OMRON

머신 자동화 컨트롤러

NJ/NX 시리즈



sysmac
always in control

A fully integrated platform

자동화의 모든 것을 통합

자동화 구축에 필요한 다양한 기기를 하나로 연결하여 제어하고, 하나의 소프트웨어로 관리합니다. Sysmac 자동화 플랫폼은 이러한 컨셉에 따라 머신의 제어 네트워크에 연결된 기기와 제조 현장의 정보 통신 네트워크를 매끄럽게 연결합니다. 또한, 이들 기기는 자동화 소프트웨어 Sysmac Studio로 일원적으로 조작할 수 있으므로 개발 생산성이 높은 프로그래밍 환경을 실현했습니다.



One Machine Controller

▌시퀀스 제어와 모션 제어를 통합
최대 256축의 CPU 라인업으로 폭 넓은 수요에 대응

▌세이프티를 통합
Safety over EtherCAT(FSoE)을 탑재하여 시퀀스 제어와 안전 제어의 혼재가 가능한 안전한 생산 라인을 유연하게 구축



One Connection

▌머신 제어와 정보 통신을 통합

- 산업계의 글로벌 표준 네트워크 EtherNet/IP™과 EtherCAT을 탑재
- NX701-1□□□/NX102-□□□□/NJ501-1□00은 IEC 62541로 규격화된 통신 프로토콜인 OPC UA를 탑재
- 데이터베이스 연결 CPU 유니트는 생산 프로세스 데이터를 SQL 데이터베이스 서버에 고속으로 직접 저장할 수 있는 예방 보전 시스템, 품질 생산 이력 관리 시스템을 실현

One Software

▌모션, 세이프티에서 센싱까지 개발 환경을 하나로 통합
자동화 소프트웨어 Sysmac Studio는 국제 표준 규격 IEC 61131-3(및 JIS B 3503)을 준수.
또한 PLCopen®을 준수한 모션 제어용 펑션 블록 지원.
OMRON이 가진 풍부한 노하우를 펑션 블록화한 Sysmac Library를 제공하여 프로그래밍 작업 시간과 비용 절감에 기여

Sysmac Library



Blistar packaging machines *Filling and capping* *Delta robot picking system*

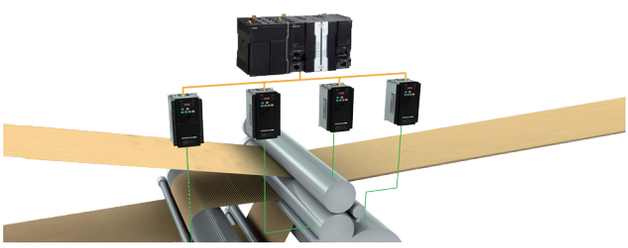


다양한 활용 사례를 고도의 머신 제어와 생산/설비 정보의 일

모션 제어

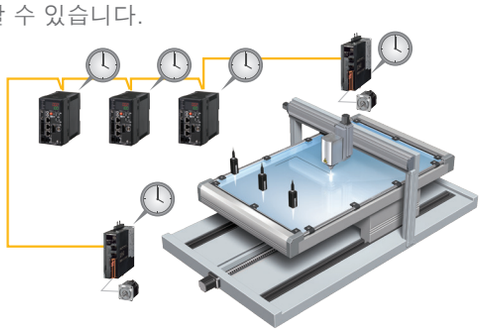
시퀀스 제어와 모션 제어를 통합

시퀀스 제어와 모션 제어를 1대의 컨트롤러에 통합하여 센서 및 아날로그 입출력과 서보 모터 및 스테핑 모터의 동작을 동일 태스크 상에서 처리할 수 있습니다. 따라서 센서에서의 위치나 변위, 장력 정보를 모션 제어에 고속으로 손쉽게 피드백할 수 있습니다.



지터(Jitter) 1μs 이하의 고정밀도 피드백 제어

NJ/NX 컨트롤러는 입력부터 출력까지 정주기로 동기화시킨 동작이 가능합니다. EtherCAT 슬레이브 유니트에 내장된 DC (Distributed Clock, 분산 클록)의 시각을 동기화시키면 화상 처리 시스템 FH 시리즈, 변위 센서 ZW 시리즈, I/O 유니트 NX 시리즈, 서보 드라이버 G5 시리즈/1S 시리즈 등 다양한 유니트 간의 리프레시 타이밍을 동기화시켜 입출력 타이밍의 오차를 1μs 이하로 억제하여 정밀도가 높은 피드백 제어를 실현할 수 있습니다.



예방 보전

EtherCAT 대응 센서와 조합하여 센서 기기를 예방 보전

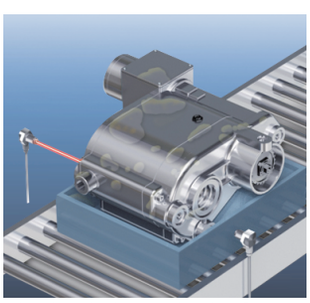
센서의 상태를 모니터링하면 오염에 의한 오작동이나 시간 경과에 따른 노후화로 인한 고장을 사전에 감지할 수 있습니다.
*또한, 센서 설정의 백업 및 복원도 가능하므로 문제 발생 시의 다운타임을 단축합니다.

FROM

열악한 환경에서는 오염 물질이 센서에 부착되어 오작동하는 경우가 있었습니다.



분진이 떠다니는 환경에서의 검출



기름이 부착되는 환경에서의 검출

TO

센서를 모니터링하면 광량 저하를 감지할 수 있습니다.



초기 화면



추이 그래프

네트워크와 모션 제어의 통합으로 액츄에이터 기기의 예방 보전을 실현

고속 네트워크 EtherCAT과 모션 제어를 통합한 NJ/NX 컨트롤러라면 액츄에이터 기기도 언제나 고속으로 모니터링할 수 있습니다.



* NJ/NX 컨트롤러와 EtherCAT 통신 대응 센서 통신 유니트 E3NW를 조합하여 표시기 화면을 작성하면 가능합니다. 당사 표시기 NS/NA 시리즈용 샘플 프로그램을 준비했습니다. 자세한 내용은 당사 판매 담당자에게 문의하십시오.

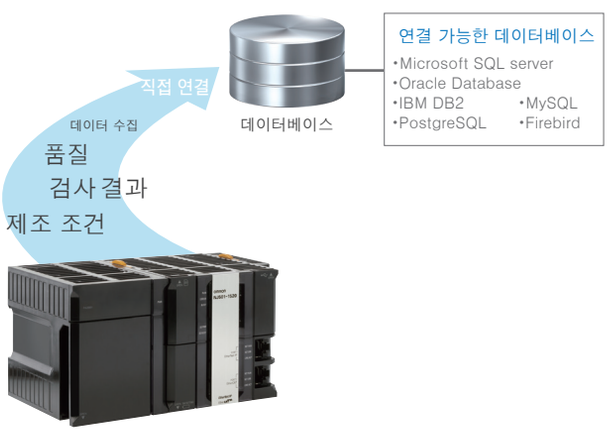
일괄 관리로 실현

정보화

NX102-□□20/NJ101-□020/NJ501-□□20/NX701-1□20

머신 데이터를 고속으로 데이터베이스에 저장

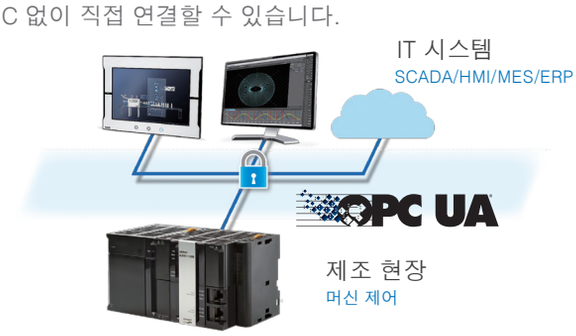
컨트롤러와 데이터베이스를 게이트웨이 개입 없이 직접 연결하여 컨트롤러의 전용 명령을 통해 손쉽게 데이터베이스에 액세스할 수 있습니다. 실시간 데이터 수집을 통해 생산성 향상, 예방 보전, 품질 생산 이력 관리를 실현할 수 있습니다.



NX701-1□□□/NX102-□□□□/NJ501-1□00

국제 표준 통신 프로토콜 'OPC UA'로 FA-IT를 직접 연결

인증 및 암호화 등의 우수한 보안 성능으로 Industry 4.0의 권장이나 PackML 채택 등 세계적으로 보급되고 있는 OPC UA입니다. 제조 현장의 정보를 상위 시스템에 게이트웨이 PC 없이 직접 연결할 수 있습니다.



NX102-□□□□/NX1P2-□□□□

간단하고 안전하게 클라우드로 데이터 수집

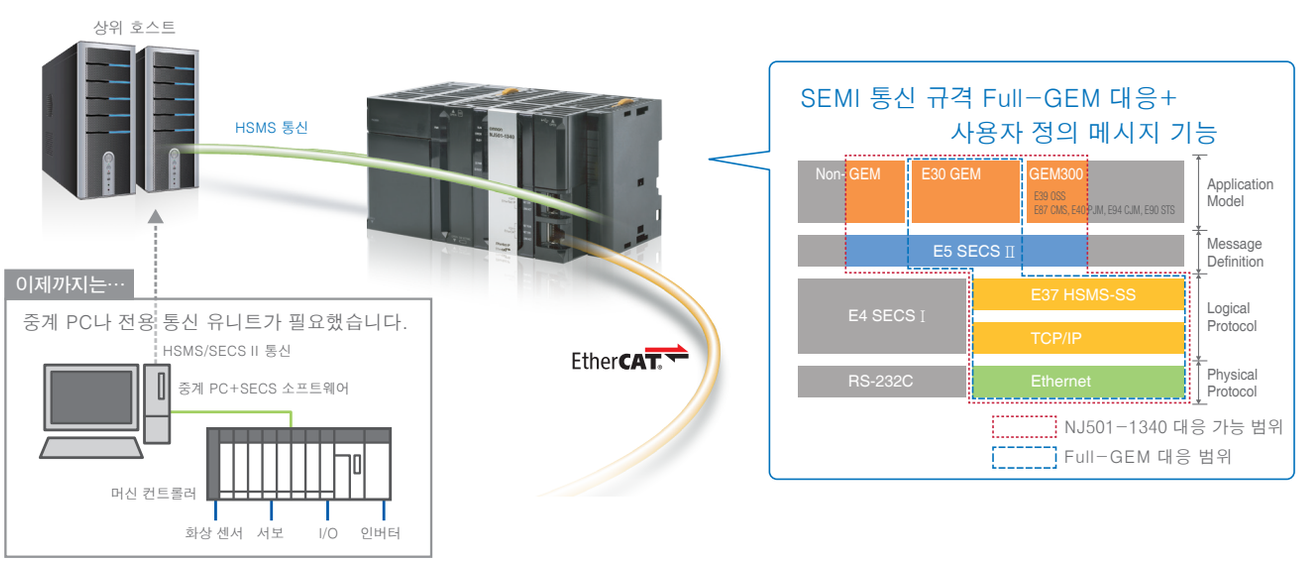
MQTT 통신 라이브러리를 활용한 MQTT(S) 통신을 지원하며 게이트웨이 PC 없이도 쉽게 클라우드와 연결할 수 있으며, 제조 현장의 데이터를 안전하게 수집할 수 있습니다.



NJ501-1340

반도체 업계 표준인 SECS/GEM 통신 기능 탑재

머신 컨트롤과 상위 통신을 융합하여 SECS/GEM 통신을 단기간에 저비용으로 간단하게 실현합니다.



가공(NC 통합) NJ501-5300

범용 컨트롤러에 다양한 NC 기능을 탑재

G 코드 대응에 의해 고객의 복잡 형상 가공 프로그램의 설계와 프로그래밍 작업을 경감합니다.

기존 범용 컨트롤러

CAD 데이터를 바탕으로 가공 프로그램을 설계하여 PLC 명령어에서의 프로그래밍, 디버그 등의 작업을 가공 도형별로 실시



CAD 도면(이미지)

프로그램 설계 내용
- 도형을 구성하는 선분
- 선분의 종류: 직선, 원호, 자유 곡선
- 각 선분의 목표 위치
- 이동 속도
- 복수 도형 간의 이동 경로 등

NC 통합 컨트롤러

CAD/CAM으로 가공 프로그램을 간단 설계



CAD/CAM



G 코드 가공 프로그램(이미지)



설정 ① CAD/CAM에서의 파라메터 설정

자동 생성 ② G 코드 가공 프로그램 생성

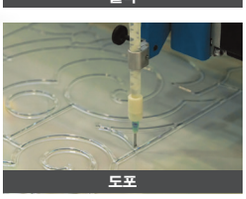
전송 ③ NC 통합 컨트롤러로 전송



절삭



연삭



도포



봉제



절단

복잡한 형상 가공을 실현하는 풍부한 NC 기능을 준비

G 코드
NC 프로그램 언어인 G 코드를 지원,
조작 소프트웨어에서의 수동 프로그래밍이나
CAD/CAM 소프트웨어와 조합하여 사용 가능

고속 제어
사이클 시간 최소 500μs에서 로직,
모션, NC 기능의 고속 제어

2D 공구 보정
공구 직경 또는 공구형상 보정, 정확한
절삭 위치 맞추기를 G 코드로 설정

예측 기능
NC 프로그램을 복수 블록 예측해서
속도, 가속도를 최적화하여 매끄러운
가감속을 실현

3차원 보간 기능
헬리컬, 스파이럴, 코니컬 보간에 의해
입체 형상 가공이 가능

각종 좌표계
기계 좌표계, 워크 좌표계, 로컬 좌표계의
각종 좌표계를 사용하여 다양한 형상도
간단하게 실현 가능

로보틱스

NJ501-R□□□

시퀀스 제어, 모션 제어, OMRON 로봇 제어 키네마틱스 제어를 통합하여 고도로 더욱 유연한 자동화를 실현

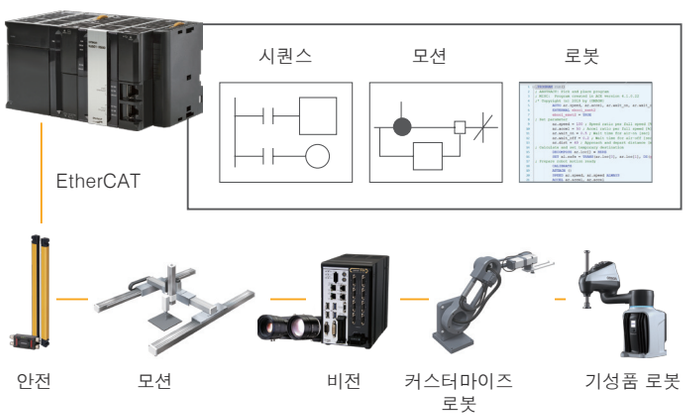
업계 최초*의 이종 엔진 제어 통합

주기적 스캔형 프로그램 실행(PLC 기능)과 순차 실행형 프로그램 실행(로보트 기능)의 특성이 다른 엔진을 하나의 컨트롤러 상에서 통합하여 상호 프로그램 태스크, I/O 리프레시를 동기화시켜 동작시키는 업계 최초*의 컨트롤러입니다.

진정으로 "활용도 높은" 데이터를 수집

EtherCAT 네트워크에 로봇, 모션, 화상 센서 등의 기기를 연결하고 동기화하여 제어하면 각 기기의 데이터의 동시성이 확보되며, 설비 가동의 정확한 시각화에 필요한 진정으로 "활용도 높은" 데이터를 수집할 수 있습니다.

로봇 통합 CPU 유니트
NJ501-R



* 2019년 11월 당사 조사

가동률 향상

NX102-□□00/NX1P2-□□□□/NJ501-1□00/NJ301-1□00/NJ101-□□00

링 구성 지원으로 다운타임 절감

케이블 이중성 기능으로 EtherCAT 한 군데가 단선되어도 통신 연결이 가능한 링 구성을 지원합니다. 한 개의 컨트롤러로 장치 제어와 안전제어를 실시하는 설비와 라인을 멈추지 않고 복구할 수 있습니다.



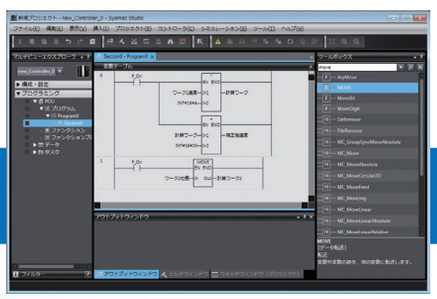


제품 제조의 세계화를 뒷받침하는 독창적인 개발 스타일

설계

프로그래밍 자산화, 재이용

▌변수 프로그래밍



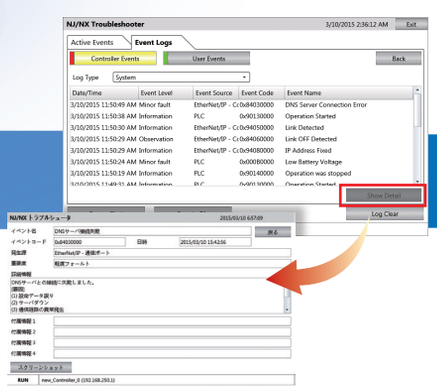
통합 개발 환경 Sysmac Studio는 국제 표준 규격 IEC 61131-3(및 JIS B 3503)을 준수합니다. '변수'를 사용한 프로그래밍에 의해 PLC 벤더 고유의 메모리 맵을 의식할 필요가 없으며, 프로그램 재이용이 간단합니다.



보수

고효율 유지보수

▌트러블 슈팅



Sysmac Studio, NA에 트러블 슈팅 기능 표준 탑재하여 컨트롤러뿐 아니라 시스템 전체의 이상을 통합적으로 관리할 수 있고, 매뉴얼 없이도 이상 내용의 파악 및 대처 방법 확인이 가능합니다.

* 1. 이 기능은 Sysmac Studio Ver.1.20 이상에서 팀 개발 옵션을 부가하면 사용 가능합니다.
CPU 유니트 Ver.1.16 이상에서 지원합니다.
Git and the Git logo are either registered trademarks or trademarks of Software Freedom Conservancy, Inc., corporate home of the Git Project, in the United States and/or other countries.

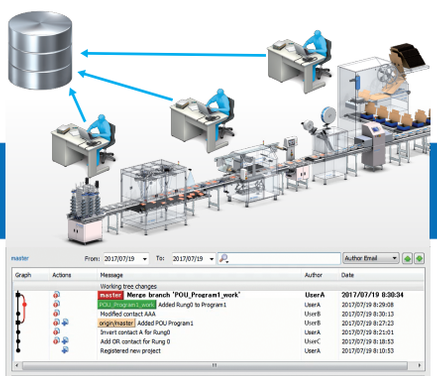
* 2. Sysmac Studio 64비트 버전에서 사용 가능 3D CAD 데이터는 STEP/IGES를 지원합니다.

세이프티 기능 부품 모음 Sysmac Library

OMRON이 보유한 풍부한 노하우를 평션 블록(FB)화하여 고도의 어플리케이션용 및 모션 제어 기술용 등 풍부한 소프트웨어 부품으로 프로그래밍 비용과 시간 절감에 공헌합니다.

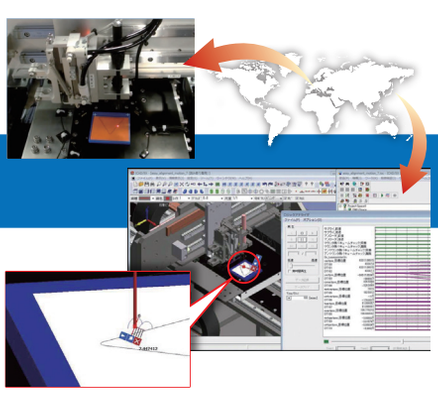
간단하고 확실한 복수 인원 개발

프로젝트 버전 관리 기능*1



버전 관리 시스템(Git™*)과 연계하여 여러 사람의 마스터 변경 병합 작업 시에 시간과 비용을 대폭 절감합니다. 자동 병합 및 변경점의 중복 검출 기능을 통해 병합 실수에 따른 개발 번복을 방지하며, 프로젝트의 변경 이력을 통해 과거 버전과의 그래픽 비교로 변경점 확인 후 임의의 버전으로 되돌리는 것도 가능합니다.

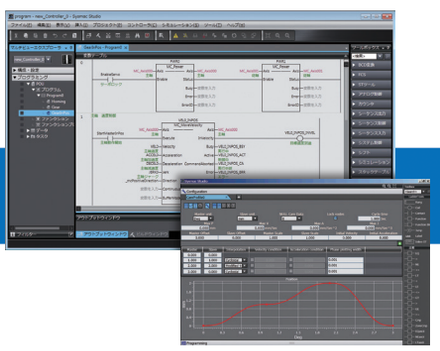
원격 유지보수



온라인에서 접속한 실제 기기의 동작을 실시간으로 CAD 상에 표시하고 데이터 트레이스로부터 동작을 재현하여 현장에서 멀리 떨어져 있어도 원격으로 유지보수 및 트러블 대응이 가능합니다.

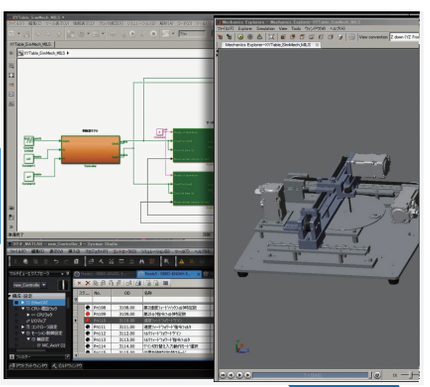
고도의 머신 제어 실현

모션 프로그래밍



PLCopen®을 준수한 다양한 모션 컨트롤 FB를 준비하여, FB를 조합하기만 하면 손쉽게 고도의 모션 제어 어플리케이션에도 대응할 수 있습니다.

모델 기반 디자인



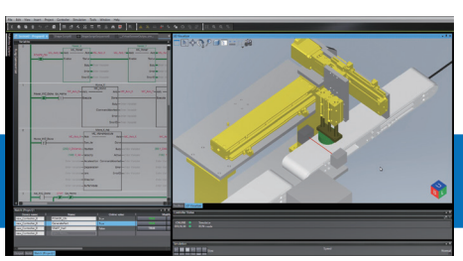
복잡한 피드백 제어도 MATLAB®/Simulink®를 통해 설계 후 그대로 프로그램으로 가져올 수 있습니다.

MathWorks Partner

검증

고도의 시스템 디버그

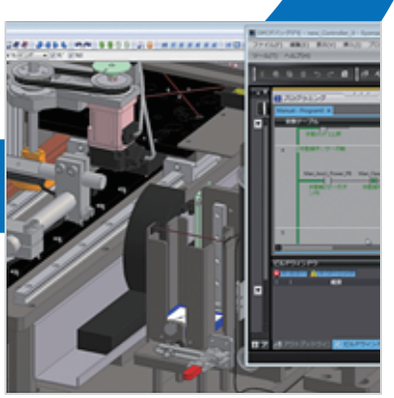
가상 기기 디버그



NEW 3D 시뮬레이션 옵션 발매를 통해 강화★2

3D CAD 데이터*2를 읽고, Sysmac Studio만으로 3D 시뮬레이션이 가능 제어 프로그램 동작을 즉시 가상 환경상에서 검증할 수 있어서 설계 단계에서 프로그램 정밀도를 높일 수 있어 실제 기기 검증 시 수정이 줄어듭니다.

자세한 내용은 동영상 참조:
www.fa.omron.co.jp/3d-simulation



외부 시뮬레이터와 연계하여 디버그하는 것도 가능합니다.

iCAD LATTICE TECHNOLOGY VMECH

NJ/NX 시리즈 라인업

시리즈			NX 시리즈		
제품 명칭			NX701 CPU 유니트	NX102 CPU 유니트	NX1P2 CPU 유니트
형식			NX701-□□□□	NX102-□□□□	NX1P2-□□□□
외관			OPC UA (NX701-1□00) 	OPC UA 	
사양	CPU 특징		최대 256축까지의 대규모 시스템의 고속 고정밀도 제어에 최적	8축 이하의 소규모 제어에 최적인 콤팩트 컨트롤러	최대 4축 모션 제어와 최대 4축 단축 제어, 입출력을 내장한 패키지 모델
	명령 실행 시간	LD 명령	0.37ns~	3.3ns	3.3ns
		산술 명령 (배정도 실수형)	3.2ns~	70ns~	70ns~
	프로그램 용량		80MB	5MB	1.5MB
	변수 용량		4MB : 전원 유지 256MB: 전원 유지 안 함	1.5MB: 전원 유지 32MB : 전원 유지 안 함	32kB: 전원 유지 2MB : 전원 유지 안 함
	입출력 점수/ 구성 유니트 장착 대수 (최대 증설 랙 수)		——	—— NX 유니트를 32대까지 장착 가능	내장 입출력 최대 40점 NX 유니트를 8대까지 장착 가능
	모션 축 수		128, 256	0, 2, 4, 8*1	0, 2, 4*1
	EtherCAT 슬레이브 수		512	64	16
	로봇 제어 대수		——	——	——
	OMRON 로봇 제어 대수		——	——	——
기능	데이터베이스 연결 기능		●NX701-1□20	●NX102-□□20	——
	SECS/GEM 통신 기능		——	——	——
	수치 제어(NC) 기능		——	——	——
외부 메모리			메모리 카드	메모리 카드	메모리 카드
상세 사양(데이터 시트)			SBCA-125	SBCA-118	SBCA-105

*1. 모션 제어축 이외에 단축 위치 제어축이 4축 있습니다. *2. 시스템에 사용하는 축 수에 따라 제어할 수 있는 로봇의 대수가 달라집니다.
*3. MC 기능 모듈의 모션 축 수와 CNC 기능 모듈의 CNC 모터 수를 합한 최대수입니다.

개별 팸플릿 안내

NX102□
SBCA-117



NX1P2□
SBCA-104



OPC UA□
SBCA-111



로봇 통합 컨트롤러
SBCE-134



	NJ 시리즈								
	NJ501 CPU 유니트						NJ301 CPU 유니트	NJ101 CPU 유니트	
	NJ501-1□00	NJ501-R□□□	NJ501-4□□□	NJ501-1□20	NJ501-1340	NJ501-5300	NJ301-1□00	NJ101-□□00	NJ101-□□20
	OPC UA (NJ501-1□00)								
축	최대 64축까지의 대규모, 고속·고정밀도 제어에 최적						8축 이하의 소규모 제어에 최적	작은 축, 축 없는 기계용 모델	
	1.1ns(~1.7ns)						1.6ns(~2.5ns)	3.0ns(~4.5ns)	
	24ns~						35ns~	63ns~	
	20MB						5MB	3MB	
	2MB : 전원 유지 4MB : 전원 유지 안 함						0.5MB : 전원 유지 2MB : 전원 유지 안 함	0.5MB : 전원 유지 2MB : 전원 유지 안 함	
	2,560점/40대 (증설 최대 3랙)						2,560점/40대 (증설 최대 3랙)	2,560점/40대 (증설 최대 3랙)	
	16, 32, 64				16	16*3	4, 8	0, 2	
	192						192	64	
	——	최대 8대*2	최대 8대*2	——			——	——	
	——	최대 8대	——	——			——	——	
	——	● NJ501-R□20	● NJ501-4320	●	——		——	——	●
	——				●	——	——	——	
	——					●	——	——	
	메모리 카드						메모리 카드	메모리 카드	
	SBCA-124								

로보틱스
SBCA-089



데이터베이스 연결
SBCA-088



SECS/GEM□
SBCA-091



수치 제어(NC)
SBCE-091



Sysmac은 일본 및 기타 국가에서 OMRON 주식회사의 FA 기기 제품의 상표 또는 등록 상표입니다.
Intel, 인텔, Intel Core, 인텔 Core는 미국 및 기타 국가에서 Intel Corporation의 상표입니다.
Microsoft, Windows, Windows Vista, SQL Server는 미국 및 기타 국가에서 미국 Microsoft Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다.
Oracle, Oracle Database는 미국 및 기타 국가에서 Oracle Corporation 및 해당 자회사, 관련 회사의 등록 상표 또는 상표입니다.
IBM, DB2는 미국 및 기타 국가에서 International Business Machines Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다.
SEMI®는 미국 및 기타 국가에서 Semiconductor Equipment and Materials International의 상표 또는 등록 상표입니다.
EtherCAT®은 독일의 Beckhoff Automation GmbH가 라이센스를 제공하고 특허 취득이 완료된 기술이자 등록 상표입니다.
EtherNet/IP™ 및 DeviceNet™은 ODVA의 상표입니다.
This product includes software developed by the OpenSSL Project for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)
This product includes cryptographic software written by Eric Young (eay@cryptsoft.com).
inCAD Library의 CAD 데이터는 MISUMI 주식회사의 허가를 받아 사용하고 있습니다. CAD 데이터에 포함되는 모든 정보의 저작권은 MISUMI 주식회사 또는 MISUMI 주식회사 취급 제조업체에 귀속합니다.
MISUMI 주식회사는 부품을 조합하여 판매하고 있지 않습니다. 또, 부품을 조합했을 경우의 품질·정확성·기능·안전성·신뢰성 등은 일절 보증하지 않습니다.
스크린샷은 마이크로소프트사의 승인을 받아서 사용하고 있습니다.
MATLAB®/Simulink는 MathWorks®의 등록 상표입니다.
Safety over EtherCAT®은 독일의 Beckhoff Automation Gmbh가 라이센스를 제공하고 특허를 취득한 기술이자 등록 상표입니다.
그 밖에 기재된 회사명과 제품명 등은 각 회사의 등록 상표 또는 상표입니다.

본 카탈로그에는 주로 모델 선정에 필요한 내용을 게재하고, 사용상의 주의 사항 등은 게재하지 않았습니다.
사용상의 주의사항 등 사용 시 필요한 내용에 대해서는 반드시 사용 설명서를 읽어 보십시오.

- 본 카탈로그에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 채택 시에는 기기 및 장치의 기능과 안전성을 확인하고 사용하십시오.
- 본 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나, 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료용 기기, 오락 기계, 안전 기기, 기타 인명이나 재산에 큰 영향을 미칠 것이 예측되는 경우 등 특히 안전성이 요구되는 용도에 사용하는 경우에는 당사가 의도한 특별한 제품 용도인 경우나 특별한 합의가 있는 경우를 제외하고는 당사는 당사 제품에 대해 일체 보증하지 않습니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우에는 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사

00611 서울특별시 서초구 강남대로 465, B동 18층(서초동, 교보타워) TEL : 1522-8994 FAX : 02-3483-7787

카탈로그 번호 SBCA-100Y-K6 2021년 7월 현재

© OMRON Corporation 2021 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.