



Programmable Logic Controller

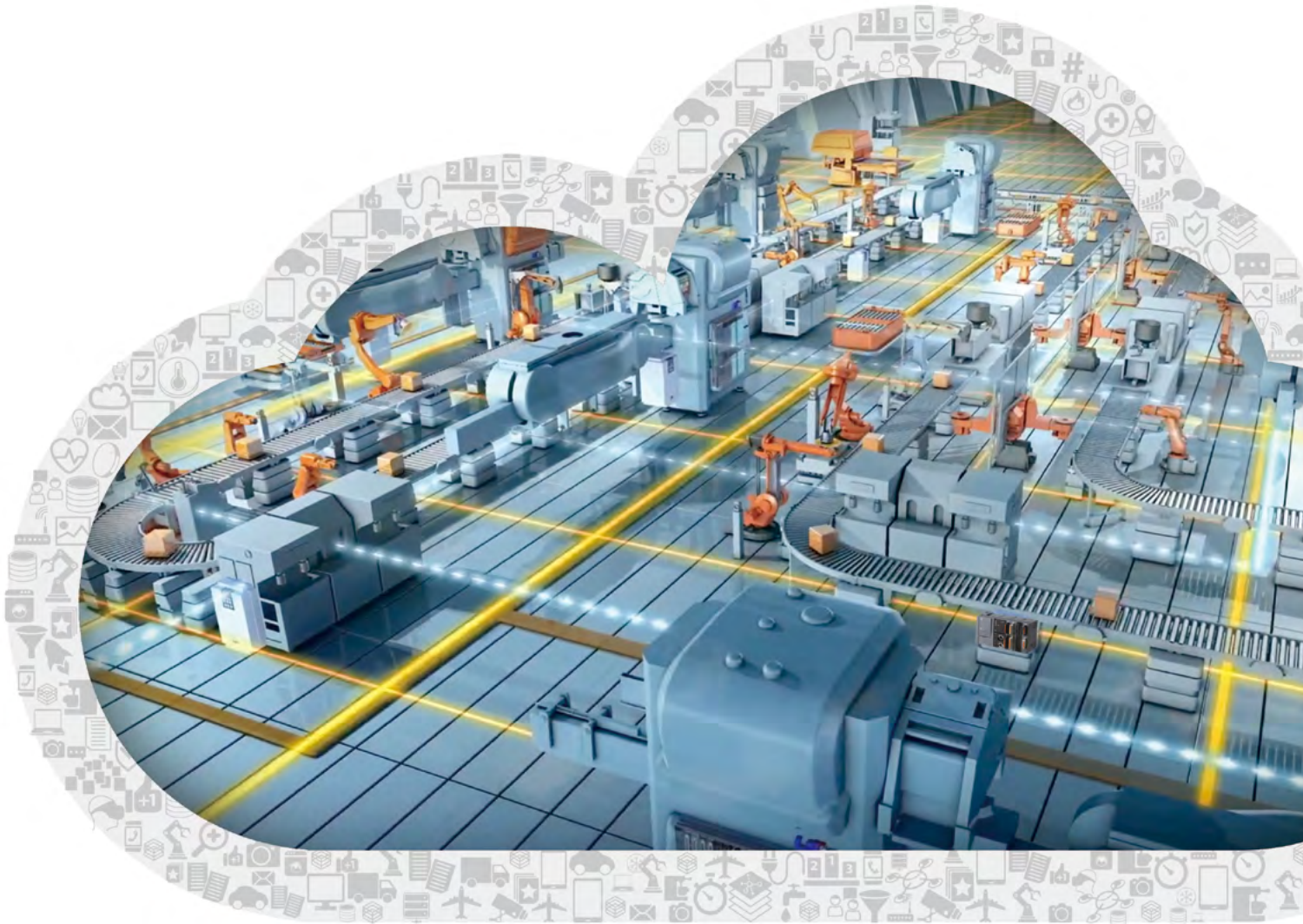
Motion Controller & EtherCAT Smart I/O



LS산전

C O N T E N T S

- 04_ 특징
- 05_ 시스템 구성
- 07_ 규격
- 11_ 모션 솔루션
- 14_ Application
- 16_ 외형도



MOTION CONTROLLER



XMC-E32A

우리가 꿈꾸던 스마트 팩토리 실현! 자동화의 미래를 제시하는 혁신적 모션 솔루션

LS산전 모션 컨트롤러는 쉽고 편리한 엔지니어링, 합리적 가격으로 제조업의 자동화를 구현해 나가고 있습니다. EtherCAT 기반 고성능 모션 제어 기능과 다양한 내장 기능, NC · 로봇 등 첨단 전문 기능을 제공하고 있으며, 기존 LS산전 PLC, HMI, Servo 등과 함께 최상의 솔루션을 실현해 드립니다.

Feature

사람을 먼저 생각하는 스마트 모션의 새로운 미래!

4차 산업 혁명의 혁신, 새로운 미래로 이어주는 스마트 모션의 혁신
LS산전 모션 컨트롤러



전문성 Professional

- CAM 설정: 최대 32 캠 프로파일 (32,768 포인트 / 32 캠 프로파일)
- G-code 명령어 지원
- 좌표계 기능 지원 (Delta3, Delta3R, Linear Delta등)



생산성 Productivity

- 고속 프로그램 처리속도: 6.25ns (기본명령)
- EtherCAT 통신 기반의 고속 제어 주기: 0.5/1/2/4ms (주 태스크 주기와 동일)
- 내장 입출력 직접 제어



효율성 Efficiency

- EtherCAT 기반의 다양한 디바이스 연계
 - 서보 드라이브 (32축), Remote I/O (32개), 인버터, 로봇 (Robot)등
- 다양한 내장 기능에 따른 시스템 최적화
 - 디지털 입력 (8점)/출력 (16점), 엔코더 입력 (2채널), Ethernet 아날로그 입력 (2채널)/출력 (2채널)_E32A RS-232C/RS-485_E32C



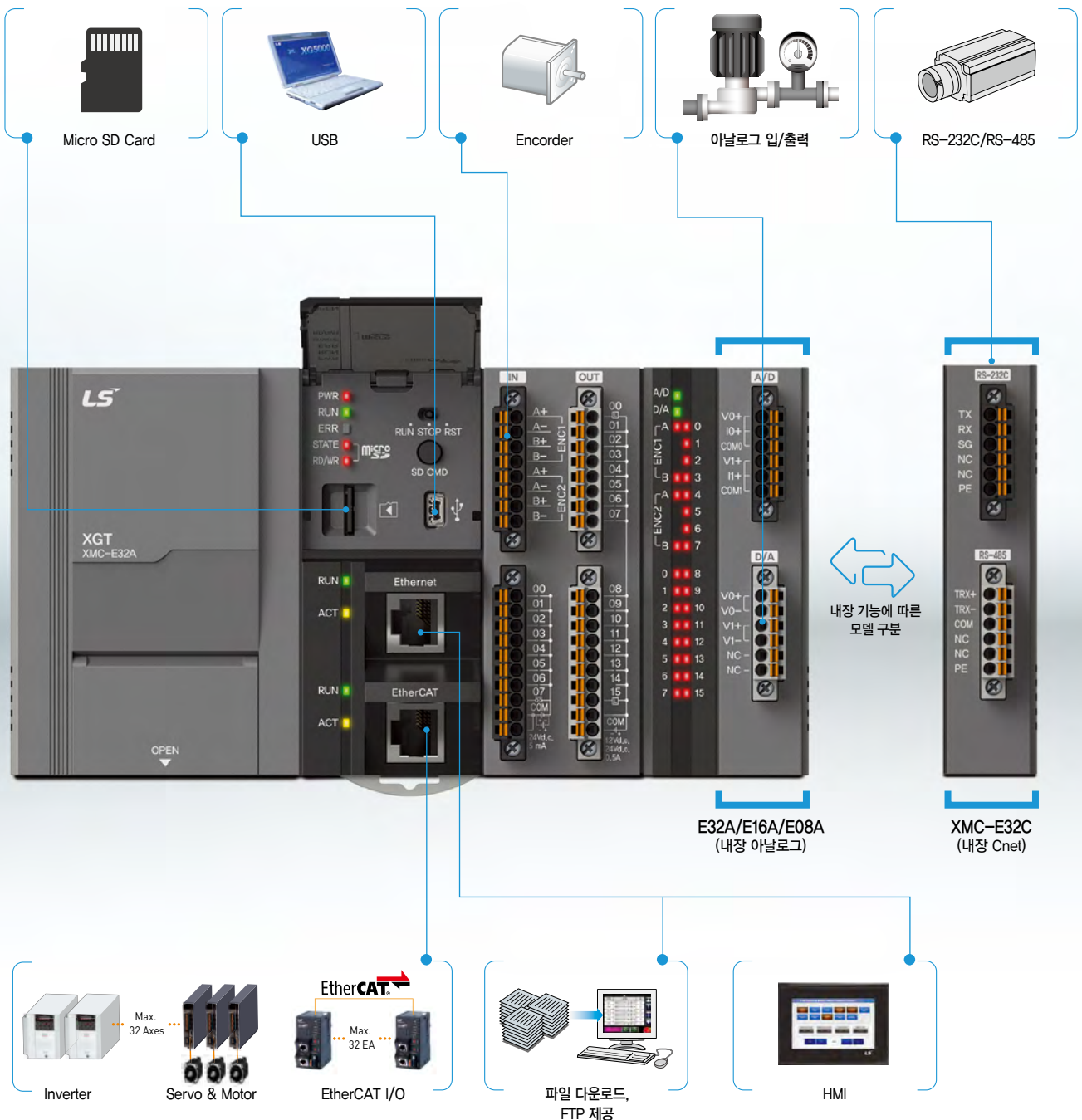
편의성 Convenience

- XG5000 기반의 모션 프로그램 및 모니터링 환경
 - PLC와 단일 프로그래밍 환경 및 진단 기능 제공
 - IEC 표준 Function Block을 통한 모션 제어
- SD 카드 지원
 - 프로그램 저장 및 저장 프로그램 실행

시스템 구성 XMC-E32A/E16A/E08A/E32C

EtherCAT 기반의 효율적 모션 시스템 환경 제공

단독형 모션 컨트롤러는 다양한 내장 입/출력 (디지털, 아날로그, E32A/E16A/E08A만 지원, 엔코더) 및 내장 통신 (RS-232C/485, E32C만 지원), EtherCAT 기반의 다양한 디바이스(서보 드라이브, EtherCAT I/O, 인버터, 로봇)에 연계되어 모션이 필요한 시스템에 최적화된 솔루션을 제공합니다.

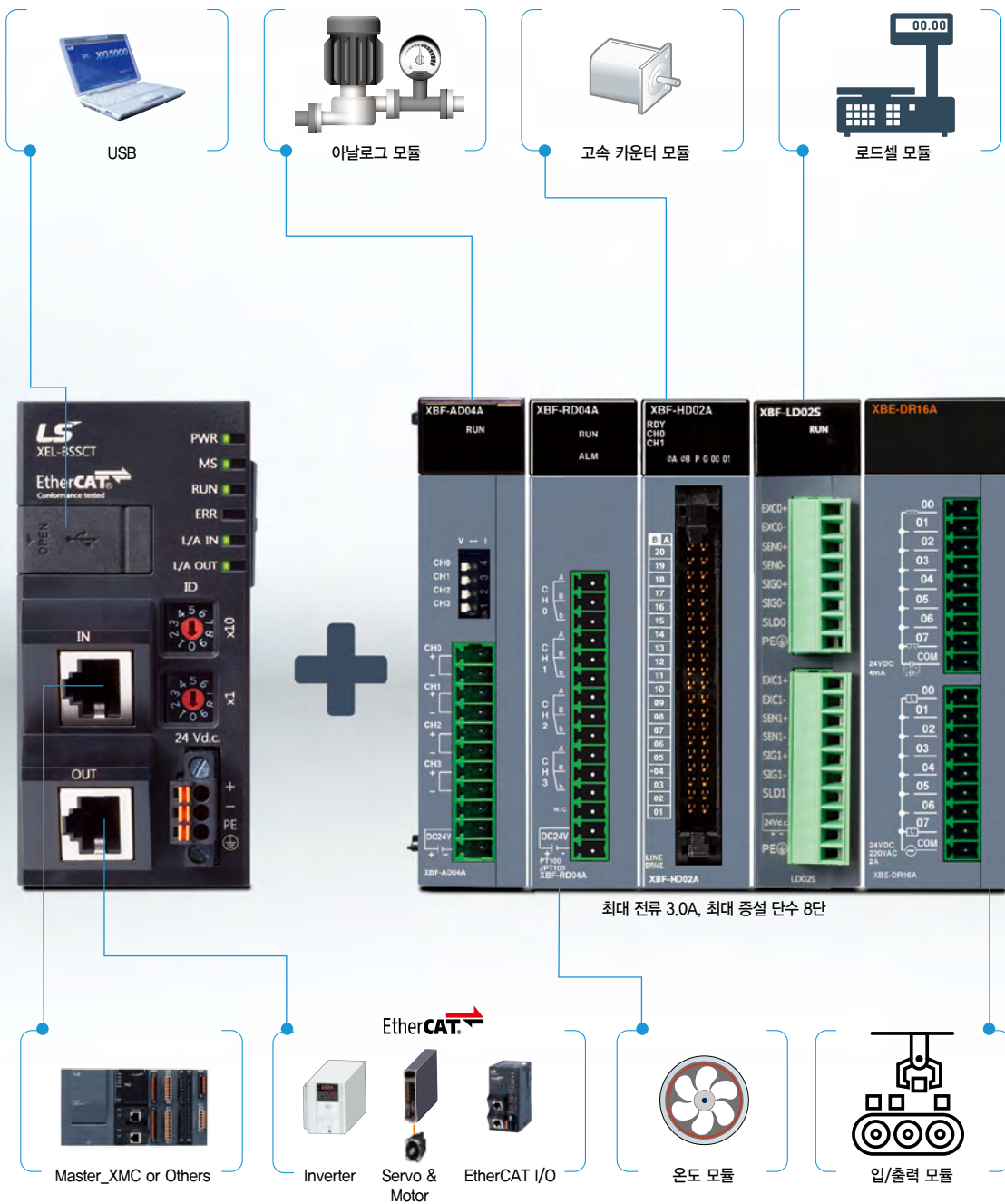


* 축 관련 내용은 모델별로 상이하므로, 8 페이지 성능규격을 참조 바랍니다.

시스템 구성 XEL-BSSCT

EtherCAT 기반의 Connectivity 제공

EtherCAT 마스터 제품(XMC-E32A/E16A/08A/E32C)과 Connectivity를 마련하여 센서 및 아날로그 모듈 등의 Device와 연계한 Total Motion Solution을 제공 합니다.



XMC-E32A/E16A/E08A/E32C

일반규격

항목	규격			관련규격
사용온도	0~55℃			-
보관온도	-25 ~ +70℃			-
사용습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 을 것			-
보관습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 을 것			-
내진동	단속적인 진동이 있는 경우			-
	주파수	가속도	진폭	회수
	5 ≤ f < 8.4Hz	-	3.5mm	X, Y, Z 각 방향 10회
	8.4 ≤ f ≤ 150Hz	9.8m/s ² (1G)	-	
	연속적인 진동이 있는 경우			
	주파수	가속도	진폭	
	5 ≤ f < 8.4Hz	-	1.75mm	
8.4 ≤ f ≤ 150Hz	4.9m/s ² (0.5G)	-		
내충격	최대 충격 가속도: 147 m/s ² (15G) 인가 시간: 11ms 펄스 파형: 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3방향 각 3회)			
내노이즈	방향파 임펄스 노이즈	AC계: ±1,500 V DC계: ±900 V		LS산전 내부 시험 규격 기준
	정전기 방전	전압: 4kV (접촉방전)		IEC61131-2 IEC61000-4-2
	방사 전자계 노이즈	80 ~ 1,000MHz, 10 V/m		IEC61131-2, IEC61000-4-3
	패스트 트랜지언트/ 버스트 노이즈	구분	전원	디지털/아날로그 입출력 통신 인터페이스
전압		2kV	1kV	
주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			-
사용고도	2,000m이하			-
오염도	2 이하			-
냉각방식	자연 공랭식			-

전원규격

항목	규격			비고
입력	정격입력전압	AC100V ~ AC240V		
	입력주파수	50/60Hz		
	입력전류	0.7A 이하		AC110V
		0.4A 이하		AC240V
	돌입전류	120Apeak 이하		AC240VAC, 위상각 90도
	누설전류	3mA 이하		
	효율	65% 이상		
허용순시정전	10ms 이하			
출력	출력전압	전압	출력전압 변동범위	전류
		+5V	4.90~5.20V	4A
	+24V	21.1~26.9V	0.4A	
	리플&노이즈	출력	리플	노이즈
		+5V	100mVpp이하	200mVpp이하
	+24V	400mVpp이하		
과전류보호	+5V	4.4A 이상		
	+24V	0.44A 이상		

XMC-E32A/E16A/E08A/E32C

성능규격

항목		규격	
연산방식		주 태스크/주기 태스크: 고정주기 및 반복 연산, 기화 태스크: 런타임 시 최초 1회	
제어주기		주 태스크 주기: 0.5ms, 1ms, 2ms, 4ms, 주기 태스크 주기: 주 태스크의 배수로 설정	
입출력 제어 방식		주 태스크 주기와 동기 (리프레시 방식)	
프로그램 언어		LD (FB), ST, G코드	
명령어수	연산자	18	
	기본 평선	202	
	기본 평선블록	174	
	전용 평선블록	97	
연산처리 속도	기본	6.25ns (일반 접점/코일 기준)	
	MOVE	5ns (WORD타입 기준)	
	사칙연산	30ns (WORD타입 기준)	
프로그램 메모리	개수	최대 256개	
	용량	전체 10MB (모션제어), 10MB (NC제어)	
데이터 메모리	자동변수 (A)	4,096KB (최대 2,048KB 리테인 설정 가능)	
	입력변수 (I)	16KB	
	출력변수 (Q)	16KB	
	직접변수 (M)	2,048KB (최대 1,024KB 리테인 설정 가능)	
	플래그변수	F	128KB
		K	18KB
		U	1KB
L		22KB ^{주1)}	
N		49KB ^{주1)}	
타이머	점수제한 없음, 시간범위: 0.001 ~ 4,294,967,295 (1,193 시간)		
카운터	점수제한 없음, 계수범위: 64비트 표현 범위		
프로그램 구성	기화 프로그램/주 태스크 프로그램/주기 태스크 프로그램/NC 프로그램		
운전모드	RUN, STOP		
리스타트 모드	콜드, 워م		
자기진단 기능	주기요류감시, 태스크 프로그램 점유율 과 검출, 메모리 이상, 전원이상 등		
정전시 데이터 보존	기본 파라미터에서 리테인 영역 설정 또는 변수 설정 시 리테인 설정		
제어 축수	XMC-E32A, E32C	32축 (실축/가상축 선택 가능), 4축 (가상축), 64 EtherCAT 슬레이브 (서보, 인버터 32축 제어의 경우, 최대 32 I/O 지원)	
	XMC-E16A	16축 (실축/가상축 선택 가능), 2축 (가상축), 32 EtherCAT 슬레이브 (서보, 인버터 16축 제어의 경우, 최대 16 I/O 지원)	
	XMC-E08A	8축 (실축/가상축 선택 가능), 1축 (가상축), 16 EtherCAT 슬레이브 (서보, 인버터 8축 제어의 경우, 최대 8 I/O 지원)	
캠운전	XMC-E32A, E32C	32 프로파일/32,768 포인트	
	XMC-E16A	16 프로파일/16,384 포인트	
	XMC-E08A	8 프로파일/8,192 포인트	
통신	EtherCAT (CoE: CANopen over EtherCAT, FoE: File Access over EtherCAT)		
통신주기	0.5ms, 1ms, 2ms, 4ms (주 태스크 주기와 동일)		
지원 서보 드라이브	EtherCAT CoE 지원 서보 드라이브		
제어단위	pulse, mm, inch, degree		
제어 방식	위치 / 속도 / 토크 (서보 드라이브 지원) 제어, 동기 제어, 보간 제어		
위치/속도 범위	± LREAL, 0		
토크 단위	정격 토크 %지정		
가/감속 처리	사다리꼴형, S자형 (평선블록의 Jerk를 지정하여 설정)		
가/감속도 범위	+ LREAL, 0		
수동운전	조그 운전		
절대위치 시스템	사용가능 (Absolute 엔코더 타입 서보 드라이브 사용 시)		
내장 엔코더 입력	사용 채널	2채널	
	최대 입력	최대 500 Kpps	
	입력 방식	라인 드라이브 입력 (RS-422A IEC 규격), 오픈 컬렉터 출력 타입 엔코더 연결 가능	
	입력 종류	CW/CCW, Pulse/Dir, Phase A/B	

주1) L영역과 N영역은 XMC-E32C에서만 지원 합니다.

성능규격

항목		규격
내장 입출력	디지털 입/출력	8점/16점 (Tr. 출력)
	아날로그 입·출력 ^{주1)}	채널수: 2채널 전압 입/출력범위: -10~10V / 0~10V / 1~5V / 0~5V 전류 입력범위: 4~20mA / 0~20mA 최대 분해능: 14bit (1/16000), 정밀도: ±0.2% (25C), ±0.3% (0~55C) 최대 변환 속도: 0.5ms/채널 절대 최대 입력: 전압DC ±15V, 전류 DC ±30mA
외장 입출력 (Remote I/O)		EtherCAT Remote I/O 최대 64 슬레이브 지원
좌표계 기능	지원 로봇	Cartesian, Delta
	설정	XG5000
	제어언어	Function Block
SD카드	메모리 타입	Micro SD/SDHC
	파일 시스템	FAT32
	최대 용량	사용가능 최대 용량: 최대 8GB 장착가능 최대 용량: 최대 32GB (8GB 이상의 메모리에서는 8GB까지만 사용 가능)
	서비스	프로그램 백업/복원, 부팅 운전, 데이터 로깅
내장 Ethernet	통신 속도	Auto/10Mbps/100Mbps
	통신 포트	1포트
	통신 거리	노드간 최대 100m
	서비스	로더 서비스 (XG5000) XGT 전용 (자사 프로토콜), MODBUS TCP FTP 서버: 타 기기에서 SD메모리 카드의 파일을 읽는 기능 SNTP 클라이언트: 서버로 부터 정확한 시간을 동기화 하는 기능
내장 Cnet ^{주2)}	통신 포트	채널1: RS-232C, 채널 2: RS-485
	서비스	XGT 전용 프로토콜 지원, 모드버스 프로토콜 지원, 사용자 정의 프로토콜 지원, LS버저(인버터 프로토콜)지원
USB	특징	USB 2.0, 1채널
	서비스	로더 서비스 지원 (XG5000)
에러표시		LED로 표시
중량		790g

주1) 아날로그 입/출력은 XMC-E32A/E16A/E08A 아날로그형에서 지원 됩니다.

주2) Cnet 통신은 XMC-E32C Cnet 내장형에서 지원 됩니다.

EtherCAT 통신규격

항목	규격
통신 프로토콜	EtherCAT
지원 규격	CoE (CANopen over EtherCAT), FoE (File Access over EtherCAT)
물리층	100BASE-TX
통신속도	100Mbps
토폴로지	Daisy Chain
통신 케이블	Cat. 5 이상 STP (Shielded Twisted-pair) 케이블
통신주기	0.5ms/1ms/2ms/4ms
Slave간 동기 Jitter	1μs 이내
동기 통신	CoE를 통한 PDO (Process Data Object) Mapping
비동기 통신	CoE를 통한 SDO (Service Data Object) 통신
통신 설정	XG5000을 이용하여 통신 구성 설정

XEL-BSSCT

성능규격

구분	항목		규격		
어댑터 성능 규격	증설 최대 단수		8단		
	운전모드		RUN, STOP (XG5000을 통한 시험 운전은 STOP 모드에서만 가능)		
	리프레시 주기		DC Sync0 주기 x 리프레시 주기(0 ~ 100)		
	표준입력 필터		1, 3, 5, 10, 20, 70, 100ms		
	자가진단 기능		현재 발생한 에러, 경고 표시		
	EEPROM	자가복구 기능		자동 복구 활성화/비활성	
		EEPROM 사이즈		4 KB	
		메모리	시스템 플래그 영역	F 영역	2 KB
			증설 모듈 맵핑 영역	I 영역	2 KB
				Q 영역	2 KB
	U 영역			1 KB	
	외부 접속 단자	프로그래밍 포트		USB 1채널	
통신 포트		RJ45 2포트(실드 대응)			
전원 포트		3핀 푸시인/스크류 고정 타입 커넥터			
상태 표시 LED		PWR, MS, RUN, ERR, IN, OUT 6종			
EtherCAT 통신 규격	최대 증설모듈 장착 대수		8대		
	통신 프로토콜		EtherCAT		
	데이터 전송 속도		100Mbps		
	물리층		100BASE-TX (IEEE 802.3)		
	토폴로지		EtherCAT 마스터 규격에 따름		
	전송 미디어		Category 5 이상 STP(Shielded Twisted-pair) 케이블		
	전송 거리		노드 간 100m 이하		
	송수신 PDO 데이터 크기		입력: 최대 1,024 byte, 출력: 최대 1,024 byte		
	메일박스 데이터 크기		입력: 최대 256 byte, 출력: 최대 256 byte		
	메일박스 지원 명령		SDO requests, SDO information		
	리프레시 방식		Free-Run, Refresh Sync mode(LS산전 전용)		
	노드 주소 설정 방법		로터리 스위치, 마스터, PADT		
	노드 주소 설정 범위		Explicit ID(1 ~ 99)		
Alias Address(1 ~ 65535)					
PADT 0 설정시 마스터가 설정한 EEPROM 값 적용					

전원규격

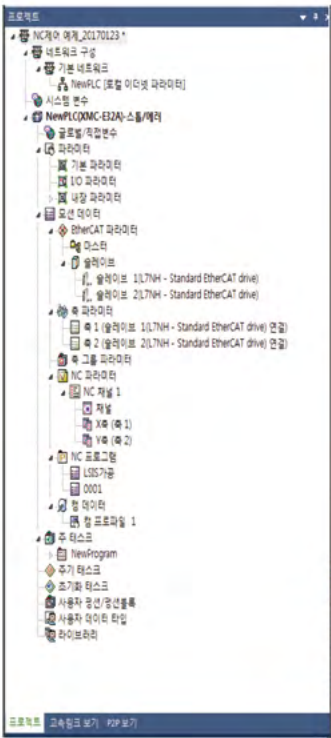
	항목	규격	조건
입력	정격 입력 전압	DC24V	
	입력 전압 범위	DC20.4 ~ 28.8V(-15%, + 20%)	정격입력의 -15%, +20%이내
	입력 전류	1.3A 이하(Typ.1A)	입력 +DC28.8V, 최대부하
	돌입 전류	50A peak 이하	입력 +DC28.8V, 최대부하
	효율	80 % 이상	입력 +DC28.8V, 최대부하
	허용 순시 정전	10 ms 이내	입력 +DC28.8V, 최대부하
출력	정격출력전압	DC5V (±2%)	
	출력전류	3.0A	
전압 상태 표시		출력 전압 정상 시 LED On	
사용 전선 규격		22 ~ 20 AWG (0.3 ~ 0.5mm ²)	

모션 솔루션

XG5000_모션 제어창 통합에 따른 편의성 제공

모션 제어창 통합에 따라 프로젝트, 프로그램 에디터, 모션 명령 및 상태 모니터까지 모든 제어창이 XG5000 통합 Tool에 구현됩니다.

프로젝트 트리

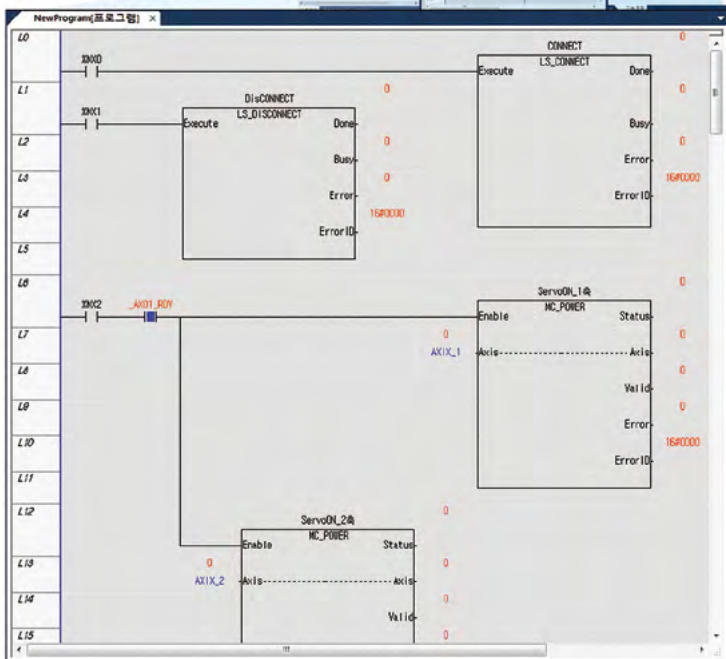


모션 명령

명령	항목	속	해리리셋	설정
해리 리셋	위치	0 mm		
	속도	0 mm/m		
	가속	0 mm/s ²		
	저크	0 mm/s ³		
직접 가동	감속	0 mm/s ²	설정	
	저크	0 mm/s ³		
	좌표	절대		
	방향	0 지정없음		
감속 중지	감속	0 mm/s ²	설정	
	저크	0 mm/s ³		
현재위치프린트	위치	0 mm	설정	
	종류	연속타1	설정	
조그 프린트	위치	0 pls		
	조그 범위			

모션 상태 모니터

상태/속	값
현재 속	1
속 종류	실속
연결 슬레이브	슬레이브 1(L7NH - Standard EtherCAT drive)
서보 레디	ON
서보 온	OFF
위치속도단위	mm,mm/m
명령 위치	0.000000000000000e+000
명령 속도	0.000000000000000e+000
명령 토크	0.000000000000000e+000
현재 위치	0.000000000000000e+000
현재 속도	0.000000000000000e+000
현재 토크	0.000000000000000e+000
허리 코드	0x0000
주속	1
주속/종속	주속
연령동작상태	
위치결정완료	
퀵정 결정	ON
윤전제어상태	
정지 상태	
상한 검출	
하한 검출	0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
외부 입력	0000 0000 0000



프로그램 에디터

공급업체: 모든 제조사
 분류(V): 모든 제품

- 4# L7NH - Standard EtherCAT drive(CoE)
- 3# 3P-Integrated EtherCAT drive(CoE,EnF,Fe)
- 1# L7NH-Standard EtherCAT drive(CoE,EnF,Fe)
- \$100
- 4# LS MECAPION
 - Digital In(Out16-16), DC In 24V, TR Out 24V, 0.5A
 - Digital In(32), DC In 24V
 - Digital Out(32), TR Out 24V, 0.5A

상세 정보
 표시미들(N): N/A
 공급 업체(M): N/A
 분류(G): N/A
 배간(V): N/A
 URL(U): N/A

ESI 라이브러리

모션 솔루션

전용 CNC 장비 제어 기능 제공 _G-code

G-code 명령어 지원을 통한 포장기, 절삭기 등 전용 CNC 장비 제어가 가능합니다.

NC 채널 및 축선택

NC 채널	축	축
1	X	축 1
2	Y	축 2
3	Z	비활성
4	A	비활성
5	B	비활성
6	C	비활성
7	U	비활성
8	V	비활성
9	W	비활성
10	S	비활성

G코드 및 M코드에 의한 NC 프로그래밍 주프로그램/부프로그램

주 프로그램

```

1 G90
2 G00 X# Y# Z#
3 G01 X100 Y100 F5000
4 G00 Y#
5 G0-100 V100
6 G00 V#
7
8
9
10
    
```

부 프로그램

```

1 G#2 X# Y# I# J# K#
2
3
4 M98 P#
5
6
7
8
9
10
    
```

NC Function Block (NC_LOADPROGRAM, NC_CYCLESTART)에 의한 NC 프로그램 제어



스마트 솔루션을 위한 혁신적인 제어 기능 제공_로봇 제어

좌표계 축 그룹 기능 지원에 따라 직교 좌표계, Delta3, Delta3R, Linear Delta 등 다양한 로봇 제어가 가능합니다.

MC_SETKINTRANSFORM		
BOOL-Execute	Done	BOOL
UINT-AxesGroup	AxesGroup	UINT
UINT-KinType	Buty	BOOL
UINT-KinParam	Active	BOOL
ABSVAL12 OF LREAL-KinParam	CommandAborted	BOOL
LREAL-ToolOffsetX	Error	BOOL
LREAL-ToolOffsetY	ErrorID	WORD
LREAL-ToolOffsetZ		

or

좌표계 타입	0: 없음
좌표계 파라미터1	0: 없음
좌표계 파라미터2	1: XYZ
좌표계 파라미터3	2: Delta3
좌표계 파라미터4	3: Delta3R
좌표계 파라미터5	4: LinearDelta3
좌표계 파라미터6	5: LinearDelta3R
	0 mm
	0 mm

MC_SETKINTRANSFORM을 통한 좌표계 및 툴 설정
(축 그룹 파라미터에서 설정 가능)
XYZ/Delta3/Delta3R/Linear Delta 선택

MC_SETCARTESIANTRANSFORM		
BOOL-Execute	Done	BOOL
UINT-AxesGroup	AxesGroup	UINT
LREAL-TransX	Buty	BOOL
LREAL-TransY	Active	BOOL
LREAL-TransZ	CommandAborted	BOOL
LREAL-RotAngleA	Error	BOOL
LREAL-RotAngleB	ErrorID	WORD
LREAL-RotAngleC		

or

PCS 설정	0 mm
X축 이동	0 mm
Y축 이동	0 mm
Z축 이동	0 mm
X축 회전	0 deg
Y축 회전	0 deg
Z축 회전	0 deg

MC_SETCARTESIANTRANSFORM을 통한 PCS 설정
(축 그룹 파라미터에서 설정 가능)
기구용 좌표계를 기반으로 이동이나 회전하여 작업물의 위치 표기

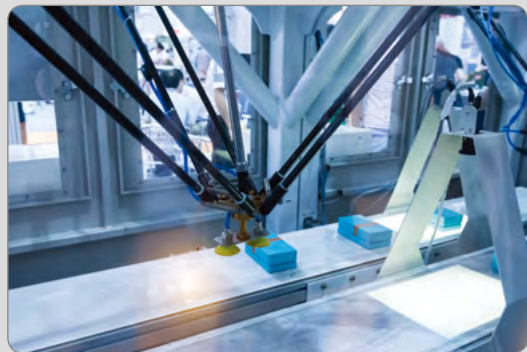
LS_SETWORKSPACE		
BOOL-Execute	Done	BOOL
UINT-AxesGroup	AxesGroup	UINT
UINT-WorkspaceType	Buty	BOOL
BOOL-WorkspaceErrorLevel	Active	BOOL
ABSVAL12 OF LREAL-WorkspaceParam	CommandAborted	BOOL
LREAL-Error	Error	BOOL
LREAL-ErrorID	ErrorID	WORD

or

워크 스페이스 설정	0: Rectangle
워크 스페이스 타입	0: Rectangle
워크 스페이스 액서 체크	0: 길이
워크 스페이스 파라미터1	170 mm
워크 스페이스 파라미터2	-170 mm
워크 스페이스 파라미터3	170 mm
워크 스페이스 파라미터4	-170 mm
워크 스페이스 파라미터5	-380 mm
워크 스페이스 파라미터6	-580 mm
워크 스페이스 파라미터7	0
워크 스페이스 파라미터8	0

LS_SETWORKSPACE를 통한 워크 스페이스 설정
(축 그룹 파라미터에서 설정 가능)
안전사고 발생 방지를 위한 일정한 Workspace 설정

MC_MoveCircularAbsolute2D, LS_MoveLinearTimeAsolute 등 좌표계 전용 명령어를 통한 운전 시작

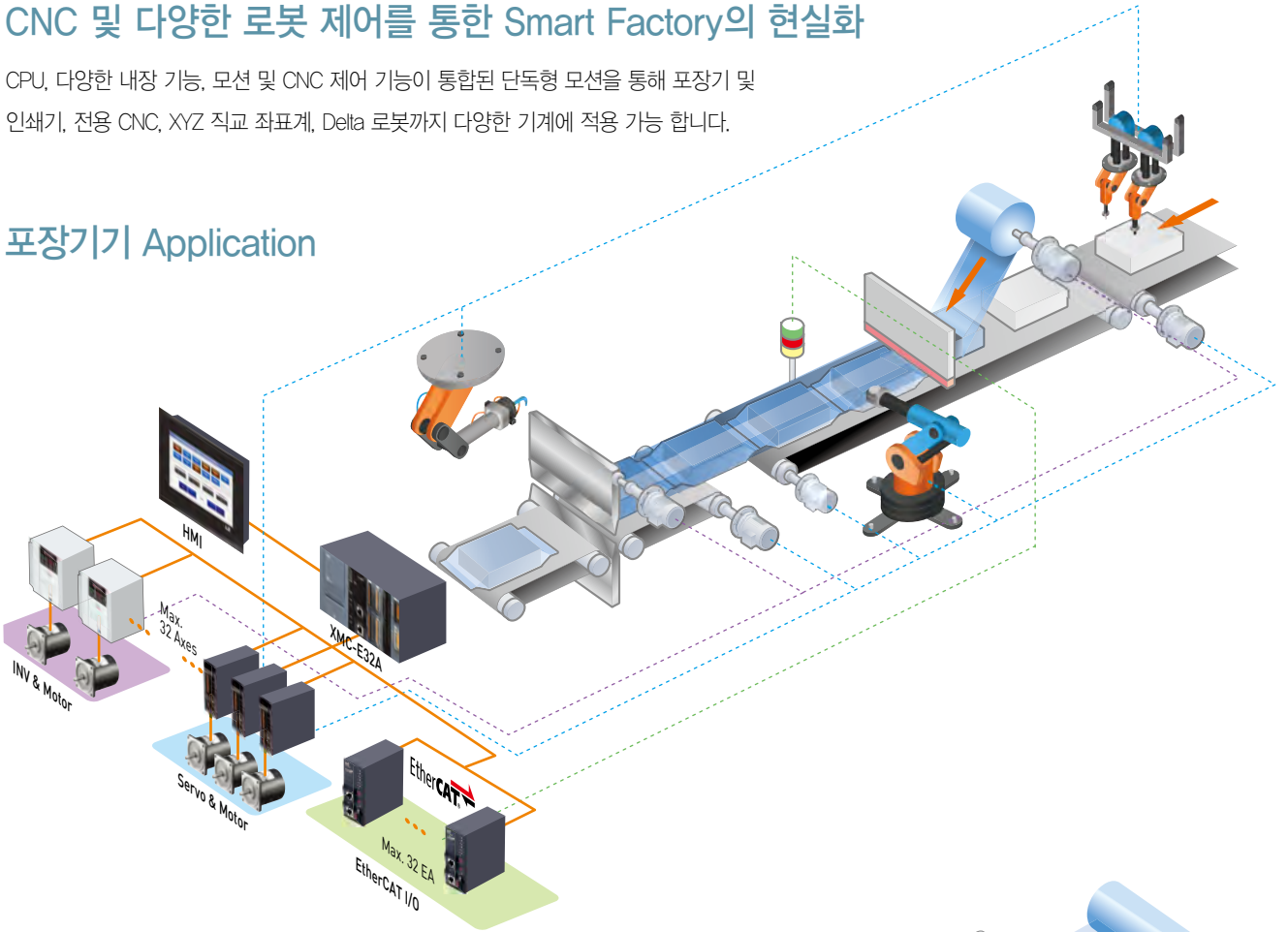


Application

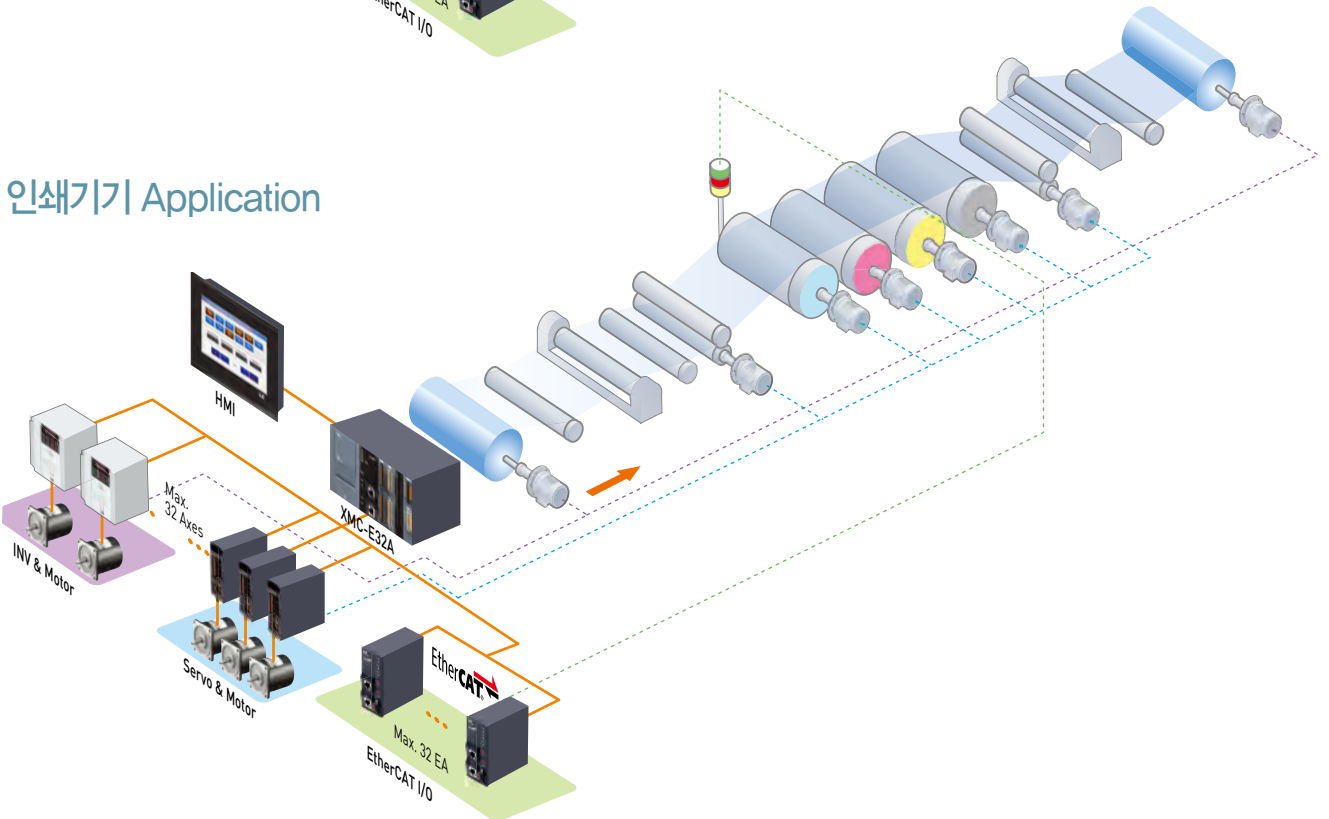
CNC 및 다양한 로봇 제어를 통한 Smart Factory의 현실화

CPU, 다양한 내장 기능, 모션 및 CNC 제어 기능이 통합된 단독형 모션을 통해 포장기 및 인쇄기, 전용 CNC, XYZ 직교 좌표계, Delta 로봇까지 다양한 기계에 적용 가능 합니다.

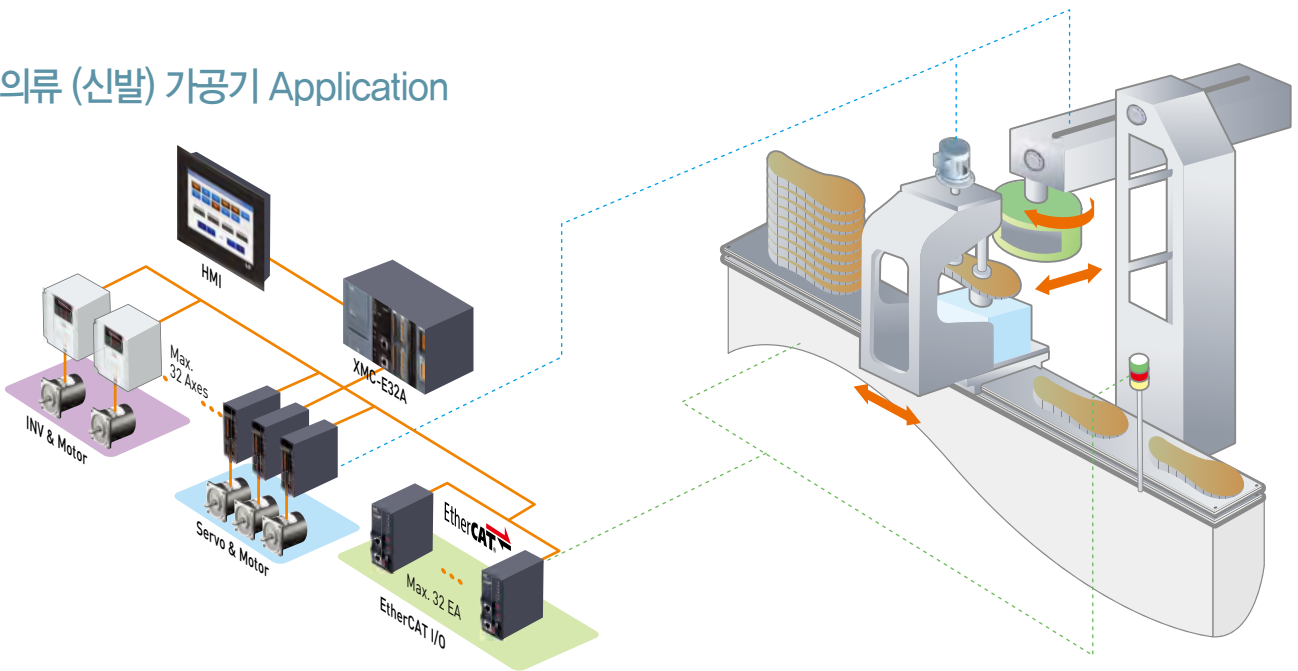
포장기기 Application



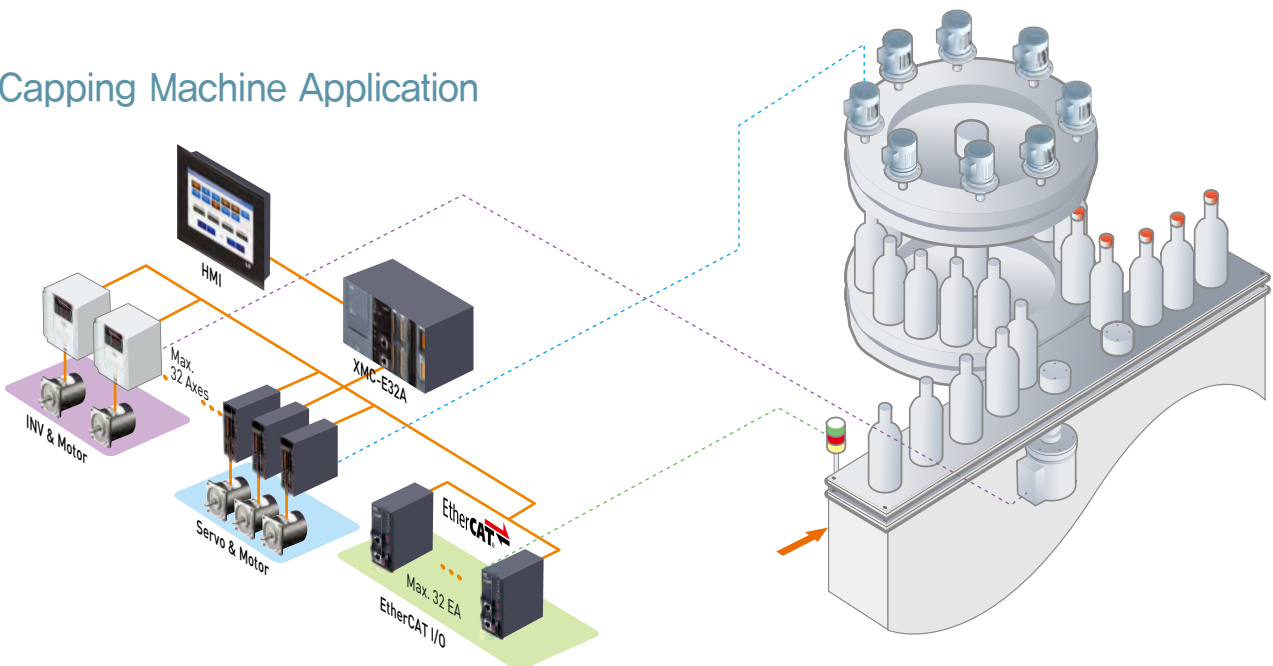
인쇄기기 Application



의류 (신발) 가공기 Application

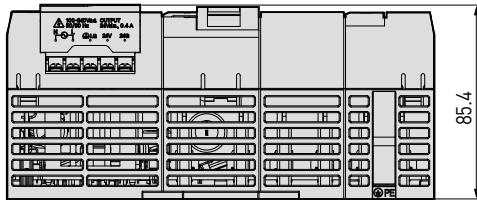
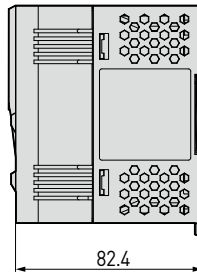
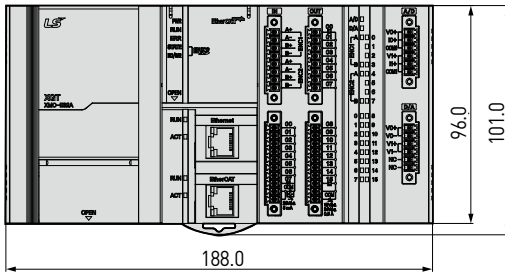
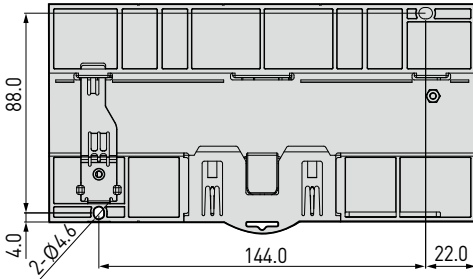


Capping Machine Application

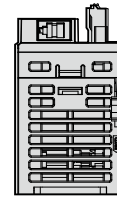
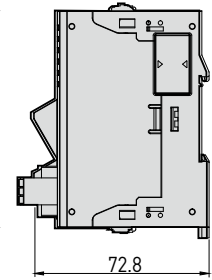
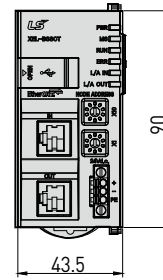
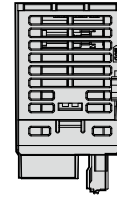


※ 구성 가능한 서보 드라이브 및 모터, 감속기에 대한 정보는 해당 XGT Servo System 및 유성 감속기 카탈로그를 참조 하시오.

XMC-E32A/E16A/E08A/E32C



XEL-BSSCT



안전에 관한 주의

- 안전을 위하여 「사용설명서」 또는 「데이터시트」를 반드시 읽고 사용해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재된 제품은 사용온도·조건·장소 등이 한정되어 있으며, 정기점검이 필요하므로 제품구입처나 당사에 문의 후 정확하게 사용해 주십시오.
- 안전을 위해 전기공사·전기배선 등 전문기술을 보유한 사람이 취급해 주십시오.
- 제품 설치 및 배선 시 「사용설명서」 또는 「데이터시트」의 관련 사항을 숙지하시고 제품을 사용해 주십시오.

