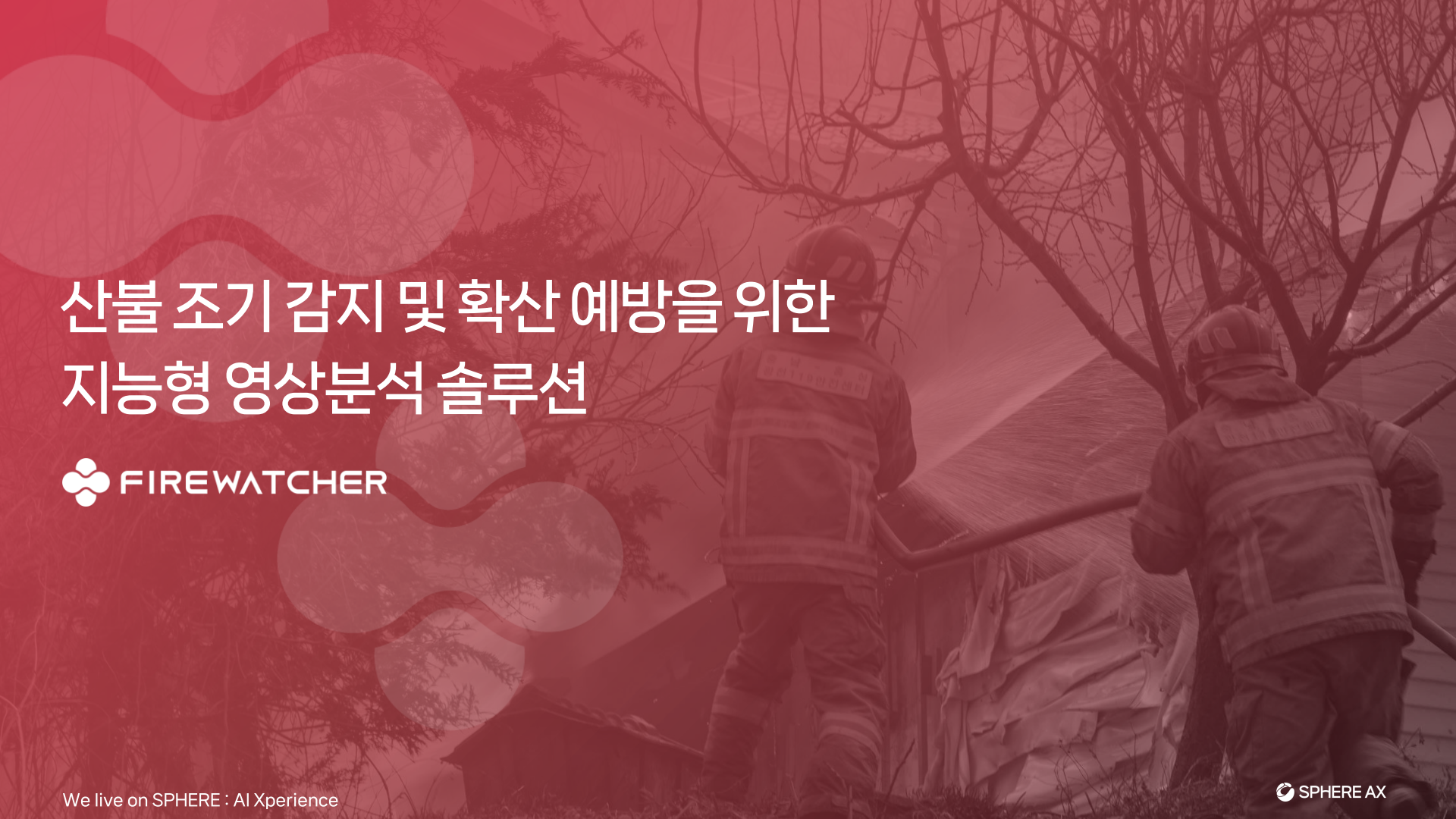
산불 조기 감지 및 확산 예방을 위한 지능형 영상분석 솔루션

FIREWATCHER



INDEX

01. 소개

02. FIREWATCHER 필요성

03. FIREWATCHER 개요

04. FIREWATCHER 특장점

05. FIREWATCHER 주요 기술

06. FIREWATCHER 주요 기능

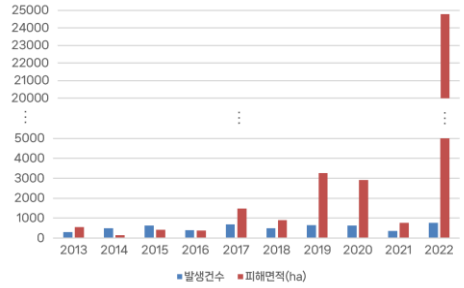
07. FIREWATCHER 상세 기능

08. FIREWATCHER 운영 사양 및 시스템 구성

01. 소개

소개

연도별 산불현황 (2013~2022)



최근 10년 동안 **평균적으로 537건의 산불이 발생**하고 **3,560ha의 피해 면적이 발생**

특히, 2022년 최다 산불 발생 건수 (756건)와 최대 피해 면적(24,797ha)을 기록

지역별 산불현황 (대한민국)

구분	2013년~2023.05.07 까지	
	건수	면적(ha)
서울	3	6.03
부산	13	4.41
대구	7	5.87
인천	9	23.49
광주	8	4.61
대전	6	1.17
울산	7	1.67
경기	87	86.8
강원	44	223.84
충북	28	126.98
충남	64	2,540.84
전북	41	22.29
전남	48	745.13
경북	60	527.24
경남	54	329.63
제주	0	0
세종	7	0.97
합계	486	4,650.97

제주도를 제외한 **모든 지역에서 산불이 꾸준하게 발생**하고 있음

전국 동시다발 산불 발생
23'.04.02~23'.04.04

1986년 이후 **가장 짧은 기간에 가장 많은 대형 산불이 발생**

2023년 4월 2일부터 4일까지 **전국 동시다발적으로 53건의 산불이 발생**함

3일동안 **100ha 이상의 대형 산불이 4곳에서 발생하여 막대한 피해**를 입게 됨

02. FIREWATCHER

필요성

FIREWATCHER 필요성

문제점

① 산불은 1분당 최대 26m 확산 될 수 있기 때문에
산불은 초기 진압이 중요하지만,
산불 발생을 조기에 탐지하기는 어려움

② 산불 초기 진압을 위해 연기 감지가
필수이지만 구름 및 안개와 연기는 사람의
시각적으로도 구분이 어려움

③ 국가기관이나 지자체는 예산 문제 등으로
산림 감시 인력을 항상 배치하기는 어려우며,
기 구축된 관제 시스템도 관제 요원이 일일이
모든 CCTV를 확인해야 함

해결 방안

대규모 산림환경에서의
AI기반 산불발생 상황분석 시스템이 필요함

FIREWATCHER

실시간 연기 감지와 **산불 위치 추정**을 통한
산불 초기 진압 솔루션인 **FIREWATCHER**를
이용해서 **대형 산불 발생을 사전에 예방**

03. FIREWATCHER

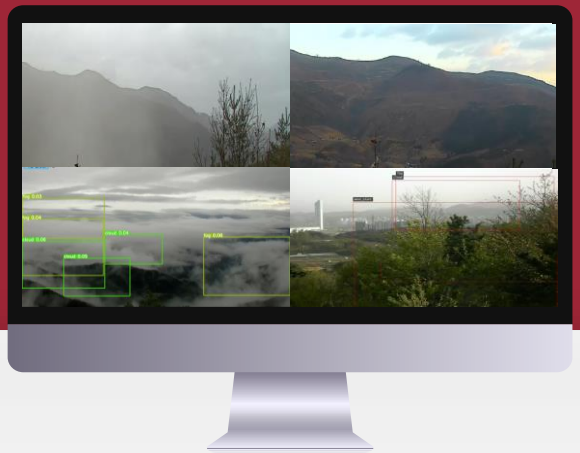
개요

FIREWATCHER 개요

딥러닝 영상분석 기술을 기반으로 **연기 및 화재를 탐지**하여 **산불을 초기에 진압**할 수 있는 **지능형 산불 발생 상황분석 시스템**

산불을 초기에 **정확하게 감지**하기 위해
'불'이 아닌 **'연기'**를 감지

실시간 다채널 동시 분석 및
모니터링 기능 제공



영상에서 **연기와 유사한 구름, 안개** 등의
오탐을 최소화 하는 딥러닝 모델 적용

- FIREWATCHER를 통한 연기 탐지
- 실시간 다채널 동시 분석
- 구름과 안개, 연무 등을 정확하게 구분

04. FIREWATCHER

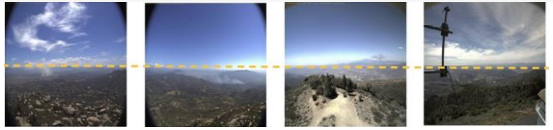
특장점

FIREWATCHER 특장점

국내 환경 기반의 다량의 산불 관련 데이터셋 보유

- 국내 산불 감시 CCTV를 통해 확보한 데이터셋 이미지 29.9만건 및 동영상 3천 시간 보유
- 국내형 데이터셋을 통해 더욱 높은 정확도를 가지는 산불 감지 모델의 확보가 가능

국내 CCTV 카메라 화각 기준의 데이터셋 구축

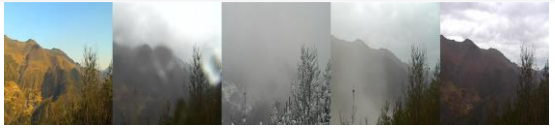


해외 데이터셋 화각

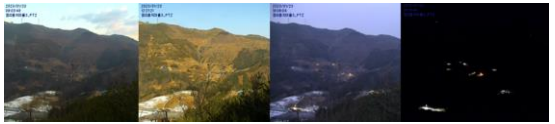
국내 데이터셋 화각

- 산불 관련 일부 공개된 데이터들은 대부분 해외 기준 CCTV 카메라 화각으로 생성된 데이터로써 국내 산불 탐지시에는 오탐이 다수 발생함
- 국내 기준 CCTV 카메라 화각을 기반으로 데이터를 생성하여 오탐율을 감소시킨 데이터셋을 구축함

국내 환경 맞춤형 계절 및 시간별 데이터셋 관리



계절별 데이터셋(기상 변화)



시간별 데이터셋

- 4계절이 존재하는 국내의 특성 상 계절별 데이터셋의 확보는 필수임
- 시간별 데이터셋은 일출, 주간, 일몰, 야간으로 구분하여 관리
- 계절 및 시간적 요인을 포함한 데이터셋을 통해 인공지능 모델의 정확도를 향상 시킬 수 있음

05. FIREWATCHER

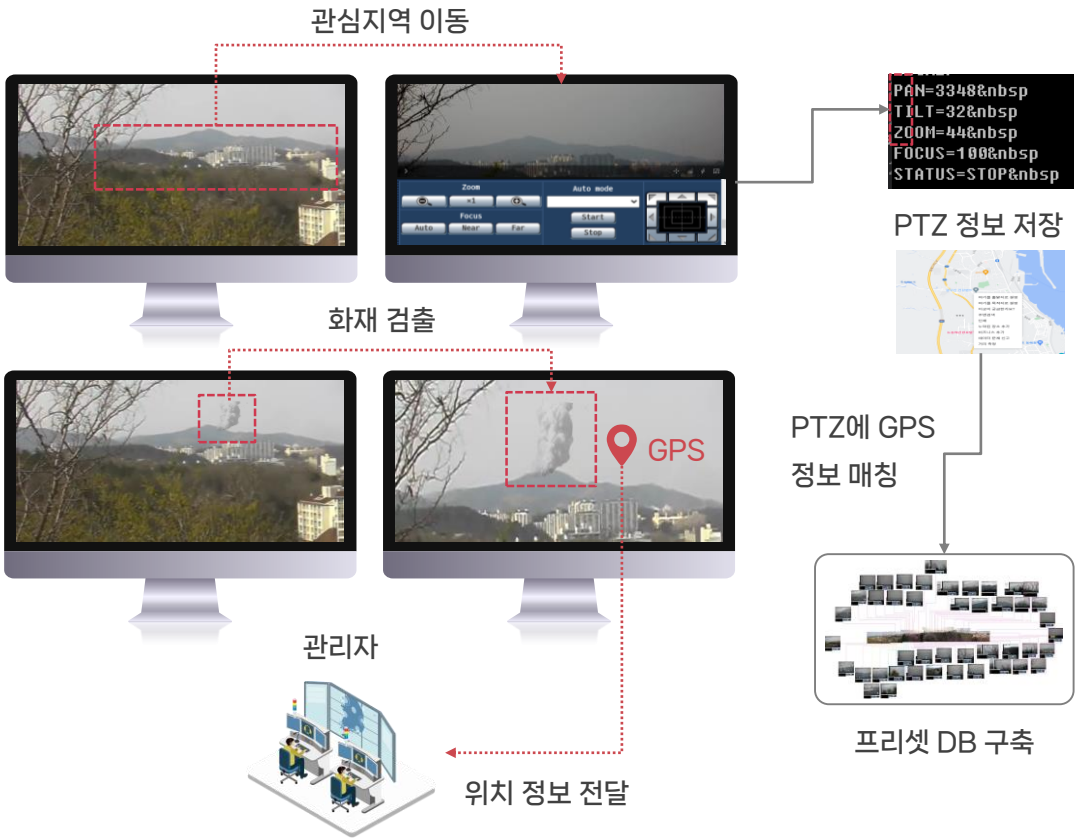
주요 기술

FIREWATCHER 주요 기술

프리셋 기반 위치 추정 기술

상세 기술

- 화재 검출
- 검출된 CCTV PTZ 상태 확인
- PTZ 정보로 데이터베이스에 프리셋과 GPS 검색
- 추정 발원지 위치(GPS) 출력



06. FIREWATCHER

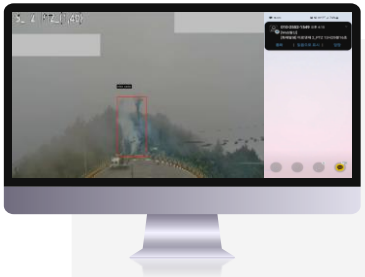
주요 기능

FIREWATCHER 주요 기능

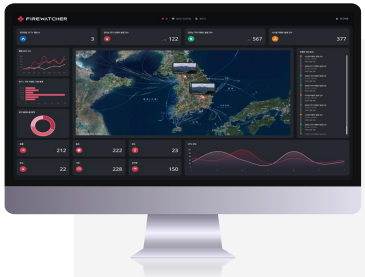
실시간 연기 및 산불 감시 기능

연기 탐지 시 위치 추정 기능

연기 유사 형태 구분 기능



실시간 모니터링 및 알림 기능



관리 기능

07. FIREWATCHER

상세 기능

FIREWATCHER 상세 기능

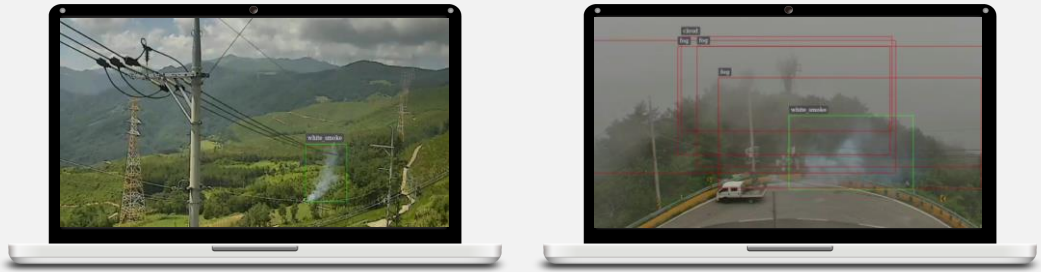
01 - 실시간 연기 및 산불 감시 기능

상세 기능

- 산불 조기 감지를 위한 **연기 감지 중점**의 **딥러닝 모델을 사용**하여 **화재 발생 시 조기 발견이 가능**
- 탐지 정확도를 높이기 위해 흰색, 회색 및 검은색 **3가지 연기 색상으로 구분하여 학습**
- 세분화 된 분석으로 **연기 감지 오탐 최소화**
- 국내 환경 기반의 **데이터셋 이미지 29.9만 건** 및 **동영상 3천시간** 보유

기대 효과

- 산불 조기 감지 및 진화를 통한 **대형 재난 사태를 미연에 방지**
- 한국형 데이터셋을 통해 **정확도가 높은 산불 감지 모델** 확보



실시간 연기 탐지

FIREWATCHER 상세 기능

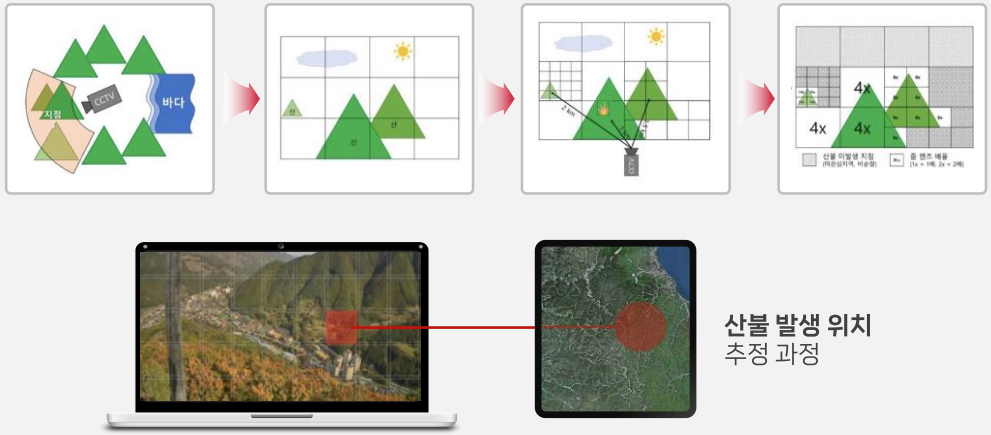
02 - 연기 탐지 시 위치 추정 기능

상세 기능

- 이벤트 탐지 시 CCTV 영상의 픽셀 정보와 실제 거리 정보를 매핑하여 **GIS 기반에서의 최초 발화지점 위치를 추정**
- 기 구축 운영중인 CCTV 및 VMS환경의 제어관련 API제공 시 연계 가능

기대 효과

- 산불 발생 시 **발화 위치를 정확히 추정**하여 **산불 진압의 정확성 및 효율성 제고**



산불 발생 위치
추정 과정

FIREWATCHER 상세 기능

03 - 연기 유사 형태 구분 기능

상세 기능

- 연기 상황의 탐지와 구름, 안개, 빛 번짐 등 **연기로 인식될 수 있는 요인이 되는 사례들을 클래스로 세분화**하여 연기 유사 형태 구분이 가능
- 맑은 환경, 우천 환경, 안개 환경 등에서 연기 구분이 가능

기대 효과

▶ 다양한 환경에서 **연기를 구분 및 감지**하여 **산불 감지 성공률 상승**

우천 환경
안개 구름
구분

안개 환경
안개 연기
구분

안개 환경
안개 구름
구분

맑은 환경
구름 연기
구분

FIREWATCHER 상세 기능

04 - 실시간 모니터링 및 알림 기능

상세 기능

- **다채널 CCTV 모니터링 화면을 실시간으로 출력**하도록 구성
- 연기 발생 이벤트 감지 시 **해당 화면을 확대 또는 팝업창으로 출력**하여 상황 전달
- SMS 알림 기능을 통해 **연기 발생 이벤트 상황을 텍스트 형태**로 전달

기대 효과

- 실시간 CCTV 모니터링 제공을 통한 **현재 감시 대상 지역의 체계적인 관찰**이 가능
- 화면 확대, 팝업창, SMS 알림 기능을 이용하여 **산불 발생 시 즉각적인 대응**이 가능

FIREWATCHER 상세 기능

05 – 관리 기능

상세 기능

1. CCTV채널 및 이벤트 정보
2. 이벤트 통계 데이터
3. 공공 환경데이터 표출
4. 시스템서버 운영 정보(CPU 온도)
5. 이벤트 히스토리
6. GIS 기반 카메라 위치정보 표출

FIREWATCHER 대시보드 (관리 기능)

08. FIREWATCHER

운영 사양 및 시스템 구성

FIREWATCHER 운영 사양 및 시스템 구성

운영 사양

S/W 사양

Server

- OS : Ubuntu 20.04 LTS
- DB : MongoDB v3.6.3

Client

- OS : Windows 10 Pro 64 bit
- Browser : Chrome 102.0 이상

H/W 사양

Server

- CPU : Intel(R) Xeon(R) Gold 6334 CPU@ 3.60GHz 이상
- GPU : Nvidia A10 (GPU 메모리 24GB) 이상
- RAM : 64GB DDR4 2933Mhz 이상
- 설치용량 : 최소 20GB 이상 필요
- NIC : 10/100/1,000 Mbps 1 port 이상

Client

- CPU : Intel(R)Core(TM) i7-4702MQ CPU2.20 GHz 이상
- RAM : 8 GB 이상
- HDD : 500 GB 이상

시스템 구성

We live on SPHERE : AI Xperience

우리가 만드는 AI 경험으로 삶이 더 나은 방향으로 계속되도록

SPHERE AX

도입문의 1588-5105 | www.sphereax.com