

2족 보통(4조)

교차로 보행자 및 차량 금지 기술

Capstone Design

17011468 SON JONATHAN SEBASTIAN

15010968 김연홍

15011034 이승민

17011484 백인창

17011495 최주형

목차

01 개요

문제 인식
시스템 구성도

02 해결

횡단보도 추출
저화질 객체 인식
객체 추적
데이터 및 성능지표

03 시연

안전 운행
네비게이션

04 확장

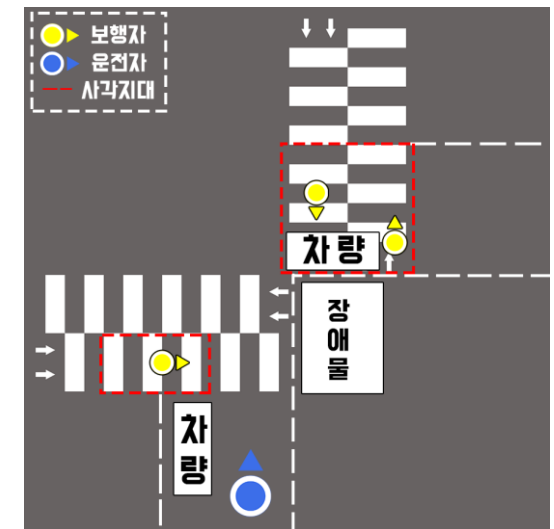
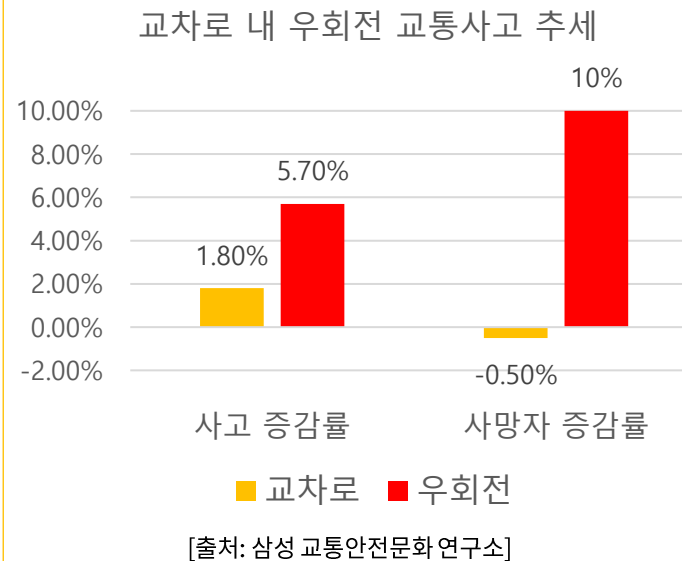
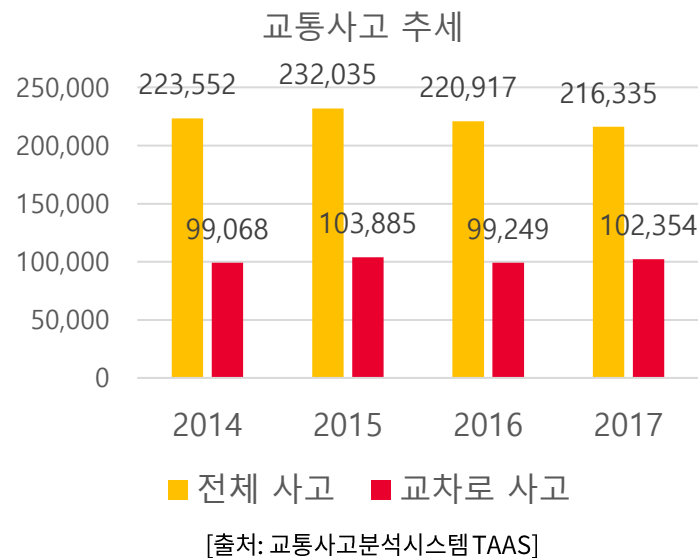
확장 가능성

프로젝트 소개

문제 인식

- OECD 국가 중 차량 대 보행자 사고율 39.9%로 1위 (평균: 19.7%)
- 교차로 보행자 사고가 전체 보행자 사고 중 45% 차지
- 교차로 내 사고 증감률에 비해 매우 높은 우회전 사고 증감률

- 우회전 사고에 영향을 끼칠 수 있는 사각지대에 집중



프로젝트 소개

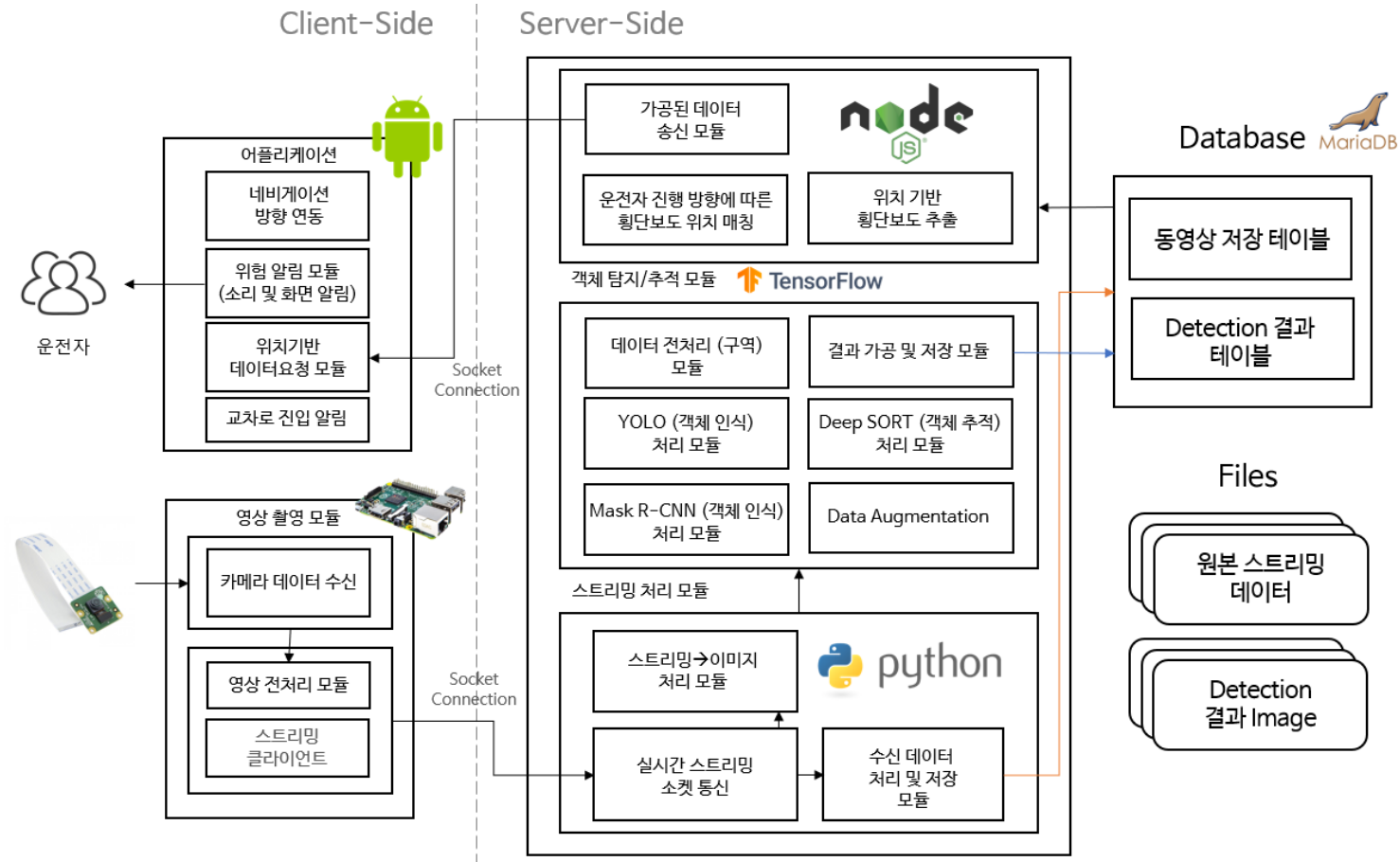
프로젝트 부제 : 교차로 안전 알림 시스템

- 교차로 영상 데이터에서의 객체 인식 및 추적
*본 프로젝트에서는 사거리 교차로만 진행
- 인식된 객체를 토대로 사용자* 에게 알려줄 수 있는 안전정보 파악
* 본 프로젝트에서는 앱을 사용하는 운전자를 목표로 설정
- 실시간 정보 취득을 위한 임베디드 카메라 설치
- 실효성을 높이기 위해 공공 교통CCTV 자료 사용
- 앱을 이용하여 위치 기반 실시간 정보 제공을 시연



프로젝트 소개

시스템 구성도



AI 모델

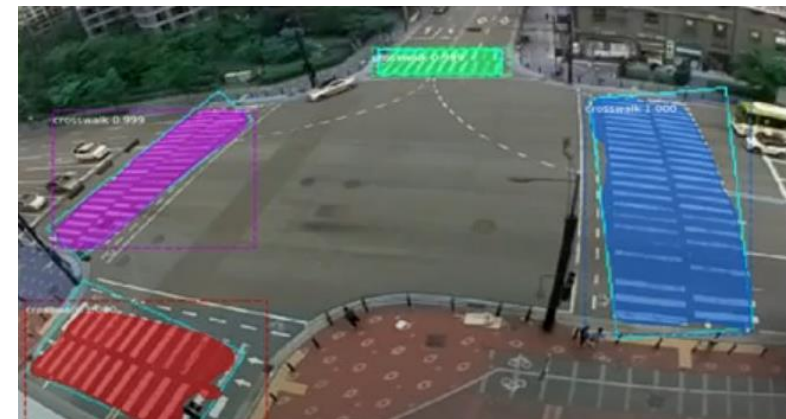
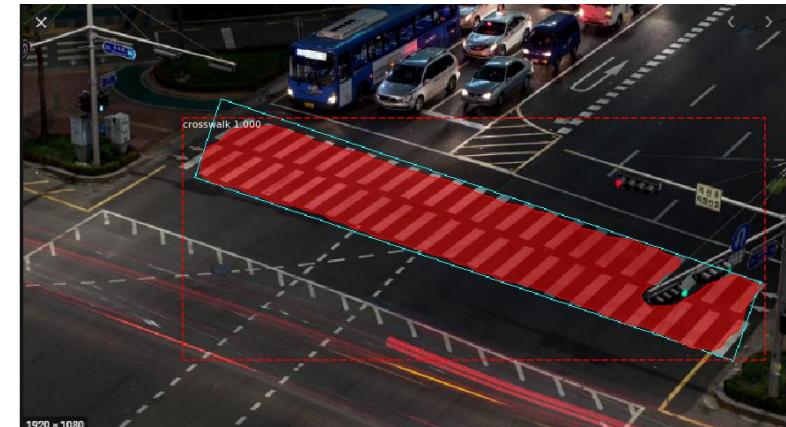
객체 인식 (Mask R-CNN)

기존 모델의 문제점

- 횡단보도 추출 불가
- 저해상도 영상에서 정확도 낮음

전이 학습 및 결과

- 기존 COCO 학습모델 재사용
- 데이터 Augmentation
- 국내 횡단보도 도메인에서 추출 정확도 향상
- 저해상도 영상에서의 정확도 향상



<전이학습 결과>

AI 모델

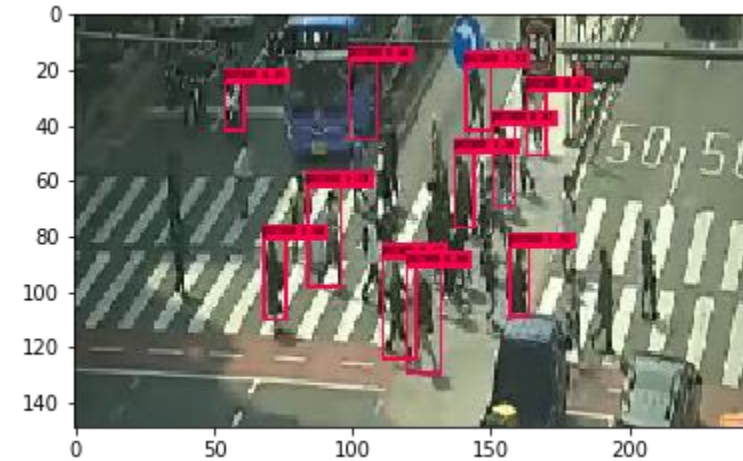
객체 인식 (YOLOv3)

기존 모델의 문제점

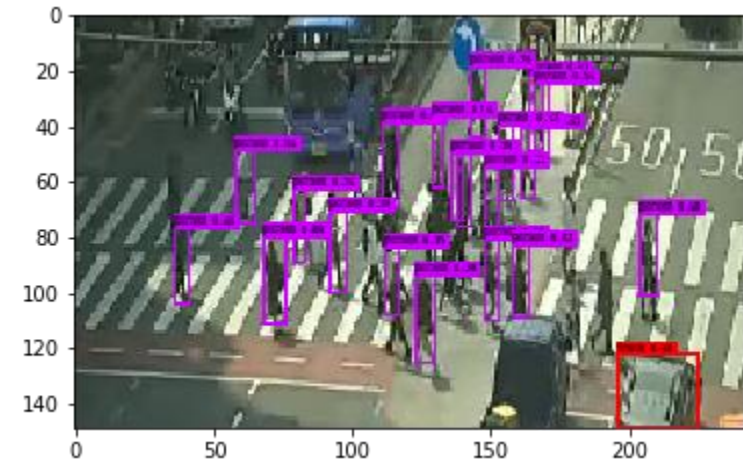
- **저해상도** 영상에서 정확도 낮음
- 80개의 객체 분류

전이 학습 및 결과

- 기존 COCO 학습모델 재사용
- 데이터 Augmentation
- 저해상도 영상에서의 정확도 향상
(기존모델 대비 약 6배 향상)
- 5개의 객체로 분류 (person, bike, car, truck, bus)



<기존 모델>



<전이학습 결과>

AI 모델

객체 추적 (Deep SORT)

객체 추적 전 문제점

- 객체 인식의 정확도 부족
- 객체 인식이 되지 않았을 때의 신뢰도 저하

객체 추적 모델 도입 후

- 객체 인식 실패 시 칼만 필터를 이용한 객체 **예측**
- 사람 **진행 방향** 추출, 부가 정보로 제공

정상적으로 인식된 객체
인식오류 객체추적



AI 모델

데이터 및 성능 지표



<Before Train>



<After Train>

 IOU > .5
 IOU ≤ .5
 test-label

Dataset		
Train	Validation	Test
저화질 공공CCTV 데이터 (800건) 출처 : 서울교통포털, 부산교통포털, 경찰청		저화질 공공CCTV 데이터 (150건) 실제 촬영 영상데이터 (150건)

Performance
mAP
0.95

기존 YOLOv3 모델

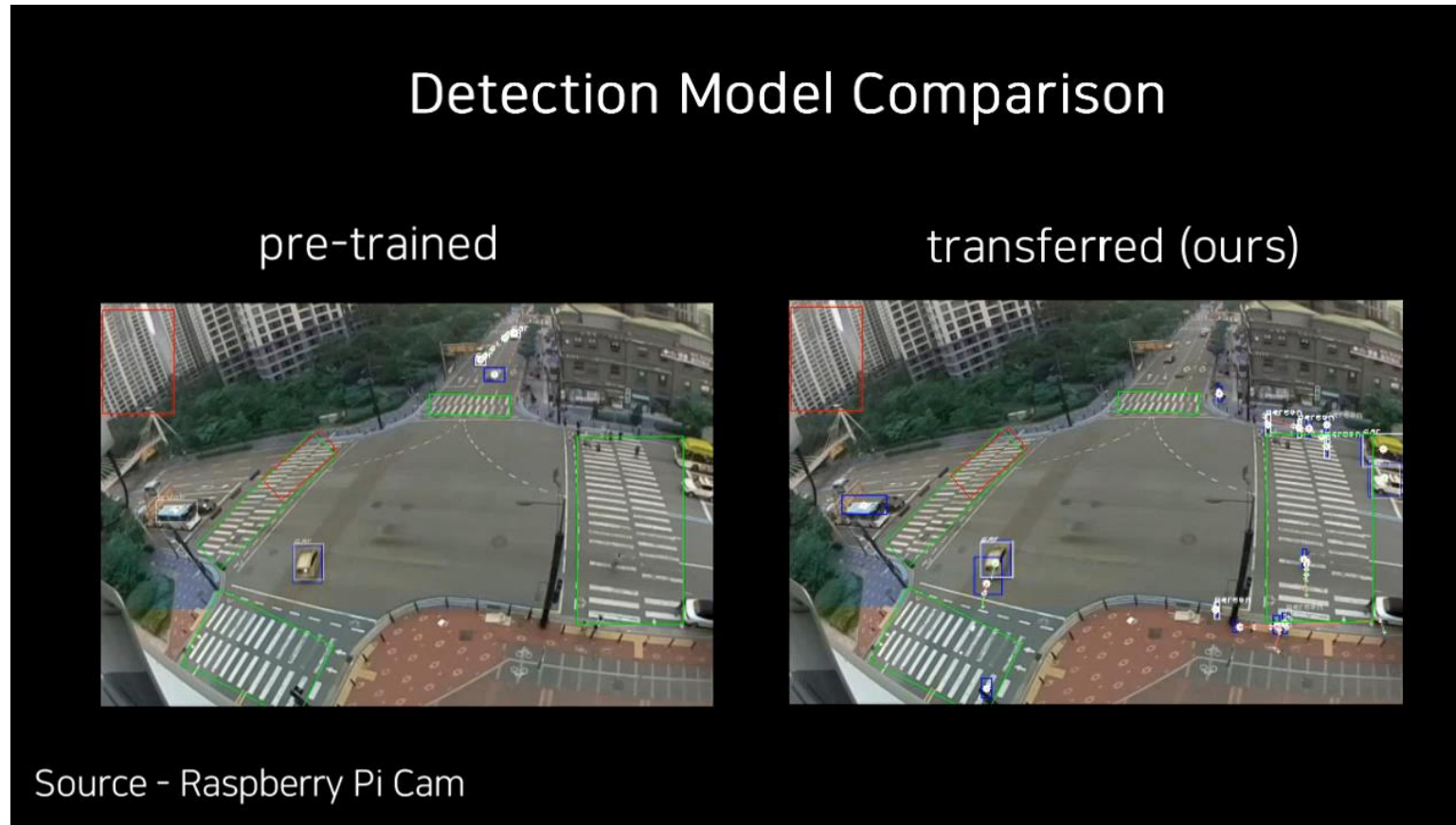
→
 인식 정확도
 약6배 증가!

Performance
mAP
6.18
Total Latency
2s

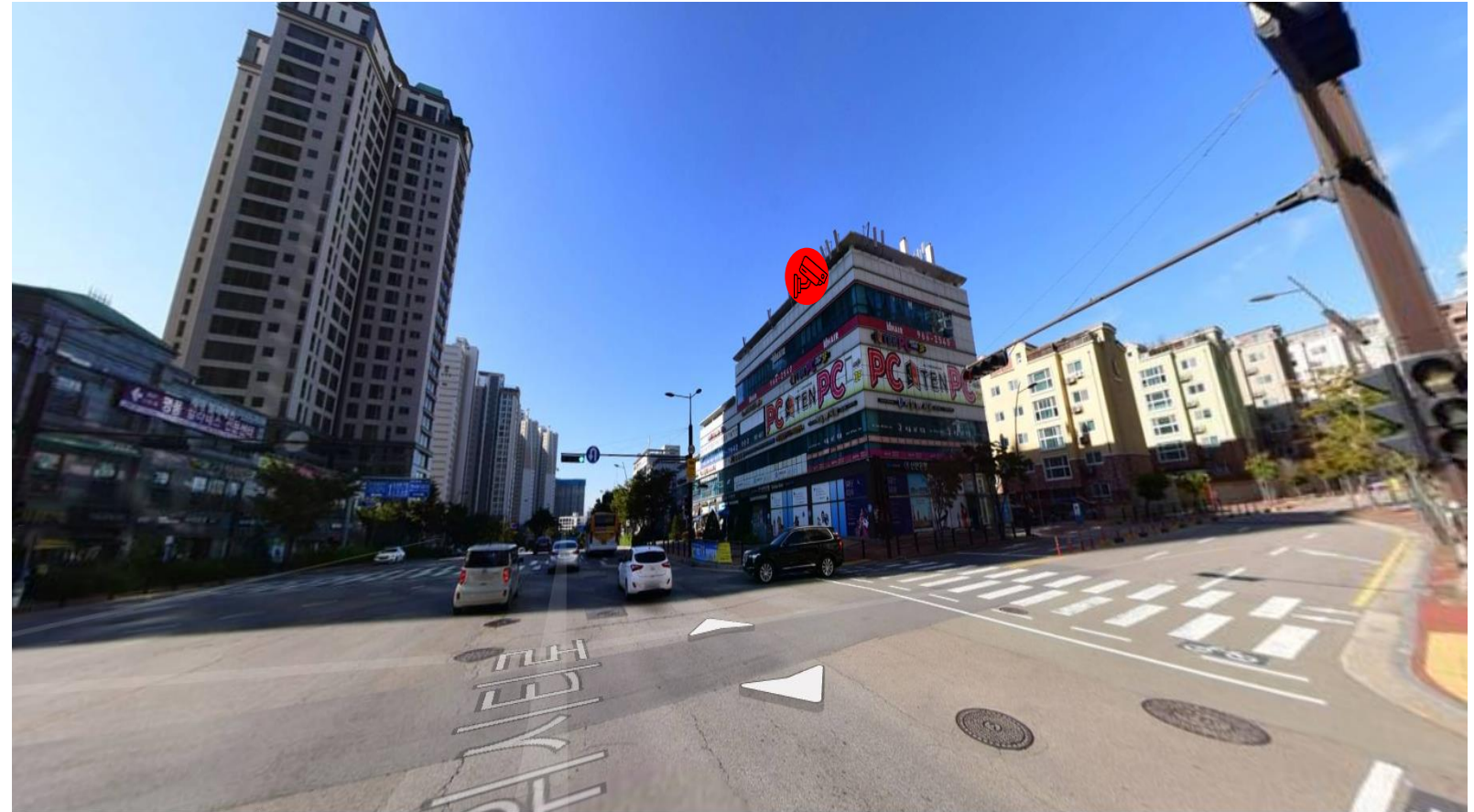
전이학습 모델

AI 모델

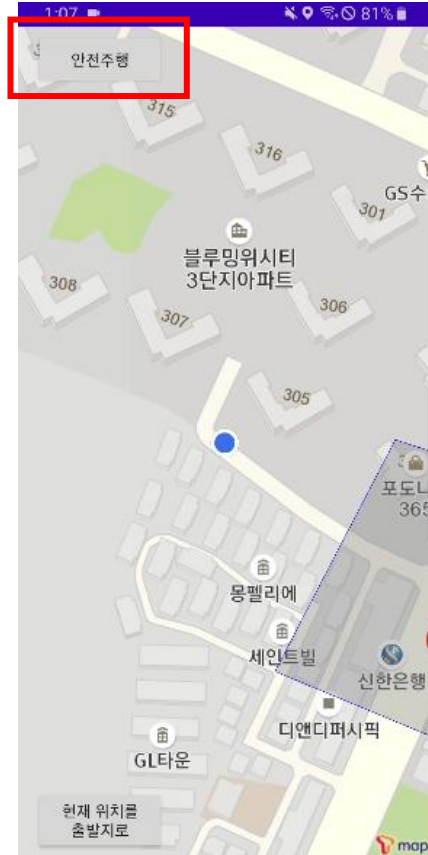
데이터 및 성능 지표



APP for Demo 임베디드 카메라 위치



APP for Demo 안전 주행 모드



안전 주행 모드 실행

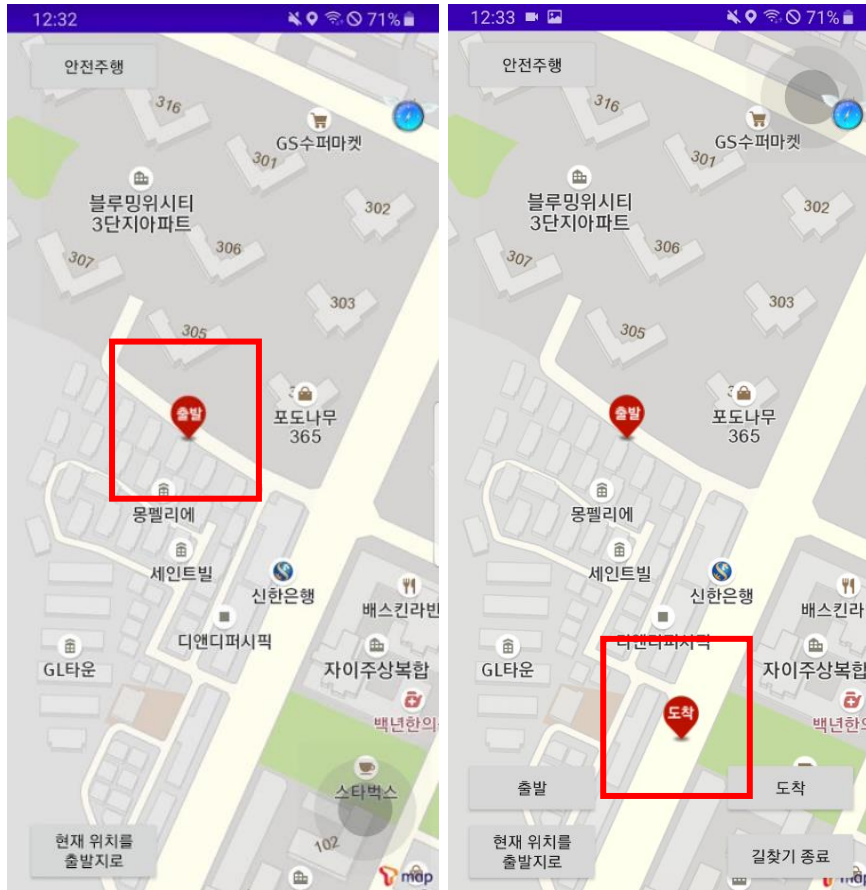


ROI 진입



소리/화면 알림

APP for Demo 네비게이션



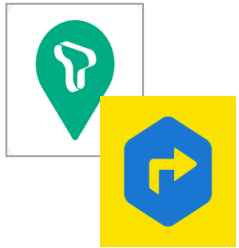
출발지 / 도착지 설정



ROI 진입

소리/화면 알림
(우회전 시에만)

확장 가능성



✓ 모듈로 탑재



✓ 라이다로
얻을 수 없는 정보



✓ 개선된 카메라 화질

✓ 정확한 자동차 위치정보

>> 정확도 개선

Q & A

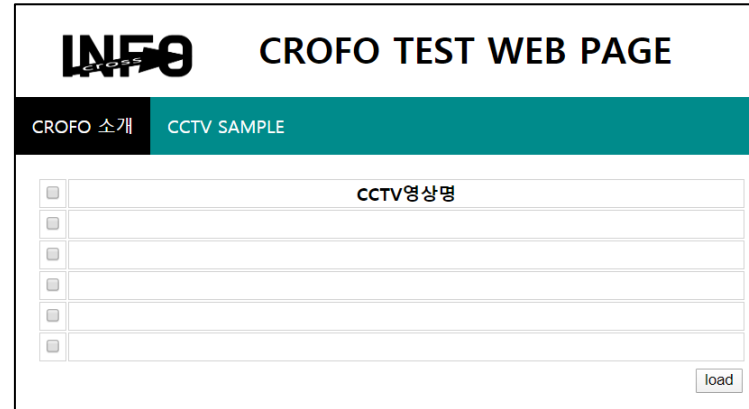
감 사 합 니 다

웹페이지 구현(시연용)



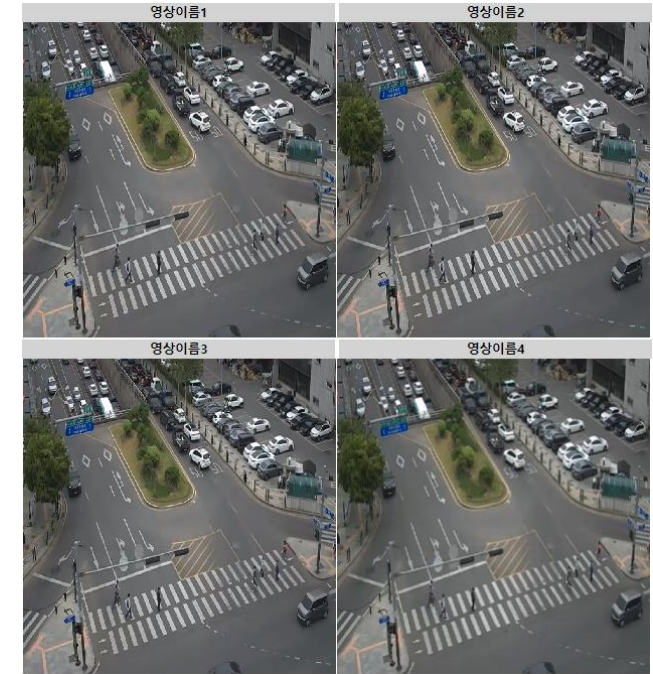
The login page features the 'INFO CROSS' logo at the top. Below it, the text 'CROFO 로그인' is centered. There are two input fields: '아이디' (ID) and '비밀번호' (Password). A '로그인' (Login) button is positioned to the right of the password field.

로그인 화면



The page header includes the 'INFO CROSS' logo and the title 'CROFO TEST WEB PAGE'. A teal navigation bar contains 'CROFO 소개' and 'CCTV SAMPLE'. The main content area has a table with the header 'CCTV영상명' and five empty rows. Each row has a checkbox on the left. A 'load' button is at the bottom right.

동영상 리스트 선택 화면



CCTV 화면

1. 로그인을 통해 관리자만 접근할 수 있도록 제한
2. 동영상 리스트를 선택할 수 있도록 테이블 형식으로 구현
3. 동영상 리스트를 선택해서 재생할 경우 위와 같은 화면으로 구성