

06

빅데이터로 최적의 신호 반영

스마트 교차로 시스템

1 시스템 개요

2 시스템 특징

3 주요기능

4 시스템 구성도

5 시공예시도

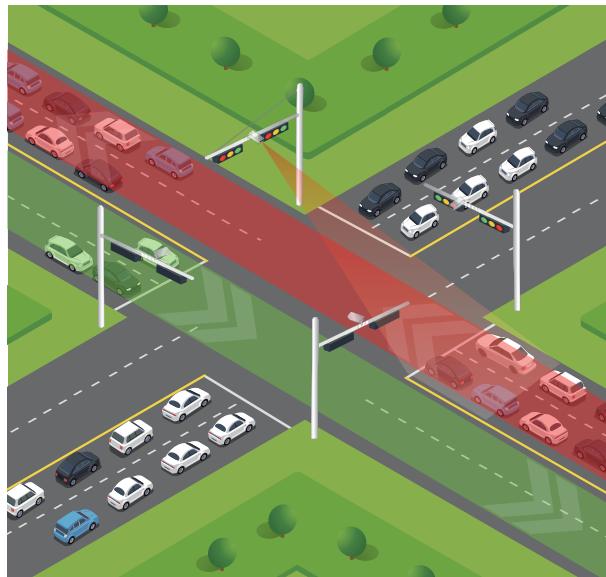
1

시스템 개요

교차로별 각 방향 영상정보를 고화질 카메라로 수집, 딥러닝 기반 영상처리 분석 알고리즘을 통해 교통흐름을 분석하고 통합플랫폼에 데이터를 제공하여 과학적인 교차로 운영체계를 구축

- ▶ 딥러닝 학습데이터를 활용하여 그림자 및 차량 진행방향 등 오인식에 대한 오검지 최소화
- ▶ 객체를 인식하고 차량의 종류(승용·승합·트럭·버스·특수·이륜)를 분석하여 교차로 이동량 정보 추출

보행자 보호



▶ 차로별 교통정보(교통량, 차종 등) 수집



▶ 최적의 신호주기 산출



진행절차



1



국토교통부

지능형교통체계[ITS]
기본계획2030

친환경적이고 안전하면서 단절없는
사람중심의 교통서비스 제공

**지능형 교통체계
(ITS) 목표**

안전

효율

연계 혁신

지속 가능

사고예방과 처리의
통합관리를 통한
안전한
교통체계

지역별 · 계층별
수요대응형
효율적인
교통체계

혁신기술을 활용한
단절없는
연계 · 혁신
교통체계

포용적이며
친환경 중심의
지속 가능한
교통체계

**지능형 교통체계
(ITS) 미래상**

AS-IS

1세대 ITS ('90년~'10년)

- 국내 ITS 본격 도입
- 교통정보센터와 도로 주변장치의 단방향 정보 수집 · 제공
- 도로 주변장치로 수집된 정보는 VMS 등을 통해 제공

2세대 ITS ('10년~'20년)

- 국내 ITS 확대 구축
- 스마트폰과 교통정보센터의 양방향 정보 수집 · 제공
- 빅데이터 정보 수집 및 위치기반 맞춤형 정보 제공

TO-BE

3세대 ITS ('20년~'25년)

- 도로 주변장치와 차량 내 단말기의 직접 양방향 통신(V2X)
- 개별 차량으로부터 정보 수집을 통한 정확도 향상
- 수집된 빅데이터를 활용한 교통상황 예측, 신호운영 등

4세대 ITS ('25년~'30년)

- 자율주행차량과 도로 주변장치의 양방향 통신
- 3세대 대비 높은 정확도, 실시간성, 연속성 등 요구

**ITS 기본계획
2030 기대효과**

구 분	내 용	2020년	2030년	증감률
안전	도로교통 사망자 수 (인)	3,349	2,000	▼ 40%
효율	차량 통행속도 (Km/h)	39.4	41.2	▲ 4.5%
연계 · 혁신	ITS 구축사업 만족도 (%)	42.3	50.8	▲ 20%
지속가능	온실가스저감 (백만CO2eq톤)	109.8	82.3	▼ 25%

2

시스템 특징

시스템 특징

카메라를 이용한 영상 검지

- 무검지 센서 기반 차량 인식 알고리즘을 탑재한 지능형 고화질 카메라 적용
- 교차로 CCTV 영상을 실시간 분석하여 의미있는 데이터 생산

차량의 밀도 수집

- ROI 구간 내 진행차량의 행렬을 3단계로 구분 (원활, 지체, 정체)
- 교차로 이동 차량의 카운트를 통해 이동차량의 밀집도 분석

교차로 교통량 분석

- 통과차량 분석 및 차종분류(승용, 승합, 화물, 특수)
- 잔여차량 산정 및 혼잡도 분석 (원활, 지체, 정체)
- 진행방향 및 차로별 이동 차량의 카운트
- 정지신호 후 정차한 차량의 대수 산정

효율적 교통신호 현시(주기) 생성

- 산정된 교통량을 분석하여 생산된 데이터를 기반으로 교통신호 생성
- 비효율적인 TOD 신호를 개선하고 효율적인 신호운영으로 교차로 이동량 증가



▶ 원활한 교통흐름을 위한 환경개선

첨단 영상분석기술을 사용하여 교통량을 분석하고 신호체계 개선으로 막힘없는 교차로 실현



▶ 교통량에 대응하는 실시간 신호제어

교통신호제어와 운영기능을 고도화할 수 있는 시스템으로 교통처리능력을 향상하고 첨단기술 활용으로 차량 안전도 강화

시스템 계통도

로컬에 설치된 '영상분석모듈'에서 즉시 영상을 분석하고 결과값만 센터로 전송하는 방식으로 네트워크 대역폭을 최소화로 할당할 수 있으며 데이터 전송의 안정성을 극대화 할 수 있음

로컬 시스템



검지카메라



영상분석모듈

센터 시스템



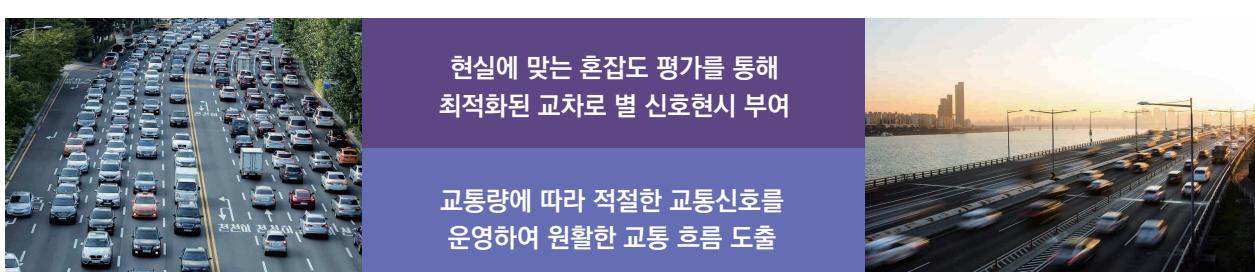
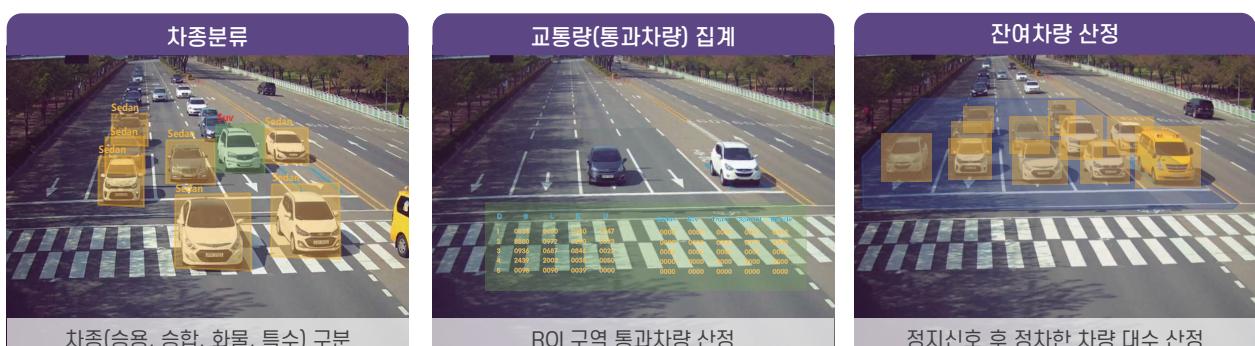
관제서버

3

주요 기능

주요기능

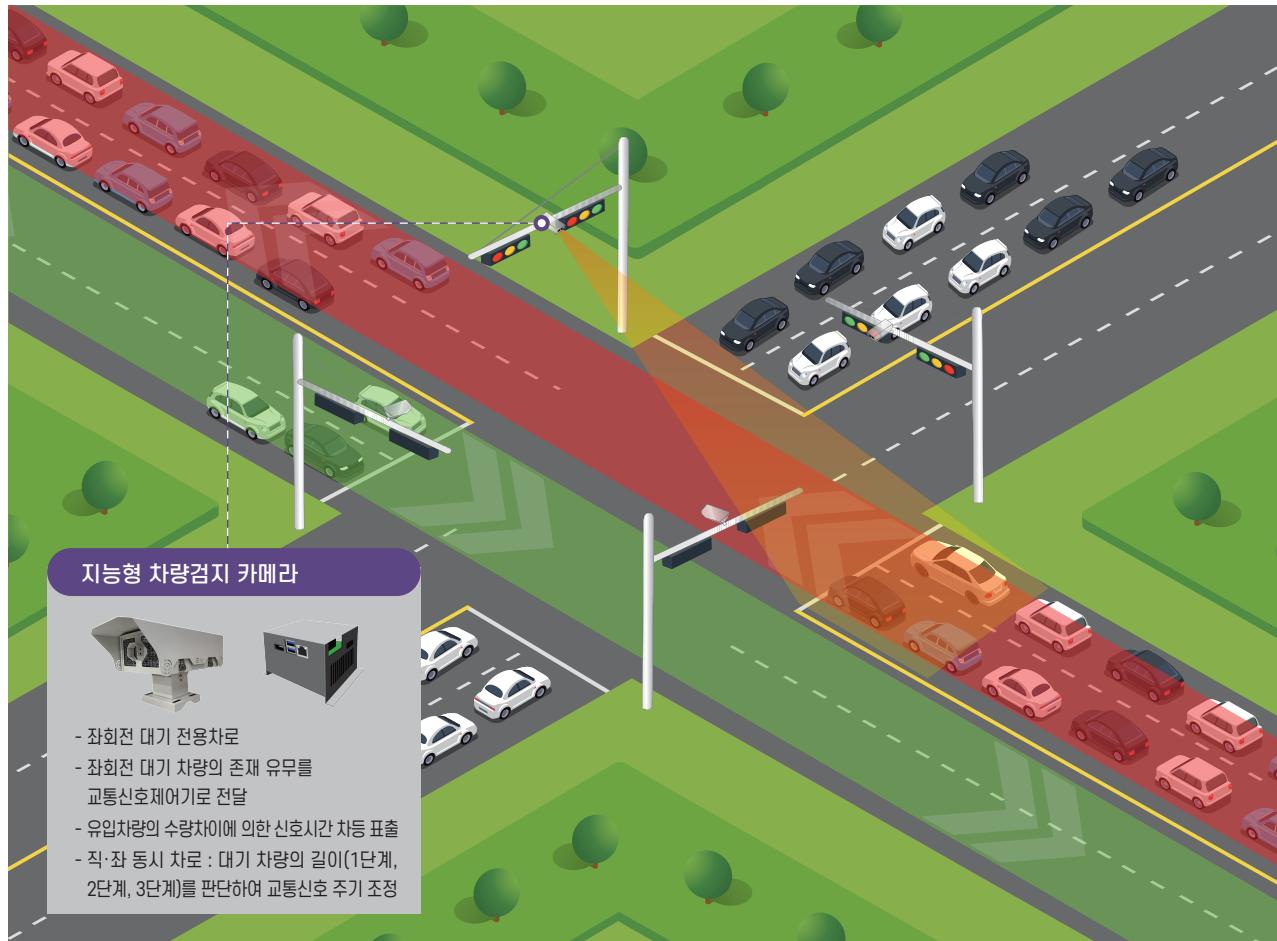
영상분석을 위한 한번의 직관적인 화면설정이 가능하고 검지영역 및 차종분류, 교통량 집계 등 수많은 데이터를 만들어낼 수 있으며 각종 통계 자료까지 손쉽게 확인 가능



4

시스템 구성도

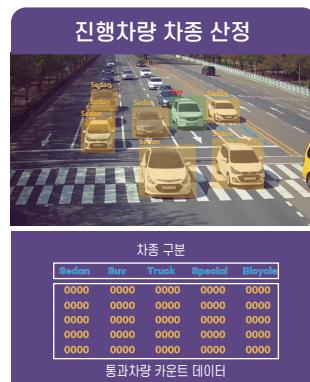
차량 검지부



분석 순서



- 출발신호 점등과 동시에 ROI 구간 출발 차량의 카운트 및 차종 분석
- 차로별 진행방향 분석 및 카운트 (직진, 우회전, 좌회전, U턴)



- 진행중인 차량의 차종 분류 (세단 · SUV · 트럭 · 특수 · 2륜차)
- 차로별 통과차종 카운트

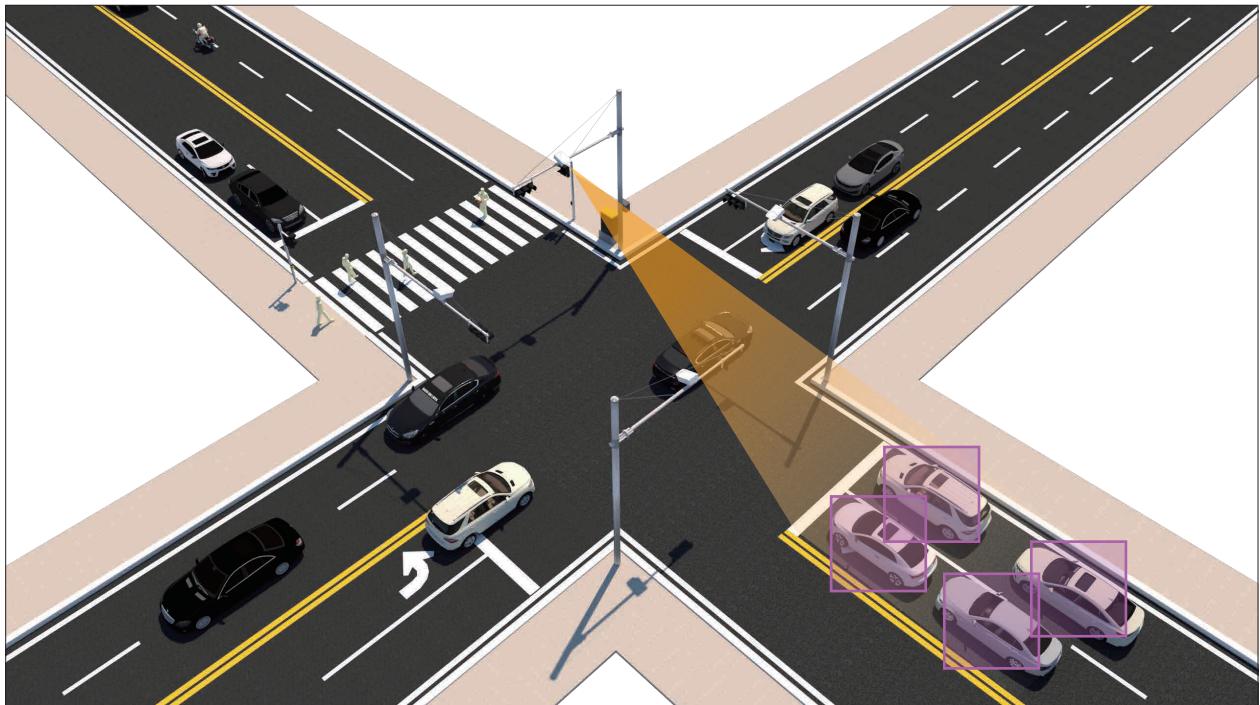


- 현시변경 후 교차로에 남아있는 잔여차량 산정
- ROI 구간 내 정차중인 차량의 수를 기준으로 교통상태(원활, 지체, 정체) 산정

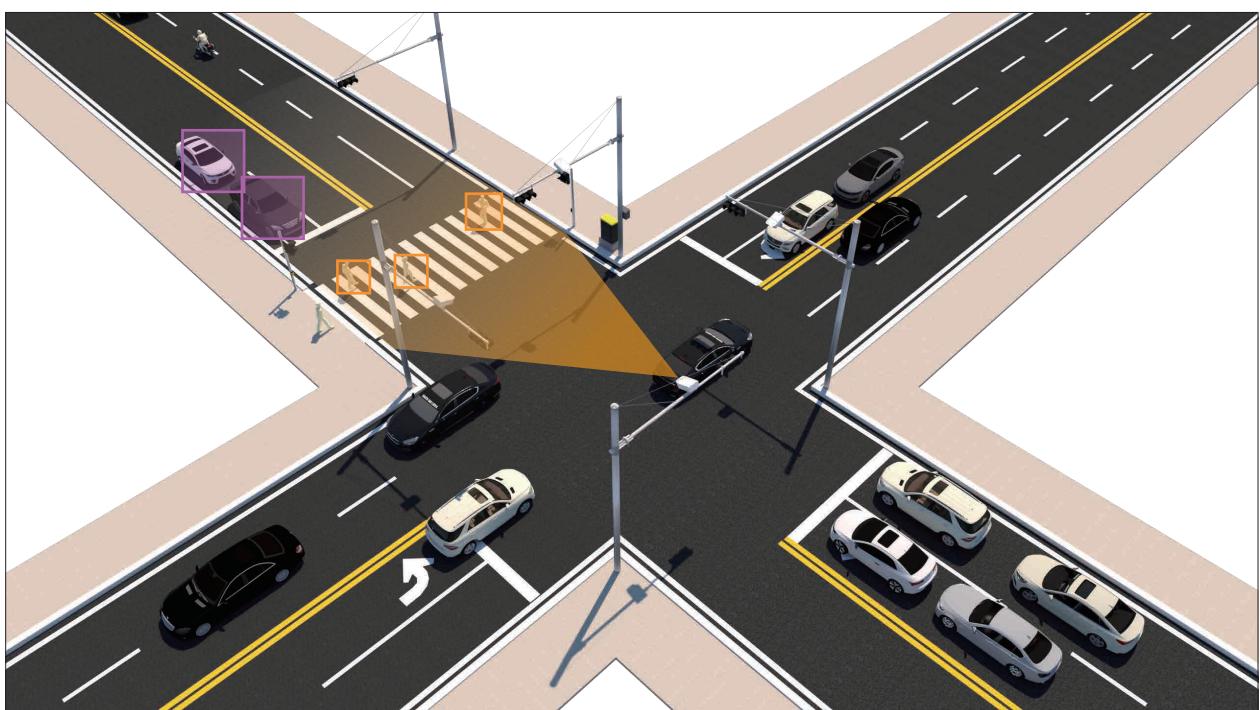
5

시공 예시도

차량 검지부



차량+보행자 검지부



차량통합분석 시스템

감응신호 시스템

여린이보호 교통안내 시스템

정지선 준수안내 시스템

스마트 교차로 시스템

조명등록 우수제품 품목