

MOTION CONTROL

월간 모션컨트롤

CASE REPORT | 완벽한 메카트로닉스 솔루션, '스마트 리니어 로봇 시스템' 각광

UE UNIX ENGINEERING

유닉스엔지니어링

더 정밀하고 견고한

초소형 스테이지 플라인업

NEO STAGE™

코킹이 거의 없어 속도변동율의 최소화 구현
 다양한모델 : 6종 (M055/M075/M120/M160/M200/M260)
 고분해능(50nm)의 Absolute 리니어광학식 엔코더 장착
 센서(FLS, RLS, ORG)내장
 대응 리니어 드라이브



3축 조합형 리니어모터를 적용한 초소형 스테이지 **UE-M SERIES**

<p>UE-M055</p>	<p>UE-M075</p>	<p>UE-M120</p>	<p>UE-M160</p>	<p>UE-M200</p>
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

본사 : 경기도 화성시 동탄첨단산업1로 20, 513호(삼성테크노타워)
 공장 : 경기도 화성시 동탄산단7길 10 B동
 전화 : 031-8050-0545 팩스 : 031-8050-0565 메일 : unixeng@unixeng.co.kr

UE UNIX ENGINEERING



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



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
- ▶ 콤팩트 디자인
- ▶ 제로백래쉬
- ▶ 고용량 토크 및 고강성

KSR Series



- ▶ 산업로봇용 정밀감속기
- ▶ 콤팩트 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
DIASudio

HMI

PLC

Motion

제어기 & 센서



PLC-Based
Motion
Controller



Computer

CNC
Controller



AC Motor Drive



Servo System
(AC Servo Drive & Motor)

Ether**CAT**



인버터,
서보드라이버,
산업용로봇

델타일렉트로닉스 코리아

서울시 금천구 가산동 481-4 벽산디지털밸리 6차 1511호

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





















www.deltaww.com

Delta Integrated Automation



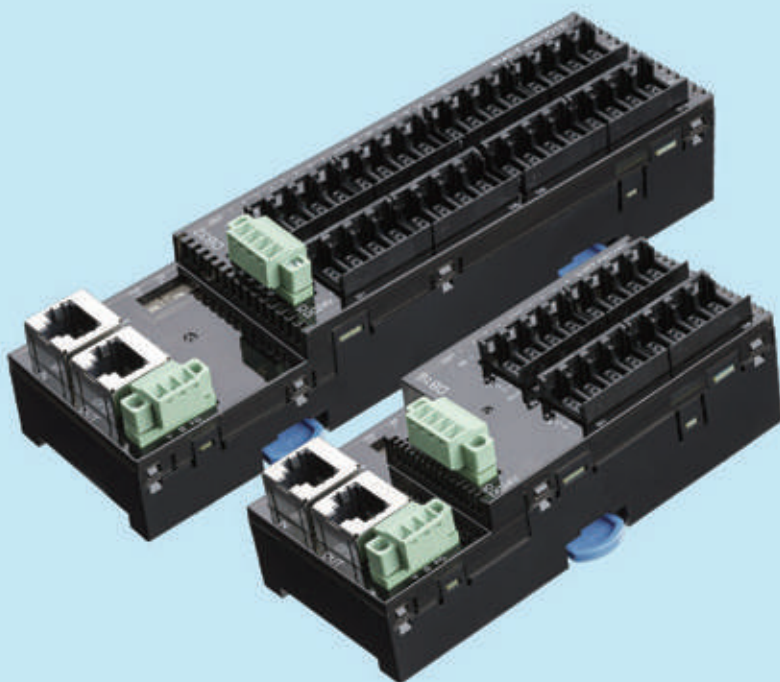
Industrial Fieldbus Solution



Control	Robot Controller	Machine Vision System	Sensor	Meter & Measurement
<p>CAD/CAM -Aided Design/Manufacturing</p> <p>PC-Based Motion Controller</p>  <p>Motion Control Card</p> 	 	 	<p>Pressure Sensor</p>  <p>Smart Sensor</p>  <p>Encoder</p> 	<p>Gas Flow Meter</p>  <p>Power Meter</p>  <p>Temperature Controller</p> 
<p>Planetary Gearbox</p>  <p>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

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

Step Motor *S-StepServo*

NEW

BATTERY가 필요 없는 ABSOLUTE ENCODER 탑재

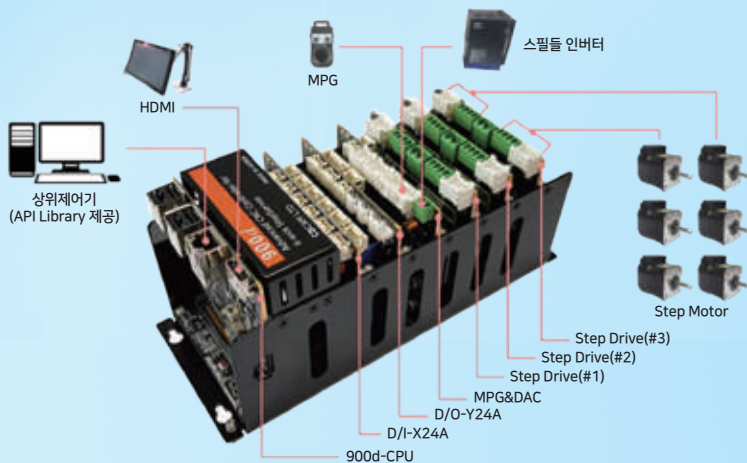
無 BATTERY ABSOLUTE 엔코더 채용으로
한층 업그레이드된 「위치결정」

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

내장 PLC 명령어로 기본 모션과 외부 IO 제어 가능



상위제어기 없이 HMI연결되어 독립구동 가능



Step Controller 900d

DRIVE EMBEDDED CONTROLLER 900d

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

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



“통합으로 이끄는 혁신”
레드빈소프트가 함께
하겠습니다.

Solution
Partner

Digital Industries
Software



가격인상 전
마지막
구매 기회

SIEMENS 소프트웨어 솔루션을

 **redbeansoft** 에서 만나보세요.



*10월 1일부터 최대 15% 인상될 예정입니다.



뉴스레터 구독 EVENT (이벤트 기간 : 2023.09.01~2023.09.30)

레드빈소프트 뉴스레터 구독신청 해주신 분들 모두에게 스타벅스 기프트콘을 드려요!



Redbeansoft
플레이어로지로 이동

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

CPS 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 20030201-0001
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

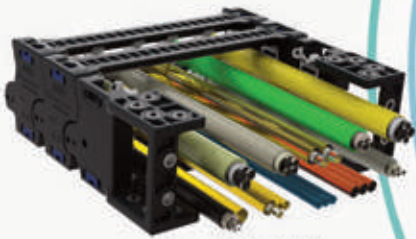
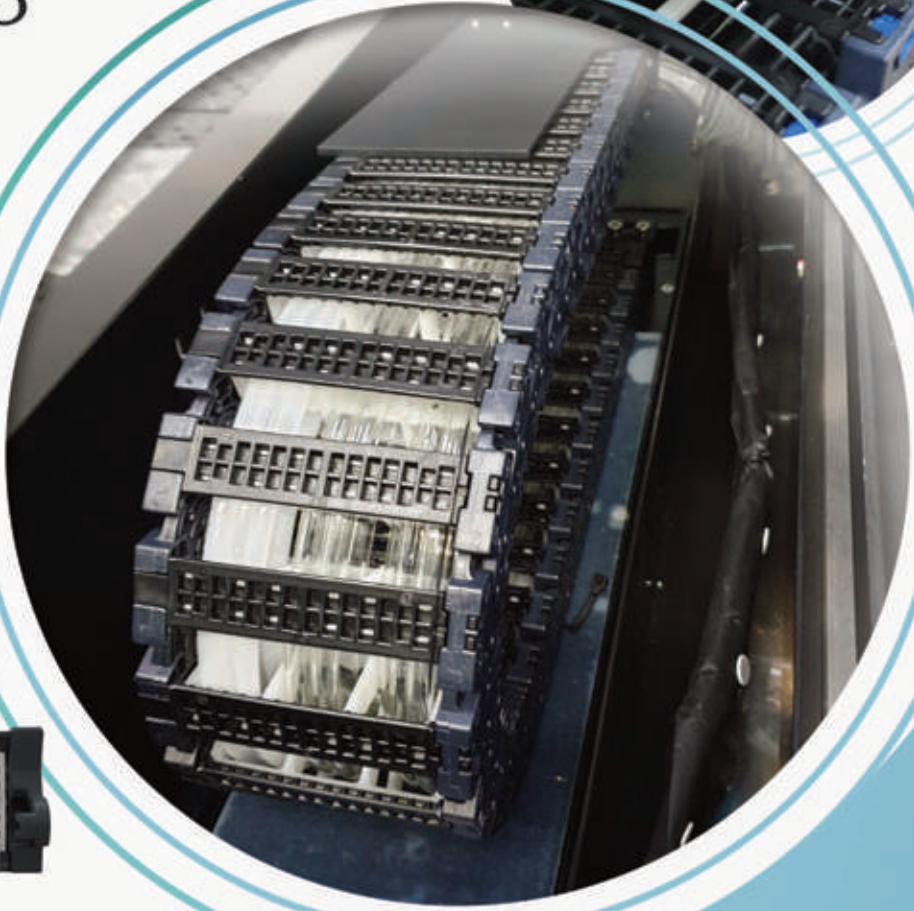
GUR 소재 케이블 내마모성 불소수지와 거의 동등한 저마찰계수

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)



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

LCD 및 OLED, 반도체 설비의 클린룸 가동 환경에 적용 가능한

클린룸 가동 케이블 시스템

Exclusive operating cable system for cleanroom

크기 20% 감소된 컴팩트 타입!

반도체 전용 장비 및 소형 장비에 최적화된 제품으로
스트로크가 짧고 협소한 공간 적용에 용이합니다.

검증된 성능! 안정된 구조! 표준형 타입!

주력 제품으로 R40, R70, R100, R130의 다양한
곡률반경과 최대 2.800mm의 스트로크로 적용 범위가 넓습니다.

국내 최장 6M 롱-스트로크 타입!

최대 6,000mm의 스트로크 체인과 결합한 제품으로
LCD 및 OLED 장비의 대형화로 인한 물류 이송부 적용에 용이합니다.

고중량 케이블 구성에도 처짐 ZERO!

적층 구조로 케이블 수가
늘어나더라도 심플한 사이즈로
제품 구성 가능

다양한 Application으로
사용자의 장비 조건에 따라
제품 구성 가능

1,000만회 이상의 가동 수명으로
유지 보수 비용 및 분진으로 인한
제품의 불량률을 획기적으로 감소

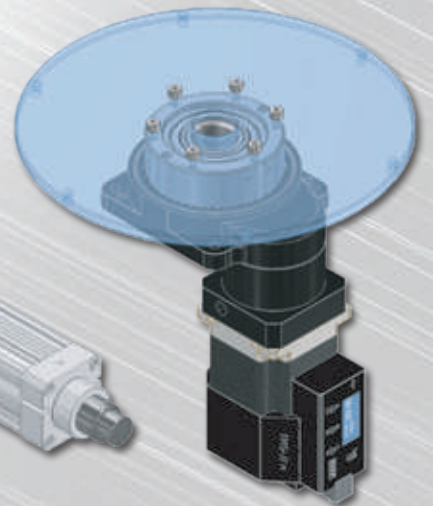


Field Motor System

FMS-42, 56 시리즈

전원만 넣어주세요.
즉시 사용 가능합니다.

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



모션케이
Motion-K

www.motion-k.com

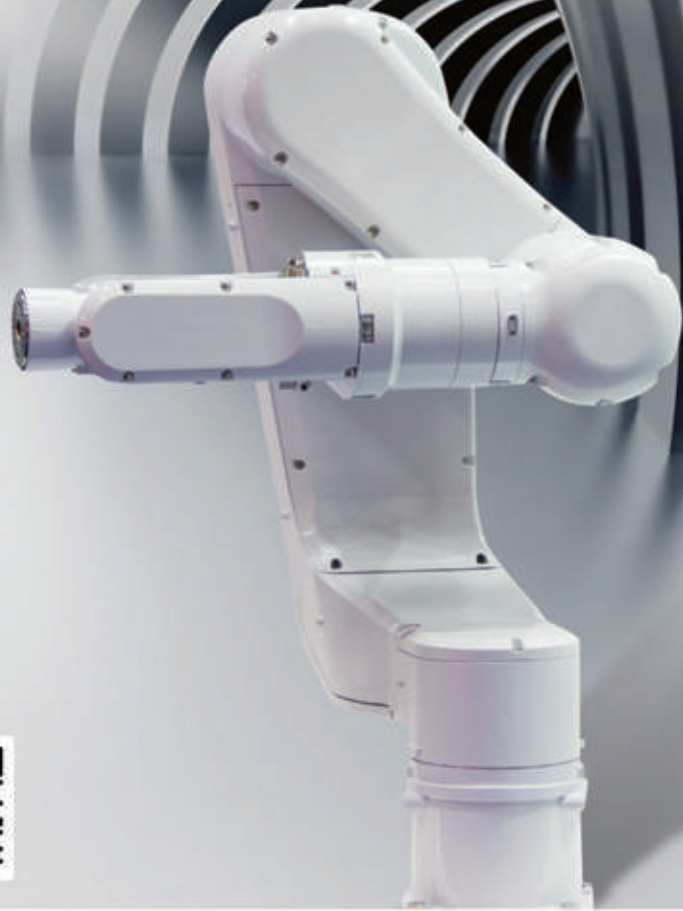
본사 : 경기도 안산시 단원구 산단로 19번길 180, 101동 2층

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

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



Nidec
All for dreams



A High Precision Reducer For Servo Motor

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



www.kjimc.com

● ABLE REDUCER (동심축 타입)

VRL



VRB



VRT



● 직교축 타입

EVRG



● WP Series (정밀제어용 감속기)

WPU



WPC



WPS



FLEXWAVE

● CORONEX Series

ERP



(주)국제산업기계
KUKJE INDUSTRIAL MACHINERY CORP.

본 사

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

공 장

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

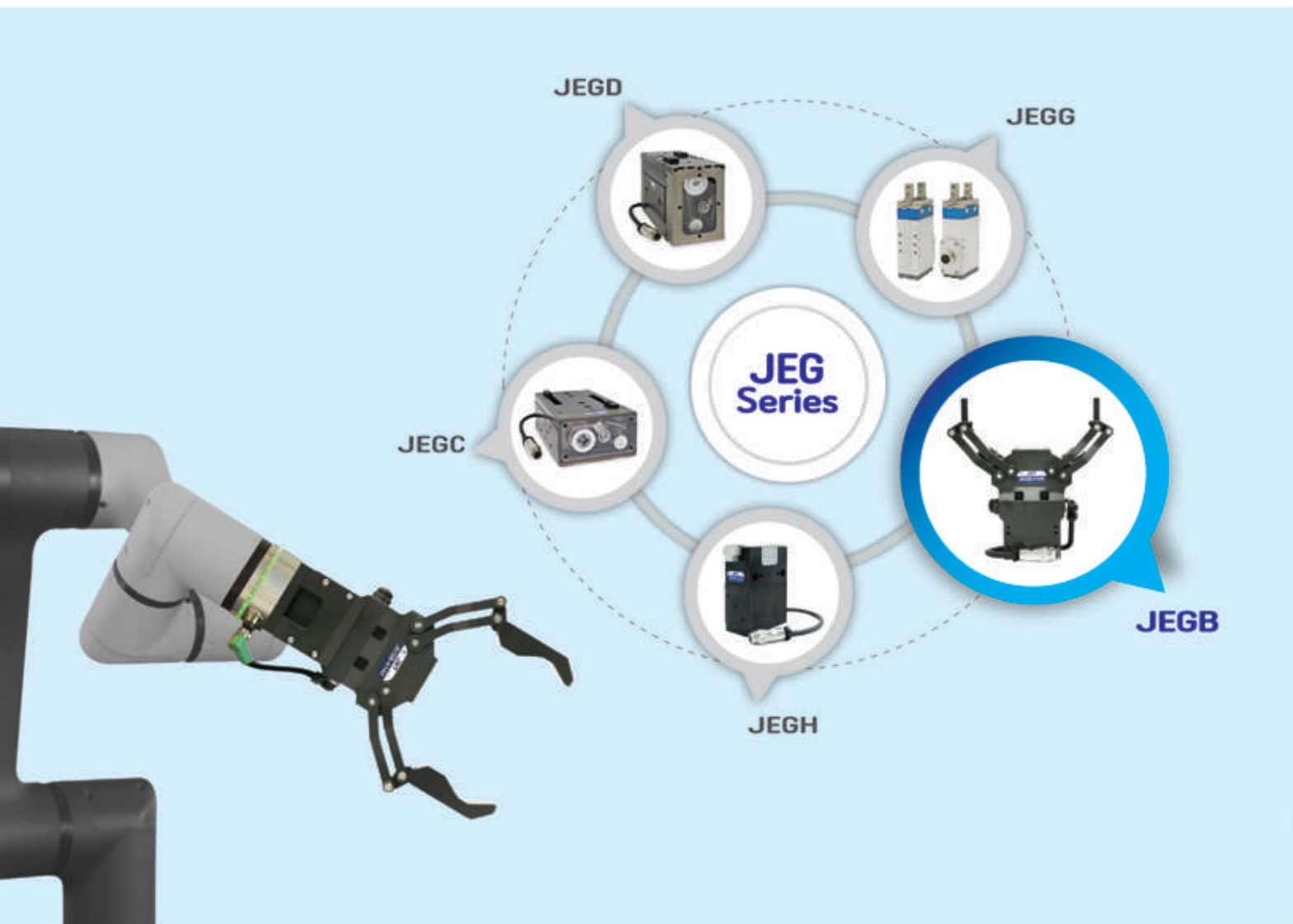
부산영업소

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

Electric Gripper Total Solution

POWER / SPEED / POSITION

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



 (주)주강로보테크 | JRT Co.,Ltd.

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

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



• JEGB Series

협업로봇용 전동그리퍼



Windows 기반의 태블릿PC와 노트북을 활용한 쉬운 티칭

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

다양한 워크물 파지

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

사용자의 안전을 고려한 설계

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

모터 드라이버 내부 장착

기구부 주요 마찰부에 내구성, 내식성 표면처리기술 적용

JEGB-42140

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



JEGB-4285

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

• JEGH Series

소형 방수 전동그리퍼

다양한 워크물 파지

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

사용자의 안전을 고려한 설계

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

방수가능 그리퍼 IP 57

모터 드라이버 내부 장착

키패드 부착으로 직접 조작 가능

LM가이드 장착 - 고강성, 고정밀, 장수명의 평행 개폐가 가능

NEW





MEASUREMENT



TRANSMISSION

EVALUATION



► Position & Safety Switch



- Level Sensors/Float Switches : Heinrich Kübler AG
- Connectors : intercontec
- Servo Motor/Drive : V&B
- Cam Switch : ELEKTRA
- Light Curtains : PIESSLER
- Linear Potentiometer : OPRON
- CNC System : CNC
- Angular Transducer : MEYLE
- Signal Device : Domo
- 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

SINCE 1987 한국의 자동화와 함께한

36 YEARS

HSC *Hanshin*
RoboChain®



HST-PAD

CLASS 1(클린룸)

케이블, 호스 마모 최소화
(2차전지, 반도체, 디스플레이 최적)

HSC (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

HIGHLIGHTS

2023 국제모션컨트롤산업전 MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D

동시개최

SEDEX - 반도체대전

KES - 한국전자전

전시대상품목

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

CASE REPORT

기계 성능 및 작업 효율성을 최적화하는 '예측 유지보수' 시스템의 혁신

32P



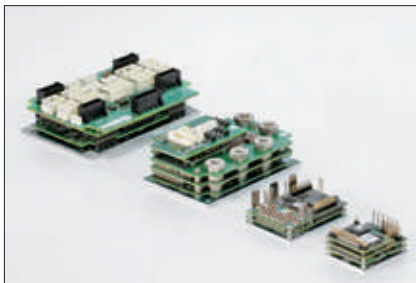
IT 기술과 자동화 시스템의 접근 및 채택은 그것들을 배치하고 서비스하는 데 드는 총 비용을 낮추기 위해 OEM에 적합한 여러 혁신을 가져왔다. 이러한 혁신의 대부분은 생산 품질과 관련 기계의 가용성 및 효율성에 대해 운영자와 관리자에게 즉각적인 커뮤니케이션을 제공하는 네트워킹 및 보안 기술의 채택에 기반을 두고 있다. 더 많은 포장 라인이 전면에서 후면으로 통합됨에 따라 프로세스와 기계가 서로 연결되어 기계 성능, 작업자 효율성, 생산 처리량 및 품질의 모든 측면에 디지털화된 가치 사슬을 형성한다. OEM은 이제 응답 시간을 개선

하고 운영 개선을 제공하면서 패키징 고객을 배치하고 서비스하는 데 드는 비용을 절감할 수 있는 클라우드, AI 및 머신 러닝의 사용을 포함하여 더 많은 혁신을 달성하고 있다.

ISSUE COMPANY

Elmo, 서보 드라이브 Platinum 시리즈 발표
'안전 등급 드라이브' 시장 공략에 박차 가한다!

52P



오늘날, 제조업은 더 진화했다. 생산 단위는 더 세밀하고 전환이 더 자주 발생하며, 공정 조건은 터치패널 등의 HMI 입력에 의해 변경된다. 기계 안전도 역시 진화했다. 스마트 드라이브로 구동되는 Functional safety는 작업자와 장비를 보호하는 동시에, 유연하고 효율적이며 무엇보다 신뢰할 수 있는 방법을 제공하여 운영 장비 효율성(OEE)을 크게 향상시킨다. Functional safety는 이전의 하드웨어에 의한 안전 동작을 소프트웨어로 대체한다. 그리고 출력 부품들을 교체하여 이런 소프트웨어 로직에 의한 동작이 가능하도록 했다. 이러한 방식

은 장비의 가동 시간을 늘리고 생산성을 높이며 낭비를 줄일 수 있게 해준다. 안전한 상태를 유지하면서 비상 정지 횟수를 최소화함으로써 Functional safety는 모터 및 드라이브와 같은 구성 요소가 더 오래 작동되도록 도와준다.

MONTHLY FOCUS

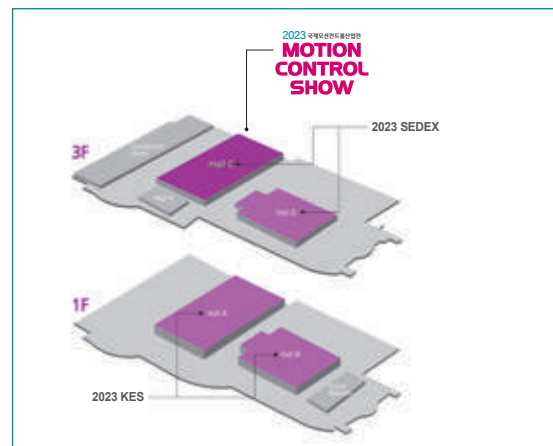
'전기 기계식 스크류 잭' 통해 성장·변화하는 무대장치 설치 산업

56P



엔터테인먼트 산업에서는 수동 및 유압 작동 시스템의 적용으로부터 전기 기계식 스크류 잭으로 이동하는 큰 변화가 있어 왔다. 주요 이유는 안전, 청결, 소리 및 신뢰성 때문이다. 대표적인 엔터테인먼트의 예는 콜로세움 시대로 돌아가면 알 수 있다. 콜로세움 시대의 리프트(lift)와 트랩도어(trap door, 천장문)에 관한 기술은 대부분 사람과 동물 및 무대 장치를 갑자기 등장시키는 데 이용되었다. 엔터테인먼트 산업은 오늘날에도 여전히 그런 기술을 사용하지만, 최근 몇 년 동안 전기 기계식의 스크류 잭을 사용함으로써 그 작동 방식이

크게 변화되었다. 무대 소품, 패널 및 커튼은 부드럽게 이동되어야 한다. 여러 명의 무대 담당자는 수동 시스템을 정확한 타이밍에 사용하여 이동시킨다. 1940년대와 1950년대에 유압 시스템은 일부 수동 시스템을 대체하였으나 이제는 보다 안전하고 깨끗하며 신뢰할 수 있는 스크류 잭으로 교체되고 있다.



국제 모션컨트롤 전시사무국

월간모션컨트롤

서울시 영등포구 여의대방로43라길 6
405호(신길동, 신길프라자)

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

E-mail. motion@motioncontrol.co.kr

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 Servo 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.

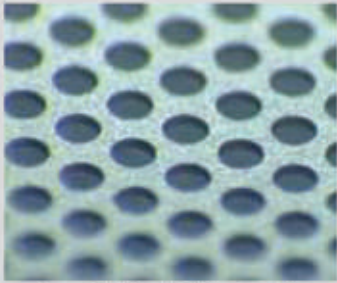
(주) 지엠에스 아이엔씨

경기도 성남시 중원구 갈마치로 244 번길 31 현대아이밸리 109호

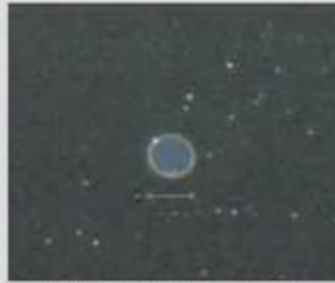
T. 031-737-9470 F. 031-737-9471 E. sales@gmsi.co.kr www.gmsi.co.kr

Mark on the Future

Bon Bon mark Co.,Ltd.



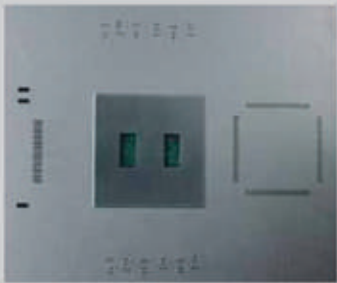
Bump형성 Mask $\Phi 136\mu\text{m}$ T=0.05



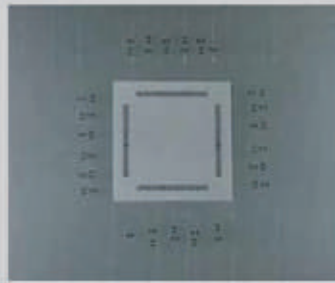
미세 Bump형성 $\Phi 30\mu\text{m}$ T=0.025

Electro Forming Mask

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



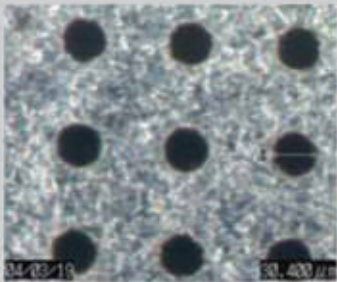
전면 Hole



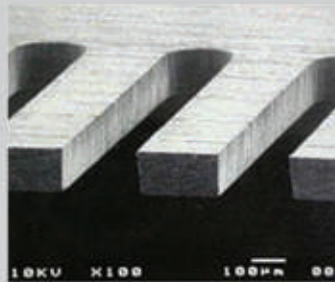
국부 Hole

Half Etching Mask

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



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



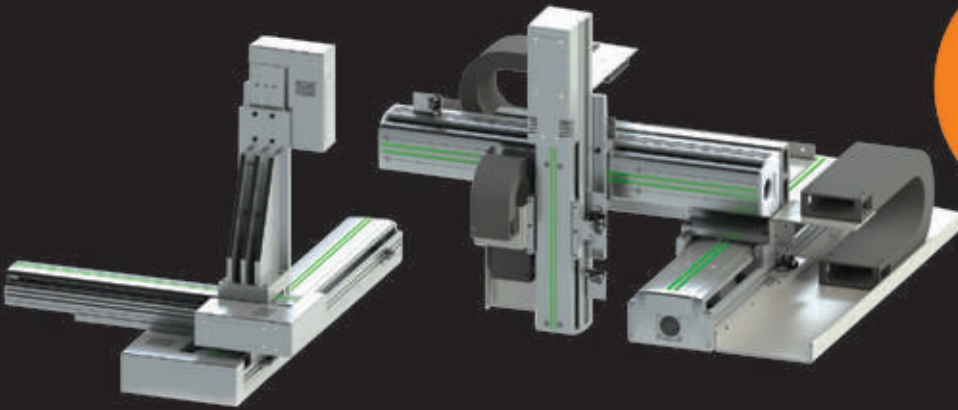
Laser 단면

Laser Mask

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

저비용, 고정도, 다양한 모델, 단납기를 실현하는

Linear Motion의 새로운 도전



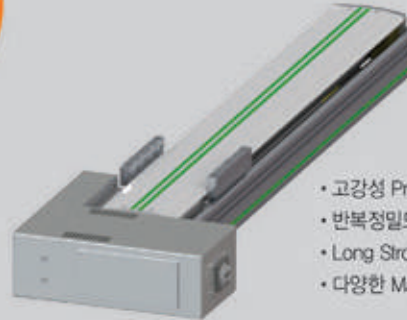
**AS
SERIES
BALL
SCREW
TYPE**

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



**ACS
SERIES
CLEAN
TYPE**

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



**AB
SERIES
BELT
TYPE**

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



**ASM
SERIES
(소형 Type-45Body)**

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

대리점

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

CONTENTS



CASE REPORT

- 24 완벽한 메카트로닉스 솔루션, '스마트 리니어 로봇 시스템' 각광
- 32 기계 성능 및 작업 효율성을 최적화하는 '예측 유지보수' 시스템의 혁신



여기서 잠깐

- 38 설계 단계부터 염두에 두어야 할 사항 '안전성 구현'
- 46 소형 DC 모터에 가장 적합한 전자기 브레이크 선택 방법



APPLICATION

- 42 레니쇼 'XK10 정렬 레이저 시스템'으로 맞춤형 공작 기계 제조업체의 역량 확대
- 48 TOYO 단축 액추에이터, 다양한 분야에서 폭넓게 사용돼

ISSUE COMPANY

- 52 Elmo, 서보 드라이브 Platinum 시리즈 발표
'안전 등급 드라이브' 시장 공략에 박차 가한다!

MONTHLY FOCUS

- 56 '전기 기계식 스크류 잭' 통해
성장·변화하는 무대장치 설치 산업



SYSTEM TECHNOLOGY

- 62 피코리아, 에어 베어링이 기계식 베어링보다 우수한 7가지 이유
- 64 드라이브 유형에 따른 모터 토크 상수의 이론 및 응용



ZOOM IN / PRODUCT

- 68 가반하중 20kg·출력 5A의 새로운 코봇 'CS620' 눈길
- 70 모벤시스, 디지털 입출력 모듈 'BHY-IO2 32점' 출시
- 72 오토닉스, IO-Link 통신으로 센서 정보화 실현
- 73 텍사스 인스트루먼트, 홀 효과 센서 및 통합 셉트 솔루션 공개
- 74 에이디링크, 인텔 13세대 프로세서 기반 C모듈 'COM-HPC-cRLS' 출시

NEWS

- 36 FAULHABER, 스위스 4개 자회사 합병
- 76 한국웨스트, 원스톱 구매 가능한 온라인숍 론칭
Renishaw, 새로운 STEM Center 개소
- 77 아진엑스텍, 새로운 모션플랫폼 'Better Together' 선보여
한국지멘스 디지털 인더스트리, '온디맨드 이노베이션 투어 2023' 개최
- 78 뉴로메카, 위드포인트와 협동로봇 기반 용접 솔루션 기술협력
슈나이더 일렉트릭 코리아, 경남대학교와 디지털 기술 인재 양성 위한 MOU 체결
- 79 로크웰, 포스코HY클린메탈 공장에 분산제어시스템 구축 완료
오토닉스, 과기부 주관 '2023 우수기업 연구소' 선정
- 80 Moxa, 사우디 아람코 컴퍼니와 '지능형 통합 노드' 협약 체결
인터엑스, OCI정보통신과 제조 SI 솔루션 개발 MOU 체결

PRODUCT _ 82



- Fastech, 고속 카운터 모듈 'Ezi-IO-EC-CNT02-E'
- Fastech, 디지털 입/출력 모듈 'Ezi-IO CC-Link IE TSN DIO'
- NPM코리아, 하이브리드 스테핑 모터 'PSM21'
- NPM코리아, 하이브리드 스테핑 모터 'PSM27'
- Portescap, 무솔트 무브러시 DC 플랫 모터 '26BF-2A nuvoDisc'
- Portescap, 무브러시 슬롯형 DC 플랫 모터 '90ECF'
- 삼원ACT, 인터페이스 단자대 'FTB 시리즈'
- 삼원ACT, 전원분배블럭 'SPS35-M8'
- 에스피씨테크놀로지, 제로포인트시스템 공압식 'K01 mini'
- 이노팩토리, 도면/문서 관리 솔루션 'ASTRA PDM 23.0.0'
- 일렉트로크래프트, 휠 드라이브 'MPW52'
- 일렉트로크래프트, 직각 기어모터 'MP36'
- 토요로보틱스 코리아, 단축 볼스크류 액추에이터 시리즈
- 토요로보틱스 코리아, 리니어모터 시리즈
- 하이덴하인, 로터리 엔코더 'ECI/EBI 100 시리즈'
- 하이덴하인, 로터리 엔코더 'KCI 419 D 플러스'

Power that Drives the World

Direct Drive Motor

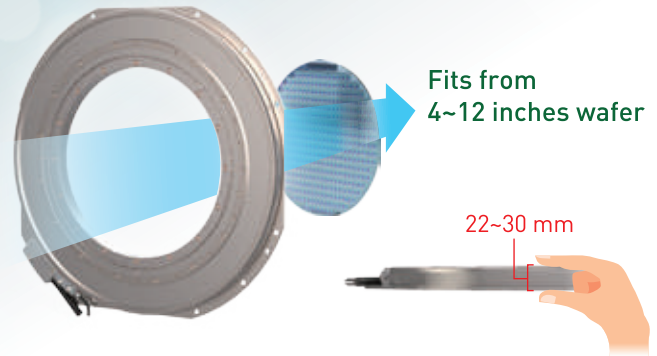
DMH Series

- Super High Response
- >60,000 UPH



DMT Series

- Super large hollow 340 mm
- Ultra-thin 22~30 mm
- Excellent accuracy ± 5 arc-sec



DMY Series



- Absolute Type
4,000,000 counts/rev.

DMN Series



- Thin Structure
Min. Height 45 mm

DMS Series



- High Performance
Move & Settle 0.122s @90°

HIWIN 한국지사

하이원 코퍼레이션 (주) HIWIN CORPORATION

영업본부

경기도 수원시 권선구 산업로 155번길 228-92 3층
Tel: +82-31-298-6435 Fax: +82-31-298-6439

창원지점

경상남도 창원시 마산회원구 자유무역3길 177 표준공장 1호동
Tel: +82-55-296-6435 Fax: +82-55-296-6430

Web: www.hiwin.kr Email: info@hiwin.kr

Global Headquarters

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.

No. 7, Jingke Road,
Taichung Precision Machinery Park,
Taichung 40852, Taiwan
www.hiwin.tw
www.hiwin-support.com

Affiliated Business

HIWIN MIKROSYSTEM CORP.

No.6, Jingke Central Rd.,
Taichung Precision Machinery Park,
Taichung 40852, Taiwan
www.hiwinmikro.tw

제품문의: 010-7308-9935 | Email: info@hiwin.kr

Global Sales and Customer Service Site

HIWIN Germany
www.hiwin.de

HIWIN Japan
www.hiwin.co.jp

HIWIN USA
www.hiwin.us

HIWIN Italy
www.hiwin.it

HIWIN Switzerland
www.hiwin.ch

HIWIN Czech
www.hiwin.cz

HIWIN France
www.hiwin.fr

HIWIN Singapore
www.hiwin.sg

HIWIN China
www.hiwin.cn

Mega-Fabs Israel
www.mega-fabs.com



HIWIN
MIKROSYSTEM



HIWIN

Bosch Rexroth

완벽한 메카트로닉스 솔루션, ‘스마트 리니어 로봇 시스템’ 각광

리니어 축으로 조립된 핸들링 로봇은 공장 자동화의 기본이다. 제품 입고, 생산 및 조립에서 포장에 이르기까지 가치 흐름의 모든 곳에서 찾아볼 수 있다. 이들은 개별 기계에 통합되어 픽 앤 플레이스 장치로 사용되며 반자동 또는 전자동 라인에서 작동한다. 또 이러한 다축 시스템이 막대한 비용 절감 가능성을 제공한다는 사실을 알고 있는가? 지금까지 직교좌표 핸들링 솔루션의 치수를 지정하고 구성하는 것은 수많은 인터페이스가 필요한 복잡하고 시간이 많이 걸리는 프로세스로 간주되었다. 엔지니어링 및 시운전에 관한 한 기존 시스템은 종종 상당한 자원이 든다. 불필요한 비용을 피하고, 더 일찍 생산을 시작하고, 더 빨리 시장에 제품을 출시하려는 경우 혁신적인 신제품인 스마트 기능을 갖춘 리니어 로봇을 살펴봐야 한다.

리니어 로봇이 스마트해야 하는 이유

작업 핸들링을 위한 리니어 로봇은 전혀 새로운 것은 아니다. 이것은 직교 로봇, 포털 로봇, 갠트리 시스템 또는 리니어 다축 시스템으로 잘 알려져 있다.

정말 새로운 점은 리니어 축, 모터, 드라이브 컨트롤러 및 제어 시스템을 사용하여 개발자가 더 이상 힘들게 조립하고 프로그래밍할 필요가 없다는 사실이다. 대신, 소프트웨어 안내의 직관적인 프로세스의 일부로 쉽게 구성하고 시운전할 수 있는 즉시 설치 가능한 ‘플러그 앤 프로듀스’ 솔루션으로 사용할 수 있다. 리니어 스마트 로봇을 주문하는 과정은 이제 맞춤형 개인용 컴퓨터를 주문하는 과정과 비슷하다. 온라인으로 구성되어 바로 사용할 수 있도록 배송된다. 프린터 및 외부 주변 장치는 자동으로 인식된다. 드라이버 설치나 프로그래밍이 필요 없다. 컴퓨터를 연결하고 사전 구성된 시스템과 사전 설치된 앱으로 시작하기만 하면 된다. 이것



▲ 리니어 로봇의 진화 - Bosch Rexroth의 스마트 기능 키트는 사전 구성된 하위 시스템으로 주문할 수 있으며 e 웹 HMI를 통해 단 몇 분 만에 시운전할 수 있다.

은 이제 스마트 리니어 로봇에서도 가능하다.

이 혁신적이고 간단한 절차 덕분에 다축 시스템은 고효율 미래 공장에 쉽게 통합될 수 있는 작업을 처리하기 위한 하위 시스템이 되고 있다. 결국 이 직교좌표 로봇은 로봇과 코봇의 작업을 수행할 뿐만 아니라 리니어 시스템의 기계적 및 경제적 이점도 있다. 이러한 모든 요구 사항은 이제 리니어 로봇의 간단하고 경제적인 생산을 위한 스마트 전체 시스템을 통해 완전히 새로운 방식으로 충족될 수 있다.

미래 공장을 위한 스마트 메카트로닉스의 필요성

리니어 시스템은 이미 핸들링 작업에서 중요한 역할을 하고 있다. 최신 성장 수치에 따르면 전 세계 판매가 10% 증가했다. 이는 ‘접이식 암 로봇(folding arm robots)’이라고도 하는 다관절 로봇과 사실상 동등하다. 리니어 로봇은 이제 바로 사용할 수 있는 완전



iX7M Series

EtherCAT Multi Axis Servo Drive

고성능 범용 다축 서보드라이브

Your vision, Our expertise

1대의 서보 드라이브로 최대 4축 제어 가능

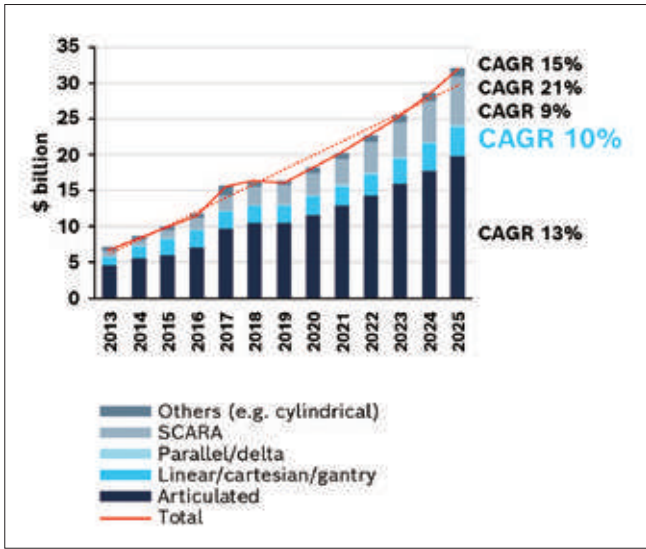
케이블 배선 최소화를 통한 비용 감소 (4축 형 기준 50% 이상 감소)
2축 형, 3축 형, 4축 형 세 가지 플랫폼 제공
단축 구성 대비 약 31% 면적 감소

고정밀, 고응답성 제어 솔루션 제공

EtherCAT 통신 최고 125usec 지원
인코더 분해능 24bit 지원

■ 제품 사양

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

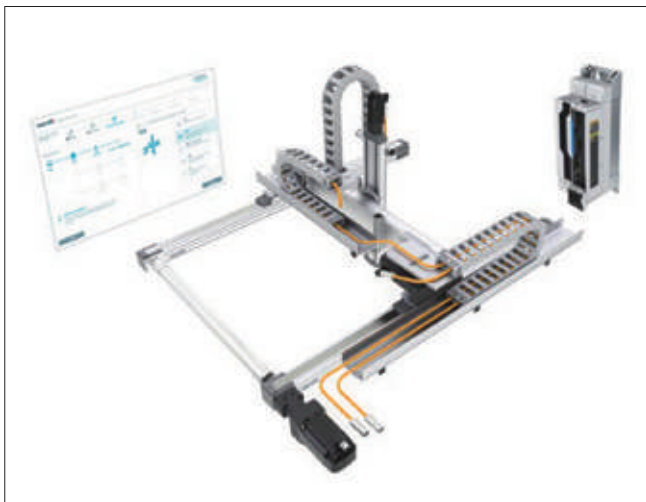


▲ 시장개요 - 로봇의 종류(출처: IFA World Robotics, 2019)

한 솔루션으로 제공되기 때문에 가까운 장래에 훨씬 더 중요해질 것이다.

리니어 로봇이 필요한 5가지 이유

비즈니스 관리자, 건설 관리자 및 생산 계획자는 이러한 즉시 사용 가능한 리니어 로봇 및 다축 시스템에 대해 알아야 한다. 이것은 5가지 주요 요구 사항을 쉽게 충족시킨다. 동시에 특수한 기계적 특성만으로도 기계 또는 라인 이전과 내부에서 사이클 시간을 단축하고 새로운 모션 작업을 수행할 수 있다. 애플리케이션에 따



▲ Bosch Rexroth의 스마트 리니어 로봇 및 다축 시스템으로 설계된 3D 갠트리의 예

라 최대 강성, 정밀도 및 정확도 값이 접이식 암 로봇의 값을 초과하는 경우가 많다. 넓은 작업 영역에서 다축 시스템은 보다 작고 유연한 솔루션일 뿐만 아니라, 보다 비용 효율적이고 자원을 보다 효율적으로 사용한다. Pick & Place와 같은 동적 애플리케이션도 질량 관성이 낮아지는 이점이 있다.

움직일 수 있는 물체의 범위는 다관절 로봇만큼 넓다. 무거운 작업물부터 FMCG(fast-moving consumer goods, 빠르게 움직이는 소비재)에 이르기까지 다양하다. 이러한 유리한 기계적 특성은 다음과 같은 이유와 함께 기존 취급 관행에 새로운 옵션을 추가하는 것을 쉽게 정당화한다.

1. 빠른 제품 설계 및 구성

지금까지 리니어 로봇 또는 직교 다축 시스템은 특정 애플리케이션을 위해 개별적으로 설계해야 했다. 이 힘든 작업은 종종 회사 자체 또는 타사 제공업체에서 수행했다. 결과는 구성 요소 선택, 프로그래밍 및 시운전 프로세스에 시간이 많이 소요되기 때문에 건설 비용이 많이 든다는 것이다. 이제 상황이 바뀌고 있다.

Bosch Rexroth의 혁신적인 다축 시스템용 스마트 기능 키트를 통해 사용자는 사전 구성되어 즉시 사용할 수 있는 리니어 로봇을 온라인으로 즉시 설계할 수 있다. 그런 다음 참조 번호로 주문하고 다관절 로봇처럼 쉽게 시운전할 수 있다. 기존의 직교좌표 시스템에 비해 애플리케이션에 따라 엔지니어링 비용이 최대 90%까지 감소한다. 전체 하위 시스템을 더 이상 메카트로닉 관점에서 별도로 설계할 필요가 없기 때문이다.

대신 설계 엔지니어는 Bosch Rexroth LinSelect e-tool을 사용하여 제안된 참조 시스템 중 하나를 선택하고 몇 단계만에 개별



▲ 신속한 치수 측정 - 설계 엔지니어는 LinSelect 소프트웨어 도구를 사용하여 몇 단계만으로 시각적 안내를 통해 처리 프로세스를 정의한다.

**Connect.
Command.
Control.**



ECMsm

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

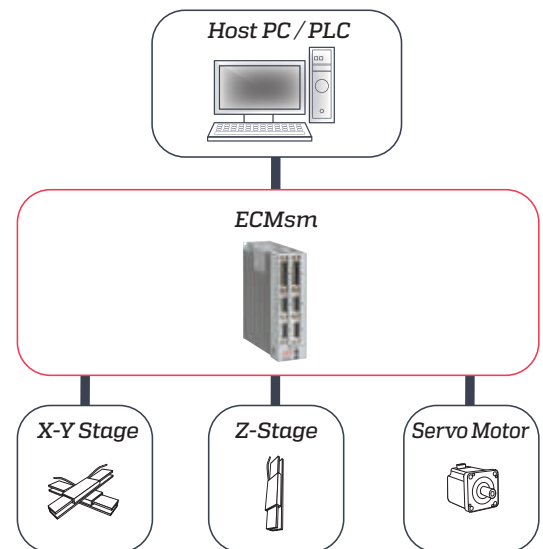
- 드라이브 일체형 모션컨트롤러
- 합리적인 가격 & 파워풀한 모션
- Compact 한 사이즈 (168 x 158 x 48.3mm)

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



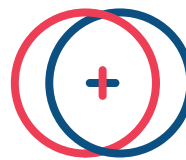
VALUE

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



▲ 비주얼 프로그래밍 - 직관적인 웹 HMI를 통해 개별 프로세스 단계를 선택하고 모듈 라이브러리의 도움을 받아 그래픽으로 순서를 지정할 수 있다.



▲ 한눈에 보는 모든 생산 데이터 - 대시보드는 현재 매개변수를 시각화 한다.

적으로 적용한다. 치수 측정 소프트웨어는 모터, 연결 요소 및 전원 공급 장치와 같은 개별 구성 요소를 자동으로 제안하여 치수 및 구성 오류를 방지한다. 그런 다음 설계는 추가 세부 사항을 지정할 수 있는 구성기로 전달된다. 복잡성에 따라 구성하는 데 몇 시간 또는 며칠이 걸릴 수 있는 처리 하위 시스템을 이제 매우 짧은 시간(대부분의 경우 15~60분) 내에 정의할 수 있다. CAD 데이터가 다운로드 되면 하위 시스템이 시공 도면에 이음매 없이 맞춰져 훨씬 더 많은 시간을 절약할 수 있다.

2. 신속한 시운전 및 그래픽 프로그래밍

리니어 시스템을 시운전하기 위한 기존 시스템의 경우 사용자는 종종 카탈로그, 목록 또는 명판에서 각 축에 대한 매개변수를 힘들게 복사하고 수동으로 드라이브에 입력하고 각 축을 참조하여 제어 시스템을 프로그래밍해야 했다. 이 프로세스는 모든 새 시스템에 대해 반복되어야 했다.

새로운 리니어 로봇을 사용하면 이러한 시간 소모적이고 오류가 발생하기 쉬운 작업은 이제 과거의 일이 된다. Bosch Rexroth의 Smart Function Kit for Handling을 사용하면 마법사가 프로세스를 통해 사용자를 직관적으로 안내하고 필요한 시간을 최대 80%까지 단축한다. 드라이브 컨트롤러는 연결 후 자동으로 매개변수화 한다. 시각적 피드백의 제공으로 축도 신속하게 참조할 수 있다. 처리 프로세스 자체를 설정하기 위해 사용자는 웹 기반 소프트웨어를 통해 라이브러리에서 적절한 기능 모듈을 선택하고 드래그 앤 드롭을 통해 시퀀스의 올바른 위치로 이동하고 매개변

수를 완성한다. 모든 것이 시각적으로 수행되며 프로그래밍 지식이 필요하지 않다. 소프트웨어는 구성 중에 입력된 정보를 확인하여 오류를 방지한다. OPC UA를 통한 통신용 기성 프로그래밍 모듈의 도움으로 더 높은 수준의 제어 시스템에 빠르게 연결할 수도 있다.

3. 직관적인 프로세스 모니터링 및 분석

운영 중 대시보드는 투명성을 보장한다. 프로세스의 개요와 위치 및 이동 속도와 같은 현재 프로세스 매개변수를 언제든지 볼 수 있다. ctrlX AUTOMATION 플랫폼은 애플리케이션별 소프트웨어 솔루션에 필요한 인프라를 제공한다. 플랫폼을 통해 Bosch Rexroth는 기계 제어, IT 세계 및 사물 인터넷을 구분하는 기존의 경계를 극복한다. Linux 실시간 운영 체제, 전체 개방형 표준, 앱 프로그래밍 기술, 웹 기반 엔지니어링 및 포괄적인 IoT 연결을 기반으로 한다.

스마트 기능 키트를 제어하기 위한 기반으로 ctrlX AUTOMATION을 사용하는 Bosch Rexroth의 리니어 로봇은 IoT를 지원하고 사용자에게 분석 도구뿐만 아니라 품질 관리 시스템에 대한 인터페이스도 제공한다. 모든 것이 하위 시스템에 내장되어 효율적인 운영, 필요에 따른 생산 변경 또는 제로 오류 전략 구현이 가능하다.

4. 최대 전체 장비 효율성(OEE)

높은 프로세스 투명성과 단일 시스템에서 여러 프로세스를 압축하는 옵션으로 인해 생산성도 이전의 다축 시스템보다 높다. 높은

SD780 시리즈 서보 시스템

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



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

VEICHI 제품

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



CASE REPORT

수준의 자동화, 신속한 오류 진단 및 메카트로닉 구성 요소의 내구성과 함께 새로운 수준의 전체 장비 효율성이 가능하다.

5. 확장 가능하고 지속 가능한 솔루션

국제적인 생산 네트워크를 갖춘 대기업은 원활하게 통합되고 신속하게 복제 및 적용할 수 있는 확장성이 뛰어난 솔루션이 필요하다. 소프트웨어 업데이트 또한, 기능 확장 또는 새로운 프로세스 시퀀스를 돌아오게 하기 위해 반드시 필요하다.

Bosch Rexroth의 새로운 스마트 리니어 로봇은 연결성이 뛰어나고 전 세계에서 사용할 수 있으므로 픽 앤 플레이스, 포지셔닝 및 팔레타이징에서 공급, 분리 및 적재, 심지어 확인, 조립 및 나사 고정에 이르기까지 다양한 처리 작업에 대한 새로운 표준을 설정한다. 일단 생성되면 구성 및 프로세스 순서를 돌아오게 위한 청사진으로 사용하거나 빠른 수정을 위한 템플릿으로 사용할 수 있다.

향후 전망,
센싱이 뛰어난 로봇

리니어 로봇의 다음 진화 단계 이후 핸들링 솔루션 영역에서 또 다른 비약적인 도약이 일어날 것이다. 이번에 Bosch Rexroth는 고객의 생산성과 경쟁력을 한 단계 끌어올리는 방법으로 센서에 집중하고 있다. 그리퍼에 Smart Flex Effector 보상기를 사용하면 핸들링 시스템이 더욱 스마트해지고 로봇의 정밀도와 손의 감



▲ 감지, 보정 및 이동 - Smart Flex Effector를 사용하면 리니어 로봇이 새로운 핸들링 작업을 자동화할 수 있다.

도가 결합된다. 결국 Bosch Group의 다중 센서 장치는 일반적인 보정 요소보다 훨씬 더 많은 것을 제공한다. 수동 보정 장치, 힘/모멘트 센서 및 시각적 시스템의 기능을 단일 지능형 구성 요소에 결합한다. 그 결과 과거에는 자동화할 수 없었거나 매우 어렵게 자동화할 수 있었던 애플리케이션을 포함하여 완전히 새로운 애플리케이션을 구현할 수 있다. **M**

자료제공: Bosch Rexroth(www.boschrexroth.de)

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



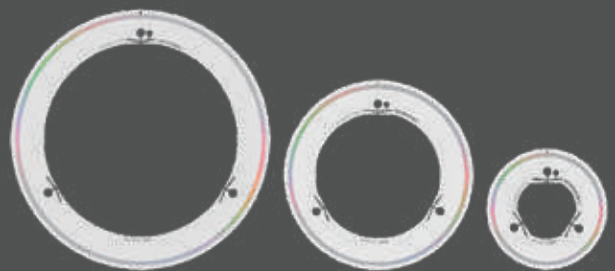
CENTRUM™

자체 센터링 스케일 디스크

새로운
기능

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.



Mitsubishi Electric

기계 성능 및 작업 효율성을 최적화하는 '예측 유지보수' 시스템의 혁신

IT 기술과 자동화 시스템의 접근 및 채택은 그것들을 배치하고 서비스하는 데 드는 총 비용을 낮추기 위해 OEM에 적합한 여러 혁신을 가져왔다. 이러한 혁신의 대부분은 생산 품질과 기계의 가용성 및 효율성에 대해 운영자와 관리자에게 즉각적인 커뮤니케이션을 제공하는 네트워킹 및 보안 기술의 채택에 기반을 두고 있다.

더 많은 포장 라인이 전면에서 후면으로 통합됨에 따라 프로세스와 기계가 서로 연결되어 기계 성능, 작업자 효율성, 생산 처리량 및 품질의 모든 측면에 디지털화된 가치 사슬을 형성한다. OEM은 이제 응답 시간을 개선하고 운영 개선을 제공하면서 패키징 고객을 배치하고 서비스하는 데 드는 비용을 절감할 수 있는 클라우드, AI 및 머신 러닝의 사용을 포함하여 더 많은 혁신을 달성하고 있다.

예측 가능한 운영 환경 구현

기계 혁신은 공장 현장 전체의 디지털화 및 네트워크 표준화에 의해 주도되고 있다. 이더넷 기반 IT 네트워크와 자동화 플랫폼 내 최신 이더넷 배포의 수렴으로 인해 일반적인 보안화 기술이 탄생했다. 이는 컨트롤 벤더의 향상된 기능과 방대한 양의 생산 데이터를 실시간으로 분석하고 처리할 수 있는 공통 프로토콜로 보완된다. 공통 데이터 요구 사항과 공장 운영 및 기계 특성의 가상 표현으로 인해 운영이 디지털화되었다. 디지털화의 주요 이점은 산업 클라우드에 공급되는 내장 센서에서 생성된 데이터를 사용하여 기계 성능을 실시간으로 분석하고 최적화하는 기능이다. 이 생산 데이터를 활용하면 성능과 비용을 크게 개선할 수 있다. 예를 들어 네트워크로 연결된 최신 포장 기계의 실시간 모니터링은 에너지 및 재료 낭비를 최소화한다. 또한 타사에서 보조 장치, 예비 부품 및 유지 관리 서비스에 대한 대상 제안을 제공할 수 있으므로 계획되지 않은 가동 중지 시간을 방지할 수 있다.

클라우드 드라이브 예측 기능

제조 시스템 및 운영의 향상된 투명성을 통해 고객은 잠재적인 개선 사항을 확인하고 즉시 조치를 취할 수 있다. 이제 음료 제조업체는 자체 작업을 지속적으로 최적화하고 여러 종류의 병을 디자인 처리하는 것과 같은 즉각적인 변화에 적응할 수 있도록 보틀링 기계를 설계해야 할 수 있다. 이러한 전자기계적 유연성은 소매업체의 수요 관리 시스템에 직접 연결된 매우 효율적인 공급망 운영을 통해 실시간으로 주문을 처리할 수 있는 능력에 의해 좌우된다.

이러한 작업이 최적으로 작동하는 데 중요한 것은 기계가 적절한 유지 관리 문제를 미리 경고하고 예측할 수 있는 능력이다. 불필요한 가동 중지 시간과 비용을 초래할 수 있는 규범적 유지 관리를 예약하는 대신, 예측성을 통해 기계는 허용 오차 변화 또는 다양한 성능 이상에 대한 상태, 동작 및 보상을 발표할 수 있다. 분석의 가치, 동작 패턴 및 편차에 대한 장기 런타임 모니터링, 근본 원인 분석 또는 에지 장치의 분석 컴퓨팅 기능으로 전송된 가능성 있는 원인은 생산 실행 및 기계 가용성을 최적화하는 데 중요하다.



전례 없는 **속도, 정밀도 및 안정성**

Motion control

강력하고 직관적인 Automation1 모션 제어 플랫폼 으로
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 지능형 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.



초정밀 장비를 위한 모션 제어 기능

HyperWire 모션 제어 기능은 시스템 구성에 관계없이 각 축에 대해서 높은 수준의 모션 제어가 가능합니다. 드라이브 확장 보드 옵션 및 산업용 이더넷 지원을 통해 최고의 공정 및 기계 자동화를 제어 할 수 있습니다.



쉬운 인터페이스와 솔루션 제공

모션 개발 키트는 정밀 모션 제어 부문에서 개발자가 만족할 수 있을 만한 기능을 제공합니다. AeroScript 언어를 활용하여 최신 IDE에서 개발할 수 있으며 고해상도 오실로스코프를 통해 시스템 최적화가 가능합니다. 이 키트를 통해 더 빠른 제어 플랫폼을 체험할 수 있습니다.





초기 단계의 기계 학습

예측 유지보수를 위해서는 기계 컨트롤러가 기계, 생산 및 작업자 행동을 표준에 따라 모니터링 해야 한다. 예를 들어 허용 오차 범위를 벗어나는 이벤트나 진행 중인 동작에 경보가 울리고 합리적인 범위 내에서 생산을 유지하면서 유지보수가 달성될 수 있을 때까지 기계가 작동하도록 허용된다.

Mitsubishi Electric 서보 시스템에는 고장 예측 모드가 있으며 다음과 같은 임박한 특정 고장 모드를 보정하고 경고하는 정교한 알고리즘이 포함되어 있다.

- 가이드와 볼스크류의 쿨롱과 점성마찰(coulomb and viscous friction)에서의 변화에 따른 마찰과피 예측
- 진동 및 주파수 변화에 따른 가이드, 볼스크류, 벨트의 노화에 따른 진동 고장 예측
- 서보 모터의 총 이동 거리를 기반으로 고장을 예측하여 볼 나사 및 베어링이 제품 수명에 가까워지는 시점을 판단

이러한 기본 제공 기술이 보다 광범위하게 채택됨에 따라 기계 제작자는 점점 더 실시간 기계 학습을 제공하기 위해 에지 및 클라우드 장치를 통해 집계 및 분석하고 있다.

AI를 통한 로봇의 유지 보수 발전

Mitsubishi Electric은 운영 비용을 줄이고 자산 생산성을 높이며 프로세스 효율성을 개선할 수 있는 로봇의 예측 유지 보수가

능성을 사용하고 있다. 클라우드 기반 솔루션은 운영 데이터를 스마트하게 분석하여 유지 관리 요구 사항을 강조할 수 있는 IBM Watson 내의 AI 플랫폼을 기반으로 한다. 이 플랫폼은 예측 유지 보수 모델, 디지털 시뮬레이션 및 추세 경향을 사용하여 실제 사용 및 마모 특성을 기반으로 유지보수 정보를 제공한다. 이는 사용자가 정기적인 유지 관리가 필요하다는 사실을 항상 인식하지 못하는 로봇과 특히 관련이 있다.

클라우드를 통한 로봇과 사용자 간의 통신은 양방향이며 로봇의 음성 제어를 위한 기반을 제공한다. 유지보수 활동은 운영자가 수행해야 할 작업에 대한 안내를 받는 스마트 안경을 사용하여 최적화된다. 안경은 로봇 자체 위에 겹쳐진 다양한 로봇 부품의 CAD 도면을 보여줄 수 있다. 안경에는 유지 관리 설명서와 개별 지침도 표시될 수 있다.

새로운 OEM 비즈니스 모델 등장

OEM은 최신 디지털 제품이 사용자에게 유익한 런타임 향상과 지속적인 런타임을 제공한다는 사실을 깨달았다. OEM의 원격 전문가와 연결하여 유지 관리 및 부품 가용성에 대한 피드백을 제공한다.

고급 OEM은 다양한 기계 집단에서 사용 데이터를 축적하고 클라우드에 저장하며 총 고장 모드, 마모 품목 및 소모품 사용에 대해 분석할 수 있는 전체 관리 작업을 수행한다. 사용자 작동 특성에 대한 이러한 사항을 알면 장비의 생산 품질과 가동 시간을 개선하는 데 매우 중요한 정보를 얻을 수 있다.

전체 진단의 고급 분석은 서비스를 위한 구조화된 비용을 고려할 수 있는 고유한 기회를 OEM에 제공할 수 있다. 특히 구성 요소의 고장을 주의 깊게 모니터링 하면 향후 설계 개선에 대한 통찰력을 제공하는 동시에 예비 매장에 대한 통찰력을 제공하여 특히 원격 지역에서 불필요한 부품 보관에 대한 운송 비용을 줄일 수 있다.

또한 가능한 구성 요소 오류 또는 작동 결함의 특성을 알면 보다 효율적인 서비스 기능을 제공할 수 있다. 사내 전문가를 활용하든 계약 서비스를 이용하든 원격 기계 서비스 비용을 낮추는 것은 만약을 대비한 예방 조치가 아닌 적시 서비스 및 유지 관리를 통해 수익성을 개선하는 데 필수적이다.

원격 모니터링 및 예측 유지 관리가 시장에서 임계치를 확보함에 따라 OEM도 소프트웨어 업그레이드 및 원격 업그레이드 기술

설립 연도

1991

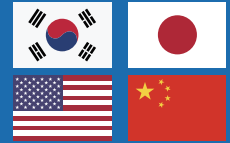
30년 이상의 업력

국내 시장 점유율

No. 1

정밀 축커플링
볼스크류용 서포트유니트

글로벌 거점



세계화

60+

전 세계 수출 국가

3500+

연간 거래 고객 수

현재 세계일류상품

세계 시장 점유율

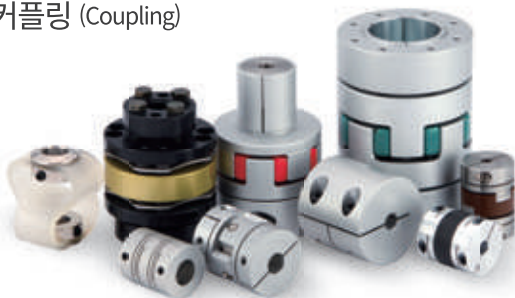
5위이내 **5%**이상

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 서포트유니트 (Support Unit for Ball Screw)





을 활용하여 수익 흐름을 강화하고 사용자의 유용성과 유연성을 향상시킬 것이다. 경우에 따라 특히 수익 모델의 일부로 소모품을 사용하는 OEM의 경우 자동 재입고를 위해 재료 활용도를 모니터링 할 수 있으며, 생산 전 계획을 통해 OEM은 새 소모품을 사전

주문할 수 있으며 사용자는 적시에 혜택을 받을 수 있다. 이러한 모든 OEM 비즈니스 모델에는 보안 네트워크 환경에서 원격 모니터링이 가능한 플랫폼이 필요하다.

기계 학습 및 관리의 발전이 유망해 보이지만 원격 모니터링 또는 원격 개선으로 인한 보안에 대한 우려는 항상 남아 있다. 기계 또는 회선과의 원격 장치 상호 작용이 전체 시스템의 오류나 장비를 손상 그리고 작업자에게 해를 입히지 않도록 하려면 높은 수준의 네트워크 및 제어 시스템 보안 능력과 노력이 필요하다. 이러한 우려로 인해 전통적으로 OEM이 배포된 사용자 장비에 액세스하는 것이 제한되어 왔다. 최신 보안 사례 및 향상된 방화벽, OEM 보안 조치 및 사용자 IT 그룹과의 협력 관계는 OEMs가 제품을 개선하고 사용자와 클라우드 데이터를 공유하며 더 나은 성능을 위한 안전한 업그레이드 경로를 제공할 수 있는 가능성을 점진적으로 열어주고 있다. **M**

자료제공: Mitsubishi Electric(www.mitsubishielectric.com)

FAULHABER, 스위스 4개 자회사 합병

60년 이상 스위스에서 드라이브 솔루션을 생산 및 유통해 온 FAULHABER(www.faulhaber.com)는 최근 스위스에 있는 4개 자회사가 'FAULHABER SA'라는 새로운 이름 하에 단일 회사로 합병됐다고 밝혔다.

본사는 Faulhaber가 1962년에 스위스 최초의 지점을 설립한 티치노의 Croglio에 위치하고 있다. 이번 합병은 스위스에서 브랜드를 강화하고 통합하기 위한 취지에서 진행된 것으로 알려졌다. Faulhaber는 전 세계적으로 사용되는 드라이브 솔루션을 제공하며, 이 제품들은 의료 및 실험실 기술, 광학, 자동화 및 로봇 등에 사용된다. Faulhaber 모터는 화성 탐사 임무에도 사용된 바 있다.

이번 합병은 장기적으로 스위스뿐 아니라 세계 시장에서 FAULHABER의 시장 입지를 다지고 경쟁력을 높이는 것을 목표로 이루어졌으며, 조나스 그로스엔바허(Jonas



▲ Jonas Grossenbacher 박사와 Steffen Pruchnik 두 명의 전무 이사가 'FAULHABER SA'를 이끌고 있다.

Grossenbacher) 박사와 Steffen Pruchnik(Croglio) 두 전무이사는 지난 6월부터 FAULHABER SA의 경영권을 맡고 있다.

조나스 그로스엔바허(Jonas Grossenbacher) 공동 전무이사는 “이번 합병으로 더욱 가까워지고 공통 전략을 추구할 수 있게 되어 특히 기쁘다. 회사 경영진은 향후 몇 년 동안 시장 점유율이 긍정적으로 발전할 것을 기대하고 있다”고 말했다. **M**

세계최초 NFC 지원 인버터

이제, 스마트폰으로 인버터를 돌리세요
스마트폰 어플로 1분안에 인버터 셋업을 완료!!



- 1ø / 3ø supply, 220V 2.2kW, 440V 4kW
- CE, UL, cUL, EAC, UK CA, C-Tick, KC
- Overload: 150% for 60s

1. 스마트폰을 사용한 쉽고 빠른 설정
 - 스마트폰 전용 어플로 손 쉽게 사용
 - 전원 인가 없이 NFC 기능으로 노트북 없이 작업 가능
2. 비용절감
 - 간편한 DIN Rail 및 Side by Side 설치 가능
 - 4 Step FastStart 시운전 기능으로 엔지니어링 비용 절감
 - Cloning /Download 시간 0.5초
3. 신뢰성
 - 내구성이 있는 설계로 성능으로 5년 보증
 - EMC 필터 내장
4. IoT 지원
 - NFC, 485 통신 지원
5. iF(international forum) Design Award 수상
 - 유선형 설계 및 사용자 편의 설계



적용 가능 어플리케이션



물류 설비



포장기계



자동문/주차관제



유/공압 압축기

Schmersal

설계 단계부터 염두에 두어야 할 사항 안전성 구현

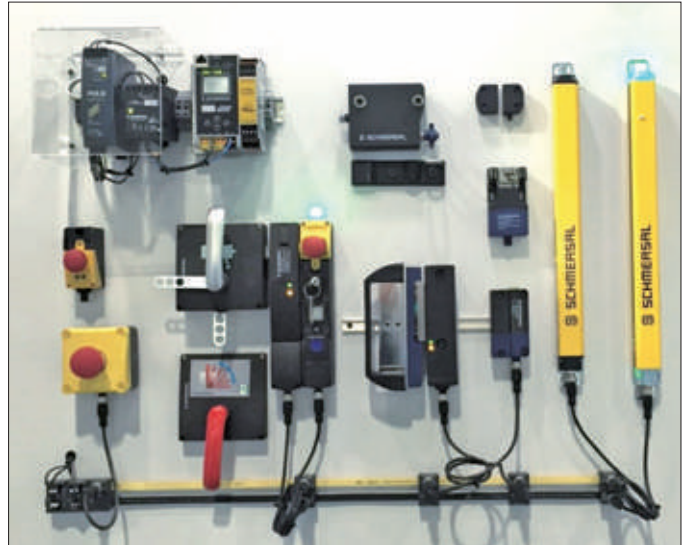
안전 제어 장치는 수년에 걸쳐 발전해 왔으며 이제 인간과 기계의 상호 관계에서 중요한 역할을 한다. ‘안전’이라는 측면은 예전에는 나중에 고려되었지만, 지금은 기계 설계 단계부터 안전성을 구현한다. 안전성의 구현은 기계가 수명이 다할 때까지 효율적이어야 한다.

중대형 기계의 자동화 프로세스는 HMI(Human Machine Interface)를 통해 기계 작동을 쉽게 하는 반면에 그 이면은 복잡하다. HMI는 복잡한 자동화 프로세스를 원활하고 안정적이며 사용자 친화적으로 만들 수 있다.

첫 번째 접근 방식은 설계시에 안정에 대한 위험을 최소화하는 것이다. 많은 경우 순전히 설계만으로는 위험을 줄이거나 제거할 수는 없다. 추가 조치로서 안전 장치를 통합할 수 있다. 여기에는 가드가 열려 있는 동안 기계 사이클을 방지하는 가드 모니터링 장치 또는 작업자를 감지하는 라이트 커튼 또는 안전 매트와 같은 존재 감지 장치가 포함될 수 있다.

위험 분석이 완료되면 문제는 안전성을 효율적으로 통합하는 방법을 고려하게 된다. 자동화 설계는 프로세스의 원활한 실행 보장을 위해 통신이 필요한 많은 요소로 구성되며, 이로 인해 기계 전체가 복잡하게 된다. 많은 경우에 이 통신은 시스템 전체에서 데이터 패키지를 교환할 수 있고 제어 패널에 시각적으로 표시할 수도 있는 네트워크 프로토콜의 형태로 이루어진다. 어떤 가드 도어가 열려 있는지, 어떤 E-STOP이 작동했는지, 어떤 안전 장치에 결함이 있는지와 같은 즉각적인 정보를 알면 가동 중지 시간을 크게 줄이고 생산성을 높일 수 있다. 대부분의 전자 안전 장치의 또 다른 이점은 자체 회로에 영향을 주지 않고 바로 직렬로 연결할 수 있다는 것이다.

많은 안전 장치 제조업체는 장치가 PROFINET, EtherNet, CANopen 및 DeviceNet과 같은 전용 프로토콜에서 통신할 수 있도록 한다. 경우에 따라 제조업체에서는 독점 통신 형식을 일반적인 산업 프로토콜 중 하나로 변환하여 안전한 정보와 안전하지 않은 정보의 균일한 데이터 스트림을 허용하는 게이트웨이가 필요할 수도 있다.



▲ AS-i 통합 제품

또 다른 프로토콜은 액추에이터 센서 인터페이스 또는 AS-i 프로토콜이다. AS-i 주요 기능 중 하나는 이 프로토콜이 기계 제작자와 최종 사용자가 서로 다른 제조업체의 AS-i 장치 및 구성 요소를 쉽게 혼합하고 일치시켜 다양한 애플리케이션 요구 사항을 충족할 수 있는 개방형 언어이다. AS-i 시스템의 또 다른 장점은 플랫 케이블의 모든 지점을 따라 4핀 스냅온(snap-on)만 필요로 하는 쉬운 배선으로 설치 시간 비용이 크게 절감된다.

이러한 유형의 기술을 사용하면 더 이상 안전 구성 요소를 자동화 시스템에서 완전히 분리시킬 필요가 없다. 잠금 장치가 안전한 종료를 트리거링 하면 PLC를 통해 정보를 전송하여 공장 기계를 홈 위치로 가져갈 수 있으며 동시에 작동 스테이션의 화면에서 그래픽 표현으로 표시된다.

이 기술을 기존 장치와 비교하면 향상된 효율성을 쉽게 확인할 수 있다. 전기 기계 장치를 사용할 때 각 액세스 가드를 개별적으로 검사하여 어떤 것이 기계 재시작을 방해하는지 확인해야 한다. 일부 진보된 전자 안전 장치를 사용하면 통합 LED 표시등과 직렬 진단 신호를 통해 작업자에게 특정 오류를 빠르고 쉽게 알릴 수 있다. **M**

자료제공: Schmersal(www.schmersalusa.com)

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
- 순쉬운 조립: 추가 약세사리가 필요없는 간단한 체결 방식
- 100% 호환성: INA KH, SKF LBBR, Bosch Rexroth 0652 시리즈와 완벽하게 호환

용도

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

McGuide® 적용 고강성 Servo Press

삼익 Mctuator®

신제품

특징

- 고속연속 운전, 고강성, 고정도 실현

용도

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



유공압 실린더를 대체할 수 있는

삼익 Servo Cylinder

신제품

특징

- 고강성 및 로드 회전각 제어

용도

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



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

PBG

신제품

특징

- 회전방향 구속실현, 안정된 고속성능

용도

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



다각형 가이드에 공압실린더를 적용한

Picker Actuator

신제품

특징

- 등방성 보장, 회전방향 구속, 고정도 실현

용도

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



삼익정공(주) <http://www.mysamick.com>



삼익THK(주) <http://www.samickthk.co.kr>

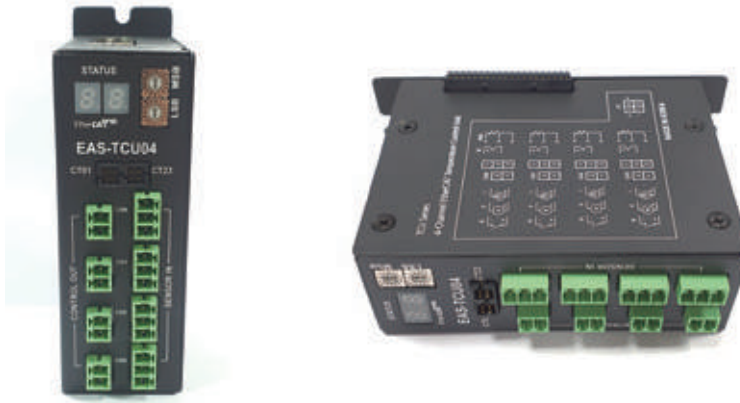
전국대표전화
1588-9931

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

EtherCAT® 통신 기반의 온도 컨트롤러 신제품 출시!

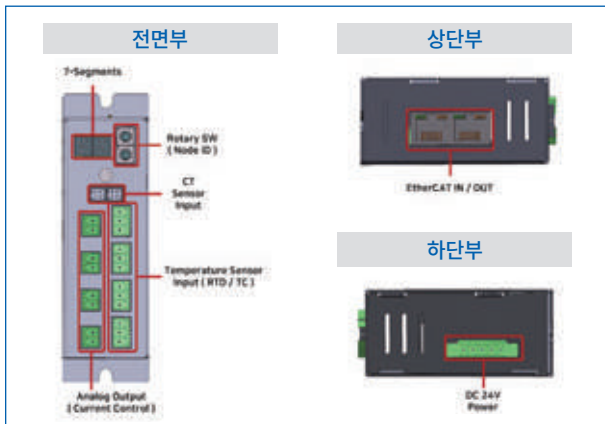
번거로운 시운전 조정 작업 최소화! 적응 제어 및 외란 억제 기술 적용!

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



ETG.5003 반도체 장치 프로파일 표준 적용한 제품 사양

External Interface



Environmental Specification

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

Analog Output Specification

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

Temperature Input Specification

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





네트워크 모션 제어의 최고 솔루션

- 커미조아 EtherCAT®

새로운 개념의 EtherCAT





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



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

1GHz의 고성능 DSP! 모션제어의 뉴패러다임 NEMO2

1GHz의 DSP로 32축 제어 PCI Card 출시

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



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



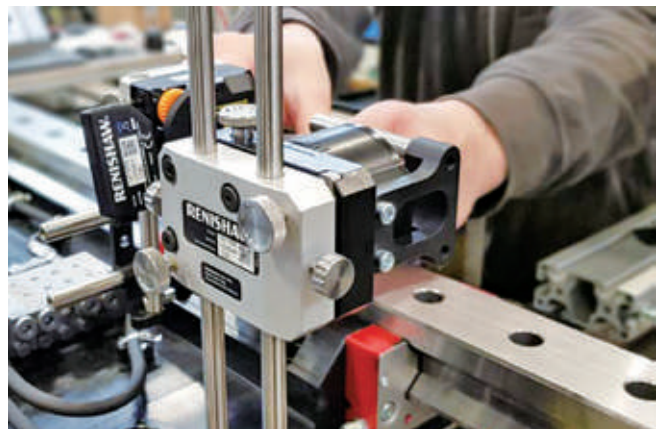
Renishaw

레니쇼 'XK10 정렬 레이저 시스템'으로 맞춤형 공작 기계 제조업체의 역량 확대

특수 용도 기계 제조업체인 Metecno Oy에서 대규모 고객 프로젝트 성과를 극대화하기 위해 세계 정상급 엔지니어링 기술 회사인 Renishaw와 협력하여 형상 오차 측정 시스템을 구현했다. Metecno Oy는 Renishaw XK10 정렬 레이저 시스템에 투자를 통해 더 많은 품질 보증 프로세스를 사내 도입하여 신규 고객의 사양 충족, 우수한 품질의 기계 제조 역량을 확대하는 성과를 올렸다.

고객사: Metecno Oy,
핀란드 특수 용도 기계 제조사

2008년에 설립된 Metecno Oy는 핀란드 가족 경영 회사로, CNC 기계, 자동화 설계 및 로봇 통합을 전문으로 하는 특수 용도 기계 제조업체이다. 직원 12명을 두고 공작 기계, 머시닝 센터 및 밀링 기계들을 포함하여 기업의 생산성을 높이는 생산 기계를 설계 및 구축하여 턴키 방식으로 맞춤형 기계 및 자동화 솔루션을 제공한다. Metecno Oy는 특수 용도 생산 기계를 필요로 하는 모든 제조업체에 솔루션을 공급하기 때문에 지금까지 원자력, 금속, 고무,



▲ 평행도 테스트를 수행하기 위해 XK10 시스템 펜타프리즘 정렬



▲ 기계 속에 정렬된 XK10 평행도 키트



▲ CNC 기계를 조립 중인 Metecno Oy 엔지니어

광산 및 식품 가공 업계를 포함한 다양한 산업과 협력해 왔다. 핀란드에서 맞춤형 CNC 기계를 설계하고 제작하는 몇 안 되는 제조업체 중 하나인 Metecno Oy는 창업 이래 급속한 성장을 이어 오면서 2021년 120만 유로의 기록적인 매출을 기록하고 앞으로의 전망도 밝은 업체이다.

**과제: 공차 및 표면 품질 요건 충족 위해
기계 제조 도중 정확도를 개선**

Metecno Oy에서 제작해오던 시스템보다 훨씬 큰 규모의 맞춤형 CNC 기계를 필요로 하는 한 제조업체가 Metecno Oy의 문을 두드렸다. 그 회사의 공차 및 표면 품질 요구사항은 매우 구체적이였다. 기계 개발에 있어 정확성은 매우 중요하다. 기계를 잘못 제작하면 기계 작동에 악영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 밀링 기계에는 각 축을 가로질러 기계 테이블을 이동할 수 있는 선형 가이드가 장착되어 있다. 기계 본체의 여러 다른 부품에 기계 프레임을 조립할 때 오차가 발생하면 가이드가 공차를 벗어날 수 있다. 경미한 부정확성이 제품 품질에는 문제가 되지 않지만 기계의 수명을 단축시킬 수는 있다. 또한 Metecno Oy에서 제작을 마친 후 고객 부지로 운반하여 기계를 장착하는 과정에서도 기계의 나머지 부품들에 영향을 미칠 수 있다.

Metecno Oy와 같은 CNC 제조업체들은 축의 정확성을 보장해야 함은 물론이고 스피들의 수직성도 고려해야 한다. 직각을 이루지 않으면 공작물에 커터 자국이 남아 가공된 부품의 표면에 악영향을 미친다.

**솔루션: XK10 정렬 레이저 시스템,
정확도 개선 및 비용 절감**

Metecno Oy는 시장의 다양한 대안들을 검토한 후 비용 효율이 가장 높은 최상의 솔루션으로 Renishaw XK10 정렬 레이저 시스템을 선정했다.

XK10 정렬 레이저 시스템은 공작 기계의 형상 오차와 회전 오차를 측정하기 위한 용도로 개발된 제품이다. 공작 기계 고정물과 함께 이 시스템을 사용하면 다이얼 게이지와 같은 기존 방식에 비해 쉽고 빠르게 측정할 수 있다. 기계 제작, 유지보수 및 정비 도중 형상 및 회전 오차를 측정하면 기계 축의 정확한 정렬과 조정이 가능하므로 최적의 성능을 얻을 수 있다. 따라서 정기적인 유지보수나 충돌 후등 기계 조립 공정과 현장 서비스 시간이 단축된다. XK10은또한 스피들 또는 척이 가리키는 각도를 측정할 수 있어 완전한 360° 회전을 통해 정확한 정렬을 보장한다.

Metecno Oy의 시스템 설계 엔지니어인 Micko Similä는 “XK10 시스템을 통해 대형 기계에 대한 측정 프로세스를 개선할 수 있었다”라고 평가했다. 또 “이 프로젝트를 진행하는 동안 조립 중에 XK10을 사용해 기계를 측정하여 이동 축을 따라 축이 직선을 이루




▲ XK10 발사기에서 제공하는 다용도 고정 솔루션



▲ 휴대용 XK10 디스플레이 장치를 통한 실시간 피드백

는지 확인했고, 기계를 설치한 후 측정도 수행했다. 측정 프로세스에 익숙해지면서 환경 변동의 영향 등 측정에 영향을 미칠 수 있는 외부 요인들의 모니터링도 가능해졌다. 테스트 매개변수들을 간단히 XK10 디스플레이 장치에 입력하고 다용도 고정 키트를 사용하여 측정 범위를 확인할 수 있다. 더 나아가 향후 기계 제작 분야에서 XK10 시스템의 활용 범위도 파악했다”고 덧붙였다.

결과

Similä는 “XK10에 투자를 함으로써 여러 장소에서 기계 정확도를 검증할 수 있게 됐다”며 “이 점은 이프로젝트에서 특히 유용했는데, 그 이유는 작업을 마친 후 고객 부지로 운송하기 위해 기계를 해체해야 하기 때문이다. 작업장에서 기계를 재조립한 후에 XK10을 사용하여 기계를 재점검할 수 있기 때문에 고객에게 정확성이 검증된 기계를 인도할 수 있었다”고 말했다. 

자료제공: Renishaw(www.renishaw.co.kr)

최적의 EtherCAT[®] Solution

외장형 마스터 COMI-LX558(16) / LX558(32)



COMI-LX558

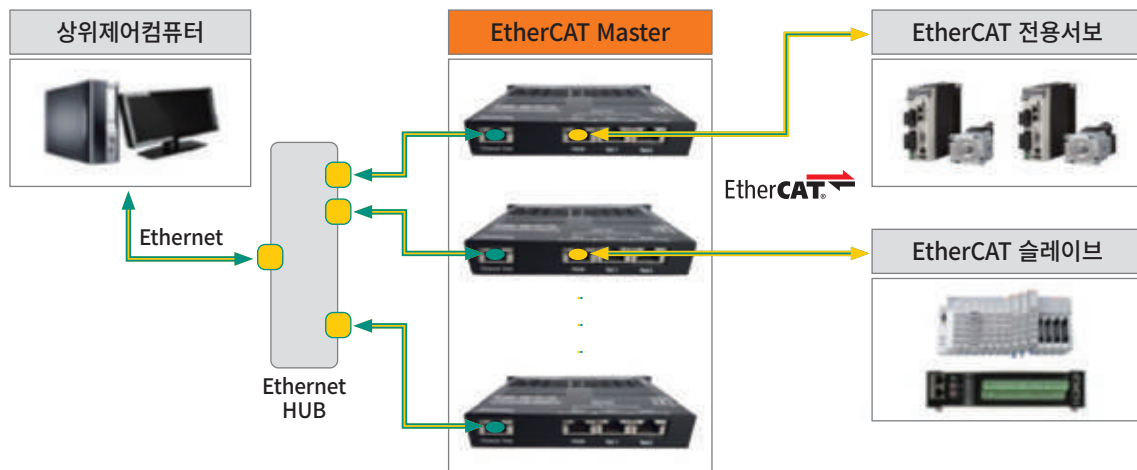
사용자 라이브러리(SDK)를 통한
PC 제어 시스템 임베디드 시스템

펌웨어 레벨의 개발이 가능한
임베디드 시스템

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

커미조아 외장형 EtherCAT Master Controller 특징점

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





Pulse Type Motion Controller

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



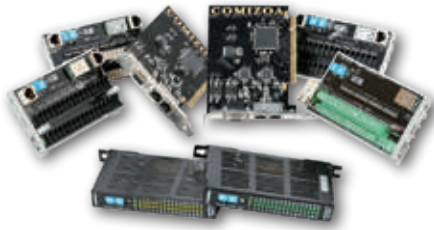
PCI/PCI-EX DAQ

PCI버스 기반의 고성능 DAQ장치로 사용자의 설비의 Input / Output신호를 제어합니다.



산업용 통신 Board

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



고속 Field Bus I/O

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



Compact Ethernet / IP

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



ALLNET

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



Network Motion

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



EtherCAT Solution

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



COMIZOA가 설비의 완성을 실현합니다.



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



Portescap

소형 DC 모터에 가장 적합한 전자기 브레이크 선택 방법



다양한 산업 분야의 소형 DC 모터 애플리케이션에서 전자기 브레이크는 움직이는 하중을 늦추거나 멈추는 효과적인 수단이다. 소형 DC 모터를 사용하여 일반적인 토크 제어 옵션을 구현할 수 있지만 전자기 브레이크는 정밀도, 작은 크기, 신뢰성, 에너지 효율성 및 비용 절감의 탁월한 조합을 제공한다. 이 기사에서는 기계 설계자가 사용할 수 있는 다양한 전기 기계식 브레이크 스타일과 그 장단점에 대해 설명한다.

일반적인 전자기 브레이크는 하중을 제동하거나 유지하기 위한 토크를 생성하는 전자석 역할을 하는 고정 계자 코일(field coil)을 사용한다. 코일의 전자는 구조물과 연결되거나 분리되는 전기자를 제어한다. 브레이크 어셈블리에는 공간을 절약하기 위해 DC 모터의 샤프트에 장착되는 속이 빈 샤프트가 포함되어 있다.

Power-On, Power-Off Design

Power-On Design의 브레이크는 계자 코일에 전류가 흐를 때만 맞물린다. 이는 브레이크가 높은 하중을 유지할 필요가 없거나 전원을 끈 후 유지 토크가 필요하지 않은 경우 허용된다.

또는 Power-Off Design의 브레이크를 사용하면 전자석에 전류가 흐르지 않는 한 브레이크가 항상 연결된 상태를 유지한다. 이것은 일부 애플리케이션에 대해 본질적으로 더 안전한 설계를 만든다. 예를 들어 자동화된 창문 가리개에는 Power-Off Design 브레이크가 제공하는 안전한 유지 토크 제어가 필요하므로 전원이 제거될 때 모터가 가리개 위치를 유지할 수 있다.

스프링 세트(Spring-set) 브레이크는 정전 또는 비상 정지 상

황에서 하중을 자동으로 정지하고 유지하기 위해 전원 차단 제동 원리를 사용한다. 여기서 제동력은 압축 스프링을 통해 가해지며 브레이크는 일반적으로 수동으로 해제된다. 이 브레이크는 토크 소멸(torque fade) 없이 전체 모터 속도에서 반복적인 제동 주기를 허용하며 스프링력 요구 사항에 따라 정격 전압 및 동적 마찰 재료에 따라 맞춤화 할 수 있다. 그러나 스프링 브레이크는 동적 제동 또는 정밀

유지 효율을 방해할 수 있는 백래시를 나타낼 수 있다.

영구 자석 power-off 브레이크는 움직이는 하중의 동적 정지 및 유지와 높은 사이클 속도 정지가 필요한 응용 분야에 현명한 선택이다. 이 브레이크 스타일은 자기적으로 결합하고 전기적으로 분리하도록 설계되어 전원 차단 상태에서 안전하게 유지된다. 브레이크에 전압이나 전류가 가해지면 코일은 전자석이 되어 영구 자석의 자속선과 상쇄되는 자속선을 생성한다. 이 동작은 전기자를 해제하여 에어 갭을 만들고 로드 샤프트가 회전할 수 있도록 한다. 스프링 브레이크의 on/off 기능과 달리 전압 또는 전류를 높이면 제동력이 정밀하게 제어된다.

영구 자석 전자기 브레이크 고려 사항

영구 자석 브레이크에는 움직이는 부품이 없기 때문에 정밀한 토크 유지 및 동적 정지를 위해 백래시 없이 매우 빠른 속도로 작동할 수 있다. 전기자, 스프링 및 허브 사이의 고정 연결을 통해 부품을 정밀하게 제어할 수 있다. 이러한 이점으로 인해 영구 자석 브레이크는 특히 로봇 팔 관절에 사용하기에 적합하다.

영구 자석 브레이크를 구현할 때 다음 사항을 염두에 두어야 한다. 동적 제동 중에 열이 발생하므로 마찰, 하중 및 토크 요구 사항을 처리할 수 있도록 브레이크 크기를 올바르게 지정해야 하며, 브레이크에도 일정하고 특정한 전류가 필요하므로 고온이나 온도 변화 등 전류 변동이 발생할 수 있는 조건에 주의하여 사용해야 한다. **M**

자료제공: Portescap(www.portescap.com)

30주년

Since 1993

SMART FACTORY SOLUTION



마이크로포토센서
PM-Y65 시리즈



FAYb 3D 레이저마킹
LP-RF 시리즈

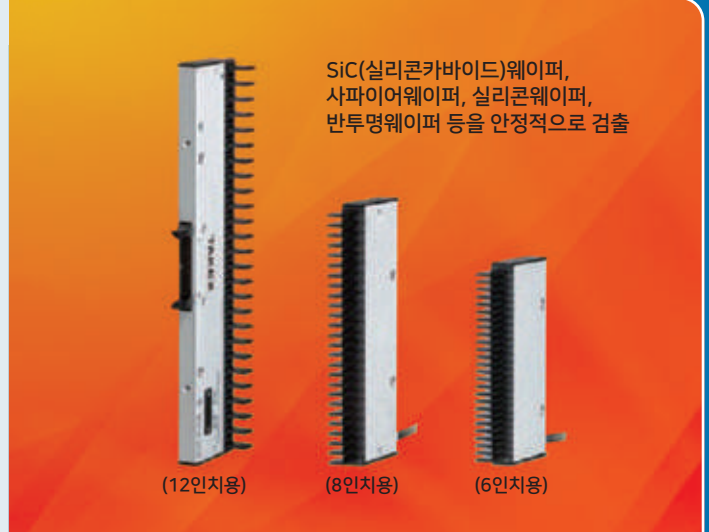


소형 레이저 변위 센서
HL-G1 시리즈



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

TAKEX 배리어(방폭) 센서, 릴레이



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

(12인치용)

(8인치용)

(6인치용)

TAKEX 웨이퍼 매핑 센서



이온나이저
ER-VW



올인원 파나소닉 서보모터
MINAS A5, A6 시리즈

토요 로보틱스 코리아

단축 액추에이터, 다양한 분야에서 폭넓게 사용돼

단축 액추에이터는 현대 산업 및 자동화 분야에서 중요한 역할을 한다. 이들은 작은 크기와 높은 성능을 특징으로 하며, 자동차, 로봇, 의료기기 등 다양한 응용 분야에서 사용되고 있다.

마켓 트렌드 측면에서 단축 액추에이터는 제조업체들이 생산성을 향상시키고 생산 과정을 최적화하는데 도움을 준다. 또한 자동화 시스템의 수요 증가와 함께 산업용 로봇 및 자율주행 시스템과 같은 분야에서도 널리 사용되고 있다. 빠른 응답 속도와 정확한 위치 제어 능력으로 인해 생산성과 효율성을 높일 수 있다.

기술 트렌드 관점에서 단축 액추에이터는 모터, 센서, 제어 시스템 등의 첨단 기술과 통합되어 더 높은 정밀도와 성능을 제공하며 스마트 제조와 같은 혁신적인 기술과 연계되어 지능화된 시스템을 구현하는 데 중요한 역할을 한다. 또한 에너지 효율성과 지속 가능성 측면에서도 발전하고 있으며, 환경 친화적인 기술 개발에도 주목할 가치가 있다. 이러한 마켓 및 기술 트렌드로 인해 단축 액추에이터는 다양한 산업 분야에서 더욱 중요한 역할을 수행하며, 끊임없는 혁신과 발전이 이루어질 것으로 기대되고 있는 상황이다.

TOYO Automation은 어떤 기업?

2000년에 설립된 TOYO Automation의 본사는 대만 타이난 (Taiwan, Tainan) 지역에 위치해 있으며, 대만 국내 단축 로봇 업계 내에서는 70%의 시장점유율을 자랑하고 있다. 매년 대만 정부로부터 우수 제품상(Taiwan Excellence Award)을 수상하며, 단축 전동 액추에이터 모듈부터 리니어 모터, 전동 그리퍼, 데스크 톱 로봇, AGV 무인 운반차, 그리고 나노 에어베어링 시스템과 같은 다양한 제품을 개발부터 생산까지 실현하는 중견 기업으로서의 역량을 입증하고 있다. 뿐만 아니라 TOYO Automation은 제품 관련 다양한 특허를 보유하고 있을 뿐만 아니라, 동종 업계에



▲ 토요 대만 본사 전경 사진

서 가장 작은 사이즈의 제품을 생산할 수 있는 기술력을 보유하고 있다. 이러한 풍부한 경험과 기술적 강점은 TOYO Automation을 혁신과 창의성의 선두주자로 만들어주고 있다.

애플리케이션 노트

- **CNC 가공 기계:** CNC 가공 기계에서 단축 볼스크류 전동 액추에이터는 작업 플랫폼 또는 작업 헤드의 움직임을 제어하는 데 사용된다. 예를 들어, 금속 가공 작업 중에 액추에이터가 작업 플랫폼을 정확하게 움직여 정밀한 가공이 가능하도록 도와준다.
- **로봇 및 자동화:** 산업 로봇이나 자동화 시스템에서 단축 볼스크류 전동 액추에이터는 작업 도구나 작업 플랫폼의 움직임을 제어하는 데 사용된다. 로봇이 다양한 작업을 수행하거나 부품을 조립하는 데 활용된다.
- **자동차 제조:** 자동차 생산 라인에서 단축 볼스크류 전동 액추에이터는 차체 조립 작업이나 부품 설치 등에 사용될 수 있다. 정



밀한 위치 조정을 통해 자동차의 부품을 정확하게 조립할 수 있도록 도와준다. 이러한 사용 사례와 예시를 통해 단축 볼스크류 전동 액추에이터가 다양한 분야에서 움직임의 정밀한 제어와 자동화에 활용되고 있음을 알 수 있다.

- **제조 공정:** 제조 공정에서 픽애플레이스 시스템은 제품 조립 라인에서 부품을 집어서 정확한 위치에 배치하는 데 사용된다. 예를 들어, 전자 제품의 기판 조립 과정에서 특정 부품이 정확한 위치에 놓이도록 자동으로 조작되는 시스템을 말한다.
- **식품 및 음료 산업:** 식품 및 음료 산업에서도 픽애플레이스 시스템은 제품 포장 또는 배치에 사용된다. 예를 들어, 음식 포장 라인에서 제품을 자동으로 집어서 포장용 용기에 정확하게 넣는 작업에 픽애플레이스 시스템이 활용될 수 있다.
- **제품 검사 및 품질 관리:** 제조 공정에서 생산되는 제품의 품질을 확인하기 위해 비전 시스템과 전동 액추에이터를 결합하여 사용할 수 있다. 전동 액추에이터를 사용하여 제품을 움직이거나 회

전시키면서 비전 카메라가 제품의 표면을 검사하고 결함 또는 불량 부분을 감지할 수 있다.

토요 단축 액추에이터의 특징점

- **작은 크기와 공간 절약:** 컴팩트한 디자인으로 제작되어, 한정된 공간 내에서도 효율적으로 작동할 수 있다. 이는 시스템 설치 및 통합에 매우 유용하다.
- **높은 정밀도:** 정교한 제어 기술을 활용하여 높은 정밀도를 제공한다. 정확한 위치 제어가 가능하기 때문에 다양한 정밀한 작업에 적합하다.
- **빠른 응답 속도:** 빠른 속도로 동작할 수 있어, 고속 및 정확한 모션을 가능하게 한다. 이는 생산성 향상과 빠른 반응을 요구하는 응용 분야에서 이점을 제공한다.
- **고효율 및 에너지 절약:** 최신 기술의 전동 시스템을 활용하여 높은 효율성을 유지하며 에너지 소비를 최소화한다. 이는 지속 가능한 운영과 비용 절감을 도모한다.
- **다양한 응용 분야:** 자동차 제조, 로봇 공학, 의료 기기, 반도체 제조 등 다양한 산업 분야에서 활용된다. 이로 인해 다양한 분야에서 유용하게 사용될 수 있다.
- **내구성과 신뢰성:** 현대의 고급 소재와 제조 기술을 사용하여 내구성과 신뢰성을 높였다. 이로써 장기간 안정적인 작동을 보장하며 유지 보수를 최소화한다. 이러한 특성과 성능을 통해 단축 전동 액추에이터는 다양한 산업 분야에서 중요한 역할을 수행하며 현대 자동화 및 제어 시스템에 필수적인 구성 요소이다. **M**

자료제공: 토요로보틱스코리아(www.toyorobot.com)

2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

www.motioncontrol.kr

동시개최

SEDEX - 반도체대전 / KES - 한국전자전

전시대상품목

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

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

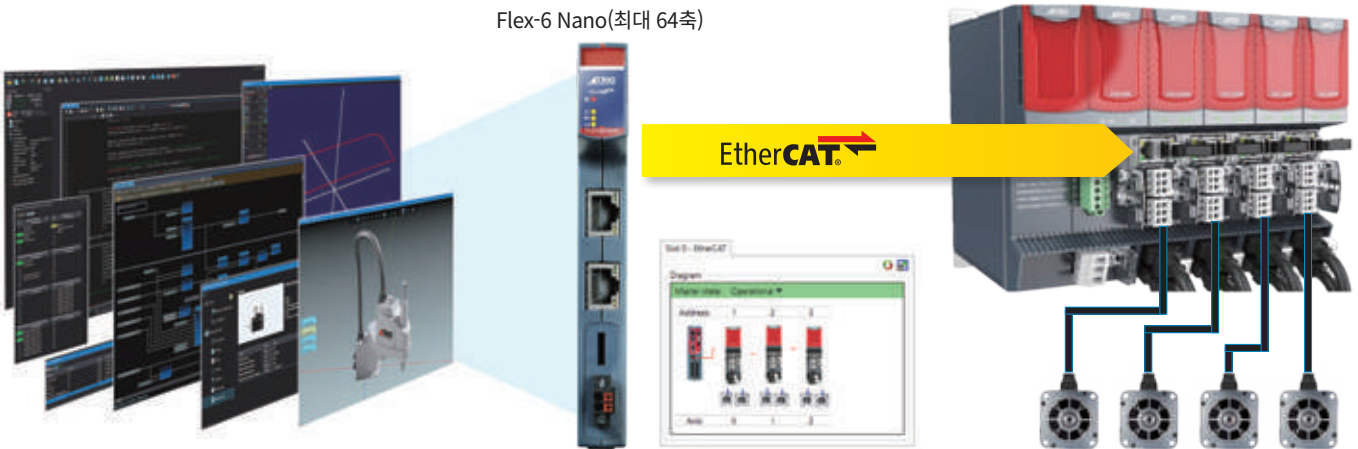


TRIO모션은 기계의 어플리케이션 과 로봇틱스를 쉽게 해결

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!

Elmo Motion Control

Elmo, 서보 드라이브 Platinum 시리즈 발표 ‘안전 등급 드라이브’ 시장 공략에 박차 가한다!

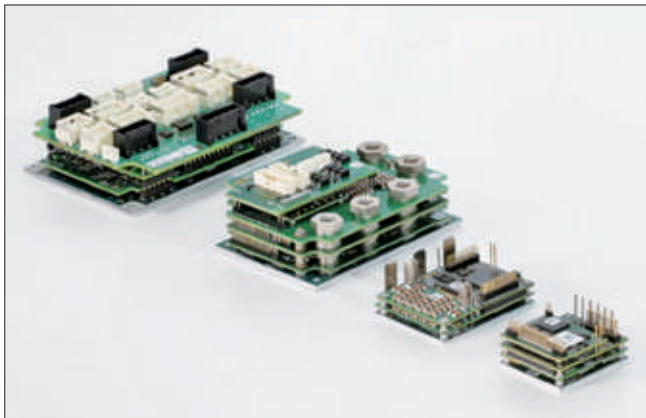
과거에는 기계 안전이 작업자가 장비 작동 구역에 들어가거나 압력 매트를 밟았을 때와 같이 안전 조건이 위반될 때마다 항상 전원을 차단하도록 릴레이들을 작동시키는 것을 의미했다. 그리고 작업자를 장비로부터 보호하는데 중점을 두고 있었다. 이러한 접근 방식은 작업자를 안전하게 보호했지만, 종종 유지 관리 및 청소 작업 시 과도한 지연이 발생하는 여지를 만들었고, 반복적인 비상 정지는 장비에 과도한 부담을 주었던 것이 사실이다. 최악의 경우 제조 라인이 변경되면 안전 솔루션을 완전히 개조해야 하는 상황이 벌어지기도 했다.

오늘날, 제조업은 더 진화했다. 생산 단위는 더 세밀하고 전환이 더 자주 발생하며, 공정 조건은 터치패널 등의 HMI 입력에 의해 변경된다. 기계 안전도 역시 진화했다. 스마트 드라이브로 구동되는 Functional safety는 작업자와 장비를 보호하는 동시에, 유연하고 효율적이며 무엇보다 신뢰할 수 있는 방법을 제공하여 운영 장비 효율성(OEE)을 크게 향상시킨다.

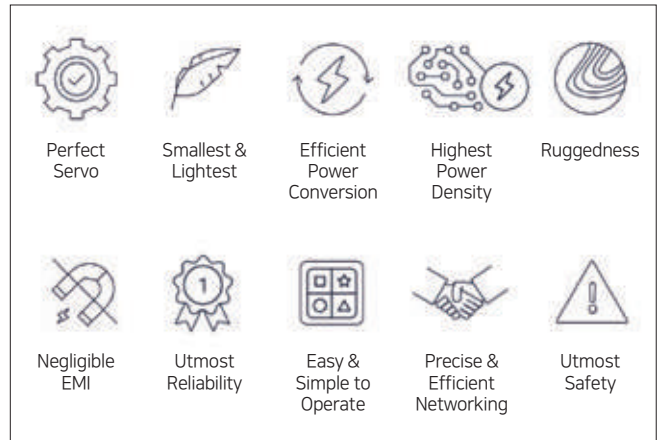
Functional safety에서 안전 등급 구성 요소들은 작동 파라미

터를 통해 장비를 제어한다. Functional safety 시스템은 현재 상태가 안전 조건을 벗어날 때마다 구동축의 출력을 즉시 차단하는 대신 축의 동작을 제한한다(그림 1 참조). 시스템은 미리 정의된 안전 수준을 유지하면서 오류를 처리하고 자가 진단 및 자동 경고를 통해 사용자에게 알린다.

Functional safety는 이전의 하드웨어에 의한 안전 동작을 소프트웨어로 대체한다. 그리고 출력 부품들을 교체하여 이런 소프트웨어 로직에 의한 동작이 가능하도록 했다. 이러한 방식은 장비의 가동 시간을 늘리고 생산성을 높이며 낭비를 줄일 수 있게 해준다. 안전한 상태를 유지하면서 비상 정지 횟수를 최소화함으로써 Functional safety는 모터 및 드라이브와 같은 구성 요소가 더 오래 작동되도록 도와준다. 예를 들어 안전 제한 속도(SLS)를 사용하여 청소를 보다 효율적으로 하거나 안전 제한 토크(SLT)를 사용하여 SCARA 로봇이 협동 로봇 시스템의 일부로 기능할 수 있도록 한다. 현재 제조 혁명이 진행 중이며 기능적 안전이 그 중심에 있다.



<그림 1> Elmo Motion Control의 Platinum 시리즈와 같은 안전 등급 드라이브는 단순히 전력을 차단하는 것이 아니라 제어된 동작을 통해 안전을 달성한다.



<그림 2> Elmo's 10 values: Smarter, Smaller, Safer, Simpler

Functional safety의 구성요소 및 구조

Functional safety 구현은 시스템의 요구 사항, 사용 중인 구성 요소, 시스템 통합자의 능력 및 예산에 따라 매우 다양하다. 안전 시스템은 네 가지 기본 구성 요소부터 시작한다.

- 센서: 엔코더, 압력 마운트, 라이트 커튼 등
- 안전 등급 PLC
- 모션 컨트롤러
- 드라이브: 기본 드라이브 또는 안전 기능이 내장된 드라이브

시스템이 작동 중일 때 PLC는 전체 기계 동작에 관여한다. 모션 컨트롤러는 경로를 계산하고 드라이브에 명령을 보내며 드라이브는 부하의 위치를 제어할 수 있도록 모터의 출력을 조정한다. 이와 동시에 안전 등급 PLC는 안전 센서의 입력을 처리한다. 제한 범위를 벗어난 조건(예: 제한 위치 도달)을 감지하면 안전 PLC는 모터에 대한 올바른 응답(정지)을 결정한다.

모터 정지는 단순 드라이브는 경우 모션 컨트롤러의 명령을 의해, 안전 등급 드라이브의 경우는 내장된 안전 기능 호출에 의해 수행된다. 최근에는 스마트 부품 사용에 의해 메모리 및 온보드 처리 기능이 크게 확장되어, PLC는 기계 제어와 동시에 잠재적으로 안전 기능도 처리할 수 있게 됐다.

안전 등급 드라이브는 복잡한 프로그래밍 대신 내장된 자체 기능으로 안전 기능을 구현하여 시스템을 간소화 할 수 있게 한다. 더 단순한 기계에서는 스마트 안전 등급 드라이브가 추가 컨트롤러 없이 동작을 제어할 수 있을 뿐만 아니라 안전 작업도 관리할 수 있다. 이 단순한 아키텍처는 부품 수, 케이블링, 비용 및 복잡성을 줄일 수 있게 한다.

안전 등급 드라이브를 구현하려면 단순한 프로그래밍 이상이 필요하다. 안전 시스템은 이중화 구조를 중요한 특징으로 가지고 있다. 따라서 안전 드라이브에는 일반적으로 이중 프로세서와 이중 메모리 장치가 있으며, 이중의 애플솔루트 엔코더 입력을 기반으로 작동한다. 그런데 백업 부품 자체만으로는 충분하지 않다. 두 개의 프로세서는 칩 설계, 제조 및 펌웨어 단계에서의 오류를 방지하기 위해 서로 다른 제조업체에서 제작해야 한다. 또한 종합적인 자가 진단 기능에 의해 드라이브가 문제를 즉시 감지할 수 있어야 한다. 만일 이상이 감지되면 드라이브는 알려진 안전 상태로 전환되도록 프로그래밍되어 있다. 안전 네트워크로 구성된 기계는 구성 요소 간에 고속 통신이 필요하다. Functional safety를

위해서는 네트워크가 FSoE(Functional Safety over EtherCAT)와 같은 안전 인증 프로토콜을 기반으로 해야 한다. 이러한 프로토콜에는 종합적인 자가 진단 기능이 포함된다. 프로세서와 마찬가지로 시스템이 손상된 데이터나 통신 결함을 감지할 때마다 구동 축은 정의된 안전 시나리오대로 감속 및 정지하거나 출력이 차단되게 된다.

주요 안전 기능

Functional safety는 일련의 국제 표준에 의해 정의된다. 가장 중요한 것은 다음과 같다.

- IEC EN 61508: 기본 Functional safety 표준, Safety Integrity Level (SIL) 프레임워크를 정의한다.
- IEC-61800-5-2: 서보 드라이브 안전
- IEC 62061: 안전 관련 전기, 전자 및 프로그래밍 가능한 전자 제어 시스템을 위한 기계 기반 기능 안전 표준. 다양한 응용 분야 및 기계 설계에 대한 IEC 61508 구현에 대해 설명한다.
- ISO EN 13849-1: Functional safety 표준의 ISO 버전. 안전 성능 수준(PL)을 정의한다.
- ETG-6100, ETG-5100, ETG-5101, IEC-61784: 통신 표준 (EtherCAT 및 안전 통신)
- ETG-7100, ETG-7010: 안전 통신 적합성 테스트

최종 사용자는 장비 제작사 및 시스템 통합사와 협력하여 애플리케이션의 SIL 또는 PL 수준을 결정한다. 안전 시스템 설계에는 필요한 보호 수준을 제공할 수 있는 구성 요소를 선택하는 것이 포함된다. 표준에는 안전하지 않은 특정 조건을 해결하기 위해 적용할 수 있는 다양한 안전 기능을 정의한다.

- Safe Torque Off(STO): 모터의 출력을 차단한다. 모터 샤프트는 운동 에너지가 완전히 소모 때까지 계속 자연 회전한다. 더 빠른 재시작을 위해 드라이브에는 전원이 공급되어 있다.
- Safe Stop 1(SS1): 축이 계속 회전하지 않도록 활성 제동에 의해 샤프트를 신속하고 제어된 정지 상태로 만들고 STO를 호출한다. 축이 회전하면서 사람, 제품 또는 장비에 위해를 가할 수 있는 경우에 사용된다.
- Safe Operating Stop(SOS): 드라이브는 모터를 정지시키고 모터를 제로 속도로 유지하도록 계속 토크 출력을 낸다. 장비는 재

설정할 필요 없이 즉시 다시 가동될 수 있다.

- **Safe Stop 2(SS2):** 제동 동작에 의해 장비를 제어된 정지 상태로 만들고 SOS를 호출된다. 추가 동작에 의해 사람, 제품 또는 장비가 위험할 수 있는 경우에 사용한다.
- **Safe Brake Control(SBC):** 외부 브레이크에 의한 안전한 출력 차단 제어 방식으로 일반적으로 세로축에 사용된다. 하나의 보조 제동 시스템에 이상이 발생한 경우 경우 드라이브는 일반적으로 SOS를 호출한다.
- **Safely Limited Speed(SLS):** 최대 속도를 설정한다. 오류로 인해 시스템이 임계값을 초과하면 드라이브가 구동 축을 안전 속도로 감속한다.
- **Safely Limited Torque(SLT):** 드라이브가 공급하는 전류를 제한하여 모터 토크를 제한한다.
- **Safely Limited Position(SLP):** 엔코더 피드백을 통해 위치를 모니터링하여 부하가 이동할 수 있는 범위를 제한한다. 부하가 허용 범위를 넘어 이동했다는 피드백이 보고되면 SS1/STO 또는 SS2/SOS를 사용하여 부하를 중지한다.

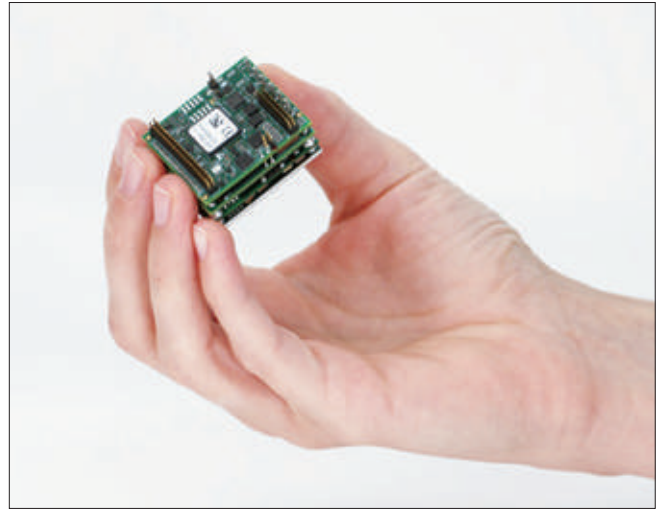
세이프 모션 기능(예: SLP, SLS 및 SLT)을 실행할 때 드라이브는 센서 출력을 모니터링하여 사전 정의된 임계값과 비교한다. 출력이 임계값을 초과하면 드라이브는 해당 메시지를 출력하고 사전에 정의된 오류 대처 방식대로 작동된다. (예: SS1/STO 또는 SS2/SOS에 의한 오류).

세이프 모션 기능(예: SLP, SLS 및 SLT)을 실행할 때 드라이브는 센서 출력을 모니터링하여 사전 정의된 임계값과 비교한다. 출력이 임계값을 초과하면 드라이브는 모니터링 오류를 반환하고 사전에 프로그램된 응답 방식을 따른다. (예: SS1/STO 또는 SS2/SOS 실패).

실제 적용 사례를 설명하기 위해 이전의 예제에서 협동 로봇의 구동 축에 SLT 적용하는 방식을 살펴보겠다.

일반적으로 서보 모터의 토크는 구동 전류에 비례하므로 안전 등급 드라이브는 모터에 공급되는 드라이브 전류를 제한하여 출력 토크를 제한하도록 구성할 수 있다. 오류로 인해 드라이브 전류가 제한값을 초과하는 경우 드라이브 또는 컨트롤러는 SS1 및 STO를 호출하여 SIL 규격을 준수하도록 신속하게 모터를 안전 상태로 전환한다.

축은 비상 정지 동작을 거치지 않으며, 기계적인 충격이나 갑작



<그림 3> Elmo Platinum Twitter, 35mm x 30mm x 14.4mm 패키지에서 정격 5.5kW 및 최대 90A 전류 출력이 가능한 Functional safety 서보 드라이버

스런 드라이버 전원 차단에 의한 전기적인 충격도 피할 수 있다. 그리고 알려진 안전 상태에서 시스템을 더 빨리 복구할 수 있다.

종합적 자가 진단 기능

안전 네트워크로 구성된 기계는 구성 요소 간에 고속 통신이 필요하다. Functional safety를 위해서는 네트워크가 FSoE(Functional Safety over EtherCAT)와 같은 안전 인증 프로토콜을 기반으로 해야 한다. 이러한 프로토콜에는 종합적인 자가 진단 기능이 포함된다. 프로세서와 마찬가지로 시스템이 손상된 데이터나 통신 결함을 감지할 때마다 구동 축은 정의된 안전 시나리오대로 감속 및 정지하거나 출력이 차단되게 된다.

Elmo, Platinum 시리즈 발표해 눈길

지난 수년 동안, Elmo는 STO 기능을 갖춘 초소형, 고성능을 갖춘 초고출력 밀도의 드라이브들을 생산해 왔다. 다수의 고객 및 사용자들에게 STO 기능만으로도 여전히 상당한 이점을 제공한다. 그러나 Elmo는 여기에서 멈추기 않고 Industry 4.0 및 스마트 생산을 통한 제조 혁신을 지원하기 위한 노력을 아끼지 않고 있다.

Elmo는 이 새로운 제조 시대에서 'Functional safety' 기능이 수행하는 핵심 역할을 이해하고, 새로운 세대의 서보 드라이브를 설계할 때 'Smart safety'에 중점을 두었다. 그 결과 35mm x 30mm x 14.4mm의 초소형 크기에서 5.5kW의 전력을 공급할 수 있는 Platinum Twitter를 포함하여 Functional safety 인증을

받은 Platinum 시리즈 서보 드라이브를 출시했다. (그림 3 참조).

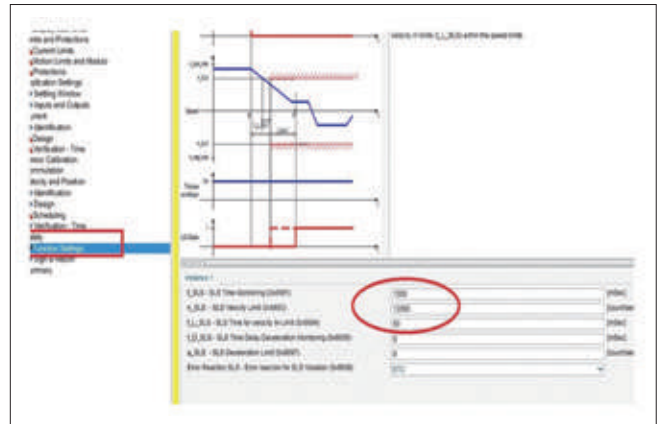
Platinum 드라이브는 32MB 플래시메모리, LPDDR 주 메모리 및 400MHz 프로세서를 탑재하고 있으며, STO · SSI · SOS · SS2 · SBC · SLP · SLS · SLT와 같은 안전 기능을 내장하고 있다. 드라이브는 피드백 및 I/O 연결을 위한 3개의 포트와 안전 이 중화에 필요한 이중 앵솔루트 엔코더 연결 기능이 포함되어 있다. 플래티넘 드라이브의 모든 안전 관련 항목은 IEC 61800-5-2 SIL-3, Cat4 PL-e 인증을 받았다.

매우 작지만 충분히 강력한 Platinum 드라이브는 기계나 장비 내부에 깊숙이, 또는 로봇 관절 내에 장착할 수 있다. 분산 네트워크 내에서 안전 노드의 역할을 하도록 설계되어 있어서 사용자는 FSoE 기능이 있는 EtherCAT 네트워크에 연결하거나 독립 실행 중에서 작동 방식을 선택할 수 있다.

내장된 안전 기능은 드라이브 셋업 및 시험용 사용자 소프트웨어인 Elmo Application Studio 를 사용하여 구성할 수 있다. (그림4 참조). 이러한 특징점으로부터 Elmo는 부품 수, 전력 소비 및 기계 비용 및 복잡성을 최소화하면서 완전한 안전 기능을 제공하는 시스템을 구현했다.

결론

최신 모션 시스템은 작업자를 보호하고 OEE를 극대화하기 위해서 안전 기능 적용을 늘려가고 있다. Functional safety 드라이브



<그림 4> Platinum 드라이브의 안전 기능은 Elmo Application Studio 내의 메뉴를 통해 설정할 수 있다.

는 고객들이 더 적은 수의 부품, 더 단순한 구조 및 작은 전력소비로부터 더 많은 것을 달성할 수 있도록 한다. Elmo의 Platinum 시리즈 드라이브는 특유의 높은 출력 밀도 및 효율성 그리고 사용자 편의성을 갖춘 전용 소프트웨어와 통합된 Functional safety 기능을 제공한다. 결과적으로 사용자는 Elmo 솔루션을 통해 제품을 더 빨리 시장에 출시할 수 있으며, 그들의 최종 고객에게 수익성을 극대화하고 새로운 제조 세대로 이동할 수 있는 기회를 제공하게 될 것이다. **M**

자료제공: Elmo Motion Control(www.elmomc.com)

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

Zimm USA

‘전기 기계식 스크류 잭’ 통해 성장·변화하는 무대장치 설치 산업

엔터테인먼트 산업에서는 수동 및 유압 작동 시스템의 적용으로부터 전기 기계식 스크류 잭으로 이동하는 큰 변화가 있어 왔다. 주요 이유는 안전, 청결, 소리 및 신뢰성 때문이다. 대표적인 엔터테인먼트의 예는 콜로세움 시대로 돌아가면 알 수 있다. 콜로세움 시대의 리프트(lift)와 트랩도어(trap door, 천장문)에 관한 기술은 대부분 사람과 동물 및 무대 장치를 갑자기 등장시키는 데 이용되었다. 엔터테인먼트 산업은 오늘날에도 여전히 그런 기술을 사용하지만, 최근 몇 년 동안 전기 기계식의 스크류 잭을 사용함으로써 그 작동 방식이 크게 변화되었다.

안전

안전은 배우와 연기자뿐만 아니라 청중과 관중에게도 최우선적으로 고려되어야 한다. 애플리케이션에서 안전한 위치 이동 및 고정을 보장하기 위해 스크류 잭을 이용한 몇 가지 방법이 있다.

첫째, 이동 또는 회전용 안전 너트를 고려한다. 사전 측정을 통해 간격이 정해지고 그 후 간격을 모니터링한다. 모니터링은 수동

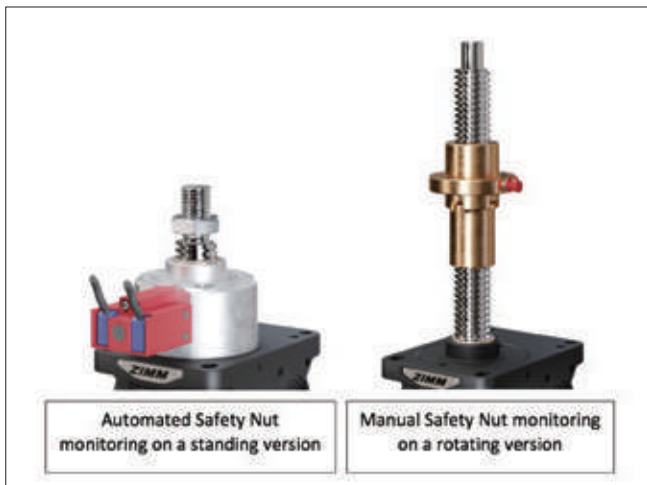
으로 수행할 수 있으며 일상적으로 감소하는 마모 간격을 추적한다. 25% 미만의 마모 값은 허용되며, 간격이 25%를 초과하면 너트를 교체해야 한다. 특히 스크류 잭이 쉽게 접근할 수 없는 영역에 있는 경우 전기 모니터링이 더 이상적이다.

경고 스위치는 트립된 상태에서 25% 마모에 도달하면 작동한다. 너트를 교체하지 않으면 스크류산이 마모될 때 두 번째 경고가 울린다. 그럼에도 불구하고 메인 드라이브 너트 스크류산이 마모되거나 다른 고장 원인이 있는 경우, 안전 너트는 전체 하중을 넘겨 받는다.

위치를 안전하게 유지해야 할 경우, 사다리꼴/아크메(acme) 스프린들은 스크류 잭에 하중이 가해지고 정지 상태일 때 마찰에 의해 생성되는 자연스러운 자동 잠금이 발생된다.

고정 위치를 보장하는 다른 방법은 스크류 잭 입력 샤프트 중 하나에 스프링 브레이크를 설치하는 것이다. 애플리케이션에 진동이 있는 경우 특히 권장되며 높은 피치, 더블 피치 또는 볼 스크류 스프린들이 사용되는 경우 필요하다. 제동 토크는 브레이크 전원이 차단될 때 고압축 스프링에 의해 생성되고 DC 또는 AC 전압이 공급되면 전자기적으로 해제된다.

스프링 브레이크는 5Nm에서 최대 250Nm의 토크 범위를 유지할 수 있다. 애플리케이션, 비상 정지 또는 정전으로 인해 전원이 꺼지면 스프링 브레이크가 안전한 고정 결합을 위해 자동으로 입력 샤프트에 의해 다시 잠긴다. 정전 시 수동 해제가 가능하며 애플리케이션을 수동으로 올리거나 내려야 한다. 여러 개의 스크류 잭이 라인 샤프트에 연결된 경우 전체 애플리케이션을 유지하는 데 하나의 스프링 브레이크만 필요하다. 전기 모터는 옵션으로 브레이크를 통합할 수 있는 또 다른 영역이다. 위치에 따라 모터에 브레이크가 있는 것이 더 합리적일 수 있다. 다른 경우에는 중복성을 위해 스프링 브레이크와 모터 브레이크가 함께 사용된다.





▲ 입력축 스프링 브레이크

청결

청결한 작업은 여러 가지 이유로 매우 중요하다. 모든 윤활 부품은 기어박스 안에 들어 있거나 스탠딩 버전의 표준 보호 튜브로 덮여 있다. 노출된 스펀들 용 벨로우즈는 먼지, 부스러기 및 습기가 보일 수 있는 영역에서 스크류 잭 스펀들을 보호하면서 공연자와 소품에서 그리스를 멀리 유지한다. 그러나 오늘날 분명하게 드러나는 가장 큰 변화 중 하나는 엔터테인먼트 엔지니어가 유압 시스템을 설계하고 스크류 잭 시스템을 설계하여 밀기, 당기기, 들어 올리기, 유지 및 포지셔닝 같은 응용 분야의 요구 사항을 충족해야 한다는 것이다.

유압 시스템에서 벗어나기 위한 주요 이유는 유압 기름 유출, 고비용의 청소, 위험한 작업 조건 및 성능 영역에 대한 오염을 제거함으로써 환경 친화적이고 안전하기 위한 것이다. 엔지니어들은 또한 스크류 잭 시스템이 일반적으로 설계, 설치 및 유지 관리가 더 쉬울 뿐만 아니라 장기적으로 더 경제적이고 신뢰할 수 있다는 사실을 깨닫고 있다. 스크류 잭은 또한 더 정확하여 시스템 자체의 제어 속도 및 위치 지정이 더 쉬울 뿐만 아니라 유압 시스템에 비해 더 큰 반복성을 제공한다.

소음

많은 라이브 공연장에서, 유압 시스템의 시동 및 작동에서 발생하는 소음이 크다. 유압 시스템에는 일반적으로 펌프 및 모터가 필요하다. 스크류 잭은 워 스타일 기어 세트에 설계되었으며 정격이 55dB에 불과한 가장 조용한 장치 중 하나이다. 조용할 뿐만 아니라 정방향에서 역방향으로 전환할 때도 매우 부드럽게 작동한다.



▲ 워기어 정밀가공

자동화

기계 작동 자동화는 품질 성능의 핵심이다. 스크류 잭 시스템은 정확한 작동을 위해 쉽게 프로그래밍 한다. 시스템의 여러 스크류 잭은 라인 샤프트로 서로 연결된 상태에서 단일 모터로 작동하거나 각각 자체 독립 모터를 갖고 동기식으로 제어할 수 있다. 어느 쪽이든 작동이 원활하며 여러 단계의 수동 이동 및 구성 요소를 수동으로 작동할 필요가 없다. 속도는 종종 자동화만큼 중요하며 움직임을 빠르게 수행해야 하는 영역에서는 스펀들 유형과 피치가 작용한다. 사다리꼴 스펀들에서 '이중 피치'로 이동할 수 있고 볼 스크류 스펀들을 사용하면 선택할 수 있는 더 빠른 피치가 4~5개 있으므로 3~4배 더 빠르게 이동할 수 있다. 또한 볼 스크류 스펀들의 효율성은 .90이므로 마찰 값이 매우 낮다.

스크류 잭

무대 소품, 패널 및 커튼은 부드럽게 이동되어야 한다. 여러 명의 무대 담당자는 수동 시스템을 정확한 타이밍에 사용하여 이동시킨다. 수동 시스템은 신뢰가 떨어지며 보다 많은 공간을 차지할 뿐만 아니라, 종종 엔터테인먼트 산업에서 안전 문제로 나타난다. 1940년대와 1950년대에 유압 시스템은 일부 수동 시스템을 대체 하였으나 이제는 보다 안전하고 깨끗하며 신뢰할 수 있는 스크류 잭으로 교체되고 있다.

레이킹(raking) 스테이지 애플리케이션

레이킹 스테이지는 전형적으로 2~5도 각도로 설치된다. 관객에게 3D 효과를 제공하여 일부 공연자와 풍경이 다른 사람보다 더 가깝게 보인다. 감독의 관점에서 레이크 스테이지는 다양한 장면과 정도에 대한 디자인 유연성을 제공하여 독특한 스테이지 옵션을 제공한다. 그러나 레이크 스테이지는 일반적으로 임시로 사용하기 위해 제작되어 시간과 자원이 소요되고 평평한 스테이지 위에 설치되며 사용하지 않는 장면에서만 이동하여 사용 후 보관하거나 해체해야 한다.

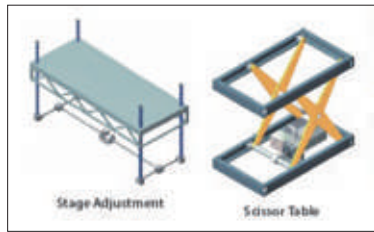
스크류 잭을 사용하는 레이크 스테이지에서는 전체 스테이지를 스테이지의 평평한 부분으로 설계하고 필요에 따라 레이킹 할 수 있다. 이 섹션은 단순히 제라리에 올려졌다가 장면 또는 전체 공연이 완료되면 내린다. 자동화된 레이크 스테이지는 또한 스테이지 레이아웃에 무한한 유연성을 제공한다. 동일한 개념을 롤링 플랫폼 버전에서 사용할 수 있다.



▲ Raking Stage Applications



▲ Rotating Version for Stage Raking



▲ Stage Lifts



▲ Rotating Version with Safety Nuts for Stage Lifts

무대 리프트 (stage lift)

스크류 잭을 통합하여 무대 리프트를 만들면 전체 무대는 물론 특정 개별 섹션을 높이거나 낮춰 여러 레벨을 만들 수 있다는 점에서 극적인 효과를 제공한다. 무대 리프트는 공연자가 무대 위 또는 세트에 갑자기 나타나거나 또는 사라지게 한다. 종종 무대 리프트는 특정 세트 섹션에서 조명이 꺼지고 섹션 플랫폼이 낮아지고 이전 세트가 제거되고 새 세트가 플랫폼에 놓이고 조명이 들어오는 위치로 다시 올라가는 세트의 일부를 변경하는 데 사용된다.

많은 스테이지가 필요한 경우 스크류 잭을 사용하여 전체 좌석 섹션을 낮추거나 필요에 따라 좌석 섹션을 거꾸로 뒤집을 수 있다. 이렇게 하면 무대 구성을 수용하기 위해 좌석 구성을 변경해야 할 때마다 의자 열을 제거하는 데 드는 시간과 자원을 절약할 수 있다.



▲ Orchestra Pits



▲ Rotating Version for Orchestra Pits

오케스트라 피트(pits)

극장과 콘서트에서 흔히 볼 수 있는 오케스트라 피트는 연주자들이 거의 보이지 않고 종종 감독만이 작은 계



▲ Stadiums & Convention Centers



▲ Rotating Version for Large Video Screen Movement

단을 올라 짧은 모습으로 등장한다. 플랫폼을 만들어 오케스트라 피트 전체를 언제든지 스크류 잭으로 조용히 올리거나 내릴 수 있다. 오케스트라가 음악을 연주하기 시작하고 손님들이 자리를 찾는 동안 공연 전에 피트를 정리할 수 있다. 그런 다음 '들리지만 보이지 않는'의 전형적인 오케스트라 피트 테마를 만들기 위해 낮출 수 있다. 중간 휴식 시간에는 청중이 뮤지션을 볼 수 있도록 구덩이를 다시 올린다. 다른 때에는 무대의 시선을 방해하지 않도록 구덩이를 부분적으로 낮추고 커튼 콜에서 인정을 위해 들어 올릴 수 있다.

경기장, 컨벤션 센터, 공공 장소

다기능 시설은 스포츠 행사, 무역 박람회, 콘서트 및 행사 모두에 적용될 수 있어야 한다. 핵심은 이러한 이벤트 간의 원활한 전환을 위한 유연성이다. 스크류 잭은 일반적으로 디바이더와 패널을 이동하여 다양한 공간 구성을 만드는 데 사용된다. 점수판과 프로젝션 스크린을 올리거나 내리면 스포츠 경기 분위기에서 라이브 공연 환경으로 분위기를 바꿀 수 있다. 또한 이러한 값비싼 장비를 사용하지 않을 때 손상되지 않도록 보호한다. 더 많은 공간을 만들거나 바닥 디자인이나 표면을 변경하는 경우 수평으로 장착된 스크류 잭을 사용하면 좌석이나 바닥의 전체 섹션을 제자리나 수납 공간으로 밀거나 당길 수 있다. 회전 스크류 잭은 필요에 따라 전체 좌석 섹션을 회전하거나 뒤집는 데에도 사용된다. 또한 장착된 스크류 잭을 수직 또는 수평으로 회전하고 전체 지붕 섹션과 창 패널을 이동하여 새로운 환경을 만드는 개방적인 분위기를 만들 수 있다.

스크류 잭의 기본 및 유형

스크류 잭에는 ‘스탠딩(standing)’이라고도 하는 ‘이동(translating)’ 형과 ‘회전(rotating)’ 형이 있다. 두 유형 모두 정밀 접지 입력 샤프트로 구동되지만 내부 기어 세트는 스펀들과 상호 작용하는 방식이 다르다. 이동형 스크류 잭에서 입력 기어 세트는 기어박스를 통해 스펀들을 위아래로 구동하므로 스펀들 이동을 허용하는 위아래 공간이 필요하다. 하중을 스펀들 끝에 부착하기 위한 몇 가지 장착 하드웨어 옵션이 있다.

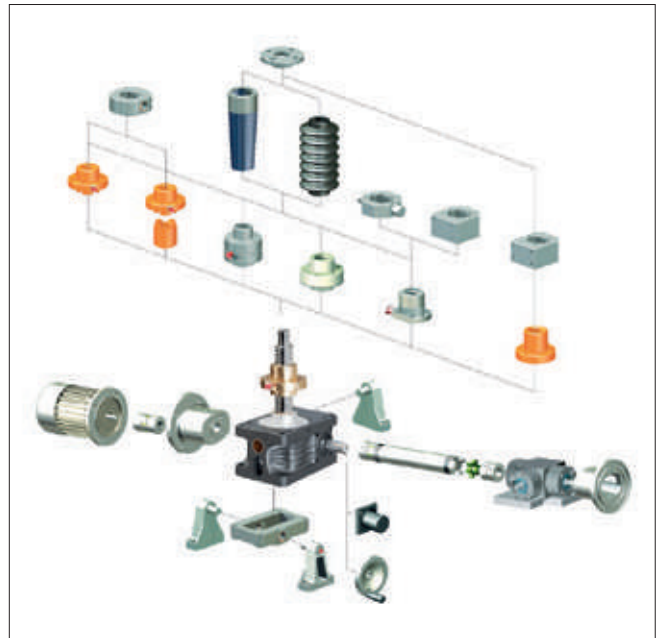
회전형 스크류 잭을 보면 입력 기어 세트가 축에서 스펀들을 회전시키고 너트가 스펀들에서 위아래로 움직인다. 스펀들의 끝은 베어링 플레이트를 사용하여 시스템 프레임워크에 고정되며 하중을 위아래로 이동시키는 다양한 디자인의 이동 너트가 있다.

사다리꼴과 볼 스크류의 두 가지의 스펀들이 있으며 각 버전마다 장단점이 있다. Acme 또는 기계식 스크류라고도 하는 사다리꼴 스펀들은 경제적이고 견고하면서 단순한 설계로 일반적으로 선택된다. 또한 움직이지 않을 때 부하로 인해 스펀들과 웜기어 사이에 자동 잠금 유형 마찰이 발생한다는 고유한 추가 이점이 있다. 이는 특히 스크류를 구동하는 모터에 대한 전력 손실이 있는 경우 좋은 이점이다.

반면에 볼 스크류 스펀들은 더 높은 위치 정확도와 반복성을 제공한다. 마찰이 적고 효율성이 높아 듀티 사이클이 연장되고 더

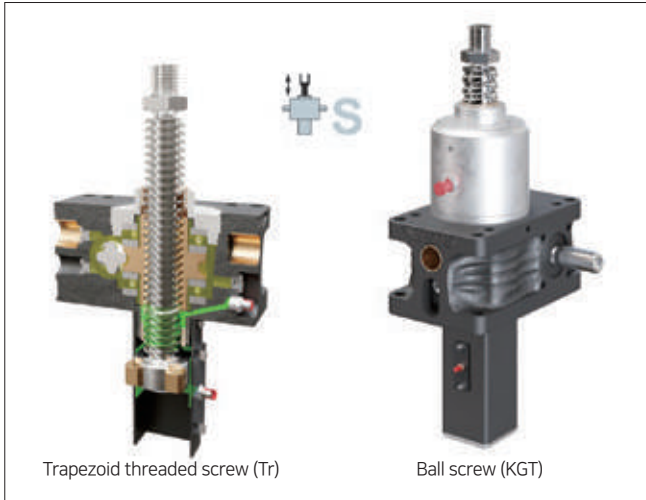


▲ S 스탠딩형 - 분해도

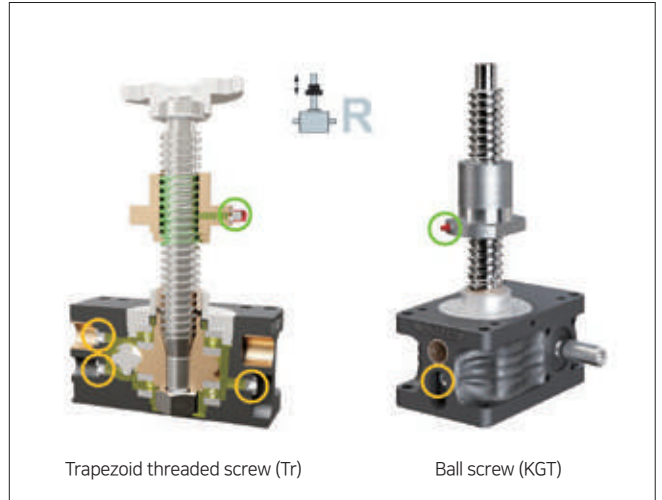


▲ R 회전형 - 분해도

빠른 속도와 함께 더 긴 스트로크를 제공한다. 볼 스크류 설계의 특성으로 인해 움직이지 않을 때 부하를 안전하게 잠기 위해 브레이크 시스템이 필요하다.



▲ 스탠딩 형의 컷 어웨이 - 짙은 녹색 = 기어박스 윤활 시스템, 연한 녹색 = 스피들 윤활 시스템



▲ 회전형 컷 어웨이 - 짙은 녹색 = 기어박스 윤활 시스템, 연한 녹색 = 스피들 윤활 시스템

제품 및 기능

스크류 잭 자체에는 애플리케이션에 접근할 때 고려해야 할 많은 기능과 이점이 있다. ZE 및 Z 시리즈의 주요 특성 중 하나는 기어박스 윤활과 스피들 윤활 시스템이 분리되어 있다는 것이다. 이러한 분리를 통해 애플리케이션 요구 사항에 따라 기어박스와 스피들에 다양한 유형의 윤활유를 사용할 수 있다.

그러나 별도의 윤활 시스템을 갖는 가장 실현된 이점은 기어박스 윤활 내에서 교차 오염을 제거하는 것이다. 이것은 스피들이 기어박스를 통해 이동하면서 모든 먼지와 주변 제조 잔해물에 노출되고 이러한 이물질들을 기어박스를 통해 다시 끌어당기는 변환 버전에서 특히 중요하다. 기존의 스크류 잭에서 이 작업은 기어박스 그리스를 오염시키는 경향이 있다.

ZE 시리즈는 더 큰 기어박스 윤활 용량을 가지고 있어 더 큰 열 발생과 함께 증가된 듀티 사이클을 허용한다. GSZ 시리즈와 같은 매끄러운 하우징 표면은 스테인리스 스피들을 고려해야 하는지 여부를 결정하는 세척 응용 분야에 이상적이다. 따라서 어떤 제품 옵션이 있는지 알면 선택 및 크기 조정 과정에서 고려해야 할 사항을 안내하는 데 도움이 된다.

모든 엔터테인먼트 분야의 애플리케이션은 그 특성이 서로 다르기 때문에 스크류 잭 시스템은 스크류 잭 기어박스 자체부터 시작하여 디자인에 'Building Block' 접근 방식을 사용한다. 동일한 기어박스를 기어박스 본체에 통합된 관통 구멍 또는 탭 구멍을 사용하여 장착 표면 위 또는 아래에서 압축 또는 인장 상태로 장착할

수 있다. 그런 다음 연결 라인 샤프트, 베벨 기어박스, 커플링, 스피들 벨로우즈, 구동 모터 및 연결 하드웨어와 같은 필요한 '모듈식' 액세서리 구성 요소를 추가한다.

성공적인 사이징의 핵심

모든 엔터테인먼트 애플리케이션을 위해 스크류 잭 시스템의 크기를 적절하게 조정하는 것은 스크류 잭 시스템 자체의 수명뿐만 아니라 부하를 안전하게 이동하고 해당 지역에서 작업하는 사람들의 안전에 매우 중요하다. 제공되는 스크류 잭은 몇 파운드부터 단일 잭으로 100톤을 옮길 수 있는 크기까지 모든 곳을 처리한다. 그렇기 때문에 모든 관련 정보를 미리 수집하고 다양한 스크류 잭 버전과 사용 가능한 옵션을 숙지하는 것이 중요하다. **M**

자료제공: Zimm(www.screwjacks.com)



**쉽고 빠른
모션엔지니어링
길잡이**

발행처 월간 모션컨트롤
광고문의 02-824-9655

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

PI코리아

에어 베어링이 기계식 베어링보다 우수한 7가지 이유

정밀 포지셔닝 및 자동화 애플리케이션에서 고성능 모션 스테이지 및 모션 컨트롤러는 매우 중요하다. 차세대 기계나 프로세스를 개발할 때 모션 시스템 설계자는 기계식 베어링을 사용할지 에어 베어링을 사용할지 고민한다. 크로스 롤러 베어링 및 재순환 볼 베어링과 같은 기계식 베어링은 정밀 모션 제어와 포지셔닝 애플리케이션에서 널리 사용된다. 그러나 수명, 파티클 생성, 재현성, 각도 정확도, 런아웃, 진직도 및 평탄도와 같은 매개변수가 중요한 시나리오에서는 에어베어링이 더 나은 선택지가 될 수 있다.

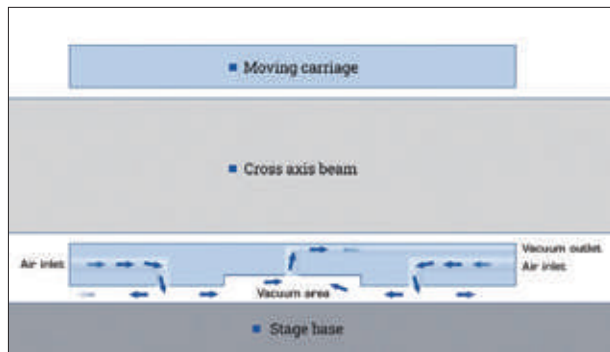
에어 베어링은 에어 하키 테이블의 원리와 유사하게 부하를 지지하기 위해 압축된 깨끗한 공기 또는 가스의 박막을 사용한다. 가압 가스가 베어링의 고정 파트와 동작 파트를 분리하는 층을 생성하므로 두 파트 사이에서 접촉이 일어나지 않는다. 에어 베어링에는 두 가지 기본 유형이 있는데, 하나는 수백만 개의 서브 마이크로미터 크기의 구멍이 있는 다공성 베어링이고, 또 하나는 소형 통합 오리피스스가 있는 베어링이

다. 두 경우 모두 설계자는 전체 베어링 영역에 걸쳐 균일한 압력을 달성해야 한다.

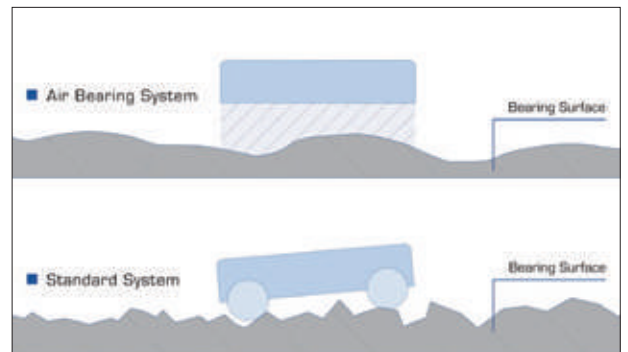
에어 베어링 표면은 최고 허용 오차까지 정밀하게 연마되고 하드 코팅된다. 접촉이 없으므로 기존 베어링이 갖고 있었던 마찰, 마모, 재순환과 같은 문제를 방지한다. 그 결과 에어 베어링은 고속 모션 애플리케이션과 정밀 포지셔닝, 특히 가동 시간 및 신뢰성 요구사항이 높은 24x7 자동화 애플리케이션에서 상당한 이점을 제공한다.

정밀 모션 및 포지셔닝 애플리케이션에서 에어베어링 사용의 7가지 이점

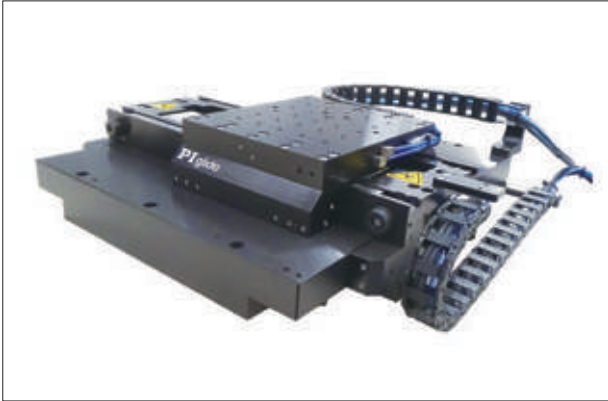
1. 유지보수가 필요 없는 사실상 무제한의 수명, 클린룸 호환
에어 베어링은 구성 요소 간의 기계적 접촉 없이 작동하므로 유지보수, 정기 검사 또는 재순환 사이클이 필요하지 않다. 또한 크로스 롤러 베어링에서 잘 알려진 cage migration 이슈도 없다. 따라서 클린룸 애플리케이션에 이상적이다.



▲ 가압 가스가 얇은 공기막을 만든다. 캐리지는 떠서 자유롭게 이동할 수 있다.



▲ 접촉이 없으므로 마찰 및 마모가 없고 재순환이 필요 없다.



▲ A-311 XY 에어 베어링 스테이지는 최대 400mm의 이동 범위를 가진다.

2. True-Planar Motion XY 및 XY-Theta Motion 설계 실현 가능
 기계식 베어링이 있는 다축 스테이지는 일반적으로 한 축을 다른 축 위에 쌓는다. 이 방법은 간단한 방법이지만 몇 가지 단점이 있다. 상부 축이 극단으로 이동하면 하부 축에 토크 부하가 발생하여 기하학적 오류가 발생한다. 에어 베어링 설계에서는 모든 자유도가 동일한 밀면을 기준으로 하는 fully planar XY 및 XY-Theta 포지셔닝 시스템이 가능하다.

3. 진동이 없는, 높은 등속도의 고속 모션

에어 베어링의 플루이드 필름은 빠른 속도를 쉽게 수용할 수 있고, 일부 에어 베어링은 공기역학적 리프트 효과로 인해 고속에서도 효율을 향상시킬 수 있다. 반도체 웨이퍼 스캔, 3D 단층 촬영 및 관성 센서 테스트와 같은 특정 프로세스 및 실험은 베어링 림볼 없이 정확하게 제어된 속도로 일정한 모션을 요구한다. 이러한 경우 에어 베어링 시스템은 정밀하게 제어된 속도에서 필요한 연속적인 움직임을 제공하는 가장 적절한 솔루션이며, 일반적으로 기계식 베어링보다 더 오래 지속된다.

4. 매우 높은 정확도로 마찰 없는 모션 및 포지셔닝

리니어 모션 애플리케이션에서 나노미터 내로 움직이는 캐리지의 정밀한 포지셔닝은 다이렉트 드라이브 모터와 에어 베어링이 지원하는 고해상도 엔코더를 사용하여 달성할 수 있다. 회전 애플리케이션의 경우 10분의 1각초까지의 각도 분해능을 얻을 수 있다. 에어베어링은 기계적 접촉 및 마찰로 인해

발생하는 히스테리시스 효과 또는 반전 오류를 최소화하므로 많은 검사, 계측 및 제조 애플리케이션에서 선호된다. 마찰을 제거하여 in-position hunting을 최소화하고 분해능을 크게 향상시킬 수 있다. 플렉서 가이드 피에조 스테이지는 비슷한 정밀도를 달성할 수 있지만 이동 범위가 훨씬 작다.


5. 우수한 진직도 및 평탄도, 최소 기하학적 오차

에어 베어링은 구성 요소의 우수한 품질 덕분에 높은 정확도를 제공한다. 리니어 에어 베어링은 roll, pitch, yaw 오차를 최소화하면서 우수한 진직도와 평탄도가 특징이다. 에어 베어링은 제조 및 측정 프로세스에 매우 적합하며, 동일한 절차의 반복성이 뛰어나고 이상적인 궤적의 편차를 보상하는 기능을 제공한다. 현재 많은 반도체의 공차는 수 나노미터에 불과하며 최신 자동차 엔진의 일부 구성 요소에는 마이크론 미만의 정밀도가 필요하다. 정밀 가공 및 광학 검사를 위해 에어 베어링은 반복 가능한 부품 품질과 측정 신뢰성을 제공한다.

6. 1m 이상의 이동 범위

나노 포지셔닝 애플리케이션에 종종 사용되는 다른 무마찰 드라이브 기술은 피에조 액추에이터와 플렉서 가이드 메커니즘이다. 피에조 플렉서 스테이지는 에어 베어링보다 훨씬 빠른 응답과 높은 해상도를 제공할 수 있지만, 그 이동 범위는 일반적으로 1mm 미만으로 제한된다. 에어 베어링 스테이지는 1m 이상의 이동 범위를 제공하므로 나노미터 정밀도와 큰 이동 범위가 동시에 필요한 경우 에어 베어링 스테이지가 해답이 될 수 있다.

7. 이심률 및 워블이 최소화된 회전 모션

로터리 에어 베어링은 강성이 매우 높으므로 정밀한 회전 모션을 제공한다. 로터리 스테이지에서는 일반적으로 0.1 ~ 1 아크 초의 범위 내에서 워블 또는 틸트 오류가 발생한다. 에어 베어링은 대부분의 기계식 베어링 솔루션에 비해 워블과 축 및 레이디얼 모션으로 인한 어려가 훨씬 작다. 

자료제공: PI코리아(www.pikorea.co.kr)

CeleraMotion

드라이브 유형에 따른 모터 토크 상수의 이론 및 응용

주어진 드라이브 전류에서 모터 토크를 계산하는 것은 드라이브 유형이 다양함으로 인해 혼동될 수 있으며, 전류는 여러 가지 형태로 주어진다(Ipk-sine, IDC, IRMS). 이 기사는 3상 모터 이론의 기본 원리에서 토크 상수와 모터 전류에 대한 주요 공식을 제공한다. 또한 드라이브 유형(사다리꼴 또는 사인)에 따라 적절한 전류를 적용하면서 위상별 토크, 위상 간 토크 상수 및 사인 곡선 토크 상수를 사용하여 토크를 계산할 수 있는 여러 방법을 살펴본다.

3상 모터 이론

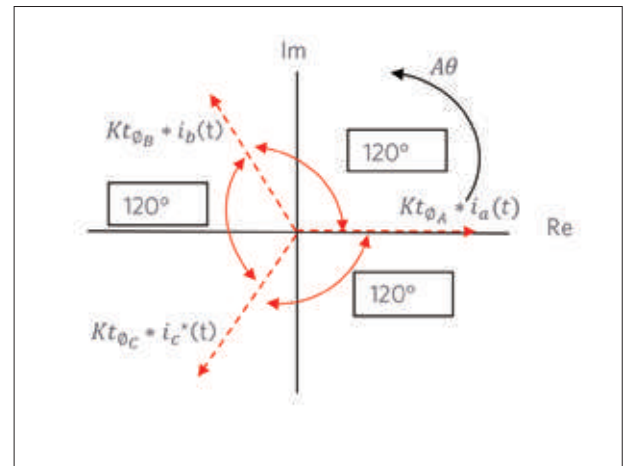
이 기사에서 설명하는 모터 이론은 각 위상-중성 권선(phase-to neutral winding)에 대해 사인파 역기전력 파형(sinusoidal back EMF)을 갖는 브러시리스 모터(BLAC 또는 영구 자석 동기 기계) 구성을 기반으로 한다. 가정은 다음과 같다. 토크 각도 곡선 및 전류 파형은 동일한 진폭의 순수한 사인 곡선으로 가정된다. 위상 별 토크 상수를 사용하는 방정식의 경우 입력 전류가 중성(중양 탭) 연결에 공급된다고 가정한다.

BLAC(위상-중성)의 단일 모터 위상에 전류를 인가할 때 이러한 유형의 모터는 전기 각도(샤프트가 기계적으로 회전할 때)에 대해 사인파 토크 파형을 생성한다. 전기적 각도는 $N/2$ 에 (*)로서 기계적 각도를 곱한 값이다. 여기서 N은 모터의 극 수이다.

오른쪽 <그림1>은 3상 브러시리스 모터를 사용하여 토크 각도 곡선의 페이저(phasor) 표현에 대한 그래픽을 보여준다. $K_{\phi} * i_x$ 에 의해 생성된 3개의 벡터는 점선으로 표시되며, 이는 이러한 벡터가 위상 다이어그램을 중심으로 회전할 때

항상 120도 간격을 유지하면서 크기가 확대 및 축소됨을 나타낸다. 각 벡터의 크기는 전류 i_x (사다리꼴 정류의 경우 상수, 사인 정류의 경우 정현파) 및 회전자 위치에 따른 위상 당 토크 상수(K_{ϕ})의 정현파 변동에 따라 달라진다.

식 유도에서 K_{ϕ} 값이 크기가 동일하고, 120도 전기적 각도로 분리되어 있다고 가정한다 (실제 변동은 일반적으로 작지만 식 유도를 위해 변동이 없음을 나타냄).

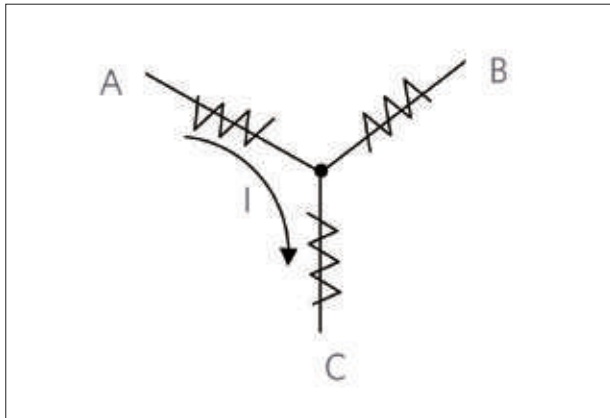


<그림1> Re/Im 평면에서 토크의 공간적 변화

사다리꼴 드라이브

사다리꼴 정류는 주어진 시간에 3개의 모터 위상 중 2개를 통해서만 전류가 흐르도록 하며 흐르는 전류는 DC로 간주된다 (그림2 참조). 그 결과 $i_a(t) = -i_c(t)$ & $i_a(t) = I_{DC}$. 유도를 위해 모터 위상의 시간 상수(RL)를 기반으로 하는 전류의 증가 및 감소를 무시한다. 이 구성을 사용하면 <그림1>의 페이저 다이

어그림 내의 i_x 값은 시간에 따라 일정하고 변동이 없다 (아래에서 설명하는 사인파 드라이브와 다름).



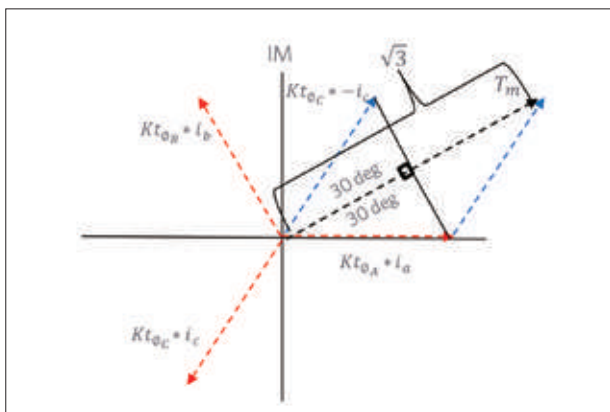
<그림2> 3상 모터의 사다리꼴 전류

모터 토크에 대한 일반 방정식은 단상 모터 토크와 3상 각각을 통해 흐르는 전류의 함수로 다음과 같이 표시된다.

$$\text{식(1)} \quad T_m = K_{t\phi} * [i_a(t) * \cos(A\theta) + (i_b(t) * \cos(A\theta - 120) + (i_c(t) * \cos(A\theta - 240))]$$

가정: $K_{t\phi} = K_{t\phi_A} = K_{t\phi_B} = K_{t\phi_C}$

사다리꼴 드라이브에 대해 위에서 설명한 것처럼 전류는 한 번에 세 단계 중 두 단계로만 흐르므로 계산이 크게 줄어들고 모터 토크(T_{mtrap})는 대수적으로 또는 <그림3>과 같이 벡터 수학을 사용하여 풀 수 있다.



<그림3> 사다리꼴 정류를 위한 벡터 계산

식(1)을 대수적으로 풀려면 각도 $A\theta$ 를 알아야 한다. <그림3>의 벡터 다이어그램에서 A상으로부터 전류가 들어오고 C상으로부터 전류가 나갈 때 각이 30° 임을 알 수 있으며, 식(2)로 표현이 된다.

$$\text{식(2)} \quad T_{mtrap} = K_{t\phi} * (I_{DC} * \cos(30^\circ) + I_{DC} * \cos(30^\circ))$$

토크 값은 다음과 같다.

$$\text{식(3)} \quad T_{mtrap} = K_{t\phi} * I_{DC} * \left(2 * \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \sqrt{3} * K_{t\phi} * I_{DC}$$

전류 IDC는 한 번에 두 단계로만 흐르기 때문에 등가 2상 (equivalent two-phase) 토크 상수는 다음과 같이 유도된다.

$$T_{mtrap} = K_{t\phi_{2trap}} * I_{DC}$$

$$\text{식(4)} \quad K_{t\phi_{2trap}} = \sqrt{3} * K_{t\phi}$$

식(4)는 단상의 함수로서 2상 모터 토크 상수의 결과를 산출한다.

정현파 드라이브

사인파 드라이브는 합이 항상 0 ($I_A + I_B + I_C = 0$)과 함께 항상 3상 모두에 전류가 흐르는 정류 방식을 사용한다. 사다리꼴 드라이브와 달리 전류 i_x 는 이제 다음과 같이 사인 곡선으로 변조된다.

$$\text{식(5)} \quad i_a(t) = I * \cos(\omega t)$$

$$\text{식(6)} \quad i_b(t) = I * \cos(\omega t - 120^\circ)$$

$$\text{식(7)} \quad i_c(t) = I * \cos(\omega t - 240^\circ)$$

여기서, ωt 는 $A\theta$ 또는 $A\theta t$ 로서 회전하고 $\omega = A\theta$ 이다.

식 (5), (6) 및 (7)을 식 (1)에 대입하면 다음이 식으로 표현된다.

$$\text{식(8)} \quad T_{msine} = K_{t\phi} * I [\cos(\omega t) \cos(A\theta) + \cos(\omega t - 120) \cos(A\theta - 120) + \cos(\omega t - 240) \cos(A\theta - 240)]$$

여기서 $\omega = A\theta$ 및 $A\theta = 0^\circ$ 이므로, 다음 식이 주어진다.

$$\text{식(9)} \quad T_{msine} = K_{t\phi} * I_{pk-sine} * \frac{3}{2}$$

단상 토크 상수와 모터에 흐르는 전류의 함수로 발전된 토크를 보여주는 위의 식(3)과 같이 식(9)는 사인파 토크 상수를 나타내도록 다시 쓸 수 있다. 식(10)은 사인 드라이브를 사용할 때 흐르는 전류에 대한 등가 토크 상수를 산출한다.

$$\text{식(10)} \quad K_{t_{\text{sine}}} = \frac{3}{2} * K_{t_{\phi}}$$

역기전력 상수 및 토크 상수

Wye 연결 모터에서는 중앙 탭(중성)을 거의 사용할 수 없으므로 위상 대 중성선 측정이 불가능하다. 가장 좋은 방법은 제약 조건 내에서 작업하고 위상 간 측정을 수행한 다음 방정식을 통해 역방향으로 작업하여 위상별, 위상 간 및 사인 토크 상수에 도달하는 것이다.

SI 단위로 사용할 때 위상별 $K_{e_{\phi}}$ 상수는 단상 토크 상수 $K_{t_{\phi}}$ 와 같다. 3상 시스템에서 단상 전압을 측정할 수 있다면 단상과 상간 전압 사이의 관계는 다음과 같다.

$$\text{식(11)} \quad V_{bemf_{\phi\phi}} = \sqrt{3} * V_{bemf_{\phi}}$$

이것은 K_e 가 V_{emf} 와 직접적으로 연관되어 있기 때문이다.

$$\text{식(12)} \quad K_e = \frac{V_{bemf}}{kRPM}$$

K_e 와 전압 사이의 관계가 식(12)와 같이 주어지면 전압 출력은 식(11)의 K_e 를 대체하여 식(13)을 얻을 수 있다.

$$\text{식(13)} \quad K_{e_{\phi\phi}} = \sqrt{3} * K_{e_{\phi}}$$

위의 식(4)에서 $K_{t_{\phi\phi}} = \sqrt{3} * K_{t_{\phi}}$ 의 관계를 보여주며, $K_{e_{\phi\phi}} = K_{t_{\phi}}$ 로서 다음식을 얻을 수 있다.

$$\text{식(14)} \quad K_{e_{\phi\phi}} = K_{t_{\phi\phi}}$$

2상 표현 $K_{t_{\phi\phi}}$ 은 $K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}}}$ 과 동일하므로 따라서 식(13)은 식(14)와 같다.

사다리꼴과 사인 정류 비교

$K_{e_{\phi\phi}}$ (그리고 $K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}}}$ 로 치환)의 측정은 한 번에 두 단계를 포함하므로 $K_{e_{\phi\phi}}$ 에서 $K_{t_{\text{sine}}}$ 로의 변환을 찾는 것이 편리하다. 여기서 $T_{m_{\text{sine}}} = T_{m_{\text{trap}}}$ 이라는 것을 알고 있으므로 식(3)과 (9)를 사

용하여 IDC를 풀면 다음과 같다.

$$\text{식(15)} \quad I_{DC} = 0.866 * I_{pk-sine}$$

$$\text{식(16)} \quad K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}} * I_{DC} = K_{t_{\text{sine}}} * I_{pk}$$

위의 식(15)를 식(16)에 대입하면 식(17)이 유도된다.

$$\text{식(17)} \quad K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}} * 0.866 * I_{pk-sine} = K_{t_{\text{sine}}} * I_{pk-sine}$$

식을 단순화하면 식(18)로 표현된다.

$$\text{식(18)} \quad K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}} * 0.866 = K_{t_{\text{sine}}}$$

$K_{t_{\text{sine}}}$ 을 line-to-line 또는 phase-to-phase, 토크 상수로 표현하는 것은 일반적으로 두 단계만 동시에 작동한다는 것을 의미하기 때문에 일반적으로 좋은 방법이 아니다. 이는 매우 짧은 순간에만 해당된다. 단상 쌍의 상간 전류는 0을 통과한다. 그러나 많은 드라이브와 모터 회사가 전류(I_{DC} 또는 $I_{pk-sine}$) 및 토크 상수($K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}}}$ 또는 $K_{t_{\text{sine}}}$)은 다르다.

예: 실험실 테스트 데이터

테스트 구성 요소

- Agility 시리즈 슬롯리스 모터, 제로 코깅, 데이터시트 사양

English units	SI
$K_e = 4.1 \text{ V/kRPM}$	$K_e = 0.039 \text{ V/rad/sec}$
$K_{t_{\text{sine}}} = 4.67 \text{ oz-in/A}_{pk-sine}$	$K_{t_{\text{sine}}} = 0.034 \text{ Nm/A}_{pk-sine}$
$K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}}} = 5.5 \text{ oz-in/A}_{DC}$	$K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}}} = .039 \text{ Nm/A}_{DC}$

- Everest XCR 서보 드라이브(사인 정류)
- Vibrac 토크 감지 장치
- 오실로스코프(출력은 V와 oz-in 간 1:1 변환)
- MotionLab 3 (PC)

정적 Kt 테스트 vs Ke 대 Kt 계산

1. 모터를 역으로 회전하고 $K_{e_{\phi\phi}} = V_{pk-sine}/(\text{rad/sec})$ 를 계산한다.
2. $K_{e_{\phi\phi}}$ 을 $K_{t_{\text{sine}}}$ 및 $K_{t_{\phi\phi_{\text{trap}}}}$ 으로 변환

3. 드라이브의 소프트웨어(MotionLab 3)를 사용하여 드라이브의 다양한 전류 출력(0.1, 0.2, 0.2 및 0.3 A_{pk-sine})을 적용한다.

4. 오실로스코프에서 토크를 읽고 있는 전체 판독 값을 얻을 수 있을 만큼 충분히 오랫동안 모터 샤프트를 제자리에 고정한다.

5. 오실로스코프 출력을 볼트로 기록하고 oz-in으로 변환한다.

6. 식(10)을 사용하여 4개의 K_{tφ} 값(Nm/A_{pk-sine} 단위)을 계산한다.

$$T_{m_{sine}} = K_{t\phi} * I_{pk-sine} * 3/2$$

7. 평균을 사용하여 K_{t_{sine}}을 계산한다.

8. 백분율 오류 계산

9. K_{t_{trap}} 계산

10. 백분율 오류 계산

계산

• K_{tφ} 계산

측정 1 및 2에 대한 K_{tφ} 계산:

1. 전류 = 0.2 A_{pk-sine}

$$T_m = 0.94 \text{ oz-in} = 0.00664 \text{ Nm}$$

$$K_{t\phi} = 0.0221 \text{ Nm/A}_{pk-sine}$$

2. 전류 = 0.2 A_{pk-sine}

$$T_m = 0.92 \text{ oz-in} = 0.00650 \text{ Nm}$$

$$K_{t\phi} = 0.0217 \text{ Nm/A}_{pk-sine}$$

그런 다음 평균을 계산한다.

$$\text{Average } K_{t\phi} = 0.0219 \text{ Nm/A}_{pk-sine}$$

• Average K_{tφ}를 사용하여 K_{t_{sine}}을 계산한다.

$$K_{t_{sine}} = 1.5 * K_{t\phi} = 1.5 * 0.0219 \text{ Nm/A}_{pk-sine} = 0.0329$$

$$\text{Nm/A}_{pk-sine}$$

• 백분율 오류 계산

- 데이터시트에서 예상되는 K_{t_{sine}} = 0.034 Nm/A_{pk-sine}

- 측정된 K_e의 예상 K_{t_{sine}} = 0.033 Nm/A_{pk-sine}

- Error (using measured ke) = ((expected-measured)/expected) * 100 = ((0.033 - 0.0329)/ 0.033) * 100 = 0.3%

• K_{t_{trap}} 계산

$$\text{Average } K_{t\phi} = 0.0219 \text{ Nm/A}_{pk-sine}$$

$$K_{t_{\phi trap}} = \sqrt{3} * 0.0219 = 0.038 \text{ Nm/A}_{DC}$$

• 백분율 오류 계산

- 데이터시트에서 예상되는 K_{t_{trap}} = 0.039 Nm/A_{DC}

- 측정된 K_e = 0.038 Nm/A_{DC}에서 예상되는 K_{t_{trap}}

- Error(Using Measured K_e) = ((expected-measured)/expected)*100 = ((0.038 - 0.039)/ 0.038) * 100 = 2.6%

테스트 데이터 요약

백분율 오류 계산의 경우, 자석 강도 차이에 대해 10%의 변동이 허용되므로 측정된 K_{eφφ}이 모터 사양 시트 값 대신 '예상' 값으로 사용되었다. 1% 미만의 오차로 계산된 K_{t_{sine}}과 ~3% 오차의 계산된 K_{t_{trap}}은 모두 측정 오차를 감안할 때 허용 가능한 범위 내에 있다. 슬롯이 없는 모터로 수행된 위의 계산은 측정 데이터 변경으로 인한 코깅 토크도 제거한다. 코깅 토크는 정적 토크 테스트에 큰 영향을 미칠 수 있으며 항상 고려해야 한다. 이러한 이유로 모터를 역으로 구동하고 K_{eφφ}을 사용하여 K_{t_{trap}}에 도달하는 것이 일반적으로 선호하는 접근 방식이다. 위의 정적 테스트도 일반적인 방법이지만 코깅이 발생되면 유효하지 않게 된다.

결론

토크 상수 K_t는 입력 전류당 출력 토크의 양을 결정하는 중요한 모터 매개변수이다. 브러시리스 DC/AC/PMSM의 3상 특성과 구동 방식으로 인해 주어진 입력 전류에 대한 출력 토크를 계산할 때 어떤 K_t 값을 사용해야 하는지에 대한 혼란이 빠

르게 발생한다. K_t 를 표시하는 가장 일반적인 두 가지 방법은 단위가 Nm/A_{DC} 인 $K_{t_{90}}$ 와 단위가 $Nm/A_{pk-sine}$ 인 $K_{t_{sine}}$ 이다. 이 두개의 유도는 위상별 모터 이론에서 근거하였으며 둘 사이의 변환을 표현하였다.

드라이브 유형 측면에서 모터가 어떻게 구동되는지, 모터 제어 조업체가 K_t 를 어떻게 명시하는지를 이해하는 데 주의를 기울

여야 한다. 명시된 K_t 값을 확인하기 위해 테스트할 때 코강이 존재하는지를 주의해야 한다. 이러한 이유로 K_t 을 측정하고 위 기사내용처럼 $K_{t_{\phi trap}}$ 과 $K_{t_{sine}}$ 으로 변환하기 위해 백드라이브 모터(back drive motors)를 사용하는 것이 좋다. **M**

자료제공: CeleraMotion(www.celeramotion.com)

엘리트로봇

가반하중 20kg·출력 5A의 새로운 코봇 'CS620' 눈길

협동로봇의 공급업체 엘리트로봇(Elite Robots)은 새로운 20kg 가반하중 모델인 'CS620'을 미국, 베트남 및 독일의 무역 전시회를 통해 공개할 예정이라고 밝혔다.

이번에 발표되는 CS620은 엘리트로봇의 차세대 협동 로봇인 CS 시리즈를 강화한 것이 특징이다. 기존의 EC 시리즈에 더하여 2022년 출시된 이 첨단 코봇 제품군은 탁월한 사용 용이성, 안전 및 확장성을 자랑한다.

CS 시리즈는 Python 스크립팅 언어와 자체 개발한 플러그인을 지원하는 직관적인 모듈형 그래픽 사용자 인터페이스를 갖춘 첨단 소프트웨어 인프라를 기반으로 프로그래머에게 높은 수준의 사용자 정의 기능을 제공한다. 이 제품은 24개의 디지털 I/O와 4개의 구성 가능한 도구 I/O, 방대한 연결 옵션을 통해 최고의 확장성을 제공하며 ISO 10218-1 및 ISO 13849-1 표준을 준수하여 안전을 보장한다.

CS 시리즈에는 현재 가반하중 3kg, 6kg, 12kg의 모델이 있으며 CS620은 가반하중 20kg과 작업 반경 1900mm의 성능을 통해 이 시리즈의 광범위한 적용 범위를 더욱 확장해 준다. 또한 업계 최고 수준인 3.9m/s의 속도를 제공해 무거운 부품 취급 또는 팔레타이징과 같은 중대형 부하 작업을



효과적으로 수행하는 데 이상적이다.

이중 도구 커넥터가 장착된 CS620은 세계 최초로 5A 도구 I/O를 통해 엔드 이펙터를 작동시키는 코봇이다. 이 방식은 코봇이 머신 텐딩, 용접과 같은 까다로운 작업을 수행하고 여러 장치를 동시에 다루기에 충분한 전력을 항상 확보할 수 있게 해준다. **M**

자료제공: 엘리트로봇(www.eliterobots.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

모벤시스

디지털 입출력 모듈 ‘BHY-IO2 32점’ 출시



▲ BHY-IO2 16점(왼쪽 3개)과 BHY-IO2 32점(오른쪽 3개)

모션 컨트롤 플랫폼 전문기업 모벤시스(대표이사 박평원)가 하드웨어 브랜드 ‘두나미스(DUNAMIS)’의 리모트 I/O 시리즈에 안정성과 가격 경쟁력을 갖춘 제품을 추가 출시하며 제품 포트폴리오 강화에 나섰다

‘두나미스 BHY-IO2 이더넷’ 시리즈는 이더넷 기반의 산업용 펠드버스인 이더넷을 지원하는 향상된 기능을 가진 디지털 입출력 모듈이다. 이더넷은 데이터를 주변 장치로 빠르게 전송하고, 유연한 네트워크 구조로 다양한 장치 연결을 지원한다.

입출력부 접점 수 32점

모벤시스가 이번에 선보이는 ‘BHY-IO2 32점’은 입출력부의 접점 수가 기존에 출시된 8점, 16점을 넘어선 32점으로, 더욱 다양한 주변 장치의 입출력을 지원하는 것이 특징이다.

BHY-IO2는 콤팩트한 크기로 설치 공간을 최소화하고, 스위치를 통해 별도의 스테이션 명령어 설정 없이 애플리케이션에 바로 적용할 수 있다. 또한 다양한 I/O 타입으로 유연한 구성을 갖췄으며, 오류 및 오작동에 따른 사용자 동작 설정이 가능해 호환성과 사용 편리성을 높였다.


전자파 국제표준 인증

BHY-IO2는 전자파 적합성(EMC), 유해물질 사용제한 지침(RoHS) 등 국제기관 인증을 취득하며 안전성과 품질을 검증받았다. 특히 EMC 시험은 전기·전자 기기를 대상으로 전기 안전성과 제품의 신뢰성을 평가하는 시험으로, 제품이 주변 노이즈에 약하면 EMC 인증을 취득하기 어렵다. 모벤시스의 BHY-IO2는 모든 전기 안전성 테스트를 통과하며 유럽 CE 인증을 취득했다. 뿐만 아니라 삼입출력 및 네트워크 상태 자가 진단 △과전류, 과열 등 이상 상황에서의 보호 및 차단과 같은 기능을 포함하고 있어 제품의 유지보수성과 안전성을 강화했다.

운영비용 절감 및 맞춤설계

작업 환경에 맞는 설계와 운용 비용 절감도 BHY-IO2의 장점 중 하나다. BHY-IO2는 주변 장치를 커넥터에 미리 연결해 탈부착이 가능한 플러그 타입과 원터치 방식의 터미널 블록 타입 제품으로 배선 편의성 및 운용 비용 절감 효과를 제공한다.

한편 BHY-IO2는 반도체, 평판 디스플레이(FPD) 장비부터 전자 조립 및 검사 장비, 컨베이어 자동화 라인, 식품 가공 기계, 자동차, 기계 자동화 장치, 섬유 기계, 물류까지 다양한 분야에 적용 가능하다. 모벤시스는 리모트 I/O를 비롯해 산업용 컴퓨터(IPC), 스텝 등 모벤시스의 모션 제어 플랫폼인 ‘WMX’에 최적화된 하드웨어 솔루션을 제공하고 있다.

모벤시스 관계자는 “BHY-IO2는 안정성과 가격 경쟁력을 강점으로 디바이스 제어에 최적화된 제품인 만큼 다양한 시장에서 활용도가 높을 것”이라며 “모벤시스는 WMX를 중심으로 하드웨어 및 센서 솔루션을 제공하고 있다. 지속적인 제품 개발과 연구를 통해 고객 니즈에 최적화된 모벤시스만의 통합 솔루션을 제시할 것이다”라고 밝혔다. 

자료제공: 모벤시스(www.movensys.com)

MOTION CONTROL & VISION SYSTEM

Online Exhibitions

www.motioncontrol.co.kr

The Concept

Online Exhibitions

각 품목별 카테고리

Halls

품목별 참가업체 현황

Stands

업체별 제품 정보, 회사소개, 동영상 자료



MAJOR PARTNERSHIP

오토닉스

IO-Link 통신으로 센서 정보화 실현

최근 FA(Factory Automation) 시장은 센서의 스마트화가 지속적으로 요구되고 있으며 대표적으로 IO-Link 통신이 센서 장치들을 위한 산업 표준으로 각광을 받고 있다.

IO-Link 통신이란, 산업용 통신 네트워크 표준인 IEC61131-9를 기반으로 하는 개방형 표준 직렬 프로토콜로 IO-Link Master와 IO-Link Device의 양방향 정보 교환이 가능한 통신 기술이다. 해당 통신을 이용하면 센서 레벨의 데이터를 상위 레벨로 전달할 수 있어 실제 공장 내 모든 기기와 장비의 연결이 가능해진다. 이를 통해 현장에 대한 실시간 모니터링과 예지보전을 실현할 수 있으며 장치들의 다운타임(Downtime)을 줄일 수 있어 현장의 생산성을 향상할 수 있다.

IO-Link Device, 근접센서 PRD 시리즈

산업 자동화 전문기업 오토닉스는 이러한 흐름에 맞춰 스테디셀러인 근접센서 PRD 시리즈에 IO-Link 통신형 모델을 출시하며 IO-Link Device의 라인업을 구축했다. IO-Link 통신 모델

은 $\phi 12\text{mm}$, $\phi 18\text{mm}$, $\phi 30\text{mm}$ 의 검출면 사이즈를 제공하며 어느 방향에서도 동작 상태를 확인할 수 있는 360° 링 타입의 표시등을 적용하여 사용 및 통신을 확인하는데 편의성을 제공한다. IO-Link 통신 모델은 센서마다 가지고 있는 개별 ID를 통해 검출 물체의 과접근 판정 및 불안정 검출 알람, 코일/출력 단선 감지 등 센서의 이상 원인 및 위치 확인은 물론, 이를 통한 예지보전이 가능하다.

IO-Link Master, 중계박스형 리모트 I/O ADIO 시리즈

오토닉스가 제공하고 있는 IO-Link Master는 중계박스형 리모트 I/O ADIO 시리즈이다. ADIO 시리즈는 하위기기의 신호(IO-Link 및 일반 I/O)를 산업용 통신인 EtherCAT, EtherNet/IP, PROFINET으로 교환하여 상위 레벨에 정보를 전달하는 역할을 한다. 또한 데이터 체인 구조로 네트워크 통신 및 전원을 결선할 수 있어 최소화된 배선 길이로 작업 시간과 유지보수의 비용을 절감할 수 있다. 이외에도 아연 소재의 다이캐스팅 재질로 외부 충



▲ 근접센서 PRD 시리즈



▲ 중계박스형 리모트 I/O ADIO 시리즈

격에 강하며 IP67, IP69K의 보호구조로 분진 및 세척, 침수, 살수 환경 등에서 안심하고 사용할 수 있다. 이외에도 본 제품은 Push-Pull 타입의 커넥터 결선을 지원한다.

IO-Link Software, atIOLink

오토닉스는 이러한 IO-Link 제품의 설정 및 진단, 유지보수 등이 가능한 통합 관리 소프트웨어 atIOLink를 제공하고 있다. 해당 소프트웨어를 통해 IO-Link Master 포트 구성은 물론, IO-Link Device 파라미터 설정 및 IO-Link 디바이스 실시간 모니터링 등을 실행할 수 있다.

향후 오토닉스는 다양한 센서 제품군에 IO-Link 통신 기술을 접목시켜 IO-Link Device와 Master 제품에 대한 폭넓은 라인업을 갖출 예정이다. **M**



▲ 통합 관리 소프트웨어 'atIOLink'

자료제공: 오토닉스(www.autonics.com)

텍사스 인스트루먼트,

홀 효과 센서 및 통합 셉트 솔루션 공개

텍사스 인스트루먼트(TI)는 엔지니어들이 정확도를 개선하는 동시에 설계를 간소화할 수 있도록 도와주는 새로운 전류 센서 제품을 출시했다고 밝혔다.

폭넓은 공통 모드 전압과 온도에 대응하기 위해 설계된 이번 신제품들은 고전압 시스템용 최저 드리프트 절연 홀 효과 전류 센서 제품과 함께 비절연 전압 레일용 외부 셉트 저항기의 필요성을 없애는 전류 셉트 모니터 제품 포트폴리오를 포함한다.

TMCS1123 홀 효과 전류 센서는 1100VDC에 이르는 최고 수준의 강화 절연 동작 전압이 특징이다. 또 최대 감도 오차가 $\pm 0.75\%$ 이며 온도에 따른 드리프트가 50ppm/ $^{\circ}\text{C}$, 수명에 따른 드리프트가 $\pm 0.5\%$ 다. TMCS1123의 높은 정확도를 통해 설계자들은 설계를 간소화하는 동시에 시스템 성능을 최적화할 수 있다. 수명에 걸쳐 높은 정밀도와 안정성으로 장비를 다시 보정할 필요가 없기 때문에 시간과 비용 소모가 많은 유지보수 작업의 필요성을 줄여준다.



TI의 새로운 전류 감지 솔루션인 EZShunt 포트폴리오는 외부 셉트 저항의 필요성을 제거하여 설계를 단순화한다. 이 포트폴리오는 1206 셉트 저항기 면적 내에 들어가면서 동시에 단일 칩만큼 단순하면서 별도 솔루션의 가치를 갖는 일체형 전류 감지 솔루션을 제공한다. 최저 드리프트 25ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 에 달하는 비용 최적화되고 고도로 정확한 옵션을 제공하며, 다양한 패키지와 다양한 셉트 값 중에서 선택할 수 있다. **M**

에이디링크 테크놀로지

인텔 13세대 프로세서 기반 COM-모듈 ‘COM-HPC-cRLS’ 출시

에이디링크 테크놀로지(www.adlinktech.com)는 최신 13세대 인텔 코어 프로세서를 기반으로 하는 컴퓨터 온 모듈 중 하나인 COM-HPC 클라이언트 타입 사이즈 C 모듈 ‘COM-HPC-cRLS’의 출시를 발표했다.

인텔 하이브리드 아키텍처 활용

이 모듈은 최대 16개의 성능 코어와 8개의 효율 코어 및 36MB의 증가된 캐시를 갖춘 인텔의 고급 하이브리드 아키텍처를 활용한다. AVX-512 VNNI 및 Intel UHD AI 추론 지원과 함께 와트당 뛰어난 성능을 보여 다양한 엣지 AI 및 IoT 사용 사례를 실현한다.

COM-HPC-cRLS는 65W TDP에서 최대 13세대 인텔 코어 i9 프로세서와 함께 사용할 수 있고, 2.5GbE LAN 2개와 4000MT/s에서 최대 128GB DDR5 SODIMM을 제공한다. 가장 중요한 것은 이전 제품보다 적은 수의 레인과 최대 32GT/s의 대역폭으로 동일한 컴퓨팅 및 전송 성능을 충족할 수 있는 1개의 x16 PCIe Gen5 레인을 갖추고 있다는 것이다. 차세대 컴퓨팅 집약적인 엣지 혁신을 실현한다.

TCC 및 TSN 지원

또한 이 모듈은 Intel TCC(Time-Coordinated Computing) 및 TSN(Time Sensitive Networking)을 지원한다. TCC는 시스템 내에서 정확한 시간 동기화 및 CPU/IO 적시성을 제공하는 반면, TSN은 여러 시스템 간의 동기화된 네트워킹을 위해 시간 정밀도를 최적화한다. 이 두 가지 기능이 서로 동시에 작동하므로, COM-HPC-cRLS는 대기 시간이 매우 짧은 결정론적 하드 실시간 워크로드를 적시에 실행할 수 있다. 산업 자동화, 반도체 장비 테스트, AI 로봇, 자율주행, 항공 등과 같은 애플리케이션에 필요한 하드 실시간 컴퓨팅 워크로드에 적합하다.



에이디링크 COM-HPC-cRLS는 PCIe Gen5를 통해 개발자의 애플리케이션별 캐리어 설계를 단순화하고 시장 출시 시간을 크게 단축할 수 있을 뿐만 아니라, 모든 측면에서 다양한 미래 보장형 엣지 AI 사용 사례를 충족한다.

‘COM-HPC-cRLS’의 특징점

- 최대 24 cores (16 P-cores + E-cores), 32 threads
- 16 PCIe Gen5 lanes, 8 PCIe Gen4 lanes
- 최대 128GB DDR5 SO-DIMM at 4000 MT/s
- 2x 2.5GbE LANs
- AI 추론 (AVX-512 VNNI, Intel® UHD)

한편 에이디링크는 현장 선행개발 및 리퍼런스를 위해 에이디링크 COM-HPC-cRLS 모듈을 기반으로 하는 I-Pi 개발 키트를 제공하고 있다. [M](#)

자료제공: 에이디링크(www.adlinktech.com)

Buyers Guide



모션컨트롤 바이어스가이드

쉽고 빠른 모션엔지니어링 길잡이

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

발행처 월간 모션컨트롤 광고문의 02-824-9655

모션컨트롤 바이어스가이드는 다음과 같은 내용으로 구성됩니다

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

한국웨스트, 원스톱 구매 가능한 온라인숍 론칭

글로벌 산업 자동화 솔루션 전문기업 한국웨스트(Festo Korea, 대표이사 토마스 레킵)가 온라인숍을 론칭, 새로운 차원의 디지털 고객 경험 제공에 나서 눈길을 끌고 있다.

한국웨스트 온라인숍(www.festo.com/kr/ko/register)은 전담 영업사원에게 제품 정보 및 견적을 문의하거나 발주를 요청할 필요 없이, 온라인을 통한 원스톱 구매가 가능한 이커머스 플랫폼이다. 여러 제품을 선택 후 가격과 스펙을 비교하거나 CAD를 다운로드 할 수 있고, 주문 내역 관리 및 배송 추적, 재고 확인도 가능하다. 온라인숍의 특정 기능 내지는 제품에 대한 추가 정보를 얻고 싶을 때는 '디지털 어시스턴트'라는 AI 기반 챗봇 기능을 사용해 사전에 정의된 답변을 열람할 수 있으며, 고객 센터 담당자와의 라이브 챗 기능도 제공 중이다.

특히 표준화된 제품을 반복적으로 구매하는 고객의 경우, 기계적으로 견적서를 요청하고 발주서를 주고받는 과정이 다소 소모적이라고 생각할 수 있는데, 온라인숍은 그러한 비효율과 많은 양의 문서 작업을 획기적인 수준으로 감소시킨다는 것이 한국웨스트 측의 설명이다.

가입 방식 또한 간편하다. 기존에 한국웨스트와 거래 전적이 있어 이미 고객사로 등록된 업체라면 간략한 가입 절차를 통해 곧바로 온라인숍 사용이



가능하다. 거래한 적이 없는 업체일 경우, 고객사 등록 절차가 선행되어야 해 기등록 고객보다는 가입에 시간이 소요될 수 있으나 이 또한 최대한 빠르게 처리한다는 내부 방침에 따라, 업무일 기준 1일 이내 가입 승인 완료로 목표 고객 센터가 응대 중이다.

한국웨스트는 평소 구매 빈도가 잦고 웨스트 제품에 대한 이해 수준이 높은 대리점을 대상으로 파일럿 개념으로 미리 온라인숍을 론칭, 다양한 유저 피드백을 수렴해 사용 상의 편의를 개선하기 위해 독일에 위치한 본사와 긴밀한 커뮤니케이션을 거쳤다. 향후에도 다양한 기능 상의 업데이트가 예정되어 있어, 고객 경험의 끊임없는 개선을 통해 더 나은 여정(Customer journey)을 제공하는 것을 목표로 하고 있다. **M**

Renishaw, 새로운 STEM Center 개소

Renishaw는 영국 글로스터셔(Gloucestershire)의 New Mills에 있는 본사 부지에 새로운 STEM(과학, 기술, 공학 및 수학) 아웃리치 시설을 개설했다고 밝혔다. STEM 센터는 현지 학생들이 STEM 과목 및 관련 직업에 대해 자세히 알아보기 위해 방문할 수 있는 전용 공간을 제공함으로써 Renishaw의 기존 교육 봉사 활동을 강화할 방침이다.

지난 6월 23일 국제 여성 공학의 날을 기념하기 위해 전문 내리막 산악 자전거 경주자인 Rachel Atherton이 공식적으로 시설을 열었다. Renishaw는 Atherton Bikes와 협력하여 적응 제조(3D 프린팅) 기술을 활용하여 자전거 성능 개발을 촉진했으며 Rachel은 경쟁이 치열한 내리막 자전거 세계에서 혁신을 주도하는 핵심 부분이었다.

Renishaw의 기존 STEM Outreach 프로그램은 브리스톨, 글로스터셔 및

RENISHAW 
apply innovation™

사우스 웨일즈 지역의 많은 초등 및 중등 학교와 긴밀한 관계를 맺고 있으며 커리큘럼을 보완하고 학생의 학습에 맥락을 추가하는 세션을 운영하여 지원을 제공한다. STEM Outreach 팀은 또한 많은 학교 채용 행사에 참석하여 업무 경험, 견습생, 배치 및 졸업 계획을 포함하여 Renishaw의 초기 채용 기회를 홍보하여 인재를 비즈니스에 투입하는 데 도움이 된다.

새로운 STEM 센터는 또한 유엔 지속 가능한 개발 목표 8인 양질의 일자리와 경제 성장에 대한 회사의 약속의 일환으로 소외된 그룹과의 참여에 집중할 수 있는 더 많은 기회를 제공할 것이다. Renishaw는 광범위한 지속 가능성 노력의 일환으로 고용, 교육 또는 훈련에 종사하지 않는 젊은이의 비율을 줄이는 목표에 기여하고 있다. **M**

아진엑스텍, 새로운 모션플랫폼 'Better Together' 선보여

아진엑스텍(www.ajinextek.com)은 모션제어 제품에서의 다양한 선택과 고객의 편의성 증대 목적으로 새롭게 자체 홈페이지를 개편한 모션플랫폼을 9월 중 선보인다고 밝혔다.

새로운 모션플랫폼 명칭은 'Better Together'로 함께 사용하면 좋은 호환성이 검증된 모션 제품들을 추천하여 고객이 하나의 플랫폼에서 제품군을 한 번에 선택할 수 있는 토탈 솔루션을 제공하자는 취지에서 기획되었다. 기존에는 아진엑스텍의 모션 컨트롤러에 한정하여 단일 제품을 제품 군 별로 구별하여 정보를 제공하였다면, 모션 플랫폼에서는 모션 컨트롤러와 호환하여 적용 가능한 모든 제품의 정보를 단계 별로 제공한다. 아진엑스텍의 모션플랫폼에 접속한 고객은 아진엑스텍의 모션 컨트롤러를 기준으로 다양한 필드버스 제품과 산업용PC, 서보모터 등에 대한 정보를 순차적으로 선택하여 확인할 수 있다.

아진엑스텍은 모션제어 원천 기술을 보유하고 있는 만큼 다양한 파트너사와 협력 관계를 유지하고 있어 플랫폼을 통해 다양한 브랜드의 제품을 만나볼 수 있을 것으로 기대가 된다. 또한 30년에 가까운 업력을 통해 확보한 반도체, 이차전지, 물류 등 다양한 산업 분야에 약 2000건 이상의 애플리케이션을 지속적으로 업데이트 하여 모션제어를 경험하고자 하는 고객에게 다른 어떤 곳에서 경험하지 못한 차별화된 모션 솔루션을 서비스 해 나갈 예정이다.

이는 모션제어 분야에 대한 접근성을 용이하게 하여 모션제어를 통해 아진엑스텍의 경영철학인 'Happy together, Better together'를 실천해 나갈 장치로 기대를 모으고 있다.



아진엑스텍 관계자는 “모션플랫폼을 빠른 기술 지원과 견적 대응을 위해 추후 카카오톡을 연동하여 서비스할 계획이다”라고 밝히며 “모션플랫폼 하나만 통하면 원클릭으로 제품 구성이 가능한 아진엑스텍의 Better Together에 많은 관심이 집중될 것으로 예상된다”고 밝혔다. **M**

한국지멘스 디지털 인더스트리, ‘온디맨드 이노베이션 투어 2023’ 개최

한국지멘스 디지털 인더스트리(DI)가 이벤트 라이브러리 웹사이트(event-library.com)를 통해 ‘온디맨드 이노베이션 투어 2023’를 지난 8월31일까지 개최했다고 밝혔다.

‘혁신의 가속화’를 주제로 진행된 무료 온라인 행사를 통해 올해 독일 최대 산업박람회에서 지멘스가 소개한 최신 산업 및 기술 트렌드를 국내 최초로 알아볼 수 있었다.

더불어 △지속 가능성 △맞춤 생산 △디지털화 △근로 시장 변화 등 메인 테마를 중심으로 지속적인 비즈니스 성공을 위해 제품 및 생산을 위한 디

SIEMENS

지털 트윈 솔루션, 기계와 공정에서 발생하는 다양한 데이터, 인공지능을 통한 인적 노하우 등 오늘날 산업계에서 마주하고 있는 도전 과제에 대한 지멘스의 해결책을 선보여 눈길을 끌었다.

한국지멘스 디지털 인더스트리 관계자는 “올해 4년만에 오프라인으로 개최된 이노베이션 투어 행사가 성황리에 진행됐으며 현장에 참여한 주요 고객들의 긍정적인 피드백에 힘입어 더 많은 한국 고객들에게 보다 유익한 콘텐츠를 제공하고자 온디맨드 행사를 준비하게 됐다”고 말했다. **M**

뉴로메카, 위드포인트와 협동로봇 기반 용접 솔루션 기술협력

국내 협동로봇 기업 뉴로메카(대표 박종훈)는 3차원 측정/분석 소프트웨어 개발 전문 기업 위드포인트(대표 조동균)와 협동로봇 기반 용접 솔루션 기술협력을 위한 전략적 투자를 진행했다고 밝혔다.

양사 간 전략적 협업을 위해 진행되는 이번 투자를 통해 뉴로메카 협동로봇을 이용한 정밀 용접선 검출을 위한 ‘측정 자동화 솔루션’을 구현할 예정이다. 이는 기존의 다관절 로봇을 이용한 용접 자동화 솔루션의 용접 경로를 생성하는 과정에서 초기 용접선 검출 후 추가로 수행해야 하는 보정 프로세스를 완전히 제거할 수 있는 기술이다.

특히, 비정형 형상이 포함된 다수의 용접선을 1초 이내에 높은 정밀도로 검출할 수 있는 것이 장점이다. 양사는 이번 기술 개발로 협동로봇을 활용하여 노동집약적이고 작업자의 숙련 정도에 따라 결과물의 편차가 큰 조선/건설/토목 산업의 용접 생산성 향상에 크게 기여할 것으로 기대한다.

뉴로메카 박종훈 대표는 “이 투자를 통해 뉴로메카는 산업용 자동화의 주요 시장인 용접 자동화에 본격적으로 진출하게 된다. 양사는 3차원 비전 기술을 기반으로 용접선을 자동으로 추출하고, 아크센싱을 통해 용접 경로



▲ 뉴로메카 박종훈 대표(왼쪽), 위드포인트 조동균 대표(오른쪽)

를 실시간으로 추종하는 협동로봇 기반의 용접 솔루션을 출시하였다. 향후 CAD 모델이 없는 비정형 부재의 용접선 자동 추출 및 용접 솔루션을 출시할 예정이다. 이러한 기술은 협동로봇 용접 기술로서는 세계 최고 수준이다”라고 말했다.

이번 투자로 뉴로메카가 위드포인트 3차 배정 유상증자 참여하여, 총지분의 20%를 취득하여 2대 주주가 되었다. 이번 주식 인수 계약체결을 통해 뉴로메카는 위드포인트 주식 6만8900주를 인수하였으며 취득 금액은 약 10억 원이다. **M**

슈나이더 일렉트릭 코리아, 경남대학교와 디지털 기술 인재 양성 위한 MOU 체결

슈나이더 일렉트릭 코리아가 경남대학교 산학협력단(총장 강재관)과 함께 산업자동화 엔지니어 육성에 적극적으로 나서기로 했다.

슈나이더 일렉트릭 코리아와 경남대학교는 경남대학교 산학협력 세미나실에서 ‘자동화 솔루션을 통한 인재 양성 및 공동 발전을 위한 협력체계 구축’을 위해 양해각서(MOU)를 체결했다.

이번 협약을 통해 양 기관은 △인력 양성 사업 수행 △양 기관이 보유한 연구 및 실습 시설 공동 활용 △산학 협력 프로그램 공동 운영 △공동 기술 개발을 위한 과제 발굴 및 연구 개발 (R&D) 수행 △실무형 전문 인력 양성을 위한 현장 교육 강화 등을 상호 협력한다. 특히, 개방형 소프트웨어 기반 분산형 제어기술 IEC 61499 표준을 활용하는 인력을 양성하고, 범용자동화 비영리 조직인 유니버설 오토메이션(Universal Automation) 과의 협력에 집중한다.

이번 협력은 디지털 기반의 기술을 보급하고, 지역 현장 중심형 전문 인력



▲ 슈나이더 서상훈 본부장(왼쪽), 경남대학교 강재관 산학협력부총장(오른쪽)

양성에 대한 수요를 충족시키기 위한 취지로 기획됐다. 슈나이더 일렉트릭은 스마트한 제조환경 구현을 운영기술(OT)과 정보기술(IT)을 통합한 솔루션을 제공하고 있다.

슈나이더 일렉트릭 코리아 인더스트리 사업부 서상훈 본부장은 “슈나이더 일렉트릭은 학생들의 역량 강화를 위해 경남대학교와 함께 교육 및 연구 개발 지원에 긴밀하게 협력하고 지원을 이어 나갈 계획이다”고 말했다. **M**

로크웰, 포스코HY클린메탈 공장에 분산제어시스템 구축 완료

산업 자동화 및 디지털 트랜스포메이션 전문기업인 로크웰 오토메이션(Rockwell Automation)이 포스코그룹의 폐배터리 리사이클링 사업을 담당하는 포스코HY클린메탈과 이차전지 리사이클링 공장의 분산제어시스템(DCS) 구축을 완료했다고 밝혔다. 이는 국내 최초로 로크웰 오토메이션의 PlantPax 5.0 분산제어시스템을 이용한 관련 공정 자동화로, 공장의 생산성과 지속가능성, 그리고 품질이 향상될 것으로 기대된다.


로크웰 오토메이션 코리아는 폐배터리를 재활용해 만든 블랙파우더에서 리튬, 니켈, 코발트, 망간을 추출해 양극재 원료로 공급하는 포스코HY클린메탈 이차전지 리사이클링 공장에 자동화 솔루션 및 소프트웨어 제공 계약을 체결하고, 전기차 수요 증가와 양극재 고용량화에 대비한 폐배터리 리사이클링 시스템 구축을 최근 완료했다.

로크웰 오토메이션의 PlantPax 5.0 분산제어시스템과 설비들을 통합해 공장 내 자동화를 구현했다. 특히 △설치 면적의 감소 △프로젝트의 일관성 지원 △간소화된 작업 흐름 △확장성 있는 분석 패키지를 통해 이차전지 원료 생산의 라이프 사이클 비용을 절감하고 운영 리스크를 줄일 수 있는 생산



▲ 포스코HY클린메탈 이차전지 리사이클링 공장 전경

환경과 시스템을 구축했다. 양사는 이번 시스템이 EV 배터리 제조사의 요구에 맞는 안정적인 양극재 소재 공급을 위한 밸류체인을 구축하는 데 기여하고, 지속가능한 이차전지 생산을 위해 수월하고 효과적으로 핵심 원료를 확보할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

로크웰 이용하 대표이사는 “로크웰 오토메이션은 이차전지 산업과 폐배터리 리사이클링 프로젝트에 필요한 전문적인 자동화 솔루션과 전문성을 갖추고 있으며, 앞으로도 국내 산업 발전을 지속 지원할 것”이라고 밝혔다. 

오토닉스, 과기부 주관 ‘2023 우수기업 연구소’ 선정

산업 자동화 전문기업 오토닉스(대표 박용진)가 과학기술정보통신부(이하 과기부)와 한국산업기술진흥협회가 주관하는 ‘2023 우수기업 연구소’에 선정됐다.


‘우수기업 연구소’는 연구개발(R&D) 역량이 탁월하고 기술 혁신 활동이 우수한 기업 연구소 발굴 및 육성을 지원하는 정책 사업이다. 선정 시 3년간 지위가 유지되며 과기부 장관 명의의 지정서 발급 및 현판 수여, 정부 포상, 국가 R&D 사업 선정 우대 등의 혜택이 주어진다. 오토닉스는 2019년 우수기업 연구소 선정에 이어 올해 또 한차례 지정되면서 R&D 우수성을 대외적으로 인정받았다.

오토닉스가 2회 선정된 사유로는 △ R&D 인력의 27% 이상 석·박사 출신 구성 △ 연매출 약 10% 이상 R&D 투자 △ 산업용 센서 및 제어기기 핵심 기술 보유 △ 세이프티, LiDAR, 비전센서 등 대표 제품군의 기술 경쟁력 △ 다수의 지적 재산권 보유 △ 우수한 연구 환경 △ 기술 사업화 성과 등이 포함

됐다. 이렇듯 오토닉스는 R&D 경쟁력 향상을 위해 인적 및 양적 투자를 지속적으로 강화하고 있는 점과 다방면에서 연구 역량을 끌어올린 점에 대해 높이 인정받았다.

실제 오토닉스는 연구 개발에서부터 제품 출시까지 전 주기를 100% 독자 기술로 개발하고 있

며, 이렇게 탄생된 약 6000종의 자동화 제품이 글로벌 경쟁사의 고가 외산 제품을 대체하고 있다.

오토닉스 관계자는 “오랜 기간 쌓아온 연구소의 R&D 역량을 연속으로 인정받아 기쁘다”라고 밝히며 “앞으로도 대한민국을 대표하는 산업 자동화 전문기업으로서 기술 개발과 혁신을 위해 더욱 힘 쏟을 것”이라고 말했다. 



Moxa, 사우디 아람코 컴퍼니와 '지능형 통합 노드' 협약 체결

산업용 통신 및 네트워크 기업인 Moxa는 사우디 아람코 테크놀로지스 컴퍼니(이하 아람코)와 지능형 통합 노드(IIN: Intelligent Integrated Node) 기술의 추가 개발 및 전 세계 상용화를 위한 협약을 체결했다고 밝혔다.

양사가 공동으로 개발한 지능형 통합 노드 기술은 일체형의 단일 결합 내성 장치로 계측 제어와 모니터링 및 엣지 컴퓨팅 기능을 모두 제공하며, 여러 공급업체들의 수많은 장치를 대체할 수 있다.

이러한 통합 노드는 컴퓨팅 속도를 높이고, 설비투자비용(CAPEX) 및 운영비용(OPEX)의 절감은 물론, 자산 집약적 운영 시설의 운영 효율성 및 안전성을 향상시킬 수 있다. 이 기술은 2018년 발명가를 위한 CTHMP 및 2020년 ISA 우수 혁신상을 비롯해 다수의 수상 경력을 보유하고 있다.

Moxa의 공동 CEO인 마이클 린(Michael Lin)은 “이번 기술 협력을 통해 석유 및 가스 분야와 전력 및 유틸리티, 재생에너지, 수자원 및 운송 등과 같은 다양한 산업에 첨단 애플리케이션을 지원할 수 있게 되어 매우 기쁘게 생각한다”고 말했다.



Moxa는 이 지능형 통합 노드 기술을 최대한 활용하여 다양한 연결 기능과 엣지 컴퓨팅 및 클라우드 기능을 갖춘 올인원 설계 기반의 차세대 RTU 컨트롤러에 완벽하게 통합된 노드를 추가로 개발할 예정이다. 이를 통해 필드-클라우드 데이터 수집, 제어 로직, 데이터 전송, 프로토콜 통합, 보안 강화 및 엣지 인텔리전스를 위한 시스템 전반에 대한 제어, 모니터링 및 연결을 최적화하고, 복잡한 통합 문제를 해결할 수 있도록 지원할 방침이다. **M**

인터엑스, OCI정보통신과 제조 AI 솔루션 개발 MOU 체결

제조 인공지능(AI) 및 자율공장 전문기업 인터엑스(INTERX)는 경영혁신 솔루션 제공 기업 OCI정보통신(대표 김광호)과 OCI정보통신 본사에서 제조 AI 공동 솔루션 개발 협력을 위한 업무협약(MOU)을 체결했다고 밝혔다.

인터엑스 박정운 대표, OCI정보통신 김광호 대표가 참석한 가운데 진행된 이번 업무협약은 제조 AI 공동 솔루션 개발 협력을 기반으로 한 제조 산업의 디지털 혁신과 발전을 위해 마련됐다.

양사는 전략적 협력을 통해 제조 산업에 지능형 기술을 접목하고, 빠르게 변화하는 시장에 각자의 전문성과 기술력을 결합해 고객들에게 현대적이고 최적화된 AI 솔루션을 제공할 예정이다.

이외에도 △AI 분석 및 공정 최적화 서비스(Industry AI) 플랫폼 운영 △제조기업 고객 대상 공동 사업발굴 △OnMES/OnERP와 Industry AI 결합을 위한 공동 기술 개발 △기타 상호 협력이 필요한 사항 등 다양한 협력을 약속했다.

박정운 인터엑스 대표는 “단순한 MOU가 아닌 꾸준한 상생협력을 통해



▲ 박정운 인터엑스 대표(왼쪽)와 김광호 OCI정보통신 대표(오른쪽)가 MOU 체결 후 기념사진을 촬영하고 있다.

10년 후 돌아봤을 때 양사에게 도움이 되는 자리가 됐으면 한다”고 밝혔다.

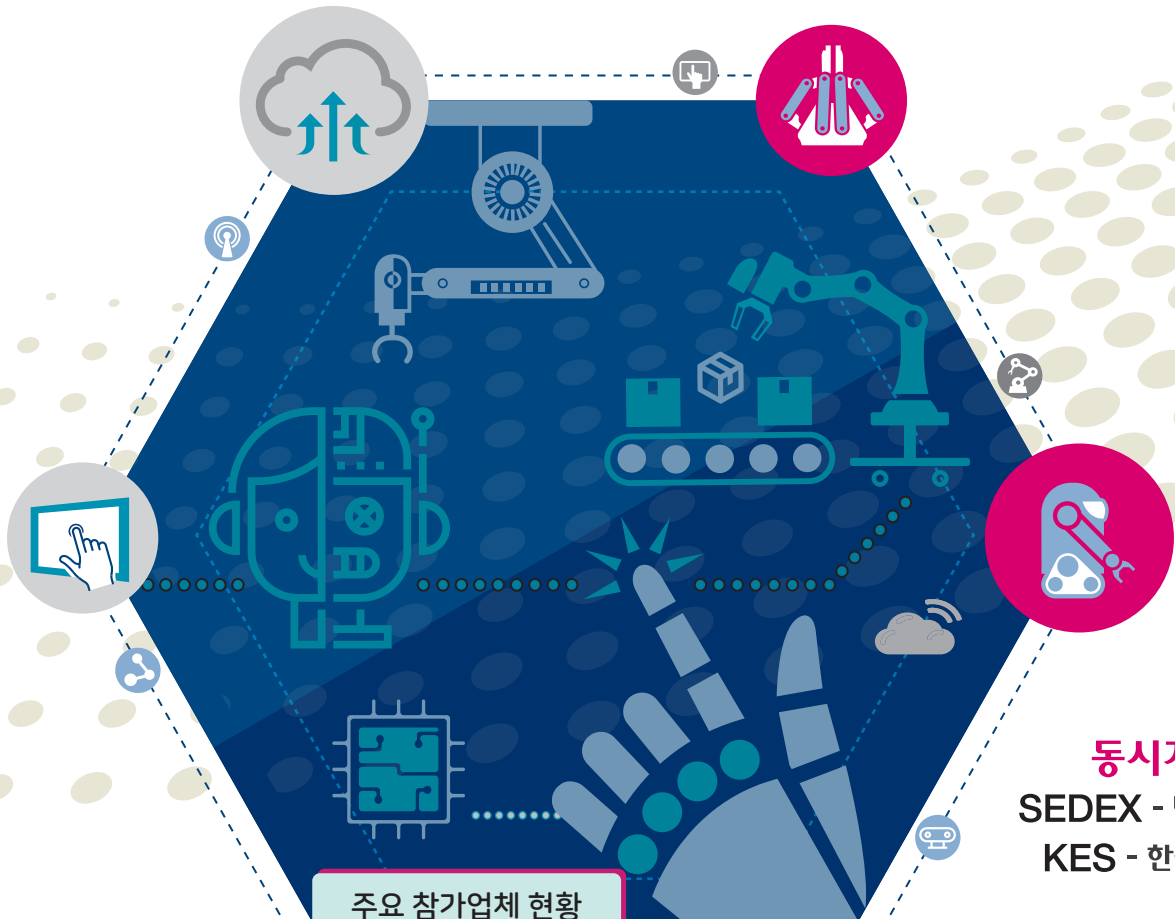
한편 인터엑스는 제조 AI & 자율공장 전문기업으로 AI와 빅데이터 분석에 기반한 제조 공정 최적화 기술과 자율공장 운영 서비스를 제공 중에 있다. 최근 LS일렉트릭, KG-ICT에 이어 OCI정보통신과 MOU를 체결하며 다양한 성장 발판을 마련했다. **M**

2023 국제모션컨트롤산업전

MOTION CONTROL SHOW

10.25 (Wed) - 27 (Fri)

SEOUL, COEX, HALL C&D



동시개최
SEDEX - 반도체대전
KES - 한국전자전

주요 참가업체 현황

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

국제 모션컨트롤 전시사무국

월간모션컨트롤

서울시 영등포구 여의대방로43라길 6

405호(신길동, 신길프라자)

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

E-mail. motion@motioncontrol.co.kr



고속 카운터 모듈 Ezi-IO-EC-CNT02-E



- EtherCAT 대응 고속 카운터 모듈
- 모든 EtherCAT 통신 동기 모드 지원
- 라인 리시버 및 DC 입력 타입 제공
- 비교 출력 기능 탑재

Fastech

www.fastech-motions.com

디지털 입/출력 모듈 Ezi-IO CC-Link IE TSN DIO



- CC-Link IE TSN 대응 디지털 입출력 모듈
- CC-Link IE TSN 대응 클래스 B 인증 취득
- 입력 필터 기능 탑재
- 간편한 배선

Fastech

www.fastech-motions.com

하이브리드 스테핑 모터 PSM21



- 2상 하이브리드 타입 스테핑 모터
- NEMA 8 (20각)
- 0.6A 전류
- 엔코더 부착 가능

NPM코리아

www.npmkorea.co.kr

하이브리드 스테핑 모터 PSM27



- 2상 하이브리드 스테핑 모터
- NEMA 34 규격 (86mm)
- 정격전류 6A
- 엔코더 부착가능

NPM코리아

www.npmkorea.co.kr

무슬롯 무브러시 DC 플랫 모터
26BF-2A nuvoDisc

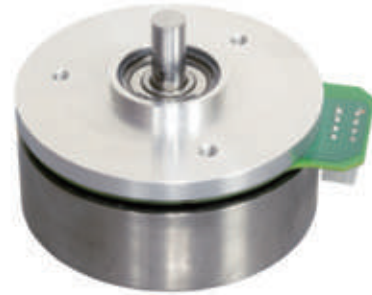


- 8-폴 자기 회로
- 최대 연속 토크 3.5mNm
- 통합 전자부품으로 설치 시간 단축
- 3상 BLDC / 컴팩트한 디자인

Portescap

www.portescap.com

무브러시 슬롯형 DC 플랫 모터
90ECF



- 11-폴 페어 자기 회로
- 최대 연속 토크 1Nm
- 센서 및 센서리스
- 3상 BLDC

Portescap

www.portescap.com

인터페이스 단자대
FTB 시리즈



- F-40 콘넥터 적용 PLC 프론트 터미널
- 사용자가 임의로 배선할 수 있는 Push-in 단자대 부착형
- 배선 작업이 편리하고 진동이 있는 환경에 적합
- 공간이 협소한 환경에 최적합
- PLC I/O, 위치결정 유닛, 고속 카운터 등에 적용 가능

삼원ACT

www.iolink.co.kr

전원분배블럭
SPS35-M8



- 부스바가 필요없는 Screw식 전원분배블럭 SPS 시리즈
- 국내 최초 전원분배블럭 2단 출시
- 1차 측과 유사한 용량을 2차 측에 배선 시 유연하게 대응
- 터미널 미끄럼방지 V홈 적용
- 스크류 체결 및 Channel(Din Rail) 취부가 가능

삼원ACT

www.iolink.co.kr

제로포인트시스템 공압식 K01 mini



- 반복 정밀도: 0.1mm
- 클램핑력: 100N
- 모듈사이즈: Ø22 X H14.5mm
- K01과 동일 스펙에 높이 대폭 축소(24mm → 14.5mm)
- 장비 사이즈 축소, 원자재 사용감소로 원가 절감 가능

에스피씨테크놀로지

www.spctech.co.kr

도면/문서 관리 솔루션 ASTRA PDM 23.0.0



- 복잡한 웹화면이 필요 없는 편리한 업무/작업 환경 구현
- 워크플로우 엔진을 이용한 다양한 업무 프로세스 디지털화
- 자료 유실 걱정 없는 파일의 자동 저장 및 이력 생성
- 고가의 CAD 프로그램 없이 누구나 도면 보기 가능
- HTML5 기반으로 PC와 모바일 등 다양하게 사용 가능

이노팩토리

www.innofactory.net

휠 드라이브 MPW52



- 크기: 52mm 브러시리스 DC 기어 모터, 150mm 휠
- 최대 토크: 12.4Nm(109.75lb.in)
- 최대 하중: 휠당 68Kg(150lbs.)
- 정격 속도: 2.4m/초

일렉트로크래프트

www.electrocraft.com

작각 기어모터 MP36



- 크기: 93mm(3.665인치)
- 최대 토크: 109.9Nm(973lb.in)
- 부드럽고 효율적인 움직임
- 견고하고 신뢰성 높은 통합 워기어 설계
- 고르지 않은 지형 및 커브 클라이밍에 적합

일렉트로크래프트

www.electrocraft.com

단축 볼스크류 액추에이터 시리즈



- 반복정밀도 : ± 0.005 mm
- 리드 : 2, 5, 10, 20, 32
- 최고속도 : 100 ~ 1600 mm/s (리드에 따라 다름)
- 최대 페이로드 : 25kg ~ 150kg (리드에 따라 다름)
- 직선도 : ± 0.02 mm/m
- 평면도 : ± 0.02 mm/m

토요로보틱스 코리아

www.toyorobot.com

리니어모터 시리즈



- 반복정밀도 : ± 0.002 mm
(스케일 추가시 ± 0.001 mm 도달)
- 최고속도 : 2500 mm/s
- 최대 페이로드 : 120 kg
- 직선도 : ± 0.02 mm/m
- 평면도 : ± 0.02 mm/m

토요로보틱스 코리아

www.toyorobot.com

로터리 엔코더 ECI/EBI 100 시리즈



- 일체형 베어링이 없는 앵슬루트 로터리 엔코더
- 최대 ± 0.3 mm의 높은 축 공차
- $\varnothing 50$ mm의 중공 샤프트
- 강력한 유도성 방사형 스캐닝
- 최대 $\pm 90^\circ$ 의 포지셔닝 정확도

하이덴하인

www.heidenhain.com

로터리 엔코더 KCI 419 D 플러스



- 일체형 베어링이 없는 앵슬루트 로터리 엔코더
- 축 방향 거리 측정 추가
- 강력한 유도 스캐닝
- 모터 샤프트의 축 방향 클램핑
- 최대 $\pm 60^\circ$ 의 포지셔닝 정확도

하이덴하인

www.heidenhain.com

AD Index

F&B솔루션	16
LS메카피온	25
PI코리아	표4
SPG	1
YP시스템	87
국제산업기계	13
니텍코리아주식회사	37
델타일렉트로닉스코리아	2, 3
레니쇼코리아	31
모션케이	12
베이치일렉트릭코리아	29
삼원ACT	11
삼익정공	39
삼진센서	47
서보엠텍	50, 51
성일기공	35
씨에스캠	6
씨피시스템	8, 9
아진엑스텍	4, 5
애니모션텍	33
웰콘시스템즈	표3
유닉스엔지니어링	표1
이노밴스테크놀로지	표2
이노팩토리	7
주강로보테크	14, 15
지엠에스아이엔씨	19
커미조아	40, 41, 44, 45
테크윈	88
프레스토솔루션	27
하이덴하인	10
하이원코퍼레이션	23
한신체인	17
현준FA	20, 21
모션컨트롤	61
비전시스템	69
온라인엑스포	71
바이어스가이드	75
모션전시회	81

EDUCATION SCHEDULE

2023. 9.
September

한국미쓰비시전기오토메이션

9월 유상 교육 일정

서울	과목	일정
	GX Works2	04~06일
	Q 위치결정(QD75D)	18~20일
	CC-Link, MELSECNET/H	11~13일

▶문의메일 : ykpark090@meak.co.kr

부산	과목	일정
	iQ-R PROGRAMMING	04~08일

▶문의메일 : yklee030@meak.co.kr

어드밴텍

9월 무상 교육 일정

과목	일정
IoT 환경을 위한 무선 데이터 취득 시스템	19일
프로토콜 게이트웨이 WISE-EdgeLink	20일
Device 관리 및 엣지 AI 구축 플랫폼 DeviceOn	21일

▶ 문의메일 : edu.akr@advantech.co.kr

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

교육 프로그램 → 교육 전체 일정 → 교육 신청하기

* 위 교육일정은 회사 사정으로 변경될 수 있습니다.

록웰오토메이션

8월 유상 교육 일정

과목	일정
ControlLogix Level III (모션응용 Kinetix, Ultra3000 프로그래밍과정)	4~5일
RSView32 HMI 기초 / 중급과정	6~8일
ControlLogix Level I (초 중급과정, 유지보수과정)	12~15일
ControlLogix Level II (E-Net, C-Net, D-Net, FBD)	19~22일
PanelView Plus, FactoryTalkView ME	26~27일

▶ 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.

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

김익수 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

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

2023년 9월 통권 제228호

발행일자 2023년 9월 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

광고문의 Tel.02-824-9655
Fax.02-824-7283

서보모터의 새로운 대안

 Ether**CAT**[®]

 **CAN**open



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



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



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



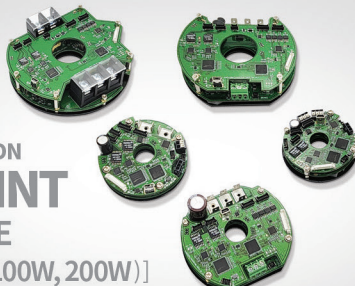
2-AXIS
 DC SERVO DRIVE
 For Logistics AGVs



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



HIGH VOLTAGE
 MINI DC SERVO DRIVE



WELCON 2nd GENERATION
ROBOT JOINT
 DC SERVO DRIVE
 [45A, 25A, 12A, 8A(100W, 200W)]



MINI
 DC SERVO DRIVE

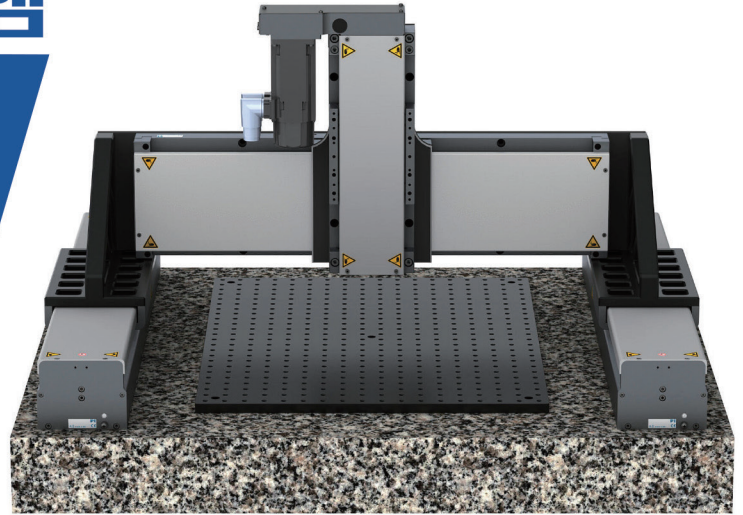
웰콘 드라이브는
초고속 제어와
초정밀 제어를 위해
한계에 도전합니다!

- 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!



맞춤형 갠트리 시스템

Customized Gantry System

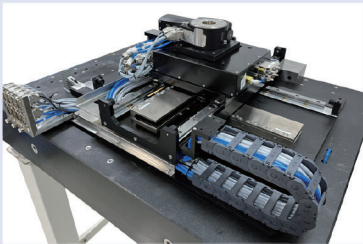


일본 석정반 및 시스템 제조회사

P·G·W 인수!

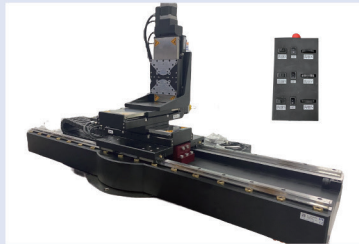
우수한 평탄도 및 정확도의 통합 시스템 제공 (석정반 개별 구매 가능)

실제 제작 사례



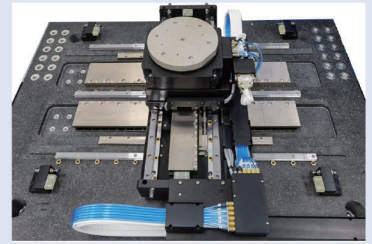
웨이퍼 검사용 XYZ-θZ 스테이지

- 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

