



PAI media lab

CAI

AI Powered Multicamera Tracking Solution

※ 본 문서는 파이미디어랩의 제품과 서비스 소개를 위한 문서입니다.

본 문서의 내용은 무단 도용 혹은 임의로 사용할 수 없으며 무단 사용 시 그에 대한 피해에 대해 법적인 책임이 있습니다.

I CAI 시스템

1. CAI 시스템 요약
2. CAI 멀티 카메라 오브젝트 트래킹
3. 특징점 & 차별점
4. 적용사례
5. 기술
6. 시스템 구성도

※ 본 문서는 파이미디어랩의 제품과 서비스 소개를 위한 문서입니다.

본 문서의 내용은 무단 도용 혹은 임의로 사용할 수 없으며 무단 사용 시 그에 대한 피해에 대해 법적인 책임이 있습니다.

| CAI 는

인공지능기술을 통해 **공간정보를 혁신 합니다.**

Multitracking AI

다수의 물체 및 사람을 실시간으로 동시 추적

Birdeye view

추적된 결과를 2차원 절대 좌표 데이터로 산출

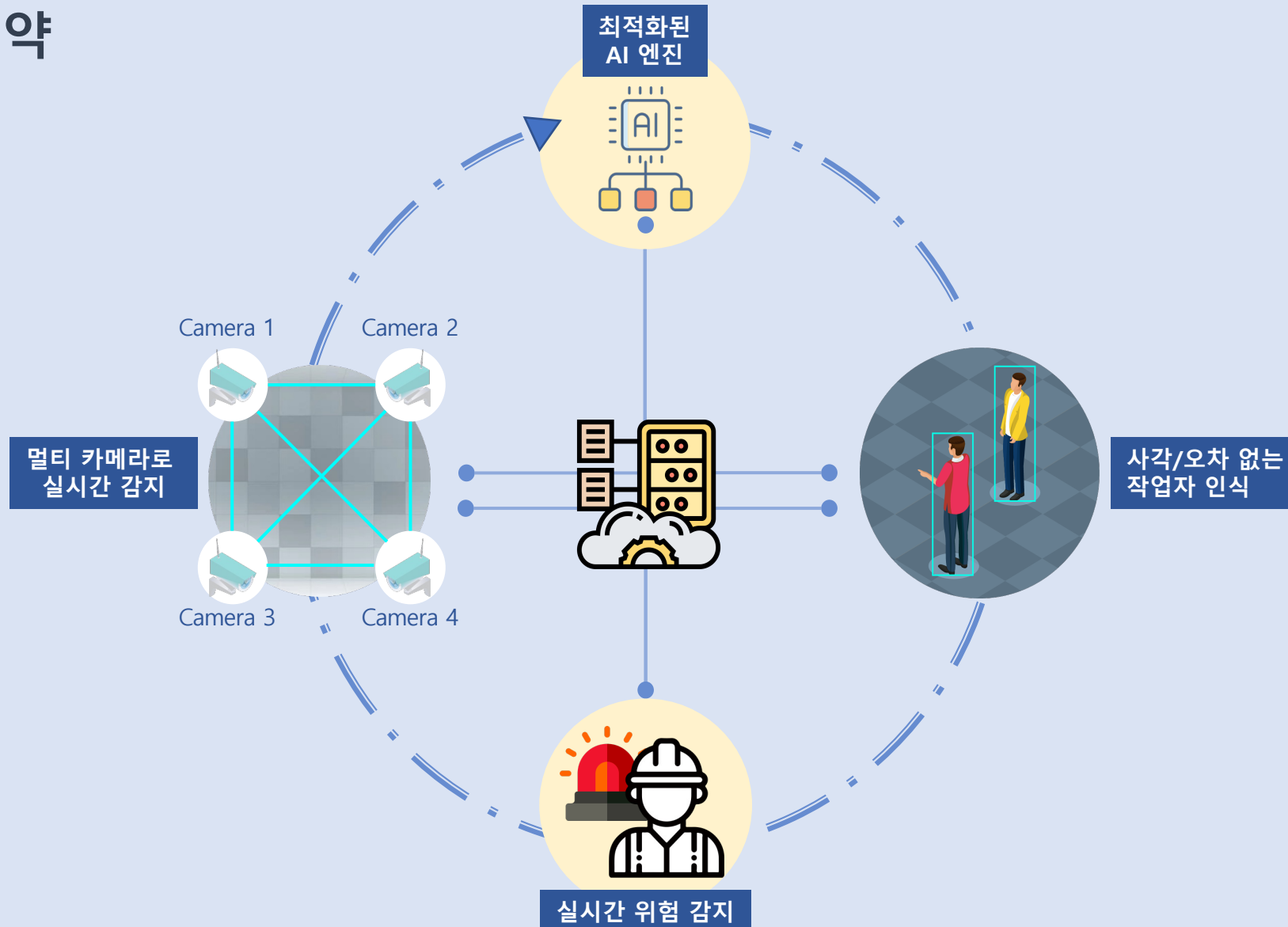
Compound eyes

동일한 물체를 다각도로 촬영하여 정확한 결과값 산출

※ 본 문서는 파이미디어랩의 제품과 서비스 소개를 위한 문서입니다.

본 문서의 내용은 무단 도용 혹은 임의로 사용할 수 없으며 무단 사용 시 그에 대한 피해에 대해 법적인 책임이 있습니다.

CAI 시스템 요약



“ 기존 CCTV를 이용하고 별도의 마커(센서)부착이 필요 없는
딥러닝 기반 실시간 위치 측정 기술이 필요 함 “

A. 스마트팩토리 구축 수요

: 2021년 철도청과 현대자동차그룹 으로 부터 [실시간 안전 모니터링 알고리즘개발의뢰] 건이 발생

- CCTV기반 AI측정 알고리즘 수요 발생
- 딥러닝 기반 측정 기술 요구

B. 기존 기술의 문제점

- 기존 위치 측정 기술은 고가의 라이다 센서와 IR기반 depth camera 뿐이며 이는 일반적인 스마트팩토리 구축에 비용부담으로 인해 적용에 어려움이 있었음
- 고객측의 CCTV및 네트워크 자원을 그대로 유지하며 시기능을 추가 하고 싶은 시장 니즈가 존재 함



<차량용 라이다 센서(좌), 덤스카메라(우)>

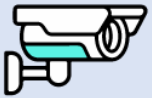
※ 본 문서의 내용은 무단 도용 혹은 임의로 사용할 수 없으며 무단 사용 시 그에 대한 피해에 대해 법적 책임이 있습니다.

CAI 멀티 카메라 오브젝트 트래킹

기존 CCTV 설비를 그대로 사용할 수 있으며 실시간으로 탐지 합니다.

병합된 카메라 이미지내에서 사람과 물체 인식을 통해 다양한 공간정보를 제공 합니다.

현장에서 취득되는 데이터를 확보하고 추가 학습시켜 지속적인 성능향상을 지원합니다.



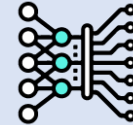
다중 카메라 분석

여러 대의 카메라로 동일한 객체를 인식하고 추적 하여 사각지대 없이 광범위한 영역을 분석합니다.



빠르고 정확한 위치 측위

0.1초 내에 객체의 위치를 파악합니다.
오차범위 20cm이내로 위치를 측정 합니다.



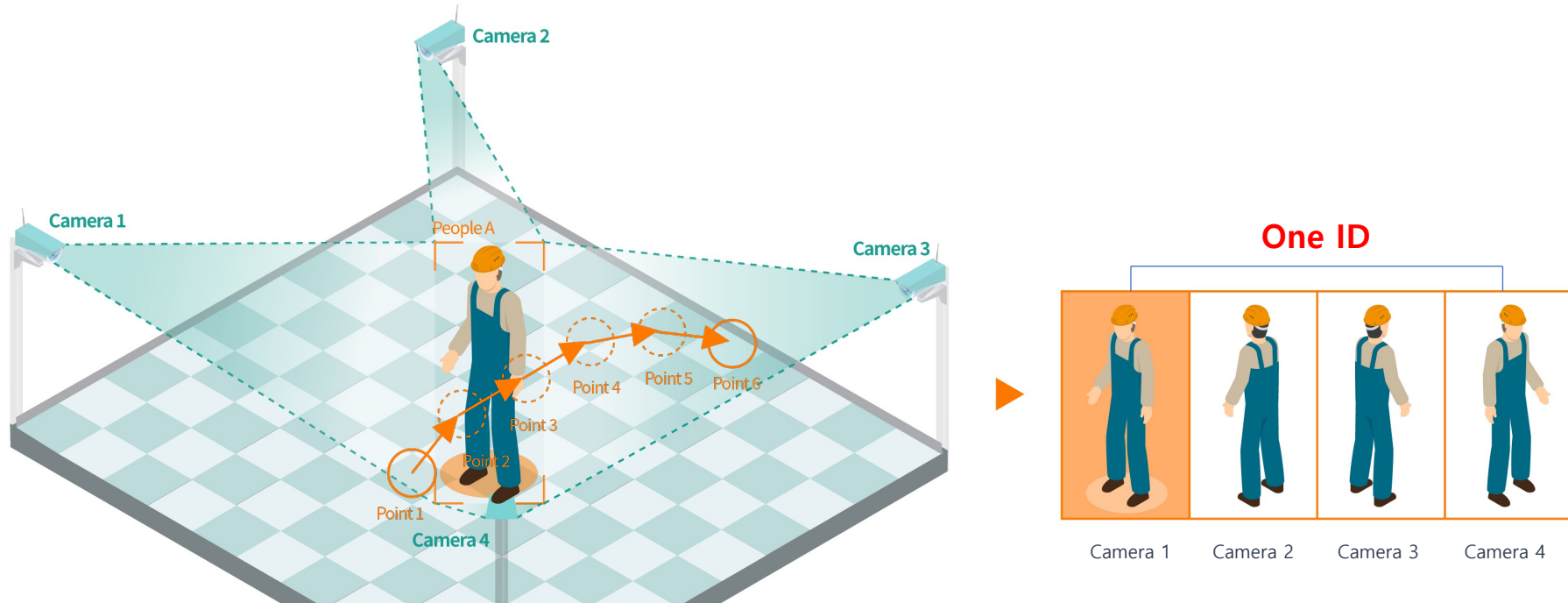
추가 학습 기능

현장 상황에 맞는 최적의 학습 데이터를 추가 생성하여 전용 엔진을 만듭니다.
고객에 맞는 정확도와 유용성을 제공해 드립니다.

CAI 기술 경쟁력

One ID 오브젝트 인식

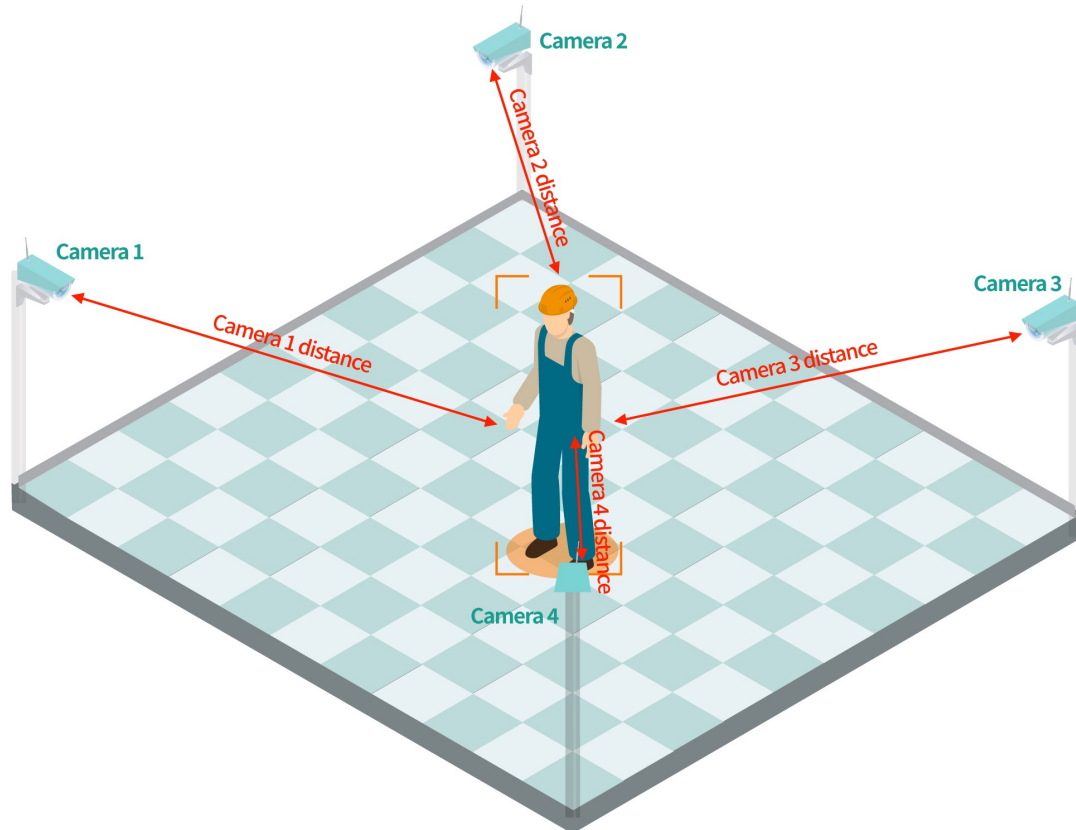
동일한 객체를 다양한 각도로 추적 관찰함과 동시에 동일한 ID를 부여



CAI 기술 경쟁력

Perspective warping 측위

카메라와 객체간의 거리를 다각도 분석을 통해 정확하게 측정



Person A' position

X : 240mm

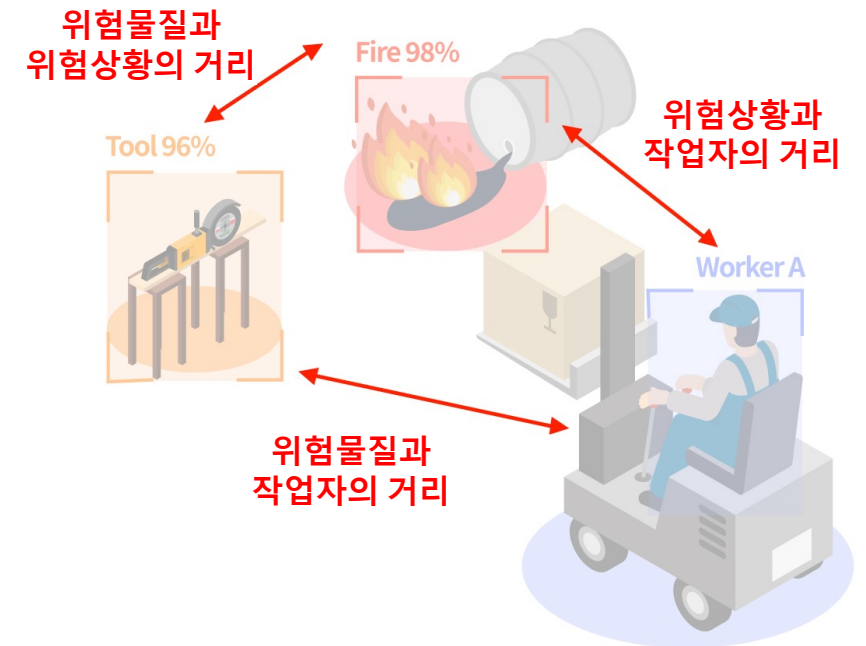
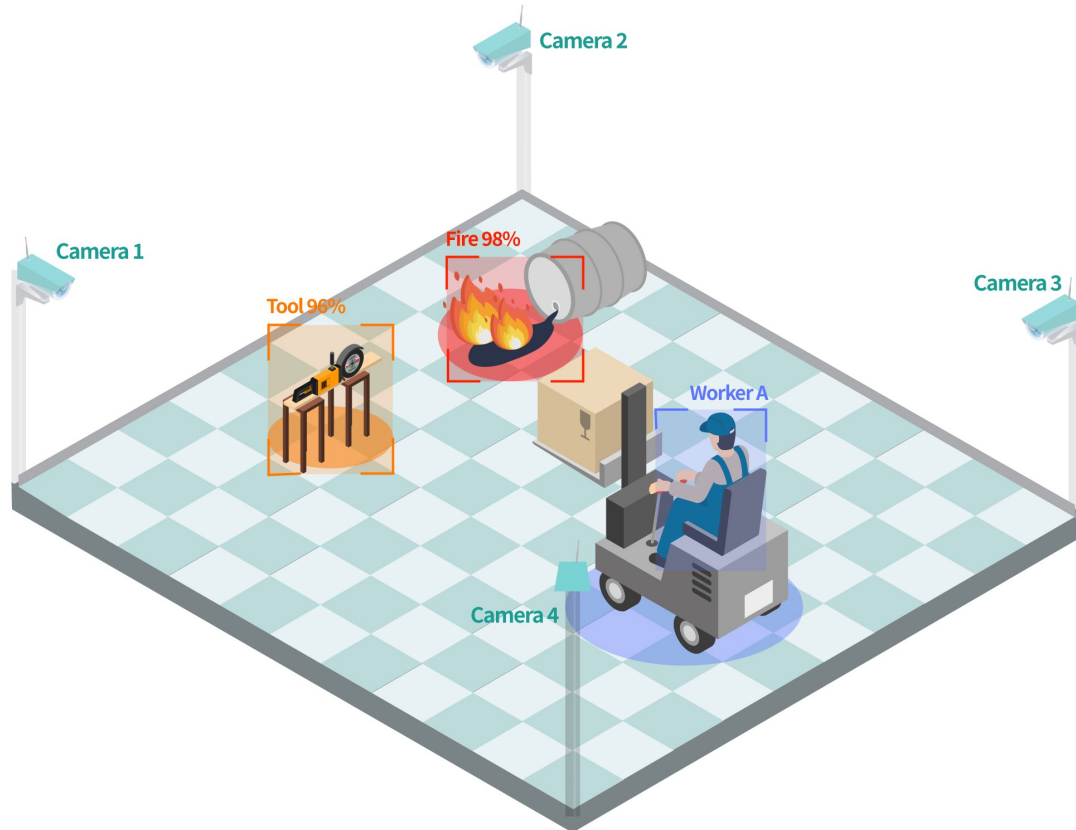
Y : 200mm

Z : 10mm

CAI 기술 경쟁력

위험물질/상황 감지

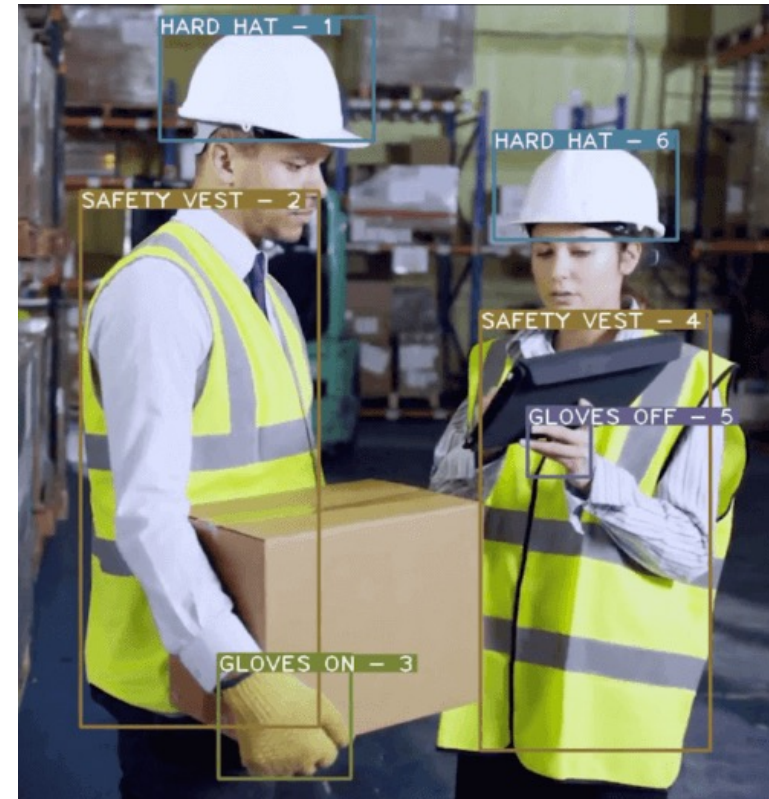
위험물질 또는 위험상황을 감지하여 가까이 있는 작업자에게 알림



CAI 기술 경쟁력

작업자 보호 장비 착용 감지

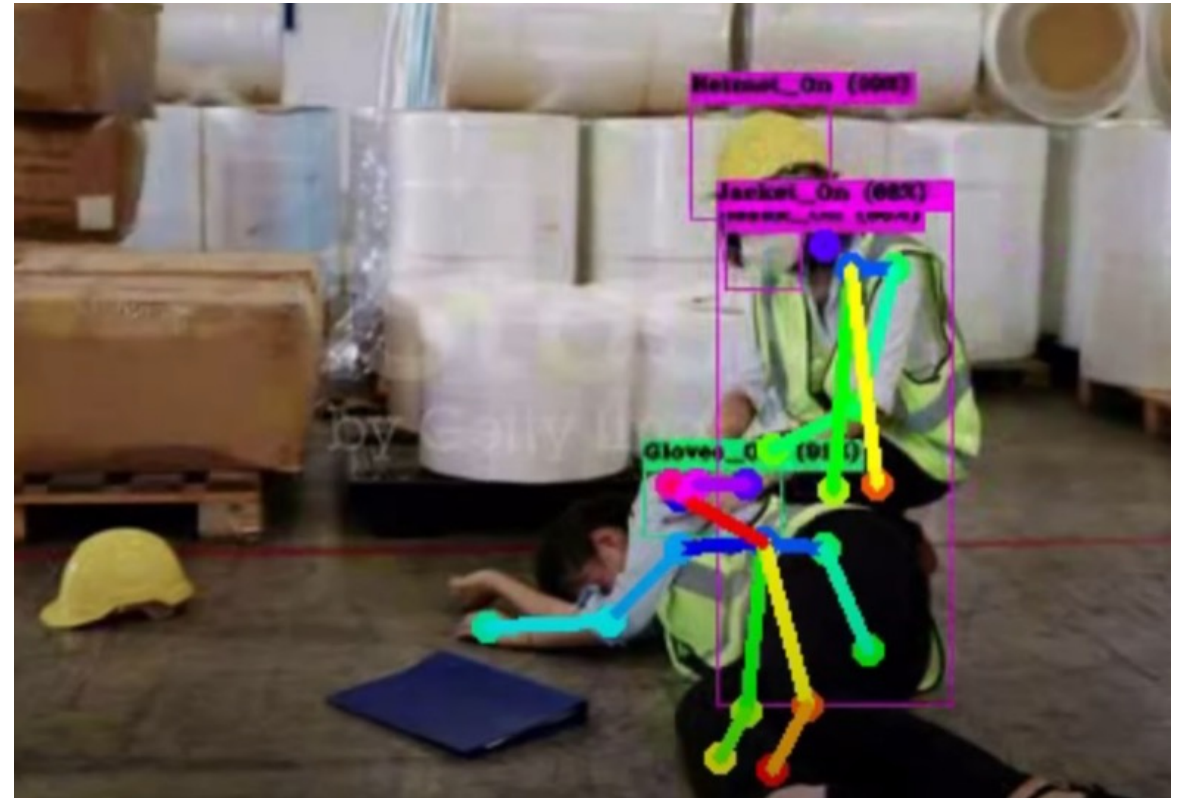
작업자 보호 장비 착용 감지를 통해 상시 작업 규정준수를 감시



CAI 기술 경쟁력

작업자 쓰러짐 감지

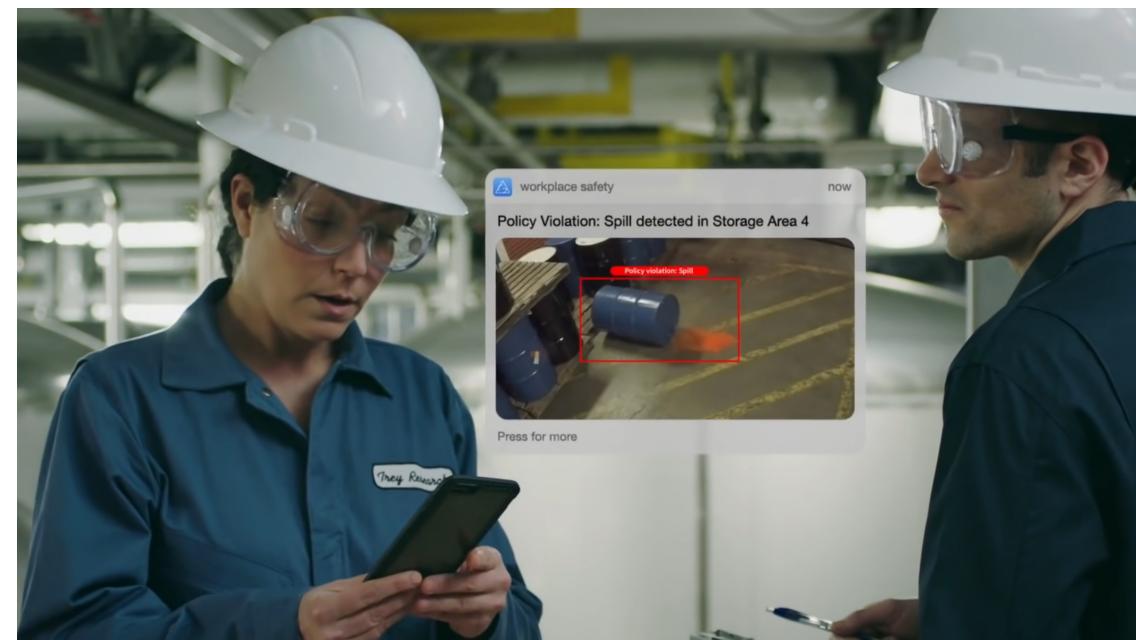
작업자의 자세를 감지하여 쓰러짐 또는 넘어짐 등 위험 상황 감지



CAI 기술 경쟁력

위험물질 감지 및 대처 알림

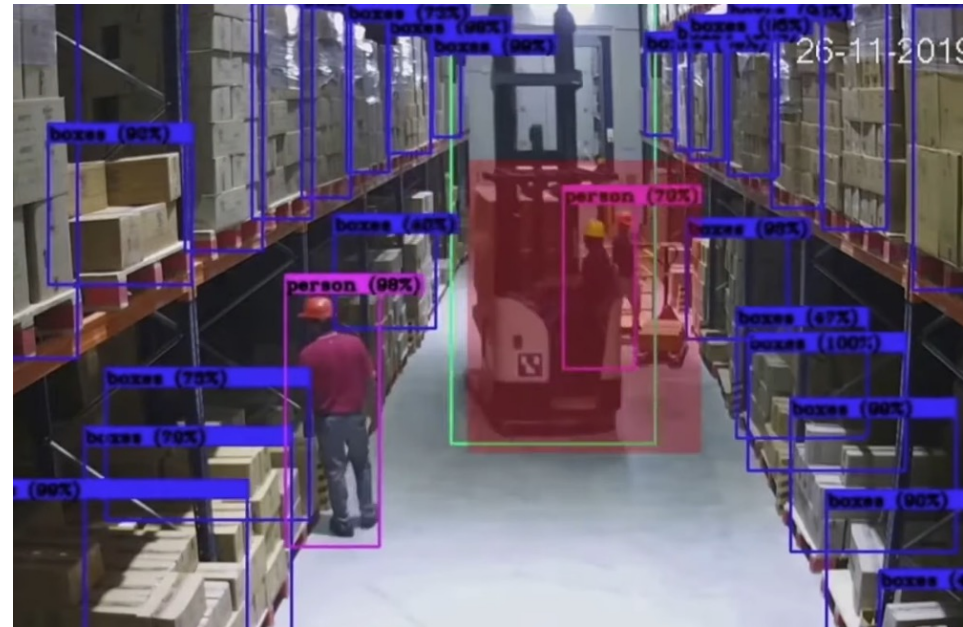
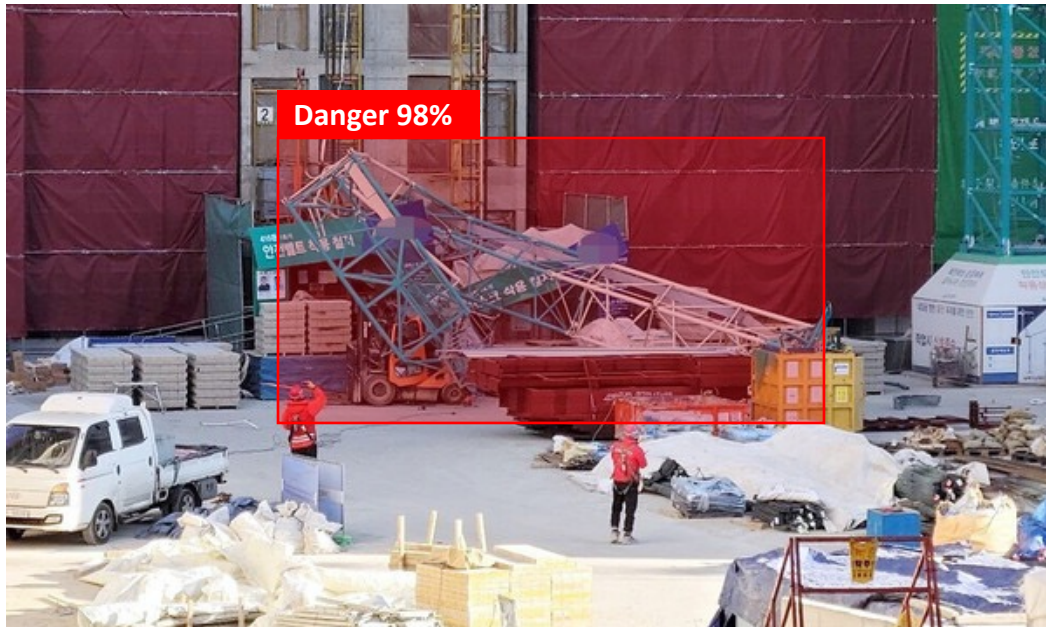
작업자의 시야 밖에서 발생한 위험상황(위험물질 유출 등)을 감지 후 담당자에게 실시간 보고하여 대처하도록 알림



CAI 기술 경쟁력

작업환경 구조물 기울어짐 또는 붕괴 위험 감지

작업자가 인지하지 못하는 구조물의 기울어짐 또는 붕괴 위험을 실시간 감지하여 대처 또는 대피하도록 하여 사고 예방



CAI 기술 경쟁력

Unlimited 공간측정

다수의 카메라를 원하는 만큼 연결하여 탐지 거리를 비약적으로 확장

공간의 사각지대를 없애고 오브젝트 탐지 및 트래킹

정확도를 높일 수 있습니다.

또한 탐지 영역을 무한대로 확장 할 수 있습니다.



카메라 1대 탐지 영역



카메라 2대 탐지 영역



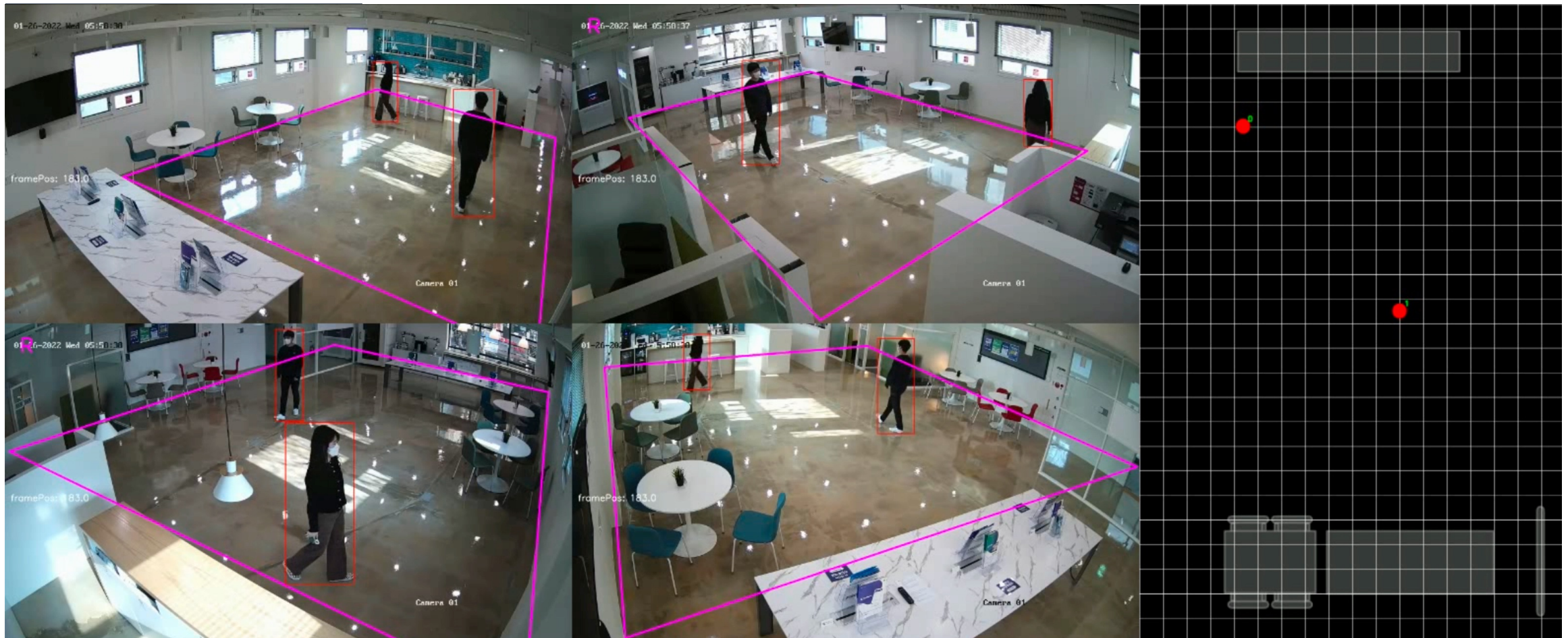
카메라 3대 탐지 영역



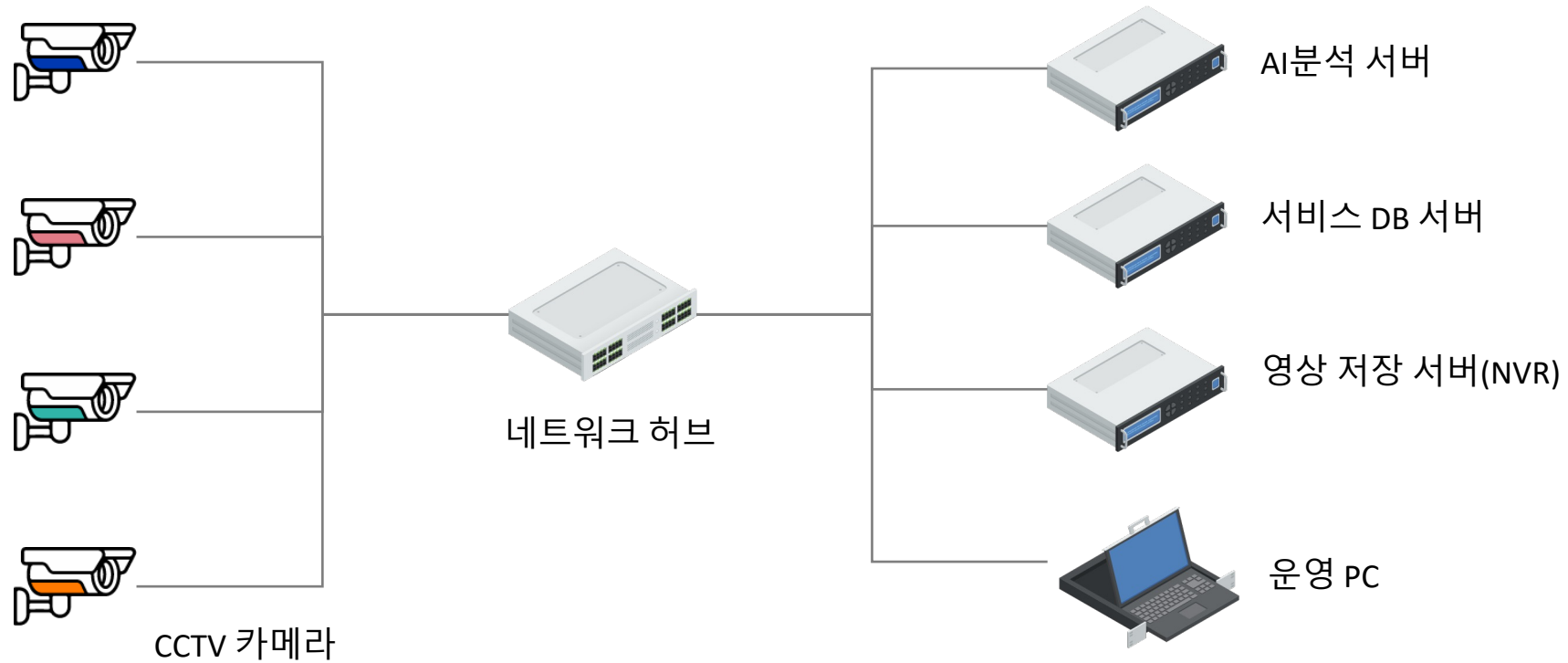
CAI 기술 경쟁력

System Demo

일반 FHD급 CCTV를 사용하여 실시간 스트리밍으로 대상을 분석 위치를 측정
(평균 분석 속도 0.01초, 측정 오차 0.1m, 측정 범위, 12mx 10m)



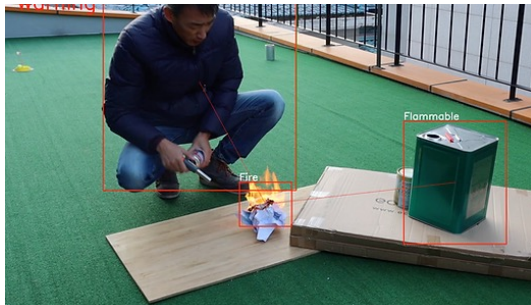
CAI 시스템 구성도



CAI 시스템 특징점

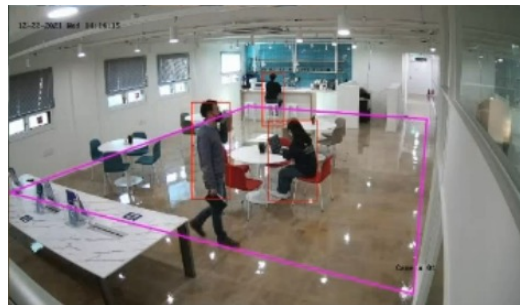
실시간 오브젝트 분석

사람 및 사물 인식 AI 엔진을 기반으로 실시간 영상 분석을 통해 물체 및 사람을 인식 및 구별 가능합니다.



오브젝트 실시간 트래킹

하나의 AI 엔진으로 연결된 여러 카메라에서 탐지된 공통 물체(사람)을 하나의 물체(사람)으로 인식하고 트래킹 가능합니다. 또한 측벽면에 설치된 카메라를 통해서도 물체(사람)의 정확한 위치 좌표를 얻을 수 있습니다.



이상행동 감지

카메라 범위 내에서 발생하는 싸움, 난동, 쓰러짐, 배회, 금지구역 출입 등 이상행동을 감지하고 누구보다도 빠르게 판단하여 담당자에게 알립니다.



효율적 비용

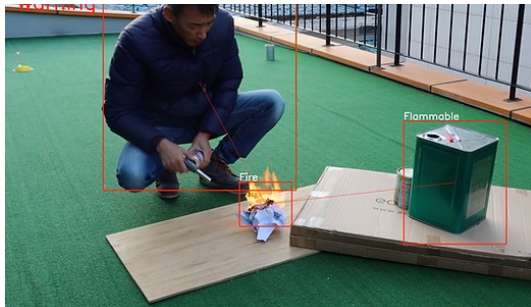
기존의 CCTV 인프라를 그대로 사용하되 파이미디어랩에서 개발한 AI 엔진만 설치하면 됩니다.



CAI 시스템 특징점

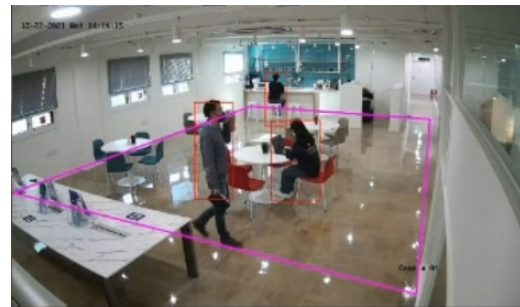
고객 니즈 반영 데이터

다양한 현장 상황에 맞게 데이터를 변형 제공합니다. 고객의 요청사항을 반영하여 데이터를 가공하고 결과물을 실시간으로 제공합니다.



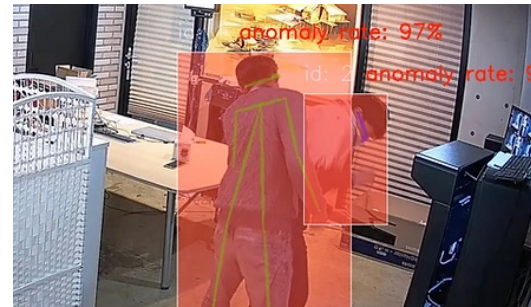
트래킹 딜레이 반영

위치 데이터와 그래픽과 실제의 사물(사람)의 위치 합성을 위한 트래킹 데이터의 딜레이 기능을 지원합니다.



다중 플랫폼 지원

실제 현장에서 운영되는 프로젝트와 결합하기 위해 다중 플랫폼 호환성을 지원하며 산업현장을 비롯한 촬영 및 위험상황 인지, 보안 등의 부가적인 지원기능을 포함하고 있습니다.



트래킹 데이터 저장

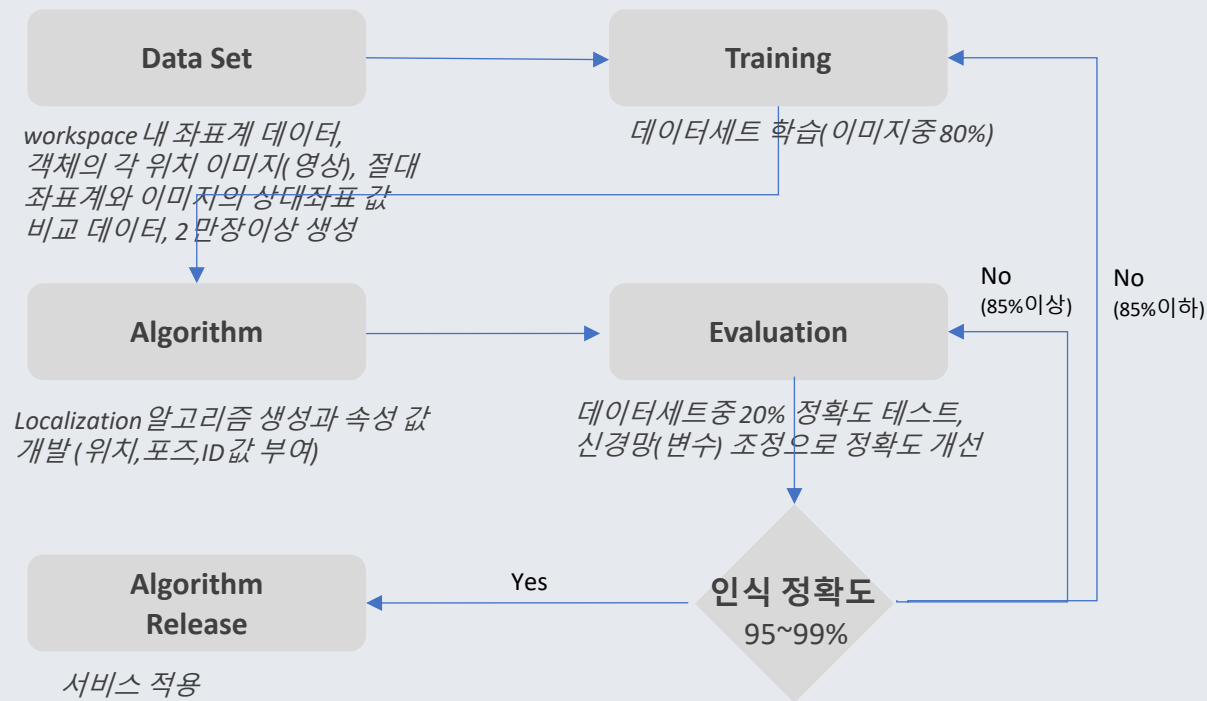
트래킹 데이터를 녹화, 저장하여 DB화 키십시오. 이를 통해 향후 후반 작업시 고용량의 영상 데이터를 대신할 기록물로 활용이 가능합니다.



CAI 시스템 플로우

Localization

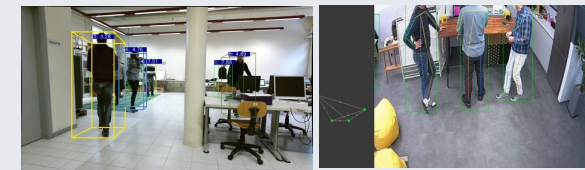
사람/사물인식 AI 엔진을 기반, 카메라 calibration을 통해 이미지의 각 픽셀(x,y값)과 실제 공간의 픽셀값의 차이를 추정하는 기술을 사용



Functional module

1.Localization 알고리즘: 입력되는 영상/이미지 실시간 분석, 위치 보정 알고리즘

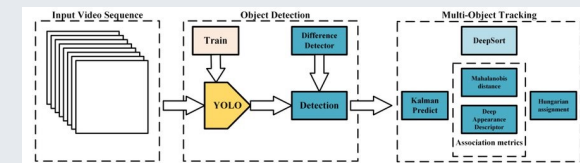
2.Human Detection: 실시간 객체 위치 판별



3.Perspective transformation : 셀별 카메라 위치오차, 현장데이터값 오프셋 값 조정



4.Deep-sort: 다수 카메라에서 입력되는 multiple object tracking algorithm



5.Data 리포팅 경로/접근 생성

| CAI 시스템 적용 현황



현대자동차 스마트팩토리 작업 진도 관리 시스템 '21.06 ~ '22.12



철도청 야생동물 선로 감시 시스템 '21.03 ~ '21.12



특수차량 번호판 인식 시스템 '21.10 ~ '21.12

3.KTX 야생동물 식별, 추적 AI 알고리즘



인식이 힘든 현장에서 인식 정확도 향상을 위해 다양한 비전인식 기술과 알고리즘을 개발 적용

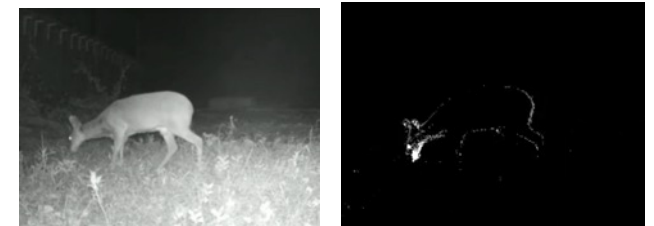
보호색 식별을 위한 '움직임 검출 우선 알고리즘' 개발

안개, 태풍상황등을 실시간 판단하여 오감지 상황 억제

인식된 동물/사람의 위치, 이동패적, 진출입 시간 정보를 실시간 모니터링



<자사 개발한 엔진으로 선로 감시 CCTV 실제 검출 장면>



1. Background subtraction (차영상 추출) : 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 변화가 있는 픽셀영역을 계산하는 방식 false call을 획기적으로 감소 시킴



3.KTX 야생동물 식별, 추적 AI 알고리즘



인식이 힘든 현장에서 인식 정확도 향상을 위해 다양한 비전인식 기술과 알고리즘을 개발 적용

보호색 식별을 위한 '움직임 검출 우선 알고리즘' 개발

안개, 태풍상황등을 실시간 판단하여 오감지 상황 억제

인식된 동물/사람의 위치, 이동패적, 진출입 시간 정보를 실시간 모니터링

○ 감지 정확도 개선

: 노이즈나 오인식을 줄이기 위한 다양한 Open-CV기법을 사용하여 영상의 변화 정도를 시계열 분석방법을 통해 결과의 정확도를 높일수 있는 기술 개발 및 적용

○ Background Subtraction(차영상 추출)

: 이전 영상과 현재 영상을 비교하여 변화가 있는 픽셀영역을 계산하는 방식. 주로 움직임 감지에 특화되어 있으며 추적기능으로 오인식개선 알고리즘 개발

○ Watershed 기술 개발

: 흑백 이미지 스케일상에서 높낮이를 파악하고 물을 붓듯 작은 영역부터 침식하여 경계(혹은 원경)을 찾는 기술을 적용하여 주로 이미지 전처리 기술로활용하여 객체인식 성능 증대

○ 기상상태에 따른 AI엔진 감도 조정

: 현재 기상상태(눈,비,안개)등의 상황에서 오인식 비율을 낮추기 위해서 기상상태를 인식하고 그에 따른 인식 알고리즘 프로파일링을 준비하여 각 상황에 맞는 인식 감도 및 변수조정기술을 개발

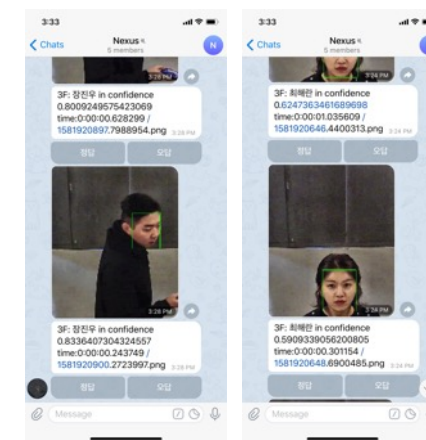
4.AI 출입 직원 인식과 사무공간 IoT제어

사무실 환경 제어

AI엔진이 직원을 인식하여 출입문 개방과 개별 업무 만족도를 측정 추가 설비 없이 기존 전기/전자 제품을 IoT화 시켜 원격/자동 제어 쾌적한 사무환경 유지와 관리를 위한 모니터링 기술 적용



< AI 직원 인식 시스템, 사무환경 모니터링 시스템 작동 영상 >



< 스마트오피스 포털 : 실시간 온도, 습도, 조명, 소음을 모니터링 및 제어 >

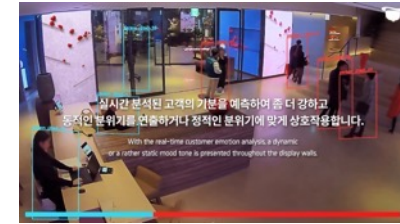
< 인식결과를 메신저로 실시간 확인 >

5.AI 반응형 미디어

GRAND
HYATT™

방문객 인식 반응형 미디어월

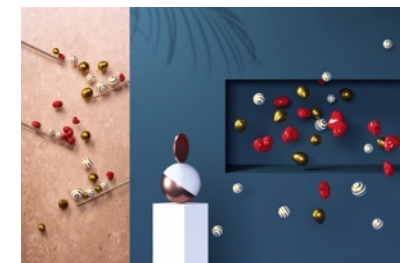
호텔로비에 들어오는 사람들의 표정과 동선 분석
상황에 따른 최적 콘텐츠를 실시간 업데이트 및 제어
방문객 추이, 동선 등을 분석하여 경영 지표로 활용



1) 비트로이가 로비에 들어오는 사람들의 표정을 인식



2) 표정, 행동을 분석하여 데이터화



3) 방문객의 감정을 분석하여 그 정도에 따라 3단계로 제작된 생동감 있는 콘텐츠를 실시간으로 재생

이데일리, (2021.08) / [기사링크](#)



여병상(오른쪽) 파이미디어랩 대표와 김현진 선임연구원이 '디지털KT 오픈랩'에 적용한 스마트 좌석제 키오스크 앞에서 자세를 취하고 있다. KT 제공

가치 있는 스타트업을 올립(UP)니다. 노재웅 기자가 스타트업과 같이(가치) 합니다. 이곳에서 함께 기업과 자신의 가치를 올리실 분 계신가요? [이데일리 노재웅 기자] KT(030200)가 지난 7월 스타트업 육성의 메카로 만들겠다고 서울 관악구에 세운 '디지털KT 오픈랩'. 오픈랩 설립 소식을 듣자마자 대표기업 인터뷰를 요청했고, 7개 입주기업 중 가장 먼저 KT가 소개한 회사는 법인 설립 2개월 만에 KT의 픽을 받는 데 성공한 유망 인공지능(AI) 스타트업 '파이미디어랩'이었다.

KT, 스타트업 지원 페이스북 페이지 (2021.12) / [기사링크](#)

START UP

공간의 가치를 창조하는 시각 인공지능의 선두주자
파이미디어랩
여병상 대표

DIGICO KT OPEN LAB

파이미디어랩은?

시각 인공지능(AI) 기술 기반으로 공간의 물리적·사회적·문화적인 한계와 문제를 해결하고, 한정된 공간에 다양한 가치를 부여하겠다는 포부로 출발한 스타트업입니다.

올해 4월 법인을 설립하고 KT로부터 기술력을 입증받아 디지털KT 오픈랩에 입주했습니다.

디지털KT 오픈랩에서도 파이미디어랩 서비스를 볼 수 있는데...

디지털KT 오픈랩에 공급한 **자율 좌석 시스템**이 그것입니다. 인공지능 카메라가 사용자 손동작(에어 터치)을 인식해 좌석, 락커 등을 예약할 수 있는 키오스크 서비스로, 예약 시간에 맞춰 예약 좌석의 무전력 디스플레이에는 이용자 정보가 표시되고, **조명이나 냉난방 시설의 낭비 없이 공간을 활용할 수 있습니다.**

파이미디어랩이 자랑하고 싶은 올해의 성과가 있다면 무엇일까요?

글로벌그룹의 차량 생산라인에서 채택한 **직업자 위치측정 AI 알고리즘**을 꼽고 싶습니다. 작업자의 절대적인 위치값을 추정하는 Deep-sort 알고리즘 기반으로, 작업자의 위치와 안전거리를 모니터링하는 기술이죠. 작업자의 돌발행동이나 위험 물질의 유무를 실시간으로 파악해서 **공간에서 발생할 수 있는 각종 안전사고에 대응할 수 있습니다.**

감사합니다



Contact

Email: sales@paimedialab.com