드론 촬영 기반 철탑안전도 점검 지원 AI 솔루션

A-STRO:

AI for Safety-inspection Telecommunications via Regular Observation

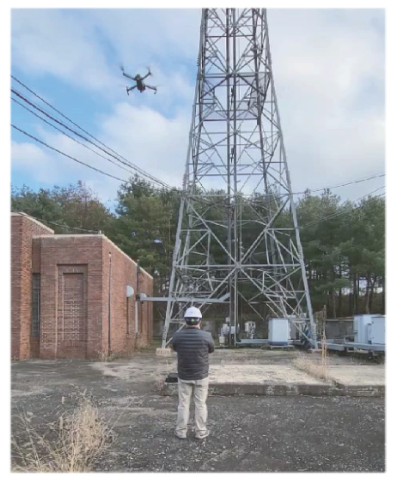
수행업무

통신 철탑의 정기적 안전점검 수행,
직접 승주 점검의 위험/비용 고려,
드론을 활용한 안전점검 수행

업무 행태 / 개선 필요 요소

총 2,630여개 통신 철탑에 대한 안전도 주기적 점검

직접 승주 점검의 고비용/고위험 ▶ 드론 점검 중심 병행



- 드론 활용 철탑 사진/영상 촬영
- 1 사진 분석 판독 및 점검 필요 발췌
- 점검 결과 리포트
- 조치 계획 수립 및 준비
- 현장 조치 (승주 조치)

Pain Point
· 상세 이미지 판독 소요 리소스 절감 필요
· 이미지 판독의 일관성 및 Data화 필요

A-STRO 적용 Point

1 판독 Point 과다 점검항목 AI 점검/Data화, 전문가 판단 결합 확정

- 현장 촬영: 드론 활용 촬영, 이미지 전송
- AI 안전도 판독 항목 처리: 볼트/너트 전수 검사, 부식 상태, 안테나 상태 등
- 리포트 분석/조치: 조치 계획/실행
- 점검자 판독 항목 점검: AI 점검 항목 확인, 철탑 주변 환경 점검 등

철판 부식, 볼트/너트 점검

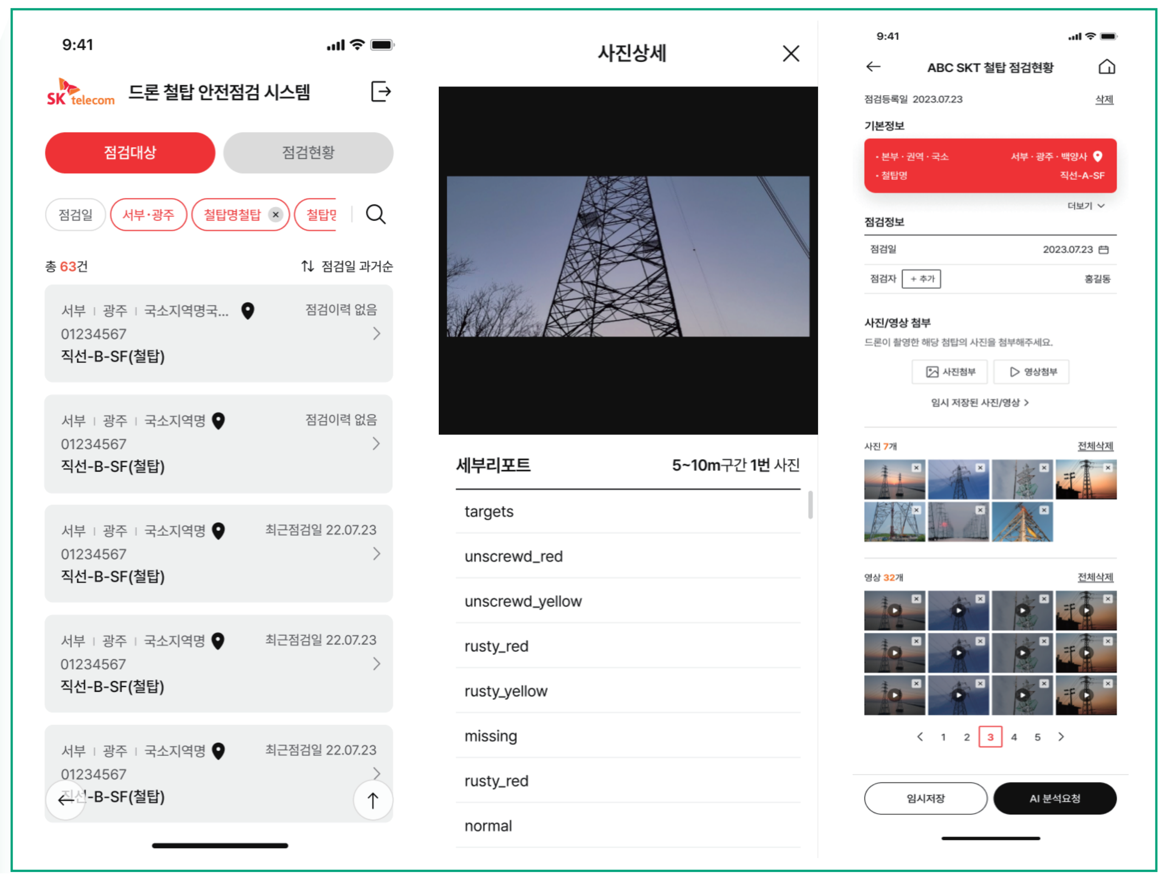
Object Detection / Classification

안테나 상태 점검 및 측위 정보 판단

VLAM 기술 활용
3D Modeling, Measuring

AI 기반 판독 정확도 개선, 드론 철탑 안전점검 업무 효율화 시스템 개발

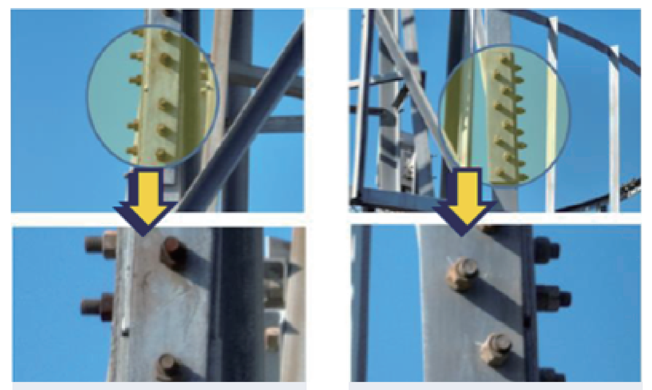
SKT 드론 철탑 안전점검 시스템



드론 촬영 기반 철탑안전도 이상 Detection AI Model

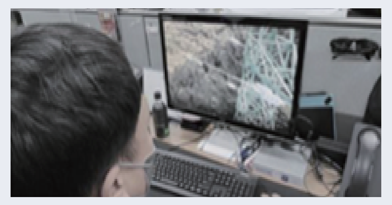
Problem Define

잠재위험 원천차단을 위해
드론 점검방식으로 전환 중

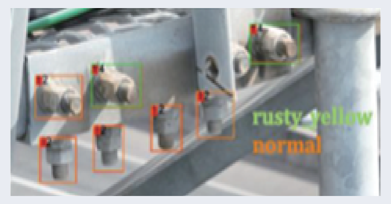


볼트 너트 불량 | 양호

AS-IS
담당자가 촬영한 동영상/사진을 참고하여 상세 점검

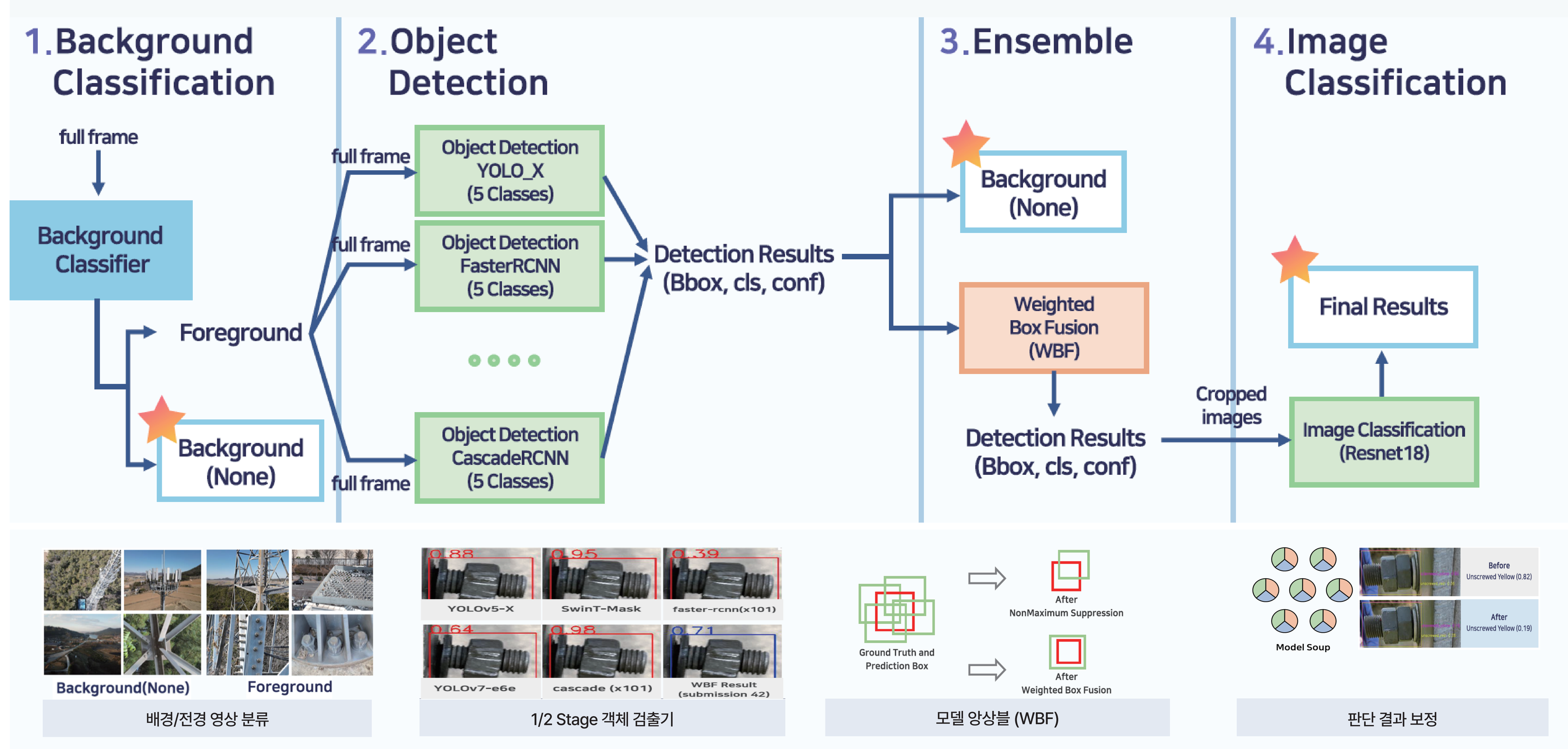


TO-BE AI/DT
AI/DT를 활용한 이미지 판독과 결과 Report 자동화



Problem Solving

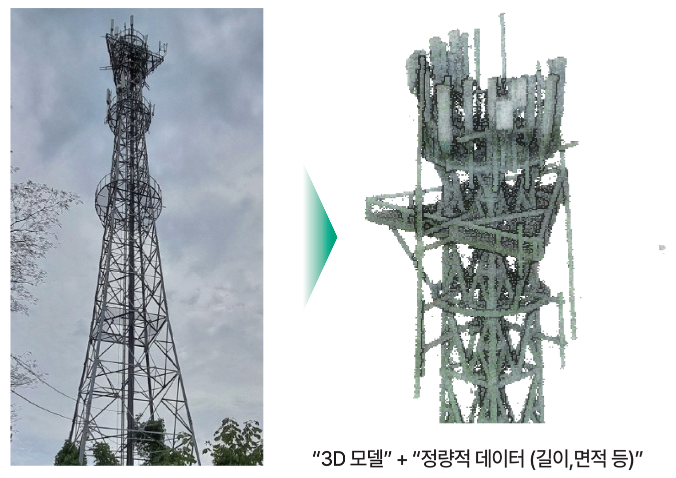
1. Background / Foreground 영상을 분류
2. 다양한 Object Detection 모델의 Inference
3. 앙상블하여, 안정적인 결과 확보
4. Box 단위의 Confidence Score 보정



드론 촬영 기반 철탑 3D 공간분석 VLAM AI 솔루션

Overview

드론으로 촬영된 영상으로부터, VLAM (Visual Localization And Mapping) AI 기술 기반 철탑 구조물/안테나 3D 모델링, 도출된 정량적 데이터 기반의 안전점검 수행



철탑 안전점검을 위한 VLAM AI 기반 3D 모델링

Approach

데이터 입력
드론 영상

데이터 전처리
영상 프레임 추출

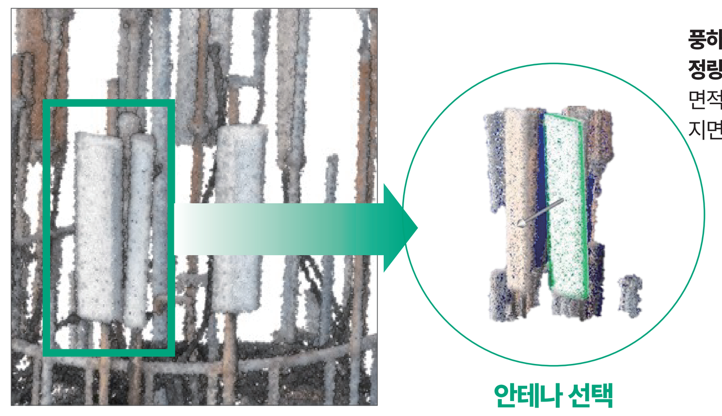
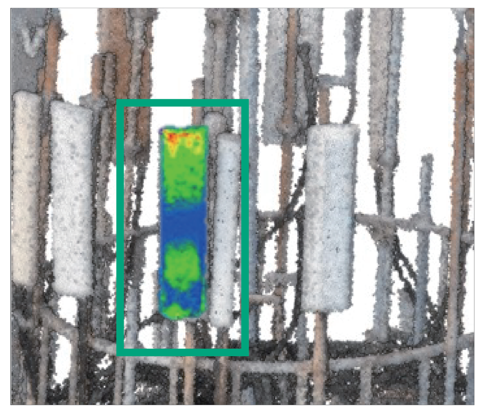
3D 위치 추정
VLAM 기반 고정밀 3D 위치 추정

3D 모델링
NeRF(Neural Radiance Field) AI 기반 3D 모델링 (VLAM Dense Mapping)

Results

3D 모델링 데이터

3D 정량적 데이터를 통한 풍하중 안전 점검 활용



3D 모델 히스토리 비교를 통한 변화감지