

**COGNEX**

**In-Sight<sup>®</sup> 7000 시리즈**  
**비전 시스템**

설치 설명서

**IN-SIGHT**  
Vision Systems



# 법적 고지

본 안내서에서 설명하는 소프트웨어는 라이선스 계약에 따라 제공되며, 그러한 라이선스의 조건과 이 페이지에 나오는 저작권 고지에 따라서만 사용 또는 복사할 수 있습니다. 라이선스 소지자 이외의 사람에게 소프트웨어 및 본 안내서 또는 그 사본 중 어느 것도 제공 또는 사용을 허락할 수 없습니다. 이 소프트웨어의 소유권은 Cognex Corporation 또는 그 인가자에게 있습니다. Cognex Corporation은 Cognex Corporation이 제공하지 않은 장비에 있는 소프트웨어의 사용 또는 그 신뢰성에 대해 책임을 지지 않습니다. Cognex Corporation은 설명한 소프트웨어, 그 소프트웨어의 상품성, 비침해성 또는 특정 사용에 대한 적합성 등과 관련하여 어떠한 명시적 또는 암시적 보증도 하지 않습니다.

본 문서에 포함된 정보는 사전 통보 없이 변경될 수 있으며 Cognex Corporation에서 책임지는 것으로 해석되어서는 안 됩니다. Cognex Corporation은 본 안내서 또는 관련 소프트웨어에 있을 수 있는 모든 오류에 대해 책임지지 않습니다.

이 문서의 예에서 사용된 회사, 이름 및 자료는 별도의 언급이 없는 경우 허구적인 것입니다. 본 안내서의 어떠한 부분도 Cognex Corporation의 서면 동의 없이 어떤 목적으로든 전자 또는 기계적 방법 등 어떠한 형태나 수단으로 재생산 또는 전달될 수 없으며 다른 기타 매체 또는 언어로 전송될 수 없습니다.

Cognex P/N INS-597-0138-01KO Rev. D

Copyright © 2011 – 2013 Cognex Corporation. 복제 불허.

Cognex가 제공하는 하드웨어 및 소프트웨어는 아래의 미국 및 해외 특허법을 비롯하여 출원 중인 미국 및 해외 특허법 중 하나 이상의 적용을 받을 수 있습니다. 이 문서의 발행 날짜 이후에 발급된 출원 중인 미국 및 해외 특허는 아래의 Cognex 웹 사이트에 나와 있습니다. <http://www.cognex.com/patents>.

---

5481712, 5742037, 5751853, 5845007, 5909504, 5943441, 5949905, 5960125, 5978080, 5978081, 6005978, 6137893, 6141033, 6154567, 6215915, 6301396, 6327393, 6381375, 6408109, 6457032, 6490600, 6563324, 6658145, 6690842, 6771808, 6804416, 6836567, 6850646, 6856698, 6859907, 6920241, 6941026, 6959112, 6963338, 6975764, 6985625, 6993192, 7006712, 7016539, 7043081, 7058225, 7065262, 7069499, 7088862, 7107519, 7164796, 7175090, 7181066, 7251366, 7720315, JP 3927239

---

Cognex, In-Sight, EasyBuilder, VisionView, DataMan 및 DVT는 Cognex Corporation의 등록 상표입니다.

Cognex 로고, SmartLink, EdgeCount, FeatureCount 및 ObjectLocate는 Cognex Corporation의 상표입니다.

Windows는 미국 및 기타 국가에서 Microsoft Corporation의 등록 상표 또는 상표입니다. 본 안내서에서 언급된 기타 제품 및 회사 상표는 해당 소유자의 상표입니다.



# 규정/적합성

참고 : 최신 규정 및 적합성 정보는 다음 In-Sight 온라인 지원 사이트 <http://www.cognex.com/Support/InSight>에서 다운로드할 수 있습니다.

적합성 선언	
제조업체	Cognex Corporation One Vision Drive Natick, MA 01760 USA
이  -표시는 Machine Vision System 제품임을 의미합니다	
제품	In-Sight 7010/7010C/7020/7050: 규정 모델 1AAA In-Sight 7200/7200C/7210/7230: 규정 모델 1AAA In-Sight 7400/7400C/7410/7430: 규정 모델 1AAA In-Sight 7402/7402C/7412/7432: 규정 모델 1AAA
다음을 준수합니다.	2004/108/EC EMC(Electromagnetic Compatibility) 지침
준수 표준	EN 55022:2006 +A1:2007 Class A EN 61000-6-2:2005 EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009 EN 61000-3-3:2008
유럽 지사	COGNEX INTERNATIONAL Immeuble "Le Patio" 104 Avenue Albert 1er 92563 Rueil Malmaison Cedex - France
안전 및 규정	
FCC	FCC Part 15, Class A 이 장치는 FCC 규칙의 Part 15를 준수합니다. 작동은 다음 두 가지 조건을 따릅니다. (1) 이 장치는 유해한 간섭을 유발하지 않으며, (2) 이 장치는 원하지 않는 작동을 유발하는 간섭을 포함하여 모든 수신된 간섭을 허용해야 합니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있으며 지침 설명서에 따라 설치 및 사용되지 않을 경우, 무선 통신 장비에 유해한 간섭을 유발할 수 있습니다. 주거 지역에서 이 장치를 작동할 경우 유해한 간섭이 발생할 수 있으며 사용자 자신의 비용으로 간섭을 제거해야 합니다.
KCC 	In-Sight 7010/7010C/7020/7050: 규정 모델 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7200/7200C/7210/7230: 규정 모델 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7400/7400C/7410/7430: 규정 모델 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA In-Sight 7402/7402C/7412/7432: 규정 모델 1AAA KCC-REM-CGX-1AAA
NRTL	UL/CAN 60950-1을 위한 TÜV SÜD AM SCC/NRTL OSHA 개요. 규정 모델 1AAA
CB	TÜV SÜD AM, IEC/EN 60950-1. 요청 시 CB 보고서 제출 가능.
RoHS	RoHS 6 준수.



# 주의 사항

비전 시스템을 설치할 때 다음의 주의 사항을 확인하여 부상 또는 장비 손상의 위험을 줄이도록 하십시오.

- In-Sight 비전 시스템은 적어도 연속 2A에 대해 정격 출력 24VDC, 최대 단락 전류 정격 8A 미만, 최대 전원 정격 100VA 미만이며, Class 2 또는 LPS(제한된 동력원) 표시가 되어 있는 UL 또는 NRTL 등록 전원 공급장치에서 제공하도록 되어 있습니다. 기준을 벗어난 전압은 화재 또는 감전의 위험을 유발하며 구성요소를 손상시킬 수 있습니다. 적절한 국가 및 지역 배선 기준과 규정을 따라야 합니다.
- IEC 62471에 따라 흰색 링 조명은 위험 그룹 1입니다. 비전 시스템에 전원이 들어와 있을 때 LED 조명을 똑바로 쳐다보지 않는 것이 좋습니다. IEC 62471에 따라 파란색 링 조명은 위험 그룹 2입니다. 주의 - 이 제품에서 발산되는 광학 방사선은 위험할 수 있습니다. 작동 시 똑바로 쳐다보지 마십시오. 눈에 해로울 수 있습니다. 녹색 링 조명, 빨간색 링 조명, 적외선(IR) 링 조명은 면제 그룹 제품입니다. 따라서 주의가 필요하지 않습니다.
- 비전 시스템이 지나친 열, 먼지, 습기, 습도, 충격, 진동, 부식성 물질, 인화성 물질 또는 정전기에 직접 노출될 수 있는 환경에 In-Sight 비전 시스템을 설치하지 마십시오.
- 과전류, 생산 라인 소음, 정전기 방전(ESD), 파워 서지 또는 기타 전원 공급장치의 고장으로 인한 손상 또는 오작동의 위험을 줄이기 위해서는 모든 케이블과 전선을 고전압 전원으로부터 멀리해야 합니다.
- 이미지 센서를 레이저 광선에 노출시키지 마십시오. 이미지 센서가 직접 또는 반사된 레이저 광선에 의해 손상될 수 있습니다. 응용에 이미지 센서에 영향을 줄 수 있는 레이저 광선을 사용해야 하는 경우 해당 레이저 파장의 렌즈 필터를 사용하는 것이 좋습니다. 해당 지역 조정자나 응용 엔지니어에게 문의하십시오.
- In-Sight 비전 시스템에는 사용자 수리 가능한 부품이 포함되어 있지 않습니다. In-Sight 비전 시스템 부품에 전기적 또는 기계적 변경을 가하지 마십시오. 무단 개조 시 보증이 무효화될 수 있습니다.
- 규정 준수를 담당하는 측에서 명시적으로 승인하지 않은 변경이나 수정은 사용자의 장비 작동에 대한 권한을 무효화할 수 있습니다.
- 서비스 루프는 모든 케이블 연결에 포함되어야 합니다.
- 굴곡 반경 또는 서비스 루프가 케이블 직경의 10배보다 작을 경우 케이블 차폐의 품질이 저하되거나 케이블이 빨리 손상 또는 마모될 수 있습니다. 굴곡 반경은 커넥터에서 6인치 이상이어야 합니다.
- Class A 장비(업무용방송통신기자재): 이 기기는 업무용(Class A) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 장소에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
- 이 장치는 이 설명서의 지침에 따라 사용해야 합니다.



# 목차

법적 고지 .....	i
규정/적합성 .....	iii
주의 사항 .....	v
소개 .....	1
지원 .....	1
표준 구성품 .....	1
케이블 .....	2
이더넷 케이블 .....	2
조명 케이블 .....	3
전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 .....	3
설치 .....	5
커넥터 및 표시기 .....	5
렌즈 설치(C-Mount 렌즈 구성) .....	7
비전 시스템 장착 .....	9
감지 거리 및 보이는 영역 .....	10
조명 케이블 연결(선택 사항) .....	12
이더넷 케이블 연결 .....	12
전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 연결 .....	13
사양 .....	15
비전 시스템 사양 .....	15
I/O 사양 .....	17
활상 트리거 입력 .....	17
일반 용도 입력 .....	18
고속 출력 .....	20
RS-232 수신 및 송신 .....	22
RS-232 커넥터 구성 .....	22
이더넷 케이블 사양 .....	23
조명 케이블 사양 .....	24
전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 .....	25
비전 시스템 크기 .....	26
부록 A - 청소/유지보수 .....	31
비전 시스템 하우징 청소 .....	31
비전 시스템 이미지 센서 창 청소(C-Mount 렌즈 구성) .....	31
비전 시스템 렌즈 커버 청소 .....	31



# 소개

In-Sight® 비전 시스템은 생산 현장에서 자동 검사, 측정, 식별 및 로봇 유도 응용 프로그램 실행에 사용하도록 만들어진 소형의 네트워크 지원 독립 기계 비전 시스템입니다. 전 모델은 직관적인 사용자 인터페이스를 사용해 네트워크상에서 쉽게 원격 구성할 수 있습니다.

## 지원

비전 시스템 사용을 돕기 위한 다양한 정보 리소스가 준비되어 있습니다.

- In-Sight® Explorer Help, In-Sight Explorer 소프트웨어와 함께 제공되는 HTML 도움말 파일.
- 일부 In-Sight 스타터 액세스리 키트 CD-ROM에 담겨 있는 In-Sight 컴퓨터용 사용 안내서.
- In-Sight 온라인 지원 사이트: <http://www.cognex.com/Support/InSight>에서 다운로드할 수 있습니다.

## 표준 구성품

비전 시스템은 아래와 같은 구성품으로 판매됩니다.

표 1-1: 표준 구성품

구성품	M12 렌즈 구성	C-Mount 렌즈 구성
비전 시스템	X	X
렌즈 커버 키트(렌즈 커버와 O 링 포함)	X	X
장착 키트	X	

표 1-2: 표준 구성품 설명

구성품	설명
비전 시스템 (P/N 821-0084-5R) (P/N 821-0084-6R) (P/N 821-0100-3R) (P/N 821-0100-4R)	비전 처리, 작업 저장, 시리얼 및 이더넷 연결, 접점 I/O를 제공합니다.
렌즈 커버 키트 (P/N 820-0277-1R) (P/N 820-0277-2R)	렌즈 커버와 O 링이 포함되어 있습니다. 렌즈를 보호합니다.
장착 키트 (P/N 823-0192-1R)	비전 시스템을 장착하여 장착 표면에 고정시킬 수 있는 장착 브래킷과 장착용 M3 나사(4개)가 포함되어 있습니다.

### 참고 :

- 비전 시스템에는 두 가지 렌즈 구성이 가능합니다. M12 렌즈 구성과 C-Mount 렌즈 구성입니다. M12 렌즈 구성 비전 시스템에는 렌즈와 링 조명이 미리 설치되어 있습니다. C-Mount 렌즈 구성 비전 시스템의 경우, 렌즈가 상자에 포함되어 있지 않으니 선택 사양으로 구매해야 합니다.
- 선택 사양 구성품은 별도로 구매 가능합니다. 선택 사양 및 액세스리 전체 목록을 보려면 현지 Cognex 판매 담당자에게 연락하십시오. 선택 사양 구성품의 설치 설명은 In-Sight® 7000 시리즈 비전 시스템 선택 사양 구성에 나와 있고, In-Sight 지원 사이트 <http://www.cognex.com/Support/InSight>에서 다운로드할 수 있습니다.

## 케이블

참고 : 케이블은 별도 판매합니다.

**주의 :** 모든 케이블 커넥터는 비전 시스템에 있는 커넥터에 맞게 “끼울” 수 있도록 되어 있습니다. 연결 시 물리적인 힘을 가하면 파손될 수 있습니다.

## 이더넷 케이블

이더넷 케이블은 비전 시스템을 다른 네트워크 장치에 연결하는 데 사용됩니다. 케이블의 핀아웃은 [이더넷 케이블 사양 페이지](#) [지 23](#)에 있습니다. 이 케이블은 아래에 열거된 길이와 종류에서 선택할 수 있습니다.

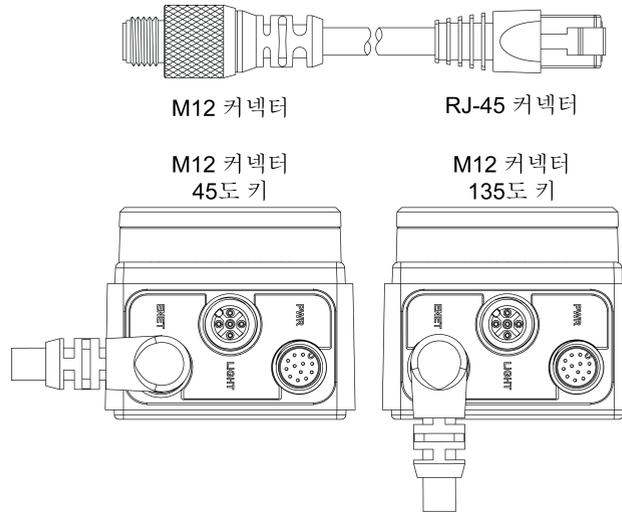


그림 1-1: 이더넷 케이블

표 1-3: 이더넷 케이블

길이	표준 부품 번호	45도 키 우측 각도 부품 번호	135도 키 우측 각도 부품 번호
0.6 m	CCB-84901-1001-00	해당 사항 없음	해당 사항 없음
2 m	CCB-84901-1002-02	CCB-84901-6005-02	CCB-84901-7005-02
5 m	CCB-84901-1003-05	CCB-84901-6001-05	CCB-84901-7001-05
10 m	CCB-84901-1004-10	CCB-84901-6002-10	CCB-84901-7002-10
15 m	CCB-84901-1005-15	CCB-84901-6003-15	CCB-84901-7003-15
30 m	CCB-84901-1006-30	CCB-84901-6004-30	CCB-84901-7004-30

## 조명 케이블

조명 케이블은 비전 시스템을 외부 조명 장치에 연결하는 데 사용되고 전력과 스트로브 제어 기능을 제공합니다. 케이블의 핀아웃은 [조명 케이블 사양 페이지 24](#)에 있습니다. 이 케이블은 아래에 열거된 길이에서 선택할 수 있습니다.

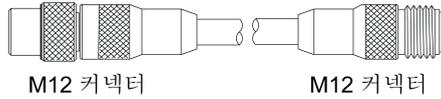


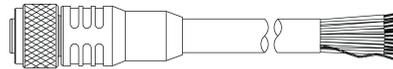
그림 1-2: 조명 케이블

표 1-4: 조명 케이블

길이	표준 부품 번호
0.5 m	CCB-M12LTF-00
1 m	CCB-M12LTF-01
2 m	CCB-M12LTF-02
5 m	CCB-M12LTF-05

## 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 외부 전원, 활상 트리거 입력, 일반 용도 입력, 고속 출력, RS-232 시리얼 통신에 연결됩니다. 케이블의 핀아웃은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)에 있습니다. 이 케이블은 아래에 열거된 스타일에서 선택할 수 있습니다.



M12 커넥터

M12 커넥터  
우측 각도 케이블

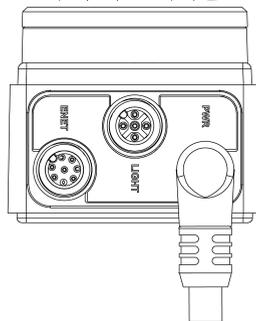


그림 1-3: 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블

표 1-5: 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블

길이	표준 부품 번호	우측 각도 부품 #
5 m	CCB-PWRIO-05	CCB-PWRIO-05R
10 m	CCB-PWRIO-10	CCB-PWRIO-10R
15 m	CCB-PWRIO-15	CCB-PWRIO-15R



# 설치

본 섹션에서는 비전 시스템을 표준 및 옵션 구성품에 연결하는 방법을 설명합니다. 선택 사항 및 액세서리 전체 목록을 보려면 현지 Cognex 판매 담당자에게 연락하십시오.

**참고 :**

- 케이블은 별도 판매합니다.
- 표준 구성품 중에서 누락 또는 손상된 곳이 있으면 즉시 Cognex ASP(지정 서비스 제공자) 또는 Cognex 기술 지원으로 연락하십시오.

**주의 :** 모든 케이블 커넥터는 비전 시스템에 있는 커넥터에 맞게 “끼울” 수 있도록 되어 있습니다. 연결 시 물리적인 힘을 가하면 파손될 수 있습니다.

## 커넥터 및 표시기

표 2-1: 비전 시스템 커넥터

커넥터	기능
ENET 커넥터	비전 시스템을 네트워크에 연결하는 기능을 합니다. ENET 커넥터는 외부 네트워크 장치에 이더넷 연결을 제공합니다. 자세한 내용은 <a href="#">이더넷 케이블 사양 페이지 23</a> 를 참조하십시오.
LIGHT 커넥터	비전 시스템을 외부 조명 장치에 연결합니다. 자세한 내용은 <a href="#">조명 케이블 사양 페이지 24</a> 를 참조하십시오.
PWR 커넥터	외부 전원 공급, 촬상 트리거 입력, 일반 용도 입력, 고속 출력, RS-232 시리얼 통신에 연결을 제공하는 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블을 연결합니다. 자세한 내용은 <a href="#">전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25</a> 를 참조하십시오.

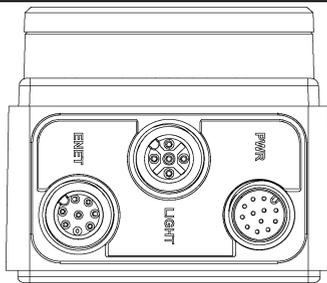
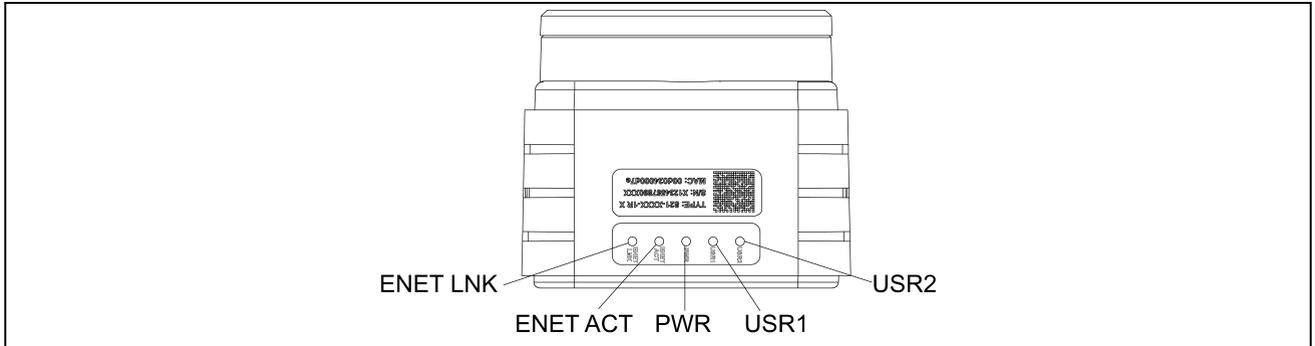


표 2-2: 비전 시스템 표시기



표시기	기능
ENET LNK LED	네트워크 연결이 감지되면 깜빡이지 않는 녹색
ENET ACT LED	네트워크 활동이 있으면 깜빡이는 녹색
PWR LED	전원이 들어오면 깜빡이지 않는 녹색
USR1 LED	활성일 때 빨간색. 접점 출력 라인 5를 사용해 사용자 구성 가능(CIO-MICRO 또는 CIO-MICRO-CCI/O 모듈을 사용할 경우 라인 13).
USR2 LED	활성일 때 녹색. 접점 출력 라인 4를 사용해 사용자 구성 가능(CIO-MICRO 또는 CIO-MICRO-CCI/O 모듈을 사용할 경우 라인 12).

**참고 :** USR2 LED에서 녹색 불이 3회 깜빡인 후 USR1 LED에서 빨간색 불이 16회 깜빡일 경우, 비전 시스템이 제대로 작동하지 않는 것입니다. 전원을 확인해도 문제가 해결되지 않을 경우 Cognex 기술 지원으로 연락하십시오.

POWERLINK가 지원되는 In-Sight 비전 시스템의 경우, 비전 시스템의 LED는 POWERLINK 상태를 알릴 때 사용됩니다. USR1 LED는 POWERLINK 오류 LED로 사용되고, USR2 LED는 POWERLINK 상태 LED로 사용됩니다.

표 2-3: POWERLINK 표시기

표시기	LED 동작	기능
USR1 LED	계속 켜져 있는 빨간불	POWERLINK가 오류 상태입니다.
USR2 LED	꺼짐	POWERLINK를 초기화하는 중입니다.
	10Hz에서 깜빡임	POWERLINK가 기본 이더넷 모드입니다(예: POWERLINK 마스터 노드가 네트워크상에서 감지되지 않음).
	짧은 깜빡임 1회 (200ms) 후 긴 꺼짐 상태 (1000ms)	비전 시스템이 POWERLINK 네트워크상에서 마스터 노드를 감지하였으나, 등시성 통신이 감지되지 않았습니다.
	짧은 깜빡임 2회 후 긴 꺼짐 상태	POWERLINK 네트워크에서 등시성 통신이 시작되었으나, 비전 시스템이 포함되도록 구성되지 않았습니다.
	짧은 깜빡임 3회 후 긴 꺼짐 상태	노드 장치가 구성을 완료하여 마스터 노드로부터 등시성 통신 시작 신호를 기다리고 있습니다.
	꺼짐	노드 장치가 POWERLINK 네트워크에서 통신 중입니다.
	2.5Hz에서 깜빡임	POWERLINK 노드가 오류로 인해 중단되었습니다.

## 렌즈 설치(C-Mount 렌즈 구성)

비전 시스템에는 두 가지 렌즈 구성이 가능합니다. M12 렌즈 구성과 C-Mount 렌즈 구성입니다. M12 렌즈 구성 비전 시스템을 구매한 경우 비전 시스템에는 렌즈가 미리 설치되어 있어 추가 설치가 필요하지 않습니다. C-Mount 렌즈 구성 비전 시스템을 구매한 경우 렌즈를 비전 시스템에 설치하려면 다음 단계를 완료해야 합니다.

### 참고 :

- 자동 초점은 C-Mount 렌즈 구성에서 지원되지 않습니다.
- M12 렌즈가 내장 되어 있는 비전 시스템을 구매한 경우, 렌즈를 다른 M12 렌즈로 교체할 수 있습니다. Cognex 렌즈 툴 액세스리(LNS-M12-TOOLKIT)을 이용해서 M12 렌즈 교체해야 합니다. 자세한 내용은 Cognex 판매 담당자에게 문의하십시오.

**주의 :** 비정품 Cognex 렌즈를 사용하거나 Cognex 렌즈 툴 액세스리(LNS-M12-TOOLKIT) 없이 M12 렌즈를 교체할 경우, 비전 시스템에 손상이 발생할 수 있습니다.

1. 보호 캡과 이미지 센서를 덮고 있는 보호 필름을 분리합니다(있는 경우).
2. C-Mount 렌즈를 비전 시스템에 부착합니다.머신 비전 응용 프로그램의 요구되는 작업 거리 및 FOV(field of view)에 따라 정확한 렌즈 초점 길이가 달라집니다.

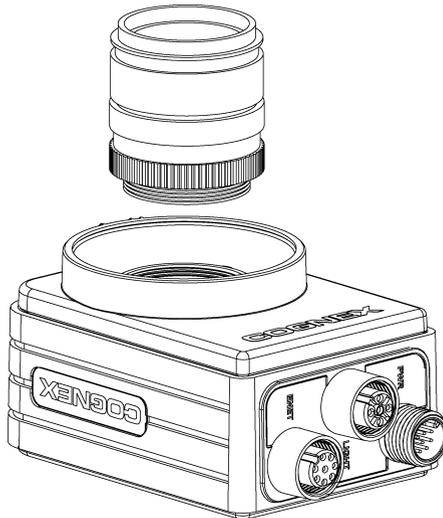


그림 2-1: C-Mount 렌즈 설치

3. 렌즈 커버를 사용하는 경우 렌즈 커버를 비전 시스템에 부착합니다.
  - a. 렌즈 커버 양측의 키를 비전 시스템의 노치와 정렬시킨 후, 렌즈 커버가 그만 움직일 때까지 렌즈 커버를 비전 시스템을 향해 아래로 밀니다.

**주의 :** 렌즈 커버는 비전 시스템에 끼울 수 있도록 표시되어 있습니다. 연결 시 물리적인 힘을 가하면 파손될 수 있습니다.

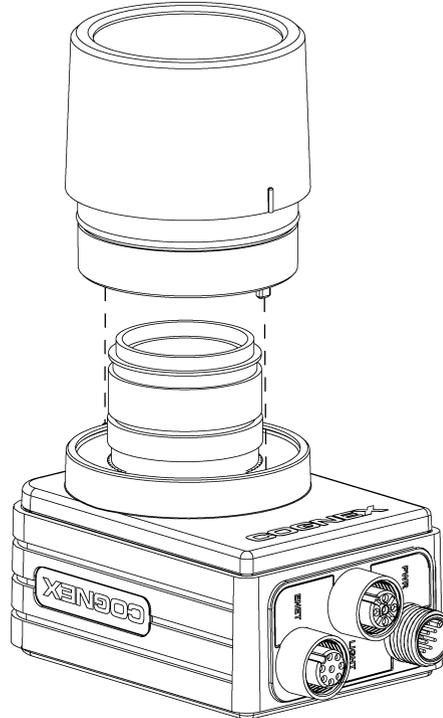
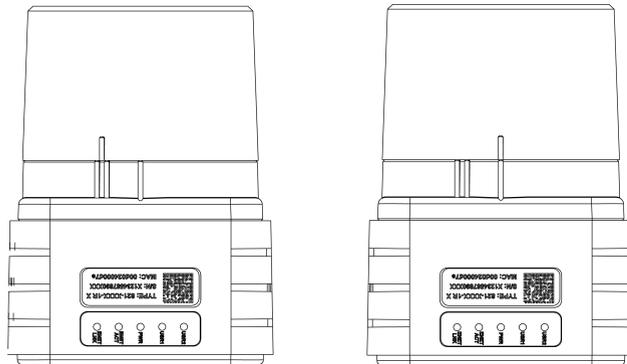


그림 2-2: 렌즈 커버 설치

- b. 렌즈 커버가 잠금 상태에 놓일 때까지 커버를 시계 방향으로 회전하십시오.



잠금 상태

잠금 해제 상태

그림 2-3: 렌즈 커버의 잠금 상태 및 잠금 해제 상태

## 비전 시스템 장착

장착 키트에는 비전 시스템을 장착하여 장착 표면에 고정시킬 수 있는 장착 브래킷과 M3 나사(4개)가 포함되어 있습니다. 또한 장착 브래킷에는 비전 시스템을 장착 표면에 장착시킬 수 있도록 1/4 - 20, M6, 납작 헤드 장착 구멍이 있습니다.

**참고 :** 장착 키트는 M12 렌즈 구성 비전 시스템에만 포함되어 있습니다. C-Mount 렌즈 구성 비전 시스템의 경우, 장착 키트가 상자에 포함되어 있지 않으니 선택 사항으로 구매해야 합니다. 자세한 내용은 Cognex 판매 담당자에게 문의하십시오.

### 주의 :

- 비전 시스템을 장착 브래킷으로 장착할 때, 장착 키트에 들어 있는 M3 나사를 사용하십시오.
- 비전 시스템을 장착 표면에 고정시킬 때 장착 브래킷에 있는 1/4 - 20 또는 M6 나사 구멍을 이용할 경우, 나사의 삽입 깊이가 7mm를 초과해서는 안 됩니다. 장착 나사가 장착 구멍 하단에 닿게 될 경우 비전 시스템이 손상될 수 있습니다.
- 장착 브래킷 없이 비전 시스템을 장착할 경우, M3 나사의 노출된 쓰레드 길이가 3mm를 초과해서는 안 됩니다. M3 나사의 총 길이는 사용된 장착 재료의 두께를 포함하여 3mm여야 합니다. 그렇지 않을 경우 비전 시스템이 손상될 수 있습니다.

1. 마운팅 블록을 비전 시스템의 마운팅 구멍 위치에 맞춥니다.
2. 마운팅 구멍에 M3 나사(4개)를 넣고 2.5mm 육각 렌치를 사용하여 나사(최대 토크 0.9039 Nm(8인치-파운드))를 조입니다.

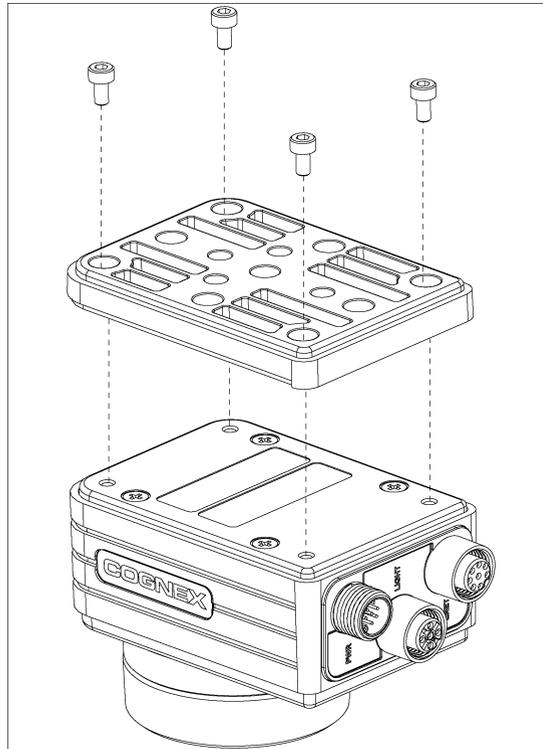


그림 2-4: 비전 시스템 장착

## 감지 거리 및 보이는 영역

감지 거리란 비전 시스템 렌즈에서 조사되어야 부품까지의 거리이고, 보이는 영역이란 이 감지 거리에서 비전 시스템이 볼 수 있는 내용을 말합니다. 감지 거리가 증가할수록 보이는 영역의 크기도 증가합니다.

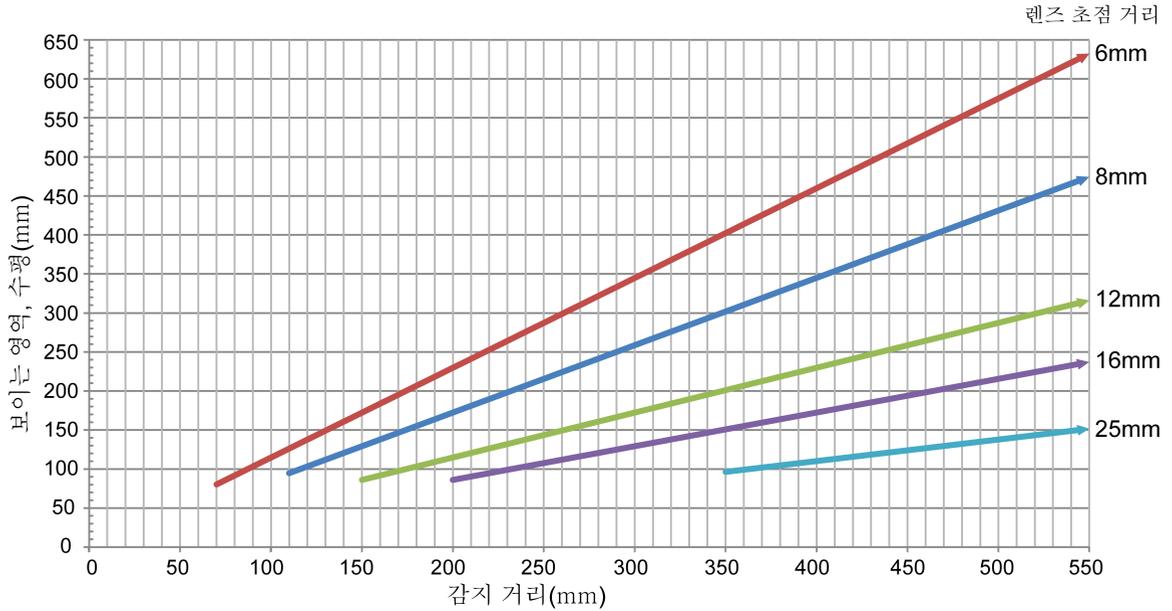


그림 2-5: 1280 x 1024 해상도인 비전 시스템(mm)

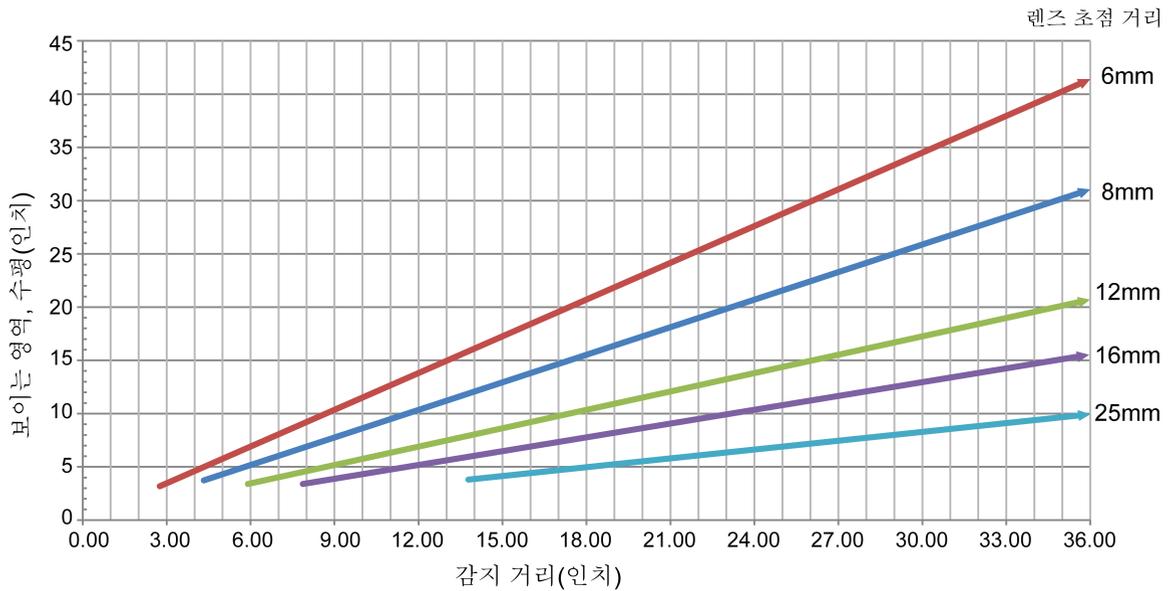


그림 2-6: 1280 x 1024 해상도인 비전 시스템(인치)

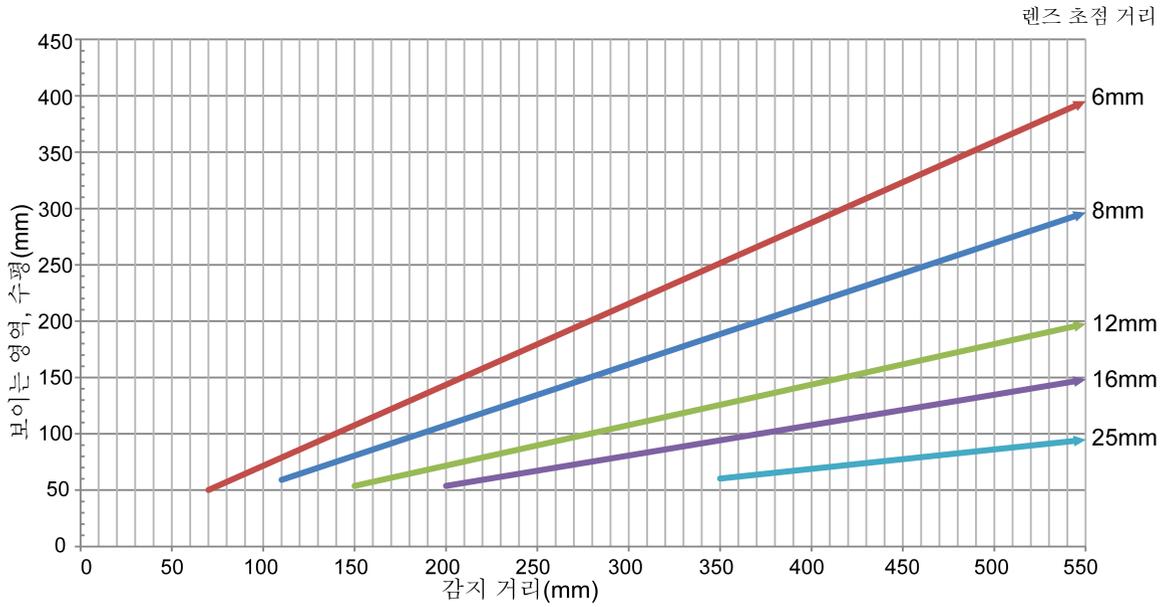


그림 2-7: 800 x 600 해상도인 비전 시스템(mm)

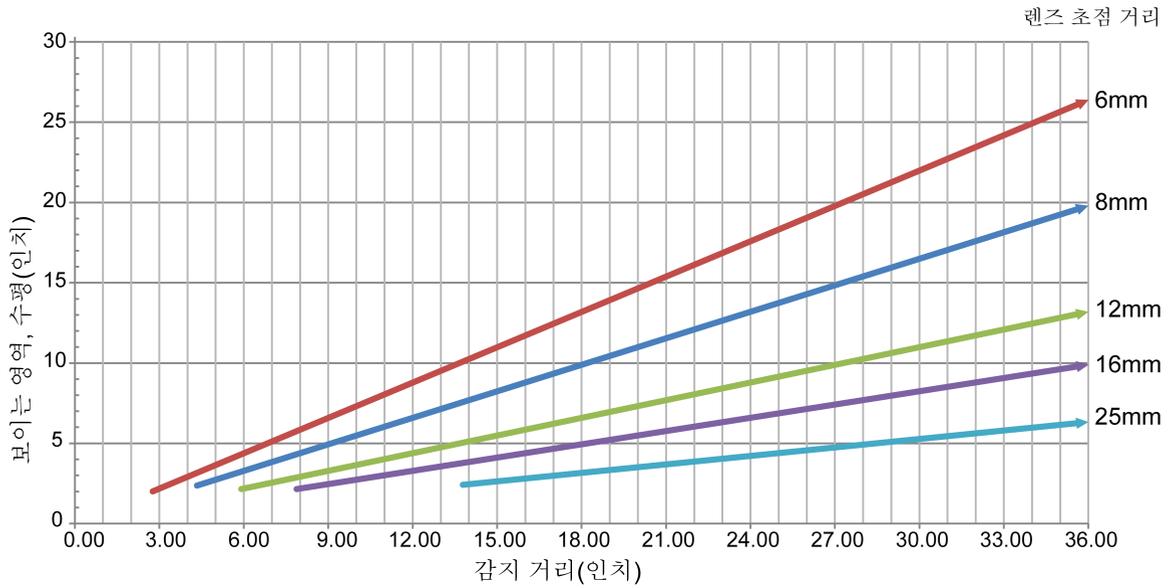


그림 2-8: 800 x 600 해상도인 비전 시스템(인치)

## 조명 케이블 연결(선택 사항)

팁 : 비전 시스템 간의 공간은 제한적입니다. 먼저 조명 케이블을 연결하여 이더넷 케이블 및 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 연결을 위한 충분한 공간을 확보하는 것이 권장됩니다.

1. 조명 커넥터에서 보호 캡을 제거하십시오.
2. 조명 케이블의 M12 커넥터를 비전 시스템의 조명 커넥터에 연결합니다.

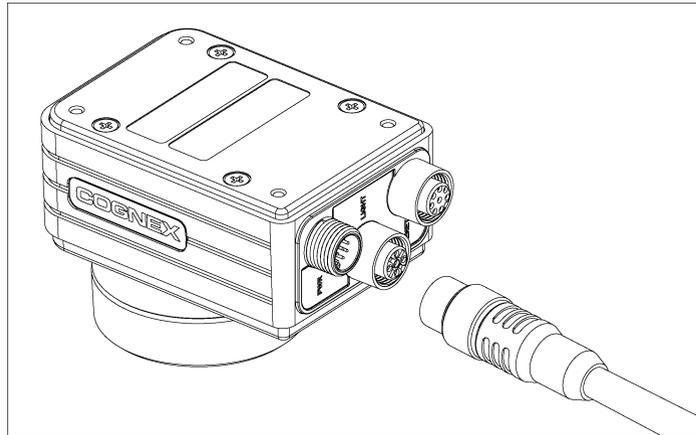


그림 2-9: 조명 케이블 연결

3. 조명 케이블의 반대편 끝을 외부 조명 장치에 연결합니다(예: 스트로브 라이트). 자세한 내용은 [조명 케이블 사양 페이지 24](#)를 참조하십시오.

## 이더넷 케이블 연결

1. 이더넷 케이블의 M12 커넥터를 비전 시스템의 ENET 커넥터에 연결합니다.

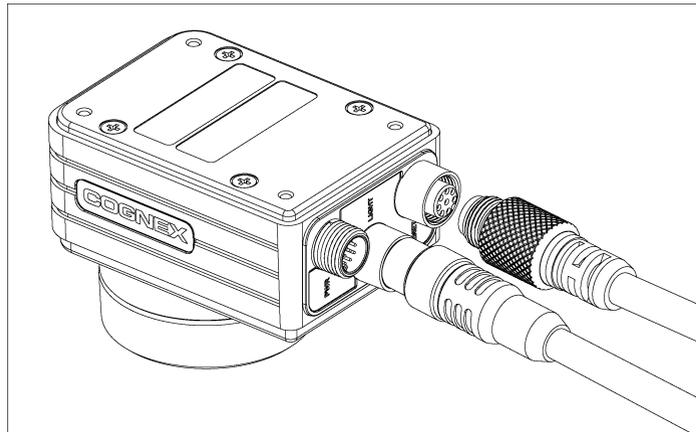


그림 2-10: 이더넷 케이블 연결

2. 이더넷 케이블의 RJ-45 커넥터를 스위치/라우터 또는 PC에 연결합니다(해당되는 경우).

## 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 연결

**참고:** 사용하지 않는 피복이 벗겨진 전선은 짧게 자르거나 비전도성 재질로 만들어진 끈을 사용하여 묶어둘 수 있습니다. 피복이 벗겨진 전선은 모두 +24VDC 선과 분리해 두어야 합니다.

1. 사용 중인 24VDC 전원 공급장치의 전원 플러그가 뽑혔고 전원 공급이 되지 않는지 확인하십시오.
2. 필요에 따라 I/O 또는 시리얼 선을 해당 장치에 연결하십시오(예: PLC 또는 시리얼 장치). 선연결 세부 사항은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.
3. 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블의 +24VDC(빨간선)와 24V Common(검정선)를 전원 공급장치상의 해당 터미널에 부착하십시오. 선연결 세부 사항은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

**주의:** 24VDC 이외의 다른 볼트 전원은 절대 연결하지 마십시오. 항상 표시된 전극 방향을 준수하십시오.

4. 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블의 M12 커넥터를 비전 시스템의 PWR 커넥터에 연결합니다.

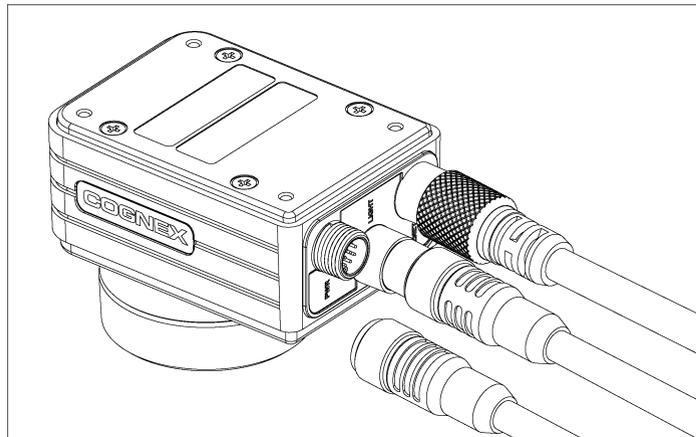


그림 2-11: 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 연결

5. 전원을 24VDC 전원 공급장치에 복원하고 필요한 경우 전원을 켭니다.



# 사양

다음 섹션은 In-Sight 비전 시스템에 대한 일반 사양을 나열합니다.

## 비전 시스템 사양

표 3-1: 비전 시스템 사양

사양	In-Sight 7010/7020/7050/7200/ 7210/7230/7400/7410/7430	In-Sight 7010C/7200C/7400C	In-Sight 7402/7412/7432	In-Sight 7402C
최소 펌웨어 요구 사항	In-Sight 버전 4.7.1/4.7.3 <sup>1</sup>	In-Sight 버전 4.8.0	In-Sight 버전 4.7.1/4.7.3 <sup>1</sup>	In-Sight 버전 4.8.0
잡/프로그램 메모리	512MB 비휘발성 플래시 메모리, 원격 네트워크 장치를 통한 무제한 저장			
이미지 처리 메모리	256MB SDRAM			
센서 유형	1/1.8인치 CMOS			
센서 특성	5.3mm 대각, 5.3 x 5.3µm sq. 픽셀		8.7mm 대각, 5.3 x 5.3µm sq. 픽셀	
해상도(픽셀)	800 x 600		1280 x 1024	
전자 셔터 속도	16µs - 950ms			
촬영	빠른 리셋, 프로그래시브 스캔, 풀 프레임 인테그레이션			
비트 농도	256 그레이 레벨(8비트/픽셀).	24비트 컬러	256 그레이 레벨(8비트/픽셀).	24비트 컬러
이미지 게인/오프셋	소프트웨어의 제어.			
초당 프레임 수 <sup>2</sup>	초당 102 풀프레임	초당 50 풀프레임	초당 60 풀프레임	초당 30 풀프레임
렌즈 타입	M12 또는 C-Mount.			
이미지 센서 정렬 가변성 <sup>3</sup>	렌즈 C-Mount 축에서 이미지 중심까지 ±0.127mm(0.005인치)(x와 y 모두).			
트리거	1 광절연체(opto-isolated), 촬영 트리거 입력. 이더넷 및 RS-232C를 통한 원격 소프트웨어 명령 전달.			
DI(접점 입력)	전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블에 연결될 때 3개의 일반 용도 입력. (옵션 CIO-MICRO 또는 CIO-MICRO-CC I/O 모듈을 사용할 경우 8개 추가 입력 가능).			
DO(접점 출력)	전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블에 연결될 때 4개의 고속 출력. (옵션 CIO-MICRO 또는 CIO-MICRO-CC I/O 모듈을 사용할 경우 8개 추가 출력 가능).			
상태 LED	네트워크 링크 및 활동, 전원, 2명의 사용자 구성 가능			
내부 LED 링 조명	빨간색, 녹색, 파란색, 흰색, IR(M12 렌즈 구성에 한함).			
네트워크 통신	이더넷 포트, 10/100 BaseT, 자동 MDI/MDIX. IEEE 802.3 TCP/IP 프로토콜. DHCP(출고 시 기본 설정), 정적 및 링크 로컬 IP 주소 구성.지원			
시리얼 통신	RS-232C: 4800 - 115,200 보드율			
전력소비	24VDC ±10%, 2.0 amp.			
소재	알루미늄 하우징			
표면 처리	페인트칠.			
장착	4개의 M3 스레디드 마운팅 구멍(1/4 - 20, M6, 플랫헤드 마운팅 구멍도 마운팅 브래킷에 사용 가능).			

<sup>1</sup> 펌웨어 버전 4.7.10이 C-Mount 렌즈 구성 모델의 최소 펌웨어 사양입니다. 펌웨어 버전 4.7.3은 M12 렌즈 구성 모델의 최소 펌웨어 사양입니다.

<sup>2</sup> 초당 최대 프레임 수는 작업에 따라 다르며 최소 노출과 전용 촬영 트리거를 사용하는 풀 이미지 프레임 캡처를 기준으로 합니다. 이때 비전 시스템의 사용자 인터페이스 연결이 없다고 가정합니다.

<sup>3</sup> 비전 시스템 간 이미지 센서의 물리적 위치에 대한 예상 가변성. 800 x 600 해상도 CMOS 및 1280 x 1024 해상도 CMOS의 경우 ~ ±24 픽셀에 해당됩니다.

사양	In-Sight 7010/7020/7050/7200/ 7210/7230/7400/7410/7430	In-Sight 7010C/7200C/7400C	In-Sight 7402/7412/7432	In-Sight 7402C
렌즈 커버 보기 포트 재질	외부 측면에 마모 저항 코팅된 투명 폴리카보네이트 플라스틱			
M12 렌즈 구성 크기	55mm (2.17인치) x 84.8mm (3.34인치) x 55mm (2.17인치)			
C-Mount 렌즈 구성 크기	75mm(2.95인치) - 83mm(3.27인치) x 84.8mm(3.34인치) x 55mm(2.17인치), 렌즈 커버 설치			
	42.7mm(1.68인치) x 84.8mm(3.34인치) x 55mm(2.17인치), 렌즈 커버 미설치			
무게	220 g(7.8 oz.) 렌즈 커버 및 일반 M12 렌즈 설치			
작동 온도	0°C ~ 45°C (32°F ~ 113°F)			
보관 온도	-30°C ~ 80°C (-30.00°C ~ 80.00°C)			
습도	90%, 비응축(작동 및 보관)			
보호	IP67(렌즈 커버가 올바르게 설치된 상태).			
감전	IEC 60068-2-27당 80 G Shock			
진동	IEC 60068-2-6 당 150그램 렌즈 장착 10-500Hz에서 10 G.			
규정 준수	CE, FCC, KCC, TÜV SÜD NRTL, RoHS			

## I/O 사양

활상 트리거 입력, 일반 용도 입력, 고속 출력, 그리고 RS-232 수신 및 송신에 대한 케이블 및 커넥터 사양과 연결의 예는 다음 섹션에서 확인할 수 있습니다.

### 활상 트리거 입력

비전 시스템은 한 개의 활상 트리거 입력이 있고 이는 광절연체입니다. 활상 트리거 입력은 NPN(전류 싱크) 또는 PNP(전류 소스) 장치로부터 트리거되도록 구성될 수 있습니다.

표 3-2: 활상 트리거 입력

사양	설명
전압	ON: 24VDC ± 10% (24VDC 명목) OFF: 0 - 3VDC (0VDC 명목)
전류	ON: 6.6mA - 9.8mA OFF: <1mA 저항: ~3.2 kOhms
지연 <sup>1</sup>	트리거 전단과 활상 시작 사이에 최대 대기 시간 90µs. 입력 펄스는 최소 폭이 1ms가 되어야 합니다.

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 NPN 광전자 센서 또는 PLC 출력에서 트리거할 때 사용할 수 있습니다. INPUT COMMON을 +24VDC에 연결하고, TRIGGER를 광전자 센서의 출력에 연결하십시오. 출력에 전원이 들어오면, INPUT COMMON을 0VDC로 끌어내리면서 광학 결합기가 켜집니다. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 PNP 광전자 센서나 PLC 출력에서 트리거할 때도 사용될 수 있습니다. INPUT COMMON을 0VDC에 연결하고, TRIGGER를 광전자 센서의 출력에 연결하십시오. 출력에 전원이 들어오면, TRIGGER를 +24VDC까지 끌어올리면서 광학 결합기가 켜집니다. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

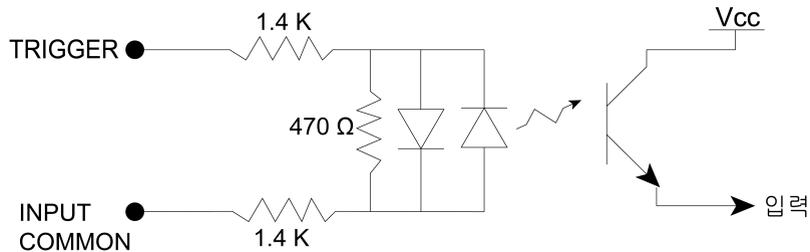


그림 3-1: 활상 트리거 입력 개념도

<sup>1</sup> 최대 대기 시간은 1µs 트리거 디바운스를 기준으로 합니다.

## 일반 용도 입력

비전 시스템에는 3개의 내장 일반 용도 입력이 있고 이들은 광절연체입니다. 입력은 NPN(전류 싱크) 또는 PNP(전류 소스) 선으로 구성될 수 있습니다.

**참고 :** 모든 일반 용도 입력은 공통 접지(INPUT COMMON)를 공유하므로 모든 연결된 입력 장치는 전류 싱크 또는 전류 소스이어야 합니다.

표 3-3: 일반 용도 입력 사양

사양	설명
전압	ON: 24VDC $\pm$ 10% (24VDC 명목) OFF: 0 - 3VDC (0VDC 명목)
전류	ON: 6.6mA - 9.8mA OFF: <1mA 저항: ~3.2 kOhms
지연 <sup>1</sup>	트리거 전단과 활상 시작 사이에 최대 대기 시간 90 $\mu$ s. 입력 펄스는 최소 폭이 1ms가 되어야 합니다.

NPN 선의 경우 입력을 사용하려면 INPUT COMMON을 +24VDC에, 광전자 센서나 PLC 출력을 해당 입력에 연결합니다.

PNP 선의 경우 입력을 사용하려면 INPUT COMMON을 0V에, 광전자 센서나 PLC 출력을 해당 입력에 연결합니다.

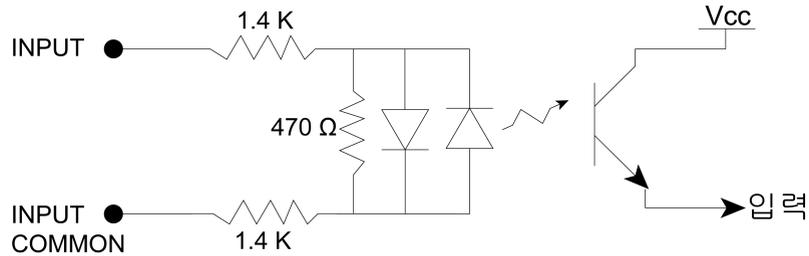


그림 3-2: 일반 용도 입력 개념도

<sup>1</sup> 최대 대기 시간은 1 $\mu$ s 트리거 디바운스를 기준으로 합니다.

### 일반 용도 입력 - NPN 구성

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 NPN 호환 PLC 출력으로 연결할 때 사용될 수 있습니다. 일반 용도 입력을 PLC 출력에 직접 연결하십시오. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

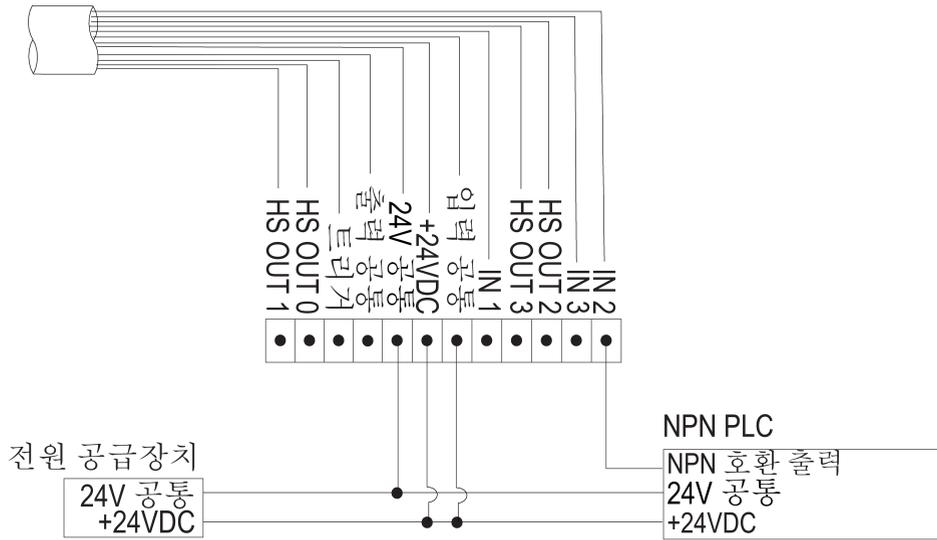


그림 3-3: 일반 용도 입력 NPN 구성

### 일반 용도 입력 - PNP 구성

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 PNP 호환 PLC 출력으로 연결할 때 사용될 수 있습니다. 일반 용도 입력을 PLC 출력에 직접 연결하십시오. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

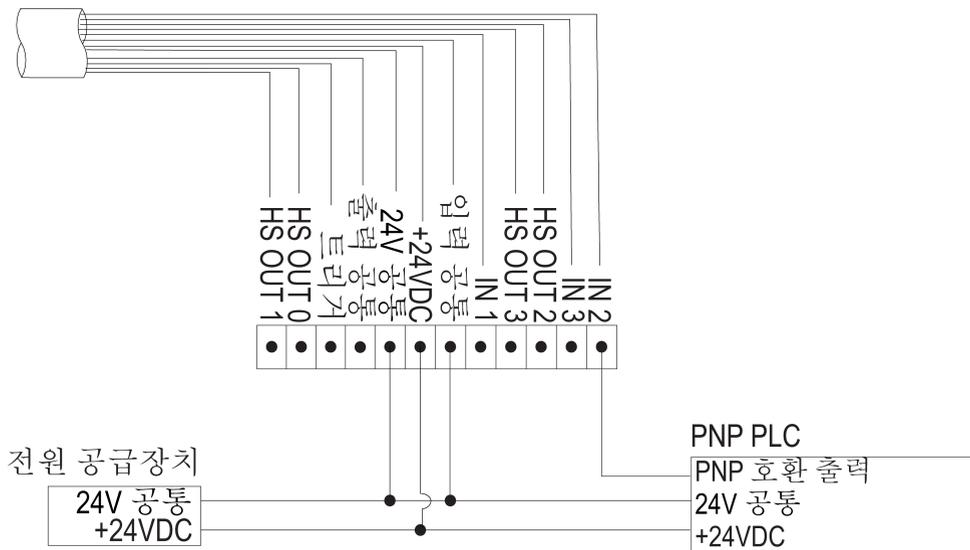


그림 3-4: 일반 용도 입력 - PNP 구성

## 고속 출력

비전 시스템에는 4개의 내장 고속 출력이 포함되어 있으며 광절연이 되어 있습니다. 출력은 NPN(전류 싱크) 또는 PNP(전류 소스) 선으로 구성될 수 있습니다.

**참고 :** 모든 고속 출력은 공통 접지(OUTPUT COMMON)를 공유하므로 모든 연결된 출력 장치는 전류 싱크 또는 전류 소스 이어야 합니다.

표 3-4: 고속 출력 사양

사양	설명
전압	외부 로드 통해 최대 30VDC.
전류	최대 싱크 전류 100mA.
	OFF 상태 누출 전류 최대 100 $\mu$ A.
	외부 부하 저항 <10 kOhms.
	각 라인 정격 전류 최대 100mA, 과전류, 합선, 유도 로드 변경에 따른 과도 전류 방지. 고전류 유도 로드에는 외부 보호 다이오드가 필요합니다.
지연 <sup>1</sup>	ON: 최대 대기 시간 750 $\mu$ s OFF: 최대 대기 시간 200 $\mu$ s

NPN 라인의 경우, 외부 로드는 출력과 양극 공급 볼트 사이에 연결되어야 합니다(+24VDC 명목). OUTPUT COMMON은 음극 공급 볼트(0VDC)에 연결되어야 합니다. 출력은 전원이 켜졌을 경우 1VDC 이하로 끌어 내리지며(폴다운) 그 결과 전류는 로드를 통해 흐르게 됩니다. 출력이 OFF 상태가 되면 로드를 통해 전류가 흐르지 않습니다.

PNP 라인의 경우, 외부 로드는 출력과 음극 공급 볼트 사이에 연결되어야 합니다(0VDC). OUTPUT COMMON이 양극 공급 볼트(명목 +24VDC)에 연결된 경우, 출력은 ON 상태가 되면 23VDC 이상으로 올라가고 전류는 로드를 통해 흐르게 됩니다. 출력이 OFF 상태가 되면 로드를 통해 전류가 흐르지 않습니다.

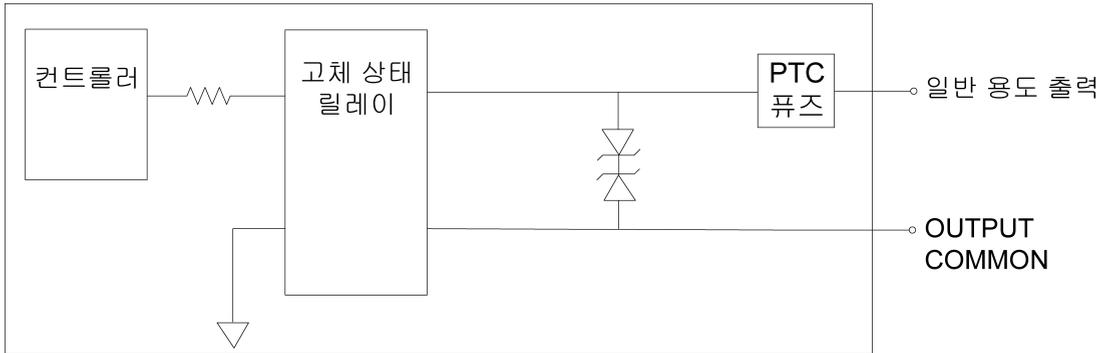


그림 3-5: 고속 출력 개념도

<sup>1</sup> In-Sight 익스플로러 내에서 HS OUT 001 스트로브 출력으로 구성되어 있는 경우, 최대 스트로브 대기 시간은 200 $\mu$ s입니다. 자세한 내용은 In-Sight Explorer 도움말 파일을 참조하십시오.

### 고속 출력 - NPN 구성

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 NPN 호환 PLC 입력으로 연결할 때 사용될 수 있습니다. 고속 출력을 PLC 입력에 직접 연결하십시오. 활성이 되면 출력은 PLC 입력을 1VDC 이하로 끌어내립니다. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

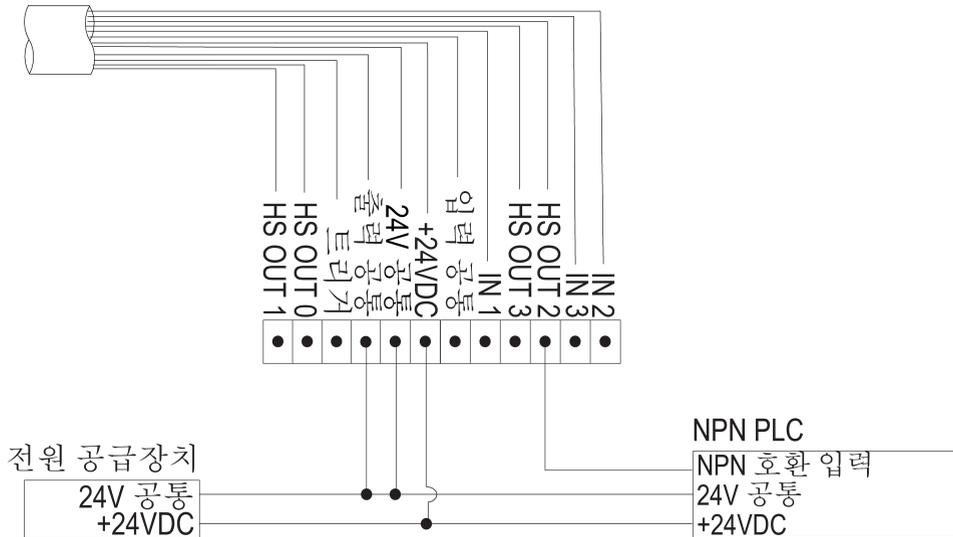


그림 3-6: 고속 출력 NPN 구성

### 고속 출력 - PNP 구성

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 PNP 호환 PLC 입력으로 연결할 때 사용될 수 있습니다. 고속 출력을 PLC 입력에 직접 연결하십시오. 활성이 되면 출력은 PLC 입력을 23VDC 이상으로 끌어올립니다. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

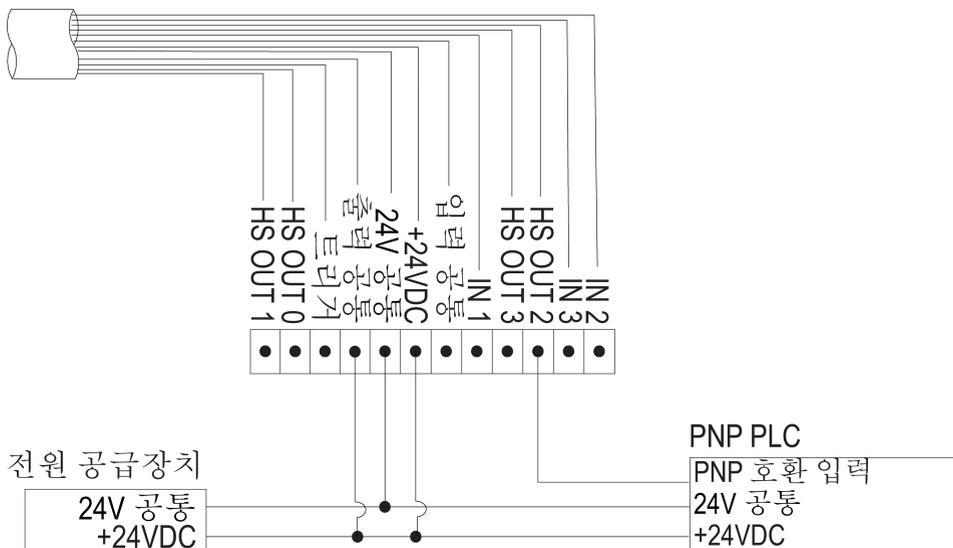


그림 3-7: 고속 출력 PNP 구성

## RS-232 수신 및 송신

비전 시스템은 비절연체인 RS-232 인터페이스에 연결될 수 있습니다. 사용 상태인 경우, RS-232 RECEIVE 신호는 IN 1을, RS-232 TRANSMIT 신호는 HS OUT 1 신호를 대체합니다.

표 3-5: RS-232 수신 및 송신 사양

사양	설명
저항	>10 kOhms
전송 속도	4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200.
데이터 비트	7, 8
스탑 비트	1, 2
패리티	없음, 짝수, 홀수
핸드셰이킹	소프트웨어: Xon/Xoff. 하드웨어: 없음 <sup>1</sup>

## RS-232 커넥터 구성

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 RS-232 커넥터에 연결할 때 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 [전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양 페이지 25](#)를 참조하십시오.

**팁 :** 시리얼 신호 출력이 감지되지 않는 경우, 24V Common 라인이 PC와 비전 시스템 사이에 연결되어 있는지 확인하십시오.

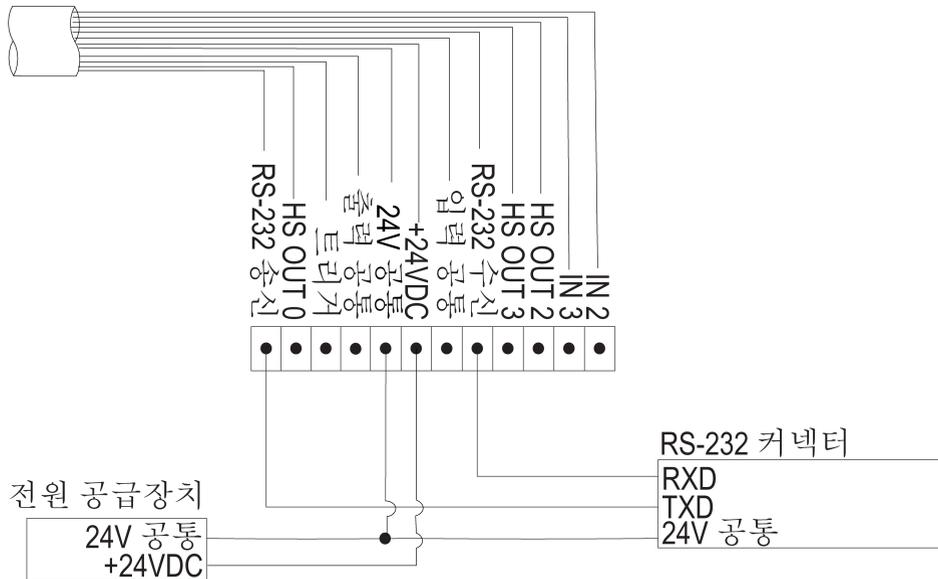


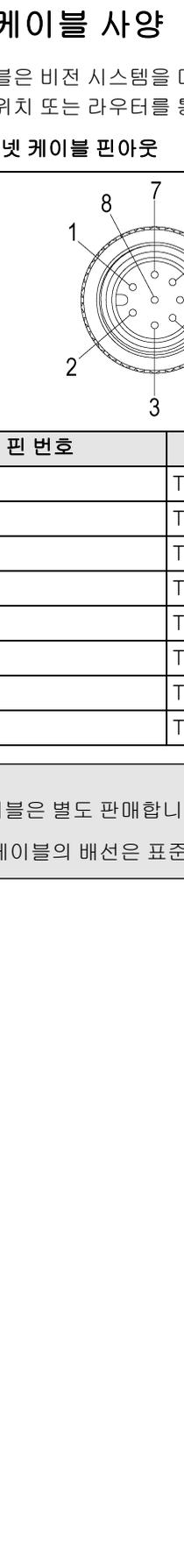
그림 3-8: RS-232 커넥터 구성

<sup>1</sup> 하드웨어 핸드셰이킹이 필요한 경우, I/O 모듈을 사용해야 합니다.

## 이더넷 케이블 사양

이더넷 케이블은 비전 시스템을 다른 네트워크 장치에 연결하는 데 사용됩니다. 이더넷 케이블은 단일 장치에 연결하거나, 네트워크 스위치 또는 라우터를 통해 여러 개의 장치에 연결할 수 있습니다.

표 3-6: 이더넷 케이블 핀아웃



P1 핀 번호	신호 이름	선 색상	P2 핀 번호
6	TPO+	흰색/주황색	1
4	TPO-	주황색	2
5	TPI+	흰색/녹색	3
7	TRMA	파란색	4
1	TRMB	흰색/파란색	5
8	TPI-	초록색	6
2	TRMC	흰색/갈색	7
3	TRMD	갈색	8

**참고 :**

- 케이블은 별도 판매합니다.
- 이 케이블의 배선은 표준 산업용 이더넷 M12 사양을 따릅니다. 568B 표준과는 다릅니다.

## 조명 케이블 사양

조명 케이블은 비전 시스템을 외부 조명 장치에 연결하는 데 사용되고 전력과 스트로브 제어 기능을 제공합니다. 비전 시스템을 연속 조명 장치나 스트로브 조명 장치에 연결할 수 있습니다. 외부 조명 장치를 사용하기 전에, In-Sight 익스플로러 내에 있는 외부 조명 설정 대화 상자를 이용하여 조명 벤더에 따라 PNP 또는 NPN 구성을 위한 외부 조명 설정을 구성해야 합니다. 자세한 내용은 In-Sight<sup>®</sup> Explorer 도움말 파일에 있는 외부 조명 설정 부분을 참조하십시오.

표 3-7: 조명 케이블 핀아웃

핀 번호	신호 이름	선 색상
1	조명 강도 <sup>1</sup>	갈색
2	예약	흰색
3	24V COMMON	파란색
4	스트로브 <sup>2</sup>	검은색
5	예약	회색

**참고 :** 케이블은 별도 판매합니다.

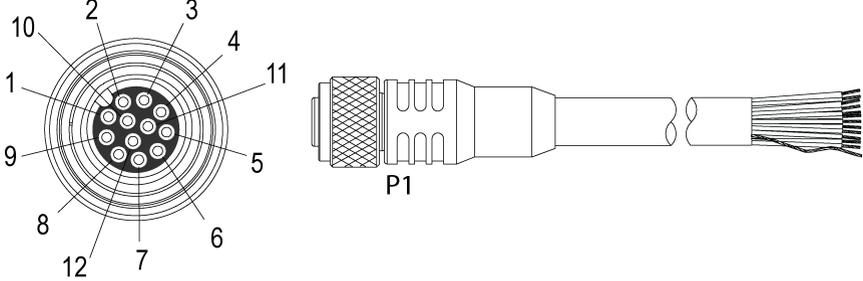
<sup>1</sup> 조명 강도: 24VDC; 연속 ON: 500mA Max; 스트로브: 50% 작동 주기에서 1amp 최대(최대 시간 100ms).

<sup>2</sup> 스트로브: 5mA 최대 전류; 트리거 전단과 스트로브 시작 사이에 최대 대기 시간 10 μs 스트로브 펄스는 최소 폭이 1ms가 되어야 합니다.

## 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 사양

전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 외부 전원, 활상 트리거 입력, 일반 용도 입력, 고속 출력, RS-232 시리얼 통신에 연결됩니다. 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블은 종결되지 않습니다.

표 3-8: 전원 및 I/O 브레이크아웃 케이블 핀아웃



핀 번호	신호 이름(I/O 모드)	선 색상
1	IN 2	노란색
2	IN 3	흰색/노란색
3	HS OUT 2	갈색
4	HS OUT 3	흰색/갈색
5	IN 1/ RS-232 수신 <sup>1</sup>	보라색
6	INPUT COMMON	흰색/보라색
7	+24VDC	빨간색
8	24V COMMON	검은색
9	OUTPUT COMMON	초록색
10	트리거	주황색
11	HS OUT 0	파란색
12	HS OUT 1/ RS-232 TRANSMIT <sup>2</sup>	회색
Shell	차폐	나선

**참고 :**

- 케이블은 별도 판매합니다.
- 사용하지 않는 피복이 벗겨진 전선은 짧게 자르거나 비전도성 재료로 만들어진 끈을 사용하여 묶어둘 수 있습니다. 피복이 벗겨진 전선은 모두 +24VDC 선과 분리해 두어야 합니다.

<sup>1</sup> 하드웨어 핸드셰이킹이 필요한 경우, I/O 모듈을 사용해야 합니다.

<sup>2</sup> 하드웨어 핸드셰이킹이 필요한 경우, I/O 모듈을 사용해야 합니다.

## 비전 시스템 크기

**참고 :**

- 모든 치수는 mm[인치] 단위이며 참조로만 사용됩니다.
- 모든 사양은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

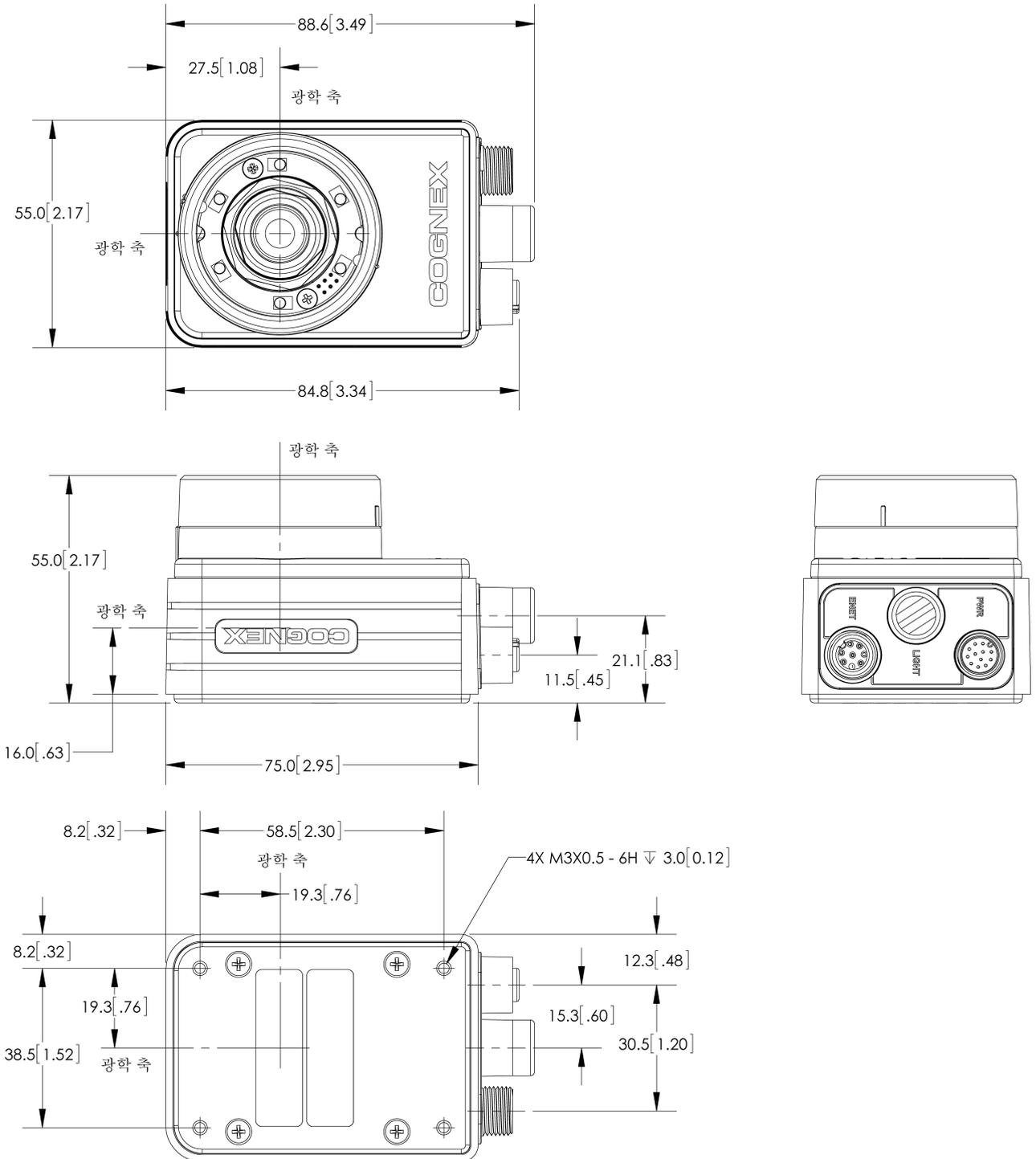


그림 3-9: M12 렌즈 구성



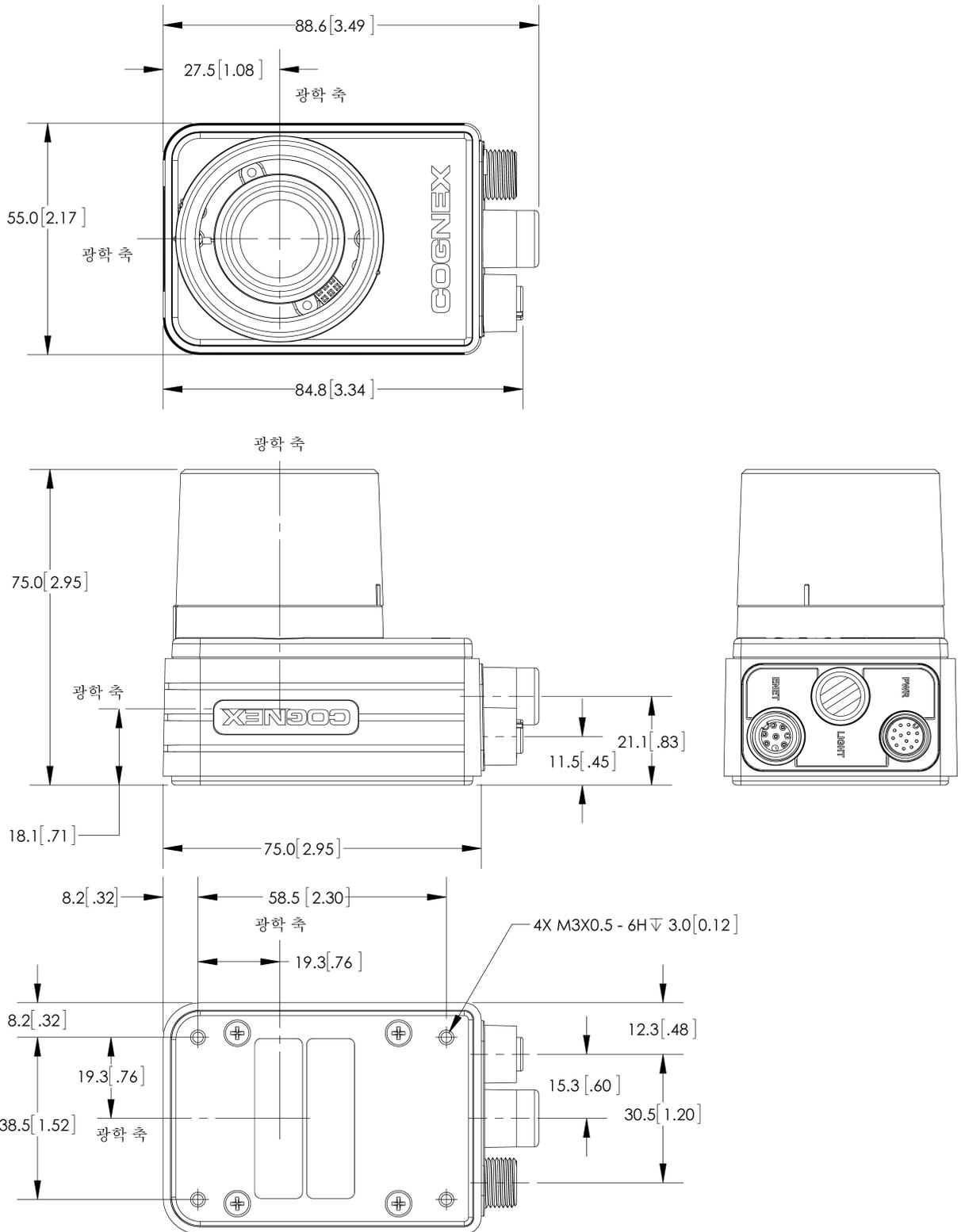


그림 3-11: C-Mount 렌즈 구성(렌즈 커버 포함)

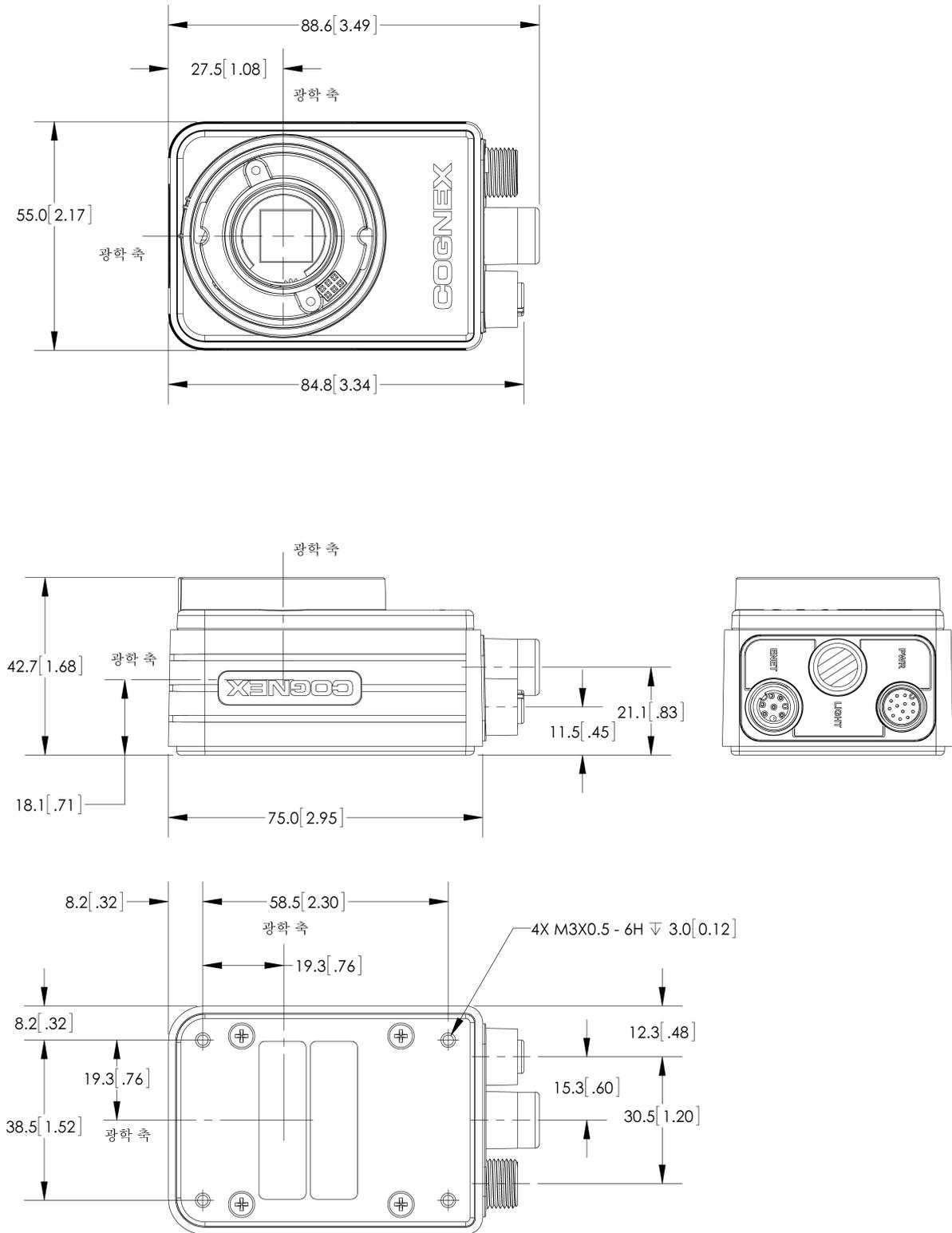


그림 3-12: C-Mount 렌즈 구성(렌즈 커버 불포함)



## 부록 A – 청소/유지보수

### 비전 시스템 하우징 청소

비전 시스템 하우징 외부를 청소하려면 소량의 세척제나 이소프로필 알코올을 청소용 천에 묻혀 사용하십시오. 세척제를 비전 시스템 하우징에 직접 붓지 마십시오.

---

**주의:** 합성세제, MEK(methyl ethyl ketone) 또는 가솔린을 포함하여 강하거나 부식성이 있는 용제로 In-Sight 제품을 청소하지 마십시오.

---

### 비전 시스템 이미지 센서 창 청소(C-Mount 렌즈 구성)

이미지 센서 창 외부의 먼지를 제거하려면 압축 공기를 이용한 먼지 제거기를 사용하십시오. 공기 중에는 유리에 남거나 이미지를 저하시킬 수 있는 기름, 습기 또는 기타 오염 물질이 없어야 합니다. 유리를 손으로 만지지 마십시오. 기름/얼룩이 계속 남아 있을 경우 알코올(에틸, 메틸 또는 이소프로필)을 적신 면봉으로 창을 청소하십시오. 알코올을 창에 직접 붓지 마십시오.

### 비전 시스템 렌즈 커버 청소

렌즈커버에서 먼지를 제거하려면 압축 공기를 이용한 먼지 제거기를 사용하십시오. 공기 중에는 렌즈 커버에 남아 있을 수 있는 기름, 습기 또는 기타 오염 물질이 없어야 합니다. 렌즈 커버의 플라스틱 창을 청소하려면 소량의 이소프로필 알코올을 적신 청소용 헝겊을 사용하십시오. 플라스틱 창에 흠집을 남기지 마십시오. 알코올을 플라스틱 창에 직접 붓지 마십시오.





