



클라우드 엣지 컴퓨팅 기반 ICT 융합 서비스 확대를 위한
GEdge 플랫폼 커뮤니티 제6회 컨퍼런스

엣지 기반 AI 영상분석 서비스 개요 및 구축 사례

2023 . 7 . 19

소프트온넷(주)

SoftonNet
AI Planning and Deep Learning Solution





CONTENTS

- 01 소프트웨어 소개
- 02 AI 영상 분석 서비스 개요
- 03 엣지 기반 AI 영상 분석 서비스 구축 사례





01. 소프트온넷 소개

- 회사 개요
- AI 영상분석 솔루션 AiEYE



회사 개요



소프트온넷(주)는 1999년 창업 이래 자체 개발/연구한 기술로 고객에게 새로운 가치를 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

주요 솔루션

- 딥러닝 기반 인공지능 영상 분석 솔루션 AiEYE
- 인공지능 최적화 기술 기반 AIPlanner
- 가상 머신 기술 기반 VDI 솔루션 Z!Desktop
- 가상 디스크 기술 기반 OS 스트리밍 솔루션 Z!BootOS
- SW 가상화 기술기반 SW 스트리밍 솔루션 Z!Stream

AI 영상 분석 솔루션 AiEYE

경비 보안, X-Ray 보안, 산업안전 등 딥러닝 영상분석 기술을 활용한 다양한 제품을 민간, 공공 고객에게 제공하고 있습니다.

주요 고객



해외 지사를 통한 AI 솔루션 수출

2000년 후지전기총설과 일본 현지 법인 합작 설립

주요 수출 품목

- AI 솔루션 : 산토리, FSL 이노베이션, 도요타 등
- 교육/가상화 솔루션 : 14개 교육위원회, 200개 대학 등

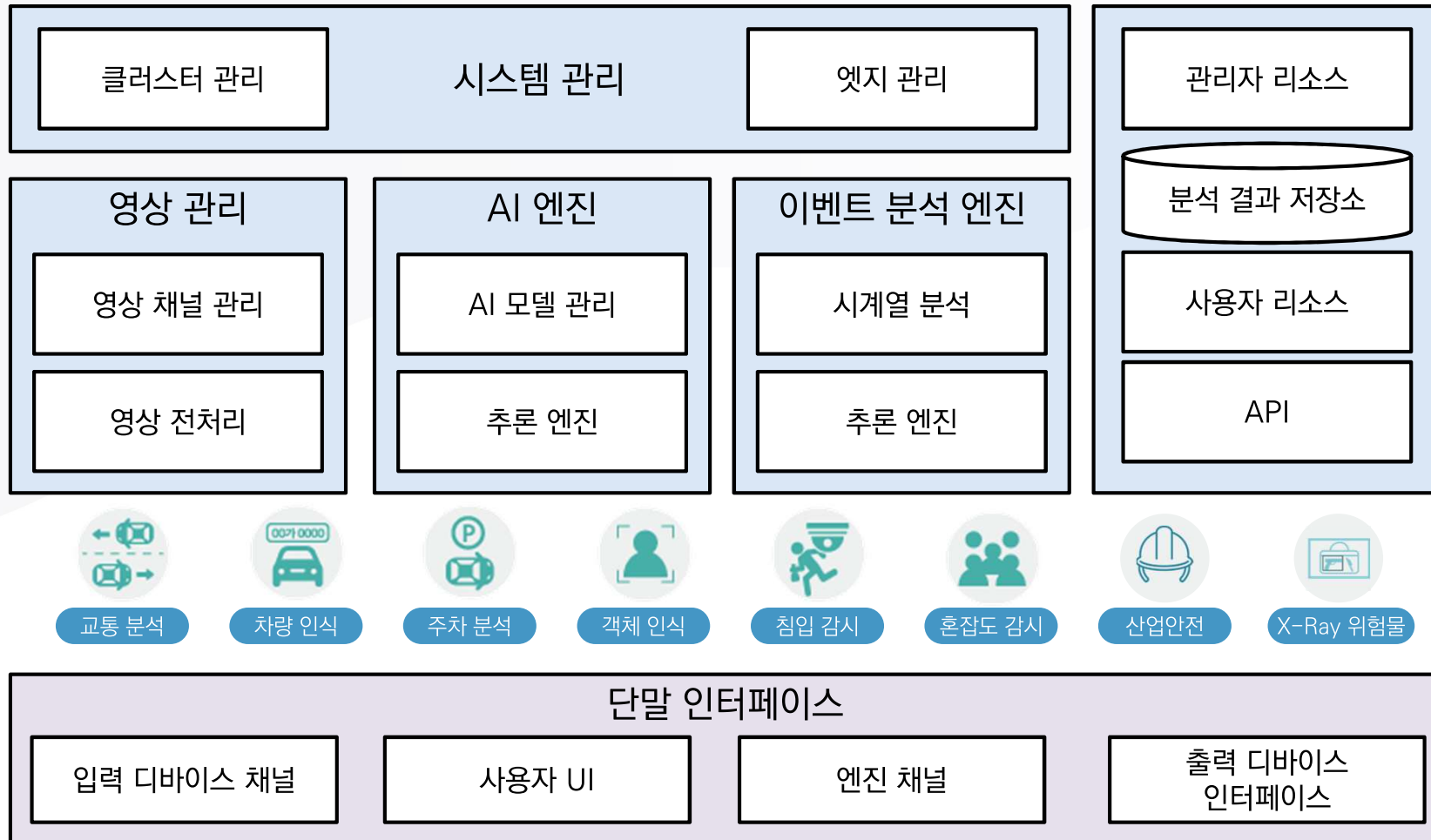
인공지능 전문 기업

SoftonNet
AI Planning and Deep Learning Solution Provider

AI 영상분석 솔루션 AiEYE



AiEYE





02. AI 영상 분석 서비스 개요

- 영상 분석 서비스
- AI 영상 분석 서비스 시스템 구성
- AI 영상 분석 서비스 구축 주요 이슈



영상 분석 서비스

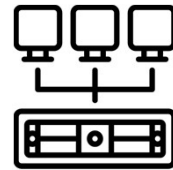


지능형 CCTV



- CCTV HW 직접 분석
- 움직임 감지 기반
- 실시간 중심
- 이벤트 발송

지능형 VMS



- 저장된 영상 사후 분석 중심
- 운동 방향 등 인식
- CCTV 발송 이벤트 저장
- Plug-in 방식으로 확장하여 실시간 대응

AI 영상 분석



- GPU 기반 AI 활용
- 실시간 분석 및 사후 분석
- Legacy 기능 흡수
- 객체, 특성, 동작 인식
- 분석 데이터 활용

영상 전송 >>

<< 분석 결과 발송

AI 영상 분석 서비스 시스템 구성



영상 입력

영상 저장
전처리
데이터 변환



영상 장치



AI 추론

- AI 모델 관리
객체 인식 모델
분류 모델
OCR 모델
동작 인식 모델
...
- AI 추론/인식/분석
요청 Queue
GPU 기반 동작
CPU 기반 동작

추론 결과 분석

- 추론 결과 후처리
처리 정책 반영
데이터 필터링
- 데이터 분석
분석결과 생명주기 관리
목적별 데이터 분석
- 최종 결과 생성
분석 정책 반영
결과 대응 이벤트 생성

결과 처리

결과 저장
결과 데이터 송출
출력 장치 연동



출력 장치



AI 영상 분석 서비스 구축 주요 이슈



영상 입력 채널

- 영상 입력 방식 및 포맷
 - RTSP, HTTP, TCP/IP, ...
 - 동영상, 정지 화상, 인코딩 방식
- 영상 입력 채널 수
- 네트워크 환경 - 방식/속도/보안

분석 대상

- 인식 대상 종류
 - 객체, 특성, 동작, ...
 - 물체, 인물, 안면, 차량, 글자, 번호, ...
- 추론 분석 방식
 - 임계치, 시계열, 조건(위험) 판단, ...

분석 서비스

- 분석 결과 활용 사용자 특성
 - 수용 가능한 지연시간 (실시간성)
 - 담당자 작업 특성
- 수집 (입력) 및 분석 결과 재활용 여부
 - 데이터 활용 범위

예산

- 영상 입력 장비 신규 설치
- 에지 클라우드 규모
 - 도입 가능 연산 장치
 - 저장장치
- 네트워크 장비



03. AI 영상 분석 서비스 구축 사례

- 사례 분류
- 산업안전
- 보안관제
- 차량관리
- 위험물 탐지
- 기타



사례 분류



서비스 목적

- 산업 안전
 - 수요 / 관심 증가 (중대재해처벌법)
 - 개인정보보호, 노동법 관련 이슈
- 보안관제
 - 기존 사용 방식 고도화
 - 감지 시나리오 추가 및 성능 향상
- 차량관리
 - 출입관리
 - 주차관리
- 위험물 탐지
 - X-Ray 보안 출입
 - 세관 화물, 공항 수하물, 반입 휴대물

시스템 구성

- 엣지 기반 구성
 - AI 영상 분석용 클라우드 엣지 활용
 - 엣지 디바이스 영상 수집 및 결과 표출
 - 인터넷/센터 접근 가능 여부 상이
- 기존 인프라/시스템 연동
 - 기 구축 VMS, 관제 대시보드 연동
 - MSA/SaaS 형태 구성
- 모바일/MSE 기반
 - 영상 전송, 분석 결과 전송
- 엣지/스마트 디바이스 독자 분석
 - 실시간 성 중심
 - 작업자 직접 활용

산업안전



K 공사 / 배관 건설 현장 (1/2)

주요 요구사항

- 산업 안전 대응
 - 화재, 연기 감지
 - 안전모 미착용 작업자 감지
 - 위험지역 접근 감지
- 변경되는 작업 현장 대응
 - 공사진척에 따라 작업 현장 변경
 - 대상 현장 모두에 카메라를 연결하기 어려움
- 기존 VMS 시스템 연동
 - 현장 대응 카메라 영상을 VMS에 연결
 - 감지 이벤트를 VMS로 확인

주요 요구사항 대응

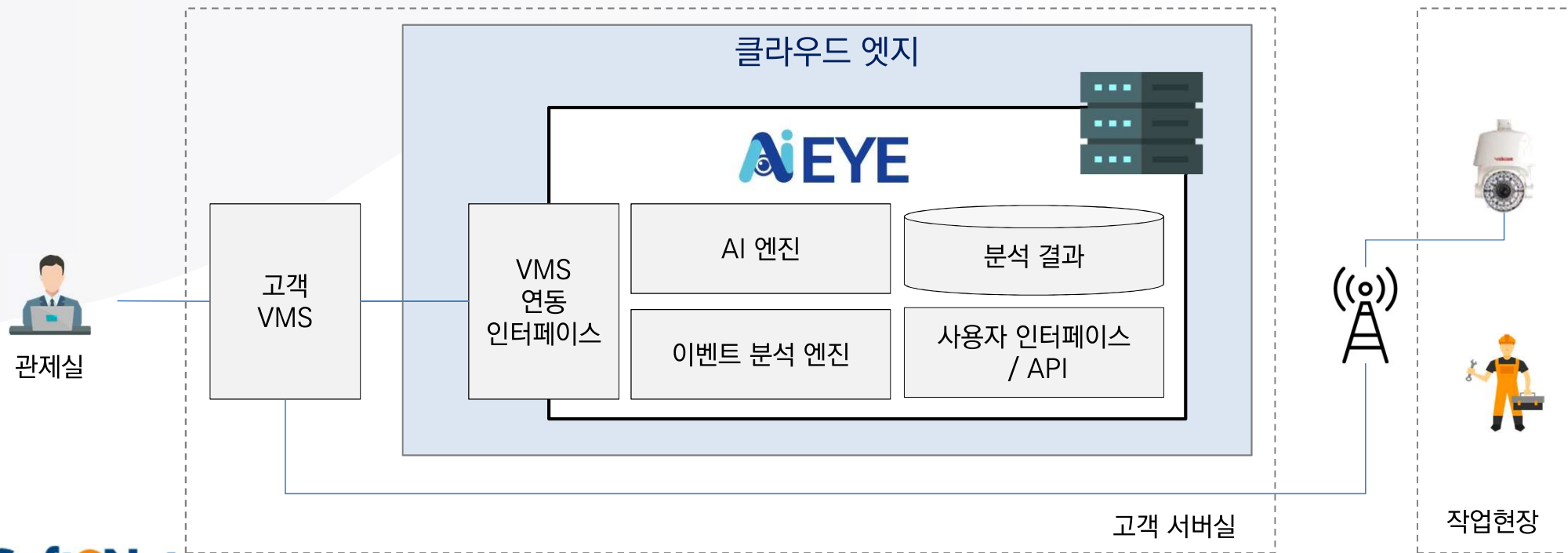
- 다종 AI 영상 분석 모델
 - 화재, 연기 감지
 - 안전모 미착용 인물 감지
 - 침입 감지
- 5G/LTE로 현장 이동 대응
 - 무선 단말에 카메라 연결
- AI 영상 분석 결과 VMS 연동
 - 엣지 클라우드에 AI 모델을 탑재한 분석 시스템 구성
 - 영상 분석 후, 이벤트 발생 시 VMS로 송출
 - 자체 분석 결과 저장

산업안전



K 공사 / 배관 건설 현장 (2/2)

서비스 구축 개념도



산업안전



D 제약 / 위험시설 (1/2)

주요 요구사항

- 산업 안전 대응
 - 화재, 연기 감지
 - 안전모 미착용 작업자 감지
 - 위험지역 접근 감지
 - 쓰러짐 감지
- 기존 관제 대시보드 연동
 - 고객 대시보드에 직접 연결
 - 대시보드에 영상 및 이벤트 제공

주요 요구사항 대응

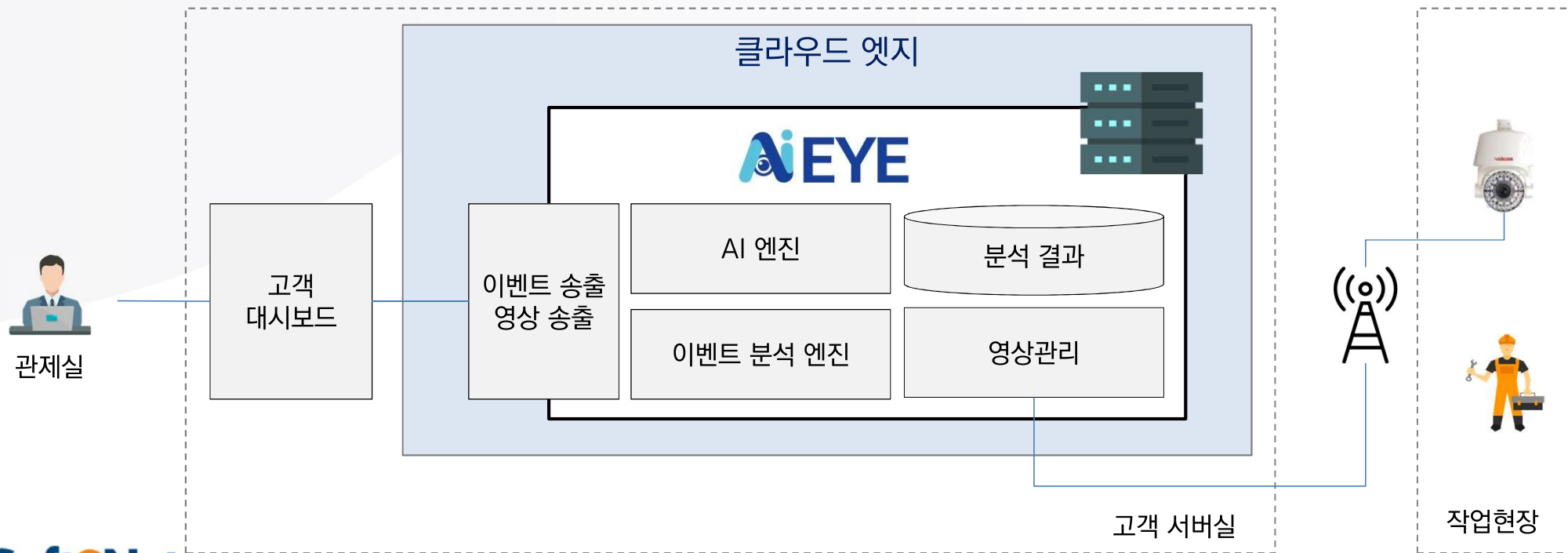
- 다종 AI 영상 분석 모델
 - 화재, 연기 감지
 - 안전모 미착용 인물 감지
 - 침입 감지
 - 쓰러짐 감지
- 영상 무선 연결
 - 무선 단말에 카메라 연결
- AI 영상 분석 결과 대시보드 연결
 - 영상 송출
 - 분석 결과 이벤트 발생 시 송출

산업안전



D 제약 / 위험시설 (1/2)

서비스 구축 개념도



산업안전



중장비 (포크레인, 지게차 등) (1/2)

주요 요구사항

- 작업 반경 내 사람 접근 감지
 - 지정 거리 내 진입 감지
 - 야적물, 작업물 제외 : 사람 인식
 - 장비 운전자에게 경고
- 실시간 경고
 - 장비 운전자 즉각 대응 필요
 - 장애물 발견 시 즉각 경고
- 개인 정보 보호
- 저비용

주요 요구사항 대응

- 3D 카메라 적용
 - 인식 물체 거리 정보 처리 기능
- AI 영상 분석 모델
 - 사람 감지
 - 인물 얼굴 감지
- 엣지(스마트) 디바이스 활용
 - 디바이스 단독 구성
 - 최저 지연시간 적용, 경량 AI 모델 사용
 - 디바이스 모니터 및 경광등 활용
 - 엣지 환경 프로비저닝 플랫폼으로 활용

산업안전



중장비 (포크레인, 지게차 등) (2/2)

구축 예시 / L 화학회사



USB 3.0

엣지 디바이스



경광등



디바이스 모니터

화면 예시



장비 운전석 내부

산업안전



D사 / 단조 공장 크레인 (1/3)

주요 요구사항

- 크레인 충돌방지
 - 크레인 이동간 간격 감지
 - 간격에 따라 단계별 경고
- 크레인 운전 위험 구역 진입 감지
 - 크레인 이동에 따른 위험 구역 내 침입 감지
 - 하나의 크레인에 여러 위험 구역
- 개인 정보 보호
 - 영상 내 작업자 정보 보호
- 공장 내 산업 안전 강화
 - 산업 안전 강화 방향 계획 수립



※ 참고용 유사 환경 사진

산업안전



D사 / 단조 공장 크레인 (2/3)

주요 요구사항 대응

- AI 영상 분석 모델
 - 크레인 인식
 - 침입 감지
 - 인물 얼굴 감지
- 3D 카메라 적용
 - 크레인 거리 측정 대응
 - 3D 카메라의 일반 영상으로 크레인 인식
- 기존 네트워크 카메라 활용
 - 하나의 크레인에 다수 위험구역 대응
 - 크레인 내 네트워크 인입
- 엣지(스마트) 디바이스 활용
 - 최저 지연시간 적용, 경량 AI 모델 사용
 - 디바이스 모니터 및 경광등 활용
 - 엣지 환경 프로비저닝 플랫폼으로 활용
 - 크레인 운전석 내 전원 활용
- 개인 정보 강화 대응
 - 영상 정보 및 분석 결과 저장 회피
- 공장 내 산업 안전 강화 계획
 - Private LTE 를 활용한 위험 이벤트 관제
 - 위험환경 감지 센서와 연동 계획

산업안전



D사 / 단조 공장 크레인 (3/3)

조종석 관측 디스플레이



조종석 엣지 디바이스



보안관제



I공사 / 경비보안 (1/2)

주요 요구사항

- 관제 이벤트 탐지 고도화
 - 역방향 진출
 - 물건 방치
 - 화재 및 연기
 - 침입 감지
 - 움직임 감지
 - 혼잡도 측정
- 영상 분석 및 이벤트 검색
- VMS로 영상 입력
 - 기존/신규 영상 장비 혼용

주요 요구사항 대응

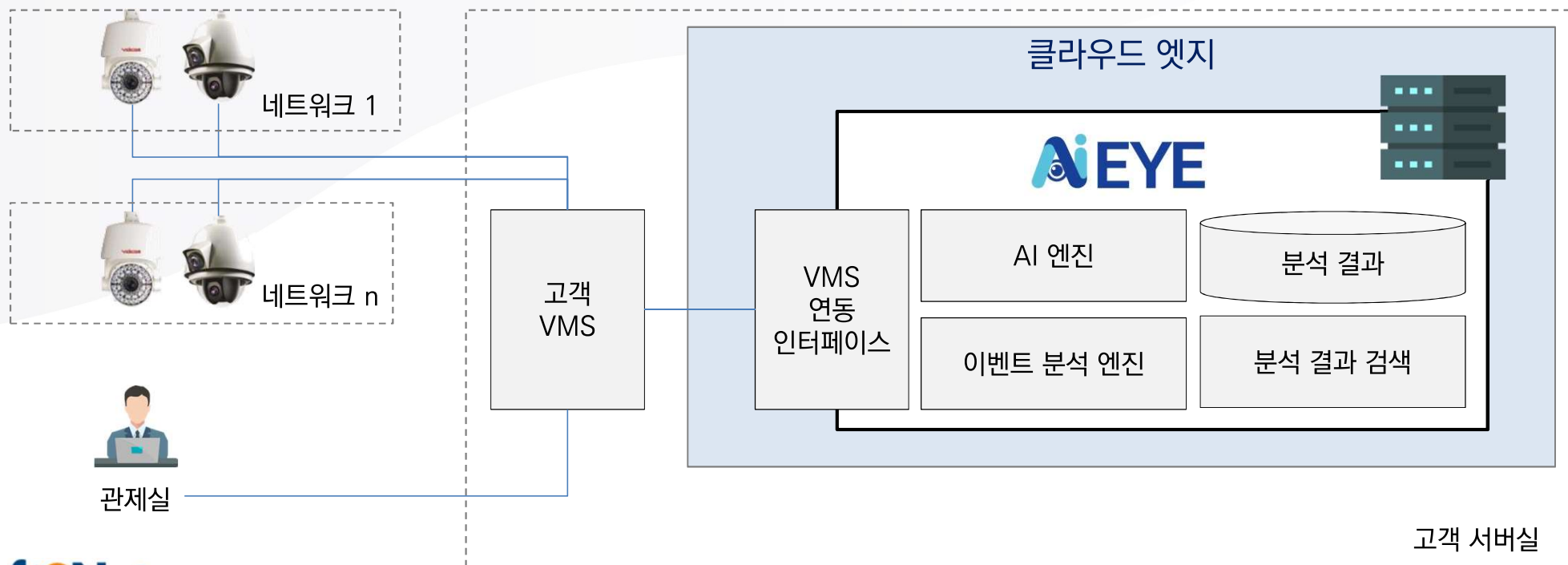
- AI 영상 분석 모델
 - 사람 감지
 - 물체 감지
 - 운동 방향 감지
 - 침입 감지
 - 혼잡도 분석
 - 방치 기간 분석
- 검색 기능 강화
- VMS 영상 수신
 - VMS 인터페이스 적용

보안관제



I공사 / 경비보안 (2/2)

서비스 구축 개념도



차량관리



B 공사 / 차량 진출입 관리 (1/2)

주요 요구사항

- 출입증 인식
 - 다종 출입증 인식
 - 출입증 내 정보 추출
- 차량 인식
 - 차량 종류, 번호판 종류 인식
 - 차량 번호 인식
- 운영 시스템 연동
 - 차단기 개폐기 신호 송출
 - 출입 정보 송출

주요 요구사항 대응

- AI 분석모델
 - 차량 및 번호판 인식
 - 출입증 인식 및 분류
 - 출입증 정보 추출
- 엣지 디바이스 활용
 - 신분증 스캐너 연결 및 제어
 - 터치 디스플레이
- 엣지 클라우드 내 기존 운영 시스템 연동
 - 정보 송출

차량관리



B 공사 / 차량 진출입 관리 (2/2)

서비스 시스템 개념도



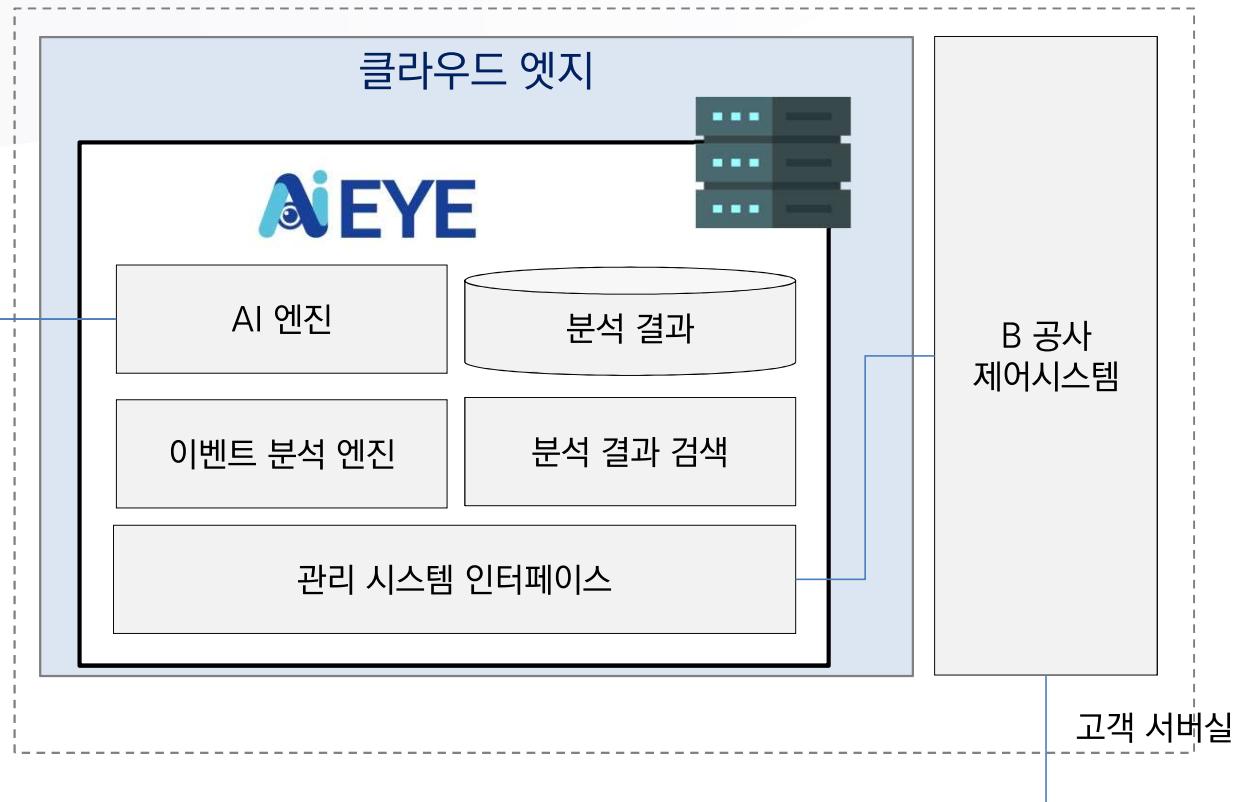
엣지 디바이스



차량인식용 CCTV



차단기



차량관리



주차 관리 (1/2)

주요 요구사항

- 가용/사용 주차면 감지
 - 영상 기반 주차면 관리
 - 주차 상황 감지
- 주차 관제 시스템 연동
 - 모바일 표출
 - 정보 표시기 표출
- 기존/신규 카메라 병용
 - 관리 대상 주차면 대응
 - 신규 카메라 설치 최소화

주요 요구사항 대응

- AI 영상 분석 모델
 - 차량 감지
 - 주차 감지
- 주차 시스템 연동
 - 관제 시스템 연동
 - 표출 정보 송출
- 서비스 대상 주차장 영역 대응

차량관리



주차 관리 (2/2)

서비스 운영 예시

- D시 H 아울렛 주차장(1000면)



CCTV



정보 표출기



AI 영상 분석

- S기초자치단체



AI 영상 분석



모바일 표출

위험물 판독



I 공사 / X-Ray 위험물 판독 (1/2)

주요 요구사항

- 위험물 검출
 - 기내 수하물 반입 금지 물품 검출
 - 국토부 고시 기준
 - 기준시간 이하 판독
- 판독 결과 검색
 - 검출 품목 검색
 - 판독 화면 검색
- 수집 데이터 학습 활용
 - 판독용 데이터 저장, 학습 데이터로 활용

주요 요구사항 대응

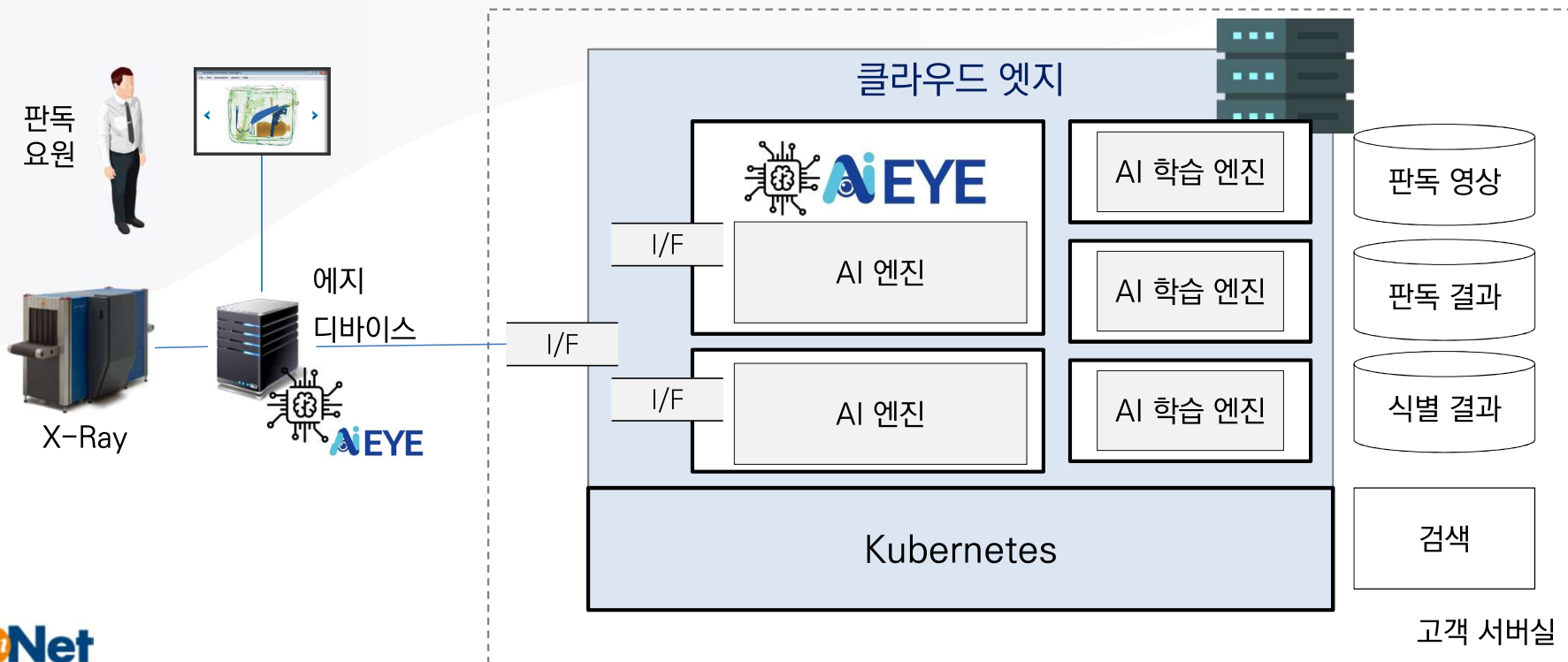
- AI 분석모델
 - X-Ray 위험물 인식 모델
 - 클라우드 엣지 및 엣지 양측에서 분석 모델 운영
- GPU 활용 서버 복수 장비 도입
 - 다중 GPU 장착 장비 도입
 - 복수 서버 도입
- Kubernetes 기반 분석 엔진 관리
 - 클라우드 엣지 분석 시스템 Kubernetes 기반 동작
 - 복수 컨테이너로 로드밸런스 지원

위험물 판독



I 공사 / X-Ray 위험물 판독 (2/2)

서비스 시스템 개념도



기타



S시 / 스마트 경로당 (1/2)

주요 요구사항

- 영상 기반 화재 감지
 - 감지 후 경고 송출
- 영상 기반 쓰러짐 감지
 - 감지 후 경고 송출
- 음성 명령 인식 및 반응
 - 로봇 대상 음성 명령
- 정보 음성 알림
 - 날씨, 서비스 등 정보

주요 요구사항 대응

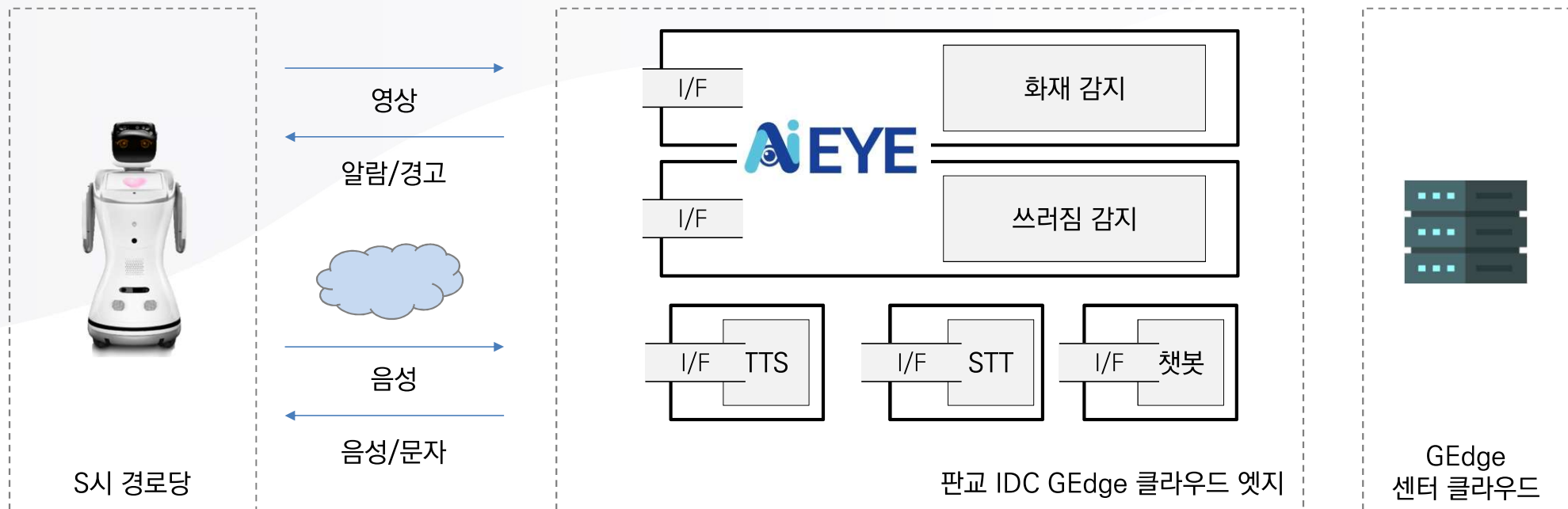
- AI 분석모델
 - 화재 감지
 - 쓰러짐 감지
- GEdge 플랫폼 활용
 - 인터넷망 사용 가능, GEdge 플랫폼 수직적 활용
 - AI 영상 분석 시스템 시스템 외 음성 관련 시스템도 활용
- GEdge 플랫폼 내 기타 시스템
 - STT, TTS, 챗봇

기타



S시 / 스마트 경로당 (2/2)

서비스 구축 개념도





감사합니다

www.SOFTonNET.com

