

비전센서

■ 특징

- 조명 일체형 비전센서
- 글로벌 셔터 방식으로 이미지 왜곡 최소화
- 독자적인 기술로 광 간섭을 차단하여 광학 성능 향상(특허)
- 렌즈 커버 분리 방지 기술로 진동이나 충격 등의 환경에서 사용 가능(특허)
- 다양한 검사 기능
 - : 위치보정, 밝기, 대비, 영역, 에지, 형상 비교, 길이, 각도, 지름, 물체 개수, 색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수
- 시뮬레이터로 검사 구현 가능
- 32개의 작업그룹 설정(작업그룹별 검사 항목 64개)으로 작업환경 변화에도 유연한 대처 가능
- FTP 서버로 데이터 저장
- 비전센서 프로그램(Vision Master) 무상 제공
 - : 검사 시뮬레이터 기능, 파라미터 및 작업그룹 관리, 검사 결과 모니터링, 검사 결과 FTP 전송, 다국어 지원 등
- 보호구조 IP67(IEC 규격)

⚠ 사용하시기 전에 취급설명서에 있는 "안전을 위한 주의사항"을 반드시 읽고 사용하시기 바랍니다.



■ 매뉴얼

제품의 상세 정보 및 사용법은 사용자 매뉴얼을 참고하시고, 기술해설(카탈로그, 홈페이지)의 주의사항을 따르십시오.
사용자 매뉴얼은 당사 홈페이지(www.autonics.com)에서 다운로드 하십시오.

■ 모델구성

V

G

-

M

04

W

-

8

E

기종

분류

화상소자

해상도(픽셀)

조명^{※1}

렌즈 초점거리

통신

E

Ethernet 통신(TCP/IP)

8

8mm

16

16mm

25

25mm

W

백색

R

적색

G

녹색

B

청색

04

752×480

M

흑백 CMOS

C

컬러 CMOS

G

범용 검사

V

비전센서

※1: 조명은 별도로 구매 가능합니다.

신제품



(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/ 에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서

(F) 압력센서

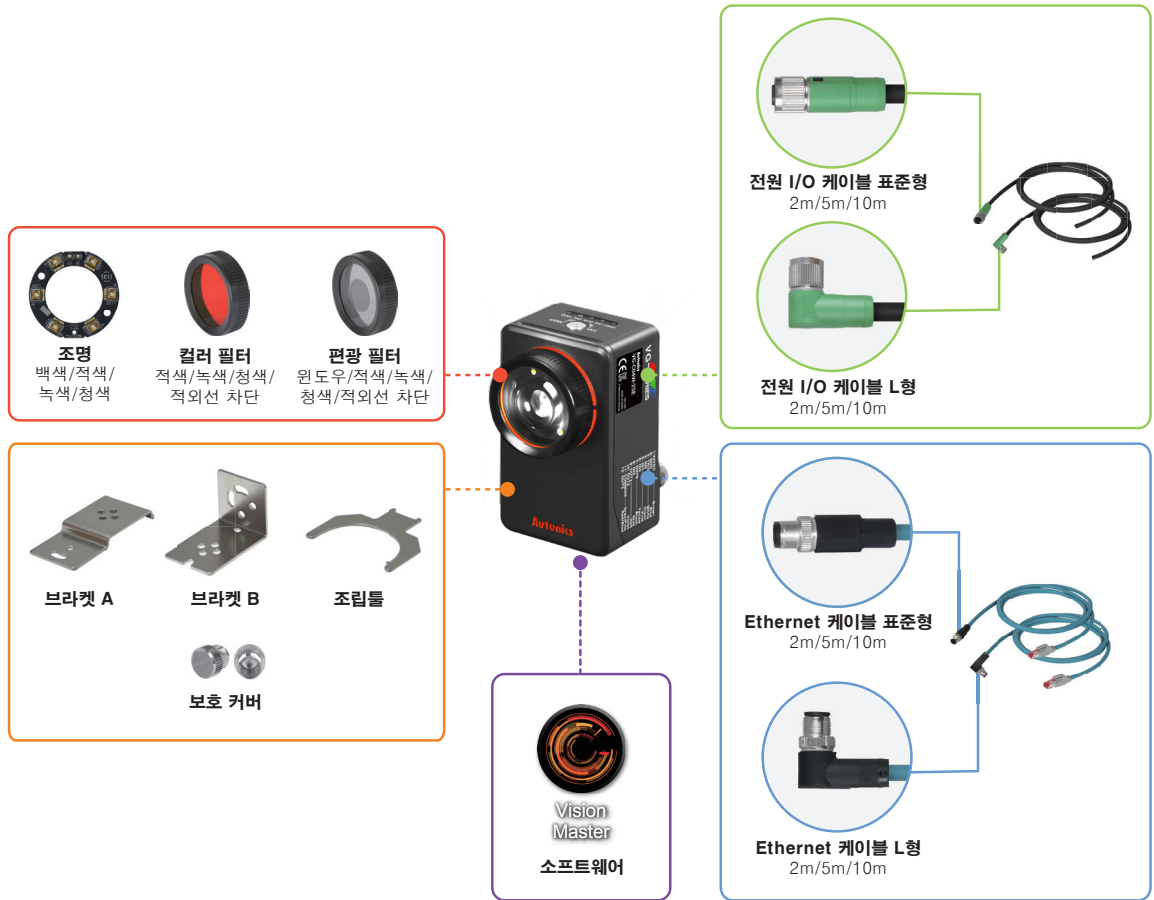
(G) 로터리 엔코더

(H) 커넥터/ 커넥터 배선/ 중계박스

(I) 소프트웨어

VG Series

■ 전체 구성도



■ 부속품

○ 조립틀

- ASST-VG



○ 브라켓 A

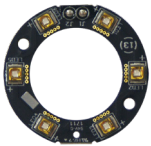
- BK-VG-A



■ 별매품

○ 조명

- LR-W-06-VG (백색)
- LR-R-06-VG (적색)
- LR-G-06-VG (녹색)
- LR-B-06-VG (청색)



○ 브라켓 B

- BK-VG-B



○ 보호 커버

- P96-M12-1



※ 보호 커버는 사용하지 않는 커넥터를
이물질로부터 보호합니다.
장착 시 반드시 손으로 조이십시오.

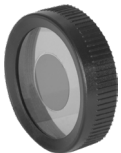
○ 컬러 필터

- FL-R-VG (적색)
- FL-G-VG (녹색)
- FL-B-VG (청색)
- FL-IC-VG (적외선 차단)



○ 편광 필터

- FL-P-VG (원도우)
- FL-RP-VG (적색)
- FL-GP-VG (녹색)
- FL-BP-VG (청색)
- FL-ICP-VG (적외선 차단)



○ 전원 I/O 케이블

- 표준형
- CID-2-VG(2m)
- CID-5-VG(5m)
- CID-10-VG(10m)



- L형
- CLD-2-VG(2m)
- CLD-5-VG(5m)
- CLD-10-VG(10m)



○ Ethernet 케이블

- 표준형
- CIR-2-VG(2m)
- CIR-5-VG(5m)
- CIR-10-VG(10m)



- L형
- CLR-2-VG(2m)
- CLR-5-VG(5m)
- CLR-10-VG(10m)



(A) 포토센서

(B) 광학이버
센서

(C) 도어센서/
에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서

(F) 압력센서


(G) 로터리
엔코더

(H) 커넥터/
커넥터 배선/
중계박스

(I) 소프트웨어

VG Series

정격/성능

모델명		VG-M04□-8E	VG-M04□-16E	VG-M04□-25E	VG-C04□-8E	VG-C04□-16E	VG-C04□-25E
렌즈초점거리		8mm	16mm	25mm	8mm	16mm	25mm
최소작업거리		50mm	100mm	200mm	50mm	100mm	200mm
전원전압		24VDC≡(±10%)					
소비전류		1A					
검사	검사 항목	위치보정, 밝기, 대비, 영역, 에지, 형상 비교, 길이, 각도, 지름, 물체 개수			위치보정, 밝기 ^{*2} , 대비 ^{*2} , 영역 ^{*2} , 에지, 형상 비교 ^{*2} , 길이, 각도, 지름, 물체 개수 ^{*2} ,색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수		
	작업그룹	32					
	동시 검사 수	64					
	초당 프레임 수 ^{*1}	60fps 이하					
화상 촬영	화상 필터	전처리, 외장 필터(컬러 필터, 편광 필터)					
	화상 소자	1/3인치 흑백 CMOS			1/3인치 컬러 CMOS		
	해상도	752×480 픽셀					
	초당 프레임 수 ^{*1}	60fps 이하					
	셔터 기능	글로벌 셔터					
	노출 시간	20~10,000μs					
조명	점등 방식	펄스 점등					
	색상	백색, 적색, 녹색, 청색					
트리거 모드		외부 트리거, 내부 트리거, 프리런 트리거					
입력	신호	정격 입력 24VDC≡(±10%)					
	종류	외부 트리거 (TRIG), 작업그룹 변경 (IN0~IN3), 경보출력 해제 (IN0~IN3), 엔코더 (IN2, IN3)					
출력	신호	NPN/PNP 오픈 콜렉터 출력 24VDC≡ 50mA 이하, 잔류전압 1.2VDC≡ 이하					
	종류	제어출력(OUT0~OUT3): 검사 완료, 검사 결과, 외부 조명 트리거, 경보, 카메라 동작, 작업그룹 변경 완료					
	FTP 전송	가능					
통신		Ethernet(TCP/IP), 100BASE-TX/10BASE-T					
보호회로		출력 단락 과전류 보호회로					
표시등		• 전원 표시등(POWER), Ethernet 연결 표시등(LINK), 검사 합격 표시등(PASS): 녹색 LED • 데이터 전송 표시등(DATA): 등색 LED • 검사 불합격 표시등(FAIL): 적색 LED					
절연저항		20MΩ 이상(500VDC 메거)					
내전압		500VAC 50/60Hz에서 1분간					
내진동		10~55Hz(주기 1분간) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2시간					
내충격		300m/s ² (약 30G) X, Y, Z 각 방향 3회					
내환경성	사용주위온도	0~45℃, 보존 시: -20~70℃					
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH					
보호구조		IP67(IEC규격)					
재질		케이스: AL, 렌즈 커버/초점 조정 볼륨: PC, 케이블: PUR					
부속품		조립틀, 브라켓 A, 고정 나사: 2개					
별매품		조명, 컬러 필터, 편광 필터, 전원 I/O 케이블, Ethernet 케이블, 브라켓 B, 보호 커버					
획득규격		CE 					
중량 ^{*3}		약 415g (약 273g)	약 416g (약 274g)	약 416g (약 274g)	약 415g (약 273g)	약 416g (약 274g)	약 416g (약 274g)

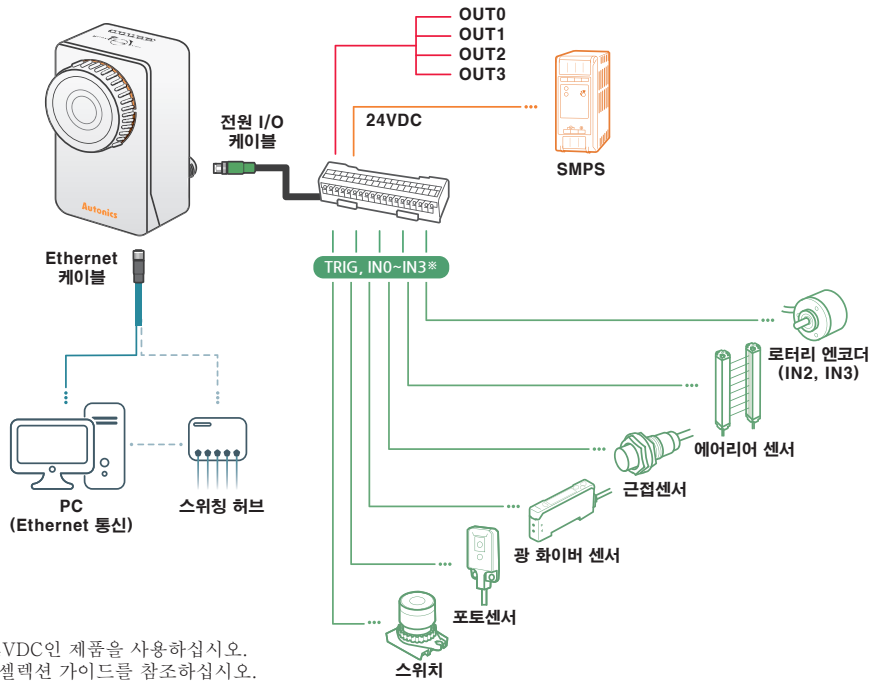
※1: 초당 프레임 수는 이미지 설정 및 검사 항목에 따라 다릅니다.

※2: 해당 검사는 컬러 이미지를 흑백 이미지로 변환하여 데이터를 판별합니다.

※3: 포장된 상태의 중량이며 팔로 안은 본체의 중량입니다.

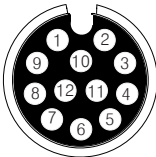
※내환경성의 사용조건은 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다

■ 접속도



※ 전원전압 사양이 24VDC인 제품을 사용하십시오.
제품 선정 시, 당사 셀렉션 가이드를 참조하십시오.

◎ 전원 I/O 케이블(M12 12핀 커넥터)

핀 배열	핀번호	배선색	신호	기능		
	1	갈색	24VDC	24VDC		
	2	청색	GND	GND		
	3	백색	TRIG	트리거 입력		
	4	녹색	IN0	작업그룹 변경 Bit 0	작업그룹 변경 Clock	경보출력 해제
	5	분홍색	IN1	작업그룹 변경 Bit 1	작업그룹 변경 Data	
	6	황색	IN2	작업그룹 변경 Bit 2	엔코더 - Up 카운터 - Quadrature A	
	8	회색	IN3	작업그룹 변경 Bit 3	엔코더 - Down 카운터 - Quadrature B	
	11	회색/분홍색	COMMON	COMMON		
	7	흑색	OUT0	검사 완료, 검사 결과, 외부 조명 트리거, 경보, 카메라 동작, 작업그룹 변경 완료		
	9	적색	OUT1			
	10	자색	OUT2			
	12	적색/청색	OUT3			

◎ Ethernet 케이블(M12 8핀/RJ45 커넥터)

핀 배열	M12 8핀		배선색	RJ45	
	핀번호	신호		핀번호	신호
	6	RX+	백색/등색	1	TX+
	4	RX-	등색	2	TX-
	5	TX+	백색/녹색	3	RX+
	8	TX-	녹색	6	RX-
	1	-	백색/청색	5	-
	7	-	청색	4	-
	2	-	백색/갈색	7	-
	3	-	갈색	8	-

(A) 포토센서

(B) 광화이버 센서

(C) 도어센서/에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서

(F) 압력센서

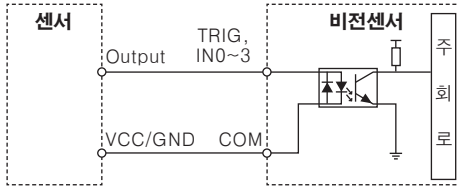
(G) 로터리 엔코더

(H) 커넥터/커넥터 배선/중계박스

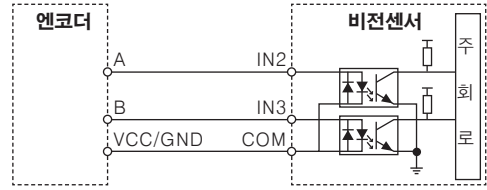
(I) 소프트웨어

■ 입력 회로도

- 외부 트리거 입력(TRIG)
작업그룹 변경 입력(IN0~IN3)
경보출력 해제 입력(IN0~IN3)

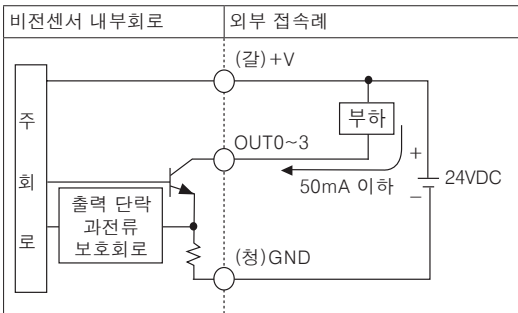


- 엔코더 입력(IN2, IN3)

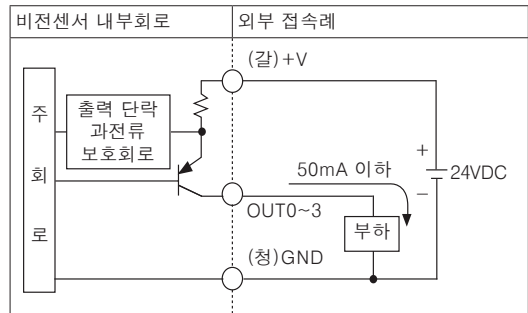


■ 제어출력 회로도

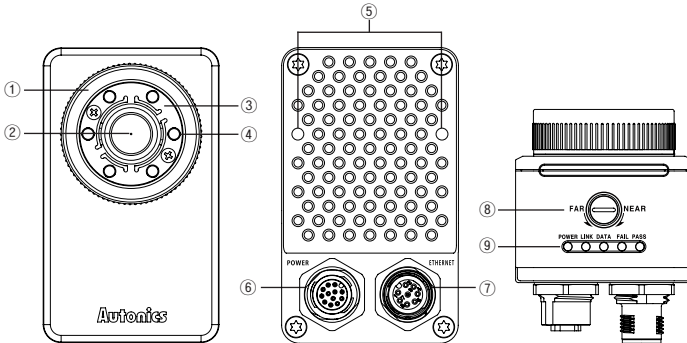
- NPN 오픈 콜렉터 출력



- PNP 오픈 콜렉터 출력



■ 각부의 명칭

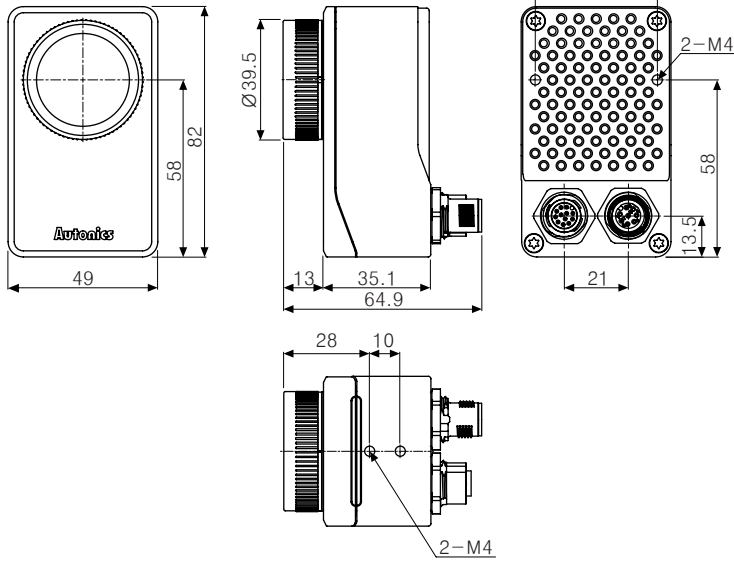


- 렌즈 커버: 렌즈의 전면 커버입니다.
※필터(컬러 필터/편광 필터)를 사용할 경우, 조립툴로 렌즈 커버를 분리하고 장착하십시오.
- 렌즈: 초점거리별 8mm, 16mm, 25mm인 모델이 있습니다.
- 조명 커버: 내부 LED 조명을 고정하는 커버입니다.
- 조명: 내부 LED 조명입니다.
※조명은 렌즈 커버와 조명 커버를 분리하고 교체하십시오.
- 후면 브라켓 설치홀: 브라켓 B를 사용하여 후면 브라켓 설치가 가능합니다.
- 전원 I/O 커넥터: 전원 I/O 케이블을 연결합니다.
- Ethernet 커넥터: Ethernet 케이블을 연결합니다. TCP/IP 통신을 합니다.
- 초점 조정 볼륨: 비전센서를 고정한 후, 초점 조정 볼륨을 회전시켜 초점을 맞춥니다.
- 표시등

명칭		색상	기능
POWER	전원 표시등	녹색 LED	전원이 인가된 상태에서 점등
LINK	Ethernet 연결 표시등	녹색 LED	PC와 연결된 상태(Ethernet 통신 상태)에서 점등
DATA	데이터 전송 표시등	등색 LED	비전센서에서 PC로 데이터 전송 시 점멸
FAIL	검사 불합격 표시등	적색 LED	작업그룹 검사 중 불합격 시 점멸
PASS	검사 합격 표시등	녹색 LED	작업그룹 검사 중 합격 시 점멸

외형치수도

(단위: mm)



(A)
포토센서

(B)
광학이버
센서

(C)
도어센서/
에리어센서

(D)
비전센서

(E)
근접센서

(F)
압력센서

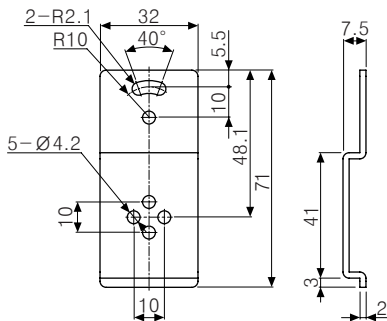
(G)
로터리
엔코더

(H)
커넥터/
커넥터 배선/
중계박스

(I)
소프트웨어

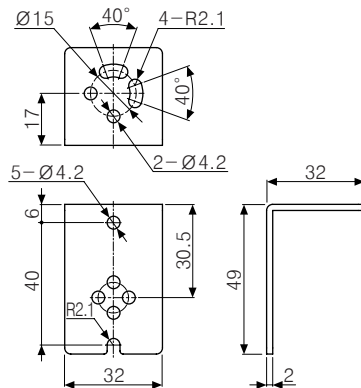
부속품

● 브라켓 A(BK-VG-A)

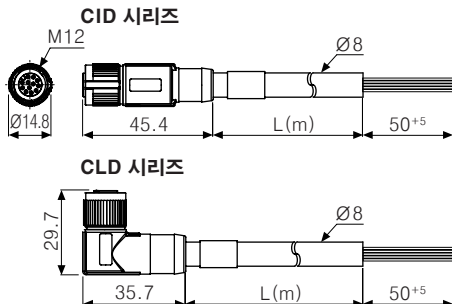


별매품

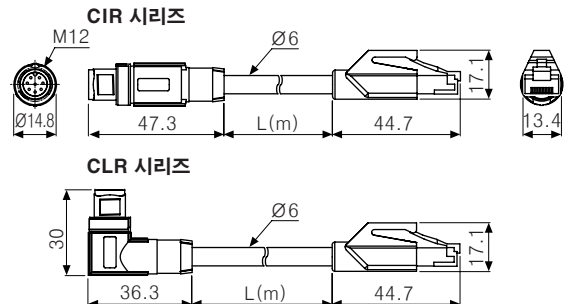
● 브라켓 B(BK-VG-B)



● 전원 I/O 케이블(M12 12핀 커넥터)



● Ethernet 케이블(M12 8핀/RJ45 커넥터)



구분	모델명	L
표준형	CID-2-VG	2m
	CID-5-VG	5m
	CID-10-VG	10m
L자형	CLD-2-VG	2m
	CLD-5-VG	5m
	CLD-10-VG	10m

구분	모델명	L
표준형	CIR-2-VG	2m
	CIR-5-VG	5m
	CIR-10-VG	10m
L자형	CLR-2-VG	2m
	CLR-5-VG	5m
	CLR-10-VG	10m

■ 설치

비전센서 설치

- 렌즈 초점 거리별 작업 거리 및 FOV 확인
- 브라켓 설치 (비전센서 고정)

소프트웨어 설치

- PC에 비전센서 프로그램 Vision Master 설치

비전센서와 PC 연결

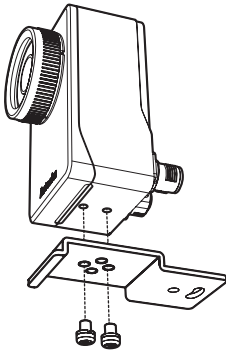
- Vision Master를 실행하여, 네트워크 설정

비전센서 초점 조정

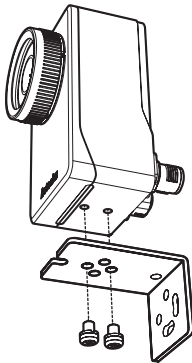
- Vision Master를 실행하여, 카메라 설정 메뉴에서 '포커싱 가이드' 기능 활성화
- 초점 조정 볼륨으로 초점 조정

○ 브라켓 설치

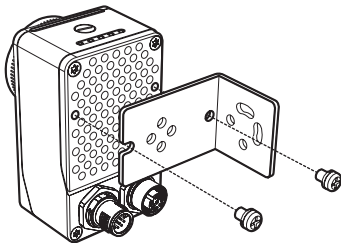
● 하면 수평 설치-브라켓 A(부속품)



● 하면 수직 설치-브라켓 B(별매품)

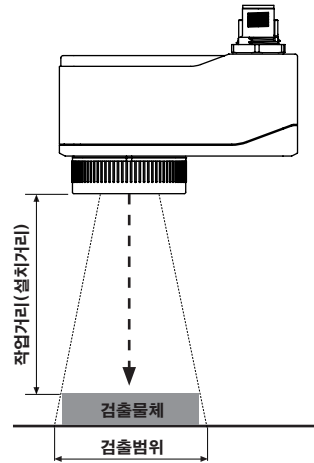


● 후면 수직 설치 - 브라켓 B(별매품)



○ 설치 위치

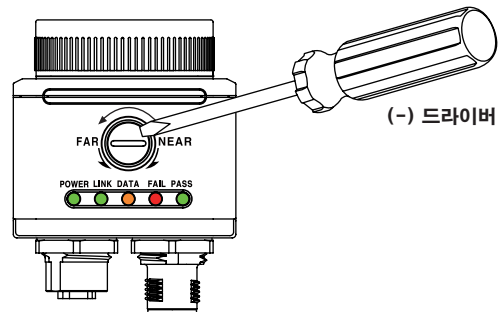
검출물체가 비전센서 렌즈의 중앙에 오도록 하십시오.



○ 초점 조정

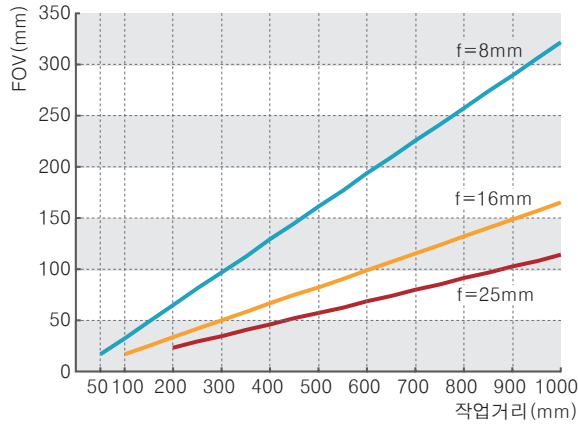
Vision Master를 설치, 실행 후 포커싱 가이드 기능을 사용하여 초점을 조정하십시오.

(-) 드라이버를 사용하여 초점 조정 볼륨을 좌우로 회전시켜 초점을 맞추십시오.



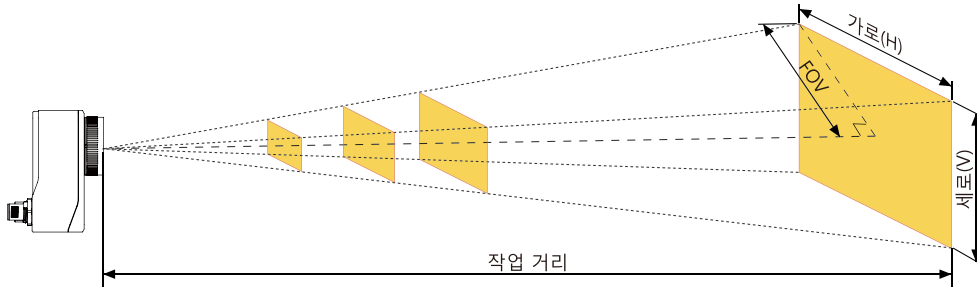
■ 렌즈 초점 거리별 작업 거리 및 FOV

◎ 작업 거리



렌즈 초점 거리 (f)	8mm	16mm	25mm
최소 작업 거리	50mm	100mm	200mm
밝기	F2.0	F2.5	F2.5

◎ FOV(Field of view)



● 렌즈 초점 거리별 검출 범위 (단위: mm)

렌즈 초점 거리	작업 거리	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1,000
8mm	FOV	16	32	64	96	129	161	193	255	257	289	322
	가로(H)	27	54	108	163	217	271	325	380	434	488	542
	세로(V)	17	35	69	104	138	173	208	242	277	311	346
16mm	FOV	—	16	33	49	66	82	99	155	132	148	165
	가로(H)	—	28	56	83	111	139	167	195	222	250	278
	세로(V)	—	18	35	53	71	89	106	124	142	160	177
25mm	FOV	—	—	23	34	46	57	68	80	91	103	114
	가로(H)	—	—	38	58	77	96	115	134	154	173	192
	세로(V)	—	—	25	37	49	61	74	86	98	110	123

(A) 포토센서

(B) 광학이머 센서

(C) 도어센서/
에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서

(F) 압력센서

(G) 로터리
엔코더

(H) 커넥터/
커넥터 배선/
중계박스

(I) 소프트웨어

VG Series

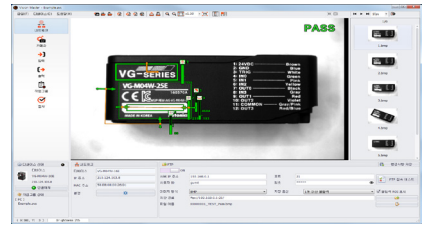
■ 비전센서 프로그램 [Vision Master]

Vision Master는 비전센서 프로그램으로써, 비전센서의 파라미터 설정 및 상태 정보, 검사 현황 등 모니터링 데이터를 관리할 수 있는 프로그램입니다.

〈소프트웨어 사용에 필요한 컴퓨터 사양〉

항목	최소 사양
시스템	1GHz 이상 32bit(×86) 또는 64bit(×64) 프로세서
운영체제	Microsoft Windows 7/8/10
메모리	1GB 이상
하드디스크	400MB 이상의 하드디스크 여유공간
VGA	해상도 1024×768 이상의 디스플레이
기타	RJ45 Ethernet 포트

〈Vision Master 실행화면〉



※ 비전센서는 Ethernet(TCP/IP) 통신으로 Vision Master와 접속합니다.

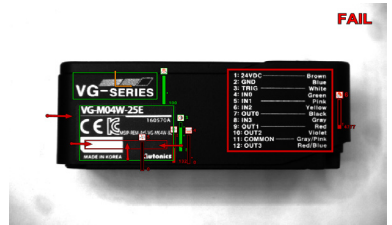
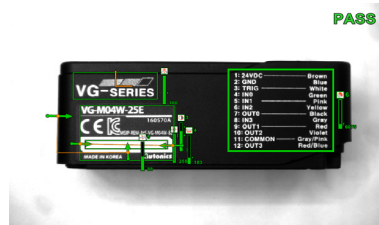
※ 초기 비전센서의 IP 주소는 아래의 표를 참고하십시오. 비전센서의 네트워크 설정은 Vision Master에서 변경하십시오.

IP 주소	192.168.0.2
서브넷 마스크	255.255.255.0
게이트웨이	192.168.0.1

〈검사 설정 화면〉



〈검사 동작 화면〉



〈FTP 전송 설정 화면〉

FTP 전송 설정 화면

FTP: ON

서버 IP 주소: 192.168.0.1 포트: 21

사용자 ID: guest 암호: *****

이미지 형식: BMP 저장 옵션: 1개 이상 불합격 불합격 ROI 표시: ☒

저장 경로: ftp://192.168.0.1:21/

파일 이름: 00000001_TEST_Pass.bmp

변경사항 저장 FTP 접속 테스트

〈작업그룹 내 등록된 검사〉

번호	등록한 작업	결과
1	Alignment 1	Pass
2	Brightness 1	Pass
3	Contrast 1	Pass
4	Area 1	Pass
5	Edge 1	Pass
6	Length 1	Pass
7	Angle 1	Pass
8	Diameter 1	Pass
9	Object Counting 1	Pass

〈검사 현황 모니터링 화면〉

번호	작업 이름	결과 값	결과	합격/불합격	연산 시간(ms)
1	Alignment 1	87 [X:369 Y:245 R:0.1]	Pass	130/0(100.0%)	1,044.09
2	Brightness 1	115	Pass	130/0(100.0%)	0.32
3	Contrast 1	75	Pass	130/0(100.0%)	0.18
4	Area 1	4478	Pass	130/0(100.0%)	0.43
5	Edge 1	1 [Distance:76]	Fail	55/75(42.3%)	12.07
6	Length 1	376	Pass	130/0(100.0%)	26.67
7	Angle 1	91	Pass	130/0(100.0%)	35.60
8	Diameter 1	0 [Round:1.00]	Fail	112/18(86.1%)	105.92
				1077/93(92.0%)	1,236.79

통계 초기화

· 합격 트리거: 100.0%

· 합격 불합격: 130

· 작업: 42.3%

· 모든 합격: 55

· 1개 이상 불합격: 75

· 작업 수: 9

· 총 검사 시간(ms): 1270

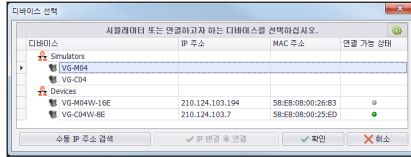
◎ Vision Master 작업 흐름

● 설정 모드

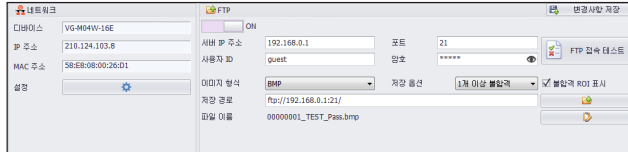
설
정
모
드

네트워크 설정 및 디바이스 연결

① 디바이스 선택: 시뮬레이터 또는 연결된 비전센서 선택



② 비전센서 네트워크 및 FTP 설정



카메라 설정

입력되는 이미지 촬영 설정

- 트리거 모드, 카메라 노출 시간, 노출 지연 시간, 초당 프레임 수, 게인, 조명, 캘리브레이션



작업그룹 설정(최대 32개)

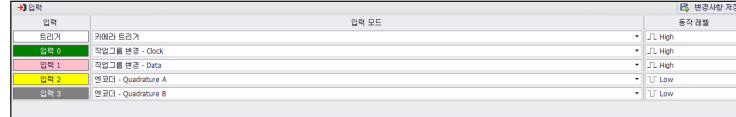
- ① 검사 대상 촬영 또는 이미지 파일 열기
- ② 검사 항목 설정
 - 위치보정, 밝기, 대비, 영역, 에지, 형상 비교, 길이, 각도, 지름, 물체 개수, 색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수
- ③ ROI 설정
- ④ 검사 파라미터 설정 및 검사 등록
- ⑤ 추가 검사 등록(작업그룹당 최대 64개)



입력/출력 설정

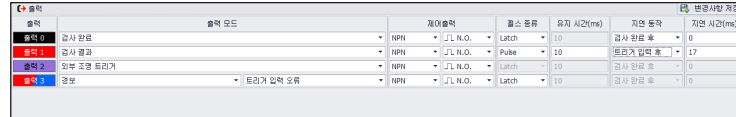
① 입력 설정

- 트리거 (TRIG), 작업그룹 변경 (IN0~IN3), 경보출력 해제 (IN0~IN3), 엔코더 (IN2, IN3)

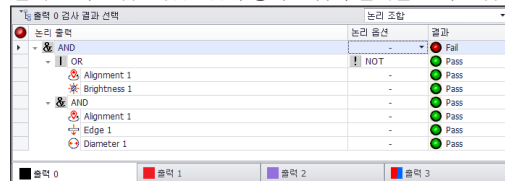


② 출력 설정

- 검사 완료, 검사 결과, 외부 조명 트리거, 경보, 카메라 동작, 작업그룹 변경 완료



- 출력 논리 조합: 작업그룹에 등록된 검사 결과를 논리 조합 연산자로 결과 출력 조건 설정



검사 - 동작 모드

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/
에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서

(F) 압력센서

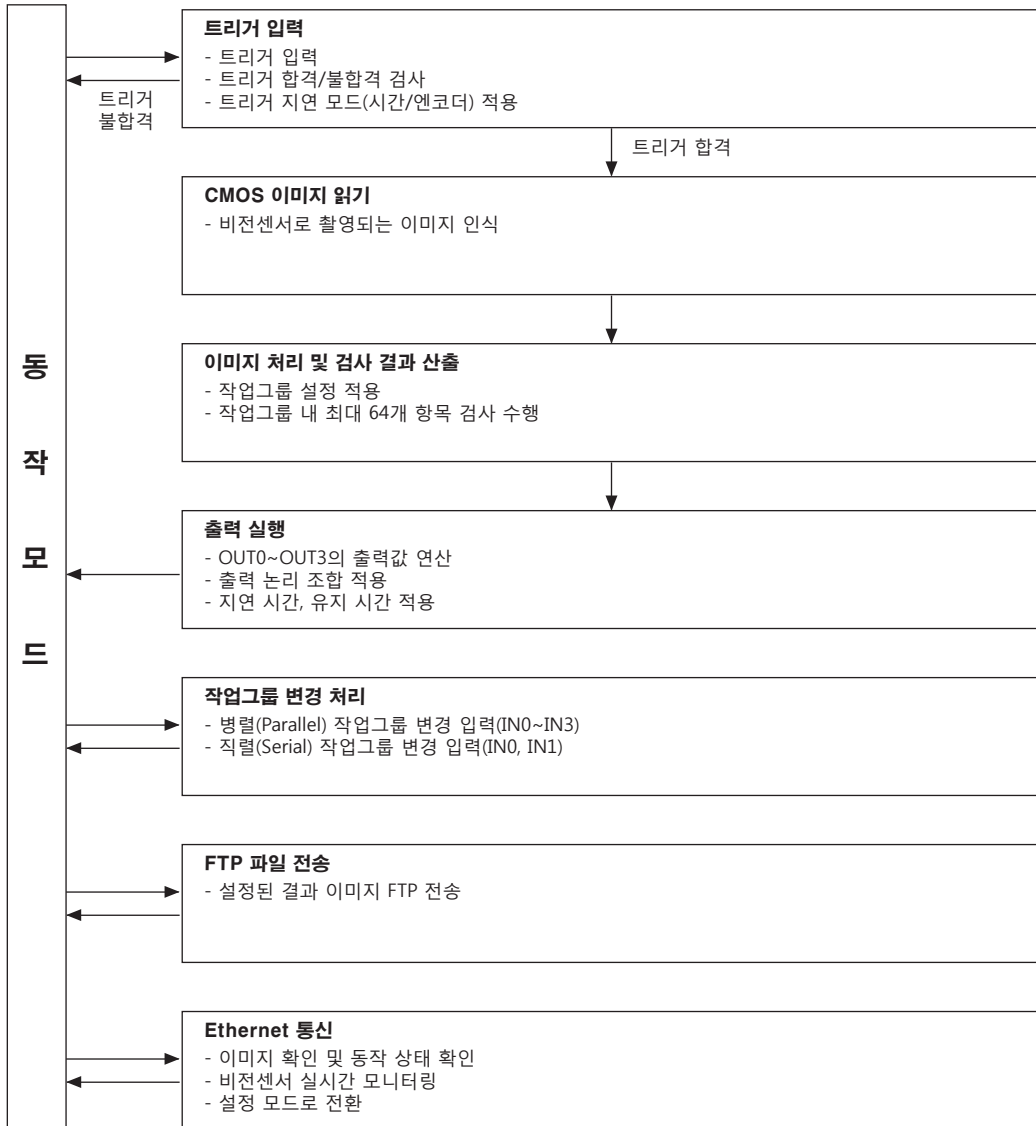
(G) 로터리
엔코더

(H) 커넥터/
커넥터 배선/
중계박스






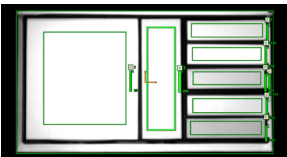
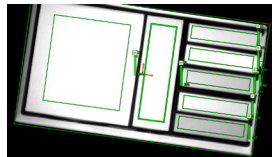
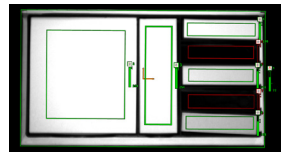





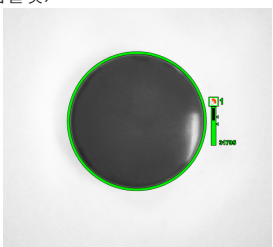
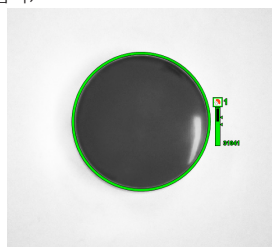
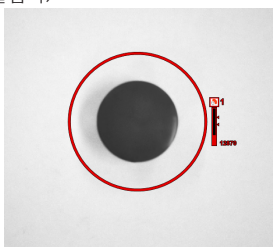






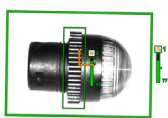

(I) 소프트웨어

◎ Vision Master 작업 흐름

● 동작 모드



◎ 검사 기능

항목	설명		
 위치보정 (Alignment)	등록된 이미지 특징과 입력된 이미지의 특징을 비교하여, 유사한 패턴의 위치를 탐색하고, 탐색된 패턴의 위치와 회전각 정보를 얻어 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 밝기 (Brightness)	등록된 이미지의 ROI(관심영역)의 평균 밝기 값을 기준으로 입력된 이미지의 ROI의 밝기를 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 대비 (Contrast)	등록된 이미지의 ROI의 대비와 입력된 이미지의 ROI의 대비를 비교하여 변화의 유무를 판별해 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 영역 (Area)	등록된 이미지의 ROI의 영역과 입력된 이미지의 ROI의 영역을 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 에지 (Edge)	사용자가 등록한 한 지점의 에지와 입력된 이미지의 동일한 영역에서 검출된 에지의 방향을 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 형상 비교 (Shape comparison)	사용자가 등록한 ROI의 대상 물체와 입력된 이미지의 ROI 대상 물체의 형상을 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/ 엘리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서


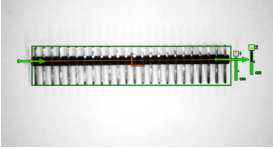
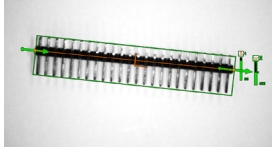
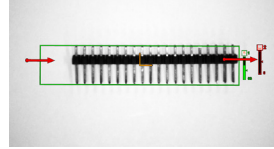
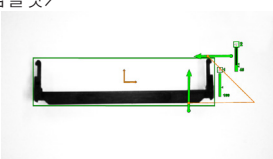
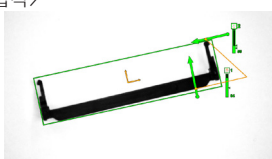
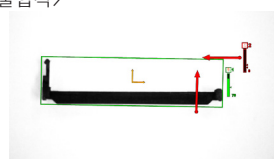
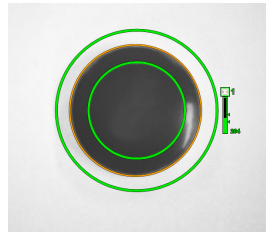
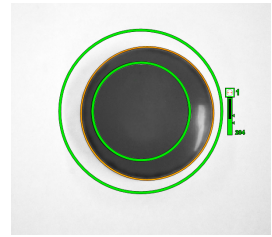
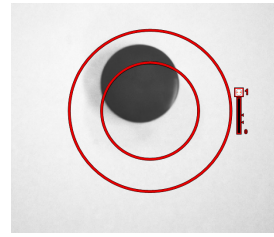

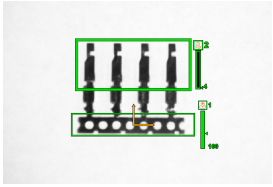
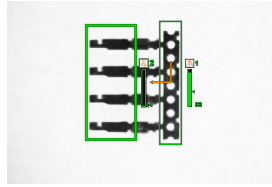
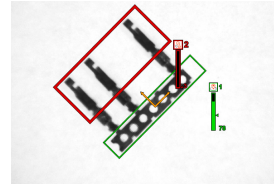
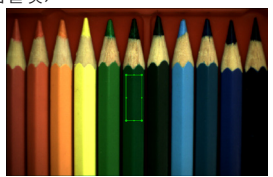
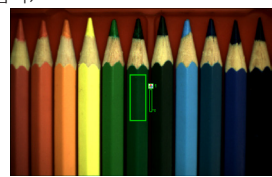
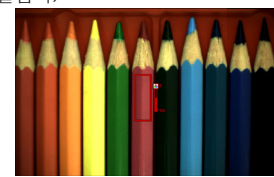
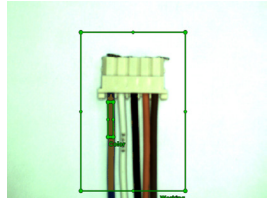
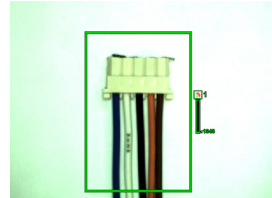
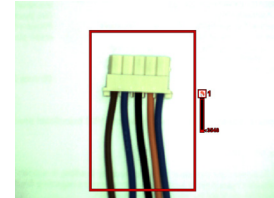

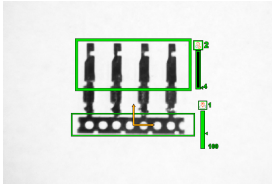
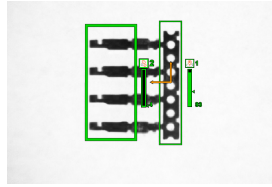
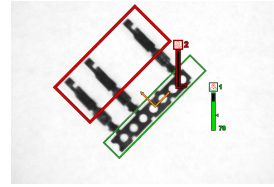
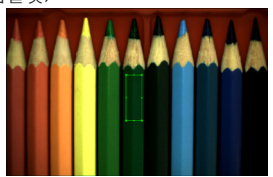
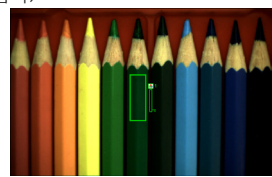
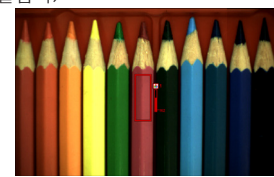
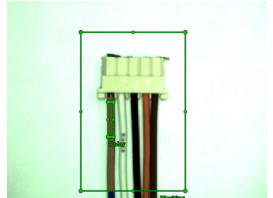
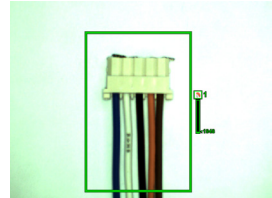
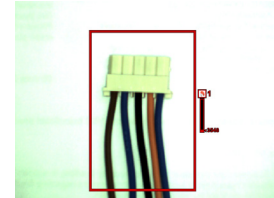

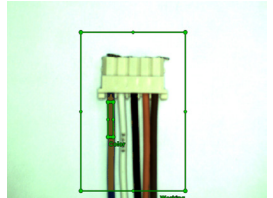
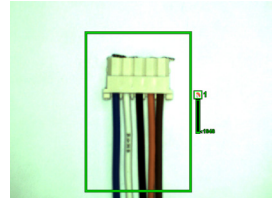
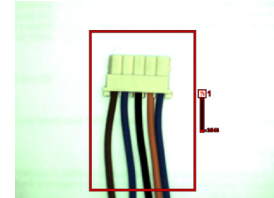
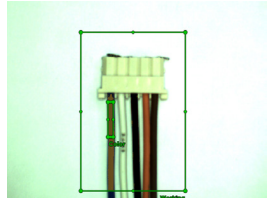
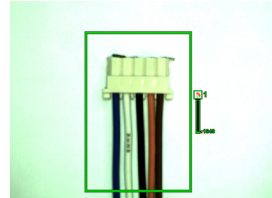
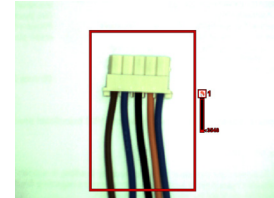
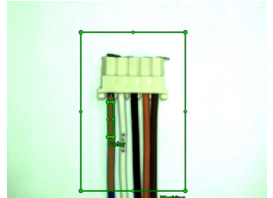
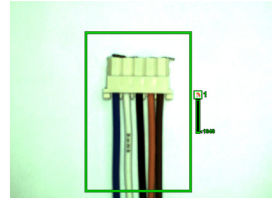
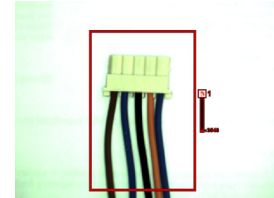
(F) 압력센서

(G) 로터리 엔코더

(H) 커넥터/ 커넥터 배선/ 중계박스

(I) 소프트웨어

VG Series

항목	설명		
 길이 (Length)	사용자가 등록한 두 에지 사이의 길이를 기준으로 입력된 이미지와 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 지름 (Diameter)	사용자가 등록한 2개의 영역 내 원을 기준으로 입력된 이미지와 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 색상 판별 (Color identification)	사용자가 등록한 ROI의 색상과 입력된 이미지의 ROI의 색상을 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
 색상 영역 (Area of color)	사용자가 등록한 ROI의 특정 색상 영역과 입력된 이미지의 ROI의 색상 영역을 비교하여 검사합니다.		
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 
	<템플릿> 	<합격> 	<불합격> 

※ 위치보정이 포함된 예시입니다. (단, 영역 및 지름, 색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수 검사 제외)
 ※ 색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수는 VG-C Series에만 해당합니다.

항목	설명		
 <p>색상 물체 개수 (Object of color counting)</p>	사용자가 등록한 이미지의 ROI에 존재하는 특정 색상의 물체 개수와 입력된 이미지의 물체 개수를 비교하여 검사합니다.		
	<p><템플릿></p> 	<p><합격></p> 	<p><불합격></p> 

※ 위치보정이 포함된 예시입니다. (단, 영역 및 지름, 색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수 검사 제외)
 ※ 색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수는 VG-C Series에만 해당합니다.

■ 바르게 사용하기

◎ 취급 시 주의사항

- 취급 시 주의사항에 명기된 사항을 지키십시오. 그렇지 않을 경우, 예기치 못한 사고가 일어날 수 있습니다.
- 24VDC 모델의 전원 입력은 절연되고 제한된 전압/전류 또는 Class 2, SELV 전원 장치로 공급하십시오.
- 정전기 및 노이즈 등으로 인한 오동작을 방지하기 위해 전원 I/O 케이블의 쉴드 와이어를 접지시켜 사용하십시오.
- 작업을 설정하거나 설정내용을 저장하는 도중에는 전원을 차단하지 마십시오.
데이터 손실 위험이 있습니다.
- 펌웨어 업데이트 시, 전원을 차단하지 마십시오.
제품 고장 위험이 있습니다.
- 센서의 광학부에 물, 먼지, 기름 등이 묻지 않도록 주의하십시오.
오작동의 원인이 됩니다.
- 조명 및 필터 교체 시, 조립툴을 사용하여 지정된 방법으로 실시하십시오.
- 장시간 사용하지 않을 경우, 전원 케이블을 분리하여 보관하십시오.
- 네트워크 연결 시, 네트워크 관련 기술자가 취급하십시오.
- 다음의 경우 바로 전원을 차단하십시오. 화재, 제품 고장 위험이 있습니다.
 - ① 제품 내부에 물이나 이물질이 유입된 경우
 - ② 떨어뜨리거나 케이스가 파손된 경우
 - ③ 본 제품에서 연기가 나거나 냄새가 날 경우
- 강한 자기력 및 고주파 노이즈가 발생하는 기기 근처에서는 사용하지 마십시오.
- 본 제품은 다음 환경조건에서 사용할 수 있습니다.
 - ① 실내 (정격/성능의 내환경성 조건 만족)
 - ② 고도 2,000m 이하
 - ③ 오염등급 2 (Pollution Degree 2)
 - ④ 설치 카테고리 II (Installation Category II)

(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/
에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서


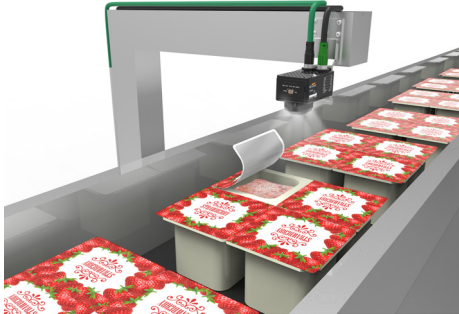
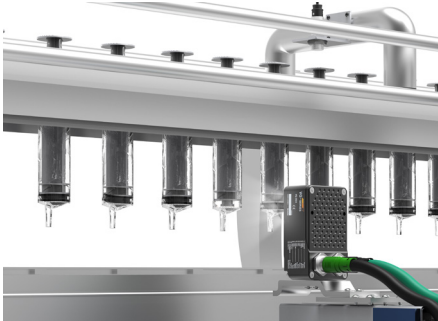

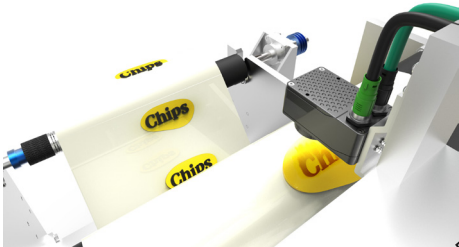
(F) 압력센서

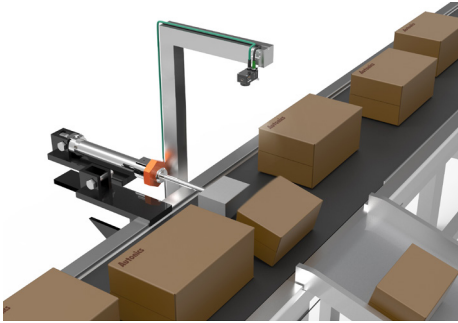

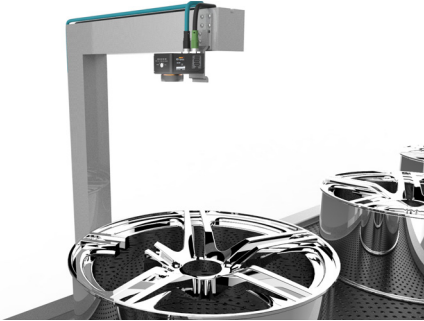
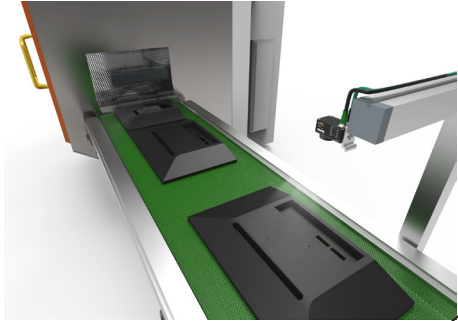
(G) 로터리
엔코더

(H) 커넥터/
커넥터 배선/
중계박스

(I) 소프트웨어

■ 응용례

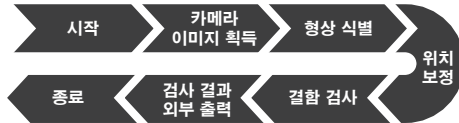
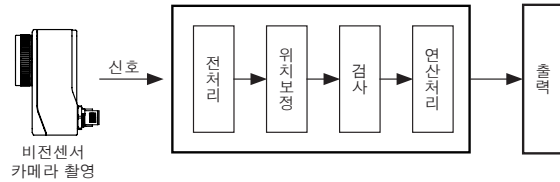
<p>식품 용기에 날인된 문자 인쇄 유무</p> 	<p>용기의 실링 상태 확인</p> 
<p>화장품 용기의 인쇄 상태 확인</p> 	<p>주사기 내 고무 패킹 여부 및 불량 확인</p> 
<p>알약의 이중 혼입 및 개수, 결함 등 확인</p> 	<p>부품의 유무나 결함 확인</p> 
<p>포장 시 용기의 개수 확인</p> 	<p>포장지의 인쇄 및 마크 상태 확인</p> 

<p>제품 박스 크기 확인</p> 	<p>점화 플러그 등의 부품 형상 확인</p> 
<p>자동차 휠 등의 부품 형상 확인</p> 	<p>사출 마감 확인</p> 

- (A) 포토센서
- (B) 광학이머 센서
- (C) 도어센서/에리어센서
- (D) 비전센서
- (E) 근접센서
- (F) 압력센서
- (G) 로터리 엔코더
- (H) 커넥터/커넥터 배선/중계박스
- (I) 소프트웨어

■ 비전센서 개요

비전센서(Vision Sensor)는 카메라로 촬영된 이미지를 화상 처리하여 대상물체의 특징을 산출하여 데이터나 판정 결과를 출력하는 센서입니다.



● 사람과 비전센서

구분	사람	비전센서
정확성 (오차)	작업자에 따른 주관적인 데이터	일정한 입력을 통한 객관적인 데이터
	작업자의 컨디션에 따라 정확도 오차 발생	시스템 업데이트에 따라 기능 및 정확도 향상
지속성	작업 시간에 따른 인원 교체	연속적인 작업
고속성	일정수준 이상 검사 및 판별이 어렵기 때문에 검사 속도가 느림	시스템 구성에 따라 검사 및 판별이 가능하여 검사 속도가 빠름
숙련성	작업자의 숙련도(훈련 시간) 필요	시스템 설치 후, 바로 사용 가능
비용	지속적인 인건비 상승	초기 설치 후, 추가 비용 없음
출력	출력 기능 없음 작업자가 직접 검사 및 측정결과 입력	통신을 통해서 다양한 출력 가능

● 포토센서와 비전센서

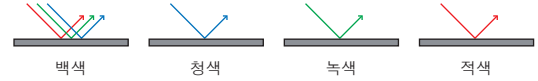
하나의 비전센서로 여러 개의 포토센서를 대체할 수 있으며, 비전센서는 다른 디바이스와 연결하여, 다양한 입/출력 설정이 가능합니다.

구분	포토센서	비전센서
성능	낮음	높음
설정 방법	단순	통신으로 환경에 따른 유연한 설정 가능
주요 적용 (검사)	단순 존재유무 검출	다양한 검사 기능으로 대상물체 검출 (위치보정, 밝기, 대비, 영역, 에지, 길이, 각도, 지름, 물체 개수)

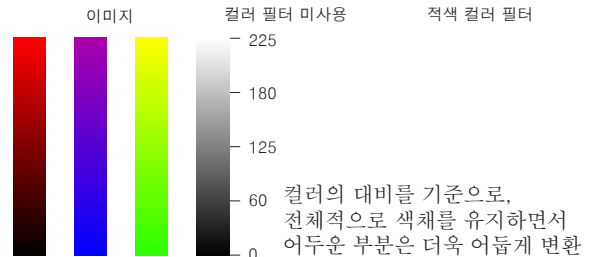
■ 조명 및 필터 사용

◎ 조명

안정적인 이미지를 얻기 위해, 검출물체의 재질, 형상, 광택 및 현장의 조명 밝기 등에 따라 조명을 선정하여 사용하여야 합니다.



◎ 컬러필터



◎ 적외선 차단 필터



◎ 편광 필터: 난반사 차단

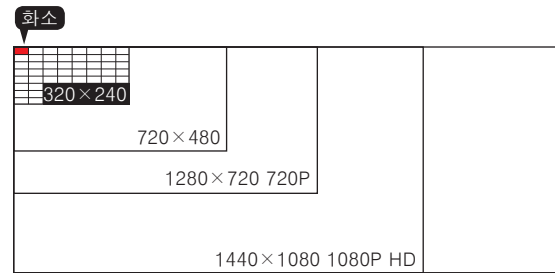


※ 난반사: 물체의 표면이 고르지 않고 울퉁불퉁한 상태에서 빛이 비추어져서 반사되는 빛들이 각각 다양한 방향으로 반사되어 나가는 것

■ 용어설명

◎ 화소(픽셀)

더 이상 쪼개지지 않는 네모 모양의 작은 점들이 모여서 전체의 그림을 만들어 이미지를 이루며, 이때 이미지를 이루는 가장 작은 단위인 작은 점들 화소(픽셀)라고 합니다. 화소의 수가 많으면 많을수록 정밀하고 상세한 이미지를 만듭니다.



화소(픽셀) 수 많음



화소(픽셀) 수 중간

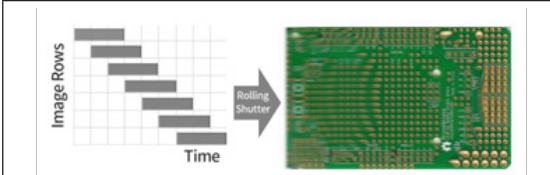


화소(픽셀) 수 적음

◎ 셔터 기능

셔터는 렌즈를 통과한 빛이 카메라 속으로 들어가도록 만들어진 문이며, 여닫는 시간에 따라 노출을 조절합니다.

롤링 셔터(Rolling Shutter)



화면의 좌우, 또는 상하로 스캔하여 이미지를 포착하는 방식으로, 센서의 노출 타이밍이 다르기 때문에 이미지의 왜곡 현상이 발생할 수 있습니다.

글로벌 셔터(Global Shutter)



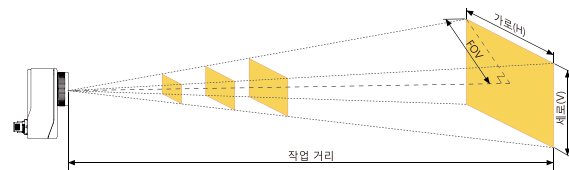
전체의 이미지를 동일한 시간에 한번에 잡아 이미지를 포착하는 방식으로, 빠르게 움직이는 물체를 촬영할 때 이미지의 왜곡없이 정확하게 촬영할 수 있습니다.

◎ CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 이미지 센서

측정 방식	1화소 각각의 신호를 변환하여 이미지를 획득
특징	<ul style="list-style-type: none"> - 낮은 소비 전력 - 충격과 진동에 강함 - 개별 A/D 변환하여 고속화 - 화소(픽셀) 단위로 구동하기 때문에 간섭 현상 최소화 - 저렴한 가격
응용예	물체 인식, 거리 측정, 초고속 촬영 등

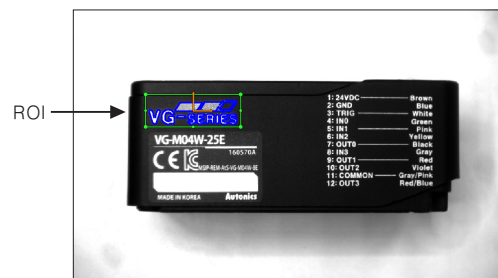
◎ FOV(Field Of View)

한번에 관측할 수 있는 영역의 크기이며, 비전센서가 볼 수 있는 영역을 말합니다. 렌즈 초점 거리에 따라 작업 거리 및 검출범위가 다릅니다.



◎ ROI(Region Of Interest)

카메라를 통해 획득한 이미지에서 검사하고자 하는 관심 영역을 말합니다.



(A) 포토센서

(B) 광학이버 센서

(C) 도어센서/ 에리어센서

(D) 비전센서

(E) 근접센서

(F) 압력센서

(G) 로터리 엔코더

(H) 커넥터/ 커넥터 배선/ 중계박스

(I) 소프트웨어