Make Life Easy

사용자 매뉴얼

비전센서

VG Series

저희 (주)오토닉스 제품을 구입해주셔서 감사합니다.
사용 전에 안전을 위한 주의 사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하십시오.

www.autonics.com

Autonics

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

제품 구입 감사 안내문

㈜오토닉스 제품을 구입해 주셔서 감사합니다.

먼저 **안전을 위한 주의사항**을 반드시 읽고 제품을 올바르게 사용하십시오.

본 사용자 매뉴얼은 제품에 대한 안내와 바른 사용 방법에 대한 내용을 담고 있으므로 사용자가 쉽게 찾아 볼 수 있는 장소에 보관하십시오.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

사용자 매뉴얼 안내

- 사용자 매뉴얼의 내용을 충분히 숙지한 후에 제품을 사용하십시오.
- 사용자 매뉴얼은 제품 기능에 대해 자세하게 설명한 것으로, 사용자 매뉴얼 이외의 내용에 대해서는 보증하지 않습니다.
- 사용자 매뉴얼의 일부 또는 전부를 무단으로 편집 또는 복사하여 사용할 수 없습니다.
- 사용자 매뉴얼은 제품과 함께 제공하지 않습니다.
  당사 홈페이지(www.autonics.com)에서 다운로드 하여 사용하십시오.
- 사용자 매뉴얼의 내용은 해당 제품의 성능 및 소프트웨어 개선에 따라 사전 예고없이 변경될 수 있으며, 업그레이드 공지는 당사 홈페이지를 통해 제공해 드립니다.
- 당사에서는 사용자 매뉴얼의 내용을 조금 더 쉽게, 정확하게 작성하고자 많은 노력을 기울였습니다. 그럼에도 불구하고 수정해야 될 부분이나 질문사항이 있으시면 당사 홈페이지를 통하여 의견을 주시기 바랍니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

사용자 매뉴얼의 공통 기호

기호	설명
Note	해당 기능에 대한 보충 설명
Warning	지시 사항을 위반할 경우 심각한 상해나 사망 사고의 위험이 있는 내용
Caution	지시 사항을 위반할 경우 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 수 있는 내용
Ex.	해당 기능에 대한 예시
※1	주석 설명 표시

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

안전을 위한 주의사항

- '안전을 위한 주의사항'은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지키십시오.
- 주의사항은 '경고'와 '주의'의 두 가지로 구분되어 있으며 '경고'와 '주의'의 의미는 다음과 같습니다.

Warning	경고	지시 사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망 사고가 발생할 가능성이 있는 경우
Caution	주의	지시 사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

Warning

- 인명이나 재산상에 영향이 큰 기기(예: 원자력 제어 장치, 의료기기, 선박, 차량, 철도, 항공기, 연소장치, 안전장치, 방범/방재장치 등)에 사용할 경우에는 반드시 2 중으로 안전장치를 부착한 후 사용하십시오.
  화재, 인사사고, 재산상의 막대한 손실이 발생할 수 있습니다.
- 본 제품을 인체 및 인체의 일부를 보호하는 목적으로 사용하지 마십시오.
- 조명 LED 를 직접 보거나, 다른 사람에게 비추지 마십시오.
  눈에 장애를 일으킬 수 있습니다.
- 전원이 인가된 상태에서 결선 및 점검, 보수를 하지 마십시오.
  화재 위험이 있습니다.
- 배선 시, 접속도를 확인하고 연결하십시오.
  화재 위험이 있습니다.
- 임의로 제품을 개조하지 마십시오.
  화재 위험이 있습니다.

Caution

- 정격/성능 범위 내에서 사용하십시오.
  화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.
- 청소 시 마른 수건으로 청소하시고, 물, 유기용제는 사용하지 마십시오.
  화재 위험이 있습니다.
- 가연성/폭발성/부식성 가스, 다습, 직사광선, 복사열, 진동, 충격, 염분이 있는 환경에서 사용하지 마십시오.
  화재 및 폭발 위험이 있습니다.
- 제품 내부로 금속체, 먼지, 배선 찌꺼기 등의 이물질이 유입되지 않도록 하십시오.
  화재 및 제품 고장 위험이 있습니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

본 사용자 매뉴얼에 기재된 사양, 외형치수 등은 제품의 개선을 위하여 예고없이 변경되거나 일부 모델이 단종될 수 있습니다.

반드시 취급설명서, 매뉴얼, 기술해설(카탈로그, 홈페이지)의 주의사항을 지키십시오.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

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)

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Table of Contents

제품 구입 감사 안내문 iii
사용자 매뉴얼 안내 iv
사용자 매뉴얼의 공통 기호 v
안전을 위한 주의사항 vi
취급 시 주의사항 viii
Table of Contents ix

1 제품 소개 11
1.1 특징 11
1.2 구성품 및 별매품 12
1.2.1 전체 구성도 12
1.2.2 구성품 13
1.2.3 별매품 14
1.3 모델 구성 16
1.4 각부의 명칭과 기능 17

2 정격 및 성능 19

3 외형치수도 21
3.1 본체 21
3.2 브라켓 21
3.2.1 브라켓 A (BK-VG-A) 21
3.2.2 브라켓 B (BK-VG-B) 21
3.3 케이블 22
3.3.1 전원 I/O 케이블 22
3.3.2 Ethernet 케이블 22

4 접속도 23
4.1 전원 I/O 케이블 (M12 12핀 커넥터) 24
4.1.1 입력 25
4.1.2 출력 (OUT0~OUT3) 25
4.2 Ethernet 케이블 (M12 8핀/RJ45 커넥터) 26

5 설치 27
5.1 렌즈 초점 거리별 작업 거리 및 FOV 28
5.2 비전센서 설치 29
5.3 초점 조정 29
5.4 필터 및 조명 교체 30
5.4.1 컬러 필터 및 편광 필터 교체 30
5.4.2 조명 교체 31

6 비전센서 프로그램 [Vision Master] 33
6.1 개요 33
6.2 Vision Master 작업 흐름 37
6.2.1 설정 모드 37

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.2.2 동작 모드 38
6.3 Vision Master 설치 39
6.3.1 시스템 요구사항 39
6.3.2 프로그램 설치 39
6.3.3 설치 폴더구성 정보 42
6.3.4 프로그램 제거 43
6.3.5 네트워크 설정 44
6.4 시작 및 종료 47
6.4.1 시작 47
6.4.2 종료 47
6.5 Vision Master 화면 구성 48
6.5.1 메뉴 50
6.5.2 툴바 53
6.6 설정 메뉴 57
6.6.1 네트워크 57
6.6.2 카메라 60
6.6.3 입력 66
6.6.4 출력 71
6.6.5 작업그룹 75
6.6.6 검사 79
6.7 검사 기능 82
6.7.1 위치보정 (Alignment) 83
6.7.2 밝기 (Brightness) 87
6.7.3 대비 (Contrast) 89
6.7.4 영역 (Area) 91
6.7.5 에지 (Edge) 93
6.7.6 형상 비교 (Shape comparison) 96
6.7.7 길이 (Length) 98
6.7.8 각도 (Angle) 100
6.7.9 지름 (Diameter) 102
6.7.10 물체 개수 (Object counting) 105
6.7.11 색상 판별 (Color identification) 108
6.7.12 색상 영역 (Area of color) 111
6.7.13 색상 물체 개수 (Object of color counting) 114
7 설정 방법 117
7.1 시뮬레이터 118
7.2 디바이스(비전센서) 121
8 이상 발생 시 해결방안 125

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

1 제품 소개

1.1 특징

비전센서 VG 시리즈는 센서와 조명 일체형으로, 13 가지의 검사 기능을 가지고 있어, 다양한 환경에 응용하여 사용이 가능합니다. 실환경에 적용하기 전 시뮬레이터를 사용하여, 검사를 구현할 수 있습니다.

32 개의 작업그룹을 설정할 수 있으며, 작업그룹별 총 64 개의 검사를 설정할 수 있어, 작업환경의 변화에도 유연한 대처가 가능합니다.

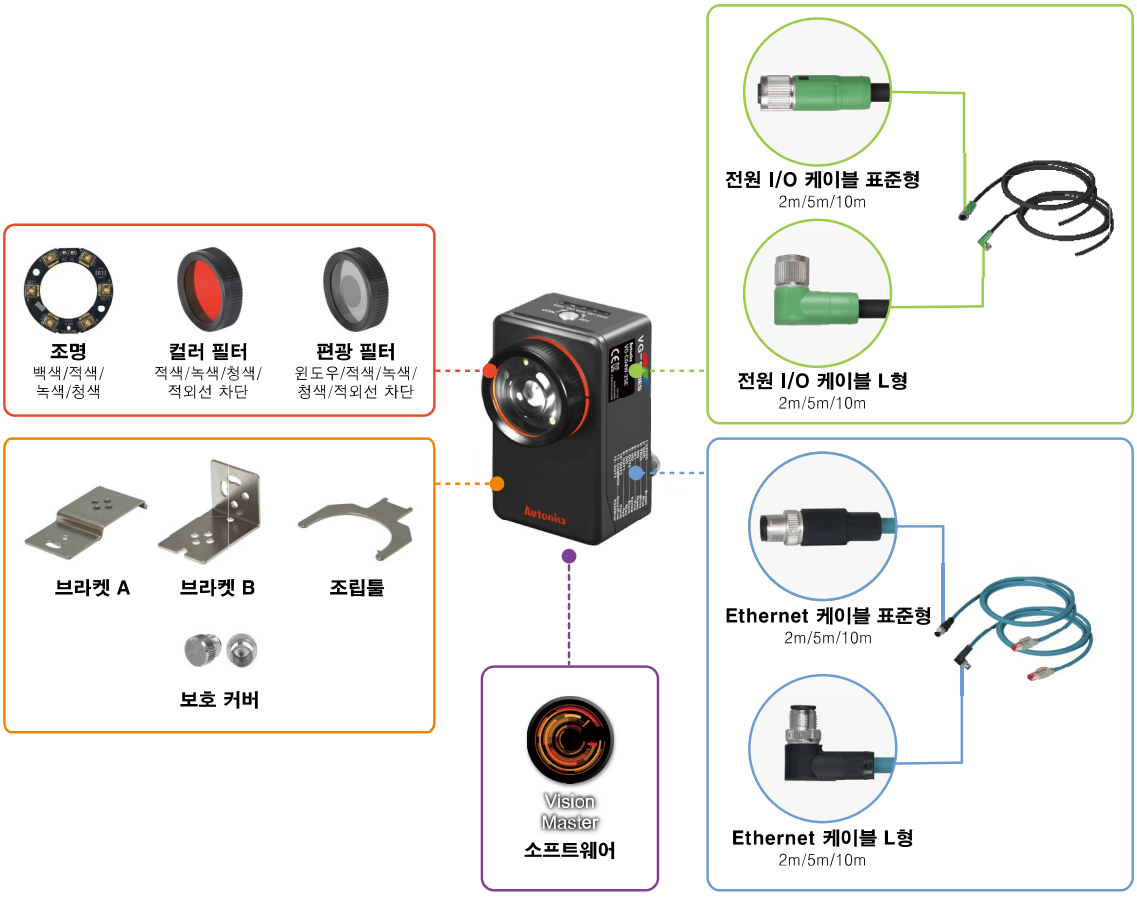
또한, Ethernet 통신을 통해 PC 로 간편하게 파라미터 설정 및 모니터링이 가능합니다.

- 조명 일체형 비전 센서
- 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
- 32 개의 작업그룹 설정(작업그룹별 검사 항목 64 개)으로 작업환경 변화에도 유연한 대처 가능
- 작업그룹 관리 및 파라미터 설정 용이
  : 비전센서 프로그램(Vision Master)을 통해 비전센서에 저장된 작업그룹을 PC 에 복사 및 저장이 가능하며, PC 의 저장된 작업그룹을 비전센서에 복사 및 저장이 가능합니다.
- 검사 결과 실시간 모니터링
  : 비전센서 프로그램(Vision Master)을 통해 검사 항목의 합격/불합격 결과를 실시간으로 모니터링할 수 있습니다. 또한, 검사 결과를 통계내어 데이터로 산출할 수 있으며, 검사 도중에 통계를 초기화할 수 있습니다.
- 시뮬레이터로 검사 구현 가능
  : 비전센서 프로그램(Vision Master)을 통해 비전센서 없이 PC 에 저장된 이미지로 작업그룹을 등록하여 검사를 테스트할 수 있습니다.
- 검사 결과 이미지 FTP 전송
  : 검사 결과 이미지를 설정에 따라, FTP 서버로 전송하여 저장할 수 있습니다. 또한, 저장 시 파일 이름 생성 규칙을 설정할 수 있어 파일관리가 간편합니다.
- 다양한 조명과 필터로 다양한 환경조건에서 사용 가능
  - 조명(백색/적색/녹색/청색) 4 종
  - 컬러 필터(적색/녹색/청색/적외선 차단) 4 종
  - 편광 필터(윈도우/적색/녹색/청색/적외선 차단) 5 종
- 보호구조 IP67(IEC 규격)

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

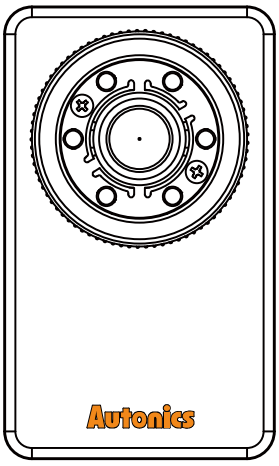
1.2 구성품 및 별매품

1.2.1 전체 구성도

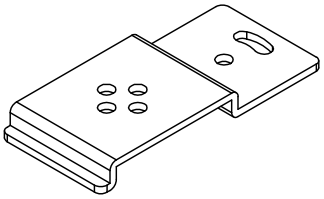


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

1.2.2 구성품

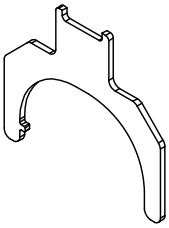


VG 본체

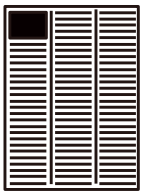


브라켓 A

고정 나사: 2개



조립툴



취급설명서

Note

- 비전센서 프로그램(Vision Master)은 당사 홈페이지(www.autonics.com)에서 다운로드 하십시오.
- 제품을 사용하기 전에 위의 구성품이 모두 포함되어 있는지 확인하십시오.
  만약 손상되었거나, 구성품이 빠져있는 경우에는 당사 영업부나 구매처로 연락하십시오.

Note

부속품 중에 분실하여 별도 구매 시, 아래의 모델명을 참고하십시오.

- 조립툴

ASST-VG

- 브라켓 A

BK-VG-A

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

1.2.3 별매품

- 조명※

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

※ 조명은 기본으로 제공하는 조명 외에 별도로 구매 가능합니다.

- 컬러 필터

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

- 편광 필터

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

- 전원 I/O 케이블

CID-2-VG (길이: 2m) CID-5-VG (길이: 5m) CID-10-VG (길이:10m)	CLD-2-VG (길이: 2m) CLD-5-VG (길이: 5m) CLD-10-VG (길이:10m)

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

■ Ethernet 케이블

CIR-2-VG (길이: 2m) CIR-5-VG (길이: 5m) CIR-10-VG (길이:10m)	CLR-2-VG (길이: 2m) CLR-5-VG (길이: 5m) CLR-10-VG (길이:10m)

■ 보호 커버※

P96-M12-1

■ 브라켓 B

BK-VG-B

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

■ 비전패널

APC-1011

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

1.3 모델 구성

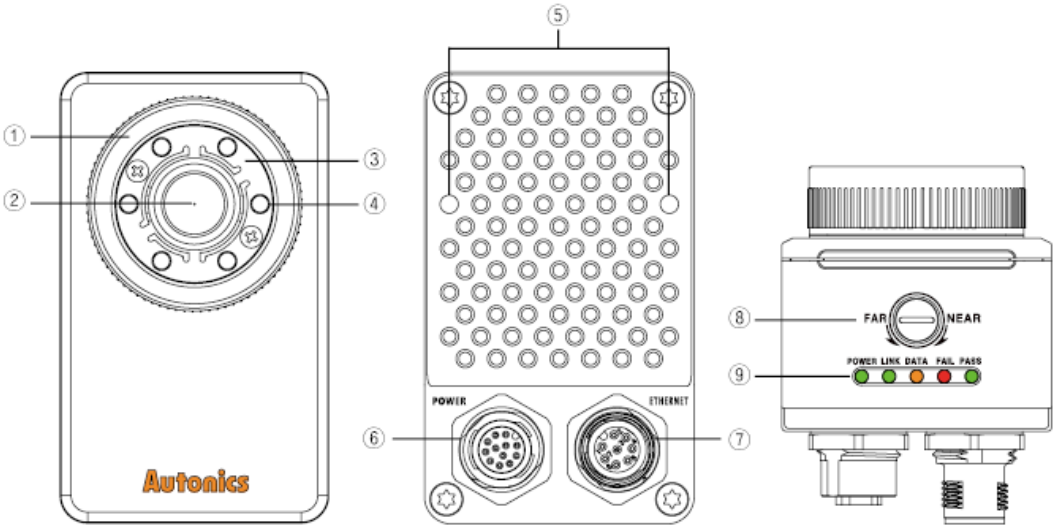
V	G	-	M	04	W	-	8	E
①	②		③	④	⑤		⑥	⑦

항목	설명	
① 기종	V	비전센서
② 분류	G	범용 검사
③ 화상소자	M	흑백 CMOS
	C	컬러 CMOS
④ 해상도	04	752×480
⑤ 조명※1	W	백색
	R	적색
	G	녹색
	B	청색
⑥ 렌즈 초점거리	8	8mm
	16	16mm
	25	25mm
⑦ 통신	E	Ethernet (TCP/IP)

※1. 조명은 별도로 구매 가능합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

1.4 각부의 명칭과 기능



① 렌즈 커버: 렌즈의 전면 커버입니다.
※필터(컬러 필터/편광 필터)를 사용할 경우, 조립툴로 렌즈 커버를 분리하고 장착하십시오.

② 렌즈: 초점거리별 8mm, 16mm, 25mm 인 모델이 있습니다.

③ 조명 커버: 내부 LED 조명을 고정하는 커버입니다.

④ 조명: 내부 LED 조명입니다.
※조명은 렌즈 커버와 조명 커버를 분리하고 교체하십시오.

⑤ 후면 브라켓 설치홀: 브라켓 B 를 사용하여 후면 브라켓 설치가 가능합니다.

⑥ 전원 I/O 커넥터: 전원 I/O 케이블을 연결합니다.

⑦ Ethernet 커넥터: Ethernet 케이블을 연결합니다. TCP/IP 통신을 합니다.

⑧ 초점 조정 볼륨
: 비전센서를 고정한 후, 초점 조정 볼륨을 회전시켜 초점을 맞춥니다.

⑨ 표시등

명칭		색상	기능
POWER	전원 표시등	녹색 LED	전원이 인가된 상태에서 점등
LINK	Ethernet 연결 표시등	녹색 LED	PC 와 연결된 상태(Ethernet 통신 상태)에서 점등
DATA	데이터 전송 표시등	등색 LED	비전센서에서 PC 로 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

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

2 정격 및 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		
	작업 그룹	32					
	동시 검사 수	64					
	초당 프레임 수※1	60fps 이하					
화상 촬영	화상 필터	전처리, 외장 필터(컬러 필터, 편광 필터)					
	화상 소자	1/3 인치 흑백 CMOS			1/3 인치 컬러 CMOS		
	해상도	752×480 픽셀					
	초당 프레임 수	60fps 이하					
	셔터 기능	글로벌 셔터					
	노출 시간	20~10,000us					
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	제어 출력(OUT0~3): 검사 완료, 검사 결과, 외부 조명 트리거, 경보, 카메라 동작, 작업그룹 변경 완료					
	FTP 전송	있음					

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

모델명		VG -M04□ -8E	VG -M04□ -16E	VG -M04□ -25E	VG -C04□ -8E	VG -C04□ -16E	VG -C04□ -25E
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 50/60Hz 에서 1 분간					
내진동		10~55Hz(주기 1 분간) 복진폭 1.5mm X, Y, Z 각 방향 2 시간					
내충격		300m/s^2(약 30G) X, Y, Z 각 방향 3 회					
내환경성※3	사용주위온도	0~45℃, 보존 시: -20~70℃					
	사용주위습도	35~85%RH, 보존 시: 35~85%RH					
보호 구조		IP67 (IEC 규격)					
재질		케이스: AL, 렌즈 커버/초점 조정 볼륨: PC, 케이블: PUR					
부속품		조립툴, 브라켓 A, 고정 나사: 2 개					
별매품		조명, 컬러 필터, 편광 필터, 전원 I/O 케이블, Ethernet 케이블, 브라켓 B, 보호 커버, 비전패널					
획득규격		CE, KC					
중량※4		약 415g (약 273g)	약 416g (약 274g)	약 416g (약 274g)	약 415g (약 273g)	약 416g (약 274g)	약 416g (약 274g)

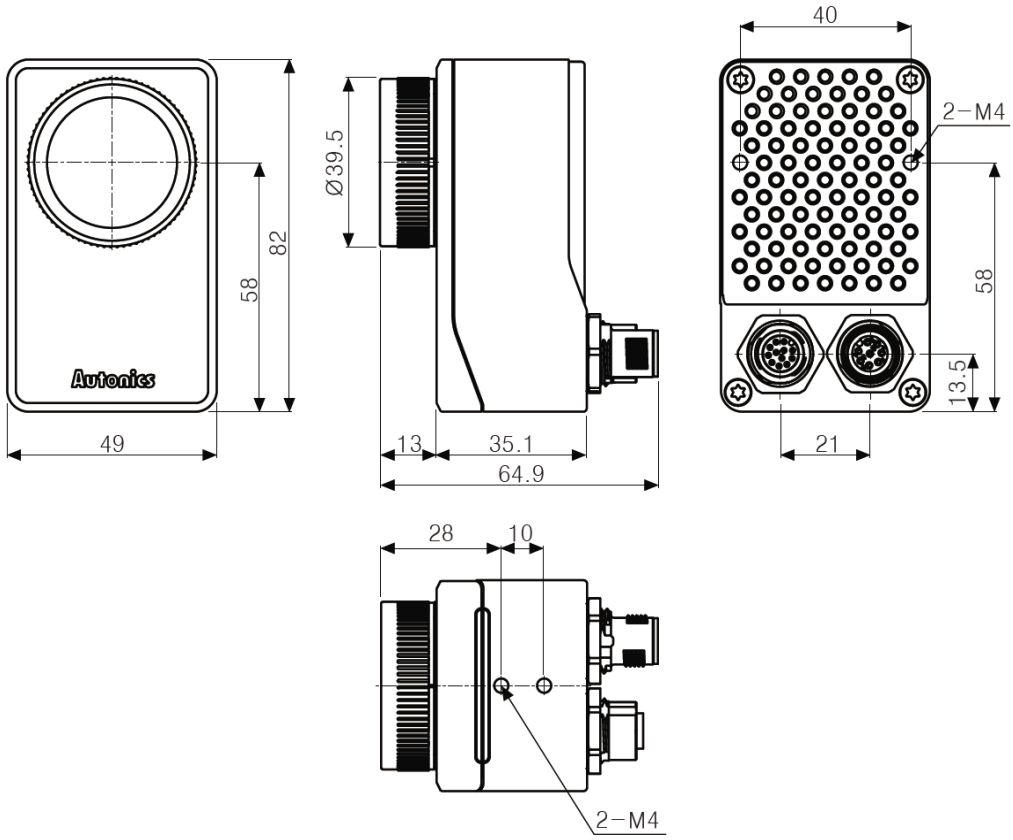
※1. 초당 프레임 수는 이미지 설정 및 검사 항목에 따라 다릅니다.
※2. 해당 검사는 컬러 이미지를 흑백 이미지로 변환하여 데이터를 판별합니다.
※3. 내환경성의 사용조건은 결빙 또는 결로되지 않는 상태입니다.
※4. 포장된 상태의 중량이며 괄호 안은 본체의 중량입니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

3 외형치수도

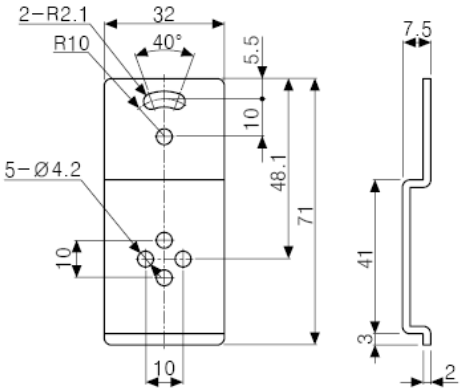
3.1 본체

(단위: mm)

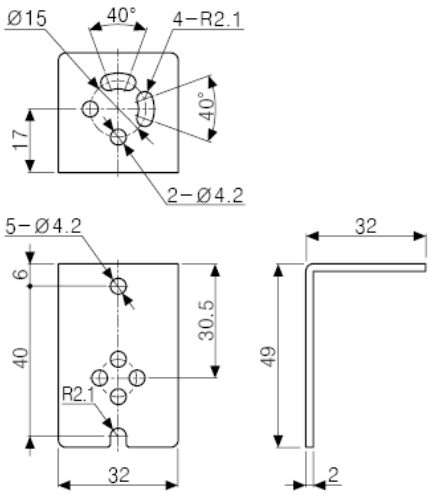


3.2 브라켓

3.2.1 브라켓 A (BK-VG-A)



3.2.2 브라켓 B (BK-VG-B)



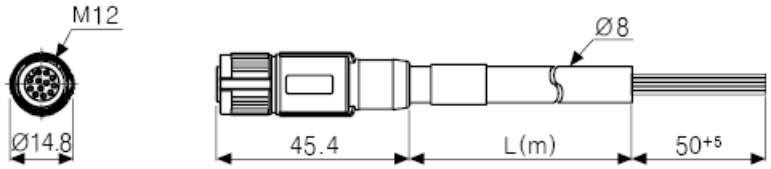
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

3.3 케이블

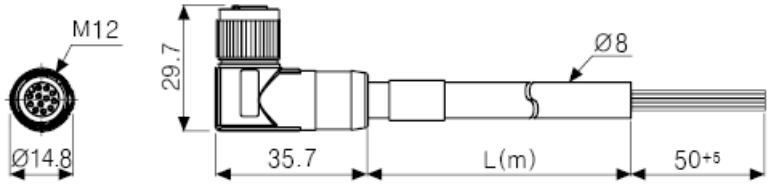
(단위: mm)

3.3.1 전원 I/O 케이블

(1) CID 시리즈



(2) CLD 시리즈

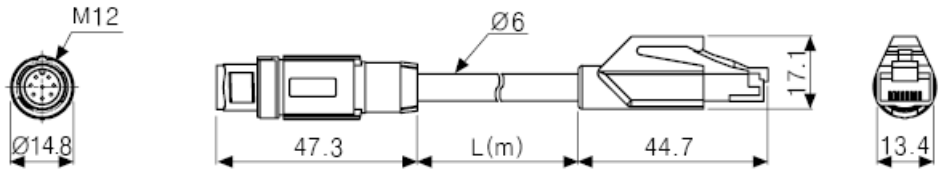


※L(m): 2m, 5m, 10m

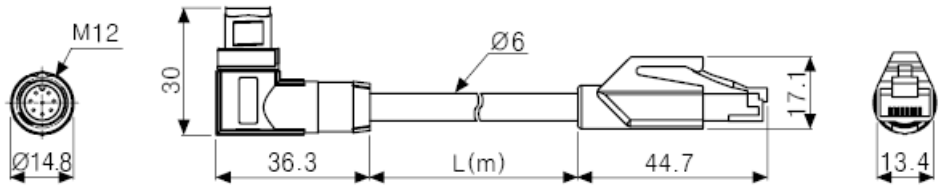
케이블의 길이를 참고하여 구매하십시오.

3.3.2 Ethernet 케이블

(1) CIR Series



(2) CLR Series

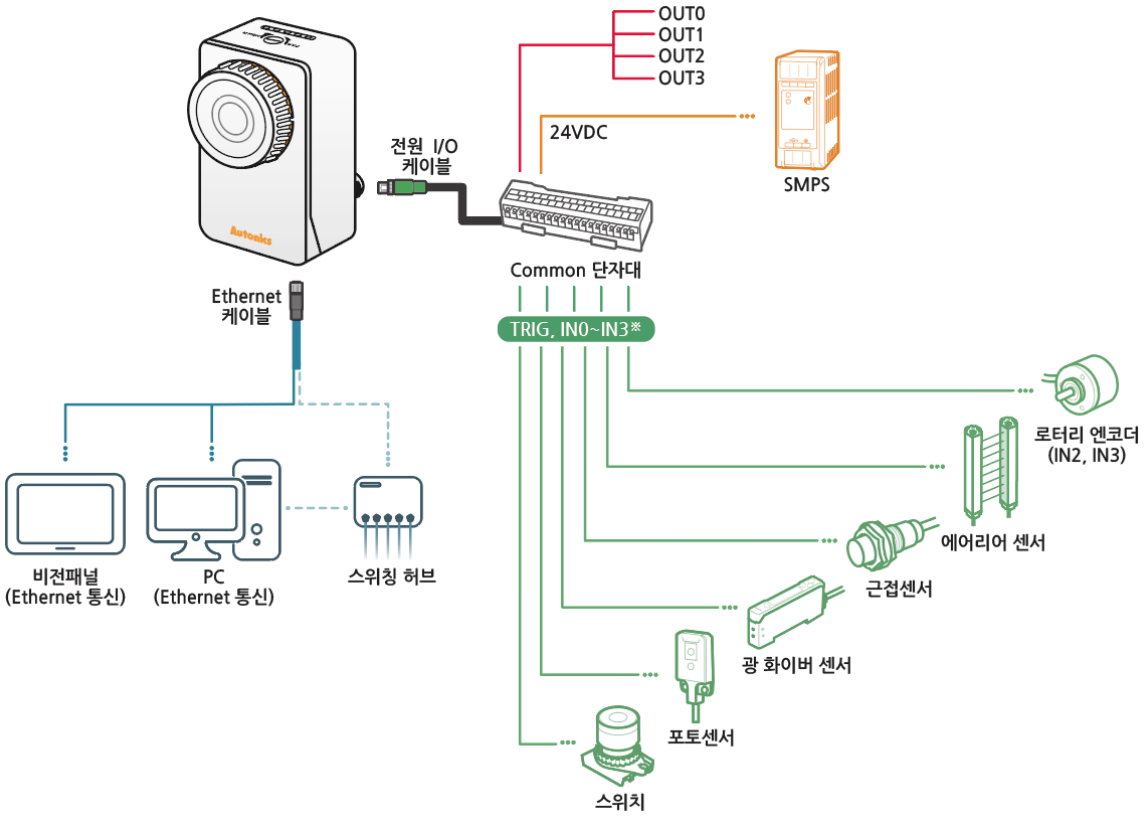


※ L(m): 2m, 5m, 10m

케이블의 길이를 참고하여 구매하십시오.

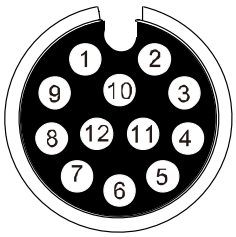
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

4 접속도



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

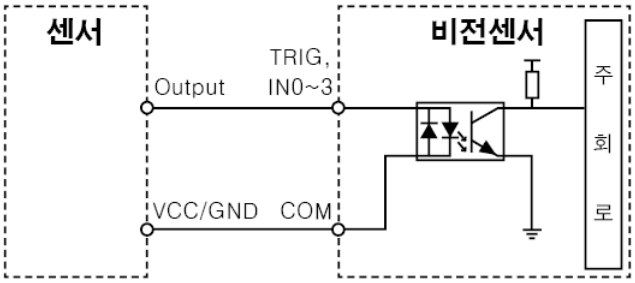
4.1 전원 I/O 케이블 (M12 12 핀 커넥터)

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

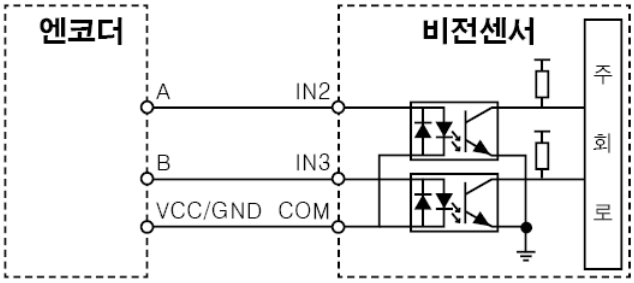
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

4.1.1 입력

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

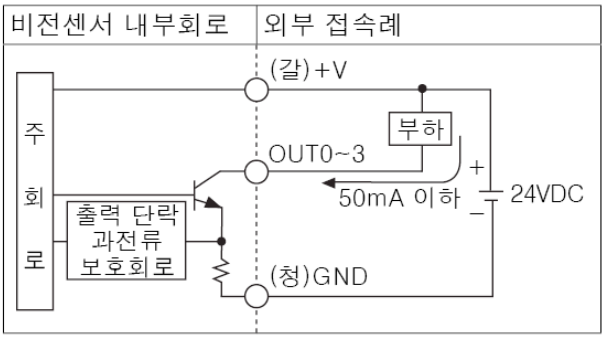


(2) 엔코더 입력 (IN2, IN3)

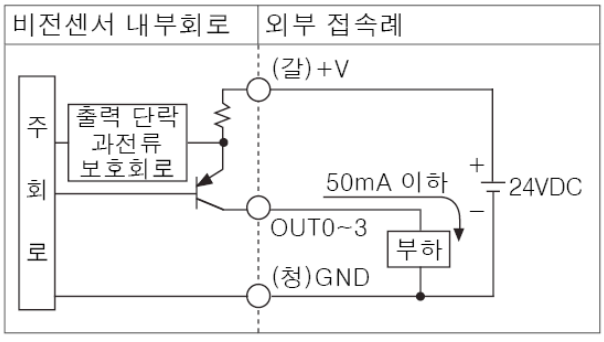


4.1.2 출력 (OUT0~OUT3)

(1) NPN 오픈 콜렉터 출력

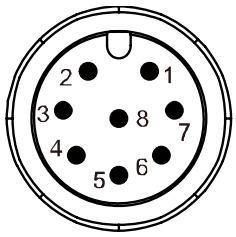


(2) PNP 오픈 콜렉터 출력



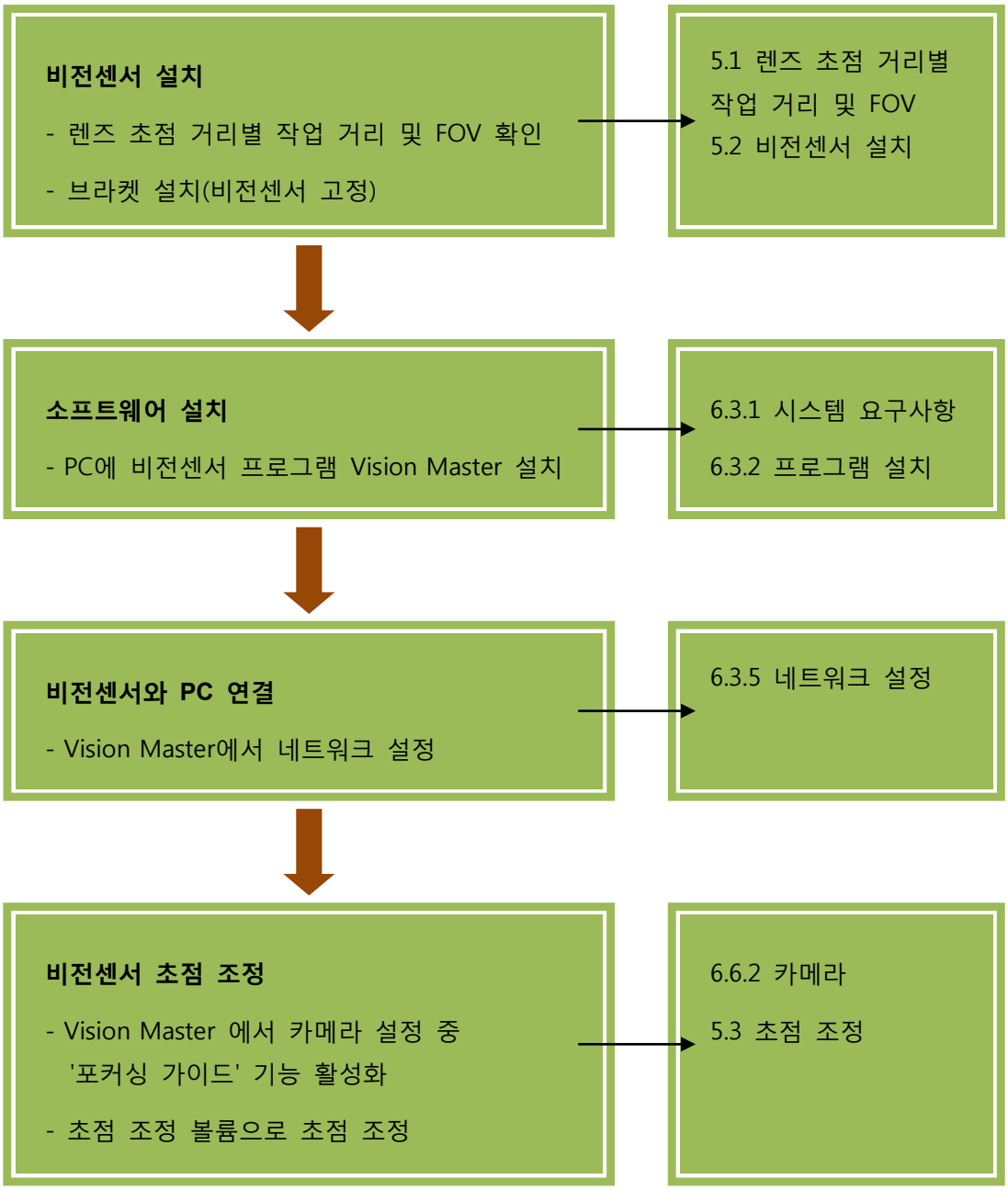
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

4.2 Ethernet 케이블 (M12 8 핀/RJ45 커넥터)

핀 배열	M12 8 핀		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	-

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

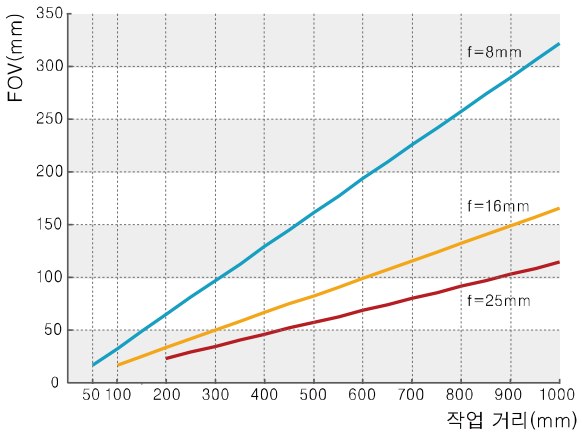
5 설치



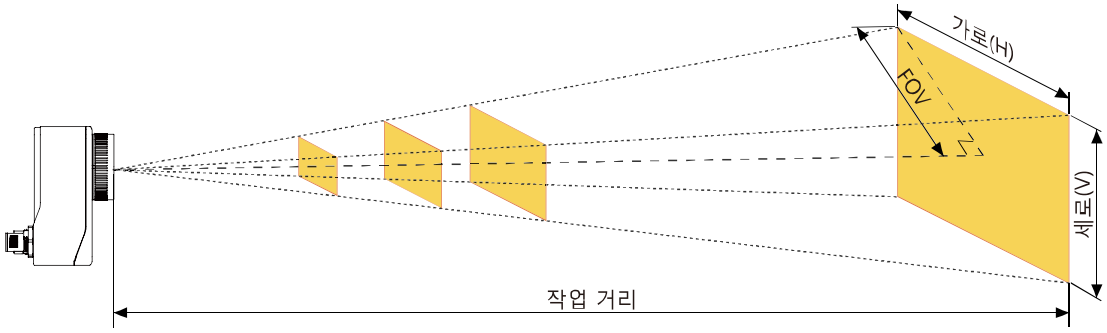
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

5.1 렌즈 초점 거리별 작업 거리 및 FOV

렌즈 초점 거리별 작업 거리와 FOV(Field Of View)를 확인하십시오.



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



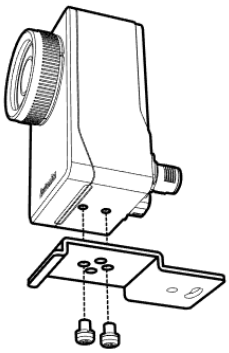
※렌즈 초점 거리별 검출 범위 (단위: mm)

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

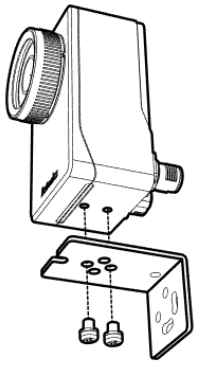
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

5.2 비전센서 설치

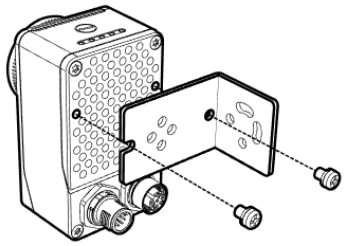
1st 브라켓을 사용하여 비전센서를 고정합니다.



〈하면 수평 설치-브라켓 A〉

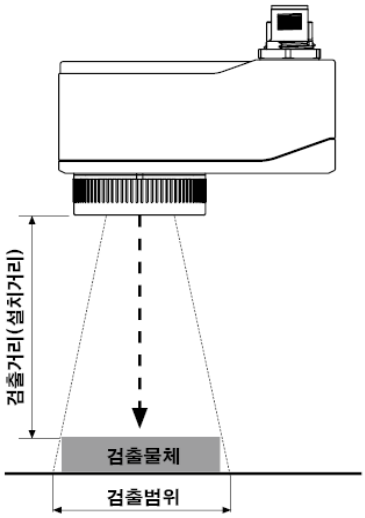


〈하면 수직 설치-브라켓 B〉



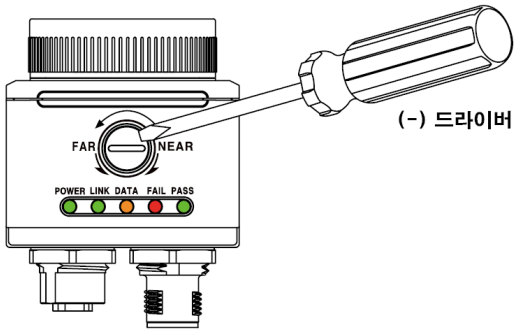
〈후면 수직 설치-브라켓 B〉

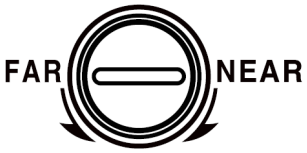
2nd 검출물체가 비전센서 렌즈의 중앙에 오도록 하십시오.



5.3 초점 조정

Vision Master 를 설치, 실행 후 포커싱 가이드 기능을 사용하여, 초점을 조정하십시오.
초점 조정 볼륨은 (-) 드라이버를 사용하여 좌우로 회전시켜 초점을 맞춥니다.





※Vision Master 설치 및 네트워크 설정은 '6.3 Vision Master 설치' 를 참조하십시오.

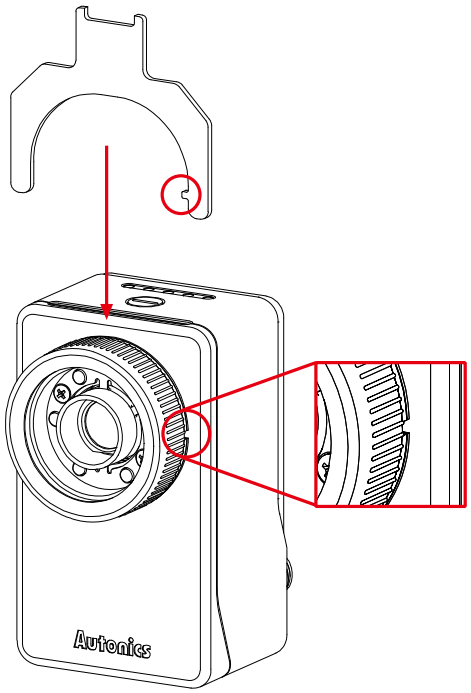
※포커싱 가이드는 '6.6.2 카메라 (6) 포커싱 가이드' 를 참조하십시오.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

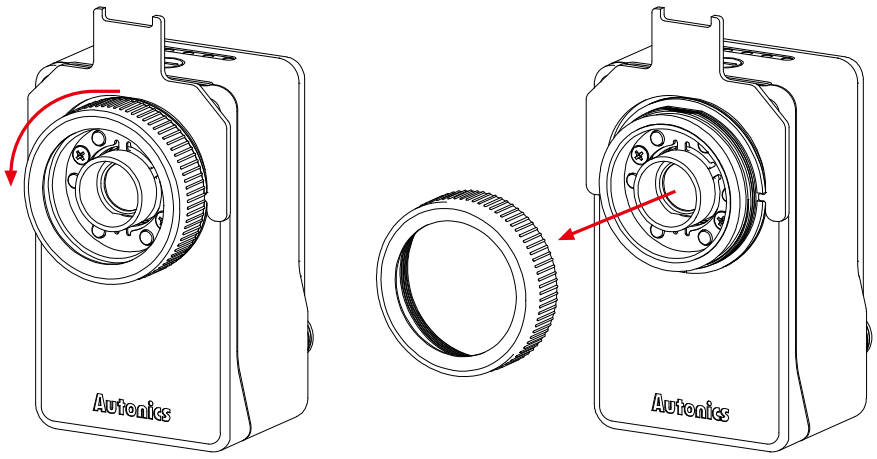
5.4 필터 및 조명 교체

5.4.1 컬러 필터 및 편광 필터 교체

1st 비전센서 측면 홈 부분에 조립툴을 맞춰 끼워 고정하십시오.



2nd 조립툴로 고정한 상태로 렌즈 커버를 잡고 반시계방향으로 분리하십시오.



3rd 분리한 렌즈 커버 대신, 컬러 필터 또는 편광 필터를 시계방향으로 장착하십시오.

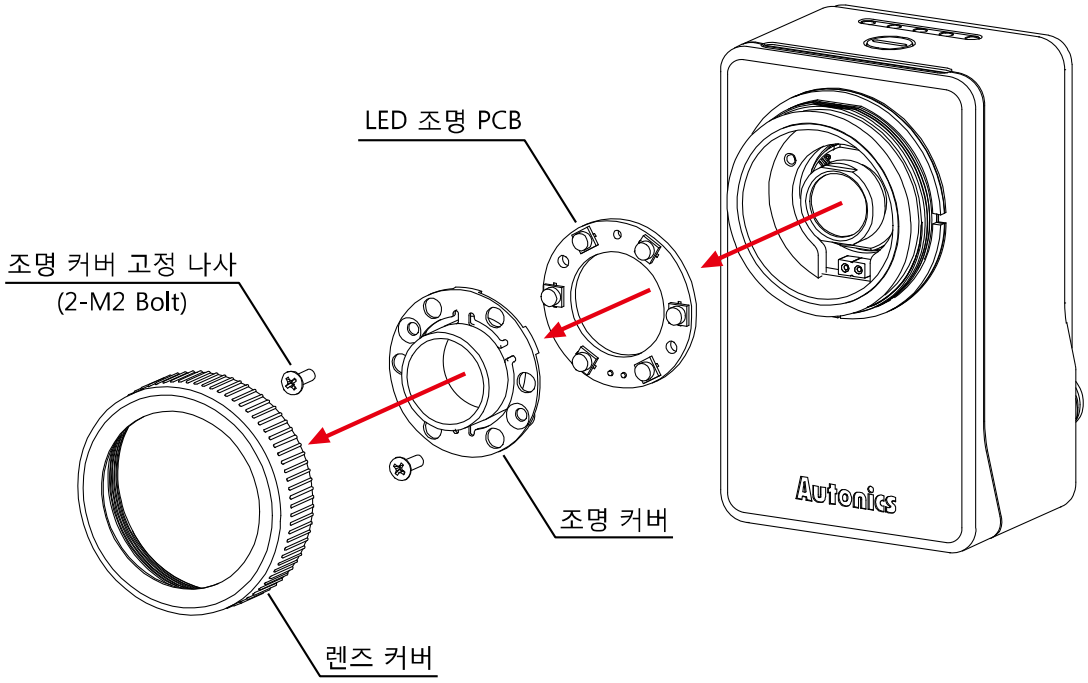
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

5.4.2 조명 교체

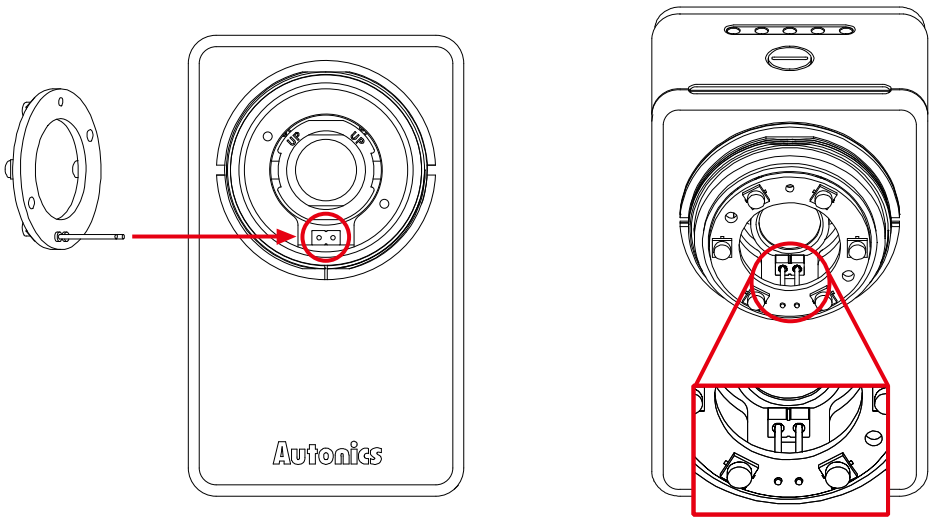
1st 비전센서 측면 홈 부분에 조립툴을 맞춰 끼워 고정하십시오.

2nd 조립툴로 고정한 상태로 렌즈 커버를 잡고 반시계방향으로 분리하십시오.

3rd (+) 드라이버를 사용하여 조명 커버를 분리 후, 내부 LED 조명을 분리하십시오.

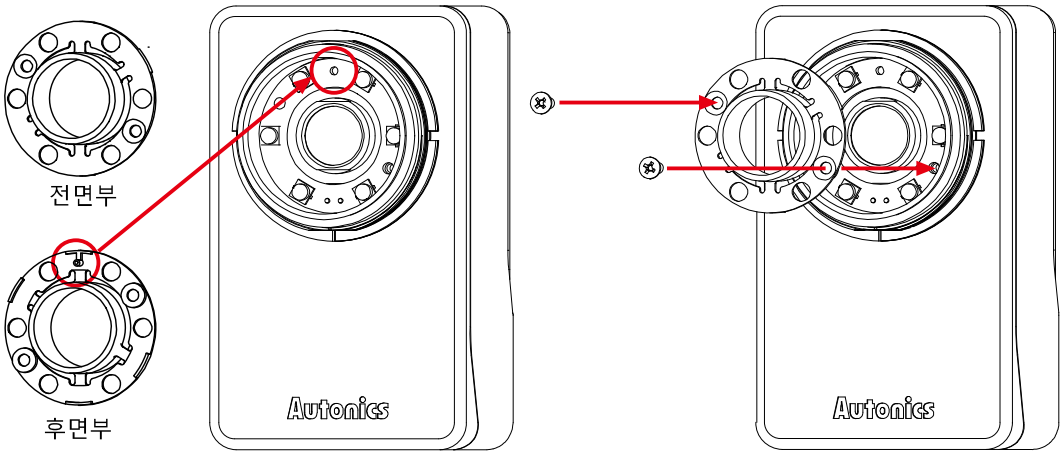


4th 내부 LED 조명 PCB 는 접촉 핀이 6 시 방향을 향하도록 하여 본체에 장착하십시오.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

5th 조명 커버는 12 시 방향의 홈에 맞춰 장착 후 나사로 고정시키십시오.
조명 커버의 고정 나사는 1.2kgf·cm 의 토크로 조이십시오.



6th 분리한 렌즈 커버를 시계방향으로 장착하십시오.

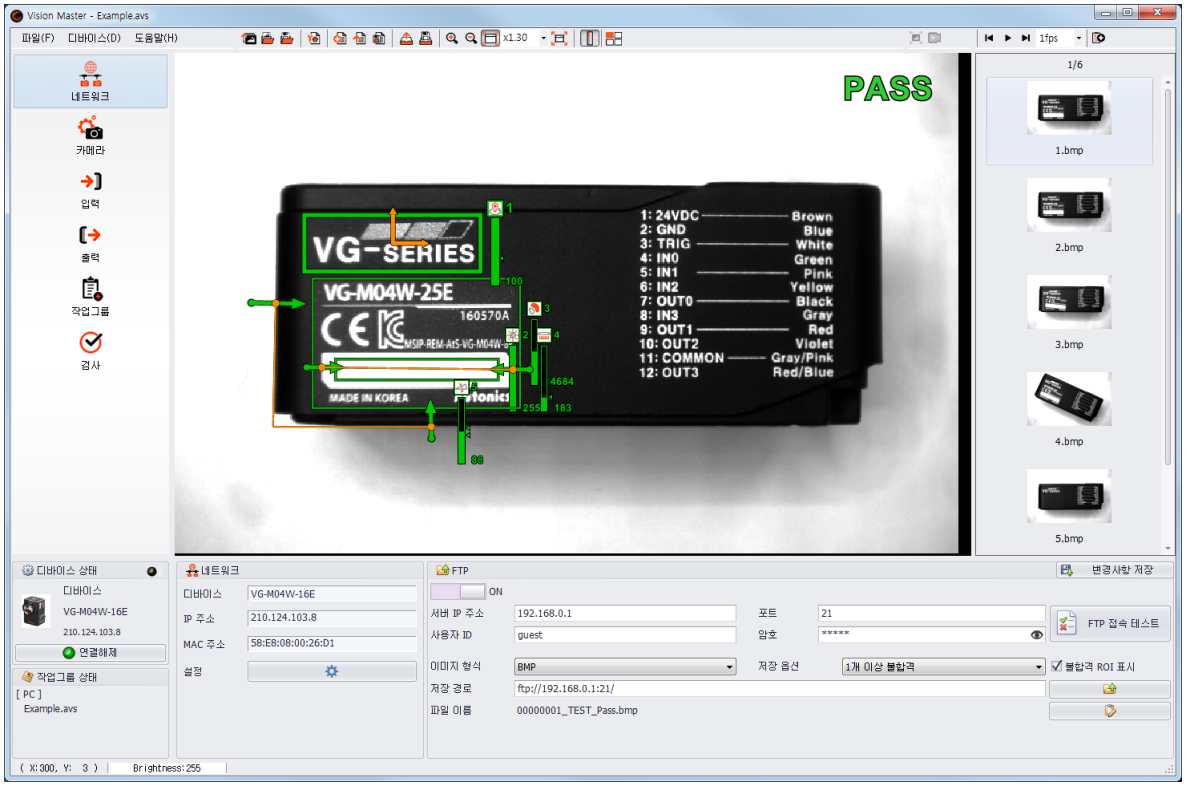
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

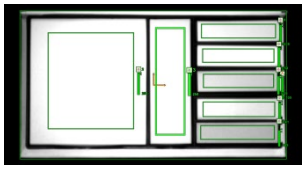
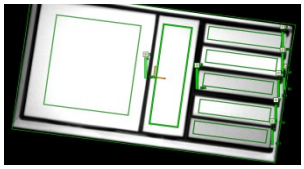
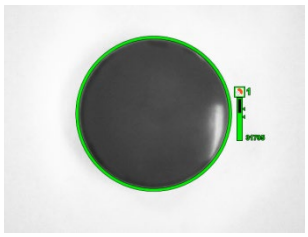
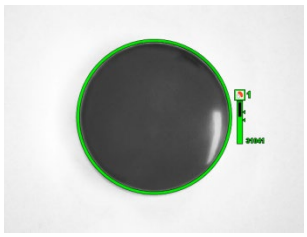
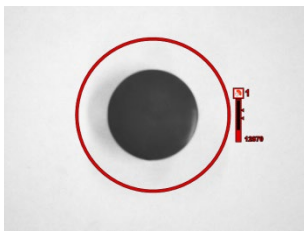
6 비전센서 프로그램 [Vision Master]

6.1 개요

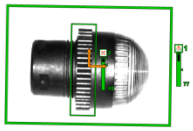
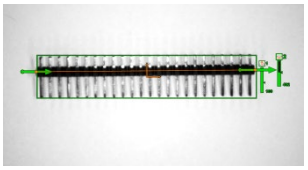
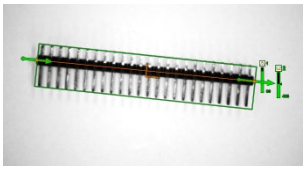
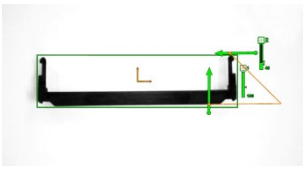
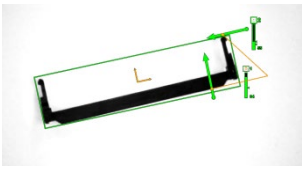
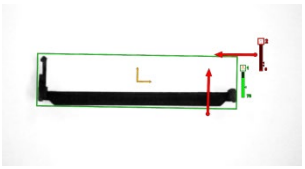
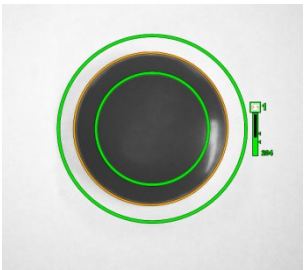
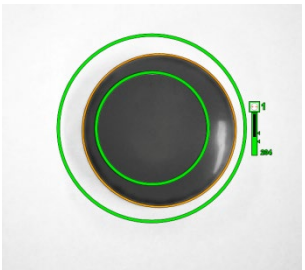
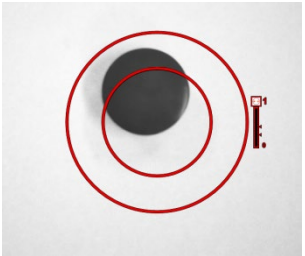
Vision Master 는 비전센서 프로그램으로써 당사 비전센서인 VG 시리즈와 연결하여 사용 가능한 프로그램입니다.

Vision Master 는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하여 비전센서의 파라미터 설정 및 모니터링 데이터를 간편하게 관리할 수 있는 프로그램입니다.
비전센서와 Ethernet(TCP/IP) 통신으로 연결하여 데이터를 교환합니다.

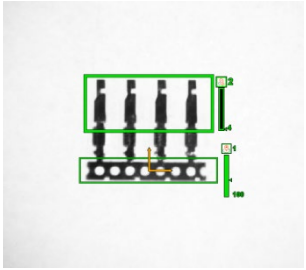
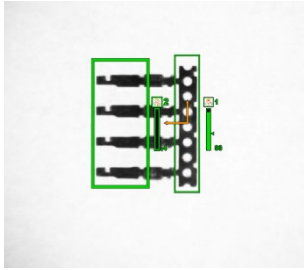
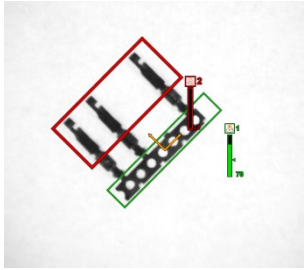
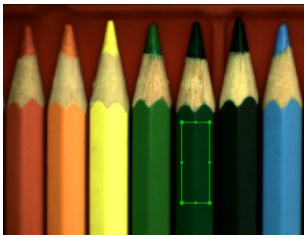
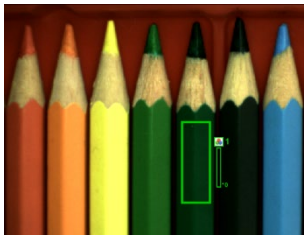
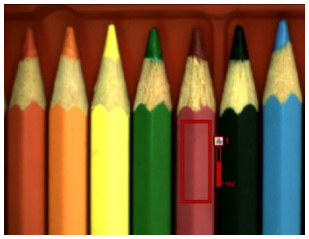
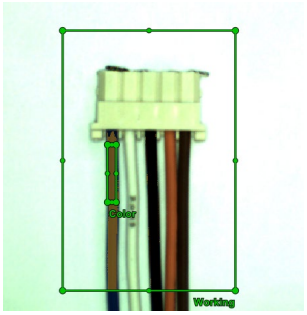
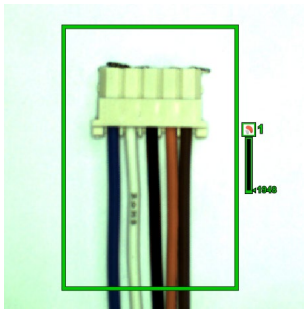
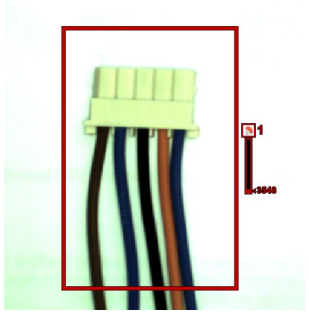


<table>
<tr><td>항목</td><td colspan="3">설명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">
위치보정
(Alignment)</td><td colspan="3">등록된 이미지 특징과 입력된 이미지의 특징을 비교하여, 유사한 패턴의 위치를 탐색하고, 탐색된 패턴의 위치와 회전각 정보를 얻어 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
 </td><td><합격>
 </td><td><불합격>
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
밝기
(Brightness)</td><td colspan="3">등록된 이미지의 ROI(관심영역)의 평균 밝기 값을 기준으로 입력된 이미지의 ROI 의 밝기를 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
대비
(Contrast)</td><td colspan="3">등록된 이미지의 ROI 의 대비와 입력된 이미지의 ROI 의 대비를 비교하여 변화의 유무를 판별해 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
 </td><td><합격>
 </td><td><불합격>
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
영역
(Area)</td><td colspan="3">등록된 이미지의 ROI 의 영역과 입력된 이미지의 ROI 의 영역을 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
에지
(Edge)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 한 지점의 에지와 입력된 이미지의 동일한 영역에서 검출된 에지의 방향을 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
 </td><td><합격>
 </td><td><불합격>
 </td></tr>
</table>

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

<table>
<tr><th>항목</th><th colspan="3">설명</th></tr>
<tr><td rowspan="2">형상 비교
(Shape comparison)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 ROI 의 대상 물체와 입력된 이미지의 ROI 대상 물체의 형상을 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
 </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">길이
(Length)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 두 에지 사이의 길이를 기준으로 입력된 이미지와 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
 </td></tr>
<tr><td rowspan="2">각도
(Angle)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 두 에지 사이의 각도를 기준으로 입력된 이미지와 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">지름
(Diameter)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 2 개의 영역 내 원을 기준으로 입력된 이미지와 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
  </td></tr>
</table>

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

<table>
<tr><td>항목</td><td colspan="3">설명</td></tr>
<tr><td rowspan="2">
물체 개수
(Object counting)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 이미지의 ROI 에 존재하는 물체의 개수와 입력된 이미지의 물체 개수를 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
색상 판별
(Color identification)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 ROI 의 색상과 입력된 이미지의 ROI 의 색상을 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
색상 영역
(Area of color)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 ROI 의 특정 색상 영역과 입력된 이미지의 ROI 의 색상 영역을 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
  </td><td><합격>
  </td><td><불합격>
  </td></tr>
<tr><td rowspan="2">
색상 물체 개수
(Object of color counting)</td><td colspan="3">사용자가 등록한 이미지의 ROI 에 존재하는 특정 색상의 물체 개수와 입력된 이미지의 물체 개수를 비교하여 검사합니다.</td></tr>
<tr><td><템플릿>
 </td><td><합격>
 </td><td><불합격>
 </td></tr>
</table>

※색상 판별, 색상 영역, 색상 물체 개수는 VG-C Series 에만 해당합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

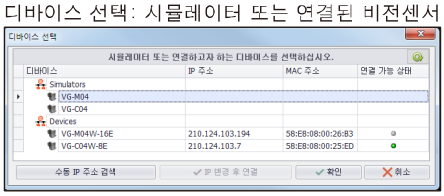
6.2 Vision Master 작업 흐름

6.2.1 설정 모드

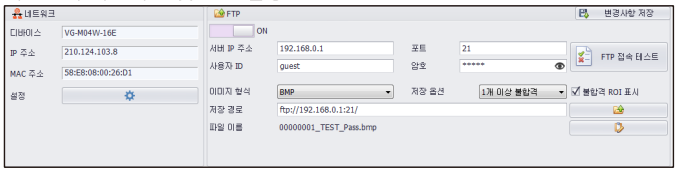
설정 모드

네트워크 설정 및 디바이스 연결

① 디바이스 선택: 시뮬레이터 또는 연결된 비전센서 선택



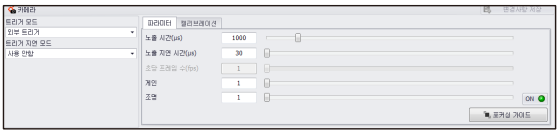
② 비전센서 네트워크 및 FTP 설정



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)

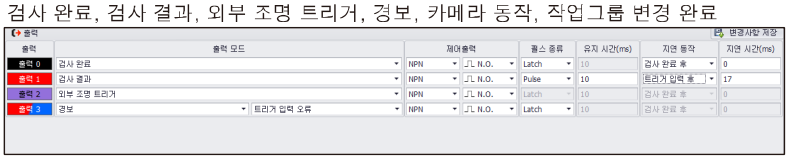
입력/출력 설정

① 입력 설정

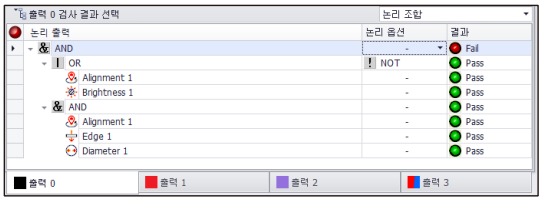
– 트리거(TRIG), 작업그룹 변경(IN0~IN3), 경보출력 해제(IN0~IN3), 엔코더(IN2, IN3)

② 출력 설정

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

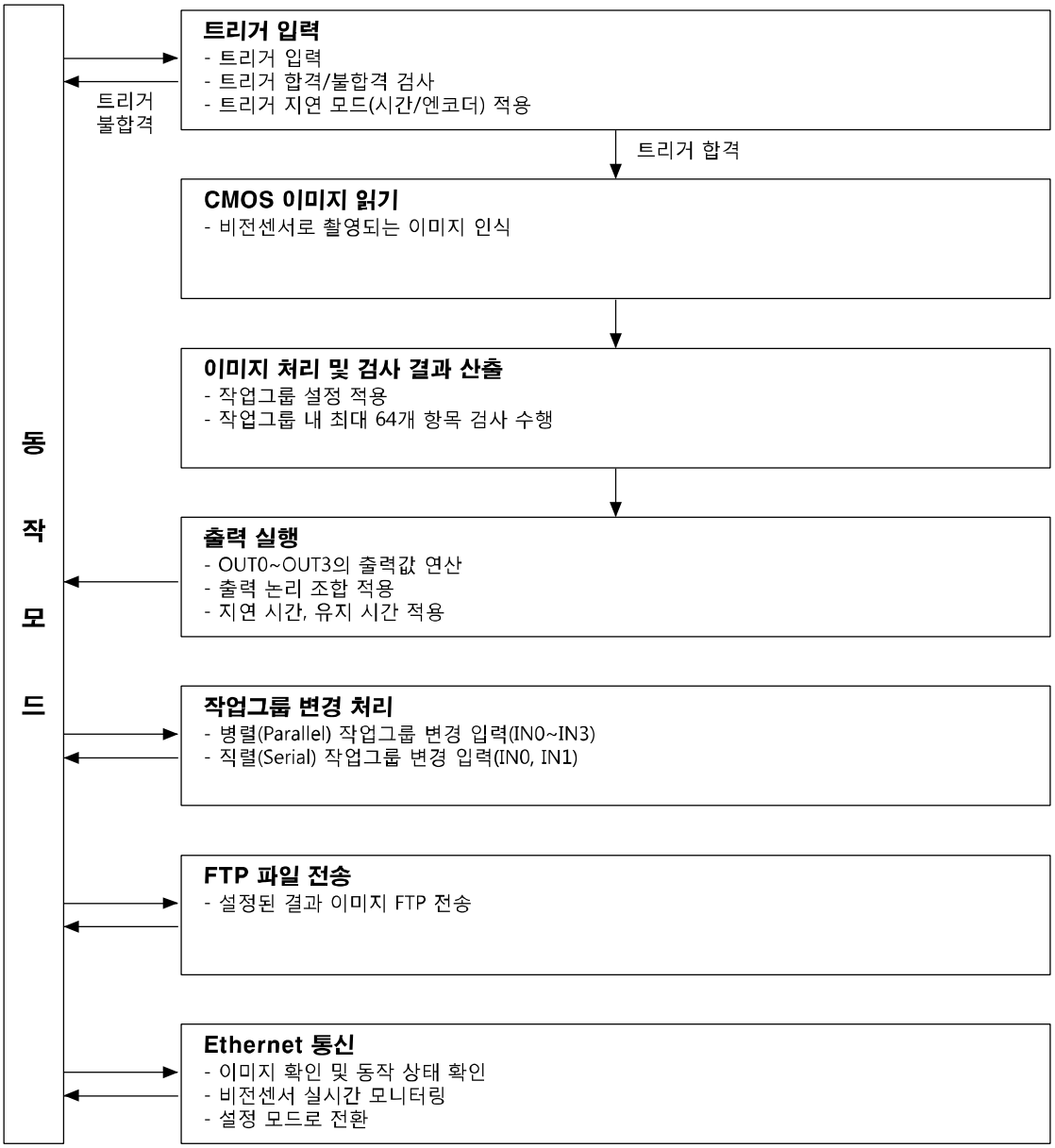


– 출력 논리 조합: 작업그룹에 등록된 검사 결과를 논리 조합 연산자로 결과 출력 조건 설정



검사 - 동작 모드

6.2.2 동작 모드



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.3 Vision Master 설치

6.3.1 시스템 요구사항

구분	내용
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

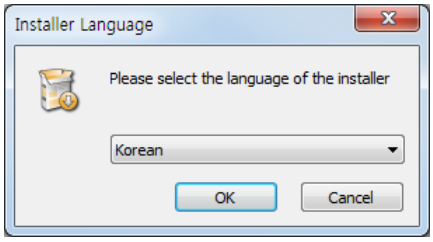
6.3.2 프로그램 설치

1st 당사 홈페이지(www.autonics.com)에서 Vision Master 프로그램을 다운로드 하십시오.

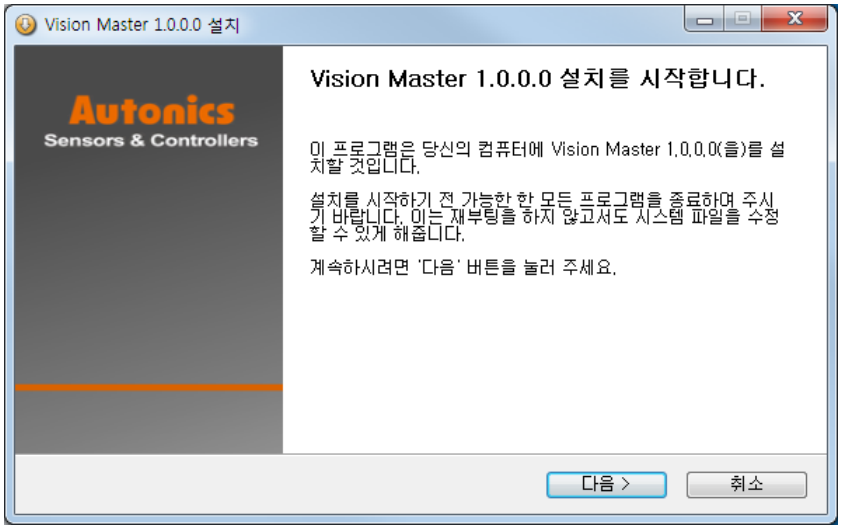
2nd Vision Master 설치 시작 전 가능한 모든 프로그램을 종료하십시오.

Vision Master setup.exe 파일을 더블클릭하면 설치가 시작됩니다.

3rd 설치 언어를 선택하는 화면이 나타나면 설치하고자 하는 언어를 선택한 후 화면의 OK 버튼을 클릭합니다.



4th 설치 안내 화면에서 [다음] 버튼을 클릭합니다.

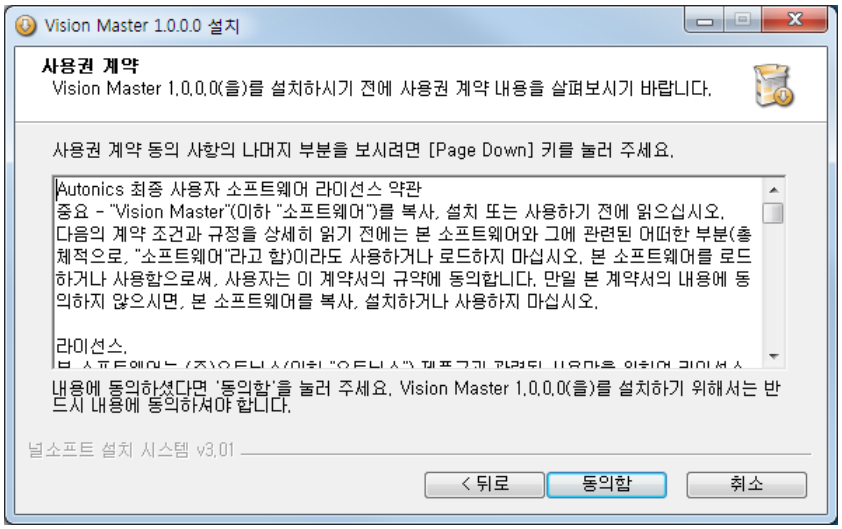


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

5th 사용권 계약 동의서 확인 절차입니다.

마우스 스크롤, 아래방향 화살표 클릭 또는 키보드의 PageDown(PgDn) 키를 클릭하여 사용권 계약 동의 사항 전체를 확인할 수 있습니다.

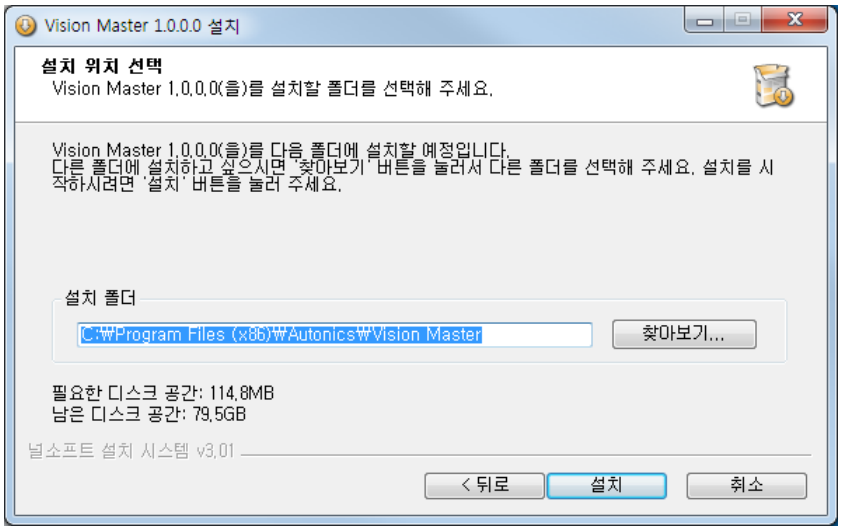
사용권 계약 동의 사항 전체를 숙지한 후 동의함을 클릭하십시오.



6th 설치 위치 선택 화면이 나타납니다.

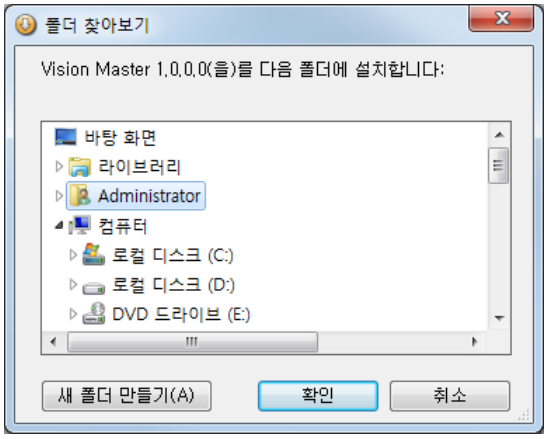
기본 설치 경로는 C:\Program Files (x86)\Autonics\Vision Master\ 입니다.

기본 경로에 설치하고자 할 경우에는 [설치] 버튼을 클릭하십시오.

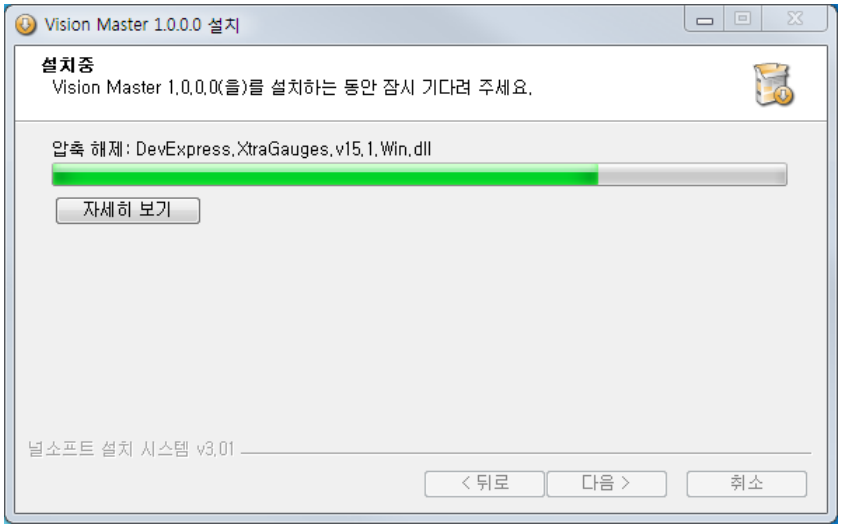


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

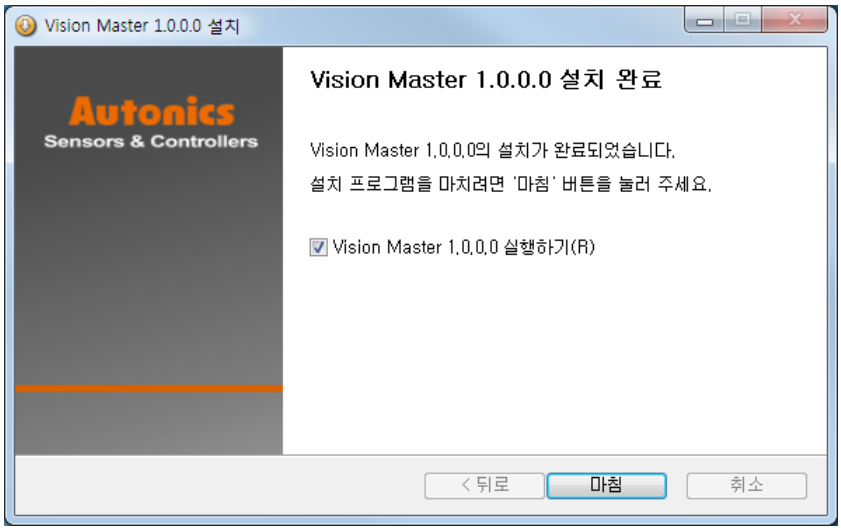
7th 만약 설치 경로를 변경하고자 할 경우에는 [찾아보기] 버튼을 클릭한 후 사용자가 설치하고자 하는 폴더를 지정한 후 [확인] 버튼을 클릭하면 해당 폴더에 설치합니다.



8th 설치 진행 중에는 다음과 같이 설치 진행 상태를 확인할 수 있습니다.

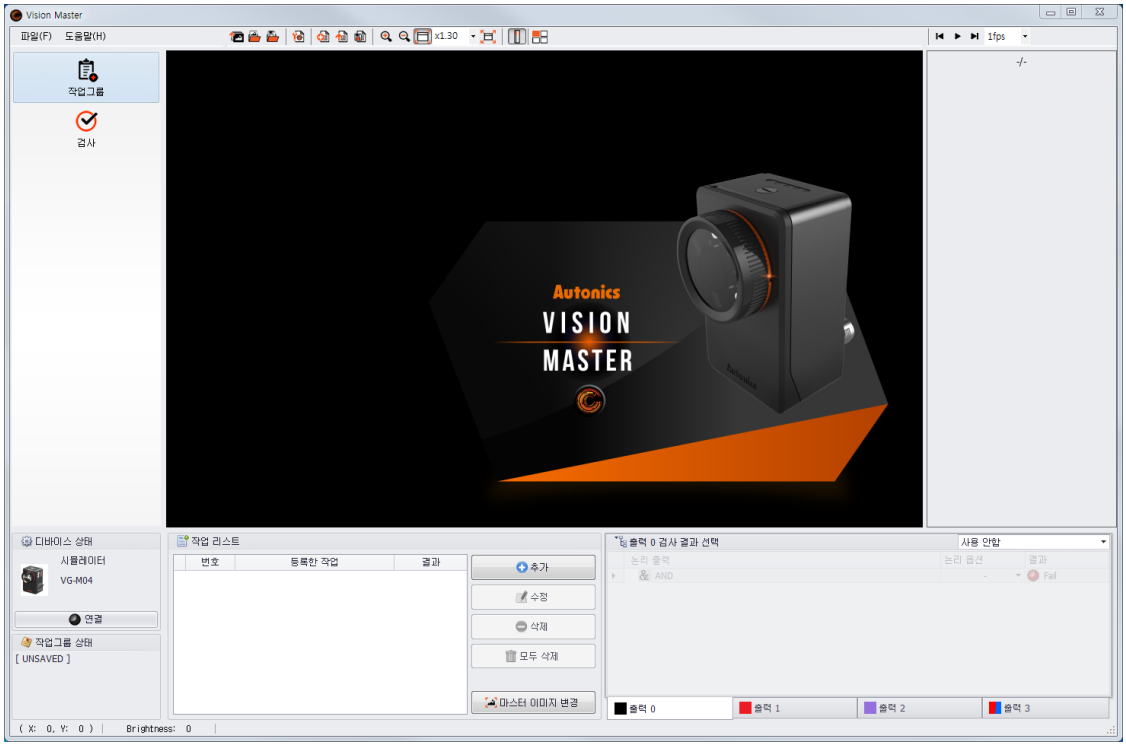


9th 설치가 완료되면 설치완료 화면이 나타납니다. 설치완료 화면의 체크박스에 체크하면 설치종료와 함께 Vision Master 를 실행할 수 있습니다.
이후에는 바탕화면의 Vision Master 아이콘을 더블클릭하면 Vision Master 를 실행합니다.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

초기 프로그램 실행화면은 아래와 같습니다.

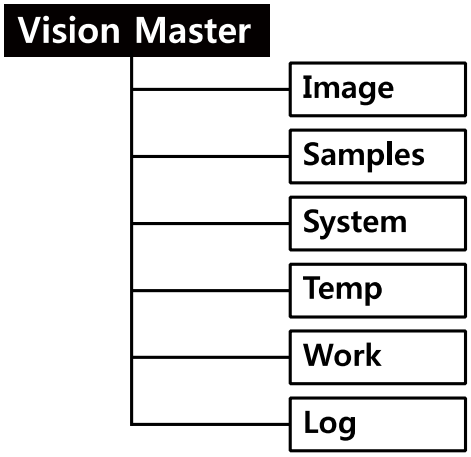


6.3.3 설치 폴더구성 정보

Vision Master 를 설치하였을 때 설치된 폴더의 구성에 대하여 설명합니다.

Vision Master 폴더는 기본설치 시 [C:\Program Files (x86)\Autonics\]의 하부 폴더에 생성되며 설치위치를 변경했을 경우 변경된 설치폴더에 위치합니다.

Vision Master 의 설치가 완료되면 Vision Master 설치폴더 외 Vision Master 관련 폴더는 [C:\Users\사용자 계정\Documents\Autonics\]의 하부 폴더에 아래의 그림과 같이 생성되며, 작업그룹 및 문서가 저장됩니다.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(1) Image 폴더

Vision Master 의 검사 파라미터에서 결과 이미지 저장을 ON 으로 설정한 경우, 지정된 경로로 검사 결과 이미지가 저장됩니다. 저장 경로는 고정되어 있으므로 저장 위치를 변경할 수 없습니다.

[C:\Users\사용자 계정\Documents\Autonics\Vision Master\Image\ResultImage] 해당 폴더에 저장됩니다.

(2) Sample 폴더

샘플용 작업그룹이 저장되어 있습니다. Vision Master 에서 해당 폴더에 있는 샘플 파일을 불러와 검사를 테스트할 수 있습니다.

(3) Work 폴더

Vision Master 에서 등록한 작업그룹을 PC 에 저장할 경우, 해당 작업그룹이 저장됩니다. 또한, 작업그룹 관리자를 통해 디바이스에 저장된 작업그룹을 PC 로 복사할 경우에, 해당 작업그룹이 저장됩니다.

단, 작업그룹을 PC 에 저장할 때, 저장 경로를 변경할 경우, 변경한 폴더에 저장됩니다.

(4) Log 폴더

디바이스와의 연결/연결 해제 및 검사 결과에 대한 로그가 저장됩니다.

6.3.4 프로그램 제거

Vision Master 의 제거는 “시작 > 모든 프로그램 > Autonics > Vision Master > Uninstall Vision Master” 를 선택하는 방법과 “시작 > 제어판 > 프로그램 제거 메뉴에서 Vision Master 를 선택” 하여 제거하는 방법이 있습니다.

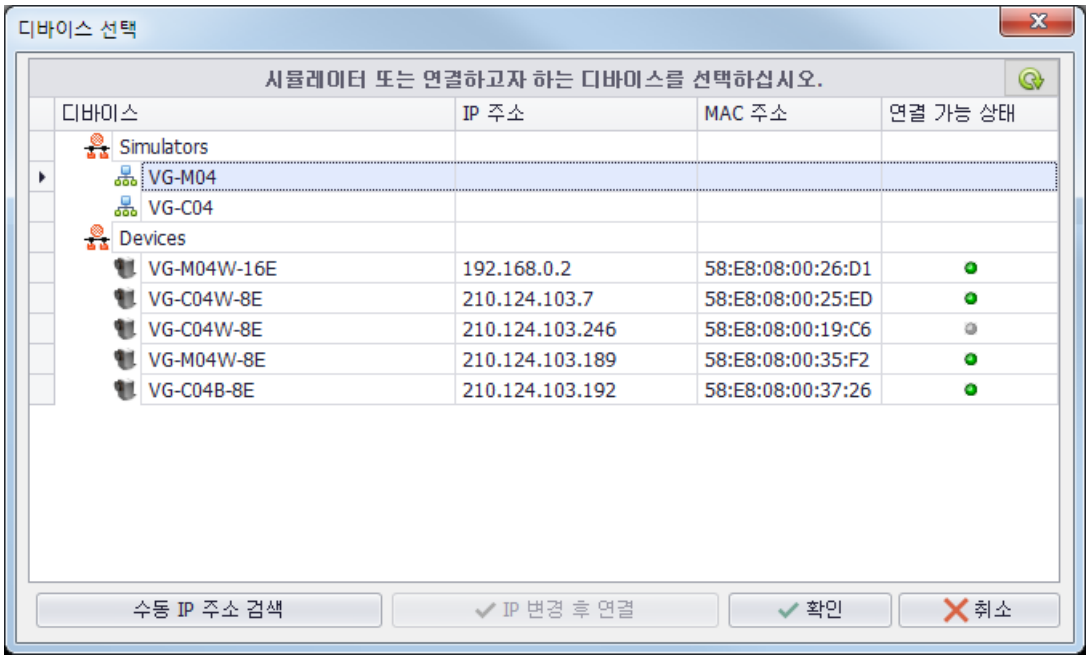
프로그램 제거를 선택하면 선택화면이 나타나며 [예(Y)] 클릭하면 Vision Master 는 사용자의 컴퓨터에서 제거됩니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.3.5 네트워크 설정

Vision Master 에서 네트워크 설정을 변경하여 디바이스(비전센서)와 연결합니다.

Vision Master 를 실행하면 디바이스 선택 창이 나타납니다. 이 때, 시뮬레이터 또는 연결되어 있는 디바이스가 표시됩니다. 네트워크에 연결 가능한 디바이스를 확인할 수 있으며, 상단의 새로고침 아이콘( )으로 현재 연결된 디바이스를 확인할 수 있습니다.



디바이스(비전센서)의 초기 사양은 다음과 같습니다.

IP 주소	192.168.0.2
서브넷 마스크	255.255.255.0
게이트웨이	192.168.0.1

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

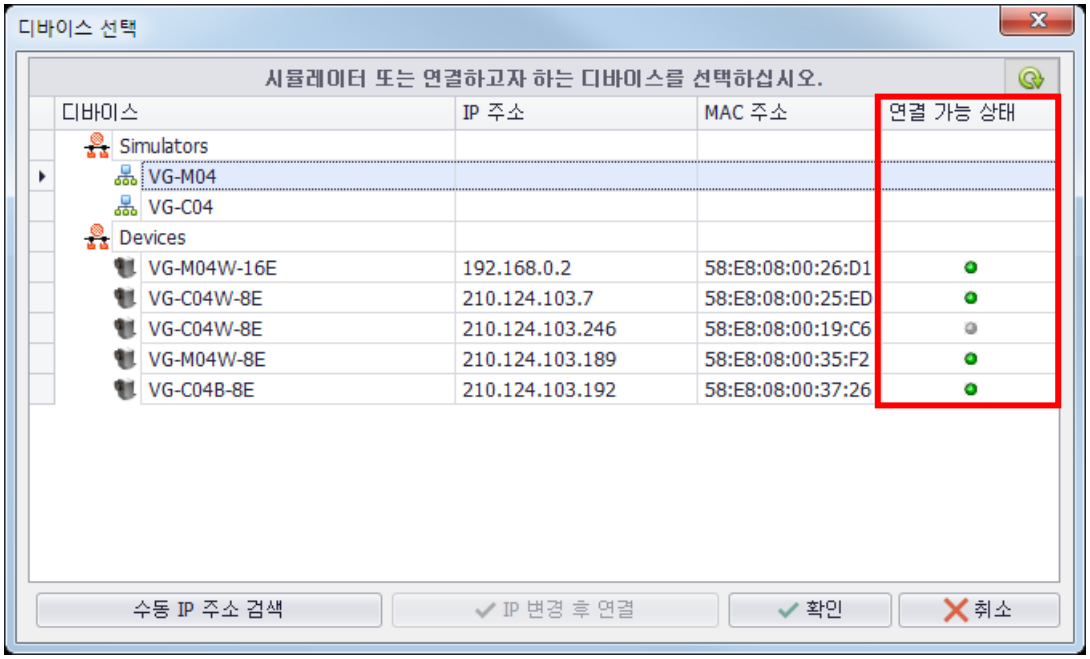
Note

현재 연결되어 있는 비전센서의 리스트가 표시됩니다. "연결 가능 상태"의 표시등을 확인한 후, 비전센서를 연결하십시오.

: 연결 가능

: 연결 불가능

- 해당 비전센서를 다른 PC 에서 이미 연결하여 사용하고 있어, 연결이 불가능한 상태

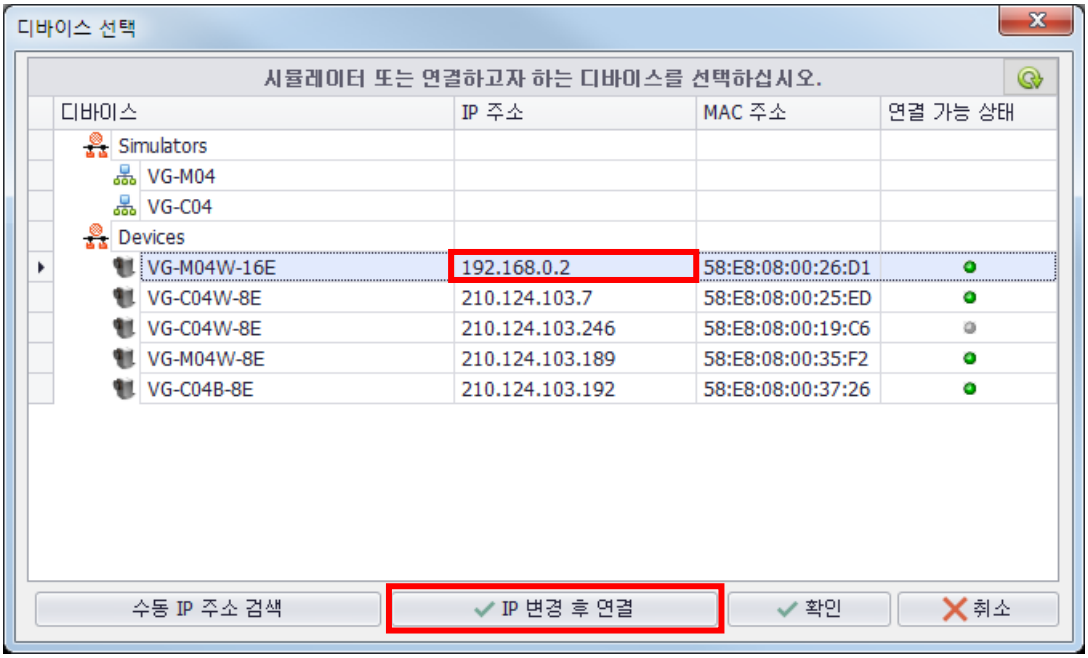


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

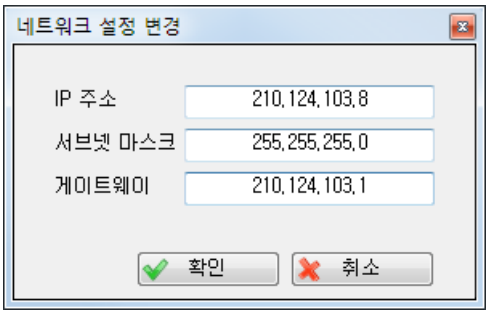
(1) 디바이스 IP 주소 변경

연결하고자 하는 디바이스의 IP 주소를 변경할 수 있습니다.

1st 연결하고자 하는 디바이스를 선택한 후, "IP 변경 후 연결" 버튼을 클릭하십시오.



2nd 네트워크 설정 변경 창에서 IP 주소를 변경하십시오.

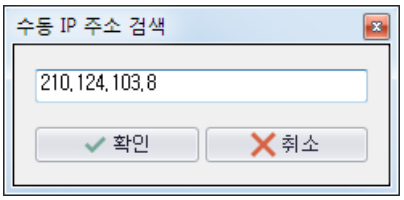


Caution

변경한 IP 주소가 다른 PC 나 디바이스에 사용 중인 IP 주소와 동일한 경우,
IP 충돌로 인해 네트워크 장애가 발생할 수 있으므로 주의하십시오.

(2) 수동 IP 주소 검색

디바이스가 연결되었으나, 인식되지 않는 경우에는, "수동 IP 주소 검색"을 클릭하여,
디바이스의 IP 를 검색하여 연결하십시오.
(디바이스와 PC 의 게이트웨이가 동일할 때에만, 연결 가능합니다.)



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

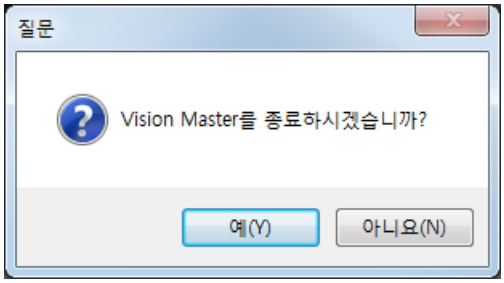
6.4 시작 및 종료

6.4.1 시작

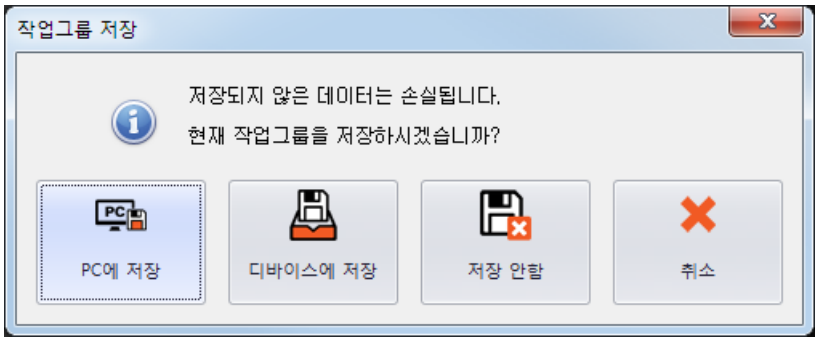
바탕화면에서 Vision Master 아이콘을 더블 클릭하거나 "시작 > 모든 프로그램 > Autonics > Vision Master > Vision Master"를 클릭하면 Vision Master 가 실행됩니다.

6.4.2 종료

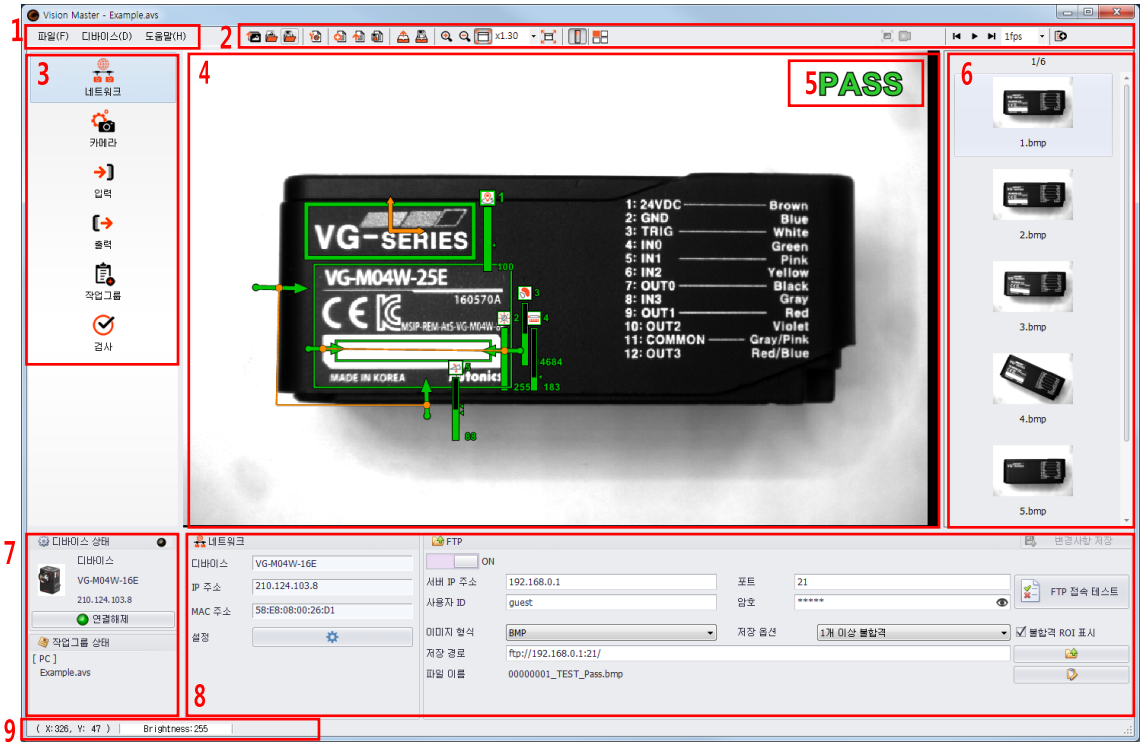
실행화면 우측 상단의 [×] 버튼을 클릭하거나 파일 메뉴에서 종료를 클릭하면 프로그램이 종료됩니다.



작업그룹 및 파라미터 설정, 데이터 등은 프로그램 종료 시 자동으로 저장하지 않으므로 반드시 "작업그룹 저장"을 확인 후 종료하십시오.



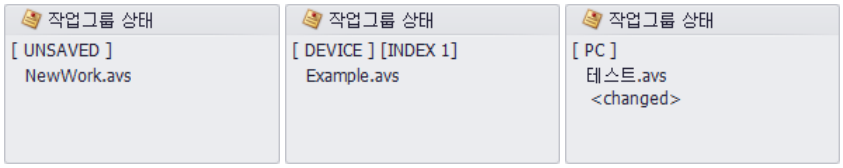
6.5 Vision Master 화면 구성



프로그램은 위와 같은 화면구성을 가지며 각 항목의 기본 내용은 다음과 같습니다.

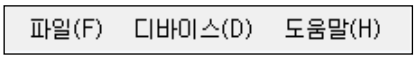
No.	항목	내용
1	메뉴	Vision Master 메뉴가 항목별로 구성되어 있습니다.
2	툴바	자주 쓰는 메뉴, 이미지 창의 설정, 카메라 촬영 등의 아이콘이 표시됩니다.
3	설정 메뉴	비전센서의 설정 파라미터 메뉴가 표시됩니다. 연결된 디바이스가 없을 경우, 시뮬레이터로 연결하여, 작업그룹 등록 및 검사 시뮬레이션이 가능합니다. 시뮬레이터와 디바이스 연결에 따라 활성화 되는 메뉴가 다릅니다. - 시뮬레이터 연결: 작업그룹, 검사 - 디바이스(비전센서) 연결: 네트워크, 카메라, 입력, 출력, 작업그룹, 검사
4	이미지 창	모드 및 설정에 따라 표시되는 이미지가 다릅니다. - 설정 모드: 작업그룹을 등록하기 위한 마스터 이미지, 미리보기 창에 리스트된 불러온 이미지 파일 중 선택한 이미지 또는 비전센서로 촬영되는 이미지가 표시됩니다. - 동작 모드: "결과 이미지 보기" 설정에 따라, 촬영된 이미지가 표시됩니다. '6.6.6 검사' 를 참조하십시오.
5	검사 결과	작업그룹의 검사 결과(합격/불합격)를 표시합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

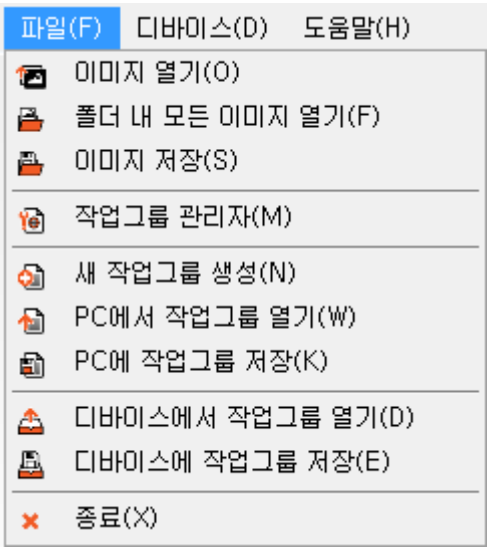
No.	항목	내용
6	미리보기 창	불러온 이미지 파일이 표시됩니다. 또는, '촬영한 이미지를 미리보기 창에 추가' 아이콘( )을 클릭하여 활성화하였을 경우, 비전센서의 카메라를 통해 촬영되는 이미지가 표시되며, 모드 및 설정에 따라 표시되는 이미지가 다릅니다. - 설정 모드: 비전센서의 촬영되는 모든 이미지가 표시됩니다. - 동작 모드: 검사가 진행되는 동안 "결과 이미지 보기" 설정에 따라 촬영된 이미지가 표시됩니다. '6.6.6 검사' 를 참조하십시오. 미리보기 창에서 마우스 우클릭하면, 다음과 같은 설정이 가능합니다.
7	상태 정보	디바이스 및 작업그룹의 상태 정보를 표시합니다. - 디바이스 상태 : 시뮬레이터 또는 Vision Master 와 연결된 디바이스(비전센서)의 정보를 표시합니다. 디바이스를 연결하거나 연결 해제할 수 있으며, 디바이스를 연결하였을 경우, 우측 상단의 표시등으로 Vision Master 와 디바이스의 통신 상태를 확인할 수 있습니다. 표시등은 데이터 통신 시, 점멸합니다. - 작업그룹 상태: 현재 등록된 작업그룹의 상태를 표시합니다. 
8	파라미터	설정 메뉴의 세부 파라미터가 표시됩니다.
9	이미지 정보 표시	이미지 창에서 마우스 커서가 가리키는 픽셀의 좌표 및 밝기값을 표시합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

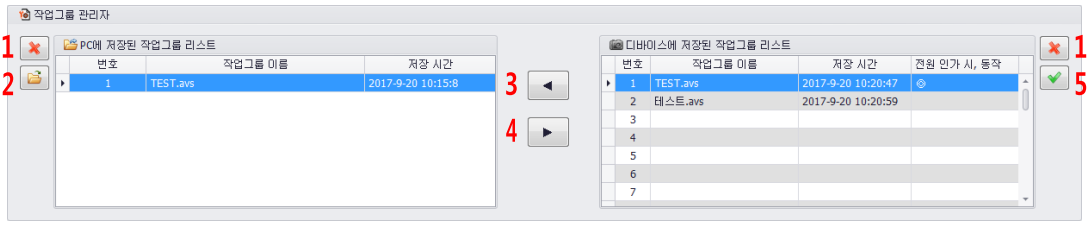
6.5.1 메뉴



(1) 파일



- 이미지 열기: 검사하고자 하는 이미지를 불러옵니다.
- 폴더 내 모든 이미지 열기: 검사하고자 하는 이미지를 폴더 단위로 불러옵니다.
- 이미지 저장: 이미지 창에 표시되는 이미지를 저장합니다.
- 작업그룹 관리자: PC 및 디바이스에 저장된 작업그룹의 리스트가 표시되며, 작업그룹을 복사 및 삭제, 저장할 수 있습니다. 또한, 디바이스에 전원 인가 시, 동작할 작업그룹을 설정할 수 있습니다.



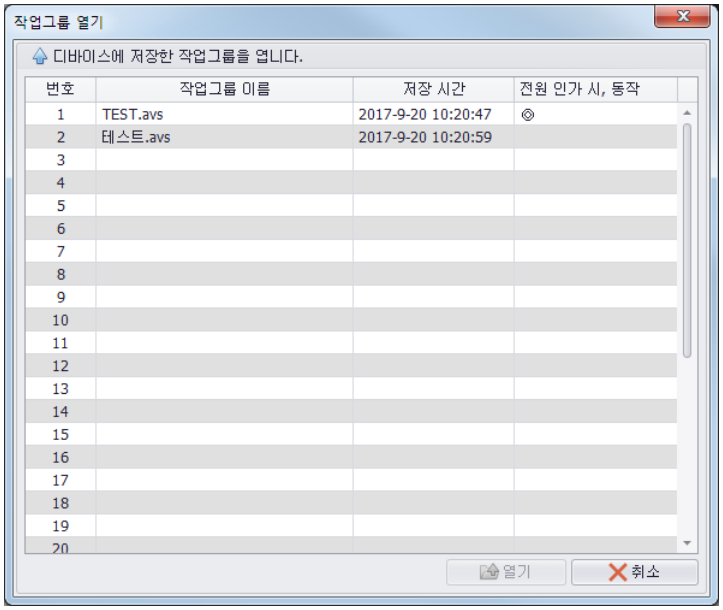
No.	아이콘	
1		선택한 작업그룹 삭제
2		PC 에서 작업그룹을 불러올 폴더 선택
3		디바이스에서 PC 로 작업그룹 복사
4		PC 에서 디바이스로 작업그룹 복사
5		전원 인가 시, 동작할 작업그룹 설정

- 새 작업그룹 생성: 작업그룹을 새로 등록합니다.
- PC 에서 작업그룹 열기: PC 로컬 디스크에 저장된 작업그룹을 불러옵니다.

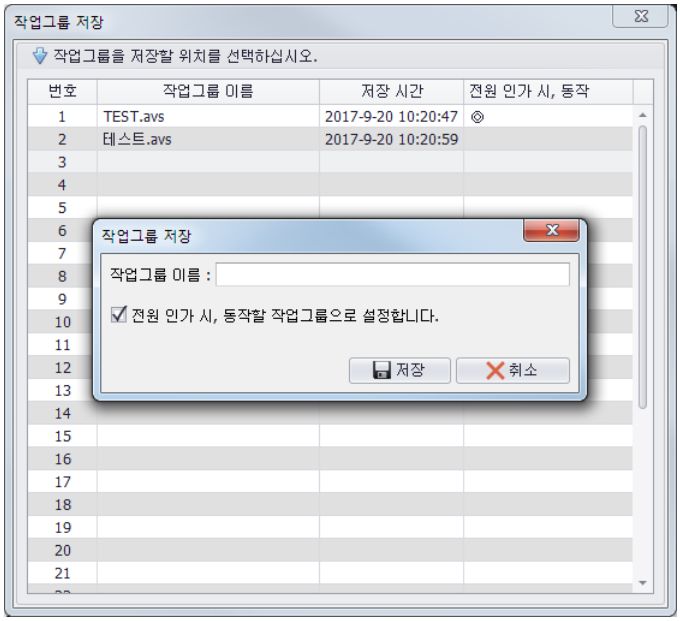
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

작업그룹은 설치 시 기본 폴더[C:\Users\사용자 계정\Documents\Autonics\Vision Master\Work] 또는 사용자가 지정한 폴더에 저장되어 있습니다.

- PC 에 작업그룹 저장: Vision Master 에서 등록, 설정한 작업그룹을 PC 로컬 디스크에 저장합니다.
  작업그룹 기본 저장 경로는 [C:\Users\사용자 계정\Documents\Autonics\Vision Master\Work] 입니다. 사용자의 임의로 다른 경로의 폴더에 저장할 수 있습니다.
- 디바이스에서 작업그룹 열기: 디바이스(비전센서)에 등록된 작업그룹을 불러옵니다.



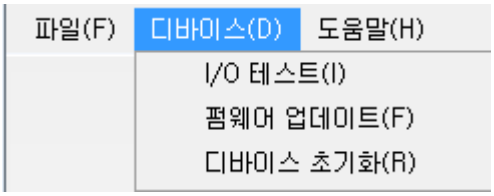
- 디바이스에 작업그룹 저장: Vision Master 에서 등록, 설정한 작업그룹을 디바이스(비전센서)에 저장합니다. 저장하고자 하는 작업그룹 번호를 클릭하여 작업그룹 이름을 설정한 후, 저장하십시오. 이 때, 전원 인가 시, 동작할 작업그룹으로 설정할 수 있습니다. 작업그룹은 최대 32 개까지 등록, 저장할 수 있습니다.



- 종료: Vision Master 를 종료합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

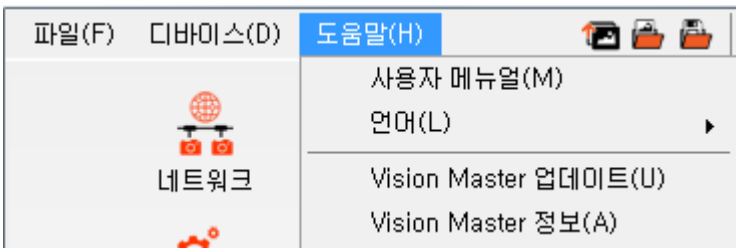
(2) 디바이스



- I/O 테스트: 입력 상태를 표시등(입력 없음: ● / 입력 있음: ●)으로 확인할 수 있으며, 출력의 제어출력(NPN/PNP)과 동작 여부를 선택할 수 있습니다.
  이 때, 출력은 출력 파라미터에서 설정한 것과는 무관하게 출력을 테스트하는 기능으로 사용됩니다.

- 펌웨어 업데이트: 디바이스(비전센서)의 펌웨어 버전을 업데이트 합니다.
- 디바이스 초기화: 디바이스가 초기화되어, 디바이스에 저장된 작업그룹 및 설정된 모든 파라미터가 삭제됩니다.

(3) 도움말



- 사용자 매뉴얼: 사용자 매뉴얼을 확인할 수 있습니다.
- 언어: 프로그램 언어를 변경할 수 있습니다.
- Vision Master 업데이트: Vision Master 의 버전을 업데이트 합니다.
- Vision Master 정보: Vision Master 의 버전과 디바이스의 펌웨어 버전 정보를 확인할 수 있습니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.5.2 툴바

구역	아이콘		설명
1		이미지 열기	'6.5.1 메뉴' 의 '(1) 파일' 을 참조하십시오.
		폴더 내 모든 이미지 열기	
		이미지 저장	
2		작업그룹 관리자	
3		새 작업그룹 생성	
		PC 에서 작업그룹 열기	
		PC 에 작업그룹 저장	
4※1		디바이스에서 작업그룹 열기	
		디바이스에 작업그룹 저장	
5		이미지 확대	이미지를 확대합니다.
		이미지 축소	이미지를 축소합니다.
		이미지 창 맞춤	이미지 크기를 이미지 창에 맞도록 조정합니다.
	x1.31	이미지 배율	이미지 크기를 조정합니다. - 설정범위: x0.5, x1, x2, x4, x8, x16
		전체 화면 보기	이미지 창을 윈도우 전체 화면으로 보여줍니다. 전체화면 보기를 해제하려면 ESC 키를 누르거나 마우스 버튼을 더블 클릭하십시오.
6		바 게이지 보기	작업그룹 내 설정한 검사의 합격 범위를 바 게이지로 확인할 수 있습니다.
7		멀티 뷰 (4 채널) ※3	최대 4 대의 비전센서를 연결하여 각각의 비전센서에서 실행되는 검사를 모니터링할 수 있습니다.
8※1, ※2		카메라 촬영	비전센서의 카메라로 한 장의 이미지를 촬영합니다.
		카메라 연속 촬영	설정한 초당 프레임 수에 맞춰, 비전센서의 카메라로 여러 장의 이미지를 연속으로 촬영합니다.
9		이전	미리보기 창에 등록된 이미지 중, 이전 이미지를 불러옵니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

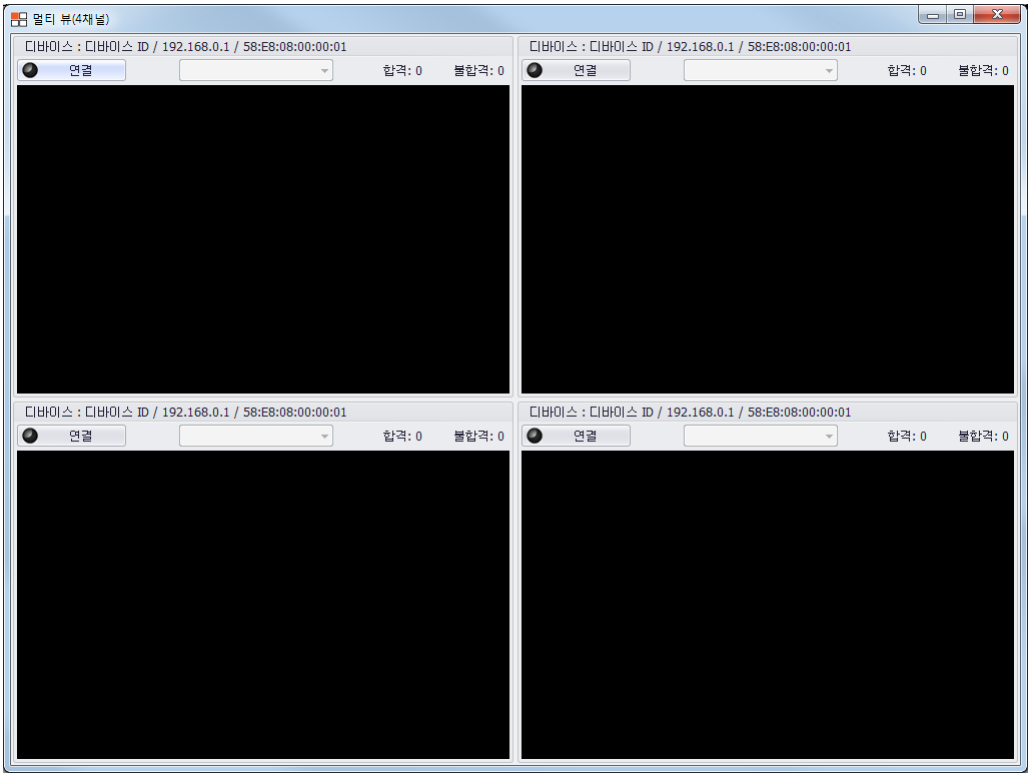
구역	아이콘		설명
	▶	재생	미리보기 창에 등록된 이미지 중, 연속으로 다음 이미지를 불러옵니다.
	▶|	다음	미리보기 창에 등록된 이미지 중, 다음 이미지를 불러옵니다.
	1fps	이미지 재생 속도	미리보기 창에 등록된 이미지를 재생할 때의 속도를 설정합니다. - 설정범위: 4fps, 2fps, 1fps,1/ 2fps, 1/4fps
	❚❚	정지	미리보기 창에 등록된 이미지가 연속으로 재생되는 것을 정지합니다.
10※1		촬영한 이미지를 미리보기 창에 추가	촬영된 이미지가 미리보기 창에 추가됩니다.

※1. 시뮬레이터로 실행하였을 경우, 표시되지 않습니다.

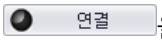
※2. 카메라 트리거 모드가 '프리런 트리거' 또는 '내부 트리거'로 설정되어 있을 경우에만, 활성화됩니다.

※3. 멀티 뷰 기능은 다음과 같이 사용하십시오.

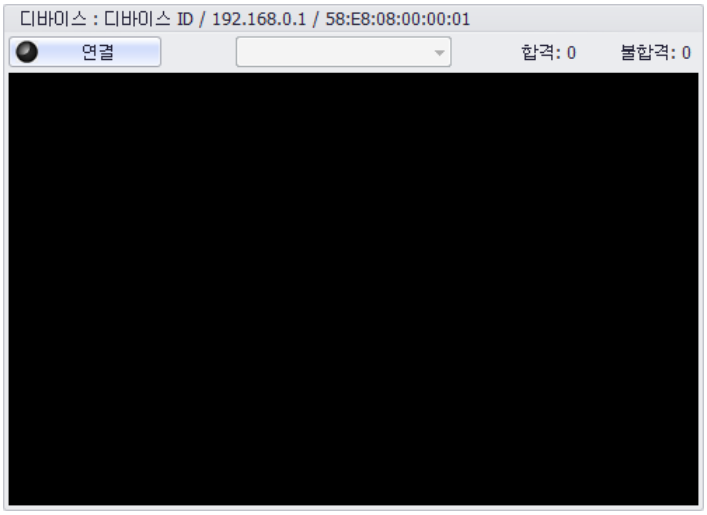
1st 멀티 뷰 아이콘( )을 클릭하면, 다음과 같이 멀티 뷰 창이 나타납니다.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

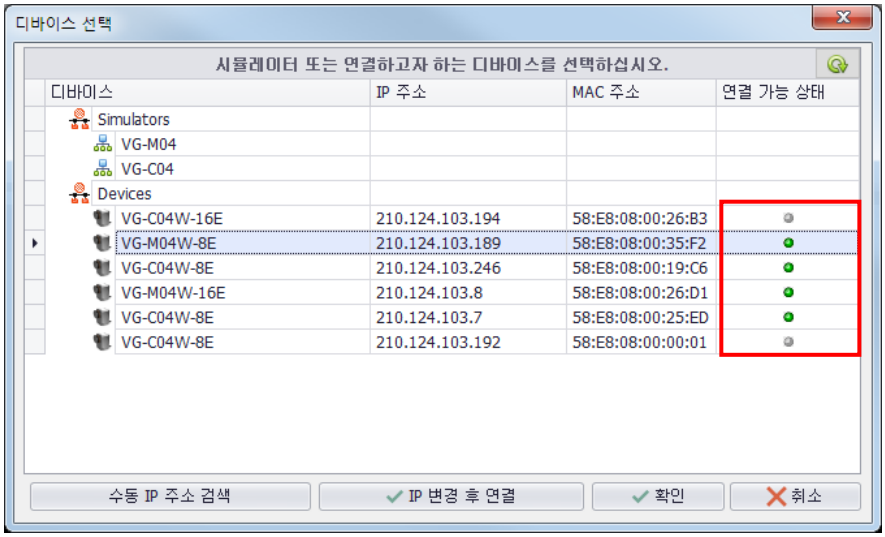
2nd 상단에 

을 클릭하십시오.



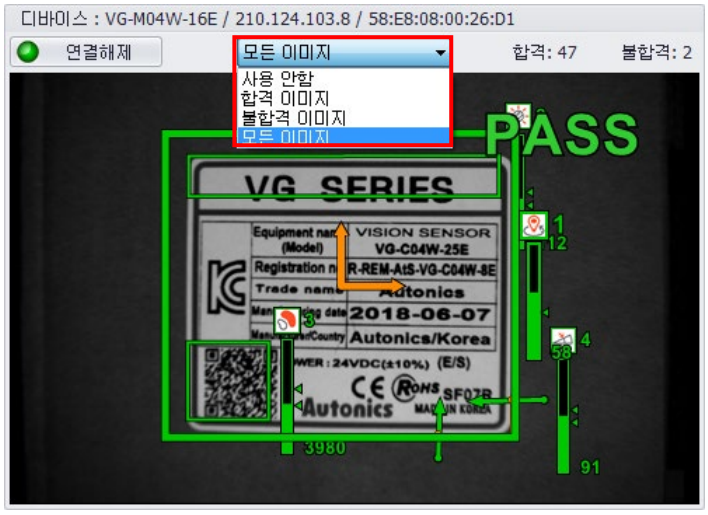
3rd 연결하고자 하는 디바이스를 선택하십시오.

연결 가능 상태의 표시등( )이 녹색으로 점등되어 있는 디바이스만 연결 가능합니다.



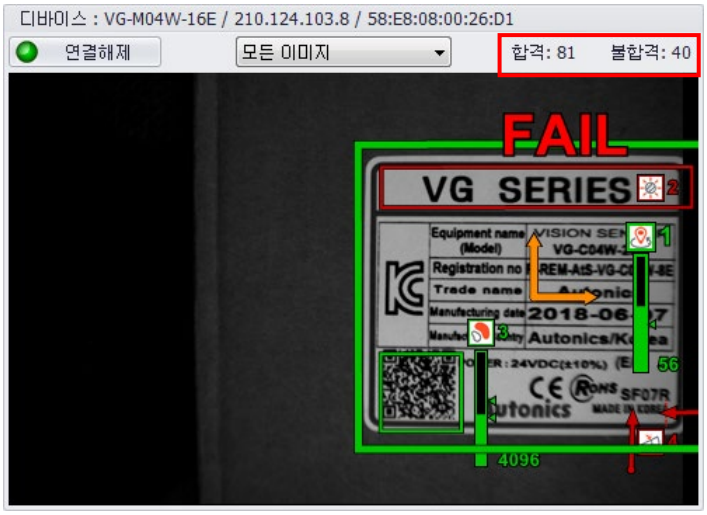
4th 결과 이미지 보기를 설정하십시오.

해당 디바이스(비전센서)에서 실행되고 있는 검사 결과가 이미지 창에 표시됩니다.

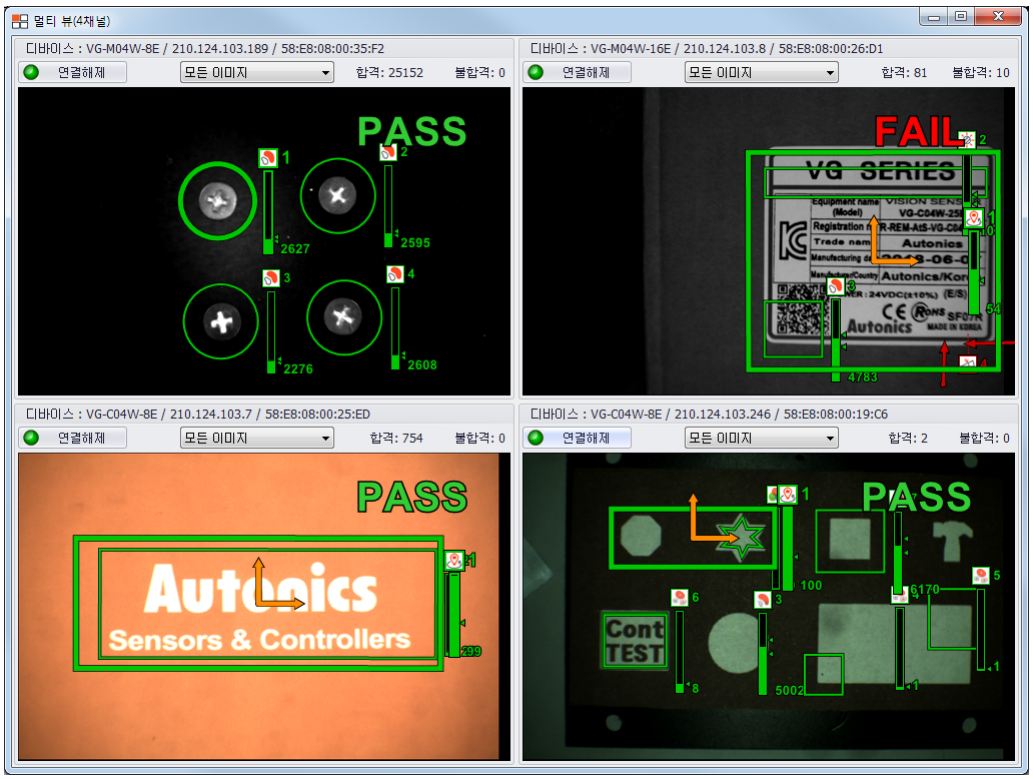


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

5th 합격/불합격 결과의 통계를 모니터링 할 수 있습니다.



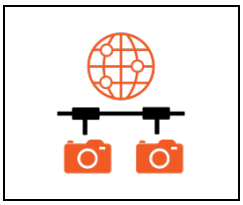
6th 최대 4 대의 비전센서를 연결하여 각각의 비전센서에서 실행하는 검사를 모니터링할 수 있습니다

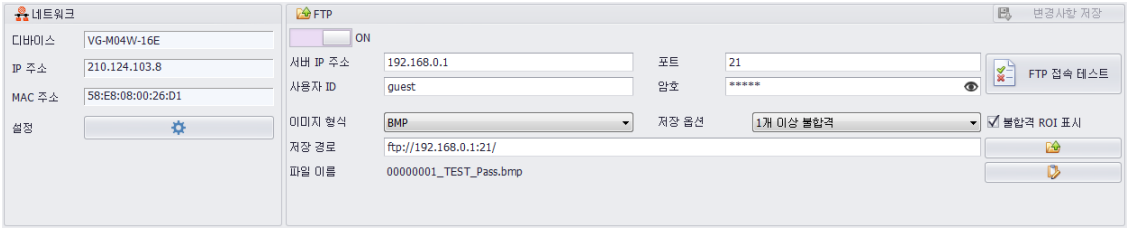


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

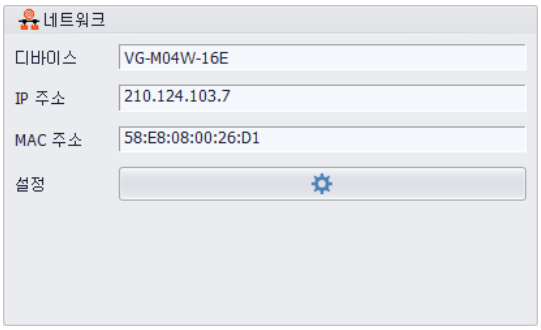
6.6 설정 메뉴

6.6.1 네트워크



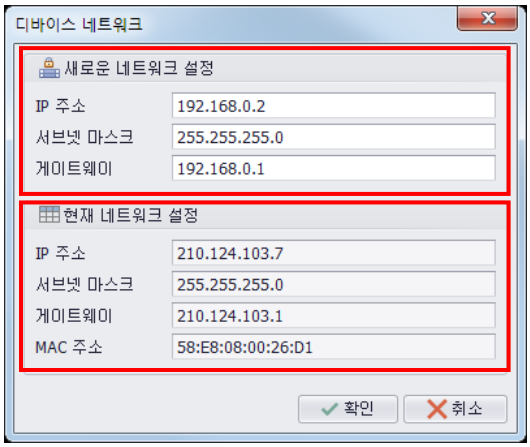


(1) 네트워크

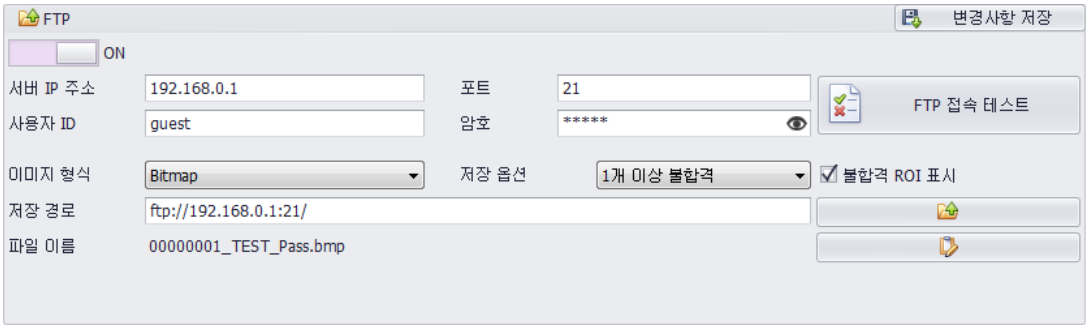


비전센서와 PC 의 네트워크를 설정할 수 있습니다.

- 디바이스: 현재 Vision Master 에 연결된 디바이스를 표시합니다.
- IP / MAC 주소: 연결된 디바이스의 IP / MAC 주소를 표시합니다.
- 설정: 현재 디바이스의 IP 주소 설정을 변경할 수 있습니다.
  [현재 네트워크 설정]는 현재 연결된 디바이스의 네트워크 정보이며, 변경하고자 하는 디바이스 정보를 [새로운 네트워크 설정]에 입력하십시오.



(2) FTP



비전센서의 메모리에 저장된 검사 결과 이미지를 FTP 서버로 전송합니다.

FTP 기능의 사용 여부를 선택하십시오.(ON / OFF)

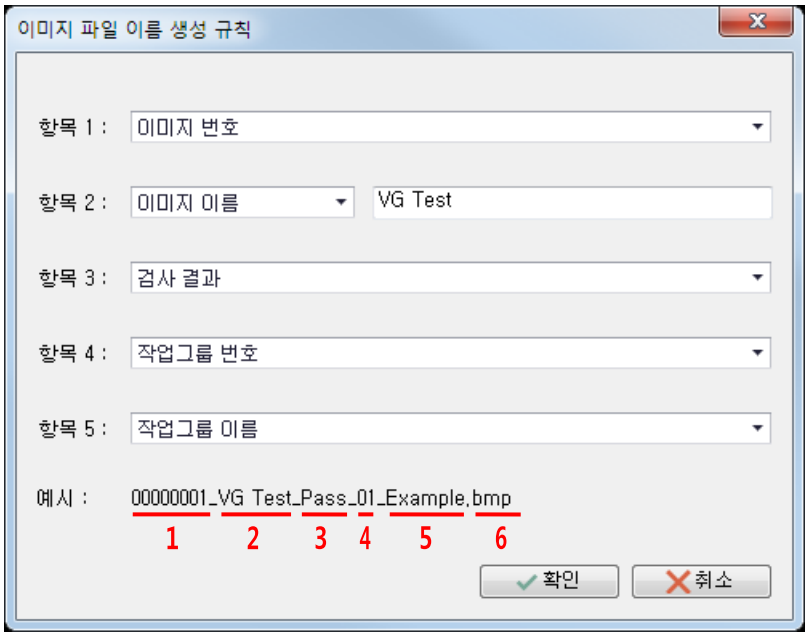
- 서버 IP 주소 / 포트: FTP 서버의 IP 주소와 포트를 입력합니다.
- 사용자 ID / 암호: 사용자 ID 와 암호를 입력합니다.
  ※암호 기입 시, 암호란에 암호 보기 아이콘( )를 클릭하면, 암호가 '*'가 아닌, 기입하는 문자로 표시됩니다.
- FTP 접속 테스트: FTP 서버에 접속 여부를 확인합니다.
- 이미지 형식: 이미지를 FTP 서버에 전송할 때, 저장되는 이미지 형식을 설정합니다. BMP (*.bmp) 또는 JPG (*.jpg) 형식으로 설정할 수 있습니다.
- 저장 옵션: 저장할 이미지의 조건을 설정합니다.
  - 모두 합격: 작업그룹 내 모든 검사 항목이 합격된 이미지만을 저장합니다.
  - 1 개 이상 불합격: 작업그룹 내 검사 항목 중 1 개라도 불합격하였을 경우 해당 결과 이미지를 저장합니다.

  ※불합격 ROI 표시 체크박스를 체크하면 검사 결과 이미지 내, 불합격한 ROI 가 표시되어 저장됩니다.
- 저장 경로: 결과 이미지를 저장할 서버의 경로를 설정합니다.
  ※업로드할 폴더를 지정할 경우에는, 저장 경로 우측의 '업로드 폴더 경로' 아이콘( )을 클릭하십시오. 해당 서버의 폴더 리스트가 표시됩니다.
- 파일 이름: FTP 전송할 이미지의 파일 이름을 설정합니다. 우측의 이미지 '파일 이름 생성 규칙' 아이콘( )을 클릭하여 이름을 설정하십시오.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Note

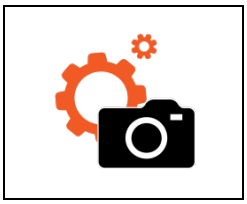
이미지 파일 이름 생성 규칙은 다음과 같습니다.
항목을 최대 5 개 설정할 수 있으며, 항목별 순서를 교차하여 선택 가능합니다.



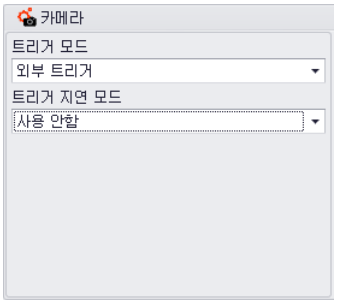
- 이미지 번호: 촬영되는 이미지의 번호입니다. 이미지 파일 이름 생성 시, 반드시 설정하십시오.
- 이미지 이름: 사용자가 이름을 설정할 수 있으며, 한글, 알파벳, 숫자, 일부 특수 문자만 사용 가능합니다. (제외: " < > ? * / ₩ |)
- 검사 결과: 합격(Pass)/불합격(Fail) 결과를 나타냅니다.
- 작업그룹 번호 / 작업그룹 이름: 검사를 실시하는 작업그룹의 번호와 이름입니다.
- 이미지 형식 파일 확장자: 이미지 형식의 파일 확장자입니다. BMP(*.bmp) 또는 JPG(*.jpg)가 표시됩니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

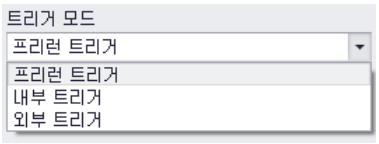
6.6.2 카메라



6.6.2.1 트리거



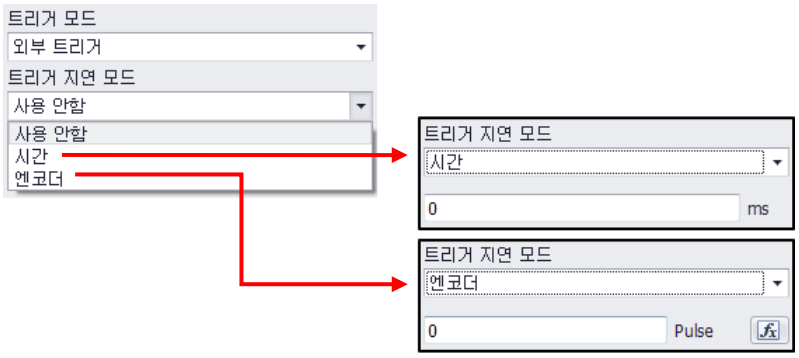
(1) 트리거 모드



- 프리런 트리거: 센서 내부에서 발생시킬 수 있는 최대 트리거로 이미지를 촬영합니다. (60fps 고정)
- 내부 트리거: 센서 내부에서 트리거를 발생하여, 이미지를 촬영합니다.(1~60fps)
- 외부 트리거: 외부 입력 신호를 트리거로 하여, 이미지를 촬영합니다. 외부 트리거 활성화할 경우, 트리거 지연 모드를 설정할 수 있습니다.

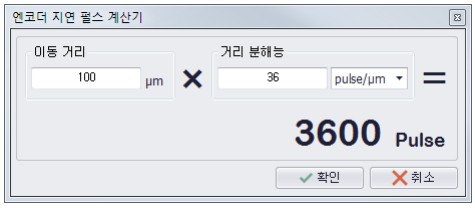
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(2) 트리거 지연 모드



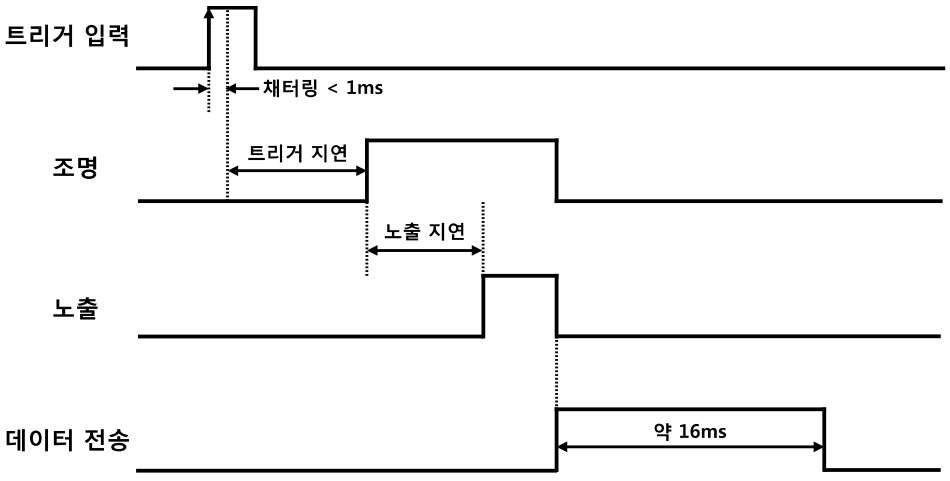
외부 트리거 입력 이후, 실제로 이미지 촬영을 시작하는 시점까지의 지연을 의미합니다.

- 시간: 트리거 지연을 시간으로 설정합니다. 설정범위는 0~60,000ms 입니다.
- 엔코더: 트리거 지연을 펄스수로 설정합니다. 설정범위는 0~16,000,000 pulse 입니다. '엔코더 지연 펄스 계산기( )'를 사용하십시오. 엔코더의 이동 거리와 거리 분해능을 기입하면, um/pulse 또는 pulse/um 설정값에 따라 펄스값을 계산합니다.



Note

트리거 지연 모드를 설정한 후, 트리거 입력했을 때의 타이밍도는 다음과 같습니다.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

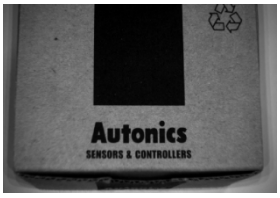
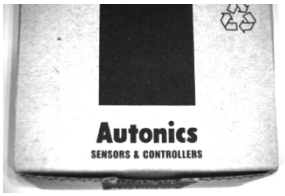
6.6.2.2 파라미터

(1) 노출 시간

비전센서가 빛을 받아들이는 시간입니다.

노출 시간이 길수록 촬영되는 이미지의 밝기는 밝으며, 노출 시간이 짧을수록 촬영되는 이미지의 밝기는 어둡습니다.

설정범위는 20~10,000us 입니다.

노출 시간이 짧을 경우	노출 시간이 적절한 경우	노출 시간이 길 경우
		

(2) 노출 지연 시간

비전센서가 빛을 받아들이는 시점을 지연시킵니다.

설정범위는 30~10,000us 입니다.

(3) 초당 프레임 수

초당 프레임 수는 Frame rate 로, 1 초당 촬영되는 이미지의 수입니다. 트리거 모드를 "내부 트리거"로 설정했을 경우에만 초당 프레임 수를 설정할 수 있습니다.

설정범위는 1~60fps 입니다.

※외부 트리거 모드일 경우, 외부 입력 신호로 이미지를 촬영하므로, 초당 프레임 수를 설정할 수 없습니다.

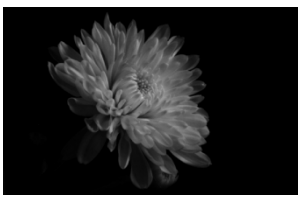
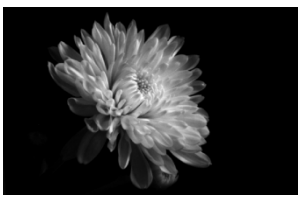
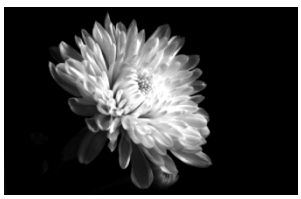
※프리런 트리거 모드일 경우, 비전센서가 촬영할 수 있는 최대 속도로 이미지를 촬영합니다. (노출 시간이 짧을 수록 빠르게 촬영할 수 있습니다.)

(4) 게인

CMOS 이미지 센서의 게인을 조절합니다.

게인을 높일수록 이미지가 밝아지지만, 노이즈가 커져 해상도가 낮아집니다.

설정범위는 1~16 단계입니다.

게인 1 단계	게인 8 단계	게인 16 단계
		

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(5) 조명

내부 LED 조명의 사용 여부(사용: ON /사용 안함: OFF)를 설정합니다.
조명은 트리거 신호와 노출 시간에 동기화됩니다. 설정범위는 1~16 단계입니다.

조명 1 단계	조명 8 단계	조명 16 단계

(6) 포커싱 가이드

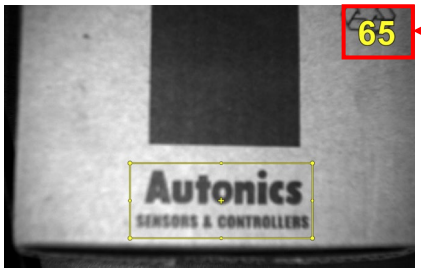
초점 조정 볼륨으로 이미지 초점을 조정할 때 사용자의 편의를 높여주는 기능입니다.
검출물체에 대한 ROI 를 설정하여 포커싱 가이드값을 확인할 수 있으며, 초점 조정 볼륨을 회전시키면서 포커싱 가이드값이 가장 높은 지점에 볼륨을 고정시켜 사용합니다.

Note

포커싱 가이드를 활성화하여 초점을 조정하는 방법

1st 포커싱 가이드 버튼을 클릭하십시오.
포커싱 가이드 ON(포커싱 가이드) /OFF (포커싱 가이드)

2nd 이미지 창에 마스터 이미지 위로 포커싱 가이드값과 영역이 표시됩니다. 초점을 맞추고자 하는 영역을 조정하십시오. 포커싱 가이드값이 높을수록 초점이 뚜렷해집니다.



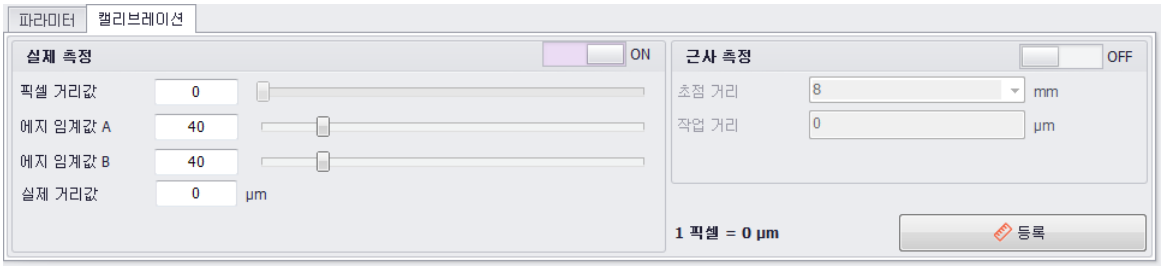
3rd 상단 툴바의 카메라 연속 촬영( )을 실시하십시오.

4th 연속으로 촬영되는 이미지를 확인하며 초점 조정 볼륨을 FAR/NEAR 방향으로 회전시키십시오. 초기 상태를 알 수 없으므로, FAR/NEAR 양 방향으로 회전시켜, 포커싱 가이드값이 높은 시점을 기준으로 초점을 조정하십시오.

물체가 가까이에 있는 경우 → NEAR 방향으로 회전	초점 조정 완료	물체가 멀리 있는 경우 → FAR 방향으로 회전

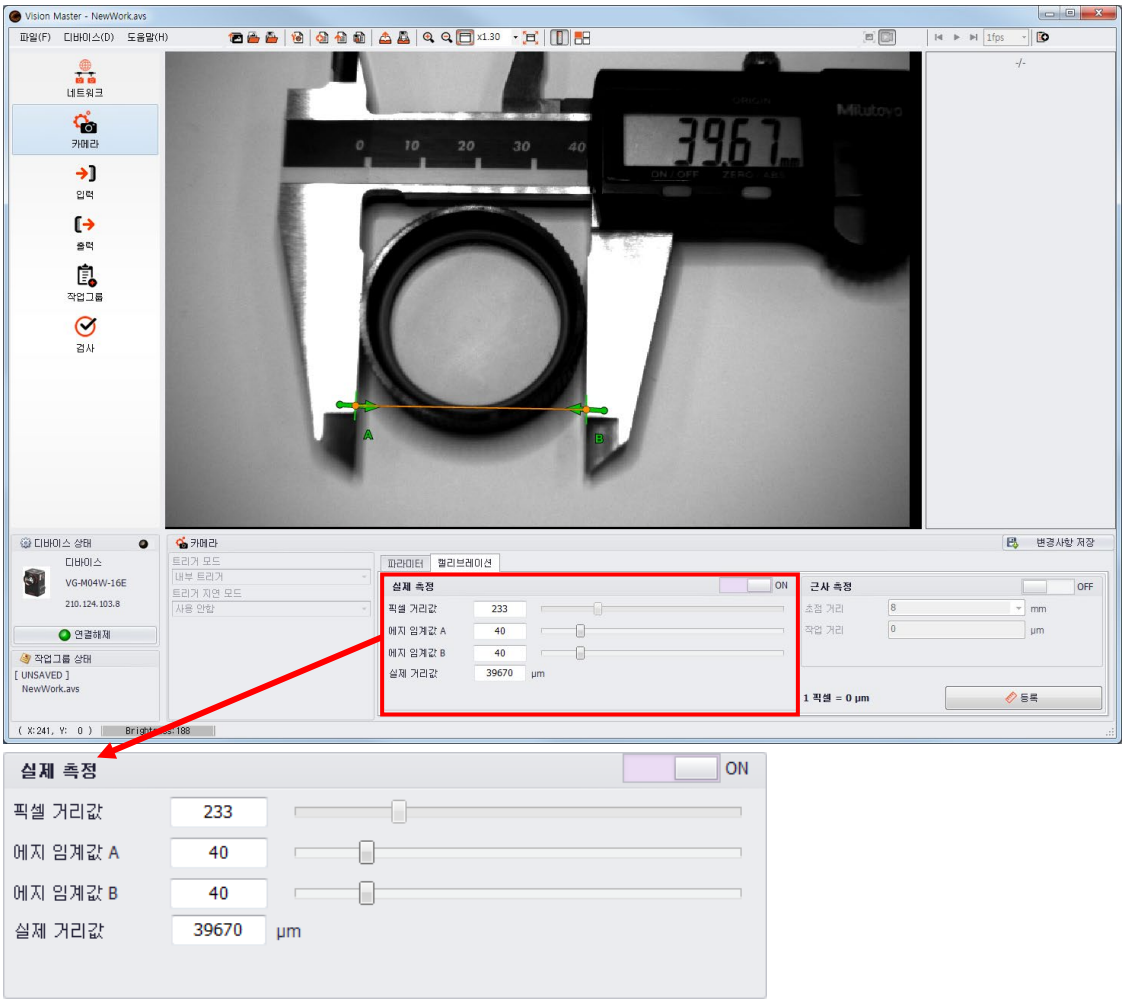
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.6.2.3 캘리브레이션



'실제 측정'과 '근사 측정' 두가지 방법이 있습니다. 실제 측정과 근사 측정은 동시 설정이 불가능하며, 택일하여 사용하십시오. 1 픽셀당 몇 ㎛인지 연산하여 등록합니다.
픽셀단위로 측정하기 때문에, um 단위로 연산하려면 캘리브레이션 기능을 사용해야 합니다.

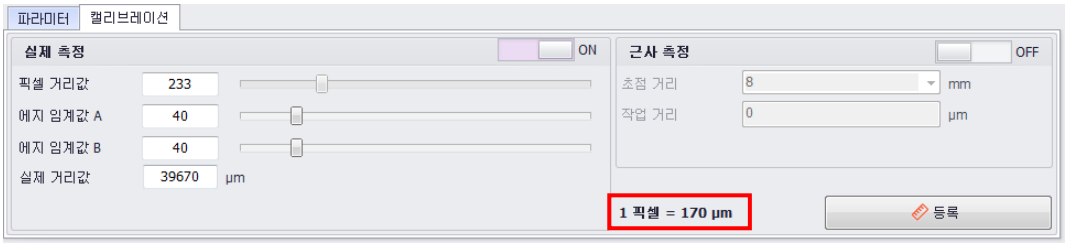
(1) 실제 측정



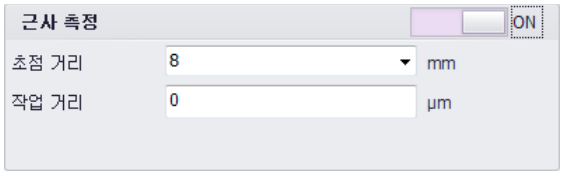
- 픽셀 거리값: 에지 A 와 에지 B 사이의 거리를 픽셀로 표시합니다.
- 에지 임계값 A/B: 에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다.
  에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
- 실제 거리값: 실제 두 지점에 대한 거리를 um 단위로 기입합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

설정 및 실제 거리값 기입을 완료한 후 우측 하단의 등록(등록)을 클릭하면 '실제 측정' 탭에서 설정한 값을 기준으로 1 픽셀당 거리를 um 단위로 환산하여 등록됩니다.

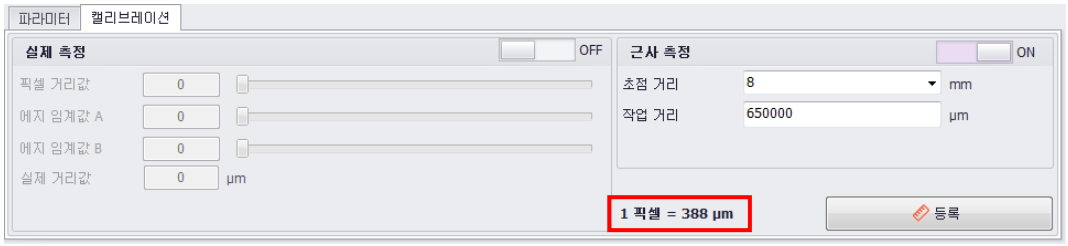


(2) 근사 측정



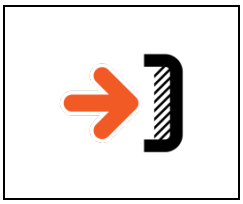
- 초점 거리: 연결한 디바이스(비전센서)의 렌즈 초점 거리를 선택합니다.
- 작업 거리: 검출 물체와 비전센서 간의 거리를 기입합니다.

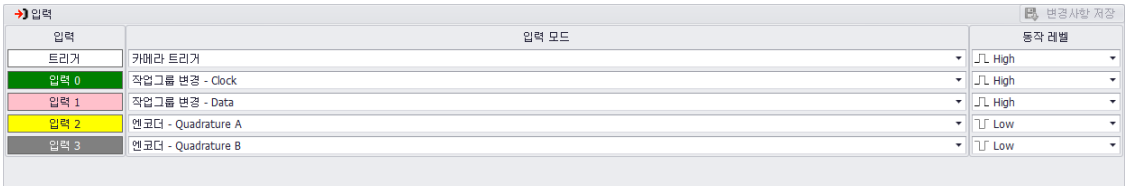
렌즈 초점 거리와 실제 작업 거리 기입을 완료한 후 우측 하단의 등록(등록)을 클릭하면, 렌즈 초점 거리별 작업 거리와 FOV 를 기준으로 를 1 픽셀당 거리를 um 단위로 환산하여 등록됩니다.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.6.3 입력





(1) 입력 모드

- 트리거 입력(TRIG): 카메라 메뉴에서 설정한 트리거 모드에 따라 이미지 촬영 신호로 입력을 받습니다.
- 작업그룹 변경(IN0~IN3)

  - 직렬 입력(IN0, IN1): 입력 0 과 입력 1 을 작업그룹 변경 - Clock, 작업그룹 변경 - Data 으로 설정하여 직렬 입력에 따라 작업그룹을 변경할 수 있습니다.

  - 병렬 입력(IN0~IN3): 입력 0 부터 입력 3 까지 각각 작업그룹 변경 Bit 0~3 으로 설정하여 병렬 입력에 따라 작업그룹을 변경할 수 있습니다.
- 엔코더 입력(IN2, IN3): 트리거 신호가 발생하고 엔코더 펄스에 따라 이미지를 촬영합니다. 엔코더 입력은 Up 카운터/Down 카운터와 Quadrature 가 있습니다. 엔코더 입력은 트리거 지연 모드에 사용됩니다. 최대 100kHz 의 입력까지 인식합니다.

(2) 동작 레벨

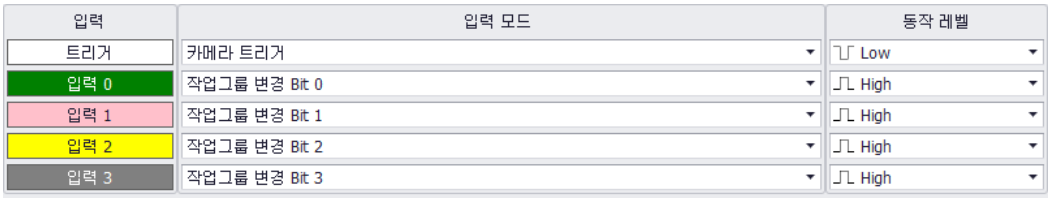
동작 레벨에 따라 High/Low 에서 트리거를 적용합니다. 트리거 신호의 채터링을 방지하기 위해 약 1ms 동안 해당 신호 레벨을 유지 시, 촬영을 시작합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.6.3.1 입력 모드

입력	신호	기능		
0	IN0	작업그룹 변경 Bit 0	작업그룹 변경 - Clock	경보출력 해제
1	IN1	작업그룹 변경 Bit 1	작업그룹 변경 - Data	
2	IN2	작업그룹 변경 Bit 2	엔코더 - Up 카운터 - Quadrature A	
3	IN3	작업그룹 변경 Bit 3	엔코더 - Down 카운터 - Quadrature B	

(1) 작업그룹 변경 - 병렬 입력(IN0~IN3)



병렬 입력에 따라 작업그룹을 변경할 수 있습니다.

병렬 입력으로 변경 가능한 작업그룹은 작업그룹 1~16 입니다.

(아래의 표는 입력 동작 레벨이 High 일 때 기준입니다.)

입력 / 작업그룹	Bit 3 (IN3)	Bit 2(IN2)	Bit 1(IN1)	Bit 0(IN0)
작업그룹 1	Low	Low	Low	Low
작업그룹 2	Low	Low	Low	High
작업그룹 3	Low	Low	High	Low
작업그룹 4	Low	Low	High	High
작업그룹 5	Low	High	Low	Low
작업그룹 6	Low	High	Low	High
작업그룹 7	Low	High	High	Low
작업그룹 8	Low	High	High	High
…	…	…	…	…
작업그룹 16	High	High	High	High

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(2) 작업그룹 변경 - 직렬 입력(IN0~IN1)

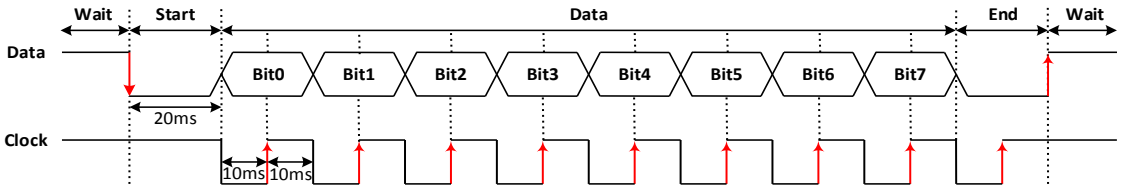
입력	입력 모드	동작 레벨
트리거	카메라 트리거	Low
입력 0	작업그룹 변경 - Clock	High
입력 1	작업그룹 변경 - Data	High
입력 2	사용 안함	High
입력 3	사용 안함	High

직렬 입력에 따라 작업그룹을 변경할 수 있습니다.

데이터는 8bit 이나, 최대 작업그룹 등록 수는 32 개이므로 하위 5bit 까지만 사용됩니다.

직렬 입력으로 변경 가능한 작업그룹은 작업그룹 1~32 입니다.

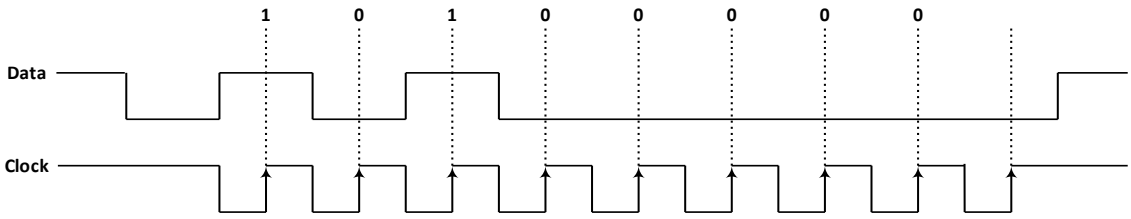
입력 / 작업그룹	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
작업그룹 1	0	0	0	0	0	0	0	0
작업그룹 2	1	0	0	0	0	0	0	0
작업그룹 3	0	1	0	0	0	0	0	0
작업그룹 4	1	1	0	0	0	0	0	0
작업그룹 5	0	0	1	0	0	0	0	0
…	…	…	…	…	…	…	…	…
작업그룹 32	1	1	1	1	1	0	0	0



- Start 신호: 데이터 신호를 High → Low 로 Falling edge 를 기준으로 20ms 유지
- Clock 신호: 주기가 20ms 인 펄스로 Rising edge 에서 데이터 값을 획득
- Data 신호: Clock 의 Falling edge 에 동기화하여 20ms 동안 Low, High 값을 유지
- End 신호: 8 번째 데이터 이후, Low 값을 20ms 유지

Ex.

직렬 입력 신호로 비전센서의 작업그룹을 6 으로 변경할 때, 다음과 같이 데이터 신호를 입력하십시오.



입력 / 작업그룹	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
작업그룹 6	1	0	1	0	0	0	0	0

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

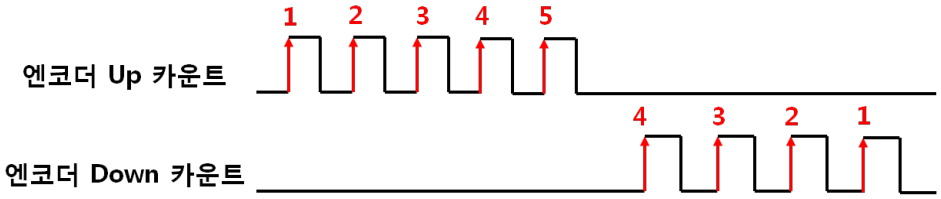
(3) 엔코더 입력

외부 트리거 입력의 트리거 지연 모드를 엔코더 펄스에 따라 동작시키고자 할 때, 엔코더 입력을 사용합니다.
입력된 펄스 수에 따라 이동 거리를 계산하여 트리거를 동작시킵니다.

- Up 카운터/Down 카운터(IN2, IN3)

입력	입력 모드	동작 레벨
트리거	카메라 트리거	Low
입력 0	사용 안함	High
입력 1	사용 안함	High
입력 2	엔코더 - Up 카운터	High
입력 3	엔코더 - Down 카운터	High

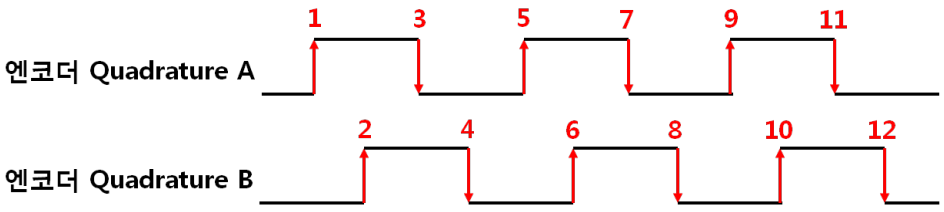
입력 2 와 입력 3 이 각각 엔코더 입력의 Up 카운터, Down 카운터로 동작합니다. 동작 레벨에 따라 펄스 수를 가/감산합니다. 엔코더 입력을 하나만 사용할 경우에는 사용하지 않는 입력 단자는 COMMON 단자와 결선하십시오. 동작 레벨이 High 일 때, Rising edge 를, Low 일 때 Falling edge 를 카운팅합니다.



- Quadrature A/Quadrature B(IN2, IN3)

입력	입력 모드	동작 레벨
트리거	카메라 트리거	Low
입력 0	사용 안함	High
입력 1	사용 안함	High
입력 2	엔코더 - Quadrature A	High
입력 3	엔코더 - Quadrature B	High

입력 2 와 입력 3 을 엔코더 Quadarature 로 동작합니다. 두 엔코더 입력의 Rising edge, Falling edge 를 모두 카운팅합니다.

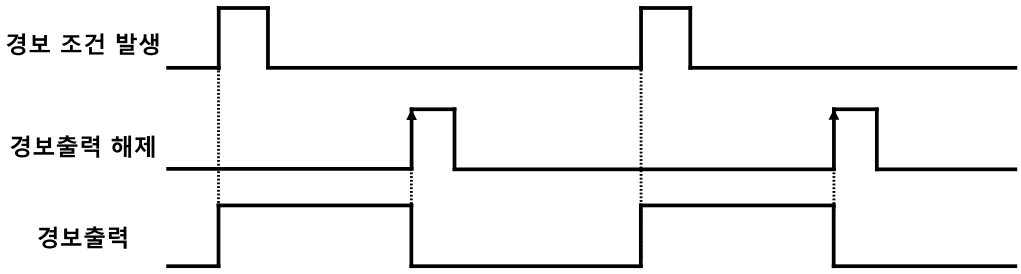


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(4) 경보출력 해제

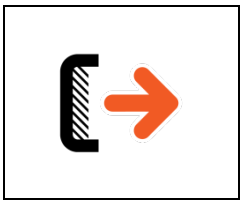
출력 메뉴에서 설정한 경보가 ON 되어 있는 상태에서, 경보출력을 해제하고자 할 때 사용합니다. 경보출력이 해제되더라도 출력 메뉴에서 설정한 경보 조건이 발생할 경우, 경보가 다시 동작합니다.

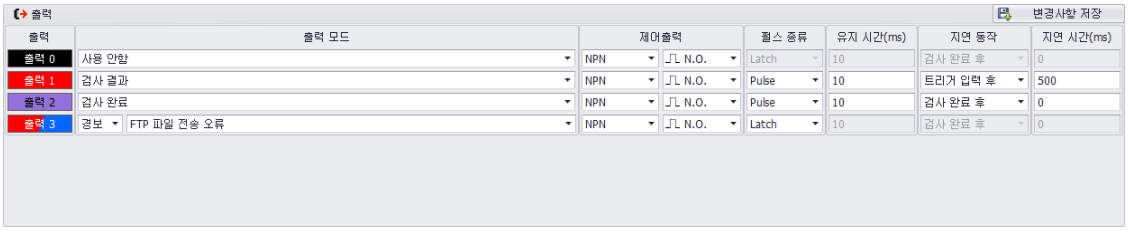
입력	입력 모드	동작 레벨
트리거	카메라 트리거	High
입력 0	경보출력 해제	High
입력 1	경보출력 해제	High
입력 2	사용 안함	High
입력 3	사용 안함	High



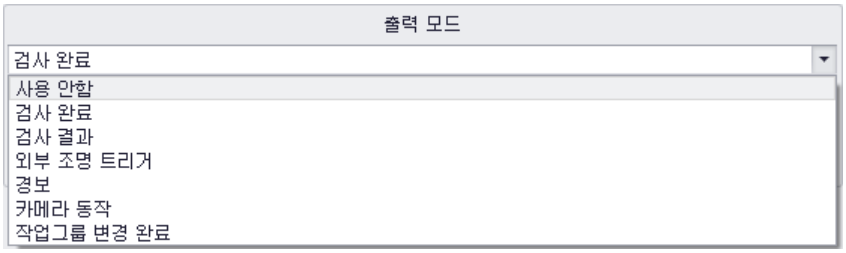
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.6.4 출력

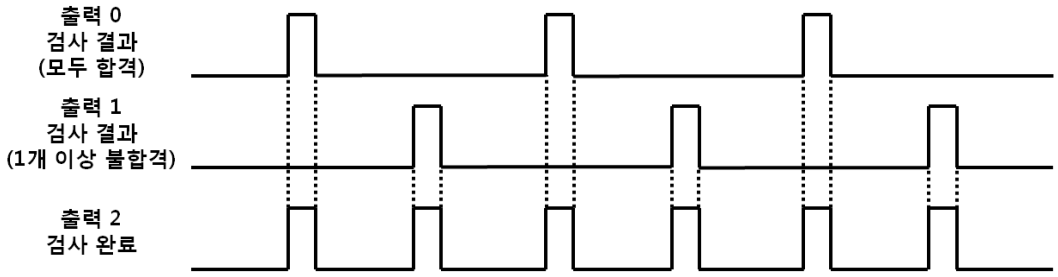




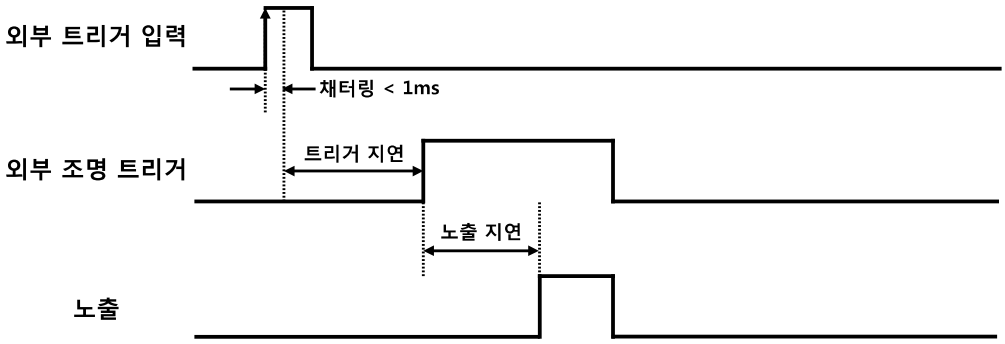
(1) 출력 모드



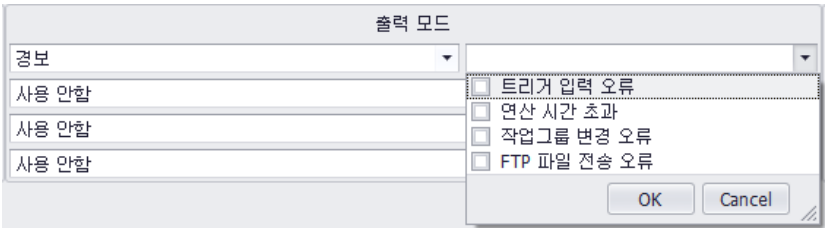
- 검사 완료: 검사 결과와 상관없이 검사가 완료된 시점에서 출력을 내보냅니다.
- 검사 결과: 출력 검사의 결과 선택 설정에 따라 출력을 내보냅니다. '6.6.5 작업그룹'을 참조하십시오.



- 외부 조명 트리거: 외부 조명을 설치할 경우, 카메라 트리거 입력과 동기되어 출력을 내보내, 외부 조명을 ON/OFF 합니다.

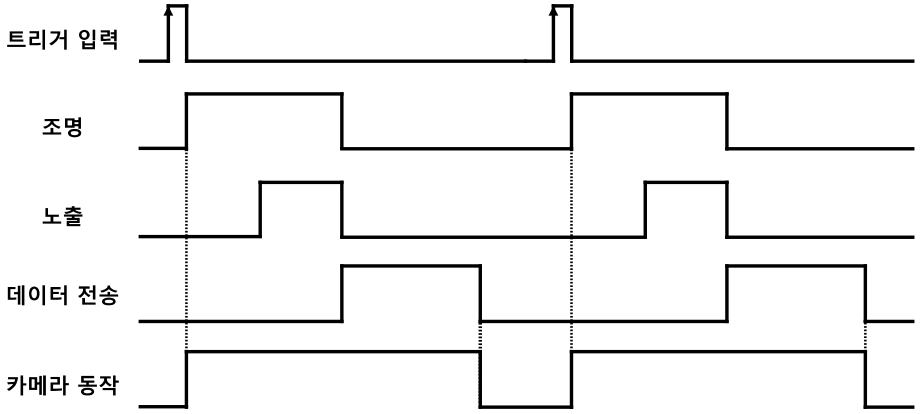


- 경보: 비전센서의 오동작을 출력 신호로 내보냅니다.

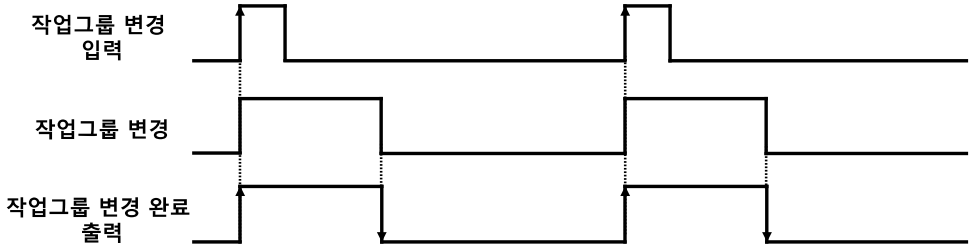


경보출력 동작	설명
트리거 입력 오류	카메라 동작 신호가 High 일 때 트리거가 입력되면 경보출력 동작합니다.
연산 시간 초과	등록된 작업그룹의 검사 연산 시간이 설정된 검사 시간을 초과할 경우 경보출력 동작합니다.
작업그룹 변경 오류	직렬 입력 또는 병렬 입력으로 작업그룹 변경할 때, 등록되지 않은 작업그룹 번호를 입력하거나 잘못된 Clock, Data 가 입력되는 경우 경보출력 동작합니다.
FTP 파일 전송 오류	FTP 접속 에러 또는 검사 결과 이미지를 FTP 서버로 전송하는 과정에서 오류가 발생할 경우 경보출력 동작합니다.

- 카메라 동작: 카메라 트리거 입력 후, 센서의 동작 유무를 확인하는 신호입니다.



- 작업그룹 변경 완료: 작업그룹 변경 입력 후, 작업그룹이 변경 완료되었음을 확인하는 신호입니다.



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(2) 제어출력

제어출력을 NPN/PNP 와 N.O.(Normally open) / N.C(Normally close)로 설정합니다.

(3) 펄스 종류

출력 시, 펄스 종류를 선택합니다.

출력 모드를 "검사 완료", "검사 결과", "경보"로 설정한 경우에만 활성화됩니다.

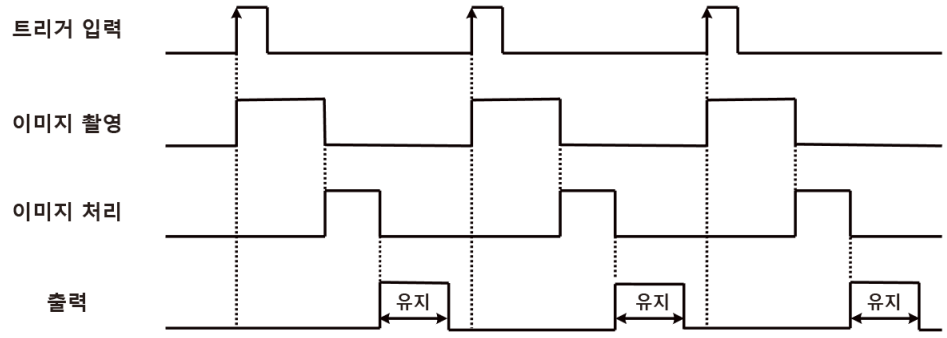
- Pulse: 설정한 출력 유지 시간동안 출력을 내보냅니다.
- Latch: 다음 출력이 나올 때까지 출력을 유지합니다.

(4) 유지 시간

검사 결과의 출력 신호를 유지하는 시간입니다.

출력 모드를 "검사 결과"로 설정하고, 펄스 종류를 'Pulse'로 설정하면 출력 유지 시간이 활성화됩니다. 설정범위는 1~60,000ms 입니다.

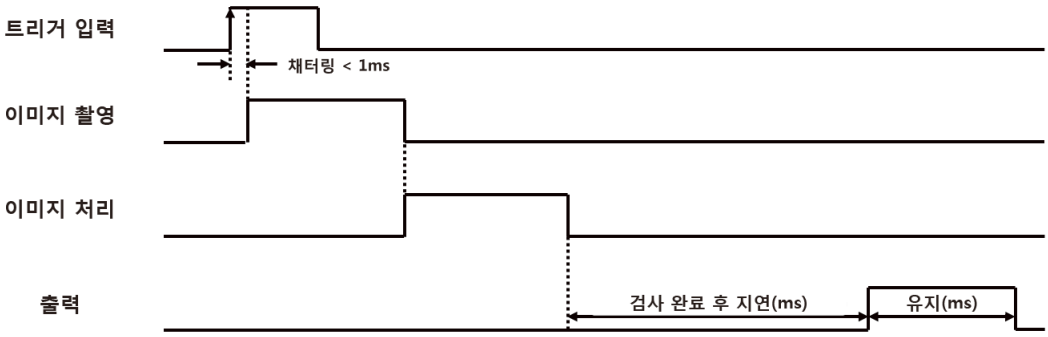
- 출력 유지 시간(ms) 타이밍도



(5) 지연 동작

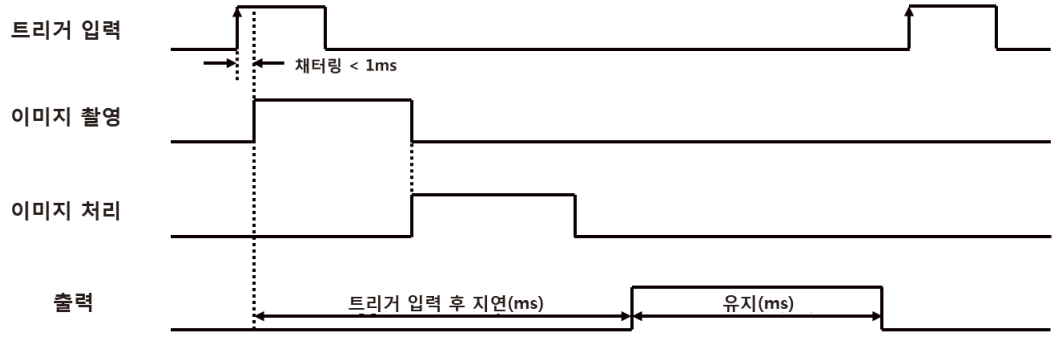
출력 지연 시간이 적용되는 시점을 설정합니다. 검사 완료 후 출력을 지연시킬 것인지, 트리거 입력 후 출력을 지연시킬 것인지 설정하십시오.

- 검사 완료 후 지연 시 타이밍도



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

- 트리거 입력 후 지연 시 타이밍도



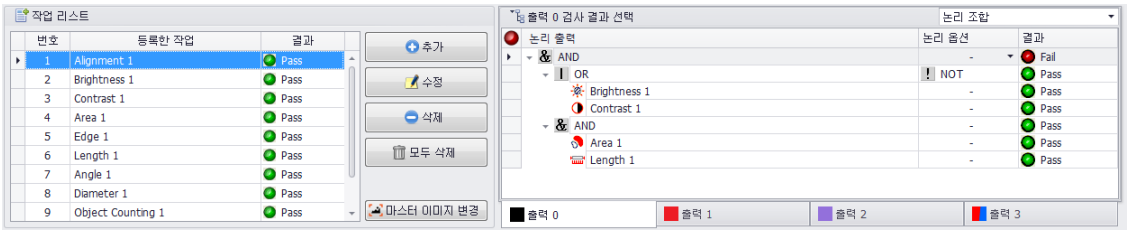
(6) 지연 시간

출력 지연 동작 후, 검사 결과를 출력할 시간까지의 지연 시간을 설정합니다.

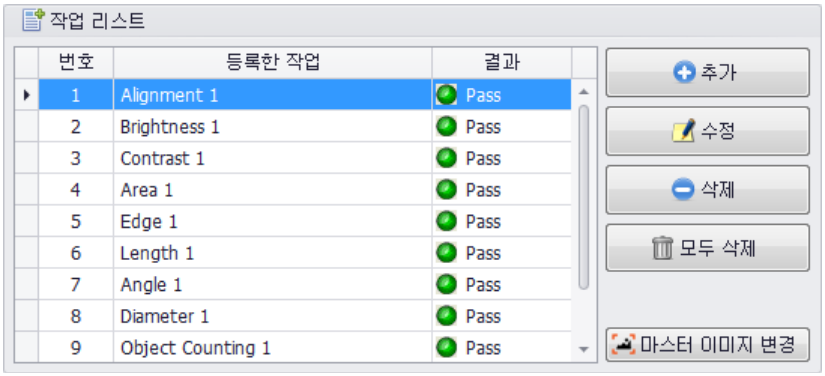
- 지연 동작이 "검사 완료 후" 일 때의 설정범위: 0~60,000ms
- 지연 동작이 "트리거 입력 후" 일 때의 설정범위: 17~60,000ms

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.6.5 작업그룹

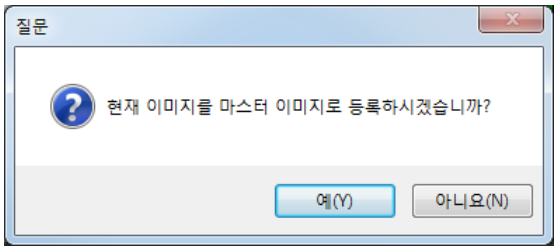


(1) 작업 리스트

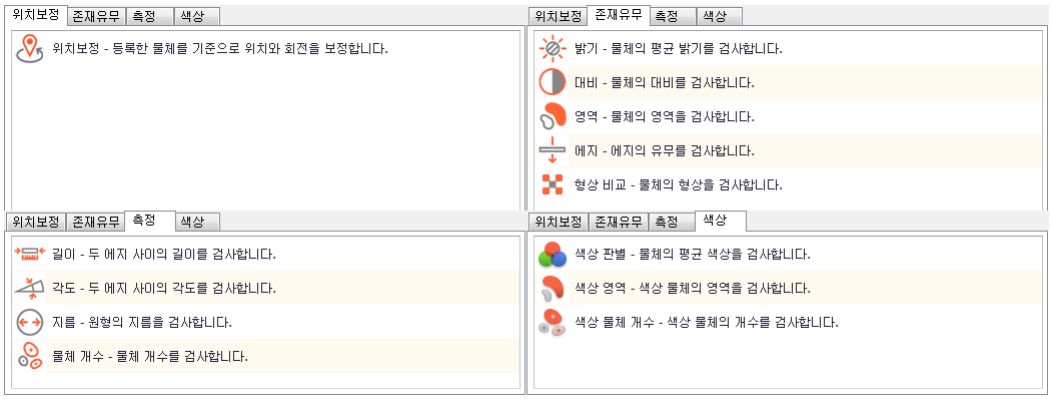


검사할 작업을 등록, 수정 및 삭제할 수 있으며, 현재 등록된 작업을 표시합니다.

- 추가: 검사하고자 하는 작업을 등록합니다. 검사 유형을 선택하여 등록하십시오. 새 작업그룹을 생성하여 작업을 추가할 때, 이미지 창에 표시되는 이미지를 기준으로 마스터 이미지가 설정됩니다.



검사 항목 설정은 '6.7 검사 기능'를 참조하십시오.



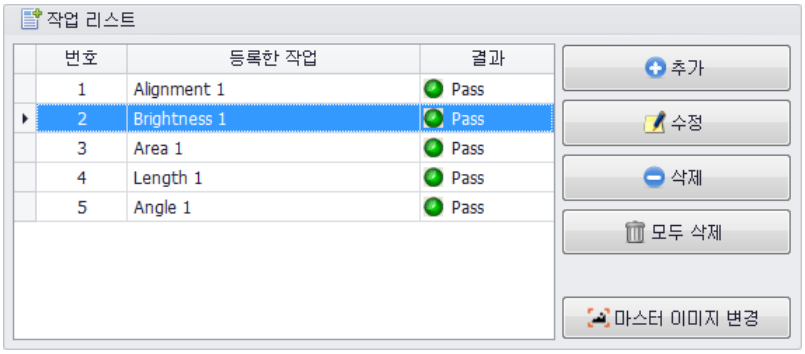
- 수정: 등록한 작업에 리스트된 작업을 선택하여 수정을 클릭하면, 등록한 작업을 수정할 수 있습니다.
- 삭제 / 모두 삭제: 등록한 작업에 리스트된 작업을 선택하여 삭제하거나 모두 삭제합니다.
- 마스터 이미지 변경: 작업을 등록하고자 하는 이미지 템플릿을 변경합니다. 현재 이미지 창에 표시되는 이미지를 마스터 이미지로 변경합니다.

Note

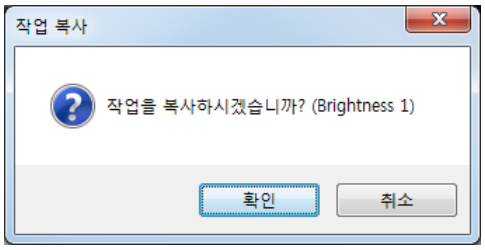
작업 리스트 내 '등록한 작업'은 Ctrl+C, Ctrl+V 키로 복사하여 생성할 수 있습니다.
단, Alignment 1 (위치보정) 작업은 복사할 수 없습니다.

1st 복사하고자 하는 작업을 선택하여 Ctrl+C 키를 눌러 복사하십시오.

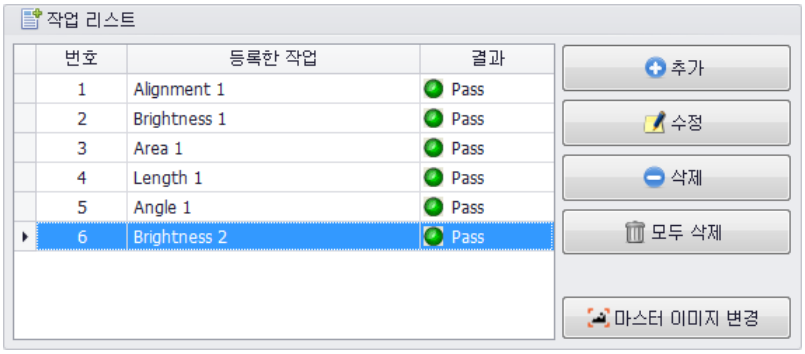
(예) Brightness 1



2nd Ctrl+V 키를 누르면, 다음의 창이 나타납니다. '확인'을 누르십시오.



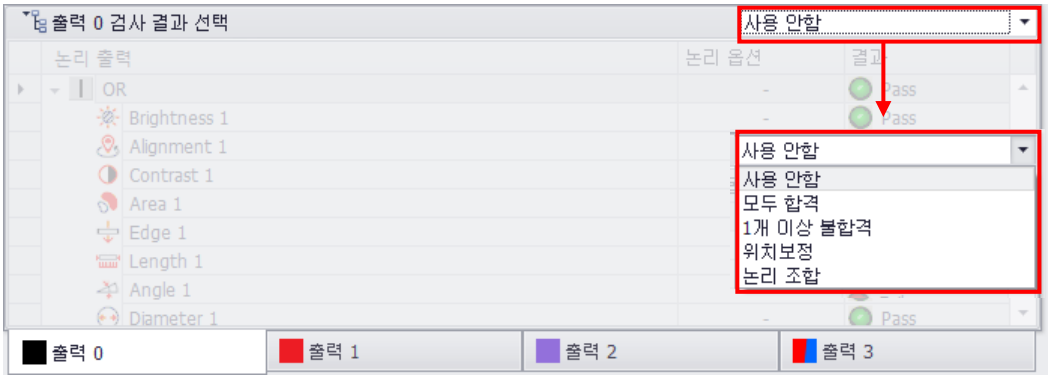
3rd 작업이 복사되었습니다.



4th 복사한 작업을 선택하여 '수정'을 클릭하여, 작업을 변경하십시오.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(2) 출력 검사 결과 선택



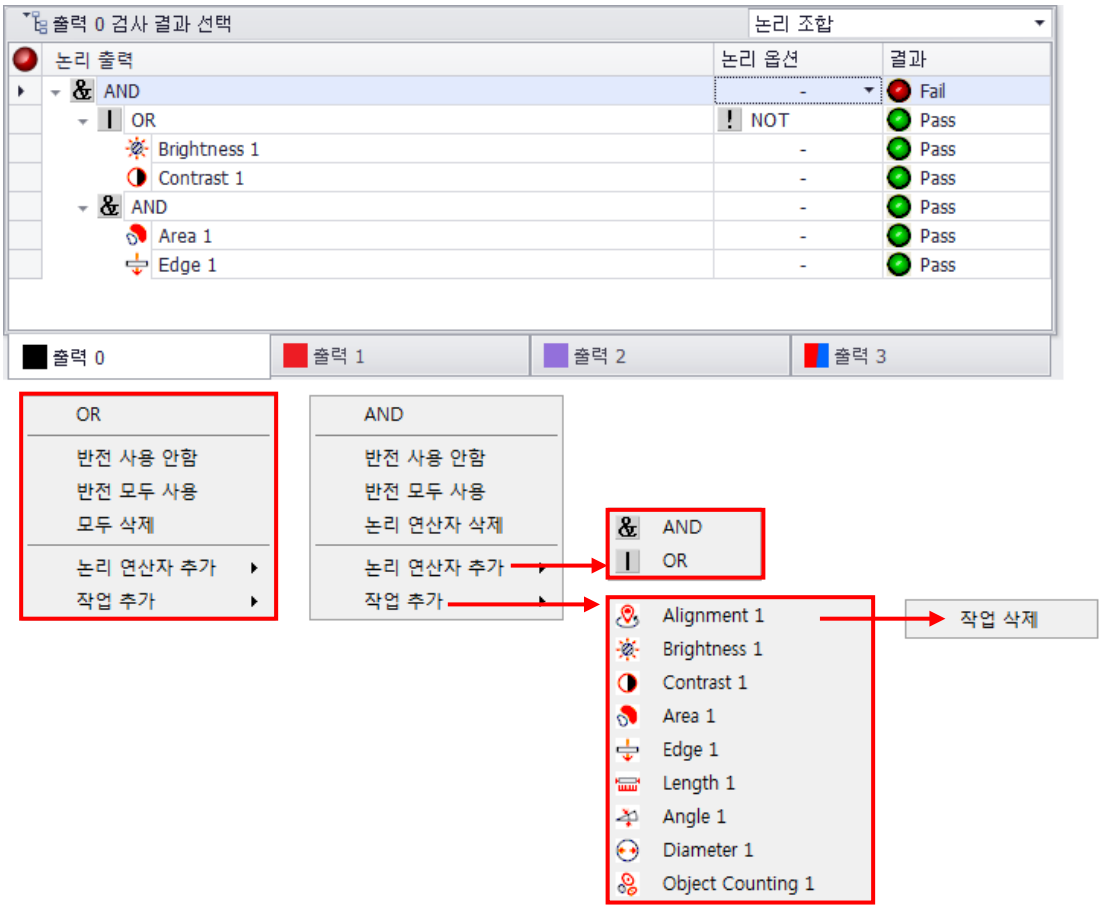
출력 메뉴에서 출력 모드를 "검사 결과"로 설정한 경우, 다음의 출력 조건을 설정합니다.

- 사용 안함
- 모두 합격: 설정한 검사 항목이 모두 합격하였을 경우, 출력을 내보냅니다.
- 1 개 이상 불합격: 설정한 검사 항목 중 1 개 이상(1 개라도) 불합격하였을 경우, 출력을 내보냅니다.
- 위치보정: 위치보정을 설정한 검사 항목이 합격하였을 경우, 출력을 내보냅니다.
- 논리 조합: 작업그룹에 등록된 검사 결과를 논리 연산자를 이용하여 검사 결과의 합격/불합격 출력 조건을 설정할 수 있습니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Note

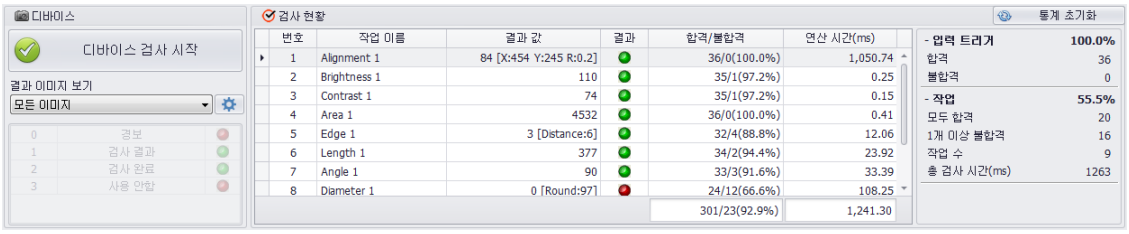
논리 조합하여 출력을 설정할 경우, 출력별 논리 연산자를 이용하여 출력 조건을 설정하십시오.



- AND/OR: 논리 연산자를 선택합니다.
- 반전 사용 안함: 모든 작업의 논리 옵션을 NONE(-)으로 변경합니다.
- 반전 모두 사용: 모든 작업의 논리 옵션을 NOT 으로 변경합니다.
- 모두 삭제/논리 연산자 삭제: 등록한 설정 모두 삭제/등록한 논리 연산자를 삭제합니다.
- 논리 연산자 추가: 논리 연산자(AND/OR)를 추가합니다.
- 작업 추가/삭제: 등록된 작업을 논리 출력에 추가/삭제합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

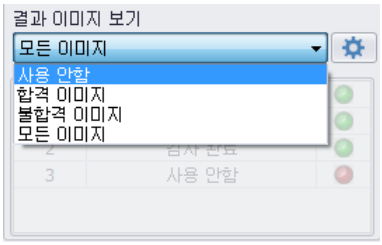
6.6.6 검사



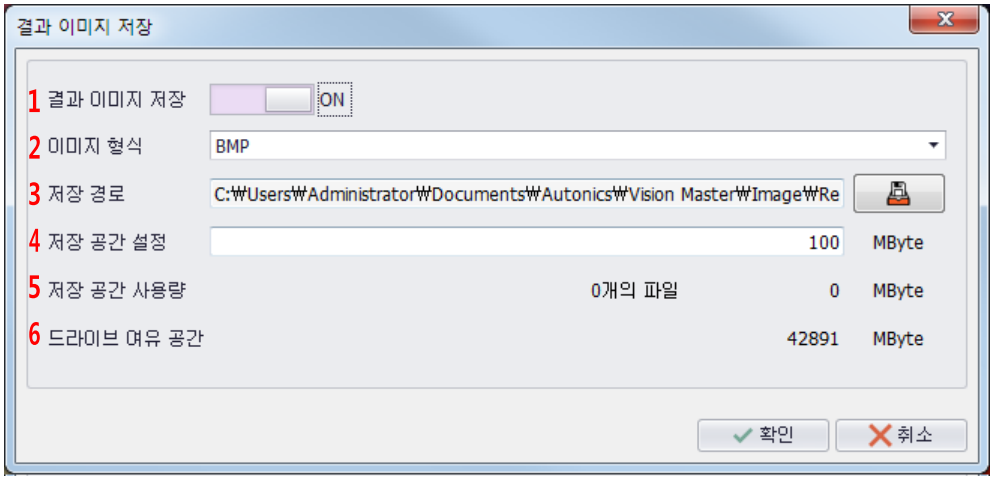
(1) 디바이스

- 디바이스 검사 시작/중지: 등록한 작업그룹으로 검사를 실시, 비전센서를 동작 모드로 활성화합니다.

- 결과 이미지 보기: 검사 중에, 이미지 창에 표시할 이미지를 설정합니다.



- 결과 이미지 저장: 결과 이미지 보기 우측의 '결과 이미지 저장' 아이콘( )을 클릭하십시오. 결과 이미지를 PC 로컬 디스크에 저장하도록 설정할 수 있습니다.

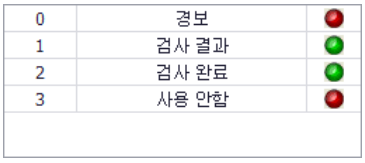


번호	항목	설명
1	결과 이미지 저장	검사 결과 이미지를 저장할 것인지 ON/OFF 설정합니다.
2	이미지 형식	이미지를 저장할 때의 이미지 형식을 설정합니다. (BMP, PNG, JPG)
3	저장 경로	결과 이미지의 저장 경로를 설정합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

번호	항목	설명
		우측의 을 클릭하면, 저장 경로를 변경할 수 있습니다.
4	저장 공간 설정	드라이브 여유 공간을 확인하여, 저장 공간을 할당합니다.
5	저장 공간 사용량	저장 공간에 저장된 파일의 수와 용량을 표시합니다.
6	드라이브 여유 공간	사용자 PC 의 드라이브 여유 공간을 표시합니다.

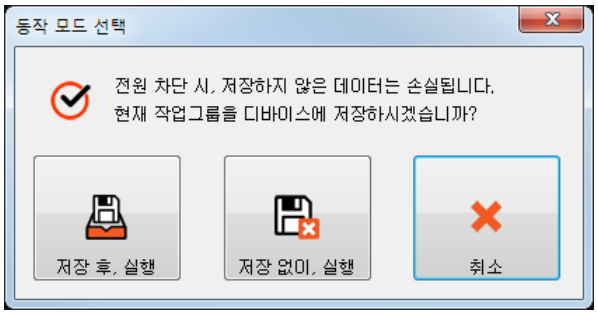
- 출력 현황: 검사 실시 중, 출력의 현황을 표시합니다. 출력별 출력 모드와 출력이 정상적으로 동작하는지 여부를 확인할 수 있습니다.



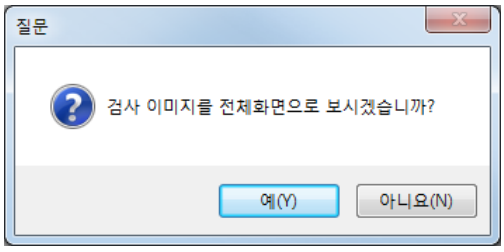
Note

디바이스 검사 시작을 클릭하여, 동작 모드를 활성화할 경우, 다음을 참고하십시오.

- 동작 모드 선택: 검사를 실행할 때의 동작을 설정합니다. 실행하고자 하는 작업그룹의 저장 여부를 선택 후, 검사를 실행합니다. 작업그룹을 저장하지 않은 상태에서 전원이 차단될 경우, 데이터가 손실됩니다.

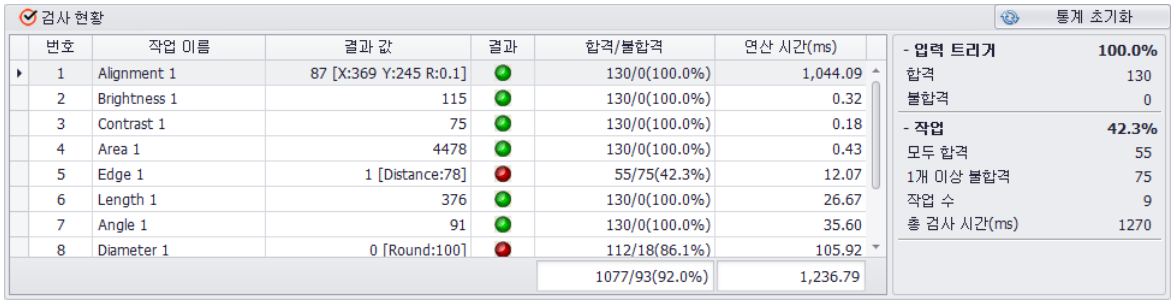


- 검사 이미지 전체화면 보기 설정



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

(2) 검사 현황


검사 현황

통계 초기화

번호	작업 이름	결과 값	결과	합격/불합격	연산 시간(ms)
1	Alignment 1	87 [X:369 Y:245 R:0.1]	●	130/0(100.0%)	1,044.09
2	Brightness 1	115	●	130/0(100.0%)	0.32
3	Contrast 1	75	●	130/0(100.0%)	0.18
4	Area 1	4478	●	130/0(100.0%)	0.43
5	Edge 1	1 [Distance:78]	●	55/75(42.3%)	12.07
6	Length 1	376	●	130/0(100.0%)	26.67
7	Angle 1	91	●	130/0(100.0%)	35.60
8	Diameter 1	0 [Round:100]	●	112/18(86.1%)	105.92
				1077/93(92.0%)	1,236.79

- 입력 트리거	100.0%
합격	130
불합격	0
- 작업	42.3%
모두 합격	55
1개 이상 불합격	75
작업 수	9
총 검사 시간(ms)	1270

- 작업 이름: 검사 항목의 작업 이름을 표시합니다.
- 결과값: 각 작업에 대한 ROI 에 측정된 결과값을 표시합니다.
- 결과: 검사 결과에 대해, 합격/불합격을 표시합니다.
- 합격/불합격: 작업의 합격/불합격 수를 세며, 합격률을 표시합니다.
- 연산 시간: 검사 항목당 데이터 연산 시간을 표시합니다.
- 통계 초기화: 검사 항목의 합격(●) / 불합격(●), 연산 시간 등 검사 진행 결과에 대한 통계를 모두 초기화합니다.
- 입력 트리거: 입력 트리거의 통계를 표시합니다. 입력되는 트리거의 합격/불합격 수를 세어, 입력이 정상적으로 동작하고 있는지 확인합니다.
- 작업: 작업의 통계를 표시합니다. 현재 검사하고 있는 작업그룹 내, 작업이 모두 합격했는지, 하나라도 불합격했는지, 검사하고 있는 총 작업 수와 검사 시간을 표시합니다.

Note

캘리브레이션 기능을 사용하여 디바이스 검사를 실행할 경우, '에지', '길이', '지름' 검사 항목의 결과값이 픽셀값이 아닌, mm 단위의 실제값으로 표시됩니다.

- 캘리브레이션 기능을 사용하지 않았을 때, 검사 결과값

번호	작업 이름	결과 값	결과	합격/불합격	연산 시간(ms)
1	Edge 1	86 [Distance:1]	●	124/39(76.0%)	11.78
2	Length 1	198	●	145/18(88.9%)	19.21
3	Diameter 1	261 [Round:84]	●	134/29(82.2%)	158.99
				403/86(82.4%)	189.98

- 캘리브레이션 기능을 사용하였을 때, 검사 결과값

번호	작업 이름	결과 값	결과	합격/불합격	연산 시간(ms)
1	Edge 1	86 [Distance: 0.15 mm]	●	131/57(69.6%)	12.03
2	Length 1	29.7 mm	●	145/43(77.1%)	20.08
3	Diameter 1	39.15 mm [Round:86]	●	132/56(70.2%)	159.44
				408/156(72.3%)	-

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7 검사 기능

아이콘	기능	설명
	위치보정(Alignment)	등록한 물체를 기준으로 위치와 방향을 보정합니다.
	밝기(Brightness)	물체의 평균 밝기를 검사합니다.
	대비(Contrast)	물체의 평균 대비를 검사합니다.
	영역(Area)	물체의 영역을 검사합니다.
	형상 비교 (Shape comparison)	물체의 형상을 검사합니다.
	에지(Edge)	에지의 유무를 검사합니다.
	길이(Length)	두 에지 사이의 길이를 검사합니다.
	각도(Angle)	두 에지 사이의 각도를 검사합니다.
	지름(Diameter)	원의 지름을 검사합니다.
	물체 개수(Object counting)	물체의 개수를 검사합니다.
	색상 판별 (Color identification)	물체의 평균 색상을 검사합니다.
	색상 영역(Area of color)	색상 물체의 영역을 검사합니다.
	색상 물체 개수 (Object of color counting)	색상 물체의 개수를 검사합니다.

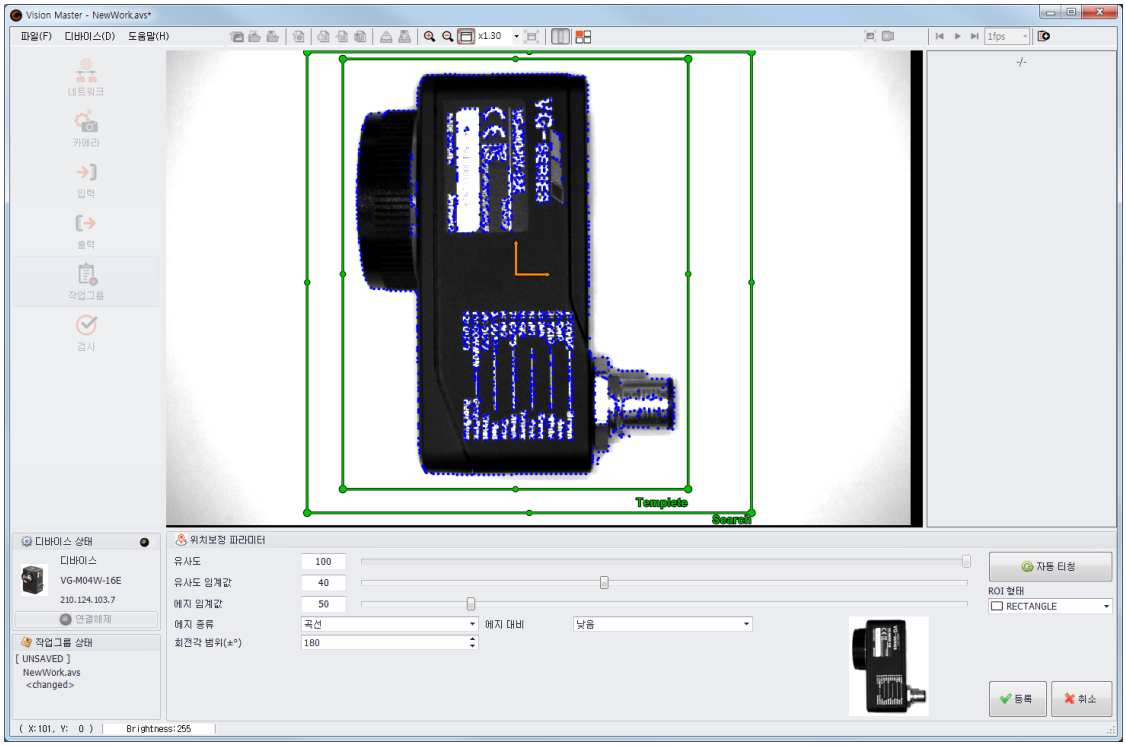
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.1 위치보정 (Alignment)

등록한 물체를 기준으로 위치와 회전을 보정합니다.

등록한 물체의 특징과 입력된 이미지의 특징을 비교하여, 유사한 패턴의 위치를 탐색하고, 탐색된 패턴의 위치와 회전각 정보를 얻어 검사합니다.

회전하는 검사 대상의 존재 유무 및 패턴 검사를 위해 사용하거나, 검사 대상의 위치 편차를 보정하는 역할로 사용합니다.



No.	항목	내용
1	유사도	등록한 템플릿과 검출된 템플릿의 유사도입니다.
2	유사도 임계값※1	합격/불합격 판정을 위한 유사도 판별값입니다.
3	에지 임계값	에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
4	에지 종류	에지 방향에 따라 에지 정보량을 제한합니다. - 곡선: 모든 에지점을 기준으로 픽셀을 읽어옵니다. - 직선: 직선 방향을 가지는 에지점만을 기준으로 픽셀을 읽어옵니다.
5	에지 대비	대비값에 따라 에지 정보량을 제한합니다. - 높음: 밝기 대비가 높은 에지만 사용 - 중간: 밝기 대비가 평균 값의 에지도 사용 - 낮음: 밝기 대비가 낮은 에지도 사용
6	회전각 범위(±°)	회전된 이미지의 검색 가능한 각도를 설정하며, 제한된 각도 범위 내에서 탐색을 원할 경우 사용합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

No.	항목	내용
7	자동 티칭	사용자가 파라미터를 변경하거나 ROI 를 조절할 경우, 자동으로 티칭합니다.
8	ROI 형태	ROI(Template)를 설정하고, ROI 를 검사하고자 하는 범위 (Search)를 설정하십시오. 검사하고자 하는 ROI(Template)의 형태를 설정합니다. RECTANGLE POLYGON CIRCLE (사각/다각/원형)
9	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

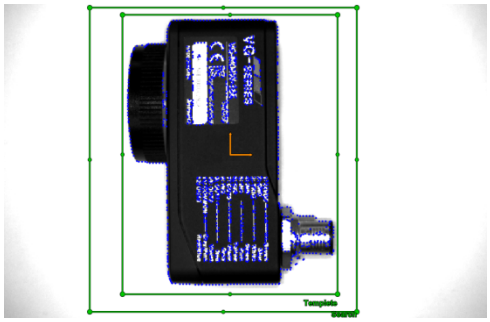
※1. 유사도 임계값이 50 이면 ROI 에서 설정한 템플릿의 유사도가 50% 이상 유사하면 동일한 검출체로 인식하고 검출합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

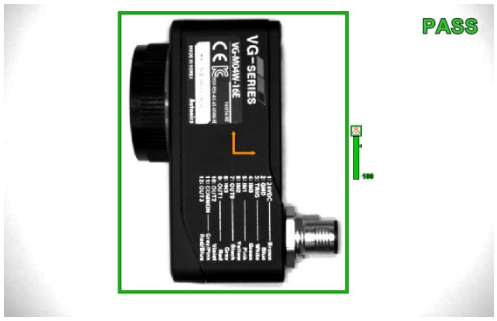
Ex.

위치보정 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(유사도: 100% / 유사도 임계값: 80%)



- 위치보정 검사 합격

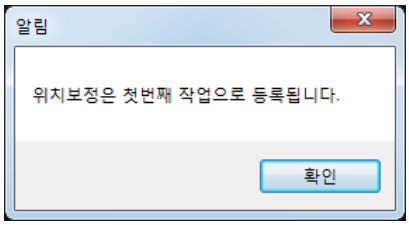


- 위치보정 검사 불합격

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Note

위치보정을 비롯한 다른 항목을 검사하고자 할 경우, 위치보정 설정은 다른 작업보다 우선하며, 검사 대상이 회전할 때, 위치보정 이외의 다른 검사의 위치도 함께 보정합니다.



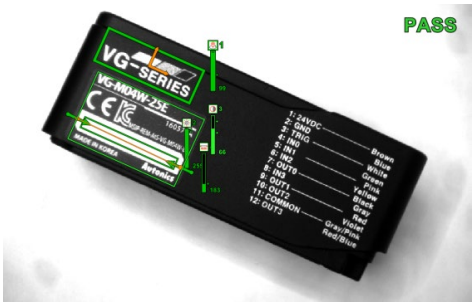
위치보정을 각 검사에서 사용할 경우, 우측 하단에 '위치보정 적용'을 체크하십시오.

X: X 축 좌표 이동 / Y: Y 축 좌표 이동 / R: 각도

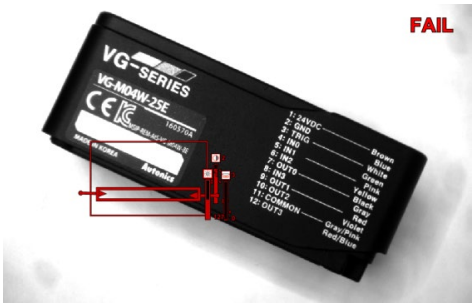
위치보정를 포함한 다수 작업 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(위치보정 등록)

- 위치보정 적용



- 위치보정 미적용



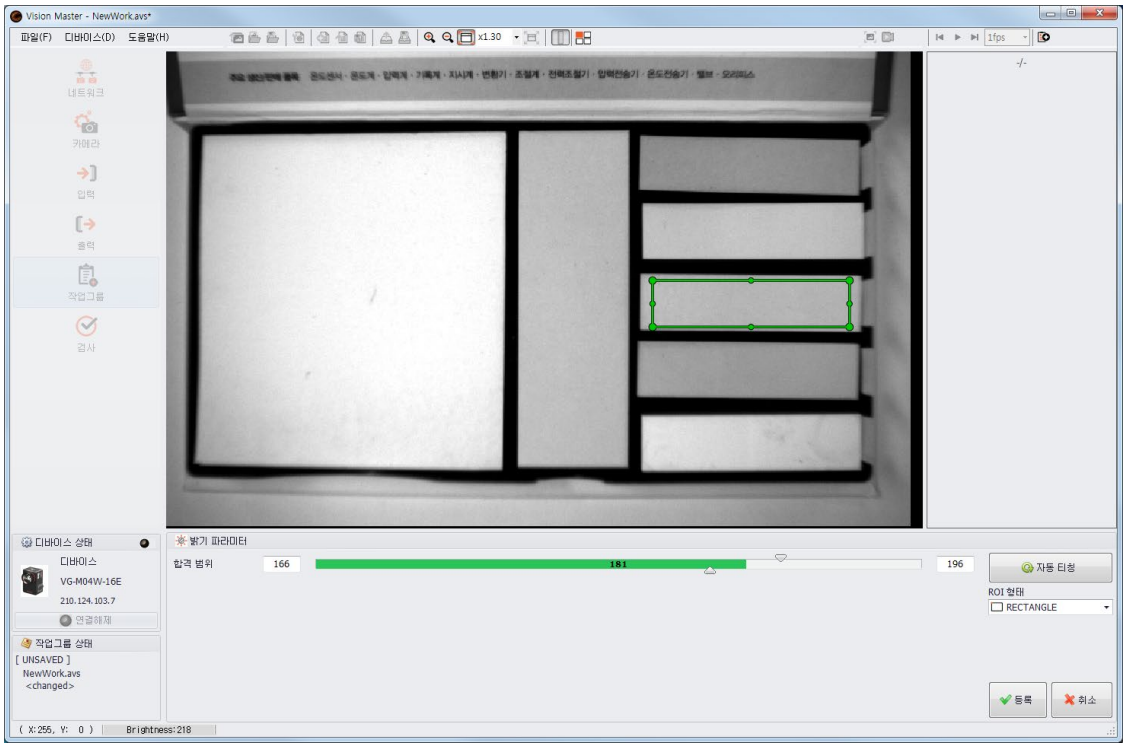
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.2 밝기 (Brightness)

물체의 평균 밝기를 검사합니다.

사용자가 등록한 ROI 의 평균 밝기와 입력된 이미지의 ROI 평균 밝기를 비교합니다.

등록된 ROI 의 평균 밝기값을 기준으로 합격 범위를 설정합니다. 검사 대상의 평균 밝기값이 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



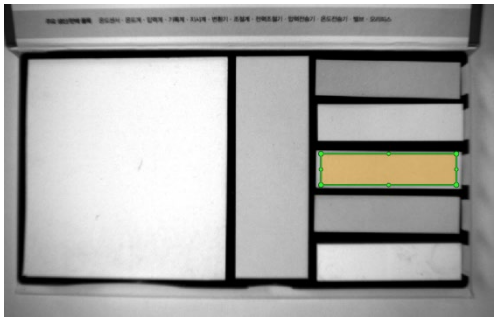
No.	항목	내용
1	합격 범위	밝기의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 166 181 196 합격 하한값 ROI 평균 밝기값 합격 상한값
2	자동 티칭	사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 의 평균 밝기값을 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.
3	ROI 형태	검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다. RECTANGLE POLYGON CIRCLE CONCENTRIC_CIRCLE (사각/다각/원형/원형 2 개)
4	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

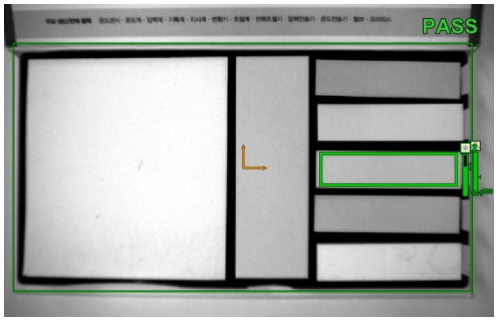
Ex.

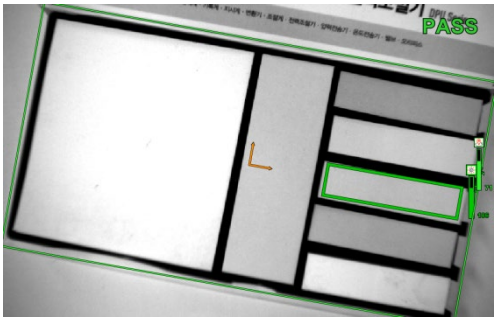
밝기 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(평균 밝기: 181 / 합격 범위: 166~196)

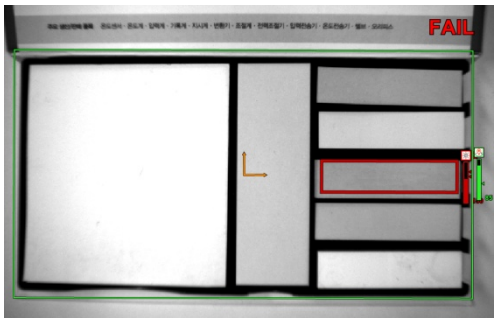


- 밝기 검사 합격(위치보정 적용)

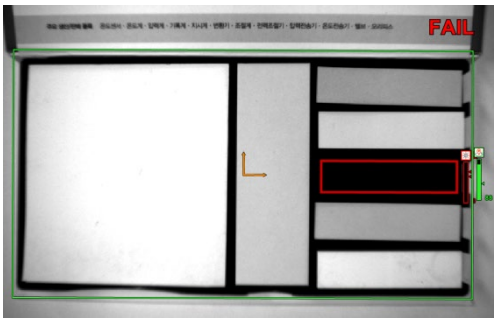




- 밝기 검사 불합격



(ROI 영역 밝기 감소)



(ROI 영역의 평균 밝기 미달)

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

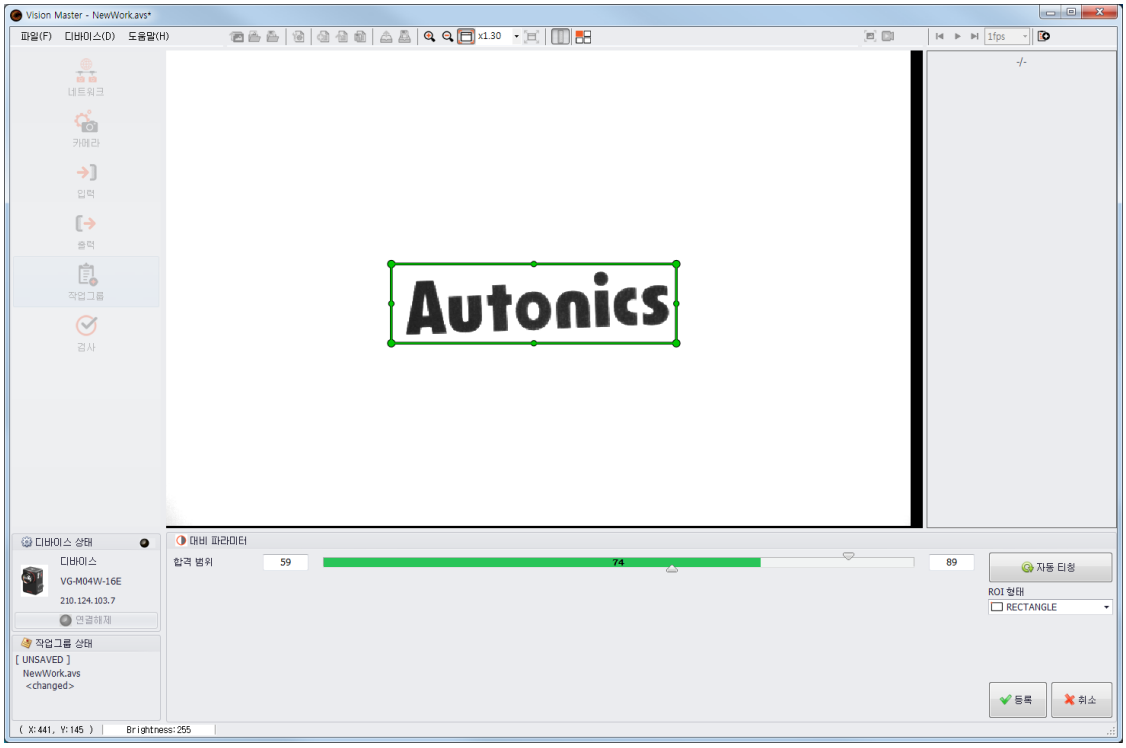
6.7.3 대비 (Contrast)

물체의 대비를 검사합니다.

대비는 이미지에서 어두운 부분과 밝은 부분의 밝기값의 차이를 나타내는 양을 의미합니다.

사용자가 등록한 ROI 의 대비와 입력된 이미지의 ROI 대비를 비교하여, 대비 변화의 유무를 판별합니다.

등록된 ROI 의 대비값을 기준으로 합격 범위를 설정합니다. 검사 대상의 대비값이 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다. 대비값은 정규화하여 백분율로 나타냅니다.



No.	항목	내용
1	합격 범위	대비의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 59 74 89 합격 하한값 ROI 평균 대비값 합격 상한값
2	자동 티칭	사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 의 평균 대비값을 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.
3	ROI 형태	검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다. RECTANGLE POLYGON CIRCLE (사각/다각/원형)
4	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

Ex.

대비 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(대비: 74 / 합격 범위: 59~89)

- 대비 검사 합격(위치보정 적용)

PASS PASS

- 대비 검사 불합격

FAIL

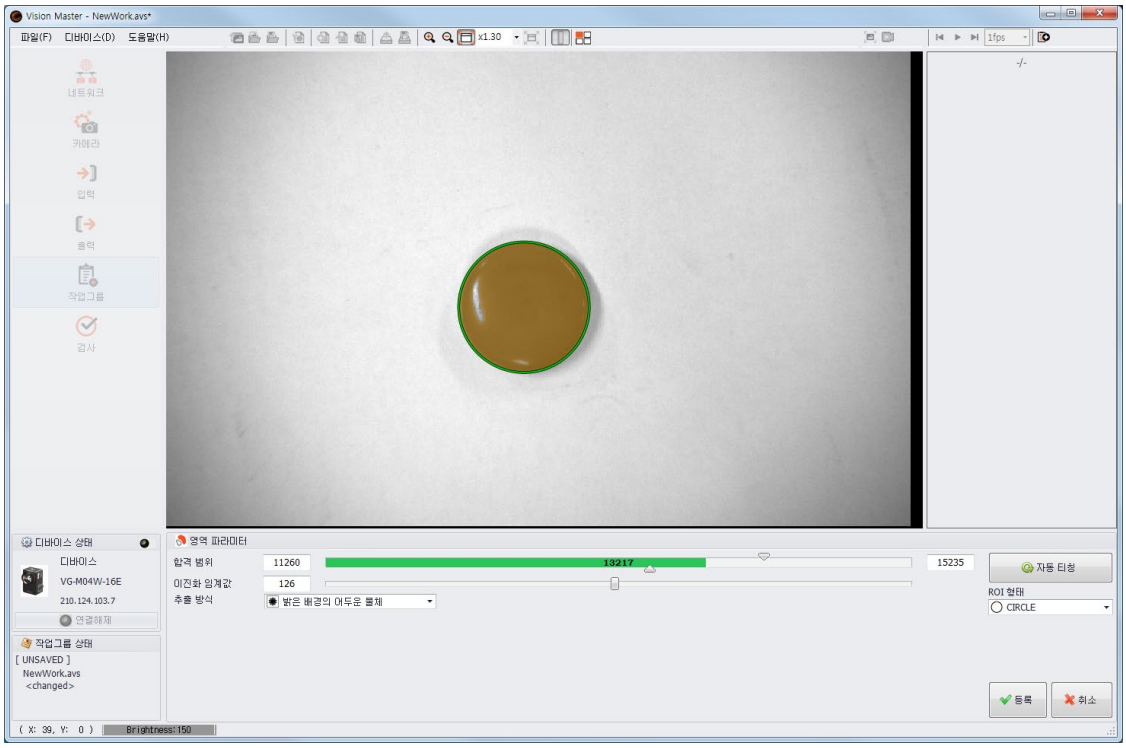
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

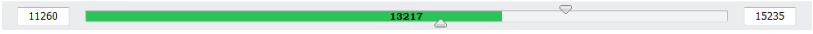
6.7.4 영역 (Area)

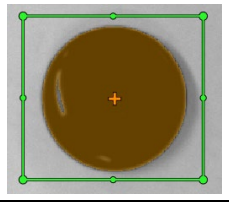
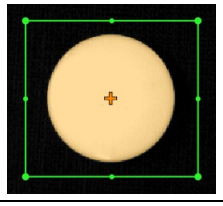
물체의 영역을 검사합니다. 영역은 특정 밝기 이상의 픽셀 수를 의미합니다.

사용자가 등록한 ROI 의 영역과 입력된 이미지의 ROI 영역을 비교하여, 차이를 판별합니다.

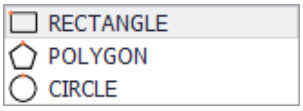
등록된 ROI 의 영역을 기준으로 합격 범위를 설정합니다. 검사 대상에서 측정된 영역이 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용
1	합격 범위	영역의 합격/불합격 범위를 설정합니다.  합격 하한값 ROI 영역 측정값 합격 상한값
2	이진화 임계값	영역 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 임계값을 이진화하여 처리하는 것을 말합니다. 임계값 이하는 0, 초과는 1 로 변환하며, 임계값보다 작으면 영역 검사 합격, 임계값보다 크면 검사 불합격으로 처리됩니다.
3	추출 방식	영역을 추출하는 방식을 설정합니다.

항목	밝은 배경의 어두운 물체	어두운 배경의 밝은 물체
설명	밝기 기준보다 어두운 영역 추출	밝기 기준보다 밝은 영역 추출
이미지		

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

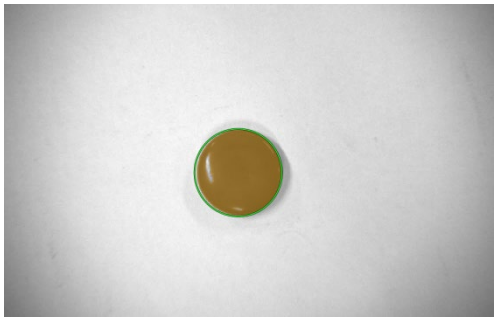
No.	항목	내용
4	자동 티칭	사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 의 픽셀을 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.
5	ROI 형태	검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다.  (사각/다각/원형)
6	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

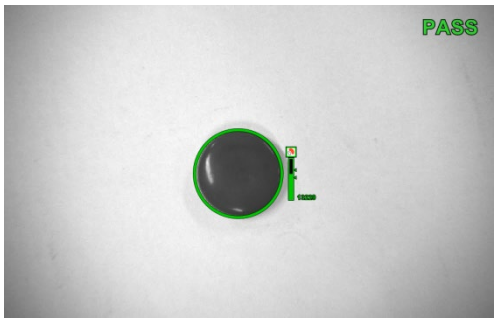
Ex.

영역 검사 시, 합격/불합격 예

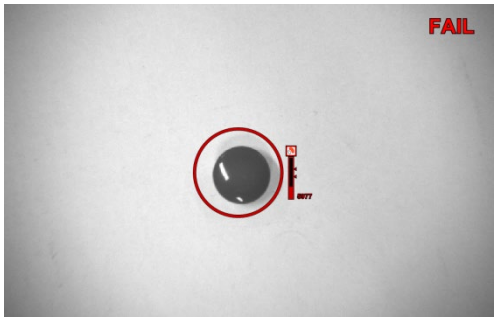
- 검사 대상 템플릿 등록(영역: 13229 / 합격 범위: 11244~15213)



- 영역 검사 합격



- 영역 검사 불합격



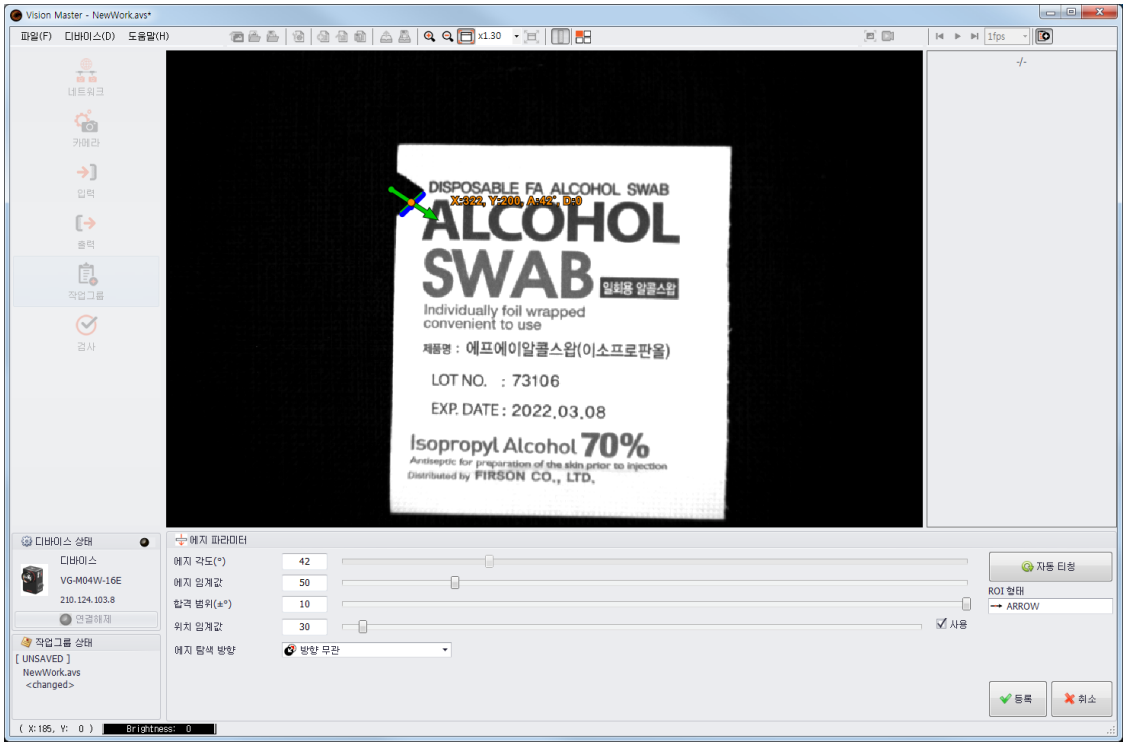
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.5 에지 (Edge)

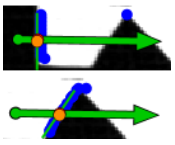
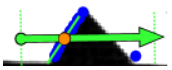
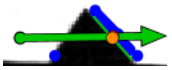
에지의 유무를 검사합니다.

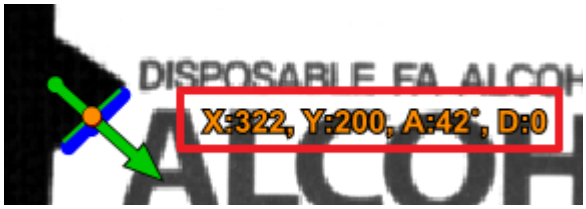
사용자가 등록한 한 지점의 에지와 입력된 이미지의 동일한 영역에서 검출된 에지의 방향을 비교하여, 에지의 존재 유무를 판별합니다.

등록된 지점의 에지 방향을 기준으로 합격 범위를 설정합니다. 검사 대상에서 측정된 에지의 방향이 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용
1	에지 각도(°)	ROI 의 에지 기울기 각도 측정값입니다.
2	에지 임계값	에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
3	합격 범위(±°)	에지의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 설정범위: ±0~±10°
4	위치 임계값	ROI 티칭 시의 에지를 기준으로, 검사 대상에서 검출된 에지까지의 거리의 범위를 설정합니다.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>ROI 티칭 시의 에지 위치(0)과 검출된 에지 위치까지의 거리가 위치 임계값 이내일 때 합격으로 처리합니다.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>에지 탐색 방향</td><td>에지를 탐색하는 방식을 설정합니다.
ROI 범위 내 화살표 방향으로 에지를 탐색합니다.
<table>
<tr><th>항목</th><th>설명</th><th>이미지</th></tr>
<tr><td>방향 무관</td><td>ROI 범위에서 처음으로 접하는 에지를 검출합니다.</td><td>  </td></tr>
<tr><td>밝은 영역
→어두운 영역</td><td>ROI 범위에서 밝은 영역에서 어두운 영역이 되는 지점의 에지를 검출합니다.</td><td>  </td></tr>
<tr><td>어두운 영역
→밝은 영역</td><td>ROI 범위에서 어두운 영역에서 밝은 영역이 되는 지점의 에지를 검출합니다.</td><td>  </td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>자동 티칭</td><td>사용자가 파라미터를 변경하거나 ROI 를 조절할 경우, 자동으로 티칭합니다.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>ROI 형태</td><td>검사하고자 하는 ROI 의 형태입니다.

(화살표)
에지의 X, Y 좌표와 각도(A), 에지로부터의 거리(D)가 표시됩니다.
 
</td></tr>
<tr><td>6</td><td>등록/취소</td><td>작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.</td></tr>
</table>

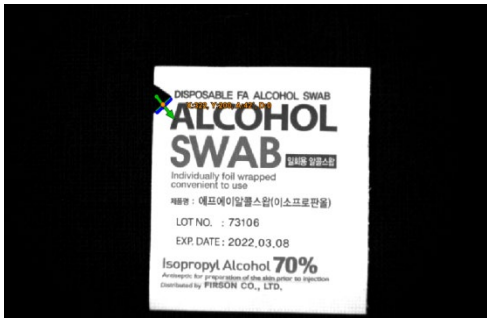
※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

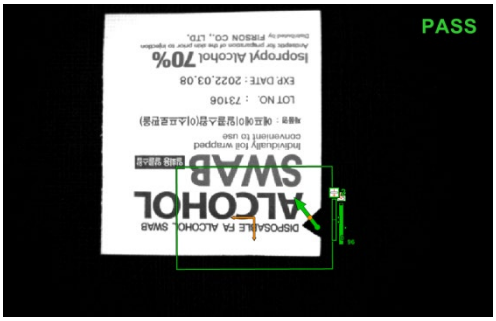
Ex.

에지 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(에지 각도: 42° / 합격 범위: ±10°)



- 에지 검사 합격(위치보정 적용)



- 에지 검사 불합격

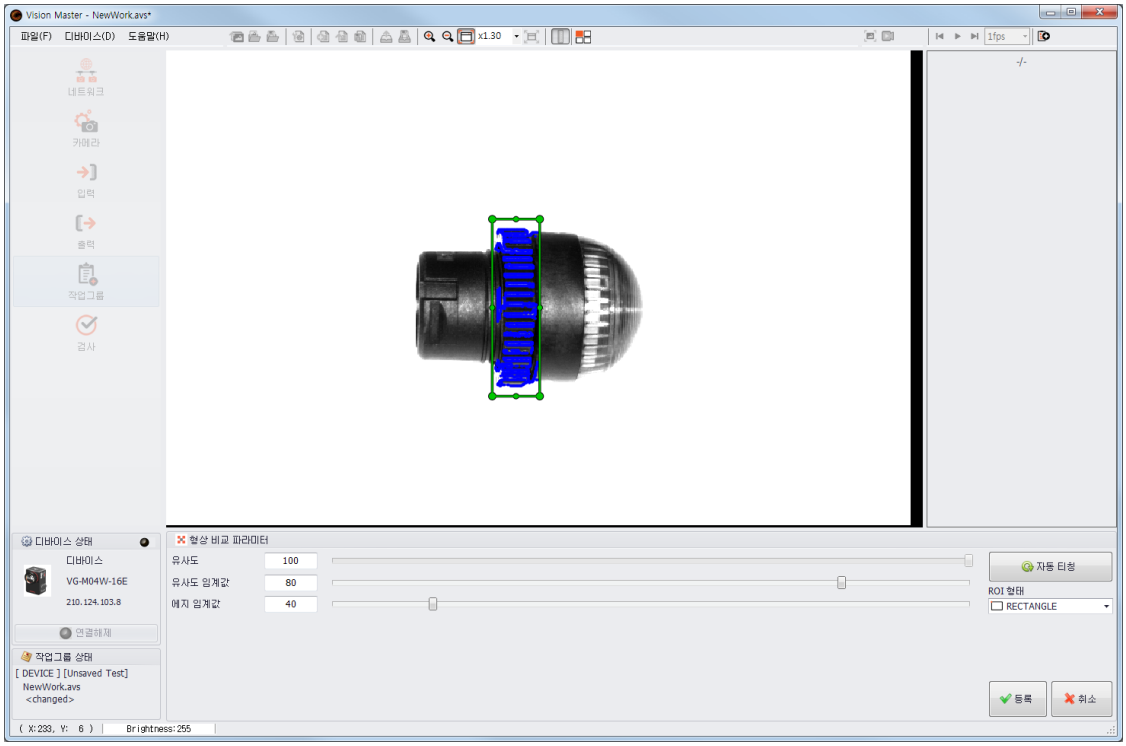
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.6 형상 비교 (Shape comparison)

물체의 형상을 검사합니다.

사용자가 등록한 ROI 대상 물체와 입력된 이미지의 ROI 대상 물체의 특징 및 패턴을 비교합니다.

등록된 ROI 와 입력된 이미지의 ROI 유사도를 기준으로 합격 범위를 설정합니다.
두 이미지의 유사도가 임계값 이상이면 합격, 임계값 미만이면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용
1	유사도	등록한 템플릿과 검출된 템플릿의 유사도입니다.
2	유사도 임계값※1	합격/불합격 판정을 위한 유사도 판별값입니다.
3	에지 임계값	에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
4	자동 티칭	사용자가 파라미터를 변경하거나 ROI 를 조절할 경우, 자동으로 티칭합니다.
5	ROI 형태	검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다. RECTANGLE POLYGON CIRCLE (사각/다각/원형)
6	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

※1. 유사도 임계값이 50 이면 ROI 에서 설정한 템플릿의 유사도가 50% 이상 유사하면 동일한 검출체로 인식하고 검출합니다.

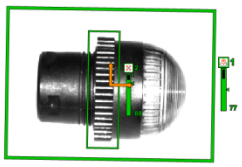
Ex.

형상 비교 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(유사도: 100% / 유사도 임계값: 80%)

- 형상 비교 검사 합격(위치보정 적용)

PASS



- 형상 비교 검사 불합격

FAIL

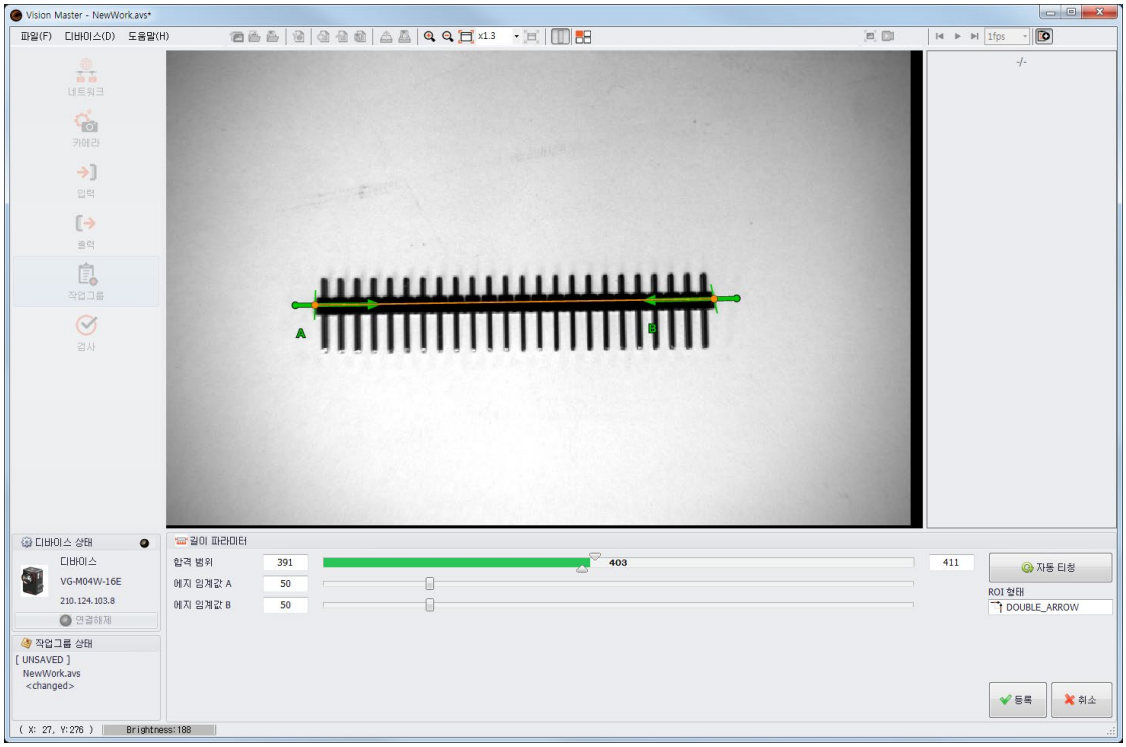
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.7 길이 (Length)

두 에지 사이의 길이를 검사합니다. 길이의 단위는 픽셀입니다.

길이 측정의 기준점은 등록한 화살표와 화살표가 지나는 두 에지 사이의 교차점을 이용합니다.

사용자가 등록한 두 에지 사이의 거리를 기준으로 합격 범위를 설정합니다. 검사 대상에서 측정된 길이가 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용
1	합격 범위	길이의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 391 403 411 합격 하한값 ROI 길이 측정값 합격 상한값
2	에지 임계값 A/B	에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
3	자동 티칭	사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 의 픽셀을 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.
4	ROI 형태	검사하고자 하는 ROI 의 형태입니다. ROI 범위 내 화살표 방향으로 탐색하여 화살표 범위에서 처음 검출되는 에지를 기준으로 검사합니다. DOUBLE_ARROW (화살표 2 개)
5	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

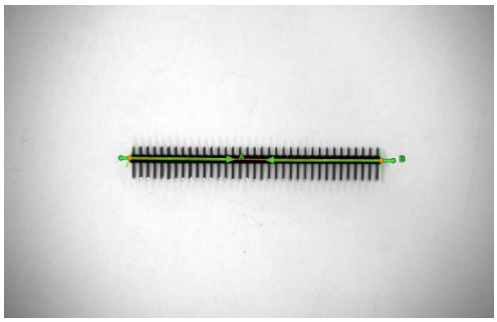
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

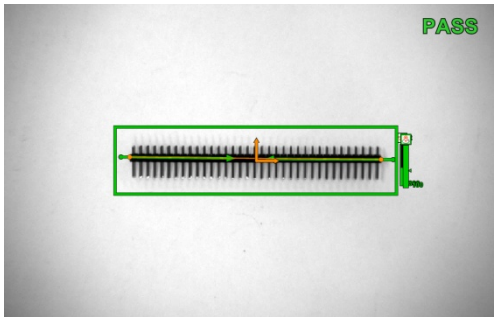
Ex.

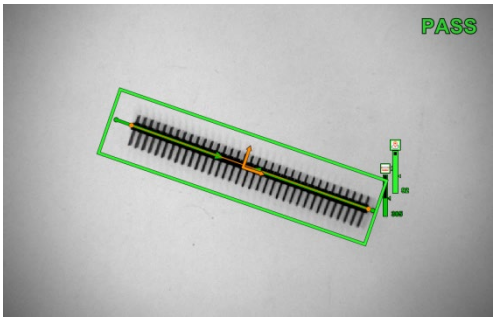
길이 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(길이: 386 / 합격 범위: 376~396)

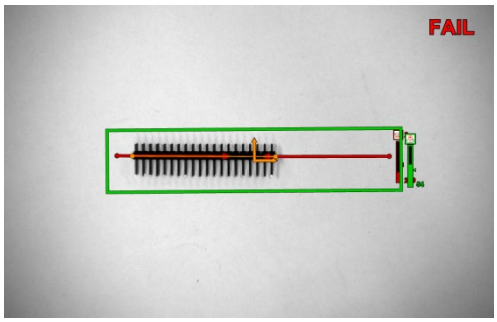


- 길이 검사 합격(위치보정 적용)





- 길이 검사 불합격



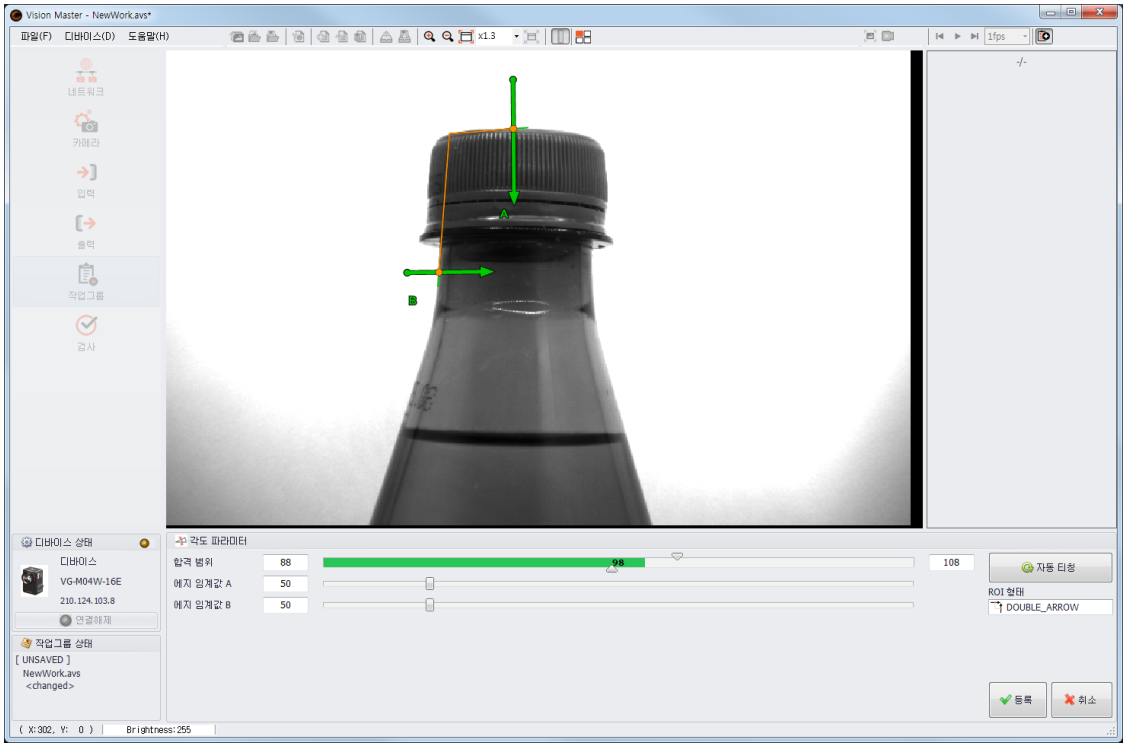
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.8 각도 (Angle)

두 에지 사이의 각도를 검사합니다. 각도의 단위는 º(도) 입니다.

등록한 화살표와 화살표가 지나는 두 에지 사이의 교차점을 이용하여 교차점을 지나는 두 지점의 에지 사이의 각을 각도로 측정합니다.

사용자가 등록한 두 에지 사이의 각도를 기준으로 합격 범위를 설정합니다. 검사 대상에서 측정된 각도가 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용
1	합격 범위	각도의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 84 98 104 합격 하한값 ROI 각도 측정값 합격 상한값
2	에지 임계값 A/B	에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
3	자동 티칭	사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 의 측정된 각도를 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.
4	ROI 형태	검사하고자 하는 ROI 의 형태입니다. ROI 범위 내 화살표 방향으로 탐색하여 화살표 범위에서 처음 검출되는 에지를 기준으로 검사합니다. DOUBLE_ARROW (화살표 2 개)
5	등록/취소	작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.

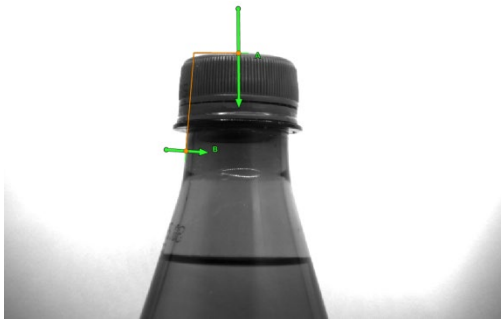
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

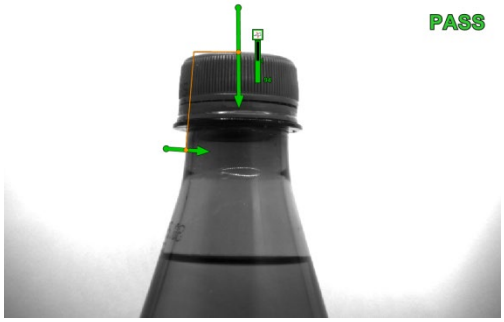
Ex.

각도 검사 시, 합격/불합격 예

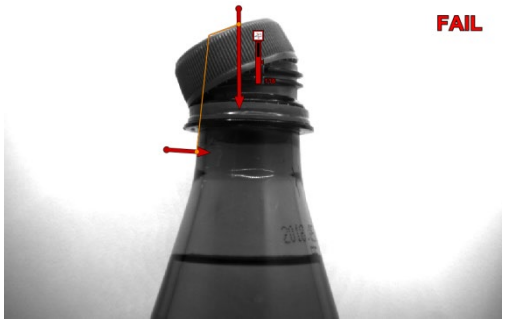
- 검사 대상 템플릿 등록(각도: 98° / 합격 범위: 88~108°)



- 각도 검사 합격



- 각도 검사 불합격

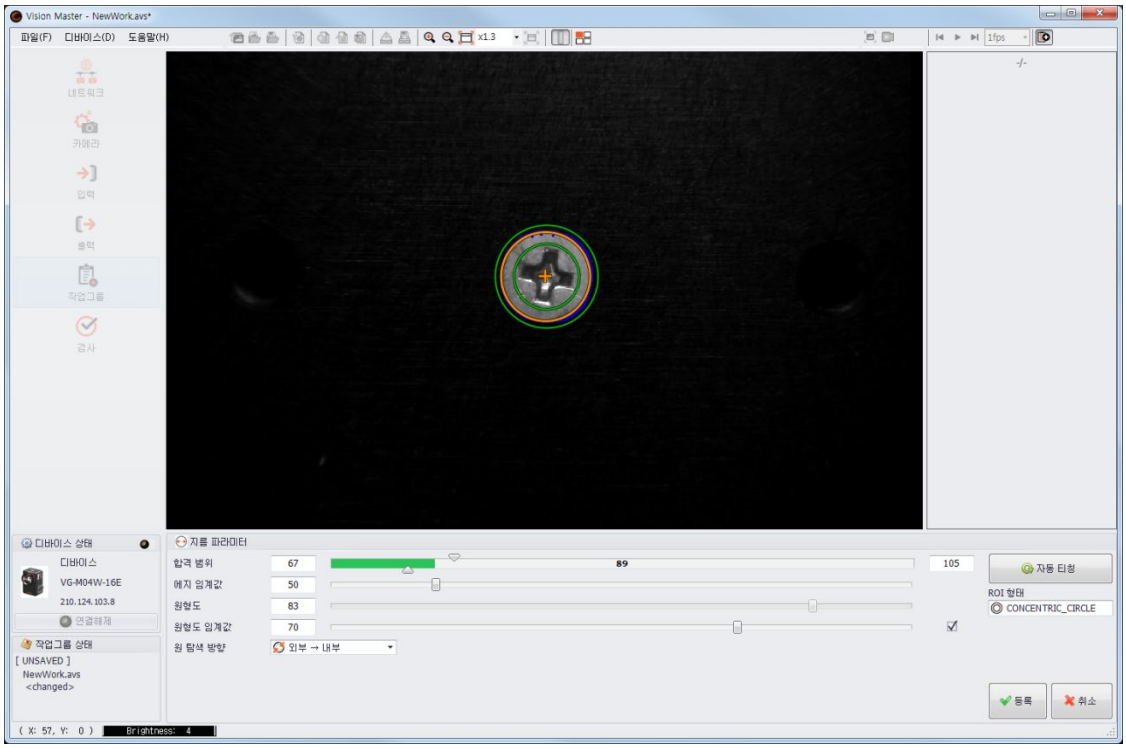


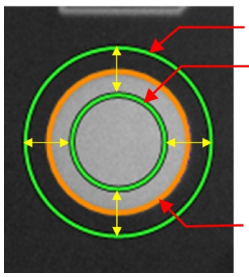
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.9 지름 (Diameter)

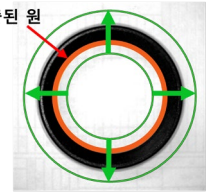
원의 지름을 검사합니다. 지름의 단위는 픽셀입니다.

사용자가 등록한 2 개의 영역(원의 최소 지름 범위와 원의 최대 지름 범위) 내 원을 검출하고, 검사 대상에서 검출된 원의 지름이 최소/최대 지름 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



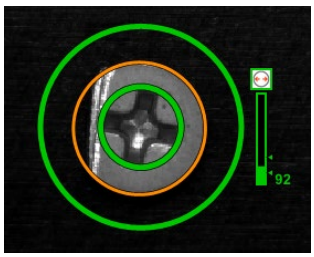
No.	항목	내용
1	합격 범위	 원의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 합격 하한값 ROI 지름 측정값 합격 상한값
2	에지 임계값	에지 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 에지 임계값이 높으면 밝기 차이가 뚜렷한 에지(고대비)만 검출되고, 에지 임계값이 낮으면 밝기 차이가 모호한 에지(저대비)도 검출합니다.
3	원형도	측정한 원의 형태를 나타내는 정도입니다.
4	원형도 임계값※1	원 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 임계값을 기준으로 원 형태가 임계값 이상이면 원으로 인정하여 지름을 검사합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>☑ 원형도 임계값의 설정여부를 체크합니다.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>원 탐색 방향</td><td>원을 탐색하는 방식을 설정합니다. ROI 를 설정할 때 원이 이중으로 만들어지며, 두 원의 사이에 원을 검출합니다.
<table>
<tr><td>항목</td><td>외부→내부</td><td>내부→외부</td></tr>
<tr><td>설명</td><td>외부에서 내부로 원 탐색,
원이 여러 개일 경우,
가장 바깥쪽의 원을 검출</td><td>내부에서 외부로 원 탐색,
원이 여러 개일 경우,
가장 안쪽의 원을 검출</td></tr>
<tr><td>이미지</td><td>
</td><td> 
</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>자동 티칭</td><td>사용자가 파라미터를 변경하거나 ROI 를 조절할 경우, 자동으로 티칭합니다.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ROI 형태</td><td>검사하고자 하는 ROI 의 형태입니다.
CONCENTRIC_CIRCLE (원형 2 개)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>등록/취소</td><td>작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.</td></tr>
</table>

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

※1. 원형도 임계값이 50 이면 원 형태의 50%만 남아 있어도 원으로 인식하고 검출합니다.



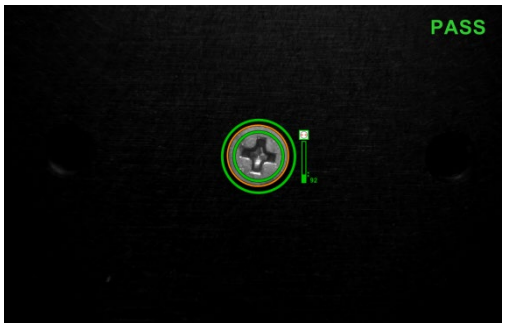
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Ex.

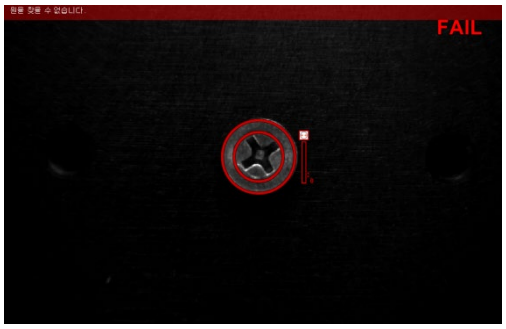
지름 검사 시, 합격/불합격 예

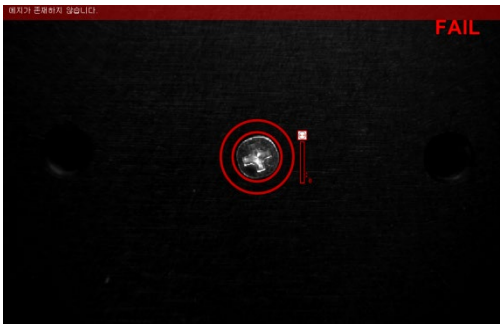
- 검사 대상 템플릿 등록(지름: 92, / 합격 범위: 75~111)

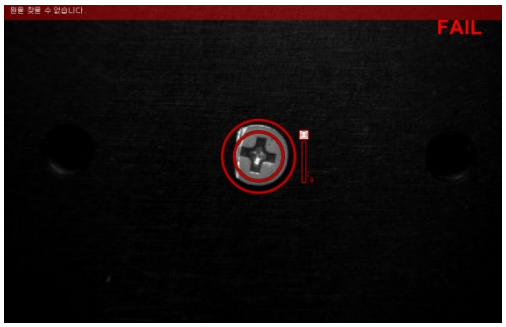
- 지름 검사 합격



- 지름 검사 불합격







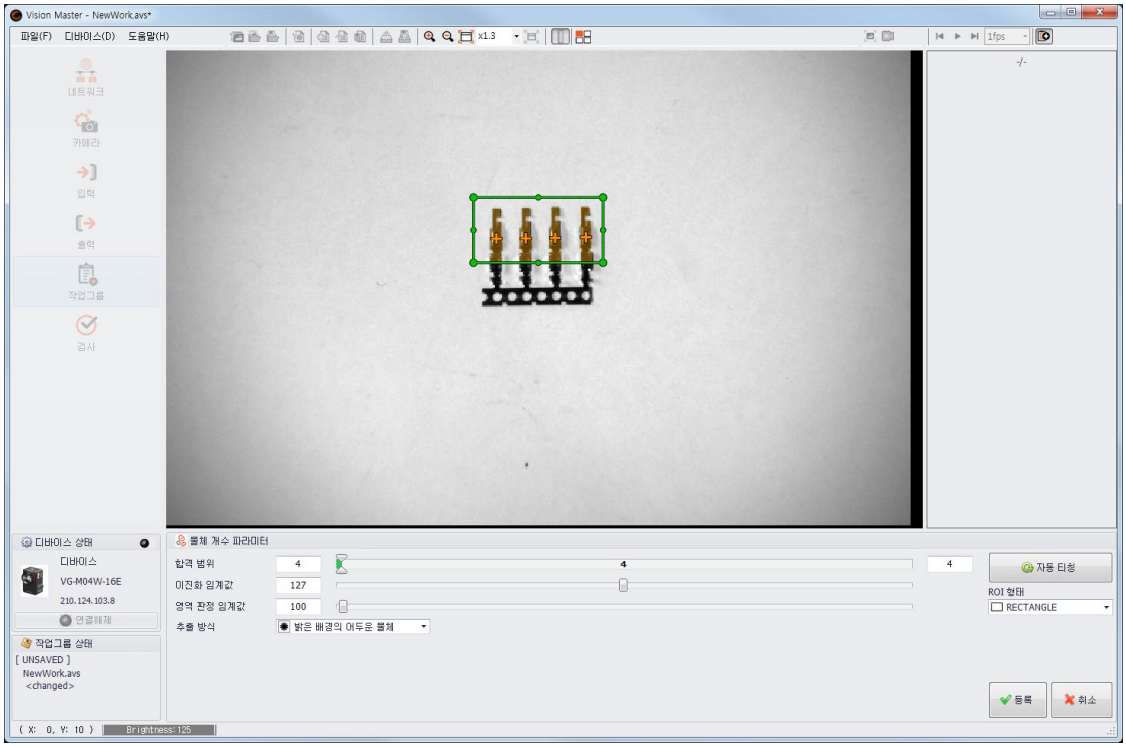
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.10 물체 개수 (Object counting)

물체의 개수를 검사합니다.

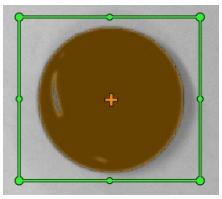
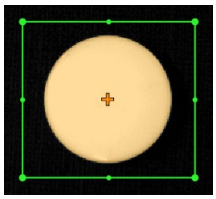
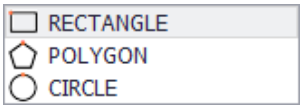
사용자가 등록한 ROI 에 존재하는 물체의 개수를 검사합니다.

일정 픽셀 이상일 경우에만 하나의 물체로 판정하므로, 검출된 물체의 수만을 비교하여 판별합니다. 검사 대상에서 검출된 물체의 개수가 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용
1	합격 범위	측정된 영역 내 물체 개수의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 4 4 4 합격 하한값 ROI 물체 개수 측정값 합격 상한값
2	이진화 임계값	영역 검출을 위한 임계값을 설정합니다. 임계값을 이진화하여 처리하는 것을 말합니다. 임계값 이하는 0, 초과는 1 로 변환하며, 임계값보다 작으면 영역 검사 합격, 임계값보다 크면 검사 불합격 으로 처리됩니다.
3	영역 판정 임계값	영역으로 판단하기 위한 기준값입니다. 이진화 임계값으로 설정된 물체의 픽셀 수보다 많으면 하나의 영역으로 인식하여 검출합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>4</td><td>추출 방식</td><td>영역을 추출하는 방식을 설정합니다.
<table>
<tr><td>항목</td><td>밝은 배경의 어두운 물체</td><td>어두운 배경의 밝은 물체</td></tr>
<tr><td>설명</td><td>밝기 기준보다 어두운 영역 추출</td><td>밝기 기준보다 밝은 영역 추출</td></tr>
<tr><td>이미지</td><td>  </td><td>  </td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5</td><td>자동 티칭</td><td>사용자가 파라미터를 변경하거나 ROI 를 조절할 경우, 자동으로 티칭합니다.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ROI 형태</td><td>검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다.
 

(사각/다각/원형)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>등록/취소</td><td>작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.</td></tr>
</table>

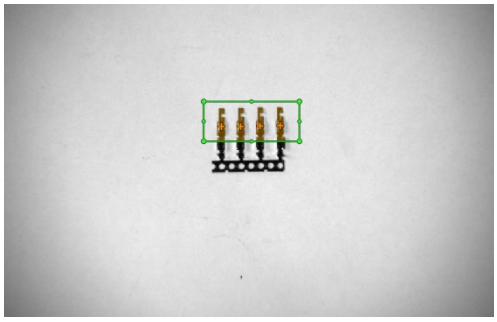
※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

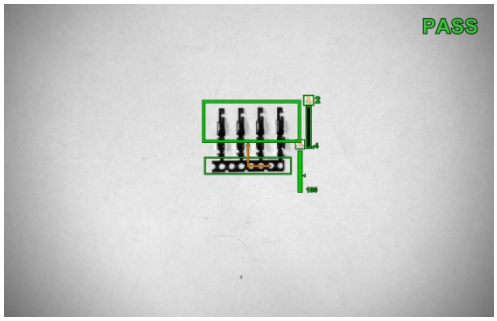
Ex.

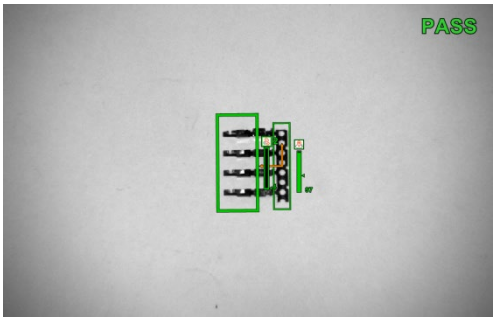
물체 개수 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(물체 개수: 4 개 / 합격 범위: 4)

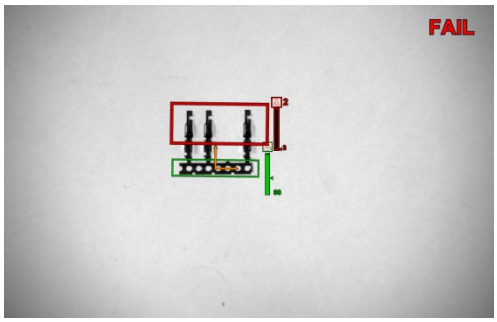


- 물체 개수 검사 합격(위치보정 적용)





- 물체 개수 검사 불합격



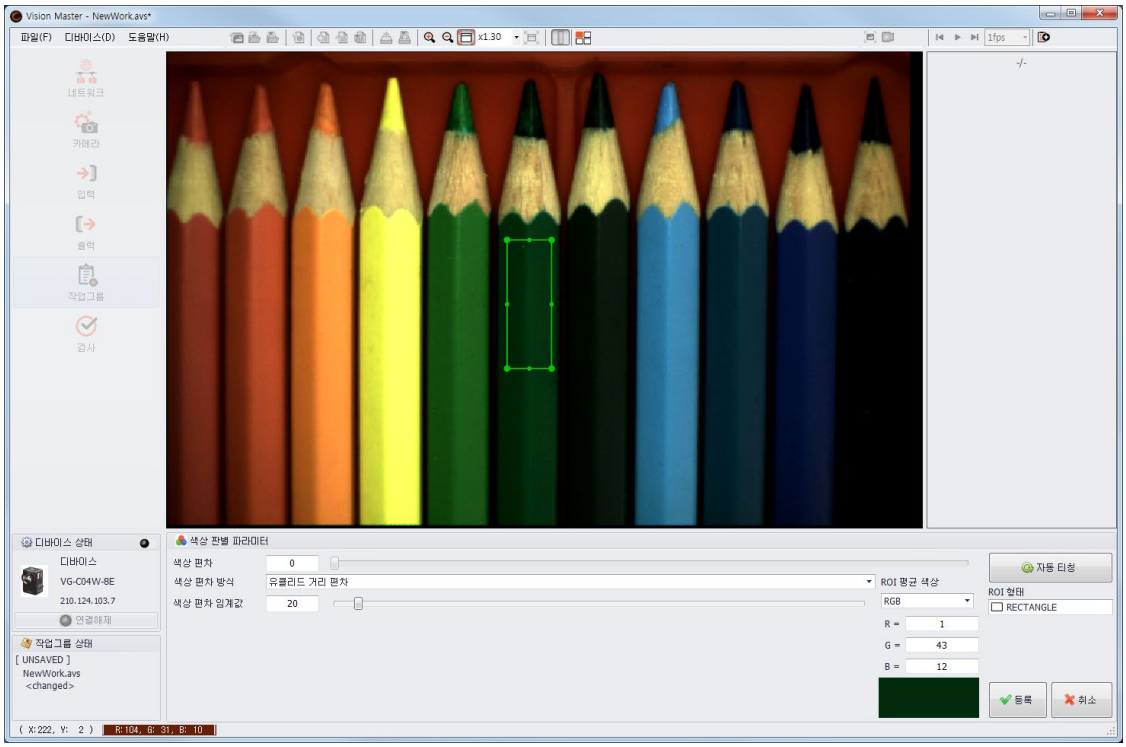
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.11 색상 판별 (Color identification)

물체의 색상을 판별하여 검사합니다.

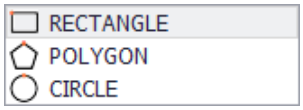
사용자가 등록한 ROI 의 평균 색상과 입력된 이미지의 ROI 의 평균 색상을 비교합니다.

등록한 ROI 의 평균 색상값을 기준으로 검사 대상에서 검출된 색상이 편차 이내에 있으면 합격, 편차 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용	
1	색상 편차	ROI 내의 색상 편차값입니다.	
2	색상 편차 방식※1	색상 편차를 측정하는 방식을 설정합니다. 색상 편차 방식은, 등록한 ROI 의 평균 색상값을 기준으로 입력된 이미지의 합격 범위를 산출하는 방법을 말합니다. 색상 편차 방식에 따라 세부 설정이 다릅니다.	
3	색상 편차 방식 - 세부 설정	유클리드 거리 편차	맨하탄 거리 편차
		색상 편차 임계값: ROI 평균 색상과 비교하여 합격/불합격 범위를 설정합니다.	Red/Green/Blue: 적색/녹색/청색의 각 색상 편차값을 설정하여 합격/불합격 범위를 설정합니다.
4	ROI 평균 색상	ROI 의 평균 색상을 색상 체계(색상 공간)에 따라 각 항목별 데이터 값을 표시합니다. RGB CIELab HSV (RGB/CIELab/HSV)	

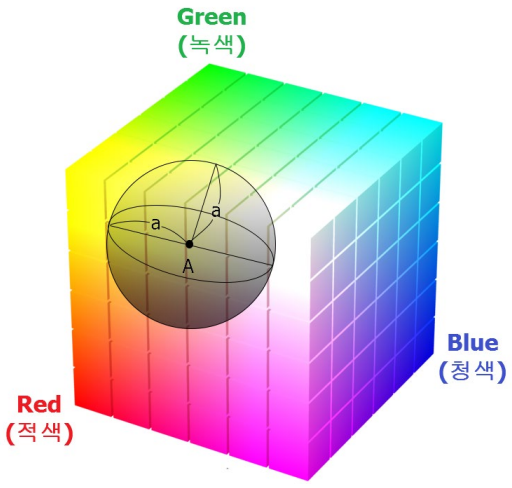
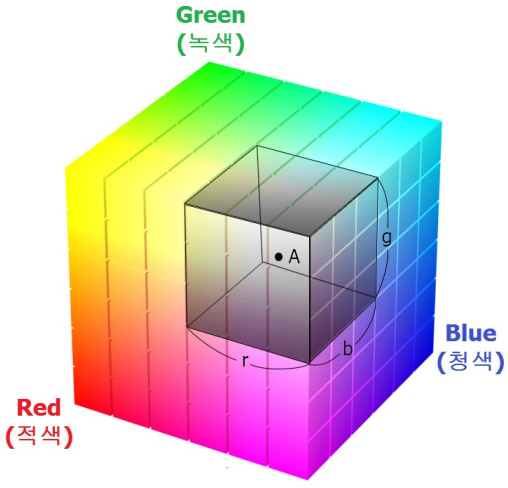
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th>내용</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>항목</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>RGB</td><td>R(Red) 적색 / G(Green) 녹색 / B(Blue) 청색</td></tr>
<tr><td>CIELab</td><td>L 명도(+백색 ↔ -흑색) / a 채도(+적색 ↔ -녹색) / b 채도(+황색 ↔ -청색)</td></tr>
<tr><td>HSV</td><td>H(Hue) 색상 / S(Saturation) 채도 / V(Value) 명도</td></tr>
</table>
CIELab, HSV 의 경우, RGB 데이터로 연산 처리합니다.
</td></tr>
<tr><td>5</td><td>자동 티칭</td><td>사용자가 지정한 ROI 를 기준으로 자동 티칭합니다.
색상 편차가 "0"으로 자동 설정되며, 이를 기준으로 입력되는 이미지와의 편차를 검사합니다.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ROI 형태</td><td>검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다.
 

(사각/다각/원형)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>등록/취소</td><td>작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.</td></tr>
</table>

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

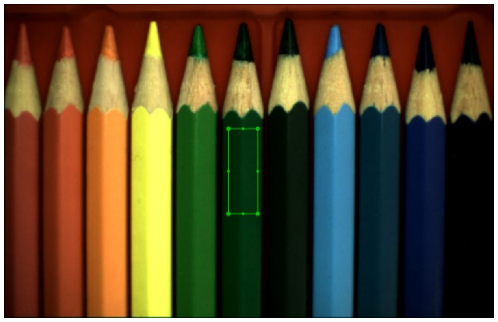
※1: 색상 편차 방식

<table>
<tr><th>유클리드 거리 편차</th><th>맨하탄 거리 편차</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>A: ROI 의 평균 색상값
a: 색상 편차 임계값
A 를 기준으로 설정한 a 범위까지의 편차를 합격으로 처리합니다.</td><td>A: ROI 의 평균 색상값
r: Red(적색) 합격 범위
g: Green(녹색) 합격 범위
b: Blue(청색) 합격 범위
A 를 기준으로 각 색상 요소별 설정 범위 내의 편차를 합격으로 처리합니다.</td></tr>
</table>

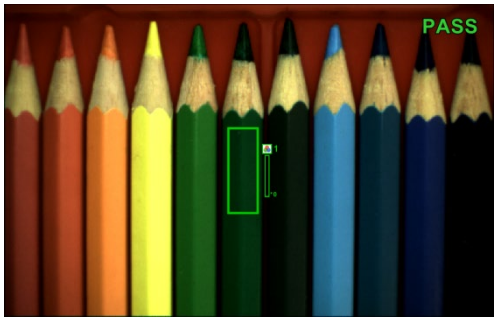
Ex.

색상 판별 검사 시, 합격/불합격 예

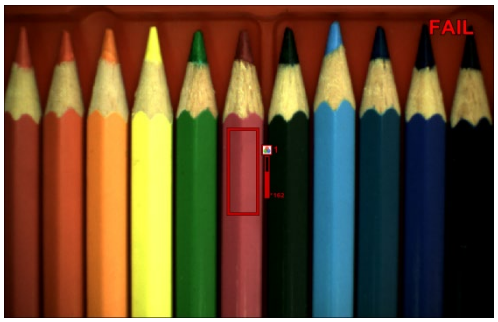
- 검사 대상 템플릿 등록



- 색상 판별 검사 합격



- 색상 판별 검사 불합격

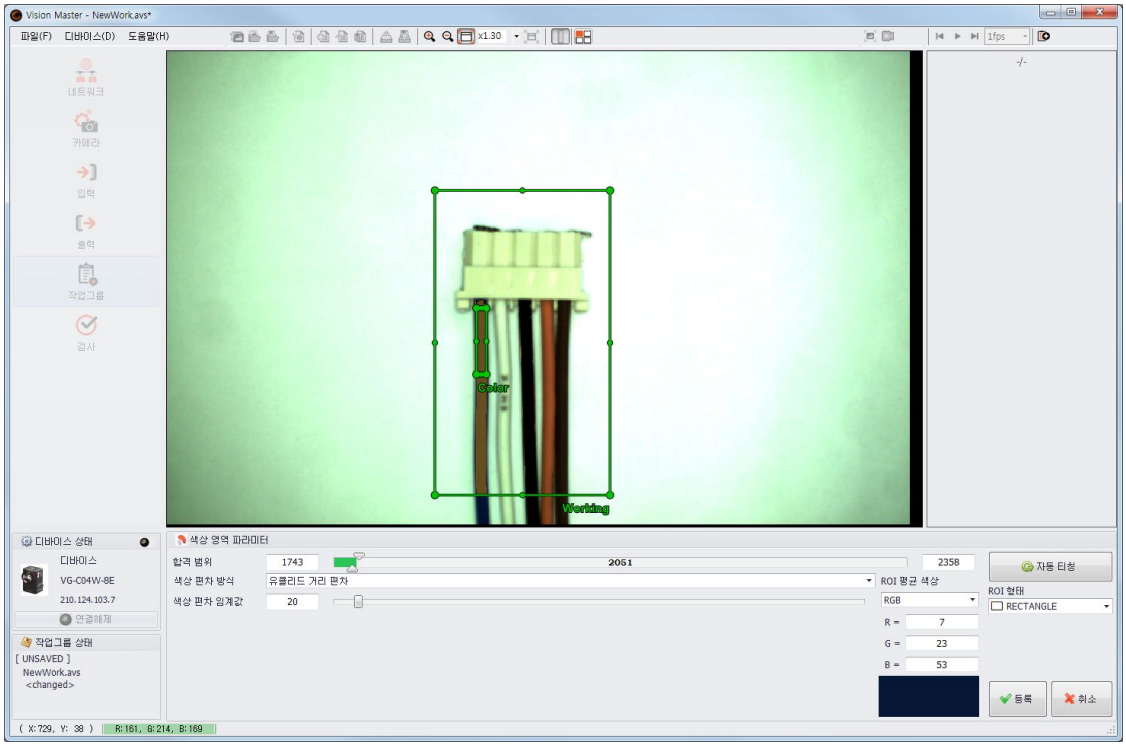


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.12 색상 영역 (Area of color)

색상의 영역을 검사합니다. 영역은 특정 색상의 픽셀 수를 의미합니다.

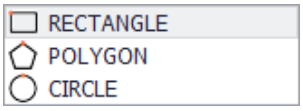
사용자가 검사하고자 하는 대상체의 색상을 지정한 후, 검사할 범위를 등록합니다.
입력된 이미지의 ROI 영역에서 설정 범위 내의 색상 영역(픽셀 수)을 측정합니다.
측정된 색상 영역(픽셀 수)이 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



No.	항목	내용	
1	합격 범위	티칭한 색상(Color)을 설정한 ROI 영역(Working) 내에서 검사할 때, 특정 색상 영역의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 1743 2051 2358 합격 하한값 ROI 색상 영역 측정값 합격 상한값	
2	색상 편차 방식※1	색상 편차를 측정하는 방식을 설정합니다. 색상 편차 방식은, 등록한 ROI 의 평균 색상값을 기준으로 입력된 이미지의 합격 범위를 산출하는 방법을 말합니다. 색상 편차 방식에 따라 세부 설정이 다릅니다.	
3	색상 편차 방식 - 세부 설정	유클리드 거리 편차	맨하탄 거리 편차
		색상 편차 임계값: ROI 평균 색상과 비교하여 합격/불합격 범위를 설정합니다.	Red/Green/Blue: 적색/녹색/청색의 각 색상 편차값을 설정하여 합격/불합격 범위를 설정합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

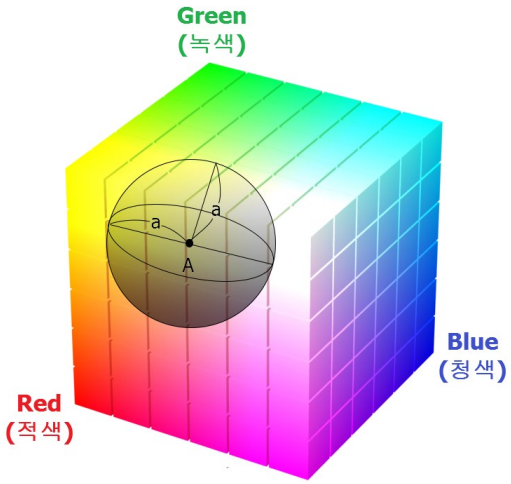
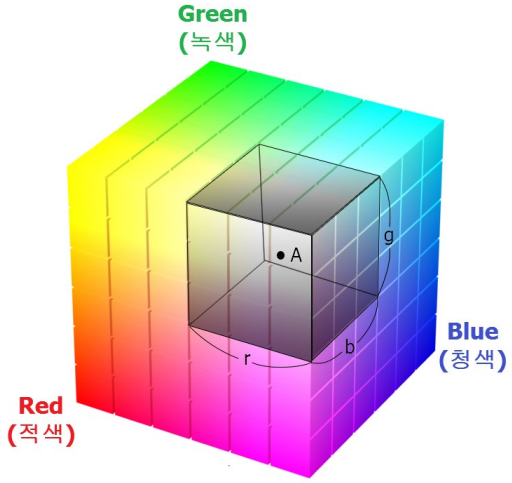
<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>4</td><td>ROI 평균 색상</td><td>ROI 의 평균 색상을 색상 체계(색상 공간)에 따라 각 항목별 데이터 값을 표시합니다.

(RGB/CIELab/HSV)
<table><tr><th>항목</th><th>설명</th></tr><tr><td>RGB</td><td>R(Red) 적색 / G(Green) 녹색 / B(Blue) 청색</td></tr><tr><td>CIELab</td><td>L 명도(+백색 ↔ -흑색) / a 채도(+적색 ↔ -녹색) / b 채도(+황색 ↔ -청색)</td></tr><tr><td>HSV</td><td>H(Hue) 색상 / S(Saturation) 채도 / V(Value) 명도</td></tr></table>CIELab, HSV 의 경우, RGB 데이터로 연산 처리합니다.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>자동 티칭</td><td>사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 의 색상 영역값을 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>ROI 형태</td><td>검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다.
 

(사각/다각/원형)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>등록/취소</td><td>작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.</td></tr>
</table>

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

※1: 색상 편차 방식

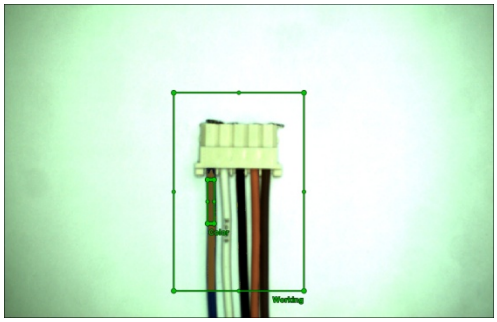
<table>
<tr><th>유클리드 거리 편차</th><th>맨하탄 거리 편차</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>A: ROI 의 평균 색상값
a: 색상 편차 임계값
A 를 기준으로 설정한 a 범위까지의 편차를 합격으로 처리합니다.</td><td>A: ROI 의 평균 색상값
r: Red(적색) 합격 범위
g: Green(녹색) 합격 범위
b: Blue(청색) 합격 범위
A 를 기준으로 각 색상 요소별 설정 범위 내의 편차를 합격으로 처리합니다.</td></tr>
</table>

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

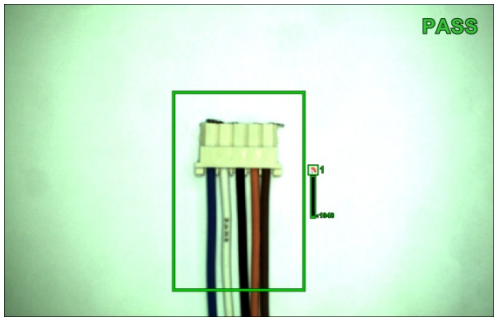
Ex.

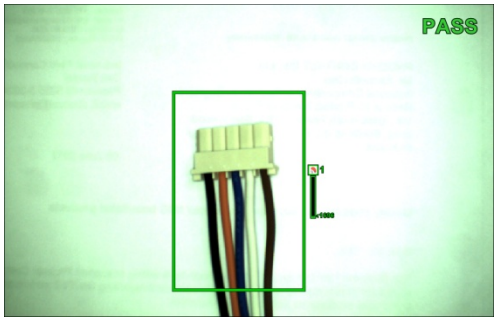
색상 영역 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(색상 영역: 1948 / 합격 범위: 1655~2240)

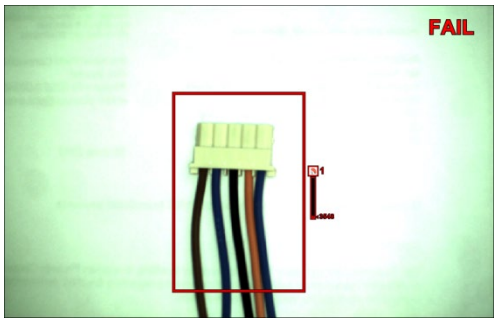


- 색상 영역 검사 합격





- 색상 영역 검사 불합격

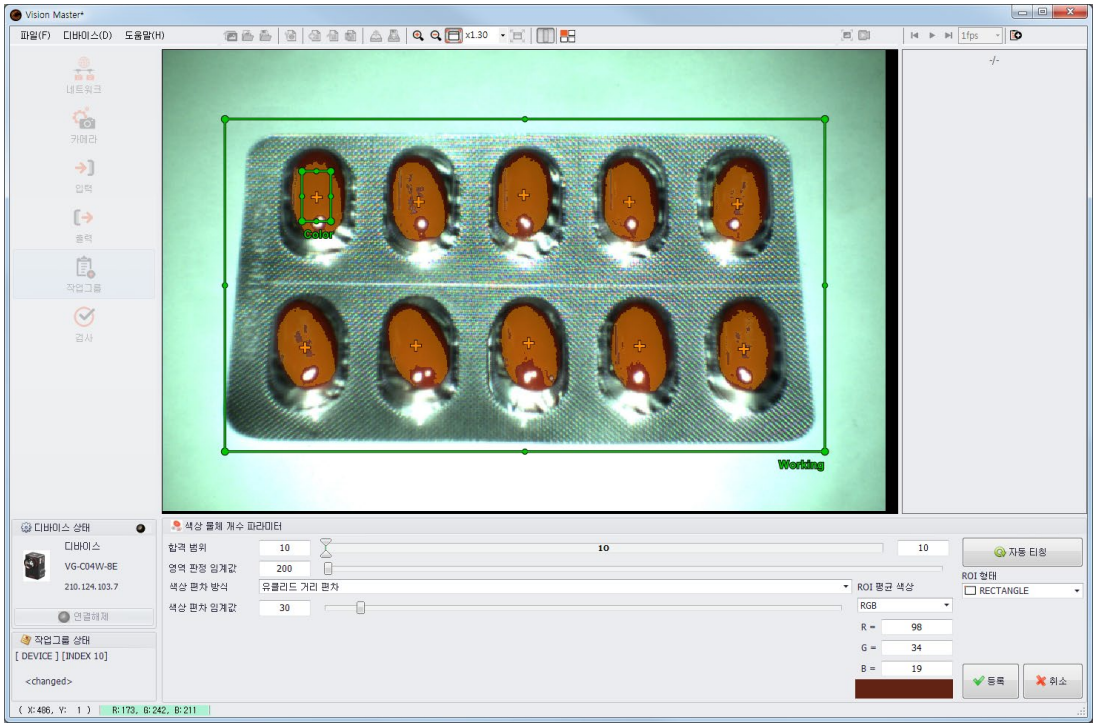


© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

6.7.13 색상 물체 개수 (Object of color counting)

색상 물체의 개수를 검사합니다.

사용자가 검사하고자 하는 대상체의 색상을 지정한 후, 검사할 범위를 등록합니다.
등록한 ROI 에 존재하는 특정 색상의 물체 개수를 검사합니다. 일정 픽셀 이상일 경우에만 하나의 물체로 판정하므로, 검출된 물체의 수만을 비교하여 판별합니다. 검사 대상에서 검출된 물체의 개수가 합격 범위 내에 있으면 합격, 범위를 벗어나면 불합격을 출력합니다.



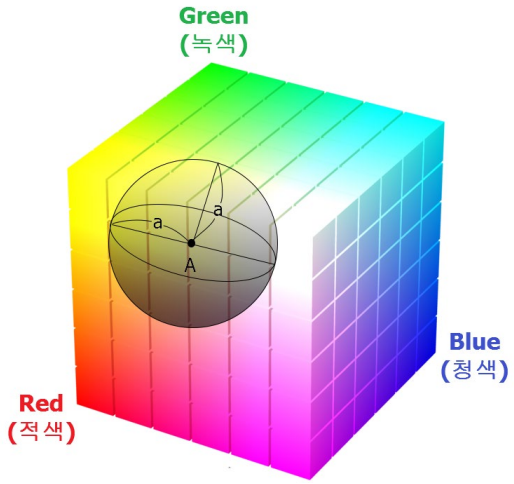
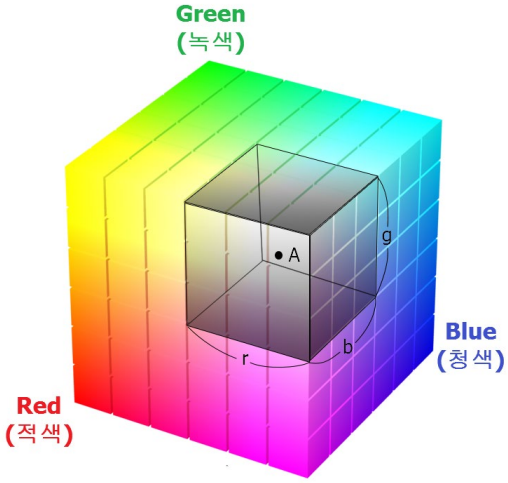
No.	항목	내용	
1	합격 범위	티칭한 색상(Color)을 설정한 ROI 영역(Working) 내에서 검사할 때, 특정 색상 영역의 합격/불합격 범위를 설정합니다. 10 10 10 합격 하한값 ROI 색상 물체 개수 측정값 합격 상한값	
2	영역 판정 임계값	영역으로 판단하기 위한 기준값입니다. 이진화 임계값으로 설정된 물체의 픽셀 수보다 많으면 하나의 영역으로 인식하여 검출합니다.	
3	색상 편차 방식※1	색상 편차를 측정하는 방식을 설정합니다. 색상 편차 방식은, 등록한 ROI 의 평균 색상값을 기준으로 입력된 이미지의 합격 범위를 산출하는 방법을 말합니다. 색상 편차 방식에 따라 세부 설정이 다릅니다.	
4	색상 편차 방식 - 세부 설정	유클리드 거리 편차	맨하탄 거리 편차
		색상 편차 임계값: ROI 평균 색상과 비교하여 합격/불합격 범위를 설정합니다.	Red/Green/Blue: 적색/녹색/청색의 각 색상 편차값을 설정하여 합격/불합격 범위를 설정합니다.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th>내용</th></tr>
<tr><td>5</td><td>ROI 평균 색상</td><td>ROI 의 평균 색상을 색상 체계(색상 공간)에 따라 각 항목별 데이터 값을 표시합니다.
RGB
CIELab
HSV
(RGB/CIELab/HSV)
<table>
<tr><td>항목</td><td>설명</td></tr>
<tr><td>RGB</td><td>R(Red) 적색 / G(Green) 녹색 / B(Blue) 청색</td></tr>
<tr><td>CIELab</td><td>L 명도(+백색 ↔ -흑색) / a 채도(+적색 ↔ -녹색) / b 채도(+황색 ↔ -청색)</td></tr>
<tr><td>HSV</td><td>H(Hue) 색상 / S(Saturation) 채도 / V(Value) 명도</td></tr>
</table>
CIELab, HSV 의 경우, RGB 데이터로 연산 처리합니다.</td></tr>
<tr><td>6</td><td>자동 티칭</td><td>사용자가 임의로 합격 범위를 설정했더라도, ROI 값을 기준으로 합격 범위를 자동 티칭합니다.</td></tr>
<tr><td>7</td><td>ROI 형태</td><td>검사하고자 하는 ROI 의 형태를 설정합니다.
RECTANGLE
POLYGON
CIRCLE
(사각/다각/원형)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>등록/취소</td><td>작업그룹에 작업을 등록/취소합니다.</td></tr>
</table>

※임계값이란, 조건이 어느 값을 넘을 때 불연속적으로 변화하는 경우 그 경계가 되는 값을 말합니다.

※1: 색상 편차 방식

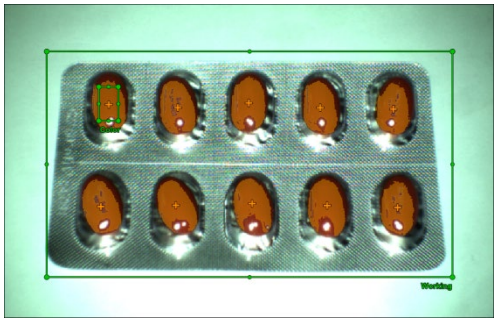
<table>
<tr><th>유클리드 거리 편차</th><th>맨하탄 거리 편차</th></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>A: ROI 의 평균 색상값
a: 색상 편차 임계값
A 를 기준으로 설정한 a 범위까지의 편차를 합격으로 처리합니다.</td><td>A: ROI 의 평균 색상값
r: Red(적색) 합격 범위
g: Green(녹색) 합격 범위
b: Blue(청색) 합격 범위
A 를 기준으로 각 색상 요소별 설정 범위 내의 편차를 합격으로 처리합니다.</td></tr>
</table>

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Ex.

색상 물체 개수 검사 시, 합격/불합격 예

- 검사 대상 템플릿 등록(물체 개수: 10 개 / 합격 범위: 10)

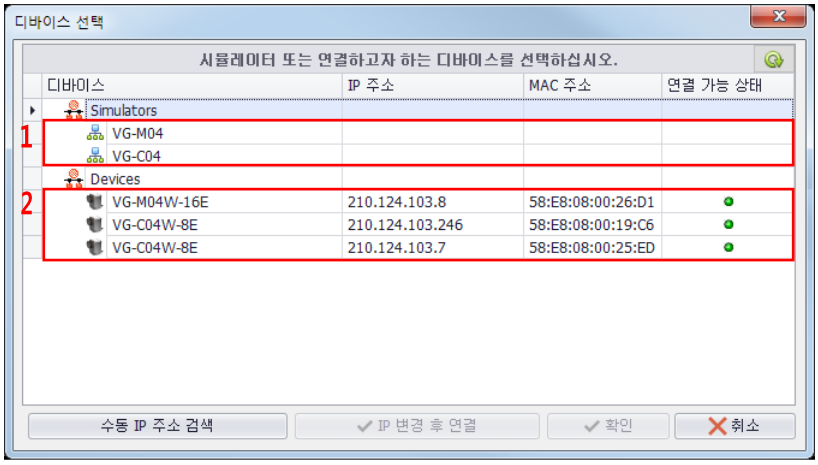


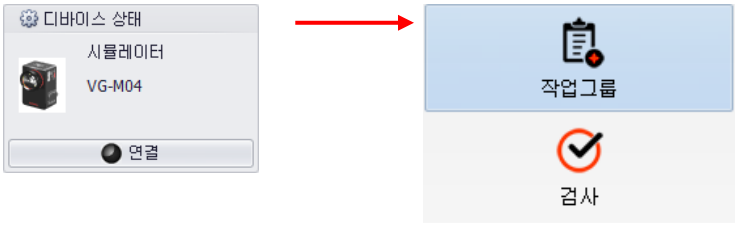
- 색상 물체 개수 검사 합격

- 색상물체 개수 검사 불합격

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

7 설정 방법

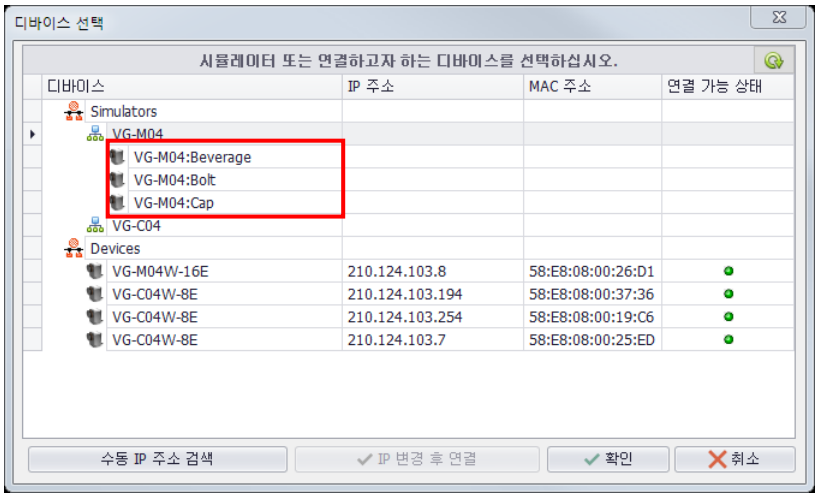


No.	항목	내용
1	시뮬레이터	비전센서 없이, PC 에 저장된 이미지로 작업그룹을 등록하여 검사 테스트할 수 있습니다. 
2	디바이스(비전센서)	연결된 비전센서가 표시됩니다. 사용하고자 하는 비전센서를 선택하십시오. 작업그룹 등록 및 파라미터 설정 후, 검사를 실행할 수 있습니다.

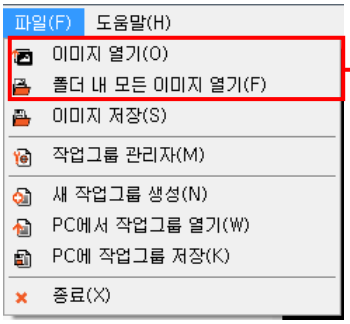
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

7.1 시뮬레이터

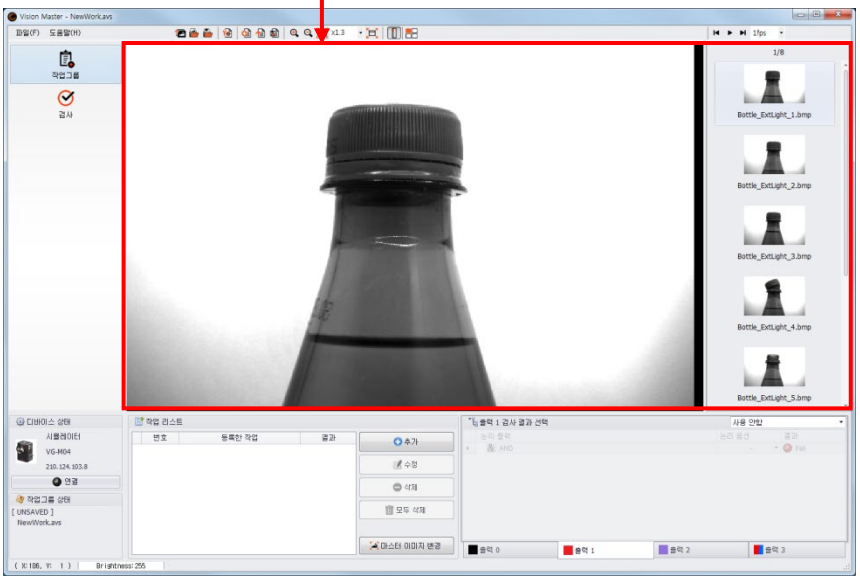
1st Vision Master 설치 후, 디바이스 선택 창에서 시뮬레이터 'VG-04' 를 선택하십시오. 또는, 시뮬레이터 내 샘플을 클릭하여 작업그룹 및 검사를 참고할 수 있습니다.



2nd 메뉴의 '파일(F)' 에서 '이미지 열기(O)' 또는 '폴더 내 모든 이미지 열기(F)' 를 클릭하여, 검사하고자 하는 이미지를 불러옵니다. 불러온 이미지는 이미지 창과 우측의 미리보기 창에 표시됩니다.

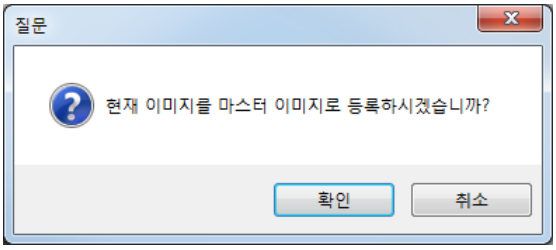


작업그룹



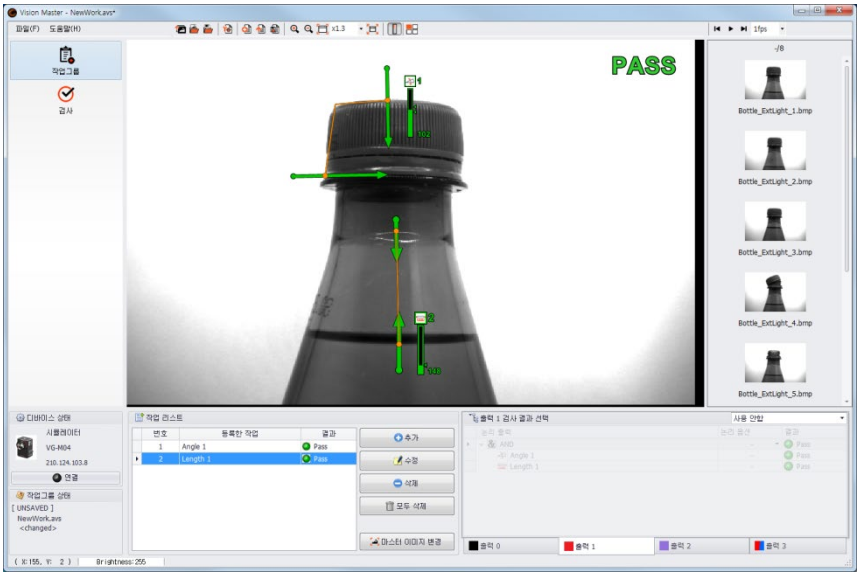
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

3rd '작업그룹' 설정에서 작업을 추가할 때, 다음의 창에서 [확인] 버튼을 클릭하여, 마스터 이미지로 설정하십시오. '6.6.5 작업그룹' 를 참조하십시오.



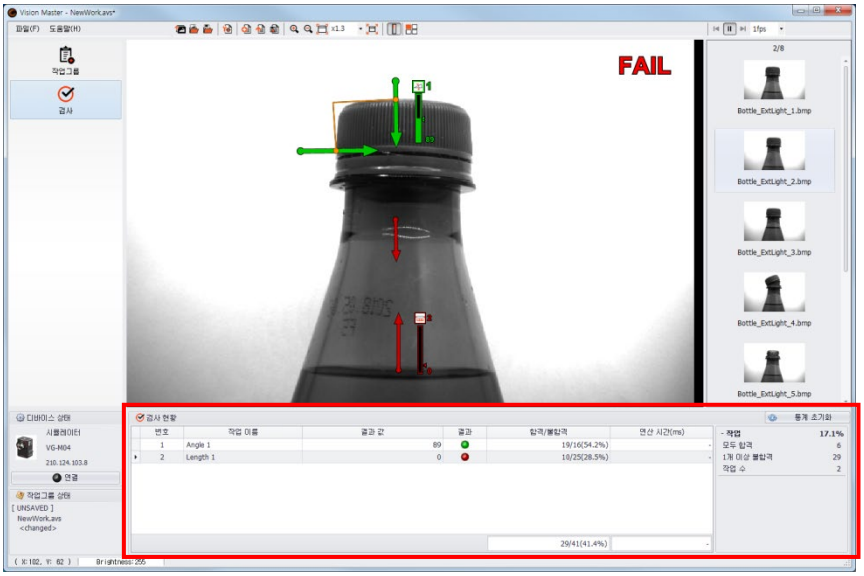
4th 검사할 항목을 설정하십시오. '6.7 검사 기능' 를 참조하십시오.

작업그룹

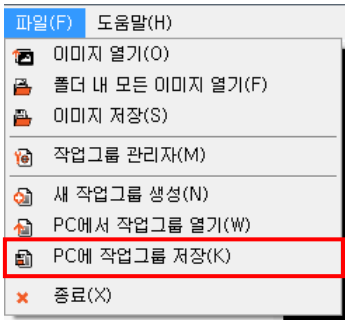


5th 우측 상단의 '재생' 아이콘(▶)을 클릭하십시오.
미리보기 창에 불러온 이미지들을 재생하여 '검사' 설정에서 작업그룹의 검사 현황을 확인할 수 있습니다.

검사



6th 시뮬레이터에서 등록한 작업그룹은 PC 에 저장할 수 있습니다.



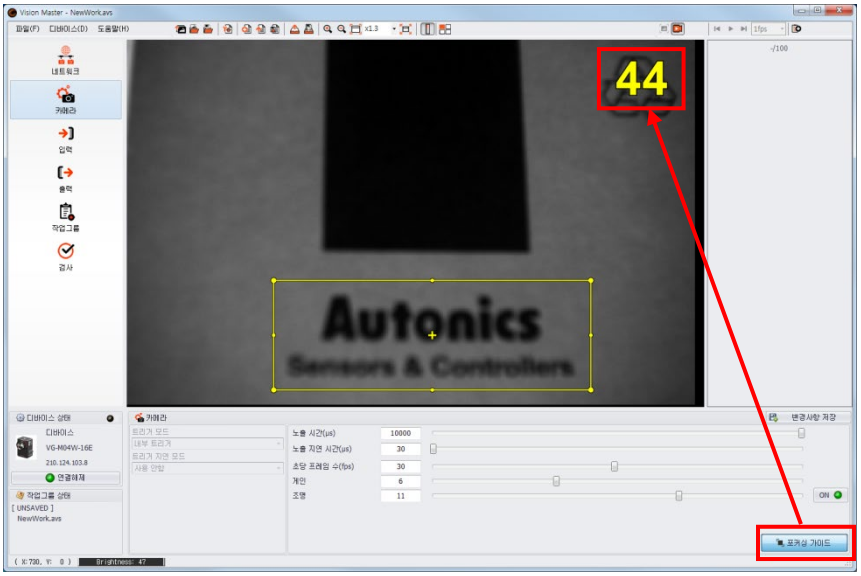
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

7.2 디바이스(비전센서)

1st Vision Master 설치 후, 디바이스 선택 창에서 연결되어 있는 디바이스(비전센서) 중 IP 주소를 확인 후, 사용하고자 하는 디바이스(비전센서)를 선택하십시오.

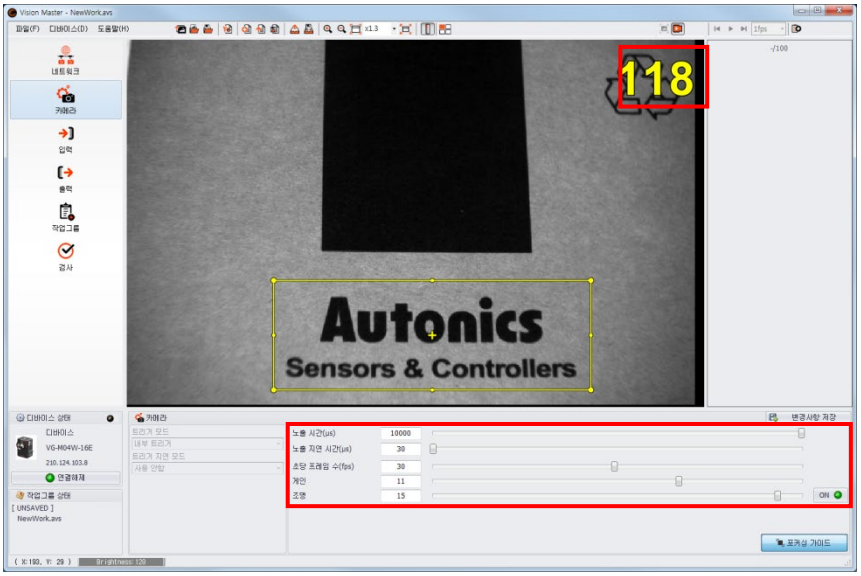
2nd '카메라' 설정에서 포커싱 가이드 버튼을 클릭하여, 초점을 맞추고자 하는 영역을 설정한 후 초점 조점 볼륨으로 초점을 조정하십시오. 이 때, 카메라 연속 촬영( )을 실행한 채로 초점을 맞추십시오.

카메라



3rd 촬영되는 이미지가 어두울 경우, 노출 시간을 길게 설정하거나 게인 또는 조명의 단계를 높이십시오.

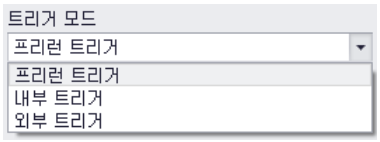
카메라



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

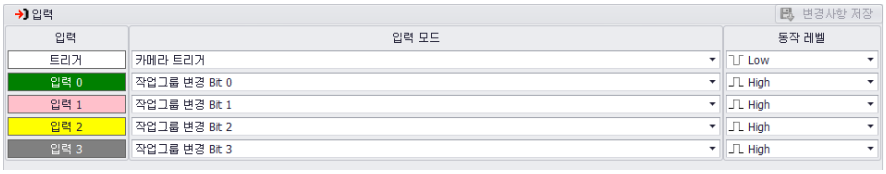
4th 트리거 모드를 설정하여, 이미지 촬영의 카메라 셔터 기능을 할 입력 신호를 선택하십시오.

카메라



5th 입력과 출력을 설정하십시오.

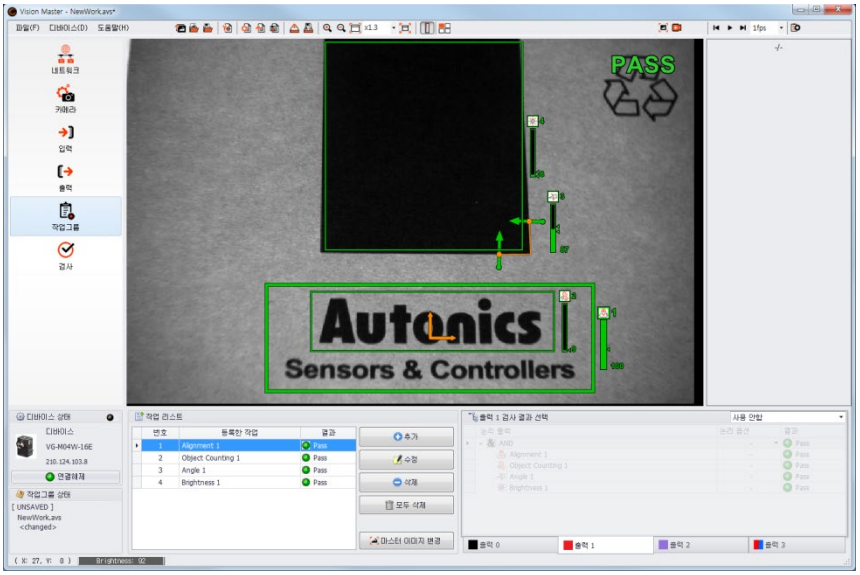
입력



출력

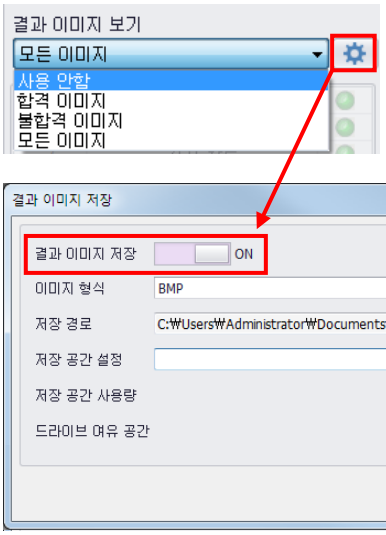
6th '작업그룹' 설정에서 작업을 추가하십시오. '6.6.5 작업그룹' 를 참조하십시오.

작업그룹



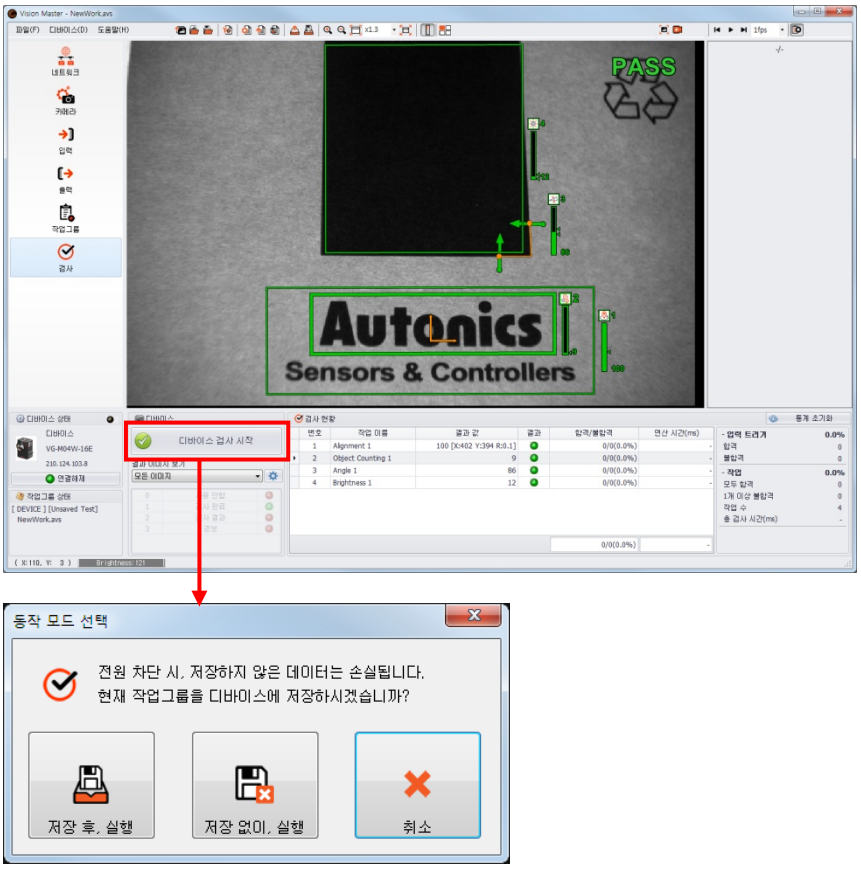
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

7th 검사 실행 전에, 이미지 창에 표시할 결과 이미지를 설정하고, 결과 이미지 저장을 활성화합니다. '6.6.6 검사' 의 '(1) 디바이스' 를 참조하십시오.



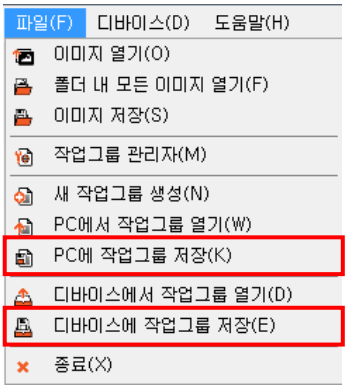
8th 우측 상단의 '촬영한 이미지를 미리보기 창에 추가' 아이콘( )을 클릭하십시오. 비전센서의 카메라를 통해 촬영되는 이미지가 표시됩니다.

9th 디바이스 검사를 시작할 때, 동작 모드 선택 창이 표시됩니다. 등록한 작업그룹을 디바이스(비전센서)에 저장 후 검사를 실행할지, 저장 없이 실행할지에 대한 여부를 선택하십시오.



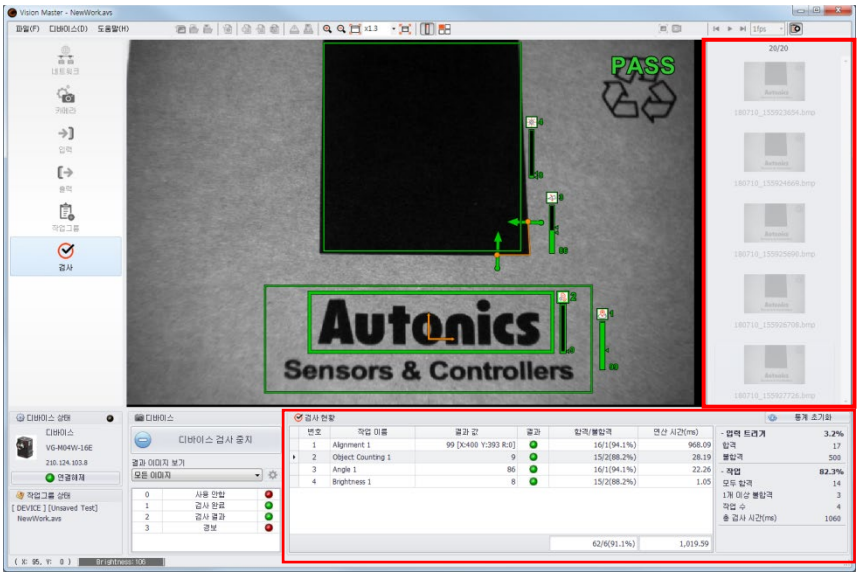
© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

또는, '파일' 메뉴에서 작업그룹을 저장한 후, 검사를 실행하십시오.



10th 검사 현황을 모니터링합니다.

검사



© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

8 이상 발생 시 해결방안

VG 시리즈의 정상 동작 여부를 주기적으로 확인하십시오.

No	내용	해결방안
1	전원 투입 시 VG 의 POWER LED 가 점등하지 않는다.	전원 공급 및 전원 커넥터가 정상적으로 연결되어 있는지 확인하십시오.
		전원이 허용범위 이내로 올바르게 공급되고 있는지 확인하시오.
		전원 결선의 극성은 올바르게 연결되어 있는지 확인하시오.
		전원 단자대의 조임에 문제가 없는지 확인하시오.
2	외부 입력단 이상으로 동작하지 않는다.	입력 COMMON 및 각 입력단 배선의 연결이 정확한지 확인하십시오.
		입력 장치의 동작에 문제가 없는지 확인하십시오.
3	외부 출력단 이상으로 동작하지 않는다.	출력단 배선의 연결이 정확한지 확인하십시오.
		출력단에 연결된 전원전압이 허용범위 이내로 올바르게 공급되고 있는지 확인하십시오.
		출력 장치의 동작에 문제가 없는지 확인하십시오.
		출력단에 연결된 부하는 정격범위 이내인지 확인하십시오.
4	Ethernet 통신 연결이 되지 않는다.	LINK LED 가 점등되어 있는지 확인하십시오. 미점등 시, 결선을 확인하십시오.
		통신(IP 주소, 서프넷 마스크, 게이트웨이)이 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오. '6.3.5 네트워크 설정'을 참고하여 재설정 하십시오.
		통신 케이블의 결선 및 규격이 당사 규정에 부합한지 확인하십시오. 케이블은 반드시 당사에서 제공하는 케이블(별매)을 사용하십시오.

© Copyright Reserved Autonics Co., Ltd.

Make Life Easy : Autonics

* 본 매뉴얼에 기재된 사양, 외형치수 등은 제품의 개선을 위해서 예고 없이 변경되거나 일부 모델이 단종될 수 있습니다.

MSO-VGU1-V4.0-1901KR