XIIIab [씨이랩]

XAIVA

AI 영상분석 솔루션

CCTV, 미디어 채널 등에서 수집되는
대용량 영상 데이터를 실시간 AI분석

Stay Intelligent, Explore Unknown

Contents

XAIVA

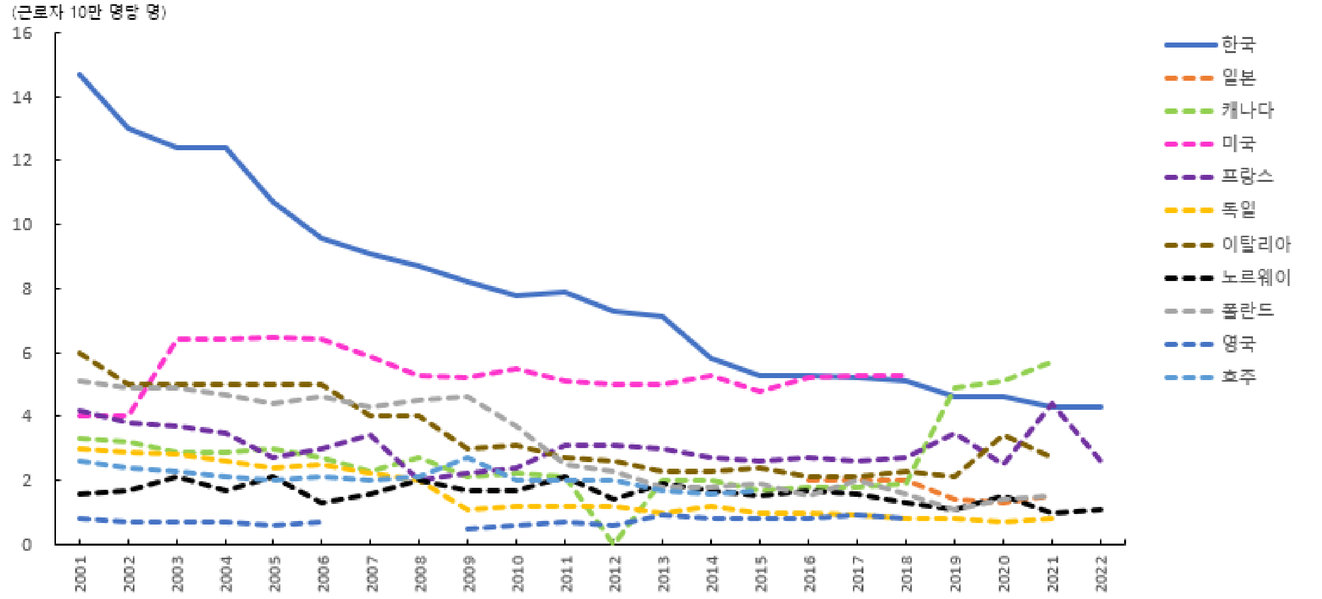
- 제안 배경 — 01
- 제안 개요 — 02
- 제안 포인트 — 03
- 주요 기능 — 04
- 시스템 구성도 — 05
- 도입 제안 — 06
- 적용 사례 — 07
- 기대 효과 — 08
- 요금제 — 09
- 회사 소개 — 10

01

제안 배경

매년 증가하는 산업재해, OECD 주요 국가와 비교했을 때도 한국의 산업재해 발생 수준은 여전히 높은 편

한국 사회의 산업재해 발생 수준은 OECD 주요 국가들에 비해 높은 편으로 2000년대 초반 이래 한국의 사망사고재해 발생 수준이 낮아지면서 다른 국가와의 격차가 좁혀졌지만 여전히 큰 차이를 보이고 있습니다.



주: 1) '치명적 산업재해'는 사고발생일로부터 1년 이내에 사망이 발생한 산업 사고의 결과로, 재해도수율, 재해강도율, 사망십만인율 등으로 측정함. 한국은 업무상사고 사망십만인율을 나타냄.

출처: 통계청, "근로자 10만 명당 치명적 산업재해 수(OECD회원국)", 국가통계포털, 2023.10.

OECD 주요 국가의 근로자 10만 명당 치명적 산업재해 수 (2001-2022)

※ 2023, 「한국의 사회동향 2023」, 통계청 통계개발원, (12.21)

01 제안 배경

재해율은 제조업과 건설업이 상대적으로 높으며 사고사망 재해 또한 많이 발생

요양재해율은 제조업과 건설업이 상대적으로 높고 기타의 사업이 낮지만, 사망만인율은 건설업과 운수·창고 및 통신업이 상대적으로 높고, 제조업이 중간 수준이며, 기타의 사업이 낮은 수준입니다.

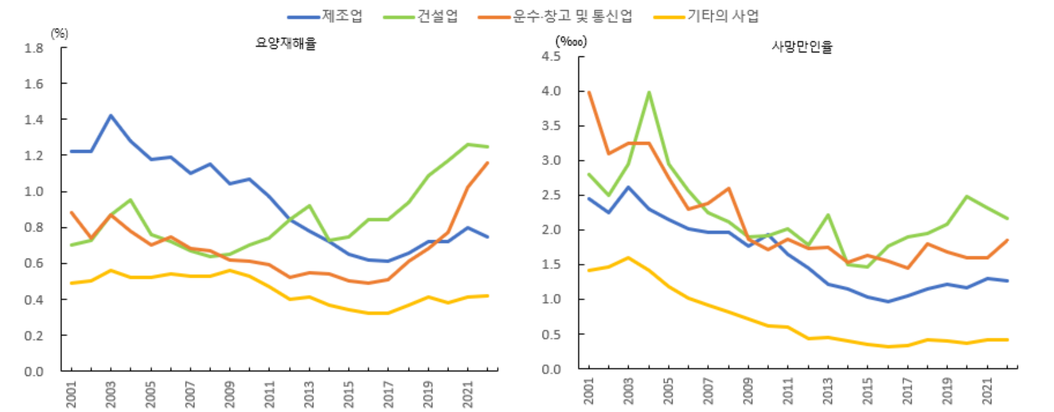
〈 건설업 〉
- 20년 사고 사망자 458명 (전년대비 30명 증가)
- 공장/창고 현장에서 대다수 사고 발생
- 보수공사 중 추락사 크게 증가 중

〈 운수·창고 및 통신업 〉
- 요양재해율 10년대부터 꾸준히 증가
- 5인 미만 사업장에서 높은 빈도로 발생
- 사고사망재해율 또한 운수·창고 및 통신업에서 지속 증가

〈 제조업 〉
- 20년 사고 사망자 201명 발생
- 끼임, 떨어짐, 물체에 충돌 등의 사고 대다수
- 기계기구/설비 보전 작업 내 사고가 높은 비중 차지

그림 43. 주요 산업별 산업재해율, 2001-2022

한국의 사회동향 Korean Social Trends 2023 2023



주: 1) 요양재해율 = (요양재해자 수 ÷ 산재보험적용 근로자 수) ×100.
2) 사망만인율 = (업무상 사망자 수 ÷ 산재보험적용 근로자 수) ×10,000.
3) 2012년을 기점으로 그 전과 후의 업무상사고사망자와 사망만인율을 비교할 때에 주의가 필요함. 산업재해통계업무처리규정이 개정됨에 따라 2012년부터 사업장외 교통사고, 체육행사, 폭력 행위, 사고발생일로부터 1년 경과 사고사망자는 '업무상사고 사망자'에서 제외되었음(다만, 운수업, 음식숙박업의 사업장외 교통사고 사망자는 포함).
출처: 고용노동부, 「산업재해현황」, 각 연도.

주요 산업별 산업재해율 (2001-2022)

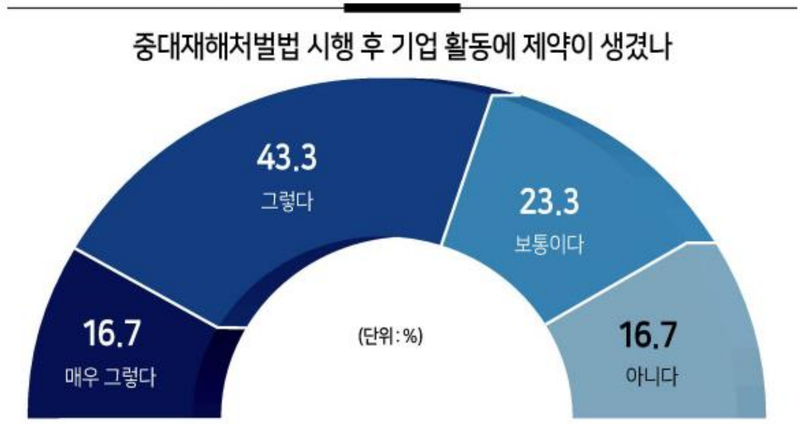
※ 2023. 「한국의 사회동향 2023」. 통계청 통계개발원. (12.21)

중대재해처벌법 전격 시행으로 안전보건관리 실무 부담 상승

중대재해처벌법 도입 후 경영활동에 제약이 발생했다고 답한 국내 주요 기업의 안전 전문가는 응답자의 60%를 넘으며, 컨설팅 비용이 증가하고 인사에 난항을 겪고 있습니다.

중대재해란?	사망 등 재해의 정도가 심하거나 다수의 재해자가 발생한 경우
목적	안전/보건 위반하여 인명피해 발생 시 사업주에 대한 처벌을 강화하기 위함

주요 내용	사업주에게 1년 이상 징역 또는 10억원 이하의 벌금 부여
시행일	2022년 1월 27일



※ 헤럴드경제신문 및 법무법인 대륙아주 공동 기획 '산업안전법제포럼' 설문 조사

※ 헤럴드경제신문.

02

제안 개요

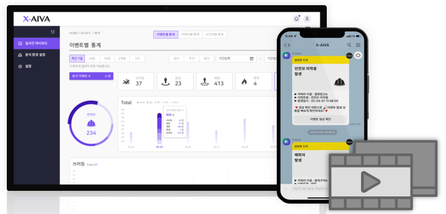
비용을 낮추면서 산업계 전반의 안전보건관리 강화와 재해 예방을 위한 솔루션 제안

CCTV 실시간 AI 영상분석

실시간 AI 영상분석 기술로
육안 관제의 효율성 저하문제 극복

XAIVA

이벤트 검출/알림



실시간으로 전송되는 위험상황 발생 위치 및 영상을 통한
즉각적인 조치로 대형사고 발생률 감소

산업재해 취약부문

환경

하천 범람에 의한 지하차도 사고,
산불 등 재해 인명 피해 지속 발생

자연 및 인명 재해 피해 예방

제조

공장/사업장 내 사고에 따른
중대재해처벌법 전면 시행

안전사고 탐지, 초기 대응

치안

생활권 내 치안 사각지대의
강력범죄 발생 건수 증가

치안 공백 해소

교통

전담 관제 인력 부족 및
지능형 교통 시스템으로의 전환

교통 안전 사각지대 해소

건설

작업 중 붕괴, 미끄러짐, 낙하 등
사고를 유발하는 위험 요소 산재

위험 요소 실시간 감지 및 확산

운수·창고 및 통신업

육상 및 수상 운수업의 사고 및
장비 고장, 물류 사고 부담 증가

고장 예측 및 물류 효율성 증대

기타

(시설 관리서비스업 · 교육·보건·음식·숙박업 등)

작업 공간 내 위험요소 및 고객의
안전 사고 부담 과중

건강 및 안전 모니터링

02

제안 개요

AI CCTV 영상분석 솔루션 XAIVA

기업의 **안전관리 부담을 완화**하고 **근로자의 안전과 건강**을 지키기 위한 AI 영상분석 솔루션을 제안합니다.

01
기술

자체 개발 건설환경 특화
객체/행동탐지 기술 보유

02
성능

고성능 산업재해
표준 AI모델 정확도 확보

03
경험

2년간, 7건 이상의
글로벌 기업과 사업 진행

안전

근로자 안전과 건강

비용 절감 | 골든타임 확보 | 가치 공유 ⋯▸ 자산 보호

03

제안 포인트

다채널 AI 영상분석 플랫폼

XAIVA는 자동 플러그인을 통해 CCTV, 미디어 채널 등에서 수집한 대용량 영상 데이터를 실시간으로 분석할 수 있는 AI 영상 분석 플랫폼입니다.
분석 결과는 별도의 관제 애플리케이션 없이 웹 기반 실시간 스트리밍을 통해 서비스에 바로 적용할 수 있습니다.

CCTV / IP 카메라

- 실시간 영상 데이터

RTSP H.264

모든 비디오 분석

- 물체 인식
- 비정상 행동(침입, 배회 등) 감지
- 작업자의 안전모 및 작업복 감지

RTSP H.264

카카오톡 알림톡

- 실시간 이벤트 알림 (영상 포함)
- 이벤트 세부 정보 및 동영상 확인

동기화 & 연동

대시보드 (PC)

- 실시간 이벤트 알림(팝업)
- 작업자 수와 같은 실시간 정보를 시각화하여 표현
- 이벤트 통계 조회 및 보고

03

제안 포인트

대용량 영상 데이터 처리를 위한 고성능 객체 탐지에 특화된 초고속 AI 영상 분석 솔루션

다수의 선행기술 사업과 다양한 Use Cases를 통해 기술력이 입증된 XAIVA는 고성능 AI모델을 탑재하여 실시간 객체 탐지를 하여 다양한 분야에 AI 를 적용할 수 있는 가장 빠른 솔루션입니다.
자체 개발한 산업별 마스터 모델(Master Model) 을 적용하여 높은 정확도의 탐지 성능을 확인할 수 있습니다.

제품명	제조사
XAIVA	(주) 씨이랩

용도

딥러닝 기반 영상 분석 소프트웨어

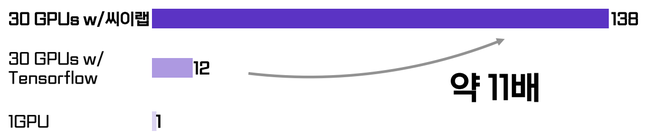
주요 기능

다수 객체 탐지, 행동 분석 및 이벤트 탐지, 안면 인식, 객체 카운팅 등

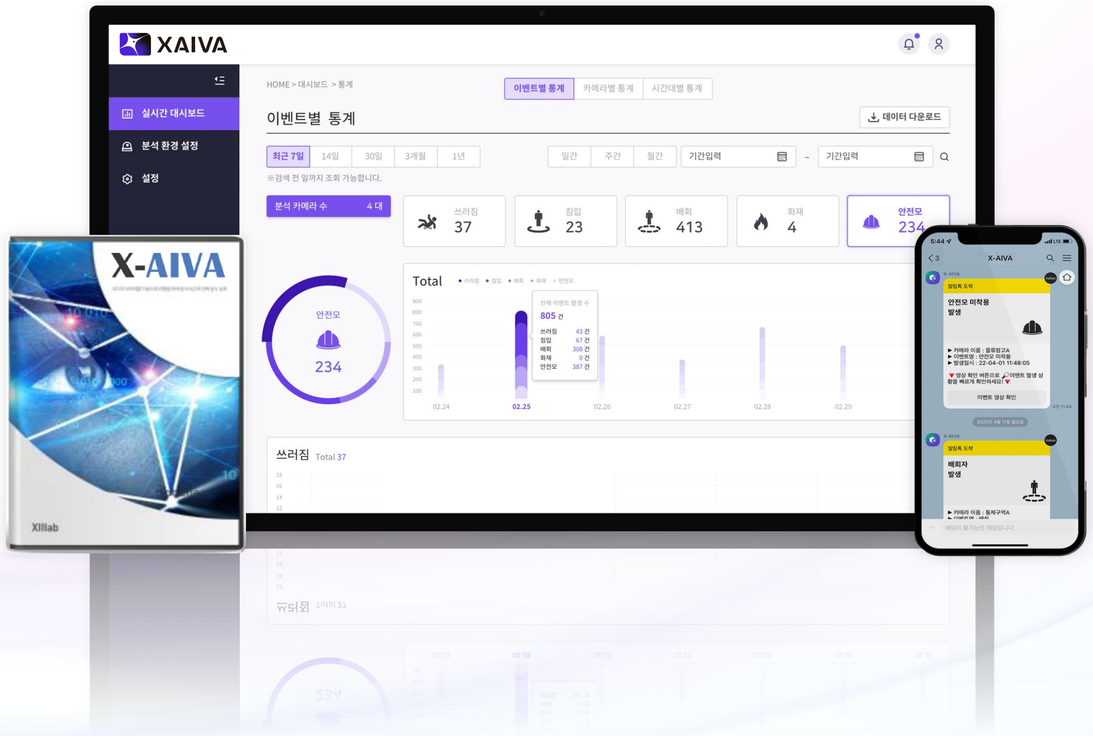
성능

구글 TensorFlow 대비 11배 빠른 영상데이터 처리 기술 탑재

데이터 분석 / 처리량(Throughput) 비교



* 참조 논문: “Getting the most out of multi-GPU on inference stage using Hadoop-Spark cluster”



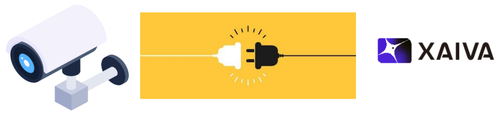
04

주요 기능

잠재적인 위험을 식별하고 안전과 효율성을 강화

XAIVA 검출 모델 적용의 유연성이 높아 다양한 분야에 대응할 수 있습니다. XAIVA가 제공하는 모델의 확장성은 안전의 범위를 확장하고 집중관제의 효율성을 높이며, 실시간 알림 및 영상 발송으로 즉각적인 의사결정을 도웁니다.

이미 설치한 카메라를 활용해서 영상 분석만 할 수는 없을까?



Edge Computing 기반의 영상분석

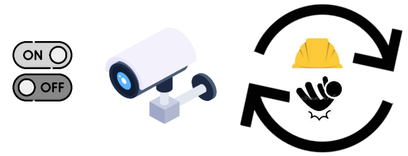
- Nvidia Jetson 기반의 AI 영상분석 서비스
- Edge 분석 서버로 어디서든 편하게 설치/이용
  - CCTV 근처 편리한 서리/관리
  - 안전한 패키징으로 내구성 보장

사고가 많이 발생하는 위치와 사고 종류를 쉽게 알 수 없을까?

비즈니스 인사이트 제공

- 상세한 통계 Reporting 기능 제공
- 시간/이벤트별 상세 검출내역 대시보드 제공
  - 조건 별 필터링 기반의 편리한 Insight 추출
  - 통계 데이터의 엑셀 다운로드 제공

영상 분석과 이벤트 분석 모델을 좀 더 자유롭게 사용할 수 없을까?



유연한 분석 및 검출 기능

- 카메라별 분석 모델 선택 적용
- 분석 ON/OFF 기능 제공
- 기본 분석 기능
- 모델 검출 기능

관제 인력을 유연하게 투입할 수는 없을까?

선별적 집중관제

CCTV 카메라 수 대비 부족한 관제 요원
육안 확인 한계를 극복, 움직임/수상함 알림으로 선별적 집중관제 가능

이벤트 발생에 대한 자세한 정보를 발생 즉시 알 수는 없을까?

카카오톡 기반의 실시간 알림

- 안전사고 검출 시 실시간 카카오톡 알림 전송
  - CH 별 등록된 조직원에게 알림 전송
  - 조직원 별 원하는 검출/알림 Customizing 가능
  - 알림톡 기반의 사고영상 실시간 확인/재생

발생한 이벤트의 처리 현황을 상세하게 관리할 순 없을까?

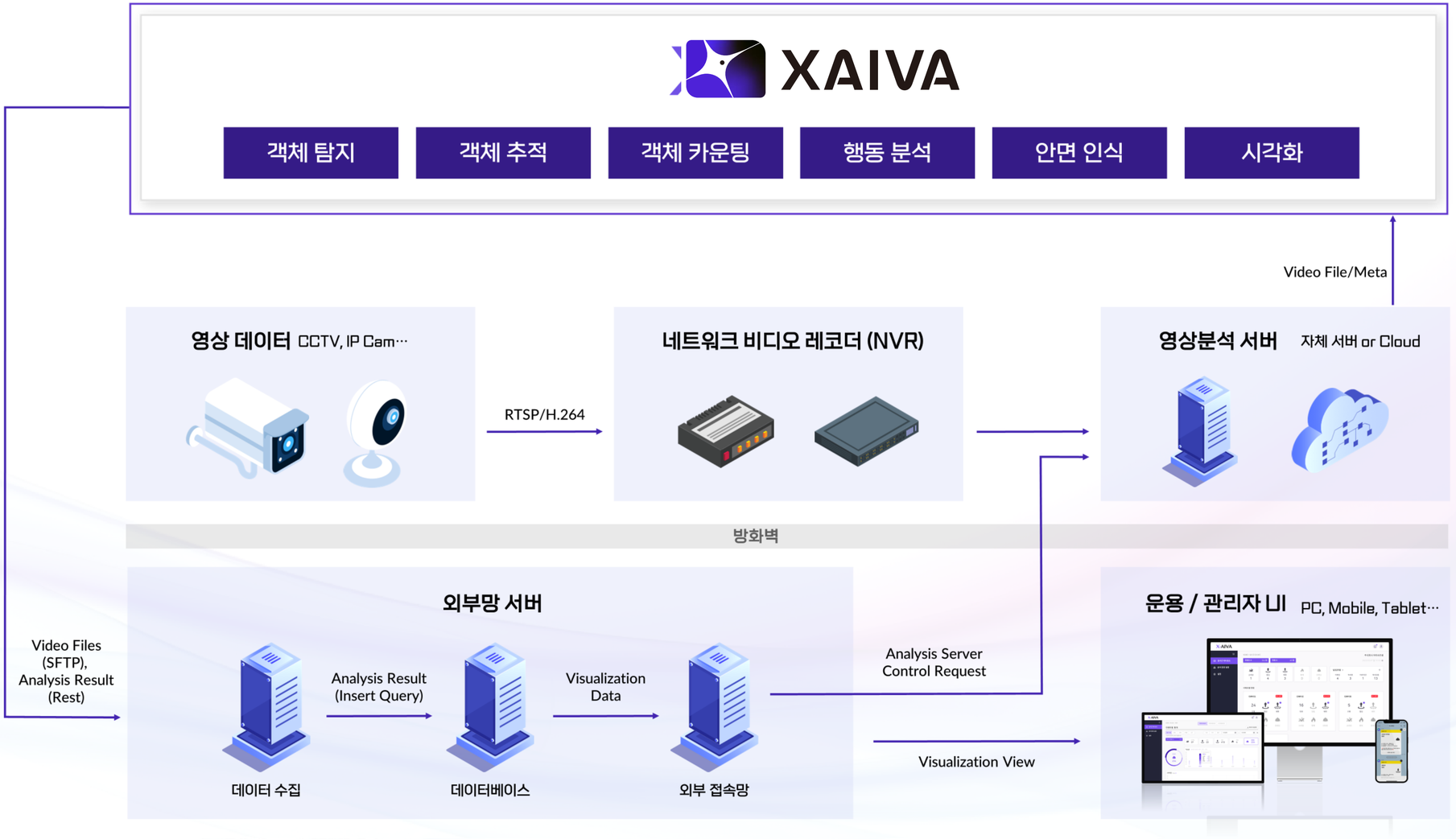
중대재해 사고 예방 특화

- 사고 후 조치 목적이 아닌 사전 예방에 특화된 서비스 시나리오 구현
  - 침입/배회 별 ROI 조건 세분화 설정 가능
  - 안전 시설물(소화기) 유무 사전 파악

05

구성도

초고속 AI 영상 분석 솔루션 구성도



06

도입 제안

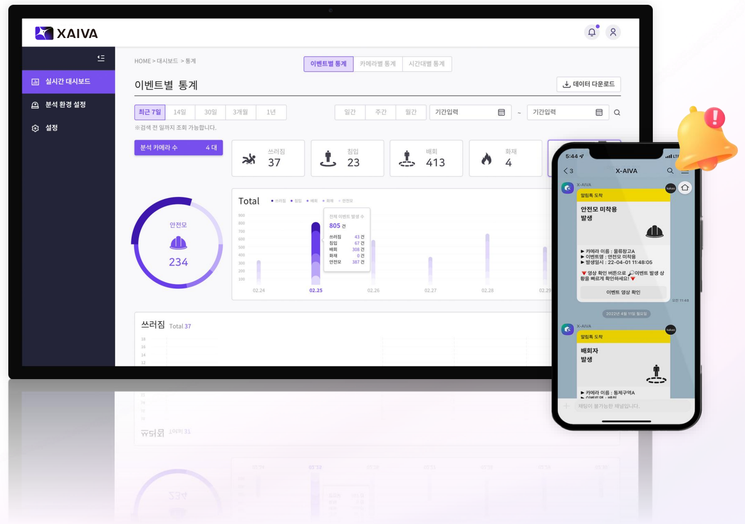
신속한 영상 알림으로 신속한 대응 체계 구축

실시간 CCTV 영상 분석을 통해 단순한 감시가 아닌 통합 관제 기능 및 영상 알림을 통해 신속한 대응 및 관리를 가능하게 합니다.

AS - IS

- 실시간으로 화면을 감시하는 수동적인 방법은 여러 감시 인력이 소요됨과 동시에 상당한 피로도, 이벤트 판단의 지연 등 신속한 대응에 한계 발생

TO - BE



- 이벤트 자동 감지 시스템 도입을 통해 감시 인력의 분배 및 모니터링 부담 감소, 이벤트 발생 시 신속한 알림 발송으로 전반적인 안전 관리의 효율 향상

06

도입 제안

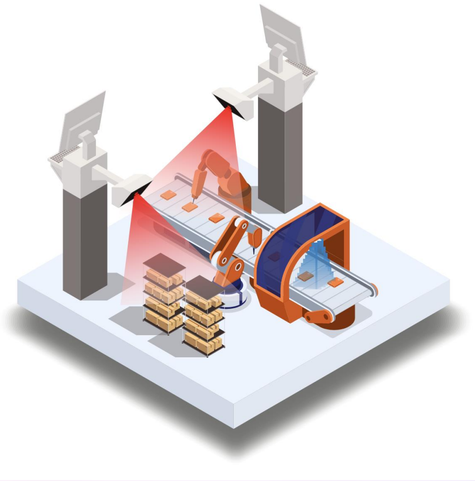
AI 알고리즘을 통해 이미지 분석 및 불량품 자동 식별로 제조 공정 개선

고해상도 카메라 및 센서를 통해 일관된 검출 결과를 제공하여 불량률 감소 및 재작업 필요성을 최소화합니다.

AS - IS

- 인력 의존적인 기존의 수동 / 반자동 품질 검사 방식은 검사자의 경험과 주관적 판단에 크게 좌우되는 경향이 있으며, 불량품을 제때 발견하지 못해 생기는 비용 증가로 인한 생산성 저하 우려

TO - BE



- 비전 AI* 를 활용한 실시간 검출 기능은 촬영된 제품 이미지를 분석하여 불량품을 자동으로 식별하고 분류하며 반복적이고 지속적인 작업에서 일관되고 정확한 결과 제공

※ 비전 AI (Vision AI) : 이미지, 비디오와 같은 시각적 데이터를 해석 및 분석하여 의미 있는 정보를 추출하는 인공지능 기술

06

도입 제안

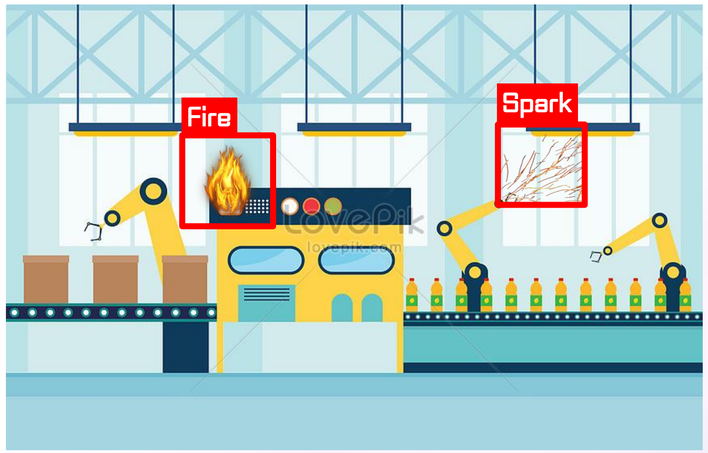
불꽃, 부주의 등으로 인한 화재, 대형 피해로의 확산 최소화

화재로 인한 인적, 물적 재해를 예방하고 빠른 소화 대응을 가능하게 합니다.

AS - IS

- 부주의한 인적 오류는 화재 발생을 촉진하며 기존의 연기 감지기 및 온도 센서는 초기 단계의 미세한 불씨 및 열 변화를 포착하기 어려워 초기 화재 대응에 소요되는 시간 지연으로 인해 대형 피해로 이어지기 쉬움

TO - BE



- 불꽃, 연기, 열 등의 화재 지표를 초고속으로 감지하여 화재 발생 초기 단계에서 신속한 알림을 통해 화재를 진압하고 확산을 최소화할 수 있도록 조치

※ KBS 뉴스.

06

도입 제안

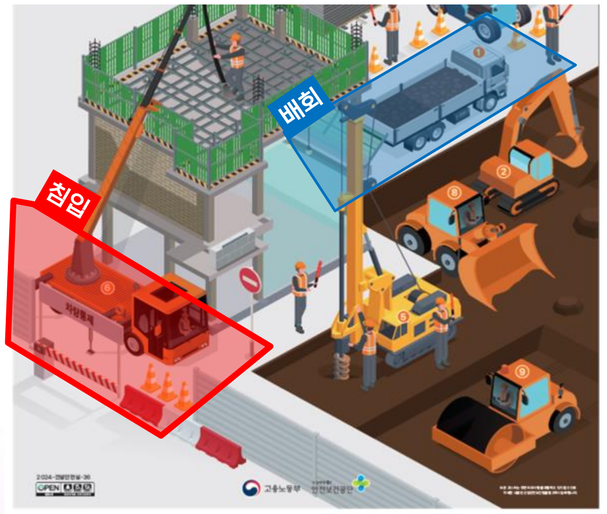
공사 현장의 모든 위험요소로부터 안전하게 활동을 모니터링하고 감지

떨어짐, 무너짐, 부주의, 장비 오작동과 같은 다양한 위험 요소를 효과적으로 식별하고 적시에 경고를 발생시킵니다.

AS - IS

- 안전 표지판 설치, 정기적인 안전 교육 등의 수동적인 조치는 현장의 동적인 환경 변화에 즉각적으로 반응하는데 한계가 있으며 안전 감시자는 모든 위험 요소를 실시간으로 감지하고 대응하기 어려움

TO - BE



- 모든 구역의 활동을 실시간으로 모니터링 할 수 있으며 특정 검출 영역을 설정하여 집중 감시가 필요한 영역을 구분 및 효과적으로 식별할 수 있어 사고를 예방하고 신속하게 대응할 수 있음

06

도입 제안

교통 안전의 향상 및 교통 사고로 인한 피해 및 사회적 비용 감소에 기여

실시간 영상 분석 기능으로 교통 상황을 감지하여 최적화된 신호 조절 및 교통 약자 안전 기능을 구현할 수 있습니다.

AS - IS

- 인구 10만명당 교통사고 사망자는 4.9명*으로 도로 안전 관리와 교통 제어 시스템의 효과적인 구현이 절실하며 안전 조치 및 교통 약자 (노인, 어린이, 장애인)의 보호에 충분하지 않음

TO - BE

- 횡단보도에 설치된 CCTV를 통해 교통 흐름을 효과적으로 관리하고 보행자 및 교통 약자의 움직임을 감지, 학교 주변 및 사고 다발 지역 등 교통 안전이 필요한 구역을 집중관리 할 수 있음

※ 2023. 「도로교통사고사망률」. 지표누리.

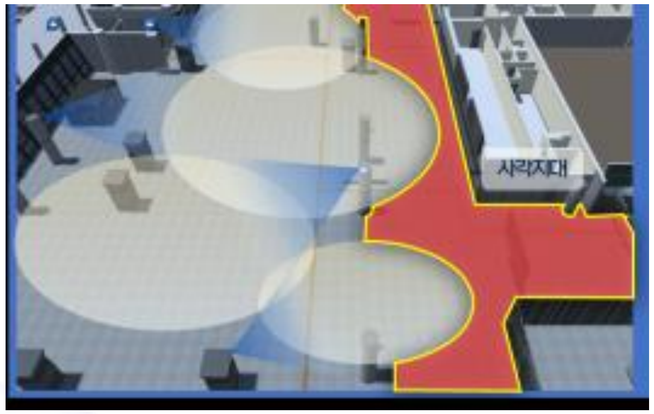
06

도입 제안

실시간 감시 강화로 안전하고 청결한 환경 조성

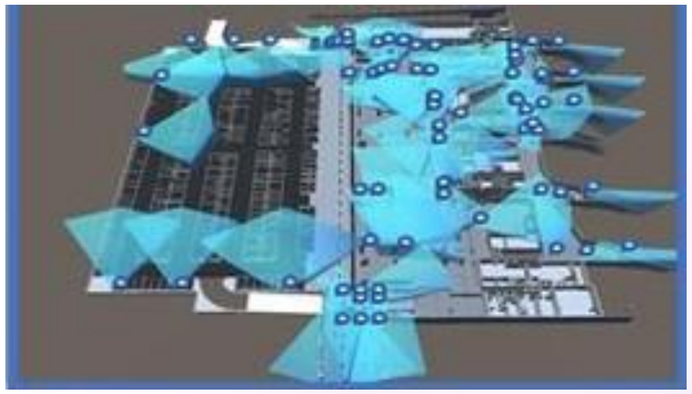
사각지대에 가려져 있던 불법 행위 (폭행, 불법 투기 등) 를 감시하여 일반 범죄 및 환경 범죄를 예방할 수 있습니다.

AS - IS



- 보안 인력을 통한 지속적인 감시는 모든 지역에서 수행하기 어려우며 야간 및 기상 조건이 나쁜 경우 감시 효율이 저하되고 불법 행위로 인한 환경적 , 사회적 문제를 야기함

TO - BE



- 의심스러운 활동을 사전에 감지하고 경고하여 사고 초기 단계에서 범죄를 예방하고 대응 시간을 단축함으로서 즉각적인 조치를 취할 수 있게 함

06

도입 제안

물류 운영 개선 및 재고관리, 상품 파손 최소화를 통한 고도화된 관리

영상 분석을 통한 고도화된 관리 시스템으로 시장 변화에 민감하게 반응하는 적응형 물류 시스템 구축

AS - IS

- 수동적인 처리는 상품의 파손과 손실 및 오류가 발생하기 쉽기 때문에 재고의 정확성 보장이 어려움에 따라 고객 만족도 및 서비스 품질에 영향을 끼침

TO - BE

- 상품 취급 및 이동 과정을 모니터링하여 파손 가능성을 최소화하고 파손 발생 즉시 감지하여 대응함과 동시에 수요 예측을 통한 효율적인 물류 시스템 구축

07

적용 사례

XAIVA 적용 사례

대표적인 적용 사례를 소개합니다.

제조 산업

안전 장비 탐지 / 제조 공정 불량 탐지 영상분석 사업

- 작업자 안전 장비 착용, 제조 공정 불량 탐지 분석 및 검출
- 위험지역 특정 이상 행동 분석 및 검출
- 지정구역 경로 분석 및 알람, 가시화

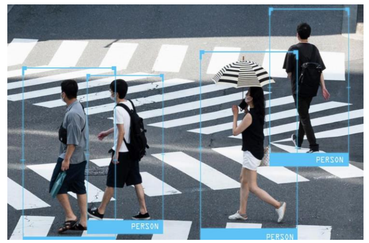
지역 치안

섬 지역 영상분석 치안 시스템 구축 사업

- 속성 기반의 인상착의 분석을 통한 인물 검출 및 주민/외지인 분류
- 배회, 위험지역 출입, 쓰러짐 등 이상행동 분석
- 입출도 차량(차종, 번호판) 정보 분석 및 통행량 정보 집계

자율주행

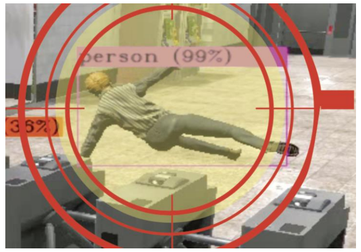
자율주행 및 도로 이벤트 탐지 사업



- 무단횡단 분석 및 검출
- 신호위반 차량 분석 및 검출
- 교통위반(중앙선 침범, 불법주정차) 차량 및 상황 인식 및 검출

대중교통

지하철 교통약자와 무임승차 상황 인식 사업



- 교통약자 보행용 지팡이, 휠체어 분석 및 검출
- 행동 분석을 통한 부정승차자 검출
- 이상행동(쓰러짐) 검출을 통한 돌발상황 상황판 알림

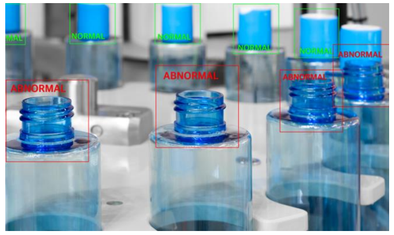
07

적용 사례

상세 사례 – 제조 산업 불량 판단

화장품 제조 공정 중 발생하는 캡 흐름 오류 (캡 비정상 공급) 에 대한 공급 불량 판단
- 제공 기능 : 오버캡 공급부의 공급 후 캔 소실, 미공급, 캡핑 중 이탈에 대한 불량 식별 처리 및 데이터 구축
- 활용 알고리즘 및 기술 : supply time detect algorithm, xii_error_analysis model, Similarity measurement algorithm

공급부



- 데이터 수집 : 영상에서 공급 영역에 대한 Box설정, 공급 시간에 맞춰 추출
- 데이터 가공 : 추출된 결과를 분류 True(정상), False(불량), doubt(의심), None(더미)
- 분류 모델 학습 : 4개 Class(정상, 불량, 의심, 더미)에 대한 Classification 모델 학습
- 영상 테스트 : 학습된 모델을 실제 영상에 적용

결과부

- 데이터 수집 : 영상에서 공급 영역에 대한 Box설정, 공급 시간에 맞춰 추출
- 데이터 가공 : 추출된 결과를 분류 True(정상), False(불량)
- 알고리즘 적용 : 유사도 판별 알고리즘, 불량 이미지와의 일치율 확인
- 영상 테스트 : 알고리즘을 실제 영상에 적용

AI 파운데이션 모델 구축
DATA Preparation and Training Model

XIIlab LVM Model

Task 01

오버캡핑 오류 판별 (98.1%)

Task 02

캡핑 오류 판별 (99%)

Task 03

오버캡 턴테이블 오류 판별 (95%)

상세 사례 – 바이오 분야 작업자 보호구 탐지 사업

실내/실외 안전구역에서의 안전보호구 7종 탐지와 실시간 알림 (스피커, 인터페이스 알림 제공)
- 제공 기능 : 안전 장비 탐지 영상 분석 시스템 – 헬멧, 보안경, 보안면, 안전 장갑, 안전복, 안전 장화, 방독/방진 마스크
- 활용 알고리즘 및 기술 : xii_Object Detection Model (8종), xii_Object_Tracking Algorithm

CCTV Zone 영역 지정

보호구 7종에 대한 미착용 여부 탐지

- 안전모, 보안경, 보안면, 호흡용 보호구, 케미컬 장갑, 케미컬 보호복, 케미컬 장화

미착용 검출 시

- 방재 센터 : 화면 표시 및 알람
- 작업 현장 : 미착용 알람

화면 내 등장 시

1. 학습한 모델을 통해 사람 및 보호구 7종 검출
2. 검출 결과 중 '사람" 에 ID 부여 및 Tracking 시작
3. 사람 ID 와 검출된 보호구 매칭
   * 일정 프레임/초 동안 지속 검출된 보호구 확인 (오탐 감소 방안)
4. 매칭된 보호구 '착용' 상태 변경
   * Tracking 중인 사람 ID가 일정 프레임 이상 화면에서 사라지는 경우 보호구 상태도 사라짐

관심영역 내 진입 시

1. 사전에 지정한 관심 영역에 진입 시 사람 ID에 따라 매칭된 보호구 착용 상태 확인
2. 보호구 7종 미착용 검출 시 알람 발생
3. 보호구 7종 모두 착용 시 Pass

시스템 구축

데이터 구축	
학습용 데이터	목표 : 16,000 장
학습용 데이터 구축	결과 : 24,000 장

AI 모델 정확도	
객체 탐지 정확도	목표 : 85 %
성능 수치 초과 달성	결과 : 98.3 %

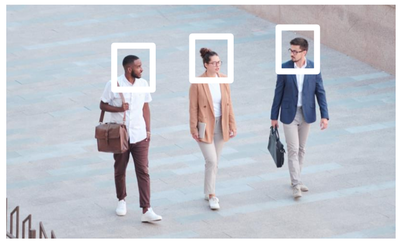
07

적용 사례

상세 사례 – 스마트 빌리지 보급 및 확산 사업

AI 영상 분석에 대한 핵심 분석 요소 (객체, 행동, 카운팅, OCR) 기반 실증 사업
- 제공 기능 : 입출도 구역 얼굴 인식, 구민 생활구역 내 이상행동 탐지, 입출도 차량 통행량 정보 집계
- 활용 알고리즘 및 기술 : xii_Object Pose Model, xii_Face Recognition Model, xii_Object_Tracking/Counting Algorithm

얼굴 유사도 판정



검증 데이터

- 선착장 B : 11명

1차 검증 결과

- 얼굴 탐지율 : 100%
- (11명 중 11명)

OCR, 차량 번호판 인식

검증 데이터

- 섬 지역 영상 내 추출 7건

1차 검증 결과

- OCR 정확도 : 85.7%
- (7건 중 6건 정답)

카운팅

검증 데이터

- 섬 지역 영상 내 총 48건
  - 선착장 A →IN : 37 / OUT : 0
  - 선착장 B →IN : 2 / OUT : 9

1차 검증 결과

- 검증 정확도 : 91.6%
- (48건 중 44건)

시스템 구축

검증 데이터

- 섬 지역 영상 내 총 12건
  - 마을 입구 보건소 : 4건
  - 마을 입구 A : 4건
  - 캠핑장 : 4건

1차 검증 결과

- 검증 정확도 : 91.6%
- (12건 중 11건)

07

적용 사례

상세 사례 – 안전 장비 탐지 영상분석

제조 현장 내 안전 장비 탐지 영상 분석 시스템 도입을 통한 접촉(인명) 사고 예방 및 안정성 도모

- 제공 기능 : 안전 장비 탐지 영상 분석 시스템 – 헬멧, 보안경, 보안면, 안전 장갑, 안전복, 안전 장화, 방독/방진 마스크
- 활용 알고리즘 및 기술 : xii_Object Detection Model (8종)

데이터 구축

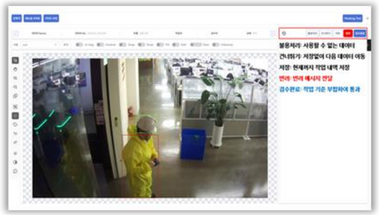
시나리오 기반 영상 수집

- 시나리오 설계 기반으로 영상 촬영하여 모델 학습용 데이터 수집
- 수집 시나리오 15개, 수집 장소 6곳, 총 90개의 케이스에 대한 영상 확보

영상→이미지 분할

- 수집한 영상을 이미지 형태로 분할
- 이미지 분할 기준: 10 fps(초당 10 프레임)

데이터 가공



데이터 가공 (라벨링)

- 수집된 선별 데이터는 X-Labeller에 탑재
- 영상 데이터 기반의 인공지능 모델링 솔루션(Tooling Software) 활용
- 클래스별 라벨링 가이드라인 정의
- 클래스 설정 및 라벨링 진행
- 안전 장비 탐지 성능을 높이기 위해 대상 클래스 7종 →9종 확대 구축

AI 모델 학습 및 평가

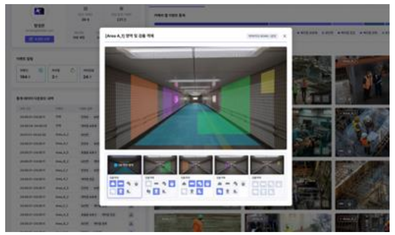
AI 모델 개요

- 실시간 추론이 가능한 detection model 중 small object detection 성능과 추론 속도의 균형이 맞는 최적의 모델로 학습
- 학습이 완료된 모델의 성능을 평가

정확도 115% 초과 달성

- 목표 : 85%
- 초과 달성 목표 : 98.3%

시스템 구축



검출 로직 (예시)

1. Zone에 진입 시 보호구 탐지 시작
2. 보호구 탐지시간(15초) 동안 일정 횟수(클래스별 설정 가능) 이상 잡혔을 경우 착용으로 처리
3. 보호구 탐지시간 동안 보호구 탐지 및 착용 처리가 안됐으면 알림 *재알림 주기 기본 설정 : 60초
4. ②~③번 과정을 지속적으로 반복
   * 작업 도중 보호구를 벗는 행위를 감지할 수 있음

07

적용 사례

상세 사례 – 자율주행 데이터 개방 서비스 구축

객체 20종 (사람, 승용차, 버스, 트럭, 도로, 하늘 등) / 행동 3종 (무단횡단, 우회전 위반, 차량법규 위반) / 포맷 (Bound Box 및 Segmentation)

- 제공 기능 : 사람, 자동차, 구조물 등의 객체인식 및 안면, 자동차 번호판 비 식별 처리를 통한 자율주행 탑재용 데이터 구축
- 활용 알고리즘 및 기술 : Centerface, deface, ONNX

소형 모델 통한 자동 가공 기능

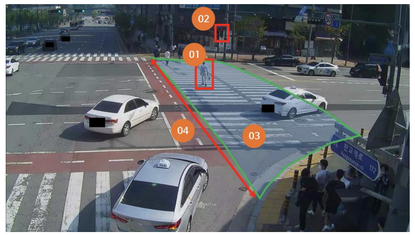
자동화 기능 적용 방식

- Self-Labeling을 통해 객체를 학습 후 유사 데이터에서 해당 객체를 자동 식별

차량 번호판 자동 인식 및 Blur 처리

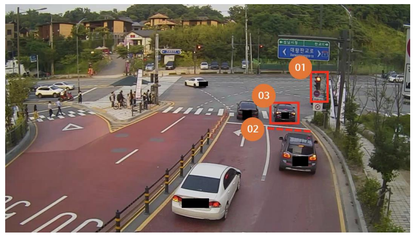
- 씨이랩의 순수 기술로 자체 개발된 차량 번호판 인식 기술
- 약 2,000건의 블랙박스 영상 이미지를 객체 검출 모델인 Yolo로 학습시켜 차량 번호판 자동 인식

도로 위 불법 이벤트 자동 검출



무단횡단 (행동) 인식

- 정의 : 사람이 보행신호등이 붉은색일 때, 횡단보도를 건너기 진입/벗어나기까지 상황
- 기준 : 횡단보도 영역 / 보행신호등 (붉은색
- 조건 및 예외
  - 횡단보도의 범위는 도로와 인도의 경계로 구분
  - 보행신호등 색상 (빨강, 초록)이 확인이 가능한 경우 위반
  - 검지 대상은 횡단보도 내 횡단의 경우만 해당 (예외 : 횡단보도가 아닌 경우 (차도))



우회전 위반 (행동) 인식

- 정의 : 우회전 전용 신호등이 붉은색일때, 정지선을 차량의 뒷바퀴가 넘어간 이후부터 상황
- 기준 : 정지선 / 차량의 뒷바퀴
- 조건 및 예외
  - 검지대상이 특정 영역을 침범 시 위반
  - 차량 1대만 정지선을 명확히 넘은 상황(이미지 상 앞차와의 간격으로 인하여 도로가 보일 때)
  - 차량이 2차로에서 좌회전의 경우 위반으로 간주

차량법규 위반 – 중앙선 침범(행동) 인식

- 정의 : 도로 가운데 중앙선(주황색)이 있고, 차량의 왼쪽 바퀴가 중앙선을 완전히 침범한 상황
- 기준 : 중앙선(유턴 차선 예외)
- 조건 및 예외
  - 유턴 차선, 좌회전에 상관없이 중앙선을 침범한 경우
  - 예외 : 중앙선이 타객체에 가려진 경우

07

적용 사례

상세 사례 – 지하철 노후 통합 모니터링 시스템 개량 사업

- 분석 대상 : 약 720개 채널, 객체 3종 (사람, 휠체어, 지팡이, 마스크), 행동 3종 (부정승차 2종, 넘어짐)
- 제공 기능 : 객체 및 행동 검출 등 영상분석, 분석환경 관리, 객체/이벤트 관리, 통계 및 시각화, 메타데이터 관리, 관리자 및 알림 설정

모델 별 속도 및 정확도

구분		속도 (FPS)	정확도 (Accuracy)	
			씨이랩 커스텀 모델	범용 모델
YOLOv4 + YOWO + Siamese Network		25	75%	62%
DNN, CNN 계열	YOLOv4 (객체 인식 검출)	133	73%	39%
	YOWO (3D/2D-CNN, 이상행동 검출)	34	82%	70%
	Siamese (객체 추적)	530	94%	83%

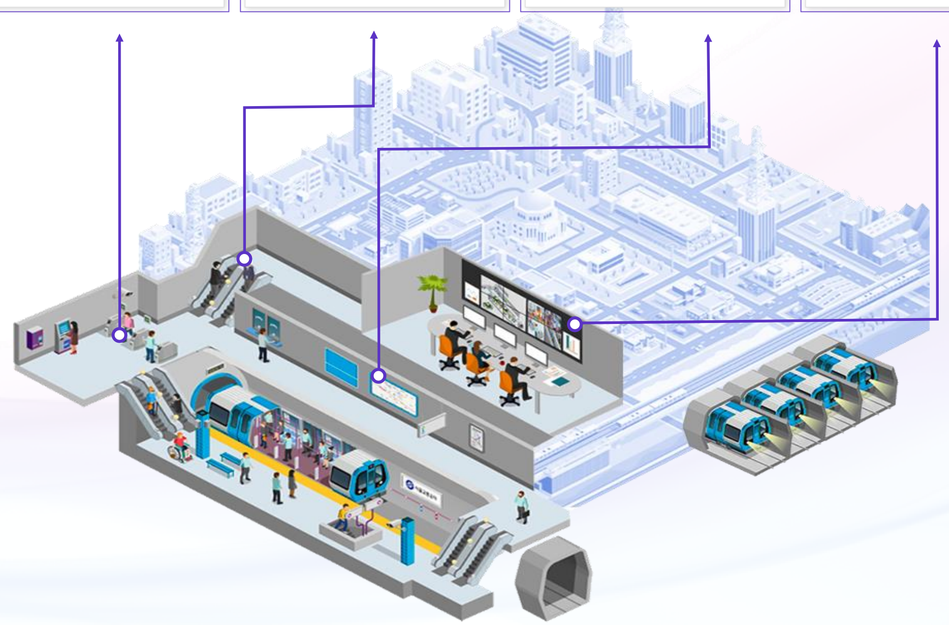
XAIVA 적용 사례

부정승차 검출
부정승차 모니터링

넘어짐 인식
위험상황 모니터링

마스크 미착용자 인식

교통약자 검출
교통약자 보호



07

적용 사례

상세 사례 – 실시간 영상인식 국방 빅데이터 플랫폼 개발

분석 대상

1,000개 HD 영상 / 100개 GIS 추적 영상 /
객체 3종 (드론, 얼굴, 자동차) 2,100개

제공 기능

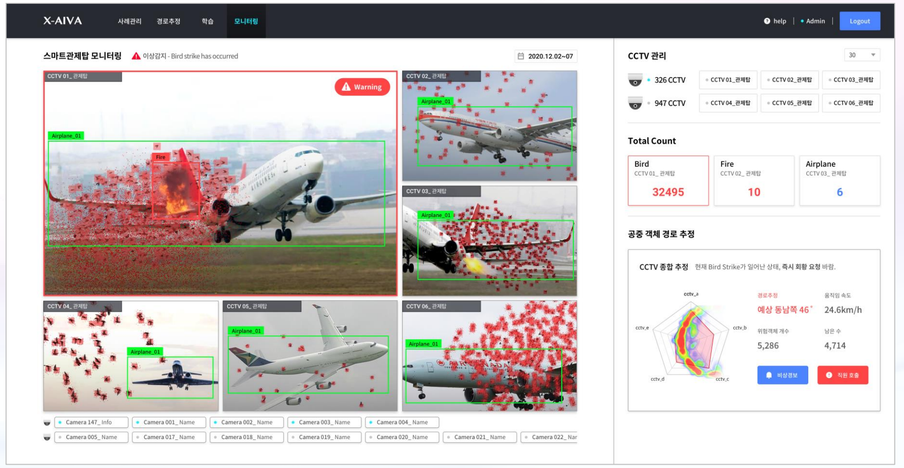
GIS 기반으로 비행물체의 인식 및 이동경로 예측,
100개 이상의 목표물 동시 추적

활용 알고리즘 및 기술

01. 영상 시뮬레이터 – Ffmpeg, Cuda Decoder, x264, Cuda Encoder, RTSP, Live555 Open RTSP Library

02. 보행자 검출 – ConvNet / 얼굴인식 – Faceness-Net

03. 차량 인식 – region proposal 과 CNN을 결합한 새로운 네트워크 구조 / 차량 번호판 인식 – CNN



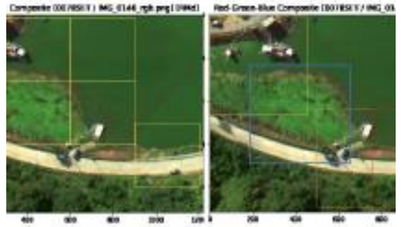
07

적용 사례

상세 사례 – 실시간 적조·녹조 탐지 AI 서비스

드론 다분광 데이터를 활용한 실시간 적조·녹조 탐지 AI 서비스
- 제공 기능 : 적조·녹조 모니터링 조기 대응체계 구축, 다분광/AI 융합을 통한 드론 운용 실시간 탐지/예보 서비스 제공
- 활용 알고리즘 및 기술 : U^Net Base multispectral harmonic model

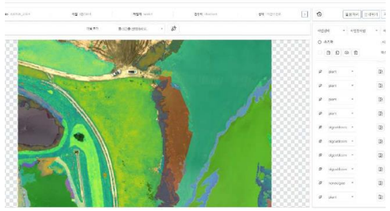
데이터 수집



데이터 기준 수립

- 중복 데이터
  - 위치, 고도, 각도, 방향 변화 고려
  - 빛, 시간에 따른 객체 다양성을 고려한 중복 기준 수립
- 연속 데이터
  - 드론이 이동중일 경우 N번째 frame 간격으로 끊어서 수집
- 수집 장소별 참고 사항 구분
  - 녹조, 적조가 육지를 따라 분포하고 있을 경우 고도 변경, 회전 등을 변경하여 수집

데이터 가공 및 모델 선정



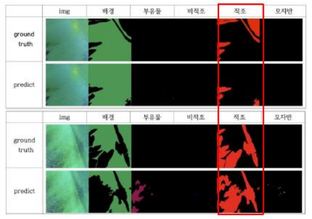
데이터 가공

- 가공툴 (X-labeller) 활용
- 데이터 난이도 선정에 따른 라벨링 경험자 선정 및 교육

모델 선정

- 목표 객체의 위치와 주변사물과의 경계를 pixel단위로 classification 해내는 것이 주 목적인 segmentation 모델 선정
- 이전의 유사연구에서 활용한 U-net 모델 기반 선정

정밀도 향상 및 최적화



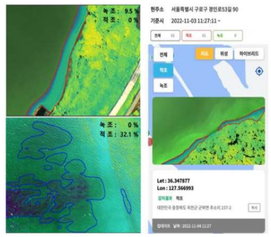
데이터 전처리

- 분광 이미지 데이터셋 추가 확보
  - 기존 : NDRE(1,773), NDVI(227)
  - 보충 : RGB, CIR, NDRE, NDVI 각 2000건 확보

최적화 결과

- U2Net 기준 mIoU : 46
- U^2Net (RT8-RT1) mIoU : 80
  - 목표 성능 mIU 60 초과 달성

실적 및 성과



정량적 성과

- 멀티 분석 처리 속도
  - RGB, CIR, NDVI 및 NDRE 이미지 4종 입력
  - AI 모델 학습 전 최종 전처리 데이터 처리 속도 : 10초 내외
- AI 소요 시간
  - 적조: 0.5초 이내 / 녹조: 0.8초 이내

08

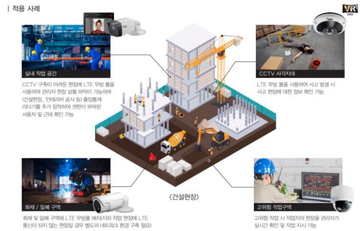
기대 효과

초고속 AI 영상 분석 솔루션

AI 영상분석을 통한 유의미한 정보는 상황과 서비스에 따른 맞춤 성과를 제공합니다.

위험·산재 예방

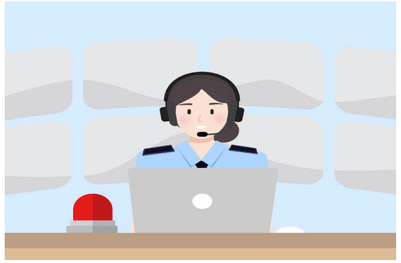
위험 탐지율 향상 / 보안 강화



- 지속 감시를 통한 중요 사건 누락 방지
- 의사 결정과 대응에 집중할 수 있는 환경 제공
- 감시 작업의 효율성 향상 및 보안 조치 강화

스마트 치안*

위험 감지 / 사고 예방



- 의심스러운 행동 및 폭력과 같은 잠재적 범죄 활동 감지
- 공공 장소에서의 얼굴 인식 기술을 통한 특정 인물 추적
- 교통 흐름을 모니터링하여 교통 사고를 유발하는 요소 식별

오류 감소 및 자동화

오류 가능성 감소 / 일관된 결과 제공

- 반복적이고 일상적인 모니터링 작업을 자동화
- 복잡하고 창의적인 업무에 집중할 수 있는 기회 제공
- 데이터 기반 의사결정을 통한 효율성 및 성과 향상

비용 절감

자원 효율성 향상 / 손실 감소

- 정밀한 모니터링을 통한 재작업 필요성 감소
- 위험 요소 및 결함 조기 감지로 부가비용 절감
- 작업 중요도에 따른 효율적인 인력 배치 지원

※ 스마트 치안 : 기존 경찰 활동에 과학기술을 융합하여 범죄를 예방하고 치안문제를 해결하는 새로운 경찰 활동 전략

09

요금제

XAIVA engine

라벨링부터 객체/행동 모델, 세그먼테이션까지 필요한 항목으로 구성 가능한 플랜을 제공합니다.

종류	구분	fps	최대 가용 채널수	내용	월 구독 요금 (원)
Basic engine	라이선스	1	18	객체 모델	10,000,000
		15	12	객체 + 분류모델 객체 + 행동모델(사람)	12,000,000
		30	6	객체 + 세그먼테이션/ 고급	15,000,000
	기술지원	-		24M/D (채널 18대 기준), 월 1회	6,000,000

※ 채널 1대당 기준 가격, 학습 : a10 1개, 분석 : a10 1개 기준 1년간 월 2회의 기술지원 포함

추가 개발

구분	상세	내용	월 구독 요금 (원)
모델	객체	1모델 5클래스 기준, 기본 선택	15,000,000
	행동	1모델 5클래스 기준	18,000,000
	싱글트래킹	1모델 5클래스 기준	10,000,000
	분류	1모델 5클래스 기준	15,000,000
	세그먼테이션	1모델 5클래스 기준	15,000,000
	ocr		5,000,000
	얼굴		5,000,000
후처리	블러링, 객체 카운팅 등		3,000,000
분석		1모델 5클래스 기준, 모델별 분석비	20,000,000
웹		사업관리, 일정관리 포함	30,000,000

* 전자광학(EO)/적외선 (IR), 온도, 카메라 뎁스, 다분광 모델 학습 시, 난이도에 따라 모델당 맨먼스 0.8 ~ 3.5 추가

선택 옵션 및 기타

라벨링	바운딩박스	2,000
	세그먼테이션	8,000

* 장당 가격(난이도에 따라 가격 변동있음), 1클래스당 4000장

유지보수	Basic engine *15%

*첫 1년 무상유지보수, 2년차부터 적용

10

회사 소개

회사명	주식회사 씨이랩(XIIIAB Co., Ltd.)
대표이사	이 우 영
설립일	2010년 7월 27일
자본금	30.14억원(발행주식총수 6,027,284주, 2022.06기준)
최대주주	대표이사 이우영
주요제품	XAIVA VidiGo X-GEN X-labeller AstraGo
본점	서울시 강남구 언주로 617, 3,4층
코스닥상장일	2021년 2월 24일
종업원수	81명(2024년 12월 현재기준)
홈페이지	www.xiilab.com
해외현지법인(美)	XIIIAB US Inc.(2022년 10월 설립)

Patent Number 10-2568482
Application Number 10-2023-0027447

Patent Number 10-2577134
Application Number 10-2023-0027455

Patent Number 10-2523839
Application Number 10-2020-0072769

Patent Number 10-2140730
Application Number 10-2019-0168633

Patent Number 10-2375145
Application Number 10-2020-0054310

And more

- PERFORMANCE HALL SEAT RESERVATION SYSTEM USING FACIAL RECOGNITION AND OPERATION METHOD THEREOF
- SUBSCRIPTION-TYPE VIDEO ANALYSIS SYSTEM AND OPERATION METHOD THEREOF
- SYSTEM FOR GENERATING CUSTOMIZING DEEP LEARINING MODEL USING LABELLING OBJECT AND OPERATING METHOD THEREOF
- INTEGRATED VIDEO DATA ANALYSIS AND MANAGEMENT SYSTEM
- OPERATING METHOD FOR VIRTUAL DATA TRADE SYSTEM PROVIDING VIRTUAL DATA GENERATOR FOR MAC HINE LEARNING
- SYSTEM FOR PROVIDING DATA BROERAGE SERVICE USING METADATA
- SYSTEM FOR PROVIDING DATA TRADING PROFIT SHARING SERVICE USING DIGITAL CERTIFICATE
- COMPUTING DEVICE INCLUDED IN TRANSACTION BROKERAGE SYSTEM ON FLATFORM SERVICE PROVIDING VIRTUAL FITTING SERVICE AND METHOD THEREOF
- TRANSACTION BROKERAGE SYSTEM PROVIDING VIRTUAL FITTING SERVICE AND METHOD THEREOF
- SYSTEM FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE DIGITAL SIGNAGE AND OPERATING MEHOD THEREOF
- USER INFORMATION INTEGRATION PLATFORM USING BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND OPERATIING METHOD THEREOF
- ENERGY DIAGNOSIS SYSTEM AND METHOD WITH HIGH ACCURACY FOR REALIZATION OF ZERO ENERGY BUILDING
- ENERGY DATA PROCESSING APPARATUS AND METHOD WITH HIGH ACCURACY FOR CONSTRUCTED BUILDING
- METHOD FOR INPUT USER INTENTION USING LAUNCHER DISPLAY IN SMARTPHONE
- METHOD FOR PROVIDING ADVERTISING SERVICE ON CONTENTS STREAMING MEDIA
- SYSTEM FOR ENVIRONMENT FACT DATA COLLECTION USING ENERGY DATA ANALYSIS

XIIIab [씨이랩]

XAIVA

Stay Intelligent, Explore Unknown