



AI 기반 전동 킥보드 자동 속도제어 솔루션

SAFE ROAD

Contents



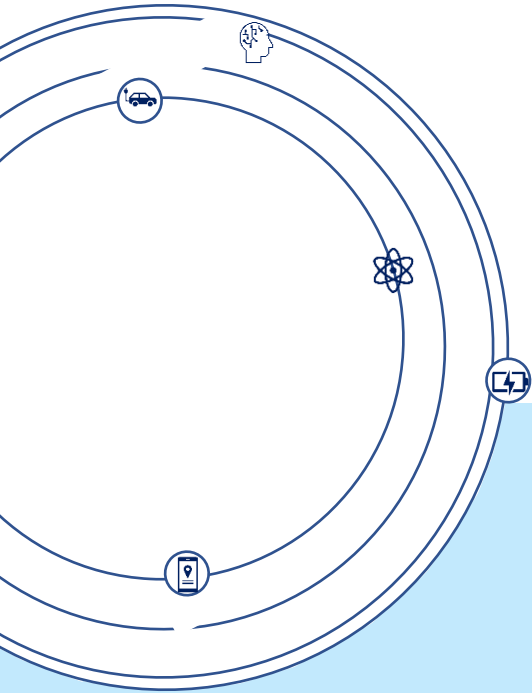
아이디어 배경 및 필요성



아이디어 설명



서비스 방법 & 효과



Chapter I

아이디어 배경 및 필요성

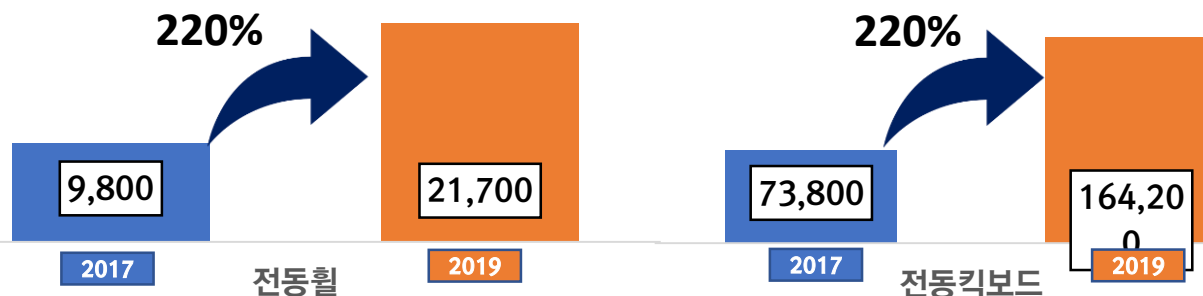


개인형 이동수단 성장 시대

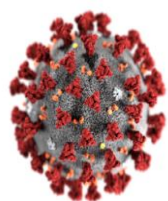
▶ 이동 효율성, 편의성, 휴대성 등의 이점으로 개인형 이동수단시장 성장추세

▶ 서울교통공사-KSTI, “지하철-공유킥보드 환승연계 추진”

개인형 이동수단 국내 시장 현황



* KEMA의 26개 관련 업체(전체시장의 85%로 추정)를 대상으로 설문 조사한 결과

코로나바이러스로 인한
공유형 모빌리티 산업 성장

▶ 코로나 감염증 확산 후 공유형 전동 킥보드 산업 성장

▶ 공유형 모빌리티 업체 ‘알파카에’ 따르면 코로나 감염증 확산 이후 사용자 꾸준히 증가

▶ 시민들 대중교통 사용시 코로나 감염증 확산 우려하여 공유형 전동 킥보드 이용

구분		'19. 03월	'20. 01월	'20. 03월	'19. 03월 대비
도로 교통	교통량 (천대/일)	5,416	5,304	4,959	- 8.4%
	속도 (km/hr)	24.8	24.6	26.4	+ 6.5%
대중 교통	지하철이용자수 (천명/일)	5,652	5,595	3,666	- 35.1%
	버스이용자수 (천명/일)	5,263	5,457	3,814	- 27.5%
	택시 이용건수 (천건/일)	1,076	1,037	711	- 33.9%
공유 교통	따릉이이용건수 (건/일)	29,863	26,996	36,821	+ 23.3%
	나눔카이용건수 (건/일)	3,659	4,679	4,738	+ 29.5%

※ 최저 수치를 기록한 '20년 3월 1주(코로나발생 7주) 기준 일평균 데이터

자료 : “코로나19로 인한 통행 변화, 그리고 포스트코로나에 대비한 서울 교통정책 방향”, 기술리포트 Vol.3, 서울기술연구원, 2020.06



1

아이디어 배경 - 기술·경제

I. 아이디어 배경 및 필요성

실시간 영상처리 기술의 발전

▶ 실시간 영상처리 AI 학습 알고리즘의 발전으로 다양한 산업에 다양성 확대

* R-CNN, HarDNet, YoLo 등

예시

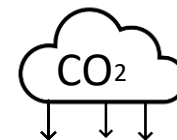


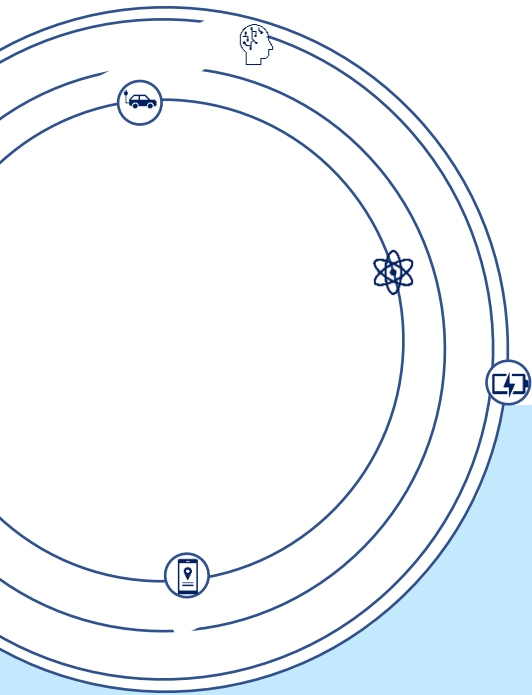
공유형 개인 이동수단 경제적 효과

도시 교통체증 완화



환경적 효과





Chapter II



아이디어 설명



실시간 이미지 처리 학습

데이터 수집

AI 허브 데이터



차량 이미지 데이터



사람 동작 영상 데이터

Polygon
Segmentation

인도 보행 영상 데이터

도로 주행 영상 데이터

외부 데이터



COCO 데이터



KITTI 데이터

데이터 전처리

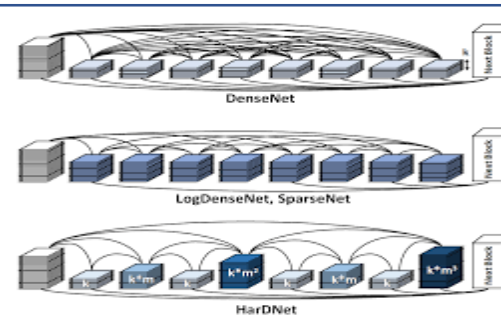
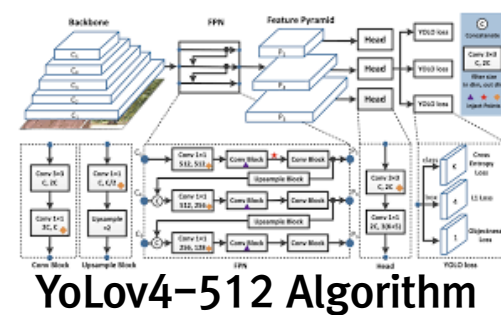
데이터 라벨링 & 정제



Yolo-mark

- 이미지 분류
- 중복성/오류 데이터 정제
- 개인정보 비식별화
- 학습용 Raw 데이터 저장
- 용도별 데이터셋 재구성

데이터 학습



실증

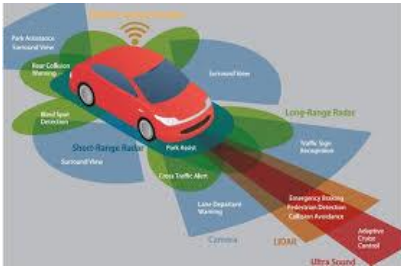
mAP

주간
85%이상야간
70% 이상

실시간 이미지 처리 학습

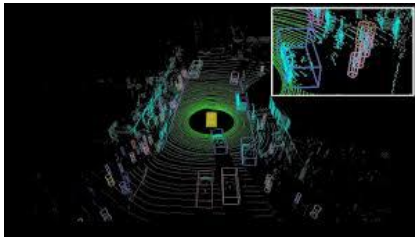
데이터 수집

자체 수집



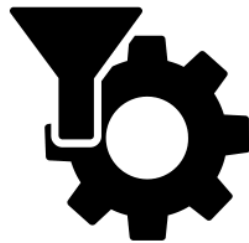
Lidar 센서 데이터 자체 수집

외부 데이터

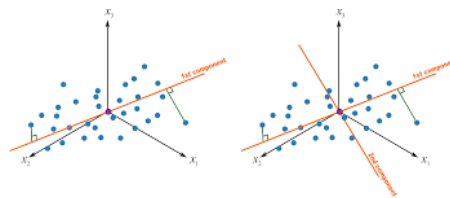
Ford Campus Lidar Dataset
CMU Visual Localization Data Set

데이터 정제

데이터 전처리



데이터 중첩 부분 제거



특성 추출

데이터 학습

처리

Ground Classification
Non Ground Clustering
Box Fitting

추적

Data Association
State Estimation
Track Management
Visualization / Transmission

실증

F1 score

2 아이디어 설명 - 공간 분석

II. 아이디어 설명

공간분석을 통한 도로별 위험도

데이터 수집

공공 데이터



전국 교통사고 데이터



전국 어린이 보호구역 데이터



유동인구 데이터



전국 통계 지리 정보 데이터

데이터 정제 및 분석

데이터 전처리

좌표계 지정(EPSPG:4326)

지오코딩

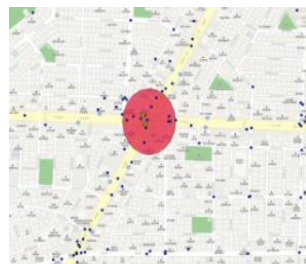
중복 데이터 제거

특성 추출

공간 분석



교통사고 위치기준
기타 데이터 병합



도로별 버퍼 생성
사고 위치 매핑

도로별 위험지수 산출

도로별 위험도 산출

도로별 위험도 지수

$$\text{도로위험도지수} = 10 \cdot \text{도로위험도}_{Basic} \times X_{Weather} \times X_{Traffic} \times X_{Time}$$

· 10 : 산출되는 도로위험도 지수 값이 적어 계산값에 10을 곱하여 지수 산정

도로위험도_{Basic} : 링크 단위길이(km)당
사고 심각도유형별 위험도지수

Σ (사고건수 × 사상자수 × 사상자 환산계수)

〈사상자 환산계수〉

구분	사망자	중상자 수	경상자 수	부상신 고
사상자 환 산계수 (사고비용 고려)	1.0000	0.1168	0.0068	0.0033

$X_{Weather}$: 기상 수정계수 (맑음, 강우, 강설, 안개)

$X_{Traffic}$: 소통상황 수정계수 (원활, 지체, 정체)

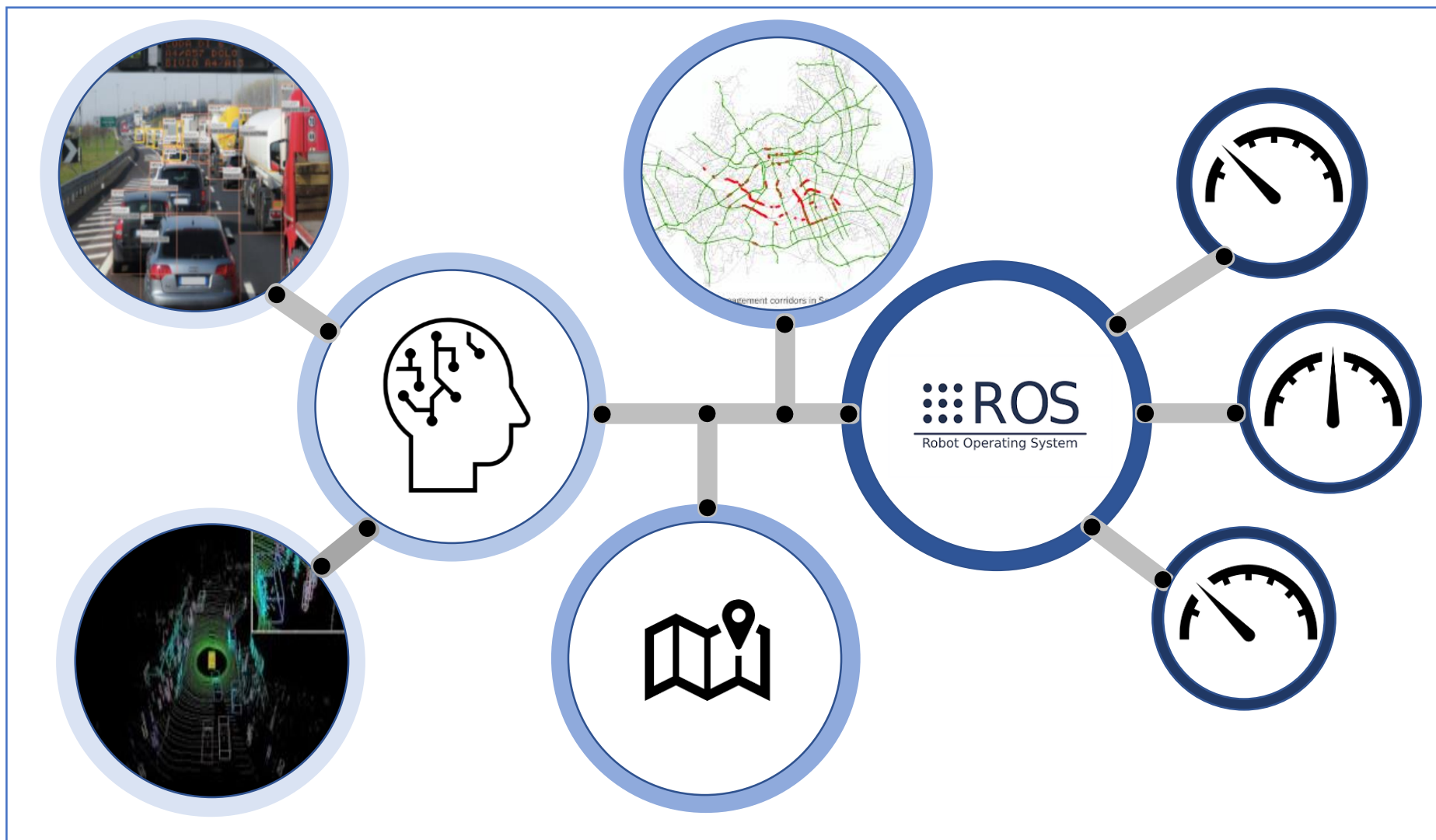
X_{Time} : 주야시간대 수정계수 (주간, 야간)

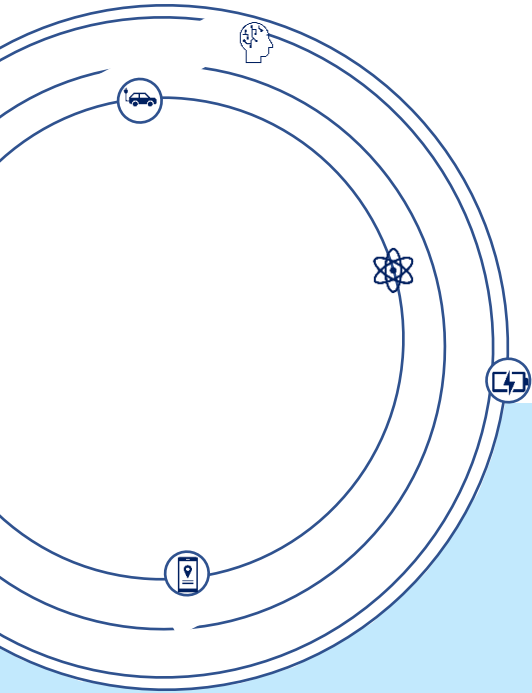
자료출처 : TAAS

2 아이디어 설명 - 서비스

II. 아이디어 설명

최종 앙상블 모델

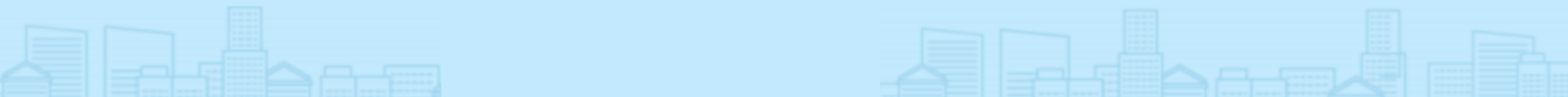




Chapter III



서비스 방법 & 효과



서비스 이용 절차



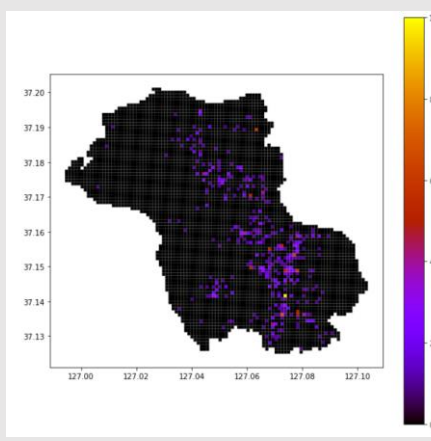
1. 공유형 전동 킥보드 대여



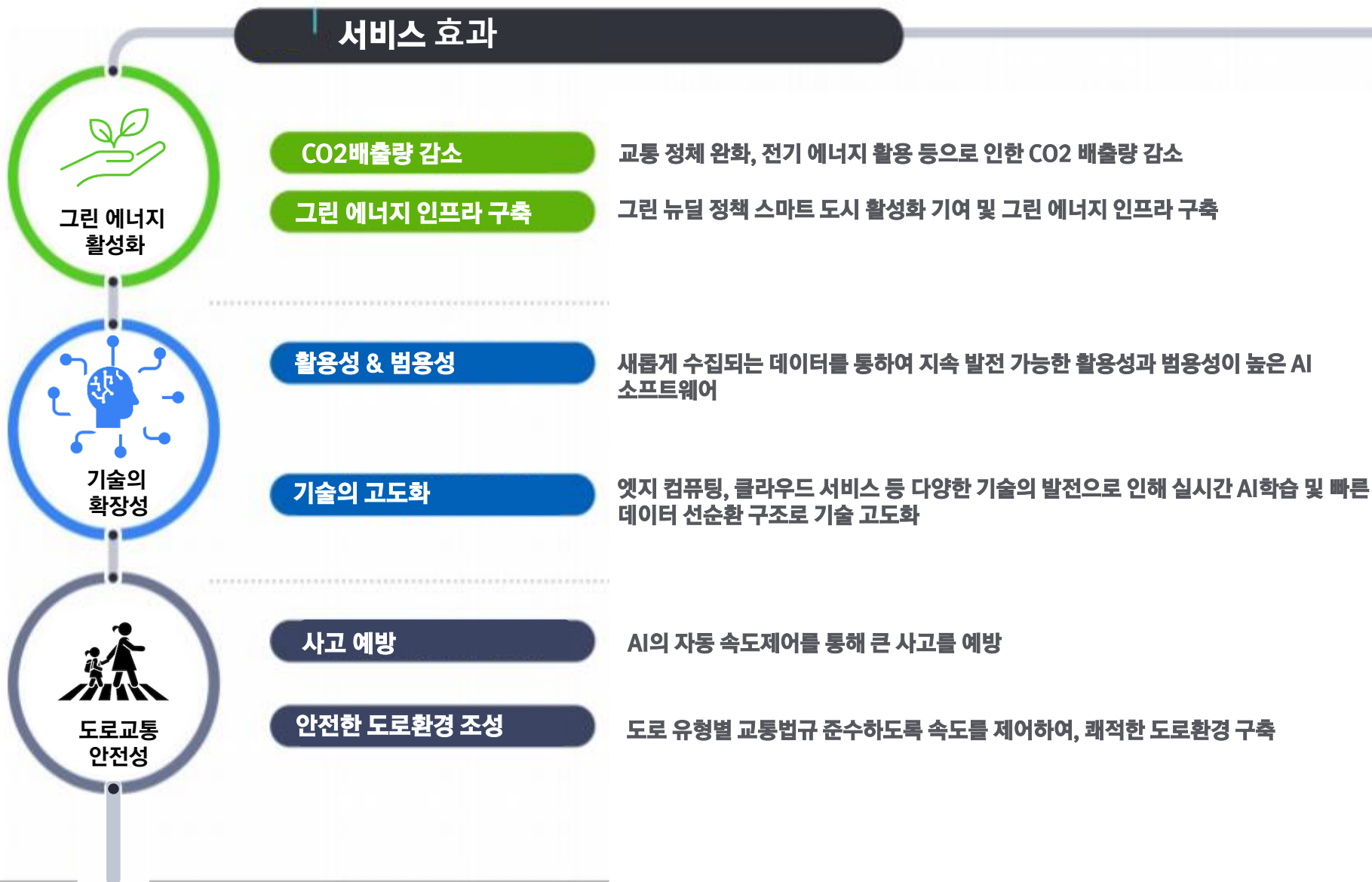
2. 전동 킥보드 주행



3. 킥보드에 장착된 카메라, LiDar 센서 들로부터 데이터 수집

4. AI 수집된 데이터 기반
최대속도 계산5. GPS 데이터와 공간 분석
모델을 통해 도로위험도 최종
대입6. 각 도로상황(어린이 보호구역, 자전거 전용도로
노면상황 등)에 따라 최대 속도 조절

3 서비스 효과





SAFE ROAD



Q & A

