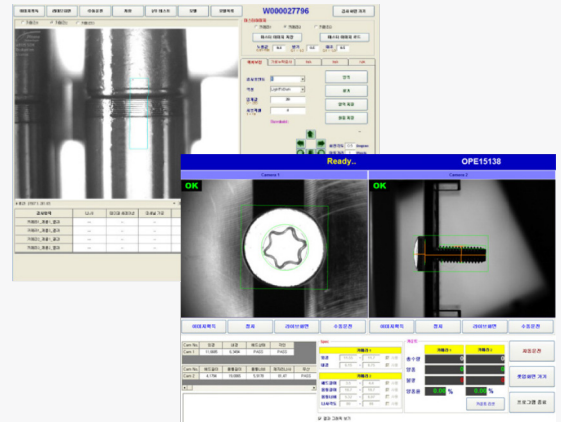


# PC-based Machine Vision System

- » 보드타입 비전시스템
- » 테스트 프로그램 실행 가능
- » 검사의 신뢰성을 높여주는 알고리즘
- » PC기반 프로그래밍



## ■ 제품 설명 및 특징

### PC-based Machine Vision System

Machine Vision System이란 사람이 보고 직접 하는 작업, 예를 들면 조립, 가공, 검사 등을 대신 할 수 있는 일종의 공장 자동화 시스템입니다. 즉, 카메라로부터 얻은 영상 정보를 영상 처리 알고리즘을 이용하여 컴퓨터가 분석 처리하는 시스템을 말합니다.

현재 수많은 공장 라인에서는 가공, 조립, 검사 등의 공정에 많은 작업자들이 손과 눈을 이용하여 작업을 하는 실정입니다. 그러나 산업용 로봇 등을 이용하면 보다 고성능, 고효율의 작업을 수행할 수 있습니다. 또한, 사람이 하는 검사 등의 작업에는 여러 가지 문제가 있을 수 있습니다. 개인의 상태에 따른 신뢰성이 문제가 되며 작업자의 피로도, 숙련도 등에 따라 개인의 오차가 크고, 전수 검사가 곤란하며 결정의 일관성이 없습니다 (주관적인 판단이 개입되어 같은 크기라도 오차가 발생할 수 있습니다).

PC-based Machine Vision System은 이러한 면에서 작업자의 노동력을 대체하여 이용될 수 있고, 또한 방사선, 중금속, 악취 등 위험한 환경이나 열악한 환경에서도 정밀도를 요하는 작업 등 작업자가 직접 하기 힘든 부분에 이용되기도 합니다. 다품종 소량 생산 등으로 현재의 다양한 생산 환경의 유구에 장비에 특화된 소프트웨어 개발로 즉각적인 대응이 가능하며 풍부한 생산 정보를 제공할 수 있으며, PLC등과 같이 외부 장비와 연계가 가능합니다.

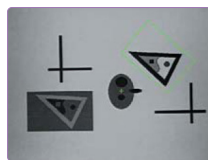


### 사용자 요구에 부합하는 시스템 구현

사용자가 검사하기를 원하는 제품에 맞게 프로그램이 구현되어 독립형 비전과 다르게 검사 준비 시간을 단축시킬 수 있습니다. 또한, 프로젝트를 시작하기 전 빠른 테스트 프로그램을 만들어 사용자 요구에 부합한 특성이 나오는지 미리 확인할 수 있습니다.

### 다양한 알고리즘 적용

코그넥스사의 비전프로를 이용하여 패턴 매칭, Blob Analysis, 기하학, OCR / OCV 등 전 세계적으로 검증된 알고리즘 적용으로 검사의 신뢰성을 높여줍니다. 그리고 자체 알고리즘을 개발하여 저비용 시스템 구현이 가능합니다.



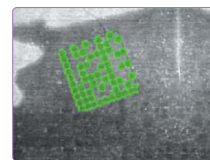
패턴매칭 예시



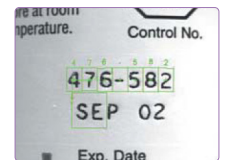
Blob 예시



2D 바코드 인식



2D 바코드 인식



문자 인식

### 검사 오브젝트의 다양화

사람의 눈으로 관찰할 수 있는 산업 전반에 다양하게 적용 가능합니다. 부품 유무 측정, 스크래치, 얼룩 등을 검사할 수 있습니다.

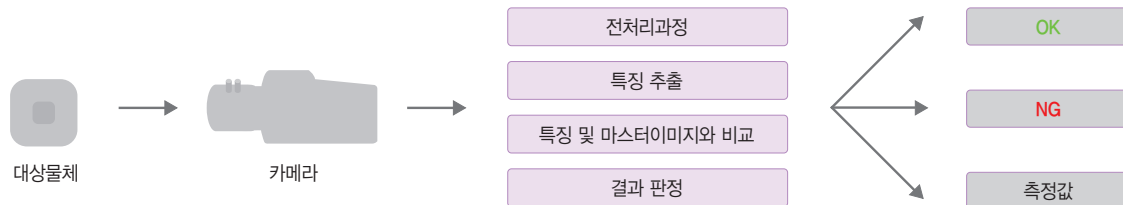
### PC를 기반으로 한 고속화

일반 데스크탑 또는 산업용 PC, 노트북 등 PC를 기반으로 하기 때문에 빠른 검사 및 검사 결과를 얻을 수 있습니다. PC의 물리적 저장 매체의 공간이 허락되는 한 데이터를 저장 가능하며, 외부 장비와 쉽게 연계할 수 있습니다.

# PC-based Machine Vision System

## ■ 검사 과정

카메라를 통하여 검사 또는 대상체의 이미지를 받아들여 컴퓨터에서 특징 추출을 위한 전처리 과정을 거칩니다. 전처리 과정 후에 패턴 매칭 또는 블럽 알고리즘을 사용하여 검사 영역의 특징을 추출하고 측정 및 패턴 매칭을 이용한 마스터 이미지와 비교하는 과정을 거치면서 결과에 미치는 여러 가지 판정 조건을 비교, 양 불량 판정 또는 측정값을 모니터, I/O카드를 통해 부저, PLC등으로 송신합니다.



## ■ 구성품

**[카메라]** 아날로그 카메라와 디지털 카메라가 있으며, 주사방식에 따라 Interlace와 Non-Interlace가 있습니다.

아날로그 카메라	디지털 카메라
주로 RS-170을 사용하여 BNC단자에 연결하므로 사용이 간단합니다.	고해상도에 사용하며 카메라 링크, USB, Ethernet 등 여러가지가 있습니다. A. 에어리어 카메라: 한 화면을 촬영 B. 라인스캔 카메라: 한 라인을 스캔
Interlace: 하나의 프레임을 2개의 필드로 나누어 주사하는 방식으로 고속으로 움직이는 물체 촬영 시 화상이 깨집니다.	
Progressive: 하나의 프레임을 한번에 받는 방식으로 Interlace방식보다 고가의 제품입니다.	

## [조명]

빠르게 이동하는 물체를 검사하기 위해서는 카메라가 아주 짧은 순간에 이미지를 취득하여야 하므로 광량이 부족하기 때문에 조명을 사용해야 합니다. 조명을 사용함으로써 방향에 따라 불필요한 부분을 제외시킬 수 있으며, 대상체의 재질과 색깔에 따라 조명을 선택해야 합니다. 종류로는 할로겐, 형광등, LED등이 있습니다.

조명을 사용함으로써 방향에 따라 불필요한 부분을 제외시킬 수 있으며, 대상체의 재질과 색깔에 따라 조명을 선택해야 합니다. 종류로는 할로겐, 형광등, LED등이 있습니다.

## [렌즈]

- **광각렌즈:** 초점 거리가 짧은 렌즈이며, 가까운 거리에서 넓은 영역을 촬영할 때 유리합니다. 단, 물체가 클수록 렌즈 주변부에서 왜곡이 발생합니다.
- **망원렌즈:** 초점 거리가 긴 렌즈이며, 물체를 확대해서 촬영할 때 유리합니다.
- **접사렌즈:** 근접촬영을 위해 최단 촬영거리가 짧은 렌즈입니다. 일반렌즈에 접사링을 장착하는 것만으로도 가능합니다.

## [그래버]

카메라로부터 이미지를 얻기 위한 보드이며, 간단한 I/O 기능과 A/D컨버터 또는 영상처리 알고리즘까지 포함된 보드도 있습니다. 아날로그 카메라 사용 시엔 반드시 필요하며, 디지털 카메라에서는 라인스캔 또는 인터페이스가 카메라 링크로 되어있는 것은 보드가 필요합니다. 주로 디지털카메라에는 별도의 보드가 필요 없습니다.

## ■ 업종별 적용 분야

반도체	식품	자동차 / 부품	공통
리드 검사	제조일자 누락 검사	기어톱니 검사	유무 검사
마킹 검사	라벨 위치 및 누락 검사	베어링 외 / 내경 검사	바코드 인식
솔더 검사	용량 검사	마킹 검사	위치 제어
이물질 검사	알약 누락 및 이중 판별 검사	이물질 검사	문자 인식
본딩 검사	박스 이중 판별 검사	부품 사이즈 측정	

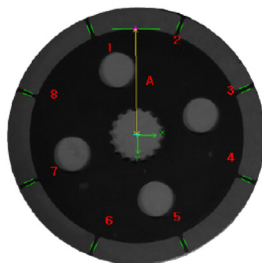
# PC-based Machine Vision System

## ■ 적용 사례

### 머플러 자켓 조립 시 이종판별

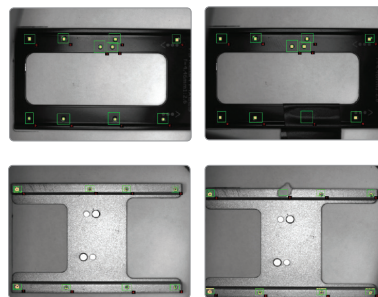


### 마찰재 스티커 간격 측정 및 쏘림 검사



번호: 각 마찰재 간의 거리  
A: 각 마찰재의 중심으로부터의 거리

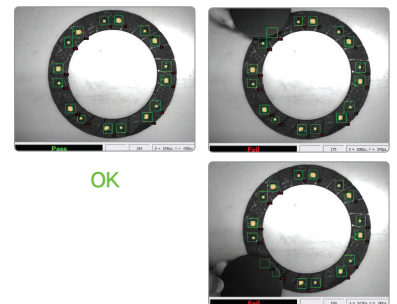
### 휴대폰 부품의 홀 유무 검사



OK

NG

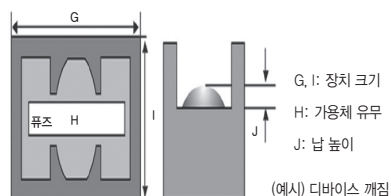
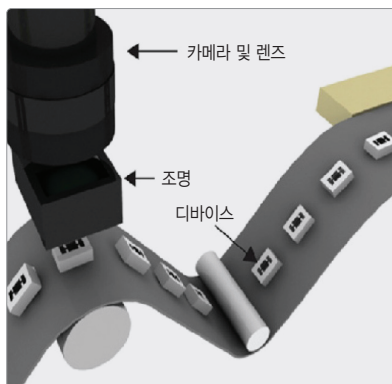
### 클러치 페이싱 부품 홀 유무 검사



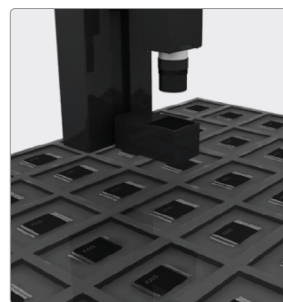
OK

NG

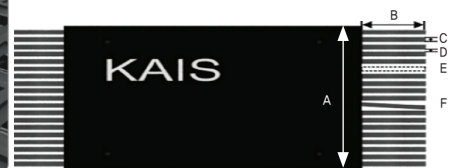
### 퓨즈의 길이 검사



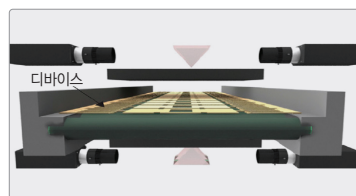
### 리드 검사



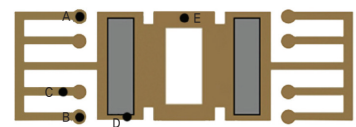
A: 패키지 가로·세로 길이  
B: 리드 길이  
C: 리드 폭  
D: 리드 간격  
E: 리드 유무  
F: 리드 휨



### 솔더 검사



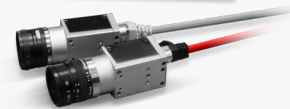
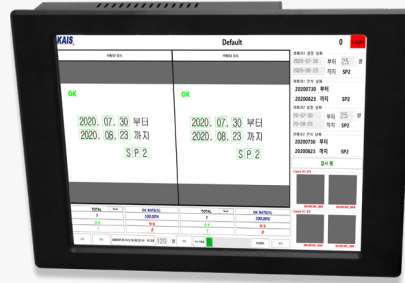
A, D, E: 리드프레임 내의 솔더  
B: 리드프레임 엣지 부분의 솔더  
C: 리드프레임의 얼룩



# SP2001-CV Series

## 보드형비전시스템

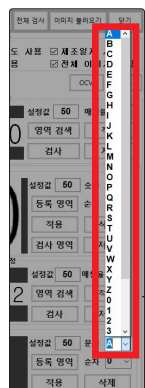
최고의 편의성을 갖춘  
강력한 일부인 검사용 비전시스템



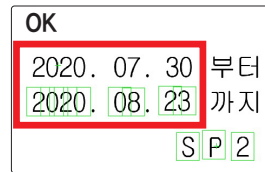
### ■ 제품 설명 및 특징

#### 직관적 인터페이스로 손쉬운 설정

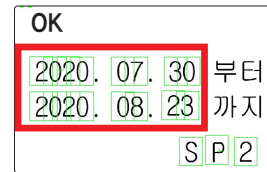
비표 문자 등록 및  
검사 (3자리)



제조일자 및 유통기한  
선택적 검사



제조일자 미사용



제조일자 사용

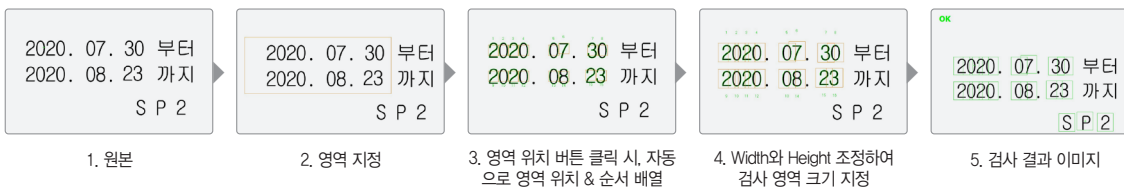


동일 숫자를 최대 5회까지  
등록하여 인식을 극대화



한번 등록된 숫자로 모든 개별 검사  
영역 내에서 인식 가능

#### 누구나 바로 설정 가능한 간편한 세팅



#### 기타 주요 기능

- OCV 기반의 일부인 검사
- 최대 두대 카메라 연결
- 오토캘린더 기능
- 6자리 (YY/MM/DD) 또는 8자리 (YYYY/MM/DD) 날짜 포맷 선택 가능
- Window 10 OS 기반 MS 오피스와 같은 타 소프트웨어 설치 가능

#### 보드형비전시스템

PC-based  
Machine Vision System

SP2001-CV Series

SP2001-OB Series

# SP2001-CV Series

■ 독립형비전시스템과 PC비전시스템의 장점만을 집약

- PC 비전시스템과 비교하여 뛰어난 가격 대비 성능
- 터치 모니터가 적용된 컴팩트한 올-인-원 시스템
- Cognex사의 VisionPro 라이선스를 적용하여 강력한 검출 및 검사 구현
- 다양한 해상도 및 브랜드의 GigE 카메라 사용 가능
- 이미지 및 데이터 (CSV) 저장
- 다양한 통신, 저장 디바이스와 사용 가능한 하드웨어 확장성
- 구매자 요청 시 기업 로고 적용
- Window 10 OS 기반 MS 오피스와 같은 타 소프트웨어 설치 가능

■ 사양 (본체)

제품	항목	사양
SP2001-CV-C	프로세서	Intel Atom E3845 1.91 GHz
		4CORE 4THREAD 2 MB
	메모리	1*SO-DIMM slot Support DDR3L 1,333 MHz 8 GB
	그래픽	Intel HD Graphics Z3700
	Back IO	USB 3 x 1, USB 2.0 x 3
		Serial Port x 1
	네트워크	2 x 10 / 100 / 1,000 Mbps Ethernet (Intel I210)
	소비전력	30 W
	HDD	SSD 120 GB
	내부 확장슬롯	Mini-PCIe x 1, PCI x 1
	모니터	15인치 터치 모니터
	운영체제	Win 10 IOT Value
SP2001-CV-B	프로세서	Intel I5-6500 3.2 GHz
		4CORE 4THREAD 6 MB
	칩셋	Intel H110
	메모리	Dual Channel (Non-ECC) DDR4 1,866 / 2,133 MHz 8 GB
	그래픽	Intel HD Graphics Integrated
	Back IO	USB 3.0 x 2 / USB 2.0 x 2
		Serial Port x 2
	네트워크	GbE LAN1: Intel I219-V, GbE LAN2: Intel I211-AT
	소비전력	500 W
	HDD	SSD 120 GB / HDD 1 TB
	내부 확장슬롯	PCIEX 16 x 1 / PCIEX 4 x 1 / PCI x 5
	운영체제	Win 10 IOT Value
SP2001-CV-H	프로세서	Intel I9-9900 3.1 Hz
		8CORE 8THREAD 16 MB
	칩셋	Intel Z390 Express
	메모리	16 G DDR4 21300 SAMSUNG x 4 = 64 GB
	그래픽	Galaxy RTX 2080Ti D6 11 GB BLOWER
	Back IO	USB Type-C x 1 / USB 3.1 x 4 / USB 2.0 x 4
		Serial Port x 1
	네트워크	Intel GbE LAN
	소비전력	700 W
	HDD	SSD 256 GB / HDD 1 TB
	내부확장슬롯	PCIEX 16 x 1 / PCIEX 8 x 1 / PCIEX 4 x 1 / PCIEX x 1
	운영체제	Win 10 Pro 64 Bit

# SP2001-CV Series

## 보드형비전시스템

### 보드형비전시스템

PC-based  
Machine Vision System

### SP2001-CV Series

SP2001-OB Series

#### ■ 사양 (카메라)

제품	항목	사양
GigE Camera	acA640-120GM	Resolution = 659 x 494 px Sensor Size = 1/4" / Mono
	acA640-120GC	Resolution = 659 x 494 px Sensor Size = 1/4" / Color
	acA1300-60GM	Resolution = 1,280 x 1,024 px Sensor Size = 1/1.8" / Mono
	acA1300-60GC	Resolution = 1,280 x 1,024 px Sensor Size = 1/1.8" / Color
	acA2500-14GM	Resolution = 2,592 x 1,944 px Sensor Size = 1/2.5" / Mono
	acA2500-14GC	Resolution = 2,592 x 1,944 px Sensor Size = 1/2.5" / Color
	acA3800-10GM	Resolution = 3,856 x 2,764 px Sensor Size = 1/2.3" / Mono
	acA3800-10GC	Resolution = 3,856 x 2,764 px Sensor Size = 1/2.3" / Color
	acA4112-8GM	Resolution = 4,096 x 3,000 px Sensor Size = 1.1" / Mono
	acA4112-8GC	Resolution = 4,096 x 3,000 px Sensor Size = 1.1" / Color
	acA4600-7GC	Resolution = 4,608 x 3,288 px Sensor Size = 1/2.3" / Color

\* 타 카메라 적용  
가능. 상세한  
내용 문의 요망.

#### ■ 액세서리

제품	항목
통신	DIO / Serial / TCP / Melsec 등
PoE 카드	PCI 용
PoE 스위치	PCI가 없는 경우
렌즈	CCTV / Telecentric 등
조명	Bar / Ring / Coaxial / Area 등
조명 컨트롤러	2 ch / 4 ch / 통신용
카메라 전원 케이블	일반용 / 무빙용
케이블	Cat 7 이상 / 무빙용

\* 기타 액세서리  
적용 가능. 상세한  
내용 문의 요망.



# SP2001-OB Series

독립형비전시스템과  
PC비전시스템의  
장점만을 집약한 화상검사시스템



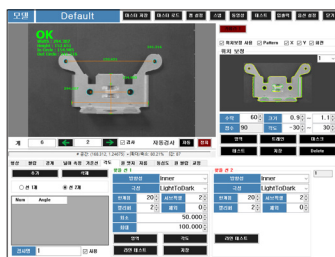
## ■ 제품 설명 및 특징

### PC비전시스템과 비교 시

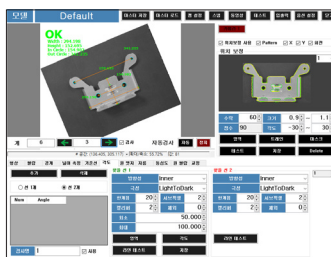
- 뛰어난 가격 대비 성능
- 터치 모니터가 적용된 컴팩트한 올-인-원 시스템

### 독립형비전시스템과 비교 시

- Cognex사의 VisionPro 라이선스를 적용하여 강력한 검출 및 검사 구현
- 이미지 및 데이터 (CSV) 저장
- 다양한 해상도 및 브랜드의 GigE 카메라 사용 가능
- 두대 이상의 멀티 카메라 연결
- 다양한 통신, 저장 디바이스와 사용 가능한 하드웨어 확장성
- 구매자 요청 시 기업 로고 적용
- Window 10 OS 기반 MS 오피스와 같은 타 소프트웨어 설치 가능
- 모니터 확장 (HDMI / RGB)으로 보다 쉬운 세팅과 모니터링



일반 독립형비전시스템에 비해 강력한 검출력

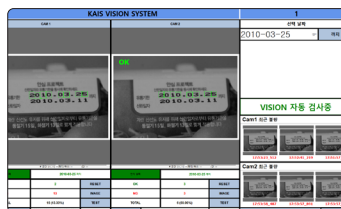


요청에 따라 기업로고 적용 가능

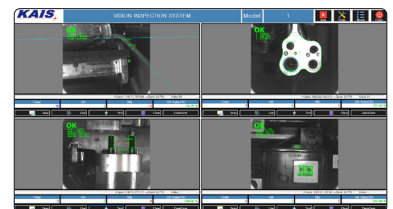
## ■ 적용 가능 어플리케이션



제품 결함 검출



문자 인식 및 일부인 검사



측정 (넓이 / 높이 / 거리 / 각도) 및 바코드 검사

# SP2001-OB Series

## ■ 사양 (본체)

제품	항목	사양
SP2001-OB-C	프로세서	Intel Atom E3845 1.91 GHz
		4CORE 4THREAD 2 MB
	메모리	1*SO-DIMM slot Support DDR3L 1,333 MHz 8 GB
	그래픽	Intel HD Graphics Z3700
	Back IO	USB 3 x 1 / USB 2.0 x 3
		Serial Port x 1
	네트워크	2 x 10 / 100 / 1,000 Mbps Ethernet (Intel I210)
	소비전력	30 W
	HDD	SSD 120 GB
	내부 확장슬롯	Mini-PCIE x 1, PCI x 1
	모니터	15인치 터치 모니터
	운영체제	Win 10 IOT Value
SP2001-OB-B	프로세서	Intel I5-6500 3.2 GHz
		4CORE 4THREAD 6 MB
	칩셋	Intel H110
	메모리	Dual Channel (Non-ECC) DDR4 1,866 / 2,133 MHz 8 GB
	그래픽	Intel HD Graphics Integrated
	Back IO	USB 3.0 x 2 / USB 2.0 x 2
		Serial Port x 2
	네트워크	GbE LAN1: Intel I219-V, GbE LAN2: Intel I211-AT
	소비전력	500 W
	HDD	SSD 120 GB / HDD 1 TB
	내부 확장슬롯	PCIEX 16 x 1 / PCIEX 4 x 1 / PCI x 5
	운영체제	Win 10 IOT Value
SP2001-OB-H (Deep Learning 적용)	프로세서	Intel I9-9900 3.1 Hz
		8CORE 8THREAD 16 MB
	칩셋	Intel Z390 Express
	메모리	16 G DDR4 21300 SAMSUNG x 4 = 64 GB
	그래픽	Galaxy RTX 2080Ti D6 11 GB BLOWER
	Back IO	USB Type-C x 1 / USB 3.1 x 4 / USB 2.0 x 4
		Serial Port x 1
	네트워크	Intel GbE LAN
	소비전력	700 W
	HDD	SSD 256 GB / HDD 1 TB
	내부확장슬롯	PCIEX 16 x 1 / PCIEX 8 x 1 / PCIEX 4 x 1 / PCIEX x 1
	운영체제	Win 10 Pro 64 Bit

보  
드  
형  
비  
전  
시  
스  
템

보드형비전시스템

PC-based  
Machine Vision System

SP2001-CV Series

SP2001-OB Series



# SP2001-OB Series

■ 사양 (카메라)

제품	항목	사양	
GigE Camera	acA640-120GM	Resolution = 659 x 494 px Sensor Size = 1/4" / Mono	* 타 카메라 적용 가능. 상세한 내용 문의 요망.
	acA640-120GC	Resolution = 659 x 494 px Sensor Size = 1/4" / Color	
	acA1300-60GM	Resolution = 1,280 x 1,024 px Sensor Size = 1/1.8" / Mono	
	acA1300-60GC	Resolution = 1,280 x 1,024 px Sensor Size = 1/1.8" / Color	
	acA2500-14GM	Resolution = 2,592 x 1,944 px Sensor Size = 1/2.5" / Mono	
	acA2500-14GC	Resolution = 2,592 x 1,944 px Sensor Size = 1/2.5" / Color	
	acA3800-10GM	Resolution = 3,856 x 2,764 px Sensor Size = 1/2.3" / Mono	
	acA3800-10GC	Resolution = 3,856 x 2,764 px Sensor Size = 1/2.3" / Color	
	acA4112-8GM	Resolution = 4,096 x 3,000 px Sensor Size = 1.1" / Mono	
	acA4112-8GC	Resolution = 4,096 x 3,000 px Sensor Size = 1.1" / Color	
	acA4600-7GC	Resolution = 4,608 x 3,288 px Sensor Size = 1/2.3" / Color	

■ 액세서리

제품	항목	
통신	DIO / Serial / TCP / Melex 등	
PoE 카드	PCI용	
PoE 스위치	PCI가 없는 경우	
렌즈	CCTV / Telecentric 등	
조명	Bar / Ring / Coaxial / Area 등	
조명 컨트롤러	2 ch / 4 ch / 통신용	
카메라 전원 케이블	일반용 / 무빙용	
케이블	Cat 7 이상 / 무빙용	