

**NEW** 새로운기능 추가

코드 인식 기능

자동 화상 보존/이력 화상 보존

여러 대의 카메라 접속(최대 8대)

RCX3 시리즈 컨트롤러용 야마하 로봇 비전

# RCXiVY2+ SYSTEM

야마하만이 실현 가능한 로봇 일체형 비전 시스템

로봇 일체형이라

간단

고기능

안심



- ▶ 간단한 조작
- ▶ 다양한 용도에 대응
- ▶ 작업시간 단축으로 비용 절감
- ▶ Yamaha의 로봇 및 비전 종합 지원

# RCXiVY2+ SYSTEM

<p>카메라</p> <p><b>40만~500</b></p> <p>만 화소까지 대응</p>	<p>등록 가능 품종</p> <p><b>254</b></p> <p>품종으로 업</p>	<p>검색 시간 단축</p> <p>약 <b>50%</b></p> <p>절감</p>	<p>사용 가능 케이블 길이</p> <p><b>20m</b></p> <p>까지 연장 가능</p>	<p>모니터링</p> <p><b>모니터 출력 기능</b></p> <p>탑재</p>
---	---	---	---	---

※시간은 워크에 따라 다릅니다.

## RCXiVY2+ 시스템이라면, 이런 고민을 해결할 수 있습니다

### 티칭 작업시간을 줄이고 싶다

로봇의 티칭작업은 번거롭고 시간이 많이 걸립니다. RCXiVY2+시스템은 이른바 「로봇의 눈」. 최종적인 미세한 위치 결정이 자동화되어 기존에 필요했던 티칭 시간을 대폭 단축할 수 있습니다.

### 컨베이어로 지나가는 워크를 픽업

RCXiVY2+시스템은 컨베이어 트래킹에도 대응. 엔코더로부터의 신호에 의해 지나가는 워크의 위치를 계속해서 인식. 컨베이어를 멈추지 않고 워크를 픽업할 수 있습니다.

### 위치 결정 기구를 간략화하고 싶다

다품종,소량 로트생산이 늘어나는 가운데 품종이 늘어나면 위치 결정 등의 셋업을 바꾸는 번거로움도 많아집니다. 위치 결정용 지그의 제작, 관리, 교환 작업 등의 비용도 RCXiVY2+시스템으로 대폭 저감 가능합니다

### 로봇 및 비전에 대한 Yamaha의 포괄적인 지원

시판 화상 처리 장치와 로봇의 조합으로는 화상 캡처가 잘 안되거나, 데이터의 기입이 잘되지 않거나, 위치가 어긋나는 등 여러 가지 트러블이 발생하기 쉽습니다. 그럴 때 야마하의 RCXiVY2+시스템이라면 괜찮다. 카메라의 화상 캡처부터 로봇의 동작까지 토탈 서포트합니다.

### 랜덤 워크를 취급하고 싶다

「부품 피더로부터 직접 워크를 놓으러 간다」, 「팔레트 내에 있는 워크를 잡고 그대로 반송」 등의 동작도, RCXiVY2+시스템의 위치 검출 기능을 사용하면 간단하게 실현할 수 있습니다.

## RCXiVY2+로 할 수 있는 것

- 러프하게 잡은 제품의 위치 결정
- 컨베이어를 타고오는 제품 트래킹
- 랜덤으로 나열된 제품 찾아내기
- 러프하게 고정된 제품의 위치 결정
- 앞뒷면 판정
- OK/NG 판정



## 간단

전원 켜고 최단 8분에 셋업 완료!  
오토 캘리브레이션으로  
간단 설정.

## 고기능

500만 화소 대응으로  
다양한 워크에 대응 가능.  
컨베이어 트래킹은 100CPM 달성으로  
스루 풋 향상.

## 안심

카메라로 화상 캡처부터,  
그립퍼나 로봇의 동작까지,  
토탈 서포트가 제공.  
로봇 제조업체만의 안심 서포트 체제.

# 진화 하여 RCXiVY2+로 새롭게 등장.



### NEW 향상된 어플리케이션 기능

- 부정형물의 피킹
- 유무 검사
- 다수 워크 카운트

### NEW 향상된 성능

- CPU 능력 향상으로 검색 속도 8~45% 업
- 화소수 UP
- 프레임 레이트 UP

### NEW 간편한 조작

- RCX-Studio 2020의 프로그램 템플릿 기능 대응



# 더더욱 사용하기 편리하게.

새로운기능이 추가되어 더욱 사용하기 편리해졌습니다.



NEW

## 부정형물(식품, 의류품 등)의 고속 위치 검출 가능

### 블롭 검색 기능

공업제품에 비해 형태나 사이즈에 차이가 큰 식품이나 의류품 등의 피킹, 유무 검사, 다수 워크의 고속 카운트 등에 최적입니다.

엣지 검색의 2배~10배의 속도로 워크 검출이 가능합니다.



NEW

## 유무 검사나 다수 워크 카운트에 최적

### 어플리케이션 예

※조건에 따라 대응 불가의 경우도 있습니다.

- 기판상의 전자부품의 유무 검사
- 패키지 내 부속품의 유무 검사
- 케이스 내의 보틀 등의 수량 카운트
- 식품 라벨의 유무 검사
- 부품을 고정하고 있는 나사나 와셔의 유무 검사
- 드릴가공의 구멍 확인
- 전자부품의 카운트

NEW

## 겹침 배제가 가능

겹쳐 있는 워크를 인식하고 검색 대상에서 제외할 수 있습니다.

NEW

## 검색 시간을 최대 45% 단축

고성능 카메라 채용, 카메라 프레임 레이트 향상, CPU 능력 향상으로 분해능을 향상시키면서 8%에서 45% 검색 시간이 단축되었습니다.



카메라 화소수 향상

카메라 프레임 레이트 향상

CPU 능력 향상

NEW

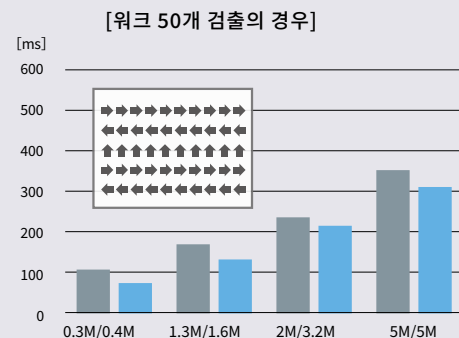
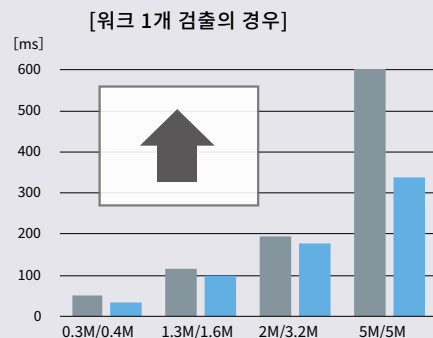
## 속도 중시의 위치 검출

엣지 검색과 블롭 검색의 검색 속도를 비교하면 2배~10배의 속도로 검출 가능합니다. 속도 중시의 위치 검출에 최적입니다.

검색 속도  
최대 **10배UP**

### 검색 시간의 비교

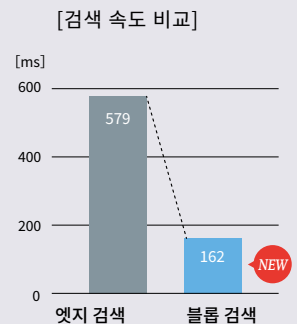
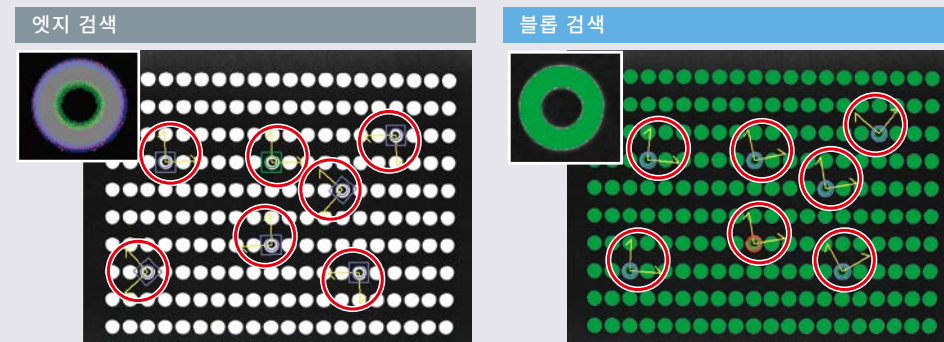
■ 기존 제품 iVY2 ■ RCXiVY2+



검색 시간  
최대 **45% 단축**

### 엣지/블롭 검색 비교

※ 도넛 형상만을 검출





NEW

## 다품종 워크에의 대응을 보다 간단하게

### 여러 대의 카메라 접속

여러 대의 카메라를 1대의 컨트롤러로 제어함으로써 부품 공급, 위치 보정, 탑재 등의 여러 공정을 1대의 로봇과 컨트롤러로 작업할 수 있습니다.

이로 인해, 품종마다 준비했던 셋업 전환 작업시간을 극적으로 개선할 수 있게 되어, 생산 효율의 개선에 공헌합니다.



#### [카메라3대를 이용한 어플리케이션]

- ① 워크의 보급 위치를 하향 카메라로 보정
- ② 상향 카메라로 워크의 위치 결정이나 각도를 보정
- ③ 놓는 위치를 하향 카메라로 보정

NEW

## 추적관리에 최적

### 코드 인식 기능

QR코드, 데이터매트릭스, 바코드 등의 코드 인식을 할 수 있습니다. 추적 관리 외에 워크의 구분, 실링의 궤적 변경 등, 코드의 내용에 따라 동작을 변경시키는 어플리케이션에도 최적입니다. 별도로 핸드 터미널이나 코드 리더를 구입할 필요는 없으며 번거로운 통신 제어도 필요 없습니다.

- 【대응 코드】**
- QR코드
  - 데이터매트릭스
  - 바코드 ( JAN/EAN-13 JAN/EAN-8 ITF NW7 CODE39 CODE128 )
- ※읽기 문자수는 255자까지. 영숫자, 기호만 대응. (히라가나나 한자 등의 2바이트 문자는 불가)



### 자동 화상 보존 기능

화상을 검색할 때 자동적으로 USB 메모리에 보존할 수 있습니다.

운전 시나 디버그 시에 촬영 화상을 과거로 거슬러 올라가 확인하고 싶을 때나, 추적관리 목적으로 화상을 보존하고 싶을 때 등에 매우 편리합니다.

USB 접속 가능한 SSD나 HDD도 이용 가능합니다.

#### 【파라미터】

화상 보존 모드	전체 화상/NG 화상/무효
화상 사이즈	풀 / 축소 (320 × 240pix)
덮어쓰기 보존	무효/유효(유효 시에는 오래된 화상부터 삭제)

#### 【보존 가능 수】 메모리 사이즈 128GB인 경우의 보존 수

카메라 화소수	화상 사이즈	보존 가능 수
40만 화소	0.4MB	327680
160만 화소	1.6MB	81920
320만 화소	3.2MB	40960
500만 화소	5.0MB	26214
축소시	0.08MB	1638400



#### USB 메모리용 커넥터

화상을 보존하기 위한 USB 메모리용 접속용 커넥터. 자동 화상 보존 기능에 사용.

#### 마우스용 USB 커넥터

외부 모니터를 조작하기 위한 마우스 접속용 USB 커넥터. 이력 화상 기능으로 사용.

#### 모니터 출력 커넥터

카메라로 촬영한 화상을 모니터에 출력하기 위한 커넥터.

보존 가능 수 = 메모리 사이즈/화상 사이즈  
128GB 메모리의 경우 160만 화소 카메라로 81920장  
사이클타임 3초면 68시간분 보존 가능

### 이력 화상 기능

외부 모니터에 검색 시의 화상을 표시할 수 있습니다.

USB 마우스를 접속해, 과거로 거슬러 올라가 화상과 검색 결과를 확인할 수 있습니다.

#### 【보존 가능 수】

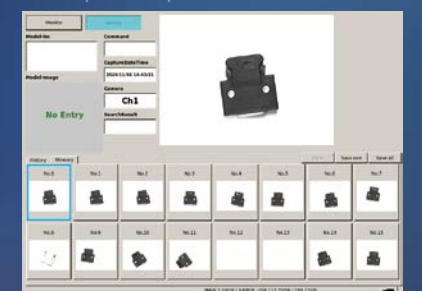
카메라 화소수	화상 사이즈	보존 가능 수
40만 화소	0.4MB	1250
160만 화소	1.6MB	312
320만 화소	3.2MB	156
500만 화소	5.0MB	100

이력 화상용 영역 500MB  
이력 가능한 화상 매수 = 500MB/화상 사이즈

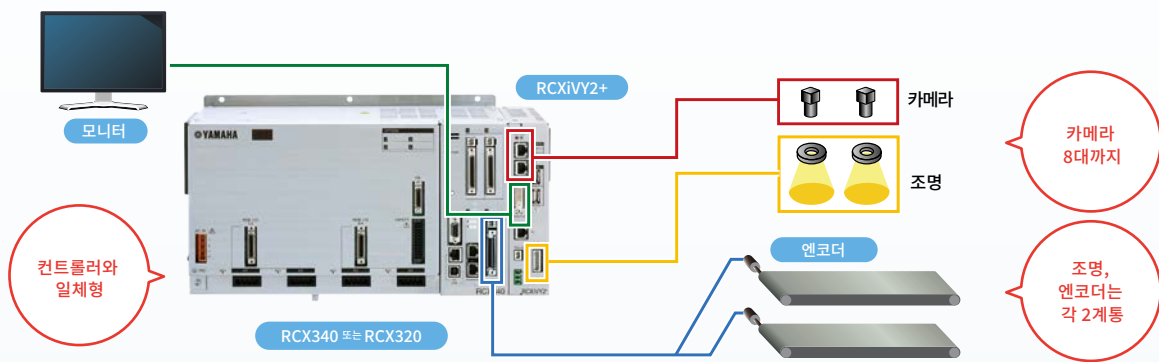
#### 과거의 검색 화상, 결과를 확인



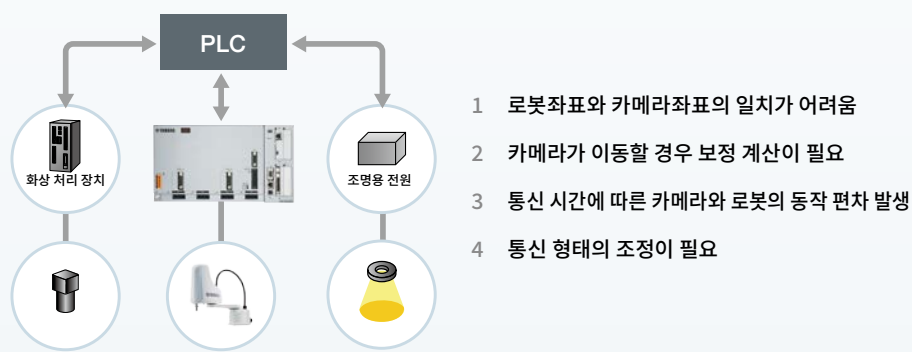
#### 메모리(No0~15)의 화상을 확인



## [ 로봇 컨트롤러와 일체형 ]



### 일반적인 로봇 비전



✗

- 취급이 어렵다
- 실제로 사용해서 고생했다
- 도입·기동에 비용이 든다.
- 곤란했을 때 문의처를 모른다

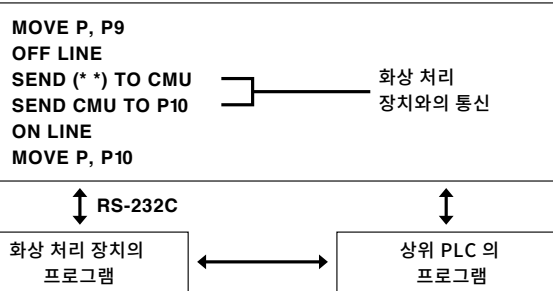
### RCXiVY2+시스템



○

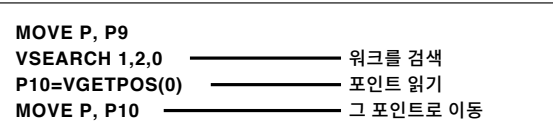
- 간단한 조정
- 간단하므로 다양한 용도에 유용
- 작업시간 단축으로 비용 절감
- 야마하의 토탈 솔루션

### 일반적인 로봇 비전



카메라와 로봇이 다른 프로그램

### RCXiVY2+시스템



- POINT
- 통신 타임 러그 없음
  - 불과 몇 줄이면 OK
  - 심플하고 알기 쉬움

로봇 프로그램만으로 일괄 제어 가능

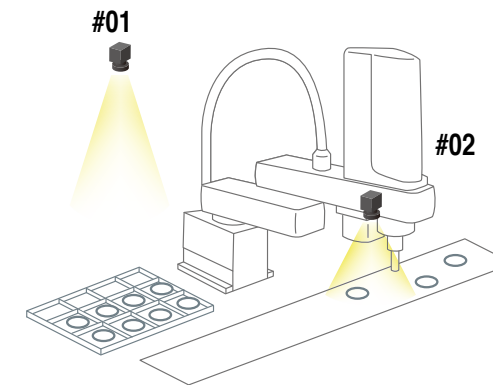
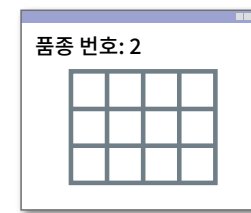
## [ 프로그램 커맨드의 예 ]

### VSEARCH ... 지정한 카메라로 임의의 품종을 검색한다

검색에 사용하는 카메라나 품종, 사용하는 캘리브레이션 데이터 등이 커맨드 하나로 전환 가능.

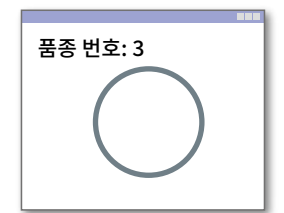
#### VSEARCH 1, 2, 1

- 카메라 번호: 1
- 품종 번호: 2
- 캘리브레이션 데이터: 1



#### VSEARCH 2, 3, 2

- 카메라 번호: 2
- 품종 번호: 3
- 캘리브레이션 데이터: 2



### VGETPOS ... 검출한 워크의 좌표를 취득한다

검출한 결과는 디렉트로 포인트 좌표에 대입 가능합니다.

#### VSEARCH 1, 2, 1

... 워크를 검출

#### N = VGETCNT

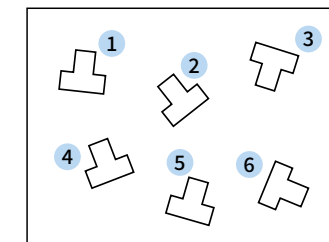
... 검출 개수를 대입

#### FOR J = 0 TO N-1

#### P[J] = VGETPOS (J)

... 워크 좌표를 획득

#### NEXT J



- VGETPOS (0) → 1 의 좌표
- VGETPOS (1) → 2 의 좌표
- VGETPOS (2) → 3 의 좌표
- VGETPOS (3) → 4 의 좌표
- VGETPOS (4) → 5 의 좌표
- VGETPOS (5) → 6 의 좌표

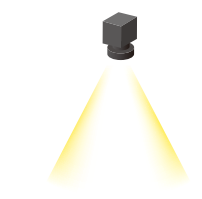
\* VGETPOS에 대입되는 순서는 1) 스코어 순서 2) X 좌표 3) Y 좌표에서 선택 가능

### LVOLUME ... 조명 광량을 0~100%로 지정

검색 시의 조명 밝기도 커맨드 하나로 변경 가능. 조명 조건을 변경한 후의 재검색도 간단합니다.

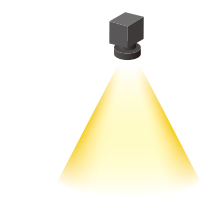
검색하여 워크를 검출할 수 없었던 경우에 조명의 밝기를 바꾸어 리트라이 하고 싶다.  
그럴 때 RCXiVY2+라면 로봇 프로그램만으로 간단하게 대응 가능합니다.

• 조명을 10%로



LVOLUME(1)=10

• 조명을 100%로



LVOLUME(1)=100

LVOLUME(1)=80

VSEARCH

LVOLUME(1)=100

VSEARCH

LVOLUME(1)=60

VSEARCH

에러 처리

OK

OK

OK

다음 처리로



## [ 간단 3스텝의 워크 등록 ]

화상 캡처로부터 3스텝으로 등록 완료.

소요시간  
최단  
약 3분

**STEP. 1**

**화상을 캡처**  
카메라의 시야에 워크를 넣어 캡처 범위를 지정합니다.



**STEP. 2**

**윤곽을 설정**  
자동적으로 윤곽이 추출되므로, 필요한 윤곽을 펜 툴로 칠합니다.



**STEP. 3**

**검출 위치를 등록**  
마우스로 검출 위치를 지정. 어디서나 임의로 설정할 수 있습니다.



**검색 결과**



## [ 심플한 조작으로 워크의 판정이 가능 ]



**윤곽 설정 펜**  
자동 검출된 엷지 중 이용하려는 부분을 칠합니다.

**필요 영역 펜**  
검색 시에 이용하는 엷지 중 중요하게 생각하는 부분을 칠합니다.

**불필요한 영역 펜**  
검색 시에 엷지가 있고 원하지 않는 곳을 칠합니다.

**[사용 예]**

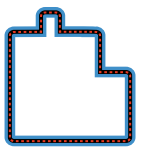
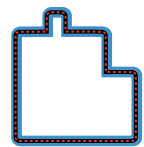
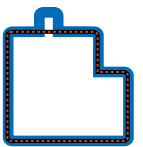
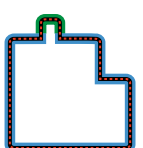
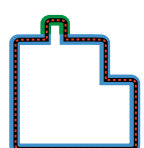
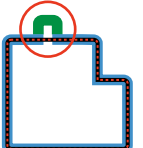
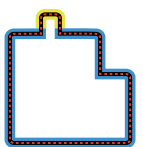
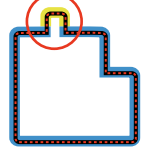
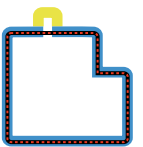


- 워크의 표리 판정
- 간단한 OK/NG 판정

### • 윤곽 설정 펜의 사용 예

일부분만 형상이 다른 워크를 구별해 인식하고 싶은 경우나, 표리 판정을 실시하는 경우 등, 필요 영역 펜/불필요 영역 펜을 조합해 윤곽을 칠하는 것만으로 검출이 가능합니다.

**검출 결과**

 <p><b>청</b> : 일반 윤곽 설정 모든 윤곽을 동등하게 취급합니다.</p>	 <p><b>OK</b></p>	 <p><b>OK</b></p>	<p>돌기의 유무에 따라 약간 스코어에 차이가 생기지만, 어느 쪽도 검출된다.</p>
 <p><b>녹</b> : 필요 영역 설정 청색 부분의 검색에 더해 더욱 필요한 영역으로서 「녹색」으로 칠해진 부분을 중요시 판정합니다.</p>	 <p><b>OK</b></p>	 <p><b>NG</b></p>	<p>필요 영역으로 설정된 부분에 엷지가 검출되지 않는 경우에는 NG가 되어 검출되지 않는다.</p>
 <p><b>황</b> : 불필요 영역 설정 불필요한 영역으로서 「황색」으로 칠해진 부분에 엷지가 검출된 경우는 감점합니다.</p>	 <p><b>NG</b></p>	 <p><b>OK</b></p>	<p>불필요 영역으로 설정된 부분에 엷지가 검출되면 감점이 되어, 검출되지 않는다.</p>


## [ 간단 캘리브레이션 ]

기존의 「화상 처리 장치+로봇」의 조합은, 카메라 좌표와 로봇 좌표의 합치 작업 「캘리브레이션」에 작업시간이 오래 걸렸습니다. RCXiVY2+시스템에서는 위저드에 따라서 조작하는 것만으로, 간단하고 단시간에 완료합니다. 또, 설정 위치가 어긋나더라도 곧바로 실행, 복구합니다.

소요시간  
최단  
약 5분

**STEP. 1**

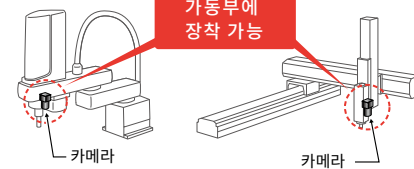
**임의의 기준 마크를 등록**



**STEP. 2**

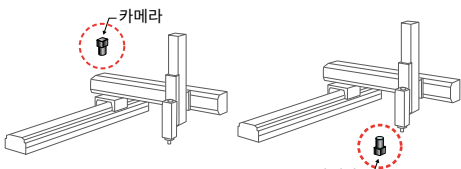
**카메라의 설치 방법을 선택**

로봇에 장착



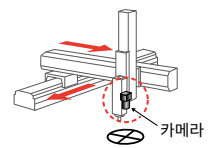
가동부에 장착 가능

상향 고정

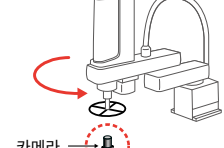


**STEP. 3**

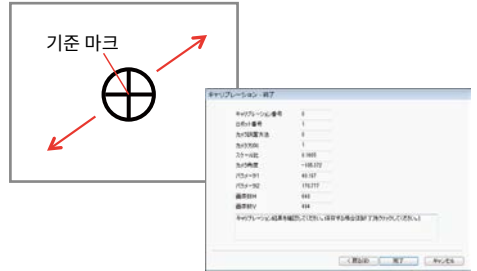
**기준 마크 위치를 맞춘다**  
카메라가 가동인 경우는 로봇을 이동



카메라가 고정된 경우에는 기준 마크를 로봇에 장착 이동



**자동 캘리브레이션 실시**



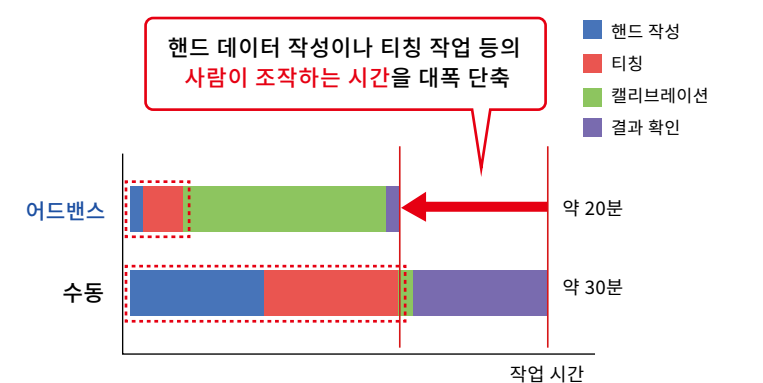
## [ 전용 지그로 캘리브레이션을 자동화 ]

어드밴스드 캘리브레이션 기능을 사용해, 캘리브레이션을 자동화함으로써, 작업자 스킬에 의존하지 않는 고정도의 캘리브레이션을 간단하게 실현할 수 있습니다.

핸드 데이터의 자동 생성도 가능하므로 캘리브레이션에 걸리는 시간을 대폭 단축합니다.

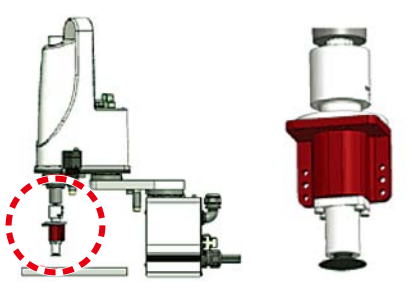
전용 지그는 표준품(옵션 부품)이므로, 설계 및 제작할 필요 없이 즉시 사용하실 수 있습니다.

핸드 데이터 작성이나 티칭 작업 등의 사람이 조작하는 시간을 대폭 단축



작업 시간

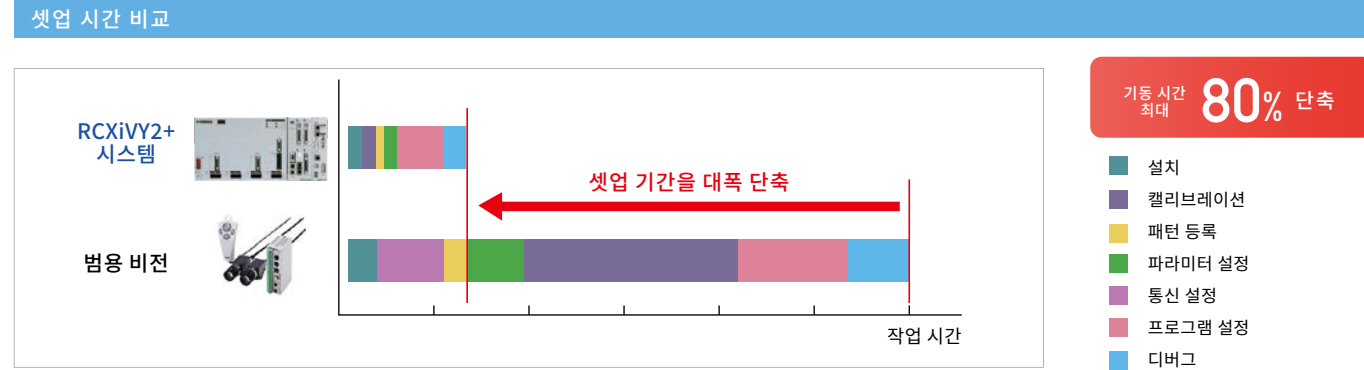
**캘리브레이션 지그**



※ 하향 카메라만 사용할 수 있습니다.

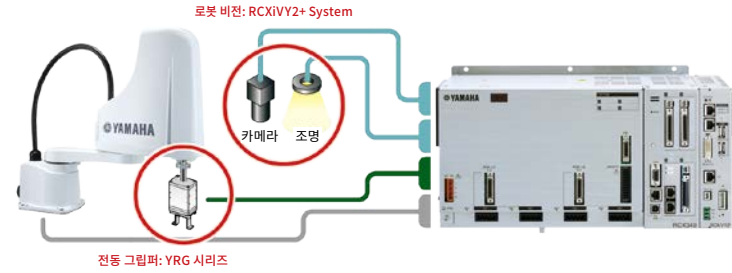
## [ 셋업 시간을 대폭 단축 ]

범용 비전을 사용한 경우, 로봇 좌표 데이터와 비전 포맷이 다르기 때문에 로봇 컨트롤러에 좌표 변환 프로그램을 만들어야 했습니다. RCXiVY2+시스템은 로봇 컨트롤러 일체형으로 로봇의 포인트 데이터에 일괄처리로 저장할 수 있어 매우 간단합니다. 또한, 카메라 제어, 조명 제어도 로봇 프로그램으로 하나로 관리할 수 있어 알기 쉽고 기동 작업시간도 줄일 수 있습니다.

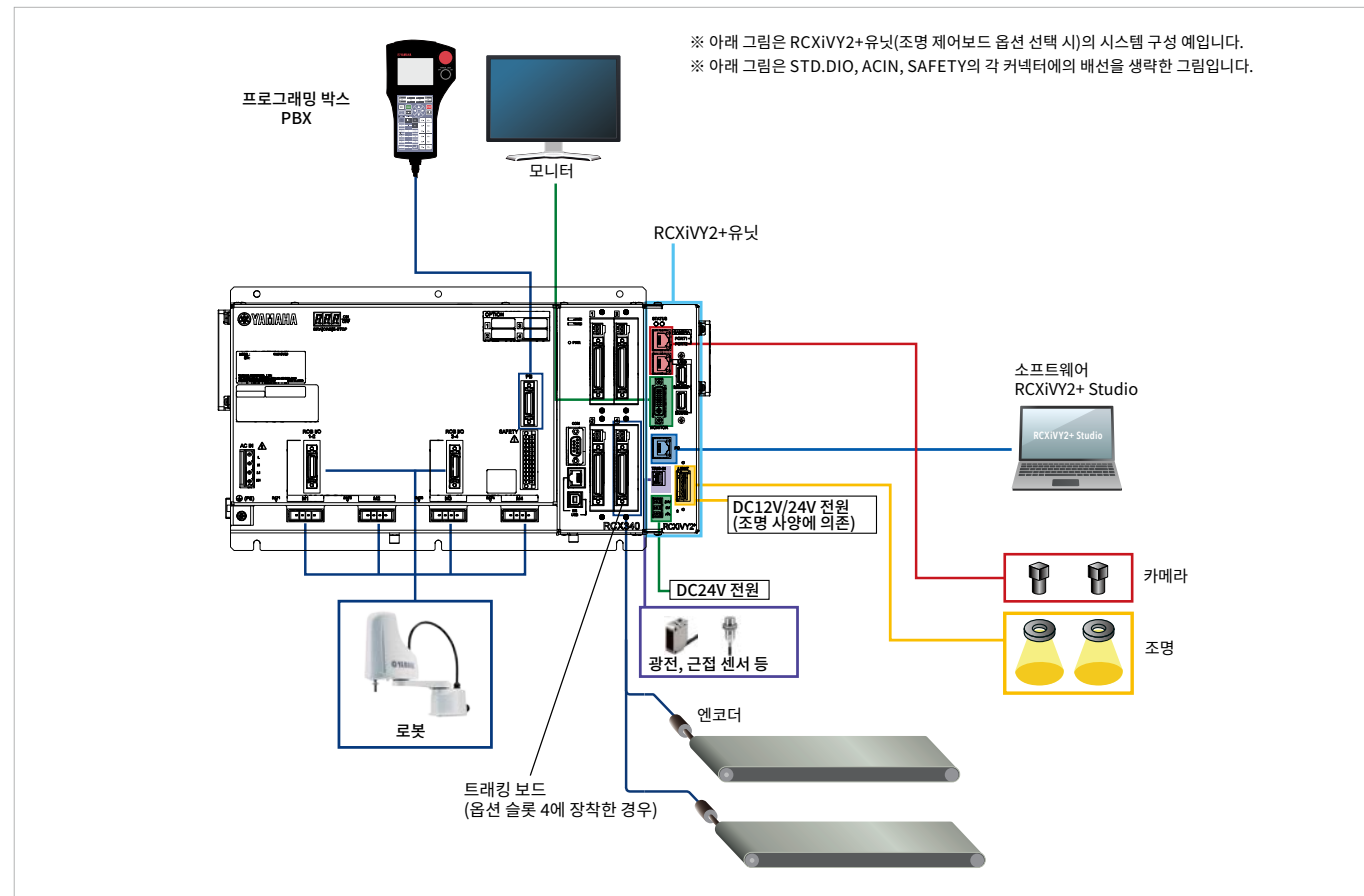


## [ 주변기기와의 연계가 간단 ]

로봇도 그립퍼도 조명도 하나의 컨트롤러로 일괄 제어.

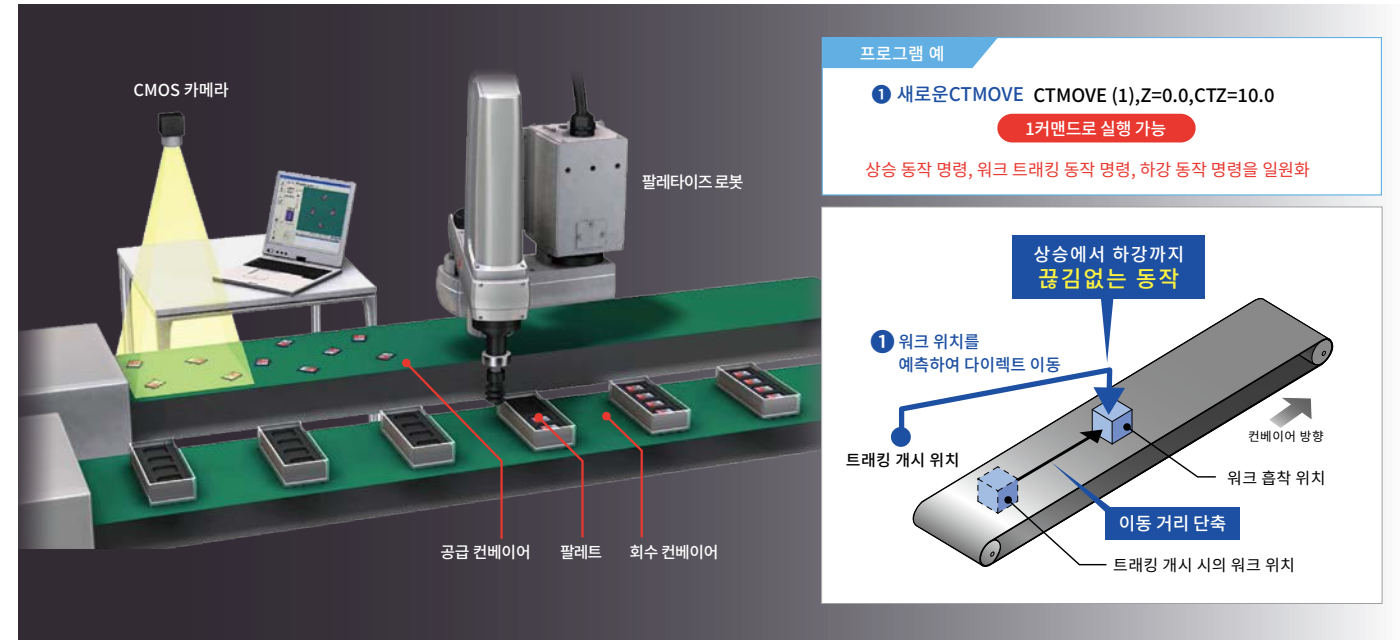


## [ 시스템 구성도 ]



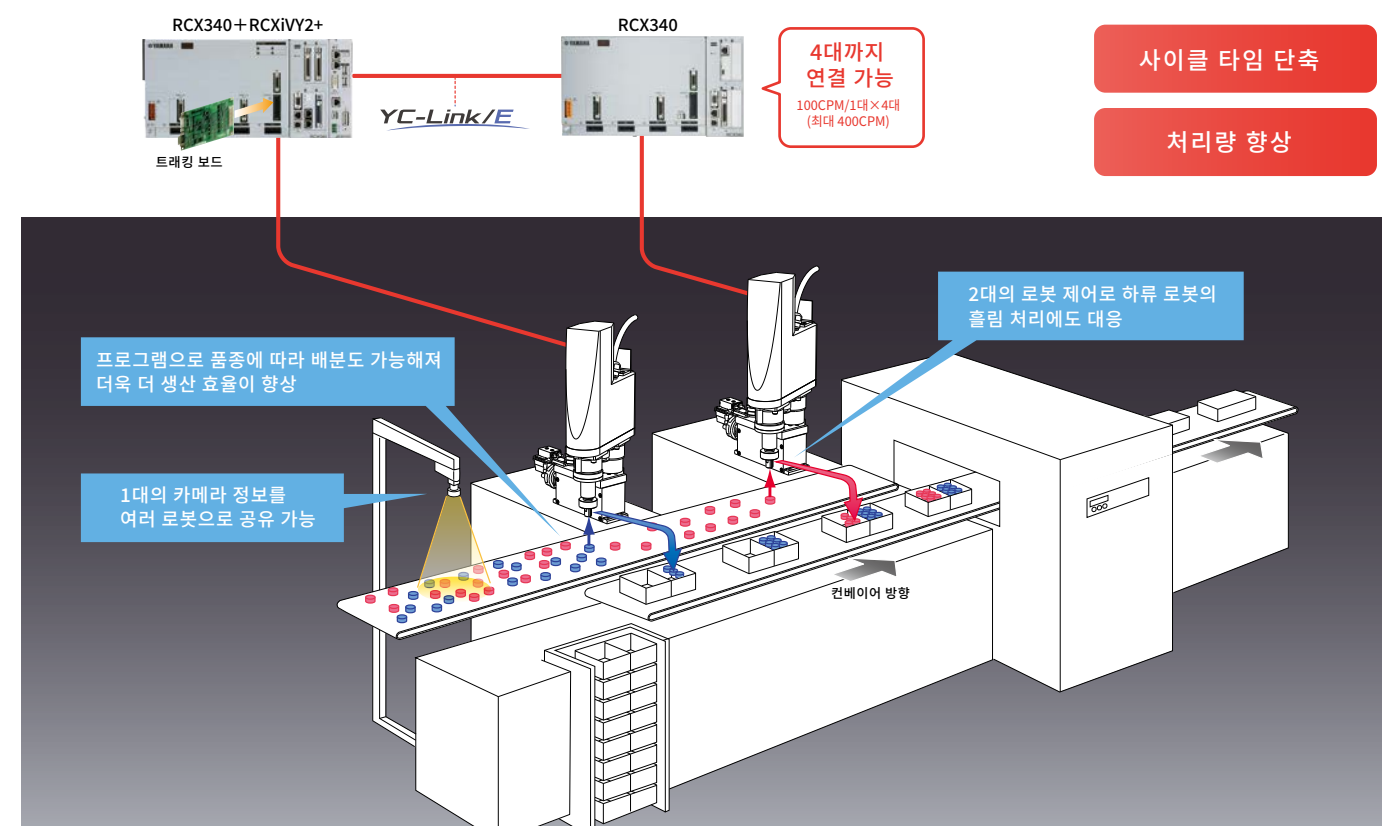
## [ 컨베이어 트래킹 대응 ]

의료품, 화장품, 식품 등의 고속 상자 포장, 정렬 공정, 다품종 고속 반송에 최적. 컨베이어 위를 지나가는 부품을 비전 카메라로 위치나 방향을 인식해 로봇으로 픽업합니다.



동작조건 : YK500XG/반송 질량 1kg (통, 워크 합산)/수평 이동 250mm/수직이동1mm/컨베이어 속도100mm/sec

## [ 복수의 로봇 제어로 더욱 생산 효율 향상 ]





## [ 등록 가능 품종 수 ] 254품종

품종 번호를 변경하는 것만으로 셋업 전환이 완료되므로, 셋업 전환이 편하다.

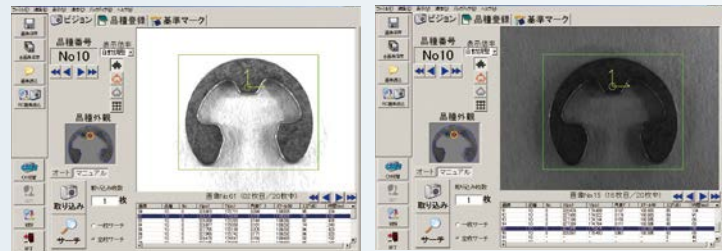
254종(0~253) 등록 가능



## [ 저조도에서도 고정도 검색 ]

엣지 검색 엔진 탑재

외부 환경의 영향을 받지 않고 다양한 어플리케이션에 대응 가능.



조명이 충분할 때

조명이 불충분할 때에도 정확하게 검색

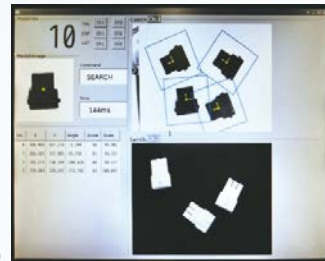
## [ 모니터 출력을 탑재 ]

운전 상황을 모니터링

캘리브레이션 설정 중이나 자동 운전 중의 검색 상황을 모니터링 가능.

**출력 내용**  
 • 선택품종/촬영 화상  
 • 검색 결과 (위치, 스코어, 스케일)  
 • 실행한 커맨드  
 • 커맨드에 소요된 시간

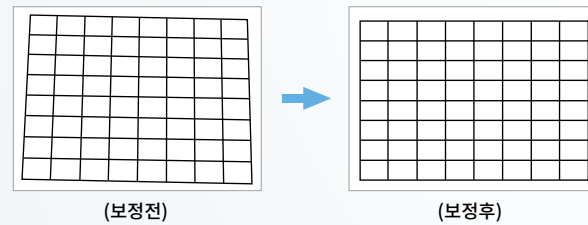
**출력 방법**  
 • DVI-I (디지털 모니터/아날로그 모니터 대응)



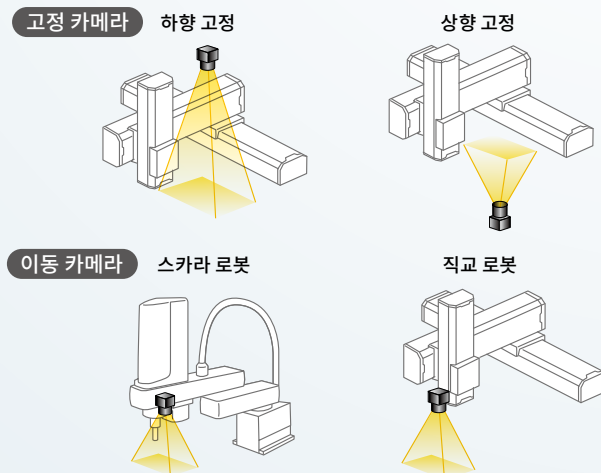
## [ 렌즈의 왜곡·카메라의 기울기 보정 기능 ]

탑재 정도 업 카메라가 기울어진 상태에서 설치 가능 ※ 약 15도까지

시야각이 넓은 경우나 카메라를 기울인 상태에서 설치한 경우의 렌즈의 왜곡이나 카메라의 기울기를 보정할 수 있습니다. 캘리브레이션 시에 「왜곡·기울기 보정」을 유효하게 하는 것으로, 왜곡·기울기 보정용의 캘리브레이션 데이터가 작성되고, 이를 사용하여 촬영하면 촬영한 화상이 보정되어 출력됩니다.



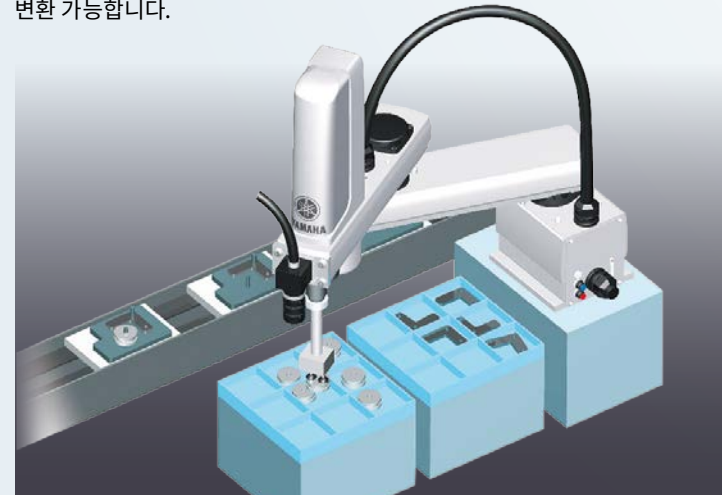
용도에 맞게 카메라 위치 선택 가능



카메라가 이동해도 자동으로 좌표를 보정합니다

## [ 무빙 카메라에도 대응 ]

카메라를 로봇에 장착한 경우에도 로봇의 움직임에 맞게 좌표를 자동 변환 가능합니다.



## [ 사용하기 편리한 전용 소프트웨어 RCXiVY2+Studio ]

서포트 소프트웨어 「RCXiVY2+Studio」는, 캘리브레이션에 사용하는 기준 마크나 워크의 등록(윤곽 설정·각종 파라미터 설정·읽기 범위 설정 등), 백업이나 리스토어, 동작 모니터 등, 비전에 관한 모든 것이 이것 하나로 할 수 있습니다.

- 검색 시행, 품종 등록
- 기준 마크 등록(캘리브레이션용)
- 워크 등록은 254품종까지
- 워크의 추가도 간단
- 한 번에 최대 100개의 워크를 검출 가능
- 데이터 백업
- 프로그램 운전 중에는 모니터로서 기능



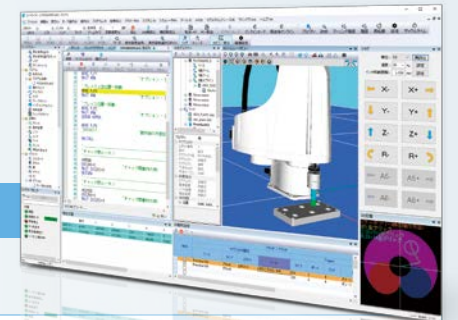
WEB 사이트 (웹사이트)에서 다운로드

## [ 간단 프로그래밍 ]

어플리케이션에 맞는 최적의 모델로 저렴한 비용으로 간편하게 로봇 비전 시스템을 구축할 수 있습니다.

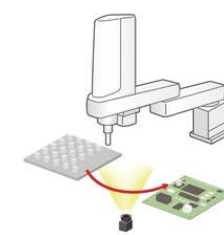
RCX-Studio 2020 프로그램 템플릿 기능

- ◆ 순서에 따라 조작하면 프로그램이 자동 생성

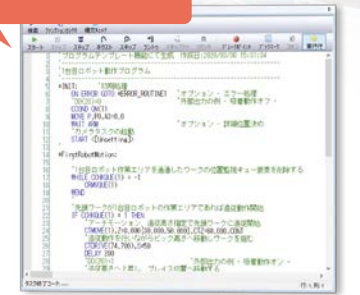


RCX3 시리즈 컨트롤러용 서포트 소프트웨어 RCX-Studio 2020에는 5개의 비전 시스템에 관한 프로그램 템플릿이 탑재되어 있습니다.

커맨드 입력 없이 프로그램 작성 시간 대폭 단축



- 비전에 의한 팔레트 피킹
- 비전에 의한 도포 작업
- 비전에 의한 어긋남 보정
- 비전에 의한 어긋남 보정 & 탑재 위치 보정
- 비전에 의한 어긋남 보정 & 탑재 위치 보정(마스터 없음)



## [ 야마하 로봇 라인업에서 프리 초이스 ]

어플리케이션에 맞는 최적의 모델로 저렴한 비용으로 간편하게 로봇 비전 시스템을 구축할 수 있습니다.

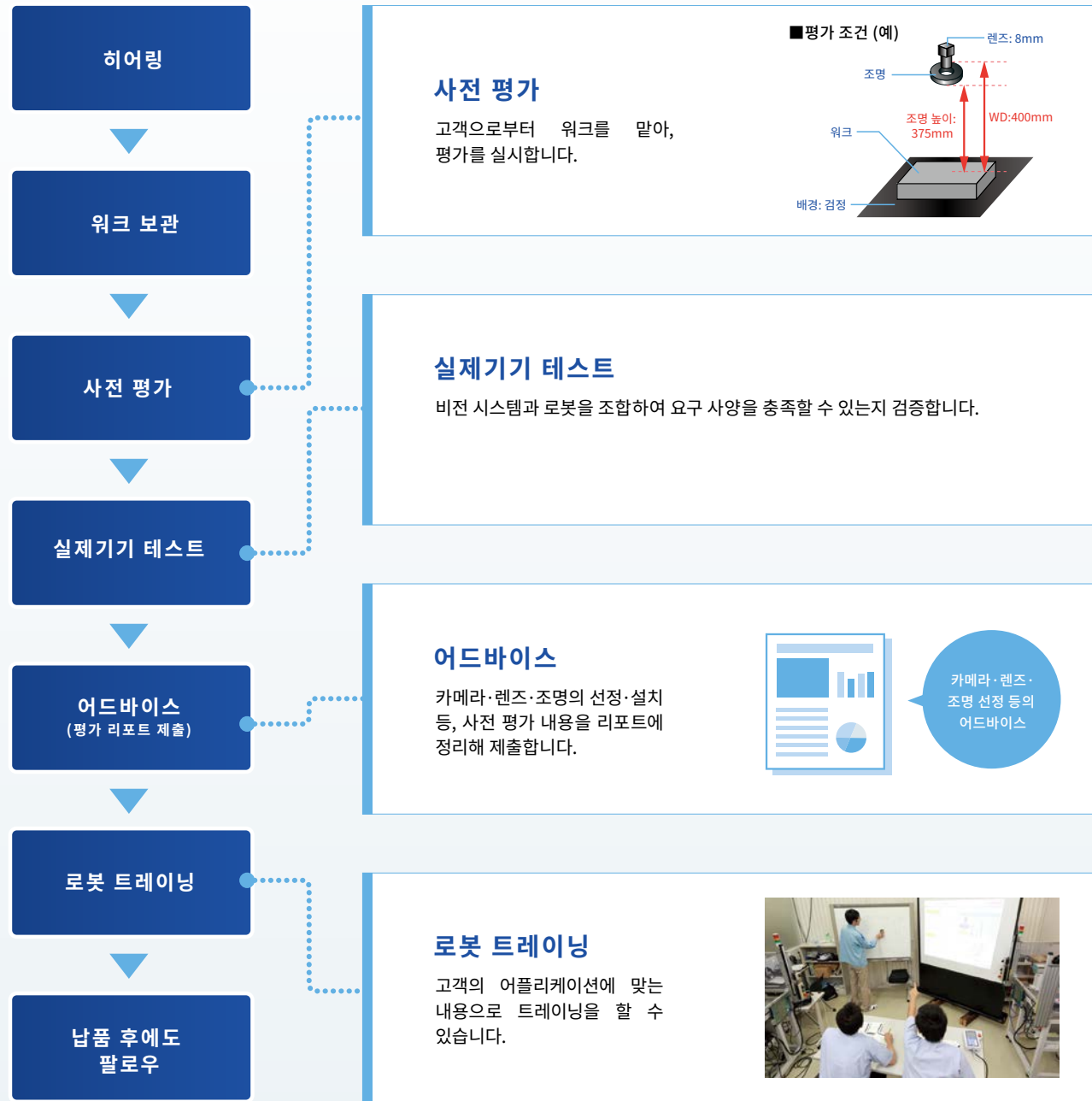


※ YA 시리즈에는 대응하지 않습니다.



## [ 구매전 사전 평가와 어드바이스 ]

고객으로부터 워크를 맡아 평가 실시. 평가 리포트를 제출합니다.  
또한 풍부한 실적과 평가 결과를 바탕으로 로봇이나 주변 기기의 선정, 설치에 관한 어드바이스나 트레이닝을 실시합니다.



### ▶ 「iVY2」에서 「RCXiVY2+」로 대체를 검토 중에 있는 고객에게

iVY2에서 인식했던 워크는 RCXiVY2+에서도 설치 위치를 바꾸지 않고 같은 조건으로 검출할 수 있습니다. 그러므로 다시 워크 평가를 실시할 필요는 없습니다. 단, 노광시간이나 조리개 등의 미세조정이 필요할 경우가 있습니다. 또한 카메라의 설치 구멍 위치가 변경되어 있으므로 설치 부분의 플레이트의 변경이 필요합니다.

## [ 다양한 어플리케이션 예 ]

**Application 1 랜덤으로 지나가는 워크**

워크 위치를 카메라로 인식하고 정해진 위치에 라벨을 붙인다. 품종별로 부착 위치도 지정 가능.

1 워크가 지나간다  
2 위치, 방향, 간격은 불균일  
3 정해진 위치에 라벨을 붙인다  
4 카메라로 위치를 인식

**POINT**  
지나가는 워크의 위치나 방향이 달라도 같은 위치에 라벨을 부착.

**Application 2 실링의 위치 보정**

워크 형상에서 놓은 위치를 올바르게 인식. 품종 전환 시의 지그 교환(셋업)이 불필요.

1 지정 범위 내에 워크를 놓는다  
2 워크 위치를 카메라로 인식  
3 정확하게 도포  
4 워크의 형상을 카메라로 인식하여 정확한 위치에 실링

**POINT**

**Application 3 나사 조임의 위치 보정**

구멍 위치에 불균형이 있는 워크에서도 카메라로 정확한 위치를 인식해 나사를 조일 수 있다.

1 위치 결정을 해도 제품마다 오차가 있다  
2 오차를 카메라로 인식  
3 정확하게 나사 체결  
4 수지 성형품 등 제품 정도에 불균형이 있어도 정확하게 조립할 수 있다

**POINT**

**Application 4 트레이에서 픽업하여 정확히 조립**

트레이에서 워크를 픽업하여 이동 도중에 위치를 보정하고 직접 조립. 잡기 어려운 워크의 센터링에.

1 트레이 안에서 위치가 정확하지 않다  
2 반송 도중에 카메라로 보정  
3 정확한 위치에 조립  
4 상향 카메라를 사용하면 반송 도중에 위치를 보정할 수 있다

**POINT**

**Application 5 컨베이어 트래킹**

컨베이어 위를 임의의 위치, 방향으로 운반되는 부품을 비전 카메라로 위치나 방향을 인식하여 스칼라 로봇으로 픽업.

1 타칭레스로 워크를 핸들링할 수 있어 작업시간 절감

**POINT**

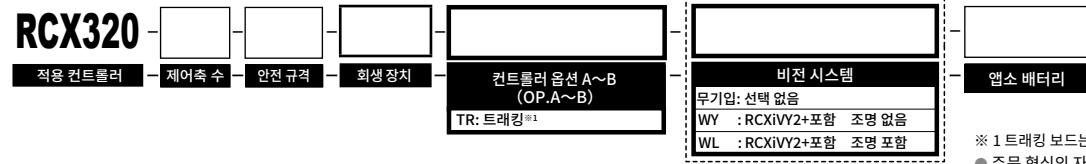
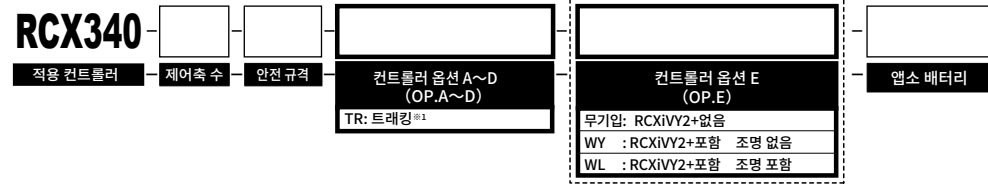
**Application 6 식품이나 의류 등의 부정형물도**

형태나 사이즈에 차이가 큰 식품이나 의류품 등의 컨베이어 트래킹도 가능.

1 2대의 로봇 제어로 생산량 향상

**POINT**

●주문형식



※ 1 트래킹 보드는 한 장만 선택 가능합니다.  
● 주문 형식의 자세한 내용은 종합 카탈로그에서 확인해 주십시오.

●로봇비전 기본사양

사양 항목	RCXiVY2+유닛	
대응 컨트롤러	RCX340/RCX320	
화소수	720(H)x540(V) (40만 화소) 1440(H)x1080(V) (160만 화소) 2048(H)x1536(V) (320만 화소) 2592(H)x1944(V) (500만 화소) <sup>※1</sup>	
품종 설정수	254품종	
카메라 접속 대수	2대 (HUB 사용 시 8대)	
접속 카메라	GigE 카메라 PoE: IEEE 802.3af 1ch 7W까지	
외부 인터페이스	Ethernet(1000BASE-T) <sup>※2</sup> USB 2.0 2Ch (5V 2.5W/ch까지)	
외부 모니터 출력	DVI-I <sup>※3</sup> 모니터 해상도: 1024x768 수직 주기 주파수: 60Hz 수평 주기 주파수: 48.4kHz	
전원	DC24V ± 10% 1.5A Max.	
외형 치수	W45 × H195 × D130 (RCXiVY2+ 유닛만)	
중량	0.8kg(RCXiVY2+유닛만 조명 제어 옵션 선택 시)	
사용 환경	RCX340/RCX320 컨트롤러에 준함	
보존 환경	RCX340/RCX320 컨트롤러에 준함	
검색 방법	옛지 검색, 기하학 검색, 블롬 검색, 코드 검색	
화상 캡처	트리거 모드: S/W 트리거, H/W 트리거 외부 트리거 입력: 2점	
기능	위치 검출, 좌표 변환, 포인트 데이터 자동 생성, 왜곡 기율기 보정	
카메라 설치 위치	고정 카메라(상, 하), 로봇(Y, Z 축) 중 하나에 고정 촬영 대상의 워크에 대해 수직 방향 권장	
설정 지원 기능	캘리브레이션, 화상 보존 기능, 품종 등록 <sup>※4</sup> , 기준 마크 등록 <sup>※4</sup> , 기하학 등록 <sup>※4</sup> , 블롬 등록 <sup>※4</sup> , 코드 등록 <sup>※4</sup> , 모니터 기능 <sup>※4</sup>	
조명 제어 옵션	조명 접속 대수	최대 2대
	조광 방식	PWM 조광 제어 (0~100%) PWM 주파수 62.5kHz/125kHz 전환 가능 연속광, 스트로브광(카메라 노광에 추종)
	조명 전원 입력	DC12V 또는 DC24V (2ch 공통, 외부에서 공급)
	조명 출력	DC12V 공급 시: 2ch 합계 40W 미만 DC24V 공급 시: 2ch 합계 80W 미만

※1 롤링 셔터이므로 트래킹에는 대응하지 않습니다.  
※2 설정, 모니터에 사용  
※3 변환 어댑터를 사용하면 아날로그 모니터도 사용 가능  
※4 RCXiVY2 + Studio에 의한 기능 (Windows PC가 필요)

●트래킹보드 기본 사양

사양 항목	트래킹보드
대응 컨트롤러	RCX340/RCX320
엔코더 접속 대수	2대까지
엔코더 전원	DC5V(2카운터 합계 500mA 미만) (컨트롤러에서 공급)
대상 엔코더	26LS31/26C31 상당 라인 드라이버(RS422 준거)
입력상	A, Ā, B, B̄, Z, Z̄
최고 응답 주파수	2MHz 이하
카운터	0~65535
체배	4배
기타	단선 검출 기능 있음

표준 부속품

●RCXiVY2+유닛

RCXiVY2+유닛은 로봇 컨트롤러 RCX340, RCX320에 로봇 비전을 추가하기 위한 유닛입니다.



형식	조명없음 KFR-M4400-V0
	조명있음 KFR-M4400-L0

●RCXiVY2+유닛 부속품

명칭	형식
카메라 트리거 입력 케이블 커넥터 세트	KX0-M657K-00
24V 전원용 커넥터	KCF-M5382-00

●PC용 서포트 소프트웨어 RCXiVY2+Studio

로봇 컨트롤러와 접속하여, 품종·기준 마크의 등록이나, 로봇 자동 운전 중의 검색 상황을 모니터하기 위한 RCXiVY2+ 시스템의 지원 소프트웨어입니다.



WEB 사이트(멤버 사이트)에서 다운로드

■동작 환경

OS	Microsoft Windows XP / Windows Vista (32bit/64bit) / Windows 7 (32bit/64bit) / Windows 8 (32bit/64bit) / Windows 8.1 (32bit/64bit) / Windows 10 (32bit/64bit)
CPU	사용 OS가 권장하는 환경 이상
메모리	사용 OS가 권장하는 환경 이상
하드 디스크	인스톨 드라이브에 30MB의 여유 용량이 필요 ※ 그 외에, 화상이나 데이터를 보존하기 위한 여유 용량이 필요합니다.
디스플레이	800 × 600 도트 이상, 32768색 (16 bit High Color) 이상 (권장)
통신 포트	TCP/IP 대응 Ethernet 포트

※ Microsoft Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 및 Windows 10은 미국 Microsoft Corporation의 미국 및 기타 국가의 등록 상표입니다.  
※ Ethernet은 미국 XEROX 사의 등록상표입니다.

옵션품

●CMOS 카메라



형식	40만 화소 720(H) × 540(V) KFR-M6541-00
	160만 화소 1440(H) × 1080(V) KFR-M6541-10
	320만 화소 2048(H) × 1536(V) KFR-M6541-20
	500만 화소 2592(H) × 1944(V) KFR-M6541-30

●렌즈



형식	8mm	KCX-M7214-00
	12mm	KCX-M7214-10
	16mm	KCX-M7214-20
	25mm	KCX-M7214-30
	8mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-40
	12mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-50
	16mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-60
	25mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-70

※ iVY2와 공통입니다.

●접사 링



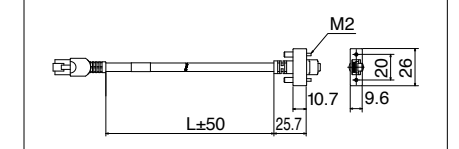
형식	0.5mm	KX0-M7215-00
	1.0mm	KX0-M7215-10
	2.0mm	KX0-M7215-20
	5.0mm	KX0-M7215-40

●카메라 케이블

카메라와 RCXiVY2+유닛을 연결하는 케이블입니다.

케이블 길이(L)	형식
5m	KCX-M66F0-00
10m	KCX-M66F0-10
15m	KCX-M66F0-20

카메라 케이블의 외관도



※ iVY2와 공통입니다.

●조명 제어 보드

RCXiVY2+ 시스템에 조명 제어 기능을 추가하기 위한 보드입니다. (출하 시에는 RCXiVY2+유닛에 내장)

명칭	형식
조명 제어 보드	KCX-M4403-L0

●조명 제어 보드 부속품

명칭	형식
조명 전원 케이블 커넥터 세트	KX0-M657K-10

●트래킹 보드

RCX340, RCX320 컨트롤러에 컨베이어 트래킹 기능을 추가하기 위한 보드입니다.

명칭	형식
트래킹 보드	KCX-M4400-T0

●트래킹 보드 부속품

명칭	형식
트래킹 엔코더 커넥터	KX0-M657K-20

●실드 크로스 포함 LAN 케이블(5m)

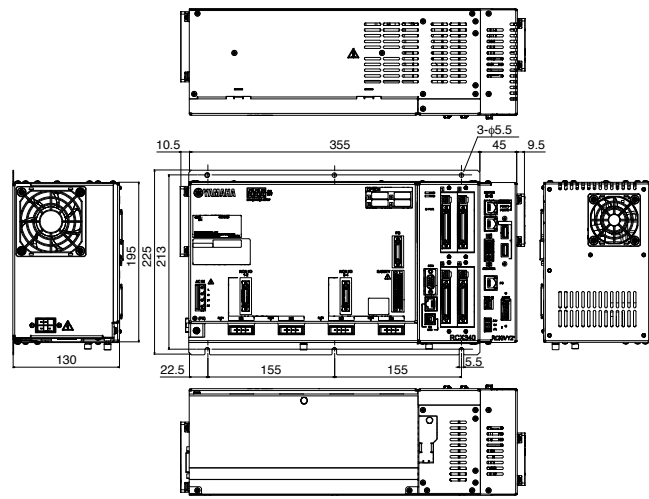
형식	KX0-M55G0-00
----	--------------

●트래킹 엔코더 케이블(10m)

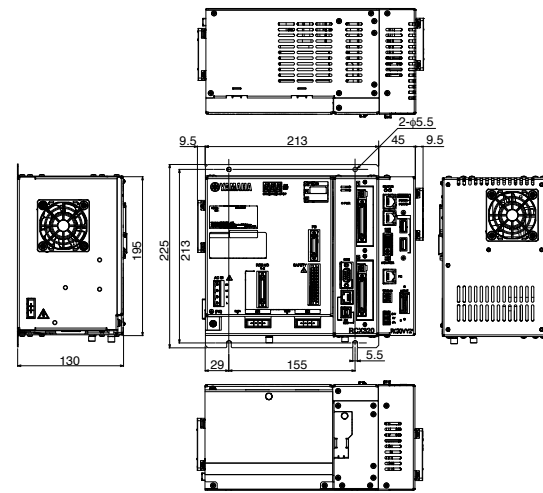
형식	KX0-M66AF-00
----	--------------



RCX340+RCXiV2+

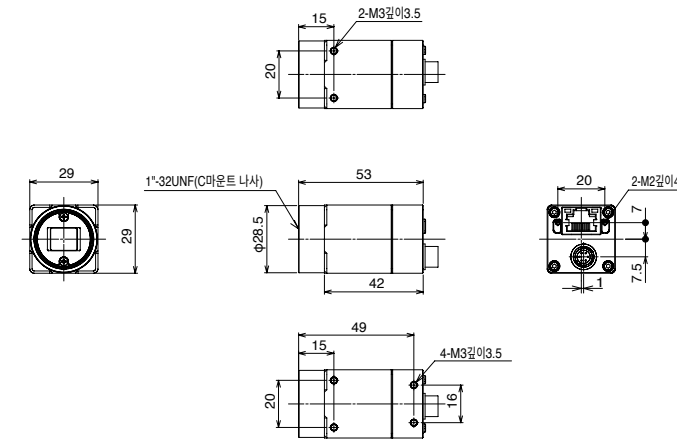


RCX320+RCXiV2+



카메라

● CMOS 카메라 (40만 화소/160만 화소/320만 화소/500만 화소)



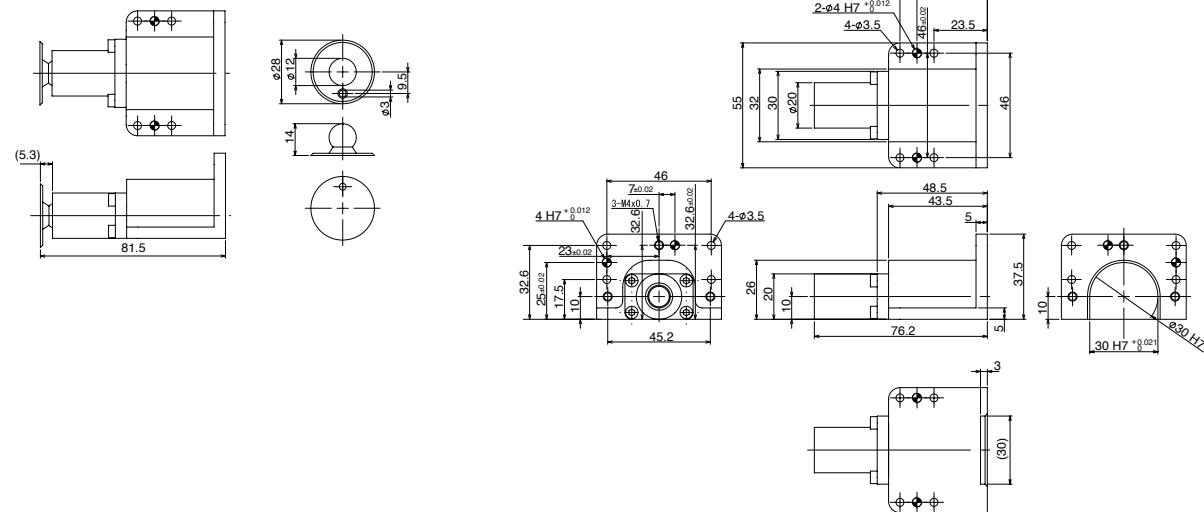
캘리브레이션 지그

캘리브레이션 지그  
형식: KCX-M7200-00

마크 파지시 치수

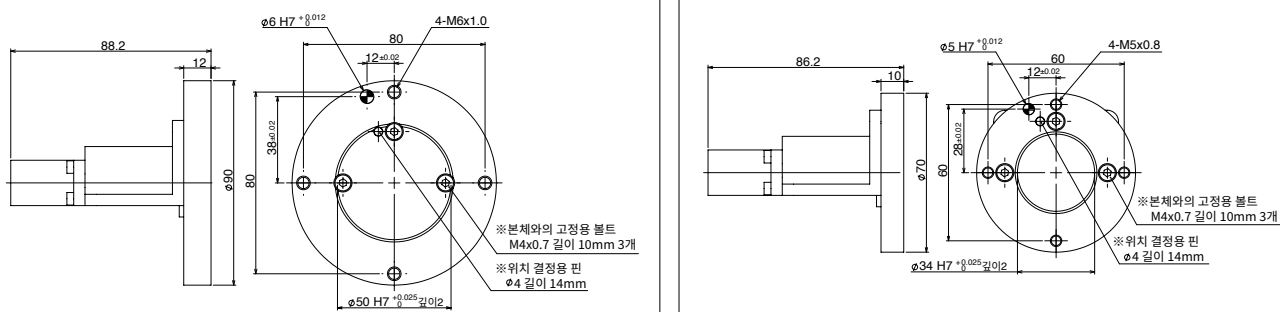
마크 치수

본체 치수



어태치먼트(대) 사용 시

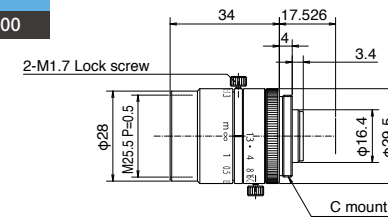
어태치먼트(소) 사용 시



렌즈

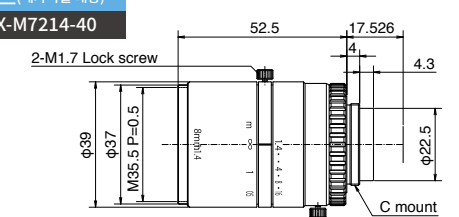
8mm 렌즈

형식: KCX-M7214-00



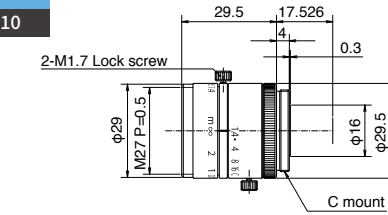
8mm 렌즈 (메가픽셀 대응)

형식: KCX-M7214-40



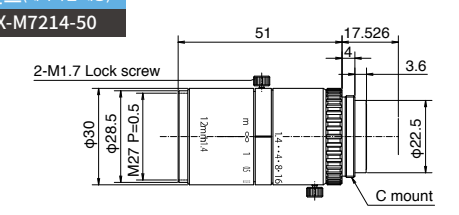
12mm 렌즈

형식: KCX-M7214-10



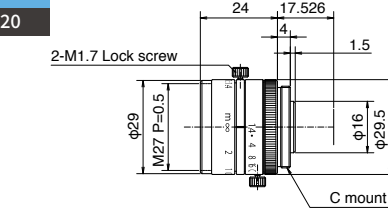
12mm 렌즈 (메가픽셀 대응)

형식: KCX-M7214-50



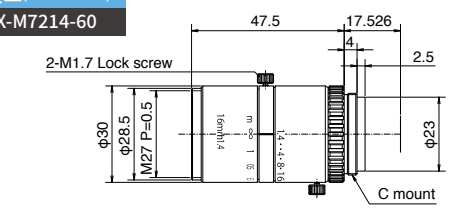
16mm 렌즈

형식: KCX-M7214-20



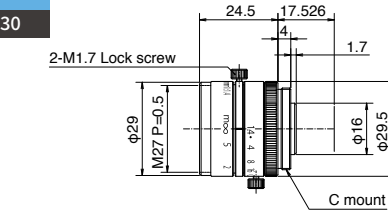
16mm 렌즈 (메가픽셀 대응)

형식: KCX-M7214-60



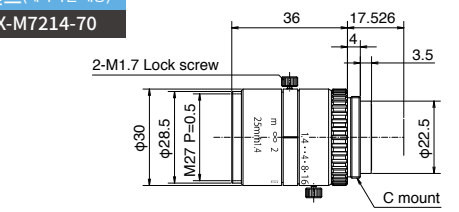
25mm 렌즈

형식: KCX-M7214-30



25mm 렌즈 (메가픽셀 대응)

형식: KCX-M7214-70



# 렌즈 성능 일람/접사각⇔WD(위크 디스턴스) 표

## ●렌즈 성능 일람

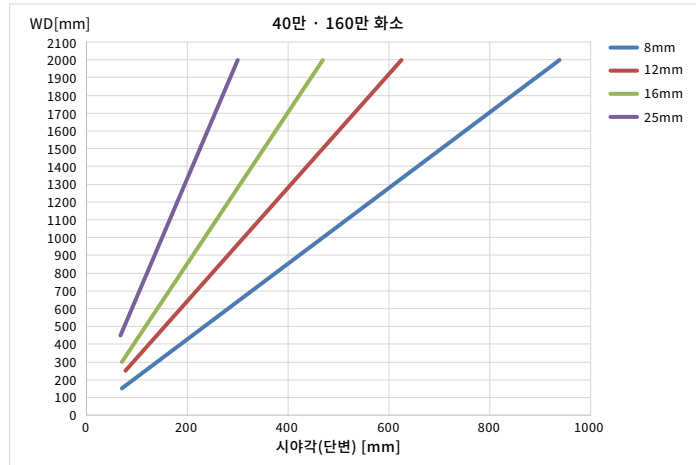
렌즈	형식	초점 거리 [mm]	조리개 [FNo.]	확각 [도]								최근접 거리 [m]
				KFR-M6541-00 (40만 화소 카메라)		KFR-M6541-10 (160만 화소 카메라)		KFR-M6541-20 (320만 화소 카메라)		KFR-M6541-30 (500만 화소 카메라)		
				세로	가로	세로	가로	세로	가로	세로	가로	
8mm	KCX-M7214-00	8	F1.3~C LOSE	27.13	36.09	26.85	35.69	37.57	49.23	30.72	40.60	0.2
12mm	KCX-M7214-10	12	F1.4~C LOSE	17.23	23.01	17.05	22.74	24.11	31.95	19.57	26.03	0.3
16mm	KCX-M7214-20	16	F1.4~C LOSE	13.17	17.50	13.03	17.30	18.48	24.44	14.97	19.83	0.4
25mm	KCX-M7214-30	25	F1.4~C LOSE	8.57	11.42	8.47	11.29	12.05	16.01	9.74	12.95	0.5
8mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-40	8	F1.4~F16	26.47	34.83	26.20	34.44	36.68	47.61	29.97	39.21	0.1
12mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-50	12	F1.4~F16	17.49	23.19	17.31	22.92	24.47	32.19	19.86	26.23	0.1
16mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-60	16	F1.4~F16	13.28	17.69	13.14	17.48	18.64	24.69	15.09	20.04	0.1
25mm(메가픽셀 대응)	KCX-M7214-70	25	F1.4~F16	8.62	11.48	8.52	11.34	12.12	16.09	9.80	13.02	0.15

※ 당사 표준 렌즈의 확각표입니다. 확각이 커지면, 영상의 가장자리에 왜곡이 커질 수 있습니다.

## ●접사각⇔WD(위크 디스턴스) 표

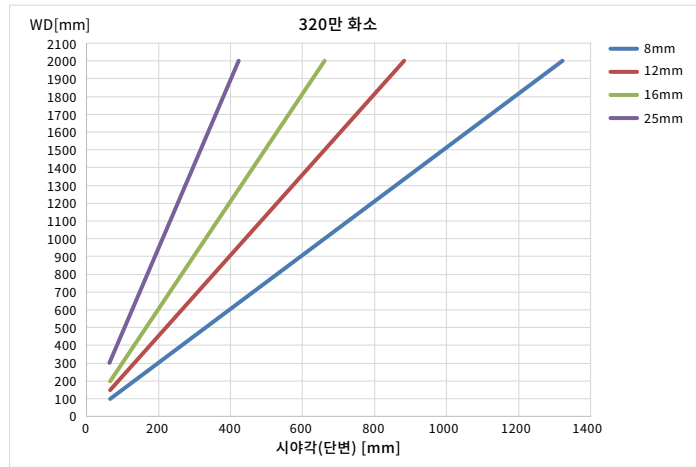
40만 화소(KFR-M6541-00) · 160만 화소(KFR-M6541-10)

WD[mm]	렌즈							
	8mm KCX-M7214-40		12mm KCX-M7214-50		16mm KCX-M7214-60		25mm KCX-M7214-70	
	가로	세로	가로	세로	가로	세로	가로	세로
100	63	47	42	31	31	23		
150	94	70	63	47	47	35	30	23
200	126	94	84	63	63	47	40	30
250	157	117	105	78	78	59	50	38
300	188	141	126	94	94	70	60	45
350	220	164	146	109	110	82	70	53
400	251	188	167	125	126	94	80	60
450	282	211	188	141	141	105	90	68
500	314	234	209	156	157	117	100	75
550	345	258	230	172	173	129	110	83
600	377	281	251	188	188	141	120	90
650	408	305	272	203	204	152	131	98
700	439	328	293	219	220	164	141	105
750	471	352	314	234	235	176	151	113
800	502	375	335	250	251	188	161	120
850	533	398	356	266	267	199	171	128
900	565	422	377	281	282	211	181	135
950	596	445	397	297	298	223	191	143
1000	628	469	418	313	314	234	201	150
1500	941	703	628	469	471	352	301	225
2000	1255	938	837	625	628	469	402	300



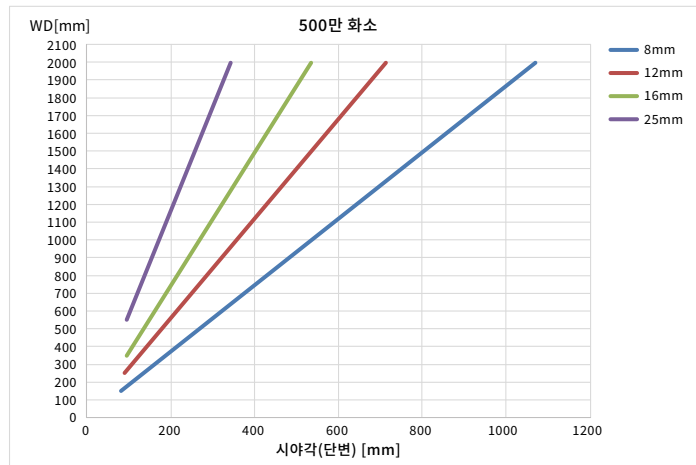
320만 화소(KFR-M6541-20)

WD[mm]	렌즈							
	8mm KCX-M7214-40		12mm KCX-M7214-50		16mm KCX-M7214-60		25mm KCX-M7214-70	
	가로	세로	가로	세로	가로	세로	가로	세로
100	88	66	59	44	44	33		
150	132	99	88	66	66	50	42	32
200	177	132	118	88	88	66	56	42
250	221	165	147	110	110	83	71	53
300	265	198	177	132	132	99	85	63
350	309	231	206	154	154	116	99	74
400	353	265	235	176	177	132	113	85
450	397	298	265	198	199	149	127	95
500	441	331	294	220	221	165	141	106
550	485	364	324	242	243	182	155	116
600	530	397	353	265	265	198	169	127
650	574	430	382	287	287	215	184	138
700	618	463	412	309	309	231	198	148
750	662	496	441	331	331	248	212	159
800	706	529	471	353	353	265	226	169
850	750	562	500	375	375	281	240	180
900	794	595	530	397	397	298	254	190
950	838	628	559	419	419	314	268	201
1000	883	661	588	441	441	331	282	212
1500	1324	992	883	661	662	496	424	317
2000	1765	1323	1177	882	883	661	565	423



500만 화소(KFR-M6541-30)

WD[mm]	렌즈							
	8mm KCX-M7214-40		12mm KCX-M7214-50		16mm KCX-M7214-60		25mm KCX-M7214-70	
	가로	세로	가로	세로	가로	세로	가로	세로
100	71	54	48	36	36	27		
150	107	80	71	54	53	40	34	26
200	143	107	95	71	71	54	46	34
250	178	134	119	89	89	67	57	43
300	214	161	143	107	107	80	68	51
350	249	187	166	125	125	94	80	60
400	285	214	190	143	143	107	91	68
450	321	241	214	161	160	120	103	77
500	356	268	238	178	178	134	114	86
550	392	294	261	196	196	147	125	94
600	428	321	285	214	214	161	137	103
650	463	348	309	232	232	174	148	111
700	499	375	333	250	249	187	160	120
750	534	401	356	268	267	201	171	128
800	570	428	380	285	285	214	182	137
850	606	455	404	303	303	227	194	146
900	641	482	428	321	321	241	205	154
950	677	508	451	339	338	254	217	163
1000	713	535	475	357	356	268	228	171
1500	1069	803	713	535	534	401	342	257
2000	1425	1070	950	713	713	535	456	342

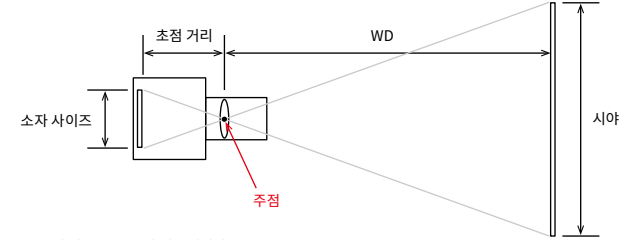


# 접사 링 사용 시 최소 WD

## ●접사 링 사용 시 최소 WD

접사 링 [mm]	렌즈							
	8mm KCX-M7214-40		12mm KCX-M7214-50		16mm KCX-M7214-60		25mm KCX-M7214-70	
	최소	최대	최소	최대	최소	최대	최소	최대
없음	100	∞	100	∞	100	∞	150	∞
0.5	46	114	67	284	78	506	131	1233
1.0			48	132	63	243	115	608
1.5			36	82	52	116	102	399
2.0					43	112	92	295
5.0							54	108

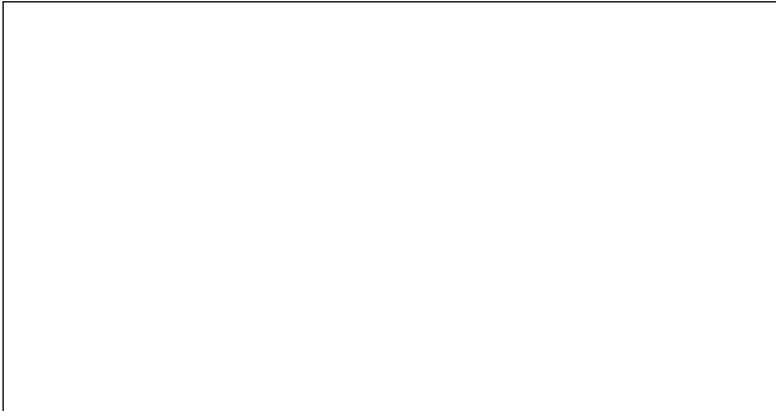
※ 이 표의 값은 어디까지나 참고치이며 절대적인 지표는 아닙니다.



※ 표의 값은 모두 주점 기준입니다.



판매 대리점



- 사양 및 외관은 개량으로 인해 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 로봇 수출에 대해서는 전략 물자 비해당 자료가 필요합니다. 자세한 내용은 문의해 주십시오.

202202-AK



**Robotics Operations Sales & Marketing Section**

127 Toyooka, Kita-ku, Hamamatsu, Shizuoka 433-8103, Japan  
전화. +81-53-525-8350 팩스. +81-53-525-8378

URL <https://global.yamaha-motor.com/business/robot/>

이메일 [robotn@yamaha-motor.co.jp](mailto:robotn@yamaha-motor.co.jp)