

MOTION CONTROL

월간
모션컨트롤

MONTHLY FOCUS | 픽 앤 플레이스 로봇의 성공적 구현을 위한 단계별 가이드

SINCE 1987

HST-PAD

CLASS 1(클린룸)

케이블, 호스 마모 최소화

- 2차전지
- 반도체
- 디스플레이 최적

NEW

HSR 신제품 출시



HS (주) 한신체인
Han Shin Chain Co., Ltd.

www.hscv.com E-mail : info@hanshinchain.com

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

■ 서울 영업소 : 서울 구로구 경인로 53길 15(구로동) 중앙유통바동 1401~1403호
TEL : (02)2619-5577 FAX : (02)2619-1500

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

100년 이상의 경험과 전문성

100만개 이상의 표준 제품

2G Motion System



- AKD2G Servo Drive
- AKM2G Servo Motor

Frameless Direct Drive Motor



- TBM2G Series
- KBM Series



Servo Drives

- AKD Serve Drives
- S300, S400, S700 Servo Drives

Washdown Food Grade



- Stainless Steel AKMH Series
- AKMA Servo Motors
- AKM Washdown and Food Grade Servo Motor

Step Motors



- PMX Series
- POWERMAX II® M and P series

*Simple & FAST***GMS Inc.**

(주) 지엠에스 아이엔씨

경기도 성남시 중원구 갈마치로 244 번길 31 현대아이밸리 109호

T. 031-737-9470 F. 031-737-9471 E. sales@gmsi.co.kr www.gmsi.co.kr



정밀 기어드모터 전문기업 SPG가
선보이는 고정밀 감속기의 결정체

서보 & 스텝 정밀 유성감속기

SPIH Series



- ▶ Helical Gear 적용
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인
- ▶ 고정밀, 고강성
- ▶ 고효율
- ▶ 다양한 서보모터에 간편하게 취부
- ▶ 보호등급 IP65

SPLH Series



- ▶ Helical Gear 적용
- ▶ 소형, 경량, 콤팩트 디자인
- ▶ 고정밀, 고강성
- ▶ 고효율
- ▶ 다양한 서보모터에 간편하게 취부
- ▶ 보호등급 IP65

KSH Series



- ▶ 합동로봇용 정밀감속기
- ▶ 컴팩트 디자인
- ▶ 제로백래쉬
- ▶ 고용량 토크 및 고강성

KSR Series



- ▶ 산업로봇용 정밀감속기
- ▶ 컴팩트 디자인
- ▶ 낮은백래쉬
- ▶ 고정밀 및 고강성



로터리테이블



스텝모터 & 드라이버

유성특약점 모집 (서보모터 취급점 우대)

· 영업부 주정일 팀장 (032) 820-8288 · E-mail : juji@spg.co.kr



Smarter. Greener. Together.

Automation for A Changing World

네트워킹

IIoT Industrial
Cloud Router



Ethernet
Solution



Integrated Engineering Software DIAStudio

HMI

PLC



Motion

PLC-Based
Motion
Controller



Computer

CNC
Controller



제어기 & 센서

AC Motor Drive



Servo System
(AC Servo Drive & Motor)

EtherCAT



인버터,
서보드라이버,
산업용로봇

델타일렉트로닉스 코리아

서울시 금천구 가산동 481-4 벽산디지털밸리 6차 1511호

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

www.deltaww.com

Delta Integrated Automation



Industrial Fieldbus Solution



Control

CAD/CAM -Aided Design/Manufacturing

PC-Based Motion Controller



Motion Control Card



Robot Controller



Machine Vision System



Sensor

Pressure Sensor



Smart Sensor



Encoder



Meter & Measurement

Gas Flow Meter



Power Meter



Temperature Controller



Planetary Gearbox



Linear Stage



Industrial Power Supply



Servo Press



Industrial Robot



Manufacturing Equipment

Pick & Place



Soldering



Inspection



Screw Driving



대리점 모집

A High Precision Reducer For Servo Motor

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



www.kjimc.com



● ABLE REDUCER (동심축 타입)

VRL



VRB



VRT



● 직교축 타입

EVRG



● WP Series (정밀제어용 감속기)

FLEXWAVE

WPU



WPC



WPS



● CORONEX Series

ERP



(주)국제산업기계
KUKJE INDUSTRIAL MACHINERY CORP.

본 사

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

공 장

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

부산영업소

부산광역시 강서구 유평단지 1로 41 (대저2동 서부산기계공구상가) 212호, 212호
TEL : 82-51-796-1033~5 FAX : 82-51-796-1037

NEW

MIRTEC

완벽한 THT 및 SMT 솔더 조인트 검사



ART

Anti-Reflection Technology



- THT 및 SMT 공정을 위한 완벽한 솔더 조인트 검사
- 75MP의 초고해상도 / 5개의 카메라 시스템
- Full HD 디지털 모아레 프로젝터
- 광학적 한계를 극복하여 실제 3D 데이터 확보
- 특허 출원 중

생산성을 30% 이상 향상시키는 혁신적인 솔루션

TAL 3D SCAN

Tall component Analysis Laser 3D SCAN



- THT 및 SMT 공정의 혁신적인 생산성 향상
- 레이저, 모아레 동시 검사로 검사 시간 단축
- 독보적인 3D 레이저 스캔 기술
- 최대 70mm 높이 부품의 3D 검사
- 특허 출원 중



BLDC Motor BldcServo

Low-Voltage DC(24V, 48V)로 순간 최대토크 성능
무전원 ABS 엔코더
조리 로봇 등 험한 환경과 순간 고토크 모션에 최적화 성능 발휘
EtherCAT, Modbus, CANopen, Ethernet/IP 지원



Step Motor StepServo

유럽 미국 수출용 5축 덴탈머신에 사용되는 견고한 내구성
EtherCAT, Modbus, CANopen, Ethernet/IP 지원
Closed-loop Control, ABS 엔코더 지원
내장 PLC 명령어로 기본 모션과 외부 IO 제어 가능



Single-Axis Controller 단축 제어기

PC-Setup SW & 티칭 펜던트 지원(RS485)
위치 테이블 128 Points 티칭 가능
외부 DIO 접점 (In 20/Out 12)으로 상위 PLC 연결
유공압 실린더를 전동 실린더로 대체 가능
StepServo, BldcServo에 적용, 즉시 구현가능



Step Controller 900d

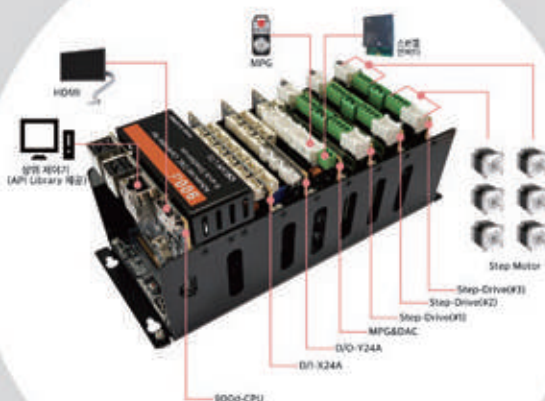
드라이브 일체형 제어기

6축/8축 스텝드라이브 일체형 Step 제어기
양산형 전용기 제작에 최적의 「경제형 모델」

응용프로그램 개발을 위한 모션 API 라이브러리
기본 6축 최대 8축 지원가능

SPINDLE x1, MPG x1, DIO32/32

BLDC 드라이브 일체형 제어기 출시 예정 (24년 4월)





iX7M Series

EtherCAT Multi Axis Servo Drive

고성능 범용 다축 서보드라이브

Your vision, Our expertise

1대의 서보 드라이브로 최대 4축 제어 가능

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

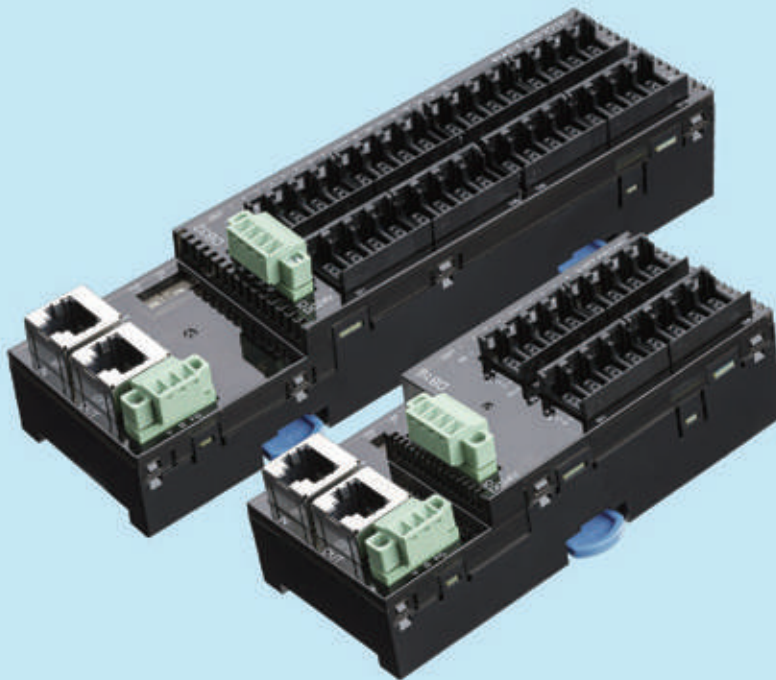
고정밀, 고응답성 제어 솔루션 제공

EtherCAT 통신 최고 125usec 지원
인코더 분해능 24bit 지원

■ 제품 사양

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

E-Con 타입 필드버스 리모트 IO 출시



EtherCAT
RTEX
Realtime Express

디지털 아날로그 IO 신규 모델 출시!

*일부 제품 준비 중

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

본 사 (대구) : 대구광역시 달서구 성서공단로 11길 27
T. 053 593 3700 F. 053 593 3703
경인지사 (군포) : 경기도 군포시 고산로 148번길 17(당정동) 군포 IT밸리 A-1703~5
T. 031 360 2182 F. 031 360 2183
중부지사 (아산) : 충남 아산시 음봉면 월산로 192-162
T. 041 555 9771 F. 041 555 9773

Motion, First!

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

SPECIFICATION



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



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



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



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



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



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

대리점

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

대리점

팜시스템	cshow@paran.com	031 215 2104
레인보우시스템	rainbowsystem@rainbowsystem.co.kr	041 555 8800
엠씨시스템	lhw4214@gmail.com	031 360 3307
신호테크놀로지	hobae.kim@shinho-tech.co.kr	010 9348 7565
디에이치오토메이션	rootl@hanmail.net	051 831 2470
서주오토메이션	khlim@seojua.com	031 889 0358

고객만족을 넘어 고객감동을 실현하는 씨피시스템(주)입니다

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

씨피시스템(주)

(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

부천대리점 : 02-2617-4081
 인천대리점 : 032-822-6157
 시흥/안산대리점 : 031-8084-5571
 청주대리점 : 043-236-6670
 대전대리점 : 042-670-6505
 목포대리점 : 010-4444-5180

안양대리점 : 031-479-1500
 수원대리점 : 010-8777-8481
 대구대리점 : 053-382-2744
 울산대리점 : 052-700-0855
 부산대리점 : 051-319-4055
 창원대리점 : 055-276-9424



Fraunhofer
TESTED
DEVICE
CP SYSTEM CO., LTD.
G-Clean Chain and G-Clean Chain II
Report No. CP-1701-004

Cable 입선 IPA ISO Class 1 **세계 최초 획득** Patent

G-Clean Chain은 독일 IPA테스트 기관을 통해 IPA 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

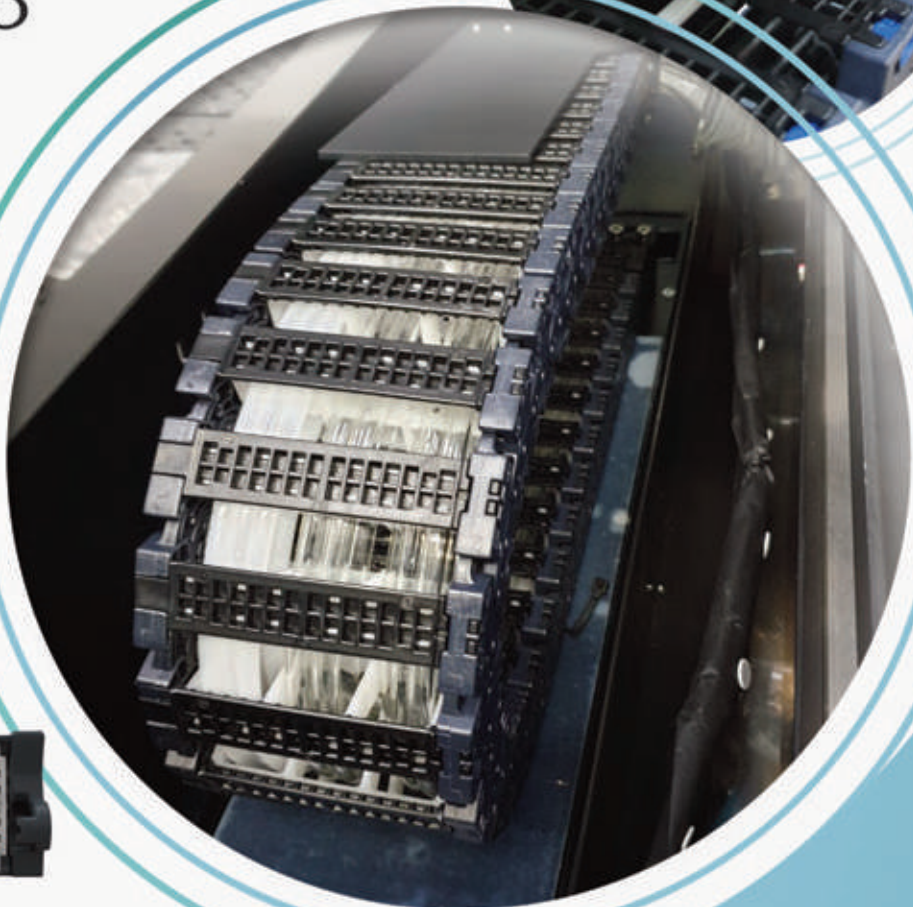
GUR 소재의 클린룸용



Bracket Part 측면



사이드밴드(SB) 안쪽 형상
(저소음/저분진의 사이드밴드)





의료 재활 분야의 높은 신뢰성과 정밀도와 동적성능을 제공하는 KCI 120 Dplus 와 KCI 1300 시리즈 인덕티브 엔코더

- 협동 및 외골격 의료 로봇 등에 최적화
- EnDat 2.2 고분해능 탑재 (19/20bit)
- 교정 작업 없이 바로 애플루트 출력
- 배터리 멀티턴 기능 제공
- 조립성 특화 (스캐닝 갭 : $1 \pm 0.5\text{mm max}$)
- 시스템 정밀도 : $40 \sim 120''$
- SIL 2 Cat 3 인증획득(SIL3 Cat 4 까지 구현 가능)

SV680 시리즈 서보 드라이브 & MS1 시리즈 서보 모터

컴팩트한 사이즈, 고성능 서보 시스템

26비트 절대치 엔코더

컴팩트한 사이즈

모터 최대출력 350%

3.5kHz 속도 응답 주파수

SV680 드라이브 사양

50W~7.5kW 입력전압
단상/삼상 220AC/삼상 380VAC

MS1 모터 사양

토크 : 0.16~48N.m
전력 : 50W~7.5KW



SV680 시리즈 서보 제품은 Inovance에서 3년간 개발한 차세대 주력 서보 플랫폼 제품입니다.

글로벌 최고 사양의 제품 표준을 충족하고 고속, 정밀 어플리케이션 요구 사항에 대응합니다.

제어 방식은 펄스 제어 방식과 EtherCAT 제어 방식으로 구분되며, 다양한 편의 사양(Type-C 기반 디버깅 인터페이스, 전원을 켜지 않고도 파라미터 읽기, 쓰기 지원, 브레이크 출력을 위한 릴레이 내장)이 추가되어 고객 편의성을 높였습니다.

SV680은 SIL-3 등급의 Standard STO Safety 기능을 제공하며, 모듈 확장을 통해 8가지 기능 안전을 지원하여 높은 안전 표준에 대한 장비 요구 사항을 충족할 수 있습니다.

SV680 사양

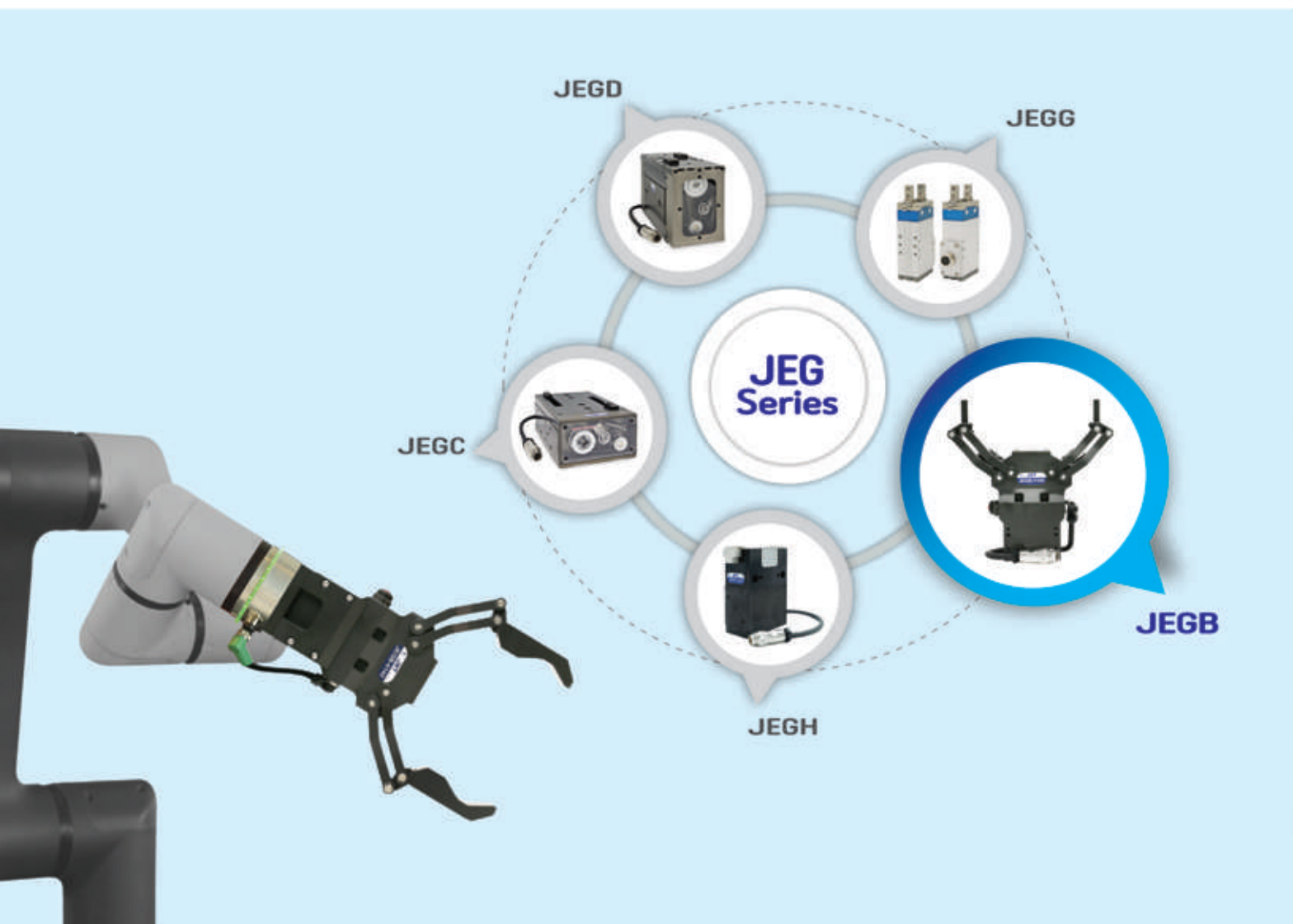
용량	220V : 50W ~ 5kW, 380V : 850W ~ 7.5kW
속도응답주파수	3.5kHz
제어 방식	EtherCAT, Canopen, Pulse, Analog,
주회로 전원 / 제어 전원	분리
분해능	Absolute 26bit
Third party Motor encoder	ABZ, Nikon, Tamagawa, Endat2.2, BiSS-C
I/O 커넥터	16P(클램핑 터미널)

디지털 입력	5점
디지털 출력	2점
풀 클로즈드 제어	가능
튜닝 방식	STUNE, ETUNE, ITUNE
진동 억제 기능	내장
STO	SIL-3Standard STO, optional extended safety module SS1, SLS, SBC and other 7 types
인증	UL , CE , KC , TUV

Electric Gripper Total Solution

POWER / SPEED / POSITION

|주|주강로보테크 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

Since1988



Windows 기반의 태블릿PC와 노트북을 활용한 쉬운 티칭

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

다양한 워크물 파지

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

사용자의 안전을 고려한 설계

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

모터 드라이버 내부 장착

기구부 주요 마찰부에 내구성, 내식성 표면처리기술 적용

JEGB-42140

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



JEGB-4285

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

• JEGH Series

소형 방수 전동그리퍼

NEW



다양한 워크물 파지

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

사용자의 안전을 고려한 설계

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

방수가능 그리퍼 IP 57

모터 드라이버 내부 장착

키패드 부착으로 직접 조작 가능

LM가이드 장착 - 고강성, 고정밀, 장수명의 평행 개폐가 가능

Kübler

MEASUREMENT



TRANSMISSION



EVALUATION



► Position & Safety Switch

 **pizzato** *elettrica*



- | | | | |
|---|--|--|--|
| ■ Level Sensors/Float Switches :  Heinrich Kübler AG | ■ Connectors :  intercontec | ■ Servo Motor/Drive :  VME | ■ Cam Switch :  ELEKTRA |
| ■ Light Curtains :  PIESSLER | ■ Linear Potentiometer :  OPRON | ■ CNC System :  FANUC | ■ Angular Transducer :  MEYLE |
| ■ Remote Control :  ABITRON | ■ Resolver :  LTN | ■ Fieldbus(DP/PN) Coupler :  Helmholz | ■ Converter :  ERMA |
| | | | ■ Encoder : Roundss Encoder |

Kübler Korea
F&B Solution Co.
www.fastnbest.com/ www.kuebler.kr

부산광역시 사상구 새벽시장로 92-3
 TEL : 051-717-2931~6
 FAX : 051-717-2937
 E-mail : fnb@fastnbest.com

100kHz Servo Drive

Ultra-Precise.

Ultra-Transparent.

Ultra-Programmable.



- ✓ 100kHz Servo Update Rate & Current Loop
- ✓ Single & Dual Axis Drives Up to 38kW
- ✓ Up to 2.5MHz 16bit Sin/cos Encoder
- ✓ EtherCAT 100Mbps / Tria-Link 200Mbps
- ✓ High Speed Gantry Stages for Wafer Inspection
(29ms to move 6kg over 5mm to a $\pm 50\text{nm}$ window)



HIGHLIGHTS

MONTHLY FOCUS

픽 앤 플레이스 로봇의 성공적 구현을 위한 단계별 가이드

24P



오늘날 대부분의 물류창고 관리자들은 로봇을 물류창고 프로세스에 어떻게 활용할 수 있는지 모색하고 있다. 로봇 도입이 대중화되는 데에는 높은 고객 수요와 인건비 상승 및 엄격해지는 안전 규정 등 여러 가지 이유가 있다. 이러한 과제는 물류창고에 엄격한 조정을 요구한다. 다양한 자동화 옵션이 있지만 어디에서부터 시작해야 할까? 주문 처리 프로세스에서 피킹 및 배치 작업을 자동화하는 것은 창고를 개선하는 이상적인 방법이 될 수 있다. 물류창고에 로봇을 도입하는 것은 새롭고 낯선 프로

세스이기 때문에 철저한 준비가 중요하다. 창고 주문 처리 프로세스에서 이상적인 픽 앤 플레이스 로봇을 찾고 구현하려면 다음 단계를 고려해야 하는데 그것은 크게 △ 탐색 △ 개념 증명 △ 디자인 △ 구현 및 최적화의 4가지 단계라고 할 수 있다.

ISSUE COMPANY

미르(MiR), “편의성·유연성 및 확장 가능성은 AMR 시장에서 미르만의 차별성”

38P



2013년 덴마크에서 설립된 미르(MiR: Mobile Industrial Robots)는 업계에서 선도적인 자율이동로봇(AMR)을 개발 및 생산하고 있는 기업이다. 제조업에서 물류 및 의료에 이르기까지 광범위한 산업 분야의 대기업은 물론, 중소기업의 기업들이 모두 이용할 수 있는 최첨단 모바일 로봇을 공급하고 있다. 미르는 2018년 테라다인(Teradyne)에 인수되었으며 2022년 테라다인은 ‘오토 가이드 모바일 로봇’을 미르에 합병하여 낮은 탑재량부터 무거운 탑재량까지 광범위한 AMR 제품군을 제공하고 있다. 60개국에 걸쳐 약 220개의 유통업체와 인증된 시스템 통합업체를 보유한 미르는 지난 6월 국내에서 첫 기자 간담회 및 미디어 브리핑을 열어 눈길을 끌었다. 이 자리에서 미르의 제품담당 부사장으로 제품의 개발 로드맵 및 실행을 책임지고 있는 케빈 뒤마 부사장이 발표한 내용을 중심으로 인터뷰를 진행했다.

SYSTEM TECHNOLOGY

정밀 모션 제어시스템을 위한 고성능 서보 드라이브

44P



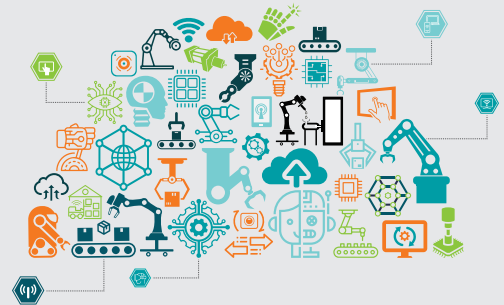
정밀 모션 제어시스템에 필요한 부품은 서보 모터, 스크류, 베어링, 가이드, 엔코더, 제어장치 등이 있다. 이러한 부품 중 모터, 베어링, 가이드, 센서 및 엔코더를 조합하여 직선, 회전 운동이 가능한 모션 시스템을 제작하며 이러한 모션 시스템은 제어장치를 통해 사용자가 원하는 방향으로 동작을 수행할 수 있다. 이러한 모션 시스템은 모터 전력, 부품의 가공정도

및 환경요인 등에 의해 정밀 사양이 정해지는 경우가 대부분이다. 최근에는 이러한 오류를 최소화할 수 있는 에어 베어링과 오염에 강하고 온도변화에도 애러율이 적은 고성능 엔코더를 적용한 모션 시스템에 대한 수요가 증가하고 있다. 이러한 시스템은 특히 정밀 모션 시스템이 요구되는 반도체, 디스플레이 산업 등 고정밀 산업 분야에서 필수적으로 요구되고 있다.

2024 국제모션컨트롤산업전 MOTION CONTROL SHOW

10.23(Wed) - 26(Sat)

KINTEX 제1전시장 1~3 Hall



동시개최 2024 로보월드

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



국제 모션컨트롤 전시사무국

월간모션컨트롤

서울시 영등포구 여의대방로43라길 6 405호

T. 02-824-9655 E. motion@motioncontrol.co.kr



**뛰어난 기술력과 제품력을 보유한,
해양 산업 미래의 든든한 핵심 파트너**

뷔르트 인더스트리 코리아

화스너, MRO, 무재고 관리 솔루션에 대한 자세한 정보는
QR코드를 스캔하여 홈페이지에서 확인하실 수 있습니다.



CONTENTS



MONTHLY FOCUS

- 22 “기어드 모터 및 산업용 기어 시장, 25년부터 매년 3~5%씩 성장 전망”
- 24 픽 앤 플레이스 로봇의 성공적 구현을 위한 단계별 가이드



ZOOM IN / PRODUCT

- 34 ABB, 차세대 로봇 제어 플랫폼 ‘OmniCore’
- 36 힐서코리아, 산업용 통신을 위한 멀티프로토콜 지원 PC Cards
- 48 Aljo Industries, Z-wedge 수직 스테이지의 한계를 해결하기 위한 Z-Lift 수직 모션 시스템
- 50 PI Ceramic, 압전 세라믹의 응용 범위 확장
- 52 Pilz, 확장된 시야각과 FSoE 연결 가능한 안전 레이더 시스템 ‘PSEnradar’
- 53 PHD, 리니어 액추에이터 ‘ESZ 시리즈’
KUKA, 직관적 로봇 환경 제공하는 ‘MixedReality’
- 54 오토닉스, 변위센서 BD시리즈의 확산반사형 및 정반사형 모델 발표
- 56 TI, 더 작고 에너지 효율적인 고전압 모터 구현 ‘GaN IPM’
- 57 NORD DRIVESYSTEMS, 창고 물류 산업에 최적화된 드라이브 솔루션 ‘LogiDrive’



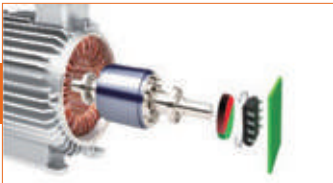
ISSUE COMPANY

- 38 미르(MiR), “편의성·유연성 및 확장 가능성은 AMR 시장에서 미르만의 차별성”



CASE REPORT

- 42 FAULHABER의 BLDC 모터가 적용된 ‘D-Ankle’ 의족으로 자연스럽게 걷기



SYSTEM TECHNOLOGY

- 44 정밀 모션 제어시스템을 위한 고성능 서보 드라이브
- 58 지속 가능한 응용 프로그램을 위한 모터 엔코더 설계 방법 ②

NEWS

- 62 OMRON과 NEURA Robotics, 새로운 인지 로봇 파트너십 체결
한국지멘스 디지털 인더스트리 ‘제 11회 지멘스 디지털 CNC 경진대회’
- 63 ABB 로봇사업부-삼성E&A, 건설 공장 자동화 위한 협약 체결
씨피시스템, ‘유진스팩8호와 합병 상장’ 승인
- 64 슈나이더, 데이터센터 쿨링 효율 극대화 위한 컨테이너먼트 시스템 출시
휴림로봇, 2차전지 장비업체 이큐셀 인수
키넥시스, AI 기반 공급망 조정 플랫폼 발표

PRODUCT _ 66



- Elmo, 서보 드라이브 ‘Gold Bassoon’
- Elmo, 서보 드라이브 ‘Gold Twitter’
- 뉴로메카, 협동로봇 ‘NURI E 시리즈’
- 뉴로메카, 협동로봇 ‘NURI C 시리즈’
- 멘토이앤씨, 열라인먼트 스테이지 ‘JMU 시리즈’
- 멘토이앤씨, 직교로봇 ‘JMLX 시리즈’
- 에이딘로보틱스, 초박형 관절 토크 센서 ‘ATSB 시리즈’
- 에이딘로보틱스, 초소형 6축 로봇 힘/토크 센서
- 유니버설로봇, 산업용 협동로봇 ‘UR10e’
- 유니버설로봇, 산업용 협동로봇 ‘UR5e’
- 이레텍, Cool Zero X Actuator ‘ELA56’
- 이레텍, Cool Zero X Stepper ‘EDB-451A’
- 이모션텍, 모션 제어장치 ‘MCSH80’
- 이모션텍, 모션 제어장치 ‘MCUH1’
- 인아오리엔탈모터(주), 제어용 모터 ‘BLE2 Series’
- 인아오리엔탈모터(주), 제어용 모터 ‘US2 Series’

HIWIN® MIKROSYSTEM

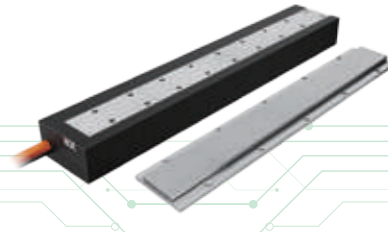
Linear Motor Solutions



LMSA Series

SMT / 자동화 공정 응용

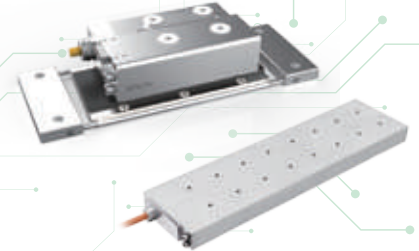
픽업 플레이스 / 디스펜싱
/ 라미네이팅 / 검사 등



LME Series

배터리 적층 / PCB 테스터

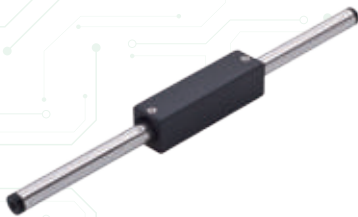
태양광 공정 장비



LMFP Series

공작기계 공정 응용

미세홀 가공 /
빠른 스피드 가공 / 연삭 가공



LMT Series

전기차 배터리 응용

터치 패널 검사 장비
AOI / EDM 공작기계



HIWIN 한국지사

하이윈 코퍼레이션(주) HIWIN CORPORATION

영업본부 경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 228-92 3층
TEL : 031-298-6435 FAX : 031-298-6439

창원지점 경상남도 창원시 마산회원구 자유무역3길 177 표준공장 1호동
TEL : 055-296-6435 FAX : 055-296-6430
Web : www.hiwin.kr E-mail : info@hiwin.kr

Global Headquarters

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.
www.hiwin.tw
business@hiwin.tw

Affiliated Business

HIWIN MIKROSYSTEM CORP.
www.hiwinmikro.tw
business@hiwinmikro.tw

제품문의 : 031-298-6435 | Email : info@hiwin.kr

Global Sales and Customer Service Site

Germany Japan USA Italy Switzerland Czech France Singapore China Israel
www.hiwin.de www.hiwin.co.jp www.hiwin.us www.hiwin.it www.hiwin.ch www.hiwin.cz www.hiwin.fr www.hiwin.sg www.hiwin.cn www.mega-fabs.com



Find out more



HIWIN
MIKROSYSTEM



HIWIN

Interact Analysis

“기어드 모터 및 산업용 기어 시장, 25년부터 매년 3~5%씩 성장 전망”

기어드 모터 및 산업용 기어 시장은 2022년의 높은 성장세에 이어 2023년에 감소세를 보였다. 글로벌 시장 인텔리전스 회사인 Interact Analysis에 따르면 2024년에는 시장이 더 위축된 후 2025년에 회복될 것으로 예상된다.

올해까지는 하락세 지속

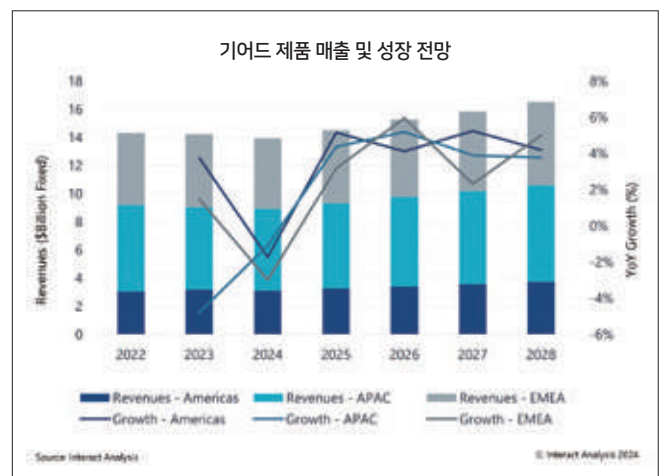
Interact Analysis의 최신 조사에 따르면 많은 기어박스 공급업체들이 2023년 2분기에 주문량이 둔화되어 시장 매출이 0.7% 감소할 것으로 예상했다. 이러한 하락세는 2024년까지 지속될 것으로 예상되며, 내년 기어드 모터 및 산업용 기어 시장은 -1.9%의 추가 매출 감소를 기록할 것으로 전망했다. 그러나 2025년 이후에는 2028년까지 매년 3~5%의 꾸준한 성장이 예상된다.

2023년은 시장이 둔화되는 해임에도 불구하고 2022년 글로벌 기어드 제품 시장은 126억 달러 규모로 전년 대비 1.4%의 성장률을 기록했다. 원자재 비용, 공급망 문제, 에너지 가격 상승으로 인해 기어드 제품의 평균 판매 가격이 2022년에 5~10% 상승하면서 가격 인상이 중요한 역할을 했다.

아시아 태평양(APAC), 가장 큰 시장

지역별 시장을 살펴보면, 기어드 제품의 경우 APAC 지역이 전 세계 매출의 46%를 차지하며 가장 큰 시장을 형성하고 있다. 그 뒤를 이어 EMEA와 미주 지역이 각각 33%와 21%의 점유율로 그 뒤를 잇고 있다. 미주 지역의 매출 성장률은 강력한 수요와 통화 강세에 힘입어 2022년에 EMEA를 앞질렀다. 미주 시장은 2022년에 12% 성장한 반면, EMEA는 1.1%, APAC는 -2.7%에 그쳤다.

그러나 2023년에는 APAC 지역이 가장 큰 폭으로 위축될 것으로 예상되는 반면, 미주 지역은 적정 수준의 성장을 유지할 것으로 전망된다. 아태 지역의 이러한 감소세는 주로 중국에서 관찰된



▲ 아시아 태평양 지역은 기어드 제품의 가장 큰 시장이며, 그 다음으로 유럽, 중동, 아프리카 및 미주 지역이 그 뒤를 잇고 있다.

위축과 부동산 경기 침체의 영향에 기인한다. 향후 몇 년 동안 인도와 동남아시아 시장이 아태지역 기어드 제품의 매출 성장을 견인할 것으로 예상된다.

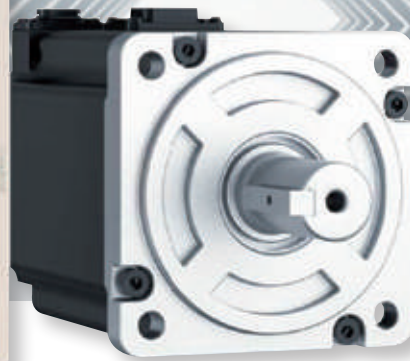
Interact Analysis의 사만다 모우(Samantha Mou) 분석가는 “기어드 제품 시장의 주요 공급업체는 비교적 큰 변화가 없지만, 공급업체 기반의 집중화는 계속되고 있다”며 “Regal Rexnord는 Altra Motion 인수로 이제 기어드 제품의 글로벌 상위 5대 공급업체 중 하나가 됐다”고 말했다.

그는 이어 “전반적으로 다른 주요 공급업체의 순위는 안정적으로 유지되고 있으며, SEW 유로드라이브는 전 세계 및 모든 3개 지역에서 1위 공급업체의 지위를 유지하고 있다. EMEA 공급업체 환경은 가장 안정적이며, 모든 주요 공급업체가 전문 분야에서 성장을 이룰 것으로 예상된다”고 내다봤다. 

자료제공: Interact Analysis(www.Interactanalysis.com)

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"



Smart Robotics

픽 앤 플레이스 로봇의 성공적 구현을 위한 단계별 가이드



물류창고에 로봇을 도입하는 것은 새롭고 낯선 프로세스이다. 따라서 철저한 준비가 중요하다. 창고 주문 처리 프로세스에서 이상적인 픽 앤 플레이스 로봇을 찾고 구현하려면 다음 단계를 고려해야 하는데 그것은 크게 △ 탐색 △ 개념 증명 △ 디자인 △ 구현 · 최적화의 4가지 단계라고 할 수 있다.

1단계, 탐색(Exploration)

픽 앤 플레이스 로봇을 도입하는 이유는?

오늘날 대부분의 물류창고 관리자들은 로봇을 물류창고 프로세스에 어떻게 활용할 수 있는지 모색하고 있다. 로봇 도입이 대중화되는 데에는 여러 가지 이유가 있다.

- 높은 고객 수요: 노동력 부족은 심화되는 반면 생산량은 증가해야 한다.
- 인건비는 상승하는 반면, 경쟁력을 유지하기 위해서는 운영 비용을 줄여야 한다.

- 육체 노동에 대한 보건 및 안전 규정이 더욱 엄격해지고 있다. 또한 기업들은 직원들의 근무 환경을 개선하여 보다 매력적인 근무 환경을 조성하고자 한다.

이러한 과제는 물류창고에 엄격한 조정을 요구한다. 다양한 자동화 옵션이 있지만 어디서부터 시작해야 할까? 주문 처리 프로세스에서 피킹 및 배치 작업을 자동화하는 것은 창고를 개선하는 이상적인 방법이 될 수 있다. 하지만 요구 사항을 충족하는 완벽한 픽 앤 플레이스 로봇 또는 코봇을 어떻게 찾을 수 있을까? 가능성을 탐색하고 탄탄한 비즈니스 사례를 구축하는 데 도움이 되는 몇 가지 질문을 스스로에게 던져보는 것이 좋다.



어떻게 시작해야 하나?

먼저, 주문 처리 프로세스에서 가장 큰 비용 절감을 실현할 수 있는 수동 피킹 및 배치 프로세스를 매핑하는 것이 중요하다. 이러한 수동 프로세스를 작업자가 수행해야 하는 모든 작업으로 세분화해야 한다. 가장 반복적인 작업은 로봇으로 자동화하기 가장 쉬운 작업이다. 반복적이고 단조로운 작업일수록 로봇에게 더 적합하다. 그렇기 때문에 픽 앤 플레이스 프로세스는 로봇을 구현하기에 좋다.

**Connect.
Command.
Control.**



ECMsm

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

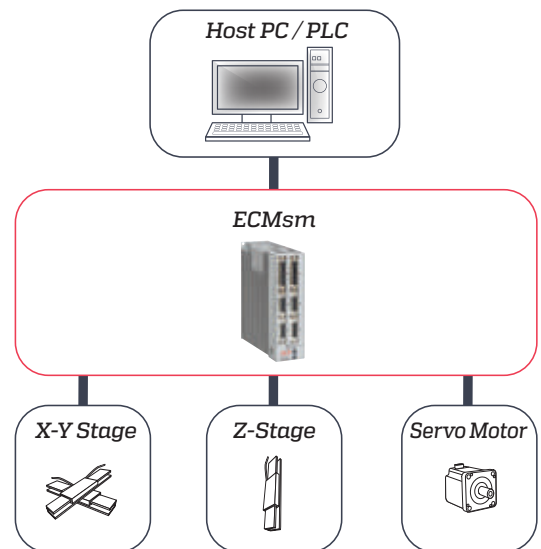
- 드라이브 일체형 모션컨트롤러
- 합리적인 가격 & 파워풀한 모션
- Compact 한 사이즈 (168 x 158 x 48.3mm)

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



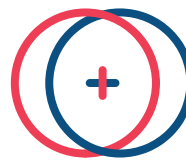
VALUE

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

ACS
MOTION CONTROL

어떤 부분이 로봇에 가장 적합한가?

어떤 수동 픽 앤 플레이스 작업이 가장 반복적인지 파악했다면, 다음 주제를 통해 이러한 프로세스가 로봇 공학에 얼마나 적합한지 알아보는 것이 좋다.

- **작업 변형:** 작업의 변화가 작을수록 자동화가 더 쉽다. 로봇은 팔레트화나 토트백 피킹과 같은 팔레트화 또는 토트 피킹 및 배치와 같은 특정 작업을 수행하는 데 가장 적합하다.
- **제품 변형:** 제품 변형이 작을수록 자동화가 더 쉽다. 로봇은 점점 더 다양한 제품을 더 잘 처리하고 있다.
- **용량:** 픽 앤 플레이스 로봇은 일반적으로 작업에 따라 시간당 300~1000개의 픽을 처리할 수 있다.
- **도달:** 산업용 로봇 팔은 도달 범위가 다양하다. 브라운 필드 구현에 매우 적합한 코봇 팔은 일반적으로 2×2미터의 도달 범위를 처리할 수 있다.
- **페이백:** 비즈니스 사례에 따라 다르지만, 하루 10시간의 생산성을 기준으로 볼 때 로봇의 투자 회수 기간은 일반적으로 약 3년이다.

주문 처리 프로세스를 어떻게 조정해야 하나?

작업자를 로봇으로 일대일 대체하면 함정에 빠질 수 있다. 인간과 로봇은 매우 다른 기술을 가지고 있다. 최적의 로봇 기능을 보장하려면 주문 처리 프로세스의 변경이 필요할 수 있으며 비즈니스 사례에 맞게 고려해야 한다. 일반적으로 고도로 반복적인 작업은 로봇에게, 보다 다양하고 창의적인 작업은 작업자에게 맡기는 것이 좋다.

예를 들어 제품을 재배열하여 최고의 토트 충전률을 달성하는 것은 인간 작업자에게 더 적합한 작업이다. 한 가지 해결책은 픽 앤 플레이스 로봇이 토트를 채우지만 주문 완료는 작업자가 수행하도록 하는 것이다.

또 다른 예로는 연중무휴 운영이다. 야간 근무에는 많은 비용이

들기 때문에 수동 프로세스는 일반적으로 연중무휴 24시간 작동에 최적화되어 있지 않다. 하지만 픽 앤 플레이스 로봇은 24시간 연중무휴로 쉽게 작동할 수 있다.

로봇 구현의 비즈니스 사례를 구축하려면?

탐색 단계에서는 픽 앤 플레이스 로봇의 비용과 수작업 비용에 대한 인사이트를 확보하는 것이 기본이다. 다음 공식을 사용하면 그 차이를 추정하는 데 도움이 될 수 있다. 하지만 정확한 견적을 위해서는 고려 중인 픽 앤 플레이스 로봇 공급업체의 도움을 받는 것이 현명하다.

$$\text{픽당 비용} = \text{로봇 비용} / \text{로봇 용량}$$

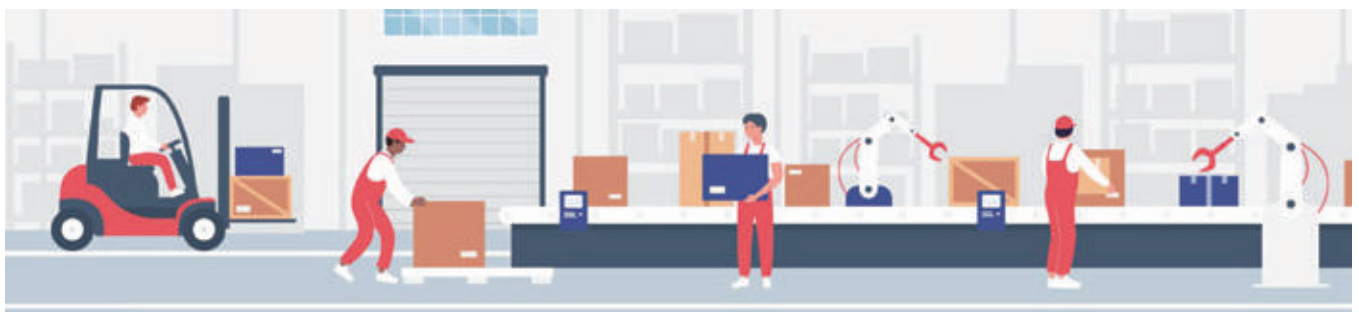
예상 로봇 용량(시간당 500~1000개의 픽)을 결정하는 사이클 시간 분석이 필요하다. 유지보수 및 오작동과 같은 간접비도 포함되어야 한다. 로봇의 비용을 용량으로 나누면 픽당 비용을 결정할 수 있다.

$$\text{픽당 비용} = \text{프로세스 단계별 작업자 노력} \times \text{시간당 요금}$$

MTM 분석을 통해 프로세스 단계별 작업자 노력을 파악할 수 있다. 작업자의 노력에 시간당 요금을 곱한다. 결과는 픽당 비용을 보여준다. 작업자 비용에는 점심시간, 결근, 병가 등과 같은 간접비도 포함되어야 한다는 점에 유의해야 한다.

2단계, 개념 증명(Proof of concept)

다음 단계는 물류창고 또는 테스트 환경에서 로봇을 테스트하여 실제적인 경험을 쌓는 것이다. 이는 창고에서 픽 앤 플레이스 로





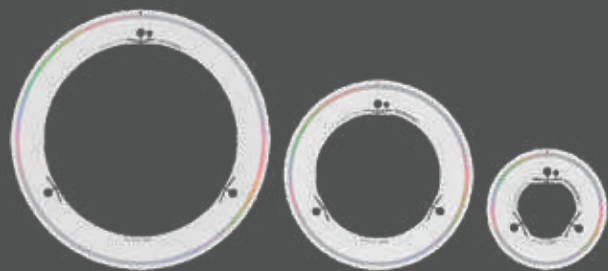
새로운
기능

CENTRUM™

자체 센터링 스케일 디스크

CENTRUM™ 스케일 디스크는
혁신적인 장착 기능을 이용해
'단번에' 쉽고 빠르게 장착할 수 있습니다.

내장된 정렬 탄성구조가
스케일 제조 시 그리고 이후 디스크 장착 시에
스케일 디스크를 배치하는 데 사용됩니다.
따라서 스케일 마크들이 마운팅 샤프트 중심에
동심원으로 배치되어 계측 성능을 높여줍니다.



레니쇼코리아

T (02)2108-2830 F (02)2108-2835 E korea@renishaw.com

두루무역주식회사

T 1688-4181 F 070-8290-0012 E true@truetrading.co.kr

www.renishaw.co.kr

www.truetrading.co.kr

TRUE 두루무역(주)



봇을 성공적으로 구현하기 위한 가장 중요한 단계 중 하나이다. 개념 증명 단계에서는 실현 가능한 것과 그렇지 않은 것을 파악할 수 있다.

탐색 후에도 여전히 궁금한 점이 있나?

- **피킹 가능성:** 로봇이 내 제품 구색을 처리할 수 있나? 공급망에 변경을 요청해야 하나? 특정 제품을 블랙리스트에 올려야 하는가? 이전에 생각하지 못했던 예외 사항은 무엇인가?
- **속도:** 로봇이 KPI와 원하는 처리량을 충족할 수 있나?
- **운영자 개입:** 얼마나 자주 발생하나? 운영자에게 어떤 교육이 필요한가?

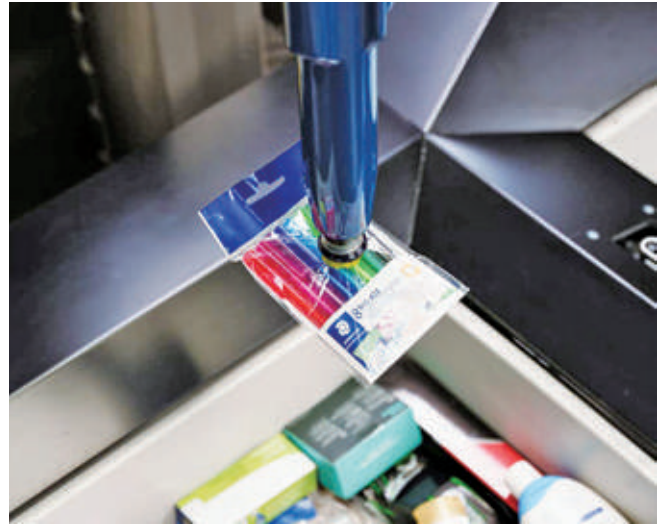


이러한 질문에 대한 답을 얻을 수 있는 테스트 환경은?

어떤 질문에 대한 답이 필요한지 파악했다면 어떤 유형의 테스트 환경이 필요한 답을 얻는데 도움이 될지 생각해 보아야 한다. 예를 들어 물류창고에서 매일 수백만 개의 다양한 품목을 처리하는 경우 공급업체에서의 간단한 테스트만으로는 충분하지 않다. 그 보다는 실제 작업에서 픽 앤 플레이스 로봇을 테스트하여 처리할 수 있는 품목과 적합한 솔루션인지 확인해야 한다. 하지만 새 창고를 짓는다면 어떨까? 로봇에 완전히 최적화되어 있지 않더라도 기존 창고에서 로봇을 테스트하는 것이 좋다. 이를 통해 로봇의 기능과 함정에 대한 아이디어를 얻을 수 있다.

테스트 로봇을 쉽게 구현하려면?

창고에서 로봇을 테스트하기로 결정했다면 최소한의 구현을 위해 무엇이 필요한지 생각해야 한다. 무엇보다도 주문 처리 프로세스를 너무 많이 변경하지 않고도 로봇을 테스트하고 싶을 것이다. 그러므로 주변 시스템과의 인터페이스를 제한해야 한다. 필요한 인터페이스가 많을수록 로봇을 테스트하는 데 더 많은 시간과 노



력이 소요된다. 따라서 로봇을 내 WMS와 연결해야 하는가? 아니면 사람이 며칠 동안 WMS를 수동으로 번역할 수 있는가 등에 대해 고려해야 하는 것이다.

목표 및 KPI 설정하기

개념 증명 단계를 최대한 활용하려면 공급업체와 협력하여 목표와 KPI를 설정하고 이를 측정하는 방법을 설정하는 것이 중요하다. 픽 앤 플레이스 로봇이 충족해야 하는 최소 요구 사항은 무엇인가? 속도, 피킹 가능성 및 작업자 개입을 고려해야 한다. 이를 철저히 고려하여 개념 증명 단계에서 필요한 모든 것을 학습할 수 있도록 해야 한다.

테스트 실행 및 평가

적합한 테스트 환경과 필요한 최소한의 구현을 탐색하고 목표와 KPI를 설정했다면 이제 픽 앤 플레이스 로봇의 실제 테스트를 시작할 차례이다. 테스트 중에는 결과를 지속적으로 모니터링 및 분석하고 공급업체와 긴밀히 협력하여 테스트 설정을 적절히 조정해야 한다.

3단계, 디자인(Design)

개념 증명 단계에서는 창고 주문 처리 프로세스에서 픽 앤 플레이스 로봇이 무엇을 할 수 있는지에 대해 살펴봤다. 예상되는 사항, 최소한의 요구 사항, 현실적인 성능을 파악할 수 있다. 이를 바탕으로

전시회 참가안내

Laser Korea 2024
The 14th International Laser Technology Exhibition

2024. 7. 3(수) - 5(금)
KINTEX A홀

Motion control

전례 없는 속도, 정밀도 및 안정성

강력하고 직관적인 Automation1 모션 제어 플랫폼으로
더 나은 정밀 장비 제어 및 모션 시스템을 경험하십시오.

복잡한 구조를 제어하기 쉽게 만듭니다.

Machine Setup 구성 도구, EasyTune 모터 튜닝, 설정 체크리스트 및
기타 도우미 모듈을 통해 모션 제어 초보자도 손쉽게 설정할 수 있습니다.
IDE에는 자동형 자동 완성, 코드 스니펫 및 실시간 구문 오류 보고 기능이 있어
오늘날 엔지니어의 요구를 충족하는 제품입니다.



하나의 모션 컨트롤러

고도로 통합된 모션 시스템 공급업체로서
전체 모션 시스템을 완전히 최적화 시킵니다.



조정 및 문제 해결

모션 시스템을 사용하는데 용이하며,
보다 쉽게 문제를 해결할 수 있습니다.



더 빠른 처리 속도 제공

강력한 모션 시스템으로 다양한 제품에
대해서, 높은 처리 속도를 자랑합니다.

PC-Based Controller Architecture



COMPLEX MOTION.
SIMPLE CONTROL.

하나의 컨트롤러로
모든 디바이스를 컨트롤 할 수 있습니다.



으로 로봇 구현 계획을 세부적으로 설계할 수 있다. 이 계획의 설계에 포함되어야 하는 몇 가지 주제가 있다.

기능 요구 사항

- **작업 변형:** 로봇이 정확히 어떤 작업을 수행하나? 예를 들어, 로봇이 제품을 피킹하고 배치하는 작업과 함께 제품 바코드도 스캔해야 하나? 그렇다면 바코드가 제품의 정확한 위치에 있나? 아니면 공정의 다른 부분에서 스캐너로 바코드를 스캔할 것인가?
- **속도 및 선택성:** 개념 증명 단계에서는 무엇이 현실적인지 알게 되었다면, 이제는 생산 요구 사항과 픽 앤 플레이스 로봇이 처리할 수 있는 작업 간에 일치하는 것을 찾아야 한다. 만약 시간당 2400개의 품목을 피킹 및 배치해야 하고 로봇이 800개를 처리할 수 있다면 최소 3대의 로봇이 필요하다. 프로세스에서 예상되는 다운타임에 따라 여분의 용량을 추가할 수도 있다.
- **제품 공급:** 픽 앤 플레이스 로봇에 제품을 어떻게 공급할 것인가? 로봇을 지속적으로 작동시키려면 이 점을 고려하는 것이 중요하다. 로봇이 처리할 수 있는 제품과 처리할 수 없는 제품의 목록을 작성하여 화이트리스트와 블랙리스트를 만드는 것이 해결책이 될 수 있다. 블랙리스트에 있는 제품은 인간 작업자가 있는 피킹 스테이션으로 보낼 수 있다.
- **운영자 지원:** 로봇에 작업자의 지원이 필요한가? 그리고 얼마나 자주 필요한가? 이러한 질문은 참고에서 픽 앤 플레이스 로봇을 어디에 배치할지, 얼마나 쉽게 접근할 수 있는지 결정하는 데 도움이 되는 필수 질문이다.

인터페이스

기능적 요구 사항 외에도 다음과 같은 인터페이스를 철저히 고려하는 것이 원칙이다. 로봇과 주변 하드웨어 및 참고 제어 시스템(WCS)을 연결할 수 있어야 한다. 원활한 작동을 보장하려면 로봇이 WCS와 통신할 수 있어야 한다. 이 단계에서 핵심은 시스템이다. 로봇이 인터페이스해야 하는 모든 시스템의 목록을 작성한다. 그 다음으로는 사양이다. 공급업체와 긴밀히 협력하여 인터페이스의 사양을 결정한다. 로봇이 수신해야 하는 데이터와 로봇이 전송해야 하는 데이터는 무엇인가? 이 데이터는 어떤 속도로 필요한가? 제어



실에서 필요한 제어 기능(시작/중지, 재개 등)은 무엇인가?

기능 외 요구 사항

비기능적 요구사항은 로봇을 참고에 원활하게 통합하기 위해 로봇에 필요하거나 필요한 모든 추가 요소이다. △ 인터넷 연결: 로봇에 필요한가? △ 압축 공기: 중앙 시스템을 통해 압축 공기를 공급받을 수 있나? 아니면 로컬에서 생성해야 하나? △ 전기: 코봇 솔루션은 전력 소비량이 매우 낮기 때문에 일반 전력망에 쉽게 연결할 수 있다. 그러나 산업용 로봇을 구현하는 경우 더 많은 양의 전기를 소비하므로 별도의 전원 그룹이 필요하다.

평면도

기능적 요구 사항, 인터페이스 및 비기능적 요구 사항에 대해 수집한 정보를 바탕으로 신규 또는 기존 참고에서 픽 앤 플레이스 로봇을 배치할 위치를 결정하는 플로어 플랜을 설계할 수 있다. 이 플로어 플랜을 그릴 때는 로봇이 주변 시스템과 어떻게 통합되는지 고려하는 것이 중요하다. 그 다음으로 작업자 지원에 따른 접근성은 최적의 레이아웃을 찾기 위한 중요한 요건이다.

서비스 요금제

또한 픽 앤 플레이스 로봇의 서비스를 어떻게 처리할 것인지 생각

첨단산업의 성공 파트너 삼익 리니어 부싱

※ SUS시리즈(스테인리스) 생산



초정밀 고강성 운동의 MASTER

Guide Master®/ McGuide®



| 특징 |

- 고강성, 고정도, 고속성능, 장수명

| 용도 |

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

비용효율이 높아 경제적인

CLB(컴팩트 리니어 부싱)



신제품

| 특징 |

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

| 용도 |

- 포장기계, 식음료품 가공기계, 커팅머신, 운동기구, 목재가공용장비, 섬유기계

McGuide® 적용 고강성 Servo Press

삼익 Mctuator®

신제품

| 특징 |

- 고속연속 운전, 고강성, 고정도 실현

| 용도 |

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



유공압 실린더를 대체할 수 있는

삼익 Servo Cylinder

신제품

| 특징 |

- 고강성 및 로드 회전각 제어

| 용도 |

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



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

PBG

신제품

| 특징 |

- 회전방향 구속실행, 안정된 고속성능

| 용도 |

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



다각형 가이드에 공압실린더를 적용한

Picker Actuator

신제품

| 특징 |

- 등방성 보장, 회전방향 구속, 고정도 실현

| 용도 |

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



삼익정공(주)

<http://www.mysamick.com>

삼익THK(주)

<http://www.samickthk.co.kr>

전국대표전화
1588-9931

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

해 보아야 한다. 다른 기계와 마찬가지로 언젠가는 문제가 발생하거나 유지보수가 필요할 수 있다. 그러므로 자문해 봐야 할 몇 가지 질문은 △ 내부적으로 해결할 수 있는 문제와 서비스 팀이 필요한 문제에는 어떤 것이 있나? △ 공급업체의 서비스가 필요한 경우 서비스 응답 시간은 얼마나 빨라야 하나? △ 공급업체의 서비스 팀이 로봇에 원격으로 액세스하여 문제를 해결할 수 있나? △ 빠른 교체를 위해 현장에 예비 부품 재고를 확보하고 싶나? 등이다.



안전

로봇 구현 계획을 설계할 때 고려해야 할 또 다른 측면은 안전성을 검사하는 것이다. 산업용 로봇 솔루션은 기본적으로 솔루션 주변의 대형 안전 케이지를 포함하여 많은 안전 조치가 필요하다. 반면 코봇은 안전 펜스가 필요하지 않으며 기존 라인 내에서 구현하기가 더 쉽다. 그럼에도 불구하고 코봇은 추가적인 안전 조치가 필요할 수 있다. 예를 들어 사람과의 안전한 협력을 보장하는 코봇의 표준 안전 기능 외에도 작업자가 가까이 있을 때 로봇이 느리게 움직이도록 하는 안전 스캐너를 추가할 수 있는 것이다.

롤아웃(Roll-out)

창고에 로봇을 구현하는 데 필요한 모든 주요 측면을 분석했으면 이제 롤아웃 계획을 설계할 차례이다. 여러 대의 픽 앤 플레이스 로봇을 창고 또는 여러 창고에 배치하고 싶다면, 소규모로 시작하여 여러 단계에 걸쳐 롤아웃을 분산하는 것이 현명할 수 있다.

4단계, 구현 및 최적화

앞에서 언급한 연구와 준비 과정을 거쳐 이제 픽 앤 플레이스 로



봇을 실제로 구현할 때가 됐다. 이 단계에서 설치하는 쉬운 부분이지만 그 이후가 훨씬 더 중요하다. 그러므로 로봇의 성능을 개선하기 위해 노력해야 한다.

데이터 모니터링: 결정한 KPI에 따라 픽 앤 플레이스 로봇의 성능을 지속적으로 모니터링하는 것은 기본이다. 그런 다음 이 데이터를 분석하여 공정과 로봇 모두에서 개선할 수 있는 부분을 파악할 수 있다.

사용자 편의성 및 안전성 향상: 프로세스 및 로봇 최적화와 함께 작업자와 대화하는 것도 중요하다. 사용자 편의성을 개선해야 하는지 또는 개선할 수 있는지에 대한 유용한 통찰력을 얻을 수 있다. 뿐만 아니라 안전에 대한 인식도 중요하다. 로봇과 로봇 주변의 안전은 정돈되어 있나? 개선이 가능한가? 데이터 모니터링은 안전을 규제하는 데 도움이 될 수 있다. 특히 코봇 솔루션을 도입한 경우 충돌 발생과 같은 데이터가 유용할 수 있다.

예측 유지 관리: 예측 유지보수는 사용 가능한 데이터를 사용하여 하드웨어 부품의 교체 또는 유지보수가 필요한 시기를 예측하는 것이다. 예를 들어 로봇의 그리퍼에 특정 픽 횟수가 지나면 균열이 생기고 파손될 가능성이 있는 것으로 알려진 경우, 해당 픽 횟수 전에 그리퍼를 교체하여 이를 방지할 수 있다. 

자료제공: Smart Robotics(smart-robotics.io)

설립 연도

1991

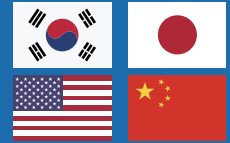
30년 이상의 업력

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)



ABB

차세대 로봇 제어 플랫폼 'OmniCore'

ABB 로봇사업부는 더 빠르고 정확하며 지속가능한 지능형 자동화 플랫폼인 'OmniCore (옵니코어)'를 출시했다고 밝혔다. 차세대 로봇공학분야에 1억7000만달러 이상 투자한 결과물인 OmniCore 플랫폼은 AI, 센서, 클라우드, 에지 컴퓨팅 시스템을 완전히 통합해 첨단 자율 로봇 애플리케이션 창출이 가능하다.

ABB 로봇 자동화 사업영역 총괄대표인 사미 아티야 부회장은 “첨단 기계전자공학(메카트로닉스), AI, 비전 시스템 발전으로 ABB 로봇은 그 어느 때보다 높은 접근성과 뛰어난 성능, 유연성, 이동성을 갖췄다. 그러나 다양한 장소에서 더 많은 작업을 효과적으로 수행하기 위해 끊임없는 협업이 필요하다. 이것이 50년 ABB 로봇 역사의 한 획을 긋는 OmniCore를 출시하게 된 이유다. 하드웨어와 소프트웨어 모든 범위를 통합하는 단일 언어며, 단일 플랫폼, 독특한 단일 제어 구조이다”라고 말했다.

HW 및 SW를 통합하는 단일 제어 구조

OmniCore는 확장 가능한 모듈식 제어 구조를 기반으로 해 모든 응용 프로그램을 만들 수 있는 광범위한 기능을 제공한다. 여러 분야 중에서도 자동화를 수용하는 생명공학, 건설과 같은 새로운 분야와 기존 산업에 적합하다. ABB Absolute Accuracy 및 PickMaster Twin을 포함한 소프트웨어, 외부 추과 비전 시스템부터 필드 버스에 이르는 하드웨어 옵션 등 1000개 이상의 하드웨어 및 소프트웨어 기능을 통해 고객은 쉽게 설계, 운영, 유지 및 운영을 최적화할 수 있다.

ABB 로봇 사업부 총괄 사장 마크 세구라(Marc Segura)는 “OmniCore의 차별점은 모션, 센서 및 애플리케이션 장비를 전체적인 통합 단일 시스템에서 관리할 수 있다는 것”이라고 말했다. 이어 “OmniCore는 전체 ABB



▲ ABB 로봇사업부가 더 빠르고 정확하며 지속가능한 지능형 자동화 플랫폼 'OmniCore'를 출시했다.

로봇 하드웨어와 소프트웨어 포트폴리오를 단일 제어 플랫폼에서 어떤 조합이든 구성 가능하도록 지원해 무한한 가능성과 가치 창출을 위한 수많은 방법을 제공한다”고 말했다.

예를 들어 OmniCore는 자동차 제조사의 생산 속도를 높여 엄청난 경쟁 우위를 제공한다. 프레스 공정에서 생산 속도를 분당 12회에서 15회로 증가시켜 시간당 부품 900개를 생산할 수 있다.

50년 혁신 역사의 최신 개발 성과

Omnicore는 ABB 로봇 50년 혁신 역사의 최신 개발 성과다. ABB는 1974년 세계 최초의 마이크로프로세서 제어 로봇을 시작으로, 1998년 RobotStudio 소프트웨어 출시, 2024년 Sevensense 인수 등 업계 최고 수준의 AI 기반 내비게이션 기술을 자사 모바일 로봇에 접목했다. Omnicore는 2026년 6월 단계적 단종 예정인 IRC5 컨트롤러를 대체할 것으로 보인다. ABB는 로봇 잔여 수명 기간 기존 IRC5 사용 고객에게 부품 및 서비스를 계속 지원할 방침이다. **M**

자료제공: ABB(www.abb.co.kr)

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

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



2-AXIS
DC SERVO DRIVE
For Logistics AGVs
[10A, 20A]



STANDARD
DC SERVO DRIVE
[05A, 10A, 20A, 40A, 60A]



HIGH VOLTAGE
MINI DC SERVO DRIVE



Series of
ROBOT JOINT
DC SERVO DRIVE
[Customizable]



MINI
DC SERVO DRIVE



웰콘 드라이브는
초고속 제어와
초정밀 제어를 위해
한계에 도전합니다!

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



힐서코리아

산업용 통신을 위한 멀티프로토콜 지원 PC Cards



▲ 클래식 PCIe 포맷부터 M.2 미니어처 솔루션까지 - 시장 선도업체의 표준화된 통신 솔루션

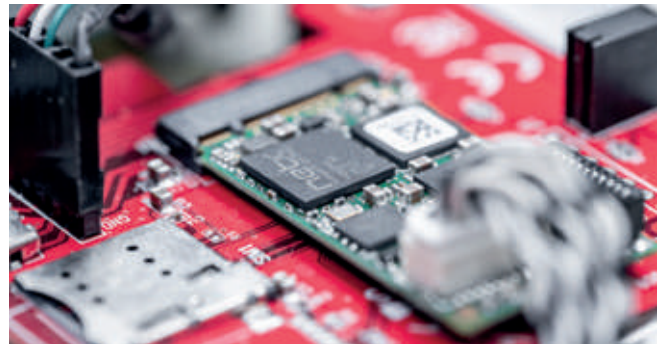
PC-Based 시스템 제조업체들은 점점 더 짧아지는 산업용 통신의 혁신 주기를 따라잡는 동시에 핵심 비즈니스에 집중해야 하는 중대한 과제에 직면해 있다. 힐서의 멀티 프로토콜 지원 cifX PC 카드는 산업용 디바이스에 모든 공통 자동화 프로토콜을 빠르고 쉽게 장착하여 다양한 시장과 지역에 대응할 수 있도록 지원한다. 특히 공간 절약형 애플리케이션을 위해 힐서는 마스터 및 슬레이브 애플리케이션 모두에 사용할 수 있는 소형 M.2 형식의 PC 카드를 제공한다.

산업 자동화 분야에서 PC-Based 시스템 제조업체의 과제는 점점 더 커지고 있다. 무어의 법칙에 따라 시장은 점점 더 소형화된 디바이스 또는 시스템을 요구하고 있으며, 기능 밀도와 효율성은 물론 혁신 주기도 가속화 되고 있다. 그러나 제조업체 입장에서는 하드웨어 및 소프트웨어 개발과 보안 서비스 측면에서 리소스가 제한되어 있다. 그럼에도 불구하고 짧은 출시 기간과 빠른 투자 수익률(ROI)로 고성능의 결과물을 개발할 수 있어야 한다.

힐서가 제공하는 주문형 기술

이러한 딜레마에 대한 한 가지 해결책은 처음부터 모든 기능을 시스템에 탑재하는 대신 파트너 기술을 사용하고 필요에 따라 선택

적으로 기능 모듈을 구현하는 것이다. 이를 통해 PC-Based 시스템 제조업체는 핵심 역량에 효율적으로 집중하고 핵심 비즈니스에 집중할 수 있다. 공급업체는 기술 파트너십을 통해 제품의 설계 및 계획 비용을 절감할 수 있고, 고객은 컴팩트하고 범용적으로 적용 가능한 구성 요소의 스토리지 비용을 절감할 수 있어 만족도가 높다.



▲ 마스터 및 슬레이브 애플리케이션을 위한 범용 솔루션

cifX를 적용한 IPC, HMI 및 Robot을 위한 표준화된 인터페이스

힐서의 cifX PC 카드는 PC-Based 시스템에 산업용 통신 기능을 장착하여 시스템 및 플랜트의 자동화를 가능하게 하는 기능 모듈이다. 사용자는 최대 15개의 다양한 필드버스 및 실시간 이더넷 프로토콜(예: PROFINET IO, EtherNet/IP, EtherCAT, CC-Link 또는 DeviceNet) 중에서 마스터 및 슬레이브 버전으로 선택할 수 있다. 즉, 힐서 PC 카드는 대상 시스템과 지역 측면에서 시장의 전체 스펙트럼을 포괄한다. 그 결과 IPC 부문, 광학 검사 시스템, 로봇 시스템, 시각화용 HMI 또는 기계 제어 시스템에서 가장 작은 M.2 형식의 PC 카드와 같이 PC 기반 시스템의 응용 분야가 상당히 다양해졌다. 

자료제공: 힐서코리아(www.hilscher.com)

31주년

Since 1993

SMART FACTORY SOLUTION

Panasonic
INDUSTRY



마이크로 포토센서
PM 시리즈



올인원 파나소닉 서보모터
MINAS A6 시리즈



소형 레이저 변위 센서
HL-G1 시리즈

BITCODA



Z1A
마이크로 포토 센서



Z1C
초박형 포토 센서



Z1E
소형 포토 센서

BITCODA 포토센서

TAKEX



(12인치용)



(8인치용)



(6인치용)

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

TAKEX 웨이퍼 매핑 센서

PILZ
THE SPIRIT OF SAFETY



PSEnlock

PSEnmlock

PSEnsgate

안전 게이트 시스템

작은 공간에서도 안전 게이트
감시에 필요한 모든 안전 기능 제공:
비 접촉식, 자석식 또는 기계식의
단일 시스템이 안전 위치 감시 및
가드 잠금 기능을 제공합니다.



PNOZ mm0.1p

안전 컨트롤러

PNOZmulti Mini에는
4개의 기본 기기를 선택 할 수 있으며
일부 확장 모듈도 설치할 수 있습니다.
제품 그룹 PNOZsigma의 접점 확장 모듈을
이용하여 출력 접점을 추가할 수 있습니다.

SAM JIN
SENSOR.CO.,LTD.

(주)삼진센서

서울시 서초구 바우피로180 신송빌딩 3층

TEL 02.2268.8693 FAX 02.2268.9694

www.samjinsensor.co.kr

미르(MiR)

“편의성·유연성 및 확장 가능성은 AMR 시장에서 미르만의 차별성”

2013년 덴마크에서 설립된 미르(MiR: Mobile Industrial Robots)는 업계에서 선도적인 자율이동로봇(AMR: Autonomous Mobile Robots)을 개발 및 생산하고 있는 기업이다. 제조업에서 물류 및 의료에 이르기까지 광범위한 산업 분야의 대기업은 물론, 중소기업의 기업들이 모두 이용할 수 있는 최첨단 모바일 로봇을 공급하고 있다. 미르는 2018년 테라다인(Teradyne)에 인수되었으며 2022년 테라다인은 오토가이드 모바일 로봇(AutoGuide Mobile Robots)을 미르에 합병하여 낮은 탑재량부터 무거운 탑재량까지 광범위한 AMR 제품군을 제공하고 있다.

60개국에 걸쳐 약 220개의 유통업체와 인증된 시스템 통합업체를 보유한 미르는 지난 6월 국내에서 첫 기자간담회 및 미디어 브리핑을 열어 눈길을 끌었다. 여기에서 최신 AMR 포트폴리오를 공개함은 물론 AMR 동향에 대한 자세한 브리핑이 이어졌다. 이 자리에서 미르의 제품담당 부사장으로 제품의 개발 로드맵 및 실행을 책임지고 있는 케빈 뒤마(Kevin Dumas) 부사장이 발표한 내용을 중심으로 인터뷰를 진행했다.

Q. 미르는 어떤 기업이며, 가장 큰 차별화 요소는 무엇인가?

미르는 고객의 내부 워크플로우를 혁신하는 것을 가장 큰 목표로 삼고 있다. 시장에서 최초로 AMR을 선보인 곳이 미르이며, 지금까지 누적 로봇 판매량이 9000대 이상이다. 뿐만 아니라 대규모 R&D 및 기술 지원 조직을 갖추고 있으며, 성공적인 AMR 구축을 지원하는 엔지니어가 포진돼 있다. 무엇보다 가장 큰 차별화 요소는 사용의 용이성과 편의성 및 유연성 그리고 확장가능성이다. 시장에 많은 AMR 기업이 있지만, 실제로 구축의 용이성과 확장 가능성 측면에서 어려움을 겪는 제품이 많다. 그러나 미르는 모든 제품의 유연성과 확장가능성을 중점으로 두고 있기 때문에 그 어떤 제품보다도 차별화된다고 말할 수 있다.

Q. AMR 시장의 잠재력은?

각 연구기관에서 발표하는 AMR 시장의 전망치를 살펴보면 하나같이 향



▲ 미르의 제품담당 부사장으로 제품의 개발 로드맵 및 실행을 책임지고 있는 케빈 뒤마(Kevin Dumas) 부사장

후 폭발적 성장을 예상하고 있다. 실제로 전 세계적으로 핵심생산영역에서 AMR의 도입이 증가하고 있다. 5G 통신 기술이 성숙해지고 생성형 AI를 통해 보다 스마트한 AMR 구현이 가능해지면서 다양한 산업 영역에서 AMR에 대한 요구가 늘어나고 있는 것이다. 소수에서 대규모 AMR을 도입하기 위해 확장하는 기업들이 증가하고 있으며, 여러 산업군을 통틀어 가치사슬 전반에 걸쳐 AMR이 구축되고 있다. 이에 따라 AMR의 신뢰성, 품질 및 확장성에 대한 요구도 함께 증가하고 있다. 미르는 신속하고, 용이하게, 그리고 비용 효율적으로 내부 물류 관리를 자동

화하고, 자재관리를 최적화할 수 있도록 지원한다. 소형 부품 운송에서 무거운 하중 이송에 이르기까지 250~1350kg의 탑재량을 갖춘 다양한 종류의 AMR을 공급하고 있다.

Q. 'MiR1200 팔레트 잭(Pallet Jack)'은 어떤 제품인가?

MiR1200 팔레트 잭은 미르 최초의 AI 기반 제품이다. 지난 3월에 발표했으며, 엔비디아 젯슨 AGX 오린(NVIDIA Jetson AGX Orin)으로 구동되는 첨단 AI 기반 팔레트 감지 기능이 적용됐다. 3D 비전을 이용해 팔레트를 식별하고, 전례 없는 정밀도로 팔레트를 픽업 및 운송할 수 있다. 기존의 미르 AMR과 원활하게 통합이 가능하고, 미르의 데크 적재화물(Deck Load) AMR과 상호 운용되도록 설계된 MiR1200 팔레트 잭은 일반적으로 여러 현장에서 더 많은 로봇으로 복잡한 작업 흐름을 처리해야 하는 대규모 기업 고객들에게 매우 적합하다.



▲ 첨단 AI 기반 팔레트 감지 기능이 적용된 'MiR1200 팔레트 잭'

Q. '미르 플릿(MiR Fleet)'은 무엇인가?

미르의 모든 로봇은 동일한 직관적인 인터페이스를 갖추고 있으며, 미르 플릿(MiR Fleet)을 통해 모든 로봇을 효율적으로 관리할 수 있어 구축이 용이하고, 효율적인 운영 및 확장성을 보장한다. 미르 플릿은 직관적인 웹 기반 인터페이스 덕분에 모든 시설 및 단일 스테이션에서 로봇을 중앙 집중식으로 제어할 수 있다. 다양한 상위 모듈, MiR 후크 또는 액세서리가 장착된 다양한 MiR 로봇 플릿을 프로그래밍하고 감독하는 것이 간단해진다. 미르는 소프트웨어 분야에 대해서도 많은 투자를 감행하고 있는데, 올 연말에 '미르 플릿 엔터프라이즈'를 발표할 예정이다. '미르 플릿 엔터프라이즈'는 대규모 로봇으로 확장 가능하도록 설계된 것이 특징

이며, 완벽한 사이버 보안 솔루션은 물론 클라우드 기반 이중화 기능을 갖춘 최신 데이터 아키텍처이다.

Q. '모바일 코봇(Mobile Cobot)'은 어떤 제품인가?

로봇팔의 협업 기능과 AMR의 이동성을 결합한 '모바일 코봇'은 미르를 비롯한 테라다인 로보틱스(Teradyne Robotics) 관련 기업들의 역량을 모아서 구축한 제품이다. 유니버설 로봇(Universal Robots)의 관절 협동 로봇을 미르의 AMR에 탑재한 모바일 코봇은 현재 일부 고객사를 통해 상용 중이다.



▲ 로봇팔의 협업 기능과 AMR의 이동성을 결합한 '모바일 코봇'

Q. 국내시장 상황과 미르의 전략은?

현재 한국 사회는 최저임금의 인상, 노동시간 감소, 경쟁 심화 등 구조적인 변화가 급속해지고 있다. 이에 제조 업계는 이런 변화와 더욱 치열해진 글로벌 경쟁에 대응이 요구된다. AMR은 이런 제조업 분야의 혁신을 위한 가장 중요한 솔루션 중 하나다. 이에 미르는 중소규모 위주의 한국 제조업 상황에 맞춰서 고가의 하이엔드급 AMR 제품을 리스로도 제공하고 있다. 글로벌 파이낸셜 파트너와 함께 한국 중소기업에 3년 이상의 장기 리스 솔루션을 마련했다. 시장 과제, 자동화 추진 등 한국 특유의 요인을 다루면서 현지 요구와 선호도에 맞춰 메시지를 맞춤화할 것이다. 이러한 메시지를 전략적으로 전달함으로써 업계 리더로서 미르의 입지를 확고히 하고, 브랜드 가치성과 미디어 친밀도를 높이는 동시에 한국 시장의 고유한 요구를 충족할 수 있는 능력을 보여주는 것을 목표로 삼고 있다. **M**

자료제공: 미르(mobile-industrial-robots.com/ko)

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

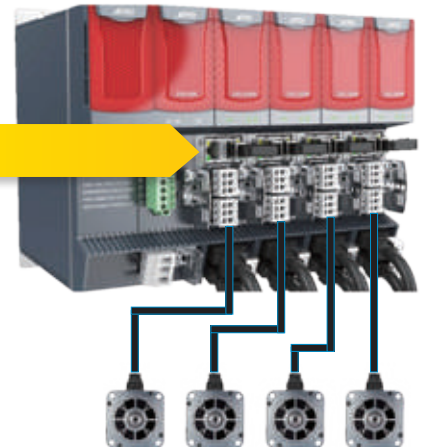
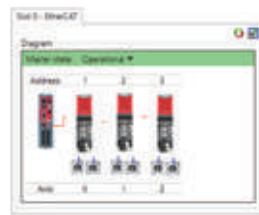
DX5 Multi-Axis Servo System

Everything you need and nothing more
Efficiency in design and performance

Flex-6 Nano(최대 64축)



EtherCAT



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

스위스 아미에트

FAULHABER의 BLDC 모터가 적용된 ‘D-Ankle’ 의족으로 자연스럽게 걷기

Design Pro Technology에서 만든 의족인 ‘D-Ankle’은 모든 지형에서 생체역학적으로 움직일 수 있게 해준다. 이 제품은 하퇴 절단 환자를 적은 피로감으로 안정적이고 조화롭게 걸을 수 있게 해준다. FAULHABER의 BLDC 모터는 이 제품에 필요한 동력을 제공한다.



하지절단 환자 중 젊은 환자의 대부분은 선천적 장애나 사고가 원인인 경우가 많으며, 나이가 많은 환자들은 암, 감염, 당뇨병이 원인이 된 경우가 많다. 이집트와 중국의 고고학 기록에 의하면 최소 3000년 전부터 결손된 신체 부위를 보철물로 대체하려고 했다는 사실을 알 수 있다. 해적 영화에 전형적으로 나오는 의족이 당시의 보철물을 사실적으로 보여준다. 그 의족은 보통 나무와 가죽으로 만들어졌고, 뾰뚱했지만 절뚝거리면서 걸을 수 있도록 도와주었다.

해적들의 나무 의족부터 첨단 정형외과 장비까지

현대의 의족은 관절, 제어 알고리즘, 첨단 기술로 만들어진 스프링 등을 가지고 있기 때문에 이전의 제품들과는 비교할 수 없다.

이 의족의 도움으로 사용자의 걸음 패턴은 훨씬 더 자연스러워진다. 심지어 탄소 의족을 사용하는 하지 절단 육상선수들은 단거리 달리기에서 매우 뛰어난 성적을 기록하기도 한다. 이 때문에 탄소 섬유와 뛰어난 반발력을 사용한 의족을 착용한 육상 선수들이 ‘일반적인’ 육상 선수들보다 유리한가에 대한 논의도 있었다.

스포츠용 의족은 빠른 달리기 위해 만들어졌기 때문에, 가만히 서서 일상적인 활동을 하기에는 매우 어렵다. 일상적인 활동을 위한 발목 관절 의족은 스포츠용에 사용되는 아치형의 날과 완전히 다른 디자인을 가지고 있다. 보통 자연 해부학을 반영하여 하퇴와 발 부분으로 구성되며 관절로 연결되어 있다. 수동적으로 움직이는 인공 발목 관절은 의족이 안정적인 위치에 있도록 해주지만, 이동 중에 움직일 수 있는 범위가 매우 제한적이다.

앞으로 움직일 때 발이 뒤로 젖혀지고 다리를 앞으로 내딛을 때 탄성력으로 발을 원래 위치로 돌아가게 한다. 하지만 이러한 움직임은 자연스럽지 않으며 의족이 지면의 장애물에 걸릴 확률이 높다.

넘어짐을 줄이기 위한 각도 조절

Design Pro Technology의 ‘D-Ankle’은 걸을 때 발목이 모터로 움직이고 해부학적으로 자연스럽게 발목을 움직이게 하는 최초의 발목 관절 의족이다. 발을 스윙할 때 경골을 향해 발목을 꺾는 것이 매우 중요하다. 발가락 끝과 지면 사이의 거리를 늘릴수록 발이 걸려 넘어질 확률이 줄어든다. 수동적으로 움직이는 의족을 사용하는 환자는 발가락과 지면 사이를 늘리기 위해 엉덩이로 원을 그리거나 다리를 더 높게 올려야 했다. D-Ankle은 이러한 불필요한 움직임이 필요 없어 더 자연스럽게 피로감을 줄여준다. 또한 D-Ankle은 땅에 닿아 있는 동안 발목 관절의 각도를 자연스럽게 변할 수 있도록 해준다.



보행 리듬을 감지하는 컨트롤러

의족의 통합 컨트롤러는 걸음을 여러 단계로 구분하기 위해 여러 센서에서 신호를 받는다. 가변저항이 발과 다리 사이의 각도를 측정하고, 양쪽의 압력 센서는 발의 초기 접촉부터 발걸음 중의 하중을 측정한다. 가속도계는 속도, 발의 기울기 등 여러 전반적인 움직임을 측정한다. 이 데이터들을 통해 각 걸음 단계에 맞는 보행 리듬과 최적의 발 위치를 계산한다. 예를 들어 평지보다는 오르막을 오를 때 발목 관절이 더 많이 구부러지고, 지면을 밟는 힘도 증가한다. 내리막에서는 발바닥이 지면과 최대한 접촉할 수 있도록 관절이 반대 방향으로 구부러진다.

뛰어난 지구력을 가진 스포티한 드라이브

통합 드라이브는 제어 신호를 적합한 움직임으로 변환한다. FAULHABER의 BLDC인 BP4 시리즈는 크기와 무게에 비해 토크가 높고 최대 91%의 높은 효율을 보여준다. 이 의족은 BP4시리즈를 메인으로 동작하며, 이 모터의 동력은 리드 스크류로 전달된다. 리드 스크류는 양 방향으로 동작해 발등과 발바닥 쪽으로 발목 관절이 움직일 수 있게 한다. 이 드라이브는 에너지 효율성이 높아 한 번의 배터리 충전으로 12시간동안 작동할 수 있다. 또한 일상 생활에서 사용할 수 있을 정도로 열 방출이 가능하다.

D-Ankle의 목표는 조깅 동작을 모방하기 위해 초당 3걸음을 가능하게 하는 것이었다. 또한 속도와 방향의 급격한 변화도 가능해야 하기 때문에 가능한 가장 작은 부피와 낮은 무게로 매우 빠른 속도와 높은 토크가 필요했다. Design Pro Technology는 FAULHABER를 통해 적합한 제품을 찾았을 뿐 아니라 기술 지원까지 받을 수 있었다. 

자료제공: 스위스 아미에트(www.swissamiet.com)

www.motioncontrol.kr

2024 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

전시 대상 품목

- 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

10.23(Wed) ~ 26(Sat)
KINTEX 제1전시장 1~3Hall
동시개최 : 2024 로보월드(ROBOT WORLD)

라이모션 주식회사

정밀 모션 제어시스템을 위한 고성능 서보 드라이브

정밀 모션 시스템

정밀 모션 제어시스템에 필요한 부품은 서보 모터, 스크류, 베어링, 가이드, 엔코더, 제어장치 등이 있다. 이러한 부품 중 모터, 베어링, 가이드, 센서 및 엔코더를 조합하여 직선, 회전 운동이 가능한 모션 시스템을 제작하며 이러한 모션 시스템은 제어장치를 통해 사용자가 원하는 방향으로 동작을 수행할 수 있다.

이러한 모션 시스템은 모터 전력, 부품의 가공정도 및 환경 요인 등에 의해 정밀 사양이 정해지는 경우가 대부분이다. 최근에는 이러한 오류를 최소화할 수 있는 에어 베어링과 오염에 강하고 온도변화에도 어려움이 적은 고성능 엔코더를 적용한 모션 시스템에 대한 수요가 증가하고 있다. 이러한 시스템은 특히 정밀 모션 시스템이 요구되는 반도체, 디스플레이 산업 등 고정밀 산업 분야에서 필수적으로 요구되고 있다.

서보 드라이브

서보 드라이브는 컨트롤러에 입력된 위치 명령을 받아 서보 모터가 정해진 위치 또는 이동량만큼 움직일 수 있도록 모터 코일에 원하는 전류를 입력시켜 모터가 운동하도록 만들어주는 모션 시스템에 필수적인 제어장치이다. 정밀 모션 시스템의 구동 축 수가 적을 경우 컨트롤러와 드라이브가 통합된 제품을 사용하는 것이 용이할 수 있지만 축 수가 많고 타 모듈과 통합이 필요한 경우에는 서보 드라이브와 컨트롤러를 분리하는 것이 용이하다.

고성능 모션 제어는 반도체 제조, 레이저 및 재료 가공, 광학 검사 시스템, 정밀 3D 프린팅과 같은 다양한 어플리케이션에서 점점 필수적으로 요구되고 있다. 이를 위해 제어 신호의

신뢰성 외에도 대기 시간의 최소화, 나노미터 등급의 경로 정확도, 정확한 위치 반복성, 빠른 모션 반응 속도와 신호 처리량을 달성하려면 레이저 및 카메라와 같은 외부 장치와의 고속 동기화가 필요하다. 서보 드라이브는 EtherCAT 통신 프로토콜을 통해 컨트롤러와 고속 동기화가 가능하며 정밀 모션 시스템의 완벽한 제어가 가능하다.

고성능 서보 드라이브

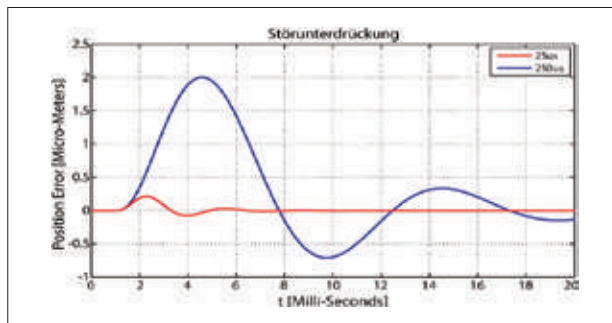


Triamc Motion AG는 'Control loop with a PWM frequency of fPWM = 100kHz' 슬로건을 바탕으로 2001년 스위스에 설립된 회사이다. 생산성과 정확성에 대한 요구사항이 지속적으로 요구되어 왔지만 기계적 진동과 시스템 견고성은 속도와 정밀성의 한계를 만드는 요인이 되었다. 따라서 Triamc Motion AG는 이러한 요구사항에 완벽히 부합하는 서보 드라이브 솔루션을 제공하고 있다. 이러한 솔루션을 위해 필요한 특징들은 다음과 같다.

1. 100kHz Control & Current Loop

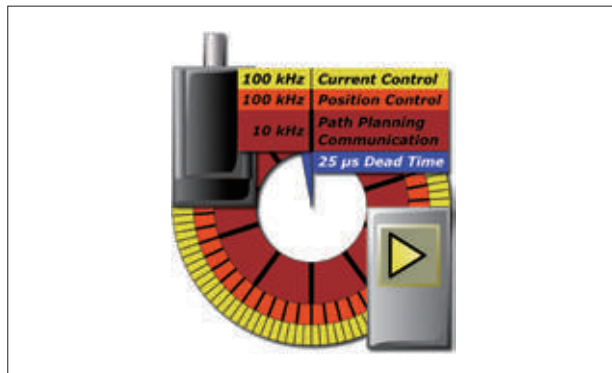
Triamc Motion AG의 서보 드라이브는 제어주기가 100kHz

로 기존 서보 드라이브보다 4 ~ 10배가 빠르기 때문에 제어 편차를 1/10으로 줄일 수 있다. 따라서 진동(공진)을 능동적으로 억제가능하고 강성 최적 제어도 가능하기 때문에 모션 에러를 최소화할 수 있다. 따라서 최고의 정밀도와 견고한 모션 구현을 가능하게 해주는 고성능 서보 드라이브이다.



2.Minimization of Dead Time

100kHz의 제어주기는 Dead Time을 최소화할 수 있으므로 모션 반응속도가 극대화된다. 극대화된 반응속도는 모든 모션 시스템의 목표인 경로 또는 위치 편차를 최대한 빨리 억제하는 동시에 보상을 가능하게 한다. 또한 Dead Time이 감소할 수록 측정 변수 획득부터 증폭기 출력까지의 시간이 감소한다는 것을 의미한다. 즉 이러한 Dead Time이 감소한 비율만큼 시스템의 강성이 증가한다는 것을 의미한다.



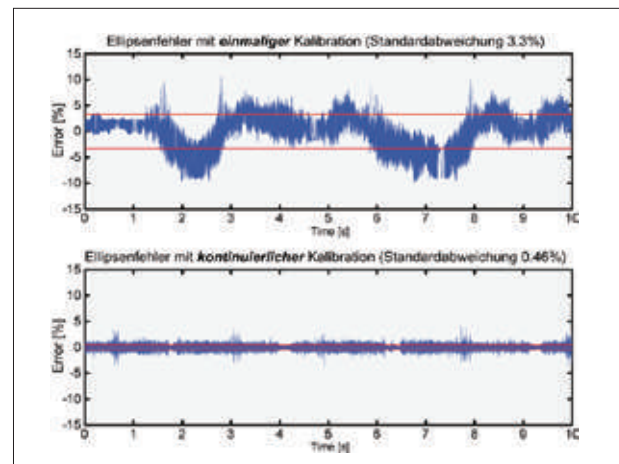
높은 제어 샘플링을 사용하면 최대 수 kHz 범위까지의 공진을 능동적으로 억제할 수 있기 때문에 공진발생으로 인해 원하는 모션 구동이 제한되는 경우를 회피할 수 있다.

Triamec Motion AG의 서보 드라이브 제어 장치에는 자유롭게 프로그래밍 가능한 5개의 범용 2차 필터가 있다. 모든 제어 매개변수와 상태는 서보 드라이브의 SI 단위로 저장되며 TAM System Explorer 소프트웨어에서 최대 100kHz 샘플링 속도로 실시간으로 표시하고 분석할 수 있다.

3. Continuous Auto-Calibration of Sin/cos Encoders

모든 정밀 모션 시스템은 더 우수한 절대 정확도, 축 강성, 온도 보상 등에 대한 고민을 항상 보유하고 있다. 정밀 모션 시스템의 엔코더 정렬은 매우 어렵다. 전체 모션 범위에 엔코더를 완벽하게 설치 및 얼라인 한다는 것이 불가능한 경우가 많다. 실행이 가능하다고 하더라도 온도에 의한 변형, 운송 또는 노후화로 인한 진동으로 인해 작업이 필요하거나 파손될 수 있다.

Triamec Motion AG는 완벽하게 얼라인되지 않은 Sin/cos Encoder의 타원 오류를 자동으로 보상하는 알고리즘을 서보 드라이브에서 지속적으로 실행하여 이 문제를 매우 쉽게 해결한다.



Auto-Calibration은 타원 오류(1차 오류)의 5개 매개변수(오프셋 2개, 진폭 2개, 위상 1개 또는 Sine신호와 Cosine신호 사이의 각도)를 모두 보상한다. 이는 서보 드라이브의 FPGA에서 100kHz 간격으로 지속적으로 수행된다. 그 결과 전체 모션 범위에 걸쳐 거의 완벽한 엔코더 신호가 생성되며 이는 아래와 같은 효과를 가질 수 있다.

- 위치의 절대 정확도 및 기계 정밀도 향상
- 음향 소음이 줄어듬.
- 컨트롤러 댐핑("D" 구성요소)을 크게 증가
- 온도 변동으로 인한 엔코더 장착부의 기계적 팽창 보상
- 평가 장치 드리프트 오류 수정

4. 3-Level 100kHz PWM

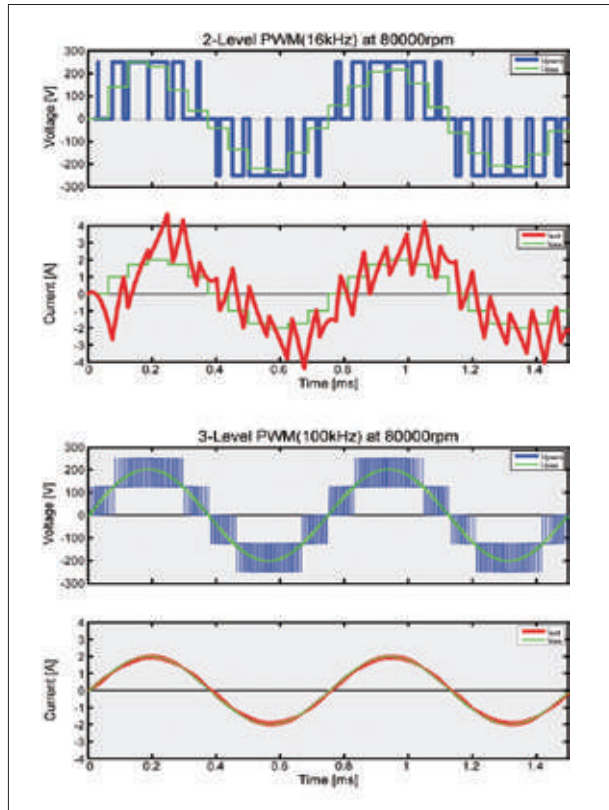
100kHz 스위칭 주파수와 결합된 3-Level 기술은 모터의 전력 손실을 크게 줄인다. 이는 기존 16kHz 드라이브가 제공하는 권선 전류와 Triamec TSP700 3레벨 PWM 서보 드라이브의 권선 전류를 비교해 보면 분명해진다. 아래 그래프는 80000rpm에서 실제 6kW 밀링 스피들에 대한 권선 전류 데이터를 보여준다. 이러한 모터에 일반적으로 사용되는 1.2mH의 낮은 인덕턴스는 500V의 높은 DC 버스 전압으로 매우 빠른 전류 상승을 가져온다. 너무 낮은 PWM 주파수(위 그래프)는 전류의 큰 오버슈트(빨간색 곡선)로 이어진다. 실제로 원

하는 값보다 높다(녹색 곡선).

Triamec Motion AG의 TSP700 제품의 경우 PWM에 의해 설정된 전압이 훨씬 더 자주 그리고 정확하게 회전 주파수의 사인그래프와 비슷하게 인가된다. 그 결과 권선 전류의 리플이 10배 감소하여 모터의 손실이 감소하고, 회전자가 더욱 원활하게 회전하며 베어링의 누설 전류가 더 작아진다.

뛰어난 제어 성능: 전반적으로 100kHz의 빠른 제어 주기는 전류, 속도 및 위치 제어도 향상시켜 스피들뿐만 아니라 모든 직접 구동 시스템에 이점을 제공한다. 즉, 더 높은 강성, 더 나은 댐핑, 더 정확한 가이드 동작을 제공한다.

경제적 이점: 높은 스위칭 주파수로 인해 다극 버전을 스피들 모터에 사용할 수도 있다. 이를 통해 한편으로는 더 높은 토크를 달성하고 다른 한편으로는 필터가 필요 없고 추가 냉각장치가 필요 없기 때문에 비용을 많이 절감할 수 있다.



리니어 스테이지 및 로테이션 스테이지

초반에 명시한 것처럼 정밀 모션 시스템을 위해서는 고성능 서보 드라이브가 필수적이지만 정확한 설계, 고품질 모터 및 부품, 고성능 엔코더가 적용된 모션 시스템 또한 필수적으로 요구된다. Gorman Dynamics는 Tecnotion의 영국 공식 대리점으로 스테이지 & 모션 시스템 솔루션을 위한 효율적이고 안정적인 엔지니어링 및 서비스를 전문적으로 제공하는 글로벌 업체로 영국에 설립된 회사이다.

- Best Performance : Various Encoder Feedback Options
- Highest Quality : Using Advanced Tools & Techniques
- Special Design : Efficient & Reliable Engineered Products
- Reasonable Price : Minimizing Material Waste & Optimizing
- Fastest Delivery : Custom Solution Delivery Same as Standards

스탠다드 제품 중 GNT160-230 리니어 모터 XY 스테이지는 Triamec Motion AG의 고성능 드라이브와 구성하여 아래 사양을 도달할 수 있다.

- 0.1 nm Incremental Motion

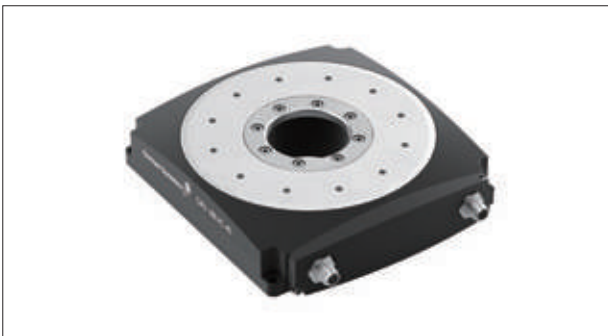
- ± 30 nm Bi-directional Repeatability
- ± 120 nm Calibrated Accuracy



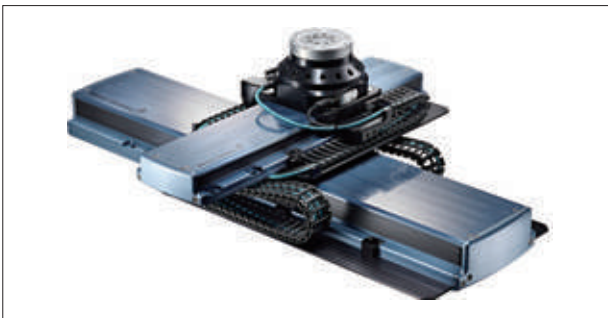
▲ GNT160-230 리니어 모터 XY 스테이지

GRS180-IC 로테이션 스테이지는 Triamec Motion AG의 고성능 드라이브와 구성되어 아래 사양을 도달할 수 있다.

- 0.0003 arcsec Resolution (Biss-C Absolute 32Bit)
- ± 1.5 arcsec Bi-directional Repeatability
- < 0.02 arcsec Jitter



▲ GRS180-IC 로테이션 스테이지

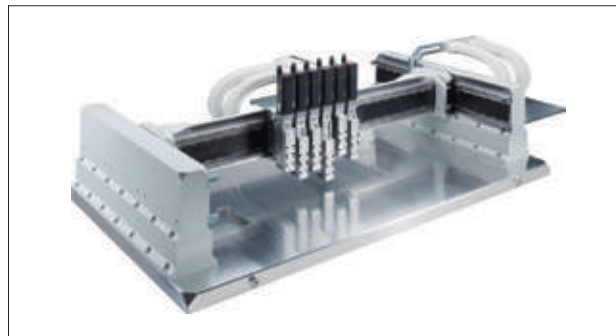


▲ 스탠다드 XY + 로테이션 스테이지

Gorman Dynamics는 커스터마이징에 특화된 기술을 보유하고 있다. 따라서 고객이 원하는 사양 및 설치 조건에 만족하는 시스템 제작 및 공급이 가능하다. 또한 프로토타입으로 제작된 커스터마이징 제품은 이후에 생산될 모든 제품도 모두 동일한 성능을 낼 수 있도록 제작 및 공급되며 월별로 납품 가능 수량을 예측하여 보다 안정적이고 정확한 공급 스케줄 제공도 가능하다.



▲ SMT Pick & Place를 위한 2 or 3축 모션 시스템



▲ 3D프린팅, SMT 조립 및 산업자동화를 위한 2축 모션 시스템

라이모션 주식회사는 피에조, 피에조 모터, 리니어 모터 등의 드라이브 기술을 보유한 글로벌 파트너사의 정밀 모션 제어 시스템, 스테이지 등 다양한 위치제어 솔루션을 국내 시장에 공급하고 있다. 또한 극저온, 고진공, 클린룸 등 다양한 환경 요구사양에도 대응 가능하다. 

자료제공: 라이모션 주식회사(www.limotionsystems.com)
육한수 hsyuk@limotionsystem.com

Aljo Industries

Z-wedge 수직 스테이지의 한계를 해결하기 위한 Z-Lift 수직 모션 시스템

ALJO Industries는 기존 Z-wedge 수직 스테이지의 한계를 해결하기 위해 Z-Lift 수직 모션 시스템을 개발했다. 설계 목표는 수직 방향으로 배치했을 때 리니어 스테이지의 성능을 향상시키고 물리적 설치 공간을 최소화하는 것이었다. Z-wedge 스테이지 설계에는 복잡한 각도를 가진 세 개의 가공 부품, 세 세트의 베어링, 커플링을 통해 연결된 모터, 인코더 등 여러 가지 복잡성이 내재돼 있다. 이에 반해 ALJO의 Z-Lift 스테이지는 뛰어난 정확도와 반복성을 제공하도록 설계됐다.

NANO Z 에어 베어링 스테이지: ALJO의 특허받은 NANO Z 에어 베어링 스테이지는 컴팩트한 디자인에 2개의 보이스 코일 모터와 결합된 에어 베어링을 사용하여 최대 50mm의 이동거리를 제공하는 획기적인 제품이다. 에어 베어링을 사용하면 마찰이 거의 발생하지 않아 두 자릿수 나노미터의 낮은 정밀도에 도달하여 탁월한 정확도와 반복성을 제공한다. 이 설계는 가변 카운터 밸런싱을 통합하여 웨이퍼 척과 같은 무거운 하중을 관리하면서 나노 수준의 정밀도를 유지한다.

GeoSymmetric 수직 포지셔닝 스테이지: ALJO의 GeoSymmetric 수직 포지셔닝 스테이지는 고정밀 크로스 롤러 베어링과 함께 보이스 코일 또는 리니어 다이렉트 드라이브를 사용하는 또 다른 혁신적인 접근 방식이다. 이 스테이지는 여러 면에 장착 표면을 제공하는 스테이지의 독특한 기하학적 모양 덕분에 유연한 설치가 가능한 독특한 디자인 내에서 다양한 카운터밸런스 옵션을 제공한다. 페이로드를 스테이지에 직접 장착하면 안정성이 향상되고 공진 문제가 줄어든다.

핵심 부품 중앙 정렬: 정밀도를 유지하면서 이동거리를 늘려야 하는 애플리케이션을 위해 ALJO는 리니어 모터 구동 로우 프로파일 Z-리프트 스테이지를 제공한다. 이 스테이지들은 GeoSymmetric 시리즈와 유사한 설계 원리를 활용하며, 카운터밸런스 및 모터와 같은 핵심 부품이 중앙에 정렬되어 있다. 이



스테이지들은 페이로드를 스테이지 면에 직접 장착해야 하는 애플리케이션에 이상적이며 25mm에서 170mm까지 이동이 가능한 구성으로 제공된다.

정밀 볼 스크류 장착: 산업 자동화, 대규모 계측 도구 또는 나노미터 정밀도의 상당한 리프트 기능이 필요한 모든 애플리케이션의 경우 정밀 볼 스크류가 장착된 ALJO의 수직 Z 스테이지가 최적의 선택이다. 이 스테이지에는 프레임리스 토크 모터로 구동되며 공압식 릴리스 스프링 결합 브레이크를 갖추고 있어 추가적인 카운터 밸런싱 없이 최대 20kg까지 처리할 수 있다. 더 무거운 하중의 경우 '공압 부스트' 옵션을 사용할 수 있어 적재 용량을 50kg까지 향상시킬 수 있다. 

자료제공: Aljo(www.aljoindustries.com)

Smart Industry, Smart Life!

RAB KOREA WEEK



10. 23(수) ~ 10. 26(토), 킨텍스 1~3홀

2024로보월드

R O B O T W O R L D

주최  산업통상자원부

주관  한국로봇산업협회
Korea Association of Robot Industry

 한국로봇산업진흥원
Korea Institute for Robot Industry Advancement

 ICROS
Institute of Control, Robotics and Systems



로보월드
바로가기



동시개최행사



제12회 2024.10.24(목)~27(토)
한국국제건설기계전

MOTION CONTROL SHOW
2024 국제모션컨트롤전시관 10.23~26 KINTEX HALL 3B, 3C, 3D

피아이코리아

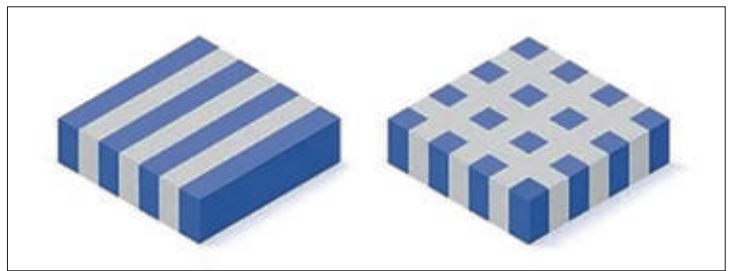
PI Ceramic, 압전 세라믹의 응용 범위 확장

PI Ceramic은 새로운 제조 기술 개발을 기반으로 한 ‘압전 세라믹 복합재’를 소개했다. 이 기술에서는 압전 세라믹이 충전 폴리머에 내장되며, 이를 위해 높은 강성과 고탄성 폴리머 매트릭스를 가진 재료가 사용된다. 초음파 변환 및 액추에이터 기술과 같은 압전 세라믹의 기본 기능을 충전 폴리머의 특성과 결합할 수 있다. 이를 통해 복잡한 형태와 조정 가능한 음향, 기계적 및 전기적 특성 같은 특정 조건 및 요구 사항에 훨씬 더 잘 적응할 수 있다.

한편 PI Ceramic은 30년 이상의 전문 지식을 보유한 글로벌 파트너로서 의료 기술, 산업용 초음파 센서 및 정밀 도장 분야에 적용할 수 있는 피에조 세라믹 컴포넌트 및 서브 시스템을 개발 및 제조한다. PI Ceramic은 PI Group의 일원으로, 고정밀 포지셔닝 기술의 혁신 및 시장 선도 업체다.

올 세라믹에 비해 많은 이점 제공: PI Ceramic이 선보인 ‘압전 세라믹 복합재’는 올 세라믹 컴포넌트(All-ceramic components)에 대한 대안을 제시한다. 특정 형태에 대한 뛰어난 적응성 외에도, 폴리머 함량에서 올 세라믹에 비해 많은 이점을 제공한다. 예를 들어, 복합재는 다양한 음향 임피던스를 가진 환경에 쉽게 적응할 수 있다. 이에 고강도 집속 초음파(HIFU) 응용이나 진단 이미징과 같은 의료 기술 분야뿐만 아니라 유량 측정이나 비파괴 측정과 같은 산업 분야에서도 광범위하게 사용될 수 있다. 또한 교차 수축과 관련된 진동 모드를 억제함으로써 복합재는 향상된 집속도, 감도 및 분해능을 제공한다.

다양한 충전 폴리머: PI Ceramic은 시제품 개발을 위해 두



▲ 2-2배열 및 1-3배열의 복합재



▲ 피에조 세라믹 복합재 제조 기술을 통해 플레이트, 디스크, 하프셀 등은 물론 매끄러운 표면의 샤프트처럼 복잡한 형상을 구현할 수 있다.

가지 유형의 충전 폴리머를 제공한다. 에폭시 수지는 단단한 복합재에 사용되는 반면, 실리콘이 없는 부드러운 폴리머는 유연성이 높은 복합재 구조에 사용할 수 있다.

다양한 배열, 전극 및 접착: PI Ceramic은 세라믹 열(2-2 배열) 또는 개별 핀(1-3 배열)으로 압전 세라믹 복합재를 실제 제조하는 것 외에도 박막 기술을 사용하여 전면 전극 또는 절연된 단일 전극을 적용할 수 있다. 복합재는 연선이나 연성 회로 기판을 결합하여 공급할 수도 있다. 

자료제공: 피아이코리아(www.pikorea.co.kr)

10.23_(Wed) - 26_(Sat)

KINTEX 제1전시장 1~3 Hall



주요 참가업체 현황

월간모션컨트롤

서울시 영등포구 여의대방로43라길 6

405호(신길동, 신길프라자)

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

E-mail: motion@motioncontrol.co.kr

- 뉴파워프라즈마 · 동우옵트론 · 동진세이켄 · 두루무역 · 디씨티(DCT) · 레이저스펙트라 · 로보슨 · 로체시스템즈 · 링크제니스 · 모벤시스
· 산오전기코리아 · 삼성디스플레이 · 삼성전자 · 선익시스템 · 성도이엔지 · 세메스 · 시놉시스코리아 · 신성이엔지 · 씨메시스코 · 썬크
· 씨와이오토텍(씨원) · 씽킹코 · 아이엔엑스텔레놀로지 · 아이케이세미콘 · 엠코테크놀로지코리아 · 에스엔유프리스존 · 에스케이하이닉스
· 에스티마티코 윌렛테크닉스 · 에스티아이 · 에이디칩스 · 엔텍 · 엘에스멤브레인 · 열염메스 · 열지신타론 · 오로스테크놀로지 · 원에스티
· 원익머트리얼즈 · 원익IPS · 위아코퍼레이션 · 유니덱스 · 이오테크닉스 · 이즈비 · 자비스 · 진성나노텍 · 참앤지니어링 · 캔탐스
· 케이앤더블유 · 코닉오트메이전 · 코어플로우코리아 · 탭앤지니어링 · 터크코리아 · 파스텍 · 프레스토솔루션
· 피에조테크놀로지 · 하이버전시스템 · 한국닛도덴코 · 한국뷰트르(주) · 한국영성기술 · 한백정밀 · 한즈모터를 · 한켄테크놀러지스
· 현주FA · ANI · SD Optics · SPG

Pilz

확장된 시야각과 FSoE 연결 가능한 안전 레이더 시스템 'PSENradar'



▲ 필츠의 안전 레이더 시스템 PSENradar를 새로운 어플리케이션에 사용할 수 있게 됐다. 센서 PSEN rd1.2 sensor F-FOV 및 PSEN rd1.2 sensor F-FOV LR은 비전 필드 구성을 위한 옵션을 확장해준다.

필츠의 안전 레이더 시스템 'PSENradar'를 사용하면 열악한 환경에서도 보호 구역 모니터링을 구현할 수 있다. 특히 확장된 시야각 기능 덕분에 레이더 센서를 다양한 생산 환경에 쉽게 통합할 수 있다. 뿐만 아니라 개방형 안전 프로토콜 Safety over EtherCAT FSoE에 연결할 수도 있다. 또 배선 작업이 덜 필요하고 비용도 적게 든다. 감지 범위가 0~5m인 기존 레이더 센서에 더해, 이제 0~9m 범위의 안전 레이더 센서 PSEN rd1.2 센서 F-FOV LR도 사용할 수 있어 모바일 애플리케이션의 효율적인 안전 보호가 가능하다.

유연한 시야각 = 생산성 향상

디바이스의 새로운 점은 비전 필드의 유연한 구성 옵션이다. 대칭 시야각뿐만 아니라 비대칭 및 터널 시야각도 구성할 수 있다. 이를 통해 다양한 프로덕션 환경에서 PSENradar를 사용할 수 있다. 또한 프로덕션 영역의 공간도 절약할 수 있다. 예를 들어 기계가 서로 가까이 붙어 있거나 통로가 기계 바로 옆을 지나는 좁은 공간에서 특히 유용하다. 이에 따라 비전 필드 설정을 보다 개별적으로 구성할 수 있어

생산 작업에 제약을 주지 않고 레이더 센서를 보다 유연하게 배치할 수 있다.

레이더 연결

필츠의 소형 컨트롤러 PNOZmulti 2와 함께 사용할 경우, PSENradar는 보호 구역 감시를 위한 완벽한 안전 솔루션을 구성하며, 여기에는 EtherCAT 통신 시스템에서 FSoE를 사용한 안전한 데이터 전송도 포함된다. 새로운 레이더 시스템용 진단 장치 PSENradar는 IEC 61508에 따라 최대 SIL 3의 안전 어플리케이션에서 FSoE 기능을 지원한다. PNOZmulti 2는 레이더 어플리케이션의 모든 안전 기능을 하나의 장치에 FSoE-MainInstance(FSoE 마스터)로 결합하고 네트워크에서 안전한 FSoE 서브디바이던트 인스턴스(FSoE 슬레이브) 연결을 설정할 수 있다.

안전 레이더 시스템과 소형 컨트롤러 PNOZmulti 2를 FSoE-MainInstance로 구성하는 전체 패키지에서 사용자는 하나의 케이블 솔루션을 사용하여 최소한의 배선 작업으로 이 안전 관련 네트워킹을 쉽게 구현할 수 있다. 

자료제공: Pilz(www.pilz.com)

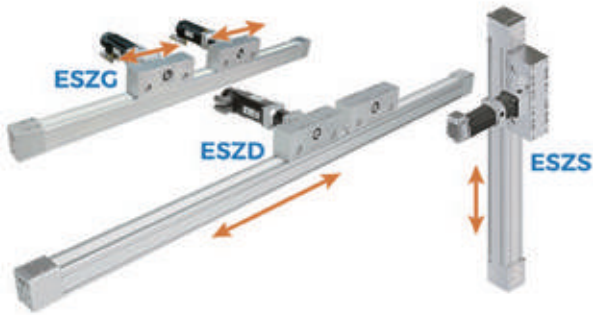
모션컨트롤 웹사이트를 방문하시면
무료구독 서비스를 제공합니다.

www.motioncontrol.co.kr



PHD

리니어 액추에이터 'ESZ 시리즈'



PHD의 리니어 액추에이터 ESZ 시리즈는 모터가 고정된 상태로 유지되는 수직 캔틸레버(cantilever) 애플리케이션을 위해 특별히 설계되어 이동 질량을 줄이고 케이블 관리를 더 쉽게 할 수 있다. 이 시리즈는 견고한 밀폐형 설계와 고용량 레일 베어링 시스템으로 뛰어난

난 모멘트 및 하중 성능을 제공한다. 두 가지 크기로 제공되며, 트랙 볼 길이는 고정 새들 애플리케이션의 경우 최대 2000mm, 고정 베이스 애플리케이션의 경우 5500mm이다. ESZ는 시리즈 ESU 및 기타 PHD 액추에이터와 결합하여 직교 로봇의 요구 사항을 충족하는 거의 모든 시스템을 만들 수 있다. 주요 이점은 다음과 같다.

- 통합 샤프트 커플링으로 견고한 연결과 제로 백래시가 가능
- 최대 속도 5000mm/s, 가속도 50m/s²
- HTD8 강철 강화 폴리우레탄 벨트
- 다양한 용도를 위한 견고한 구조 및 높은 수준의 반복성
- 듀얼 새들 옵션으로 더 높은 하중/모멘트 하중을 처리 **M**

자료제공: PHD(www.phdinc.com)

KUKA

직관적 로봇 환경 제공하는 'MixedReality'



KUKA가 최근 개발한 'KUKA.MixedReality'는 스마트폰과 증강 현실(AR)의 힘을 활용하여 사용자가 로봇 셀의 환경을 스마트폰에서 실시간으로 시각화하여 빠르고 안전하며 직관적인 로봇 스타트업을 지원해준다. 현실 세계와 가상 세계를 연결하여 명확하고 복잡하지 않은 디지털 정보로 로봇 셀의 환경을 풍부하게 만들어줄 뿐 아니라, 사용자는 오류를 신속하게 감지하고 수정할 수 있으므로 설치 속도가 빨라지고 안전성이 향상된다.

무엇보다 이 소프트웨어는 설정 및 작동이 쉽다. 사용자는 Apple App Store 또는 Google Play Store를 통해 스마트폰이나 태블릿에 무료 KUKA.MixedReality Assistant를 설치할 수 있다. 로봇에 관한 모든 관련 정보는 모바일 단말 장치로 직접 전송되며 모바일 장치에 시각적으로 표시된다. AR 헤드셋이나 추가 하드웨어가 필요하지 않다. 안전 기능과 함께 사용하려면 KUKA.SafeOperation 기술 패키지 중 하나와 함께 데이터 소스로 로봇 컨트롤러에 KUKA.MixedReality Safe 기술 패키지를 설치하기만 하면 된다.

KUKA의 시뮬레이션 포트폴리오 관리자인 Roland Ritter는 "KUKA.MixedReality는 로봇 설치를 더욱 사용자 친화적이고 안전하게 만들며, 다양한 고객들에게 자동화의 이점을 제공한다"고 말했다. **M**

자료제공: KUKA(www.kuka.com/en-us)

오토닉스

변위센서 BD시리즈의 확산반사형 및 정반사형 모델 발표



▲ 오토닉스 변위센서 BD 시리즈

산업 자동화 전문기업 오토닉스가 변위센서 BD 시리즈의 확산반사형 내 장거리 모델과 정반사형 모델을 라인업했다.

변위센서는 검출체의 위치 변화를 통해 이동량을 측정하는 센서이다. 이러한 특성을 통해 검출체의 평탄도, 높이 등을 측정하거나 다수의 연산을 통해 검출 대상의 단차, 두께 등을 측정할 수 있다. 변위센서는 다양한 재질과 형상을 안정적으로 측정할 수 있기에 제조 공정 내에서 이종품 감지, 부품의 부착 여부 등 품질 검증과 안정화에 널리 사용되고 있다. 이번에 새롭게 라인업 한 BD 센서의 모델은 확산반사형 내 장거리 모델(BD-300/600)과 정반사형 모델(BD-30R/65R/100R)이다.

확산반사형 모델은 기존 30mm, 65mm, 100mm의 기존 거리 모델에 300, 600mm의 모델이 새롭게 추가되어 최대 1m 거리까지 측정할 수 있다. 장거리 측정이 가능해짐에 따라 고온 환경 등 제품을 가까이 설치할 수 없는 열악한 환경에서도 적용할 수 있으며 두꺼운 철판 등 부피가 큰 제품의 폭과 단차를 측정할 수 있다.

정반사형 모델은 경면 재질 및 투명 재질에 대한 측정이 가능

한 모델로 기존에는 흑/백색지, SUS 고무, PCB 등의 재질에 대한 변위량 측정이 가능했으나 정반사형 모델을 통해 금속, 거울 등의 경면체나 페트병 또는 유리 계열 등의 투명체에 대한 안정적인 변위량 측정이 가능해졌다.

오토닉스 BD 시리즈의 주요 특징으로는 높은 다이내믹 레인지로 안정적인 변위량 측정이 가능하며 이동 평균, 미분, 메디안 필터로 외부 진동 등의 영향에서도 안정적으로 보정한다. 또한 가산, 감산, 평균화 연산 기능 등의 특징을 제공한다. 특히 변위센서의 전용 설정 소프트웨어인 'atDisplacement'로 라이브 데이터, 라이브 그래프, 파형 그래프 등 다양한 측정값을 실시간으로 확인할 수 있어 사용의 편의성을 제공한다. 

오토닉스 변위센서 BD 시리즈 응용 예



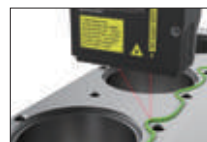
경면체 검출: 정반사형 모델을 통해 경면체의 평탄도나 물체의 유/무를 검출할 수 있다.



장거리 측정: 최대 1m까지 측정이 가능한 고온 등의 열악한 환경에서도 측정할 수 있다.



단차 측정: 자동차 각종 부품의 단차 측정이 가능하다.



높이 측정: 높이 측정을 통해 워크의 들뜸이나 휘어짐, 삽입량 등을 확인할 수 있다.



두께 측정: 다수의 센서 연산을 통해 간단하게 워크의 두께를 확인할 수 있다.



평탄도 측정: 워크의 단면을 측정하여 마모 및 평탄도를 확인할 수 있다.

자료제공: 오토닉스(www.autonics.com)

Vision 월간 비전시스템 system



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

MAJOR PARTNERSHIP

(주)국제산업기계 KUKJE INDUSTRIAL MACHINERY CORP.	HYULIM ROBOT	새한전자	DELTA	(주)동일기연	SCHAEFFLER
두루무역	icore innovation to the Core	RENISHAW apply innovation™	RITAL	UNIX ENGINEERING	maxon
GTR Gear Technology Revolution	ASTO	CC-Link	SamTra International	BALLUFF	ELPATEC
VIEWWORKS	삼원ACT(주) SAMWON ACT Co., Ltd.	삼익HDS주식회사	ALPHA SERVO (주)알파서보	삼익정강주식회사	SAM JIN SENSOR.CO.,LTD.
(주)서보엠펙 www.servomtech.co.kr	성원교역주식회사	SEBONG	SUNHIGHTECH 주식회사인하테크	MENTOR	Core Flow Korea
SERVOSTAR Passion for motion	CPS	(주)싱크론	東洋精工株式會社 DONG YANG PRECISION ENGINEERING CO., LTD.	AJINEXTEK (주)아진엑스텍	WAGO
RS Automation Reliable & Smart	ALPHA MOTION (주)알파모션	에니모션텍 주식회사 ANI MOTION TECH LTD.	Edmund optics Korea	B&R A member of the ABB Group	Autonics
ERA ETECH	isvi Smart Sensor Solutions	仁垂오리엔탈모터(株)	Inatech (주)인아텍	(주)성일기공 SUNG-IL MACHINERY	(주)주강로보테크
SIEMENS	COMIZOA	KOMI KOREA OPTICAL METROLOGY INDUSTRY	CNS systems	Limotion Systems 라 이 모 셴	TRI vision 주식회사 트리비전
FASTECH Fast, Accurate, Smooth Motion	PAIX	Elmo Motion Control	PRESTO SOLUTION	TELEDYNE FLIR Everywhere you look™	HEIDENHAIN
HI-GEN MOTOR	welcon SYSTEMS	(주)한국리레이 HANKUK RELAY CO., LTD.	CLICKINFO Beyond CAD, Awaken your Mechanical Design	MITSUBISHI ELECTRIC Changes for the Better	GMS Inc. Smarter & Faster
FESTO	(주)한신체인 Hanshin Chain Co., Ltd.	ATG ADVANCED TECHNOLOGY GEARHEAD	HepcoMotion® ADVANCED LINEAR SOLUTIONS	(주)현준에프에이	fainstec
rexroth A Bosch Company	DKM motor & gearbox	GGM GUGJE GEARED MOTOR	LS 메카피온	LS ELECTRIC	LVS Lighting for Vision Systems
SUNG MUN ELECTRONICS	PI	HIKVISION	TECHONE 테크원	SPG	SPO Inc. Standard & Precision Optics

TI

더 작고 에너지 효율적인 고전압 모터 구현 'GaN IPM'



텍사스 인스트루먼트(TI)는 업계 최초로 250W 모터 드라이브 애플리케이션을 위한 650V 3상 질화 갈륨(GaN) IPM을 소개했다.

TI의 새로운 DRV7308 GaN IPM은 99% 이상의 인버터 효율, 최적화된 음향 성능, 솔루션 크기 감소 및 시스템 비용 절감을 실현한다. 이로써 엔지니어가 주요 가전제품과 난방, 환기 및 공조(HVAC) 시스템을 설계할 때 일반적으로 직면하는 많은 설계 및 성능 저하 문제를 해결할 것으로 기대한다.

니콜 나빈스키(Nicole Navinsky) TI 모터 드라이브 부문 매니저는 “오늘날 고전압 가전 및 HVAC 시스템 엔지니어들은 더 높은 에너지 효율 표준과 컴팩트한 시스템에 대한 소비자의 요구 등 충족해야 하는 과제를 안고 있다”라며 “엔지니어는 TI의 새로운 GaN IPM을 사용해서 이러한 모든 기대치를 충족하고 최고의 효율로 작동하는 모터 드라이버 시스템을 설계할 수 있다”고 전했다.

시스템 효율성 및 안정성 향상

TI의 DRV7308은 GaN 기술을 활용해서 기존 솔루션 대비 전력 손실을 50% 가량 줄이면서 99% 이상의 효율을 제공하고 열 성능을 개선해서 엔지니어가 이러한 표준을 충족할 수 있도록 지원한다.

또한 DRV7308은 업계에서 가장 낮은 데드 타임과 낮은 전파 지연

(모두 200ns 미만)을 달성해서 가청 잡음과 시스템 진동을 줄이는 더 높은 펄스 폭 변조(PWM) 스위칭 주파수를 구현한다. 이러한 장점과 더불어 DRV7308의 높은 전력 효율 및 통합 기능은 모터 발열을 절감해서 안정성을 높이고 시스템 수명을 연장할 수 있다.

높은 전력 밀도, 크기와 비용 절감

TI의 DRV7308은 엔지니어가 더 작은 모터 드라이브 시스템을 개발할 수 있도록 돕는다. GaN 기술로 구현된 새로운 IPM은 12mm×12mm 패키지로 높은 전력 밀도를 제공하며 150W~250W 모터 드라이브 애플리케이션을 위한 업계에서 가장 작은 IPM이다. 특히 높은 효율성으로 별도의 외부 방열판이 필요하지 않아 모터 드라이브 인버터 인쇄 회로 기판(PCB) 크기를 경쟁사 IPM 솔루션 대비 최대 55%까지 축소할 수 있다. 또한 전류 감지 증폭기, 보호 기능 및 인버터 스테이지를 통합해서 솔루션 크기와 비용을 더욱 절감했다.

한편 DRV7308 3상, 650V 통합 GaN IPM의 사전 생산 수량은 현재 TI.com에서 구매할 수 있으며, 가격은 1000개 단위로 최저 5.50달러부터 시작한다. 

자료제공: TI코리아(www.ti.com/kr)



**쉽고 빠른
모션엔지니어링 길잡이**

발행처 월간 모션컨트롤 광고문의 02-824-9655

NORD DRIVESYSTEMS

창고 물류 산업에 최적화된 드라이브 솔루션 'LogiDrive'

NORD DRIVESYSTEMS는 LogiDrive 솔루션 제품군을 통해 물류 산업에 최적화된 두 가지 드라이브 솔루션인 LogiDrive Advanced와 LogiDrive Basic을 제공한다고 밝혔다. 이 두 제품 모두 가벼운 무게와 아담한 크기를 자랑한다. 또한 각기 다른 차별화 요소로 최적화되어 있다.

창고 물류에 사용되는 체인 및 롤러 컨베이어, 벨트 및 팔레트 컨베이어, 컨테이너 및 오버헤드 컨베이어는 모두 해당 애플리케이션에 충분한 출력을 제공할 수 있는 안정적인 드라이브가 필요하다. 드라이브 전문업체인 NORD는 두 가지 솔루션을 통해 이러한 요구사항을 보장한다. 또한 두 제품은 모두 사용 편의성을 극대화하고, 배선을 간소화하는 것은 물론, 가벼운 무게와 아담한 크기에 특화되어 있다. 각 제품의 차이점은, LogiDrive Advanced는 에너지 효율성에 최적화된 반면, LogiDrive Basic은 비용에 최적화되어 있다.

비용 또는 에너지 효율성에 중점

최대 에너지 효율을 보장하는 LogiDrive Advanced 드라이브 솔루션은 CO2 배출량을 크게 감축할 수 있다. 또한 폭넓은 속도 및 부하 범위를 통해 매우 뛰어난 효율성을 달성하기 때문에 사용되는 제품 수를 줄일 수 있다. 이는 많은 수의 드라이브를 사용하는 대형 시스템에 특히 유용하다. 적은 수의 드라이브 제품을 사용하면, 물류와 창고 및 서비스 프로세스가 간소화되고 관리 비용을 절감할 수 있다.

LogiDrive Basic의 구성요소는 완벽하게 일치된다. 창고 애플리케이션의 모든 필수 표준 요소를 충족하는 것은 물론, 폭넓은 조정 범위를 갖추고 있다. 이 드라이브 솔루션은 최대 효율성을 제공하지는 않지만, 낮은 투자 비용이 장점이다.

LogiDrive Advanced나 LogiDrive Basic의 사용여부는 특정 애플리케이션의 요구사항에 따라 결정할 수 있다. 어느 제품을 사용하든, 사용자는 다중 프로토콜 이더넷 인터페이스가 통합된 주



▲ LogiDrive는 고객의 요구사항을 충족할 수 있도록 효율적이고, 서비스 친화적이며, 표준화된 모듈형 시스템이다.

파수 인버터를 비롯해 물류 산업에 완벽하게 최적화된 솔루션을 얻을 수 있다. 또한 두 솔루션 모두 국제 인증을 갖추고 있어 전 세계적으로 이용이 가능하며, 이는 글로벌 활동 기업들에게 중요한 요소이다.

드라이브 솔루션의 주요 특징

LogiDrive Advanced: • 고효율 IE5+ 동기식 모터

- IE5+와 결합할 수 있도록 특별히 설계된 분산형 NORDAC ON+ 주파수 인버터
- NORD 포트폴리오의 기어 장치

LogiDrive Basic: • IE3 동기식 모터

- 분산형 NORDAC ON 주파수 인버터
- NORD 포트폴리오의 기어 장치 

자료제공: NORD DRIVESYSTEMS(www.nord.com)

Analog Devices

지속 가능한 응용 프로그램을 위한 모터 엔코더 설계 방법 ②

이 기사는 총 2회에 나눠서 연재된다. 지난 6월호에서는 모터 엔코더에 대한 개요와 주요 성능 지표에 대해 살펴보았다. 이번 7월호에서는 완전한 신호 체인 설계가 모터 엔코더 설계에 중요한 이유에 대해 알아본다.

모터 엔코더 신호 체인

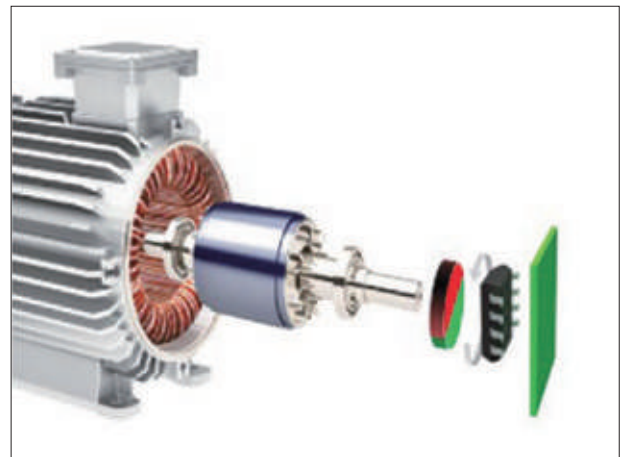
<그림1, 2, 3, 4>는 마그네틱(AMR·홀 기술), 광학 및 리졸버 엔코더의 신호 체인을 보여준다. 구성 요소는 다섯 가지 주요 범주로 분류된다.

1. 자기 센서(AMR, 홀)를 사용하여 샤프트 위치 및 속도 추적
2. 머신 상태 모니터링
 - a. MEMS 센서
 - b. 온도 센서
3. 인텔리전스
 - a. 통합 ADC 포함/미포함 마이크로컨트롤러
 - b. 리졸버-디지털 컨버터(RDC)
4. 케이블 인터페이스
 - a. 고속 RS-485/RS-422 트랜시버
 - b. SPI - RS-485 익스텐더 트랜시버
5. 신호 컨디셔닝
 - a. 고성능 ADC(12~24비트 해상도)

마그네틱 엔코더(AMR)

감지(Sensing)

자기 기반 위치 센서 분야에서 AMR 센서는 견고함과 정확성의 최상의 조합을 제공한다. 센서는 일반적으로 <그림1>에 표시된 것처럼 모터 샤프트에 부착된 쌍극자 자석의 반대편에



<그림1> AMR 센서 시스템

배치된다.

AMR 센서는 자기장 세기에 민감한 홀 기술과 달리 자기장 방향 변화에 민감하다. 그 결과 센서가 시스템의 에어갭 및 기계적 허용 오차 변동에 매우 민감하다는 장점이 있다. 또한 AMR 센서에는 작동 자기장 상한이 없기 때문에 높은 자기장에서 작동할 때 표유 자기장에 매우 견고하다.

‘ADA4571’은 지연 시간이 짧은 통합 신호 컨디셔닝을 갖춘 AMR 센서로, 단일 종단 아날로그 출력을 제공한다. ADA4571 단일 칩 솔루션은 보장된 각도 정확도(일반적인 각도 오차가 0.10에 불과)를 제공하며 최대 5만rpm의 속도에서 작동할 수 있다. ADA4571-2는 안전이 중요한 애플리케이션에서 성능 저

하 없이 완전한 이중화를 제공하는 듀얼 버전이다.

ADA4570은 성능은 동일하지만 더 열악한 환경에서 사용할 수 있도록 차동 출력이 추가된 AAD4571의 파생 제품이다. ADA457x 제품군이 제공하는 높은 각도 정확도와 반복성은 폐쇄 루프 제어를 개선하여 모터 토크 리플과 소음을 줄인다. 단일 칩 아키텍처는 안정성을 개선하고 크기와 무게를 줄이며 컴퓨팅(competing) 기술에 비해 통합이 더 쉽다.

신호 컨디셔닝 및 전력

AD7380 4 MSPS 듀얼 동시 샘플링, 16비트 SAR ADC는 공간 제약이 있는 엔코더 PCB 보드에 중요한 공간 절약형 3×3mm 패키지를 비롯하여 다양한 시스템 수준의 이점을 제공한다. 4MSPS 처리 속도로 세밀한 사인 및 코사인 사이클을 캡처하고 엔코더 위치를 최신 상태로 유지할 수 있다. 처리 속도가 높기 때문에 온칩 오버샘플링이 가능하므로 모터에 정밀한 엔코더 위치를 공급하는 디지털 ASIC 또는 마이크로컨트롤러의 시간 패널티가 줄어든다.

AD7380의 온칩 오버샘플링의 또 다른 장점은 온칩 해상도 부스트 기능과 함께 쉽게 사용할 수 있는 2비트 해상도를 추가로 제공한다는 점이다. ADC의 VCC 및 VDRIVE와 증폭기 드라이버의 공급 레일은 LT3023과 같은 LDO 레귤레이터로 전원을 공급할 수 있다. ADP320, LT3023, LT3029와 같은 다중 출력 저잡음 LDO를 사용하여 신호 체인의 모든 구성 요소에 전원을 공급할 수 있다.

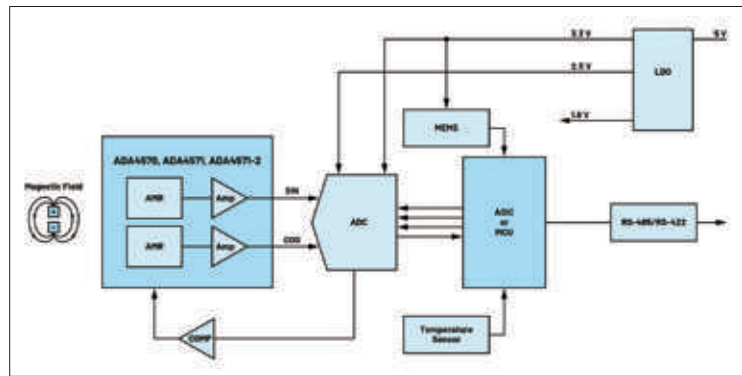
트랜시버(Transceiver)

ADM3066E RS-485 트랜시버는 초저 송신기 및 수신기 스큐 성능을 갖추고 있어 EnDat 2.2와 같은 모터 인코딩 표준에 자주 사용되는 정밀 클럭

전송에 이상적이다. ADM3065E는 모터 제어 애플리케이션에서 발생하는 일반적인 케이블 길이에 걸쳐 5% 미만의 결정론적 지터를 보이는 것으로 입증됐다. ADM3065E의 넓은 공급 범위는 3.3V 또는 5V 트랜시버 파워 서플라이가 필요한 애플리케이션에서 이 수준의 타이밍 성능을 사용할 수 있음을 의미한다.

마이크로컨트롤러(Microcontroller)

12비트 이하의 낮은 해상도가 필요한 애플리케이션의 경우 AD7380 ADC를 사용하는 대신 ADC가 통합된 마이크로컨트롤러를 사용할 수 있다. 초소형 MAX32672 초저전력 Arm Cortex-M4F 마이크로컨트롤러에는 향상된 보안, 주변 장치 및 전원 관리 인터페이스를 갖춘 12비트 1MSPS ADC가 포함되어 있다.



<그림2> 마그네틱 엔코더(AMR) 신호 체인

Asset Health Monitoring

ADXL371은 기계 모니터링을 위한 초저전력, 3축, 디지털 출력, ±200g 마이크로일렉트로닉스 시스템(MEMS) 가속도계이다. ADXL371은 비용 효율적이며 3×3mm의 소형 패키지로 제공되며 최대 +105°C에서 작동한다. 인스턴트 온 모드에서 ADXL371은 1.7μA를 소비하면서 환경의 충격을 지속적으로 모니터링 한다. 내부적으로 설정된 임계값을 초과하는 충격 이벤트가 감지되면 장치는 이벤트를 기록할 수 있을 만큼 빠르게 정상 작동 모드로 전환된다.

ADT7320은 고정밀 디지털 온도 센서로, 사용자가 보정하거나 수정할 필요가 없으며 장기적인 안정성과 신뢰성이 뛰어나다. ADT7320은 -40 ~ +150°C의 확장된 범위에서 작동하도록 정격화되었으며 소형 4×4mm LFCSP 패키지로 제공된다.

구성 요소	권장 부품 번호
MEMS 가속도계	ADXL371, ADXL372, ADXL314, ADXL375
온도 센서	ADT7320
전원(LDO 레귤레이터)	ADP320, LT3023, LT3029
ADC, 12비트, 16비트 SAR	MAX11198, AD7380, AD7866
AMR 자기 센서	ADA4570, ADA4571, AD4571-2
듀얼 비교기	LTC6702
트랜시버(RS-485, RS-422)	MAX22506E, AD3066E, AD4168E, MAX22500E
마이크로컨트롤러, 통합 ADC	MAX32672, MAX32662

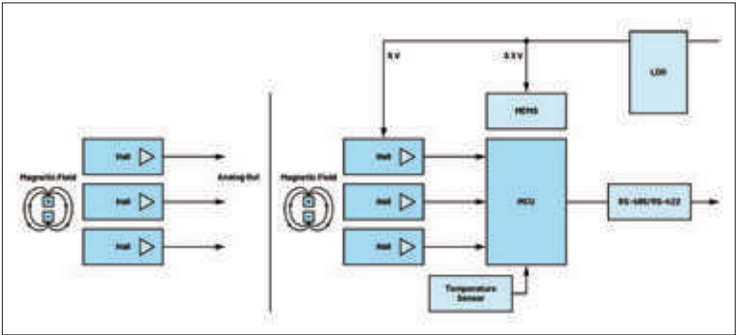
<표1> 마그네틱 엔코더(AMR) 신호 체인 권장 구성 요소

마그네틱 엔코더(Hall)

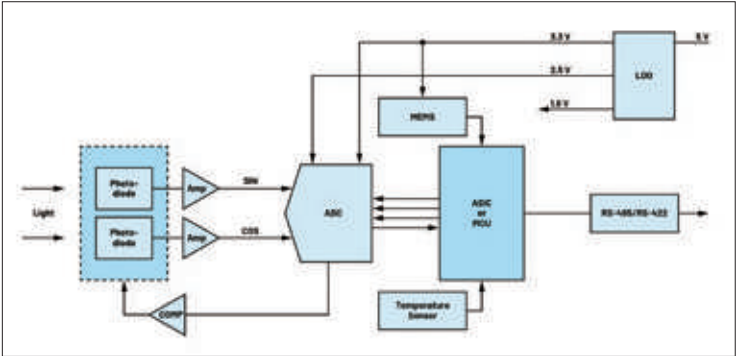
홀(Hall) 엔코더는 AD22151 또는 AD22151G를 사용하여 설계할 수 있다. AD22151G는 선형 자기장 트랜스듀서(transducer)이다. 센서 출력은 패키지 윗면에 수직으로 인가된 자기장에 비례하는 전압이다. 엔코더 시스템을 설계하기 위해 회전하는 모터 샤프트에 동일한 간격의 자석을 배치한다. 회전축 자석이 홀 센서를 통과하면 센서에서 출력되는 전압이 최고조에 이른다. 더 많은 자석이나 센서를 사용하면 해상도가 높아진다. 홀 효과 엔코더는 유선 인터페이스에 MAX32672 및 ADM3066E를 사용할 수 있다. ADXL371 MEMS 및 ADT7320은 열악한 엔코더 환경을 위한 상태 모니터링 기능을 제공한다. 이러한 신호 체인 구성 요소에 대한 자세한 내용은 자기 엔코더(AMR) 섹션에서 확인할 수 있다.

구성 요소	권장 부품 번호
MEMS 가속도계	ADXL371, ADXL372, ADXL314, ADXL375
온도 센서	ADT7320
전원(LDO 레귤레이터)	ADP120, ADP220, ADP320, LT3023, LT3029, LT3024, LT3027
트랜시버(RS-485/RS-422)	MAX22506E, AD3066E, AD4168E, MAX22500E
홀 센서	AD22151, AD22151G
마이크로컨트롤러, 통합 ADC	MAX32672, MAX32662

<표2> 마그네틱 엔코더(Hall) 신호 체인 권장 구성 요소



<그림3> 마그네틱 엔코더(Hall) 신호 체인



<그림4> 광학 엔코더 신호 체인

광학 엔코더

광학 엔코더 신호 체인 구성 요소는 자기 엔코더(AMR) 섹션에서 설명한 것과 거의 동일하다. 그러나 더 높은 엔코더 해상도를 지원하려면 AD7760 2.5 MSPS, 24비트, 100dB 시그마 델타($\Sigma\Delta$) ADC를 권장한다. 이 제품은 넓은 입력 대역폭과 빠른 속도를 시그마-델타 변환의 장점과 결합하여 2.5MSPS에서 100dB SNR의 성능을 달성하므로 고속 데이터 수집에 이상적이다.

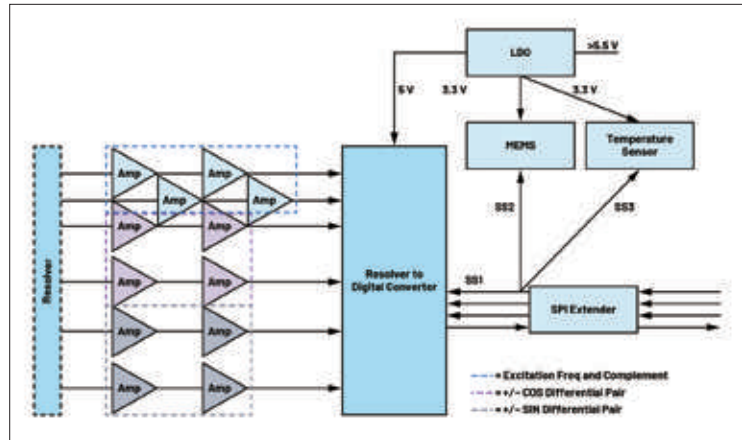
구성 요소	권장 부품 번호
MEMS 가속도계	ADXL371, ADXL372, ADXL314, ADXL375
온도 센서	ADT7320
전원(LDO)	ADP320, LT3023, LT3029
ADC, 12비트, 16비트, 24비트	MAX11198, AD7380, AD7866, AD7760
정밀 연산 증폭기	ADA4622-4
듀얼 비교기	LTC6702
트랜시버(RS-485, RS-422)	MAX22506E, AD3066E, AD4168E, MAX22500E
마이크로컨트롤러, 통합 ADC	MAX32672, MAX32662

<표3> 광학 엔코더 신호 체인 권장 구성 요소

리졸버(결합형) 엔코더

리졸버 엔코더는 높은 기계적 신뢰성 및 정확도 등의 장점이 있지만 자석 및 ADA4571에 비해 가격이 비싸다.

AD2S1200은 리졸버의 신호를 디지털 각도/각률로 변환한다. <그림5>는 리졸버 신호 체인을 보여준다. 두 개의 증폭기를 사용하여 3차 버터워스 저역 통과 필터를 생성하여 리졸버 신호를 AD2S1200으로 전달한다. 공간을 절약하고 설계 복잡성을 줄이기 위해 LTC4332 SPI 익스텐더를 권장한다. LTC4332는 시스템 파티셔닝을 지원하여 마이크로컨트롤러를 엔코더가 아닌 서버에



<그림5> 리졸버 엔코더 신호 체인

배치할 수 있는 옵션을 제공한다.

엔코더에 마이크로컨트롤러가 필요한 경우 MAX32672 SPI 인터페이스를 AD2S1200에 대한 직접 링크로 사용할 수 있으며, LTC4332 대신 ADM3065E RS-485 트랜시버를 사용할 수 있다.

LTC4332를 사용하는 경우 AD2S1200 SPI 출력은 견고한 차동 필드버스 인터페이스로 변환된다. LTC4332에는 3개의 하위 선택 라인이 포함되어 있으므로 MEMS 및 온도 센서와 같은 추가 센서를 AD2S1200과 동일한 버스에 배선할 수 있다. 

구성 요소	권장 부품 번호
MEMS 가속도계	ADXL371, ADXL372, ADXL314, ADXL375
온도 센서	ADT7320
전원(LDO 레귤레이터)	ADP120, ADP220, ADP320, LT3023, LT3029, LT3024, LT3027
정밀 연산 증폭기	AD8694, AD8692, AD8397
트랜시버 (SPI/RS-485, RS-485)	LTC4332, AD3065E
리졸버-디지털 변환기	AD2S1200, AD2S1205, AD2S1210

<표4> 리졸버 엔코더 신호 체인 권장 구성 요소

자료제공: Analog Devices (www.analog.com)

시스템 엔지니어링 부문 선임 관리자 Richard Anslow

비전시스템 전문지

Vision
system

Industry 4.0과 스마트 공장에 필수 요소인 머신 비전!

이를 위한 국내 유일의 머신 비전 산업 전문지, 월간 **VISION SYSTEM**

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



TEL. 02-824-9655

FAX. 02-824-7283

E-mail. visionsys@visionsystem.kr



OMRON과 NEURA Robotics, 새로운 인지 로봇 파트너십 체결

산업 자동화 분야의 솔루션 제공업체인 OMRON과 인지 로봇 공학 분야의 혁신 리더인 Neura Robotics는 최근 고급 AI 기반 인지 자동화 기술을 통해 제조 효율성을 혁신하는 것을 목표로 하는 전략적 파트너십을 발표했다. 이번 협력은 지난 5월 시카고에서 열린 Automate 무역 박람회를 통해 이뤄졌으며, 여기에서 양사는 새로운 지능형 인지 로봇 'iCR' 시리즈를 소개했다.

OMRON iCR은 통합 센서와 AI 기술을 활용하여 유연성, 생산성 및 효율성에 대한 산업 고객의 요구 사항을 해결한다. 이 로봇은 통합 3D 비전 센서(옵션), 직관적인 사용자 친화적 인터페이스, NEURA의 고급 안전 아키텍처를 갖추고 있어 성능과 안전성이 향상된 것이 특징이다.

NEURA의 David Reger CEO는 “지능형 인지 로봇 iCR을 통해 자율적으로 행동하고 사람을 안전하게 인식하며 그들의 행동을 예측할 수 있기 때문에 사용 장벽을 제거하고 자동화 분야의 로봇 공학에 대한 가능한 응용 프로그램을 확대하고 있다. iCR을 출시함으로써 모든 지역에서 제조의 미래에 큰 영향을 미치고 업계에서 새로운 벤치마크를 확립하는 것을 목표로 하고 있다”고 말했다.

Omron의 Olivier Welker CEO는 “OMRON iCR은 산업 자동화의 경계를 넓히고 제조 분야의 혁신을 주도하려는 우리의 약속을 나타낸다. 고객의 변화하는 요구 사항을 충족하



고 OMRON을 자동화 분야의 리더로 더욱 확고히 할 최첨단 솔루션을 제공할 수 있는 능력을 확신한다”고 말했다. **M**

한국지멘스 디지털 인더스트리 ‘제 11회 지멘스 디지털 CNC 경진대회’

한국지멘스 디지털 인더스트리(DI)가 오는 7월 16일 개최하는 ‘제11회 지멘스 디지털 CNC 경진대회’를 앞두고 참가자를 모집한다고 밝혔다.

한국지멘스 DI가 주관하는 지멘스 디지털 CNC 경진대회는 디지털 트윈 기반의 지멘스 CNC 가공 프로그램인 SINUTRAIN을 활용한 경진대회이다. 미래 기술의 핵심 인재로서 성장할 학생들을 발굴 및 지원하고자 2014년부터 매년 개최해 올해로 11회를 맞았다.

지멘스 디지털 CNC 경진대회는 공작기계가 소재를 어떻게 가공할지를 결정하는 프로그래밍 능력을 평가한다. 지멘스 NC Program(SINUTRAIN)을 활용해 도면을 작성하고 객관식 시험 답변을 정해진 시간 내에 제출하는 방식으로 진행된다. 컴퓨터 응용 Milling 및 Turning 가공이 경기직종으로 매년 수백명의 학생들이 참가해 실력을 겨루고 있다.

SIEMENS

대회는 고등부와 대학부로 나뉘어 7월 16일 오전 10시와 오후 2시에 온라인을 통해 진행된다. 대회 참가자는 두 일정 중 선택하여 참가할 수 있다. 부문별로 우수한 기량을 뽐낸 학생들에게는 최고상인 고용노동부 장관상을 비롯해 국제기능 올림픽대회 한국위원회 회장상, 지멘스 디지털 인더스트리 최우수상, 우수상, 장려상 및 상품 등이 수여될 예정이다.

제 11회 지멘스 디지털 CNC 경진대회 참가 등록은 한국지멘스 디지털 인더스트리 공식 홈페이지(www.siemens.co.kr)에서 7월 15일까지 진행된다. 고등학생, 대학생, 대학원생이라면 누구나 지원할 수 있다. 행사에 관한 더 자세한 정보는 경진대회 웹사이트, 한국지멘스 DI 유튜브 및 카카오톡 플러스친구 페이지에서 확인 가능하다. **M**

ABB 로봇사업부-삼성E&A, 건설 공장 자동화 위한 협약 체결

ABB는 삼성E&A(옛 삼성엔지니어링)와 새로운 협약을 체결해 로봇 자동화를 통한 건설 산업 혁신에 박차를 가한다고 밝혔다. 이번 협력으로 ABB 로봇은 삼성E&A 스마트습 활성화를 위해 사용되고, 전 세계 건설 프로젝트에 대한 조립식 모듈을 구축할 예정이다.

ABB 로봇자동화 비즈니스 라인 인더스트리 총괄 크레이그 맥도넬(Craig McDonnell)은 “생산성 향상과 지속 가능성은 현재 EPC (설계·조달·시공) 산업이 직면한 시급한 과제다. 건설 부문이 전 세계 총폐기물의 약 3분의 1을 차지하는 것으로 추정되는 가운데 자동화는 생산 중 불량률을 낮춰 상당한 개선 기회를 제공하며 생산성을 높인다. ABB 로봇은 정확하고 유연하고 일관된 성능을 제공하며 삼성E&A 스마트습 사용을 지원한다. 부품 생산 속도를 높여 생산성 증대를 가져오고 품질을 개선하며 폐기물 감소를 통해 지속 가능성을 향상할 수 있다”고 말했다.

삼성엔지니어링에서 사명을 변경한 삼성E&A는 에너지 분야에 걸쳐 전문성을 갖춘 종합 솔루션 기업이다. 신재생 자원으로 전환, 오일&가스 처리, 정유, 석유화학, 환경, 산업 및 바이오 플랜트를 포함한다. 삼성E&A는 자동화된 스마트습을 구축해 글로벌 공급망을 혁신하고 건설 산업의 자동화 수준을 목표하고 있다.

이번 협력의 일환으로 파이프 부품과 지지 구조물을 무인으로 제작해 절단, 홈질, 용접 등의 작업에 ABB 로봇을 활용할 예정이다. 내년에는 2단계로



▲ 사진 왼쪽부터 ABB 로봇자동화 비즈니스 라인 인더스트리 총괄 크레이그 맥도넬, 삼성 E&A 스마트 자동화 이상윤 상무

ABB가 자동 철근 조립을 위한 로봇을 공급할 예정이다.

삼성E&A 스마트 자동화팀 책임자인 이상윤 상무는 “EPC 산업은 기술 부족 증가, 더 높은 품질 요구, 짧은 납기 요구에 직면한 상황이다. 용접 및 리프팅과 같은 대형 생산 작업의 자동화를 위한 로봇 사용은 이상적인 솔루션이다”라고 말했다. 이어 “스마트습은 생산라인을 자동화된 공장에 도입함으로써 EPC 프로젝트 실행 경쟁력을 높이고, 파이프 및 강철 구조물 제조 산업에 긍정적인 영향을 줄 것”이라고 덧붙였다.

한편 협약 체결 금액은 공개되지 않았다. M

씨피시스템, ‘유진스팩8호와 합병 상장’ 승인



케이블체인 전문기업 씨피시스템이 유진스팩8호와 합병 상장을 위한 주주총회를 지난 5월 각각 열고 합병 안건을 승인했다고 밝혔다. 이에 따라 양사는 상법 조정의 합병절차를 완료하고 2024년 6월 11일 개최된 이사회에서 합병완료 사실을 각 주주들에게 공고로서 보고했다.

씨피시스템은 ‘Cable, Protection, System’의 약자를 담은 사명으로, 1993년 설립돼 케이블체인·플렉시블 튜브·커넥트·로보웨이 등을 개발·생산하고 있으며, 압출 및 사출 성형 기술 기반으로 제품 국산화에 앞장서고 있다. 특히 독일 프라운호퍼로부터 IPA 클래스 1등급을 획득한 ‘G Clean

Chain’은 씨피시스템의 대표 제품으로서, 조용함과 고속 운동이 요구되는 반도체 생산라인의 자동화 설비에 적용하기에 적합한 제품이다.

한편 씨피시스템의 2023년 매출액은 215억 원, 영업이익 62억 원, 당기순이익 51억 원을 기록했다. 영업이익률은 28.9%, 당기순이익률은 23.9%로 매년 높은 수익률을 창출하고 있다. 씨피시스템과 유진스팩8호의 합병비율은 1대 655.6 수준으로 합병 및 전환사채 전환 후 발행주식 총수는 약 4028만 주, 합병가액 2000원 기준으로 합병 후 시가 총액은 806억 원이다. M

슈나이더, 데이터센터 쿨링 효율 극대화 위한 컨테이너먼트 시스템 출시

슈나이더 일렉트릭이 데이터센터의 쿨링 효율을 극대화할 수 있는 컨테이너먼트 시스템을 출시했다.

데이터센터는 수많은 서버와 네트워크 장비가 밀집해 있어 작동 시 많은 열을 발생시키며, 과열될 경우 가동 중단 및 성능 저하, 데이터 손실 등의 문제가 발생할 수 있다. 또한 과열된 장비는 더 많은 전력을 소비하게 되므로, 적절한 쿨링은 데이터센터의 전체 에너지 효율성을 높여 운영 비용을 줄이고, 에너지 소비를 줄여 탄소 배출량까지 감축할 수 있다. 따라서 데이터센터 쿨링의 중요성을 인식하고 적절한 쿨링 시스템을 도입하는 것은 데이터센터의 성능, 안정성 및 효율성, 그리고 지속 가능성을 유지하는데 필수적이다.

컨테이너먼트 시스템은 데이터센터 내부의 서버가 내뿜는 뜨거운 공기와 차가운 공기의 혼합을 감소시켜 냉각 효율을 향상시키는 공기 차폐 장치다. 이를 이용하면 뜨거운 공기는 서버의 뒤쪽으로, 차가운 공기를 서버의 앞쪽으로만 흐르게 유도하여 냉각 효율을 더욱 높일 수 있다.

슈나이더 일렉트릭은 효율적으로 공기를 차폐하여 쿨링 효율을 높여주는 랙 차폐 시스템인 넷셸터 아일 컨테이너먼트(NetShelter Aisle Containment)를 선보였다. 이를 통해 데이터



▲ 데이터센터 쿨링 효율 극대화 위한 컨테이너먼트 시스템

센터 쿨링에 필요한 에너지의 불필요한 소모를 감소할 수 있으며, 냉각 에너지 효율을 20% 이상 증가시킬 수 있다. **M**

휴림로봇, 2차전지 장비업체 이큐셀 인수

HYULIM ROBOT

휴림그룹 계열사인 휴림로봇(www.hyulimrobot.com)은 최근 전자공시 시스템을 통해 2차전지 장비업체인 이큐셀 인수에 본격 나선다고 밝혔다. 이를 위해 최대주주인 이아이다, 이화전기공업과 주식양수도 계약을 체결했다고 밝혔다.

이큐셀은 배터리 패키지 공정 자동화장비 기술 및 반도체 후공정 기술, OLED 진공 및 이송장치, 뉴 플라즈마 시스템(NPS), 초정밀 Align(정렬)기술 등을 보유하고 있는 기업이다.

휴림로봇은 이큐셀 인수를 통해 경영권 확보에 따른 사업다각화를 추진함은 물론 신성장동력을 확보하고, 2차전지와 로봇사업의 시너지를 창출한다는 계획이다.

전자공시 시스템에 따르면, 휴림로봇은 이큐셀의 주식 2988만448주를 양수한다. 이는 597억원 규모이며, 자기자본 대비 64.83%에 해당한다. 양수후 지분 비율은 86.65%다. 양수예정일자는 2024년 7월 19일이다. **M**

키넥시스, AI 기반 공급망 조정 플랫폼 발표

maestro
by KINAXIS

키넥시스는 다년간의 전략 계획에서 라스트 마일 배송에 이르는 전체 공급망에 완전한 투명성과 민첩성을 제공하는 독점 컴퓨팅 기술과 테크닉이 강력하게 조합된 유일무이한 AI 기반 공급망 조정 플랫폼인 ‘키넥시스 마에스트로(Kinaxis Maestro)’를 발표했다.

마에스트로 플랫폼은 내부 및 외부 데이터 소스를 단일 신뢰 소스로 연결하는 공급망 데이터 패브릭, 상시 가동되며 실시간 통찰력과 예측적응형 솔루션을 제공하는 인텔리전스 엔진, 원활한 사용자 인터페이스의 세 가지 레이어로 구성되어 비즈니스 리더가 언제 어디서나 어떤 장치에서든 이전보다 더 빠르고 더 가치 있는 결정을 내릴 수 있게 해준다. 예를 들어 자동차 제조업체는 ‘재고 부족을 방지하려면 어떻게 해야 하는가?’라는 질문을 던질 수 있다. 마에스트로의 생성형 AI 기반 지능형 비서는 조금의 망설임도 없이 공급망 모범 사례를 기반으로 생산 장애를 실시간으로 흡수하고 관리하기 위한 지침을 제공할 수 있다. **M**

Online Exhibitions

MOTION CONTROL 원강 모션컨트롤

Vision system 원강 비전시스템

Online Exhibitions
각 품목별 카테고리

Halls
품목별 참가업체 현황

Stands
업체별 제품 정보, 회사소개, 동영상



MAJOR PARTNERSHIP

서보 드라이브 Gold Bassoon

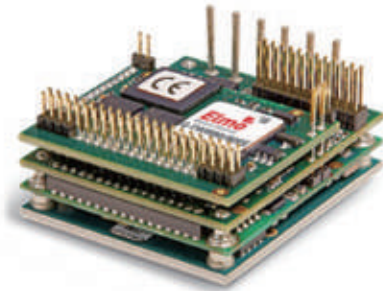


- 최대 3200W(피크 6400W) 제공하는 고효율 밀도 서보 드라이브
- 30VAC~270VAC, 단상 또는 3상 AC 전원으로 작동
- 골드라인 핵심 모션 제어 기술
- 높은 회생 제동 능력
- 초소형, 최고의 전력 밀도 / 고효율 $\geq 98\%$

Elmo

www.elmomc.com

서보 드라이브 Gold Twitter



- 5600 이상의 '정성적' 와트의 높은 전력 밀도
- 초고전류: 최대 80A/80V, 70A/100V, 35A/200V
- 18~22그램(1온스 미만)에 불과한 기록적인 무게
- PCB에 실장되도록 설계된 초소형, 초효율
- EtherCAT 또는 CANOpen을 통한 고급 네트워킹

Elmo

www.elmomc.com

협동로봇 NURI E 시리즈



- offset이 없는 사람 팔과 유사한 협동로봇
- Joint torque sensor 내장으로 충돌 등에 민감하게 반응
- 가반중량 3/7kg 모델 제공
- 6축로봇과 연구개발용 7축로봇을 동시에 제공

뉴로메카

www.neuromeka.com

협동로봇 NURI C 시리즈

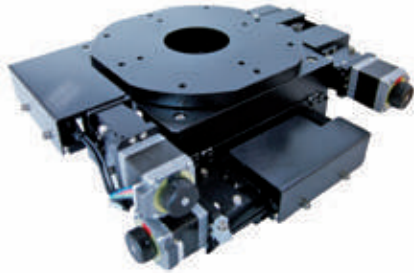


- 고중량 대표 협동 로봇 모델
- IP67 등급의 방진 방수 기능
- Joint torque sensor 내장
- 가반중량 7/12/18/20kg 모델 제공

뉴로메카

www.neuromeka.com

얼라인먼트 스테이지 JMU 시리즈



- 기존 UVW 스테이지에 비해 제어가 편리한 XYθ 독립 구조
- 컴팩트하고 낮은 높이로 UVW 대체 가능
- UVW 스테이지에 비해 저렴한 가격
- 라인업: 80X80 ~ 200X200, 특수 가능

멘토티앤씨

www.mentortnc.com

직교로봇 JMLX 시리즈



- 상면 카운터 홀을 이용한 편리한 취부
- 센서 레일 일체형으로 센서 이동이 자유롭고 좌우공간 확보 용이
- 베이스, 커버 교차 구조로 내부 보호 및 내, 외부 파티클 유입을 방지하는 구조
- 라인업: 직렬, 병렬, 풀리 타입

멘토티앤씨

www.mentortnc.com

초박형 관절 토크 센서 ATSB 시리즈



- 콤팩트한 사이즈
- 이중화된 구조의 우수한 내환경성
- 4kV 방전 테스트 통과
- 협동로봇, 자동화 설비 라인 등에 적용 가능

에이딘로보틱스

www.aidinrobotics.co.kr

초소형 6축 로봇 힘/토크 센서



- 초소형 6축 힘 토크 센서
- 모든 회로가 내장돼 있는 올인원 센서
- 외부 충격에 강한 내구성
- 여러 센서 동시 탑재 및 확보 가능
- 4kV 방전 테스트 통과 & CE, KC, FCC, RoHS 인증 획득

에이딘로보틱스

www.aidinrobotics.co.kr

산업용 협동로봇

UR10e



- 높은 페이로드(12.5kg)와 긴 반경(1300mm)
- 머신 텐딩, 팔레타이징, 포장 등 다양한 애플리케이션에 적합
- 설치 면적: Ø 190 mm
- 중량: 33.5 kg

유니버설로봇

www.universal-robots.com/ko

산업용 협동로봇

UR5e



- 페이로드 5kg에 작업 반경 850mm
- 저중량 가공 작업을 자동화하는 데 이상적
- 프로그래밍이 쉽고 빠르게 설치가능
- 크기와 힘이 완벽한 균형을 이룸

유니버설로봇

www.universal-robots.com/ko

Cool Zero X Actuator

ELA56



- 소형 리니어 액츄에이터
- 다양한 드라이브 조합 드라이브에 따라 통신 및 제어방식 선택 가능
- 고 강성 LM가이드 적용
- Open-Loop / Closed-Loop 선택 가능
- 수직 / 수평축에서 최고의 효율

이레텍

www.erae-tech.com

Cool Zero X Stepper

EDB-451A



- 2상 스텝 드라이브
- 1 Clock / 2 Clock 설정 가능
- 저소음 / 저진동 Drive 제어
- 손쉬운 외부 세팅

이레텍

www.erae-tech.com

모션 제어장치 MCSH80



- 4/8축 장비를 구동하기 위한 고성능 모션 제어장치
- 표준 G Code 채용 및 모션명령어
- 변수를 이용한 위치지령 이송, 속도 변경 가능
- 변수를 이용한 비교, 고급 Macro 연산 및 간접 변수 지정 방식

이모션텍

emotiontek.co.kr

모션 제어장치 MCUH1



- 고성능 경제적 소형 1축 모션 제어기
- 변수(위치, 속도, 휴지, L변수)를 통한 이송 명령어 체계
- L변수를 이용한 비교, Macro 연산 및 간접 변수지정
- 편리한 운영 명령어로 구성된 정주기(10ms) 시퀀스 제어

이모션텍

emotiontek.co.kr

제어용 모터 BLE2 Series



- 속도 제어 범위 80~4000r/min
- 속도 변동율 $\pm 0.2\%$
- 편리한 사용성과 합리적인 가격
- 용도에 맞추어 선택할 수 있는 고강도·고감속 기어헤드
- 모터부의 경량, 에너지 절약·공간 절약

인아오리엔탈모터(주)

www.inaom.co.kr

제어용 모터 US2 Series



- 간단한 조작, 간단한 배선
- 저소음으로 간결한 시스템 구성
- 부하 변동시에도 안정적인 동작
- 토크·강도가 뛰어난 기어헤드 사용
- 공간 절약·비용 절감 실현

인아오리엔탈모터(주)

www.inaom.co.kr

AD Index

F&B솔루션	16
LS메카피온	7
SPG	1
YP시스템	72
국제산업기계	4
델타일렉트로닉스코리아	2,3
라이모션주식회사	17
레니쇼	27
미르기술	5
베이치일렉트릭코리아	23
뮌트인더스트리코리아	19
삼익정공	31
삼진센서	37
서보옴텍	40,41
성일기공	33
씨에스캠	6
씨피시스템	10,11
아진엑스텍	8,9
애니모션텍	29
웰콘시스템즈	35
이노벤스테크놀로지	13
주강로보테크	14,15
지엠에스아이엔씨	표2
테크윈	표3
프레스토솔루션	25
피아이크리아	표4
하이덴하인	12
하이원코퍼레이션	21
한신체인	표1, 71
로보월드	49
모션컨트롤전시회	51
비전시스템	55
온라인엑스포	65

광고문의 Tel.02-824-9655
Fax.02-824-7283

EDUCATION SCHEDULE

2024. 7.
July

보쉬렉스로스코리아

7월 유상 교육 일정

과목	일정
스마트 유압시스템 이해 및 활용(유압 on-off 제어기술 이론 & 실습)	16~17일
스마트 유압시스템 예지보전 분석(유압회로분석 : 고장진단 및 유지보수)	18~19일
스마트센서를 이용한 유압서보제어(유압 비례서보제어)	02~03일
스마트 유압 Drive 제어기술 (Sytronics) 이해(유압 Pump/Motor 제어기술)	04~05일

▶ 자세한 사항은 <https://academy-boschrexroth.co.kr>에서 확인할 수 있습니다.
교육일정은 당사 사정에 따라 변동이 있을 수 있습니다.
교육비 : 중소기업 대상 무료

록웰오토메이션

7월 유상 교육 일정

과목	일정
GCCS (Global Common Control Software)	2~5일
GCCS (Global Common Control Software)	16~19일
ControlLogix Level I(초 중급과정, 유지보수과정)	9~12, 23~26일
ControlLogix Level III(모션응용 Kinetix6500프로그래밍과정)	4~5일
RSView32 HMI 기초 / 중급과정	29~31일
PanelView Plus, FactoryTalkView ME	2~3일
PF753/755 AC Drive with DeviceLogix	17~19일

▶ 문의메일 : CSMKoreaTraining@ra.rockwell.com
▶ 교육신청 : <https://www.rockwellautomation.com/ko-kr> 지원 → 교육 → 교육 일정 및 신청
* 위 교육일정은 회사 사정으로 변경될 수 있습니다.

오토닉스

7월 유상 교육 일정

과목	일정
센서 기술교육	16,17일(서울 R&D센터 기술교육관)
통신 기술교육	18일(서울 R&D센터 기술교육관)
모션 기술교육	23일(부산 본사 기술교육관)
온도조절기 기술교육	24일(부산 본사 기술교육관)
제어기기 기술교육	25일(부산 본사 기술교육관)

▶ 자세한 사항은 www.autonics.com/service/edc/notice에서 확인할 수 있습니다.

발행인 Publisher

신현익 Hyunik Shin shin@motioncontrol.co.kr

취재기자 Editor

허정현 Junghyun Heo hani@motioncontrol.co.kr
권용국 Yonguk Kwon motion@motioncontrol.co.kr
조윤숙 Younsok Jo dhlee@motioncontrol.co.kr
김의수 Uisu Kim dhlee@motioncontrol.co.kr

디자이너 Designer

실장 | 고윤주 Yoonju Ko roadable@automotivemnt.com

광고부 Advertising Department

차장 | 오정수 Jeoungsoo Oh shinchon1@motioncontrol.co.kr

전시 컨벤션 사업부

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

독자관리 Circulation Assistant

이사 | 김순옥 Soonok Kim motion@motioncontrol.co.kr

발행처 Publishing Company

상온미디어 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

2024년 7월 통권 제237호

발행일자 2024년 7월 1일

등록일자 2004년 8월 3일

등록No • 영등포, 라00382

인쇄 • 제본 Y-S-P

월간 모션컨트롤은 한국간행물윤리위원회의 도서잡지윤리강령 및
잡지윤리실천요강을 준수합니다. 본 지에 실린 모든 글과 이미지는
월간 모션컨트롤 및 원작자가 그 저작권자이므로 서면 동의 없이
무단 사용 및 복제를 금합니다.

정가 8,000원

SINCE 1987 한국의 자동화와 함께한

37 YEARS



HST-PAD

CLASS 1(클린룸)

케이블, 호스 마모 최소화

- 2차전지
- 반도체
- 디스플레이 최적



NEW

HSR 신제품 출시

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

■ 본사 · 영업본부 : 경기 시흥시 공단2대로 198(정왕동) 시화공단 2바 401-3

TEL : (031)499-3430 FAX : (031)499-3432

■ 서 울 영 업 소 : 서울 구로구 경인로 53길 15(구로동) 중앙유통 바동 1401~1403호

TEL : (02)2619-5577 FAX : (02)2619-1500

■ R&D Center : 경기 시흥시 마유로 118(정왕동) 시화공단 3라 817

고객지원센터 TEL : (031)8084-5577 FAX : (031)8084-5500

서보모터의 새로운 대안

 EtherCAT®

 CANopen



리니어 및
일반 로터리 모터 겸용
Full closed Loop Control

24-bit
INC / ABS Type 엔코더

타사 엔코더 호환
- Mitutoyo, BiSS C, Nikon
Endat2.2, Fagor, Tamagawa

(주)와이피시스템

📍 (우)16072
경기도 의왕시 오전공업길 19, 1004호(오전동, 대현테크노월드)

☎ 031-365-5110 📠 0504-848-5110

Servo Motor
Drive
Stepping Motor



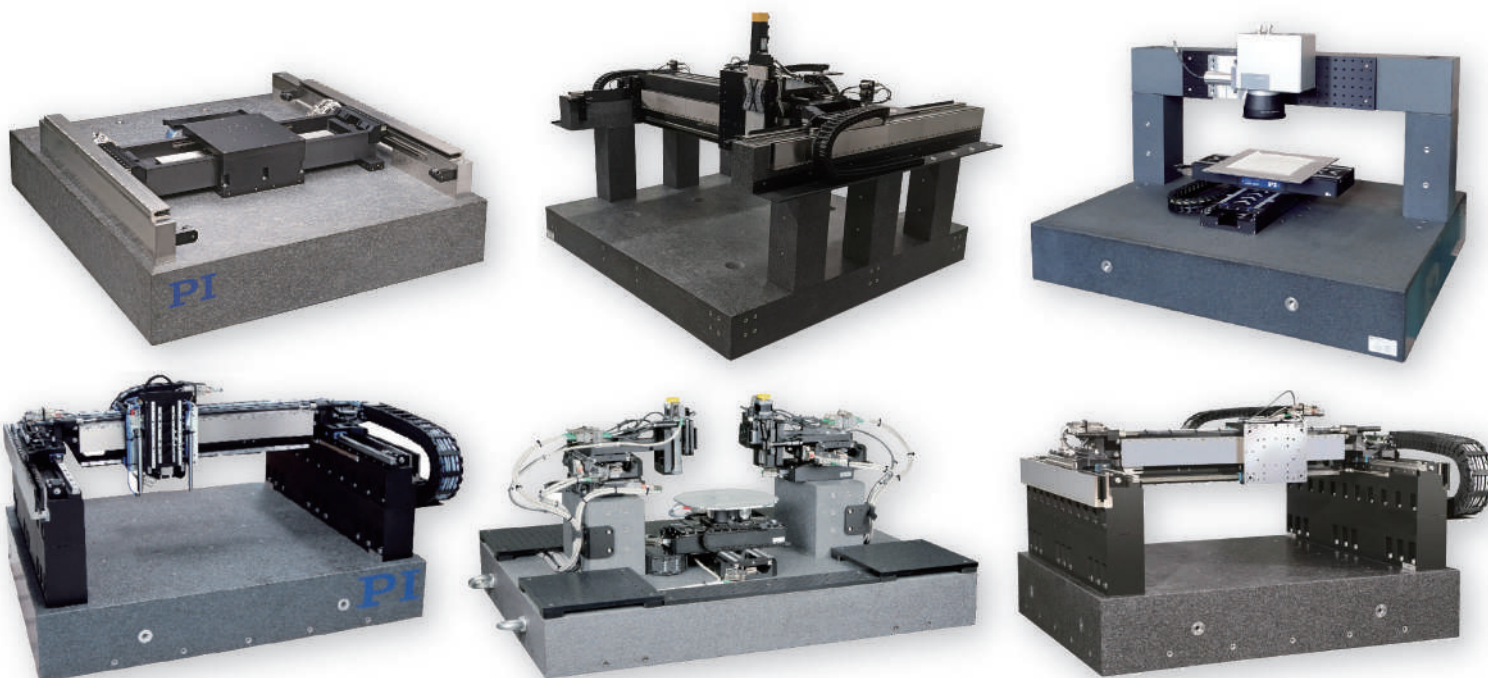
21세기 하이테크를 주도하는 기업

MOTION CONTROL SYSTEM TECHONE



Engineered Systems

Leading Automation Solutions for Motion and Positioning



13,000 m²
production area



5,000 m²
for cleanrooms



System
engineering

- 모션·포지셔닝 애플리케이션 지원 및 컨설팅
- 다양한 드라이브 기술을 사용하는 다축 통합 솔루션
- 드라이브, 가이드, 센서 등 광범위한 기술 보유
- 라이브러리 및 드라이버를 통한 소프트웨어 지원



>> 자세히 보기

