케이블 길이도 EMC C3/C2 환경에서 최대 1000/750m까지 가능하여 모터에 연결할 수 있는 전체 거리를 증가시켜 다양한 요구 사항에 충족했다.

베이직 소프트웨어 솔루션 SINAMICS DriveSim Basic은 PLC 시퀀스 시뮬레이션과 기계 시뮬레이션 간의 간극을 좁혀 줄 수 있다. 시뮬레이션은 가상 드라이브 축에 있는 알려진 Profidrive 텔레그램 또는 복잡한 메커니즘을 사용하여 PLC 제어를 가상으로 시운전할 수 있다. 사용자의 필요한 세부 수준까지 드라이브 시스템을 신뢰할 수 있는 방식으로 제공한다.

가능한 애플리케이션 시나리오 중 하나는 SINAMICS DriveSim Basic을 통해 PLC와 기계 모델을 결합하고 프로파일을 TIA Selection 도구 또는 SIZER에 로드하고 드라이브를 선택할 수 있다. 필요한 드라이브 파라미터와 실제 인터페이스를 통한 시뮬레이션을 사용할 수 있다.

사용자는 시뮬레이션 용도로 필요한 드라이브 부분만 구성하고 시간이 많이 걸리는 드라이브의 가상 시운전 작업이 필요하지 않으므로 시간과 비용을 절약할 수 있다.

SINAMICS DriveSim Basic은 표준화된 FMU(Functional Mockup Unit) 모델로 취급이 용이하다. 소프트웨어는 모든



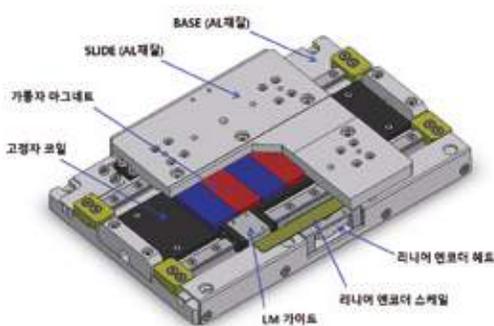
SINAMICS 드라이브에 동일한 FMU 파일을 제공한다. FMU는 사용된 시뮬레이션 프로그램으로 직접 가져올 수 있다. SINAMICS 드라이브 Sim Basic은 Simit, Simcenter Amesim, NX 등 시뮬레이션 프로그램과 호환된다.

Motion 또는 Matlab Simulink, Simatic S7 PLCSIM Advanced 또는 NX 메카트로닉스 Concept Designer 등의 다른 가상 Siemens 솔루션과 함께 일관된 개발 프로세스를 구현할 수 있다. ^{FB}

자료 제공: SIEMENS(www.siemens.com)

TPC메카트로닉스

고강성·저발진의 초소형 리니어 스테이지 PLS 시리즈



TPC PLS 시리즈 제품(위), 구조도(아래)

TPC메카트로닉스가 최근 초소형 리니어 스테이지 PLS 시리즈를 출시했다. 이 제품은 기존 사양 외에도 고객 요구 사항에 맞춰 특주가 가능하다. 네오디움 자석이 적용돼 추력 및 강성이 높으면서도 안정적으로 제품이 구동되는 것이 특징이다.

초박형 사이즈

PLS 시리즈는 자체 개발한 슬롯리스(Slotless) 모터를 적용해 제품을 더욱 슬림하게 구현했으며, 110x24(H)mm의 크기로 협소한 공간에도 설치가 가능하다.

고(高) 추력 & 고(高) 강성

고(高)밀도의 권선과 고(高)자력의 네오디움 자석을 사용해 최대 추력 60N까지 구현 가능하다. 또한 X-Y 테이블 등의 다축 구성에서도 안정된 정도 및 강성을 발휘한다.

저발진 사양 & 클린 환경에 최적화

PLS 시리즈는 마그넷 구동방식으로 별도의 가동 테이블이 따로 필요하지 않다. 이 때문에 높은 클린도를 요구하는 클린룸 애플리케이션(Application)에 최적화 돼 있다. 주요 응용 분야로는 광학검사, 정밀 이송, 반도체 부품 이송, 얼라인먼트 등에 적용이 가능하다. ^{FB}

자료 제공: TPC메카트로닉스(www.tpcpage.co.kr)

Autonics

멀티 채널형 전력조정기 SPRM 시리즈

오토닉스가 멀티 채널형 전력조정기 SPRM 시리즈를 새롭게 출시했다. 전력조정기는 히터, 전기로, 항온조 등에 공급되는 전력을 제어하는 기기로, 전기적인 특성이 크게 필요한 시스템이기 때문에 안정적이고 정밀한 제어 성능이 제품 선정의 기준이 된다.

SPRM 시리즈는 정밀한 제어를 실현하기 위해 싸이클 제어, 위상 제어, 피드백 제어 방식을 지원해 안정적인 제어를 실현한다.

주요 특징으로는 단상 혹은 3상 제어가 가능한 멀티 채널형이라는 점이다. 이로써 단상은 물론, 3상 제어로 사용할 수 있을 뿐 아니라, 제품 하나로 단상 3개까지 제어할 수 있어 단상 제품 3개를 사용하는 것에 비해 설치 공간 및 배선 절감이 가능하다.

또한 4단 LCD 분리형 디스플레이를 채용했다. 해당 디스플레이를 통해 전류(A), 전압(V), 출력량(%), 온도(°C), 저항(Ω), 전력량(kWh)을 모니터링할 수 있어 효율적인 전력 관리가 가능하다. 아울러 본체와 디스플레이의 분리가 가능하기 때문에 패널 설치 시 별도 패널에 디스플레이를 부착할 수 있어 정보 확인이 용이하다.

이외에도 히터 단선, 부분 히터 단선, 방열판 과열 및 방열판 과열 보호, 과전류, 퓨즈단선, FAN 이상, 부하 불평형 등 다양한 경보 알람 과 알람 히스토리를 저장할 수 있어 사용 편의성을 향상했다.



오토닉스에서 새롭게 출시한
멀티 채널형 전력조정기 SPRM 시리즈

본체와 디스플레이의
분리가 가능한 오토닉스
멀티 채널형 전력조정기 SPRM 시리즈

SPRM는 EtherCAT, RS485 통신을 지원하며 25A, 40A, 55A, 70A, 90A, 110A, 160A의 정격 전류 모델과 220~440 VAC~50/60Hz의 폭 넓은 정격 전압을 지원한다. ㉔

자료 제공: Autonics(www.autonics.co.kr)

Teknic

EtherNet/IP 호환 PLC 사용자를 위한 모션 I/O 컨트롤러



Teknic은 최근 Ethernet/IP 호환 PLC 사용자를 위한 모션 및 I/O 컨트롤러인 ClearLink를 출시했다. ClearLink는 Teknic의 ClearPath 통합 서보, 타사 스테퍼 드라이브 또는 디지털 서보 드라이브가 있는 브러시리스 서보 모터에 대해 최대 4축 모션제어를 제공한다. ClearLink는 디지털 및 아날로그 입력 및 출력과 함께 13개의 산업용 24V I/O 포인트가 내장되어 있다. 출력은 별도의 릴레이 또는 클램핑 다이오드 없이 전원 차단 브레이크 또는 기타 유도성 부하를 직접 제어할 수 있으며, 또한 문제 해결 및 진단을 위해 모든 I/O 지점에 전용 LED가 있다. I/O 보안을 위한 8 포인트 I/O 확장 모듈(CCIO-8)로 최대 77개의 I/O 포인트까지 확장 가능하다. ㉔

자료 제공: Teknic(www.teknic.com)

FURONTEER

퓨런티어, 고품질 산업용 랜 카드 런칭



(주)퓨런티어가 최근 산업용 랜카드를 출시했다. 이 랜 카드는 머신 비전, 비전 검사장비, 물류 분류현장, CCTV 서버 등 산업 전반에 사용할 수 있다. PCI Express x4 Slot 표준으로 x4, x8, x16 Slot 에서 정상 작동하도록 설계됐다.

PCI Express Gen1/2/3을 모두 호환해 구형 장비부터 최신 장비까지 동작한다. PCI Express와의 안정적인 성능 및 호환성을 유지하면서 동시에 독립적인 이더넷 포트(Ethernet port)를 구현했다.

각각의 칩에 IEEE 표준 별도의 MAC Address를 할당하고 최신의 Intel iNVM 표준 Device Configuration file과 최신 펌웨어를 적용하여 개발했다. 윈도우는 물론, 리눅스 운영체제와도 100% 호환이 가능하도록 디자인됐다. 또한, Intel에서 별도 제공되는 해당 칩셋의 테스트 툴을 이용한 전수 검사를 거쳐 출고됐다.

기가비트 이더넷 랜 카드(Gigabit Ethernet LAN CARD) 성능은 IEEE Standard 기준에 따라 IEEE 802.3(10BASE-T), IEEE 802.3u(100BASE-TX), IEEE 802.3ab(1000BASE-T)를 지원하고 IEEE 1588 Precision Time Synchronization을 준수한다. 여기에 최신의 Intel 칩을 적용하는 한편, 최대 9KB의 Jumbo Frame, 최대 2048byte의 receive buffer 사이즈와 Interrupt Moderation Rate 설정을 지원한다.

PCI Express 표준 디자인에 근거한 설계로 ATX/AT 파워의 +12V와 +3.3V로 동작하며, 표준 파워서플라이 디자인의 파워 사양과 호환된다. 또한 DC/DC 스위칭 레귤레이터를 사용해 주 전원부를 설계, 별도의 히트싱크를 장착했다.

IPC Standard Class II의 PCB, 높은 온도 및 다양한 환경에서 견딜 수 있게끔 IPC급 이상의 기준을 도입했다. 온·습도 등 환경 시험을 완료하고 8kV의 ESD Protection을 적용해 제품 불량 발생을 사전에 방지했다.

(주)퓨런티어 관계자는 “이 랜카드는 고품질 Intel WGI210/211AT Chipset을 사용했다. 안정성이 높은 Transfer 필터를 내장한 RJ45 Ethernet 커넥터를 적용하는 등 경쟁사 동등 이상의 경쟁력을 가질 수 있도록 설계됐다”며 “양질의 품질을 제공하는 제품으로 기업의 신뢰도를 높일 수 있도록 노력하겠다”고 말했다. ^①

자료 제공: FURONTEER(www.irv-tech.com)

www.motioncontrol.kr

2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

10.25^(Wed) - 27^(Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D

ADLINK

클라우드부터 엣지 개발까지 적용할 수 있는 Ampere Altra 개발 플랫폼



에이디링크가 세계 최초의 32/64/80코어 COM-HPC Ampere® Altra® 모듈을 기반으로 하는 Ampere Altra 개발자 플랫폼을 선보였다.

이 솔루션은 클라우드부터 엣지까지 개발 커뮤니티에서 다양한 적용 사례를 개발하는 데 필요한 성능과 확장성을 제공한다. 예를 들어 의료 영상 및 로봇 수술, 고정 및 이동 로봇, 자율 주행, 테스트 및 측정, 멀티미디어 방송 등과 같이 연산 능력이 가장 많이 요구되는 워크로드에서 안정적이고 예측 가능한 처리가 필요한 실시간 애플리케이션을 적합하다.

Ampere Altra 개발자 플랫폼은 클라우드부터 엣지까지 인프라에서 프리미엄 성능을 제공하고 극도로 낮은 써멀 엔벨로프, 적은 TCO, x86 설계보다 훨씬 낮은 전력 소비를 유지한다.

AADP(Ampere Altra Development Platform)의 기반인 COM-HPC Ampere Altra 서버 유형 모듈은 전례 없는 성능 대 전력 비율을 제공한다. 예를 들어 2.6GHz에서 80 Ampere Altra 코어를 실행하는 동안 일반적인 사용 전력은 115W 미만이다. 메모리 캐시 및 시스템 메모리 제한으로 인해 일반적으로 발생하는 병목 현상과 제한을 효과적으로 제거하는 동종 아키텍처와 우수

한 컴퓨팅 성능을 갖춘 3개의 PCIe Gen4 x16 레인을 제공한다.

이 플랫폼의 PCIe 인터페이스는 검증된 인라인 가속기 카드를 지원한다. 이는 5G 및 통신 애플리케이션에서 가장 많이 사용되는 컴퓨트 인텐스 및 저지연 기능을 위해 쉽게 플러그인 될 수 있다.

Ampere Altra는 엣지, 임베디드 및 기타 성능과 전력 최적화 애플리케이션에서 개발자에게 새로운 기회를 제공하는 업계 최고의 전력 효율성을 갖춘 확장 가능한 고성능 클라우드 네이티브 프로세서이다.

에이디링크의 COM HPC 기반 Ampere Altra 개발자 플랫폼(AADP)은 현재 시장에서 Arm SystemReady SR 인증을 받은 유일한 Arm64 워크스테이션이다. Arm SystemReady는 BSA(Base System Architecture) 및 BBR(Base Boot Requirements) 사양과 같은 일련의 하드웨어 및 펌웨어 표준을 기반으로 하는 규정 준수 인증 프로그램이다.

이 인증을 통해 개발자는 대부분의 표준 Linux 배포판을 즉시 설치할 수 있다는 확신을 갖을 수 있다. 이렇게 하면 후속 소프트웨어 레이어도 '정상 작동' 될 수 있다.

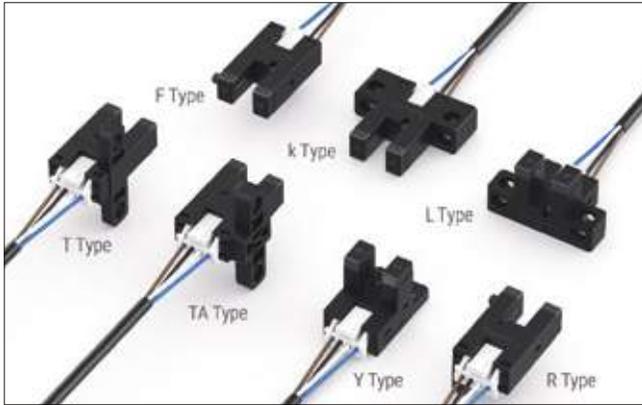
포괄적인 OS 지원 및 손쉬운 설치 외에도 SystemReady SR 인증은 x86 및 Arm64 에코시스템에서 사용할 수 있는 광범위한 소프트웨어를 수정이 거의 또는 전혀 없이 Arm64 워크스테이션에도 적용할 수 있음을 의미한다.

Arm의 인프라 사업 부문 하드웨어 에코시스템 디렉터인 Imran Yusuf는 “소프트웨어 개발자는 Arm Neoverse 기반 Ampere Altra의 고성능 능력을 갖춘 표준화된 하드웨어의 이점을 클라우드부터 엣지까지 적용할 수 있다.”고 말했다. ¹⁵

자료 제공: ADLINK(www.adlinktech.com)

Autonics

포토 마이크로 센서 BS4 시리즈 출시



산업 전반에 걸쳐 소형 장비에 대한 요구가 지속됨에 따라 포토 마이크로 센서에 대한 수요 역시 높아지고 있다. 이에 발맞춰 오토닉스가 최근 홈 깊이 9mm 커넥터 내장형 포토마이크로 센서 BS4 시리즈를 새롭게 출시하며 포토 마이크로 센서 제품군의 라인업을 확장했다.

BS4 시리즈는 커넥터 내장형으로 제품의 소형화를 실현했다. 총 7가지 외형(K, L, R, T, TA, F, Y형)으로 설치 환경에 맞게 다양하게 선택하여 사용할 수 있으며 소형 사이즈로 소형 장비 및 협소한 공간 및 틈새 공간에 설치가 용이하다.

또한 사각지대 없이 어느 방향에서나 확인이 용이한 'c'모양의 동작 표시등을 채용하여 모서리, 코너 등 상태 식별이 어려운 환경에

서도 유용하게 사용할 수 있다. 또한 내구성 면에서도 높은 내진동성(2,000Hz) 및 내충격성(1,500G)으로 파손될 우려나 진동이 있는 환경에서도 안심하고 사용할 수 있도록 개발되었다. 이외에도 BS4 시리즈는 입광 또는 차광 시 표시등이 ON 되는 모델 라인업으로 사용 환경에 맞게 사용할 수 있도록 유저 선택의 폭을 확대했다.

한편, 오토닉스의 포토 마이크로 센서 제품 라인업은 BS4 시리즈 외에도 홈 깊이 6.5mm의 BS3 시리즈, 홈 깊이 9mm의 BS5 시리즈, 누름 버튼형 BS5-P 시리즈로 구성됐다. ⑬

자료 제공: Autonics(www.autonics.com)

Turck

물류 애플리케이션용 Factor1 센서

터크는 NI40UE-QV40 유도형 근접 스위치로 입증된 uprox 시리즈를 확장했다. 물류 및 자재 취급 작업에 있어 높은 유연성, 짧은 시운전 등 시간과 비용에 민감한 애플리케이션을 중점으로 최적화된 사각형 모양의 높은 효율성을 제공하는 모델이다. NI40UE-QV40 센서 헤드는 도구 없이 다섯 방향으로 배치할 수 있어 시간을 절약하고 기계 설치를 간소화하며 유연성을 높인다. ⑬



자료 제공: Turck(www.turck.kr)

Rockwell Automation

맞춤형 산업용 모니터 'ASEM 6300M' 출시

록웰 오토메이션이 장비 제조업체가 장비를 차별화하고 다양한 사용 요건을 충족하도록 지원하는 새로운 산업용 모니터 라인을 출시했다.

과거 VersaView® 6300으로 불렸던 제품군에 속하는 이 새로운 Allen-Bradley® ASEM 6300M 산업용 모니터는 여러 설계 옵션을 제공한다. 장비 제조업체는 비용, 성능, 디자인 등 다양한 옵션을 선택해 맞춤형 모니터를 구성할 수 있다. 주요 설계 옵션은 다음과 같다.

- 스테인리스 스틸 모델- IP66K 등급과 IP69K 등급 옵션을 포함하며 물 세척 가능
- 기타 모델- 경제적인 알루미늄 옵션부터 세련된 하이엔드 디스플레이를 위한 엣지 투 엣지글라스(edge-to-edge glass) 옵션에 이르는 다양한 요구 사항 충족
- 싱글 및 멀티터치 디스플레이- 장비 제조업체가 선호하는 소프트웨어나 사용자 운영 요건에 따라 모니터 맞춤화 가능
- 모니터 크기- 8.4~24인치 크기의 표준과 와이드스크린 타입으로 제공
- 장거리 옵션- 생산 라인 확장과 같은 경우 PC에서 최대 100m 떨어진 곳에 모니터 설치 가능한 옵션 제공 예정

아시아태평양지역 제품매니저 파라만다 추드호리는 “ASEM 6300M 모니터는 성능과 디자인 모두 경쟁 제품과 차별화되는 장점을 장비 제조업체에 제공한다”며 “ASEM 6300M 모니터는 용도에 따라 다양한 방식으로 맞춤화할 수 있고 현대적인 디자인의 고해상도 디스플레이와 함께 고성능 스마트 장비의 성능을 향상시키는 모니터를 구성할 수 있다”고 설명했다.



모든 ASEM 6300M 모니터에는 고해상도 디스플레이가 적용되어 작업자가 중요한 생산 정보를 더욱 정확하게 볼 수 있다. 이 모니터는 단일 화면에 최대 4개의 정보 타일을 표시해 작업자에게 성능 데이터나 작업 지침과 같은 정보 뿐만 아니라 고해상도 비디오와 실시간 카메라 자료도 제공할 수 있다.

ASEM 6300M 산업용 모니터는 Allen-Bradley ASEM 6300B 산업용 박스 PC(box PC)와 완벽하게 연결 및 통합할 수 있어, 두 제품을 연결할 경우 엔지니어가 PC와 함께 작동하도록 모니터를 구성하는 시간을 절약할 수 있다.

또한, ASEM 6300M 모니터는 표준화된 컷아웃을 적용해 모니터에 더욱 쉽게 상용이 가능하다. 장비 제조업체는 표준이나 와이드스크린 등 모니터 타입에 관계없이 장비 설계를 변경하지 않고 최신 버전의 모니터로 업그레이드할 수 있다.

ASEM 6300M 산업용 모니터는 로크웰오토메이션이 2020년 인수한 디지털 자동화 기술의 선두업체인 ASEM의 전문성과 기술력으로 개발되었다. ¹⁸

자료 제공: Rockwell Automation

Autonics

안정적으로 물체를 감지하고 측정하는 소형 LiDAR, LSC 시리즈

오토닉스가 자체 기술력을 통해 2D 270° 레이저 스캐너 LSC 시리즈를 새롭게 출시했다.

LiDAR란, TOF(Time of Flight) 측정 방식으로 적외선 레이저를 발사하고 물체에 반사되어 돌아오는 시간을 측정하여 거리로 변환하는 센서로 OHT, AGV, 드론, 자동차 등에 적용되어 주변 환경 감지, 자율 주행, 충돌 방지의 용도로 사용되고 있다. 최근 물류 로봇 및 서비스 시장이 급속도로 성장함에 따라 다양한 산업 내에서 LiDAR에 관심이 높아지고 있는 추세다.

오토닉스가 새롭게 선보인 LSC 시리즈는 ▲L60 x W60 x H86mm의 소형 사이즈 ▲5m/10m/25m의 검출 범위 ▲270°의 검출 각도 ▲0.33°의 각 분해능 ▲905nm 레이저 사양(Laser Class 1등급) ▲15Hz 스캐닝 주파수의 특징으로 보다 정밀한 감



오토닉스에서 새롭게 출시한 2D 소형 LiDAR, LSC 시리즈

지와 측정을 실현한다.

이 제품의 최대 장점 중 하나는 검출 필드 영역에 대한 자동 설정이 가능하다는 것이다. 최소 10초에서 최대 60초동안 주변 환경을 자동으로 인지하는 기능을 통해 검출 필드 영역을 설정할 수 있어 사용의 편의성을 제공한다. 또한 필드 영역 내의 검출 형태는 직사각형, 원형, 반원형, 다각형 등 사용자 환경에 맞게 자유로운 형태로 설정할 수 있어 환경에 맞는 최적화된 검출이 가능하다.

이외에도 LSC 시리즈는 하나의 필드 세트로 3개의 하위 필드를 구성할 수 있다. 세트는 총 16개까지 구성되어 검출의 정확성을 높였으며 이더넷 통신과 블루투스 통신을 통해 PC와 모바일 애플리케이션으로도 설정이 가능해 사용의 편의성을 한층 향상시켰다.

한편, 오토닉스는 2019년 자체 기술력으로 90° 레이저 스캐너인 LSE 시리즈를 개발하며 LiDAR 시장에 진입하였으며 이번 LSC 시리즈 제품 출시를 토대로 LiDAR 제품군에 대한 라인업을 점차 확장할 계획이다. 



AGV 및 OHT에 적용 가능한 오토닉스 LSC 시리즈

자료 제공: Autonics(www.autonics.co.kr)

TURCK

현장 설치용 IO-Link 통신의 IP67 전원 공급 장치

터크가 모듈식 기계의 단상 및 3상 애플리케이션을 위한 전원 공급 장치 포트폴리오에 IP67 보호 기능을 갖춘, 컴팩트한 전원 공급 장치를 추가했다.

견고한 PSU67 전원 공급 장치는 -25~+70 °C의 온도에서 작동하며 보호 장치 없이 기계에 직접 설치할 수 있다. 이러한 이유로 스위치 캐비닛이나 스위치 박스가 따로 필요하지 않다. PSU67 전원 공급 장치는 15, 20 또는 25A와 M12, 7/8" 또는 HAN-Q4 단자와 함께 사용할 수 있다.

분산형 전원 공급 장치는 손실 없이 현장에서 직접 24~28VDC를 공급하고 전자식 무부하, 과부하 및 단락 회로 보호 덕분에 높은 안전성을 제공한다. 95% 이상의 고효율로 최적의 에너지 균형을 보장한다. 출력 전압은 LED 인터페이스를 통해 장치에서 직접 구성하거나 IO-Link를 통해 원격으로 구성할 수 있다.

스마트 IO-Link 인터페이스는 전원 공급 장치와의 통신을 가능하게 하고 예측 유지보수 또는 상태 모니터링과 같은 인더스트리 4.0 애플리케이션에 필요한 데이터 투명성을 제공한다. 클라우드를 통한



프로세스, 소비, 이벤트 및 진단 데이터의 종단 간 전송을 통해 백라운드에서 지속적인 모니터링 및 최적화가 가능하다. ^④

자료 제공: TURCK(www.turck.com)

B&R

열악한 철도 환경을 위한 모바일 제어 시스템



독일의 철도공사 TÜV SÜD Rail은 B&R의 X90 제어 시스템을 철도 애플리케이션에서 사용하도록 인증했다. 이로써 B&R의 모바일 제

어 시스템은 EN 50155, EN 50657 및 EN 45545-2 표준 인증으로 열악한 환경으로 잘 알려진 철도 분야 조명 및 온도 제어 애플리케이션에 사용이 가능해졌다. B&R X90은 열악한 환경 조건에서도 높은 내성을 제공하며, 전자기 호환성에 대한 높은 요구사항을 충족한다. TÜV SÜD Rail 인증은 B&R 소프트웨어의 높은 품질과 높은 온도 범위의 방화성을 입증한다.

B&R은 X90 시리즈를 극도로 열악한 조건에서 사용할 수 있게 설계했다. IP69K 보호 기능을 만족하는 이 디바이스는 -40°C에서 +85°C의 하우징 온도 범위에서 작동 가능하며, 충격과 진동에도 대응할 수 있다. ^④

자료 제공: B&R(www.br-automation.com)

ADLINK

고성능 AI 및 그래픽 기능의 AIoT SMARC 모듈 멀티 4K 디스플레이 지원, 뛰어난 전력 효율



LEC-MTK-I1200-F

에이디링크가 최초로 MediaTek® SoC 설계의 SMARC 모듈 출시를 최근 발표했다. MediaTek® Genio 1200 프로세서를 활용하는 이 모듈은 고성능 AI 및 그래픽 중심 기능을 갖추고 있어 엣지에서 다양한 AIoT 사용 사례에 이상적이다. 여기에는 첨단 스마트 홈, 휴먼 머신 인터페이스, 4K 멀티미디어 애플리케이션에서 산업용 IoT, 로봇 공학 등이 포함된다.

MediaTek Genio 1200 SMARC 모듈은 컴퓨팅 집약적 워크로드를 실행하기 위한 옥타 코어 CPU(2.2GHz의 4x Cortex-A78 + 4x Cortex-A55), 고급 3D 그래픽을 위한 5코어 GPU, 그리고 딥러닝/신경망(neural network) 가속/ 컴퓨터 비전과 같은 온디바이스 AI 처리를 위한 APU(AI 프로세서 유닛)를 지원한다. 멀티 4K 디스플레이 지원, 최대 3개의 MIPI 카메라 입력, 확장된 IO 연결이 있다.

에이디링크의 제품 매니저 앙리 파르멘티에는 “이 모듈은 강력한 8코어 CPU, 그리고 GPU와 APU 통합을 통해, 이전에 x86 플랫폼에서만 볼 수 있었던 컴퓨팅 능력과 50% 절감된 전력 엔벨로프를 보여준다. 고객은 막대한 작업 부하를 처리할 수 있을 뿐만 아니라 에너지 비용을 줄이고 탄소 배출량을 해결할 수 있는, 고급 지능형 시스템을 구현할 수 있다.”고 설명했다.

산업 AIoT 혁신을 위해, 이 모듈을 활용하여 가혹한 산업 환경과

-40° ~ 85°C 범위의 온도에서 사용할 수 있는 강력한 로봇을 개발할 수 있다. 모듈의 특징은 다음과 같다.

- MediaTek® MT8395 CPU (Arm Cortex-A78 x4 + Cortex-A55 x4)
- 최대 5 TOPS APU 시스템
- 최대 8GB LPDDR4
- 1x 온보드 UFS, 최대 256GB
- DSI 최대 1080P
- HDMI 최대 4K/60
- 3x MIPI CSI 인터페이스
- 10년 수명



I-PI_SMARC_1200

이 모듈은 고성능, 온디바이스 AI 및 멀티태스킹 컴퓨팅 기능과 저전력 소비 및 확장된 온도 옵션을 제공한다. 시스템 통합자는 열악한 환경에서도 복잡한 AI 워크로드를 실행할 수 있다. ^③

자료 제공: ADLINK(www.adlinktech.com)

Autonics

제어 기능 강화된 2자유도 PID 온도조절기 TN 시리즈

오토닉스가 제어 성능 및 기능을 강화한 2자유도 PID 온도조절기인 TN 시리즈를 새롭게 출시했다.

2자유도 PID 알고리즘으로 고정도 온도 제어 실현
TN 시리즈는 2자유도 PID 알고리즘으로 기존 온도조절기보다 한층 업그레이드된 고사양 및 다기능 지원 온도조절기이다.

2자유도 PID 알고리즘이란, 외란에 대해 빠르게 반응하면서도 오버슈트를 줄여 설정 온도에 빠르고 정확하게 도달할 수 있도록 하는 온도 제어 방식이다. 실제로 온도조절기가 목표값에 빠르고 정확하게 도달하기 위해서는 오버슈트(실제 온도가 목표 온도를 초과하는 현상)가 크게 발생하는 것이 일반적이다.

하지만 2자유도 PID 제어는 목표값에 도달할 시 오버슈트를 줄이면서 외란에 대한 대응이 빨라 부하 변동이 심한 환경이나 설정값이 자주 변하는 환경에서 효과적인 제어를 실현할 수 있다. 또한 50ms 고속 샘플링과 $\pm 0.2\%$ 표시 정도를 지원해 높은 정밀도로 정확한 측정값을 표시할 수 있다.

다기능으로 다양한 환경에 최적화된 제어 실현

더불어 TN 시리즈는 다양한 제어 기능으로 환경에 따라 최적화된 제어를 실현한다. 가열과 냉각동시 제어가 가능해 효율적인 온도 제어가 가능하며 Zone PID, Group PID, 과적분 방지(ARW) 등 다양한 제어 기능을 지원한다.

Zone PID 및 Group PID의 경우, 온도 영역에 따라 구역을 분리해 구역마다 다른 PID 값을 적용할 수 있는 기능으로 온도 제어 범위가 넓은 경우 온도 영역에 따라 세밀한 제어를 실현할 수 있다.

과적분 방지(ARW) 기능은 일반 PID 제어 시 사용할 수 있는 기능으로, 과적분에 의한 오버슈트를 방지하기 위해 적분 범위를 제한할 수 있다. 이를 통해 제어 출력이 최대점에 도달했을



오토닉스의 2자유도 PID 온도조절기(프로그램 제어/정치 제어) TN 시리즈

때에도 오버슈트를 억제할 수 있어 정밀한 제어가 가능하다.

프로그램 제어 및 정치 제어 모델 제공

TN 시리즈는 프로그램 제어 모델과 정치 제어 모델 두 가지를 지원한다. 프로그램 제어의 경우, 스텝 단위의 목표 온도 및 시간을 순차적으로 입력해 최대 10개 패턴, 20스텝의 프로그램을 제어 패턴으로 설정할 수 있다. 이로써 다양한 온도 제어가 필요한 열처리 공정에 적용할 수 있다.

정치 제어의 경우 일정한 시간 동안 제어 출력의 On/Off를 지연시키거나 현재 값(PV)을 유지하도록 설정하여 장비의 운전 시간을 사용자가 예약, 운용할 수 있어 사용의 편의성을 제공한다.

이외에도 ▲최대 10개 이벤트 설정하여 제어 상황 모니터링 ▲Sync-Master 통신을 통한 구역별 동기 제어 ▲LCD 디스플레이 및 11 세그먼트로 뛰어난 시인성 ▲다양한 사이즈(DIN W48 x H48mm, DIN W48 x H96mm, W96 x H96mm) ▲Modbus RTU/ASCII, PLC 통신 지원 ▲SSR 구동 출력 방식 선택 기능으로 ON/OFF, 싸이클, 위상 제어 지원 가능 등의 다양한 특징을 제공한다. ④

자료 제공: Autonics(www.autonics.com)

Rockwell Automation

설계 최적화 위한 마이크로 컨트롤러와 소프트웨어 출시



커넥티드 컴포넌트 워크벤치(CCW) 소프트웨어 v20.01 UI 및 스플래시



Allen-Bradley Micro850 및 Micro870 2080-Lx0E 컨트롤러

록웰 오토메이션 최신 커넥티드 컴포넌트 워크벤치(Connected Components Workbench) 소프트웨어를 사용하는 Allen-Bradley Micro850 및 Micro870 2080-Lx0E 컨트롤러를 새롭게 출시했다. 이번 출시로 장비 제조업체는 더욱 효율적으로 독립형 장비를 설계하고 프로그래밍할 수 있게 되었다.

이 새로운 컨트롤러는 정확한 데이터 보고를 위해 원격감시 제어 시스템(Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA) 및 원격 모니터링 시스템에 사용되는 개방형 표준 통신 프로토콜인 새로운 DNP3 프로토콜을 통해 프로젝트 구현을 용이하게 한다. 또한, 양방향 동시 및 교대 통신인 확장된 DF1을 지원해 전체 및 반 이중화 모드와 무선 모뎀 모드를 통해 CIP 시리얼 통신을 향상시킨다.

이러한 연결성은 특히 용수 및 폐수 산업에서 많은 애플리케이션 요구사항을 충족시킨다. 확장된 프로토콜 지원은 MicroLogix에서 Micro800으로 컨트롤 시스템을 업그레이드할 때 전환 위험을 최소화한다. 사용자는 향상된 컨트롤러 실행 및 I/O 응답 성능으로 생산성을 높여 설계 프로세스를 가속화하고 프로젝트 개발 시간을 단축할 수 있다.

커넥티드 컴포넌트 워크벤치 소프트웨어 버전 20.01의 새롭고

향상된 기능은 설계 효율성을 높인다. 이 소프트웨어를 사용하면 로크웰 오토메이션의 마이크로 컨트롤 시스템으로 구축된 독립형 장비 개발을 간소화할 수 있다. 사용자는 업로드 및 다운로드 성능이 각각 23% 및 40% 향상된 빠른 데이터 전송 속도 덕분에 개발 시간을 절약할 수 있다.

이 최신 버전의 소프트웨어는 반 이중화 모드와 무선 모뎀 모드를 포함한 확장된 DNP3 및 DF1 지원을 통해 구성을 용이하게 하고 더욱 많은 용수 및 폐수 애플리케이션 요구사항을 충족하도록 도와준다. 뿐만 아니라, 플러그인 메모리 모듈에서 새로운 암호 설정 및 확인과 사용자 프로젝트 암호화 및 복호화가 가능해 시스템 보안을 강화할 수 있다.

커넥티드 컴포넌트 워크벤치 소프트웨어 버전 20.01은 Micro850 및 Micro870 2080-Lx0E 컨트롤러에 최소한으로 필요한 버전이다.

사용자는 소프트웨어와 새로운 컨트롤러 사이 향상된 암호화 및 DNP3 통신의 보안 인증 버전 5(Sav5)를 통한 프로토콜 인증으로 더욱 안전한 프로그래밍 환경을 누릴 수 있다. ^{1B}

자료 제공: Rockwell Automation(www.rockwellautomation.com/ko-kr)

Schneider Electric

베이직 HMI 신제품 프로페이스 'ST6000' 시리즈



슈나이더 일렉트릭이 HMI 신제품 'ST6000' 을 출시했다. 프로페이스의 베이직 HMI 'ST6000' 시리즈는 전면 알루미늄 베젤을 갖춘 디자인과 인터페이스로 비즈니스 생산성 및 효율성을 향상시킨다.

1,600만 컬러의 고해상도 와이드 디스플레이

총 4인치부터 15인치까지 모두 5가지의 디스플레이를 보유하고 있으며, 1,600만 컬러의 고해상도 그래픽을 제공한다. 고객들은 와이드 디스플레이를 통해 많은 데이터를 한눈에 확인할 수 있다.

풍부한 인터페이스와 사용자 친화적인 프로토콜을 통한 높은 연결

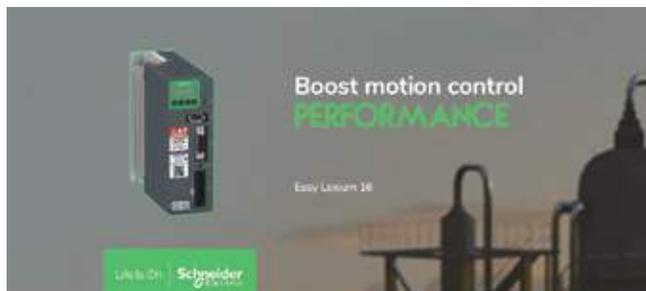
성으로 여러 인터페이스를 통해 장치를 쉽게 연결할 뿐만 아니라, 표준 이더넷 포트 2개를 탑재하여 IT와 OT 연결을 쉽게 구축할 수 있다는 장점이 있다. 이러한 기능들로 인해 고객은 비용을 절감하고 생산성을 높일 수 있다.

소프트웨어 블루와의 뛰어난 연결성

새로운 소프트웨어 블루(BLUE)와도 뛰어난 연결성을 자랑한다. 블루는 한 화면에 필요한 화면을 구성하도록 디스플레이를 조정하고, 한 번의 클릭으로 화면의 크기를 사용자 정의로 맞춤화해 사용자가 편리하게 조작할 수 있다.

또한 가장 많은 고객들이 사용하고 있는 'GP-Pro EX' 소프트웨어와도 연동이 가능해 기존의 프로젝트 파일을 새로 작성하지 않기 때문에, 기존 사용자들은 새로운 하드웨어를 도입해도 비즈니스 연속성을 해치지 않고 작업이 가능하다. 또한 이 제품은 별도의 도구가 필요 없어 쉽고 빠르게 설치가 가능하다. 

모션 드라이버 서보 모터 '이지 렉시엄 16'



슈나이더 일렉트릭이 가격 경쟁력을 갖춘 서보 드라이버와 모터 제품군 '이지 렉시엄16(Easy Lexium16)'을 출시했다.

제품을 조립하는 중요한 라인은 빠른 속도로 반복 및 지속되는 제어로 발생하는 조립라인 부하를 줄여 오류 발생 요인을 축소해야 한다. 서보 드라이브는 온도나 노이즈 등에 취약한 산업 환경에서 모터를 제어하는 역할을 하고, 서보 모터는 단순히 회전운동을 하는 일반

모터와 달리 사용자의 복잡한 명령을 수행해 필요한 위치 속도 경로로 정밀하게 이동해야 한다.

이지 렉시엄16 제품군은 애플리케이션에 따라, 12개의 AC 서보 드라이브와 44개의 AC 서보 모터와 라인업을 갖추고 있다. 이 제품은 경쟁력 있는 가격대에 엔트리급 퍼포먼스를 제공, 타사 브랜드와 쉽게 통합 및 시운전할 수 있다.

이지 렉시엄16 서보 드라이브는 자동 튜닝 및 위치 제어 기능을 통해 복잡한 모션 프로그램 환경에서 튜닝 소요 시간을 단축한다. 또한 전용 컨트롤러가 필요하지 않고, 각 서보 드라이브의 전면에 위치한 PTO/PTI 인터페이스를 통해 제어한다. 내부 동적 PLC 라이브러리를 통해 사용자는 원하는 모션 프로파일과 로직을 프로그래밍해 모션 컨트롤러를 사용하지 않고도 복잡한 모션 작업을 수행할 수 있다. 

자료 제공: Schneider Electric(www.se.com/kr/ko)

Siemens

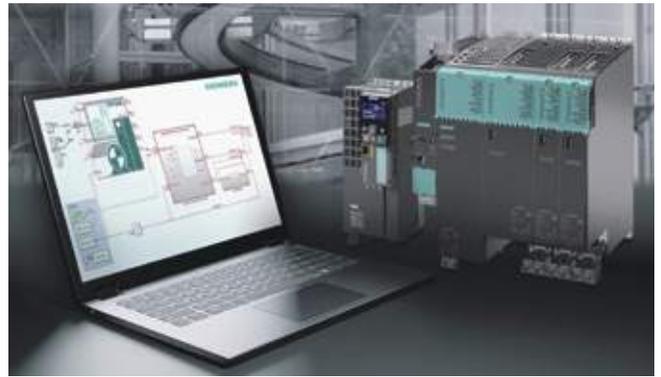
드라이브 디지털 시뮬레이션 - Sinamics DriveSim Basic

Sinamics DriveSim Basic은 드라이브 시뮬레이션을 제공하며 기계 및 공장 제조업체가 자체 개발 단계를 가속화할 수 있게 한다. 이 소프트웨어는 기계와 설비에서 초기 드라이브 상태와 그 동작을 시뮬레이션 할 수 있다.

이 시뮬레이션 프로그램은 제품 선택이 구체화 되기전에 질문에 대한 답변을 제공하도록 설계되었다. 지멘스에 따르면, 알려진 Profidrive 텔레그램 또는 가상 드라이브 샤프트의 복잡한 역학을 사용하여 PLC 제어의 가상 시운전을 위해 이 모델은 필요한 세부 수준으로 드라이브 시스템을 나타낸다.

하나의 가능한 애플리케이션은 PLC를 기계 모델과 결합하는 것이다. 계산된 부하 프로필을 TIA 선택 도구 또는 Sizer에 로드하고 드라이브를 선택할 수 있다. 시뮬레이션에 필요한 드라이브 매개변수와 현실에서 알려진 인터페이스를 사용할 수 있다.

사용자는 시뮬레이션에 필요한 드라이브 부분만 구성한다. 드라이브의 완전한 가상 시운전은 필요하지 않다. Sinamics DriveSim Basic의 모델은 기존 드라이브 문서에 연결되어 동일한 테스트 벡터



로서 실제 Sinamics 드라이브에 대해 검증되었다.

Sinamics DriveSim Basic은 표준화된 FMU(Functional Mockup Unit) 모델로 제공된다. 소프트웨어는 모든 Sinamics 드라이브에 대해 동일한 FMU 파일을 제공한다. ④

자료 제공: Siemens(www.siemens.com)

B&R

열악한 환경에서도 강한 소형 서보 드라이브 ACOPOS P3



B&R의 소형 서보 드라이브는 -25°C 의 낮은 온도와 풍력터빈과 같은 극한 환경에서도 사용할 수 있다. ACOPOS P3의

전자장치는 특수 코팅으로 외부환경으로부터 보호되어 서보 드라이브를 더욱 강력하게 한다.

ACOPOS P3 서보 드라이브는 풍력터빈과 같은 극한 조건에서도 손쉽게 사용이 가능하다. 저온실이나 먼지가 많은 섬유 산업과 같은 환경에서도 적용할 수 있다. 또한 별도의 하드웨어가 필요없어 비용이 절감된다.

B&R은 하드웨어의 안정적인 성능을 보장하기 위해 광범위한 환경 테스트를 수행한다. 테스트는 국제 표준 및 규정에 따라 공인된 내부 테스트 실험실과 인증된 외부 테스트 설비에서 수행된다.

ACOPOS P3의 내부 전자장치는 -25°C 까지의 낮은 온도와 열악한 환경에서 사용이 가능하도록 특수 코팅 처리됐다. ④

자료 제공: B&R(www.br-automation.com)

TURCK

IO-Link통신의 정전용량 M8/M12 센서

터크가 최근 M8 및 M12 금속 하우징의 매립형 및 돌출형 장착이 가능한 새로운 정전용량형 센서를 선보였다.

IP67 보호 등급의 이 제품은 견고한 IO-Link 장치로, 크기가 작아 생산, 물류 또는 제약 어플리케이션 분야에서 물체를 감지하는 데 다양하게 사용할 수 있다. 동적 티치 기능이 프로세스 진행시에 설정을 단순화한다. 따라서 센서는 컨베이어 라인에서 물체 통과 시의 극한 값을 감지하고 이상적인 출력 포인트를 독립적으로 결정할 수 있다. 통합 카운터 기능으로 PLC 없이도 자동 카운팅 어플리케이션 구현이 가능하다. 센서는 기계의 상태 모니터링을 위해 상태 모니터링 시스템에 많은 추가 정보를 제공한다. 프로세스 값, 작동 시간, 실제 내부 또는 최대 온도, 스위칭 작업 수 또는 실제 장치의 상태를 인터페이스를 통해 직접 불러올 수 있다.

IO-Link 센서는 일반적인 IO-Link 프로세스에 의해 시운전된다. 이를 수행하는 가장 쉬운 방법은 웹 서버를 통해 모든 매개변수에 직접 액세스할 수 있는 터크의 IO-Link 마스터를 사용하는 것이다. 따

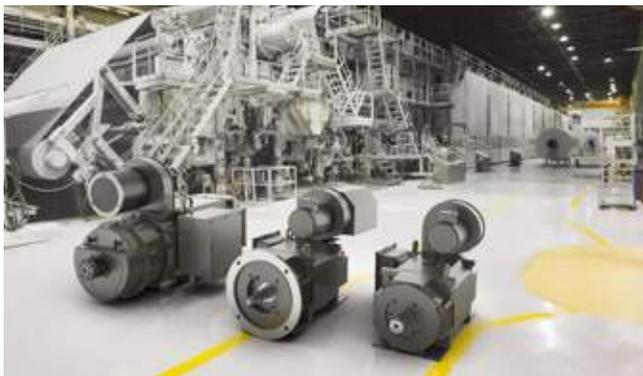


라서 사용자는 IODD나 Pactware와 같은 IODD 인터프리터의 다운로드가 필요하지 않다. ②

자료 제공: TURCK(www.turck.kr)

ABB

3세대 Baldor-Reliance RPM AC 모터



Baldor-Reliance Generation 3 RPM AC 모터는 거의 모든 인클로저 유형에서 사용자 정의가 가능한 속도 범위 1~1,750 hp를 제공한다. 모터는 화학, 석유 및 가스, 플라스틱, 공조, 에너지, 임산물, 금속

및 산업 자동화와 같은 산업에서 가장 까다로운 애플리케이션을 위해 설계되었다. RPM AC 모터는 표준 모터의 재설계 또는 오버 프레임이 아닌 주파수 조정이 가능한 서비스에 최적화되어 있다. 모든 Baldor-Reliance RPM AC 모터는 기본 속도에서 0까지 지속적으로 일정한 토크를 제공하도록 설계됐다. 따라서 기존 사인파 모터와 달리 기본 속도보다 낮은 속도에서도 최대 정격 토크를 생성하며 과열되지 않고 지속적으로 작동한다. 기본 속도 이상에서는 최대 성능까지 일정한 마력을 생성한다.

Gen 3는 확장된 전력 범위, 표준 접지 조항, 손쉬운 설정 및 배포를 제공한다. 옵션인 ABB Ability 스마트 센서 기술과 결합하면 기술자가 현장 또는 원격으로 연결하고 데이터 분석에 액세스할 수 있다. ②

자료 제공: ABB(www.Abb.com)

Portescap

한계가 없는 기동성: 의족용 모터



역사적으로 의족은 이동이 제한되거나 이동할 수 없는 사람이 착용하는 고정된 부속물이었다. 오늘날 최신 의족은 첨단 기술 재료로 제작하지만, 과거 나무 의족과 마찬가지로 사용자가 이러한 수동형 의족을 차고 평범하게 걷지는 못한다.

그러나 새롭게 등장한, 초소형 DC 모터 기술의 혜택을 받아 마이크로프로세서로 제어되는 의족 발목과 무릎은 사용자가 비장애인과 큰 차이 없이 자연스럽게 걸을 기회를 제공한다.

안정적이며 효과적인 보행 능력을 제공하는 능동형 시스템

힘줄과 근육은 신체에 있는 자연적인 완충 시스템이다. 사람이 한 걸음을 땔 때마다 사지는 적절한 움직임을 취한다. 수동형 의족 시스템은 이처럼 자연스러운 감각을 재현할 수 없기에 절단 환자는 걸을 때, 일상적인 생활을 하기 위해 고군분투할 때 금방 지친다.

능동형 시스템은 더욱 나은 선택지를 제시한다. 지능형 마이크로프로세서를 장착한 능동형 의족은 강화된 안정성, 성능 및 상황 인식능력과 같은 최신틱 기술 기능을 제공한다. 이와 같은 지능형 의족 무릎 또는 발목을 착용한 사람은 서로 다르며, 심지어는 더욱 험난한 지형도 속도와 관계 없이 안정적이고 효율적으로 걸을

수 있다. 능동형 시스템에는 유도 충전 기술도 포함되어 코드를 사용할 필요가 없으며, 튼튼한 구조 덕분에 5,000시간 또는 2년 동안 안정적으로 작동한다. 그 결과, 착용자가 더욱 편안하게 쓰기 쉬운 제품이 탄생했다.

일반적인 능동형 의족 시스템 디자인

능동형 의족은 수동형 장치에 비해 더욱 복잡하다. 마이크로프로세서에 대해 능동형 의족에는 보통 기계 및 전자부품, 그중에서도 모터, 완충 시스템 및 배터리가 들어가며 여기에 걸음걸이가 더욱 자연스러워 보이도록 사지 인터페이스가 결합한다.

마이크로프로세서는 높은 해상도, 각도 및 압력 센서를 통해 움직임 단계와 관련된 라이브 데이터를 받는다. 능동형 의족 무릎과 발목 디자인에는 초소형 모션 시스템이 필요하며, 그 이유는 다음과 같다.

- 크기가 작고 무게가 가벼워 최종 사용자가 편하며 더욱 반듯이 걸을 수 있음
- 빠른 반응을 위한 낮은 관성
- 피드백 센서
- 저소음 작동
- 충격 및 진동 저항성
- 약 5,000시간(또는 2년)의 작동 수명

의족 다리 및 발은 상당히 복잡하지만, 수많은 절단 환자가 사용할 수 있도록 경제적이어야 한다. 이러한 요구를 전부 충족시키기 위해 능동형 의족 장치에는 보통 DC 모터, 기어박스 및 인코더가 포함된 모션 시스템이 들어간다.

크기는 작지만 성능은 높은 브러시 DC 코어리스 모터

이러한 응용 분야에 경제적으로 적합한 후보는 브러시 DC 철 코어 모터가 되겠지만, 브러시 DC 코어리스 기술과 귀금속 정류의



Portescap의 13N 브러시 DC 코어리스 모터(좌측)가 R13 유성 기어박스(우측)와 결합하여 고전력 밀도 및 효율성을 통해 능동형 의족의 배터리 작동 시간을 늘리는 데 기여함.



브러시 DC 코어리스 모터, 기어박스 및 자석 인코더가 의족 안에 쉽게 장착 가능한 튼튼한 소형 어셈블리를 형성함.

결합을 통해 더욱 작은 크기, 경량 유닛으로도 동일한 성능을 발휘할 수 있다. 능동형 의족에 브러시 DC 모터를 쓰면 다음과 같은 이점이 있다.

- 작은 크기. 소형, 경량 모터를 사용하면 의족 착용자의 편의성을 증진할 수 있다. 브러시 DC 코어리스 모터는 철 코어 모터 대비 크기가 최대 30%까지도 작다.
- 매끄러운 회전. 브러시 DC 코어리스 모터는 철 코어 모터에서 보통 발생하는 코깅 효과 없이 매끄럽고 조용하게 작동하는 한편, 사용자가 더욱 확실하게 제어할 수 있다.
- 더욱 높은 시스템 효율성. 능동형 의족 사용자들은 일상생활 중에 의족을 재충전하는 걸 꺼린다. 낮은 전류 소모량과 철 유실이 없는 브러시 DC 코어리스 모터는 이러한 불상사 없이 1회 배터리 충전으로 종일 작동한다.
- 튼튼한 설계. 이러한 모터를 사용한 능동형 의족은 일상적으로 발생하는 충격 및 진동을 견딜 수 있다.

능동형 의족 시스템 디자인에는 Portescap의 비용 효율적인 13N 브러시 DC 코어리스 모터에 R13 기어박스 및 자석 인코더를 결합한 어셈블리로 이러한 이점을 활용했다. 13N 모터는 최대 3.3mNm 연속 토크를 낼 수 있으며, 기어박스는 최대 0.5Nm 피크 토크를 제공한다. 코어리스 모터 기술에 유성 기어박스를 결합하면 13mm 직경의 초소형 크기 대비 압도적인 전력 밀도와 75%의 고효율을 제공하며, 이를 통해 장기간 작동을 위한 배터리 용량 확장이 가능하다.

또한 튼튼하기까지 하다. 13N 초소형 DC 모터는 기계화 금속

튜브 몸체, 장기간 작동 수명을 위한 강력한 전류 시스템 및 플라스틱 기어박스보다 더욱 튼튼한 완전 금속성 기어박스를 갖췄다.

내장된 자석 인코더는 광학 인코더보다 거친 환경에 더욱 저항력이 크다. 고성능 베어링을 갖추고 저속도에서 매끄럽게 작동하기에 소음도 크게 줄어드는 이 어셈블리는 고급 의족에 사용하기에 최적이다.

의족 응용 분야에 사용할 모터, 기어박스 및 인코더 조합을 선택할 때 초소형 모터 제조업체와 긴밀하게 일하는 것이 좋다. 이런 제조업체는 토크 요구사항에 적합한 최고의 모터를 추천하는 것은 물론, 맞춤형 리드선, 출력 샤프트 직경 및 길이, 샤프트 접합, 개조된 코일 및 특별 하우징을 통해 원하는 모터를 맞춤 제작할 수도 있다.

절단 환자의 기동성 문제 해결

Portescap 모터 및 모션 제품은 의족 제조업체가 혁신적인 마이크로프로세서 사용해 무릎 및 발목을 제작할 수 있도록 작은 크기, 저소음 및 중량, 고전력 밀도, 효율성, 안정성 및 비용의 이상적인 조합을 제공한다.

또한 브러시 DC 코어리스 모터 기술을 기반으로 한 모션 장치의 이점에 능동형 의족의 간단하고도 안전한 유도 충전 및 튼튼한 설계를 더해, 절단 환자가 기존 의족을 사용하며 마주하는 수많은 어려움을 해결하고 더욱 나은 삶의 질을 제공한다. 

자료 제공: Portescap(www.portescap.kr)

ADVANCED Motion Controls

60A 정격 출력의 새로운 초소형 서보 드라이브

ADVANCED Motion Controls는 출력 정격이 60A인 새로운 초소형 FlexPro 서보 드라이브 7개를 출시했다. 60A의 연속적인 정격 전류는 동일한 크기인 이전 모델보다 33% 높아서 현재까지 회사에서 가장 높은 전력 밀도를 자랑하는 서보 드라이브이다. 이 제품은 PCB 마운트, 머신 임베디드 및 개발 보드를 갖추고 있다.

PCB 조립 폼 팩터

38.1 x 25.4mm의 크기로 FlexPro 서보 드라이브 최대 4개를 표준 명함 영역에 넣을 수 있다. PCB는 커넥터나 하우징이 없이 매우 콤팩트하게 구성되어 있어, 최적의 통합을 달성하는데 도움이 되도록 PCB에 직접 납땜하도록 설계되었다.

임베디드 폼 팩터

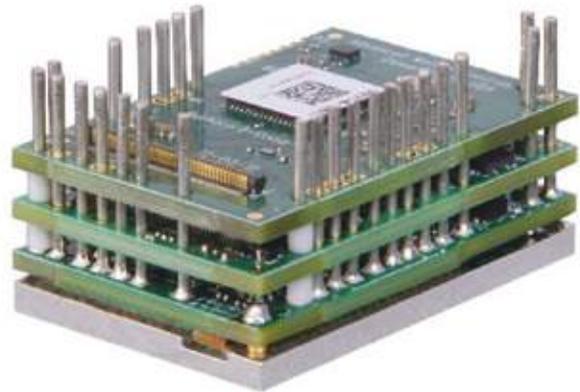
이 모델은 전원 및 신호 와이어와 직접 연결이 될 수 있도록 PCB에 소형 인터페이스 카드를 추가했으며, 이 폼 팩터를 사용하면 거의 모든 위치에 서보 드라이브를 쉽게 설치할 수 있다.

개발 보드 폼 팩터

본질적으로 이 제품은 출시된 다른 모델과 동일하지만, 간격이 더 넓은 풀 사이즈 커넥터로 채워진 보다 큰 보드에 장착한다. 개발 보드는 개념 증명 설계 및 벤치 탑에서 실험을 설정하는 데 적합하다.

기능

- EtherCAT, CANopen, RS485/RS232 통신 가능
- 10 ~ 55Vdc 입력 전압
- 60A 연속 정격 전류
- 증분 인코더, EnDat 2.2 및 BISS C 모드 피드백
- 토크, 속도 및 위치 작동 모드



- 구성 및 전체 루프 튜닝
- STO(세이프 토크 오프)
- IMPACT 아키텍처

FlexPro 드라이브는 크기가 작기 때문에 협동 로봇(collaborative robots), AMR, AGV, 휴대용 장치, 실험실 및 창고 자동화, 군사 장비, 기타 통합 설계와 같은 애플리케이션에 적합하다.

IMPACT(통합 모션 플랫폼 및 제어 기술)는 AMC의 FlexPro 드라이브를 가능하게 하는 아키텍처이다. 고전력 구성 요소를 창의적으로 선택하고 배치하여 회로 기판을 적층하면 이전에 생산된 서보 드라이브보다 훨씬 높은 전력 밀도가 가능해진다. 확장된 처리 기능은 드라이브 지능 면에서 타의 추종을 불허한다. IMPACT는 FlexPro로 시작되었으며, 이 기술은 향후 FlexPro 드라이브는 물론 원하는 미래의 모든 맞춤형 제품에 사용될 것이다. ^②

자료 제공: ADVANCED Motion Controls(www.a-m-c.com)

Genesis-robotics

제네시스 로보틱스 다이렉트 드라이브 액추에이터 라이브 드라이브 LDD 1800 출시



Genesis Robotics & Motion Technologies가 구성 및 성능 옵션을 폭넓게 갖춘 새로운 LiveDrive LDD 1800 시리즈 다이렉트 드라이브 액추에이터를 출시한다고 최근 발표했다. LiveDrive 액추에이터는 기어링의 필요성을 없애고 차세대 병렬 로봇 및 정밀 기계를 재정의하여 많은 응용 분야에서 기존 드라이브 트레인의 기능을 뛰어넘는다.

LiveDrive LDD 액추에이터는 단순성과 청결성, 처리량이 많은 기계를 위한 생산성의 표준을 재정의한다. LiveDrive는 식품과 포장, 제약, 전자 산업의 로봇 및 기계를 위해 설계된 높은 토크를 가진 소형 직접 구동 솔루션이다.

LiveDrive는 가동 시간과 안정성을 높이는 동시에 유지·관리에 대한 요구사항을 줄인다. 그리고 LiveDrive 액추에이터는 기어와 벨트, 윤활이 필요 없어서 구동계를 단순화하여 성능을 높이고 총 소유 비용을 낮춘다.

LiveDrive LDD 1800 시리즈 액추에이터는 일반적인 서보 기어 헤드 드라이브 트레인 길이의 절반 미만이므로 기계 작업 셀과 공장 바닥 공간의 활용도를 높일 수 있다. LiveDrive의 세척이 가능한 IP67 인클로저는 매끄러운 표면과 최소한의 수집 지점으

로 설계되어 있어 쉽게 청소가 가능하다. 중요한 것은 LiveDrive 액추에이터에는 감속기가 필요하지 않으므로 오일 누출이나 오염의 위험이 없다. 감속기가 없다는 것은 가동 중지 시간, 검사 및 유지보수 요구사항이 준다는 것을 의미한다.

LiveDrive의 다이렉트 드라이브 기술은 또한 백래시를 제거하고 시스템 강성을 향상시킨다. LiveDrive는 더 높은 토크 대 중량 비율로써 로봇 및 기계 설계자가 고도로 동적인 애플리케이션에서 성능을 개선하게 한다.

관성이 낮고 정지 시간이 빠른 LiveDrive는 협동로봇 기술 사양 ISO/TS 15066을 충족하고 새로운 애플리케이션을 통해 사람과 기계가 협업하도록 안전한 제어 시스템을 지원한다.

Genesis LiveDrive LDD 1800 시리즈 다이렉트 드라이브 액추에이터는 폭넓은 구성 및 성능 옵션을 사용할 수 있다. 표준 모델에는 4가지의 사이즈, 다양한 전압 레벨이 있으며 타사 서보 드라이브와의 통합을 지원한다. 

자료 제공: Genesis-robotics(www.genesis-robotics.com)

비전시스템 전문지

비전시스템 웹사이트를 방문하시면
무료 구독 서비스를 제공합니다.

www.visionsystem.kr

3개월을 무료로 구독할 수 있습니다.

Posital

TEX/IECEX 인증된 방폭 로터리 인코더



POSITAL이 제작한 방폭형 IXARC 로터리 인코더는 카테고리 3 전기 제품에 대한 ATEX/IECEX 지침을 준수하는 것으로 인증되었다.

이 장치는 Zone 2 및 Zone 22 조건(위험한 수준의 폭발성 가스 및 가연성 먼지에 노출될 수 있음)에서 사용하기에 적합하며 석유 및 가스 설비, 화학 공장, 목공 작업, 곡물 처리 시설에 이상적이다. 인증 문서의 발행처는 다양한 인코더에 대한 ATEX 및 IECEX 테스트 및 인증 전문기관이다.

POSITAL의 ATEX/IECEX 인증 시리즈 인코더는 폭발을 유발할 수 있는 전기 핫스팟 또는 스파크를 제거하도록 설계된 알루미늄 또는 스테인리스 스틸 하우징이 특징이다. 이 인코더는 증분 및 절대 변형 모두에서 사용할 수 있으며 광학 또는 자기 측정 시스템과 함께 제공된다. 광학 인코더는 최대 16비트 분해능과 뛰어난 동적 응답을 제공하는 고정밀 애플리케이션에 적합하다. 마그네틱 변형은 유사한 분해능을 제공하며 열악한 환경에 적합하도록 매우 다양하게 만든 작고 견고한 설계가 특징이다. 많은 자기 인코더의 경우 기계적 변경 없이 소프트웨어 업데이트를 통해 일부 작동 특성을 수정할 수 있다.

예를 들어, 프로그래밍할 수 있는 증분형 인코더의 경우 적절한 소프트웨어 매개변수를 선택하여 분해능을 1~16,384PPR (회전당 펄스 수) 사이에서 설정할 수 있다. 앵슬루트 인코더의 경우

자기형 및 광학형 모두 배터리가 필요 없는 회전 카운터 시스템의 다중 회전 버전에서 사용할 수 있다. 백업 배터리를 테스트하고 교체할 필요가 없으므로 유지·관리 요구 사항이 크게 줄어든다.

IXARC 인코더 제품군의 다른 제품과 마찬가지로 ATEX/IECEX 인증 모델은 다양한 장착 플랜지 설계 및 샤프트 구성으로 주문할 수 있다. 커넥터(M12) 또는 연결된 케이블과 함께 사용할 수 있으며 증분, 아날로그, SSI, Profibus, ProfiNet, CANopen, DeviceNet, EtherCAT, EtherNET IP, Modbus RTU, J1939 및 Modbus TCP를 포함한 다양한 통신 인터페이스를 지원한다. 이 폭넓은 구성 옵션을 통해 거의 모든 기계 또는 시스템에 쉽게 통합할 수 있는 인코더 구성을 선택할 수 있다. 

자료 제공: Posital(www.posital.com)

모션컨트롤 웹사이트를 방문하시면
무료구독 서비스를 제공합니다.



www.motioncontrol.co.kr

Performance Motion Devices

새로운 초소형 모션 컨트롤러 출시



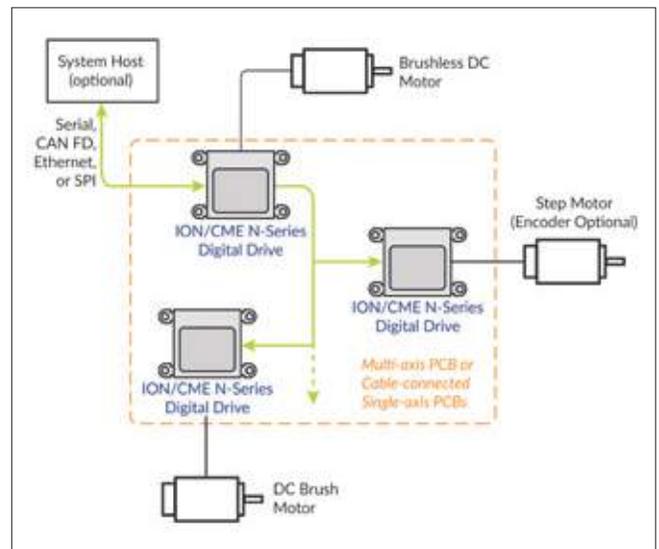
Performance Motion Devices, Inc.(PMD)는 고성능 모션 제어, 네트워크 연결 및 증폭을 제공하는 ION 디지털 드라이브 제품군의 새로운 구성원인 새로운 ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브를 선보였다. N-시리즈 ION 디지털 드라이브는 75, 300, 1,000W의 세 가지 전력 출력 레벨을 가진 특허 받은 초강력 PCB 실장형 패키지를 특징으로 한다. 모든 ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브는 브러시리스 dc, dc 브러시 및 스텝 모터를 지원한다.

ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브는 프로파일 생성, 서보 보정, 스톱 감지 (stall detection), 필드 지향 제어 (FOC, field oriented control), 전자 캠 및 기타 여러 모션 제어 기능을 제공한다. 추가 기능에는 이더넷, CAN, 직렬 및 SPI(직렬 주변 장치 인터페이스) 통신에 대한 지원과 구적 (quadrature), sin/cos 및 BiSS-C 인코더 형식에 대한 지원 등이 포함된다.

ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브의 장점

- 개발 시간 단축: 엔지니어는 바로 사용할 수 있는 완전한 제어 솔루션을 만들기 위해 원하는 모터 유형과 전력 수준만을 선택하고 간단한 상호 연결 보드에 설치하기만 하면 된다.

- 유연한 연결 옵션: ION N-시리즈의 ION 디지털 드라이브는 CAN, 이더넷, RS232, RS485 및 SPI를 포함한 다양한 통신 인터페이스를 지원하여 플러그 인 및 연결이 간편하다.
- 소형 패키지, 큰 힘: 1.48 x 1.48 x 0.66인치(38 x 38 x 17mm)에 불과한 작은 크기에도 불구하고 N-시리즈 ION 드라이브는 최대 KW의 연속 전력 출력으로 브러시리스 DC, DC 브러시 및 스텝 모터를 구동할 수 있다.
- 완전히 프로그래밍 가능: 모든 ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브의 핵심에는 C-Motion이라는 PMD의 강력한 모션 제어 언어가 있다. 엔지니어는 코드를 작성하고 모든 기계 설계에서 공유할 수 있다.



ION/CME N-시리즈 디지털 드라이브는 즉시 구입할 수 있으며 제어되는 모터 유형 및 전력 수준에 따라 수량 기준으로 가격이 책정된다. ^①

자료 제공: Performance Motion Devices(www.pmdcorp.com/nseries)

씨앤에스시스템

더 빠르고 더욱 콤팩트한 차세대 HeiMotion 다이나믹 (HMD) 서보 모터

더 빠르고 더욱 콤팩트한 제품을 위한 시장의 지속적인 요구에 대응하여, Allied Motion 자회사인 Heidrive는 기존의 HeiMotionDynamic(HMD) 시리즈를 추가로 개발하여 다양한 엔코더 및 커넥터에 대한 표준 쇼트 엔드 캡을 통해 30% 이상 짧은 전체 길이를 달성하였다.

이러한 상당한 길이 감소는 최적화된 모터 기술에 의한 높은 효율로 가능해진다. HMD 서보 모터는 1~66(Nm)의 정격 토크와 24~560V의 다양한 버스 전압으로 모든 애플리케이션 영역에 이상적으로 적합하며 자동화 산업 및 로봇 공학에서 주로 사용한다.

60~190mm의 플랜지 사이즈로 제공되며 출력 제한이 50W - 14kW인 시리즈는 광범위한 기어 모터 형태로 제공할 수 있다. 모터는 낮은 관성 모멘트와 높은 효율 외에도 매우 낮은 코깅 토크와 매우 높은 가속도 값을 특징으로 한다. ¹⁵

자료 제공: 씨앤에스시스템(www.cns-system.co.kr)



ifm

용수의 순도를 정밀 측정하는 전도도센서 LDL101

ifm이 최신 전도도센서 LDL101을 출시했다. 전도도센서 LDL101은 용수의 순도가 중요한 애플리케이션에 적합하다.

센서는 용수의 전도도를 0.04 $\mu\text{s/cm}$ 부터 감지한다. 모든 단계에서 정제수를 사용하는 환경과 반도체, 제약, 에너지 산업, 식음료 산업에 이상적이다. SU 퓨어소닉 초음파 유량 센서와 함께 여과공정과 같은 단계에서 신뢰성을 높인다.

품질보증 및 상태모니터링

LDL101은 IO-Link를 통하여 높은 해상도의 정밀한 측정이 가능하다.

전도도 값이 상승하면 높은 순도의 용수를 사용하는 생산공정 필터에 대한 유지·보수가 필요하다는 뜻이다. LDL101은 냉각회로 모니터링에서도 용수의 무기물화 상승을 감지해 배관시스템이 큰 피해를 입기 전에 미리 조치를 취할 수 있게 한다.

LDL101은 △공정의 품질과 용수를 효과적이고 영구적으로 제어한다. ¹⁵

자료 제공: ifm(www.ifm.com)



Bodine-electric

폭발 가능성이 있는 환경에 적합한 AC모터, BLDC 기어 모터 신제품 출시



Type 34R6BXBL-FX BLDC or
Type 34R6BXPP-FX Inverter Duty Geared Motors

Bodine Electric Company가 최근 새로운 Ex-Proof AC 및 BLDC 기어 모터 40개와 모터 4개를 발표했다. 이 모터는 정상 작동 조건에서 가연성 가스, 증기 또는 액체의 가연성 농도가 짙은 환경에서 사용할 수 있도록 UL 인증을 받았다.

이 새로운 CI/D1 기어 모터는 Bodine의 고성능 타입의 34R6(인버터 듀티 AC) 또는 34B6 타입(브러시리스 DC) 모터와 일체형 병렬 샤프트 FX 감속기가 된다. 적용 분야는 석유 및 가스 산업용 화학 물질 주입 펌프, 항공기 격납고, 석유 정제소, 드라이클리닝 공장, 연료 서비스 구역, 화학 처리 또는 산업용 코팅 및 혼합 시설을 위한 자동화 장비 등이다.

NEC Class I, Division 1 요구 충족

이 새로운 기어 모터와 모터는 NEC(National Electrical Code) Class I, Division 1 요구 사항을 충족하며, 그룹 C 및 D 인화성 액체가 존재하는 영역에서 사용할 수 있다. 기어 모터는 UL 온도 코드 T3C 및 T4A를 충족한다. 34R6-FX(AC) 및 34B6-FX(BLDC) 타입의 기어 모터 및 34 프레임 모터는 모두 IP-66 등급을 받았다. 이는 모든 방향에서 분사되는 물에 안전하게 견딜 수 있음을 의미한다.

초기 제품으로서 속도가 5.3~560rpm이고 기어비가 5:1~300:1인 표준 기어 모터 모델 40개가 출시된다. 정격 토크 범위는

46lb-in(5Nm)~350lb-in(40Nm)이다. Bodine Ex-Proof 기어 모터 및 모터는 저전압(12 또는 24VDC) 브러시리스 DC 권선과 230VAC 또는 460VAC 인버터 듀티, 3상 권선과 함께 사용할 수 있다. CI/D1 AC 및 BLDC 모터는 두 가지 NEMA C 전면 장착 옵션과 함께 사용할 수 있다.

기어모터/모터 액세서리

모델 0931 베이스 마운트 키트는 새로운 타입의 34R6BXPP-FX(AC) 및 34B6BXBL-FX(BLDC) 기어 모터 뿐만 아니라 AC 및 BLDC, CI/D1 모터에도 알맞다. Bodine의 34R/34B AC 및 BLDC, CI/D1 타입의 모터에 옵션 베이스 장착 키트 0931이 설치된 경우 NEMA-56C 장착 사양을 충족한다.

유효성

Bodine의 새로운 Class I Division 1 기어모터와 0931 베이스 마운트 키트는 Bodine 유통망이나 웹사이트에서 구입할 수 있다.

사용자 맞춤형 옵션이 제공되며, OEM 변경을 위해 맞춤형 권선, 애플리케이션별 장착 옵션 또는 특수 드라이브 샤프트가 제공된다. 

자료 제공: Bodine-electric(www.bodine-electric.com)

비전시스템 웹사이트를 방문하시면
무료 구독 서비스를 제공합니다.



www.visionsystem.kr

Moxa

산업 자동화를 위한 차세대 네트워킹 솔루션



Moxa가 최근 차세대 산업용 이더넷 스위치인 EDS-4000/G4000 시리즈를 출시했다. 이 시리즈는 전력, 운송, 해양 및 공장 자동화와 같은 산업 분야 사용자들이 운영 탄력성을 강화하는 미래지향적 산업 네트워크를 구현할 수 있도록 68개의 모델로 구성돼 있다.

Moxa의 네트워킹 제품 매니저인 게리 창(Gary Chang)은 “고객들이 중요 인프라의 다양한 요구사항을 충족하면서 해당 기기들을 안전하게 연결하는 것은 갈수록 어려운 과제가 되고 있다.”며 “중요 인프라에는 운영 탄력성과 미래지향적 네트워크를 강화할 수 있는 첨단 네트워킹 솔루션이 필요하다. Moxa의 EDS-4000/G4000 시리즈 스위치 포트폴리오는 진화한 네트워킹 개념을 실질적인 네트워킹 기능으로 전환할 수 있도록 함으로써 사용자가 안전하고 신뢰할 수 있는 고대역폭 산업용 네트워크를 손쉽게 구현할 수 있다.”고 밝혔다.

• 업계 선도적인 네트워크 보안

EDS-4000/G4000 시리즈는 표준에서 지정한 엄격한 소프트웨어

어 개발 주기에 따라 개발한 하드웨어 보안 기능을 내장하고 있다. IEC 62443-4-2 인증 이더넷 스위치이다. Moxa는 자사의 광범위한 네트워크 보안 포트폴리오와 함께 안전한 네트워크 기반을 구축하여 산업 운영 환경을 보호한다.

• 대규모 구축을 위한 성능

EDS-4000/G4000 시리즈는 산업 운영 환경에 연결된 장치 수가 기하급수적으로 증가함에 따라 최대 14개의 포트와 고속 이더넷, 기가비트, 2.5GbE 업링크, SFP 및 IEEE 802.3bt PoE 연결 등 다양한 옵션을 포함한 다중 인터페이스 조합을 제공한다. 특히 고출력 및 고대역폭 네트워킹이 필요한 지능형 운송 시스템과 같은 애플리케이션에서 많은 장치를 연결할 수 있다.

• 다수의 산업인증 획득

EDS-4000/G4000 시리즈는 NEMA TS2, EN 50121-4, IEC 61850-3/IEEE 16132, DNV2, ATEX Zone 23, Class I Division 23에 대한 인증을 획득하여 다양한 산업용 애플리케이션의 요구사항을 충족한다. 또한 EDS-4000/G4000 시리즈는 터보 링 및 터보 체인과 같은 고속 네트워크 복구 기능을 갖추고 있어 원활한 동작을 보장한다.

• 첨단 기능

개선된 웹 GUI는 사용자가 보다 직관적인 방법으로 구성 및 네트워크 관리를 수행할 수 있도록 지원한다. 회전식 전력 모듈은 현장 엔지니어가 유연하게 장치를 설치하고, 네트워크 유지보수 작업을 진행하도록 해준다. 또한 장치의 양쪽에 있는 LED 표시등은 엔지니어가 네트워킹 장치의 상태를 쉽게 파악하여 보다 용이하게 작업을 처리하도록 해준다. ^④

자료 제공: Moxa(www.moxa.com)

오토닉스

3D UV 레이저 출시로 레이저 마킹기 라인업 확대



오토닉스의 3D UV 레이저 ALU-3D 시리즈

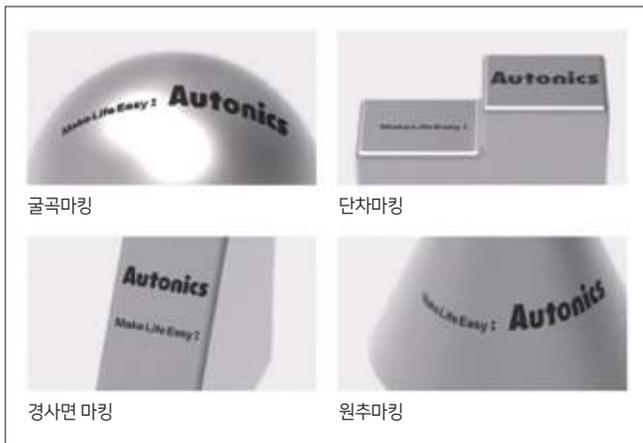
국내를 대표하는 산업 자동화 전문 기업 오토닉스가 3D UV 레이저인 ALU-3D 시리즈를 출시하며 UV 레이저(3D/2D), IR Fiber 레이저(3D/2D), CO2 레이저 마킹기 라인업을 완성시켰다.

ALU-3D 시리즈는 YVO4/DPSS 타입의 레이저 매질을 제공하는 3D UV 레이저이다. 해당 제품은 3W/5W, 10W/20W의 광출

력 모델을 제공하며 355nm의 레이저 발진 파장으로 □100mm, □160mm, □300mm의 마킹 범위와 180mm, 300mm, 400mm의 마킹거리를 제공한다.



오토닉스의 레이저 마킹기 라인업 (UV/IR Fiber/CO2 레이저 마킹기)



굴곡마킹

단차마킹

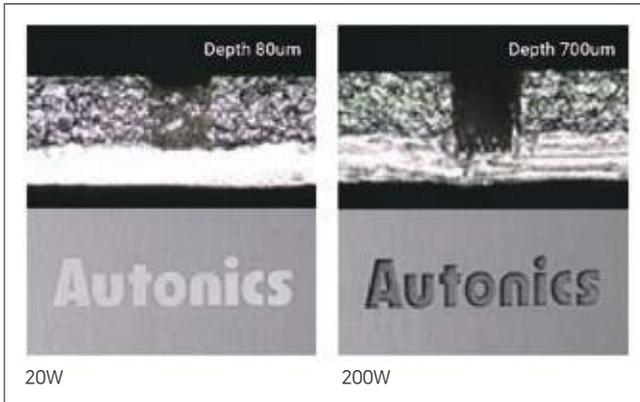
경사면 마킹

원추마킹

굴곡, 단차, 경사면, 원추 마킹이 가능한 오토닉스 레이저 마킹기

이렇듯 새롭게 출시한 ALU-3D 시리즈를 포함하여 오토닉스의 레이저 마킹기의 주요 특징으로는 고출력, 답마킹 시 열 손상을 최소화하는 기술로 표면 질감과 관계없이 거의 모든 소재에 고품질 마킹을 실현한다는데 있다. 특히 IR Fiber 레이저의 경우, 최대 200W까지 고출력이 가능해 짧은 마킹 시간은 물론, 선명하고 또렷한 답마킹이 가능하다. UV 레이저 역시 열 손상을 최소화한 마킹으로 자재의 변형은 물론, 우수한 기계적 가공성을 제공한다.

이외에도 ▲움직이는 연속 공정에서 컨베이어 벨트를 멈추지 않고 마킹할 수 있는 MOF(Marking on the Fly) 기능 ▲X, Y, Z의 3축 동시 제어로 워크 높이에 상관없이 렌즈 초점 지름을 일정하게 유지해 동일한 마킹 선폭을 구현하는 3D 제어 기능 ▲변위센서를 이용해 워크 거리의 위치 보정이 가능한 오토 포커스



최대 200W 고출력 및 딥마킹 가능한 오토닉스 레이저 마킹기 (ALF 시리즈)

기능 ▲듀얼 포커스 가이드빔 기능 ▲최대 400 x 400mm의 에어리어에 고정밀 마킹이 가능한 와이드 에어리어 기능 등의 다양한 기능을 제공함으로써 가공의 품질은 물론, 효율성과 편의성을 제공한다.

오토닉스의 레이저 마킹기는 금속, 유리, 직물/가죽, 플라스틱, 고무 등 다양한 재질에 적용이 가능할 뿐 아니라 자동차, 휴대폰, 금속 가공 등의 산업에서 마킹, 가공, 용접, 열처리 등의 작업에도 적용되어 그 신뢰성을 인정받고 있다. ㉔

자료 제공: 오토닉스(www.autonics.com)

STXI Motion

stepIM - 통합형 페루프 스테퍼 모터



STXI Motion의 stepIM NEMA 17 EtherCAT 모델은 통합형 폐쇄 루프 서보 스테퍼 모터 제품군에 새로 추가된 제품이다. IP65 등급 stepIM NEMA 17은 스테퍼 가격으로 서보 성능이 필요한 응용 분야에 효율적이고 경제적인 솔루션을 제공한다.

STXI Motion의 제품 라인 관리자인 Siegfried Pries는 “새로운 stepIM NEMA 17 폐쇄 루프 스테퍼는 공간이 제한적이고 성능 최적화가 필요한 분산형 모션 아키텍처 애플리케이션에서 캐비닛의 필요성이 없이 설계 유연성을 창출합니다.”라고 설명한다.

비용 효율적인 설계와 Servotronic Motion Control의 우수한 폐쇄 루프 서보 제어를 통해 stepIM 폐쇄 루프 서보 스테퍼는 짧

은(97.4mm 모터 길이), 중간(105.9mm 모터 길이) 및 긴 세 가지 길이로 제공된다(120.4mm 모터 길이).

stepIM은 기존의 개방 루프 제어와 비교할 때 스테퍼 모터의 성능을 크게 향상시킨다. 통합 전자 장치는 스테퍼 모터를 2상 BLDC 모터로 제어하여 위치 서보 루프, 속도 루프, DQ 전류 제어 및 추가 알고리즘을 구현하며, 절대 단일 회전 인코더를 통한 폐쇄 루프 정류는 모든 속도에서 최적의 토크 활용을 보장한다.

또한, stepIM 폐쇄 루프 스테퍼는 기계 제조업체가 캐비닛을 제거하고 스텝 손실 없이 모터 성능을 향상할 수 있도록 하여 분산형 기계 아키텍처를 지원한다. 통합 설계는 구성 요소 및 배선 요구 사항을 최소화하며, stepIM은 분산 I/O 포인트로 기능하여 기계 복잡성을 줄인다.

Pries는 “StepIM 스테퍼 모터는 설계자에게 높은 토크 및 저속 기능을 제공하여 기어의 필요성을 제거하는 동시에 합리적인 가격에서 낮은 토크 범위의 고속을 허용합니다.”라고 덧붙여 말한다. 완전한 통합 축 솔루션을 제공하는 브레이크 및 기어박스 옵션을 사용할 수 있다. ㉔

자료 제공: STXI Motion(www.stxim.com)

커미조아

EtherCAT 마스터 라인업 강화

신제품 2종 출시로 경쟁력 강화

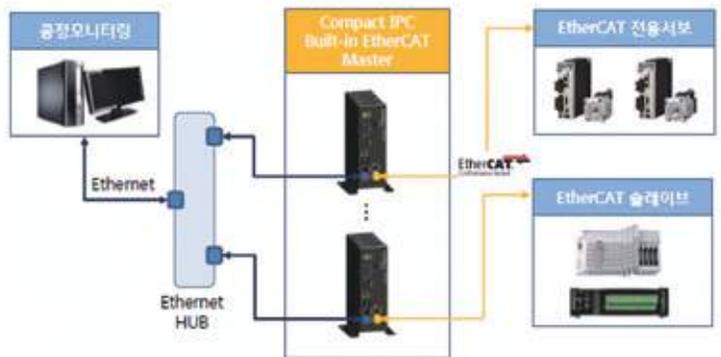
(주)커미조아가 최근 Compact x86 IPC 기반 최적의 EtherCAT 마스터 <COMI-CIEM> 과 외장형 EtherCAT 마스터 <COMI-LX558> 신제품을 출시해 눈길을 끌고 있다. 커미조아는 우수한 하드웨어 기술과 소프트웨어 기술을 바탕으로 디지털 계측장비를 전문적으로 개발·생산하는 업체로서 특히 PCI 및 Compact PCI 기반 모션 및 DAQ 분야에서 국내 대표적인 업체로 자리 잡고 있다. 사용자 개발 환경의 최적화를 위한 독창적인 기능들을 제공하기 위해 끊임없이 노력하여 성능과 품질에서뿐만 아니라 사용자 개발 편의성 측면에서도 차별화된 경쟁력을 가지는 회사로 성장하고 있다.

x86 IPC 기반 EtherCAT 마스터 'COMI-CIEM'



최근 개발된 Compact IPC 기반 EtherCAT 마스터는 국내 자동화 산업에서의 새로운 혁신을 불러온 제품으로 커미조아의 끊임없는 도전과 열정으로 한 발 앞선 업계 최고 수준의 네트워크 실현 제품이라고 할 수 있다. 이 제품은 커미조아의 독립형 EtherCAT Master Controller로 x5-E3940(Inter사) CPU를 사용한 Supermicro SBC보드를 내장했으며 Windows 10 IoT 운영체제를 사용한다. 또한 PCI Express 기반 EtherCAT Master 보드로써 16축, 32축 제어 가능하다.

- x86 기반의 3.5" 폼팩터와 EtherCAT 마스터를 통합한 Compact 제어기
- 윈도우, 리눅스와 같은 기존 x86 플랫폼에서 지원하는 모든 운영체제 지원
- 임베디드 제어기와 비교하여 주변장치 확장성이 우수하고 사양변경 수월
- 저전력 프로세서 사용을 통한 저발열 및 신뢰성 향상
- 원가절감을 위한 상위제어기 수량 감소 효과
- 전장공간 최소화



<기능 및 성능>

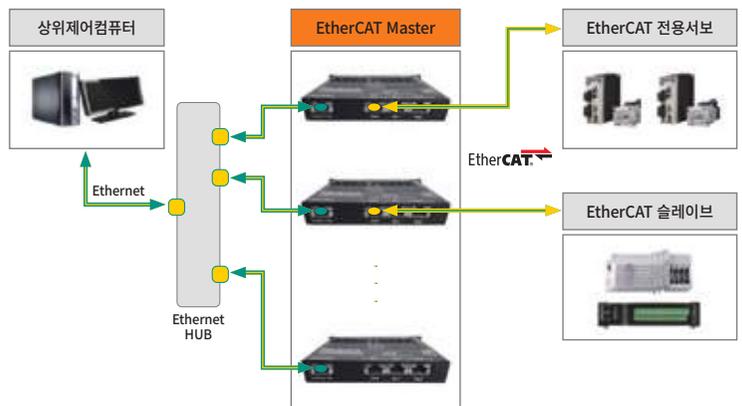
구분	항목	목표사양
기능	ECAT XML Parser	• 라이브러리에서 XML Parser 기능
	ECAT Network Configuration	• GUI 기반의 Network Configuration 기능 • XML 형식의 Slave Device Description 파일 및 Import 기능 • XML 형식의 Network Configuration 파일 Export 기능
	ECAT Application Layer Features	• FMMU를 이용한 Logical Memory Mapping 기능 • SDO(비주기적인 메시지) 통신 기능 • PDO(주기적인 메시지) 통신기능 • CoE, FoE 기능 • DC(Distributed Clock)을 이용한 노드간 시간 지연 보상 기능 • 네트워크 이중화 지원 • Built-in 1 Port EtherCAT HUB
성능	통신속도	• 100Mbps
	통신주기	• 0.1~50msec • 32축 모션 제어 시, 500usec 통신주기 보장
	통신 데이터 프레임 크기	• 1500Bytes • 2Core를 사용하므로 1회 3000Bytes의 데이터 프레임 전달 가능
	연결 가능한 Slave 노드 수	• 최대 1024 노드 연결
	인접 노드간 케이블 길이	• 100m
통신 Topology	<ul style="list-style-type: none"> • Line Topology • Daisy Chain with Branches Topology • Star Topology 	<ul style="list-style-type: none"> • Daisy Chain Topology • Tree Structure Topology • Ring Topology

외장형 EtherCAT 마스터 'COMI-LX558'



- 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 ④

'COMI-LX558'은 안정성과 높은 신뢰성이 요구되는 환경에 적합한 임베디드형 EtherCAT Master 제어기다. 제공되는 펌웨어 라이브러리를 통하여 사용자가 직접 자신만의 펌웨어를 개발할 수 있다. 또한 IPC와 네트워크로 연결해 사용할 수 있다. 이 제품은 커미조아의 임베디드 형태의 EtherCAT Master Controller로, 상위와 Ethernet을 통하여 인터페이스를 한다. 내부에 EtherCAT 허브를 내장하여 총 3개의 포트를 통해 EtherCAT 시스템을 구성 가능하며 추가적으로 RS232C 기반의 시리얼 통신을 1포트 지원한다.



2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)
SEOUL, COEX, HALL C&D

www.motioncontrol.kr

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

전시사무국

월간모션컨트롤

서울시 영등포구 여의대방로43라길 6 405호(신길동, 신길프라자)
Tel. 02-824-9655 / Fax. 02-824-7283
E-mail. motion@motioncontrol.co.kr

Vision-components

쉽고 빠른 비전 센서 개발을 위한 싱글 보드 임베디드 비전 시스템

Vision Components가 이미지 센서 모듈 크기의 임베디드 비전 시스템인 VC picoSmart를 선보였다. 이 시스템을 통해 비전 센서를 쉽고 빠르게 개발할 수 있다.

이미지 캡처 및 처리는 22 x 23.5mm 보드에 통합되어 있다. 이미지 센서, 프로세서, 메모리 및 운영 체제를 통해 OEM은 비전 센서의 애플리케이션에 따라 프로그래밍 및 하드웨어 설계에 집중할 수 있다.

대상 애플리케이션에는 물체 감지, 위치 감지, 코드 판독, 가장자리 감지 및 채우기 감지가 포함된다. Vision Components는 FPGA의 실시간 처리를 사용하여 OEM 모듈 VC picoSmart 내에서 객체 인식을 위한 샘플 애플리케이션을 제공한다.

빠른 원터치 패턴 티치인(teach-in)후 시스템은 후속 이미지에서 패턴을 감지하고 일치시킨다. 공급업체는 손쉬운 시작과 애플리케이션 개발을 위한 키트를 제공한다.

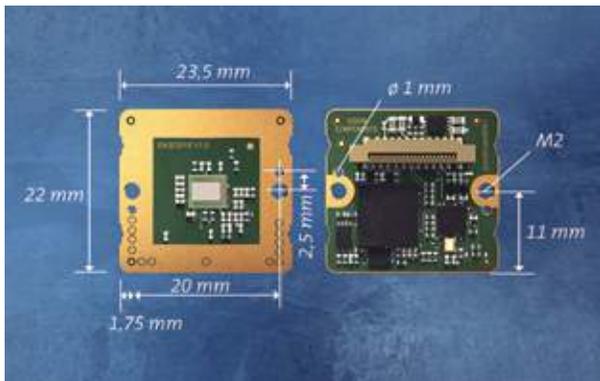


그림 1. 이미지 캡처 및 처리 구성요소는 탁월한 결과를 위해 완벽하게 조정된 하나의 초소형 보드에 모두 통합되어 있다. OEM은 이를 통해 비전 센서 개발에 드는 비용과 시간을 절약할 수 있다.

VC picoSmart는 고감도 및 높은 프레임 속도를 제공하는 흑백 IMP 글로벌 셔터 센서, FPGA, 하이 엔드 FPU 프로세서, 메모리 및 라이브 이미지 출력 및 상호 작용과 제어를 위해 인터페이스 보드와 디스플레이를 연결하는 FPC 포트를 갖추고 있다.

FPGA는 대부분의 이미지 처리 작업이 가능하며, 고효율 실시간 운영 체제 VCRT를 실행하는 FPU 프로세서를 추가 작업에 사용할 수 있다. FPGA와 FPU의 조합은 전력 소비를 낮게 유지하면서 최대의 효율성과 컴퓨팅 성능을 보장한다.

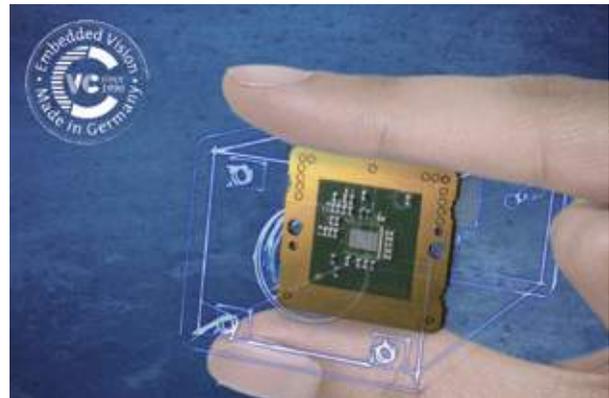


그림 2. VC picoSmart는 매우 작은 임베디드 비전 시스템이다.

따라서 VC picoSmart는 모바일 애플리케이션 및 엣지 장치에 이상적이다. VC picoSmart는 OEM 모듈로 제공되고 장기간 사용이 가능하며 산업용 애플리케이션에 최적화되어 있다. ¹⁵

자료 제공: Vision-components(www.vision-components.com)

Matrox

최대 4개의 시스템 보드를 지원하는 산업용 컴퓨터 Supersight 비전 컨트롤러



고밀도 산업용 컴퓨팅 플랫폼은 표준 4U 인클로저에 최대 4대의 컴퓨터를 수용할 수 있다. 각 컴퓨터 또는 컴퓨팅 클러스터에는 임베디드 인텔®코어™ 프로세서가 장착되어 있으며 단독 또는 다른 컴퓨터와 함께 작동하여 분산 컴퓨팅을 구현한다.

Matrox Supersight는 Matrox Imaging Library(MIL) X에서 완벽하게 지원하므로 개발자는 집중적으로 이미지 캡처 및 처리 작업을 할 수 있다.

미래를 대비한 시스템

확장 가능한 시스템 성능 및 최대 밀도를 위해 설계된 Matrox Supersight는 호스트 데이터 전송 대역폭 요구 사항에 맞게 PCIe® x16, x8 또는 x4 인터페이스를 선택할 수 있다. 시스템 빌더는 이미지 획득, 네트워크 인터페이스, 처리 오프로드 및 가속화 요구를 위해 최대 10개의 전체 길이 및 1개의 절반 길이, 전체 높이 PCIe 확장 카드를 수용할 수 있는 공통 스위치 패브릭 백플레인 이점을 누릴 수 있다. 보조 보드는 Matrox Imaging 브랜드 또는 타사 업체가 제공할 수 있다. 강력하고도 유연한 플랫폼은 새로운 PCIe Gen3 스위치 패브릭 백플레인을 통해 고속으로 서로 통신하는 Intel 프로세서 기반 시스템 호스트 보드를 활용한다.

Matrox Supersight 비전 컨트롤러는 호스트에서 이미지 처리

를 오프로드하기 위한 FPGA(Field-Programmable Gate Array)가 있는 인터페이스를 포함하여 주요 인터페이스에 대한 이미지 수집 보드를 지원한다.

효율적인 명령 및 데이터 교환

맞춤형 애플리케이션 개발을 위해 MIL X를 통해 강력한 소프트웨어의 제품군을 사용할 수 있다. DMIL(Distributed MIL) 기능은 효율적인 명령 및 데이터 교환을 통해 여러 컴퓨팅 클러스터에서 애플리케이션 분리를 가능하게 한다. 공급 업체가 제공하는 수명 관리 통합 플랫폼은, 장기 가용성을 제공한다

제품 관리자 Fabio Perelli는 “시리즈를 갱신할 때 확장성이 주요 목표였다. Matrox Supersight 산업용 컴퓨팅 플랫폼은 집중적인 이미지 캡처 및 처리 요구에 이상적이다. 혁신적인 스위치 패브릭 백플레인은 효율적인 통신 및 데이터 교환을 보장하며 MIL X는 전력 및 제어 기능을 제공한다. Matrox Supersight는 완전한 high-end 비전 솔루션의 중심”이라고 말했다. ¹⁵

자료 제공: Matrox(www.matrox.com)

비전시스템 전문지

비전시스템 웹사이트를 방문하시면
무료 구독 서비스를 제공합니다.



www.visionsystem.kr

Jai

멀티 스펙트럼 카메라 SW-8000Q-10GE

SW-8000Q 시리즈 멀티 스펙트럼 라인 스캔 카메라는 빛을 적색, 녹색, 청색 및 근적외선(NIR) 파장으로 분리하는 4방향 다이크로익(이색성) 프리즘에 장착된 4개의 8k CMOS 센서를 기반으로 한다. 따라서 RGB 및 멀티 스펙트럼 이미지를 동시에 제공한다. 이 디자인은 카메라가 컨베이어 벨트에 있는 물체의 진동 및 속도의 영향을 줄이거나 제거한다.

다중 스펙트럼 이미지 데이터는 스트림 또는 이중 스트림 형식으로 전송될 수 있다. 듀얼 스트림 구성은 채널당 8비트 또는 10비트 출력과 8비트 RGB + NIR 데이터의 경우 36kHz를, YUV + NIR 데이터의 경우 37kHz의 최대 속도를 지원한다. 단일 스트림 출력의 경우 최대 라인 속도는 37kHz이다.

이 카메라는 두 가지 모델이 제공된다. SW-8000Q-10GE는 10GigE 인터페이스를 갖추고 있으며 5, 2.5 또는 1GigE 표준과 역호환 된다. SW-8000Q-SFP는 광섬유 케이블을 통해 GigE Vision 출



력을 제공하는 SFP+ 인터페이스가 있다. Nikon F- 마운트 및 M52 렌즈 마운트는 두 카메라에서 모두 사용할 수 있다.

카메라 모두 라인 너비를 8192 픽셀 미만으로 조정할 수 있는 기능과 함께 2줄 배열로 3.75x5.78 μm 직사각형 픽셀을 제공하고 다중 카메라 네트워크 구성을 위한 IEEE 1588 프로토콜을 지원한다. ¹⁵

자료 제공: Jai(www.jai.com)

Mikrotron

FPGA가 통합된 엣지 컴퓨팅 카메라



EoSens Creation Series 카메라는 이미지 보정 애플리케이션에 적합하다. 이 카메라 라인은 Xilinx Kintex Ultrascale FPGA 및 2GB DDRD 메모리를 특징으로 하며 엣지 컴퓨팅 애플리케이션용으로 설계되었다. 이 카메라에는 536fps에서 10비트 이미지를 외부적으로 스트리밍하거나 2240fps에서 내부적으로 8비트 이미지를 스트리밍 할 수 있다. 550nm 파장에서 20V/Lux 감도를 제공할 수 있는 2MPixel 10GigE GenICam 호환 카메라가 장착되어 있다.

SFP+ 연결은 구리 및 광섬유 인터페이스와 함께 작동하여 이더넷 케이블을 통해 긴 케이블을 지원한다. 카메라 시리즈는 결함 픽셀, 감마, 동적 범위 보정 및 노이즈 감소와 같은 에지 컴퓨팅 기능에 적합하며 다중 카메라 자동화 시스템용으로 설계되었다. ¹⁵

자료 제공: Mikrotron(www.mikrotron.de)

ADLINK

6가지 이미지 센서로 구성된 산업용 스마트 카메라

NEON-2000-JNX 스마트 카메라 시리즈는 NVIDIA Jetson Xavier NX System on Module(SOM)을 특징으로 하며 에지에서 실행되는 산업용 AI 추론 애플리케이션을 위해 설계되었다.

1.2~8MPixel 사이의 6가지 이미지 센서 구성을 지원하며, 그중 4개는 Basler에서 제조하고 2개는 MIPI 인터페이스를 사용하여 CPU 부하를 줄이고 높은 온도 범위를 지원한다. 임베디드 이미지 신호 프로세서는 향상된 환경 적응형 이미징을 제공한다.

이 스마트 카메라는 카메라 결합 및 OS 설정으로 인한 진동 및 열 문제, 인터페이스 호환성, 이미지 저하를 방지하도록 설계되었다.

에디링크의 EVA(Edge Vision Analytics) SDK에는 현장에서 바로 사용할 수 있는 애플리케이션 플러그인과 최적화된 AI 모델이 포함되어 있어 필요한 코딩 양을 제한할 수 있다. 



자료 제공: ADLINK(www.adlinktech.com)

Zebra

바코드 유효성 검사에 탁월한 스마트 카메라



Zebra의 새로운 VS 시리즈 스마트 카메라와 FS 시리즈 산업용 스캐너 라인은 제조 및 창고관리 애플리케이션으로 설계된 바코드 유효성 및 추적 검사, 품질 검사 등에 적합하다.

VS20 스마트 센서는 1.2 MPixel 이미지 센서, 통합 적색 및 백색 조명, 이더넷, PoE 및 직렬 인터페이스 포트를 특징으로 한다. VS40, VS70 스마트 카메라에는 단색 2.3MPixel 또는 5.1MPixel 단색 또는 컬러 이미지 센서, 듀얼 이더넷, PoE, USB-C 및 직렬 인터페이스, 3 μ m 픽셀 크기 그리고 디지털 I/O가 있다. 모든 VS 시리즈 스마트 장치에는 Aurora 소프트웨어와 ImagePerfect 및 Golden Image Compare 도구 등을 포함한다.

FS 시리즈 산업용 스캐너는 네 가지 모델로 제공되며 스마트 센서 라인과 동일한 이미지 센서 옵션, 통합 조명 및 조명 제어, Aurora 소프트웨어 및 ImagePerfect와 톨을 제공한다. 인터페이스에는 USB-C 2.0, 이더넷, 듀얼 이더넷, PoE 및 직렬이 포함된다. FS10 모델은 IP65 보호 기능을 갖추고 있다. 

자료 제공: Zebra(www.zebra.com)

Autonics

말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈 출시



새롭게 출시한 말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈

오토닉스가 말굽형 자기 근접센서 MU 시리즈를 새롭게 출시했다. 이 제품은 주로 엘리베이터 카의 정위치를 제어하는 목적으로 사용

되는 센서이다.

MU 시리즈의 주요 특징 중 하나는 무전압 마그네틱 검출 방식을 따른다는 것이다. 무전압 마그네틱 검출 방식이란 전압 없이도 ON OFF 출력이 가능하다는 것으로 이는 정전 시, 전압이 없더라도 마그네틱 검출에 따라 엘리베이터 카의 정위치를 감지할 수 있어 안전한 구동이 가능하다.

또한 포토센서와는 달리 외란광의 영향을 받지 않기 때문에 외부에 설치되는 전망용 엘리베이터에 적용할 수 있으며 오토닉스의 말굽형 포토센서인 BUP 시리즈와 병행 설치하여 보다 안정적인 성능을 확보할 수 있다.

이외에도 타사 대비 30mm의 넓은 검출거리를 실현하여 검출체의 간섭 우려가 적을 뿐만 아니라 하면 및 후면 취부홀과 차광판 가이드 라인도 함께 지원하여 설치의 편의성을 제공한다. ④

중계박스형 리모트 I/O ADIO, EtherNet/IP PROFINET 통신 확대

오토닉스의 중계박스형 리모트 I/O, ADIO 시리즈의 IO-Link 마스터형인 ADIO-ILM이 EtherCAT 통신 모델 외에 EtherNet/IP와 PROFINET 통신 모델을 새롭게 추가하여 라인업을 확장했다.

ADIO-ILM은 IO-Link 마스터형 제품으로 하위 기기의 신호인 IO-Link 통신 또는 일반 I/O를 산업용 통신을 이용하여 상위기에 정보를 전달한다. ADIO 시리즈의 입출력은 IO-Link 8채널, 디지털 입력 16채널, 디지털 출력 8채널을 제공한다. 상위기기로의 통신은 EtherCAT 외에 EtherNet/IP, PROFINET 프로토콜을 지원한다.

또한 네트워크 통신 및 전원을 데이터 체인 구조로 결선할 수 있어 최소화된 배선 길이를 실현해 작업 시간과 유지 보수비용을 절감할 수 있을 뿐더러 니켈-아연 소재의 다이캐스팅 재질로 내오염성, 내환경성, 내충격성을 제공한다.

더욱이 IP67, IP69K의 보호 구조를 실현해 분진이나 세척, 살수 환경에서도 안심하고 사용할 수 있다. 이외에도 ▲Push-Pull 커넥터 적용으로 결착 및 탈착 시 작업 공수 절감 ▲IO-Link 통합 관리 프로그램인 'atIOLink'를 통해 효율적인 관리가 가능하다.



중계박스형 리모트 I/O ADIO 시리즈

오토닉스는 향후 IO-Link 마스터형 외에도 허브형 등의 제품을 선보이며 오토닉스만의 분산 I/O 시스템 라인업을 구축할 계획이라고 전했다. ④

자료 제공: Autonics(www.autonics.co.kr)

COGNEX

컴팩트한 크기의 프리미엄 디코딩 기술이 결합된 고정형 바코드 리더기 DATAMAN 280

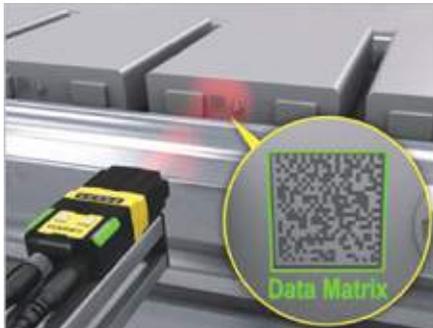
DataMan 280 시리즈 고정형 바코드 리더기는 소형 폼팩터 안에 빠른 디코딩, 쉬운 설치를 비롯하여 웹 브라우저 연결, 성능 모니터링과 같은 중요 기능을 제공한다.

DataMan 280은 제조 및 물류 공급망 전체에서 품목의 이력추적을 개선하여 판독하기 까다로운 다양한 종류의 1D, 2D, 직접 부

품 마킹(DPM) 코드 애플리케이션을 해결하도록 설계되었다.

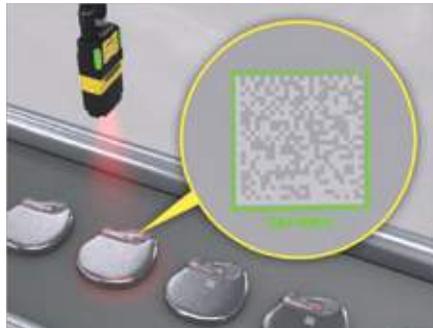
까다로운 제조 및 물류 분야의 문제를 해결

DataMan 280 시리즈 바코드 리더기는 라벨 기반 및 DPM 코드를 포함해 1D 및 2D 코드에서 뛰어난 판독률을 제공한다.



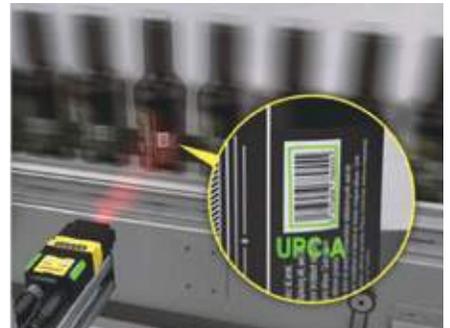
자동차 DPM 코드 판독

판독이 까다로운 자동차 부품 표면의 DPM 코드를 손쉽게 해독한다.



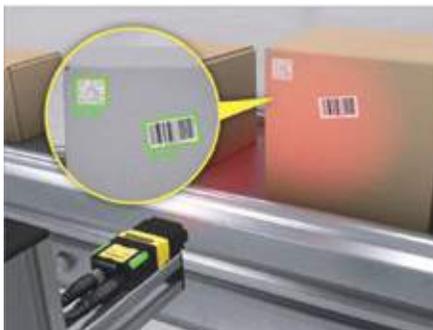
의료기기 DPM 코드 판독

중요 의료기기에 있는 작은 DPM 코드를 정확하게 판독하여 추적한다.



고속 바코드 판독

고속 제조 라인에서 각각의 바코드를 안정적으로 판독한다.



다중 바코드 판독

FOV 안의 여러 개의 코드를 동시에 판독하고 이미지를 신속하게 오프로드한다.



팔레트 코드 판독

코드가 반사성 포장지 안에 있는 경우라도 팔레트의 1D 및 2D 라벨 기반 코드를 판독한다.



프레젠테이션 스캔

신속한 처리를 위해 더욱 넓은 DOF로 사용자가 제시한 코드를 정확히 판독한다.

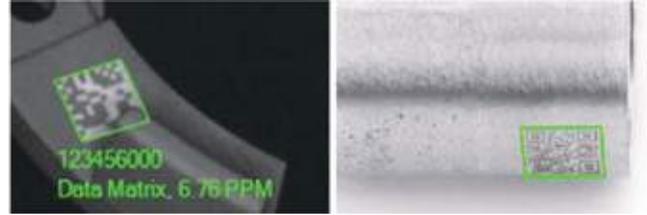
최신 기술로 코드 처리와 판독 범위 향상

DataMan 280 시리즈 바코드 리더기는 특히 받은 최신 디코딩

알고리즘 및 고해상도 센서에 최적화됐다. 코드 처리를 개선하고 효율을 위해 한층 넓은 판독 범위를 지원한다.



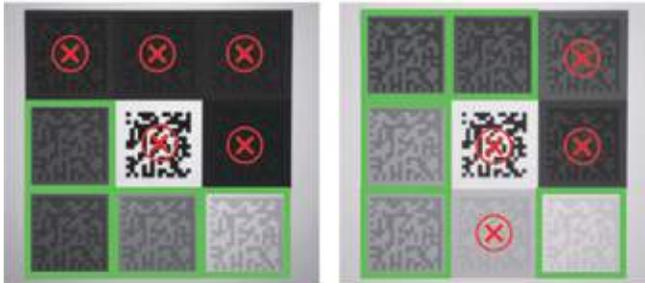
Hotbars® 적용 1DMax™는 전방향 1D 바코드 판독을 위해 최적화됐으며, 기존의 바코드 리더기보다 최대 10배 빠른 속도로 저화질 코드의 디코딩을 수행한다.



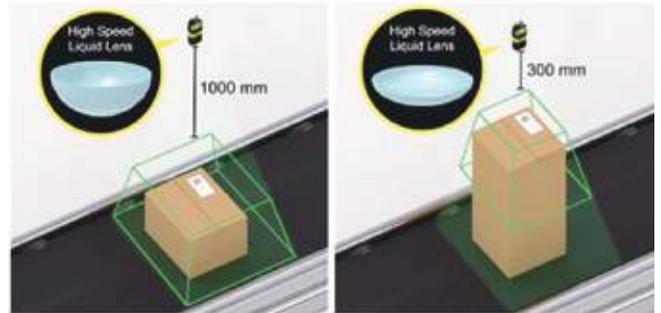
PowerGrid® 기술이 결합된 2DMax® 기능으로 심하게 손상됐거나 코드의 파인더 또는 클러킹 패턴, 여백이 완전히 제거된 2D 코드 (QR 코드 포함)를 판독할 수 있다.

기존 센서

HDR



HDR(High Dynamic Range) 기술은 기존 센서보다 세부 묘사가 향상된 최신 CMOS 센서 기술을 이용해 이미지 품질과 대비를 향상시킨다.



고속 리퀴드 렌즈(HSL) 기술은 기계 부품 없이 동적으로 자동 초점을 맞춰 단시간 내에 적은 수의 카메라로 연속적이고 변화가 많은 고속 분야의 문제를 해결한다.

쉬운 설치와 성능 모니터링을 지원하는 고급 기능

코그넥스 Edge Intelligence(EI)를 결합한 DataMan 280은 쉬운 웹 브라우저 연결, 장치 관리, 성능 모니터링과 같은 고급 Industry 4.0 기능을 제공한다.

이를 통해 사용자는 한 번에 여러 대의 장치를 구성하고 몇 분 안에 중요한 시스템 성능 척도의 트렌드 측정할 수 있다. 시설 관리자는 트렌드를 파악하고 성능 저하가 감지될 때 빠르게 조치를 취할 수 있다.

- 웹 브라우저를 통한 연결
- 한 번에 여러 대의 장치를 구성
- 성능 추세 및 문제 식별

모듈식 구성 옵션으로 모든 바코드 판독 문제를 처리

DataMan 280은 유연성을 염두에 두고 설계됐다. 모든 바코드 판독 문제를 해결하도록 모듈식 하드웨어 및 소프트웨어를 구성할 수 있다. DataMan 280은 대부분의 DataMan 260 액세서리와 호환된다.

- 기가비트 이더넷 덕분에 빠른 통신 속도와 이미지 오프로드를 보장
- Multi-Reader Sync™ 기능으로 판독 범위 향상
- 장치 관리 및 성능 모니터링을 위한 Edge Intelligence 호환성 

자료 제공: COGNEX(www.cognex.com)

ADLINK

AI 요구사항을 충족하는 엣지 스마트 카메라 NEON-2000

에이디링크 NEON-2000-JNX AI 머신 비전 스마트 카메라가 '2021 비전 시스템 디자인 이노베이터 어워드(Vision Systems Design Innovators Award)' 상을 수상했다.

이 어워드는 머신 비전 및 통합 비전 시스템의 혁신을 이룬 제품을 시상하는 자리로, NEON-2000-JNX AI 스마트 카메라는 산업용 AI 스마트 카메라로는 유일하게 이 상을 수상했다. 이 스마트 카메라는 엔비디아 젯슨 자비어 NX 모듈을 장착한 최초의 AI 스마트 카메라이기도 하다.

NEON-2000-JNX AI 머신 비전 스마트 카메라

머신 비전은 현장에서 엄청난 처리 능력을 필요로 한다. NEON-2000 시리즈는 완전한 엣지 AI 스마트 카메라로 사용자 및 개발자 친화적이어서 AI 요구 사항 충족에 도움을 준다.

NEON-2000-JNX의 특징은 다음과 같다.

- 간편한 케이블 연결 옵션을 갖춘 올인원 컴팩트 디자인
- 작은 사이즈 및 낮은 대역폭 조건
- 직관적인 GUI를 갖춘 사전 설치된 개발 환경
- 개념 증명 속도를 높이고 출시 시간을 단축하는 다양한 플러그인 옵션
- 연결 및 트리거를 위한 USB, 이더넷, COM을 포함한 다양한 I/O 옵션 제품군
- 5W(젯슨 나노)에서 15W(젯슨 자비어NX)까지 동일한 폼 팩터와 출력을 가진 완전히 확장 가능한 컴퓨팅 엔진
- 다양한 조명 조건에서 뛰어난 성능 제공
- 개발자를 위한 풍부한 소프트웨어 프레임워크 및 도구

NEON-2000 시리즈의 가장 뛰어난 점은 '사전에 설치된 개발 환경'이다. NEON-2000 시리즈의 풍부한 소프트웨어 프레임워크와



도구는 모든 산업 환경에서 개발, 통합 및 구축을 용이하게 한다. 이 소프트웨어 프레임워크를 통해 검사, 물체 감지 및 분류에서 탐색에 이르기까지 다양한 사용 사례에 대해 컨테이너형 애플리케이션을 실행할 수 있다. 확장성, 실시간 업데이트 및 알림을 위한 클라우드 연결 기능을 갖추고 있다.

또한 컴팩트한 디자인은 EMC, ESD, 열, 물리적 진동, 충격 및 낙하 또는 충격을 견딜 수 있도록 견고하게 설계되었다. 소형 폼팩터와 전력 효율적인 엔비디아 젯슨 모듈은 크기, 중량, 전력 예산 또는 비용에 의해 제약 받는 임베디드 엣지 컴퓨팅 및 비전 애플리케이션에 문을 열어준다.

적용 사례

AI 머신 비전을 통해 자동화에서 자율화로

NEON-2000 시리즈는 품질보증과 검사가 생산 성과에 중요한 식음료, 소비재 포장재, 농식품, 섬유, 농업 등 노동집약적 제조산

업에서 생산효율 증대에 도움을 준다.

NEON-2000을 사용하면 생산 자산을 모니터링하고 기계 안전 및 효율성에 대한 위험을 식별할 수 있다. 예를 들면, 제조용 로봇은 슬래그를 잘라내야 하는 것 용접된 부품의 열에 노출될 수 있다. 그렇게 되면 타격 공구 액추에이터 근처의 조인트에 변형이 발생할 수 있다. 시간이 지남에 따라 기계 접합부가 과열되면 윤활유의 점성이 저하되고 열팽창 등의 요인으로 인해 마찰력이 증가하게 된다.

대만의 1st-tier EMS 제조업체는 기존의 라이트 커튼은 로봇 암과 같은 구현과 자율 이동 로봇(AMRs)이 협업을 방해했다. 그 결과 생산성에 대한 잠재력이 크게 손실됐다. NEON-2000-JNX

는 로봇이 반복적인 작업을 수행하는 동안 장애와 같은 문제를 머신 비전으로 시그널을 보내어 고장을 방지했다.

두 번째로는 반도체 공장에서 화물 탱크 하역 작업자의 안전을 강화하기 위해 AI 스마트 카메라를 적용했다. 반도체 생산에는 특히 대량으로 사람이 직접 노출될 경우 건강상 위험을 초래할 수 있는 부품이 많이 사용된다. 광활성 물질, 유독 가스, 유기 용매 및 기타 구성 요소는 안전하게 취급해야 한다. AI 스마트 카메라는 근로자 부상을 예방하고, 안전 시스템의 물리적 설치 공간을 줄이며, 기계 간 통신 및 협업을 실현했다. ④

자료 제공: ADLINK(www.adlinktech.com)



THE FUTURE DEPENDS ON OPTICS™



신규

TECHSPEC®

Athermal Imaging Lenses

- 넓은 온도 범위에 걸쳐 고해상도를 구현하도록 설계
- 강건설계 디자인으로 충격 및 진동이 있는 환경에 안정맞춤
- 최대 1.1"의 대형 센서에 사용 가능
- 수동식 비열화(Passive Athermalization)에 대한 광열 안정성

(주) 에드몬드 옵틱스 코리아

TEL: 02-769-4600

Email: krsales@edmundoptics.co.kr



EO Edmund
optics | Korea

자세한 내용은 EO 웹사이트 참조

www.edmundoptics.co.kr/042-8239

Basler

높은 데이터 처리량과 뛰어난 정밀도를 제공하는 소형 보드 레벨 카메라

Basler의 새로운 dart 보드 레벨 카메라는 글로벌 셔터가 탑재된 4세대 Pregius S인 Sony의 IMX548 CMOS 센서를 장착했다.

이 모델 6종은 설치 조건이 까다롭고 이미지 품질에 대한 요구 사항이 많은 애플리케이션에 이상적이다. 따라서 공장 자동화, 로봇 공학, 의료 및 생명 과학 분야의 애플리케이션은 소형, 가벼운 무게 및 낮은 전력 소비라는 이점을 누릴 수 있다.

새로운 dart 카메라는 모노크롬 및 컬러 버전으로 제공되며, 베어 보드 변형 외에도 CS 마운트 및 S 마운트와 함께 사용할 수 있다. pylon 카메라 소프트웨어 제품군을 사용하면 인 카메라 이미지 최적화를 위한 PGI와 같은 기능을 포함, 소프트웨어에 액세스 할 수 있다.

Sony의 선도적인 센서 기술

4세대 Pregius S 센서의 후면 조사(BSI) 구조와 글로벌 셔터의 조합 덕분에 빠른 속도로 움직이는 오브젝트를 캡처할 경우에도 IMX548 센서에서 모션 아티팩트가 발생하지 않는다. 그 결과 매우 미세한 오



류도 감지된다.

전반적으로 이 새로운 dart 카메라는 높은 데이터 처리량에서 뛰어난 정밀도를 제공한다. 작은 픽셀과 센서 크기는 소형 임베디드 비전 시스템의 고해상도 요구 사항에 매우 적합하다. 

자료 제공: Basler(www.baslerweb.com)

Beckhoff

PLC 인터페이스 머신비전 소프트웨어 TwinCAT Vision



TwinCAT Vision 소프트웨어는 이미지 처리, PLC 통신, 측정 기술, 모션 제어, 로봇, IoT 및 HMI를 포함하는 범용 제어 플랫폼이다. PLC 환경에서 TwinCAT Vision을 통해 프로그래밍 작업을 수행할 수 있으며 이미지 처리 관련 제어 기능을 실시간으로 동기화 할 수 있다. 이를 통해 지연을 제거하고 이미지 처리 알고리즘의 성능을 향상시킨다.

이 소프트웨어는 하드웨어에 구애를 받지 않고 GigE 인터페이스를 특징으로 하는 모든 카메라, 영역 및 라인 스캔과 호환되도록 설계됐다. 소프트웨어 확장을 통해 원시 카메라 데이터에 액세스하여 이미지 알고리즘을 쉽게 통합할 수 있다. 

자료 제공: Beckhoff(www.beckhoff.com)

Baumer

스마트 멀티툴 프로파일 센서 OXM200



Baumer의 스마트 멀티 툴 프로파일 센서 OXM은 통합된 측정 기능과 간단한 사용성으로 인해 개별 측정 작업에 빠른 솔루션을 제공한다. 보다 정밀한 작업을 위해, 이제 OXM200에 청색 레이저 빔도 사용할 수 있다. 청색 레이저 광의 단파장은 공간 노이즈를 줄여 최대 3 μm의 분해능과 25 mm의 측정 범위로 플라스틱과 같은 까다로운 재료에 대해서도 정확한 측정 결과를 제공한다.

Baumer는 IO-Link 및 Modbus RTU가 있는 새로운 OXM100 센서를 통해, 기계 양산에 사용하기 위한 비용 효율적이고 안전한 솔루션을 제공한다. OXM100 센서는 OXM200 센서와 동일한 강력한 도구 세트를 특징으로 하며 펄드버스가 있는 OXM200 센서만큼 주변 광에 대한 내성이 있다.

또한 평소와 같이 웹 인터페이스를 통해 편리하게 학습하고 조정할 수 있다. 측정값은 IO-Link 인터페이스를 통해 센서에서 컨트롤러로 빠르고 쉽게 전송할 수 있다.

OXM 센서는 프로파일 매치(Profile Matcher)라는 새로운 툴을 제공한다. 이를 통해 프로파일 일치율 생산 프로세스에서 직접 빠르고 쉽게 구현할 수 있다. 직관적인 웹 인터페이스를 통해 버튼 하나만 누르면 좋은 부분이 학습되고 허용 오차 임계값이 정의되어 프로파일 일치 도구를 사용할 준비가 된다. 측정 결과는 스위칭 신호로 변환되어 기계로 직접 전송될 수 있다. 인라인 품질 관리를 구현하는 이 보다 더 쉬운 방법은 없을 것이다. ⁴⁵

자료 제공: Baumer(www.baumer.com)

e-consystems

1800만 화소 MIPI 카메라 모듈



e-CAM180_CUM11820_MOD는 onsemi 제품 의 1/2.3인치 AR1820 센서를 기반으로 하는 1800만 화소 카메라 모듈이다.

이 MIPI 카메라 모듈은 4레인 구성으로 13fps에서 18MPixels를 스트리밍할 수 있다. e-CAM180_CUM11820_MOD는 또한 사용자가 카메라를 왼쪽에서 오른쪽으로 회전하고, 위아래로 기울이고, 장면을 확대 및 축소할 수 있는 4단

계 줌기능을 제공한다.

MIPI CSI-2 카메라 모듈은 압축되지 않은 YUV 형식의 이미지 출력을 위해 NVIDIA® Jetson ISP를 사용한다. 이 카메라 모듈은 스마트 감시 및 디지털 현미경과 같은 애플리케이션에 적합하다. 작은 폼팩터와 S-마운트 렌즈 홀더가 있으며, 1.37W를 소비하고 무게는 6.5g이며 크기는 30mm × 30mm이다. ⁴⁶

자료 제공: e-consystems(www.e-consystems.com)

FLIR

고성능, 이중 열화상 및 실화상 OEM 카메라 모듈 Hadron™ 640R

플리어의 Hadron™ 640R은 통합하기 쉬운 단일 모듈에서 성능이 뛰어난 640x512 해상도 라디오메트릭 Boson® 열화상 카메라와 64MP 실화상 카메라를 페어링한다.

크기, 무게 및 전력(SWaP)에 최적화된 설계 방식의 이 제품은 무인 항공기 시스템(UAS), 무인 지상 차량(UGV), 로봇 플랫폼 및 배터리 수명과 가동 시간이 중요한 AI 지원 애플리케이션에 통합하기에 이상적인 이중 센서 페이로드다.

Boson 장파 적외선(LWIR) 열화상 카메라는 완전한 어둠, 연기, 대부분의 안개, 눈부심을 통해 볼 수 있을 뿐만 아니라 현장의 모든 픽셀 온도를 측정할 수 있는 기능을 제공한다. 64MP 실화상 카메라 이미지는 지능형 감지 애플리케이션을 위한 AI 및 머신 러닝을 지원한다.

Hadron 640R은 NVIDIA, Qualcomm 등과 통합 지원을 통해 개발 비용을 절감하고 출시 기간을 단축한다. ¹⁸



자료 제공: FLIR(www.flirkorea.com)

Sick

3D Machin Vision - Ruler 3000



Sick의 Ruler3000 시리즈는 또한 까다로운 표면 처리를 위한 높은 동적 범위 기능을 제공한다.

Ruler3000 3D 스트리밍 카메라는 SICK의 Ranger3 스트리밍 카메라를 15.4Gbps 처리로 초당 최대 7000개의 풀 프레임 3D 프로필을 달성하기 위해, 고감도 CMOS 이미지 센서와 신속한 온칩 계산을 특징으로 하는 눈에 안전한 클래스 2 레이저를 결합하고 있다.

새로운 SICK GenIStream API를 통해 C# 및 C++ 사용자를 위한 통합이 더욱 쉬워졌다. Ruler3000 카메라는 GigE Vision 및 GenICam과 호환되며 HALCON 및 LabVIEW와 같은 타사 소프트웨어에 대한 플러그 앤 플레이 액세스를 제공한다. 또한 IP65/67 보호 기능을 갖추고 있으며, 최대 8 μm 높이의 정확한 측정을 보장한다.

Ruler3000은 공장 출고 시 교정되어 있으며 고내성 하우징 내부에 적합한 레이저와 렌즈를 갖췄다. 보장된 시야 컨셉 덕분에 커미셔닝을 문제없이 진행할 수 있다. 실험실에서 공장 건물로 빠른 이전이 가능하다. 포함된 소프트웨어(Stream Setup 및 API GenIStream)는 간편한 조작할 수 있도록 특별히 설계됐다. ¹⁸

자료 제공: Sick(www.sick.com)

Basler

정교하게 조정된 결과를 제공하는 이미지 처리 모듈 pylon vTools

Basler가 최근 pylon7 출시를 통해 이미지 처리 기능인 pylon vTools를 쉽고 빠르게 사용할 수 있도록 지원하는 소프트웨어 모듈을 도입했다. 사용자는 pylon vTools를 사용하면 카메라 제어 및 이미지 획득을 통해 한 번에 지능형 구조 인식, 정확한 오브젝트 배치 상태 지정, 강력한 코드 인식 기능을 애플리케이션에 유연하게 통합할 수 있다.

컴퓨터 비전을 사용하는 기업들은 몇 가지 문제를 경험하기 마련이다. 개발팀에 이미지 처리 전문가가 부족한 경우가 많고 이를 구축하는 데에도 많은 비용이 들기 때문이다. 또한 기본 비전 툴을 회사 자체 아키텍처에 통합하는 작업은 매우 복잡하며, 실제로 필요한 기능은 얼마 되지 않는 경우에도 대규모 종합 이미지 처리 소프트웨어 모듈을 구입해야 한다.

pylon vTools는 성능이 입증된 pylon 소프트웨어를 통해 이러한 문제를 해결하고 완벽히 통합된 이미지 처리 기능을 제공한다. 따라서 고객은 단일 소스로부터 이미지 획득 및 이미지 처리 기능을 제공할 수 있다. 이 툴은 쉽고 빠르게 만들 수 있으며 기존 아키텍처에



Basler pylon vTools를 통한 이미지 처리

도 간단하게 통합된다. 또한 고객의 요구 사항에 따라 비용 효율적인 모듈 형태로 제공된다. pylon vTools는 데모 라이선스를 통해 설치 직후 무료로 사용할 수 있다. ¹⁵

자료 제공: Basler(www.baslerweb.com)

IDS

초고속 전송 속도를 갖춘 새로운 uEye+ 카메라



빠르게 움직이는 장면을 모션 블러없이 모든 디테일을 캡처, 모니터링 및 분석해야 하는 경우, 적절한 센서 뿐만 아니라 고성능 전송 인터페이스가 중요하다.

IDS는 최근 10GigE를 통해 높은 프레임률 및 매우 짧은 지연 시간으로 데이터를 전송하는 uEye Warp10 카메라 제품군을 출시했다.

1GigE 카메라에 비해 uEye Warp10은 최대 10배의 전송 대역폭을 제공한다. 빠른 데이터 전송은 높은 클럭 속도를 갖는 생산 라인 애플리케이션이나 스포츠 분석에서의 이미지 프로세싱 시스템에서 활용도가 높다.

카메라 전자 부품은 비교적 높은 냉각 용량을 요구하기 때문에 하우징에 냉각핀이 장착되어 있다. 또한, 액티브 쿨링 플레이트를 액세서리로 제공하여 10GigE 모델 또한 컴팩트하게 설계된 카메라 시스템이 가능하다.

먼저 Sony의 IMX250(5MP), IMX253(12MP) 및 IMX255(8MP) 센서를 탑재한 프로토타입이 출시될 예정이며, 곧 순차적으로 양산 모델을 선보이고 센서는 지속적으로 추가된다. ¹⁶

Allied Vision

CSI-2 액세스용 GenICam기반의 Alvium CSI-2 카메라



Allied Vision은 CSI-2 카메라로 GenICam 기반 비전 애플리케이션을 쉽게 설정할 수 있다.

모든 Alvium 카메라용 최신 펌웨어를 통해 Allied Vision은 MIPI CSI-2 카메라에 대한 GenICam 액세스를 제공한다. Allied Vision은 CSI-2 지원 기능을 위한 GenICam과 함께 새로운 CSI-2 Transport Layer와 함께 새로운 버전의 소프트웨어 개발 키트인 Vimba 6.0을 출시한다. 기존 제품보다 CSI-2 액세스를 하기 훨씬 더 쉬운 GenICam은 이제 Vimba SDK 및 다양한 GenICam 기능과 함께 Alvium CSI-2 카메라를 사용하게 해준다. 이 새로운 기능을 통해 CSI-2 카메라는 임베디드 시스템의 장점(크기, 무게, 전력 소비와 같은)과 고급 머신 비전 표준 기능의 다양한 선택을 결합한다.

손쉬운 마이그레이션

USB 카메라로 애플리케이션 설정을 기반으로 한 기존 GenICam은 이제 CSI-2 카메라로 쉽게 마이그레이션할 수 있다. 이제

Alvium USB3 카메라에서 사용할 수 있는 모든 SFNC(Standard Features Naming Convention) 기능을 CSI 액세스용 GenICam 덕분에 CSI-2 카메라에서 사용할 수 있다.

이것은 프로토타이핑을 위해 USB 카메라를 사용할 수 있는 옵션을 제공하고 애플리케이션을 프로그래밍한 후 CSI-2 카메라로 교체하기만 하면 된다.

Sony IMX 글로벌 셔터(1800 C-507, 1800 C-511, 1800 C-1236) 및 Starvis 롤링 셔터(1800 C-2050) 및 OnSemi AR0521 센서(1800 C-500) Allied Vision은 CSI-2용 GenICam 사용에 대해 공식적으로 테스트하여 검증된 모델의 수를 지속적으로 늘릴 것이다.

이점

CSI-2는 매우 간소화된 프로토콜이므로 CSI-2 카메라는 오버헤드가 낮기 때문에 호스트 시스템에서 처리 시간(CPU)이 덜 필요하므로 CSI-2 카메라는 특히 임베디드 시스템에 적합하다. USB 카메라에 비해 CPU 부하를 최대 70%까지 줄일 수 있다.

NVIDIA Jetson용 Allied Vision의 새로운 Alvium CSI-2 드라이버 3.0.0과 함께 사용자는 NVIDIA® Jetson™ 시스템의 기계 학습 및 AI 기능의 이점도 누릴 수 있다. 출시된 드라이버는 현재 NVIDIA Jetpack 4.5.1을 실행하는 Xavier NX 및 AGX Xavier를 지원한다. 그러나 최신 JetPack 4.6.1 및 모든 NVIDIA Jetson 시스템을 지원하는 베타 드라이버는 이미 Github에서 사용할 수 있다.

카메라는 Allied Vision의 소프트웨어 개발 키트 Vimba 6.0 또는 기타 GenICam 호환 타사 소프트웨어를 사용하여 제어할 수 있다. 이제 V4L2에 대한 지식이 없거나 거의 없는 비전 시스템의 설계자 및 개발자도 그들의 애플리케이션에 CSI-2 카메라를 선택할 수 있다. Vimba 및 CSI-2용 GenICam으로 CSI 카메라를 처

리하는 것은 V4L2 액세스에 비해 훨씬 쉽고 사용자는 선택할 수 있는 기능이 더 많다.

새로운 기능

새로운 펌웨어에는 모든 Alvium 1800 U USB3 카메라뿐만 아니라 CSI-2용 GenIcam을 사용하는 모든 1800 C 카메라에도 새로운 기능 즉, 5x5 컨볼루션 필터, ADC 선택, 사용자 세트, 타이머 등이 추가된다.

5x5 매트릭스의 고유한 컨볼루션 필터에는 적응형 노이즈 감소 모드가 포함되어 있다. 이 필터는 모서리와 가장자리를 유지하면서 이미지의 노이즈를 줄이는 데 사용할 수 있다. 이것은 에지 감지로 객체를 선택하는 애플리케이션에 특히 중요하다. 사용자 정의 컨볼루션 모드를 선택함으로써, 사용자는 예를 들어 에지 감지 및 릴리프 효과와 같은 특정 이미지 변형을 얻기 위해 자신의 5 x 5 컨볼루션 필터 커널을 정의할 수 있다.

ADC(analog-to-digital converter) 선택을 통해 Allied Vision 은 사용자에게 가능한 가장 높은 프레임 속도로 Alvium 카메라를 작동할 수 있는 가능성을 제공한다. 센서 판독 값의 비트 깊이(8~12비트)를 선택하여 사용자는 센서에 따라 카메라 속도를 최대 두 배까지 높일 수 있으며, 이미지의 더 작은 관심 영역을 선택하면 속도를 더 높일 수 있다. 또한 사용자는 최대 4개의 개별 세트와 하나의 기본 세트를 사용하여 카메라에 다른 사용자 세트를 저장하여 카메라 공장 설정을 복원할 수 있다. 애플리케이션 또는 환경에 따라 사전 정의된 사용자 세트를 선택할 수 있으며, 카메라를 시작할 때 로드되는 기본 설정도 개별적으로 구성할 수 있다.

카메라의 또 다른 새로운 SNFC 호환 기능인 타이머 제어는 사용자가 조명을 정확하게 동기화할 수 있는 가능성을 열어준다(예: 스트로보 스코프 플래시 장치 및 카메라의 이미지 획득).¹⁵

자료 제공: Allied Vision(www.AlliedVision.com)

Chromasens

2D 컬러 이미지와 3D 포인트 클라우드를 동시 획득하는 카메라

Chromasens 3DPIXA 소형 15 μ m 카메라는 2D 컬러 이미지와 3D 포인트 클라우드 또는 깊이 맵(depth maps)을 동시에 획득한다.

카메라는 최대 310mm/s의 라인 스캔 속도에서 높이 차이를 기반으로 깊이 맵에 다른 색상을 표시하기 때문에 겹치는 칩셋이나 정렬되지 않은 칩셋도 감지할 수 있다. Tri-linear CCD 센서(RGB)가 장착되어 있어서 넓은 시야(40mm)에서 15 μ m/픽셀의 광학 해상도 정확도를 제공한다. 이를 통해 사용자는 굵힘이나 찌그러짐과 같은 마이크로 크기의 결함을 확인하거나 칩셋에서 추가 OCR(광학 문자 인식)을 수행할 수 있다.

이 카메라는 소프트웨어 통합을 위한 Chromasens 3D-API와 함께 제공되며 HALCOM, MIL, LabVIEW 및 Coake의 라이브러리를 지원한다.¹⁶



자료 제공: Chromasens(www.chromasens.de)

Bitflow

Vision Research 카메라와 호환되는 BitFlow 프레임 그래버



프레임 그래버는 고속 카메라의 성능을 향상시킬 수 있다

Vision Research는 일련의 테스트를 수행한 후 BitFlow의 Cyton-CXP4 CoaXPress 프레임 그래버가 Vision Research의 Phantom S990 카메라와 호환됨을 확인했다.

고속 카메라는 70Gbps의 직접 데이터 전송 속도를 제공하여 4096 x 2304(8비트)에서 최대 937fps를 스트리밍하거나 더 낮은 해상도 설정에서 최대 680,000fps를 스트리밍한다.

이러한 처리량을 달성하기 위해 Phantom S990은 전송된 이미지를 행으로 나누고 프레임 그래버에 도착할 때 이미지를 인터리브한 다음 다시 함께 "스티칭(stitching)" 하는 간단한 알고리즘을 적용한다. 스티칭은 카메라가 고속을 실현하는 데 도움이 되지만 호스트 PC의 컴퓨팅 리소스를 상당히 줄여 종종 처리 시간을 늦추기도 한다.

팬텀 S990과 같은 고처리량 카메라의 또 다른 문제는 들어오는 프레임의 양이 호스트 PC의 CPU를 초과할 때 발생하는 "스래싱(thrashing)"이다. 스래싱은 일반적으로 20,000fps 이상의 매우 높은 프레임 속도에서 발생한다.

BitFlow에 의하면, 프레임 그래버는 두 가지 문제를 모두 해결했다. 호환성을 확인하기 위한 테스트에서, Vision Research는 총 16개의 CXP-6 단일 링크를 달성하도록 구성된 Cyton CXP4 4레인 프레임 그래버를 사용했다. Cyton CXP4의 DMA(직접 메모리 액세스 엔진)는 CPU 사용 없이 즉석에서 라인 재인터리빙을

수행했으며, 팬텀 S990이 2-뱅크 또는 4-뱅크 모드에서 실행되고 연결된 각 프레임 그래버에 라인의 인터리브 "청크(chunks)"를 동시에 출력할 때 이점이 있다.



첫 번째 테스트에서는 4개의 케이블로 카메라에 연결된 호스트 PC의 PCIe 슬롯에 단일 Cyton CXP4를 설치했다. 이것은 Phantom S990의 최적 성능에 이상적이지 않지만 Cyton CXP4의 단일 프레임 그래버 모드는 BitFlow Preview 소프트웨어를 실행하여 제공되는 라이브 비디오를 통해 빠른 구성과 카메라 초점을 허용한다.

다음 테스트는, 4개의 Cyton CXP4 프레임 그래버가 PCIe 슬롯에 설치되었으며 각 프레임 그래버는 운영 체제에서 4개의 가상 프레임 그래버(VFG)로 간주했다. 프레임 그래버의 순서(케이블 연결을 단순화하는 프로세스)가 결정된 후 BitFlow Preview를 네 번 실행하여 Four Frame-Grabber 모드에서 전체 시스템을 구성하고 테스트했다.

시스템 테스트는 하나 또는 네 개의 프레임 그래버에서 동시에 이미지를 획득하도록 설계된 BitFlow2x를 사용하여 수행되었다. ^②

자료 제공: [www.Bitflow\(bitflow.com\)](http://www.Bitflow(bitflow.com)) / www.phantomhighspeed.com

코미

작지만 고성능을 자랑하는 초소형 고속카메라 Phantom Miro C211



코미에서 선보인 ‘Phantom Miro C211’은 새로운 센서에 Phantom C110 고속카메라의 바디와 Phantom C210 고속카메라의 특징을 채움으로써 성능은 기존의 Miro C210이나 Miro C110 보다도 훨씬 뛰어난 기능을 제공하도록 했다. 또한 이 고속카메라의 가격을 낮춤으로써 고객으로 하여금 우수한 고속카메라를 폭넓게 선택할 수 있는 기회를 제공했다.

고성능에 가성비 높아 관심

Phantom Miro C211 고속카메라는 높은 촬영속도, 240GB 내장 SSD 그리고 노이즈가 거의 없는 높은 다이내믹 레인지를 제공하는 1.3메가 픽셀의 고해상도를 제공함으로써 Phantom만의 뛰어난 선명하고 깨끗한 화질을 제공할 수 있기 때문에 모션분석에서부터 산업체의 고장진단까지 많은 분야에서 C211 고속카메라의 우수성과 유연성을 경험하고 있다. 또한, 이 고속카메라는 성능과 가격적인 면에서 가성비가 매우 훌륭하며 사용이 간편하기 때문에 많은 고객이 찾는 고속카메라 중에 하나이다.

이와 같이 예산이 많지 않거나 처음 고속카메라를 접하는 고객을 위해 설계된 Phantom Miro C211 고속카메라는 이더넷, BNC 케이블 등의 연결을 간단히 처리하도록 했으며, 더불어 작고 단단하여 열악한 환경에서 특히 사용하기 좋은 고속촬영 시스템이다.



풀 해상도에 초당 1800장까지 촬영

이 고속카메라는 풀 해상도 1280x1024에 초당 1,800장까지 촬영하며 1280x720 HD해상도에서는 초당 2,540장까지 촬영한다. 해상도를 축소할 경우 초당 67,000장까지 영상을 획득할 수 있다.



C211 고속카메라는 8기가와 16기가 두 종류의 메모리를 제공하며, 칼라 버전과 흑백 버전의 두 가지 버전으로 제공하고 있다.

이 고속카메라는 5.6µm 픽셀과 기본으로 C 마운트를 제공으로 현미경 관찰과 같은 시험에 아주 적격인 장비이다.

Miro C211 고속카메라는 많은 Phantom 제품이

제공하는 Image Based Auto Trigger, FSync, 그리고 Image Processing tools까지도 지원한다.

촬영속도와 기록시간

아래의 표는 Miro C211 고속카메라의 메모리가 8G일 경우의 촬영속도와 기록시간을 보여주고 있으며, 16G 메모리일 경우에는 2배의 기록시간을 제공한다. 

Resolution (H x V)	Miro C211
1280 x 1024	1,800 (2.2)
1280 x 800	2,290 (2.2)
1280 x 720	2,540 (2.2)
768 x 768	2,380 (3.4)
768 x 576	3,150 (3.7)
640 x 480	3,760 (4.4)
512 x 512	3,530 (5.3)
512 x 384	4,450 (6.9)
384 x 288	4,100 (7)
256 x 256	6,810 (9.9)
128 x 64	22,380 (19.2)
64 x 8	67,140 (48.8)

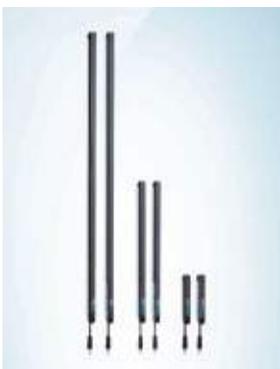
FRAME RATES & EXPOSURE	
Top FPS at Max Resolution	1,800
1 Megapixel FPS	2,290
Maximum FPS	67,140
Minimum FPS	50
CAR Increments	64 x 8
Minimum Exposure	5 µs
Electronic Shutter	Global Shutter
Exposure Features	Auto-Exposure

IMAGING	
Sensor Type	CMOS
Maximum Resolution	1280 x 1024
Bit Depth	12-bit
Pixel Size	5.6 µm
Sensor Size	5.73 x 7.16 mm, 9.18 mm Diagonal
ISO Daylight (12233 S/III)	Mono 2,500; Color 640
ISO Tungsten (12232 S/III)	Mono 6,000; Color 640
Exposure Index	Mono 2,500-12,500; Color 640-3,200
Dynamic Range	59 dB
Readout Noise	8.5 e-

자료 제공: Phantom 한국공식대리점, 코미 www.komiweb.co.kr
이은일 대표 010-5091-2705/ Tel : 031-251-2114

Sick

제한된 공간에 최적화된 센서 ‘SLG-2 light grid’



Sick의 SLG-2 light grid는 고성능 감지 및 측정 애플리케이션을 위해 설계되었다. 10, 25 및 50mm의 빔 분리에 사용할 수 있으며 다중 크로스 빔 모드에서 해상도 6.5mm를 달성한다. 1mm보다 얇은 물체를 감지할 수 있고, 감지 높이는 100~2400mm로서 100mm 단위로 조정할 수 있다.

12 x 24mm 설치 공간을 갖춘 SLG-2는 공간이 제한된 애플리케이션을 위해 설계되었다. 장치의 얇은 면을 통해 빛을 방출하는 슬림 버전과 평평한 하우징 프로파일에 광학 개구부가 있는 평평한 버전을 사용할 수 있다. light grid는 Industry 4.0 애플리케이션을 위해 IO-Link 통신과 함께 표준으로 제공된다. 

자료 제공: Sick(www.sick.com)

에드몬드옵틱스

고정 초점 거리 렌즈 'TECHSPEC C Series'

- 최대 2/3", C-마운트 렌즈
- 최대 750만 화소, 2.8µm 픽셀 크기의 센서
- 머신 비전 용도를 위한 소형(C), FA 렌즈
- 3.5mm - 100mm 범위의 초점 거리

고정 초점 거리 렌즈 'TECHSPEC® C Series'는 공장 자동화와 검사 작업에 필요한 작동 거리(WD) 및 해상도를 갖는 머신 비전 애플리케이션에서 사용하도록 설계된 제품이다.

이 제품은 빛의 조건이 제한된 상황에서도 높은 성능을 발휘할 수 있도록 대형 조리개(aperture)를 특징으로 한다. 각 렌즈는 광대역 AR 코팅 처리가 되어 있으며, recessed set screw를 이용한 초점 조절, 잠금식 iris, 그리고 공간이 제약된 용도를 위해 강건설계가 적용된 견고한 하우징을 가지고 있다.

C Series lenses는 정밀 허용오차로 제작되어 렌즈 간 편차가 적기 때문에 결과적으로 높은 수준의 이미지 성능을 선사한다. 소형 크기에 높은 광학적 성능 및 산업적 특성을 갖춘 TECHSPEC® C Series



Fixed Focal Length Lenses는 공장 자동화와 검사 용도에 안성맞춤이다. 

자료 제공: 에드몬드옵틱스(www.edmundoptics.co.kr/c/products/0/#)

e-consystems

소니 이미지 센서를 탑재한 스마트 카메라



SmarteCAM 스마트 카메라는 AI 툴킷이 포함되어 있다. SmarteCAM은 높은 동적 범위 및 초 저조도 성능 이미지를 지원하는 이미지 신호 프로세서가 있는 Sony Starvis IMX290 이미지 센서를 기반으로 한다. 이 카메라에는 인공지능에 기반을 둔 애플리케이션을 지원하기 위해 256코어 GPU가 탑재된 NVIDIA TX2 모듈도 있다. 소프트웨어 패키지에는 CUDA, OpenCV, Python 포함되어 있다. 온보드 32GB eMMC 5.1 스토리지는 microSD 카드 지원으로 확장 가능하다. 

자료 제공: e-consystems(www.e-consystems.com)

Micro-Epsilon

곡면 측정에 최적화된 센서

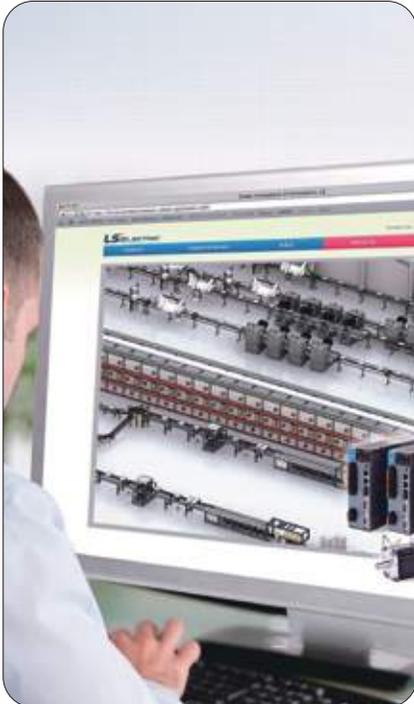


공초점형 센서(confocal sensor) 'confocalDT IFS2407-3'는 최대 ± 30°의 높은 기울기를 갖는다. 이는 곡면 및 구조화된 표면을 안정적으로 감지할 수 있음을 의미한다. 또한 센서는 3mm의 측정 범위, 0.43의 개구 수(NA) 및 28mm의 기본 거리를 제공한다. 센서는 좌표 측정기의 큰 경사각의 형상 테스트에 이상적이다. 

자료 제공: Micro-Epsilon(www.micro-epsilon.de)

2023 Buyers Guide

구동·전달·제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지 - www.motioncontrol.co.kr



Spot Light _ 279



Vender Directory _ 23

Product Guide _ 135

Data Bank _ 207

Technology Report _ 337

Beckhoff

제어시스템을 위한 통합 비전의 장점

머신 비전은 품질 검사 및 트래킹 등 여러 작업에서 필수적으로 적용되고 있다. 비용은 낮아지고 기능은 많아져 사실상 모든 산업에서 사용된다. 하지만 스마트 카메라와 별도의 고성능 컴퓨터에는 각각 특정 구성 툴 및 프로그래밍 언어가 필요하다. 이로 인해 회사는 시스템 복잡성과 비용 증가와 더불어 외부 비전 전문가에게 의존할 수밖에 없다.

비전 하드웨어는 이미지를 획득하고 처리 후에만 필드 버스 또는 통신 프로토콜을 통해 컨트롤러에 결과를 전달한다. 이미지 처리와 제어 시스템 간의 통신은 애플리케이션에 따라 다르며 오류가 발생하기 쉽다. 컨트롤러는 PLC 사이클에서 이러한 결과를 처리할 때까지 기다린 후에, 수행할 작업을 그 결과에 따라 결정한다.

이러한 지연은 처리량을 감소시키거나 모션 제어와 비전을 결합한 애플리케이션에서 다른 문제를 일으킬 수 있다. 기존의 PC 기반 비전 솔루션은 일반적으로 비전 알고리즘에 대해 더 높은 CPU 및 하드웨어 가용성을 제공하지만 OS는 처리 및 전송 시간에 영향을 미친다.

그러나 시대와 기술은 발전하고 있다. 오늘날 엔지니어는 여러 블랙박스가 아닌 하나의 기계 컨트롤러에서 모션 제어, 안전 기술, 측정 기술 및 로봇을 실행할 수 있다. 하나의 엔지니어링 환경 및 런타임에서 모든 기능을 구현하게 되면 표준 장벽이 제거되고 성능이 향상된다.

향상된 이미지 처리를 위한 통합형

통합형에는 비전을 산업용 PC(IPC) 플랫폼에 완전히 통합한다. 비전 알고리즘과 카메라 구성을 필드 버스, 모션 축, 로봇, 안전 및 HMI 구성과 동일한 툴에 통합하게 된다. 예를 들어 TwinCAT Vision 소프트웨어는 실시간 컨텍스트에 비전을 배치한다. 하나의 결정성 있는 멀티 태스킹 및 멀티 코어 CPU에서 모든 알고리즘을 실시간으로 실행함으로써 비전, PLC 및 모션 제어가 일관되

게 동기화된다.

PLC 메모리에 이미지를 저장하면, 중간 파일을 저장할 필요없이 HMI에서 현재 이미지에 쉽게 액세스하고 표시할 수 있다. 이것은 원시 이미지 또는 중간 비전 알고리즘 처리 단계의 이미지 일 수 있다. 이미지뿐만 아니라 예를 들어 비전 또는 카메라 매개 변수의 구성도 HMI에 표시된다. 이를 통해 사용자는 비전 애플리케이션 매개 변수에 액세스하여 각 조건에 맞게 조정할 수 있다.



완전히 통합된 이미지 처리 솔루션을 통해 엔지니어는 카메라 매개 변수를 프로그래밍하고 설정하기 위해 기능 블록 또는 IEC 61131-3 언어를 사용할 수 있다. 전용 그래픽 언어, C++/C# 및 특수 구성 툴의 필요성이 없어짐으로써 엔지니어는 상당한 노력과 비용을 절약할 수 있다.

예를 들어 PLC 기능 블록은 카메라의 상태를 변경하거나 새 이미지를 위해 카메라를 트리거 할 수 있다. 이 방법을 사용하면 ST(Structured Text), SFC(Sequential Function Chart), LD(Ladder Logic) 또는 CCC(Continuous Function Chart)에 익숙한 엔지니어는 비전 시스템과 전체 기계를 제어할 수 있다.

또한 머신 비전을 블랙박스 시스템에서 실시간 환경으로 이동하면 감시자가 이미지 처리 타이밍을 모니터링 할 수 있다. 이때

이미지 처리 알고리즘은 계산하는 데 많은 시간이 필요하므로 생산 라인에서 처리량 문제가 발생할 수 있다.

예를 들어, 연속 흐름 프로세스에서 라인은 평소보다 더 많은 제품 그룹이 있기 때문에 속도를 늦추지 않아야 한다. 심지어 이러한 상황에서는 이미지 검토를 위해 보다 많은 시간을 필요하지만, 제품 흐름을 중단한다면 큰 문제가 발생할 수 있다. 반면 비전 알고리즘은 효율적인 감시를 통해 이미지 처리를 중지할 수 있고 사용 가능한 부분의 결과를 반환할 수 있다.

확장이 가능한 IPC 성능

PC 기반 자동화는 머신 비전이 있는 애플리케이션에서 확장 가능한 연결 및 컴퓨팅 성능을 위한 다양한 옵션을 제공한다. 예를 들어, 최신 IPC의 연결 옵션을 사용하면 10개 이상의 네트워크 인터페이스 카드를 쉽게 추가할 수 있으므로 각 카메라의 개별 통신 채널이 이미지 처리를 위해 PC로 전송할 수 있다. 이렇게 되면 불필요한 지연을 유발하고 배선을 복잡하게 만들 수 있는 고가의 스위치가 필요 없다.

IPC 성능 스펙트럼은 비용 효율적인 플랫폼에서 시작하여 40개의 프로세서 코어가 있는 다중 코어 머신 컨트롤러까지 확장된다. 이러한 규모는 컴퓨팅 성능을 선택하는 데 이상적이다. 최신 제어 시스템은 단일 코어에서 다중 코어까지 PC 프로세서의 확장성을 활용하도록 처음부터 설계되었다. 강력한 PC 기반 제어 시스템에 통합된 비전시스템은 멀티 코어 기능을 활용할 수 있다.



프로그래머가 멀티 코어 및 코어 격리를 매우 쉽게 구현할 수 있도록 하기 위해, 일부 IPC 플랫폼의 구성에는 단순히 "작업(job tasks)"을 코어에 할당한다. 비전 알고리즘에 사용되는 이러한 작업은 "작업 풀(job pool)"로 그룹화된다. 제어 시스템에서 비전이

실행됨에 따라 병렬 처리를 활용할 수 있는 알고리즘이 자동으로 여러 코어로 분할된다. 이들은 병렬로 처리하고 결과를 다시 가져와서 PLC와 이미지 알고리즘의 결과 변수에 반영된다.

이러한 방식으로 프로그래머는 다중 코어, 다중 스레딩(threading) 또는 다중 작업에 대해 걱정할 필요가 없다. 시스템 제어 로직과 비전 코드만 구현하면 시스템은 자체적으로 멀티 코어 처리를 할 수 있다.

비전 시스템을 위한 GigE 표준의 네트워킹 설정

강력한 IPC에 통합된 이미지 처리시스템은 먼저 비전 센서에서 캡처한 이미지를 컨트롤러로 전송해야 한다. 표준화되고 효율적인 통신 프로토콜인 GigE Vision은 이를 가능하게 한다. 산업용 카메라 표준은 확장 가능한 속도의 기가비트 이더넷을 제공한다. 추가 하드웨어에 대한 요구 사항이 없으며 카메라 케이블은 최대 100m까지 연장할 수 있다.



머신 비전 산업계의 모든 기업은 GigE 표준을 개발하기 위해 노력해왔으며 현재는 AIA(Automated Imaging Association)에서 이를 유지하고 있다. 원래의 목적은 카메라 및 소프트웨어 회사가 기가비트 이더넷 필드 버스에 솔루션을 원활하게 통합할 수 있는 표준을 수립하는 것이었다. GigE는 긴 케이블 길이에 걸쳐 이미지를 고속으로 전송할 수 있는 최초의 표준이다.

기가비트 이더넷은 표준 버스 기술이지만 기가비트 이더넷 포트가 있는 모든 카메라가 GigE Vision을 준수하는 것은 아니다. GigE Vision과 호환되려면 카메라가 GigE Vision 표준에서 설정한 프로토콜을 준수해야 하며 AIA의 인증을 받아야 한다. 비전 애플리케이션을 위한 구성 요소를 지정할 때 이를 확인하는 것이 중

요하다.

GigE Vision 인터페이스가 있는 카메라 제조업체는 GenApi 형식으로 구성을 제공한다. 통합된 머신 비전 구성 도구는 매개 변수를 읽고 배열된 방식으로 사용할 수 있다.

이러한 방식으로 노출시간 조정 및 관심 영역 설정과 같은 구성을 빠르고 쉽게 변경할 수 있다. 복잡성 측면에서, 비전 애플리케이션을 위한 카메라의 매개 변수화는 서보 드라이브의 매개 변수화와 비슷하다.

EtherCAT의 장점

PC 기반 자동화는 실시간 PLC와 같은 핵심 제어 기능과 EtherCAT 산업용 이더넷 시스템을 포함한 필드 버스에 대해 액세스할 수 있다. EtherCAT 프로토콜의 높은 결정성 및 분산 클럭을 통한 장치 동기화로 인해 매우 정밀한 트리거 타이밍을 알 수 있고 타임 스탬프 기반의 출력 터미널은 마이크로 초 수준의 정확도로 카메라에 하드웨어 트리거 신호를 보낼 수 있다.

모든 것이 매우 정확한 시간적 맥락에서 실시간으로 이루어진다. 예를 들어 이미지 획득 및 축 위치는 PLC 프로그래머가 자주 처리하는 고정밀도 동기화 할 수 있다. 카메라는 이미지 캡처 시

작과 같이 이전에 정의된 이벤트에서 출력 신호를 보낼 수도 있다. 이러한 신호는 EtherCAT 네트워크의 디지털 입력 단자를 통해 획득한 뒤 PLC에서 추가 프로세스 동기화를 통해 사용할 수 있다.

EtherCAT을 통해 트리거 되는 비전 조명 컨트롤러는 50μsec에서 펄스로 플래시 조명을 활성화한다. 컨트롤러는 분산 클럭 및 타임 스탬프를 통해 각 개별 플래시를 매우 정확하게 트리거 할 수 있다. 예를 들어 컨베이어 제품이 각 트리거 전에 정확한 위치에 도달할 수 있다.

이는 궁극적으로 머신 컨트롤러와 필드 버스의 비전 기술 통합을 이끄는 주요 요인이다. 이것은 EtherCAT 조명 장치에 높은 동기화를 제공한다. 이는 카메라 녹화 또는 로봇 이동과 같은 동일한 주기로 트리거 되기 때문이다.

이미지 처리는 계속해서 중요해질 것이며 가격이 낮아지면 센서를 대체할 것이다. 확장 가능한 컨트롤러 하드웨어와 결합된 실시간 및 엔지니어링 환경을 통해 PC 기반 자동화를 표준화함으로써 미래에는 비전 집약적인 애플리케이션을 사용할 수 있다. 

자료 제공: Beckhoff(www.beckhoffautomation.com)

Online Exhibitions

MOTION CONTROL

VISION SYSTEM

- ▶ 온라인 전시 플랫폼은 구매자, 엔지니어, 관련 분야 전문가들에게 광범위한 네트워크를 제공하므로 필수요 창출과 잠재 고객 발굴을 위한 최상의 기회로 활용 가능.
- ▶ B2B 마케팅에 최적화된 운영으로 타겟 그룹에 대한 탁월하고 효과적인 접근이 가능.
- ▶ 15만 건의 자체 보유 Data base를 활용한 지속적인 홍보 활동.

Online Exhibitions
각 품목별 카테고리

Halls
품목별 참가업체 현황

Stands
업체별 제품 정보, 회사소개, 동영상 자료



TEL. 02-824-9655

FAX. 02-824-7283

E-mail. pass@motioncontrol.co.kr

전기 모터 최적화를 위한 3가지 팁



전기 모터는 모션 제어의 필수적인 부분으로, 적은 에너지와 낮은 비용으로 구성할 수 있다. 모션 제어 시스템의 전기 모터의 효율성을 개선하려면 다음의 팁들을 고려해야 한다.

적합한 사이즈 선택

전기 모터들은 서로 다른 특징을 가지고 있어 일부는 용량이 크고 일부는 다른 것보다 느리게 작동한다. 전기 모터를 선택하기 전에 모터를 적용할 프로세스 유형을 평가하여 가장 적합한 전기 모터를 찾아야 한다.

일반적으로 애플리케이션 보다 조금 큰 사이즈의 모터를 선택하는 것이 좋다. 약간 큰 모터는 크기가 작은 모터에 비해 추가적인 용량과 수명을 제공하기 때문이다. 이렇게 하면 더욱 많은 유연성과 시스템의 수명을 갖게 된다.

전압의 불균형 제거

전기의 최고 전압과 최저 전압의 차이는 최저 전압의 4%를 초과하지 않아야 한다. 그렇지 않으면 시스템은 불균형, 전체 부하 속도 감소 및 작동 온도 변동 등으로 예기치 않은 다운 타임이나 심각한 시스템 손상을 초래할 수 있다.

다음과 같은 방법으로 전압 불균형을 제거할 수 있다.

- 불균형 3상 리액턴스가 있는 장비로 교체
- 반응 또는 활성 필터를 설치한다. 이것은 고조파를 줄여 전기 모터의 전압 불균형을 줄인다.
- 3상 시스템에 단상 부하를 분산시킨다. 이렇게 하면 각 위상이 동일한 부하를 갖게 되어 전압 불균형의 위험을 줄일 수 있다.

전문가를 통한 사전 유지 관리

모터의 올바른 유지 관리는 어떤 수리나 교체보다 비용이 저렴해짐으로 유지 관리 프로그램을 활용하는 것이 좋다. 전문기술자에게 문제를 파악하게 하여, 미리 문제를 해결할 수 있도록 함으로써 스트레스, 고가의 청구서, 작업 중단 및 모션 제어 시스템 교체로부터 벗어날 수 있다.

업체 기술자는 모션 제어 시스템의 최적 상태를 확인하는 전문가이며, 또한 시스템의 변경 여부를 알려주는 역할을 한다. 

구동 · 전달 · 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지

월간 모션컨트롤(Motion Control)은 국내 제조산업 현장에서의 제조설비 및 시스템 구축과 운영을 위한 핵심기술인 모션 컨트롤 및 엔지니어링을 위한 국내 유일의 전문 기술 정보지입니다.



www.motioncontrol.co.kr

Emerson

공압과 서보, 모션 제어 성능과 장단점 비교

모든 기계는 작동자가 수동으로 작동하든 또는 고급 제어 플랫폼에서 자동으로 작동하든 기능을 수행하기 위해서는 모션 제어를 해야 한다. OEM 설계자는 이러한 모션제어 솔루션을 선택할 때 올바른 균형을 유지하기 위해 몇 가지 기술과 요구사항을 알아야 한다.

OEM 장비의 모션기능을 수행하는데 널리 사용되는 두 가지 기술은 서보 모터와 공압이다. 일반적으로 공압 부품은 정밀도가 낮은 비용 효율적인 솔루션으로 여겨지는 반면, 서보모터 및 제어 장치는 정밀도가 요구되는 고성능 애플리케이션에 적합한 것으로 간주된다. 그러나 각 기술에는 다양한 이점이 있으며 둘 중 하나 또는 모두가 적합할 수 있는 애플리케이션이 있다.

모션 시스템은 많은 종류가 있어서 사용자가 올바른 솔루션을 선택하는 데 혼란을 야기할 수 있다. 의사결정 과정에서 사용자는 다음의 사항을 고려해야 한다.

- 새로운 기술에 대한 설계 노력 및 학습 곡선
- 초기 운영 및 유지 보수 비용
- 모션 제품과 다른 장치의 통합
- 연결 데이터 수집 및 장치 상태 분석 기능
- 성능과 유연성 및 애플리케이션의 정확도

OEM은 기술, 이점 등 가장 적합한 애플리케이션을 숙지해야만 설계 시 균형잡힌 접근 방식을 알 수 있다. 본문은 OEM이 시스템에 가장 적합한 옵션을 선택할 수 있도록 공압 및 서보 모션 제어의 성능과 애플리케이션, 장단점을 소개한다.

모션 컨트롤 개요

모션 제어에는 경로와 형상에 따른 몇 가지 옵션이 있다.

- 제품을 직선으로 이동시키는 것과 같은 직선 운동
- 컨베이어를 작동시키는 것과 같은 회전 운동
- 장비가 다양한 위치로 정확하게 이동되어야 하는 위치 운동

모션 시스템의 구성에 따라, 간단하게 하나의 방향으로만 움직이

는 단축 모션(one axis motion)과 여러 방향으로 움직이는 다축 모션이 있다.

두 가지 유형의 기본적인 모션 드라이버는 공압 액추에이터와 전기 서보 모터이다. 이러한 드라이버는 구동 장비에 직접 연결되거나 벨트, 볼 나사 또는 테이블과 같은 메커니즘 또는 감속기를 통해 간접적으로 연결될 수 있다. 메커니즘과 감속기는 형상, 속도 또는 출력을 변경하는 데 사용된다.

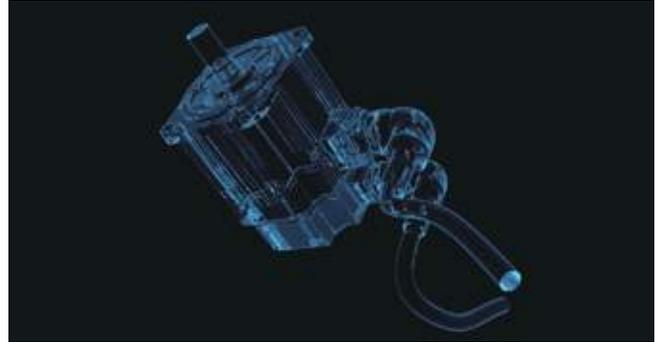
설계자는 모든 모션 애플리케이션에 대해 다음과 같은 요구사항을 해결해야 한다.

- 모션 유형(직선, 회전, 기타)
- 고정 또는 가변 속도
- 가속도(선형 또는 가변)
- 위치, 거리 및 출력 요구사항
- 정확도
- 듀티 사이클(움직임이 발생하는 빈도)
- 신뢰성과 내구성
- 사용 가능한 에너지 소스
- 초기 운영 및 유지 보수 비용

다음은 선택에 대한 세부사항을 살펴보기 전에 각 기술에 대한 일반적인 설명이다.

공압 모션의 기초

공압에 의한 모션의 본질은 압축가스 즉, 일반적으로 공기를 사용한다. 하지만 필요한 모션 생성을 위해 질소와 같은 다른 가스도 사용한다. 공압 모션은 비교적 간단하고 쉽게 이해할 수 있는 기술이다. 공압 모션 솔루션은 하드웨어, 설계 및 설치에 대한 낮은 자본 비용으로 강력한 힘을 제공한다. 일부 추정치에 따르면, 공압 모션 솔루션은 서보 모션 솔루션에 비해 축당 비용이 20% 저렴하다고 한다. 또한, 공압 솔루션을 업그레이드하거나 변경하는 경



우에 구성요소가 적기 때문에 비용이 적게 든다.

가장 일반적인 공압의 예는, 내부에 피스톤이 있는 실린더이다. 압축 가스가 피스톤의 한쪽에 적용되고 반대쪽에서 배출될 때 모션을 생성하는 선형 힘이 발생한다. 실린더는 목표 하중을 이동하도록 기계적으로 배치한다. 압축 공기가 피스톤 양쪽에서 막히거나 또는 배출되면, 실린더는 제자리에 잠기거나 해제될 수 있다.

다른 가능한 공압 형태로서는 1/4 회전 액추에이터 또는 연속 회전 운동을 생성할 수 있는 공기 모터와 같은 유형이 될 수 있다. 또한 모션을 모니터링하고 최적화하기 위한 센서 및 흐름 제어와 같은 여러 액세서리가 있다.

공압을 위한 전자식 위치제어는 작업자가 제어버튼 및 스위치로 수행하거나 PLC 또는 루프 컨트롤러(loop controller)로 수행할 수 있다. 분리(켜기/끄기) 또는 아날로그(변조) 입력 신호에 의해 제어되고 때때로 모니터링도 되는 이 장치는, 일반적으로 비교적 작은 전기-공압식 솔레노이드 밸브(켜기/끄기) 또는 조절 위치 밸브를 작동하여 공압 장비에 압력을 가한다. 구동 장비의 스위치 또는 센서는 컨트롤러에 폐쇄 루프의 피드백 신호를 제공한다. 따라서 원하는 위치에 도달하기 위해 공기 흐름과 압력을 가할 수 있다.

공압은 메커니즘을 완전히 확장하거나 수축하는 것과 같은 이산 모션 기술(discrete motion technology)로 간주된다. 그러나 차압 제어(differential pressure control)를 사용하면 일정한 배압에 대해 제어된 압력을 적용하여 연속적인 포지셔닝을 달성할 수 있다.

서보 모션의 기초

서보 모터는 전기를 운동으로 변환하는 고정밀 형태의 전기 모터이다. 모션은 가장 일반적으로 회전하지만 선형 모터도 제공된다.

서보 모션에는 공압 모션 솔루션보다 복잡한 구성 요소, 설계 방식 및 설치 방법이 필요하다. 그러나 빠른 속도, 정확도 및 고효율이 중요한 설계인 경우 서보가 최선의 선택이다.

서보 모터는 하나의 폐쇄 루프 시스템을 구성하며, 다음과 같은 일반적인 요소로서 구성된다.

- 모션 컨트롤러
- 서보 드라이브
- 모터
- 피드백 센서

각 서보 모터는 지령된 신호를 따라 원하는 모터 작동을 생성하는 하나의 드라이브와 연결된다. 일부 다른 모터 디자인은 단순히 명령된 속도로 회전하지만 서보는 정확한 위치 지정, 정확한 각속도 및 가변 가속도 프로필을 제공하도록 특화되어 있다.

PLC 및 컨트롤러는 서보 모션 시스템과 연결될 때 고급 모션 제어 및 동기화를 수행할 수 있다. 이는 기계 가공, 로봇 공학 및 제조 장비와 같은 가장 복잡한 애플리케이션에도 구동 에너지를 제공한다. 다음은 몇 가지 특수한 서보 모션의 기능들이다.

- **포지셔닝:** 서브 마이크론 반복성으로 매우 정확하다.
 - 조깅(jogging): 축 따라 이동을 제어
 - 원점 복귀(homing): 축을 미리 정의된 '0' 위치로 이동
 - 인덱싱(indexing): 축을 미리 정의된 각도 또는 간격으로 이동
 - 롤 피드(roll feed): 특정 길이로 절단하여 제품을 연속적으로 공급
- **전자 캠(Electronic Camming):** 미리 정의된 캠 테이블에 따라 기본축과 동기화하여 보조축을 제어
 - 절대 캠(Absolute camming): 각 캠 테이블 포인트는 한 시작점으로부터의 절대 거리

- 상대 캠(Relative camming): 각 캠 테이블은 이전 지점으로부터의 상대 거리는

- 전자 기어링: 기본 축 위치 또는 속도로 증분 및 비례하여 보조 축을 제어
- 절대 기어링: 보조 축은 절대 관계를 사용하여 기본 축의 기준을 따름
- 상대 기어링: 보조 축은 일반적으로 고급 애플리케이션과 함께 시간, 속도 또는 기타 특성을 기반으로 하는 기본 축의 속도를 따름

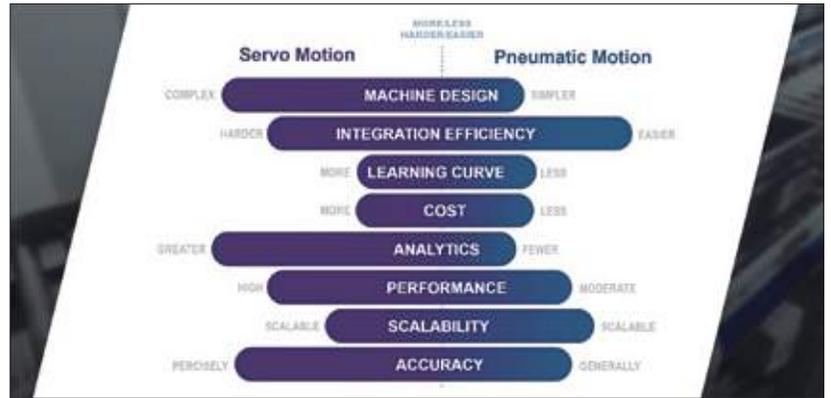


그림 3. 이 차트는 공압 및 서보 모션의 여러 측면을 그래픽으로 비교한 것이다.

일부 선형 버전을 사용할 수 있지만 대부분의 서보는 회전 장치이므로 선형 동작 경로를 제공하기 위해 감속기 또는 기타 메커니즘이 필요할 수 있다. 서보 시스템은 로봇 암 조인트와 같은 애플리케이션에 대한 위치 모션 제어를 제공하거나 컨베이어와 같은 지속적으로 회전하는 장비를 작동하도록 구성할 수 있다.

분석

분석이라는 주제는 자세히 검토할 가치가 있다. 오늘날의 사용자는 디지털 자동화와 상세한 인터페이스를 제공하는 다양한 유형의 소비재에 익숙하다. 그들은 산업 시스템에서 동일한 유형의 풍부한 정보를 기대하고 있다.

공압은 이러한 정보를 제공하기 시작했으며 서보 드라이브는 포괄적인 연결을 통해 오랫동안 이 정보를 제공했다. 사용자가 IIoT 기능이 있는 시스템을 설치하기 시작하면 생성된 데이터를 높은 수준의 분석 시스템에 연결하고 생산 성능, 에너지 사용량 및 안정성 분석을 시작할 수 있다. 현장 데이터를 유용한 정보로 전환하면 사용자가 기계 작동을 개선하고 궁극적으로 생산을 개선할 수 있는 지속적인 개선 프로세스가 가능해진다.

공압 모션과 서보 모션 비교

애플리케이션에 적합한 모션 제어 기술을 선택하기 위해 작업하는 설계자는 많은 기준을 평가해야 한다(그림 3).

공압 모션 제어의 몇 가지 일반적인 특성은 다음과 같다.

- 강점
 - 팽창력을 위한 에어백, 부품 청소를 위한 에어 제트, 부품 고정을 위한 그리퍼와 같은 기타 구성뿐만 아니라 선형 및 회전 운

동을 전달할 수 있다.

- 페일 세이프 작동(fail-safe operation)을 위한 조항을 포함할 수 있다.
- 큰 힘을 생성할 수 있다.
- 비교적 저렴하고 설계, 설치 및 유지 보수가 간단하다.

• 약점

- 서보만큼 정확하거나 반복이 가능하지 않다.
- 에너지 비용이 서보보다 높다.
- 과도한 소음이 발생할 수 있다.
- 공압은 지능화되고 있지만 분석을 위해서는 추가 소프트웨어가 필요하다.

서보 모션 제어의 몇 가지 일반적인 특성은 다음과 같다.

• 강점

- 고속으로 작동할 수 있고 강한 힘을 생성할 수 있다.
- 컨트롤러와 모터 사이의 폐쇄 루프 피드백으로 인한 우수한 정확도 및 반복성을 제공한다.
- 에너지 비용은 공압 보다 낮다.
- 서보 드라이브와 컨트롤러는 마이크로프로세서 장치이기 때문에 높은 수준의 온보드 기능을 갖고 있으며 많은 생산 현장에 대한 원격 진단 및 데이터 로깅 기능을 지원할 수 있다.

• 약점

- 설계, 프로그래밍, 설치 및 유지 관리가 비교적 복잡하다.
- 일부 설치에는 냉각이 필요하다.

- 정상적인 고장 모드는 페일 인 포지션(fail-in-position)이며, 이는 바람직하지 않을 수 있다.
- 모든 전기 장치와 마찬가지로 서보 및 드라이브는 세척 조건에 취약하며 보호 장치가 필요하다.

애플리케이션

일부 애플리케이션에는 공압 또는 서보 기술이 가장 잘 작동하나, 많은 애플리케이션의 경우 선택과 요구의 범위가 필요하다. 최종 사용자는 완전한 기술 및 사이징 옵션에 대한 포트폴리오를 제공하는 신뢰할 수 있는 공급업체와 협력할 때, 올바른 솔루션을 선택하고 서비스를 제공받으며 장기적으로 쉽게 지원받을 수 있다.

모든 모션 솔루션은 기술적으로 애플리케이션 요구사항을 충족해야 한다. 상자를 컨베이어에서 밀어내는 간단한 메커니즘의 경우 공압 실린더가 가장 적합한 선택일 것이다. 반면에 소형 컨베이어가 컨테이너를 특정 위치로 이동하고 텀블링 없이 정지한 다음 채워진 후 운반해야 하는 경우 서보 모터가 필요한 정밀한 컨베이어 제어를 제공할 것이다.

제조시설은 생산라인에 배치된 여러 OEM 장비에 의존하고 있다. 이러한 애플리케이션에는 공압 및 서보 모션을 모두 통합할 수 있는 많은 기회가 있다. 모션 제품 포트폴리오에서 개발된 전기 공압 솔루션은 각 특정 모션에 대해 최상의 기술을 적용할 수 있도록 도와준다.

일반적인 배열은 그림 4에서 보여주며 다음의 기능들이 순서대로 통합된다.

- 용기를 스트레치 블로우 성형
- 용기를 채우고 마개를 닫음
- 전달하고 축적(서지)
- 용기에 라벨을 붙임
- 채우기 및 레이블을 검사
- 용기를 케이스에 넣음
- 케이스 팔레타이징 및 수축 포장

다음은 공압 및 서보 모션 솔루션이 이러한 각 기능에서 역할을 수행하는 몇 가지 방법이다.

- 스트레치 블로우 성형은 공압에 의해 제공되는 압력에 크게 의존한다.
- 단순 운송 컨베이어는 온/오프 방식으로 작동되는 기본 전기 모터 또는 가변 주파수 드라이브(VFD)에 의해 구동될 수 있으며

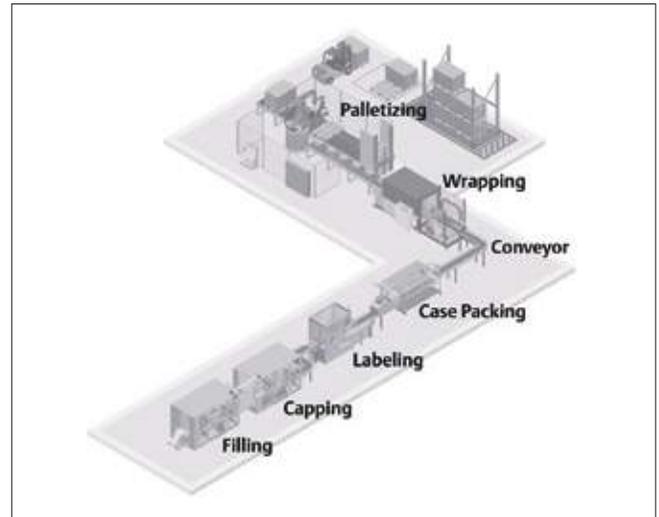


그림 4. 제조 생산 라인에 다양한 유형의 OEM 장비를 통합하고 다양한 공압 및 서보 모션 요소를 활용한다.

제품 정지 및 게이트는 공압 작동에 적합하다.

- 필러 및 라벨링 장비 내에서 병의 정밀 운반 및 위치 지정은 서보 솔루션에 의해 가장 잘 제공된다. 포토 아이 및 비전 시스템과 조정된 서보는 인쇄 표시를 감지하고, 라벨 절단 칼을 작동하고, 일정한 제품 간격을 유지하고, 채우기를 위해 병을 정확하게 배치할 수 있다.
- 상자를 접고 접착제를 바르는 데 사용되는 포장 장비는 라벨링보다 덜 정확하므로 이러한 응용 분야에서는 공압 제어가 널리 사용된다.
- 팔레타이징 시스템은 두 가지 형태의 모션을 모두 사용할 수 있다. 공압은 벌크 케이스를 처리하는 데 적합하며 서보 모션은 상당한 수준의 보간 및 미세 위치 조정을 제공한다.

결론

설계자와 OEM 장비 제조업체는 신뢰할 수 있는 모션 제어 솔루션에 의존한다. 공압 및 서보 구동 요소는 가장 많이 사용되는 두 가지 옵션이다.

- 공압 모션은 간단하고 경제적이며 견고하며 유지 보수가 가능하지만 작동 정밀도가 충분하지 않을 수 있다.
- 서보 모션은 지능적이고 정확하며 빠르지만 설계 및 구현에 비용이 많이 들고 복잡할 수 있다. ¹⁵

자료 제공: Emerson(www.emerson.com)

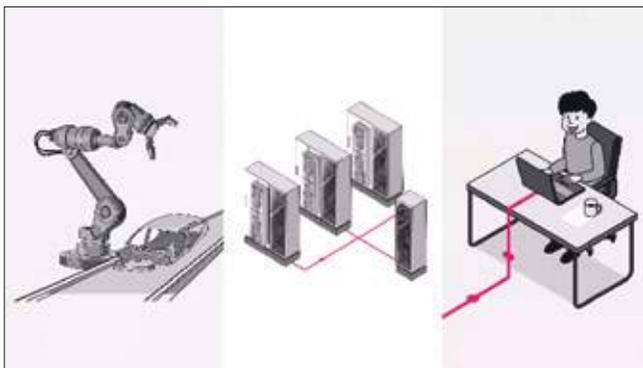
RITTAL

스마트 패널 솔루션

빠르게 변화하는 제조산업 트렌드

Big data, AI, 5G, 클라우드, IoT 등 다양한 IT 서비스들이 빠르게 발전함에 따라 시장의 요구도 다양하고 복잡하게 변화하고 있다. 전통적 제조업 환경에서 벗어나 디지털 기반의 공장 자동화(Digital Transformation)의 필연적인 시대가 우리 눈앞에 현실로 다가오고 있다.

디지털 트랜스포메이션을 위한 '스마트 패널 솔루션'



이런 산업의 변화 흐름 속에 Blue e+ 기반의 신뢰성 높은 하드웨어와 최신의 IoT 기술이 결합된 리탈 스마트 패널(이하 RSP:Rittal Smart Panel) 제품이 출시됐다.

이 솔루션은 특히 수십에서 수천 대의 생산설비를 운용하거나 설비 운용 관리 인원이 부족한 생산 현장에 가장 적합한 솔루션이다. 이뿐만 아니라 RSP 내부에 있는 각 IoT 장치들의 데이터를 통합하여 하나의 원격 모니터링 시스템을 구현할 수 있다.

스마트 패널 솔루션의 3가지 특징

Blue e+에어컨과 IoT 제품이 결합된 RSP는 다음의 특징과 이점을 제공한다.

1. 원격 모니터링 환경감시

온도, 습도, 노점, 누수, 연기 등 다양한 센서 수집 데이터를 실시간 모니터링 환경을 구축할 수 있다.

수집한 데이터는 로컬 HMI 또는 통합관리 시스템(SCADA, DCS, CLOUD)을 통해 트렌드를 분석하고 설비의 특이점을 찾아 생산설비의 예지 정비 계획을 투명하게 수립 가능하다.

2. 다양한 환경 감시 애플리케이션의 조합

높은 에너지 효율의 Blue e+ 에어컨과 다양한 환경 감시 애플리케이션의 조합으로 현장 상황에 따른 유연한 커스터마이징이 가능하다.

특히 생산라인에서는 제어 패널, 배전반의 냉각 장치, 환경 감





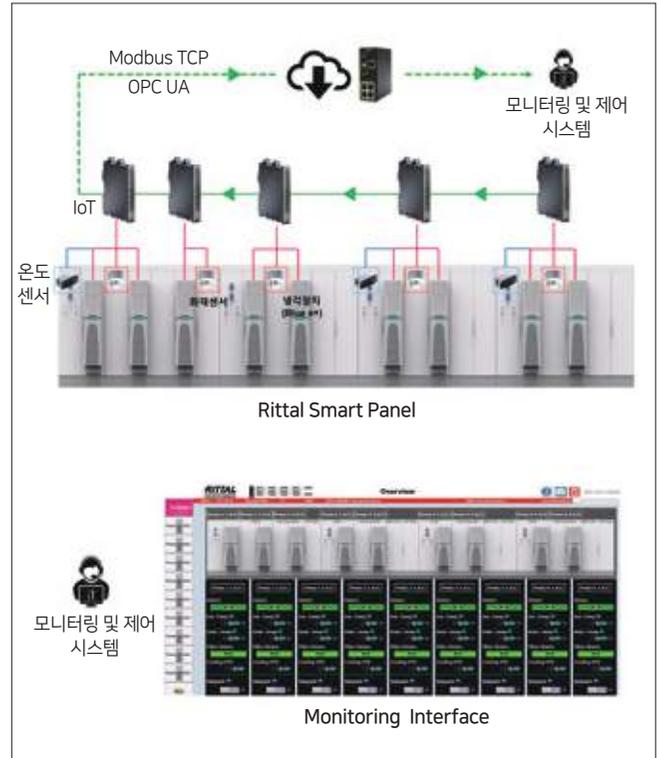
시 시스템을 적용하지 않아 큰 화재나 용량 부하로 인해 설비 고장이 발생하는 경우가 많은데 이때 리탈 RSP를 통해 예지보전을 손쉽게, 합리적 비용으로 구현할 수 있다.

* RSP 구조 예시

- 인클로저: TS 8 WHD 1000 x 2200 x 800mm
- 배전: Flexible bus bar, RiLine 버스바 배전, 차단기 어댑터
- 냉각: 공냉식 일체형 에어컨(루프형) Blue e+
- 모니터링 게이트웨이: IoT interface
- 센서류: 온/습도 센서, 연기 센서, 범용 센서, 적외선 온도 센서(차단기 단자 온도 감시)

3. IoT 통신 프로토콜의 높은 호환성

각 환경 감시 설비의 데이터 수집 역할을 하는 IoT 인터페이스는 Modbus/ SNMP/ OPC와 17가지의 통신 프로토콜을 제공하여



다양한 설비나 기기들의 통합이 가능하다.

특히 IoT 인터페이스는 1대당 32개의 센서 연결이 가능하며 사용자 환경에 따라 온도, 온/습도, 연기, 누수, 차압, 충격, 기류, 적외선, CCTV 등 다양한 센싱과 모니터링을 손쉽게 구현할 수 있다. ④

자료 제공: rittal(www.rittal.co.kr)

광고 신청 안내

구매력이 강한 엔지니어가 열독하는 매체!

월간 모션컨트롤이 Motion Control 전시회와의 결합을 통하여 원스톱 정보 솔루션을 제조장치산업 엔지니어에게 제공하므로 실질적이고 직접적인 광고효과를 경험할 수 있습니다.



TEL. 02-824-9655

FAX. 02-824-7283

E-mail. pass@motioncontrol.co.kr

(주)파이크스

EtherCAT의 MDP(Modular Device Profile) 이해

(주)파이크스 김형덕 기술연구소 이사

EtherCAT은 개방형 기술로 시스템 아키텍처에 따라 여러 프로토콜을 사용한다. 그러면 EtherCAT은 어떻게 여러 프로토콜 데이터를 처리하는 것일까? 프로토콜 중 많은 Slave 장치들이 있는 CAN Open을 통해 EtherCAT의 프로토콜 처리 과정을 살펴보고자 하자.

쉬운 설명을 위해 CAN Open을 화물로 EtherCAT을 화물차로 운전자를 Master에 비유하여 설명해 보겠다. 먼저 운전자는 각 Slave에 화물을 보내기 위해서는 마구잡이로 화물을 실어 보낼 수 없으므로 각 Slave들이 제공하는 화물 내역과 크기 등이 담긴 일정한 규격서를 요구하게 된다.

이 문서가 ESI(EtherCAT Slave Information)파일이며 이 규격서를 운전자에게 제공하면 운전자는 이를 해석하여 각 Slave들의 화물들이 한 번에 많고 빈틈없이 적재하는 계획을 만들어 발송한다.

여기서 화물차가 첫 번째 Slave에 도착하였다면 어떤 화물이 첫 번째 Slave 일까? 이를 위해서 운전자는 화물을 보내기 전, 각 Slave가 가지고 있는 지계차와 같은 FMMU(Fieldbus Memory Management Unit)를 설정하여 해당 Slave에 도착하면 화물의 선적과 하역 위치를 알려준다.

이러한 화물들을 실어 나르기 위해 화물차에는 화물칸과 같은 MailBox를 제공하며, 이 MailBox를 이용하여 각 Slave들은 마스터로부터 보내진 화물을 각자에 맞게 처리하는 것이다.

이 예와 같이 EtherCAT은 화물 내용과 상관없이 화물을 실어 나르는 화물차에 지나지 않는다. 물론 이 화물차의 빠른 속도와 동기화 기술 등이 하찮다는 의미는 아니며, 실제 EtherCAT을 사용하는 관점에서는 화물 자체에 의미가 있다는 뜻이다.

이러한 이유로 실제로 EtherCAT Slave장치의 제조사 매뉴얼을 확인해 보면 EtherCAT 설명보다는 CAN Open 등의 프로토콜 설명이 많은 부분을 차지한다.

그렇다면 사용자 관점에서 주의 깊게 봐야할 부분은 어떤 것일

까. 만약 CAN Open 프로토콜 Slave를 사용한다면, 앞서 설명한 것과 같이 많은 이해가 필요하다. 이 화물을 사용할 엔드유저는 화물이 어떻게 왔는지의 과정보다는 이 화물 자체에 의미가 있기 때문이다.

그렇다면 화물의 내용물인 CAN Open을 들여다보자. CAN Open은 Device의 형태에 따라 <표 1>와 같은 Profile로 규정되어 있다. 이 Profile은 CiA협회에 의해 규정된 것이며, 이중 대표적으로 CiA402는 산업자동화에서 가장 많이 사용하고 있는 모터와 모션 컨트롤에 사용된다.

Profile number	Device class
CiA 401	Generic I/O Modules
CiA 402	Drives and Motion Control
CiA 404	Measuring devices and Closed Loop Controllers
CiA 405	IEC 61131-3 Programmable Devices
CiA 406	Rotating and Linear Encoders
CiA 408	Hydraulic Drives and Proportional Valves
CiA 410	Inclinometers
CiA 412	Medical Devices
CiA 413	Truck Gateways
CiA 414	Yarn Feeding Units (Weaving Machines)
CiA 415	Road Construction Machinery
CiA 416	Building Door Control
CiA 417	Lift Control Systems
CiA 418	Battery Modules
CiA 419	Battery Chargers
CiA 420	Extruder Downstream Devices
CiA 422	Municipal Vehicles CANopen
CiA 423	Railway Diesel Control Systems
CiA 424	Rail Vehicle Door Control Systems
CiA 425	Medical Diagnostic Add-on Modules
CiA 445	RFID Devices

표 1. CANopen Device와 프로파일

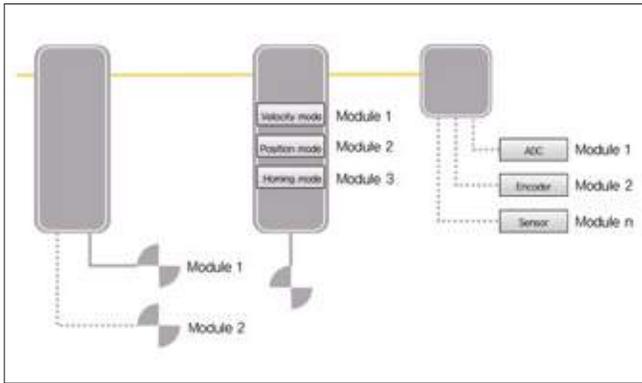


그림 1. Modular device 예1

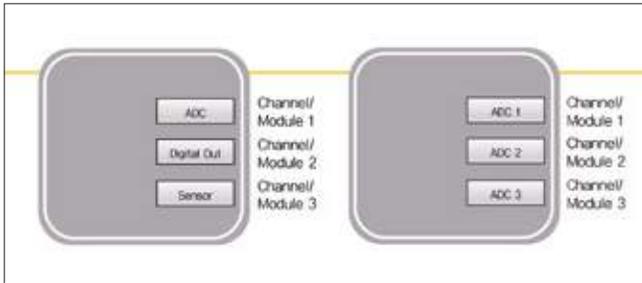


그림 2. Module Device 예2

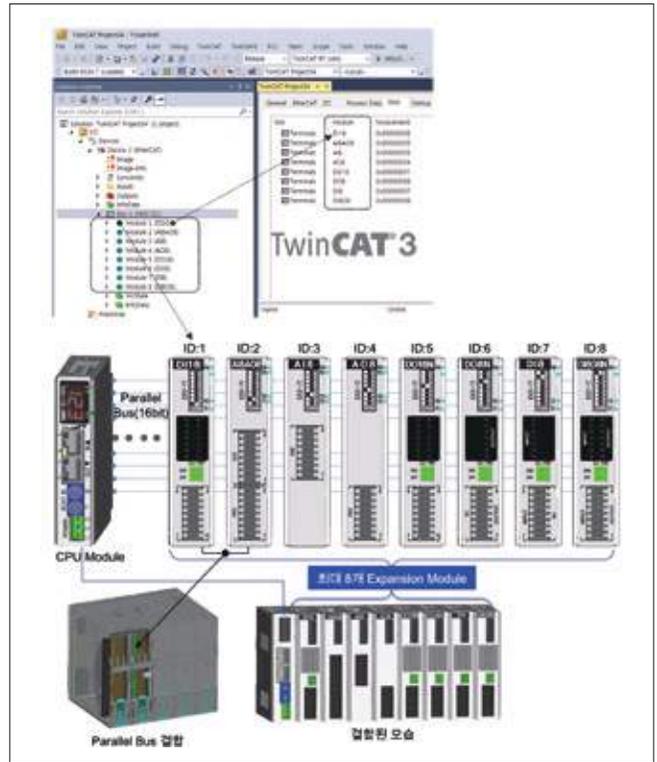


그림 3. 당사의 NMF-EC 제품의 MDP 구성

이 CiA402는 현재 시판중인 모터 드라이브나 마스터의 모션 컨트롤러에 대부분을 차지한다. 이에 대해서는 다음 기회에 자세히 들여다보기로 하자.

CiA 협회에서 정의한 이 Profile 이외에도 필요에 의해 ETG(EtherCAT Technology Group)에서 규정한 몇 가지 Profile이 있다. 그중에 MDP(Modular Device Profile)를 살펴보고자 하겠다.

그전에 먼저 CANopen의 가장 중요한 특성을 살펴보면, 각 장치는 Object Dictionary를 제공하며 이 Object를 Read/Write 함으로 제어하고, 이 Object의 구성 정보 또한 Read 할 수 있다. 이 과정이 CAN Open에서는 SDO Download/Upload 및 Information 이다. 이러한 기반 지식은 해당 규격을 참고하기 바란다.

이제 본문에서 말하고자 하는 MDP는 ETG.5001.1의 규격서에 설명되어 있다. 이 Profile(MDP)은 <그림 1><그림 2>과 같이 Module이 가변적으로 결합되어 동작하는 장치에 해당하는 Profile이다.

이러한 Module 구성을 당사의 제품으로 보다 자세히 보면 아래 그림과 같은 구조다. 각 Module의 구성이 동적으로 변경되므로 이 구성을 처리하기 위해서는 일정한 규약이 Master에도 Slave에도 존재

해야 한다. 그래야 <그림 3>과 같이 Master인 TwinCAT에서 잘 인식되어 표시되는 것이다. 그러면 이러한 가변적인 Module 구성을 어떻게 인식되고 제어하는 것일까? 이 글에서 설명하고 싶은 내용이 바로 이 부분이다. 이러한 Module의 구성정보는 <그림 4>와 같이

■ Slave

Object 0xF050에 Module의 순서대로 SubIndex에 고유한 식별 번호를 제공

■ Master

Slave의 ES1파일을 조회하여 “/EtherCATInfo/Descriptions/Modules/Module/Type/@ModuleIdent”번호와 일치하는 Module의 정보를 로딩하여 처리한다.

이렇게 살펴본 바와 같이 사용자가 편리하게 필요한 Module들을 조합하여 사용할 수 있도록 EtherCAT에서는 MDP를 지원하고 있다. 하지만 다른 Profile과 같이 Object Dictionary의 구성이 정적이지 않다. MDP는 동적이다 보니 많은 Slave와 Master가

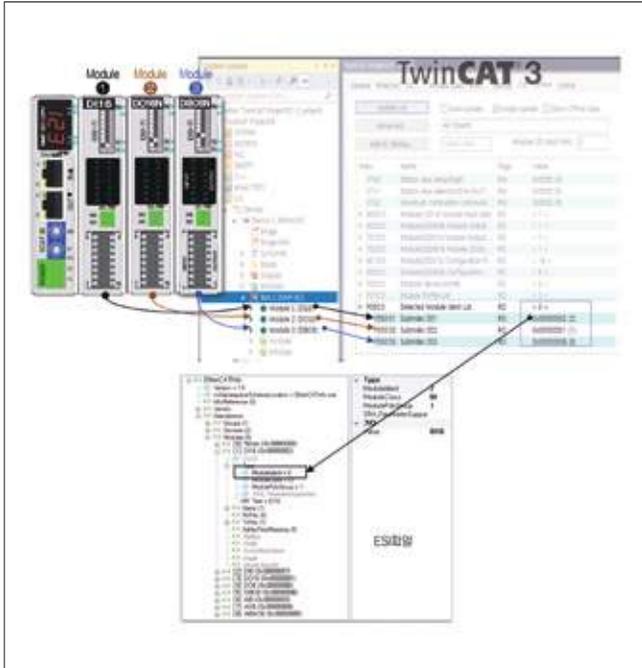


그림 4. Module Indent List

아직 미숙한 부분이 있다.

실제로 필자도 개발 중 여러 국내에 시판중인 Master나 Slave 를 테스트 해봤으나 아직은 MDP 처리에 미비한 부분이 있었다.

EtherCAT은 다양한 장점을 가지고 있지만, 반면에 사용자로 하여금 높은 수준의 EtherCAT 이해도를 요구하기 때문에 실제 사용자들은 어려움을 겪고 있다.

또한 Master와 Slave 제조사와의 유기적인 결합이 부족하여 실사용에 많은 문제점이 야기되고 있고, 이 또한 실 사용자에게 높은 수준의 이해도를 요구하는 요인이 되고 있다.

이 글이 사용자들이 EtherCAT 프로토콜 처리과정을 좀 더 이해하는데 도움이 되기를 바란다. 마지막으로 당사의 MDP가 적용된 NMF-EC 제품에는 보다 쉽고 깊이 있는 내용의 매뉴얼과 Application Note 등이 제공되고 있다. EtherCAT을 보다 자세히 들여다보고 싶은 독자라면 참고하기 바란다. ^②

자료 제공: (주)파이스(www.paix.co.kr)

MOTION CONTROL

월간 모션컨트롤



- In-Depth Technology
- 100% Buying Authority
- Multi-Channel Marketing

월간 모션컨트롤(Motion Control)은 국내 제조산업 현장에서의 제조설비 및 시스템 구축과 운영을 위한 핵심기술인 모션 컨트롤 및 엔지니어링을 위한 국내 유일의 전문 기술 정보지입니다.

1 그동안 구축된 자동화설비 및 제조장치들을 독립적으로 운용하는데 그치지 않고, 생산제품의 특성에 적합하게 자동화기간 동작을 상호 유연하게 구축해 나갈 수 있도록 생생한 기술정보를 제공합니다.

2 제조장치의 고정도·고기능화를 위한 핵심기술인 모션 컨트롤을 비롯해 모션 엔지니어링을 위한 국내외 시장정보 및 해외선진 기술을 전파하고, 그들의 향후 발전방향을 제시하는 것으로 국내 산업 발전의 동반자로 자리매김 하고 있습니다.

3 공급자의 제품개발 및 마케팅 방향을 심층적으로 모색·분석하고 고객들의 니즈와 비즈니스 환경에 적합한 다양한 정보를 제시합니다.

4 국내외 언론 및 잡지 프로모션 경험을 통해 축적한 선진 기업의 과학적이고 합리적인 마케팅 기법을 적극 활용하여 여러분의 비즈니스 동반자가 되겠습니다.

5 본지가 구축하고 있는 15만의 DB 중 업선된 1만 5000명에게 매달 무료로 발송됩니다. 월간 모션컨트롤은 관련분야 국내 최대 발행부수와 체계적인 독자 DB를 통해, 관련 업계에 종사하고 있는 정확한 타깃 독자층을 대상으로 하는 가장 효과적인 광고전략 매체입니다.

MIKI PULLEY

탁월한 모션 제어를 위한 구성요소



커플링이란

커플링이란 기계의 축과 축을 연결하여 동력을 구동축에서 종동축으로 전달하는 기계요소 부품이다. 산업기계에서는 '축과 축을 결합하는 부품'으로 해석되며, 일반적으로 커플링 또는 축이음, 조인트라고 불린다. 축 조인트를 영어로 표현하면 샤프트 커플링이 된다.

커플링의 역할

기계의 축과 축을 연결하여 동력을 전달하는데 이용된다. 커플링

의 역할은 주로 다음과 같다.

1. 동력전달

커플링의 가장 큰 역할은 구동축과 종동축을 연결하여 동력을 전달하는 것이다.

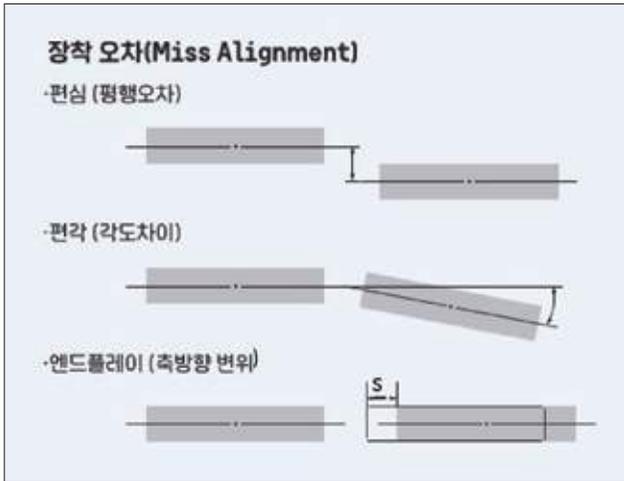
일체화된 기계를 만드는 것도 가능하지만, 조립이 힘들고 운반하기 어렵거나 파손된 경우에는 장비 전체를 교체 또는 수리해야 하는 등의 다양한 과제가 발생한다. 이 경우 커플링이 먼저 파손되게 설계하여 모터와 같은 고가의 부품을 보호할 수 있다. 전달 동력 크기(토크)에 맞는 커플링을 선정하는 것이 매우 중요하다.

2. 설치 오차를 흡수

구동축과 종동축을 고정밀로 맞추려면 상당한 시간이 소요된다. 그래서 장착 오차를 흡수하기 위해 커플링을 사용한다. 커플링은 축과 축의 장착오차(Miss Alignment)를 흡수하여 무리 없이 정확하게 동력을 전달할 수 있다.

※ 플렉시블 커플링(Flexible Coupling)으로 분류되는 것은 축심 차이를 흡수할 수 있는 구조를 가지고 있다. 제품에 따라 편심, 편각, 축방향 변위에 대한 보정 능력이 다르기 때문에 장비 특성에 따라 적합한 커플링을 선정하는 것이 매우 중요하다.





3. 진동 흡수를 통한 장비와 주위 부품을 지킨다

구동기(전동기, 엔진 등)가 동력 전달 시, 진동이나 충격을 수반하는 경우 구동측 기계를 파괴하거나 손상하게 된다.

커플링은 진동을 흡수하여 정밀하게 종동축을 움직이는 역할 뿐 아니라 충격을 흡수하여 고가 모터, 베어링 등에 대한 파괴 및 손상을 방지한다.

※ 고무, 수지 커플링으로 분류되는 진동과 충격을 흡수할 수 있는 구조를 갖고 있다.



전자클러치 · 브레이크란

전자력을 이용하여 동력이나 회전운동을 제어하는 장치이다.

클러치는 동력 연결, 분리하는 역할을 수행하며 브레이크는 회전운동을 제동, 유지하는 역할을 담당한다. 통전 시에 일하는 타입 '여자작동형'과 통전 차단 시에 일하는 타입 '무여자 작동형'으로 구분한다.

전자클러치 · 브레이크의 역할

1) 전자클러치

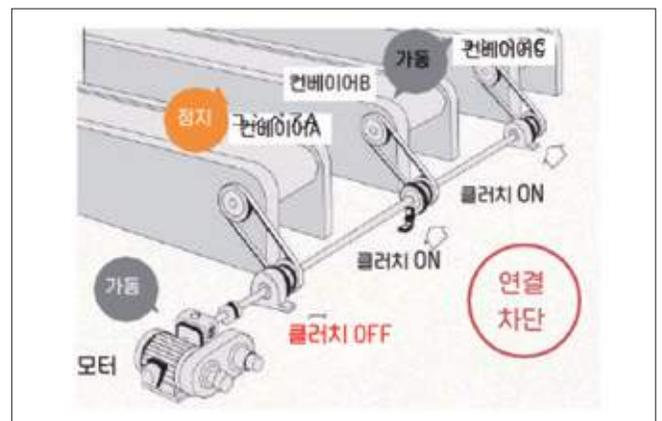
전자력을 이용하여 모터를 멈추지 않고 동력을 연결하거나, 분리하기 위한 기계요소

예) 1개의 모터로 3대의 컨베이어를 가동 중, 컨베이어 A만 정지하고 싶다.

- 컨베이어 B, C 클러치 ON → 모터 컨베이어 B, C가동

- 컨베이어 A 클러치OFF → 모터 가동, 컨베이어 A동력 차단

※ 모터를 정지하지 않고 컨베이어 A만 정지 가능



2) 전자브레이크

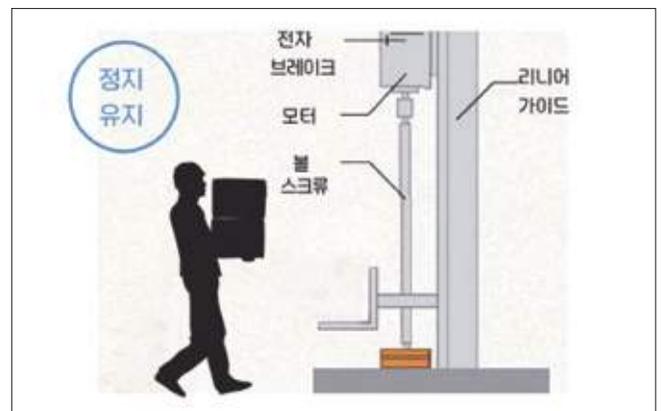
전자력을 이용하여 동력을 정지, 유지하기 위한 기계요소

예) 반송물의 승강 기구

1. 반송부를 정해진 위치에서 정지

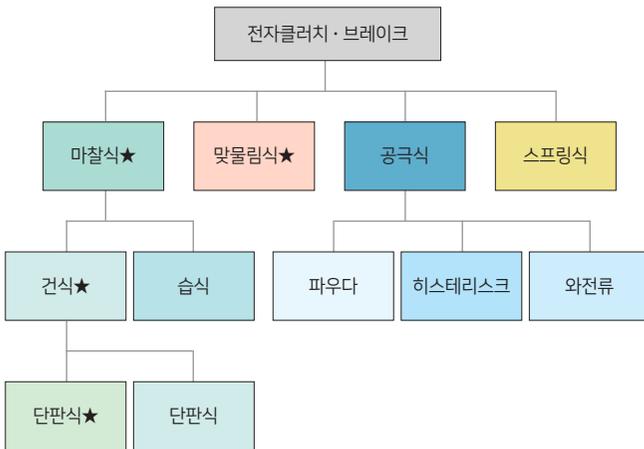
2. 정지 상태를 유지(정지 상태를 유지한 후 작업 실시, 짐을 올리는 작업)

※ 동력을 정지, 유지할 수 있는 역할



종류와 특징

전자클러치와 브레이크는 다양한 종류가 있다. 토크를 발생시키는 방법에 따라 분류되어 있고 용도에 따라 구분하여 사용해야 한다. ★는 미키풀리의 주력 생산 제품이다.



- 마찰식은 간단한 구조로 비교적 가격이 저렴하며 제어성이 우수하다. 산업용으로 가장 널리 사용되고 있다.
- 맞물림식(투스클러치)는 치아의 맞물림으로 토크를 전달한다. 소형으로 고 토크 전달이 가능하다.
- 공극식은 구동축과 피구동축의 공극을 갖고 있다. 공극에는 파우더가 첨가되어 히스테리시스 손실을 토크로 발생시킨다.
- 스프링식은 코일모양으로 감은 스프링이 동심축 상에 있는 입력축과 출력축을 결합시켜 토크를 발생시킨다.

마찰식 체결도구란

마찰식 체결 도구란 다양한 산업기계의 회전축과 풀리, 톱니바퀴



를 체결하는데 사용되는 기계요소다. 산업기계를 시작해 동작기계, 반도체 제조장비, 식품기계 등에 폭 넓게 이용되고 있다.

마찰식 체결도구의 역할

기존의 일반적인 축 체결방법으로 주로 키나 고정나사에 의한 체결방식을 이용하였으나, 키와 고정나사로 체결하는 경우 아래와 같은 문제점이 있다.

<p>축의 문제 축에 키홈 가공 필요 축에 상처가 날 수 있음 축에 눌림 현상이 발생</p>	
<p>정밀도의 문제 동심도 틀어짐 (키 홈 사용 시) 회전 밸러스가 나뉨 백래쉬 발생</p>	
<p>진동의 문제 키 홈이 느슨해 짐 - 폴림 현상 발생 - 유격에 의한 진동 발생</p>	

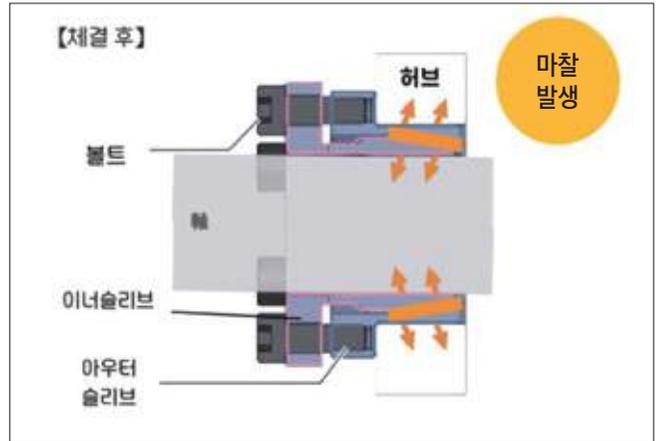
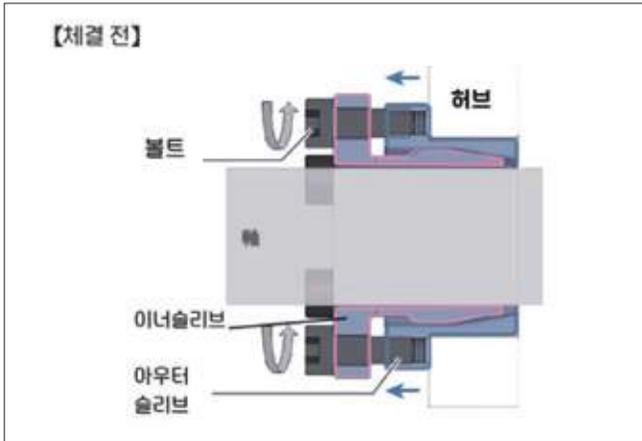
종류와 특징

마찰식 체결도구는 수많은 체결 방식 중 하나로 범용성이 높은 썬기방식과 유지보수성이 뛰어난 유압식 방식이 대표적이며 고객 설비에 따라 적합한 방식을 선택해야 한다.

1. 썬기방식(메카방식)

2개의 테이퍼 링에 축 방향 힘을 가해 축과 허브 사이에 높은 마찰을 발생시켜 체결하는 방식이다.

소형으로 고토크를 전달할 수 있고 상대 부품의 가공 공차가 크게 떨어지는 경우에도 사용이 가능하다. 다만, 여러 개의 나사를 사용하여 체결하기 때문에 탈착 시간에 많은 시간이 소요된다. 따라서 탈착 횟수가 적고 고정밀 설치가 필요하지 않는 장소에서 사용하는 것을 추천한다.



동작원리

볼트를 조임으로써 아웃슬리브가 이동한다. 아웃슬리브와 이너슬리브 사이에 마찰이 발생하여 축과 허브가 체결된다.

가 가압된다. 슬리브가 확장하면 축과 허브가 면압에 의해 체결된다.(파스칼의 원리)

2. 하이드로 방식(유압식 체결)

파스칼의 원리를 이용하여 체결하는 방식이다. 슬리브 내 봉입된 압력 매체를 1개의 볼트로 가압 및 압축하여 축과 허브 사이에 마찰을 발생시켜 체결한다.

MIKI PULLEY는 83년이라는 역사 속에 다양한 제품의 응용 경험과 노하우를 사용자와 공유하고 있다. MIKI PULLEY코리아는 2022년 3월 21일 김진성 대표이사 취임으로 ‘속도변화, 위치결정, 회전전달’의 경영이념으로 고객의 needs에 맞게 제품선정, 엔지니어링 등 Total Solution을 제공하고 있다.

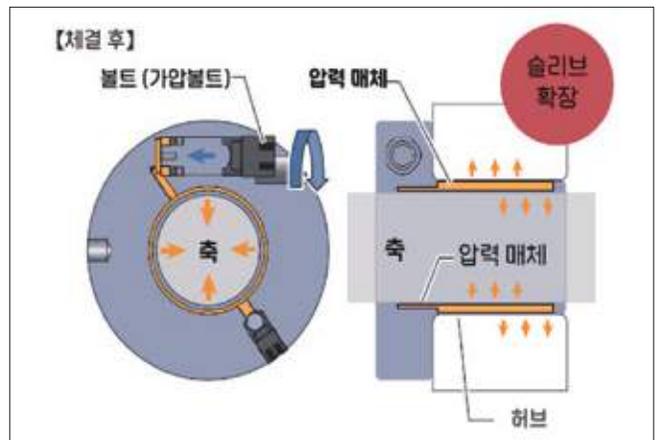
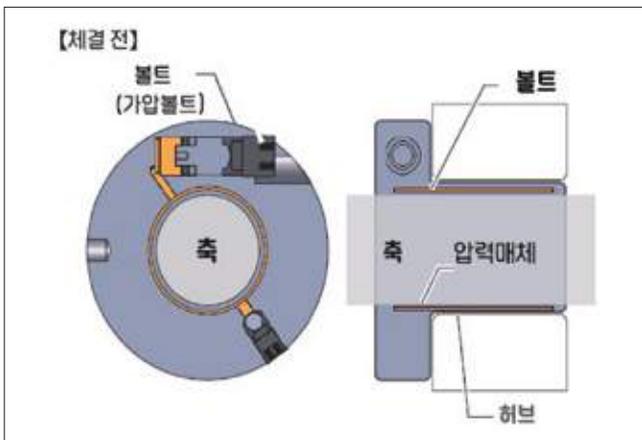
탈착이 간단하고 고정밀 장착이 가능한 장점이 있고, 유지보수를 위한 탈착 작업 후에도 동일한 성능을 유지한다. 고정밀의 설치가 필요하거나, 빈번한 탈착이 필요한 장소인 경우 유압식 체결 방식의 체결도구 사용을 추천한다.

앞으로 SIMTOS 2022(5/23~27, 킨텍스), Motion Control 2022(10/5~7, 코엑스), DAMEX 2022(11/15~18, 엑스코) 전시회에서 다양한 제품을 선보일 예정이다. 자세한 제품 정보는 MIKIPULLEY 홈페이지 또는 한국지사, 남부영업소로 문의하면 된다. ④

동작원리

볼트(가압볼트)를 조이면 슬리브 내의 압력매체(분말 또는 기름)

자료 제공: MIKI PULLEY(www.mikipulley.kr)



Portescap

로봇 공학의 혁신을 달성하는 초소형 모터



공장 자동화 및 인공지능은 로봇 공학의 혁신을 주도하며 새로운 산업으로 확장되고 있다. 여기에 비전시스템 및 센서 기술이 새롭게 개발되면서 의료, 물류, 보안 등 자동화 분야에 로봇 응용 사례가 늘고 있다. 수술 툴의 예측 가능한 제어, 안전하고 효율적인 창고 운영 등에 필요한 초소형 모터는 로봇 시장의 문제를 해결하며 새로운 기회를 창출하고 있다.

로봇 공학의 새로운 트렌드

1. 이동성과 설치 공간

시스템이 협업 로봇 방식으로 전환하려면 이동 가능하고 효율적이며 소형이어야 한다. 사람의 손으로 처리하는 작업에서는 손의 크기와 기능을 모방할 수 있는 소형 모터 솔루션이 필요하다.

로봇 액추에이터는 특히 여러 관절 솔루션 즉 손목, 팔, 팔꿈치, 몸통에서 크기와 무게를 줄이기 위해 소형의 전력 밀도 모터가 필요하다. 이 소형 솔루션은 사용성과 자율성 그리고 안전성을 향상시킨다. 관성이 낮아 반응 시간이 더 빠르기 때문이다. 휴머노이드 로봇의 의수, 외골격 및 로봇 그리퍼에는 일반적으로 작고 높은 전력 밀도 장치가 필요하다.

전력 밀도는 모터의 단위 부피당 생성되는 전력의 양(에너지

전달의 시간 비율)이다. 작은 패키지에서 더욱 많은 전력을 발생시키는 이 모터는 공간이 제한되거나 고정된 공간에서 전력 밀도를 증가시킨다. 높은 전력 밀도는 메커니즘의 소형화와 설계 기능을 향상시키며, 사용 공간을 줄인다.

기존 DC 모터에 비해 크기를 줄이는 브러시리스 DC 모터를 사용하여 주어진 설계에서 최대한의 전력을 얻으려면 핵심적으로 효율성이 필요하다. 효율적인 유성 감속기와 결합된 무슬롯 모터 설계는 작은 패키지에 매우 강력한 장치를 제공한다. 브러시리스 솔루션은 짧고 평평한 소형 구성이든, 길고 얇은 디자인이든 사용자 요구 사항을 충족하도록 설계할 수 있다.

민첩성과 기민성을 위해서는 역동적인 반응과 원활한 작동이 필요하다. 무슬롯 BLDC 모터는 디텐트 토크를 제거하고 낮은 관성 모터로 정밀한 동작을 제공한다. 일정한 가속/감속이 필요한 높은 동적 분야(예: 델타 로봇 및 장착 시스템)에서는 높은 가속 특성이 중요하다. 무선 DC 모터 및 디스크 자석 스테퍼 모터는 관성이 매우 낮아 이러한 분야에 적합한 솔루션이다.

고효율, 비철 브러시 DC 모터는 작동 수명을 연장하기 위한 모바일 배터리 구동 분야에 가장 적합한 선택이다. 많은 로봇 분야는 배터리로 실행되므로 긴 실행 시간을 제공하려면 매우 효율적인 모터(최대 90%)가 필요하다. 특정 응용 분야에서는 저속에서 높은 토크도 필요하다. 이러한 환경에서는 모터를 고효율 감속기(최대 90%)와 일치시켜 구현할 수 있다. 비효율적인 감속기 설계는 전체 시스템 효율성에 부정적인 영향을 미치고 배터리 작동 시간을 줄이면서 비용을 증가시킨다.

2. 견고성과 수명 연장

로봇 시스템은 엄청난 충격과 진동을 포함한 어려운 환경 조건을 견뎌야 할 수도 있다. 이때 모터 구조는 신뢰성과 내구성에 중요한 역할을 한다. 금속 하우징과 플랜지가 있는 모터는 산업용 파이프라인 및 하수도 검사, 전력망 순찰, 창고의 자율 주행 차량을

비롯한 열악한 환경에 적합하다. 이러한 극한 온도/압력 및 기타 위험한 조건에서 잘 설계된 모터는 표준 모터를 능가하는 추가 수명을 제공한다.

수술 분야의 로봇은 멸균 과정 동안 반복적인 고온과 압력 사이클을 견디도록 요구된다. 이러한 요구 사항을 충족하기 위해 모터 설계에는 전기 기계 및 전자 부품의 캡슐화가 포함된다. 설계 업그레이드로 모터 수명을 여러 번 연장할 수 있으므로 수술용 로봇은 유지보수 전에 더 많은 수술을 완료할 수 있다.

3. 안전 및 분석

인간과 함께 작업하는 협업 로봇은 장애물을 만났을 때 예측 가능하게 작동해야 한다. 인코더, 서미스터, 전류 센서 등의 피드백 장치는 작업자, 환자, 로봇을 보호하는 역할을 한다. 고해상도 인코더는 중요한 위치에 반복적으로 도달하는 데 필요한 정밀도를 구현해 높은 생산량을 제공한다. 서미스터 및 기타 온도 장치는 온도 제한이 초과되려고 할 때 작업자에게 경고하여 문제의 원인을 파악하고 수정이 완료될 때까지 작업을 일시적으로 중단할 수 있도록 한다.

생산 라인의 로봇 고장은 생산성 손실을 의미하므로 제공된 분석을 통해 시간과 비용을 절약할 수 있다. 정밀 전류 센서는 사람과의 부주의한 상호 작용을 감지하여 손상이나 위험이 발생하기 전에 로봇을 신속하게 중지시킨다.

또한 많은 로봇 시스템은 다양한 데이터를 수집하고 자체 진단을 진행하여 예측 유지 보수를 용이하게 한다. 모터에 통합된 열 또는 센서는 예상되는 힘의 편차를 신속하게 식별하여 생산성을 향상시킬 수 있는 실시간 데이터를 제공한다. 나사 설치를 완료하는 데 필요한 힘이 예상보다 커지면 시스템에 오류 중인 문제가 경고돼 신속하게 업데이트하여 생산을 계속할 수 있다. 시간이 지남에 따라 전류 소비가 증가하면 예방적 유지보수를 할 수 있다. 외과용 로봇은 작동 중에 예기치 않은 정지를 방지하기 위해 모터 교환을 위한 정보를 제공한다.

4. 자율성과 다축 제어

로봇 공학의 미래는 자율성과 기계 학습을 연속 통합하는 것이다. 창고 관리 분야는 자체 탐색 및 정확한 정보를 토대로 안전하게 작동되는 자율 주행 차량으로 빠른 주문-배송을 구현한다. LiDAR(광 이미징, 감지 및 거리 측정)은 매우 높은 재생률로 스캔



하고 최소한의 대기 시간으로 고해상도 피드백에 의존하면서 3D 이미지를 캡처하는 데 사용된다. 고기능 보간 프로세서와 함께 미세 피치 광학 감지 시스템을 사용하면 기계식 0.25도의 오차 범위에서 거의 실시간으로 증분 위치 정보(16~20비트)를 제공한다. 최신의 최적화된 모터 설계와 함께 새로운 센서 기술을 사용하면 자율 주행 차량이 작동할 수 있는 위치와 방식을 혁신할 수 있다.

전통적으로 사람의 개입이 필요했던 작업이 자동화되면서 로봇 솔루션의 수많은 동작 축을 조정해야 하며, 경우에 따라 비전 시스템의 가이드가 필요하다. 외과용 로봇과 같은 다축 애플리케이션은 배선 복잡성을 최소화하기 위해 인코더의 데이지 체인 연결을 허용하는 직렬 인터페이스 통신 프로토콜(예: BiSS 또는 SSI)을 활용하고 있다. 대형메커니즘은 직렬 인터페이스의 기능을 포함하는 센서 기술의 발전과 함께 초소형 모터 기술을 통합함으로써 간소화된다. 직렬 인터페이스 통신이 있는 인코더는 분해능이 14비트이고 기계적 정확도가 1도 범위인 자기 감지 기술을 기준으로 하는 절대 위치 정보를 제공한다.



초소형 모터 유형

로봇 시장은 전동 액추에이터의 소비자이다. 비철 브러시 DC(직류), 슬롯형 및 무슬롯 브러시리스 DC, 캔 스택, 하이브리드 및 디스크 자기모터를 포함한 스테퍼 모터 등이 있다.

요구 사항에 따라 다양한 유형의 모터, 기어박스 및 인코더가 사용되고 선택된다. 각 모터 기술은 로봇 분야에 고유한 이점을 제공한다.

기준	슬롯형 BLDC	무슬롯 BLDC	브러시 DC 무선	스테퍼 하이브리드	스테퍼 디스크 자석	브러시 DC 철 코어
일반적인 응용	외과 로봇 공학, 외골격	Lidar, 그리퍼	서비스: 생체 공학, 휴머노이드, 검사	로봇 연결 부위, 액추에이터	그리퍼	소비재 (예: 청소 로봇)
긴 수명	+++	+++	++	+++	+++	+
효율성	++	++	+++	+	+	+
저속에서의 토크 밀도	+++	++	+++	+++	+	++
고속에서의 토크 밀도	++	+++	++	+	++	+
전력 밀도/크기	+++	+++	+++	++	+	+
가속/동적	++	++	+++	+	+++	+
견고함	+++	++	++	+++	++	+
비용	+	+	++	+++	+	+++

초소형 모터에 적합한 로봇 분야

기존의 핸드 툴스와 로봇 보조 장치를 모두 망라하는 최신 수술 장치는 매우 까다롭고 정확한 동작 요구 사항을 가지고 있다. 이러한 요구 사항은 광범위한 기술과 기존의 수술용 핸드 툴스 및 로봇 보조 수술 장치에 대한 경험을 갖춘 모터 공급업체와 협력하여 충족할 수 있다.

서비스 로봇

로봇 응용 분야는 매우 반복적인 운영 환경에서 무인 검사, 보안 및 순찰 등의 새로운 역할을 수행하고 있다. 이러한 시스템은 과거의 고정식 카메라와 경보 시스템을 제공하는 것 이상의 역할을 한다. 감시, 산업 배관 및 하수관 감시, 전력망 순찰, 창고 관리 등에 이용되고 있다.

감속기 및 인코더와 함께 무선 브러시 DC 및 브러시리스 DC 모터는 경량 패키지에 높은 토크와 배터리 작동 시간을 연장하는 데 이상적인 모션 솔루션이다.

LiDAR

LiDAR 기술을 사용하면 기계가 현재 환경 조건에 3D로 액세스하고 상황을 파악할 수 있다. LiDAR를 사용하는 기계는 소형 서비스 로봇에서 대형 자율 주행 차량에 이르기까지 다양하다. 이상적인 LiDAR 시스템은 작고 가벼우며 정확할 뿐만 아니라 비용 효율적이다. 사용자는 소형 및 최소 중량을 위한 플랫폼 모터와 정밀 피드백이 가능한 고해상도 인코더를 선호한다.

전기 그리퍼

지난 10년 동안 전기 그리퍼가 핑거 위치, 그립 감지, 힘 및 속도를 더욱 잘 제어할 수 있기 때문에 산업용 그리퍼는 공압 방식에서 전기 기술로 점점 전환되어 왔다.

감속기 및 인코더와 함께 무슬롯 브러시리스 DC 모터는 요구 사항을 충족하는 데 필요한 고출력 밀도, 낮은 관성, 고정밀 및 경량을 제공한다.

외과 수술 로봇 공학

수술 로봇 분야에는 컴팩트한 크기, 경량, 고출력 밀도 및 멸균과 관련된 요구 사항이 있다. 로봇 시스템의 모든 모터에 멸균 솔루션이 필요한 것은 아니지만, 고온고압 분야와 같이 모터의 견고성과 내구성에 대한 요구가 높은 경우도 있다. 이러한 응용 분야에서 전자(고정자 및 정류 전자)는 열경화성 에폭시로 완전히 캡슐화되어 증기 고온고압 환경에서 발생하는 높은 온도와 압력에 악영향을 미치지 않도록 한다.

발전하는 수술 로봇 분야에서는 변동성이 높으므로 모든 사례에 맞는 단일 솔루션을 만드는 것은 불가능하다. 시스템 내에서도 다양한 축 또는 구동 장치를 연결하는 모터 유형에 뚜렷한 차이가 있을 수 있다. 이러한 사양은 고도의 사용자 정의가 가능한 솔루션(전기적 및 기계적으로)이 필요하다. 현장에 맞게 디자인을 사용자 지정하면 정의된 패키지 크기 내에서 성능 목표를 충족할 수 있다. 가장 작고 가벼운 디자인으로 최적의 토크 및 속도 조합을 충족하는 솔루션을 개발할 수 있다.

Portescap은 여러 가지 선택 옵션을 제공한다. 수십 년 동안 가장 까다로운 모션 사례를 해결해 온 전문가들이 표준 모터로는 불가능한 맞춤형, 비용 효율적인 로봇 솔루션을 제공한다. 

자료 제공: Portescap(www.portescap.kr)

SCHNEEBERGER

Linear Guideway 선택을 위한 6가지 핵심 포인트

리니어 가이드웨이는 매우 정밀한 움직임이 필요한 제품에서 반드시 필요한 핵심 요소이다. 머시닝 센터에서부터 와이어 본딩 시스템 및 의료 영상 장비에 이르기까지 마이크로 수준의 높은 정확도의 모션 제어를 제공한다.

리니어 가이드웨이는 슬라이드 베어링이 있는 슬라이드웨이, 롤러 접촉 베어링이 있는 크로스 롤러 가이드웨이, 순환 베어링이 있는 리니어 가이드웨이의 세 가지 유형이 있다. 이러한 다양한 제품범위는 OEM이 시스템과 기계를 설계하는 데 있어 선택의 폭을 넓힌다.

본문에서는 다양한 애플리케이션을 제시함으로써 비용 효율적이고 성공적인 리니어 가이드웨이 선택을 위한 통찰력을 제공한다.

애플리케이션

리니어 가이드웨이는 수많은 산업 및 의료, 실험실 분야의 모션 시스템에서 찾아볼 수 있다. 정밀하고 반복 가능한 동작이 필수적일 때 이 구성요소를 설치한다. 리니어 가이드웨이는 주로 다음의 장비에 사용된다.

- 병리학 또는 현미경 준비를 위해 100 μm 미만의 조직 조각을 절단하는 데 사용되는 마이크로톰(Microtome) 기기
- XYZ 축에서 금속 절단을 위한 머시닝 센터 및 치수 측정기
- 집적 회로와 PCB 사이에 15 μm 가는 와이어 본드를 만들기 위한 본딩 머신
- PCB에 전자 부품을 고정하기 위한 픽 앤 플레이스 머신
- 액체 처리 시스템 및 DNA 플레이트 판독기를 포함한 실험실 장비
- 컴퓨터 및 자기 공명 단층 촬영 시스템에 사용되는 자동 환자 테이블

6가지 핵심 사항

적합한 리니어 모션 공급업체와 제품을 선택하는 것은 어려운 경험이다. 크기가 잘못되었거나 품질이 낮은 구성 요소를 통합하면 OEM 제품 성능이 저하되기 때문이다. 즉, 기계 이동은 느리고 오차범위 밖의 정확도로 인한 처리량 감소, 잘못된 구성 요소 배치 및 제품 손상을 유발한다. 기계가 멈추고 고장이 자주 발생한다. 슬라이드 수명이 줄어들고 유지 관리 비용은 증가한다.

이러한 문제를 완화하고 성공적인 결과를 보장하기 위해 설계 엔지니어가 알아야 하는 6가지 핵심 사항이 있다.

1. 제품 유형과 애플리케이션을 이해한다

- 크로스 롤러 가이드웨이는 무거운 하중을 처리하고 정확하며 저렴하다. 균형잡힌 특성을 지닌 이상적인 만능 제품이다. 케이 지 가이드 롤러 가이드웨이는 하중 지지 능력과 강성면에서 최상의 결과를 제공한다. 간단한 OEM 설치를 위해 두 구성 요소 모두는 예압 및 조립이 되어있는 상태로 공급된다.
- 슬라이드웨이는 보다 작은 하중을 처리한다. 또한 쉬운 설치를 위해 사전 조립 및 예압이 되어있다. 또한 SCHNEEBERGER는



볼이 있는 유형 R 베어링, 롤러가 있는 유형 R 베어링,
anti-cage creep 메커니즘이 있는 RN Formula S

통합 측정 시스템이 있는 슬라이드를 제공한다.

- 재순환 베어링이 있는 리니어 가이드웨이는 무제한의 스트로크를 허용한다.
- 볼 베어링 장착 가이드웨이는 부드러운 움직임이 필요한 응용 분야에서 탁월한 결과를 제공한다 (그러나 높은 하중 지지 능력과 강성은 필요하지 않음).
- 케이지 지지가 있는 니들 베어링 장착 가이드웨이는 극도로 높은 하중지지 용량, 강성 및 정밀도에 대한 요구사항을 충족한다. 케이지는 움직임을 안정적으로 만들고 성능을 최적화한다.

OEM은 리니어 가이드웨이 제품을 선택할 때 전반적으로 다음과 같은 속성을 찾아야 한다.

- 매우 부드러운 작동
- 일관된 움직임의 정확성
- 스틱 슬립 효과 없음
- 빠른 이동 속도
- 최소한의 마모
- 높은 신뢰성과 강성
- 높은 하중 전달 능력
- 진공 및 클린룸 규정 준수



예압 빼기형 NRV, 순환 유닛형 NRT, 볼이 있는 SK형 재순환 베어링

2. 리니어 모션 요구사항을 정의한다

모션 시스템에 필요한 하중, 정확도, 힘, 속도 및 가속도는 리니어 가이드웨이를 지정하는 데 가장 중요한 요소이다. 제품의 유형과 크기를 결정하려면 먼저 계산해야 한다. 가이드웨이의 이동 사양을 충족하려면 고객이 레일의 길이를 선택해야 한다. 레일의 크기는 1, 2, 4, 6 이다. 레일의 올바른 길이를 계산하는 공식은



N/O형 니들베어링, M/V형 니들베어링

SCHNEEBERGER의 리니어 가이드웨이 제품 가이드에서 확인할 수 있다. 지식이 풍부한 공급업체가 리니어 가이드웨이 구성 요소의 예상 수명을 결정하는 데 도움이 되는 계산을 수행한다.

3. 조립 및 가공이 정확해야 한다

모션 시스템을 고정하는 조립 및 가공은 매우 정밀해야 한다. 평면도, 직진도 및 각도가 모두 정확해야 한다. 사양을 벗어난 가공은 케이지 이동, 부정확한 기계 작동 및 시스템 오류를 유발할 수 있다.

4. 케이지 크립을 제거한다

OEM은 케이지 이동 또는 '크립(creep)'의 가능성을 인식해야 한다. 케이지는 레일 중앙의 하우징에 맞는 롤러 또는 볼 베어링 세트다. 모든 리니어 가이드웨이에서 케이지는 세로축을 따라 중심에서 이동할 수 있다.

케이지 크립은 최적의 하중 분포를 줄인다. 케이지를 중앙 위치로 되돌리려면 올바른 스트로크가 필요하다. 케이지 크립은 다음과 같은 이유로 발생할 수 있다.

- 주변이 제대로 가공되지 않음
- 높은 가속도 및 속도
- 가이드웨이의 수직 설치
- 고르지 않은 하중 분포
- 돌출 케이지
- 다른 열팽창 계수
- 설계 및 설치(연결 구조의 강성 또는 정확성 부족)

케이지 크립은 기계의 정확도에 영향을 미치므로 줄여야 한다.

SCHNEEBERGER의 Formula S 시스템과 같은 케이지 조정기술은 케이지 움직임 제거하기 위해 개발되었다.

OEM의 제품이 무겁고 정확도가 중요한 경우 롤러 베어링이 있는 케이지를 선택해야 한다. 부하가 무겁지 않지만 부드러운 작동 동작이 필요한 경우 볼 베어링이 있는 케이지를 선택해야 한다.

케이지 조정은 다음과 같은 중요한 이점을 제공한다.

- 케이지가 미끄러지지 않아 일관된 하중 조건이 유지됨
- 교정 스트로크가 방지된다.
- 케이지 재설정에 힘이 필요하지 않다.
- 장치는 최대 300m/s²(30g)의 가속도로 계속 실행된다.
- 1m/s의 속도
- 쉬운 설치 및/또는 제거
- 연장된 서비스 수명
- 최대 10-7 mbar까지 진공 호환 가능



케이지 크립 방지 메커니즘이 있는 Type RN Formula S

5. 리니어 가이드웨이 베어링은 예압이 되어있다

올바른 기능을 보장하려면 설치 전에 가이드웨이 베어링에 예상 하중을 가해야 한다. 슬라이드는 OEM으로 선적하기 전에 공급업체가 미리 조립하고 로드해야 한다. 이 절차는 마이크로 공차와 정확도를 보장하는 데 필수적이다.

6. 경쟁 우위를 위해 제품을 맞춤화 한다

모든 직선 운동 제품의 50% 이상이 맞춤형이다. 왜냐하면, OEM은 경쟁 우위를 가진 독창적인 제품을 만들고 싶어하기 때문이다. 이를 수행하려면 더욱 가벼운 무게, 작은 크기, 큰 힘, 속도 및 하중을 처리할 수 있는 기능을 갖춘 구성 요소가 필요하다. 또한 케이지 수정, 특수 코팅 또는 부식 방지 재료가 필요할 수 있다.

사용자 정의가 필요한 경우 OEM과 협력하여 새롭고 독특한 제품을 만드는 공급업체를 찾아야 한다. 이러한 공급업체는 일반적으로 두 가지 수준의 맞춤형 구성 요소를 제공한다.

- 표준 제품에 공급업체 제품에 대한 변경을 포함한다.
- 완전히 맞춤화된 제품은 사용자별 설계로 제작되며 고유한 형상, 클린룸, 진공 및 특별한 온도범위 적용을 위한 특수 그리스 그리고 포장을 지정할 수 있다.

맞춤형 리니어 모션 제품을 전문으로 하는 공급업체는 공동 설계 및 개발 프로세스를 제공한다. 프로세스는 맞춤형 제품에 투자하기 위해 공급업체 경영진의 신속한 의사 결정으로 시작해야 한다. 그리고 다음의 단계가 있어야 한다.

- OEM은 공급업체에 제품 요구 사항, 애플리케이션 및 사양을 제공
- 공급업체는 제품 솔루션 초안을 작성
- 고객 리뷰 초안 및 아이디어 공유
- 공급업체의 설계 수정
- OEM이 기계 프로토타입을 제작하는 동안 공급업체는 부품 프로토타입을 제작
- 리니어 모션 프로토타입은 구성요소 설계를 지원하고 검증하는 데이터를 생성하기 위해 프로토타입 머신에서 테스트를 수행
- 수정 후 공급자는 테스트 및 평가를 위해 OEM에 최종 구성요소를 제공

결론

리니어 가이드웨이는 OEM 제품의 작동에서 중요한 역할을 한다. 이러한 OEM 시스템 중 다수는 환자 건강에 영향을 미치거나 군사, 항공 우주 및 통신 성능에 영향을 미칠 수 있는 애플리케이션이다.

올바른 리니어 가이드웨이 구성 요소를 선택하려면 OEM 애플리케이션에 가장 적합한 제품 유형에 대한 심층적인 이해가 필요하다. 예를 들어, 케이지 크립이 예상되는 경우 검증된 케이지 제어 시스템을 선택하는 것이 중요하다. 가이드웨이 베어링은 요구되는 정확도와 정밀도를 보장하기 위해 예압이 필요하다. 또한 모션 시스템의 장착 부분은 매우 정확한 공차로 가공되어야 한다.

위 6가지 주요 문제를 이해하면 정확도, 반복성 및 긴 수명을 제공하는 리니어 가이드웨이를 선택할 수 있다. ¹⁵

자료 제공: Schneberger(www.schneberger.com)

Bishop Wisecarver

벨트구동과 체인구동 리니어 액추에이터 성능 비교

리니어 액추에이터는 산업 전반에 걸쳐 다양한 애플리케이션에서의 핵심 구성요소이다. 대부분의 리니어 액추에이터는 벨트 또는 체인 드라이브가 시스템에 통합되어 사용된다. 본문에서는 이 두 가지 유형의 드라이브를 비교 설명한다.

리니어 액추에이터 시스템을 올바르게 설계하면, 장비 성능 향상과 유지 관리가 용이하여 비용 측면에서도 큰 혜택을 볼 수 있다. 엔지니어는 리니어 액추에이터를 설계할 때 속도 및 토크 등의 기본 특성외에도 여러 요소를 고려해야 한다. 모든 애플리케이션의 요구가 각각 다르듯 리니어 액추에이터 드라이브 기술의 접근방식도 다르기 때문이다.

벨트 구동 시스템

벨트 구동 시스템에서는 필요한 스트로크 길이를 고려하고 이를 속도, 가속과 같이 검토해야 한다. 벨트 드라이브는 초당 5미터 이상의 고속 구동을 제공하는 것으로 알려져 있다. 속도와 가속이 중요한 제조 작업의 경우(고속 운송 및 포지셔닝), 벨트 드라이브가 이상적인 선택이 될 수 있다 (그림 1 참조). 이는 시스템 이동 길이가 긴 경우도 마찬가지다.

벨트 구동 리니어 액추에이터를 설계할 때 주의해야 할 상황은, 액추에이터가 수직 하중보다 무거운 경우이다. 작은 하중을 운송할 때는 폴리우레탄 벨트가 매우 강해서 신뢰할 수 있지만, 무거운 수직 하중을 먼 거리로 운송해야 하는 경우엔 벨트가 늘어날 수 있다.

벨트가 늘어나는 것이 우려되는 경우 강철로 강화된 벨트를 사용해야 한다. 강철로 강화된 벨트는 긴거리에서도 무거운 하중으로 작동할 수 있다. 다만 길이는 제한된다. 벨트가 하중으로 인해 늘어나는 경우, 벨트 장력과 정확한 작동을 유지하기 위해 장력 조절 장치가 필요할 수 있다.

특정 지점에서 벨트의 일부 길이를 잘라 나머지 길이를 다시 조여야 할 수도 있다. 강철로 강화된 벨트를 사용하는 경우도 전체 인장 강도를 고려해야 한다.



그림 1. Bishop-Wisecarver의 LoPro 리니어 모션 시스템은 벨트 구동을 포함하여 4가지 크기와 5가지 구성으로 제공된다.

벨트 구동 리니어 액추에이터는 낮은 백래시 특성으로 피트당 0.008인치(톱니형 벨트의 경우)의 정확도를 제공한다. 정확도는 벨트의 톱니와 프로파일에 따라 다를 수 있다. 이런 시스템은 포지셔닝 시스템과 같이 높은 성능이 필요한 고정밀 작업에 탁월하다.

벨트 드라이브는 오염된 환경에서도 작동할 수 있다. 벨트는 작동 중 정전기를 발생할 수 있어 오염된 입자가 톱니에 달라붙어 결국 액추에이터에 손상 시킬 수 있다.

전반적으로 벨트 구동 리니어 액추에이터는 중소 부하의 고속 애플리케이션에 이상적인 솔루션이다.

신뢰할 수 있는 솔루션이 필요한 경우 벨트 드라이브는 설치가 쉽고 비용면에서 합리적이다. 또한 주문 시 짧은 리드타임을 제공할 수 있다.

체인 구동 시스템

애플리케이션에 따라 체인 구동 리니어 액추에이터가 필요할 수 있다(그림 2 참조). 체인 드라이브는 일반적으로 동일한 이동 길이에 대해 벨트 드라이브보다 낮은 속도로 작동된다. 체인 구동



그림 2. Bishop-Wisecarver 체인 구동 시스템은 수직 호이스팅 및 큰 하중 작동에 이상적이다.

시스템에서는 백래시가 크게 발생하여 벨트 구동 시스템보다 정확도가 떨어진다(피트당 0.015인치).

반면 체인 구동 리니어 액추에이터는, 애플리케이션이 수직 방향으로 무거운 하중이 요구될 때도 문제없이 작동한다. 즉, 체인은 다양한 포장 애플리케이션 및 자동화 애플리케이션에서 높은 품질을 제공한다. 체인은 일반적으로 탄소강 또는 스테인리스강으로 만들어진다. 이것은 체인 드라이브가 높은 구동력과 무거운 하중을 처리할 수 있음을 의미한다. 체인 구조 자체는 고온에 강하다. 다만 액추에이터의 다른 구성요소에서는 온도 제한이 있을 수 있다.

체인 드라이브는 벨트 드라이브만큼 쉽게 늘어나지 않지만 시간의 경과에 따라 크리프(creep) 현상을 없애기 위해 인장 장치가 필요하다. 체인도 윤활 주입 등 소규모 유지관리가 필요하다.

체인 구동 리니어 액추에이터가 벨트 구동 시스템보다 이점을 제공하는 또 다른 부분은 오염이 많은 환경에서도 적용할 수 있다는 점이다.

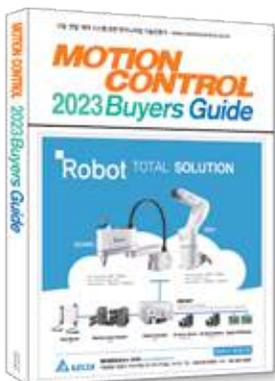
체인은 모든 오염과 이물질이 많은 환경에서도 매우 높은 신뢰성을 제공한다. 체인 틈새의 먼지와 이물질을 쉽게 제거할 수 있기 때문이다. 체인을 구동하는 스프로킷은 또한 체인의 틈을 통해 오염원을 밀어내는 데 도움을 준다.

결론

애플리케이션에 가장 적합한 드라이브 시스템을 장단점을 파악하면 구매와 설치 그리고 유지 관리에 이르기까지 시간과 비용을 절약할 수 있다. 벨트 드라이브는 일반적으로 긴 이동 거리에서 높은 정확도와 속도를 제공한다. 벨트 드라이브는 다양한 톱니 프로파일과 강철 케이블로서 강화된 폴리우레탄 버전으로 다양한 애플리케이션 분야에 사용할 수 있다.

반면, 체인 드라이브는 높은 하중을 처리할 수 있으며 혹독한 환경에 적합하다. 체인 구동 리니어 액추에이터는 다양한 산업의 모션 및 포지셔닝 작업에 적용되는 강력하고도 견고한 시스템이다. ¹⁵

자료 제공: Bishop Wisecarver(www.Bwc.com)



Buyers Guide

쉽고 빠른 모션엔지니어링 길잡이

2023년

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

발행처 월간 모션컨트롤 광고문의 02-824-9655

PI

안과 및 피부과 OCT 장비의 빠르고 안정적인 이미지 획득을 위한 스캐닝 스테이지

OCT(광 간섭성 단층촬영기술 Optical Coherence Tomography)는 조직 투과를 최적화하기 위해 $0.8\mu\text{m}\sim 1.4\mu\text{m}$ 파장의 광대역 적외선을 기반으로 하는 간섭계 영상 기법이다.

OCT는 이미 안과에서 훌륭한 표준으로 자리 잡았지만 최근에는 피부과에서도 피부암을 진단하는 등에 많이 응용되고 있다. OCT는 기존의 침습적 진단 방법과 비교하여 결과를 더 빨리 전달하고 환자에게 미치는 부작용과 스트레스를 줄여준다.

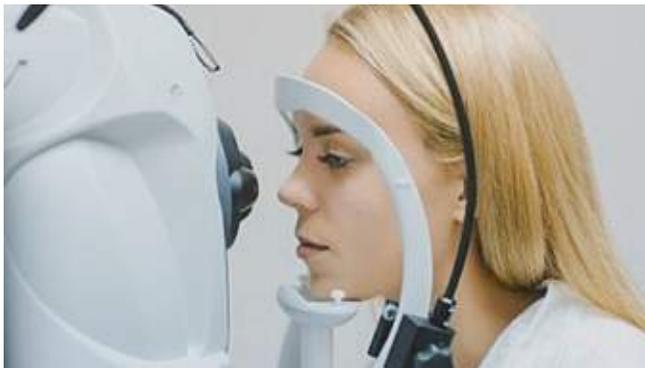


그림 1. 안과 OCT - 안저 검사

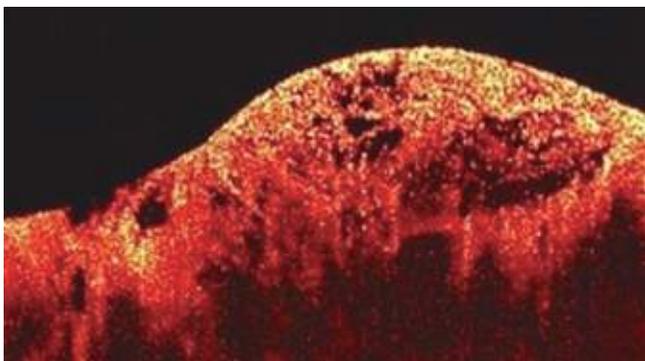


그림 2. OCT를 기반으로 한 이미징 시스템으로 촬영된 육종 사진
(사진: Dr. Stephen Boppart, Biophotonics Imaging Laboratory,
University of Illinois at Urbana-Champaign/ Wikipedia)

조직 검사를 위한 마이컬슨간섭계 셋업

OCT 기술은 마이컬슨간섭계 셋업에서 짧은 간섭성 길이로 조직에 가장 잘 침투하는 $800\sim 1400\text{ nm}$ 파장 영역인 광대역 IR 광을 사용한다. 신호는 생물학적 조직 내 굴절을 경계에서의 반사에 기초한 신호광 및 기준광 간섭의 결과이다.

따라서 OCT 기술은 간섭계 암 중 광학 빔의 정밀하고 역동적인 축 스캐닝에 의존한다. 이를 위해 PI는 최대 이미지 해상도를 제공하는 나노포지셔닝 스테이지를 제공한다. PI는 다양한 드라이브 기술과 표준 제품을 기반으로 스캔 축을 장비 및 애플리케이션별 요구 사항(크기, 이동 범위, 드라이브 유형)에 맞게 조정하고 해상도를 OCT 장비의 전체적인 디자인에 맞게 설정할 수 있다. 또한, 정교한 컨트롤러 기술과 다양한 인터페이스를 통해 쉽게 스테이지에 액세스할 수 있다.

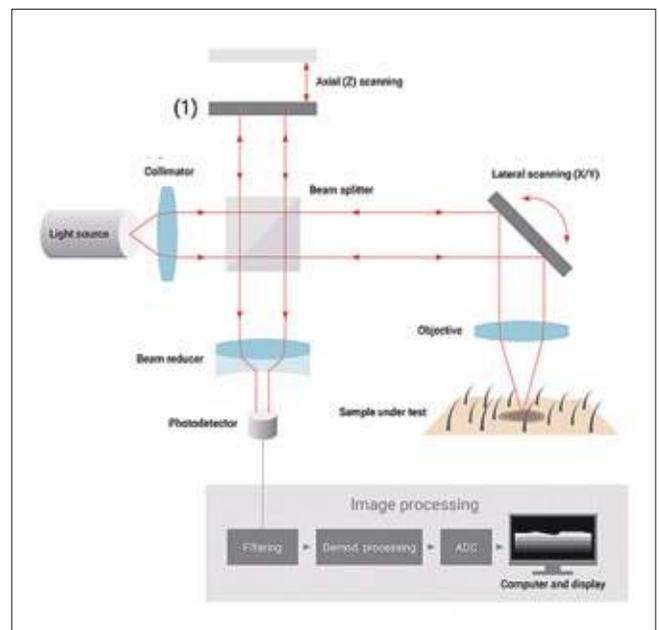




그림 3. P-725 현미경 대물렌즈 마운트용 피에조 스캐닝 스테이지. 최대 0.8 mm의 이동 거리, 나노미터 정밀도, 부드러운 모션 제공



그림 4. P-620 ~ P-629 피에조 플렉서 나노포지셔닝 스테이지. 최대 1.8mm의 이동 거리, 나노미터 정밀도 제공

일반적인 사양

축 스캔에 가장 적합한 사양은 일반적으로 0.4mm~3mm 범위에 있는 관통거리(z)이다.

- 축 분해능: 0.5 - 15 μm (간섭성 길이의 절반)
- 측면 분해능: 1.3 - 3 μm (광초점 직경)
- 스캔 속도: 85 - 1500kHz(기술에 따라 다름)
- 이미지 2D/3D 프레임 속도: 10 - 30fps

스캐닝을 위한 정밀 모션 시스템

최신 OCT 시스템의 요구 사항을 충족하기 위해 여러 드라이브 컨셉을 사용할 수 있다.

1. 피에조 플렉서 가이드 나노포지셔닝 스캐너

여러 피에조 구동 모션 원리가 가능하다. 플렉서 가이드 피에조 리니어 나노포지셔닝 스테이지는 가능한 최고의 해상도 및 정밀도를 제공한다. 또한 마찰과 마모가 없으며 위치를 유지하기 위해 사실상 전원이 필요하지 않다.

2. 보이스코일 리니어모터 스캐닝 스테이지

보이스코일 모터는 확성기로 잘 알려진 전자기 원리를 기반으로 하며 0.5mm~25mm(1인치)의 모션 범위에 가장 적합하다. 보이스코일 모터는 마찰과 마모가 없으며, 매우 역동적이고 정확한 모션을 제공한다.

스캐닝 및 포지셔닝 스테이지는 정밀한 가이드를 제공하기 위해 크로스 롤러 레일과 결합되는 경우가 많다. 스캐닝 스테이지와 통

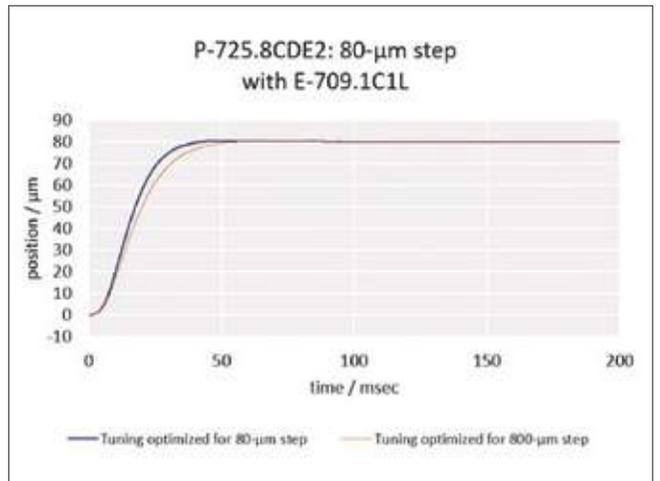


그림 5. 피에조 대물렌즈 스캐너의 안정화 성능



그림 6. V-308 보이스코일 스캐너. 8m/s²의 가속도, 이동 범위 7mm (사용자가 조정할 수 있는 하드 스톱으로 조정 가능)



그림 7. V-528 보이스코일 스캐너. 20mm 이동 범위, 10Hz의 스캔 주파수, 250mm/s 속도 제공

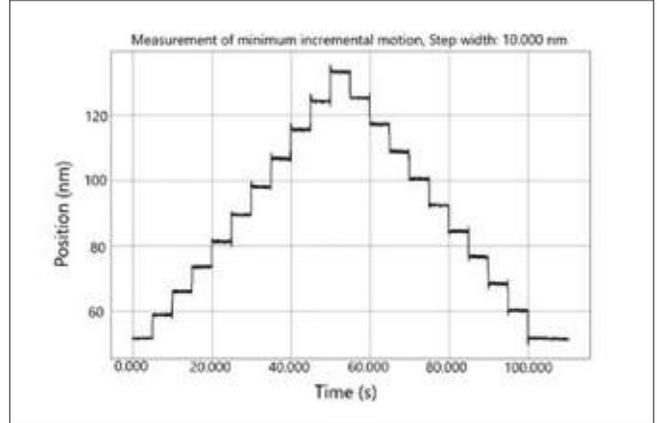


그림 8. 보이스코일 모터 스캐닝 스테이지의 나노미터 정밀 스텝

합된 리니어 인코더는 정확한 위치와 속도 제어를 위해 페루프 모션 컨트롤러에 피드백을 제공한다.

3. 커스텀 스테이지

위에 표시된 표준 제품 기술을 기반으로 규격, 정확도, 이동 범위,

예산에 따라 맞춤형 솔루션을 개발할 수 있다. 

참고 : www.pikorea.co.kr/ko/expertise/markets/microscopy-life-sciences/endoscopy-in-vivo-diagnostics/oct-optical-coherence-tomography/

MOTION CONTROL 월간 모션컨트롤



- In-Depth Technology
- 100% Buying Authority
- Multi-Channel Marketing

월간 모션컨트롤(Motion Control)은 국내 제조산업 현장에서의 제조설비 및 시스템 구축과 운영을 위한 핵심기술인 모션 컨트롤 및 엔지니어링을 위한 국내 유일의 전문 기술 정보지입니다.

- 1 그 동안 구축된 자동화설비 및 제조장치들을 독립적으로 운용하는데 그치지 않고, 생산제품의 특성에 적합하게 자동화기간 동작을 상호 유연하게 구축해 나갈 수 있도록 생생한 기술정보를 제공합니다.
- 2 제조장치의 고정도·고기능화를 위한 기 핵심기술인 모션 컨트롤을 비롯해 모션 엔지니어링을 위한 국내외 시장정보 및 해외선진 기술을 전파하고, 그들의 향후 발전방향을 제시하는 것으로 국내 산업 발전의 동반자로 자리매김 하고 있습니다.
- 3 공급자의 제품개발 및 마케팅 방향을 심층적으로 모색·분석하고 고객들의 니즈와 비즈니스 환경에 적합한 다양한 정보를 제시합니다.
- 4 국내외 언론 및 잡지 프로모션 경험을 통해 축적한 선진 기업의 과학적이고 합리적인 마케팅 기법을 적극 활용하여 여러분의 비즈니스 동반자가 되겠습니다.
- 5 본지가 구축하고 있는 15만의 DB 중 엄선된 1만 5000명에게 매달 무료로 발송됩니다. 월간 모션컨트롤은 관련분야 국내 최대 발행부수와 체계적인 독자 DB를 통해, 관련 업계에 종사하고 있는 정확한 타겟 독자층을 대상으로 하는 가장 효과적인 광고전략 매체입니다.

IDEC

첨단 네트워크의 성능 단순화

플러그 앤 플레이 비관리형 스위치(plug-and-play unmanaged switches)는 비싸고 복잡한 관리형 스위치의 혜택과 특징을 제공한다. 설계자는 이 관리 기능을 통합하는 스위치를 선택하여 합리적 비용으로 성능이 최고인 네트워킹을 얻을 수 있다.

고성능 및 보안 생성

이더넷 네트워크는 산업용 시스템 설계자에게 최우선 조건이다. 이더넷은 일반적으로 다양한 설정에 배포되기 때문에, 성능이 훨씬 좋은 하드웨어가 제공되고 보증되더라도 소비자가 선호에 따라 선택한다. 관리형 스위치와 같은 전문가급 솔루션은 상대적으로 구성이 복잡하며 많은 시간이 필요하기 때문에 비용이 증가하는 경우가 많다.

그러나, 산업용 비관리형 이더넷 스위치는 관리형 스위치의 주요 성능을 갖추고 있다. 본문에서는 설계자가 알아야 할 비관리형 이더넷 스위치의 주요 특징을 설명하고, 이더넷 애플리케이션에서 강력한 연결성을 제공하기 위한 사용 방법을 소개한다.

속도를 위한 디지털의 필요성

많은 디지털 시스템 애플리케이션은 속도와 대역폭으로 인해 이더넷 통신을 표준화했다. 거의 모든 유형의 전자 장치가 서로 지능적으로 제어하고 모니터링 시스템에 연결할 수 있다. 산업용 사물 인터넷(IIoT)은 원격 모니터링 및 제어를 지원하기 위해 모든 소스에서 가능한 한 많은 데이터를 수집하려는 노력을 많은 사용자와 함께 진행 중이며 고속 이더넷 통신에 대한 요구가 더욱 커지고 있다. 이는 건물 자동화, 도시 교통 통제, 전력 설비, 물/폐수 처리 산업과 같은 다양한 산업 및 응용 분야와 거의 모든 유형의 제조 기계 또는 장비에 적용된다.

감시장치는 전용 컨트롤러, PLC, 하드웨어 HMI(Human-Machine Interface) 또는 현장에 설치한 PC일 수 있다. 필드 장치(Field devices)는 IIoT 센서에서 RFID 판독기 또는 프로세스



현대의 기계에서 이더넷 연결장치가 증가함에 따라 최상의 성능을 위해 최적화된 스위칭 기술을 사용하는 것이 중요해지고 있다.

분석기와 같은 지능형 장치에 이르기까지 다양하다. 기본적으로 여러 이더넷 장치를 연결해야 하는 곳이라면 어디에서나 스위치가 필요하다. 일반적으로 4포트 스위치가 가장 작은 것이지만 많은 사용자는 필드 장치의 수와 사용자 연결 포트에 대한 필요성이 증가함에 따라 더 많은 포트 수가 필요하다는 사실을 알게 되었다. 이러한 사용자 중 다수는 8포트 스위치가 크기와 용량 측면에서 탁월한 균형을 이룬다고 생각한다.

많은 상업 및 산업 애플리케이션은 대부분 업무가 최우선이므로 네트워크 문제로 인한 시간 중단은 용납할 수 없다. 다음 단계는 까다로운 물리적 장소에서도 필요한 성능과 안정성을 제공할 수 있는 모델을 선택하는 것이다.

비관리형 vs 관리형

비관리형 이더넷 스위치는 기본적으로 플러그 앤 플레이이며 일반적으로 사용자 구성이 필요하지 않다. 각 포트는 연결된 장치와

일치하도록 자동 구성되며 스위치는 MAC 주소 테이블을 구축하여 일정 수준의 지능으로 트래픽을 전달하며 보안 조항이 거의 없다.

비관리형 스위치는 매우 경제적이며 변경이 필요하지 않고 평균 성능이 허용되는 소규모 네트워크에 많이 고려된다.

사용자가 통신 속도를 높이고 트래픽과 네트워크 부하를 최소화하며 네트워크 보안을 개선하려는 경우 일반적으로 관리형 이더넷 스위치가 필요하다. 이러한 각 특성은 장비, 장치 및 디지털 서비스가 24시간 안정적으로 작동해야 하는 다양한 유형의 상업 및 산업 설치에 적합하다.

그러나, 관리형 스위치는 일반적으로 상당한 IT 교육을 받은 직원이 구성해야 하며 이러한 구성은 네트워크의 모든 스위치에서 유지되어야 한다. 단순히 고품질 연결을 원하는 사용자에게는 이 작업이 어려울 수 있다. 따라서 관리형 스위치는 원래 더 많은 수의 포트를 제공하고 대부분 데이터 센터에 배포되었지만, 오늘날에는 크기 옵션이 다양하다.

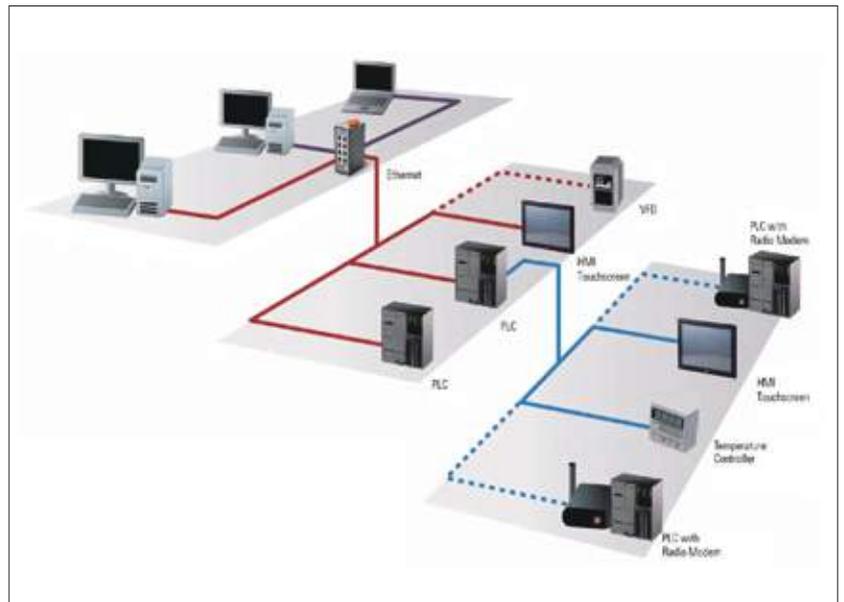
비관리형 이더넷 스위치와 관리형 이더넷 스위치는 모두 신뢰할 수 있는 장치이지만 표준 소비자 또는 상업용 등급 스위치는 열악하거나 산업 환경에 이상적이지 않으며 많은 경우 인클로저에 설치하기가 불편하다. 산업용 등급 장치는 확장된 작동 온도 범위 및 전기적 노이즈 저항과 함께 보다 유연한 장착 및 연결 옵션을 제공하여 일반적인 설치 위치에 적합하기 때문에 선호된다.

비 관리형 스위치를 사용하는 필수 요소

고성능 및 강력한 이더넷 연결에 대한 요구가 많은 애플리케이션에서 크게 요구됨에 따라 사용자는 다른 옵션들을 다시 찾고 있다. 최근에는 별도 구성이 필요 없고 다음과 같은 가장 필수적인 관리 기능을 통합한 비용 효율적인 비관리형 스위치가 개발되고 있다.

서비스 품질(QoS, Quality of Service)

QoS는 지정된 네트워크 트래픽의 우선순위를 지정하기 위해 스위치에서 사용하는 방법이므로 가장 중요한 패킷이 먼저 처리된



IDEC SX5E-HU085B 8포트 비관리형 산업용 이더넷 스위치는 가장 필수적인 성능과 폼 팩터 품질을 통합하므로 사용자는 가격과 단순성으로 QoS 및 IGMP snooping과 같은 관리형 스위치 기능을 얻을 수 있다.

다. 산업용 애플리케이션의 경우 플랜트 네트워크를 혼잡하게 하는 이더넷 장치의 수가 많이 증가하여 통신 지연 및 데이터 손실에 대한 우려가 발생한다.

EtherNet/IP는 PC, PLC, HMI, 입력/출력 모듈, 가변 속도 드라이브, 지능형 기기 등과 같은 장치 간의 중요한 통신을 처리하는 데 사용하는 일반적인 산업 자동화 프로토콜이다. 따라서 EtherNet/IP 트래픽에 대한 내장 QoS를 제공하는 비관리형 스위치는 다른 일반 트래픽보다 중요한 데이터 패킷에 대한 우선순위를 자동으로 보장하는 것이 큰 이점이다. 사용자는 QoS를 구성할 필요가 없지만, 단일 외부 DIP 스위치로 쉽게 켜고 끌 수 있어야 한다.

IGMP 스누핑

이더넷 트래픽은 모든 장치에 전송되는 일부 메시지, 장치를 선택하기 위한 멀티캐스트 및 특정 장치에 대한 다른 유니캐스트로 구성될 수 있다. IGMP 스누핑(Snooping)은 호스트와 라우터 간의 대화를 모니터링하고 어떤 링크가 어떤 전송을 해야 하는지에 대한 맵이나 필터를 만들고 유지하기 위해 스위치에서 사용하는 방법이다.

IGMP 스누핑은 필요한 곳에만 메시지를 전달함으로써 네트워크 트래픽과 필요한 리소스를 크게 줄인다. IGMP 스누핑은 일반

적으로 활성화하는 것이 바람직하지만 필요한 경우 QoS DIP 스위치를 사용하여 비활성화할 수 있어야 한다.

과다한 전송

온보드 장비 또는 대규모 시설 내에 설치된 이더넷 네트워크의 경우, 신중한 설계 및 프로토콜 선택을 통해 중복성을 위해 네트워크 링을 활용할 수 있다. 그러나 부적절한 링 연결로 인해 네트워크가 중단되는 중복 메시지가 발생할 수 있다.

예를 들어 표준 스위치를 사용하는 경우 사용자가 실수로 두 개의 스위치 포트를 함께 연결하면 메시지가 포트에서 반복적으로 재전송되어 네트워크가 넘치고 압도될 때까지 그 수는 증가한다. 과다한 전송에 대한 보호는 이 문제를 감지하고 중복 메시지를 삭제한다. QoS와 마찬가지로 단일 외부 DIP 스위치로 이 기능을 활성화하는 것 외에는 사용자 구성이 필요하지 않다.

설계자가 상업용 및 산업용 스위치를 선택할 때 고려해야 할 몇 가지 다른 사항이 있다. 최고의 유연성을 위해 스위치는 속도, 완전 이중 또는 반 이중 모드의 자동 절충, 직선 또는 교차 케이블 감지와 함께 항상 최소 10Mb/s 및 100Mb/s의 속도로 작동해야 한다.

저장 후 전달 기술은 각 통신 프레임이 메모리로 완전히 수신되고 CRC에서 무결성을 검사한 후 대상으로 전달하기 때문에 작동에 가장 적합하다. 이 기능은 다른 전략에 비해 스위칭 지연이 매우 짧지만, 최고 품질의 통신을 보장한다.

견고한 금속 하우징은 산업용으로 유용하다. 전기적 노이즈, 전자파 방해(EMI), 전자파 적합성(EMC)에 대한 물리적 강도와 우수한 성능을 제공하는 반면, IP30 등급은 2.5mm 이상의 단단한 물체가 하우징에 들어갈 수 없도록 인클로저가 설계되었음을 의미한다. 또한 RJ45 이더넷 포트는 사용하지 않는 포트를 보호하기 위해 IP30 등급 덮개와 함께 제공되어야 한다. 사용자는 35mm DIN 레일 또는 인클로저 내의 후면패널에 스위치를 장착할 수 있는 옵션이 필요하다.

환경에 적합한 작동 온도 범위를 찾는 것이 중요하며 -40~75°C의 확장된 범위에서 작동할 수 있는 스위치는 몇 개뿐이다. 전체 온도 범위가 필요하지 않더라도 보다 나은 정격을 가진 장치는 더 견고하게 제작되어 더 큰 신뢰성과 더 긴 수명을 제공한다.

물론 설계자는 UL508, CE, FCC 및 Class I Division 2 위험 지역 승인과 같은 모든 승인 등급이 필요에 따라 존재하는지 확인

해야 한다. 마지막 참고 사항은 많은 중요 애플리케이션에 사용할 수 있는 중복 전원이 있으므로 스위치는 하나의 전원 공급 장치에 오류가 발생하는 경우 제로 장애 조치 시간을 위해 두 개의 개별 전원 공급 장치 연결을 허용하도록 설계되어야 한다는 것이다. 플러그형 단자대는 설치 및 서비스를 더 쉽게 한다.

네트워크 성능 향상

오늘날의 산업 및 상업 애플리케이션은 일반적으로 많은 수의 디지털 컨트롤러, PLC 및 HMI를 사용하며, 증가하는 지능형 필드 장치는 모두 이더넷에 의존한다.

이제 설계자는 가장 중요한 관리형 스위치의 기능이 내장된 비관리형 스위치를 선택하여 별도의 구성 없이 간단한 설치로 최고의 네트워크 가격 및 성능 비율을 얻을 수 있는 옵션을 갖게 되었다. ②

자료 제공: IDEC(www.IDEC.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

IKO

리니어 스테이지 선택 시 고려 사항

정밀 가공 기술과 전자 장치가 통합된 리니어 스테이지는 대부분의 위치 지정 애플리케이션의 요구 사항을 충족할 수 있다.

설계 또는 어셈블리에 하중을 포지셔닝 하는 메커니즘이 필요한 경우 리니어 스테이지는 포지셔닝 스테이지가 적용되는 애플리케이션만큼이나 다양하다. 여러 종류의 리니어 스테이지가 다양한 산업 기계에 적합하다. 일부는 고속 응용 분야에 적합하고 다른 일부는 무거운 하중을 지원하기 위해 더욱 많은 추력을 제공할 수 있다. 또한 일부 설계에서는 나노 또는 마이크로 크기의 리니어 스테이지가 필요한 반면, 다른 설계에서는 클린룸 내부와 같이 기계에 대하여 매우 엄격한 요구 사항이 따르는 리니어 스테이지가 필요할 수도 있다.

성능이 최고인 리니어 스테이지 중 일부는 정밀 가공기술과 전자 장치를 통합한다. 이 장치는 리니어 모션 롤링 가이드와 베드 및 슬라이드 스테이지 사이에 볼 나사 또는 모터를 통합하고, 동일한 장치 내에 전기 제어 구성요소를 포함하여 설계 크기를 줄이고 조립 프로세스를 단순화하는 데 도움이 된다. 신중하게 선택하면 애플리케이션에서 오랫동안 수행할 리니어 스테이지를 찾을 수 있다. 다음은 다양한 유형의 리니어 스테이지와 일반적인 선택 기준에 대한 개요이다.

리니어 모터 구동 스테이지

이 리니어 스테이지는 베드와 슬라이드 스테이지 사이에 AC 리니어 모터를 통합했으며, 전자 및 반도체 제조에 사용되는 픽 앤 플레이스 및 조립 시스템과 같은 고속 기계에 적합하다. 리니어 모터 구동 스테이지는 정확도가 높고 응답이 빠르며 크기가 작다.

통합된 모터는 움직이는 필드 코일과 두 개의 고정자 자석 사이에 설정된 C형 요크로 구성된다. 이 배열은 자석에 의해 수직으로 작용하는 자속과 전류에 의해 코일 주위에 생성된 회전 자속이 코일을 수평 방향으로 강제 이동시킨다는 플레밍의 왼손 법칙을 따른다. 코일 전류는 자속 방향에 해당하는 방향으로 전환

되어 빠르고 정확한 동작을 하도록 하고 지속적인 구동력을 생성한다. 통합 전자장치는 리니어 인코더의 피드백을 사용하여 현재 레벨을 제어하여 정확한 이동 및 포지셔닝을 보장한다. 기계 설계자가 리니어 모터 구동 스테이지에서 자주 요구하는 몇 가지 사항은 다음과 같다.

- **안정성:** 고급 서보 기술이 적용된 일부 리니어 모터 드라이브 스테이지는 10mm/s에서 $\pm 1.78\%$ 의 속도 안정성과 $\pm 1 \mu\text{m}$ 이하의 정적 안정성을 달성할 수 있다.
- **긴 스트로크:** 통합된 리니어 모션 가이드의 트랙레일에 따라 2,700mm 이상의 초장 스트로크를 실현할 수 있다.
- **높은 추력과 높은 하중:** 리니어 모터 구동 스테이지의 이동 필드 코일이 조밀하게 배열될 때 자속은 무거운 부하를 위치시키기 위해 매우 높은 추력을 생성할 수 있다.
- **컴팩트한 크기:** 리니어 모터 드라이브 스테이지가 컴팩트한 크

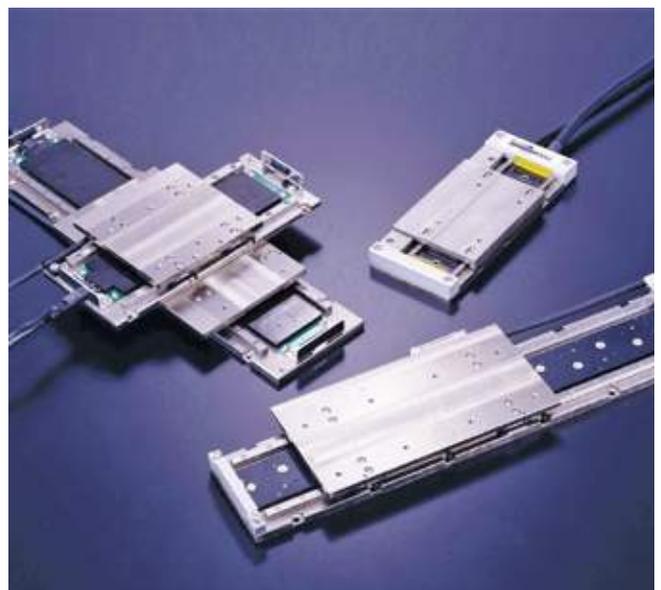


그림 1. 초소형 리니어 모터 구동 포지셔닝 스테이지는 단면 높이 11mm, 너비 38mm 및 길이 62mm의 작은 치수를 가질 수 있다.

기로 제공된다. 통합된 네오디뮴 자석은 작은 크기에서도 큰 추진력과 고속 응답을 제공하는 데 도움이 된다. 이러한 리니어 스테이지 중 하나인 IKO International의 NT38V10 나노 리니어 스테이지는 단면 높이가 11mm, 너비가 38mm, 길이가 62mm이다.

볼스크류 구동 리니어 스테이지

볼스크류로 구동되는 스테이지는 우수한 추력과 높은 강성을 제공하며 다양한 애플리케이션에서 정확한 포지셔닝을 제공한다. 또한 높은 속도와 낮은 마찰로 인하여 효율적인 작동이 가능하다.

슬라이드 스테이지는 볼 스크류 드라이브 리니어 스테이지에 강성과 추력 성능을 제공한다. 슬라이드 스테이지 내에서 2열로 배열된 대구경 강구는 궤도면과 4점 접촉하여 변동 하중이나 복잡한 하중에서도 고정밀도를 유지할 수 있다. 강성을 높이기 위해 가해지는 하중과 모멘트에 따라 2개의 슬라이드 스테이지를 트랙 레일에 장착할 수 있다.

많은 볼 스크류 드라이브 리니어 스테이지에는 U자형 트랙 레일이 있어 모멘트 하중과 비틀림에서 강성을 강화한다. 이 트랙 레일은 엔지니어에게 유연성을 폭넓게 제공하기 위해 기계의 구조 범용으로 사용할 수 있다. 일부 U자형 리니어 스테이지는 베드에 센서를 장착하기 위한 특수 홈과 고강도 재료 덕분에, 작은 크기에도 설계를 추가하지 않고도 높은 정밀도를 유지하는 경량의로우 프로파일 모델로 제공된다.

볼 스크류 드라이브 리니어 스테이지는 다양한 스타일과 옵션으로 제공된다. 다음은 특정 볼 스크류 리니어 스테이지에서 충족하는 요구 사항들이다.

- **긴 스트로크:** 스테이지 너비는 15~420mm, 스트로크 길이는 최대 1,350mm 까지 가능하다.
- **높은 정확도와 강성:** 주철과 같은 재료로 만든 스테이지 베드는 높은 강성을 제공할 뿐만 아니라 뛰어난 진동 감쇠 기능을 제공한다. 안정성, 정확성 및 부하 용량을 추가하려면 스테이지 베드에 병렬로 배열된 통합 리니어 가이드를 선택하면 된다.
- **컴팩트한 크기/마이크로 포지셔닝:** 단면 높이가 낮고 폭이 좁은 소형 및 초소형 스테이지는 빠른 가감속과 우수한 엔티크리프(anti-creep) 특성이 필요한 애플리케이션에 높은 정확도를 제공할 수 있다. 일부 초소형 스테이지는 외부 치수를 변경하지 않고 소형 센서를 수용할 수 있다.



그림 2. 많은 볼 스크류 드라이브 리니어 스테이지는 추가 강성을 위해 U자형 트랙 레일로 구성된다.

- **특수 환경:** 많은 리니어 스테이지 제조업체는 세척 공정과 같은 열악한 환경을 위해 특별히 제작된 제품을 제공한다. 주요 구성 요소는 일반적으로 고강도 알루미늄 합금과 스테인리스강으로 만들어진다. 클린룸 요구사항을 충족하도록 특별히 설계된 분진을 방지하기 위한 덮개를 포함할 수 있다.
- **맞춤형의 치수 및 추가 옵션:** 정확도 요구사항에 따라 설계자는 스테이지 길이, 모터 또는 볼 나사 유형 및 센서 옵션을 지정하여 리니어 스테이지를 사용자 정의할 수 있다. 추가 사용자 정의 옵션에는 플랜지 및 브리지 커버, 스테이지의 전체 길이를 줄이기 위한 모터 폴드백, 스테이지에 이물질이 들어가는 것을 방지하는 벨로우즈, 부식을 방지하는 블랙 크롬 및 X-Y 스테이지 구성을 쉽게 만드는 브래킷과 같은 표면 처리 및 마감도 포함된다.

특성화된 리니어 스테이지

애플리케이션에서 기존의 리니어 스테이지가 해결할 수 없는 문제가 발생하는 경우가 있다. 일부 기계는 특정 작동 각도에서 직선 운동을 회전 운동으로 변환해야 한다.

정렬 스테이지는 스테퍼 및 AC 서보 모터와 함께 작동할 수 있으며 교차 롤러 베어링을 통합하여 정확한 각도 보정을 제공한다. 다축 애플리케이션을 위한 정밀 리니어 스테이지 슬라이드에 장착할 수 있다.

U자형 리니어 스테이지에 장착할 수 있는 정렬 모듈은 X, Y, X-Y, 중심 기준 각도 보정을 제공하거나 무작위로 회전하는 견고한 크로스 롤러 베어링과 리니어 가이드를 통합한다. 크로스 롤러 베어링과 리니어 가이드를 사용하는 또 다른 장치인 얼라인먼트 스테이지는 X-Y-θ 포지셔닝을 로우 프로파일 유닛에서 탁월한 분해능으로 제공할 수 있으며 X-Y 또는 X-Y-θ 포지셔닝도 가능하다. 정확한 상하 위치 지정을 위해 승강 스테이지가 작업을 수행하고 리니어 인코더와 함께 사용할 때 폐쇄 루프 제어 덕분에 높은 반복성과 정확도를 달성한다.

또 다른 유형의 리니어 스테이지는 스테퍼 모터로 구동되며, 한 쌍의 리니어 모션 롤러 가이드와 함께 타이밍 벨트를 슬라이드 스테이지의 메커니즘에 병렬로 통합한다. 이러한 구성요소는 고속 및 가속과 긴 스트로크 길이가 필요한 애플리케이션에 안정적이고 신뢰할 수 있는 성능을 제공한다.

애플리케이션의 요구사항을 충족하는 리니어 스테이지

하중을 이동하고 가이드 할 때 선택한 포지셔닝 메커니즘은, 특정 애플리케이션에 적합한 특성을 제공하면서 정확하고 정밀하게 수행되어야 한다. 장기간 유지 보수가 필요 없이 고정밀 작동을 제공할 수 있고 그러한 모션 구성요소를 제공한 이력이 있는 제조업체와 협력해야 한다.

IKO International은 정밀 가공기술과 전자장치를 사용하여 대부분의 애플리케이션을 만족시키는 다양한 리니어 스테이지 라인업을 제공한다. 올바른 모션 구성 요소를 제공하는 공급업체를 신중하게 선택하여 장비에서 오랫동안 작동할 리니어 스테이지를 선정해야 한다. ¹⁵

자료 제공: IKO(www.IKO.com)

BISON

Bison Gear의 새로운 AC 병렬 샤프트 기어 모터

Bison Gear & Engineering Corp.은 저렴한 가격대에 055 시리즈 AC 병렬 샤프트 기어모터를 제공한다. 이 기어 모터는 소형 병렬 샤프트 솔루션이 필요한 애플리케이션에 완벽한 옵션이다. 응용 분야는 산업 기계, 식품 및 음료 장비, 포장 애플리케이션, 컨베이어, 농업·산업 등이 있다.

055 시리즈는 콤팩트해서 길이가 7.8인치, 너비가 3.36인치에 불과하다. 고강도 폴리머 및 분말 금속 기어는 저렴한 가격에 안정적인 성능을 제공한다. 1/25마력으로 평가되는 속도 범위는 14~164 rpm이고 토크 범위는 12~67in.-lbs 이며, 055 시리즈는 연속 사용 등급이다.

유연성을 고려한 055 시리즈 기어 모터는 모든 방향으로 장착할 수 있으며 출력 샤프트 회전을 역전시키는 간편한 스위치 리드가 특징이다. Bison은 6가지 표준 기어비를 제공한다. ¹⁵



자료 제공: BISON(www.bisongear.com)

PI Korea

피에조 기반 카테터 기기로 비접촉식 치료 수행

동맥 경화증 또는 심장 부정맥과 같은 심혈관 질환은 전 세계 수백만 명의 사람들이 앓고 있으며 심장마비나 뇌졸중과 같은 생명을 위협하는 합병증을 유발한다. 최소 침습적 카테터 솔루션은 매우 부드러운 시술과 빠른 회복을 보장하므로 치료법으로 점점 더 많이 사용되고 있다. 피에조 소자로 생성된 초음파는 가장 작은 공간에서 비접촉적이고 최소 침습적인 치료에 사용될 수 있다.

비접촉식 심혈관 시술

현대 혈관 내 쇄석술은 피에조 구동 초음파 카테터를 기반으로 한다. 이는 표적 병변의 도움을 받아 동맥 세동의 원인을 치료하거나 초음파로 경피적 대동맥판막 치환술(TAVI, TAVR)을 위한 치료 영역을 준비하거나 혈관 내 또는 대동맥 플라크를 비접촉적으로 파괴하는 데 사용된다. 이를 위해 안정적이고 효율적이면서 초소형인 기기가 필요하다. 매우 작은 피에조 컴포넌트는 도구를 안정적으로 구동하고 부드러우면서 효과적인 치료를 가능하게 한다.

석회화대동맥협착증의 비침습적 초음파 치료법

경피적 대동맥판막 치환술(TAVI) 절차를 연기하기 위해 AorticLab은 초음파 히스토트립시를 위한 트랜스카테터 변연절제술 솔루션을 개발했다. 대동맥 판막의 석회화를 부드럽게 파편

화하여 기능을 회복하도록 설계했다. 장치 내에서 피에조 트랜스듀서는 두 개의 다른 주파수에서 초음파를 발생시켜 조직과 판막에서 석회화를 분해하는 강력한 캐비테이션 효과를 생성한다.

AorticLab의 R&D 프로젝트 리더인 Enrico Fermi는 “PI Ceramic의 고품질, 고성능 피에조 트랜스듀서를 사용하여 낮은 에너지 파동을 생성해 중요한 조직을 손상하지 않고 매우 효과적으로 치료할 수 있다”라고 밝혔다.

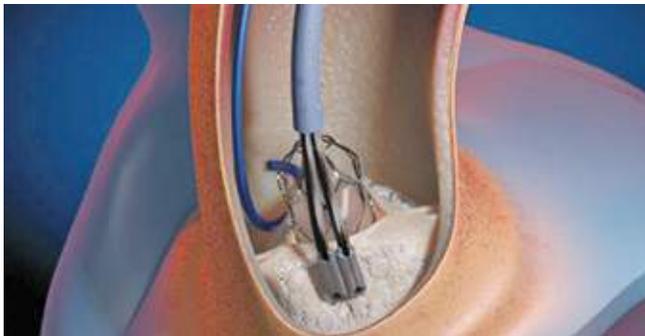
최소 침습성, 최대 효율성:

초음파 카테터를 위한 미니어처 피에조 컴포넌트



미니어처 피에조 소자

PI Ceramic의 미니어처 피에조 소자는 공간이 협소한 의료 시술에 적합하다. 디스크, 플레이트, 튜브, 구 등 형태가 다양하며 크기가 수 mm로 최소 설치 공간에서 높은 유효 힘을 제공한다. PI Ceramic은 테스트 및 패키징에 대한 오랜 노하우로, 고객의 소형 피에조 및 전체 트랜스듀서 조립과 접착을 지원한다. 혈관 내 쇄석술 및 카테터 절제술과 같은 애플리케이션 외에도 미니어처 컴포넌트를 다른 최소 침습적 치료 절차에 사용할 수 있다. 

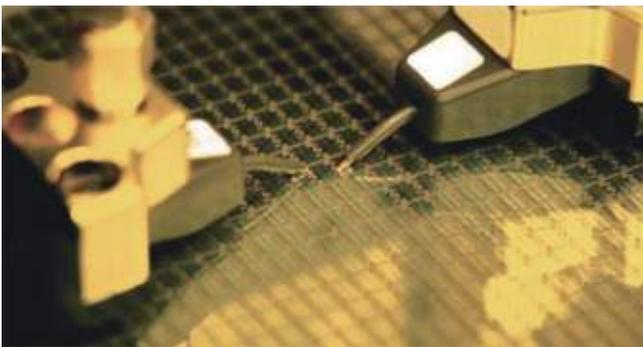


트랜스 카테터는 대동맥 판막의 석회화를 파편화하기 위해 피에조 유도 페어 피치 기술을 사용한다. Image: Aortic Lab

자료 제공: PI Korea(www.pikorea.co.kr)

ADlink

2D 오류 보정 솔루션으로 웨이퍼 검사의 정밀·정확도 향상



글로벌 LED 산업 경쟁이 치열해지는 와중에 정부 지원을 받는 중국 본토의 공급업체가 증가하면서 가격 경쟁이 크게 심화되었다. 미니 LED나 마이크로LED와 같은 신형 시장 및 기술은 LED 제조업체에서 초미의 관심사가 되었다. 특히 미니 LED는 고급 제품에 광범위하게 적용될 것으로 예측하는데, 시장을 주도하는 Apple은 업계의 분수령이 될 수 있는 차세대 iPad Pro에 미니 LED 디스플레이를 도입할 것으로 예상된다.

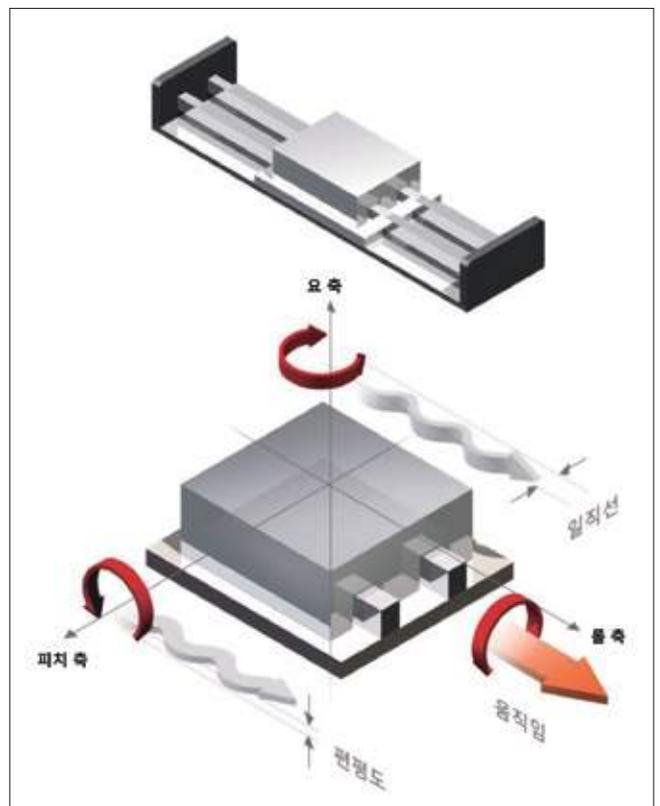
마이크로 LED와 미니 LED를 제조할 때는 일반적으로 정밀도와 정확도가 매우 중요하다. 기존의 LED와 비교할 때 마이크로 LED와 미니 LED에는 탁월한 정밀도와 정확도가 필요하다. 그러나 대부분의 기존 장비로는 이처럼 필요한 표준을 달성할 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위해 에이디링크는 최신 LED 제조에 필요한 정밀도와 정확도를 달성하기 위해 기존 장비를 조정할 수 있는 2D 오류 보정 솔루션을 도입했다.

정밀·정확도 향상

변속기 부품은 제조 공정에서 핵심적인 역할을 한다. 반도체 산업에서 사용되는 변속기 부품이 충분히 정확하지 않을 경우, 가이드 레일의 로봇 암이나 기타 장치가 약간만 움직여도 생산 중 불일치

가 발생하면서 최종 조립 및 가공 위치에서 편차가 발생할 수 있다. 예를 들어, X-Y 슬라이딩 테이블을 실제로 사용할 때 매크로 이동 중에 자주 관찰되는 ‘스네이크’ 동작은 일반적으로 조립, 나사 정확도, 수정 방법상 오류들의 조합으로 인해 발생할 수 있는 정렬 불량인 원인이다.

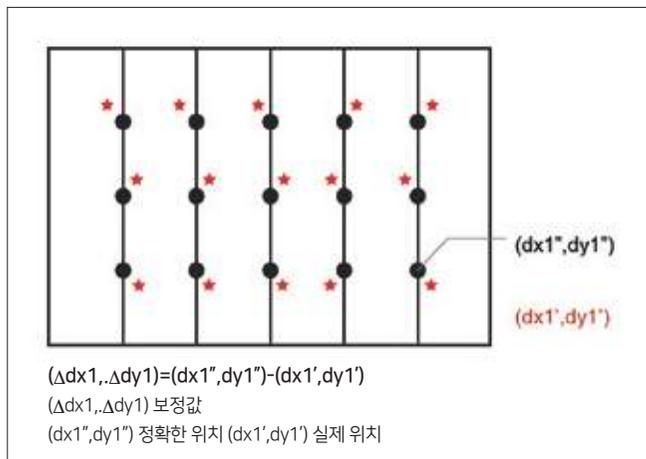
그래서 X-Y 슬라이딩 테이블의 한 축만 자유롭게 움직일 수 있다. 한편 가이드 레일을 잘못 처리하거나 조립하면 각도 오류가 발생하면서 기계 조립 중에 간격 오류가 추가로 발생한다. 이를 수정하려면 각도 오차를 측정하여 이를 보정해야 한다.



고정밀 웨이퍼 검사 개선

고정밀 웨이퍼 검사는 높은 정확도를 요구하는데, 기존 하드웨어에서는 부품 간 공간이 협소하여 정확도가 충분하지 않다. 에이디링크의 2D 오류 보정 솔루션은 웨이퍼를 검사할 때 약간의 조정을 통해 필요한 정확도를 얻을 수 있다.

에이디링크의 2D 오차 보정 솔루션의 경우 측정 및 계산 결과에 맞춰 X 및 Y 위치 값을 보정할 수 있기 때문이다. 이 과정은 해당 좌표를 설정하여 X 및 Y 위치 값을 보정한 다음 이격 거리와 보정 시작 위치를 포함한 컨트롤러 관련 설정 값을 제공함으로써 이루어진다.



2D 오류 보정 아키텍처

컨트롤러의 오류 보정 기능을 활성화하면 출력 위치 명령이 오차를 대조하면서 측정 오류를 수정한다.

에이디링크의 검증된 2D 오류 보정 솔루션은 다음 이점을 제공한다.

- 정밀도 및 정확도의 향상: 기존의 소규모 오티지 디바이스의 정밀도 및 정확도를 높여 제조 공정에 활용할 수 있다.
- 전체 비용의 절감: 기존 하드웨어를 활용하면 일반적으로 오래된 장비를 새 모듈로 교체하는 데 소요되는 비용이 절감된다.
- 산출값의 증가: 정확도가 높아지면 당연히 산출값이 증가하고 그 결과 확장 및 성장이 빨라진다.

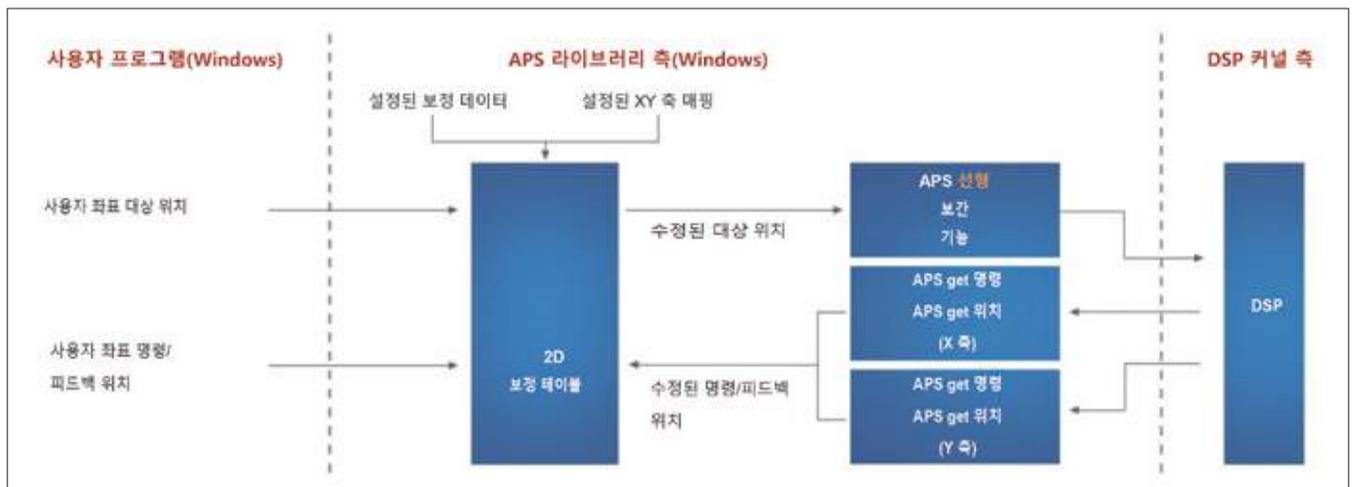
2D 오류 보정 솔루션에서는 다음 에이디링크 제품을 활용한다.

- MP-204C/208C
- APS 기능 라이브러리

AMP-204C 및 208C는 포괄적인 응용 기능을 갖춘 고성능, 고정밀 중앙 집중식 모션 컨트롤러로서 반도체와 디스플레이는 물론 전통적인 제조 공정에서도 사용한다. 이 컨트롤러는 에이디링크의 APS 기능 라이브러리를 지원하기 때문에 구현 시간을 단축하여 런칭 시기를 앞당길 수 있다.

LED 산업의 가까운 미래에는 미니 LED와 마이크로 LED 제품이 계속해서 소형화될 것이다. 따라서 생산 공정의 정밀도와 정확도를 높이는 것이 제조업체가 가장 먼저 해결해야 하는 핵심 과제이다. 에이디링크의 2D 오류 보정 솔루션은 특히 제조업체가 장비 교체 비용을 줄이고 생산 수율을 높이며 기술적 문제를 극복하고 경쟁력을 높임으로써 이 문제를 해결할 수 있도록 지원한다. ¹⁸

자료 제공: ADlink(www.adlinktech.com)



Schneeberger

위치 측정 시스템 선택시 7가지 고려사항

공장 기계 자동화에서 계측, 태양열, 반도체에 이르는 산업의 OEM은 기계에 선형 거리 측정 기능을 포함하고 있다.

시스템이 일반 환경에서 스트로크 길이가 25mm에서 수 미터 또는 그 이상이라고 가정해보자. 여러 경쟁 기술과 특성이 서로 다를 때, 설계자나 엔지니어 또는 구매자는 이 장치에 적합한 시스템을 과연 어떻게 선택할 수 있을까? 본문은 시스템을 평가하는데 도움이 되는 7가지 기준을 소개한다.

1. 통합 설계

한 업체에서 선형 스케일을 그리고 다른 업체에서 가이드웨이를 구입한다면, DIY 조립을 위해 시간, 비용 및 노력을 소비해야 하는 구성 요소별 접근 방식 대신에 설계에 통합된 거리 측정 시스템을 고려해야 한다.

고급 모델은 고정밀 자기 저항 선형 인코더와 가이드웨이 레일을 단일 패키지로 결합할 수 있다. 이는 조달 및 조립을 용이하게 하는 것 외에도 여러 기계 축의 복잡성을 크게 줄이고, 공정 위치에서 근접하여 측정하고, 열 변화를 줄인다. 뿐만 아니라 공간을 절약함으로써 가혹한 기계 환경을 견딜 수 있다.

2. 직접 측정

많은 사용자가 직접 측정 시스템을 선호한다. 즉 직접 방법은 센서, 광학 판독 헤드 및 LED 광원이 기계의 움직이는 부분에 직접

장착된다(기계의 움직이지 않는 질량에 위치하는 유리 스케일 또는 회전식 인코더 즉, 간접 측정 방식과는 반대로).

이 방법을 사용하면 어셈블리의 움직임이 발생하는 위치를 정확하게 측정할 수 있다. 따라서 볼스크류, 모터 또는 커플링에서 와인드업이 손실되지 않는다. 또한 컨트롤러와 작동할 수 있는 시스템을 선택해야 한다.

3. 애플솔루트 포지셔닝

애플솔루트 포지셔닝 기능을 제공하는 거리 측정 시스템은 많은 사용자가 선호하는 방식이다. 기존의 증분식 시스템은 위치 값을 읽기 위해 사용자가 장치를 이동해야 하는 반면 애플솔루트 시스템은 위치 지정 데이터를 즉시 사용할 수 있다. 그리고 기계의 전원이 꺼지더라도 전원이 복구될 때까지 마지막 위치가 안전하게 유지된다.

4. 확실한 보호

기계의 작동 환경을 고려해야 한다. 예를 들어 유리 스케일 인코더 측정 시스템은 오염물을 없애기 위해 복잡하고 값비싼 압축 공기 공급이 필요하다. 대안은 통합 자기 저항 모델이다. 이는 더러운 환경은 물론 진동과 충격에도 견딜 수 있다.

어떤 경우든 밀봉 상태를 주의해야 한다. 녹, 부식, 오일, 그리스, 냉각 매체, 고체 입자 잔류물 및 기타 오염 가능성이 있는 물질로부터 측정 시스템을 보호해야 한다.

5. 유지 보수의 용이성

우수한 공급업체는 신뢰성이 높은 시스템 설계를 제공한다. 이러한 설계는 가능한 긴 서비스 수명 동안 지속적인 측정 정확도를 제공한다. 간단한 설치, 최소한의 조정 또는 정렬, 손쉬운 교체가 가능하다. 가능한 한 마모가 적은 구성 요소를 사용하여 쉽게 장착되고 교체 가능한 예비 부품을 보장받아야 한다.



6. 비용 절감

유리 스케일 인코더를 기반으로 한 시스템은 많이 설치되어 운영되고 있는 정립된 기술이다. 그러나 구입 비용이 상대적으로 비싸고 조립하는 데 여러 구성 요소가 필요하다. 또한 압축 공기를 제공하는 비용과 지속적인 유지·보수를 요구한다.

특히 기계 환경이 허용할 수 없는 진동이나 오염 물질에 노출되는 곳에서는 서비스 수명이 다소 짧아질 수 있다. 그러나, 위에서 설명한 것과 같은 통합 자기 저항 거리 측정 시스템은 이러한 문제를 방지한다. 이 시스템은 많은 애플리케이션에서 총체적으로 50% 이상의 비용 절감을 달성할 수 있다.



Cost of Ownership

Measuring System	Glass Scale	Glass Scale	AMSABS 3B
Industry Application	Automotive (3 shifts)	Semiconductor (2 shifts)	
One Off Costs (Design)	1503	1503	423
Cost per axis	668	668	75
Ongoing Costs (per year)	276	142	3
Replacement Costs	1603	1593	607

7. 검증된 솔루션

가장 안정적이고 정밀한 성능을 제공하는 설계는, 고객 요구 사항을 충족하기 위해서 미세한 조정을 오랫동안 제공할 수 있는 것이다. 공급업체는 성공적인 설치 레퍼런스와 고객을 만족시키기 위한 입증된 기록을 제공해야 한다. 위의 모든 장점을 갖춘 선형 거리 측정 시스템을 제공하면 오랫동안 업계 최고의 성능과 신뢰성을 확보할 수 있다. ④

자료 제공: Schneberger(www.Schneberger.com)

MOTION CONTROL 월간 모션컨트롤



- In-Depth Technology
- 100% Buying Authority
- Multi-Channel Marketing

월간 모션컨트롤(Motion Control)은 국내 제조산업 현장에서의 제조설비 및 시스템 구축과 운영을 위한 핵심기술인 모션 컨트롤 및 엔지니어링을 위한 국내 유일의 전문 기술 정보지입니다.

- 1 그 동안 구축된 자동화설비 및 제조장치들을 독립적으로 운용하는데 그치지 않고, 생산제품의 특성에 적합하게 자동화기기간 동작을 상호 유연하게 구축해 나갈 수 있도록 생생한 기술정보를 제공합니다.
- 2 제조장치의 고정도·고기능화를 위한 기 핵심기술인 모션 컨트롤을 비롯해 모션 엔지니어링을 위한 국내외 시장정보 및 해외선진 기술을 전파하고, 그들의 향후 발전방향을 제시하는 것으로 국내 산업 발전의 동반자로 자리매김 하고 있습니다.
- 3 공급자의 제품개발 및 마케팅 방향을 심층적으로 모색·분석하고 고객들의 니즈와 비즈니스 환경에 적합한 다양한 정보를 제시합니다.
- 4 국내외 언론 및 잡지 프로모션 경험을 통해 축적한 선진 기업의 과학적이고 합리적인 마케팅 기법을 적극 활용하여 여러분의 비즈니스 동반자가 되겠습니다.
- 5 본지가 구축하고 있는 15만의 DB 중 업선된 1만 5000명에게 매달 무료로 발송됩니다. 월간 모션컨트롤은 관련분야 국내 최대 발행부수와 체계적인 독자 DB를 통해, 관련 업계에 종사하고 있는 정확한 타깃 독자층을 대상으로 하는 가장 효과적인 광고전략 매체입니다.

다품종 소량 생산을 위한 머신 비전 시스템의 진화

포장 라인에서는 점점 작은 크기의 상품을 작업하고 있으며, 이를 위해 초 분광 이미징과 같은 새로운 비전 기술이 선보이고 있다. 영국에 본사를 둔 자동화 전문가 Brillopak는 이 기술을 로봇 포장 및 팔레타이징 시스템에 통합했다.

초 분광 카메라는 고유의 대역으로 확장된 색상 정보를 제공하는 카메라에서부터 광범위한 전자기 스펙트럼을 통한 데이터를 기록하는 카메라까지 다양하다. 이 기술은 사과와 타박 부분이나 조리된 음식의 탄 부위와 같은 식품의 사소한 흠집과 결함까지 감지할 수 있다.

Brillopak은 작업자가 상품 품질을 식별해왔던 이전 포장작업과 케이스 적재 작업 사이에 하이퍼 스펙트럼 이미징을 사용했다. 사람은 빠른 포장라인에서 멍이나 흠집과 같은 눈에 보이는 결함조차 놓칠 수 있기 때문이다.

Brillopak의 David Jahn 이사는 “오늘날의 초 분광 비전 시스템은 인간의 눈에 없는 공정성을 갖도록 프로그래밍이 되어 있다. 현재 최종 포장 스테이션이 자동화되고 분당 100개가 넘는 생산물을 처리하면서 비전 통합이 점점 보편화되고 있다” 말했다.

Brillopak은 EU 이주 노동자들을 크게 의존했지만 현재는 코로나19 등으로 인해 인력 부담을 겪으면서 자동화된 품질 검사를 도입하고 있다.

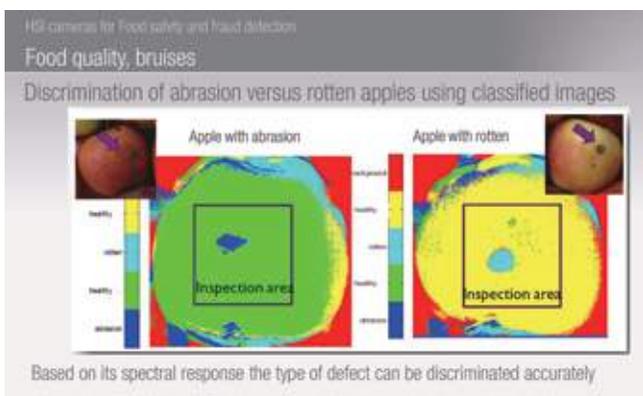


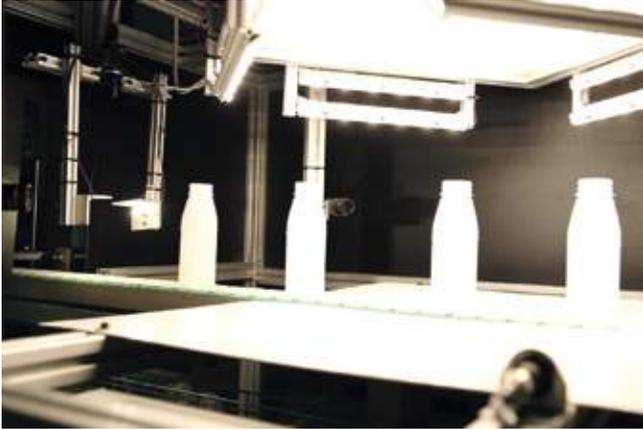
사양을 벗어난 제품이 공장에서 소매점으로 향하는 위험을 최소화하기 위해 Brillopak는 Unipaker 로봇에 의한 포장 시스템에 하이퍼 스펙트럼 이미징을 통합하기 시작했다. 이 기술 또는 비전 기술은 제품을 선택하여 포장 로봇에 신속하게 제공하는 방법을 향상시킨다.

Jahn은 “카메라를 사용하여 제품의 중심과 방향을 찾을 수 있다. 이 정보는 로봇에 전달되어 컨베이어의 위치에 관계없이 정확하게 응답하고 속도와 위치를 조정하여 팩을 들어 올린다. 그 결과 병목 현상을 해결하고 라인 중단이 줄었다.”고 말했다

Brillopak은 라벨, 포장 상태, 인쇄 검사, 2D 및 3D 이미징을 통한 위치 감지, 바코드 및 데이터 코드 판독에 대한 비전을 통합한다. 상대적으로 초 분광 기술을 채택한 기업은 적지만 Brillopak은 식품 가공 및 농업이 이미징 기술의 발전으로 상당한 혜택을 받을 것으로 예상된다.

Jahn은 “식품 안전, 품질 보증 및 음식물 쓰레기가 매우 중요한 의제이므로 하이퍼 스펙트럼 이미징이 조만간 식품 가공 라인의





비전 시스템이 될 것”이라고 밝혔다.

유연한 품질 검사 시스템

덴마크 회사인 Novio Packaging은 생산하는 병 종류에 대처할 수 있는 유연한 품질 검사 시스템을 완성하기 위해 머신 비전으로 전환했다. Novio Packaging은 Omron에서 제공하는 비전 솔루션을 선택함으로써 작고 가변적인 배치를 포함한 폭 넓은 포트폴리오를 확보할 수 있다. 이는 또한 신제품 개발의 지연을 방지하는데 도움이 됐다.

Novio는 100,000개 중 결함이 있는 하나의 병까지 찾을 수 있는 솔루션을 찾았다. Omron 솔루션은 회사의 FH 비전 시스템과 FQ2 카메라를 결합했다. 이 시스템은 모든 면에서 다른 각도로 설정된 조명과 카메라를 통합하여 병의 품질에 영향을 미칠 수 있는 굽힘, 먼지 등의 결함을 감지할 수 있다. 결함이 있는 것으로 확인된 병은 자동으로 폐기된다.

Omron 비전 시스템은 매우 정확하고 확장 가능하며 적응성이 뛰어나 생산 변화에 쉽게 대처할 수 있다. 또한 Novio 직원이 쉽게 구성할 수 있는 단일 소프트웨어 프로그램을 제공한다.

Novio Packaging 기술 관리자 Peter Lykke는 “기본 프로그래밍을 수행하고 카메라를 설정한 후에는 직원이 새로운 병에 맞게 프로그램을 쉽게 조정할 수 있었다. 이렇게 하므로 시간과 비용을 절약했다. 변경 사항을 처리하기 위해 전문가와 시스템 업체를 호출할 필요가 없었다.”고 말했다.

Sick의 AppSpace 소프트웨어 플랫폼은 점점 유연해지는 새 포장 라인의 자동화를 위해 개발됐다. 이 솔루션은 슈퍼마켓에 공급하는 단일 숫자 생산을 수행하는 등 맞춤형 주문을 제공한다.

제품을 간단히 주문할 수 있다면 회사는 더 이상 대량의 제품을 만드는 것에 대해 걱정할 필요가 없다.

Sick의 제품 관리자 Neil Sandu는 “AppSpace 소프트웨어 플랫폼은 기술 개발 방식에도 영향을 미치고 있다. 생산 및 포장으로 인한 문제를 해결할 수 있는 유연한 시스템을 설계할 수 있다.”고 설명했다.

Sandu는 단일 제품을 위한 긴 생산 라인을 보유하는 대신 자율 이동 로봇이 워크스테이션에서 다양한 유형의 제품을 운송할 수 있다며 “단일 생산 시스템이 여러 유형의 제품을 처리할 수 있게 됐다. 기존의 생산 라인은 생산 매트릭스로 변모하고 있으며, 현장에는 여러 워크 스테이션이 조성됐다”고 덧붙였다.

또한, “Sick은 광범위한 작업도 머신 비전에 대한 전문 지식 없이 쉽게 구성할 수 있다. 새로운 작업을 위해 카메라를 설계할 필요 없이 AppSpace 플랫폼 앱을 스마트 카메라에 직접 다운로드 하고 웹 브라우저에서 구성할 수 있다. 카메라는 생산 및 포장의 시간에 따라 움직일 수 있을 만큼 유연하다.”며 “라벨 확인을 하는 카메라를 공장의 다른 픽 앤 플레이스 작업을 위해서 사용할 수 있도록 로봇 앱에 재배포 할 수 있다.”고 말했다.

Sick은 MVTec 또는 Microsoft와 같은 소프트웨어 거대 기업의 앱 개발 경로를 따라 가고 있으며 이러한 회사와 협력하여 역량을 강화하고 있다.

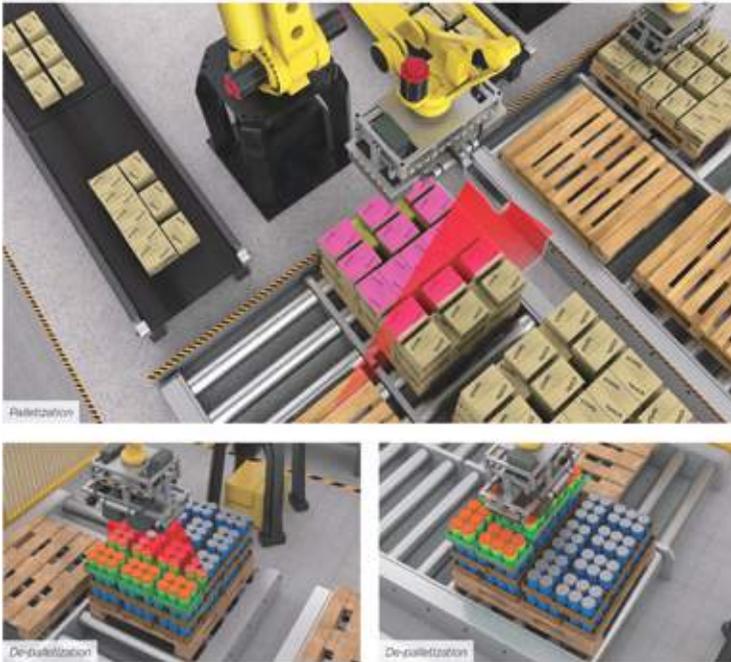
다목적 3D

창고 자동화 분야의 물류 산업이 중량을 기준으로 배송료를 평가하는 것에서 용적 중량으로도 부과하는 방식으로 전환하고 있다. LMI Technologies의 3D 프로파일러는 상자 치수를 측정하고 열린 상자를 스캔한다. 3D 높이 지도 데이터를 기반으로 충전량을 결정한다.

최근 출시된 이 넓은 시야각 Gocator 2490 3D 레이저 프로파일러는 두 작업 모두에 사용할 수 있다. Gocator 2,490은 1m2 스캔 영역을 갖고, 모든 3차원에서 800Hz는 속도 및 2.5MM 해상도로 동작한다.

이 3D 프로파일러는 센서의 데이터를 사용하여 패키지 크기에 따라 각 위치로 분류할 수 있다. 동일한 센서를 사용하여 열린 상자의 충전량을 측정할 수도 있으므로 개별 상자를 효율적으로 포장할 수 있다.

세 번째 용도는 로봇 팔레타이징 및 디 팔레타이징으로 센서가



로봇 팔에 장착되고 정확한 위치 좌표를 제공하여 팔레트에서 처리할 상자를 알려준다. 여기에서 Gocator 2490 센서의 넓은 시

야각은 전체 팔레트와 그 내용물을 한 번에 스캔할 수 있다. 통합의 용이성을 높이기 위해 로봇 보정 알고리즘이 센서에 내장되어 있다.

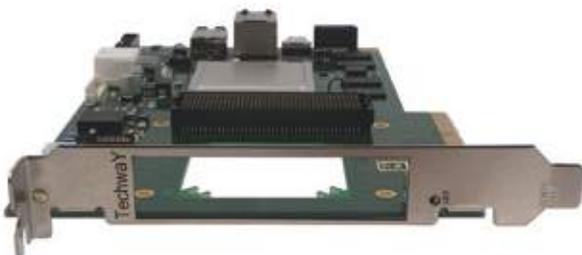
입고 및 분류하는 공장라인에서는 품질 검사를 수행하기 위해 상자의 움푹 들어간 곳, 찢어짐, 구멍 및 접힘과 같은 표면 검사를 실시한다. 여기에서도 3D 센서를 사용하여 컨베이어를 따라 이동하는 상자의 노출된 측면을 스캔하여 손상된 패키지에 플래그를 지정하는 실시간 결함 감지 결과를 제공한다. 합격 또는 불합격 결정을 위해 모든 상자에 시간 및 위치 정보가 찍혀 있으며, 각 결정 태그는 다운 스트림 분류 장비에 결과를 제공한다.

LMI의 Gocator 센서에 내장 소프트웨어를 사용하면 엔지니어가 2D 비전 카메라 또는 특수 바코드 리더가 없이도 1D 바코드로 인코딩된 데이터 또는 3D 스캔의 OCR 데이터를 스캔하고 읽을 수 있다.

비전의 유연성은 포장 라인과 창고를 모두 자동화하는 데 매력적인 도구임을 입증하고 있다. ¹⁸

Techway

임베디드 애플리케이션의 개발 기간을 단축하는 PCIe 플랫폼



PFPP-ZU + PCIe SoC(System on Chip) 플랫폼은 Xilinx 멀티 프로세서 SoC 기술을 기반으로 하는 임베디드 애플리케이션에 적합하다. Xilinx ZU7CG 및 ZU11EG 장치가 특징이다. 이 새로운

플랫폼은 FMC+ 표준을 100% 준수하며 모든 VITA 57.1 및 57.4 메자닌(mezzanine) 카드에 잘 맞다. PFP-ZU +는 모든 프로토콜 또는 인터페이스를 지원한다. 이 새로운 보드 플랫폼은 Xilinx SoC 기술을 기반으로 하며 다양한 공급 옵션을 목표로 한다.

주요 기능에는 전체 FMC + 사이트, DDR4 및 RLDRAM2 메모리, 다중 부팅 옵션이며 ARM 기반 처리 시스템에서 이더넷, 디스플레이 포트 및 USB 인터페이스에 대한 액세스가 포함된다. 옵션인 FireFly 모듈을 사용하면 고속 광통신이 가능하며, Windows 및 Linux용 개발 키트를 사용할 수 있다. ¹⁸

자료 제공: Techway(www.techway.fr)

Matrox

머신비전 시스템에서 스마트 카메라를 선택하는 10가지 이유



스마트 카메라는 머신 비전 및 자동 광학검사 시스템 분야에서 많은 관심을 받고 있다. 카메라, 프레임 그래버, 마더 보드 및 비전 라이브러리를 포함하는 PC 기반 비전시스템과 지능형 스마트 카메라는 각각의 장단점이 있다.

본문에서는 스마트 카메라에 대한 10가지 주요사항을 소개함으로써 비전 시스템을 적용시 최상의 선택을 하는데 도움이 되고자 한다.

1. 공급업체의 단일화

비전 시스템의 조달 및 서비스를 간소화하기 위해 시스템의 구성요소 각각을 제공할 수 있는 보다 적은 수의 공급업체와 거래를 원한다.

이미지 센서, 프로세싱 및 I/O 인터페이스를 통합하는 스마트 카메라는 단순화를 원하는 고객에게 완벽한 선택이 된다. 이러한 고객은 다양한 공급 업체에서 제공하는 구성요소가 함께 작동되도록 하는데 시간과 비용을 쓰지 않기를 원한다.

2. 제한된 처리 능력

스마트 카메라는 처리 능력면에서 제한적인 성향이 있다. 고성능이지만 전력이 많이 소모되는 CPU에서 생성되는 열의 양을 분산시킬 수 없기 때문이다. 또한 기존 PC 기반 비전 시스템의 컴퓨팅 성능이 제공되지 않는다.

PC 기반 시스템은 매우 높은 데이터 처리량 또는 매우 큰 이미지를 검사해야 하거나 매우 복잡한 알고리즘을 실행해야 하는 집약적인 애플리케이션에 보다 적합하다.

3. 고도화된 통합

모든 머신 비전 시스템에는 조명, 광학, 이미지 캡처, 이미지 처리 및 분석, 통신이 필요하다. 스마트 카메라는 단일 패키지에 이러한 구성 요소의 대부분을 통합한다. 이를 통해 고객은 구성요소의 상호 운용성을 보장하는데 소비하는 시간을 크게 줄일 수 있다. 그러나 스마트 카메라 고객은 PC 기반 비전 솔루션과 달리 처리 능력 면에서는 손해를 본다. 전력 소비 및 열 손실과 처리 능력 사이에서 절충안을 찾아야 한다.

4. 수명

스마트 카메라의 구성요소(예: 프로세서 및 메모리)는 공급 업체를 통해 신중하게 선택됨으로써 장기 공급을 보장 받을 수가 있다. 반대로 PC 기반 비전 시스템은 상용 PC의 수명이 짧기 때문에 자주 재 인증을 받아야 한다. 물론 수명이 연장된 산업용 등급 PC를 사용할 수 있지만 일반적으로 상용 PC보다 훨씬 비싸다.

5. 단일 검사 포인트

스마트 카메라는 단일 검사 포인트를 제공하는 반면, PC 기반 비전 시스템은 여러 검사 포인트를 제공할 수 있다. 따라서 고객이



둘 이상의 검사 포인트가 있는 경우 PC를 사용하는 것이 더욱 비용 효율적이다. 그러나 스마트 카메라가 고장 나면 하나의 검사 스테이션만 다운되며 PC가 고장이 나면 모든 검사가 중단된다.

6. 소프트웨어

스마트 카메라는 기존의 프로그래밍이나 코딩이 필요 없는 소프트웨어 환경을 제공한다. 일반적으로 카메라는 측정 또는 바코드 판독과 같은 매우 특정한 작업을 수행하도록 설계되었다. 대부분의 스마트 카메라가 이에 대한 구성이 되어 있기 때문에 기존 프로그래밍 경험이 거의 또는 전혀 없는 사용자에게 적합하다. 반면 사용자가 틀 안에 고정되어 작업할 수밖에 없다. 스마트 카메라가 지원하는 것과 애플리케이션이 일치해야 하는 한계가 있다. 수많은 의사 결정, 실행 및 폴백(fallback, 고장조치) 메커니즘의 대체 경로, 매우 전문화된 알고리즘 측면에서 복잡한 논리가 필요한 응용 프로그램은 PC 기반 시스템을 선택해야 한다. 일부 스마트 카메라 시스템에서도 이를 사용할 수 있다.

7. 제한된 센서

스마트 카메라는 산업용 카메라와 비교할 때 제한된 센서 선택을 제공한다. 예를 들어, 일반적인 스마트 카메라는 10개 미만의 센서 옵션을 제공하는 반면, 산업용 카메라는 UV 또는 적외선 및 특수 옵션을 포함한 수백 가지 옵션을 제공한다.

8. 폼팩터

스마트 카메라는 PC 기반 비전 시스템보다 전체 공간이 작다. PC

기반 비전 시스템용 카메라는 스마트 카메라보다 적은 공간을 차지하지만 PC 자체를 위한 공간도 있어야 한다(일반적으로 카메라에서 너무 멀지 않다).

9. 환경

스마트 카메라는 PC 기반 비전 시스템과 달리 주변 환경으로부터 보호하기 위해 전기 캐비닛 또는 인클로저에 배치할 필요가 없다. 방진 케이스 외에도 Matrox Iris GT와 같은 스마트 카메라는 IP67 등급으로 사용할 수 있다.

10. 자동화 장치와의 통신

스마트 카메라는 개별 I/O 및 EtherNet/IP™ 및 MODBUS®와 같은 내장형 프로토콜을 통해 자동화 장비와 직접 상호 작용할 수 있다. 산업용 프로토콜을 지원하기 위해 별도의 개별 I/O 카드와 타사 소프트웨어 통합이 필요한 PC 기반 비전 시스템과 달리 스마트 카메라는 이러한 장치를 원활하게 지원한다.



Matrox Imaging 스마트 카메라

강점과 약점을 주의 깊게 평가하면, 스마트 카메라가 검사 비전 시스템에 효율적인 솔루션이라고 볼 수 있다. Matrox Imaging은 Library에 스마트 카메라 소프트웨어를 구축했다. Matrox Iris GT 스마트 카메라 및 Design Assistant 소프트웨어에 대한 Matrox Imaging의 온라인 교육도 제공한다. 알고리즘 전문가 팀은 사용자가 애플리케이션 가능성을 신속하게 평가하고 분석 도구를 가장 잘 사용하여 솔루션에 도달하는 방법을 결정하도록 도와준다. ¹⁸

자료 제공: Matrox(www.matroximaging.com)

Active Silicon

실시간 고속 이미지 획득을 위한 GPU 사용방법



FPGA의 채택과 함께 GPU를 통한 이미지 처리가 어떻게 효율적이고 유연한 옵션이 되는지 살펴보자. GPU는 낮은 비용과 접근성을 제공하면서 CPU의 부담을 덜어주고 다른 기능을 위한 메모리와 용량을 확보해준다.

GPU를 통한 고속 이미징은 비전 시스템에 가치를 더할 수 있다

최신 GPU는 이미지와 그래픽을 처리하는 데 매우 효율적이다. GPU 구조는 특히 대용량 데이터 블록을 병렬로 처리해야 하는 애플리케이션에 적합하다. 공장자동화를 위해 카메라와 센서가 더욱 강력해짐에 따라 점점 많은 데이터를 처리해야 한다.

머신 비전 시장의 많은 산업 현장은 100% 인라인 검사로 이동하고 있으며, 그 결과 이미징 작업이 더욱 중요해지고 있다. 다양하고 복잡한 검사 대상은 여러 센서를 사용하여 더욱 짧은 시간에 스캔해야 한다.

이렇게 높은 품질 표준이 요구되면서 복잡한 계산 알고리즘을 사용해야 하며, 여기에 딥 러닝 기능도 추가되고 있다. GPU를 사용하면 CPU 없이도 모든 수준의 처리를 수행할 수 있다. 2017년 IBM은 새로운 벤치마크를 공개하는 등 개발이 이루어졌다. IBM은 이전 TensorFlow 기록보다 46배 빠르게 로지스틱 회귀 분류

기를 훈련했고(70분에서 90초). 이것은 분산 훈련, GPU 가속 및 새로운 알고리즘에 탄생시켰다.

GPU 기술의 주요 공급업체인 NVIDIA와 AMD는 각각 비디오 및 DirectGMA용 API를 제공한다. 이러한 API를 사용하면 GPU 메모리가 프레임 그래버에 직접 액세스할 수 있으므로 시스템 버퍼와 CPU를 모두 건너뛸 수 있다. 프레임 그래버는 대기 시간이 매우 짧은 고속 실시간 이미지 수집을 가능하게 한다.

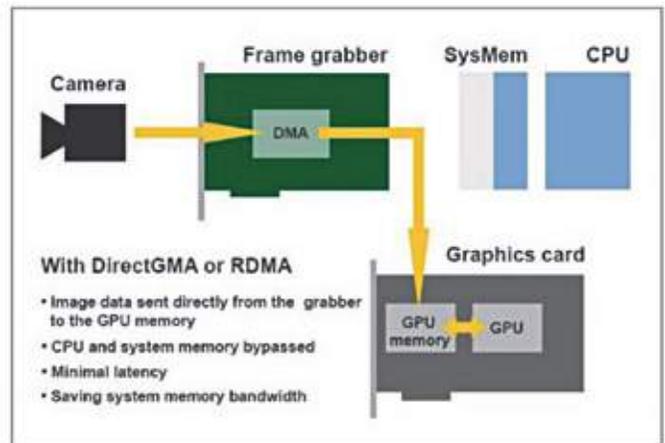
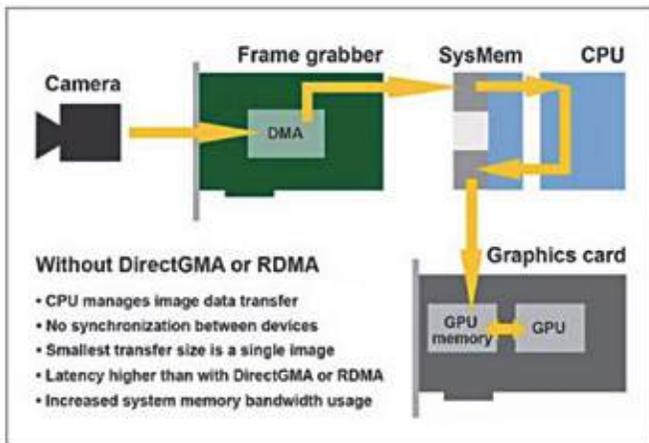
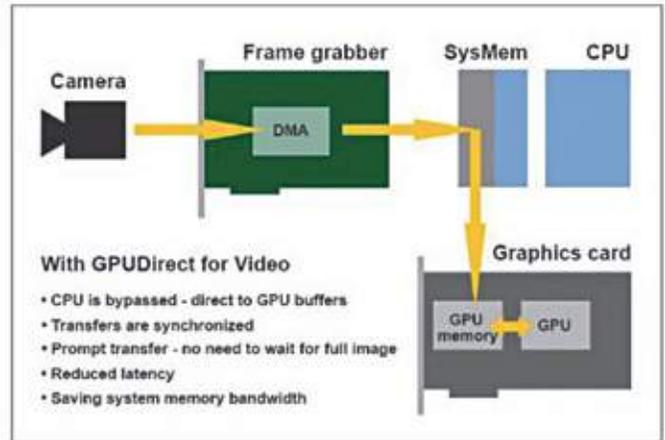
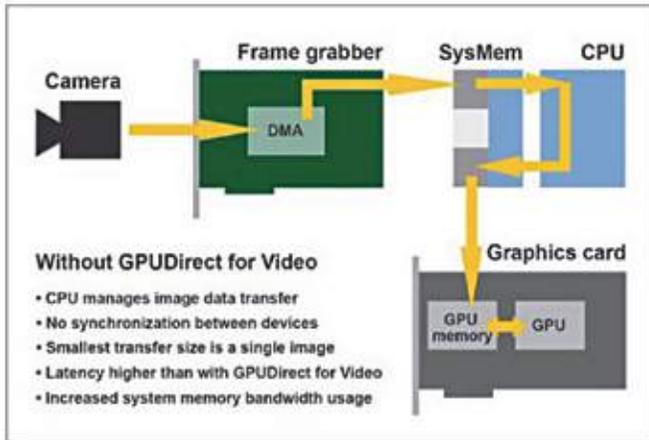
FPGA는 병렬 컴퓨팅을 위한 기술을 제공한다. 많은 제조업체가 하드웨어에서 FPGA와 GPU 기술을 모두 사용한다. 일반적으로 GPU는 낮은 구현 비용부터 시작하며, FPGA 보다 몇 가지 장점이 있다. 게다가 GPU 소프트웨어 개발은 FPGA 펌웨어를 개발하는 것보다 훨씬 빠르고 간단하다. 시장에는 이에 대한 필요한 기술과 지식을 갖춘 많은 엔지니어가 있다. 또한 비전시스템에서 타사 소프트웨어를 사용하는 것이 더욱 간단하고 쉽다.

GPU 처리에 적합한 애플리케이션

대부분의 GPU에는 비디오 압축을 가속화하는 데 사용할 수 있는 비디오 코덱이 내장되어 있으므로 비디오 스트림을 인코딩해야 하는 애플리케이션 처리에 특히 적합하다.

프레임 그래버와 GPU는 빠른 데이터 전송 속도의 실시간 이미지 처리가 필요한 애플리케이션에 이상적인 조합이다. 예를 들어 FireBird 프레임 그래버 중 하나는 현재 노르웨이 회사인 Piql에서 개발한 새로운 시스템에서 사용되고 있다. Piql은 35mm 필름에 안전하고 검색 가능한 대용량 디지털 데이터 스토리지를 제공한다. 이 독창적인 애플리케이션은 다양한 매체의 데이터를 디지털화하고 OCR 및 인덱싱(빠른 검색을 위해)을 적용한 다음 QR 코드와 유사한 코딩 기술을 사용하여 데이터를 내구성이 높은 35mm 필름에 디지털 인쇄한다.

그런 다음 전문 스캐너를 사용하여 데이터에 액세스하여 필름에서 데이터를 다시 읽을 수 있도록 한다. 결국 데이터는 최소



500년 동안 안전하게 저장될 수 있다.

Piql은 고속 이미지 획득 기능, 비용 효율적인 가격 및 다른 시스템 구성 요소와의 호환성으로 인해 리더기에 설치할 Active Silicon Firebird 프레임 그래버를 선택했다. Piql 저장 프로세스는 초당 20-24 프레임의 속도로 150mm의 35mm 필름에 데이터를 시용한다.



각 프레임은 80 MB의 데이터를 생성한다. 따라서 초당 1.6 GB의 데이터가 지속적으로 처리된다. 이 방대한 양의 데이터와 높은 연산 능력은 CPU에서 처리할 수 없었으므로 Piql은 GPU와 FPGA의 옵션을 조사했고 결국 뛰어난 시스템 유연성으로 인해 NVIDIA GPU를 선택했다. GPU 카드, 구성, 프레임 그래버 및 기타 호환 가능한 구성 요소 측면에서 더욱 많은 옵션을 사용할 수 있었다.

또 다른 흥미로운 사례는 의료 영상과 관련된 애플리케이션이다. Active Silicon은 현재 컴퓨터 비전 보조 수술 분야의 의료 애플리케이션을 위한 USB 3.0 임베디드 비전 시스템을 생산하고 있다.

현재 시스템은 최대 3개의 USB 3.0 카메라, 스테레오 비전용 가시광 카메라 2대, 비가시광 카메라 1대의 이미지 데이터를 처리하여 형광 이미지와 이미지 융합을 생성한다.

현재 4K로 이미지를 수집, 처리, 표시 및 기록할 차세대 시스템을 개발하고 있다. 최대 4대의 4K 60Hz 카메라의 이미지가 사용



되어 엄청난 양의 데이터가 생성된다. FPGA, ASIC 및 GPU는 이러한 방대한 데이터 처리 요구 사항에 대한 솔루션으로 채택됐다.

CPU는 단순히 충분한 처리 능력을 제공할 수 없다. FPGA와 GPU는 테스트 조건에서 처리할 때 동일한 성능을 제공했지만, 소프트웨어 개발이 FPGA 펌웨어를 개발하는 것보다 훨씬 빠르고 간단하기 때문에 GPU가 최고의 솔루션으로 선택됐다.

ASIC은 명백한 이점을 제공하지 않았다. 이미 의료 ISO(13485)를 준수하는 소프트웨어를 구입하여 GPU에 설치할 수 있으므로 추가 테스트가 필요하지 않다. AMD GPU 대신 NVIDIA GPU가 선택되었다. 제품은 잘 개발되었으며 상당한 라이브러리와 지원이 가능했다. 많은 엔지니어가 NVIDIA CUDA 코딩에 익숙했다.

GPU 처리 및 딥러닝

GPU와 딥러닝은 자율 주행 차량에 사용된다. 자동화는 감지, 인식, 예측 및 계획의 4가지 영역으로 나뉘며, 사용되는 센서는 레이더, LiDAR 및 카메라이다.

딥러닝은 도로 표지판 인식, 보행자 감지, 차선 모니터링에 사용된다. 이미지는 복잡하고 매우 다양하며 조명 및 날씨를 포함한 영향을 받는다. 실시간 처리 및 그에 따른 조치를 취해야 하는 것은 필수이다.

엄청난 양의 데이터를 관리할 수 있는 능력 때문에 GPU는 이미지 처리에 대한 최상의 솔루션이다. 그러나 문제는 차량 에너지 소비 수준 및 온도 관리가 포함되어야 한다는 것이다. 에너지 문제에 대한 한 가지 솔루션은 차량 외부의 GPU 서버에서 신경망을 훈련시킨 다음, 완료되면 온보드 장치로 데이터를 전송하는 것이다.

NVIDIA와 Intel은 모두 자율 주행을 위한 GPU 생산에 주력하고 있다. NVIDIA Tesla V100은 300W의 전력 소비로 초당 120 테라 작업의 컴퓨팅 속도를 달성한다. NVIDIA Jetson TX1 모바일 GPU는 VGG-16에서 초당 300기가 작업의 속도와 10W의 전력 소모로 초당 1 테라 작업의 최고 성능을 제공한다.



시스템에 딥러닝 도입

머신 비전과 함께 딥러닝은 흥미롭고 빠르게 움직이는 검사 도구이다. 딥러닝에서는 GPU의 대규모 병렬 아키텍처가 CPU보다 맞는 선택이다. 딥러닝은 행렬 곱셈에 크게 의존한다. 딥러닝을 실행하는 기계는 자체적으로 데이터 또는 기능의 패턴을 찾을 수 있고 약간의 교육만 필요하기 때문에 이러한 알고리즘은 CPU에서 효과적으로 처리될 수 없다.

그렇다면 시스템에 딥러닝을 도입할 때 GPU의 중요한 기능은 높은 메모리 대역폭과 처리 능력, 큰 비디오 RAM 크기이다. NVIDIA는 그 길을 선도해 왔으며 철저히 테스트된 옵션이다.

고속 이미지 획득 구현

GPU는 비전 시스템에 쉽고 빠르게 이미지 획득 속도를 높이는 간단하고 비용 효율적인 방법이다. Active Silicon은 GPU 기술과 호환되는 안정적인 강력한 구성 요소를 제공한다.

Active Silicon의 Camera Link 프레임 그래버는 최대 85MHz의 클럭 속도를 달성한다. 새로운 CoaXPress v2.0 쿼드 보드는 최대 50Gbps의 전송 속도로 데이터를 제공한다. 기존 시스템에 쉽게 적용되고 사용할 수 있는 소프트웨어 기술이 이미징 속도를 높이고 딥러닝을 쉽게 구현할 수 있다. 

자료 제공: Active Silicon(www.activesilicon.com)

TELEDYNE DALSA

품질 검사를 위한 AI의 발전 동향

제조 산업은 AI와 딥 러닝 기술로 전환되고 있으며 이는 제품 생산과 품질 검사에 사용되는 방식을 변화시키고 있다. 이러한 변화의 핵심은 소프트웨어, 새로운 딥러닝 기술, 병렬 처리의 힘, 사용하기 쉬운 도구의 조합 등이다.

기존의 이미지 처리 소프트웨어는 작업별 알고리즘에 의존하지만, 딥 러닝 소프트웨어는 사전 훈련 또는 사용자 훈련 알고리즘을 구현하는 다층 네트워크를 사용하여 좋은 이미지와 나쁜 이미지 또는 영역을 인식한다.

딥러닝 시스템을 훈련하고 예측 가능성이 높은 개체를 분류하는 모델을 생성하려면 수백 또는 수천 개의 고품질로 분류된 이미지가 필요하다. 이러한 유형의 데이터 세트를 수집하는 것은 매우 어렵기 때문에 제조 환경에 딥 러닝을 채택하는 것을 어려웠다.

하지만 새로운 기술의 발전으로 제조업체는 검사 프로세스의 일부만으로 딥 러닝을 더욱 쉽게 적용할 수 있게 됐다. 즉, 불량 이미지가 적거나 아예 없는 딥 러닝 시스템을 훈련할 수 있다. 머신 비전을 위한 딥 러닝 소프트웨어는 이제 사용자 친화적이고 실용적으로 변하고 있다. 결과적으로 제조업체는 딥 러닝 소프트웨어 실험 단계에서 구현 단계로 점차 발전하고 있다.

딥 러닝 vs 기존 방법

딥 러닝은 기존의 이미지 처리 방법으로 달성하기 어려운 작업에 이상적이다. 딥 러닝에 적합한 일반적인 환경은 조명, 노이즈, 모양, 색상, 질감 등 변수가 많다. 예를 들어, 식품 검사에서 두 덩어리의 빵이 완전히 똑같지는 않다. 각 덩어리는 재료가 같고 무게가 같지만 모양, 색상 및 질감이 약간 다르다. 또 다른 예는 사과 숙성 경우다. 숙성은 색상, 부드러움 또는 질감을 의미할 수 있다. 그러나 사과가 익은 것으로 간주되는 다양한 가능성이 있다. 이러한 유형의 환경에서 딥 러닝이 빛을 발한다. 다른 예로는 표면 마감 품질 검사, 키트에 여러 품목이 있는지 확인, 이물질 감지 등을 들 수 있다. 이는 조립 공정 전반에 걸쳐 품질을 보장한다.

딥 러닝의 강점을 보여주는 실용적인 예는 금속과 같은 질감 표면의 스크래치 검사다. 이러한 스크래치 중 일부는 색상이 어둡고 질감이 있는 배경 자체와 같은 정도여서 식별이 힘들다. 종전의 기술은 모양, 밝기 및 대비가 샘플마다 다를 때 결함을 찾는 데 실패해왔다. 그림 1은 금속판의 스크래치 검사를 보여준다. 결함 위치의 픽셀을 강조 표시하는 유사 색상 이미지(pseudo-color image)인 히트 맵(heatmap)을 통해 결함이 명확하게 표시된다.

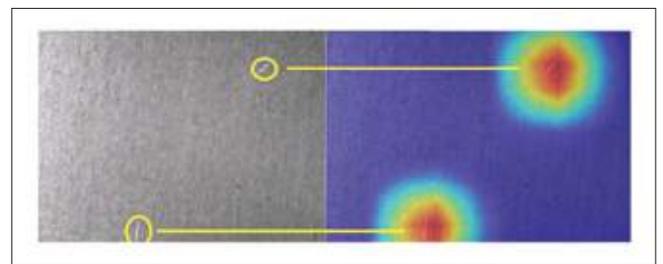


그림 1. 닳은 금속의 표면 검사. 왼쪽: 흠집이 있는 닳은 금속 판(등그라미). 오른쪽: 결함을 보여주는 분류 알고리즘의 히트 맵 출력.

결함 검사의 또 다른 예는 복잡한 부품을 양호 또는 불량으로 분류하는 기능이다. 예를 들어 금속 나사는 표면에 고도의 변화가 나타내는 물체로 기존 알고리즘이 결함을 분리하기가 매우 어렵다. 딥 러닝 알고리즘은 그림 2와 같이 이러한 유형의 객체를 검사하는 데 매우 능숙하다.

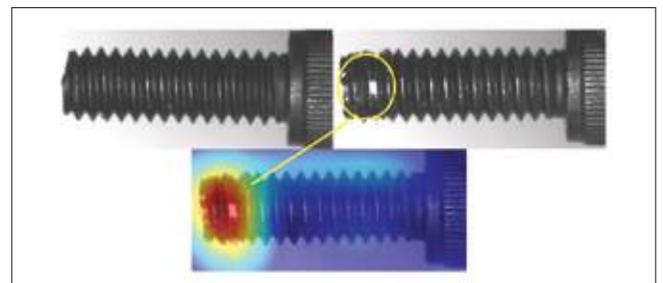


그림 2. 손상된 나사 검사. 왼쪽: 완벽한 나사. 오른쪽 상단: 손상된 부분이 에워싸인 불량 나사. 오른쪽: 결함을 보여주는 분류 알고리즘의 히트 맵

단순 분류를 사용한 결함 감지

기존 이미지 처리 기술에 비해 딥 러닝은 상당한 이점을 제공하지 만 그림에도 불구하고 문제는 존재한다.

첫째, 많은 사용자가 딥 러닝으로 성공하는 데 필요한 것이 무엇인지 이해하지 못한다. 둘째, 최근까지 딥 러닝은 시스템을 훈련시키기 위해 방대한 데이터 세트가 필요했다. 많은 애플리케이션이 수동으로 분류된 고품질 이미지의 부족으로 인해 딥 러닝을 활용할 수 없었다. 큰 데이터 세트를 사용할 수 있는 경우도 문제는 각 이미지에 레이블을 지정해야 하는 것이었다. 이 라벨링은 전문가가 수행해야 하고 오류가 없어야 하기 때문에 어려운 작업이다. 많은 수의 클래스(각각 고유한 레이블이 있는 다른 그룹)가 있는 경우는 더욱 오류가 발생하기 쉽다.

하지만 좋은 예 만을 네트워크에 훈련시키는 이상 탐지(anomaly detection)라는 새로운 분류 기술이 대안이 될 수 있다. 이 경우 네트워크 내에 있는 것은 정상으로 간주되는 것을 인식하고 해당 데이터 세트 외에 모든 것을 비정상적으로 식별한다.

그래프에 ‘좋은 예’ 데이터 세트를 넣으면 얼룩처럼 보일 것이다. 얼룩 안에 있는 것은 모두 정상으로 분류되고 얼룩 밖에 있는 모든 것은 비정상적으로 분류된다. 그림 1과 그림 2에 표시된 예제는 모두 학습에 사용할 수 있는 불량 샘플이 적거나 아예 없는 상황에서 이상 감지로 해결할 수 있다.

현재 사용 가능한 이상 탐지 도구를 사용하면 이전에는 활용할 수 없었던 새로운 애플리케이션으로 딥 러닝을 확장할 수 있다. 이상 탐지를 포함하면 시스템을 훈련하는 데 필요한 엔지니어링 노력을 줄이는 데 도움이 된다.

데이터가 있는 경우 이미지 처리 비전문가도 시스템을 교육받으면서 비용을 크게 줄일 수 있다. eledyne DALSA의 AstrocyteTM 소프트웨어는 분류, 이상 감지, 객체 감지, 분할 및 노이즈 감소를 포함하는 딥 러닝 알고리즘을 기반으로 하는 교육 도구이다.

결함 감지를 위한 딥 러닝 구현

제조 환경에서는 검사시스템을 구현하기 위해 간단한 분류기를 사용하는 이상 탐지 알고리즘을 사용하든 최소한의 샘플 세트로 신경망을 훈련시켜야 한다.

앞서 언급했듯이 이상 감지는 일반적으로 불량 샘플보다 양호한 샘플을 포함하는 불균형 데이터 세트를 허용한다. 그러나 얼마

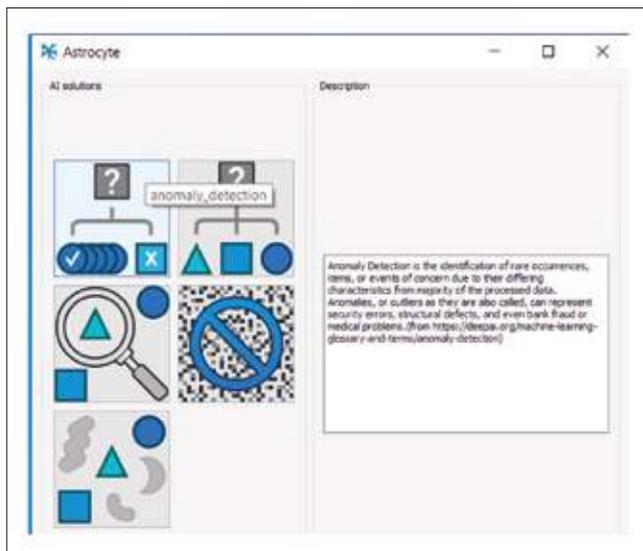


그림 3. Teledyne DALSA의 AstrocyteTM 소프트웨어

나 균형이 잡혔는지에 관계없이 이러한 샘플은 양호 또는 불량으로 분류되어 신경망 트레이너에 제공되어야 한다.

AstrocyteTM와 같은 GUI 기반 교육 도구는 데이터 세트를 신경망에 공급하는 동시에 이미지에 그래픽으로 레이블을 쉽게 지정할 수 있다.

아래 그림 4는 모든 샘플이 썸네일로 나열되는 AstrocyteTM의 분류 훈련을 보여준다. 각 샘플에 대해 썸네일 주변의 사각형은 레이블(예: 좋음 또는 나쁨)을 지정한다. 이 정보는 교육 시간에 사용자가 편집한 것이다.

이 프로세스를 자동화하는 쉬운 방법은 샘플을 두 개의 서로 다른 폴더(양호한 폴더와 불량품)에 넣고 폴더 이름을 레이블로 사용하는 것이다. 데이터 세트를 훈련할 때 고려해야 할 또 다른 중요한 측면은 테스트를 위해 이러한 샘플의 일부를 예약하는 것이다.

실제로 좋은 롤 중 하나는 그림 4에서 훈련/데이터 집합 비율 %로 표시된 것처럼 데이터 세트의 80%를 훈련에 할당하고 나머지 20%는 테스트에 남겨두는 것이다.

훈련 샘플이 신경망을 통과할 때 신경망의 가중치는 에포크(epoch)라고 하는 특정 반복 횟수에 맞게 조정된다. 훈련 샘플과 달리 테스트 샘플은 네트워크 가중치에 영향을 주지 않고 테스트 목적으로 신경망을 통과한다. 샘플의 훈련 및 테스트 그룹은 프로덕션에서 적절한 훈련 모델을 개발하는 데 중요하다.

훈련 세트가 생성되고 레이블이 지정되면 훈련 프로세스를 시



그림 4- 교육 및 라벨링

작할 수 있다.

훈련 매개변수를 하이퍼파라미터(Hyperparameters, 신경망의 실제 가중치인 매개변수와 반대) 라고 한다. 가장 일반적인 하이퍼파라미터에는 알고리즘에 솔루션으로 수렴하는 속도를 알려주는 학습율, 훈련 프로세스 동안 반복 횟수를 결정하는 에포크 수, 한 번에 처리되는 샘플 수를 선택하는 배치 크기 및 문제를 해결하기 위해 선택된 모델 아키텍처 그리고 단순 분류를 위한 모델 아키텍처의 일반적인 예로 결합 감지와 같은, 분류 문제에서 자주 사용되는 모델 아키텍처인 콘볼루션 신경망(Convolutional Neural Network)인 ResNet 이 있다.

하이퍼파라미터가 구성되면(좋은 교육 도구는 실제로 잘 작동하는 기본값을 제공함) 학습 프로세스를 시작할 준비가 된 것이다. 훈련 시간 범위는 몇 분에서 몇 시간이며 데이터 세트의 샘플 수, 하이퍼파라미터, GPU 카드의 전원/메모리에 따라 다르다.

훈련 중에 손실 함수와 정확도라는 두 가지 기본 메트릭을 모니터링 할 수 있다. 손실 함수(loss functions)는 현재 모델 예측(신경망의 출력)과 기대(실제) 간의 차이를 보여준다. 이러한 손실 함수는 훈련하는 동안 0 을 향해 가야 한다. 서로 다른 경우 교육 세션을 취소하고 다른 하이퍼파라미터로 다시 시작해야 할 수 있다.

정확도는 모델이 샘플을 적절하게 분류하는 것이 얼마나 중요한 지를 알려준다. 이 메트릭은 훈련 중에 100%를 향해 가야 한다. 실제로 100%를 달성하는 경우는 거의 없지만 보통 95%에서 99% 사이이다. 그림 5는 Astrocyte™에서 훈련하는 동안 손실 함수와 정확도의 그래프를 보여준다.

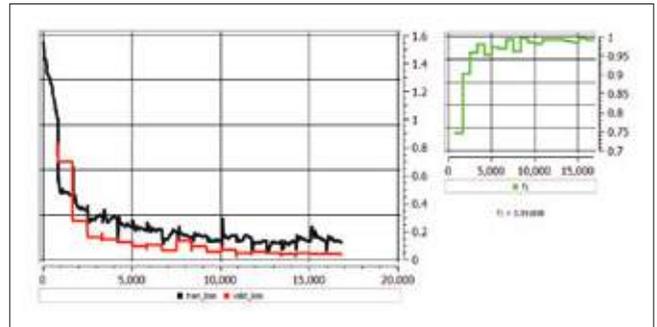


그림 5- 손실 함수 및 정확도 왼쪽: 손실 함수(훈련 및 검증). 오른쪽: 정확도 측정(f1이라고 함)

훈련이 허용 가능한 정확도로 완료되면 모델을 생산에서 사용할 준비를 마친 것이다. 실제 샘플에 모델을 적용하는 것을 추론(inference.)이라고 한다. 추론은 GPU 카드를 사용하는 PC 또는 병렬 처리 엔진을 사용하는 임베디드 장치에서 구현할 수 있다.

애플리케이션에 필요한 SWAP(크기, 무게, 전력)에 따라 GPU, FPGA 및 특수 신경 프로세서와 같은 임베디드 장치에서 딥 러닝을 구현하기 위한 다양한 기술을 사용할 수 있다. 딥 러닝은 그 어느 때보다 사용자 친화적이고 실용적으로 진화해 많은 애플리케이션에서 이점을 얻을 수 있다.

딥 러닝 소프트웨어는 기존 알고리즘보다 이미지를 더욱 잘 분류할 정도로 향상되었으며 곧 인간 검사자보다 뛰어난 검사 결과를 나타낼 것이다. ④

자료 제공: TELEDYNE DALSA(www.teledynedalsa.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.

AVAL GLOBAL

효율적인 Big Data 처리 솔루션

작성자: 손윤석(Jade Son, Product Support Engineer in AVAL GLOBAL)

개요

지속적인 하드웨어 기술의 발전으로 큰 용량의 데이터를 빠르게 전달하는 것이 중요해지고 있으며, 일상에서 쉽게 볼 수 있는 TV, 태블릿, 모니터, 휴대폰 등의 디스플레이 시장 또한 지속적으로 성장하고 있다. 해상도를 기준으로 몇 년 전까지만 해도 Full HD TV를 사용하는 것이 일반적이었지만 현재는 4K, 8K TV까지도 사용하고 있고, 휴대폰의 경우에는 6인치 크기에 3K(3088*1440)의 해상도를 사용하기도 한다. 이런 기기들을 검사할 때는 디스플레이의 픽셀과 카메라의 픽셀을 매칭해서 검사하는 방식이 일반적이며, 해상도 및 디스플레이 크기가 커지면 카메라의 해상도를 높이거나, 촬영횟수를 늘려야 한다. 이는 같은 시간에 더 많은(고속) 또는 더 큰 데이터(고해상도)가 필요함을 의미한다.

최근 머신비전 시장에서는 CXP-12(CoaXPress) 인터페이스가 채택된 제품들이 시장에 나오고 있으며, 이 제품들은 최대 50Gbps의 데이터를 처리할 수 있다. 이를 GByte로 환산 시 최대 6.25GByte/s의 고속, 대용량 인터페이스이다.

이미지 데이터를 연산할 때 사용하는 PC 자원은 주로 CPU를 이용하거나, GPU를 이용해 병렬처리를 하는 경우이다.

고해상도, 고속의 데이터 전송으로 인하여 CPU 또는 GPU의 처리량이 정해진 택타임(요구하는 생산 목표를 달성하기 위해 제품 하나를 생산하는 시간을 의미)을 넘어가게 되는 경우 여러 대의 PC를 이용한 분산처리로 원하는 택타임을 달성할 수 있게 된다. 본문에서는 Avaldata의 GiGA Series(분산처리)를 이용한 택타임을 줄일 수 있는 방법에 대해 알아본다.

1. 분산처리 관련 정보

Avaldata의 GiGA Series는 최대 80Gbps의 데이터 전송이 가능한 광통신 기반의 고속 시리얼 통신 보드로 대용량 데이터 전송과 분산 시스템 구축시에 사용할 수 있는 제품이며, 메모리에 작성 가능

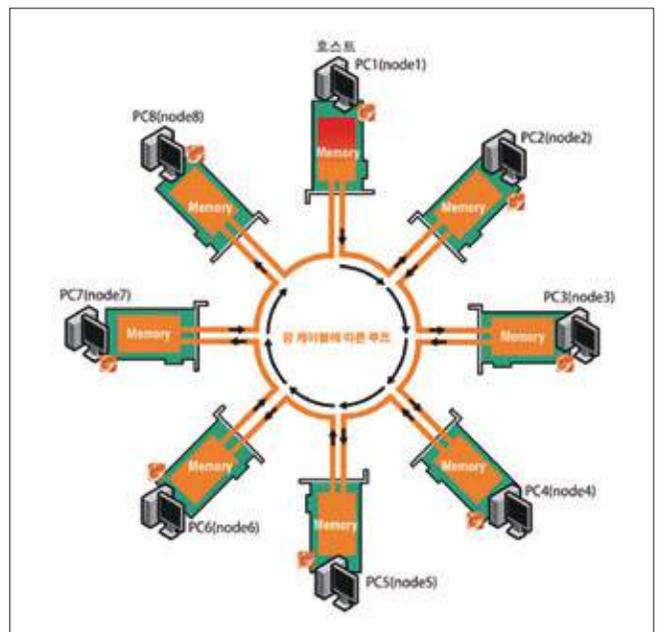


그림 1. 광통신 보드

한 모든 데이터(이미지, 파일, 숫자, 문자, 등)를 전송할 수 있다.

Frame grabber(자체적으로 이미지를 입력 받고 출력하는 제품), 영상을 분배해주는 Splitter와 다르게 이미지뿐만 아니라 모든 데이터를 통신하는 제품이므로, 활용도가 높고 여러 제조사의 하드웨어와 함께 사용이 가능하다.

위 그림 2은 GiGA CONNECTION의 APX-7402 보드, 그림 3은 광케이블이며, 아래는 일반적인 이더넷과 당사의 GiGA CHANNEL을 비교한 자료이다.

GiGA CHANNEL 사용 시 Protocol Stack이 불필요한 이유는 Avaldata의 독자적인 하드웨어 프로토콜을 사용하기 때문이며, 자체적으로 데이터 신뢰성(CRC check, 송수신시 에러 체크 등)을 확인하고 있다.



그림 2. APX-7402

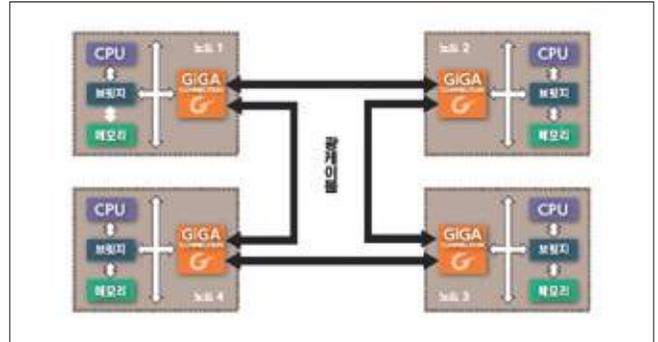


그림 4. GiGA CHANNEL Ring 연결 구성



그림 3. MPO 광 케이블

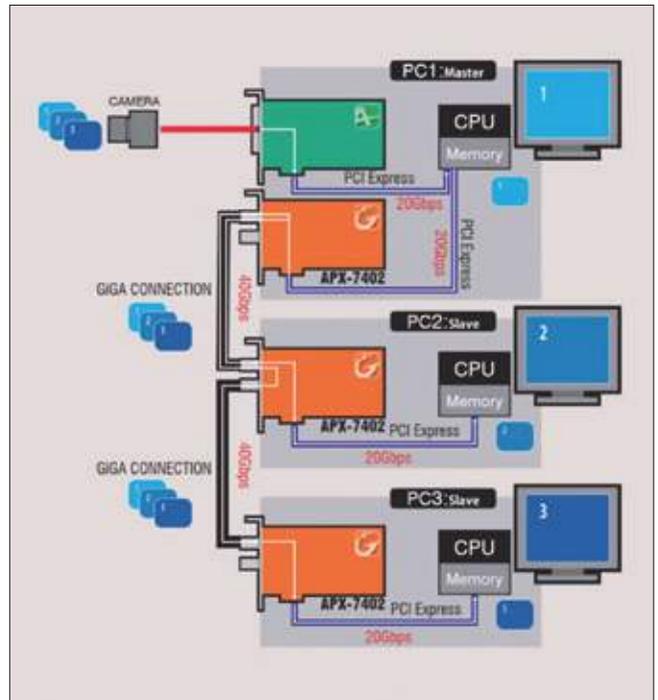


그림 5. GiGA CONNECTION 연결 구성

	GiGA CHANNEL	Gigabit Ethernet
속도	~28Gbps	1Gbps
안정성	접속 환경에 따른 데이터 지연시간 산출 가능	접속환경(HUB접속 수에 따른 대역폭의 감소와 프레임 집중으로 데이터 파손 등)에 의한 데이터 지연 발생
노이즈 내성	Optical Fiber Cable 사용으로 노이즈에 강함	노이즈에 의한 통신장애가 쉽게 발생함
통신 Protocol/Error 대처	Protocol Stack 불필요	Protocol Stack이 필요하며 Stack 또는 Application Level의 Error 대처가 필요

표 1. GiGA CHANNEL과 Gigabit Ethernet 비교

GiGA Series는 데이터 전송 방식에 따라 GiGA CHANNEL과 GiGA CONNECTION의 2가지 라인업으로 구성되어 있다.

GiGA CONNECTION은 데이터 전송을 Point to Point로 MPO 커넥터 타입의 광 케이블로 연결하여 사용하며, MPO케이블은 RX, TX가 포함되어 있기 때문에 하나의 라인만 연결해도 된다.

또한 각 GiGA보드의 메모리를 별도로 사용할 수 있다. 예를 들어 APX-7402의 메모리 크기는 4GByte 이며, 노드 2개 사용시 8GByte, 4개 사용시 16GByte의 메모리를 사용할 수 있다. 데이터 동기는 Mailbox를 통해서 하며, FIFO 모드로 사용시 별도의 동기 과정을 생략할 수 있다.

다른 방식인 GiGA CHANNEL은 각 노드에 탑재한 GiGA 보드의 공유메모리를 LC 커넥터 타입의 광케이블을 Ring 방식으로 연결하여 사용하며, Ring구성의 특성상 보드의 Tx, Rx는 모두 연결되어야 한다.

또한 각각의 GiGA 보드에 동시에 전송하는 방식으로 사용되며, 소프트웨어 관점으로 본다면 여러 노드의 버퍼메모리를 한 개의 메모리로 취급하는 것과 같다. 예를 들어 APX-781 모델의 메모리는 512MByte이며, 노드를 2개를 사용해도, 10개를 사용해도 사용할 수 있는 최대 버퍼 메모리는 512MByte이다. 데이터의 동기는 Doorbell과 공유 레지스터를 사용한다.

	GiGA CHANNEL	GiGA CONNECTION
보드명	APX-7402를 제외한 모든 모델	APX-7402
통신방식	토큰 방식<Broadcast> (상대 측에 Write 만)	Point to Point 방식 (상대 측과 Write/Read) 또는 Broadcast
통신 속도	~28Gbps	40Gbps or 80Gbps (1:1 접속 시)
고정 지연 시간	430 ns/node	600 ns/node
케이블 접속	링 접속	라인 접속
광 케이블	LC / 최대100m (OM3)	MPO / 최대100m (OM3) 최대150m (OM4)
최대 연결수	64 node	31 node
Node간 동기	Doorbell + 공유 레지스터	Mail box
FIFO Mod	無	有

표 2. GiGA CHANNEL과 CONNECTION 비교

3. 데이터 전송 속도 및 공유메모리 정보

우선, 대역폭, 공유 메모리, 연결 가능 노드 수, 쓰기 및 읽기 속도를 참고하여 사용하고자 하는 어플리케이션에 적합한 제품을 선택하면 된다.

대역폭	모델명	공유 메모리	I/F	연결 가능 노드 수
8Gbps	APX-7402 2ch	4GB	PCle(Gen3)x8	31
40Gbps	APX-7402 1ch	4GB	PCle(Gen3)x8	31
28Gbps	APX-7142	2GB	PCle(Gen2)x8	64
17Gbps	APX-782	512MB	PCle(Gen2)x4	64
8.5Gbps	APX-781	512MB	PCle(Gen2)x4	64
8Gbps	APX-742B	128MB	PCle x4	64
4 Gbps	APX-741B	128MB	PCle x4	64
2Gbps	APX-721B	128MB	PCle x4	128

표 3. PCle기반 모델의 대역폭 및 공유 메모리 정보

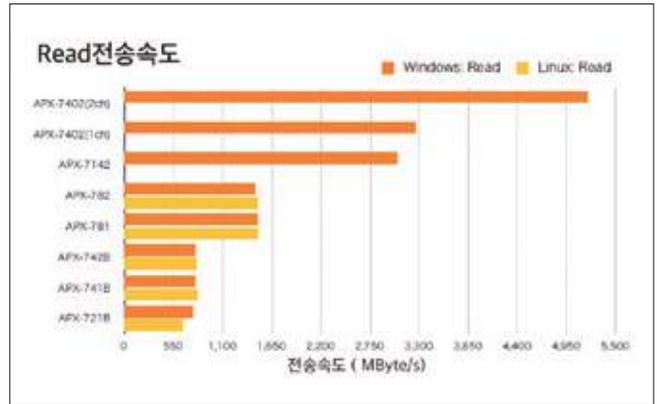


그림 7. GiGA Series 읽기 속도

참고로 아래의 표는 500MB 데이터를 각 제품별 메모리에 쓰기 및 읽기 시간을 나타낸 것이며, 시간 단위는 ms이다.

	Write 시간(ms)	Read 시간(ms)
APX-7402 2ch	81	41
APX-7402 1ch	148	73
APX-7142	209	105
APX-782	341	171
APX-781	675	337
APX-741	1291	645
APX-721	2590	1295

표 4. 각 제품별 데이터 이동 시간 예시

4. 적용 예시

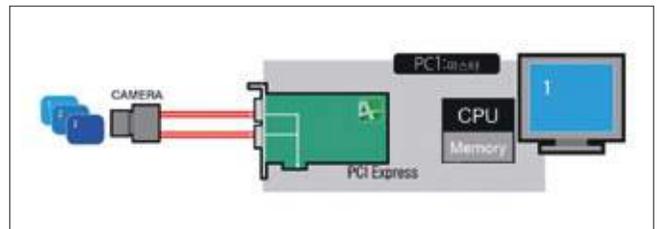


그림 8. 카메라, 그래버 1대 하드웨어 구성도

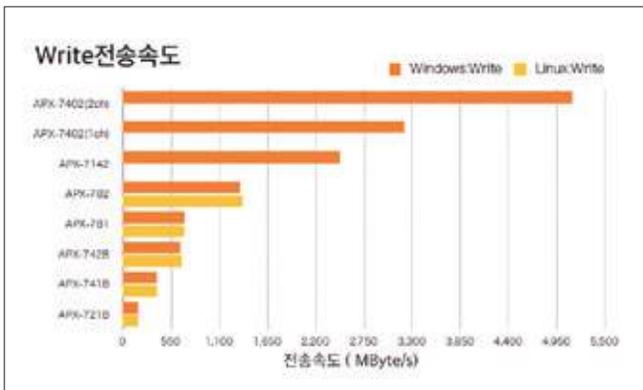


그림 6. GiGA Series 쓰기 속도

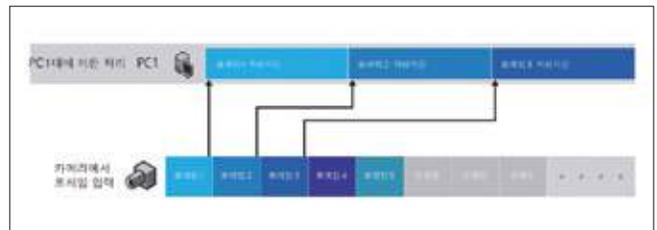


그림 9. PC 1대 사용자 택타임

1대의 PC에 카메라와 그래픽버를 1대씩 사용하는 일반적인 환경에서는 1번째 이미지 획득→1번째 이미지처리→2번째 이미지 획득→2번째 이미지 처리와 같이 이전의 처리가 완료되면 다음 순서로 넘어가게 된다. 가장 일반적인 구성인 그림 8의 설비가 있다고 가정하고, 고해상도의 고속촬영 카메라로 설비를 개조한 경우엔, 데이터의 처리시간 증가에 따른 검사 시간의 지연으로 생산량이 감소되는 결과가 발생할 수 있다.

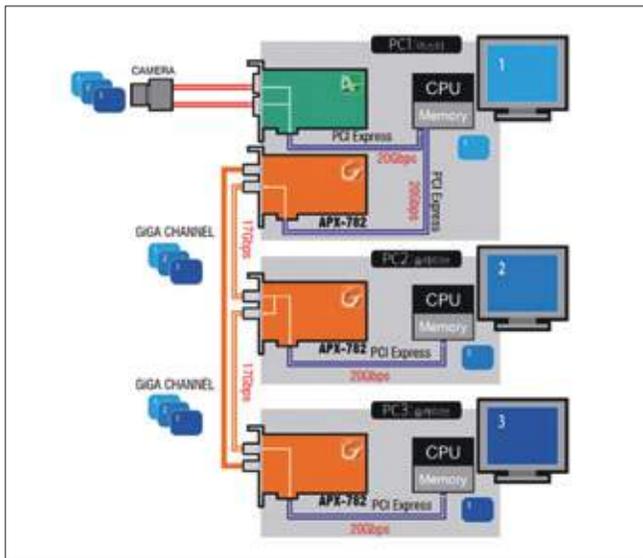


그림 10 분산처리 예시

그림 10은 1대의 카메라를 3대의 PC로 분산처리 하는 예시이며, 그림 11과 같이 데이터를 취득하는 카메라에서 입력되는 이미지를 PC1, PC2, PC3에서 순차적으로 처리를 함으로써 전체적인 택타임이 단축된다.

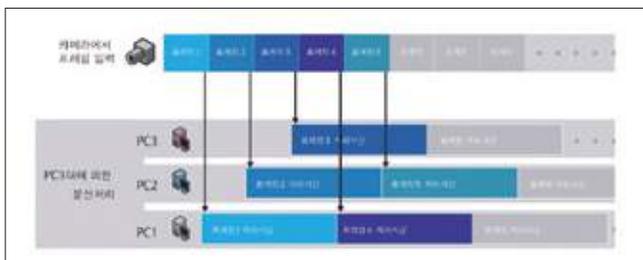


그림 11. PC 3대 사용시 택타임

그림 12는 1대의 PC를 사용하였을 때와 비교하여 3대의 PC를 사용한 경우에는 약 2.5배 빠르게 처리됨을 보여준다. Big data나 고속전송일 경우에 분산처리의 장점이 명확해짐을 알 수 있으며, 사

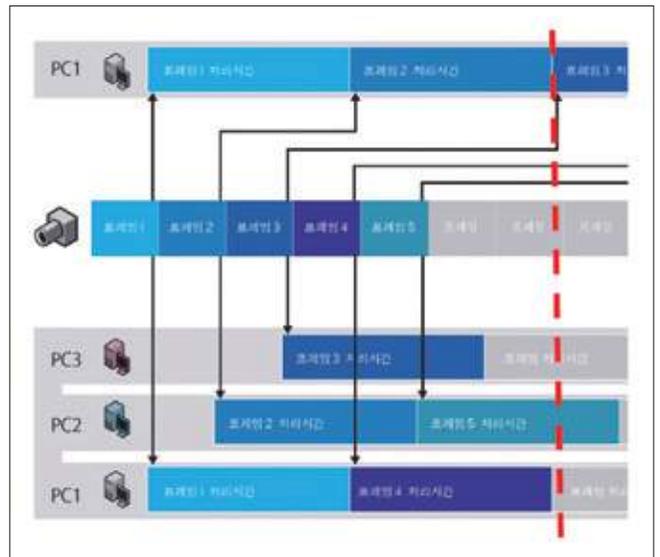


그림 12 택타임 비교

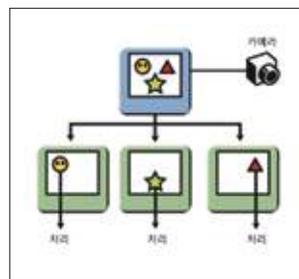


그림 13. 분산처리 예시

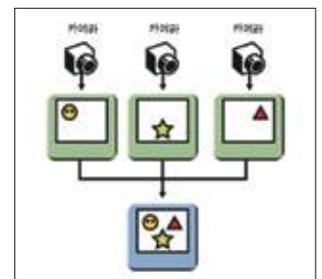


그림 14. 집중처리 예시

용자의 의도에 따라 분산 또는 집중으로 처리가 가능하다. 분산처리의 경우 아래의 그림 13과 같이 카메라와 연결된 PC에서 촬영된 이미지를 3대의 Node로 전송하여, 각각의 처리를 하는 방법이다. 집중처리의 경우 아래의 그림 14와 같이 3대의 카메라에서 촬영된 내용을 한 대의 Node에 전달하여 통합으로 처리하는 방식이다.

결론

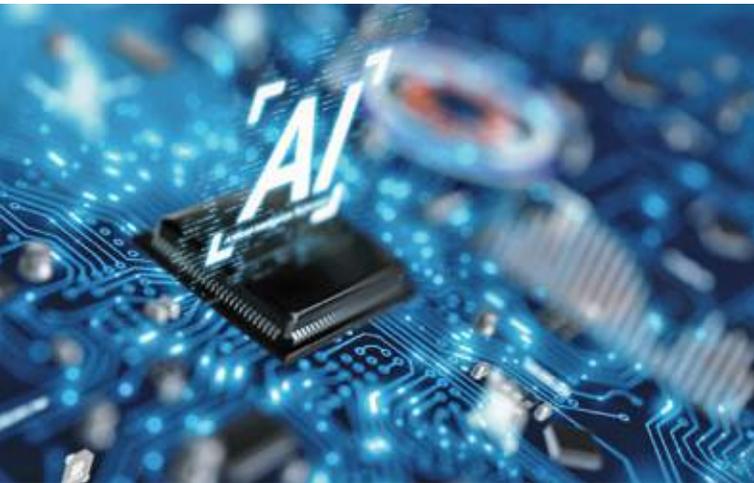
GiGA Series는 데이터를 광으로 통신하는 보드로써, 이미지 분산처리 뿐만 아니라 대용량 데이터의 전송도 가능하여 다양한 어플리케이션에서 활용이 가능 할 것이라 생각된다.

실제로 머신 비전에서의 이미지 분산처리, 대형 디스플레이의 고속 패턴 프린팅, 물류 시스템의 통합화, 데이터 센터에서의 Big data 처리 등 다양하게 응용하여 사용되고 있으며, 앞으로도 Big data를 효율적으로 처리함으로써 산업 자동화에 기여할 수 있는 하나의 솔루션으로 자리잡기를 기대해 본다. ㉞

PLEORA TECHNOLOGIES

품질 불량으로부터 전자 제품 및 PCB 조립 공정을 보호하는 5가지 방법

(end-to-end 품질 관리로서 브랜드 보호)



품질 문제와 불량은 특히 PCB 및 전자 제품 제조와 관련된 사람이 하는 복잡한 작업에서 발생한다. 일반적으로 제조 프로세스 중간에 품질검사를 위한 AOI(Automated Optical Inspection)와 같은 시스템이 적용되었을 수 있다.

AOI 시스템이 품질 관리에 가치를 부여하더라도 여전히 프로세스의 전면과 후면이 불량에 취약하다. 품질 불량은 불만족스러운 고객의 클레임에서 잠재적으로 수천 달러 이상의 비용을 발생시킬 뿐만 아니라 공급업체로서의 브랜드와 평판에 손상을 줄 수도 있다. 비용이 많이 드는 인적 오류를 피하기 위해 프로세스에 적용하여 브랜드와 품질 생산을 end-to-end에서 보호할 수 있는 몇 가지 유용한 팁이 있다.

1. AI를 이용한 '입고품' 검사 수행

입고품의 품질 관리는 품질 문제의 1차 방어선이다. PCB 조립 공장에서는 수령한 PCB의 품질을 평가하고 조립 전에 올바른 구성

요소가 준비되었는지 확인하며 시작하는 것이 좋다. 전자 제품 제조에서 최우선 과제는 제품 제작을 시작하기 전에 올바른 부품이 받았는지 확인하는 것이다.

육안 검사는 일반적으로 이 첫 번째 단계에서 사전 품질 문제를 확인하는 데 수행된다. 이것은 이론상 간단하게 들리지만, 운영자는 여러 복잡한 제품을 관리하고 "좋은" 구성 요소와 "나쁜" 구성 요소를 구별하는 것이 어려울 수 있다. 이 문제를 해결하려면 보드 또는 부품의 "양호"한 제품의 이미지를 참조하여 이를 사용하여 생산을 시작하기 전에 올바른 구성 요소가 제자리에 있는지 확인하는 것이 좋다. AI와 관련된 최신 기술은 사용자가 시스템을 훈련하여 입고된 부품 및 보드를 자동으로 검사하여 항목이 생산을 시작하려는 제품과 올바르게 상호 연관되어 있는지를 표시하도록 훈련할 수 있도록 함으로써 육안 검사를 지원할 수 있다.

2. 초도품 검사를 위한 "양호"한 제품의 이미지 저장

항상 첫 제품을 검사한다. 첫 번째 보드 또는 제조되는 부품은 완전한 생산 실행을 위해 승인을 받기 전에 검토되어야 한다. 초도품 검사(FAI, First Article Inspection)는 기판이 고객이 제공한 사양에 따라 올바르게 제조되었는지 확인하기 위한 긴 프로세스일 수 있지만, 적절한 검사는 전체 생산 과정에서 고비용의 품질 불량을 방지하는 열쇠이다. 초도품 검사는 제품의 과거 이력을 기반으로 잠재적인 문제를 식별하고 이전에 제조된 샘플과 비교하여 편차를 표시해야 한다.

이 단계에서 품질 불량률의 주요 위험은 사람이 조작하는 육안 검사에 있다. 인간은 피로, 멀티태스킹, 의사 결정에 직면할 때 실수하기 쉽다. FAI 프로세스를 용이하게 하기 위해 제조업체는 고급 AI 기능을 추가하여 인간의 의사 결정을 지원하고 AI를 사용하여



저장된 양호한 참조 이미지를 FAI와 비교하여 불일치를 자동으로 분리함으로써 품질 관리를 개선할 수 있다.

3. AOI를 이용한 검사 프로세스

AOI 시스템은 다양한 유형의 결함에 대한 검사 범위를 늘리는 데 도움이 되는 인라인 검사에 적합하다. 그렇지만, 관통 구멍 구성 요소, 접착제 또는 밀봉 결함과 같이 AOI를 통해 감지할 수 없는 것을 포함하여 제품 샘플링 검사 전략을 통합하여 AOI 프로세스와 쌍을 이루는 것이 좋다.

독립형 육안 검사 시스템은 2차 검사로 AOI 프로세스를 보완하는 데 도움이 될 수 있으며, 누락되거나 잘못된 구성 요소 또는 나사와 같은 결함은 물론 역극성(reverse polarity) 및 색상 문제를 식별하는 데 도움이 된다.

4. 최종 검사를 건너뛰어서는 안 된다

AOI 시스템이 중요한 목적을 수행하는 것은 확실하지만, AOI 시스템 검사 후 최종 포장 및 배송 전에 불량 발생 위험은 어떤 것이 있을까? 프로세스에 납땜, 수동 작업 및 현장 운송이 포함되는 경우 품질 관리는 여전히 손상, 결함 및 라인 다운 비용 발생에 취약하다.

AOI 시스템은 안전에 대한 잘못된 감각을 가지게 할 수 있다. AOI를 통해 90% 품질 관리가 가능하지만 다른 문제가 발생할 가능성도 여전히 10%이다. 특히 일정 수준의 수작업이 관련된 경우 더욱 그렇다. 인간은 최선을 다해 지시를 따르지만 사람마다 기술

이 다르고 의사소통 해석에 따라 생산 프로세스에서 오류가 발생할 여지가 있다. 이는 동료와 동일한 속도와 효율성으로 검사하기 위해 온보딩 방향, 시간 및 경험이 필요한 신규 운영자에게도 문제가 될 수 있다.

최종 검사 단계에서 모범 사례가 있는지 확인하기 위해 반복되는 문제, 일관성, 요구 사항, 최적의 객관성을 위해 가능한 경우 카메라 기반 검사 및 AI 지원 구현과 같은 문제를 탐색한다.



5. 지속적 개선을 위한 이력 저장

장비를 적절하게 제어하고 점검하더라도, 품질 불량에 대한 가능성은 여전히 존재하며 결함이 있는 제품이 여전히 고객에게 도달할 가능성이 있다. 종종 이는 제품이 배송 중 손상되거나 고객 사이트에 도착한 경우에 발생할 수 있다. 제조업체는 어떻게 추적성을 개선하고 프로세스에서 오류가 발생한 위치를 다시 검색할 수 있을까?

들어오는 재고를 확인하는 것이 중요하듯이 배송된 모든 제품을 기록하는 것도 중요하다. 각 제품에 고유한 바코드와 나가는 배치의 저장된 이미지가 있는 직렬화 프로세스를 구현할 수 있다.

다음번에 고객이 품질 문제로 전화를 걸면 출고 전의 제품 상태가 기록된 파일을 사용할 수 있으므로 품질 프로세스 오류에 대한 중요한 통찰력을 얻을 수 있다.

개선을 위한 영역 평가를 하면 제조 또는 조립 시설의 주요 지점에 있는 자동화 및 비전 검사 시스템은 품질 관리를 통해 위험을 줄이고 주요 공급업체의 브랜드 무결성을 유지하는 데 도움이 될 수 있다. 수동 검사 대신에 AI를 이용한 의사 결정으로 작업자 피로 및 관련 오류를 방지한다. ¹⁸

자료 제공: PLEORA TECHNOLOGIES(www.PLEORA.com)

MOTION CONTROL

월간 모션컨트롤

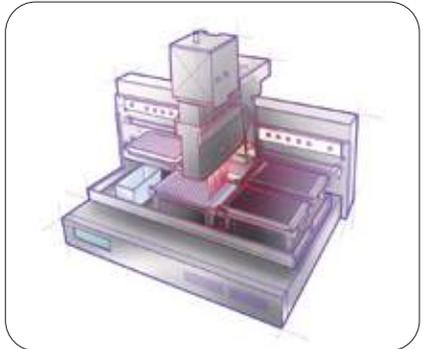
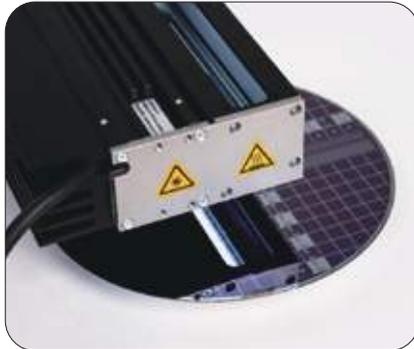


상은미디어의 『월간 모션컨트롤』은 제조 현장의 효율적인 제조 설비와 시스템 구축 및 운영에 대해 고민하는 엔지니어에게 항상 신속하고 정확한 솔루션 정보를 제공하는 든든한 파트너가 되겠습니다.

MAJOR PARTNERSHIP

2023 Buyers Guide

구동·전달·제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지 - www.motioncontrol.co.kr



Technology Report _ 337



Vender Directory _ 23

Product Guide _ 0135

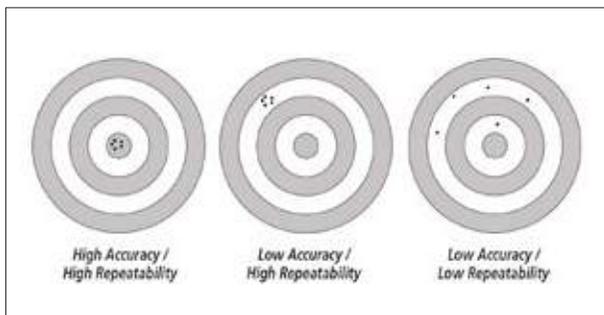
Data Bank _ 207

Spot Light _ 279

Tolomatic

리니어 모션 시스템에서 정확도와 반복성의 상관 관계

리니어 모션 애플리케이션을 논의할 때 초보 사용자는 “이 액추에이터가 얼마나 정확한가”라고 질문하기 마련이다. 대답은 단순한 숫자로 말할 수 없을 정도로 복잡하다. 완전히 이해를 위해서는 액추에이터 사양과 실제 애플리케이션이 어떻게 관련되는지 알아야 한다. 그 예로 Accuracy(정확도, 위치 정밀도)와 Repeatability(반복성, 반복 정밀도)는 동일하지 않다. 또한 때론 반복성이 정확도보다 중요한 경우도 있다. 두 가지 특성의 상대적 중요성은 애플리케이션에 대한 철저한 이해에 달려 있다.



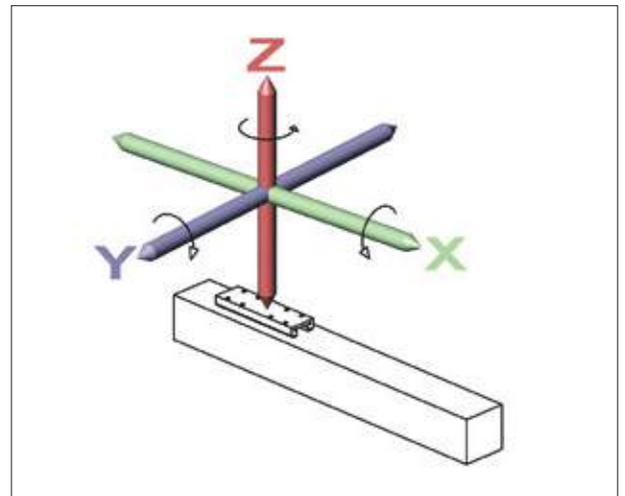
먼저 지정할 매개 변수를 정확히 정의해야 한다. 정확도는 지령된 위치를 도달하는 액추에이터의 능력을 나타낸다. 즉, 정확도는 명령된 위치와 실제 위치의 오차를 측정하는 것이다.

단일 축 시스템의 위치 오차는 기계식 액추에이터 자체, 모터, 인코더와 모터 드라이버와 같은 여러 요소에서 발생할 수 있다. 이러한 각 요소는 리니어 액추에이터 시스템의 정확도와 반복성에 영향을 준다. 본문에서는 로드리스 액추에이터의 기계식 플랫폼과 이의 정확도 및 반복성에 어떻게 서로 영향을 주는지에 대해 구체적으로 설명한다.

모션 제어 좌표계

리니어 액추에이터 하드웨어는 6 자유도에서 오차를 나타낼 수 있다. 이를 모션 제어 좌표계라고 한다. 첫 번째 단계로 기계 설계자는 1 자유도에서만 오차를 제거하는 것이 중요한지 또는 가능한 모든 자유도를 포함하여 3차원 공간에서 장치를 정확하게 배치하는 것이 목표인지 결정해야 한다. 이를 단순화하는 방법은 액추에이터를 테이블 위에 평평하게 놓는다. 그러면, 발생할 수 있는 모션 오차는 위/아래 방향(-Z- 축), 좌우 방향(-Y- 축) 및 종단 간(-X- 축) 방향일 수 있다. 이 축을 중심으로 한 회전은 총 6개로 3개의 자유도를 구성한다.

가능한 모든 오차 원인을 고려할 때 애플리케이션 매개 변수가 매우 혼란스러워 보일 수 있다. 이를 명확하게 하기 위해 아래 애플리케이션을 통해 기본 사항을 검토해본다.



6개의 자유도

직선 운동이 발생하면 액추에이터는 구성에 사용된 요소 및 방법에 따라 결정된 스트로크 길이를 통해 이동한다. 리니어 액추에이터에는 구성요소가 장착되거나 부착되는 구조가 있어야 한다. 이는 매우 고정밀 장치의 알루미늄, 강철 등이 될 수 있다.

일부 액추에이터는 압출 알루미늄 프로파일을 사용하여 생성되고, 다른 액추에이터는 다양한 정밀도로 가공된 부품을 사용할 수 있다. 이 구조에는 기능을 보장하기 위해 적절한 하드웨어와 함께 리드 스크류 또는 타이밍 벨트와 같은 구동 구성 요소가 부착되어 있다.

틀링 픽스처 또는 엔드 이펙터와 같은 하중을 전달하거나 지지하도록 설계된 액추에이터의 경우 베어링 레일과 같은 하중 전달 구성요소도 있다. 이러한 기본 구성요소는 액추에이터의 기본이다. 이제 몇 가지 가능한 오차 원인을 살펴보자.

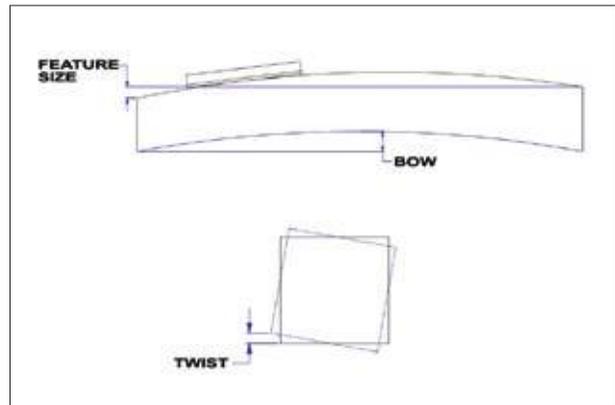
정확도와 리니어 액추에이터

모든 기계 장치 및 구성 요소에는 치수 및 기하학적 공차가 있다. 시스템을 완전히 이해하고 가능한 오차를 평가하려면 가능한 모든 공차를 고려하는 것이 중요하다.

리니어 시스템의 오차 평가를 위한 하나의 예로, 볼 스크류로 구동되는 압출 알루미늄 프로파일과 리니어 볼 베어링 레일을 사용하여 제조된 12인치(304.8mm) 스트로크 액추에이터를 고려해보자. 압출 알루미늄 프로파일부터 시작하여 압출 프로파일에 일부 제조 공차가 있다. 이러한 공차는 피치 크기와 굽힘 및 비틀림과 관련이 있다.

리니어 베어링 레일이 압출 알루미늄 프로파일에 부착되어 있으며, 시스템에는 제조 공차가 존재한다. 즉, 베어링 및 베어링 크기 그리고 레일 사이 간에 틈새가 있으며, 또한 레일 베이스와 레일의 볼 레이스 사이의 평행도 오차를 갖는다. 끝으로 구동은 볼스크류 메커니즘이며, 스크류와 너트에도 공차가 있다. 이것은 스크류 리니어 정확도 외에도 스크류와 너트 사이의 백래시와 관련이 있다.

이 예에서, 알루미늄 프로파일부터 시작하여 모션 경로의 형상크기 공차가 +/- 0.0025 인치(+/- 0.0635mm)이고 모든 기능 편차가 이 공차 범위 내에 맞아야 한다고 가정하자. 다시 말해, 압출 프로파일의 두께는 +/- 0.0025 인치(+/-



압출 알루미늄 프로파일 휨 및 비틀림 허용 오차

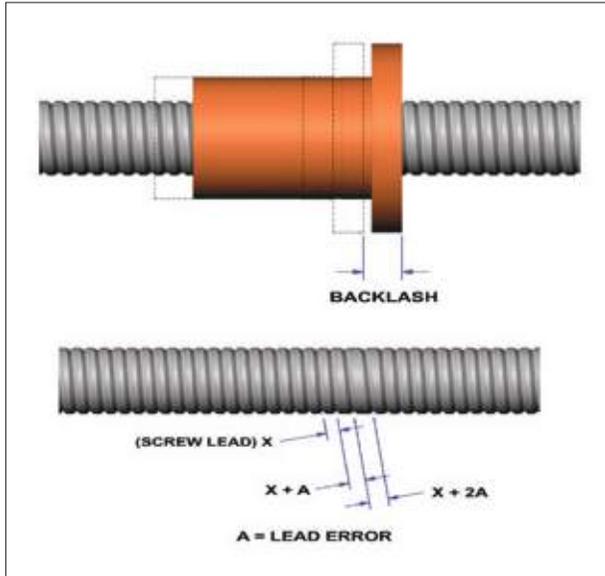
0.0635mm)로 변경될 수 있다.

최악의 시나리오를 사용하면 프로파일의 두께가 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 0.127mm(0.005 인치) 가늘어 지거나 액추에이터의 한쪽 끝이 다른 쪽보다 0.005(0.127mm) 높다. 또는 프로파일의 두께나 높이가 동일한 양에도 다를 수 있다. 6개의 자유도에 대한 설명했듯이 이것은 Z축을 나타낸다. 이 피치 크기 변화 외에도 압출 프로파일에서 가능한 스트로크의 12 인치(304.8mm) 당 0.005 인치(0.127mm)의 비틀림 허용 오차가 있다고 상상해보자. 이것은 압출 프로파일의 한쪽 끝이 다른 쪽에 비해 0.005 인치(0.127mm)만큼 비틀어져 있음을 의미한다.

이것은 X축에 대한 회전을 의미한다. 또한, 압출 프로파일이 0.0025 인치(0.0635mm)의 한계까지 한쪽 끝에서 다른 쪽 끝까지 전체 아치 모양을 가질 수 있도록 하는 휨 허용 오차가 있다. 이것은 Y축에 적용된다.

다음에는, 리니어 볼 베어링 레일을 압출 프로파일에 장착한다. 리니어 볼 베어링 레일 어셈블리에 베어링 볼과 베어링 레일 사이에 약간의 간격이 있다고 상상해보자. 이 간격은 일반적으로 0.002 인치(0.0508mm) 범위에 있다. 그러나 액추에이터 시스템 전체 오차에 추가되므로 무시할 수 없다.

최악의 시나리오를 보면 베어링 클리어런스가 X, Y 및 Z방향에서 가능한 오차를 허용한다. 마지막으로, 볼 스크류와 너트가 설치된다. 이 볼 스크류는 예압이 없는 볼 너트로 정밀하게 압연되었다고 가정하자. 이 조합의 백래시는 0.003 인치



볼 스크류 백래시 및 볼 스크류 리드 오차

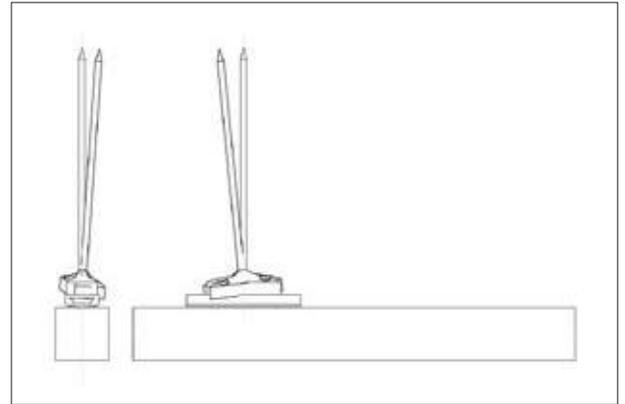
(0.0762mm)이며 정확도 평가에 포함돼야한다.

백래시는 이해하기 쉽지만 스크류의 리드 정확도는 어떨까. 정밀 압연 공정에서도 스크류 부품의 리드 정확도를 평가할 때도 고려해야한다. 이 공정에 의해 생산되는 여러 등급의 스크류산이 있지만 일반적인 스크류산은 이동 거리 12인치(304.8mm) 당 리드 정확도가 0.002인치(0.0508mm)인 ISO 7등급 일 수 있다.

따라서, 이 특정 볼 스크류를 사용하면 리드 정확도로 인해 X축을 따라 발생할 수 있는 오차가 전체 이동을 따라 최대 0.002인치(0.0508mm)가 될 수 있다. 이처럼 리드 정확도를 잘 이해하는 한 가지 예는 액추에이터에 12인치(304.8mm)까지 이동하도록 지령했지만 결과는 11.998인치(304.7mm)에 불과할 수 있다는 것이다.

이 모든 잠재적 오차는 중요하거나 그렇지 않을 수도 있다. 이는 모두 애플리케이션에서 중요한 것이 무엇인지에 달려 있다. 공차로 인한 액추에이터 어셈블리는 높은 위치 정밀도가 필요한 경우 좋은 선택이 아닐 수 있다.

보충 설명을 위해 위에서 설명한 액추에이터가 장착 지점이 끝점에만 있고 수평 방향으로 배치된 애플리케이션에 설치되었다고 상상해보자. 그런 다음 툴링이 액추에이터 캐리지



정확도 부족

에 부착되고 수직으로 확장된다. 이 애플리케이션에서 정확도에 대한 요구는 툴링의 끝이다. 직선 운동이 발생하면 툴링 포인트의 오차는 형상 크기 공차로 인해 Z 축에서 0.005인치 또는 0.127mm, 비틀림으로 인해 X 축에서 0.005인치 또는 0.127mm 그리고 힘으로 인해 Y 축에서 0.0025인치 또는 0.0635mm 발생할 수 있다.

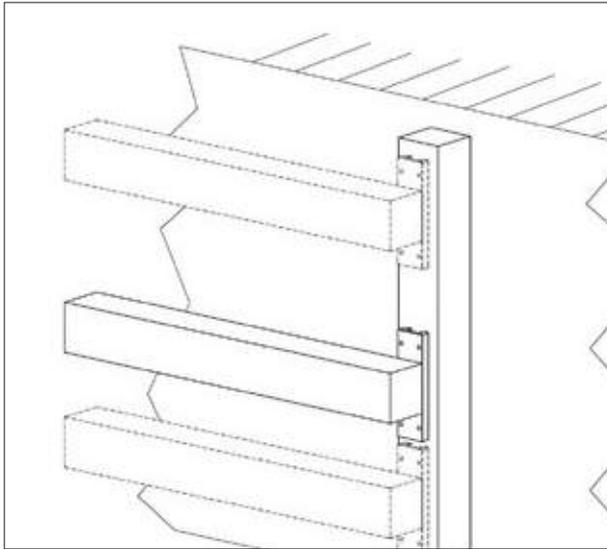
이 오차는 툴링이 캐리지 블록 위로 확장되면서 점차 커진다. 또한 툴링 포인트는 볼 스크류 리드 정확도(0.002인치 또는 0.0508mm) 및 볼 너트 백래시(0.003인치 또는 0.0762mm)로 인해 추가적인 오차를 나타낸다. 리드 정확도와 백래시는 모두 X 축에 의한 오차에 영향을 준다.

따라서 이 예에서 설명한 액추에이터는 부품을 0.0025인치(0.0635mm) 이내에 배치해야 하는 정밀 조립 애플리케이션에는 적합하지 않다. 여러 모션 축 전체에서 복합되는 다축 구성을 고려할 때도 마찬가지이다.

반복성과 리니어 액추에이터

일부 애플리케이션에서는 정확도가 중요하지만 다른 애플리케이션에서는 정확도가 필요하지 않다. 요점은 이러한 공차가 모든 액추에이터 시스템에 어느 정도 존재하며, 액추에이터를 선택할 때 고려해야 한다는 것이다. 액추에이터를 장착하고 부하 방향에 주의를 기울이는 것도 전체 정확도와 시스템 성능에 영향을 미칠 수 있다.

위에서 언급된 액추에이터 시스템의 반복성은 다른 문제



반복이 가능한 시스템 애플리케이션

가 될 것이다. 반복성은 연속적인 시도에서 미리 정해진 위치로 돌아갈 수 있는 능력을 말한다. 달리 말하면 시간이 지남에 따라 그 위치를 달성하는 데 오차가 발생한다. 위의 예와 같이 시스템의 정확도가 높지 않을 수 있지만 실제로는 높은 수준의 반복성을 가질 수 있다.

위에서 설명한 액추에이터를 다른 유형의 애플리케이션에 적용하는 것을 고려해보자. 적용 요구 사항은 액추에이터가 수직 방향으로 배치되고, 알려진 평평한 표면에 장착되며, 리니어 베어링 시스템에서 오프셋 하중 또는 굽힘 모멘트를 생성하는 액추에이터 캐리지에 부착된 도구 있다는 것이다.

이 애플리케이션의 요구 사항은 다음과 같다고 상상해보자. 즉, 액추에이터 캐리지에 부착된 톨링이 4.00(101.6mm), 8.00(203.2mm) 및 11.00 인치(279.4mm)의 세 가지 정의된 지점에 배치되어야 하며 각 위치에는 공간의 필요한 지점에 대한 +/- 0.005 인치(0.127mm) 위치 반복성이 필요하다.

이 애플리케이션 예제에는 반복성에 영향을 미치는 몇 가지 요소가 있다. 예를 들어, 이것이 수직 적용이기 때문에 톨링/하중에 대한 중력의 영향이 백래시와 베어링 틈새를 아래 쪽으로 치우치므로 볼 너트 백래시 및 리니어 베어링 틈새가 완화된다. 이 축의 반복성은 장기 부품 마모와 관련된다. 액추에이터가 정의된 세 지점으로 이동해야 하면 해당 지점에 대

한 반복성을 평가할 수 있다. 액추에이터는 알려진 평평한 표면에 장착된다. 그렇게 함으로써 활과 비틀림의 효과가 거의 0으로 완화된다. 이것은 형상 크기의 공차만 남겨두게 된다.

이 액추에이터의 형상 크기 변화는 이동 길이에 따라 0.127mm(0.005 인치)으로, 이는 모션 요구사항의 필수 허용 오차 내에 있을 뿐만 아니라 액추에이터 구조가 제한되어 있기 때문에 변경으로 인한 결과도 아니다.

정확도와 반복성과 다르다. 특히 미리 지정된 지점을 도달하려고 할 때가 그렇다. 각 액추에이터가 배치되는 방식은 결과에 상당한 영향을 미친다. 이 예제에서의 액추에이터는 높은 반복성을 가질 수 있으며 매우 정확하지 않아도 우수한 성능을 제공할 수 있다.

따라서 성공의 열쇠는 애플리케이션에 필요한 것이 무엇인지 이해하고 그에 따라 액추에이터를 선택하는 것이다. 이렇게 하면 초과 비용을 피하고 전체적으로 최적화된 좋은 시스템을 설계할 수 있다. 

자료 제공: Tolomatic(www.tolomatic.com)

구동 · 전달 · 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지



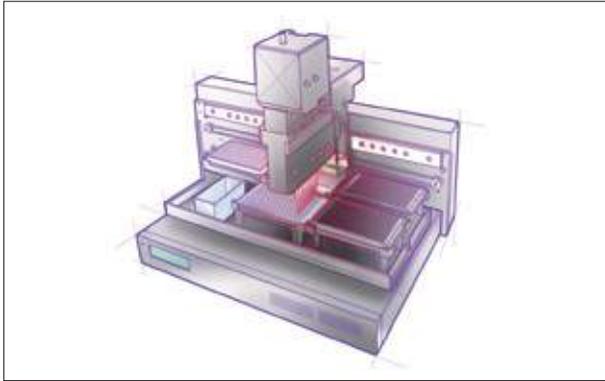
상은미디어의 월간 **모션컨트롤**은 제조 현장의 효율적인 제조 설비와 시스템 구축 및 운영에 대해 고민하는 엔지니어에게 항상 신속하고 정확한 솔루션을 제공하는 든든한 파트너가 되겠습니다.

www.motioncontrol.co.kr

Portescap

의료 진단 장비의 빠르고, 정확한 분석을 위한 초소형 모터 응용기술

신체나 혈액 검사로 인한 정기적인 내원이든 응급실로 향하는 경우든, 의료 진단은 일상생활의 중요한 일부이다. 의사는 의료 분석기의 결과에 의존하여 혈액의 변화를 알리거나 생명을 구하는 약물을 처방한다. 분석기의 정확성과 속도는 매우 중요하며 이는 기계의 동작 제어에 달려 있다.



의료 진단기는 샘플을 채취하여 다양한 항목 또는 특정 항목에 대해 분석한다. 분석기의 의료 샘플은 준비에서 최종 분석까지의 다양한 단계를 거쳐, 모든 기능의 동작 제어를 거치게 된다. 샘플을 분석하기 위해서는 테스트 튜브(또는 통로)를 끌어내기 위한 위치로 이동해야 한다. 바늘을 테스트 튜브(또는 통로)로 넣어 샘플을 끌어내고 시약을 샘플에 추가한다. 모터는 이 동작을 모두 제어한다.

1. 의료 분석기의 기본 동작 기능

샘플은 최대 96개 튜브 또는 최대 1,024개의 통로를 보유할 수 있는 트레이에 있는 테스트 튜브에 있다. 트레이는 샘플 준

비 단계에 로드되고 각 튜브의 내용물은 컴퓨터에 로드되고 테스트 튜브의 바코드 레이블로 식별된다. 컨베이어 또는 선형 단계가 샘플을 수집하기 위한 위치로 피펫을 이동한다. 테스트 튜브의 지름은 작으므로, 샘플을 빨리 채취하는 데 이동의 정밀도가 중요하다. 샘플이 기계에서 빨리 처리될수록, 더욱 빨리 결과를 의사에게 제공할 수 있다.

피펫이 샘플을 추출하기 위한 위치에 놓이면 테스트 튜브로 내려가 샘플을 추출한다. 대부분의 기계에서 여러 피펫은 동시에 작동한다. 피펫에 필요한 이동은 선형으로, 피펫을 아래로 주행시킨 다음 다시 시작 위치까지 끌어올린다. 필요한 양을 추출하기 위해서는 피펫이 샘플의 적절한 깊이에 도달해야 하고, 샘플 추출을 완료하기 위한 위치에서 기다려야 하므로 적절한 타이밍이 필요하다.

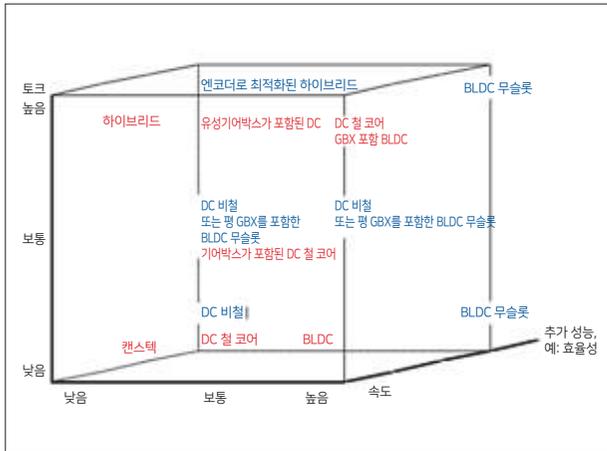
샘플을 추출했으면 다음 단계는 분석이다. 샘플 분석은 펌핑 또는 피펫팅 작업을 통한 시약 주입을 포함한다. 펌프는 샘플의 요구사항에 따라, 연동에서 주사기에 이르기까지 여러 기능에서 사용된다. 분석이 완료되면 샘플과 추가 폐기물을 시스템에서 제거해야 한다. 이는 다시 펌핑 또는 피펫팅 작업을 통해 이루어진다.

2. 각 축에 대한 기계 사양

이제 각 기능에 대한 기술적 사양을 살펴보겠다. 위에서 언급했듯이, 의료 분석기 전체에서 여러 종류의 펌프가 이용된다. 펌프는 흐름과 용적량으로 정의되고 각 기능에 대한 필요성을 기준으로 선택된다. 모터(일반적으로 브러시 DC, BLDC 또는 스테퍼)는 기계 전력을 제공하여 펌프를 작동시킨다. 모터

선택은 여러 가지 기준에 기반한다.

- 기술 사양: 속도의 토크, 효율성, 소음
- 응용 분야에 필요한 수명
- 비용

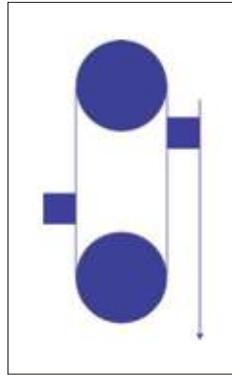


펌프 OEM은 모터 기술을 상호 변경하여 특정 축 요구사항에 펌프를 맞출 수 있다. 긴 수명은 무브러시 기술 및 스테퍼에 잘 맞다. 의료 분석기에서 여러 펌프를 사용할 수 있으므로, 기계 전체의 펌프에서 세 가지 모터 기술을 모두 볼 수 있다.

피펫 동작 또는 Z축은 신속하고 정확해야 한다. 또한 샘플의 캡에 구멍을 내거나 바늘 팁을 자르려면 힘이 많이 필요할 수 있다. 다중 피펫을 함께 그룹화하여 샘플을 동시에 수거할 수 있으므로 이 축을 위한 공간은 매우 중요하다. 샘플량은 분석에 중요하므로, 동작 정확성은 엔코더를 통해 확인된다. 작은 벨트 시스템, 랙 및 피니언 또는 리드스크류를 사용하여 수행된다. 모터의 속도 역시 매우 중요하므로, 디스크형 자석 스테퍼 또는 무브러시 무슬롯 DC 모터와 같은 고속 모터가 사용된다.

피펫 드라이브를 위한 공간이 제한된 경우, 액추에이터의 성능을 최적화해야 한다. 이 경우, 설계 엔지니어는 고속 작동을 위한 모터 권선을 설계하여, 감속기가 필요한 경우에도 전력을 최대화한다. 모터가 제공할 수 있는 최대 연속 토크는 크기에도 관련이 있다. 따라서, 최소 모터 패키지 크기를 갖기 위해서는 토크가 아니라 속도를 사용하여 기계 힘을 생성하는 것이 더 좋다.

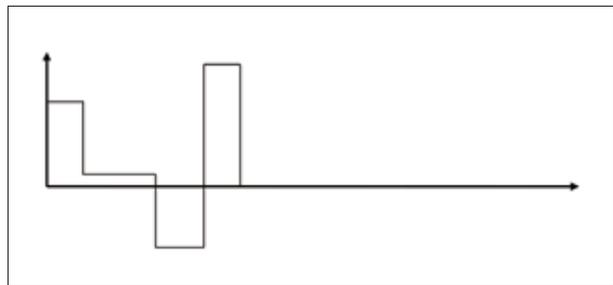
Z 동작을 위한 바늘 응용 분야의 일반적인 예



일반 특성:

- 변위- 0.2 m
- 위 또는 아래로 이동 시간- 1초
- 질량(설계상 무게는 중량 효과를 제거하도록 조절됨)- 0.2 kg
- 바늘이 아래에 있을 때 지지력 1초 동안- 5N
- 폴리 반지름- 4 mm

토크 대비 시간



이러한 응용 분야는 멈춤 시, 피크 토크, 15X4-3 Nm을 유지해야 하고 가속화 및 감속화(마찰이 적음)를 위한 토크를 제공할 수 있어야 한다. 가속화하기 위한 토크 유지 위치를 고려하면 가속화는 50m/s²이다. 평균 속도가 0.2 m/s인 경우 가속화 시간은 4ms이므로, 사다리꼴 동작 프로파일을 고려할 수 있다. 20 mNm의 최고 토크와 (0.2m/s)/(4-3m) = 50 rad/s의 최고 속도를 제공할 수 있는 모터가 필요하다.

최소 설계를 찾으려면, 토크는 모터 크기와 연계되므로, 토크보다 속도가 높은 기계 전력을 작성할 때 기어-모터를 선택한다.

감속기 선택

감속기 기어비는 최고 입력 속도로 선택되고, 소형 감속기의 경우 최고 속도는 7,500~10,000 rpm 범위이다. 7,500 rpm을 고려할 때, 최적 기어 비율은 다음과 같다.

$$785 \text{ rad/s} / 50 \text{ rad/s} = 16$$

이러한 비율의 효율성은 2개의 스택이 필요할 수 있으므로, 85%이다. 따라서, 모터가 제공해야 하는 토크는 다음과 같이 계산된다.

$$20 \text{ mNm} / (16 * 0.85) = 1.5 \text{ mNm}$$

이 경우 8 mm 유성 감속기와 결합된 8 mm DC 브러시 모터 또는 8 mm BLDC 모터를 사용할 수 있다. 모터 크기가 문제가 아닌 경우, 스테퍼 직접 구동을 고려할 수 있다.

이 경우 토크는 20 mNm이고 최고 속도는 50 rad/sec = 477 rpm이다.

NEMA 17 하이브리드는 쉽게 작업을 수행한다. 철회 위치로 샘플 이동은 갠트리 시스템으로 처리된다. 지금까지, 선택된 모터가 엔지니어링 팀의 경험에 따랐음을 확인했다. 일반적인 선택은 Open 루프(피드백 없음)에서 실행된 하이브리드 스텝 모터를 포함한다. 이 솔루션에는 1,000 RPM에만 도달하는 속도 제한이 있다. 보다 빠른 이동을 위해, 브러시 DC 또는 BLDC 모터를 사용하는 Close 루프 시스템이 적용된다. BLDC 모터는 더욱 긴 수명을 제공하므로, 수명이 길어야 하는 경우 좋은 선택이다.

3. 의료 분석기 경향

의료 분석기의 목표는 분석을 완료하는 데 걸리는 시간을 줄이고, 더 많은 샘플을 동시에 다루어 처리량 또는 시간당 분석된 샘플 수를 증가시키는 것이다. 분석기의 동작 구성요소는 성능에 직접적인 영향을 미치기 때문에 각 동작 축에 대한 경향을 살펴보겠다.

피펫 동작의 경향은 더 많은 피펫을 동시에 이동하는 것이다. 이를 수행하기 위해 피펫을 현재 설계에서 보다 서로 더 가깝게 해야 한다. 피펫을 위 및 아래로 이동하기 위한 요구사항은 동일하므로 더 작은 지름 모터를 사용하여 동일한 동작을 수행해야 한다. 따라서 모터 속도뿐만 아니라, 정확성도 증가해야 한다.

현재 사용할 수 있는 새로운 자석 기술 덕분에, 모터의 출력

을 아주 작은 지름의 모터를 사용해도 똑같이 유지할 수 있다. 네오디뮴 자석은 이전에 사용할 수 있는 에너지를 훨씬 초과하여 50 MGoe 힘을 제공할 수 있다.

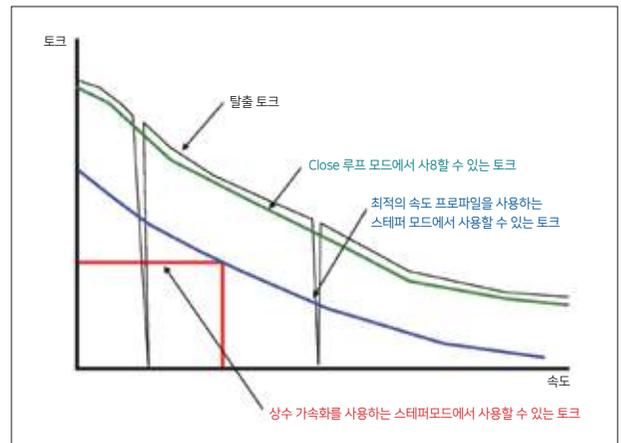
16 mm BLDC 모터를 사용하면 이제 8 mm 지름 모터로 구동될 수 있다. 또한 디스크형 자석 기술은 저관성 이점이 있으므로, 모터가 빨리 중지될 수 있고 벨울림으로 인해 문제를 피할 수 있다. 이러한 방식으로 디스크형 자석 스테퍼로 직접 구동 솔루션을 얻을 수 있다.

MR(Magneto-Resistive) 엔코더와 같은 새로운 기술은 작은 패키지에 높은 Resolution을 제공한다. 8 mm 직경 패키지에 최대 512개 라인을 제공할 수 있다. 이렇게 위치 피드백 및 정확성을 위해 루프를 닫을 수 있다.

또 다른 경향은 정확성을 높이면서 이동 속도를 높이는 것이다. Close 루프 모드에서 스테퍼 모터를 사용하는 경향이 커지고 있다. 최대 2,000~3,000 rpm의 높은 토크가 필요한 분야의 경우 Close 루프 스테퍼는 경제적인 솔루션이다. 예를 들어, Open 루프 스테퍼를 사용하는 기존 설계는 엔코더를 추가하여 성능을 30%까지 증가시킬 수 있다.

아래 그래프는 다음 조건에서 사용할 수 있는 다이내믹 토크를 나타낸다.

- 1) 모터는 최적의 속도 프로파일의 스테퍼로 구동된다.
- 2) 모터는 일정한 가속화를 사용하여 표준 프로파일의 스테퍼로 구동된다.
- 3) 모터는 Close 루프에서 구동된다.



스테퍼가 서버로 구동하는 이점, 즉 전체 속도 범위에서 토크가 증가되는 것을 즉시 확인할 수 있다.

동작 후 위치를 유지할 때 루프를 닫거나 다시 스테퍼 위치로 돌아가서 위치를 유지한다. 스테핑 모드는 제 위치에서 큰 이점을 가진다. 즉, 모터를 Close 루프에서 구동할 때 구현하기 어려운 높은 강성을 제공한다.

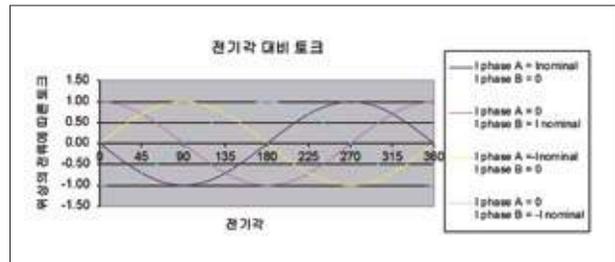
아래 그림은 스테퍼로 얻을 수 있는 정적 토크를 나타낸다. 예를 들어, 스테퍼 모터는 Nm 고정 토크와 200 스텝/해상도 (해상도당 50 주기성을 가지는 토크 상수를 의미)를 가지며 다음 수식으로, 거의 0 토크에서 강성을 나타낸다.

$$\text{고정 토크} \times \text{해상도 당 기간 수} = 50 \text{ Nm / rad.}$$

BLDC close 루프 시스템에서 동일한 강성을 얻으려면 설계를 불안정하게 할 수도 있는 높은 게인이 필요하다.

4. 결론

의료 분석기의 기술 동향은 정확성을 높이면서 점점 소형화되고 빨라지는 것이다. 모터 기술은 기계 설계자들이 이러한 기술 동향의 흐름을 파악하는데 도움을 준다. 새로운 자석을



사용해 모터 설계는 더욱 작고 강해지고 있다.

모터 기술의 발전은 해상도를 높이면서 패키지 크기를 줄인다. MIM 및 CIM과 같은 신소재는 더 작은 패키지에 감속기의 토크 출력을 증가시킨다. 마이크로 컨트롤러를 사용하여 서보모터처럼 스테퍼를 구동할 수 있으므로, 속도 범위에서 토크를 증가시킬 수 있다.

앞서 보았듯이, 모든 것을 만족시키는 범용 모터 기술은 없다. 여러 가지 모터 기술이 있으며, 이들 기술은 각기 이점을 가지고 있으므로 기계 설계자들이 유연하게 기계를 더욱 작고 빠르게 만들 수 있다. ¹⁸

자료 제공: Portescap(www.portescap.kr)

Online Exhibitions

MOTION CONTROL VISION SYSTEM

온라인 전시 플랫폼은 구매자, 엔지니어, 관련 분야 전문가들에게 광범위한 네트워크를 제공하므로 필수요 창출과 잠재 고객 발굴을 위한 최상의 기회로 활용 가능.

B2B 마케팅에 최적화된 운영으로 타겟 그룹에 대한 탁월하고 효과적인 접근이 가능.

15만 건의 자체 보유 Data base를 활용한 지속적인 홍보 활동.

Online Exhibitions
각 품목별 카테고리

Halls
품목별 참가업체 현황

Stands
업체별 제품 정보, 회사소개, 동영상 자료



TEL. 02-824-9655

FAX. 02-824-7283

E-mail. pass@motioncontrol.co.kr

Scheeberger

차세대 리니어 모션 시스템의 효율적 운영을 위한 OEM 가이드

소개

엄청난 경쟁력과 기하급수적인 시장 성장을 충족하기 위해 생명 과학 및 생의학 분야의 OEM은 기술, 프로세스, 워크플로 및 수율의 개선을 지속적으로 추구해야 한다. 그러나 개선은 좋은 결과에만 국한되지 않는다. 또한 연구, 과학, 의료 및 기타 중요한 응용 분야에서 사용되는 고급 장비의 사용 중 오류를 방지해야 한다.

겉보기에 사소해 보이는 선형 모션 시스템의 구성 요소의 개선 사항과 보호 장치를 무시하면 사소한 것부터 심각한 것까지 다양한 결과를 초래할 수 있다. 따라서 이러한 장비를 제조하는 OEM과 그 사용자는 항상 주의를 기울여야 한다.

이 기사는 생명 과학, 생물 의학 연구 및 자본 장비 제조를 발전시키기 위해 차세대 선형 모션 시스템을 지정, 설계, 설치 및 유지 관리하는 방법을 강조한다.

결과

전 세계의 엔지니어링 관리자, 엔지니어링 이사 및 CTO는 안정적인 선형 동작이 절대적인 운영상의 필수 요소라고 말한다. 예방의 관점에서 이는 자본 장비 제조업체와 장비 사용자 모두가 프로세스 전반에 걸쳐 선형 모션 구성 요소 또는 시스템에서 비교적 드문 고장 위험도 모니터링해야 함을 의미한다. 이 문제에는 DNA 시퀀싱에서 바이오 프린팅, 원자력 현미경(AFM)에 이르는 장비가 포함된다.

엄청난 비용 투입

단일 부품 또는 시스템의 고장으로 인해 비교적 단기간의 가

동 중지 시간에도 수십만 달러의 비용이 장비 사용자에게 발생될 수 있다. 수리 또는 교체를 위한 위치, 심각도 및 응답 시간에 따라 비용이 훨씬 더 많이 증가할 수 있다. 인적 안전 위험은 또 다른 가장 중요한 관심사이다. 드물기는 하지만 설계 결함이나 작동 안전 장치를 따르지 않으면 끼임 지점에서 폭주 단계에 이르기까지 모든 것이 발생할 수 있으며 부상에서 감전까지 손상을 일으킬 수 있다.

사양 및 디자인

우선, 선형 모션 제조 시설이 모든 핵심 프로세스의 일관성을 보장하기 위해 ISO 인증을 받는 것이 필수적이다. 또한 세심한 프로토타입 제작은 완성된 모션 구성 요소 또는 시스템의 성능 및 안정성을 유지하는 데 핵심적인 단계를 찾는 데 도움이 된다.

조립 또는 테스트의 여러 작고 중요한 단계 중 하나라도 누락되거나 제대로 수행되지 않으면 궁극적으로 현장에서 시스템 오류가 발생할 수 있다. 따라서 생물 의학 및 생명 과학 도구 제조업체는 경험이 풍부한 올바른 고품질 선형 모션 공급업체와 거래하고 있는지 확인해야 한다. 또한 많은 생명 과학 및 생물의학 장비 제조업체는 장비를 광범위하게 업데이트 및/또는 재설계된 차세대 플랫폼으로 교체하기 전에 5~7년(잠재적으로 그 이상)의 안정적인 서비스를 제공하는 목표를 설정한다.

구성품 수명 계산은 적절하게 수행되어야 한다. 듀티 사이클은 애플리케이션마다 다를 수 있기 때문에 서비스 수명은 많은 선형 모션 구성 요소에 대해 이동된 킬로미터로 표시된

다. 그런 다음 선형 모션 제작자는 해당 계산을 제품에 대한 다양한 결정으로 변환해야 한다. 예를 들어, 널리 사용되는 한 케이블은 50 mm 이상의 굴곡 반경이 유지되는 경우 1천만 회 이상의 굴곡 주기(flex cycles)를 지정한다. 그러나 굽힘 반경의 크기가 올바르지 않으면 케이블에서 떨어지는 미립자나 케이블 트랙 또는 커넥터에 가해지는 응력으로 인해 프로세스(특히 유지 관리 일정이 엄격하게 준수되지 않는 경우)에서 조기 고장이 발생할 수 있다.

맞춤화 고려

기성 부품은 자본 장비 제조업체가 생명 과학 및 생물 의학 애플리케이션을 위해 구축하는 많은 어셈블리에서 중요한 역할을 한다. 예를 들어, 한 가지 우려는 스톱 선형 모션 스테이지 요소가 공급업체가 조립하는 다른 구성 요소 및 구조의 정확한 조합과 함께 작동하도록 설계 및 구성되지 않았을 수 있다는 것이다. 예기치 않은 비호환성이 발생할 수 있다.

제조업체의 일상적인 설계, 품질 관리 및 검사 프로토콜에 문제가 있는 것은 아마도 확실히 아닐 것이다.

종종 맞춤형 주문만이 특정 성능 요구 사항의 목표를 충족할 수 있다. 이를 통해 자본 장비 제조업체는 애플리케이션이 필요로 하는 단계의 설계 측면, 특히 속도에서 가속, 안정성에 이르기까지 요소를 조정하는 데 집중할 수 있다. 기성품 단계에서 표준으로 제공되는 불필요한 기능을 제거하여 비용을 절감할 수도 있다. 또한 숨겨진 비호환성이 없는 통합 솔루션을 보장한다.

생명 과학 및 생물 의학 자본 장비 공급업체는 선형 모션 제조업체로부터 주문에 대한 진정한 "사양 시트에서 프로토타입 제작" 제어를 찾아야 한다. 이러한 지능형 사용자 지정은 제품의 단점을 예측 및 제거하고 통합의 장애물을 피하고 전체에서 실패를 방지하는 데 매우 중요하다.

작업에 필요한 정확한 크기, 모양, 코팅 또는 재료로 제품을 지정해야 한다. 그리고 정확도, 속도, 평탄도, 예압(내부 간극을 제거하여 강성을 높이기 위함), 서비스 수명, 유지보수 수준 및 가격에 대한 고유한 목표를 충족하는 솔루션을 고집해야 한다. 때로는 보다 혁신적인 재료가 특정 맞춤형 설계의 위



직선운동 부품의 표면처리

험을 줄이는 데 도움이 될 수도 있다. 예를 들어, 탄소 섬유 구조는 구조적 강도, 강성 및 안정성을 최적화할 수 있다(감소된 무게와 두께에도 불구하고). 동시에 세라믹 베어링은 특정 윤활 문제에 대한 실행 가능한 솔루션이 될 수 있다.

핸들링시 유의

특정 생명 과학 또는 바이오 의료 애플리케이션을 대상으로 하는 선형 모션 구성 요소가 자본 장비 제조업체의 작업장에 도착하면 다른 위험이 발생할 수 있다. 선형 모션 제조업체는 이 중간 단계에서 발생하는 많은 문제를 해결하기 위해 호출될 수 있다.

선형 모터는 모터 트랙 내부를 이동하는 코일이 이동하는 트랙에 마찰되는 바인딩 문제를 겪을 수 있다. 이것은 코일이나 트랙이 정렬에서 약간 벗어나는 삐걱거림으로 인한 취급 문제로 인해 발생할 수 있다. 또는 saddle이 부딪혀 왜곡될 수 있다. 더 큰 도구를 제작할 때 너무 긴 스크류가 추가되어 하나의 직선 운동 판을 다른 판으로 밀어 넣어 굽힘과 작동 중 예측할 수 없는 힘의 위험을 유발할 수 있다. 또는 추가 케이블을 실행하기 위해 접근을 허용하기 위해 장착에서 코일의 스크류를 풀고 잘못 스크류를 다시 조일 수 있다. 이와 같은 사고는 공정의 약간의 성능 저하에서 모터 소손 및 주요 가

동 중지 시간에 이르기까지 다양한 실행 위험이 있다. 표면 처리도 세심한 주의를 기울일 필요가 있다. 공차는 모든 면에서 일치해야 한다. 어떤 경우에는 이러한 공정을 위한 도구를 만드는 제조업체가 0.0005인치(12.7미크론)의 평탄도를 위해 구성된 선형 운동 구성요소를 소싱할 수 있다. 그러나 도구 제작자는 그 부품을 0.005인치(127미크론)의 평면도를 가진 더 큰 어셈블리에 볼트로 고정한다. 결과적으로 스테이지가 뒤틀리는 것은 거의 감지할 수 없다. 예를 들어, 이것은 베어링의 결함을 일으켜 베어링의 조기 마모, 볼 스크류에 가해지는 추가 힘 또는 리니어 모터의 더 높은 전력 요구 사항으로 인해 과도한 과열 및 잠재적인 고장을 초래할 수 있다.

접지

선형 모션 시스템의 모든 구성 요소에 적절한 전기 접지가 있는지 확인하는 것은 OEM이 향후 문제를 방지하기 위해 착수할 수 있는 또 다른 예방 조치이다. 이러한 감독은 작업자에게 감전 위험을 초래할 수 있다. 그러나 시스템 성능에도 영향을 줄 수 있다.

접지 경로를 통해 피드백하는 시스템의 접지 루프는 인코더에서 잘못된 판독을 유도하여 구성 요소는 1밀리미터만 이동하지만 컨트롤러는 100밀리미터의 이동을 등록할 수 있다. 예를 들어, 그러한 감독이 포착되지 않으면 위치 정확도로 인해 계측기 판독값에 오류가 발생하여 부정확한 분석이 발생할 수 있다.

효율적인 통합

고객에게 가장 높은 신뢰성의 제품을 제공하기 위해 생명 과학 및 바이오 의료 자본 장비 제조업체는 크고 장기적이며 예방적으로 생각해야 한다. 많은 상황에서 움직이는 부품이 하역장에 도착하기 전에 위험을 제거할 수 있다.

최고의 단일 구성 요소라도 구매하는 관점에서 생각해서는 안 된다. 대신 바닥에서 측정 지점까지 완전한 계측 솔루션을 만드는 데 집중해야 한다. 극도의 부드러움과 속도를 제공하는 고성능 크로스 롤러 베어링 외에도 전체 어셈블리의 "소유권"을 차지하는 솔루션을 찾아야 된다. 여기에는 스테이지



직선운동 부품 시스템 통합

뿐만 아니라 스테이지가 장착되는 적절하게 격리된 프레임이 포함된다. 여기에는 최첨단 능동적 댐핑 조치도 포함된다. 이러한 종류의 통합 기술은 구성 요소의 움직임과 모든 보조 진동에 대한 견고한 제어를 보장하는 데 도움이 된다.

제조 측면에서, 아마도 라인에 사고를 일으킬 가능성이 가장 큰 프로세스는 선형 모션 시스템을 지시할 제어 요소를 설계하고 구성하는 것이다. 부적절한 배선과 같은 문제가 발생할 수 있으며 빌드의 다른 부분에서 해야 하므로 보호해야 한다. 그러나 가장 주의를 기울여야 하는 것은 제어를 프로그래밍하고 하드웨어와 소프트웨어를 통합하는 무수한 단계이다.

이동 제한을 위한 하드 스톱과 같이 스테이지가 지점에 도달할 때 상태를 보호적으로 트리거하는 센서가 있는 모든 리미트 스위치가 재고 구매인 경우 옵션으로 주문 가능한지? 모두 적절하게 설정되고, 방향이 올바르게 지정되었으며(왼쪽 또는 오른쪽 핀에 플러스 또는 마이너스 한계가 전송됨), 컨트롤러에 적절하게 연결되었으며 적절하게 사용되었는지?

전류 제한이 적절한 수준으로 설정되어 있는지? 무대가 올바르게 조정되었는지? 속도가 시스템 구성 요소의 지정된 한계를 초과하지 않도록 제한되어 있는지?

극단적으로 여기에서의 실수는 애플리케이션의 폭주 단계로 이어질 수도 있다. 움직이는 부품은 컨트롤러와의 통신이 끊기고 스스로의 의지로 움직이기 시작한다. 아마도 원하는 이동 끝을 넘어서 기계의 다른 부품에 영향을 주는 지점까지이다.

그러나 더 가능성이 높은 시나리오에서는 제어 설계 감독이 과전류 상황을 초래하고 모터 손상을 유발할 수 있다. 한계

가 올바르게 지정되지 않고 이동 중에 무대나 테이블과 같은 모터 구동 구성 요소가 레일에 있는 예기치 않은 물체(떨어진 스크류, 작업자의 손, 이동 끝 등)에 의해 물리적으로 방해를 받는다고 가정한다). 이 경우 모터는 소진될 때까지 점점 더 많은 전류를 소모할 수 있다. 결과: 장비 종료, 분해, 서비스 또는 교체 - 이 모든 것이 애플리케이션의 해당 부분에 대한 주요 가동 중지 시간과 비용이다.

제어 설계자가 선형 모션 장비 작동 중에 발생할 수 있는 모든 가능한 조건을 고려하지 않으면 훨씬 더 미묘한 문제가 발생할 수 있다. 예를 들어, 3축 선형 모션 구성 요소는 수천 번의 반복을 통해 모든 일상적인 작업 동안 완벽하게 수행할 수 있다. 그러나 제한 스위치가 설정되지 않은 예외적으로 드문 구성(예: X, Y 및 Z축이 모두 동시에 이동의 가장 낮은 지점에 있는 경우)에서는 움직이는 구성 요소가 다음 구조로 실행될 수 있다. 그 주변 환경. 계획에서 고려되지 않은, 여기에는 근처의 기둥이나 홀더 또는 디스펜서를 치는 것이 포함될 수 있다.

문제는 다음과 같다. 선형 베어링은 지속적인 동적 및 정적 하중을 수용하는 데 탁월하다. 하지만 임팩트 로딩은 아니다. 선형 모션 구성 요소가 고속으로 무언가에 부딪히면 사양을 벗어난 충격 하중이 발생할 수 있다. 잠재적으로 그러한 단일 타격은 시스템의 모든 베어링을 파괴할 수 있다.

운송 및 설치

충격 하중에 대한 선형 운동 시스템의 상대적으로 낮은 저항은 앞서 언급되었다. 가장 중요한 위험 지점은 다음과 같은 세 가지 기간에 자연스럽게 발생한다:

- 1) 직선 운동 공급자에서 자본 장비 도구 제조업체로 운송하는 동안
- 2) 자본 장비 도구에 시스템이 도착하고 통합하는 동안
- 3) 완성된 장비 어셈블리를 공정 바닥으로 운송하고 설치하는 동안.

신뢰할 수 있고 경험이 풍부한 선형 모션 공급업체는 첫 번째 단계에서 충격 손상의 가능성을 크게 줄일 수 있다. 공급업체 전문가가는 제조 공간의 제약을 초기에 파악할 수 있으므로 의

료용 클린룸이나 제조 현장에서 쉽게 조립할 수 있는 너무 크거나 무거운 스테이지를 설계하지 않는다. 또한 운송 장비 사용(크레인, 인형 등)을 계획하여 무대를 상자에서 도구로 안전하게 운송하여 현장 직원의 부상 위험과 충격에 의한 손상 가능성을 최소화할 수 있다.

마지막으로, 설치하는 동안 선형 모션 시스템 또는 도구의 관련 부분에 필요한 수동 격리 조치(예: 엘라스토머 발 또는 패드) 또는 능동 격리 댐퍼(센서 조정 에어백 시스템)를 장착하여 작업 중 과도한 충격이나 진동의 가능성을 줄일 수 있다.

유행

선형 모션 시스템은 일반적으로 문제나 특별한 주의 없이 한 주기마다 실행되지만 소량의 정기적인 유지 관리가 항상 중요하다. 효과적인 유지 관리의 세 가지 핵심은 유행, 유행 및 유행이다. 모든 선형 모션 시스템 공급업체는 지정된 재유행 서비스 주기로 제품을 배송한다. 그러나 인간의 본성은 그러한 권장 주기를 따르지 않는 단순한 실패에서 많은 문제를 추적할 수 있다. 필요한 유행이 없으면 마찰 응력이 증가하고 결국에는 시스템 종료 또는 모터 소손과 같은 매우 바람직하지 않은 이벤트가 발생한다.

다른 유행 문제에는 베어링의 조기 고장으로 인해 진직도, 평탄도, 피치, 롤 및 요와 같은 성능이 감소한다.



클린룸 환경에서의 직선운동

또한 모든 진공 그리스가 동일하게 생성되는 것은 아니다. 다른 시스템에는 Klüber, Barrierta 및 Krytox에서 판매하는 것과 같은 다른 공식이 필요할 수 있다.

주의: 각 기계에는 올바른 그리스만을 사용한다. 호환되지 않는 오일이나 그리스를 섞지 않도록 각별히 주의한다. 여기에는 한 주기에서 다음 주기로 기계를 정비할 때 다른 그리스를 사용하는 것이 포함된다. 이렇게 하면 필요한 점도가 변경되어 종종 섬세한 장비에서 바라지 않는 끈적끈적한 시멘트 같은 재료가 쌓이게 된다. 재료에 지나치게 구부러진 케이블, 케이블 캐리어 또는 다른 곳에서도 미립자가 포함되어 있으면 일반적으로 곧 레일 고장이 발생한다.

성능 로드맵

자본 장비 제조업체의 요구에 부응하여 선형 모션 장비 제조업체는 성능 한계를 뛰어넘기 위해 지속적으로 노력하고 있다. 첫째, 개선 사항으로 인해 실수로 인한 선형 모션 실패의 위험이 증가하지 않는지 확인해야 한다.

우수한 선형 모션 공급업체는 현재 요구 사항뿐 만 아니라 차세대 사용을 위한 성능 용량으로 설계할 수 있는 시스템 요소를 강조하는 "성능 로드맵"을 제공할 것이다. 이러한 노력은 첨단 기술 생명 과학 및 생물 의학 연구 장비 제조에 특히 중요하다.

결론

선형 모션 프로세스 시스템은 대부분의 생명 과학 및 생물 의학 장비에서 가장 두드러진 요소가 아닐 수 있다. 또한 대부분의 장비 사용자가 일반적으로 가장 우선적으로 고려하는 문제도 아니다. 그러나 그들의 실패는 양쪽 모두에게 심각한 결과를 초래할 수 있다. 다행스럽게도 설계, 설치, 작동 및 유지보수에 대한 적절한 주의를 선형 모션 시스템이 가장 진보된 수명의 중요한(아마도 생명을 구하는) 성공적인 모션 작동에서 중요한 역할을 할 수 있게 보장할 수 있다. ⑤

자료 제공: Schneeberger(www.schneeberger.com)

MOTION CONTROL

월간 모션컨트롤

MAGAZINE INFORMATION

월간 모션컨트롤(Motion Control)은 국내 제조산업 현장에서의 제조설비 및 시스템 구축과 운영을 위한 핵심기술인 모션 컨트롤 및 엔지니어링을 위한 국내 유일의 전문 기술 정보지입니다.



- 1

그 동안 구축된 자동화설비 및 제조장치들을 독립적으로 운용하는데 그치지 않고, 생산제품의 특성에 적합하게 자동화기간 동작을 상호 유연하게 구축해 나갈 수 있도록 생생한 기술정보를 제공합니다.
- 2

제조장치의 고정도·고기능화를 위한 핵심기술인 모션 컨트롤을 비롯해 모션 엔지니어링을 위한 국내외 시장정보 및 해외선진 기술을 전파하고, 그들의 향후 발전방향을 제시하는 것으로 국내 산업 발전의 동반자로 자리매김 하고 있습니다.
- 3

공급자의 제품개발 및 마케팅 방향을 심층적으로 모색·분석하고 고객들의 니즈와 비즈니스 환경에 적합한 다양한 정보를 제시합니다.
- 4

국내외 언론 및 잡지 프로모션 경험을 통해 축적한 선진 기업의 과학적이고 합리적인 마케팅 기법을 적극 활용하여 여러분의 비즈니스 동반자가 되겠습니다.
- 5

본지가 구축하고 있는 15만의 DB 중 업선된 1만 5000명에게 매달 무료로 발송됩니다. 월간 모션컨트롤은 관련분야 국내 최대 발행부수와 체계적인 독자 DB를 통해, 관련 업계에 종사하고 있는 정확한 타깃 독자층을 대상으로 하는 가장 효과적인 광고전략 매체입니다.

하이덴하인코리아

시장의 요구사항에 최적화된 다양한 엔코더 제품

최근 전자 산업의 급속한 발전에 따라 반도체 전공정에서 더 작은 칩 및 후공정에서 복잡성 및 고집적PCB 등의 요구를 충족하기 위해서는 미세화 및 고정도가 수반되어야 한다. 이러한 발전을 위해서는 측정 및 모션 기술의 지속적인 향상이 요구되고 있다.

ETEL 위치 및 모션 컨트롤러와 HEIDENHAIN 엔코더가 적용된 ETEL의 플랫폼은 이러한 애플리케이션에 탁월한 정확성과 성능을 제공한다. 또한 HEIDENHAIN, NUMERIK JENA 및 RSF의 다양한 엔코더 제품은 이러한 시장의 요구사항에 최적화된 High-end 솔루션을 제공한다.

1. 다중 자유도 측정 엔코더

HEIDENHAIN은 새로운 다중 자유도(MULTI-DOF) 엔코더의 출시로 장비 제조사들에게 여러 자유도를 동시에 측정하고, 구동 중 편차를 실시간 수정할 수 있는 더 나은 방법을 제공하고 있다. 최근 출시된 LIP 6031 Dplus, GAP 1081 및 MKV 1/9 ×30는 특히 반도체와 전자 산업에서 까다로운 요구 사항을 충족시키는데 더 많은 역할을 할 것으로 기대 하고 있다. 전통적인 엔코더는 단일축에서 컨트롤러에서 에러를 보상하고

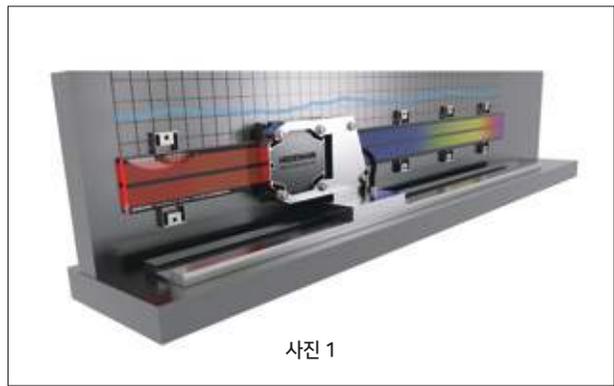


사진 1

편차를 측정하여 사용해왔지만, 시스템상 편차를 발생시키는 LM 가이드웨이 오류 또는 열팽창 등의 영향은 무시할 수 없다. 위의 세 가지의 신제품을 활용하여 하나 이상의 자유도를 측정함으로써, 구동 시 필요한 보상이 가능하고 기계의 정밀도를 향상시킬 수 있다. 또한 사용자는 시스템에서 높은 재현성과 일관된 품질을 기대할 수 있다.

HEIDENHAIN의 세 가지 새로운 다중 자유도(MULTI-DOF) 엔코더 관련 제품은 아래와 같은 특성을 가지고 있다:

- LIP 6031 Dplus — LIP 6031 Dplus는 표준 HEIDENHAIN



사진 2

사진 3

LIP 6000 엔코더를 기반으로 개발 되었으며, 두 개의 LIP 6000가 탑재된 하나의 엔코더이며, $\pm 45^\circ$ 각도의 측정 눈금의 두 개의 눈금 트랙을 판독함으로써 $\pm 2\text{mm}$ 측정 길이에서 주 방향과 직각 방향으로 모두 측정이 가능한 제품이다.(사진1)

- GAP 1081 — GAP 1081은 HEIDENHAIN의 첫 번째 GAP 측정용 엔코더이다. 간격 측정에 간섭계를 사용하지 않고 HEIDENHAIN 자체 엔코더 기술을 활용해 거울 재질의 스케일과 스캐닝 헤드의 간격 측정이 가능하게 한다. (사진2)
- MKV 1/9x30 — HEIDENHAIN의 MKV 전자 장치는 최대 4개의 1 VPP 스캐닝 헤드의 위치 값을 읽음으로써 EnDat 3 인터페이스로 변환 가능한 장치입니다. 이 제품은 각 헤드의 위치값을 계산하여 하나의 케이블로 고객의 컨트롤러로 전송할 수 있어 다중 자유도(MULTI-DOF) 엔코더에 유용하다. 이로써 컨트롤러에서의 부가적인 계산의 절차가 필요 하지 않다. (사진3)

2. EnDat 3: 공장자동화의 미래

HEIDENHAIN은 새로운 EnDat 3 인터페이스를 도입하여 미래의 산업 제조 분야에서 고객을 충족시키는 데 이상적인 새로운 프로토콜을 구축하였다. 이는 측정 피드백을 위한 엔코더가 포함된 위치 제어 루프뿐만 아니라 기계 디지털 드라이브 시스템의 혁신적 요구를 만족시킨다. 새로운 시리얼 인터페이스를 통한 전송은 신뢰성이 매우 높고 빠른 것으로 입증되었으며, 모터 별 매개 변수 및 센서 정보와 같은 추가 데이터를 포함할 수도 있다. 광범위한 진단과 문제 해결 루틴이 포함된 엔코더를 사용해 매우 높은 시스템 안정성을 보장한다.

기존 기능 및 이점은 EnDat 인터페이스를 동작 기계, 전자기기 및 자동화 산업에서 표준 및 세계적으로 인정받는 인터페이스가 되었다. 다양한 측정 원리 및 광범위한 제품으로 기계 및 장비 제조업체의



특정 애플리케이션/요건에 적합한 EnDat 엔코더를 제공할 수 있다. EnDat 3의 새로운 기능은 다음과 같다.

- 모터의 단일 케이블 구현 가능
- 직렬 버스 인터페이스 구현
- 다양한 센서 데이터 시리얼 통신 지원가능
- 보다 간단한 기능 안전 구현
- 높은 데이터 대역폭 지원
- 통신 명령 목록화 관리 가능
- 엔코더 정보 자동 설정

3. ETEL VULCANO2: 반도체 제조공정 모션 시스템

반도체 제조 공정에서 무거운 가반하중을 위한 높은 처리량을 제공하는 ETEL사의 최신 VULCANO2 모션 시스템이 출시되었다. 사진 4와 같이 겐트리 타입의 구조로 되어 있고, ETEL사가 직접 제조한 최고의 성능을 가지고 있는 편축식 리니어 모터와 HEIDENHAIN의 광학 엔코더가 결합된 소형 VULCANO2는 나노미터 수준의 위치 안정성에서 타의 추종을 불허하는 성능을 제공한다.

VULCANO2는 최대 80kg의 무거운 가반하중을 이동시켜야 하는 전, 후 공정 반도체 애플리케이션을 위해 설계된 모션 시스템이다. 동급 최고의 성능에 소형화 시스템으로 설치 공간을 최소화하고 유지 보수를 포함하는 소유비용에 있어 가치가 매우 높다.

VULCANO2의 주요 사양은 25m/s^2 가속에서 $\pm 250\text{nm}$ 의 양방향 반복성, 1.2m/s의 최대 속도, 80mm의 이동에서 최대 170ms ($\pm 100\text{nm}$ window) 시간 내에 안착할 수 있다.



사진 4

VULCANO2의 하단 축 겐트리 구조 디자인은 우수한 반복성을 보장하는 동시에 리니어 모터로 더 높은 운동 성능을 제공한다. 높은 운동 성능이 필요한 공정에서 작동 시 효율을 최고로 하면서 공정이 일어나는 위치 (Tool point) 에서 모션 평탄도를 개선하기 위해 화강암 베이스가 선택되었다. 또한 이

솔루션은 화강암을 통과하며 움직이는 케이블 배선 설치로 동적 성능과 시스템 크기 간의 비율을 최소화하는 공간적으로 매우 효율적인 솔루션이 된다. 시스템의 작은 사이즈 덕분에 이전에 낮은 운동 성능 스테이지를 활용했던 장비 보다 쉽게 최적의 솔루션을 제공한다.

VULCANO2 가 적용 가능한 예로는 Overlay metrology, Critical dimension/thin film metrology 와 같은 웨이퍼 공정과 플립 칩 공정에 적용할 수 있다.

ETEL S.A.는 스위스에 본사를 두고 있으며, 하이덴하인코리아를 통해 국내에 독점 유통을 하고 있다. ETEL은 Direct drive, 모션 컨트롤 부품 및 통합 시스템을 공급하는 국제 공급업체로서 리니어 모터, 토크 모터, 포지셔닝 단계 및 모션 컨트롤러/시스템과 같은 첨단 제품을 지원한다. 

자료 제공: ETEL (www.etel.ch)

MOTION CONTROL VISION SYSTEM

Online Exhibitions

온라인 전시 플랫폼은 구매자, 엔지니어, 관련 분야 전문가들에게 광범위한 네트워크를 제공하므로 실수요 창출과 잠재 고객 발굴을 위한 최상의 기회로 활용 가능.

B2B 마케팅에 최적화된 운영으로 타겟 그룹에 대한 탁월하고 효과적인 접근이 가능.

15만 건의 자체 보유 Data base를 활용한 지속적인 홍보 활동.

Online Exhibitions
각 품목별 카테고리

Halls
품목별 참가업체 현황

Stands
업체별 제품 정보, 회사소개, 동영상 자료



TEL. 02-824-9655

FAX. 02-824-7283

E-mail. pass@motioncontrol.co.kr

Edmund Optics

이미징 렌즈를 위한 강건설계의 3가지 유형

대다수의 산업용 머신 비전 애플리케이션에서 이용되는 이미징 렌즈는 표준 이미징 렌즈의 성능을 뛰어넘는 특수한 요건을 필요로 한다. 공장 자동화, 로봇 공학, 산업 검수 분야에서 사용되는 렌즈의 경우 진동, 충격, 온도 변화, 오염물이 있는 특정한 환경에서도 작동되어야 한다.

이와 같은 환경적 요건 때문에 다양한 시나리오를 충족할 수 있는, ruggedized lens와 같은 새로운 종류의 렌즈가 특별히 고안되면서 여러 종류의 강건설계 제품이 선보이고 있다.

강건설계의 3가지 종류는 산업 등급의 강건설계(Industrial Ruggedization), 방수방진 등급의 강건설계(Ingress Protection Ruggedization), 안정성 등급의 강건설계(Stability Ruggedization)이다.

Ruggedized lens만의 특색 있는 품질을 제대로 파악하기 위해 우선적으로 standard fixed focal length lens의 정의를 내려야 한다. Standard imaging lens는 F-mount, threaded C-mount 또는 유사한 mount가 있는 산업용 카메라용으로 설계되는 아이템이다.

이러한 렌즈는 하나의 threaded barrel 내에 또 다른 threaded barrel이 있어 포커스를 수동으로 조절할 수 있기 때문에 옵틱을 회전하지 않고도 부드러운 움직임이 가능하다.

또한 포커싱을 위한 thumb screw가 있기 때문에 시야 안에 들어온 피사체의 초점이 맞게 되면 이 나사를 이용해 초점의 위치를 고정할 수 있다. Iris 역시 대개 ball detent(멈춤쇠)를 이용해 수동 조절이 가능하며, 이러한 수동을 통해 특정한 f-stop에 맞출 수가 있다.

그림 1은 double-threaded focus, multi-leaf iris, ball detent가 있는 standard fixed focal length lens를 보여준다. Multi-leaf iris는 움직임이 있는 여러 장의 leaf를 서로 겹쳐

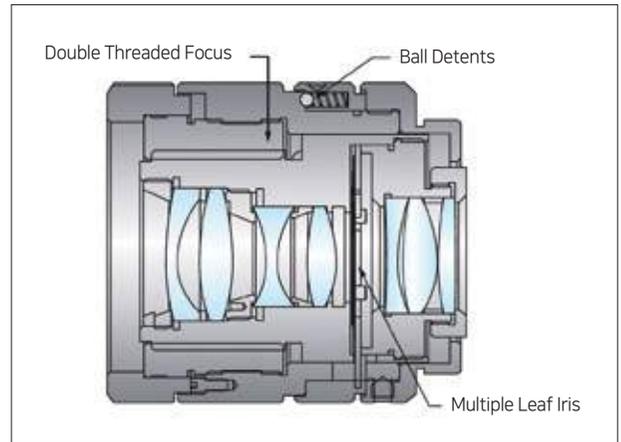


그림 1. 복잡한 메커니즘과 조절 가능 iris로 구성된 standard imaging lens

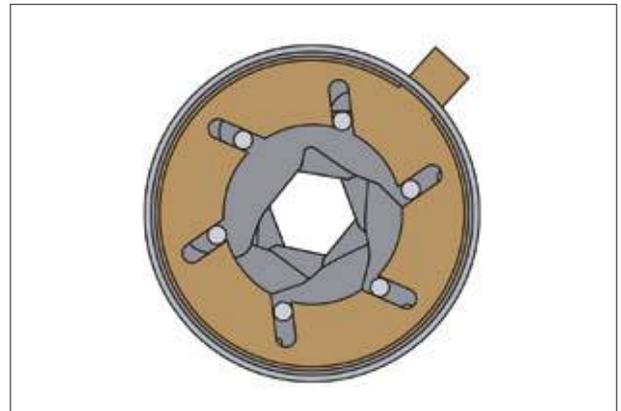


그림 2. 움직임이 있는 여러 장의 leaf로 구성된 standard iris

서 만든 것이며, 그림 2에서 보시다시피 f-stop을 조절할 때 leaf들이 함께 움직인다.

산업 등급의 강건설계(Industrial Ruggedization)

산업 등급의 강건설계는 진동이 높은 환경에서 카메라의 신

속한 가속 감속이 필요한 경우, 그리고 플랜트와 로봇 비전에서처럼 반복적으로 여러 대의 유사 카메라를 셋업 해야 하는 검수 시스템을 포함한 다양한 용도에 사용된다. 산업용 강건설계는 렌즈로 하여금 진동이나 충격을 견뎌낼 수 있게 해 손상을 방지하고 초점의 변화를 막아준다. 이러한 설계의 주요 특징은 부품의 이동은 줄이면서 고정은 더욱 쉽게 만들어 준다.

산업용 강건설계를 위해서는 iris가 제거되고 fixed aperture stop이 대신 사용되어 여러 부품의 움직임을 막아 준다. 얇은 iris leaf의 경우 심한 충격이나 진동이 가해질 때 제자리에서 튕겨 나가거나 손상을 입기가 쉽다. 따라서 iris leaf들을 제거하는 단순 변화를 통해 렌즈의 존속력을 향상할 수 있다.

이외에도 포커싱 역시 단순화하기 위해 non-rotating double threaded barrel 대신에 clamp, nut, 여러 고정 나사와 같은 견고한 locking mechanism과 simple single thread가 적용된다. 그림 3에서는 locking screw와 single focus thread로 초점의 이동이 줄어들고 iris 대신 fixed aperture를 사용한 Industrial Ruggedized lens를 보여준다. 로봇이나 자동 전기자(automated armature)에서 움직이는 렌즈에 충격이 가해지고 기계에 진동이 발생해도 Industrial Ruggedized lens의 포커싱과 f-stop은 영향을 받지 않는다.

산업 등급의 강건설계(Industrial Ruggedization)는 일단

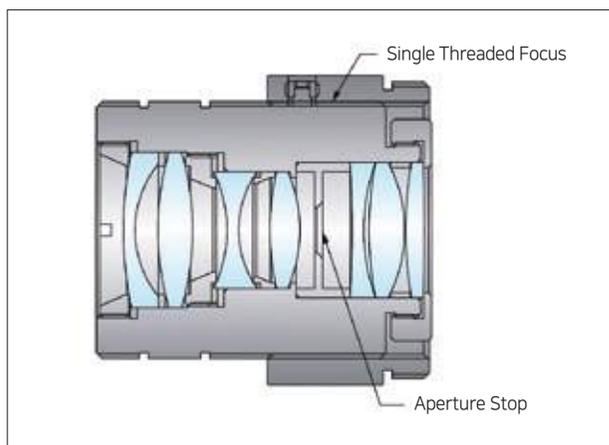


그림 3. 단순화된 기계적 특성을 지닌 Industrial Ruggedized lens

시스템이 한 번 셋팅 되면 더 이상 변경할 일이 없는 애플리케이션에 적합하다. 또한 이러한 설계가 적용된 렌즈는 복잡한 동작과 조정이 제거되기 때문에 가격면에서 이점이 있으며 결과적으로 부품의 수가 상당히 줄어들고 비용이 절감된다.

Industrial Ruggedized lens는 standard lens와는 반대로 유연성이 없는 단점을 가지고 있다. f-stop을 변경하는 것은 결코 쉬운 일이 아니기 때문에 대부분의 경우 다른 종류의 렌즈를 사용하곤 한다. 일단 초점의 이동이 매끄럽지 않아 초점을 맞출 때 옵틱에 회전이 일어나 초점이 변하면서 렌즈의 pointing에 변화가 발생한다(피사체의 point가 이미지의 point에 mapping되는 방식).

게다가 잠금 고정 방식은 초점 조절을 더욱 어렵게 만들어 육각 드라이버나 대형 렌치 같은 특수도구가 필요할 수 있다.

그렇지만 대다수의 산업 용도에서는 기계의 셋팅을 결정하는 데 있어 standard lens를 활용하기 때문에 이와 같은 불이익은 문제가 되지 않는다. 기계적 셋팅이 일단 정해지면, Industrial Ruggedized lens를 사용하고 차후 변경할 일이 없도록 적절한 초점과 f-stop을 설정해 놓는다.

방수방진 등급의 강건설계 (Ingress Protection Ruggedization)

강건설계의 다음 유형으로는 방수방진 용도의 강건설계가 있다. 이러한 설계를 적용한 렌즈에서는 어셈블리 자체가 밀봉되어 있어 렌즈 내부 습기가 차거나 이물질이 유입되는 것을 막아준다. 이러한 개량은 주로 렌즈에 적용되나, 렌즈는 이미 fixed iris와 단순화된 포커싱을 포함한 Industrial Ruggedized lens의 특성들을 가지고 있어 f-stop이나 포커싱 조절은 밀봉 시 문제가 되곤 한다. 밀봉 처리는 대개 O-ring과 RTV 실리콘으로 마무리된다.

이와 같은 강건설계는 습기와 수분이 많은 환경에서 작업이 이루어지는 애플리케이션에 적합하며 보호 목적으로 렌즈와 카메라가 완전 밀폐되어 여유 공간을 가질 수가 없다.

방수방진 처리된 렌즈와 호환이 가능한 작업 환경으로는 공기 중에 수분이나 먼지 혹은 기타 부유물이 존재할 때이다. 그림 4에서는 O-ring으로 완전 밀폐 처리된 Ingress

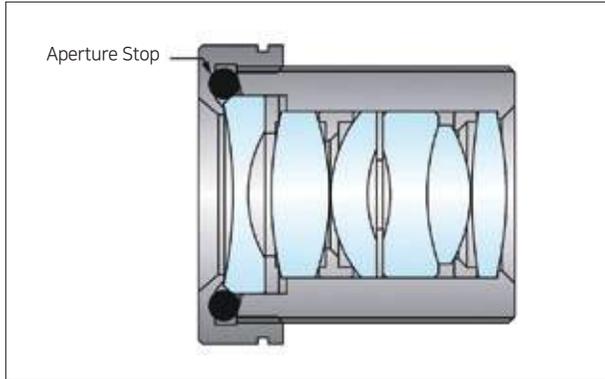


그림 4. 이물질 차단을 위해 O-ring으로 밀봉 처리된 ingress Protection Ruggedized lens

Protection Ruggedized lens를 보여준다.

이러한 강건설계에는 보호 처리 렌즈에만 이루어져 카메라와 렌즈 사이에 있는 경계부와 카메라에 추가적인 보호 처리가 이루어져야 하는 단점이 있다. 대개는 카메라와 렌즈를 같이 보호하기 위해 단일 밀폐 처리를 적용하는 것이 간편하다.

안정성 등급의 강건설계(Stability Ruggedization)

마지막으로 다룰 강건설계 유형은 안정성 용도의 강건설계로서 렌즈의 손상을 막아주고 진동과 충격 후에도 optical point와 positioning이 제자리를 유지해준다. 이는 Industrial Ruggedization이 진화한 형태로서 iris의 제거 및 간편해진 포커싱의 적용과 같이 간소화(simplification)라는 유사한 특징을 가지고 있다.

뿐만 아니라, 하우징 내에서의 움직임을 방지하기 위해 각각의 렌즈는 제자리에 고정되어 있다. 그림 5에서는 개별 렌즈가 원위치에 고정되어 있고 포커싱을 간소화하기 위해 clamping lock이 사용된 Stability Ruggedized lens를 보여준다.

광학 시스템에 있어서 배럴의 내부 공간에는 렌즈들이 위치하게 된다. 렌즈의 외경과 배럴의 내경 사이에는 minute(대개 50 microns 미만) 정도의 공간이 존재한다. 최소치의 간격에도 불구하고 수십 micron이 중심에서 벗어나는 것만으로도 렌즈의 pointing에 상당한 영향을 주며 이에 관한 내용은 그림 6.1, 6.2, 6.3 에서 다룬다.

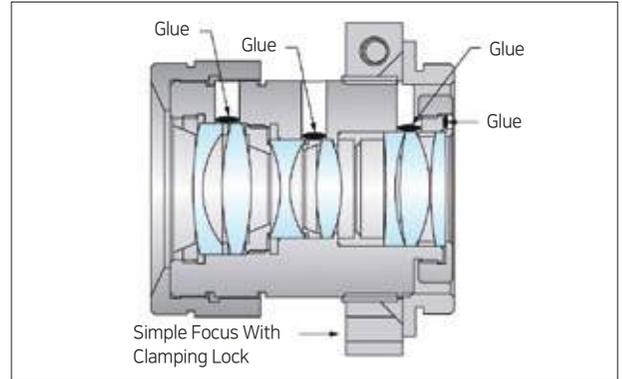


그림 5. 각각의 렌즈가 제자리에 고정되어 있는 Stability Ruggedized lens

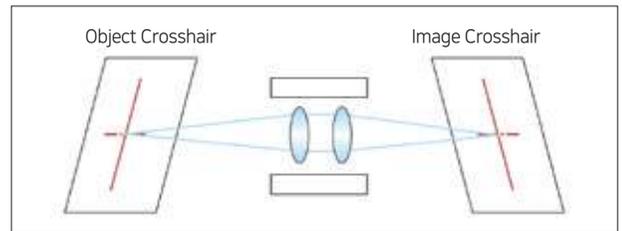


그림 6.1.안정된 시스템에서 object crosshair가 image crosshair로 매핑된 모습이다.

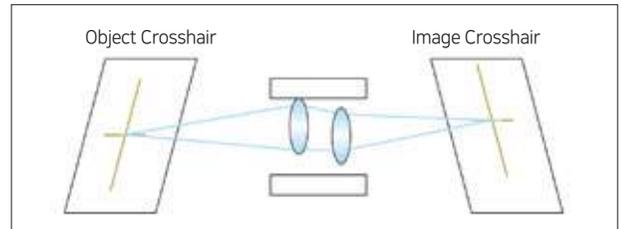


그림 6.2. 불안정한 시스템에서 배럴 내의 렌즈가 중심을 벗어나고 optical point가 변경된 모습이다. Object crosshair가 image의 다른 지점으로 매핑 됐다.



그림 6.3. image crosshair가 겹쳐지면서, 그림 6.1의 image는 red crosshair가 되고, 그림 6.2에서의 yellow crosshair는 중심을 벗어나게 됐다. 이 예는 실제 변화보다 굉장히 과장된 표면이지만 거의 픽셀 정렬 안에 위치하는 경향이 있다.

Stability Ruggedized lens를 사용할 경우에는 시야의 중심에 피사체의 point가 존재하고 정확히 중심 픽셀 위로 point가 향한다면 렌즈에 강한 진동이 가해지더라도 항상 동일한 지점 위로 향하기 때문에 안정된 이미지를 얻을 수가 있다.

Stability Ruggedization은 로봇 감지를 위한 렌즈, 사물의 위치 추적을 위한 렌즈, 3D 스테레오 비전 및 측정 장비와 같이 시야의 calibration이 필요한 애플리케이션에 중요한 역할을 한다. 이러한 애플리케이션에는 안정화를 위해 대개 단일 픽셀보다 훨씬 작은 값의 pointing이 요구된다.

이와 같은 유형의 강건설계는 표준 렌즈와 비교 시 유연성이 줄어드는 것과 같은 산업 등급의 강건설계와 동일한 단점을 가지고 있다. 그뿐만 아니라 렌즈 요소들을 제자리에 조립하고 고정하는 과정에서 Stability Ruggedization lenses에 더욱 많은 노동력이 필요하기 때문에 Industrial

Ruggedization lenses와 견주어 볼 때 디자인과 엔지니어링 공정이 추가되어 큰 비용이 든다.

결론

Machine vision lens를 강건설계 하는 데는 여러 옵션이 있다. 최상의 ruggedized lens를 위한 옵션을 결정짓기 위해서는 반드시 애플리케이션과 주변 환경을 참작해야 한다.

강건설계된 렌즈들은 저마다 엇비슷한 장단점을 가지고 있는 하지만, 애플리케이션 유형별로 각각의 요인을 검토해서 올바른 렌즈를 채택해야 할 것이다. 사용자의 애플리케이션에 가장 적합한 유형을 파악해야 시스템의 수명을 연장하고 최적의 성능과 비용을 달성할 수 있다. ¹⁵

자료 제공: Edmund Optics(www.edmundoptics.co.kr)

www.motioncontrol.kr

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

전시사무국

월간모션컨트롤
 서울시 영등포구 여의대방로43라길 6 405호(신길동, 신길프라자)
 Tel. 02-824-9655 / Fax. 02-824-7283
 E-mail. motion@motioncontrol.co.kr

Matrox imaging

머신 비전 시스템의 성공적인 개발을 위한 3가지 단계와 고려사항

머신 비전 애플리케이션을 처음 개발할 때 프로젝트 정의, 테스트, 적용의 3단계 프로세스를 잘 따른다면 제품 검사에 필수적인 도구와 전체 제품 품질을 향상시키는 가치를 얻게 된다.

애플리케이션 개발 3단계

비전을 추가하는 것은 '업그레이드'로 간주되므로 주택 개조와 같이 현재 공간의 한계 내에서 작업해야 할 수도 있다. 고려해야 할 수십 가지 세부 사항과 많은 노력이 필요하다. 가장 잘 계획된 프로젝트조차도 걸림돌이 될 수 있는 경우도 있다. 건축가나 전문가가 아니라면 아주 오랜 시간 동안 건축할 수 있다.

본문은 비전 초보자가 성공적인 애플리케이션을 개발하기 위한 첫 번째 단계인 비전 시스템의 요구사항을 이해하는 데 도움이 될 것이다. 애플리케이션 요구사항을 결정하는 방법은 프로젝트 개발을 세 단계로 진행하는 것이다.

- 목적: 전체 요구 사항을 스케치한다.
- 실험: 실험실이나 테스트 벤치에서 프로토타입에 필요한 장비를 결정한다. 이것은 카메라를 사용하여 샘플 이미지를 찍는 지점이다.
- 배포: 비전 시스템이 생산 프로세스에 어떻게 적합한지 살펴보고 장비를 선택한다. 작동하는 프로토타입을 만든 후 공장 현장에서의 적용이 잘 맞는지 확인한다.

목적 설정

먼저 새로운 비전 시스템의 매개 변수와 역할을 확립해야 한다. 비전을 어디에 사용하기를 원하는지, 예를 들어 스테이지, 로봇 또는 갠트리에서 좌표를 전달해야 하는지, 시스템이 대상

물을 검사해야 하는지, 알약을 세거나 가공 부품의 치수를 측정해야 하는지, 아니면 텍스트 문자나 1D 및 2D 바코드를 읽어야 하는지 등이다. 여러 애플리케이션이 서로 다른 기능을 수행하므로 비전 시스템이 해야 하는 모든 것을 나열해본다.

정확성, 정밀도, 반복성 측면에서 비전 시스템의 예상 성능을 결정한다. 용어에서 정확도는 주어진 측정이 해당 측정의 표준 값을 따르는 정도로 정의된다. 정밀도는 측정을 명시할 수 있는 확실성의 정도를 정의한다. 반복성은 반복 측정의 변동 범위이다.

비전 시스템이 측정하는 것은 물체의 이미지이다. 이미징 소프트웨어는 픽셀(보정을 통해 실제 좌표계에 매핑 됨)을 사용하여 개체의 측정값을 계산한다. 계측에서 중요한 규칙은 계측기가 측정하려는 것보다 10배 이상 우수해야 한다는 것이다. 개체의 허용 오차가 $\pm 0.5\text{mm}$ 인 경우 이미지의 픽셀은 50 마이크로미터 정도여야 한다. 기본적으로 카메라와 대상 사이의 관계가 광학에 영향을 미친다. 그리고 대부분의 이미지는 픽셀 정확도를 제공하므로 올바른 렌즈를 사용하면 이미지에서 필요한 정밀도를 얻을 수 있다.

이 시점에서 고려해야 할 또 다른 요소는 애플리케이션의 예상 속도이다. 위젯이 카메라의 시야를 통과하는 속도를 알아야 한다. 이를 통해 이미지 처리에 사용할 수 있는 시간을 파악할 수 있으며 카메라 공급 업체가 사용자의 요구 사항을 이해할 수 있다.

다음으로 카메라와 조명을 고려해야 한다. 시스템의 물리적 제약과 환경을 결정한다. 카메라와 조명도 사용 공간에 맞는 지 확인한다. 여기에서도 공장 환경이 중요하다. 환경 변수는



비전 로봇은 매우 일반적이다. 카메라가 이미지를 획득하고 소프트웨어가 이미지를 처리한다. 이 애플리케이션에서 로봇은 포장을 위해 다양한 모양의 쿠키를 블리스터 트레이에 넣는다. 이미징 소프트웨어는 쿠키의 올바른 모양을 결정하고, 트레이를 과도하게 채우지 않도록 색인을 생성하고, 좌표 정보를 로봇에 전송한다.(이미지 제공: Bosch Packaging Technology)

DC 모터의 온도, 습도, 먼지, 진동 및 전자기 소음이다. 카메라의 와이어, 케이블이 DC 모터 또는 하우징에 너무 가까우면 모터의 전자기 노이즈로 인해 전송이 중단되고 이미지 데이터가 손상될 수 있다.

시스템이 PC 기반인 경우 카메라와 컴퓨터 간의 거리를 확인한다. 케이블 길이에 따라 카메라 인터페이스 선택이 결정된다. 스마트 카메라의 경우에도 마찬가지이다. 케이블이 움직이는 조립품인 경우 구부리는 동작도 고려할 수 있다.

다음으로 비전 시스템 작동 방법을 결정한다. 깊이 내장되어 있는지, 아니면 사용자 인터페이스가 있는지 확인해야 한다. 후자의 경우 HMI(인간-기계 인터페이스)에 대한 요구 사항을 결정한다. 일부 산업은 매우 엄격한 통제를 가지고 있으며 제조 공정의 모든 단계에서 제품 추적이 필요하다. 예를 들어 제약 산업에서는 규정 준수를 위해 액세스 권한과 변경 로그가 필요하다.

기초 단계의 마지막 단계는 예산이다. 선불 및 반복 비용을 모두 추정하고 청소, 조명 교체, 규정 준수 업데이트와 같은 유지 관리 비용을 잊어서는 안 된다.

검사 실험, 랩의 설정

애플리케이션의 요구 사항을 알고 있으면 구성 요소를 살펴보고 선택하면 된다. 스마트 카메라 또는 카메라, 프레임 그레버, PC 및 조명 장치가 있으면 쉽게 이미지를 촬영할 수 있다.

애플리케이션의 소프트웨어를 개발하려면 소프트웨어가

이미지에서 표시할 내용에 대한 명확한 아이디어가 필요하다. 사진을 많이 찍어 발생할 수 있는 모든 상황(즉, 결함)을 보여주는 대표적인 이미지 세트를 수집한다. 이 이미지 세트는 장면이나 물체가 시간에 따라 어떻게 변할 수 있는지 정의한다.

비전 시스템이 찾기를 원하는 것은 제품의 결함이다. 예를 들어 가공된 부품을 검사하는 경우, 구부러진 부품, 너무 작은 구멍이 있는 부품 및 기타 심각한 결

함의 이미지를 확보해야 한다.

그리고 이미지를 주의 깊게 검토한다. 그림자(어두운 영역), 반사(밝은 점) 또는 고르지 않은 조명을 기록한다. 인간의 시각 시스템은 이미지의 불규칙성을 찾아내기 위해 미세 조정되었지만 컴퓨터는 그렇지 않다. 예를 들어 소프트웨어가 가장자리를 찾는 경우 개체의 그림자를 가장자리로 잘못 해석할 수 있다. 반사는 얼룩으로 식별될 수 있다.

사진은 조명이 적절해야 좋다. 이미지에 나타나는 내용에 따라 조명 설정을 조정하거나 재고해야 한다.

완전한 이미지 세트를 준비하면 이제 자신 있게 분석할 수 있다. 필요한 머신 비전 도구(알고리즘)의 종류를 결정하는데 도움이 되는 구체적인 용어로 요구 사항을 입력할 수 있다. 머신 비전 애플리케이션을 위한 이미징 알고리즘은 찾기, 측정 및 읽기의 세 가지 범주로 분류된다.

찾기 도구에는 패턴 인식, 패턴 일치, 패턴 검색 알고리즘 및 Blob 분석이 포함된다. 우리는 이미지에서 물체를 쉽게 볼 수 있지만 컴퓨터는 도움이 필요하다. 찾기 알고리즘은 다른 분석 함수가 기준점을 갖도록 객체의 좌표를 결정한다. 찾기 알고리즘은 또한 관심 영역을 제외한 다른 측정 및 읽기 기능에 대한 처리 속도를 높이는 데 도움이 된다.

측정에 사용되는 알고리즘은 측정, 계측, 가장자리 및 줄무늬 및 얼룩 분석이다. 측정 도구는 기하학적 특징을 매우 잘 측정할 수 있다. 허용 오차를 설정하여 결함이 있는 부품과 일치하는 부품을 정렬 할 수 있다. 이 도구는 특히 가공 부품의



Matrox Imaging Library Metrology 모듈은 가공된 이미지를 분석한다. 계속 결과는 허용된 공차를 벗어나는 것으로 결정한다.

많은 애플리케이션 분야에 없어서는 안 될 도구이다. 대부분의 머신 비전 애플리케이션은 보정된 좌표계를 사용한다.

읽기 기능을 수행하는 알고리즘은 영문자로 구성된다. 머신 비전은 두 가지 목적으로 문자를 읽는다. 첫 번째는 OCV(광학 문자 확인)로 만료일과 같은 특정 텍스트의 유무를 결정한다. 두 번째는 OCR(광학 문자 인식)으로 실제로 문자를 읽고 전달한다. 머신 비전에서 읽기는 1D 및 2D 코드, 보다 구체적으로 바코드 및 매트릭스 코드 등이다.

머신 비전 전문가는 처음에는 알고리즘을 만드는 대신 기성 툴을 사용하는 것이 좋다. Matrox Imaging Library(MIL)는 현장에서 입증된 기술을 기반으로 구축되었다. 알고리즘을 개발하고 유지하는 것은 시간과 비용이 많이 든다. 공급 업체는 이미지 처리 알고리즘을 작업하는 숙련되고 경험이 풍부한 개발자로 구성된 대규모 팀이 있을 수 있다. 빌드 대신 구매하기로 선택하면 알고리즘을 만드는 것이 아니라 애플리케이션 개발에 시간을 할애하게 된다. 이미지 처리 패키지는 많은 옵션을 제공한다.

공장 현장으로 이동

준비 작업이 완료되면 재료가 조립된다. 이제 제조 시스템에서 비전 시스템의 역할을 결정하면 된다. 이미징 결과로 무엇을 할 것인지, 비전 시스템은 다른 장비와 어떻게 상호 작용해야 하는지, 검사에 실패한 부품은 어떻게 할지, 로봇 그리퍼에게 라인에서 물체를 집으라고 지시할지 등이다.

이러한 사항은 시스템의 물리적 설계를 결정한다. 백엔드에서는 비전 시스템에서 수집한 결과로 무엇을 할지, 예를 들어 실시간 결정을 내리는 데 사용할지, 추세를 파악하기 위해

통계를 보관해야 할지 등이다. 또한 규정 준수를 위해 이미지를 보관해야 할지도 결정해야 한다. 이러한 질문에 답할 시점에 이르면 프로토타입을 제작하는 과정에 있는 것이다. 시스템 검증은 실험실뿐만 아니라 프로세스 전체에서 이루어져야 한다.

카메라 설정을 처음부터 다시 확인해야 할 수도 있다. 카메라, 광학, 조명 및 알고리즘 선택 등 프로세스를 반복적으로 작동해야 선택한 알고리즘이 설정에서 제대로 작동할 수 있다. 예를 들어 2D 코드 판독에서 최소 크기는 높이와 너비가 3 픽셀이다. 카메라를 동일한 수준으로 설정하면 가장 잘 작동한다.

머신 비전을 이용한 자동화 검사는 장기적 비용을 줄이고 품질 관리를 개선할 수 있는 큰 잠재력을 가지고 있다. 비전의 목적은 제품의 품질을 보장하는 것이다. 시간이 지남에 따라 제조 공정의 결함을 정의하는 데도 도움이 될 수 있다. ^④

자료 제공: Matrox imaging(www.matroximaging.com)

구동 • 전달 • 제어 시스템 관련 엔지니어링 기술전문지

모션컨트롤 웹사이트를 방문하시면
무료구독 서비스를 제공합니다.
www.motioncontrol.co.kr

Lumimax

조명 유형과 각도가 머신 비전 솔루션에 미치는 영향

1. 조명 각도의 영향

카메라는 빛으로 센서에 보이는 것만을 볼 수 있다. 따라서 가장 중요한 것은 적절한 조명과 테스트 대상의 최적의 각도를 선택하는 것이다. 실제로 동일한 테스트 대상의 모습은 카메라와 조명의 상대적 배열에 의해 크게 변경될 수 있다.

조명 유형과 배치를 선택할 때, 다음과 같은 근본적인 차이가 있다.

- 반사광 조명(reflected-light lighting)- 카메라 방향으로부터 조명되며 대상면 위에 위치
- 백라이트 조명(backlight lighting)- 테스트 대상 뒤에 위치

반사광을 위한 조명 배열을 선택할 때, 기본 규칙은 반사 법칙이다. 그리고 적절한 조명과 배치를 선택할 때 이 간단한 법칙을 ‘인지’해야 한다. 본문에서는 조명 유형 및 각도에 대한 모든 정보와 머신 비전 솔루션에 미치는 영향에 대해 설명한다.

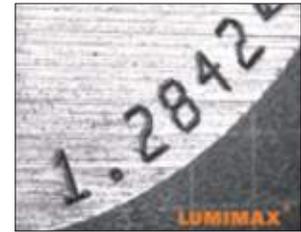
1.1 반사광 - 명시야 조명

명시야 조명(Bright field lighting)은 반사광 조명의 한 유형이다. 대상 물체의 평면을 하나의 완벽하게 평평한 반사기로 상상해 볼 수 있다.

조명을 카메라로 직접 반사되도록 배치한 경우 이를 명시야 배열이라고 한다.



부분 명시야



명시야 배열

따라서, 이 유형의 조명은 특히 다음의 애플리케이션에 적합하다.

- 가공 표면 검사
- 엠보싱, 스팟 또는 레이저 절단 문자 및 코드의 이미징

명시야 설정을 달성하는 한 가지 방법은 동축 반사 조명(coaxial reflected lighting)을 사용하는 것이다. 이러한 유형의 조명의 경우, 확산 균질 광원이 렌즈의 빔 경로에서 반투명 반사판 위에 직접 장착된다.

이는 대상 물체에 매우 균일하고 그림자가 없는 조명을 제공한다. 광선은 평평한 표면에



수직으로 닿아 카메라로 직접 반사된다. 그러나 표면 불규칙성은 빛을 편향 시키므로 어둡게 나타난다. 강한 반사 및 거울 같은 표면을 비추려면 이런 조명 유형을 권장한다.

그러나 반사기를 통과할 때마다 광 출력의 50%가 손실된다. 따라서 투과된 빛의 25%만이 카메라에 도달한다. 그럼에도 불구하고 조명이 밝고 명암비가 높은 이미지를 얻기 위해 동축 반사 조명은 테스트 대상과 가까운 거리에서 사용된다.

빛의 입사각 α = 빛의 반사각 β

조명이 물체 평면에 대해 특정 각도로 배치된 경우, 카메라는 동일한 각도로 직각과 반대 방향으로 기울여야한다.

이러한 방식으로 광선이 평평한 표면에 수직으로 닿아 카메라로 직접 반사된다. 동축 반사 조명과 마찬가지로 광선은 불규칙성으로 인해 편향되므로 밝은 배경에서 어두운 영역으로 표시된다.

1.2 반사광-부분 명시야

부분 명시야 배열은 가장 일반적으로 사용되는 조명 설정이다. 명시야 배열과는 달리, 이 조명 설정에서는 입사각과 반사각이 덜 중요하다. 카메라에 장착된 링 라이트는 광선을 생성하는 데 사용되거나 스팟/영역 조명은 약간의 각도로 테스트 물체에 빛을 전달하는 데 사용된다.

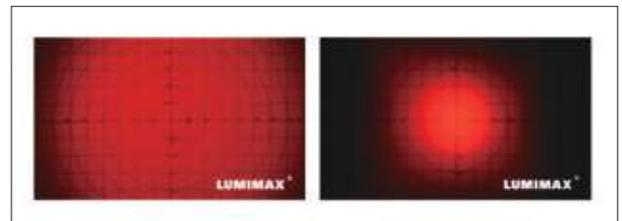
이 유형의 조명 목표는 전체 이미지 필드에 균일하고 강력한 빛을 제공하는 것이다. 따라서 부분 명시야 설정은 거칠고 무광물체에 대한 균일한 조명에 특히 적합하다.

• 부분 명시야 배열을 위한 일반적인 애플리케이션

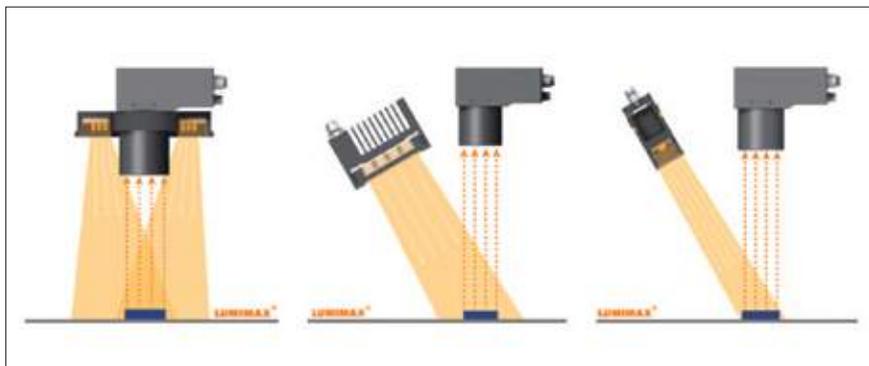
- 조립, 유형 및 위치 감지
- 인쇄물 검사
- OCR/OCV

디퓨저 플레이트, 편광 필터 및 프레넬(Fresnel) 렌즈를 포함한 다양한 조명 액세서리 덕분에 조명 설정을 조정하여 다양한 응용 및 주변 조건에 맞출 수 있다. 넓은 작업 거리와 강한 흡수성이 있는 물체의 경우 고전력 LED 조명이 특히 적합하다. 통합된 컨트롤러 및 전자 장치와 결합된 초 고휘도 LED는 플래시 작동 시 백만 럭스(lux) 이상의 광도를 보장하며 수 미터의 작업 거리에서도 대상 물체에 탁월한 조명을 제공한다.

LUMIMAX® 고전력 LED 조명은 앞의 렌즈를 교체할 수 있으므로 다양하게 조정할 수 있다. 예를 들어 빔 각도가 좁은 조명을 사용하면 몇 미터 떨어진 물체를 높은 광도로 조명할 수 있다. 반면에 넓은 빔 각도는 더욱 짧은 거리에서도 균일한 조명을 생성하는 동시에 더욱 큰 물체를 위한 고강도 조명을 제공한다.



고출력 조명- 49° 렌즈로 왼쪽, 10° 렌즈로 오른쪽(작업 거리 1.5m)



LUMIMAX® LB125 Bar Light에서 렌즈 교체

1.3 돔 조명

그림자가 없는 조명은 특수한 형태의 반사광 조명으로, 모든 방향에서 확산된 빛이 테스트 대상에 떨어진다. 그림자가 전혀 없는 조명을 만드는 데 사용할 수 있다. 이 효과를 얻기 위해 광원의 빛이 물체에 직접 닿지 않다. 광선은 돔 모양의 반사기로 향하며, 모든 방향에서 테스트 대상에 반사된다. 둥근 모양의 반사경은 이러한 유형의 조명에 돔 조명을 제공한다.

이 조명은 흐린 날의 조명과 비교할 수 있다. 밝지만 흐린 날에는 때때로 빛이 모든 방향에서 한 번에 들어오는 것처럼 보일 수 있다. 태양의 위치는 명확하지 않다. 여기에서 구름은 디퓨저와 반사기 역할을 하며 균일한 전 방향 조명을 생성한다. 외부에 그림자가 생기지 않는다.

돔 조명은 특히 다음에 적합하다.

- 불룩한 물체의 표면 마무리 검사
- 확산 및 강하게 반사되는 거울 같은 표면 검사
- 조립, 유형 및 위치 감지
- 인쇄물 검사
- 코드 스캐닝
- OCR / OCV

그림자 없는 조명은 복잡한 구조를 가진 광택 표면의 고품질 이미징에 특히 적합하다. 그 예로 인쇄 품질 검사를 가능하게 하기 위해 굴곡 및 불균일한 고 반사 패키징에서 균일한 조명을 만드는 것이다. 이 유형의 조명을 사용할 때의 한계는 작동 거리이다. 그림자 없는 조명을 보장하려면 거리를 가능한 짧게 유지해야 한다. 불룩하고 지구 모양의 물체는 조명 설정으로 완전히 둘러싸야 할 수도 있다.



태블릿 블리스터 팩의 뒷면 (tablet blister pack, 내용물을 보이게 하는 투명 포장)- 반사광



태블릿 블리스터 팩의 뒷면- 돔 조명

1.4 암시야 조명

명시야 조명과 대조적으로 암시야 조명은 시험 물체의 표면에 의해 반사된 광이 카메라로부터 멀어 지도록 배열된다. 따라서 이미지의 개체가 어둡게 나타난다. 그러나 광선이 불규칙하게 떨어지면 가장자리가 광선을 편향시킨다. 따라서 결합, 윤곽 또는 가장자리가 어두운 배경에서 밝은 특징으로 나타난다.



반사광 확산



암시야

따라서 암시야 조명은 특히 다음에 적합하다.

- 반사가 심한 물체의 표면 조도 검사
- 도트 또는 레이저 절단 코드 검사
- 조각, 엠보싱, 스탬핑된 숫자 및 돌출 구조 검사
- 모서리 검사

암시야 배열을 달성하기 위해 특수 링 조명 시스템을 사용할 수 있다. 이들은 편평한 각도에서 빛을 생성하는 방사형 광원을 사용한다.

또 다른 변형은 낮은 입사각으로 배열된 스팟 또는 바 조명 시스템으로 암시야를 만드는 것이다. 사용되는 변형은 테스트 개체 자체 뿐만 아니라 로컬 설치 조건에 따라 다르다. 입사각이 낮은 광원은 암시야 조명이 매우 짧은 작동 거리를 사용한다는 것을 의미한다. 이러한 경우 일반적으로 조명에 막대 조명 조합이 사용된다.

LSB 시리즈의 LUMIMAX® 소형 바조명은 이 사례에 완벽한 선택이다. 암시야 요구 사항과 신중하게 일치하는 LED 앞에 장착된 특수 렌즈 덕분에 균일한 직사광선을 얻을 수 있다.

또 다른 특별한 기능은 혁신적인 마운팅 솔루션으로, 사각

형 형태로 배열된 1~4개의 막대 조명을 통합할 수 있다. 물체에 대한 바조명의 입사각은 7.5° 단위로 0°와 90° 사이에서 변경될 수 있다. 조명은 각 위치에 고정되어 정확하고 다양한 요구사항에 유연하게 조정될 수 있다.



장착 브래킷의 LUMIMAX® LSB 시리즈 바조명

1.4 암시아 조명

특수한 경우 조명은 오브젝트 뒤에 어두운 필드로 배치된다. 이 방법은 반투명 또는 투명 테스트 개체의 결함을 강조하는데 사용된다. 암시아 조명의 반사광 버전과 마찬가지로, 여기의 빛도 카메라에서 반사된다. 그러나 빛이 굽히거나 가장자리에 떨어지면 빔이 카메라로 편향된다. 그러나 실제로 백라이트 암시아 조명은 자주 사용되지 않는 배열이다.



아크릴 유리 스크래치 - 확산 백라이트



아크릴 유리 스크래치 - 암시아 백라이트

1.5 확산 백라이트

이러한 형태의 조명을 사용하면 확산 광원이 물체 뒤에 배치된다. 반사광 조명과 달리, 이는 객체 자체 대신 물체의 윤곽이 밝아짐을 의미한다.

‘그림자 이미지’가 그 결과이다. 생성된 그림자 이미지에서

객체의 윤곽선을 쉽게 볼 수 있다. 개체는 흰색 배경 앞에 검은 색 영역으로 나타난다. 달성된 높은 수준의 대비는 후속 이미지 분석을 크게 단순화한다.

확산 백라이트 조명은 주로 다음 애플리케이션에서 사용된다.

- 윤곽 검사
- 유무 검사
- 가공 구멍 검사
- 오리엔테이션/로터리 오리엔테이션 검사
- 잔류 오염 분석

또한 확산 백라이트 조명은 투명하고 반투명한 물체의 이미징에도 유용하다.

예를 들어 병의 채우기 수준을 확인하는 데에 사용할 수 있다. 장파광의 이 접근 방식은 물과 같은 투명한 액체에서도 작동한다. 또한 유리 또는 플라스틱의 결함, 고 대비 이미징이 필요한 분야에 적합하다.



유리의 가장자리를 사용하여 백라이트의 유리 표면에 대한 회전 방향 감지

유리의 스크래치와 엠보싱 또는 그라인딩과 같은 기능은 백라이트를 사용하여 이미지화 할 수 있다. 편광 필터의 도움으로 응력 파괴를 위한 유리 테스트도 포함된다.

확산 백라이트 애플리케이션은 광원은 확산되고 균일한 형태의 영역에서 사용된다. 라이트 필드의 크기는 대부분의 애플리케이션에서 물체 크기로 조정되어야 하므로 면적 조명 시스템이 사용된다. LED를 광섬유에 결합하는 것과 같은 새로운 기술을 사용하면 길이가 1m 이상 균일한 고휘도 조명 시스템을 만들 수 있다. 이 기술은 LG 시리즈의 LUMIMAX® 조명에 사용된다.



펀칭 부분(백 라이트)



가공된 구멍 검사

1.6 시준된 텔레센트릭 백라이트

1.5 장에서 소개된 확산 백라이트 조명은 Lambertian 산란계의 원리를 활용하여 공간적으로 확장된 조명 필드에서 일정한 빛을 생성한다. 광은 바람직한 전파 방향을 갖지 않고 모든 방향으로 균일하게 산란된다. 이는 작업 중에 문제가 될 수 있다.

공간적으로 매우 확장된 오브젝트 및 둥근 외부 모서리의 경우 비 지향성 조명은 부분 그림자를 생성한다. 이미지에서 흰색에서 검은 색으로 전환하는 대신 여러 픽셀에 걸쳐 회색 그라데이션이 나타난다. 따라서 정확한 가장자리 위치를 결정하기가 어려워진다.

이 문제를 해결하기 위해 균일한 백라이트 조명으로 작업할 수 있다. 이러한 유형의 조명에서는 특수 광학 필름을 사용하여 빛이 거의 평행에 가깝게 빔 각도가 줄어든다. 백라이팅으로 달성되는 효과는 텔레센트릭 조명으로 얻은 효과와 유사하다. 조명으로부터의 광선은 훨씬 지향적이고 물체 가장자리의 보다 정확한 이미지를 달성한다.

결과적으로 에지 프로빙은 확산 백라이트 보다 더욱 정확하다. 특히 볼록한 모서리가 있는 깊은 물체의 경우 정확한 모서리 위치 결정을 최적화하고 머신 비전 시스템의 정확도를

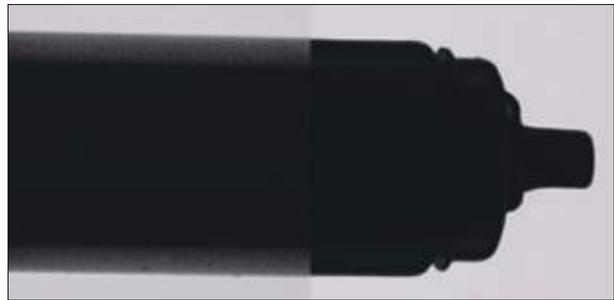
향상시킬 수 있다.

평행 백라이트 조명은 투명하고 반투명한 테스트 물체로 작업할 때도 장점이 있다. 지향성 광선은 가장자리와 요철에 의해 직접적으로 굴절된다. 그러므로 이들은 밝은 배경에서 뚜렷한 어둠의 영역으로 나타난다. 이것은 유리 또는 플라스틱의 흡집, 흠, 엠보싱 및 조각의 감지를 단순화한다.

텔레센트릭 백라이트 조명을 사용하면 이 효과를 향상시킬 수 있다. 텔레센트릭 조명의 광선은 서로 평행하게 움직인다. 이 조명은 발산 광원의 앞에 광학 시스템을 사용함으로써 달성된다.

텔레센트릭 렌즈를 사용하면 이미지 센서의 평면에 직각을 이루는 평행 광이 정확히 기록되어 카메라로 전달된다. 결과는 밝은 이미지이다. 조명과 렌즈 사이에 물체가 있는 경우 이 물체는 이미지에 완벽하게 어두운 물체로 나타난다.

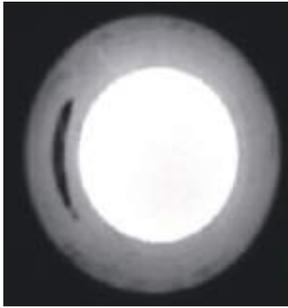
가장자리 전환이 선명하고 밝은 픽셀에서 어두운 픽셀로 몇 픽셀만 확장된다. 따라서 에지 프로빙(edge probing)이 간단하고 매우 정확하다.



금속 실린더- 확산 백라이트(왼쪽), 시준 백라이트(오른쪽)



엠보싱 처리된 투명 플라스틱- 확산 백라이트 (왼쪽), 시준 백라이트 (오른쪽)



깊은 가공 구멍- 확산 백라이트



텔레센트릭 백라이트



투명 펜 리필- 확산 백라이트



텔레센트릭 백라이트

직접 균일한 백라이트 조명과 마찬가지로 텔레센트릭 조명을 사용하여 투명한 물체의 윤곽을 선명한 이미지로 캡처할 수 있다. 여기서 평행 광선은 물체의 수직면만 교차한다. 다른 영역은 어둡지만 이미지에서는 밝게 나타난다. 따라서 이미지에서 개체의 윤곽이 어둡다. 투명한 물체의 흠집과 같은 불규

칙성에서도 유사한 결과를 얻을 수 있다. 텔레센트릭 조명을 사용하면 렌즈의 피사계 심도와 텔레센트릭 영역이 크게 향상된다. **15**

자료 제공: Lumimax

Vision system

월간 비전시스템

월간 비전시스템(Vision System)은 공학 엔지니어들에게 머신비전 및 이미지 프로세싱 시스템을 구축하는데 필요한 기술·상품·뉴스·트렌드 등을 제공하고자 만들어진 국내 유일의 머신비전 산업 관련 전문 매체입니다.

- In-Depth Technology
- 100% Buying Authority
- Multi-Channel Marketing



- 1 매월 평균 12,000부를 발행합니다.
- 2 설계·생산·테스트 등 관련 분야 엔지니어 10만 명의 구독 대상자를 확보하고 있습니다.
- 3 머신비전 산업과 관련된 장비제조업체, 부품생산 및 설비업체의 주요 엔지니어링 결정권자에게 매월 무료로 배포됩니다.
- 4 머신비전산업 및 자동화 솔루션 산업을 선도하는 기술 전문지로서, 관련 분야의 기술 동향을 분석하고 주요 애플리케이션의 활용사 및 적용방법, 그리고 업계의 신제품과 뉴스를 머신비전시스템 설계엔지니어, 엔지니어링 관리자, 제조업체에게 전달합니다.
- 5 온라인(www.visionsystem.kr)에서는 머신비전 관련 최신기술 및 엔지니어링 동향 등의 정보를 수시로 접할 수 있도록 지원합니다.
- 6 상온미디어에서 매년 개최하는 국제모션컨트롤 전시회와 연계하여 관련분야 엔지니어, 국제 테크놀로지 업체들이 제품·기술 및 솔루션을 직접 확인하고 구매를 결정할 수 있도록 마케팅의 장을 제공합니다.

OPTO Engineering

텔레센트릭 렌즈의 이해와 올바른 선택 방법

용어 및 개념

모든 종류의 렌즈의 기본 목적은 물체에 의해 산란된 빛을 수 집하고 빛에 민감한 센서(일반적으로 CCD 또는 CMOS 기 반)에서 이미지를 재현하는 것이다. 이미징을 해야 하는 영역 (Fov), 물체의 두께 또는 관심 특징(Dof), 렌즈와 물체 사이의 거리(working distance), 조명의 기하학 및 파장, 광학장치 유형 등에 따른 올바른 광학 장치를 선택하기 위해선 특정 매 개변수를 고려해야 한다.

다음은 광학에서 평가되어야 되는 기본 매개변수들이다.

- 시야(FoV): 렌즈에 의해 카메라 센서에 이미징 할 수 있는 영역
- 작동 거리(WD): 렌즈와 초점 평면 사이의 거리. 작동거리 내 에 있는 물체가 선명한 이미지를 생성
- 피사계 심도(Dof): 물체의 초점이 맞은 것으로 인식되는 최 대 범위
- 센서 크기: 픽셀 크기에 센서의 해상도를 곱한 카메라 센서 영역의 크기(x 및 y 방향의 활성 픽셀 수)
- 배율(확대): 센서 크기와 FoV 간의 비율
- 해상도: 구별할 수 있는 두 지점 사이의 최소 거리(해상도는 주 로 카메라의 렌즈와 해상도에 따라 달라지는 복잡한 매개변수)

몇 가지 초기 가정(근축, 얇은 렌즈, 물체 공간과 이미지 공간 에 대해 동일한 매체)으로 다음 기본 방정식을 유도할 수 있다.

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

여기서 s는 렌즈에 대한 물체의 위치(보통 음수 값으로 표시), s'는 렌즈에 대한 이미지 위치(보통 양수 값으로 표시), f는 광 학 시스템의 초점 거리(그림 1 참조)를 나타낸다. 물체에서 전

방 렌즈까지의 거리를 작동거리(WD, working distance)라 고 하고 후방 렌즈에서 센서까지의 거리를 후방 초점 거리라 고 한다.

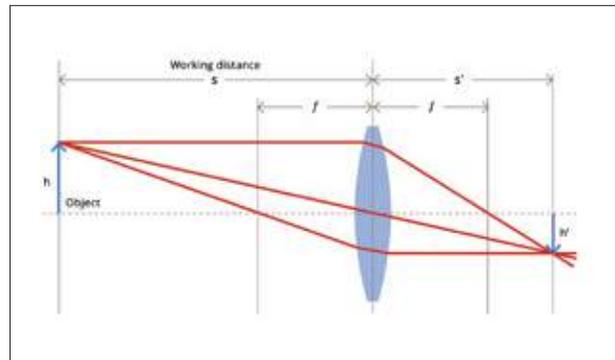


그림 1. 광학 시스템의 기본 매개변수

광학 장치의 배율 M은 이미지(h')와 물체 크기(h) 사이의 비 율을 나타낸다.

$$M = \frac{\text{Image height}}{\text{Object height}} = \frac{h'}{h}$$

모든 광학 시스템은 통과하는 빛의 양을 결정하는 조리개에 의해 특정 지어진다.(그림 2 참조). 주어진 조리개 직경 d 및 초점 거리 f에 대해 광학 F-넘버를 계산할 수 있다.

일반적인 F 번호는 F/1.0, F/1.4, F/2, F/2.8, F/4, F/5.6, F/8, F/11, F/16, F/22 등이다. F-넘버(작은 조리개)가 증가할 때마다 들어오는 빛이 2배 감소한다.(그림 3 참조).

F-넘버의 주어진 정의는 물체가 무한대(즉, 초점 거리보다 훨씬 큰 거리)에 있는 고정 초점 거리 렌즈에 적용된다. 물체 가 가까운 거리에 있는 매크로 및 텔레센트릭(telecentric)

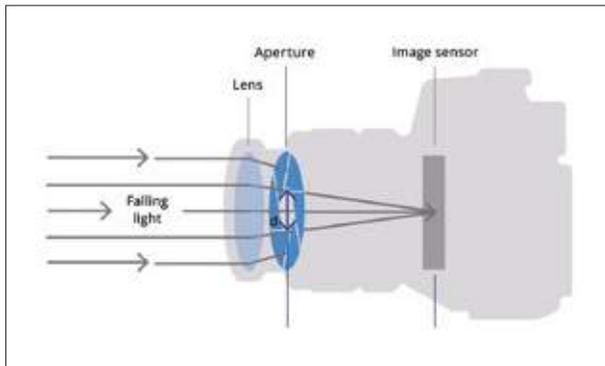


그림 2. 광학 시스템의 조리개



그림 3. 다른 조리개의 예(F#)

렌즈의 경우 대신 작동 F/(wF/#)가 사용된다.

$$wF/\# = F\# \cdot (1+M)$$

F-넘버는 광학계의 피사계 심도에 영향을 준다. 피사계 심도는 원칙적으로 센서 평면과 물체 공간에 하나의 평면만 있기 때문에 불분명한 소지가 있는 개념이다. 그러나 회절, 수차 및 픽셀 크기를 염두에 두고 주관적 기준에 따라 이미지 쉼터 평면에서 ‘허용 가능한 초점 거리’를 정의할 수 있다. 예를 들어, 주어진 렌즈에 대해 매우 선명한 이미지를 요구하는 정밀 측정 애플리케이션에 대한 초점거리는 육안검사를 하는 애플리케이션보다 작다.

F#은 렌즈의 조리개를 나타내는 지표이며 조리개가 작을수록 회절 효과(diffraction effects)가 커지므로 F#도 렌즈의 최대 해상도에 영향을 미친다.

조리개가 작으면 회절 제한이 발생할 수 있는 반면, 조리개가 큰 렌즈는 광학 수차 및 왜곡의 영향을 더욱 많이 받기 때문에 일반적인 F 값은 F/8 이다. 텔레센트릭 및 매크로 렌즈

(또는 매크로 구성에 사용되는 고정 초점거리 렌즈)의 피사계 심도에 대한 추정치는 다음의 공식으로 제공된다.

$$DoF [mm] = wF\# \cdot p[\mu m] \cdot \frac{k}{M^2}$$

여기서 p는 센서 픽셀 크기(미크론 단위), M은 렌즈 배율, k는 애플리케이션에 따라 달라지는 무차원 매개변수다(합리적인 값은 측정 애플리케이션의 경우 0.008, 결함 검사의 경우 0.015 이다).

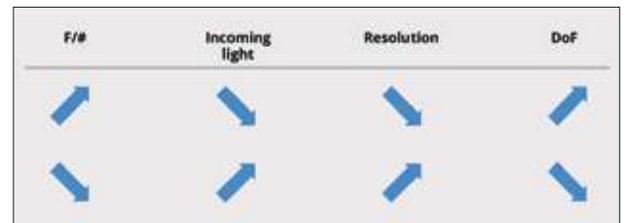


그림 4. 조리개, 해상도 및 DoF 간의 관계

텔레센트릭 렌즈

텔레센트릭 렌즈는 시준된 광선(즉, 광축에 평행, 그림 5 참조)만 수집하여 원근 오류를 제거하도록 설계된 특수 등급의 광학 장치다. 더욱이, 광축에 평행한 광선만 받아들여지기 때문에 텔레센트릭 렌즈의 배율은 전체 피사계 심도에서 일정하다.

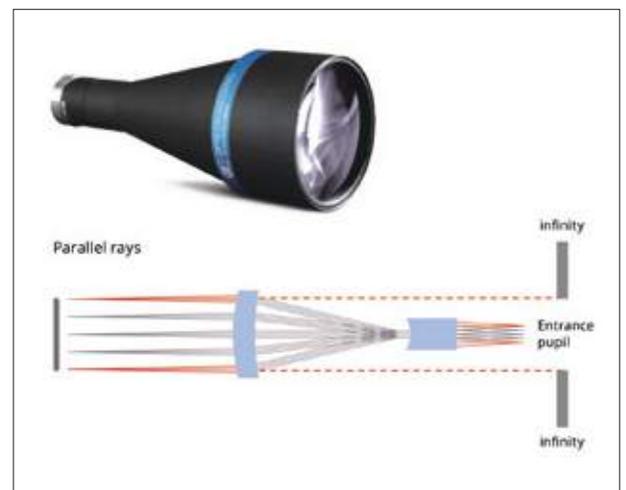


그림 5. 텔레센트릭 광학은 광축에 평행한 광선만 받아들인다.

이러한 특별한 기능으로 인해 텔레센트릭 렌즈는 원근 오류 및 배율 변경으로 인해 측정이 일관되지 않을 수 있는 응용 분야에 이상적이다.

그림 6은 일반 광학(엔도센트릭, endocentric)과 텔레센트릭 렌즈의 차이점을 보여준다. 고정 초점거리 렌즈는 엔도센트릭 렌즈이다. 즉, 렌즈에서 발산하는 광선을 수집한다. 이를 통해 큰 FoV를 커버할 수 있지만 확대율이 작동거리에 따라 달라지기 때문에 이 렌즈는 물체의 실제 치수를 결정하는 데 적합하지 않다.

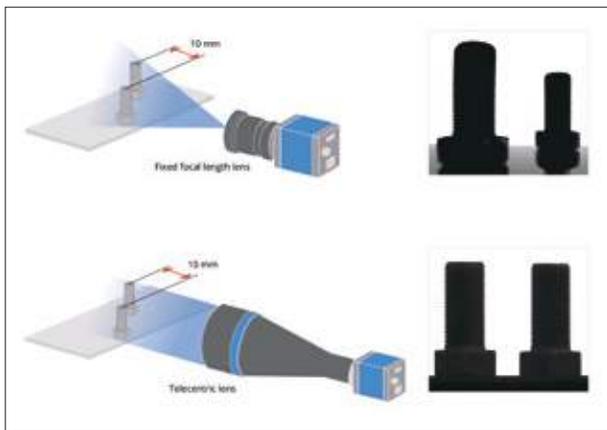


그림 6. 동일한 거리에서 동일한 나사를 이미지하는 엔도센트릭(상단) vs 텔레센트릭(하단) 광학

양방향 텔레센트릭 렌즈의 이점

보다 나은 배율의 일정성

이전 섹션에서 보았듯이 텔레센트릭 렌즈는 렌즈 광축에 평행한 광선을 받아들인다. 그러나 렌즈가 물체 공간에서만 텔레센트릭하면 광학 시스템을 통과하는 광선이 다른 각도에서 검출기에 도달한다.

더욱이, 들어오는 텔레센트릭 광선이 이미지 공간에서 텔레센트릭하지 않게 되기 때문에 광학 파면은 완전히 비대칭하게 된다. 따라서 센서의 광선에 의해 생성된 반점은 이미지 공간의 점에서 점으로 모양과 치수가 변경된다. 점 확산 기능(point-spread)은 비대칭이 되고 작은 원형점은 이미지 중심에서 경계 쪽으로 이동할 때 더욱 커지고 타원형으로 변한다.

또한, 물체가 변위 되면 필드의 특정 지점에서 오는 광선이

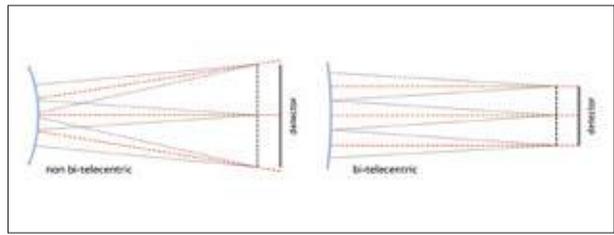


그림 7. 비 양방향 텔레센트릭 렌즈(non-bi-telecentric lens) vs 양방향 텔레센트릭 렌즈(bi-telecentric lens)의 이미지 공간에서의 광선

이미지 평면 위에서 앞뒤로 움직이는 점을 생성하여 배율을 변경한다. 이러한 이유로, 비 양방향 텔레센트릭 렌즈는 물체 공간에서만 측정할 경우 좋을 수 있지만 더욱 낮은 배율의 일정성을 나타낸다.

양방향 텔레센트릭 렌즈는 물체와 이미지 공간 모두에서 텔레센트릭이다. 즉, 주 광선은 렌즈에 들어갈 때뿐만 아니라 나갈 때도 평행하다. 이 기능은 포인트 확산 기능의 불균일성 및 피사계 심도를 통한 배율 불변성 부족과 같은 단방향 텔레센트릭(monotelecentric) 렌즈와 관련된 모든 정확도 문제를 극복하는 데 필수적이다.

향상된 피사계 심도

피사계 심도는 최상의 초점 평면에서 물체의 허용 가능한 최대 변위이다. 이 범위를 벗어나면 들어오는 광선이 검출기에 충분히 작은 반점을 생성할 수 없기 때문에 해상도가 나빠진다. 광학 광선에 의해 전달되는 기하학적 정보가 너무 많은 픽셀에 퍼질 때 흐림 효과가 발생한다.

피사계 심도는 렌즈 조리개 직경에 반비례하는 광학 F/#에 따라 달라진다. f-넘버가 높을수록 피사계 심도가 커지고 준선형 종속성이 있다. F/#를 높이면 광선의 발산이 줄어들어 감지기에 작은 반점이 형성될 수 있다.

그러나 다른 한편으로 F/#를 특정값 이상으로 높이면 달성 가능한 최대 해상도를 제한하는 회절 효과가 발생한다. 또한 텔레센트릭 렌즈와 결합된 텔레센트릭 라이트(즉, 시준된 광선을 생성하는 조명 시스템)를 사용하면 매우 두꺼운 물체를 볼 때도 우수한 이미지 대비를 유지하는 데 유용하다(그림 8 참조). 광학 시스템과 광학 시스템의 대칭 광선의 평행도는 이

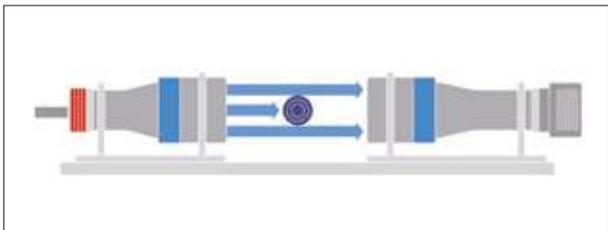


그림 8. 텔레센트릭 라이트(왼쪽)와 바이 텔레센트릭 렌즈(오른쪽)가 있는 비전시스템

이미지 스폿이 대칭을 유지하여 흐림 효과를 줄이는 데 도움이 된다. 그 결과 비 텔레센트릭 조명에 비해 20-30% 큰 피사계 심도가 생성된다.

균일한 검출기 조명

양방향 텔레센트릭 렌즈는 평면 패널 디스플레이, 식물 및 인쇄 품질 관리와 같은 분야에서 검출기의 균일한 조명을 보장한다(그림 9 참조).

측광 또는 복사 측정을 위해 다이크로익 필터(dichroic filter)를 광학 경로에 통합해야 하는 경우 양방향 텔레센트릭은 광선이 필터 표면에 수직으로 도달하도록 하여 센서의 전체 영역에 걸쳐 광학 대역 통과를 보존한다.

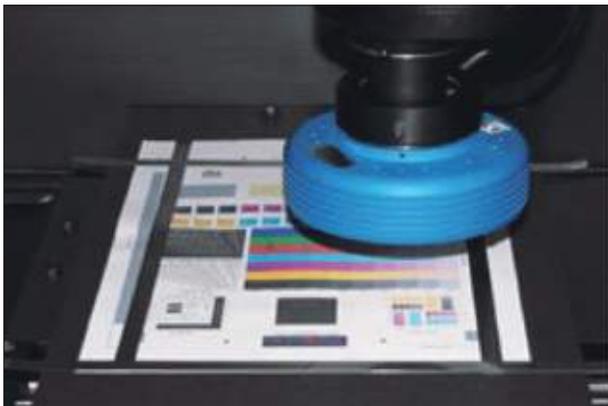


그림 9. 양방향 텔레센트릭 렌즈를 사용한 인쇄 품질 검사

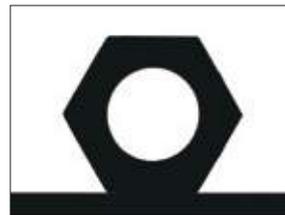
올바른 텔레센트릭 렌즈를 선택하는 방법

작동 거리와 조리개가 고정되어 있는 텔레센트릭 렌즈는 배율과 이미지 서클에 따라 분류된다. 올바른 텔레센트릭 렌즈

를 선택하는 방법은 이미지가 카메라 센서에 적합한 배율을 선택하는 까다로운 작업을 수행하여야 한다.

ex)

텔레센트릭 렌즈와 Sony IMX264 센서를 사용하여 기계 부품(너트)의 기하학적 특징을 측정하려 한다. 너트는 샘플 위치에 대한 불확실성이 +/-1mm인 10mm 직경의 원에 새겨져 있다. 최선의 선택은 무엇인가?

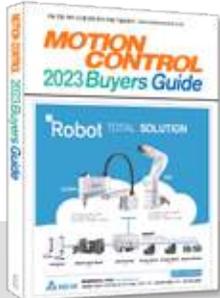


- 주어진 해상도와 픽셀 크기(2448 x 2048, 3.45 μm 픽셀)에서 센서의 치수는 8.44 mm x 7.06 mm이다.
- FOV에는 직경이 12mm인 원이 포함되어야 하므로 가능한 최대 배율은 다음과 같이 계산할 수 있다.

$$M_{max} = \frac{\text{minimum sensor size}}{\text{maximum object size}} = \frac{7.06 \text{ mm}}{12 \text{ mm}} = 0.588x$$

Opto Engineering® TC23016 텔레센트릭 렌즈(M=0.528X, 이미지 서클 11mm)는 이 작업에 적합한 15.98mm x 13.37mm의 FOV를 제공한다. ④

자료 제공: OPTO Engineering(www.opto-e.com)



쉽고 빠른
모션엔지니어링
길잡이

발행처 월간 모션컨트롤
광고문의 02-824-9655

Chromasens

패키지 인쇄 프로세스의 품질관리를 위한 CCD 라인 스캔 카메라

패키지 인쇄 프로세스 내의 품질 관리는 고속 고성능 컬러 라인 스캔 카메라 적용의 핵심 분야 중 하나다. 이를 위해 아일랜드 머신 비전 전문가인 OneBoxVision은 100% 인라인 검사를 위한 '즉시 사용 가능한' 솔루션을 개발했다. 이 솔루션의 핵심 구성 요소는 Chromasens의 CCD 컬러 라인 스캔 카메라이다.

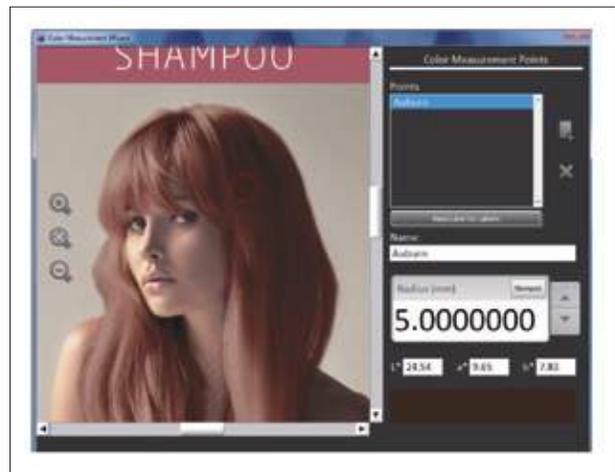
포장은 기본적으로 제품의 보호 및 운송에 사용된다. 그러나 포장은 또한 다채로운 'buy me!' 광고 메시지뿐만 아니라 물류, 직렬화 및 추적을 용이하게 하기 위해 포장된 상품 및 코딩된 데이터에 대한 필수 정보 특징으로 한다.

좋은 인쇄 품질과 정보의 가독성을 보장하려면 패키지 인쇄 프로세스의 결과를 검사해야 한다. 그럼에도 불구하고, 프로세스 전반에 걸친 완전한 모니터링은 엄청난 도전을 제시한다. 이 기사에서 고성능 컬러 라인 스캔 카메라와 초고속 이미지 처리 하드웨어 및 소프트웨어의 조합으로 적절한 기술 솔루션을 소개한다.

전문성과 노하우

독일 콘스탄츠(Konstanz, Gemany)에 기반을 둔 Chromasens GmbH는 2004년부터 산업용 이미지 처리 시스템의 개발, 생산 및 전 세계 유통을 전문으로 해왔다.

빠른 컬러 이미지 획득은 Chromasens의 전문 분야 중 하나다. 회사의 엔지니어와 과학자들의 포괄적인 지식과 경험 덕분에 고성능 컬러 라인 스캔 카메라와 이러한 시스템에 최적화된 LED 조명 시스템을 성공적으로 개발했다. 개발 과정에서 광원, 광학 및 센서에서 디지털 이미지 처리에 이르기까지 카메라



PackFlow는 패키징 프로세스에서 인쇄 결과를 제어할 수 있는 광범위한 도구를 사용자에게 제공한다. 예를 들어, allPIXA proCCD 라인 스캔 카메라를 사용한 색상 교정용이다. (이미지: OneBoxVision)

라 시스템의 모든 구성 요소가 신중하게 고려되어야 한다. 이를 통해 인쇄 검사, 품질 관리 및 유리 및 반도체 검사의 결함 감지와 같은 빠르고 효율적인 고객별 시스템이 만들어진다.

왜 라인 스캔 카메라인가?

CCD 라인 스캔 카메라는 넓은 영역과 넓은 표면을 가진 물체를 빠르게 캡처하고 분석해야 하는 이미지 수집 작업에 이상적이다.

CCD 라인 센서를 사용하면 감광 픽셀이 단일 라인에 배열되고 CCD 센서의 작동 원리에 따라 판독된다. 판독 주파수는 캡처할 물체 또는 표면 영역의 처리 속도에 맞게 조정된다. 컬러 라인 스캔 카메라에서는 각 기본 색상에 대해 하나의 센서



Chromasens 카메라 시리즈의 allPIXA pro CCD 라인 스캔 카메라는 현재 동종 제품 중 가장 빠른 라인 스캔 카메라이다. Corona II LED 조명과 함께 OneBoxVision PackFlow 솔루션의 핵심을 형성한다.

라인이 사용된다. 그런 다음 개별 라인을 결합하여 전체 이미지를 생성한다.

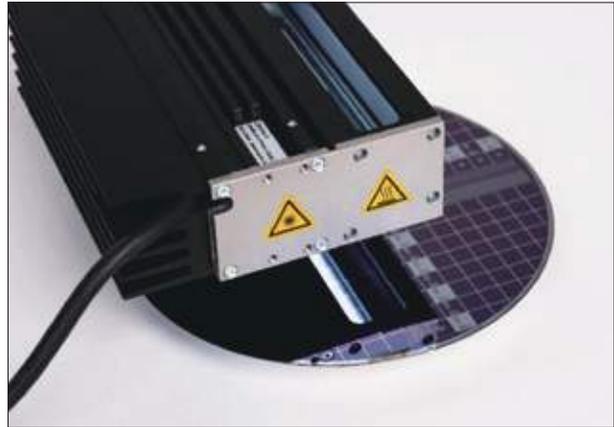
이송 방향의 물체 이송 사이클로 라인별 스캐닝 타이밍을 맞추면 왜곡이 거의 없는 이미지를 얻을 수 있다. 라인 스캔 카메라의 특별한 장점은 물체의 단일 라인을 비추는 특별히 조정된 라인 조명과 함께 사용할 때 나타난다. 이러한 형태의 조명은 매우 균일하고 높은 광도를 달성한다. 또한 색상 측면에서 필요한 이미지 획득에 정확하게 맞출 수 있다.

allPIXA pro 카메라 시리즈를 통해 Chromasens는 세계에서 가장 빠른 CCD 컬러 라인 스캔 카메라를 제작했다. 이러한 카메라 개발에 적용된 전문 지식은 매우 높은 색 재현성과 뛰어난 이미지 품질을 특징으로 하는 최대 156kHz의 라인 주파수를 생성했다. 고감도의 3선형 RGB 컬러 라인 센서는 4096 x 3 ~ 7300 x 3 픽셀의 해상도를 생성한다.

allPIXA pro 카메라 시리즈의 특수 기능과 사양으로 인해 이러한 장치는 유연한 포장재의 인쇄 품질 확인과 같은 포장 산업의 매우 까다로운 검사 작업에 특히 적합하다.

PackFlow를 통한 빠른 100% 검사

아일랜드 Clonmel에 본사를 둔 OneBoxVision은 2011년에 설립되었으며 사용자의 추가 프로그래밍 없이 직접 사용할 수 있는 머신 비전 애플리케이션을 구현하고 있다. 이 회사의



Chromasens의 Corona II LED 조명 모듈은 allPIXA pro 카메라 시리즈와 함께 사용하도록 최적화되어 있다. 두 상호 작용 시스템의 도달 속도와 정확성은 인상적이며 OneBoxVision의 PackFlow와 같은 응용 프로그램에 적합하다.

핵심 역량은 필름뿐만 아니라 롤과 시트를 검사하는 동안 포장 산업에서 발생하는 초대형 이미지에 대한 애플리케이션별 솔루션 개발에 있다.

roll-to-roll 생산의 유연한 웹 제품과 같은 복잡한 검사 작업은 이미지 획득 및 이미지 처리 측면에서 매우 까다롭다. 핵심 요구 사항은 실시간으로 이미지를 처리하는 것이므로 소프트웨어는 매우 큰 이미지를 매우 빠르게 처리해야 한다. OneBoxVision의 Conor O'Neill은 "우리는 대부분의 다른 공급업체에 비해 접근 방식이 약간 다릅니다. 우리는 파이프라인 처리라는 방법을 사용하고 있다. 이것은 고속 응용 프로그램을 위한 특수 처리 기술입니다."라고 말한다.

최신 사용자 인터페이스인 OneBoxVision 애플리케이션 소프트웨어는 사용자에게 원하는 검사 알고리즘을 정의할 수 있는 "레시피" 시스템을 제공한다. VisionFlow 레시피, SurfaceFlow 레시피 및 PackFlow 레시피와 같은 다양한 레시피를 선택할 수 있으며 모두 동일한 포장 기계에서 실행할 수 있다.

O'Neill의 말처럼, 핵심 기술은 파이프라인 처리를 기반으로 하는 ImageFlow이며, 이것이 우리가 다양한 애플리케이션별 솔루션을 개발한 이유이다. 이러한 애플리케이션 중 하나인 PackFlow는 예를 들어 제약 산업에서 패키지 분야에 적용된다.

PackFlow는 Chromasens 컬러 라인 스캔 카메라와 함께 사용하도록 설계된 도구 세트이다. 100% 실시간 검사를 달성하기 위해 인쇄 디자인 모니터링을 위한 색상 및 형상 사양이 먼저 결정된다. 모든 편차는 세분화되어 저장되고 작업자에게 표시되며, 그런 다음 식별된 편차를 기준으로 결함이 있는 자재를 자동으로 분류한다.

“모든 기준과 표준이 하나의 알고리즘으로 통합됩니다. 우리는 최대 4개의 알고리즘을 병렬로 실행할 수 있다 즉, 무작위 결함 감지, 색상 변형 식별, CopyCheck (예: 대상 디자인 모니터링) 또는 DensityCheck (다음과 같은 코팅 여부를 확인하는 데 사용)를 들 수 있다. 특별한 것은 병렬 및 실시간으로 실행되는 다양한 알고리즘입니다.” 라고 O'Neill은 강조한다.

OneBoxVision은 서로 함께 작동하는 데 이상적으로 적합한 고성능 소프트웨어 및 하드웨어 구성 요소가 포함된 즉시 사용 가능한 패키지를 고객에게 제공한다. 포장 산업을 위한 PackFlow 툴킷에는 BitFlow의 Axion 2XE 프레임 그래버와 Chromasens allPIXA pro 시리즈의 컬러 라인 스캔 카메라가 포함되어 있다.

O'Neill은 툴킷을 다음과 같이 설명한다. “PackFlow의 경

우 이 기술이 인쇄 산업을 염두에 두고 개발된 Chromasens Corona II LED 조명과 함께 Chromasens allPIXA pro 카메라 제품군을 선택했습니다. 이 미세하게 조정된 카메라 솔루션으로 조명, 색상 관리 및 화이트 밸런스를 완벽하게 제어합니다.”

서비스는 OneBoxVision과 고객의 또 다른 주요 관심사이다. 조직의 고객 회사 및 시스템 통합자 내의 엔지니어링 부서는 전 세계 Chromasens의 현장 지원을 받는다. 이러한 수준의 서비스는 Chromasens를 다른 많은 공급업체와 구별된다.

결론

포장 산업의 수많은 사례에서 알 수 있듯이 고속의 고성능 라인 스캔 카메라는 실시간 검사에서 점점 더 중요한 역할을 할 것이다.

빠르고 정확한 색상 측정을 수행할 수 있는 이러한 카메라의 기능으로 인해 더 많은 응용 분야가 발생할 수 있다. 또한, 미래에 컬러 라인 스캔 카메라의 사용은 신속한 3D 검사를 위한 새로운 가능성을 열어줄 것이다. ¹⁸

자료 제공: Chromasens(www.chromasens.de)

www.motioncontrol.kr

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

MOTION CONTROL
2023 Buyers Guide

AD Index

GGM	101
LS메카피온	71
LS일렉트로닉스	83,85,87,89,91
LVS	1
PI코리아	39
델타일렉트로닉스	표1,98,99
두루무역	2,3
드림로봇	69
멘토티앤씨	6,7
목성	45
미르기술	47
미키폴리코리아	표2
베이치일렉트릭	375
서보애크	80,81
성일기공	73
세봉	8,9
씨에스캠	43
씨피시스템	10,11
아진엑스텍	24,25,28,29
에이스테크닉스	18,19
엠이티	21
와고코리아	49
원모션	65
웰콘시스템	75
이노밴스코리아	53
이레텍	표3
주강로보테크	12,13
커미조아	32,33,36,37
코론	표4
테크코리아	59
테크원	376
토마스케이블	63
프레스토솔루션	67
피스코코리아	61
하이덴하인	17
한강FA	77
한국구로다정공	51
한신체인	41
한즈모트를	22
현준FA	4,5
휴림로봇	57
흥진AT	14,15
힐서코리아	55
모션전시회	93
모션컨트롤	336

2023 국제모션컨트롤산업전
MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D



동시개최
SEDEX - 반도체대전
KES - 한국전자전

STAFF

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 Younsook Jo dhlee@motioncontrol.co.kr
김의수 Uisu Kim dhlee@motioncontrol.co.kr

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

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

발행일자 2023년 1월 5일
인쇄 / 제본 Y-S-P

모션컨트롤 바이어스 가이드는 한국간행물윤리위원회의 도서잡지윤리강령 및 잡지윤리실천요강을 준수합니다.
본 지에 실린 모든 글과 이미지는 모션컨트롤 바이어스 가이드 및 원작자가 그 저작권자이므로 서면 동의 없이 무단 사용 및 복제를 금합니다.

정가 25,000원

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.motioncontrol.co.kr
E-Mail motion@motioncontrol.co.kr

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"



21세기 하이테크를 주도하는 기업

MOTION CONTROL SYSTEM TECHONE



합리적인 가격, 최고의 성능

BLDC SERIES LINE UP

시스템 제어 및 통신 프로토콜 처리를 위한
고성능 마이크로컨트롤러 탑재

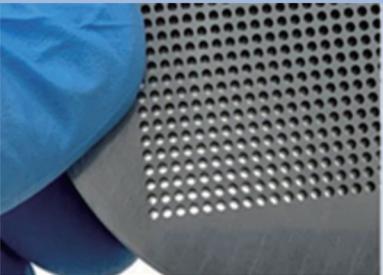
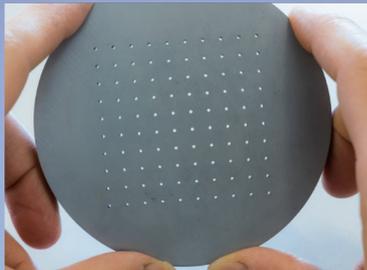
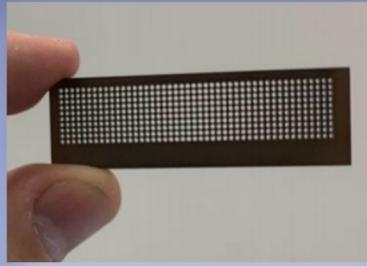
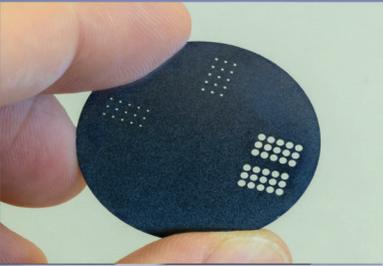
- 모터전류 : 최대 5A RMS(프로그래밍 가능)
- Hall sensor, Encoder interface
- 브러시가 없어 전기적, 기계적 노이즈 적음
- 광범위한 동작 속도 범위(최대 3000rpm)
- 일정속도제어, 가변속제어 가능, position control
- RS485 통신 입력 구동, EtherCAT
- 동일출력대비 비용절감
- 높은 신뢰성, 고속화 용이



주 52시간 극복할 정밀가공 해결방안

생산최적화! 고객맞춤 자동화

초정밀 무사상 가공이 가능합니다!



- 면조도 Ra 8 -10mm
- 반도체 부품, 디스플레이 부품
핸드폰 금형, 자동차 금형
마이크로 드릴링
항공우주 부품, 의료부품, 광학부품
정밀가공품 등의 가공 최적화
- **Si, SiC, 세라믹**, 열처리강, 알루미늄
티타늄, SUS, 그래파이트,
글라스, 복합소재 가공



- 전축 LINEAR MOTOR 장착
- Ø200-Ø600 축 초정밀 인덱스 장착
- 36,000-60,000rpm 초정밀 스피들 장착

- 소재 부품 장비 자동화 전문기업
- 2023 INTERMOLD KOREA 참가
(23.03.14-18) 초정밀가공샘플 전시

코론(주)

본 사 | 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 11-1
서울지사 | 서울시 강서구 강서로 17길 122 (코론빌딩)
대구지사 | 대구 북구 침산남로 10-1



YouTube NANO-TV

Tel. 1522-0846
as@corroneo.kr

Fax. 041-585-8260
www.corroneo.kr