Hanwha Vision

작업자 안전 AI Application
사용자 설명서

AIA-C01SF

사용자 설명서 안내

본 문서는 **작업자 안전 AI Application**의 운영자를 위한 사용 설명서입니다. 제품을 사용하기 전에 본 사용자 설명서를 읽고 올바르게 사용하십시오.

- 본 설명서는 제품의 기본 값과 기본 화면을 기준으로 사용법을 설명합니다.
- 본 설명서에 기재된 내용은 제품의 알고리즘, 기능 업데이트와 당사 정책 들에 따라 달라질 수 있으며 사용자에게 통보 없이 일부 변경될 수 있습니다.

대상 독자 안내

본 설명서는 **작업자 안전 AI Application**을 사용하는 운영자를 위한 내용을 담고 있습니다.

제품 사용 안내

본 제품의 사용자는 아래와 같은 작업을 수행할 수 있습니다.

- 개인 보호 장구를 착용하지 않는 작업자 발생 이벤트 확인
- 작업자의 쓰러짐 상황 발생 이벤트 확인
- 가상의 경계선을 넘어가는 작업자의 이벤트 확인

본 제품을 사용하기 전에 먼저 제품이 최신 버전인지 확인하십시오. 한화비전 제품 홈페이지 (**www.HanwhaVision.com**)에서 최신 애플리케이션의 버전을 확인하고 다운로드할 수 있습니다.

저작권 안내

©2024 Hanwha Vision Co., Ltd. All rights reserved.

Trademark

여기에 기재된 상표는 모두 등록된 것으로 이 매뉴얼에 기재된 이 상품의 이름과 다른 상표는 각 회사로부터 등록된 상표입니다.

Restriction

이 문서는 저작권에 의해 보호됩니다. 어떠한 경우에도, 공식적인 동의 없이 이 문서의 전체 혹은 부분을 복제, 배포, 수정할 수 없습니다.

Disclaimer

한화비전㈜은 이 문서에 수록된 정보의 완결성과 정확성을 검증하기 위해 최대한 노력하였으나 이에 대해 보증하지는 않습니다.

문서의 사용 결과에 따른 책임은 전적으로 사용자에게 있습니다. **한화비전**㈜은 사전 예고 없이 이 문서의 내용을 변경할 수 있습니다.

목차

사용자 설명서 안내 **2**

대상 독자 안내 **2**

제품 사용 안내 **2**

저작권 안내 **3**

AI Application 소개 6

주요 기능 **6**

라이선스 정책 **6**

체험 라이선스 6

정식 라이선스 6

AI Application 설치하기 7

설치 가능 카메라 모델 **7**

카메라 설치 위치 **7**

다운로드 및 설치 **8**

애플리케이션 다운로드 8

애플리케이션 설치 8

AI Application 설정하기 9

화면 구성 확인하기 **9**

분석 설정하기 **9**

제외 영역 설정하기 **10**

제외 영역 설정하기 10

제외 영역 변경하기 10

제외 영역 삭제하기 11

활성화하기 11

개인 보호 장구 미착용 감지 설정하기 12
감지 영역 설정하기 12
감지 영역 변경하기 12
감지 영역 삭제하기 12
감지 항목 13
쓰러짐 감지 설정하기 14
감지 영역 설정하기 14
감지 영역 변경하기 14
감지 영역 삭제하기 14
쓰러짐 지속 시간 15
민감도 15
선 넘기 설정하기 16
가상선 설정하기 16
가상선 변경하기 16
가상선 삭제하기 17
Application 설정하기 18
라이선스 등록하기 18
언어 설정하기 18
애플리케이션 정보 확인하기 18

AI Application 사용하기 19

분석 이벤트 확인하기 19
알람 이벤트 설정하기 19

부록 20

문제 해결 20

AI Application 소개

작업자 안전 AI Application은 Wisenet P 시리즈 네트워크 카메라의 한화비전 오픈플랫폼에 설치하여, 카메라 장비에서 작업자의 영상을 실시간으로 분석하고 이벤트를 발생하는 애플리케이션입니다. 영상 분석을 통해 실시간 분석 이벤트가 발생하고, 이벤트 알림을 VMS로 전송할 수 있습니다.

주요 기능

- **작업자의 개인 안전 보호 장구(안전모, 안전 조끼) 미착용 감지**

  산업 현장에서 착용을 권고하는 안전모와 안전 조끼의 미착용을 감지하여, 착용을 유도할 수 있습니다.

- **작업자의 쓰러짐 사고 감지**

  소수 인원이 작업하는 환경에서의 사고 상태를 원격에서 확인하여, 사고 피해를 최소화할 수 있습니다.

- **작업자의 안전하지 않은 작업 행동 감지**

  고속 컨베이어 상부의 횡단, 작동 기구 주변 접근 등의 사고 위험이 높은 작업자의 행위를 감지할 수 있습니다.

라이선스 정책

작업자 안전 AI Application은 체험 라이선스와 정식 라이선스가 있습니다.

라이선스를 등록해야만 기능이 정상 작동합니다. 라이선스 등록 정보는 **설정** 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

알아두기

AI Application은 P AI 카메라의 시리얼 번호를 기준으로 라이선스를 적용합니다. 시리얼 번호가 바뀌면 라이선스도 변경해야 합니다.

체험 라이선스

체험 라이선스는 인증 날짜를 기준으로 45일간 모든 기능을 제한없이 사용할 수 있습니다. 한 개의 카메라에는 한 번만 체험 라이선스를 인증할 수 있습니다.

정식 라이선스

정식 라이선스는 AI Application의 모든 기능을 사용할 수 있습니다. 라이선스는 카메라의 시리얼 번호에 종속되며, 한번 인증된 라이선스는 삭제와 이동이 불가능합니다.

AI Application 설치하기

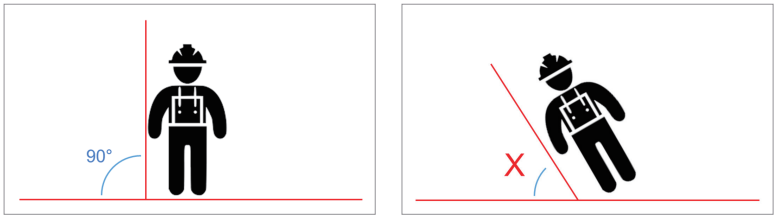
AI Application을 설치하려면 한화비전 홈페이지에서 애플리케이션 바이너리를 다운로드해야 합니다. AI Application을 설치할 카메라의 모델명과 펌웨어 버전을 확인한 후 바이너리를 설치하세요.

설치 가능 카메라 모델

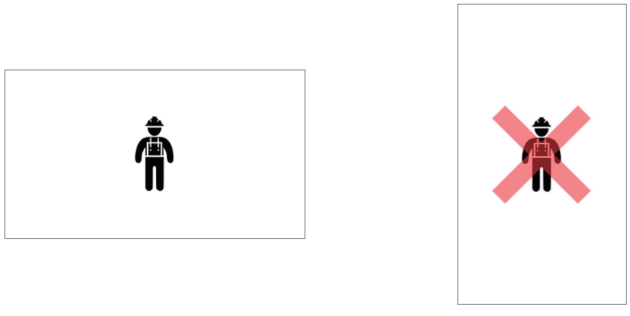
- **P AI 시리즈**: PND-A9081R/A6081R, PNO-A9081R/A6081R, PNV-A9081R/A6081R
- **펌웨어 버전**: TBD
- **한화비전 오픈플랫폼 버전**: 5.00 이상

카메라 설치 위치

- AI Application 최상의 인식 결과를 얻으려면 수평 각도와 비교하여 플레이트의 각도를 확인하고 아래와 같이 카메라를 바닥면과 평행하게 설정하세요. 화면에 보이는 작업자가 서 있을 때 바닥면과 90°의 각도를 의미합니다.



- 화면은 가로 모드만 지원합니다. 복도 뷰는 지원하지 않습니다.



- 카메라 설치 높이에 따른 카메라의 각도는 아래를 참고하세요.

설치 높이	카메라 상하 각도	최대 인식 거리
3m ~ 4m	30°	8m ~10m (설치 높이에 따라 상이)
5m ~ 6m	40°	

다운로드 및 설치

애플리케이션 다운로드

AI Application 바이너리를 다운로드하여 PC에 저장하세요.

www.HanwhaVision.com

애플리케이션 설치

1. AI Application를 설치할 카메라의 IP 주소를 입력하여 웹페이지에 접속하세요.
2. 카메라의 관리자 계정으로 로그인하세요.
3. **설정** 메뉴를 클릭하세요.
4. **한화비전 오픈플랫폼** 메뉴를 클릭하세요.

> **알아두기**
> P AI 카메라는 1개의 애플리케이션만 설치하고 실행할 수 있습니다. 이미 설치된 애플리케이션이 있다면 기존 애플리케이션을 제거한 후 설치하세요.

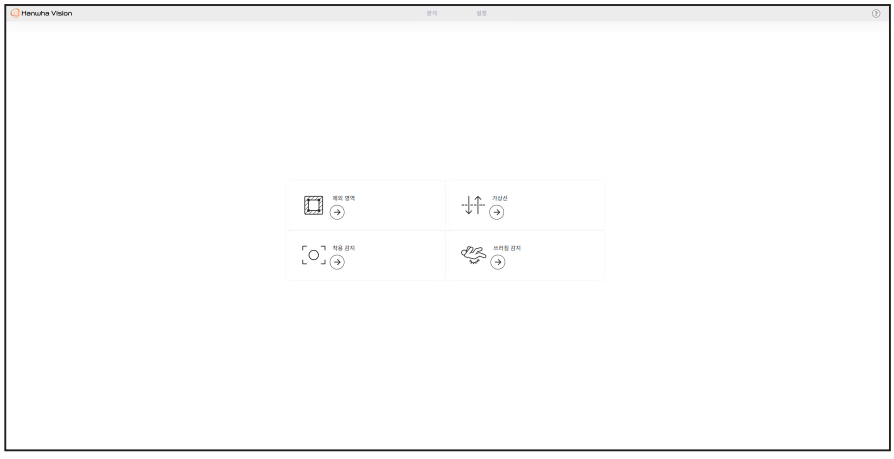
5. **[…]** 버튼을 클릭하여 PC에 다운로드한 AI Application의 바이너리를 선택하세요.
6. **설치** 버튼을 클릭하세요.
   설치가 완료되면, 애플리케이션이 자동으로 실행됩니다.
   앱 화면 가기 버튼을 클릭하여, 애플리케이션을 설정할 수 있습니다.

AI Application 설정하기

작업자의 개인 안전 장구 미착용 감지, 쓰러짐 감지 등의 기능을 실행하고 감지 영역을 설정할 수 있습니다.

화면 구성 확인하기

애플리케이션 화면은 **분석**과 **설정** 메뉴로 구성되어 있습니다. 작업자 감지의 분석 기능은 **분석** 메뉴에서 설정할 수 있습니다. 애플리케이션의 라이선스, 언어, 버전 정보는 **설정** 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

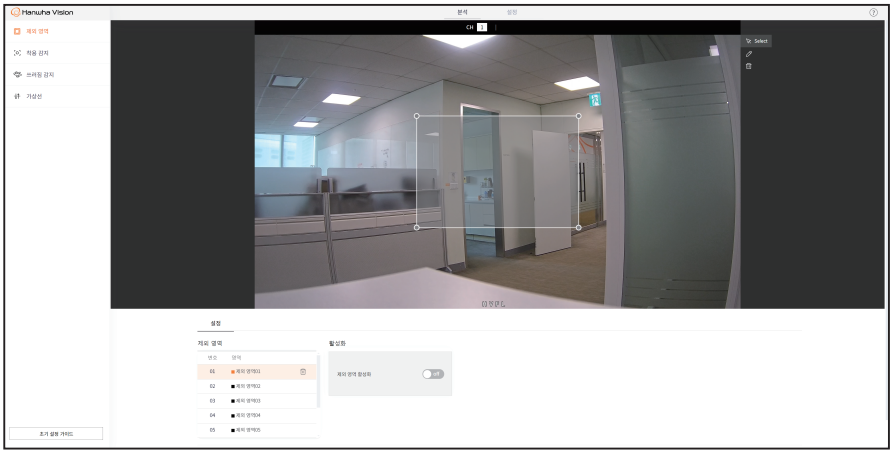


분석 설정하기

작업자 분석의 3가지 분석을 설정할 수 있습니다. 제외 영역은 모든 분석 기능에 적용됩니다.

제외 영역 설정하기

영상 분석 시 감지에서 제외하고자 하는 영역을 설정합니다. 설정한 제외 영역은 모든 비디오 분석 규칙에 적용됩니다. 채널 번호 선택 후 채널별로 제외 영역을 설정할 수 있습니다.



제외 영역 설정하기

- 영상 우측에서 (Draw)를 클릭하면 화면 중앙에 사각형의 제외 영역이 생성됩니다. 목록에서 새로 생성된 제외 영역 옆에 (삭제)가 표시됩니다.
- 제외 영역은 최대 8개까지 설정할 수 있습니다.

제외 영역 변경하기

설정한 제외 영역의 꼭지점을 움직여 제외 영역의 크기를 변경할 수 있습니다.

- 다각형을 만들려면 만들어진 사각형의 선을 선택한 후 [+] 기호가 나타나면 [+] 기호를 클릭하여 꼭지점을 추가하세요. 꼭짓점을 삭제하려면, 꼭짓점에 마우스 포인터를 올려 놓은 후 [-] 버튼을 클릭하세요.
- 최대 8개 면의 다각형을 만들 수 있습니다.
- 제외 영역을 선택하고 마우스로 드래그하면 제외 영역의 위치를 이동할 수 있습니다.

제외 영역 삭제하기

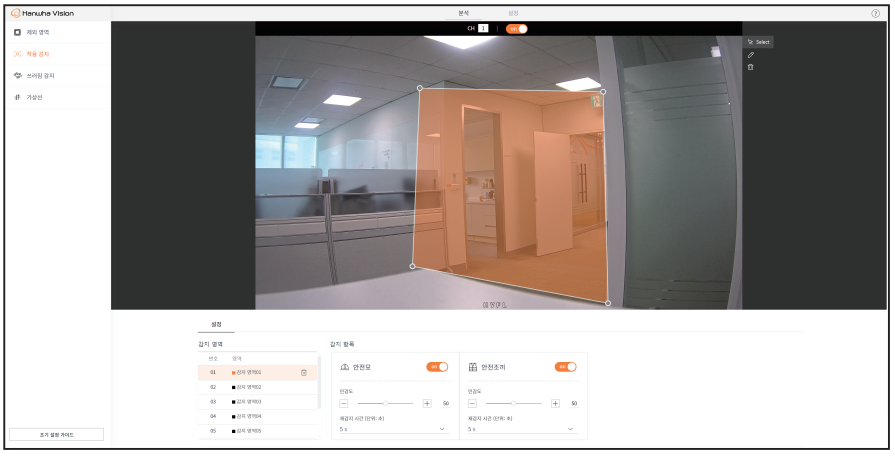
- 목록에서 삭제할 영역을 선택한 후 (삭제)를 클릭하세요.
- 영상 화면에서 삭제할 영역을 선택한 후 영상 우측에서 (삭제)를 클릭하세요.

활성화하기

제외 영역 설정을 활성화하려면 **제외 영역 활성화** 토글 버튼을 **On**으로 설정하세요.

개인 보호 장구 미착용 감지 설정하기

영상의 설정한 영역 내에서 작업자가 안전모와 안전 조끼를 착용하지 않은 것을 감지하는 경우 개인 보호 장구 미착용 이벤트가 발생합니다. 이벤트를 활성화하려면 상단의 토글 버튼을 **On**으로 선택하세요.



감지 영역 설정하기

- 영상 우측에서 (Draw)를 클릭하면 화면 중앙에 사각형의 감지 영역이 생성됩니다. 목록에서 새로 생성된 감지 영역 옆에 (삭제)가 표시됩니다.

감지 영역 변경하기

설정한 감지 영역의 꼭지점을 움직여 영역의 크기를 변경할 수 있습니다.

- 다각형을 만들려면 만들어진 사각형의 선을 선택한 후 [+] 기호가 나타나면 [+] 기호를 클릭하여 꼭지점을 추가하세요. 꼭짓점을 삭제하려면, 꼭짓점에 마우스 포인터를 올려 놓은 후 [-] 버튼을 클릭하세요.
- 최대 4개의 점을 추가하여 최대 8개 면의 원하는 다각형을 만들 수 있습니다.
- 설정한 영역을 이동하려면 마우스로 해당 영역을 클릭하여 드래그하세요.

감지 영역 삭제하기

- 목록에서 삭제할 영역을 선택한 후 (삭제)를 클릭하세요.
- 영상 화면에서 삭제할 영역을 선택한 후 영상 우측에서 (삭제)를 클릭하세요.

감지 항목

■ 안전모

안전모 감지 기능을 켜려면 **안전모**에서 토클 버튼을 **On**으로 선택하세요.

민감도에서 안전모 감지의 민감도를 설정할 수 있습니다. 감도를 높게 설정할수록 장면에 감지 대상이 많아집니다. 민감도를 너무 낮게 설정하면 감지해야 할 일부 물체가 감지되지 않을 수 있습니다.

재감지 시간에서 동일한 감지에 대한 이벤트 반복 시간을 설정할 수 있습니다. **None**, **3초**, **5초** 중 선택할 수 있습니다.

■ 안전 조끼

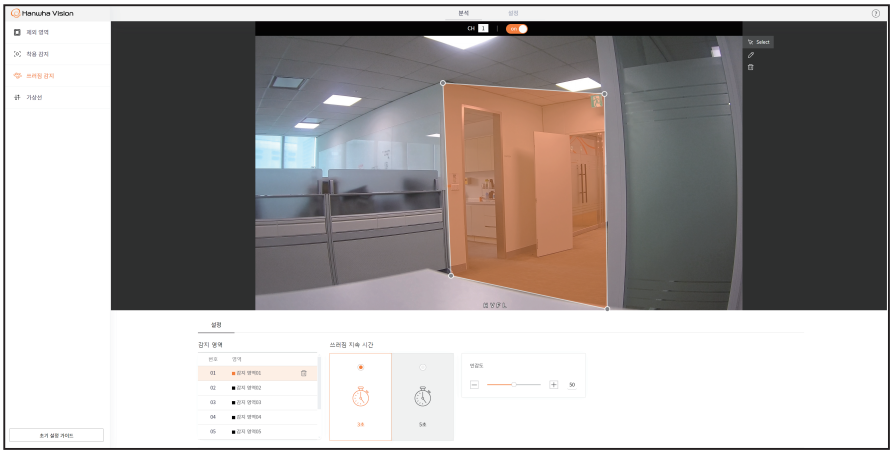
안전 조끼 감지 기능을 켜려면 **안전 조끼**에서 토클 버튼을 **On**으로 선택하세요.

민감도에서 안전 조끼 감지의 민감도를 설정할 수 있습니다. 감도를 높게 설정할수록 장면에 감지 대상이 많아집니다. 민감도를 너무 낮게 설정하면 감지해야 할 일부 물체가 감지되지 않을 수 있습니다.

재감지 시간에서 동일한 감지에 대한 이벤트 반복 시간을 설정할 수 있습니다. **None**, **3초**, **5초** 중 선택할 수 있습니다.

쓰러짐 감지 설정하기

영상의 설정한 영역 내에서 보행 중이던 작업자가 쓰러지는 것을 감지하는 경우 쓰러짐 감지 이벤트가 발생합니다. 쓰러짐 감지에 대한 알람 오류를 방지하기 위해 쓰러짐 감지 후 최소 3초 이후 감지 이벤트가 됩니다. 쓰러짐 감지 이벤트를 활성화하려면 상단의 토글 버튼을 **On**으로 선택합니다.



감지 영역 설정하기

- 영상 우측에서 (Draw)를 클릭하면 화면 중앙에 사각형의 감지 영역이 생성됩니다. 목록에서 새로 생성된 감지 영역 옆에 (삭제)가 표시됩니다.

감지 영역 변경하기

설정한 감지 영역의 꼭지점을 움직여 영역의 크기를 변경할 수 있습니다.

- 다각형을 만들려면 만들어진 사각형의 선을 선택한 후 [+] 기호가 나타나면 [+] 기호를 클릭하여 꼭지점을 추가하세요.
- 최대 4개의 점을 추가하여 최대 8개 면의 원하는 다각형을 만들 수 있습니다.
- 설정한 영역을 이동하려면 마우스로 해당 영역을 클릭하여 드래그하세요.

감지 영역 삭제하기

- 목록에서 삭제할 영역을 선택한 후 (삭제)를 클릭하세요.
- 영상 화면에서 삭제할 영역을 선택한 후 영상 우측에서 (삭제)를 클릭하세요.

쓰러짐 지속 시간

작업자의 쓰러짐을 인식한 이후, 이벤트를 발생시키는 반복 시간을 설정할 수 있습니다.
최초로 이벤트가 발생하는 시간도 이 설정값의 영향을 받습니다.

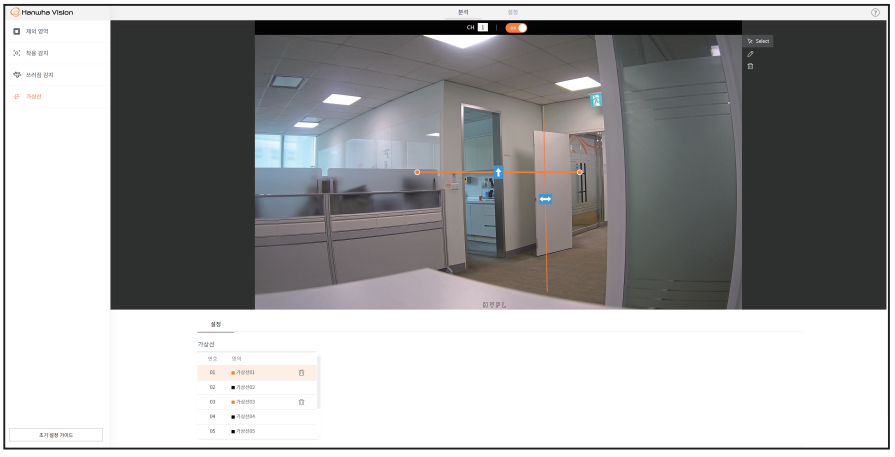
민감도

쓰러짐 감지의 민감도를 설정할 수 있습니다.

감도를 높게 설정할수록 장면에 감지 상황이 많아집니다. 민감도를 너무 낮게 설정하면 감지해야 할 일부 상황을 감지하지 못할 수 있습니다.

선 넘기 설정하기

사용자가 설정한 가상선을 특정한 방향으로 객체가 지나는 것을 감지하면 이벤트가 발생합니다. 가상선 이벤트를 활성화하려면 상단의 토글 버튼을 **On**으로 선택합니다.



가상선 설정하기

- 영상 우측에서 (Draw)를 클릭하면 화면 중앙에 가상선이 생성됩니다.
  목록에서 새로 생성된 가상선 옆에 (삭제)가 표시됩니다.
- 가상선의 가운데 화살표를 클릭하면 방향을 A로부터 B 방향, B로부터 A 방향, 양방향으로 변경할 수 있습니다.

가상선 변경하기

설정한 가상선의 양끝지점을 움직여 가상선의 크기를 변경할 수 있습니다.

- 설정한 가상선의 양끝지점을 움직여 가상선의 위치를 변경할 수 있습니다.
- 가상선 위에 마우스를 올려 놓으면 [+] 기호가 나타납니다. [+] 기호를 클릭하여 꼭지점을 추가할 수 있으며, 꼭지점을 이동하여 다양한 모양의 가상선을 만들 수 있습니다.
- 꼭지점 위에 마우스를 올려 놓으면 [-] 기호가 나타나며 [-] 기호를 클릭하면 꼭지점이 삭제됩니다.

가상선 삭제하기

- 목록에서 삭제할 영역을 선택한 후 (삭제)를 클릭하세요.
- 영상 화면에서 삭제할 영역을 선택한 후 영상 우측에서 (삭제)를 클릭하세요.

알아두기

다음의 경우 오감지가 발생할 수 있습니다.

- 물체의 밝기나 색상이 화면의 배경과 유사한 경우
- 장면 전환 등의 이유로 다수의 움직임이 랜덤하게 또는 지속적으로 발생할 경우
- 동일한 위치에 고정되어 있는 물체가 지속적으로 움직임이 있는 경우
- 임의의 물체들이 서로 다른 물체를 가리는 경우(50% 이상)
- 두 개 이상의 물체가 합쳐지거나 한 개의 물체가 다수 개로 나누어지는 경우
- 물체의 움직임이 너무 빠른 경우
- 직사광선, 조명, 자동차 전조등 등의 강한 빛에 의한 반사/번짐/그림자가 발생하는 경우
- 눈, 비, 바람 등이 심하거나 일몰, 일출 등의 경우
- 움직이는 물체가 카메라에 근접하는 경우
- 카메라의 OSD 메뉴를 조작하는 경우

Application 설정하기

AI Application의 라이선스, 언어, 버전 정보는 설정 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

라이선스 등록하기

애플리케이션을 활성화하기 위한 라이선스를 등록할 수 있습니다.

라이선스를 등록하려면 키번호를 입력한 후 **활성화** 버튼을 클릭하세요. 텍스트를 입력하지 않으면 **활성화** 버튼이 활성화되지 않습니다.

알아두기

발급된 라이선스는 카메라의 시리얼 번호를 기준으로 인증됩니다. 다수의 라이선스를 인증하는 경우 시리얼 번호와 라이선스 번호를 확인해야 합니다.

장비에 인증된 라이선스는 삭제와 이동이 불가능합니다.

언어 설정하기

한국어나 영어로 언어를 변경할 수 있습니다.

애플리케이션 정보 확인하기

개인 보호 장구 미착용 감지(PPE Detection), 쓰러짐 감지(Slip & fall Detection), 선 넘기 감지(Line Crossing) 알고리즘의 버전과 릴리즈 날짜를 확인할 수 있습니다.

AI Application 사용하기

AI Application에서 설정한 작업자의 개인 안전 장구 미착용, 쓰러짐 등을 감지할 수 있습니다. Web Viewer와 SSM에서 이벤트를 확인할 수 있습니다.

분석 이벤트 확인하기

AI Application의 웹페이지 **설정** 화면에서 실시간 감지 결과를 확인할 수 있습니다. 이벤트 확인은 각 기능의 **설정** 화면에서 공통적으로 확인할 수 있습니다.

실시간 영상 가장 자리의 깜박거림으로 웹페이지에서 이벤트를 확인할 수 있습니다. 영상 가장 자리의 깜빡임은 감지 기능을 활성화한 이벤트가 감지되면 발생합니다. 영상 하단의 단축 단어는 동작중인 분석 이벤트의 종류를 표시합니다.

단축 단어	감지 이벤트
H	안전모(Safety Helmet) 미착용
V	중 안전 조끼(Safety Vest) 미착용
F	쓰러짐(Slip & Fall) 감지
L	가상선 진입(Line cross) 감지

알람 이벤트 설정하기

AI Application은 감지한 이벤트의 종류와 발생 시간을 메타 데이터 형태로 VMS에 전달합니다. AI Application은 설치한 카메라를 VMS에 등록하면 아래의 다이나믹 이벤트를 수신할 수 있습니다.

지원하는 VMS와 버전은 아래를 참고하세요.

VMS	VMS 버전	이벤트 종류
Wisenet SSM	v.2.16	PPE Detection Slip & Fall Detection Line Crossing

부록

문제 해결

문제 증상	확인 사항 및 조치
VMS에 이벤트 알림이 발생하지 않습니다.	VMS에 이미 등록된 카메라에 AI Application을 설치한 경우, 애플리케이션에서 발생한 이벤트의 목록이 갱신되지 않을 수 있습니다. 이 경우, VMS에서 카메라의 연결을 해제한 후 다시 연결하세요.
AI Application을 업데이트한 후 수정 사항이 표시되지 않습니다.	애플리케이션을 업데이트한 후 최신 애플리케이션 수정사항이 반영되지 않는 것을 확인할 수 있습니다. 이는 브라우저에 오래된 콘텐츠가 남아 있기 때문에 발생하며, 해결 방법은 브라우저의 캐시를 지우는 것입니다.


한화비전