

시각 센서 FQ-M 시리즈

고속 위치 결정용 스마트 카메라



» 동기 위치 결정을 실현

» 다수의 워크를 고속, 고정밀도로 인식

» 장비 내장을 단순하게

기계의 눈이 되는 스마트 카메라

FQ-M 시리즈는 위치 결정 어플리케이션을 위해 개발된 EtherCAT 통신 대응 스마트 카메라입니다. 엔코더 입력 기능을 갖추고 있어 이동체의 위치 결정을 한층 간단히, 고정밀도로 실현합니다. 설계 툴로 또한 오므론의 오토메이션 소프트웨어 Sysmac studio가 시각 센서의 설정부터 각 기기 간의 접속 및 캘리브레이션을 지원합니다.



EtherCAT 

장치와의 접속성을 추구

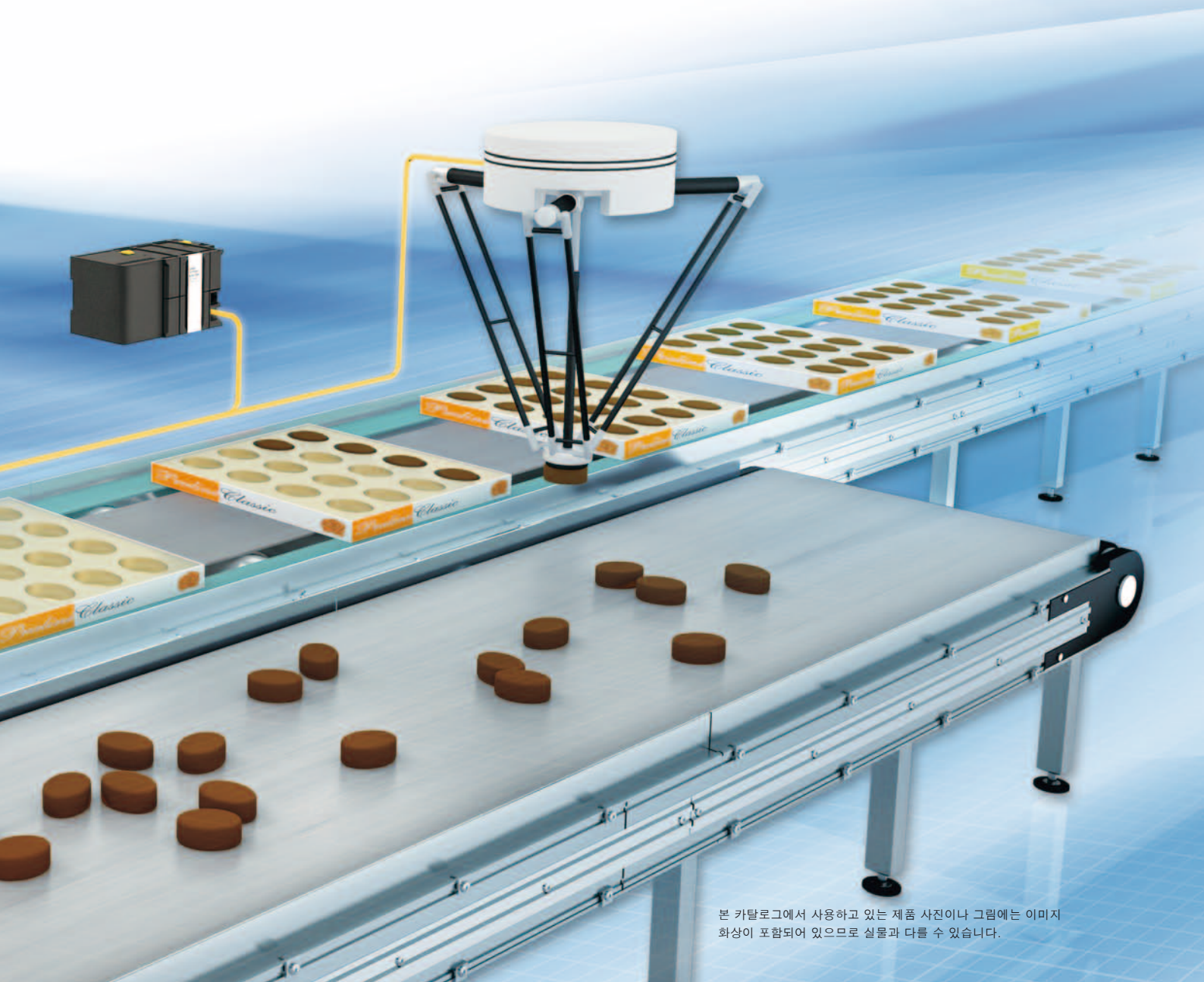
단순한 배선이 가능한 EtherCAT과 범용 Ethernet에 대응합니다. 또한, 시각 센서의 설정뿐만 아니라 접속 기기와의 “연결”을 손쉽게 실현할 수 있는 PC 소프트웨어도 구비했습니다. 비전을 사용해서 기계 컨트롤을 보다 간편하게 합니다.

고속성과 안정성을 모두 갖춘 검출 능력

Pick & Place 어플리케이션을 위해 개발된 형상 서치를 탑재했습니다. 정렬되지 않은 워크를 최대 5000개/분 이상 검출할 수 있는 고속성과 밝기 변동에 영향 받지 않는 안정성을 양립하여 피킹 오류 감소에 기여합니다.

동기 위치 결정을 실현

FQ-M은 엔코더 입력 기능이 탑재되어 있습니다. 검출 결과로서 위치 좌표 데이터에 엔코더값을 세트하여 출력할 수 있기 때문에 동기 제어를 한층 간단히 그리고 고정밀도로 실현할 수 있습니다.



장비와의 접속성을 추구

모션 기기와의 접속을 고려해서 EtherCAT과 범용 Ethernet에 대응합니다. 오므론 기기와의 접속은 물론, 각종 로봇과의 접속성을 향상시킨 아이템도 탑재해 장비에 셋업하는 시간을 단축합니다.



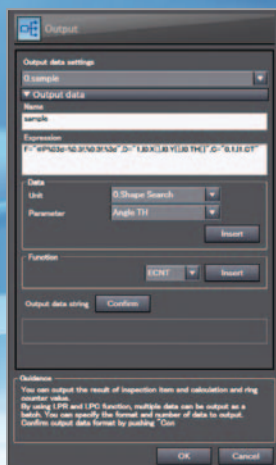
시각 센서 FQ-M 시리즈

카메라와 화상 처리 프로세서를 통합한 컴팩트한 사이즈. 고속 모션 네트워크인 EtherCAT과 범용 Ethernet에 대응합니다.

EtherCAT®

머신 오토메이션 컨트롤러





로봇 컨트롤러와의 유연한 연결

접속하는 로봇 컨트롤러의 수신 데이터 배열에 맞추어 출력 프로토콜을 유연하게 변경 할 수 있습니다. 로봇 측에서 프로그래밍을 할 필요가 없으며 프로그램의 오류도 피할 수 있습니다.



Ethernet

One Software로 효율적인 셋업

Sysmac Studio는 시각 센서 설정뿐 아니라 통신 설정 및 기기 간의 캘리브레이션에 이르기까지 전 프로세스에서 유저를 지원합니다. 오프라인의 시뮬레이션에도 대응하고 있으며 어플리케이션의 조기 기동에 공헌합니다.



현장 모니터링 및 간이 조정에 유용한 터치 파인더

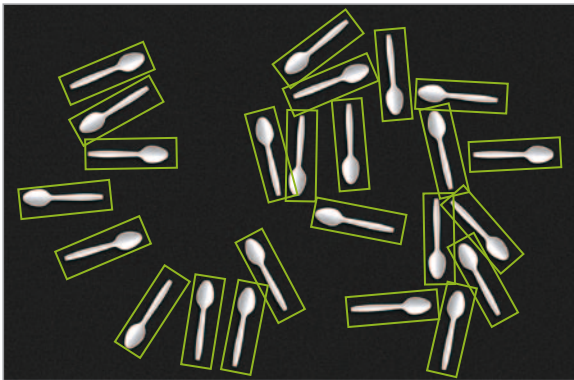
현장에서 바로 사용할 수 있는 손바닥 크기의 소형 설정·조정 기기. 모델 등록 전용 버튼을 탑재했습니다.

동급 최고의 성능

새로 개발한 오펜만의 엣지 베이스 알고리즘을 FQ-M에 탑재했습니다.

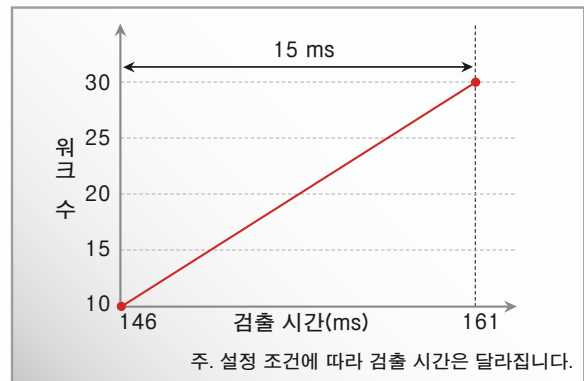
조명 및 워크 사이즈의 변동, 대상물의 일부가 가려지는 경우 등이 발생해도 대상물을 확실히 그리고 고속으로 검출할 수 있어 악조건의 제조 현장 환경에서도 안정적인 검출이 가능합니다.

고속성과 안정성을 모두 갖춘 오펜의 「형상 서치」

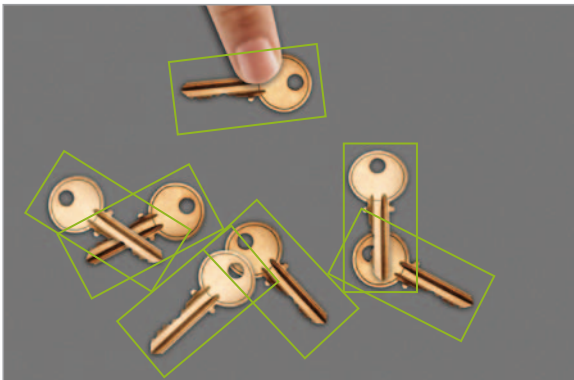


고속 검출

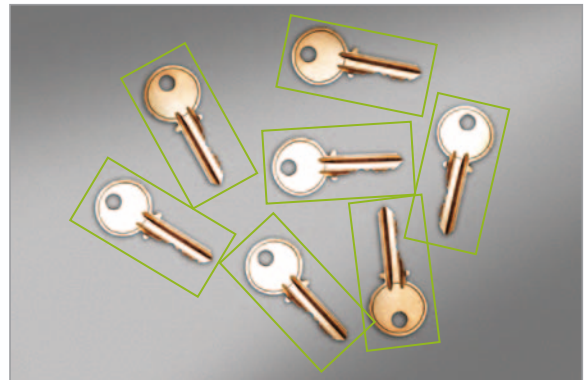
회전 워크를 최대 5000개/분 검출합니다.



시야 내의 워크 수가 10개일 때와 30개 일 때의 검출 시간 차이가 불과 15ms입니다.



대상물이 겹치거나 일부가 가려져도 안정적으로 검출합니다.

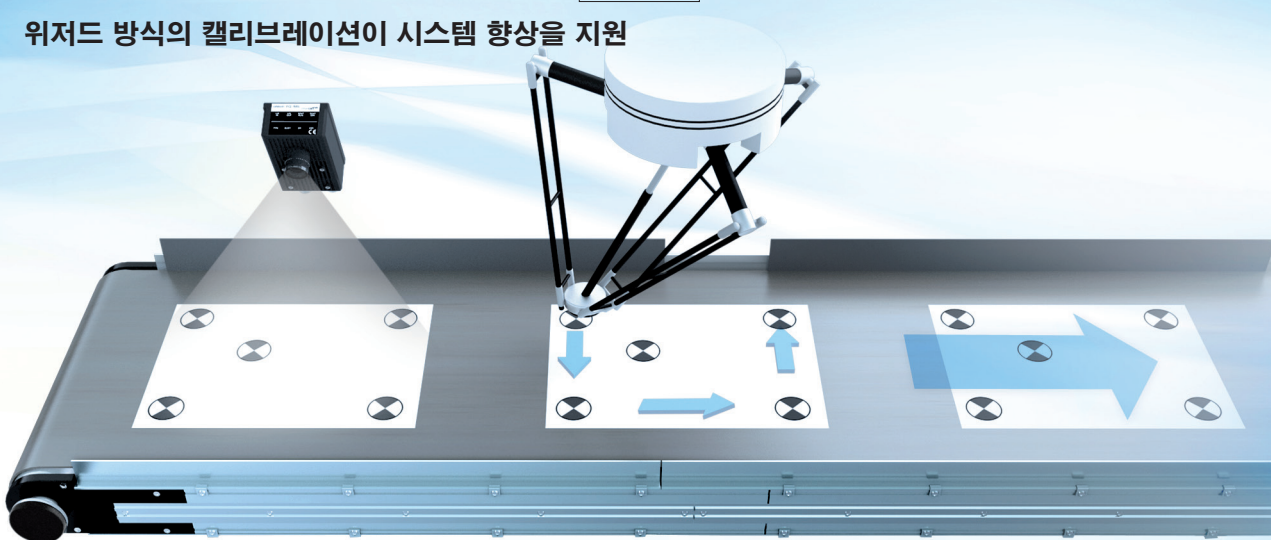


조명 조건이 변동해도 검출에 영향 받지 않습니다.

이동체의 위치 결정을 간단히

화상 처리 결과와 화상 처리 실시 타이밍을 엔코더값으로 연결해서 접속 기기에 전달함으로써 이동체의 위치 결정 제어를 한층 간단히 실현할 수 있습니다. **특허 출원 중**

위저드 방식의 캘리브레이션이 시스템 향상을 지원



Step 1

캘리브레이션 타깃을 놓고 카메라로 마크 위치를 검출합니다.

Step 2

타깃을 이동, 로봇에 마크를 터치시켜 로봇 좌표값을 취득합니다. 로봇 가동 범위의 상하한 2군데에서 실시합니다.

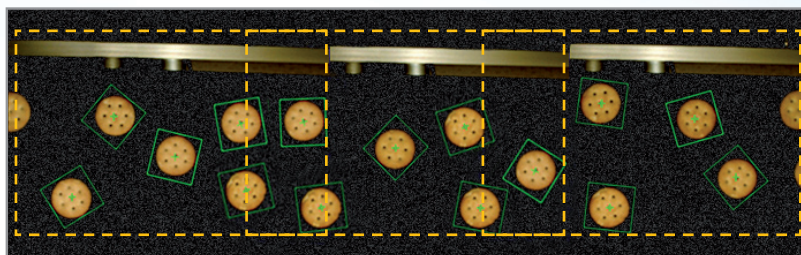
Step 3

FQ-M 내부에서 컨베이어 이동량을 더한 자동 연산을 실시하면 시스템 전체의 캘리브레이션이 완료됩니다.

중복 촬상된 화상을 파노라마 표시로 조정

특허 출원 중

시야가 겹치게 연속 촬상된 화상을 파노라마로 표시해서 검출 결과 및 촬상 간격을 쉽게 확인할 수 있습니다. 화상을 한 장 한 장 확인할 필요가 없습니다.



첫 번째 촬상

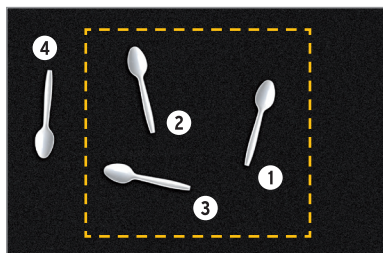
두 번째 촬상

세 번째 촬상

중복 검출된 위크를 자동으로 판별

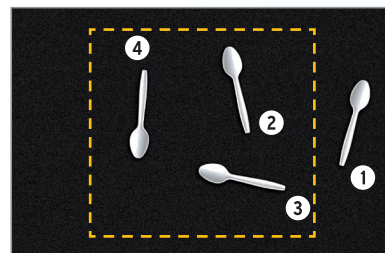
특허 출원 중

중복 검출된 동일 위크를 자동으로 인식해 검출 결과를 한 번만 출력시킬 수 있습니다. 동일 위크인지 판별하는 프로그램을 별도 컨트롤러에서 작성할 필요가 없습니다.



첫 번째 촬상

No. 1~3의 위크가 검출되고 위치 정보 및 상관값 등이 출력됩니다.



두 번째 촬상

중복 촬상한 No. 2와 No. 3을 제외한 No. 4의 정보만 출력됩니다.

MEMO



FQ-M시리즈

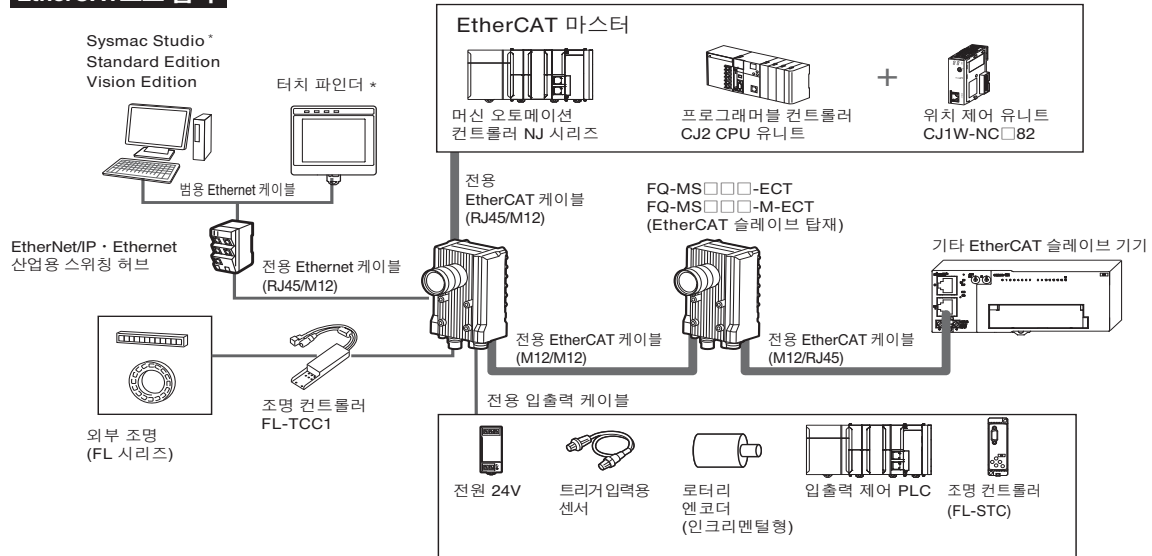
고속 위치 결정 기계로의 통합을 간단히

- EtherCAT/Ethernet 대응
 - 회전하는 복수의 워크를 최대 5000개/분 검출 *
 - 엔코더 다이렉트 인풋 기능 탑재
 - 워저드 방식의 캘리브레이션 기능
 - 출력기기에 맞춘 유연한 데이터 출력 가능
- * 처리 속도는 설정 조건에 따라 다릅니다.



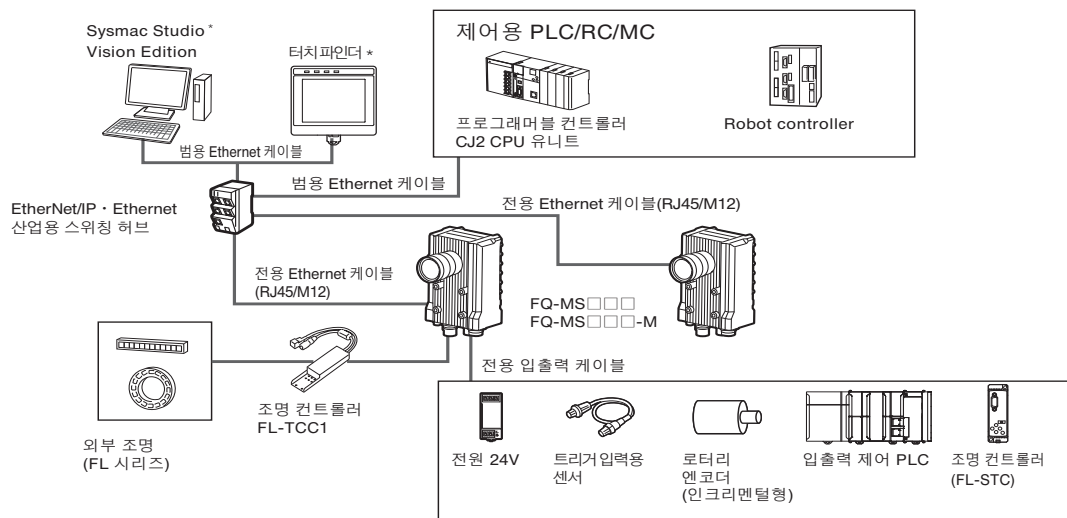
시스템 구성 예

EtherCAT으로 접속



* Sysmac Studio와 터치 파인더는 동시에 사용할 수 없습니다. 동시에 사용한 경우에는 Sysmac Studio가 우선됩니다. Sysmac Studio Standard Edition을 사용할 때는 머신 오토메이션 컨트롤러 NJ 시리즈와 범용 Ethernet 케이블 또는 USB 케이블로 접속해 주십시오.

Ethernet(무수순), (PLC 링크)로 접속



* Sysmac Studio와 터치 파인더는 동시에 사용할 수 없습니다. 동시에 사용한 경우에는 Sysmac Studio가 우선됩니다.

- 주1. EtherCAT과 Ethernet(PLC 링크)는 동시에 접속할 수 없습니다.
 주2. EtherCAT 접속 시 NJ 시리즈 컨트롤러를 경유해 FQ-M을 설정·조정할 수 없습니다. FQ-M을 설정·조정하기 위해서는 PC 또는 터치 파인더와 FQ-M을 Ethernet 접속해 주십시오.

Sysmac은 오므론 주식회사 FA기기 제품의 일본 및 기타 국가에서의 상표 또는 등록 상표입니다.
 Windows는 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 기타 국가에서의 등록 상표입니다.
 EtherCAT®은 독일 BECKHOFF Automation 주식회사가 라이선스를 제공한 등록 상표이며 특허를 획득한 기술입니다.
 그 외에 기재되어 있는 회사명과 제품명 등은 각 회사의 등록 상표 또는 상표입니다.

FQ-M 시리즈

종류

(○표시가 있는 기종은 표준 재고 기종입니다. 표시가 없는 기종(수주 생산 기종)의 납기에 대해서는 거래 상사에 문의해 주십시오.)

센서

외관	종류		형식	
	컬러	NPN	EtherCAT 통신 기능 없음	FQ-MS120
		PNP		FQ-MS125
	흑백	NPN		FQ-MS120-M
		PNP		FQ-MS125-M
	컬러	NPN	EtherCAT 통신 기능 있음	FQ-MS120-ECT
		PNP		FQ-MS125-ECT
	흑백	NPN		FQ-MS120-M-ECT
		PNP		FQ-MS125-M-ECT


오토메이션 소프트웨어 Sysmac Studio

신규 구입 시 DVD와 라이선스를 구입해 주십시오. DVD와 라이선스의 단품 구입도 가능합니다. 라이선스판에는 DVD 미디어는 포함되어 있지 않습니다.

상품 명칭	사양	라이선스 수		미디어	형식
		없음 (미디어만)	1		
Sysmac Studio 스탠다드 에디션 Ver.1.□□ *2	Sysmac Studio는 NJ 시리즈를 비롯한 머신 오토메이션 컨트롤러 및 EtherCAT 슬레이브 등의 설정, 프로그래밍, 디버그, 유지 보수 등을 위해 통합 개발 환경을 제공하는 소프트웨어입니다. 다음과 같은 환경에서 동작합니다. OS: Windows XP(Service Pack3 이후, 32bit판)/ Vista(32bit판)/7(32bit판/64bit판) Sysmac Studio 스탠다드 에디션의 DVD 미디어에는 EtherNet/IP, DeviceNet, 시리얼 통신, 표시기의 Drawing 툴(CX-Designer)이 동봉되어 있습니다. 상세한 내용은 Sysmac 시리즈 카탈로그(SBCZ-007)를 참조해 주십시오.	없음 (미디어만)		DVD	◎SYSMAC-SE200D
		1라이선스판 *1		-	◎SYSMAC-SE201L
Sysmac Studio 비전 에디션 Ver.1□□	Sysmac Studio에서 시각 센서 FQ-M 시리즈의 설정에 필요한 기능을 사용할 수 있는 라이선스입니다. 본 형식은 라이선스만 있는 것이므로 Sysmac Studio 스탠다드 에디션의 미디어(DVD)와 함께 사용해 주십시오.	1 라이선스판		-	SYSMAC-VE001L

*1. Sysmac Studio는 멀티 라이선스 상품(3, 10, 30, 50 라이선스)을 구비하고 있습니다.
 *2. Ver.1.01 이후에서 FQ-M을 사용할 수 있습니다.

터치 파인더

외관	종류	형식
	DC 전원 타입	FQ-MD30
	DC/AC 배터리 공용 타입 *	FQ-MD31

*AC 어댑터, 배터리는 별도 판매합니다.

FQ-M 시리즈 전용 케이블(내굴곡)

외관	종류		형식
	Ethernet/EtherCAT 케이블 앵글: M12/스트레이트: RJ45 타입	5m	FQ-MWNL005
		10m	FQ-MWNL010
	Ethernet/EtherCAT 케이블 스트레이트 타입(M12/RJ45)	5m	FQ-WN005
		10m	◎FQ-WN010
	EtherCAT 케이블 앵글 타입(M12/M12)	5m	FQ-MWNE005
		10m	FQ-MWNE010
	EtherCAT 케이블 스트레이트 타입(M12/M12)	5m	FQ-MWNE005
		10m	FQ-MWNE010
	입출력 케이블	앵글 타입	5m FQ-MWDL005
		10m FQ-MWDL010	
	입출력 케이블	스트레이트 타입	5m FQ-MWD005
		10m FQ-MWD010	

액세서리

외관	종류		형식
	터치 파인더용	패널 마운트 어댑터	◎FQ-XPM
		AC 어댑터(DC/AC/배터리 공용 타입용)	◎FQ-AC1
		배터리(DC/AV/배터리 공용 타입용)	◎FQ-BAT1
		터치 펜(터치 파인더에 동봉)	◎FQ-XT
		스트랩	◎FQ-XH
		SD 카드 (2GB)	◎HMC-SD291

EtherNet/IP · Ethernet 산업용 스위칭 허브

외관	포트 수	고장 검지 기능	소비 전류	형식
	3	없음	0.22A	◎W4S1-03B
	5	없음	0.22A	◎W4S1-05B
		있음		◎W4S1-05C

주. 산업용 스위칭 허브는 EtherCAT에서는 사용할 수 없습니다.

EtherCAT 분기 슬레이브

외관	포트 수	전원 전압	소비 전류	형식
	3	DC 20.4V~28.8V (DC24V - 15~+20%)	0.08A	◎GX-JC03
	6		0.17A	◎GX-JC06

주1. EtherCAT 분기 슬레이브는 EtherCAT 대응 위치 제어 유닛 CJ1W-NC□81/□82와 접속할 수 없습니다.
 주2. EtherCAT 분기 슬레이브는 EtherNet/IP · Ethernet에서는 사용할 수 없습니다.

카메라 주변 기기

종류		형식
카메라 주변 기기	CCTV 렌즈	3Z4S-LE 시리즈
외부 조명		FL 시리즈
조명 컨트롤러	FL 시리즈 조명 접속용	FL-TCC1

FQ-M 시리즈

성능 사양

센서

항목	종류	EtherCAT 비탑재 타입		EtherCAT 탑재 타입	
		컬러	흑백	컬러	흑백
형식	NPN	FQ-MS120	FQ-MS120-M	FQ-MS120-ECT	FQ-MS120-M-ECT
	PNP	FQ-MS125	FQ-MS125-M	FQ-MS125-ECT	FQ-MS125-M-ECT
시아, 설치 거리		시아·설치 거리에 맞춰 렌즈를 선택(「광학 도표 페이지」 참조)			
주요 기능	검사 아이템	형상 서치, 서치, 라벨링, 엡지 위치			
	동시 검사 가능 수	32			
	Scene 등록 수	32			
화상 촬영	화상 처리 방식	리얼 컬러	흑백	리얼 컬러	흑백
	촬영 소자	1/3인치 컬러 CMOS	1/3인치 흑백 CMOS	1/3인치 컬러 CMOS	1/3인치 흑백 CMOS
	화상 필터	하이 다이내믹 레인지 기능(HDR), 화이트 밸런스	하이 다이내믹 레인지 기능(HDR)	하이 다이내믹 레인지 기능(HDR), 화이트 밸런스	하이 다이내믹 레인지 기능(HDR)
	셔터 기능	전자 셔터 방식, 셔터 스피드 1/10~1/30000(sec)			
	처리 분해능	752(H) × 480(V)			
	화소 사이즈	6.0(μm) × 6.0(μm)			
	프레임 율(처리 시간)	60fps(16.7ms)			
외부 조명	접속 방법	스트로보 컨트롤러 접속			
	접속 조명	FL 시리즈			
데이터 로깅 기능	계측 결과 로깅	센서 본체: 최대 32000건 *1			
	화상 로깅	센서 본체: 20장 *1			
계측 트리거		I/O 트리거, 엔코더 트리거, 통신 트리거(Ethernet 무수순, PLC 링크, EtherCAT 경유)			
입출력 사양	입력 신호	9선 · 단발 계측 입력(TRIG) · 에러 클리어 입력(INO) · 엔코더 카운터 리셋 입력(IN1) · 엔코더 입력(A±, B±, Z±) *3			
	출력 신호	5선 *2 · OUT0(종합 판정 출력: OR) · OUT1(제어 출력: BUSY) · OUT2(에러 출력: ERROR) · OUT3(셔터 출력: SHTOUT) · OUT4(스트로보 트리거 출력: STGOUT)			
	Ethernet 사양	100BASE-TX/10BASE-TX			
	EtherCAT 사양	-		EtherCAT 전용 프로토콜 100BASE-TX	
	접속 방식	전용 커넥터 케이블 · 전원, I/O 제어용: 전용 I/O 커넥터 케이블 1개 · 터치 파인더, PC, Ethernet 제어용: Ethernet 케이블 1개 · EtherCAT 접속용: EtherCAT 케이블 2개			
LED 표시등		· OR: 판정 결과 표시등 · ERR: 에러 표시등 · BUSY: BUSY 표시등 · ETN: Ethernet 통신 표시등			
	EtherCAT 표시등	-		· L/A IN(Link/Activity IN) × 1 · L/A OUT(Link/Activity OUT) × 1 · RUN × 1 · ERR × 1	
정격	전원 전압	DC 21.6V~26.4V(리플 포함)			
	절연 저항	리드선 전체와 케이스 간: 0.5MΩ(250V 메가에서)			
	소비 전류	450mA 이하(FL 시리즈 스트로보 컨트롤러, 조명 사용 시) 250mA 이하(외부 조명 미사용 시)			
내환경성	주위 온도 범위	동작 시: 0~+50℃, 보존 시: -20~+65℃(단 결빙 및 결로되지 않을 것)			
	주위 습도 범위	동작 시, 보존 시: 각 35~85%RH(단 결빙 및 결로되지 않을 것)			
	주위 환경	부식성 가스가 없을 것			
	진동(내구)	10~150Hz 편진폭 0.35mm X/Y/Z 방향 각 8분 10회			
	충격(내구)	150m/s² 6방향 (상하, 좌우, 전후)각 3회			
보호 구조	IEC60529 규격 IP40				
재질	케이스: 알루미늄 다이캐스트, 리어 커버: 알루미늄 플레이트				
질량	약 390g(본체만)			약 480g(본체만)	
부속품	취급 설명서				

*1. 터치 파인더 사용 시에는 SD 카드의 용량에 따라 저장 가능 매수가 달라집니다.

*2. 출력 신호 5개(OUT 0-4)는 각 검사 항목의 개별 판정에 할당 변경할 수 있습니다.

*3. 엔코더 입력 사양

펄스 입력 사양(오픈 컬렉터 출력 타입의 엔코더 사용 시)

항목		사양		
입력 전압		DC24V±10%	DC12V±10%	DC5V±5%
입력 전류		4.8mA(DC 24V일 때), TYP값	2.4mA(DC 12V일 때), TYP값	1.0mA(DC 5V일 때), TYP값
NPN 타입	ON 전압 *1	4.8V 이하	2.4V 이하	1.0V 이하
	OFF 전압 *2	19.2V 이상	9.6V 이상	4.0V 이상
PNP 타입	ON 전압 *1	19.2V 이상	9.6V 이상	4.0V 이상
	OFF 전압 *2	4.8V 이하	2.4V 이하	1.0V 이하
최대 응답 주파수 *3		50kHz(입출력 케이블: FQ-MWD005/FQ-MWDL005 사용 시) 20kHz(입출력 케이블: FQ-MWD010/FQ-MWDL010 사용 시)		
입력 임피던스		5.1kΩ		

- * 1. ON 전압 OFF에서 ON 상태로 바꾸는 전압값을 의미합니다. ON 전압의 값은 엔코더 전원용 단자의 GND와 각 입력 단자 간의 전위차입니다.
- * 2. OFF 전압 ON에서 OFF 상태로 바꾸는 전압값을 의미합니다. ON 전압의 값은 엔코더 전원용 단자의 GND와 각 입력 단자 간의 전위차입니다.
- * 3. 사용하는 엔코더의 케이블 길이, 응답 주파수에 주의해 주십시오.

펄스 입력 사양(라인 드라이버 출력 타입의 엔코더 사용 시)

항목		사양		
입력 전압		EIA 규격 RS-422-A 라인 드라이버 레벨		
입력 임피던스 *1		120Ω ± 5%		
차동 입력 전압		0.2V 이상		
히스테리시스 전압		50mV		
최대 응답 주파수 *2		200kHz(입출력 케이블: FQ-MWD005/FQ-MWDL005/FQ-MWD010/ FQ-MWDL010 사용 시)		

- * 1. 중단 저항 기능 사용 시
- * 2. 사용하는 엔코더의 케이블 길이, 응답 주파수에 주의해 주십시오.

터치 파인더

항목	종류 형식	DC 전원 타입		DC/AC/배터리 공용 타입
		FQ-MD30		FQ-MD31
접속 가능한 센서 대수		최대 2대		
주요 기능	계측 화면의 표시 종류	최신 결과 표시, 최신 NG 표시, 트렌드 모니터, 히스토그램		
	표시할 수 있는 화상의 종류	Through, Freeze, 확대 · 축소		
	데이터 로깅	계측 결과, 계측 화상		
	표시 메뉴 언어	일본어, 영어		
표시	액정 모니터	디바이스	3.5 인치 TFT 컬러 LCD	
		화소 수	320×240 픽셀	
		표시 색	16,777,216색	
	백라이트	수명*1	50,000 시간(25℃)	
		휘도 조정	휘도 조정 기능 있음	
		자동 소등 기능	있음(설정 시간 변동 기능 있음)	
	LED 표시	전원 ON 표시등(녹색)	POWER	
		에러 표시등(적색)	ERROR	
SD 카드 액세스 표시등(황색)		SD ACCESS		
충전 표시등(주황색)		-	CHARGE	
조작 인터페이스	터치 스크린	방식	저항막 방식	
		수명*2	1,000,000회	
외부 인터페이스	이더넷	100BASE-TX/10BASE-T		
	SD 카드	오므론 SD 카드 HMC-SD291 또는 SDHC 규격 Class4 이상 권장		
정격	전원 전압	DC 전원 접속 시	DC 20.4V~26.4V(리플 포함)	
		AC 어댑터 접속 시	-	AC 100V~240V, 50Hz/60Hz
		배터리 접속 시	-	배터리 팩(FQ-BAT1) (1셀 3.7V)
	배터리 연속 사용 가능 시간 *3	-	1.5시간	
	소비 전류	0.2A 이하(DC 전원 접속 시)		
절연 저항	0.5MΩ(리드선 전체와 케이스 간, 250V 메가에서)			

FQ-M 시리즈

항목	종류 형식	DC 전원 타입	DC/AC/배터리 공용 타입
		FQ-MD30	FQ-MD31
내환경성	주위 온도 범위	동작 시: 0~+50℃, 보존 시: -25~+65℃ (단 결빙 및 결로되지 않을 것)	동작 시: 0~+50℃ (DIN 레일 고정/판넬 고정 사용 시), 0~+40℃(배터리 사용 시) 보존 시: -25~+65℃ (단 결빙 및 결로되지 않을 것)
	주위 습도 범위	동작 시, 보존 시: 각 35~85%RH(단 결로되지 않을 것)	
	주위 환경	부식성 가스가 없을 것	
	진동(내구)	10~150Hz 편진폭 0.35mm X/Y/Z방향 각 8분 10회	
	충격(내구)	150m/s ² 6방향(상하, 좌우, 전후)각 3회	
	보호 구조	IEC60529 규격 IP20	
외형 사이즈	95×85×33mm		
재질	케이스: ABS		
질량	약 270g(배터리, 핸디 스트랩 비장착 시)		
부속품	터치 펜(FQ-XT), 취급 설명서		

- * 1. 상온 상습에서 휘도가 반감될 때까지의 기준 시간으로 보증값은 아닙니다. 백라이트 수명은 주위의 온습도에 따라 크게 변합니다. 저온, 고온 하에서는 수명이 단축됩니다.
- * 2. 기준 시간으로 보증값은 아닙니다. 사용 조건에 따라 변합니다.
- * 3. 기준 시간으로 보증값은 아닙니다. 사용 환경, 사용 조건 등에 따라 변합니다.

배터리

항목	형식	FQ-BAT1
배터리 종류		리튬 이온 2차 전지
공칭 용량		1800mAh
정격 전압		3.7V
외형 사이즈		35.3×53.1×11.4mm
주위 온도 범위		동작 시: 0~+40℃ 보존 시: -25~+65℃ (단 결빙 및 결로되지 않을 것)
주위 습도 범위		동작 시, 보존 시: 각 35~85%RH (단 결로되지 않을 것)
충전 방법		터치 파인더(FQ-MD31)에 장착해서 충전. AC 어댑터(FQ-AC1)가 필요
충전 시간 *1		2.0시간
배터리 팩 수명*2		충방전 300사이클
질량		50g 이하

- * 1. 기준 시간으로 보증값은 아닙니다. 사용 상태에 따라 변합니다.
- * 2. 배터리 용량이 60% 이하가 될 때까지의 기준 시간으로 보증값은 아닙니다. 사용 환경, 조건에 따라 변합니다.

Sysmac Studio

항목	동작 환경
오퍼레이팅 시스템(OS) *1*2 일본어판 또는 영어판	Windows XP(Service Pack3 이후) / Vista(32bit판) / 7(32bit판/64bit판)
CPU	Celeron 540(1.8GHz)이상의 CPU를 탑재한 Windows PC Core i5 M520(2.4GHz), 또는 상당 이상을 권장
메인 메모리	2GB 이상
하드디스크	1.6GB 이상의 빈 용량*3
디스플레이	XGA 1024x768, 1600만 색 WXGA 1280x800 이상을 권장
디스크 장치	DVD-ROM 드라이브
통신 포트	USB2.0 대응 USB 포트 또는 Ethernet 포트

- * 1. Sysmac Studio 대응 오퍼레이팅 시스템의 주의:
필요 시스템, 하드디스크 용량은 시스템 환경에 따라 다를 수 있으므로 주의해 주십시오.
- * 2. Sysmac Studio를 Microsoft Windows Vista/7로 사용할 때는 다음과 같은 제약이 있습니다.
참조할 수 없는 도움말 파일이 일부 있습니다.
Microsoft사에서 배포하고 있는 Windows용 도움말 프로그램(WinHlp32.exe)을 도입하면 도움말을 참조할 수 있습니다.
도입 방법의 상세한 내용은 다음의 Microsoft사의 홈페이지를 참조하거나 Microsoft사에 문의해 주십시오.
(인터넷에 접속되어 있는 경우 도움말 파일을 열면 자동으로 다운로드 페이지가 표시됩니다.)
- * 3. 파일 로깅 기능을 이용할 때는 별도로 로깅용 메모리가 필요합니다.

FQ-M 시리즈 EtherCAT 통신 사양

항목	사양
통신 규격	IEC 61158 Type12
물리층	100BASE-TX(IEEE802.3)
커넥터	M12×2 E-CAT IN : EtherCAT 입력 E-CAT OUT : EtherCAT 출력
통신 매체	FQ-MWN□□, FQ-WN□□ 시리즈의 케이블을 사용해 주십시오.
통신 거리	FQ-MWN□□, FQ-WN□□ 시리즈 케이블의 케이블 길이 범위 내에서 사용해 주십시오.
프로세스 데이터	가변 PDO 매핑(variable PDO mapping)
메일함(CoE)	긴급 메시지, SDO 요청, SDO 응답, SDO 정보
디스트리뷰티드 클럭	DC 모드1에 의한 동기
LED 표시	L/A IN((Link/Activity IN) × 1, L/A OUT((Link/Activity OUT) × 1, RUN × 1, ERR × 1

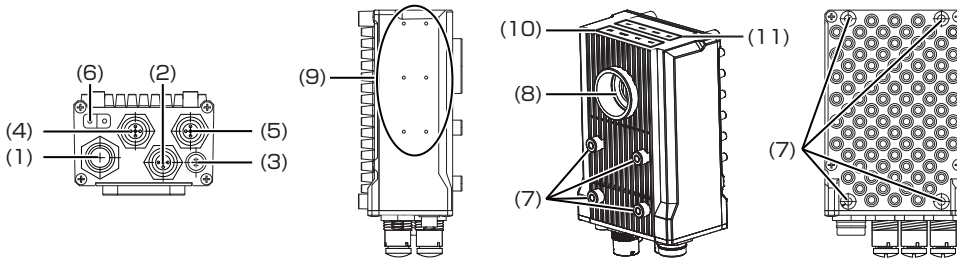
버전 정보

FQ-M 시리즈와 Sysmac Studio의 관계

FQ-M 시리즈	필요한 소프트웨어	
	Sysmac Studio Standard Edition/Vision Edition	
	Ver.1.00	Ver.1.01 이후
FQ-MS□□□□(-M)	×	○
FQ-MS□□□□(-M)-ECT	×	○

각 부의 명칭과 기능

센서 본체

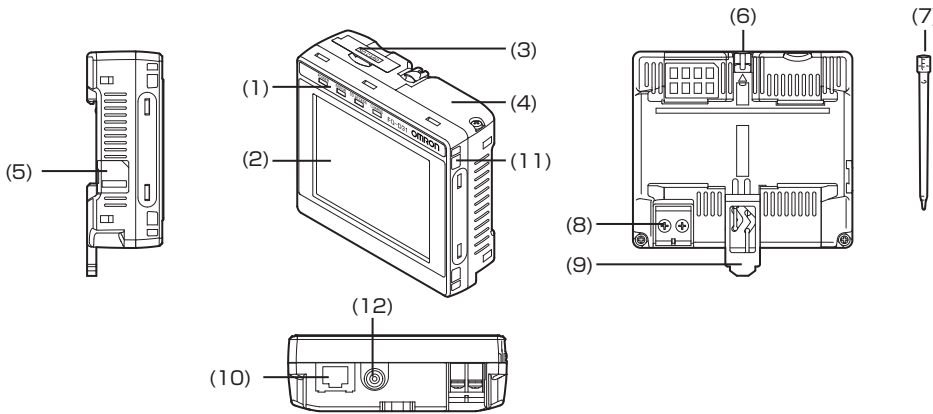


No.	명칭	설명
(1)	I/O 커넥터	입출력용 케이블을 사용해 센서의 전원이나 외부 장치와 접속할 때 사용합니다.
(2)	Ethernet 커넥터	Ethernet 케이블을 사용해 센서와 PLC 등의 외부 장치, 터치 파인더 또는 PC와 접속할 때 사용합니다.
(3)	조명 커넥터	외부 조명(스트로보 컨트롤러)을 접속합니다.
(4)	EtherCAT 커넥터(입력)*	EtherCAT 대응기와 접속합니다.
(5)	EtherCAT 커넥터(출력)*	EtherCAT 대응기와 접속합니다.
(6)	노드 어드레스 설정 스위치 *	EtherCAT 통신 기기로서의 노드 어드레스 설정에 사용합니다.
(7)	설치 홀	카메라 고정용 설치 홀입니다.
(8)	C 마운트 렌즈 설치부	C 마운트 렌즈를 설치합니다. 계측물의 크기로 시야를 결정하고 적절한 CCTV 렌즈(C 마운트 렌즈)를 선택해 주십시오.

No.	명칭	설명	
(9)	스트로보 컨트롤러 설치 홀	스트로보 컨트롤러를 설치합니다. FL-TCC1를 접속할 수 있습니다.	
(10)	계측 처리 동작 표시등	OR	OR 신호가 ON일 때 주황색으로 점등합니다.
		ETN	Ethernet 통신 시에 주황색으로 점등합니다.
		ERROR	에러 발생 시에 적색으로 점등합니다.
(11)	EtherCAT 동작 표시등 *	BUSY	센서가 처리를 실행 중에 녹색으로 점등합니다.
		L/A IN	EtherCAT 기기와의 접속 시에는 녹색으로 점등하고, 통신(데이터 입력) 시에 녹색으로 점멸합니다.
		L/A OUT	EtherCAT 기기와의 접속 시에는 녹색으로 점등하고, 통신(데이터 출력) 시에 녹색으로 점멸합니다.
		ECAT RUN	EtherCAT 통신 가능 시에 녹색으로 점등합니다.
	ECAT ERROR	EtherCAT 통신 이상 시에 적색으로 점등합니다.	

* FQ-MS□□□-ECT, FQ-MS□□□-M-ECT에 대응합니다.

터치 파인더



No.	명칭	설명	
(1)	동작 표시등	POWER	터치 파인더의 전원이 투입되면 녹색으로 점등합니다.
		ERROR	에러가 발생하면 적색으로 점등합니다.
		SD ACCESS	SD 카드를 삽입하면 황색으로 점등합니다. SD 카드 액세스 시에 황색으로 점멸합니다.
		CHARGE *	배터리 충전 중에 주황색으로 점등합니다.
(2)	액정 모니터/터치 패널	설정 메뉴나 계측 결과, 카메라로 촬영한 화상을 표시합니다.	
(3)	SD 카드 슬롯	SD 카드를 꽂습니다.	
(4)	배터리 커버 *	본 커버의 안쪽에 배터리 장착부가 있습니다. 배터리를 장착 또는 분리할 때, 이 커버를 제거해 주십시오.	
(5)	전원 스위치	터치 파인더의 전원을 ON/OFF할 때 사용합니다.	

No.	명칭	설명
(6)	터치 펜 홀더	터치 펜을 사용하지 않을 때 수납할 수 있습니다.
(7)	터치 펜	터치 패널을 조작할 때 사용합니다.
(8)	DC전원 커넥터	DC 전원을 접속할 때 사용합니다.
(9)	슬라이더	터치 파인더를 DIN 레일에 고정할 때 사용합니다.
(10)	Ethernet 포트	Ethernet 케이블을 사용해 터치 파인더와 센서를 접속할 때 사용합니다. 락이 걸릴 때까지 삽입해 주십시오.
(11)	스트랩 홀더	스트랩을 설치하기 위한 홀더입니다.
(12)	AC전원 커넥터 *	AC어댑터를 접속할 때 사용합니다.

* FQ-MD31에만 대응합니다.

FQ-M 시리즈

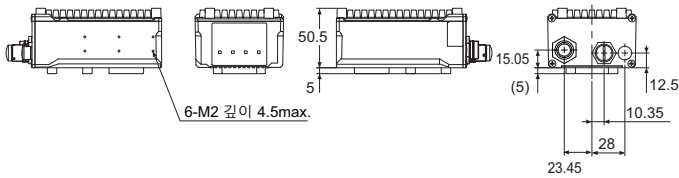
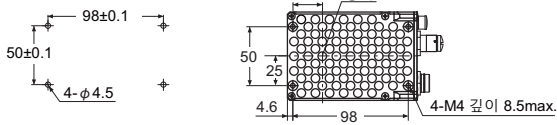
외형 치수

(단위: mm)

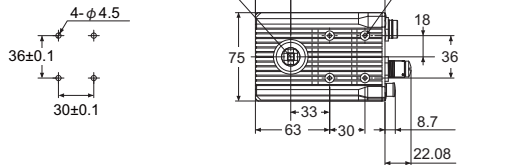
센서

FQ-MS120/MS120-M
FQ-MS125/MS125-M

설치 홀 가공 치수(1)

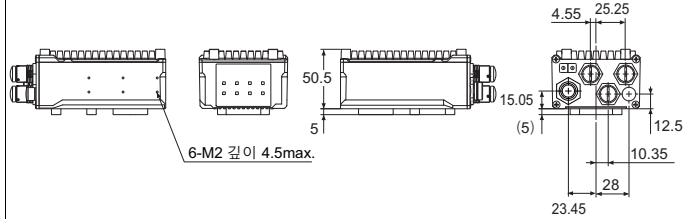
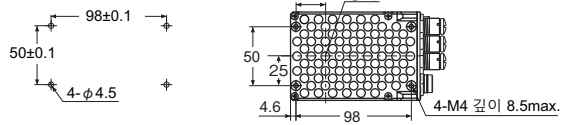


설치 홀 가공 치수(2)

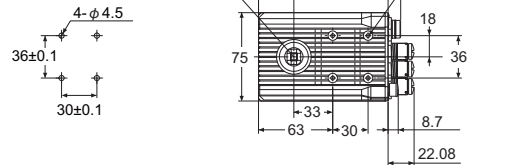


FQ-MS120-ECT/MS120-M-ECT
FQ-MS125-ECT/MS125-M-ECT

설치 홀 가공 치수(1)



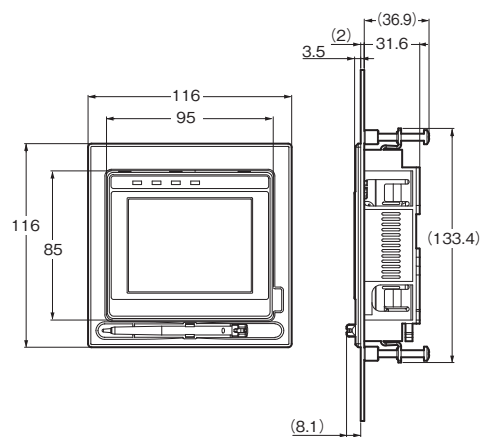
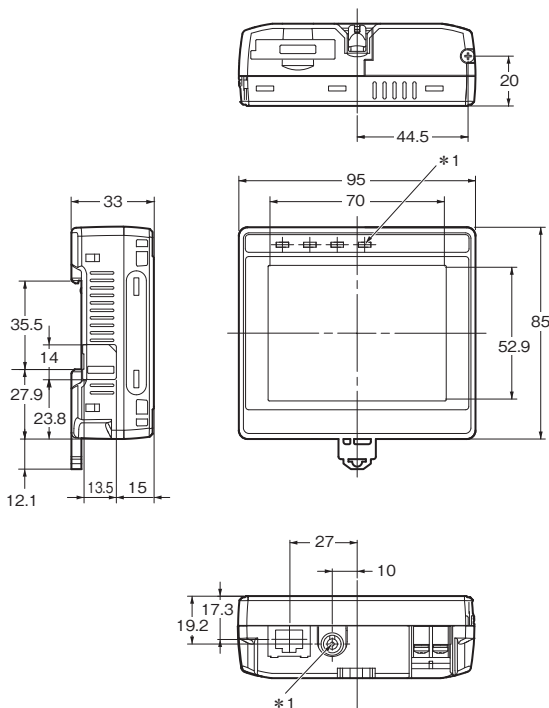
설치 홀 가공 치수(2)



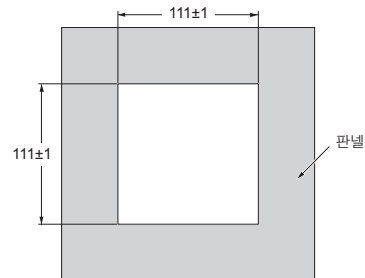
터치 파인더

FQ-MD30/MD31

패널 마운트 어댑터 *2



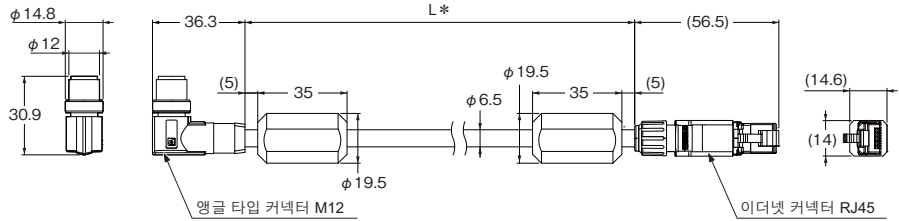
패널 커트도



*1. FQ-MD31에만 있습니다.
*2. 패널 마운트 어댑터에는 FQ-MD□□ 본체가 포함되어 있지 않습니다.

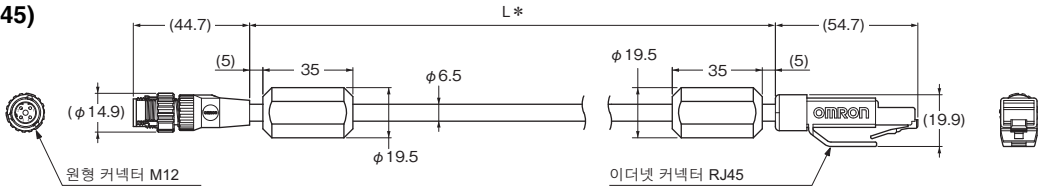
케이블

● Ethernet/EtherCAT 케이블
 앵글: M12/스트레이트: RJ45
 FQ-MWNL005/010



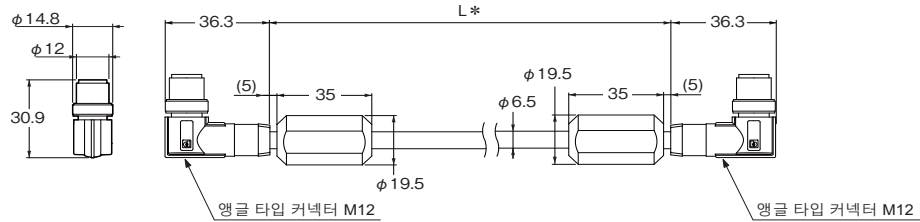
*케이블은 5m/10m가 있습니다.

스트레이트 타입(M12/RJ45)
 FQ-WN005/010



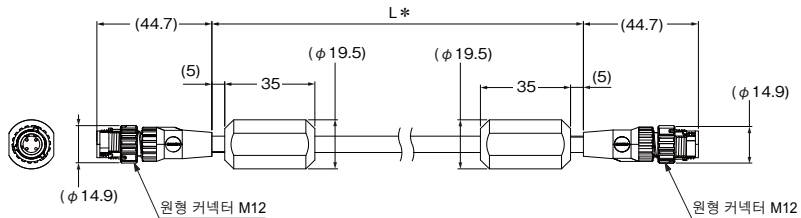
*케이블은 5m/10m가 있습니다.

● EtherCAT 케이블
 앵글 타입(M12/M12)
 FQ-MWNE005/010



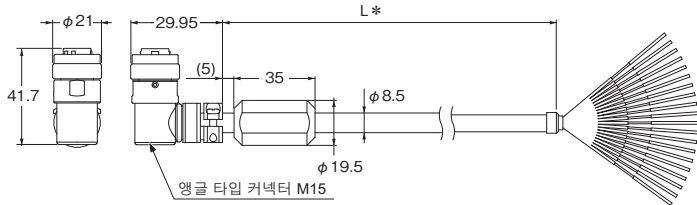
*케이블은 5m/10m가 있습니다.

스트레이트 타입(M12/M12)
 FQ-MWNE005/010



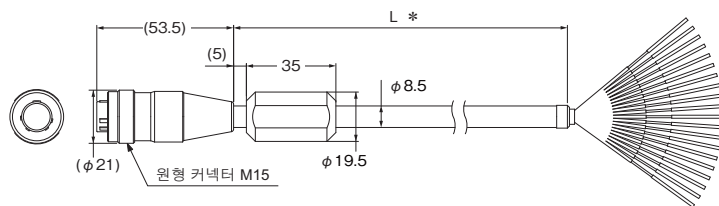
*케이블은 5m/10m가 있습니다.

● 입출력 케이블
 앵글 타입
 FQ-MWDL005/010



*케이블은 5m/10m가 있습니다.

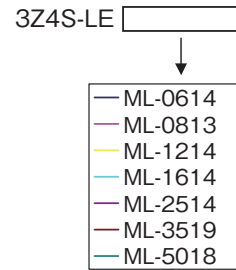
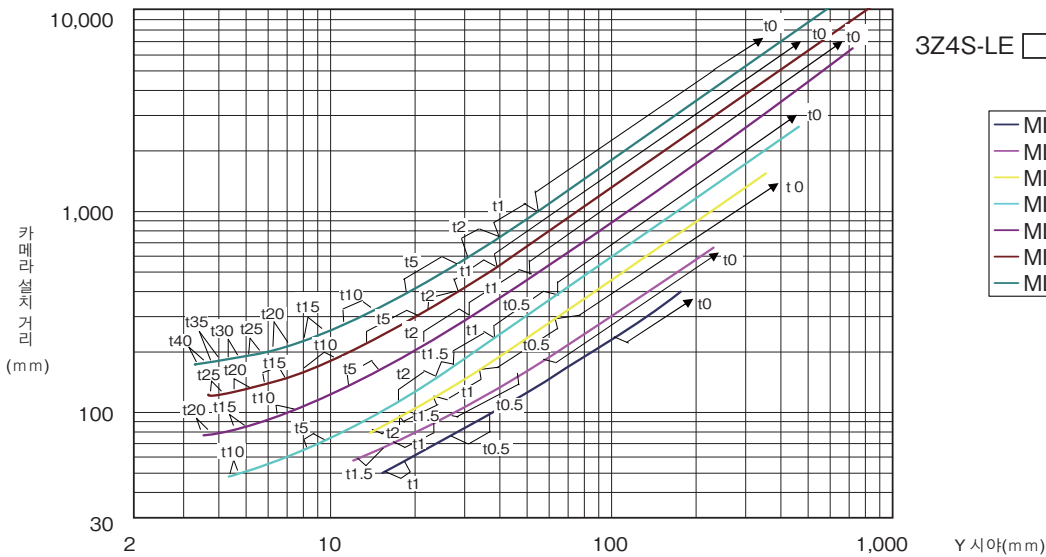
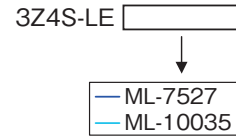
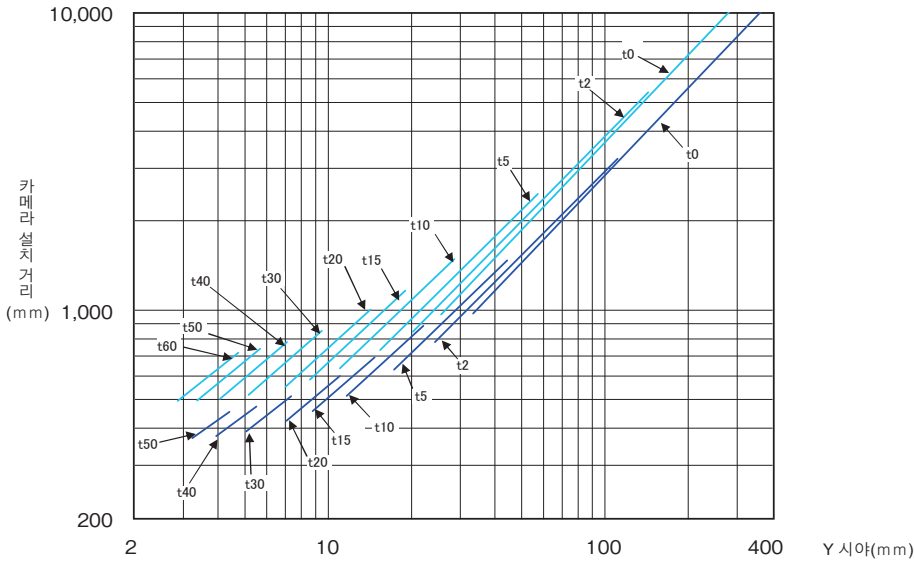
스트레이트 타입
 FQ-MWD005/010



*케이블은 5m/10m가 있습니다.

FQ-M 시리즈

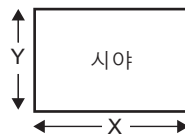
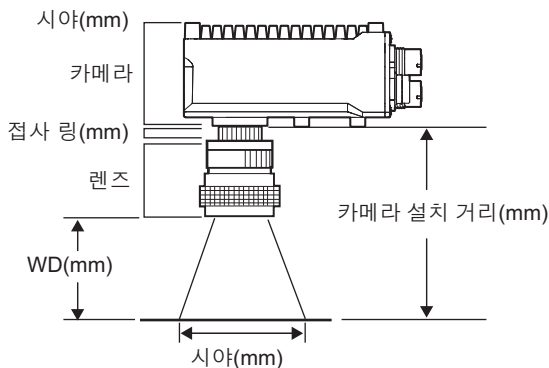
광학 도표



광학 도표 보는 법

도표의 가로축이 시야(mm)*1

세로축이 카메라 설치 거리(mm) 또는 WD(mm)*2를 나타냅니다.



*1. 광학 도표에 기재된 시야의 길이는 Y축 방향의 길이입니다.

*2. 소형 카메라의 세로축은 WD를 나타냅니다.

관련 매뉴얼

Man.No.	형식	매뉴얼 명칭
SDNB-706	FQ-MS□□□(-M) FQ-MS□□□(-M)-ECT	위치 결정 전용 시각 센서 FQ-M 시리즈 사용자 매뉴얼
SBCA-362	SYSMAC-□□□□□□	Sysmac Studio 오퍼레이션 매뉴얼

오므론 상품을 구입하신 고객 여러분께

주문에 관한 동의 사항

평소에 오므론 상품을 애용해 주셔서 진심으로 감사드립니다.

본 카탈로그에 의해서 당사의 제어 기기 상품(이하 당사 상품이라 합니다)을 주문하실 때 견적서, 계약서, 사양서 등에 특기 사항이 없는 경우에는 다음의 적합 용도의 조건, 보증 내용 등을 적용합니다. 아래 내용을 확인하시고 동의하신 후에 주문해 주십시오.

1. 보증 내용

① 보증 기간

당사 상품의 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에 납입 후 1년으로 합니다.

② 보증 범위

상기 보증 기간 중에 당사측의 책임으로 당사 상품에 고장이 발생한 경우는 대체품 제공 또는 수리 대응을 상품 구입 장소에서 무상으로 실시합니다.

단, 고장의 원인이 다음에 해당되는 경우는 보증 대상 범위에서 제외합니다.

- 본 카탈로그 또는 사양서에 기재되어 있는 이외의 조건·환경·취급 및 사용에 의한 경우
- 당사 상품 이외의 원인인 경우
- 당사 이외에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
- 당사 상품 본래의 사용 방법 이외의 사용에 의한 경우
- 당사 출하 당시의 과학·기술 수준으로는 예견할 수 없었던 경우
- 그 밖의 천재, 재해 등 당사 측의 책임이 아닌 원인에 의한 경우

또한 여기에서의 보증은 당사 상품 단품의 보증을 의미하는 것으로 당사 상품의 고장으로 인해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외합니다.

2. 책임의 제한

- 당사 상품에 기인하여 발생한 특별한 손해, 간접 손해 또는 소극적 손해에 관해서는 당사는 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.
- 프로그래밍 가능한 당사 상품에 대해 당사 이외의 사람이 행한 프로그램 또는 그로 인하여 발생한 결과에 대해서 당사는 책임을 지지 않습니다.

3. 적합 용도의 조건

- 당사 상품을 다른 상품과 조합해 사용하는 경우에는 고객께서 적합한 규격·법규 또는 규제를 확인해 주십시오.

또한 고객께서 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 상품의 적합성은 고객께서 직접 확인해 주십시오.

이러한 확인을 하지 않은 경우에는 당사는 당사 상품의 적합성에 대해서 책임을 지지 않습니다.

- 아래의 용도로 사용하는 경우에는 당사 영업 담당자와 상담한 후에 사양서 등을 통해 확인하는 동시에 정격·성능에 적합한 사용 방법이나, 만일 고장이 발생해도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 강구해 주십시오.
 - 실외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 혹은 전기적 방해를 받는 용도 또는 본 카탈로그에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
 - 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비
 - 인명이나 재산에 위험을 미치는 시스템·기계·장치
 - 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 필요한 설비
 - 기타, 상기 a)~d)에 준하는 고도의 안전성을 필요로 하는 용도
- 고객이 당사 상품을 인명이나 재산에 중대한 위험을 미치는 용도로 사용하는 경우에는 시스템 전체로서 위험을 알리게 하거나 여유 설계를 통해 필요한 안전성을 확보할 수 있도록 설계되어 있는지, 당사 상품이 전체 중에서 의도한 용도에 대하여 적절하게 배전·설치되어 있는지를 반드시 사전에 확인해 주십시오.
- 본 카탈로그에 기재되어 있는 어플리케이션 사례는 참고용이므로 채택 시에는 기기·장치의 기능이나 안전성을 확인한 후에 사용해 주십시오.
- 당사 상품이 올바르게 사용되지 않아 고객 또는 제3자에게 예측하지 못한 손해가 발생하는 일이 없도록 사용상의 금지 사항 및 주의 사항을 모두 이해하고 준수해 주십시오.

4. 사양 변경

본 카탈로그에 기재되어 있는 상품의 사양 및 부속품은 개선 또는 그 밖의 사유로 인하여 필요에 따라 변경되는 경우가 있습니다.

당사 영업 담당자와 상담하여 상품의 실제 사양을 확인해 주십시오.

5. 서비스 범위

당사 상품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다.

고객께서 희망하시는 경우에는 당사 영업 담당자와 상담해 주십시오.

6. 적용 범위

이상의 내용은 국내에서의 거래 및 사용을 전제로 하고 있습니다.

국외에서의 거래 및 사용에 대해서는 당사 영업 담당자와 상의해 주십시오.

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

한국 오므론 제어기기 주식회사

서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워빌딩 B동 21층

TEL: 02-3483-7789 FAX: 02-3483-7788

