

도로 위험정보 서비스 | 도로 데이터 플랫폼

RiaaS™

주식회사 다리소프트
2022. 07



도로의 위험요소

개발 배경

도로와 도로 주변의 위험 요소는
시민의 안전과 재산을 위협



도로 위험 요소로 인한 사고 기사

도로 낙하물 사고 1년에 300건...배상은 운에 맡겨라?

입력 2021.05.03 (07:35) | 수정 2021.05.03 (07:41)

강한 비에 도로 곳곳 포트홀... "차량 24대 파손" | 뉴스브리핑

'도로 위 폭탄' 블랙아이스...광주서 추락사고 2명 경상

[JTBC] 입력 2021-05-17 21:18

입력 2016-03-26 20:17 | 수정 2016-03-26 20:40

고속도로 위 흩어진 쓰레기로 사고 위험 '아찔'

[서울=아시아뉴스통신] 최지혜기자

송고시간 2019-03-12 18:12

기사입력 : 2021년02월04일 15:41 | 최종수정 : 2021년02월04일 15:41

[민원 25] 끊긴 가드레일 '방치'에 사고...지자체 "몰랐다"

구분 사회(송아열 기자) | 2021.08.12 16:43:03

[포토뉴스] 포항 도로 균열로 건물까지 '기우뚱'...긴급 복구 중

온라인뉴스팀 sportskyungyang@kyungyang.com

시선유도봉이 '사고유도봉'

이상호기자 | 승인 2015.05.28 | 댓글 0

비만 오면 맞은편 차로에 '물벼락' 태화교..."순간적으로 시야 가려져 위험"

(울산=뉴스1) 조민주 기자 | 2021-08-10 16:11 송고 | 2021-08-10 16:14 최종수정

| 포항 도로 곳곳 부러지고 뺏힌채 기능 상실

도로 뛰어든 멧돼지 3마리 '로드킬'...2차사고로 3명 다쳐

등록 2021.02.04 21:36 / 수정 2021.02.04 22:03

국도대체우회도로, 일부 구간 '땀질식' 처방

한해도 안돼 울퉁불퉁한 국도21호선... '부실시공 의혹'

신강현 기자 | 승인 2019.12.20 17:28 | 댓글 0

예산국도관리사무소, 시공사 하자보수 요청

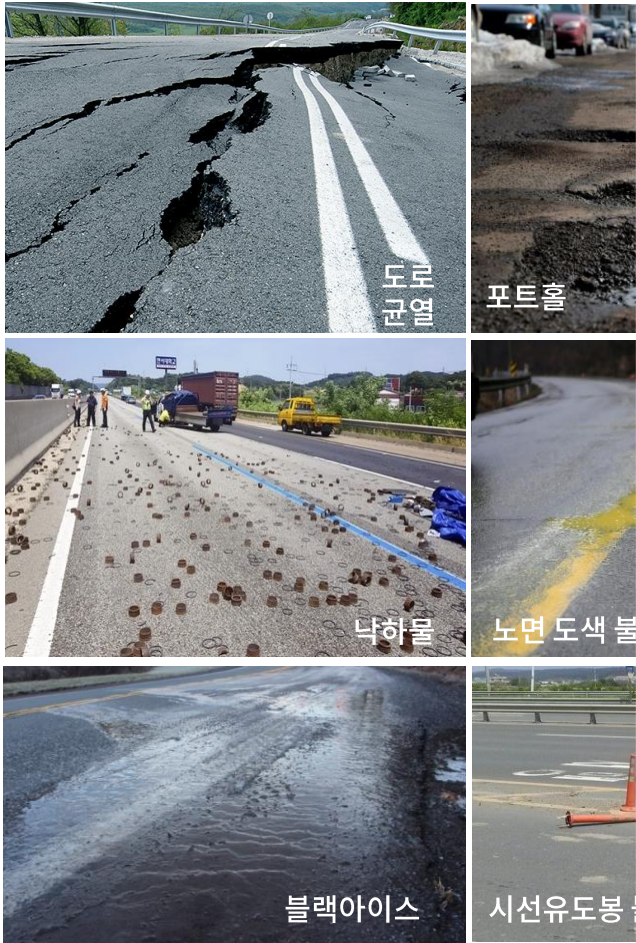
횡단보도 불법 현수막, 운전자 시야 방해 사고유발

황재돈 기자 | 승인 2016.07.19 10:58 | 댓글 0

김종환 | 입력 2015.11.04 21:44 | 댓글 0

도로의 위험요소

개발 배경



평택서 차량충돌로 1명 사망... “포트홀서 핸들 돌아가”

평택서 차량충돌로 1명 사망..."포트홀서 핸들 돌아가"

✎ 입력 2018.06.27 10:49 | 댓글 0



27일 오전 6시께 경기도 평택시 현덕면 권관리의 한 왕복 2차로에서 이모(50) 씨가 운전하던 5톤 트럭이 중앙선을 넘어 마주 오던 이모(56여) 씨의 아반떼 차량과 충돌했다.

이 사고로 아반떼 운전자 이 씨가 크게 다쳐 병원으로 옮겨졌지만 숨졌다.

트럭 운전자 이 씨는 경찰에서 "포트홀을 지나갈 때 핸들이 갑자기 왼쪽으로 돌아갔다"고 진술했다.

사고 현장에는 가로 120cm, 세로 100



▲ 도로 파손 포트홀 차량 사고 (PG) 연합뉴스

cm, 깊이 30cm가량의 포트홀이 있는 것으로 조사됐다.

요소로 인한 사고 기사

|| 말겨라?

강한 비에 도로 곳곳 포트홀... "차량 24대 파손" | 뉴스브리핑

락사

[JTBC] 입력 2021-05-17 21:18

고속도로 위 흩어진 쓰레기로 사고 위험 '아찔'

[서울=아시아뉴스통신] 최지혜기자

송고시간 2019-03-12 18:12

긴 가드레일 '방치'에 사고...지자체 "몰랐다"

[기자] | 2021.08.12 16:43:03

우뚱... 긴급 복구 중

시선유도봉이 '사고유도봉'

이성호기자 | 승인 2015.05.28 | 댓글 0

적으로

| 포항 도로 곳곳 부러지고 뺨헌채 기능 상실

로 3명 다쳐

국도대체우회도로, 일부 구간 '땀질식 처방'

실시공 의혹'

신경현 기자 | 승인 2019.12.20 17:28 | 댓글 0

횡단보도 불법 현수막, 운전자 시야 방해 사고유발

김종환 | 입력 2015.11.04 21:44 | 댓글 0

도로 관리 현황 및 문제점

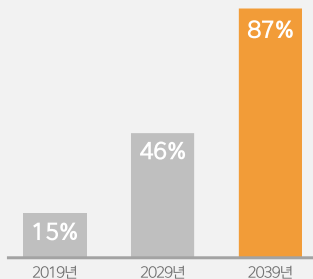
개발 배경

도로 유지보수 비용 지속 증가
충분치 못한 예산, 사회적 비용 증가

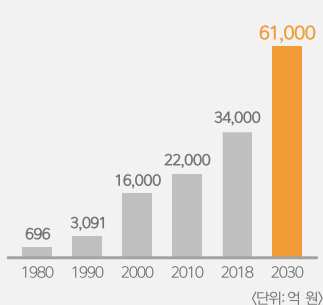
도로 유지보수 비용 증가

도로 유지보수
비용 증가 요인

- 도로 노후화
- 기후변화 (폭설, 폭우, 염화칼슘)
- 차량 통행량(화물차 등)
- 도로 신설



국내 도로 노후화 비율

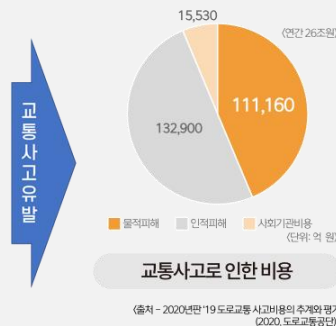


도로 유지보수 비용

〈출처 - 도로유지관리 현황 및 과제 (2019.12 국회 입법조사처)〉

도로 관련 문제점

- 도로 위험물로 인한 **사회적 비용 증가**
 - **교통사고(인명사고), 교통정체 발생**
- 도로 관리 방법은 **민원, 순찰 등 인력에 의존**
- **도로 관리비용은 지속적으로 증가 추세**
- 관리 인력과 필요 비용 대비 **충분치 못한 예산**



정부 정책

개발 배경

중앙정부의 도로 관리 디지털화 핵심 키워드 “선제적, 스마트, 인공지능(AI), 실시간, IoT, 체계적”

국토교통부, 과기정통부 – 도로 관리 디지털화 추진 사항

국토교통부 – 제1차 기반시설관리기본 계획 (2020년5월)

국가 SOC 선제적 대응체계
ICT 기술 활용을 통한 관리

제1차 기반시설관리 기본계획

2020 ~ 2025

국 토 교 통 부

☞ 선제적 관리 체계 마련

- 종합적, 선제적 유지관리 계획 체계 정립
- 유기적 유지 관리 이행 체계 구축

☞ 스마트 유지관리

- 데이터 기반 과학적 관리체계 구축
- 스마트 유지관리 신기술 개발/활용

국토교통부 – 보도자료 (포트홀 관리 디지털화, 2020년8월)

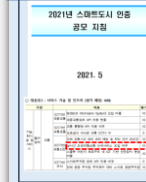


☞ 인공지능 탐지

☞ 통계 디지털화 (DB 구축)

☞ 관리 자동화

국토교통부 – 스마트도시 인증 공모 지침 (2021년5월)



☞ 스마트 도시 인증 평가 항목

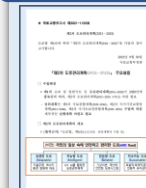
- 실시간 도로위험상황 안내서비스 도입 여부

과기정통부 – 디지털 혁신 공공서비스 공모 (2021년10월)



☞ AI 기반 도로균열감지 및 유지보수 알림서비스

국토교통부 – 제2차 도로관리계획 (2021년9월)



- ☞ 유연한 도로 - 자율주행, 에너지 환경 변화 대응
- ☞ 지능형 도로 - IoT, AI를 활용한 도로관리체계
- ☞ 믿음형 도로 - 재난에 안전한 도로 시스템
- ☞ 지속가능 도로 - 효율적/체계적 유지관리



“인공지능 기반 실시간 도로 위험정보 서비스

Riaps

Roadhazard information as a Service



AI



Bigdata



IoT



Connectivity

RiaaS 개요

RiaaS

최고 시속 110km로 주행하며 포트홀, 도로균열, 쓰레기, 로드킬, 불법현수막 등
12가지 이상 도로 위험정보 수집 및 공유서비스

“도로 위험정보 탐지부터 서비스까지, End to End 실시간 서비스”

인공지능 도로 분석 장치

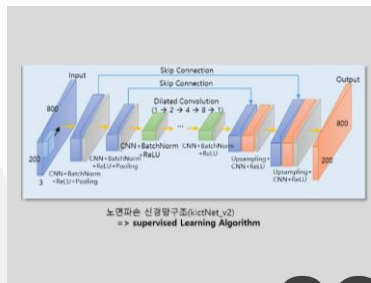
도로 위험정보 탐지 및 전송



01

클라우드 서비스 플랫폼

AI 딥러닝, 정보 가공



02

관제 및 공유 서비스

도로 위험정보 시각화
실시간 위험정보 공유



03

➡ 적용분야



도로관리



교통관제



자율주행



보험



스마트시티



차량관제

AI 도로 분석장치

RiaaS



AI 올인원
도로분석장치

도로 위험 요소를 탐지하는 AI 도로 분석장치

→ 고속 주행, 주/야간 탐지

→ 포트홀 탐지율 95% 이상

→ 12가지 도로 위험요소 탐지

01 On-Device AI
초경량/고성능 AI 모델 탑재

02 4개 차로 이상 왜곡 없는 이미지 생성
2채널 협각 정밀 렌즈 장착, 30 FPS 촬영

03 실시간 위험정보 전송
무선통신 내장

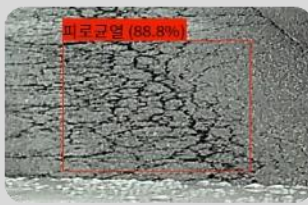
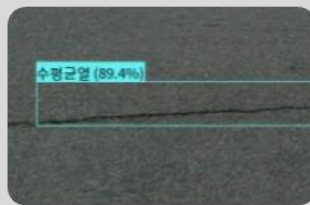
04 정밀 위치정보 제공
다중 위성 위치정보 수신

05 운전자 추가 기능
졸음 방지 CO2 센서, 응급 콜, ADAS, 블랙박스

탐지 사진

RiaaS

탐지 위험 요소



<탐지 위험 요소>



<학습 중>



⌚ RoadHazard

포트홀, 피로균열, 수직균열, 수평 균열, 불량수리
낙하물(쓰레기), 현수막, 노면 표시 불량, 시선유도봉 불량
교통사고, 공사중, 무단횡단

모니터링 시스템

RiaaS

5초 안에 시각적으로 정보를 파악할 수 있는 UI/UX Design
탐지 수집된 도로 위험정보에 대한 통계정보를 단순 명료하게 시각화
반응형 웹디자인으로 PC와 스마트폰에서 동일한 UI/UX 제공

월 (누적) 발생 현황

주요 도로 발생 현황

주요 도로 km 당
발생 현황



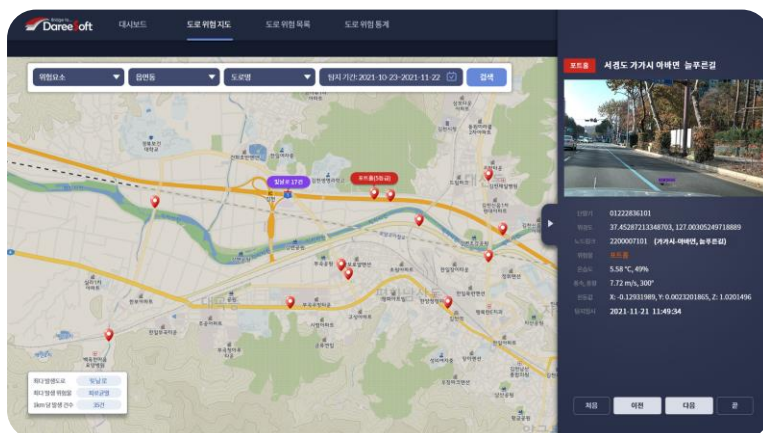
읍/면/동 별
실시간
발생 현황 지도

각 읍/면/동 선택 시
하이라이트 및
위험요소 발생 개수 표시

모니터링 시스템

RiaaS

지도와 목록형 검색기능 제공으로 쉽고 빠른 정보 파악
다양한 설정값을 통한 통계자료 추출과 CSV(엑셀)형태의 데이터 다운로드

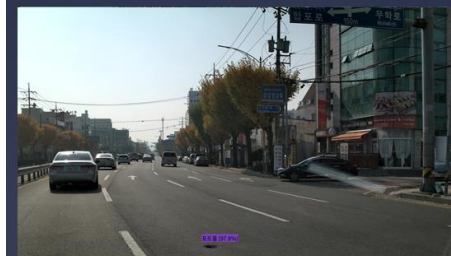


번호	위도/경도	노드링크	위험물	온습도	풍속/풍향	진동값	탐지일시
5187189	37.45287213348703, 127.00305249718889	2200007101 (가가시-차가3동, 푸름길)	위험물	5.58 °C, 49%	7.72 m/s, 300°	X: -0.12931989, Y: 0.0023201865, Z: 1.0201496	2021-11-21 11:49:04

신속처리대상 알림 팝업

신속처리대상 확인

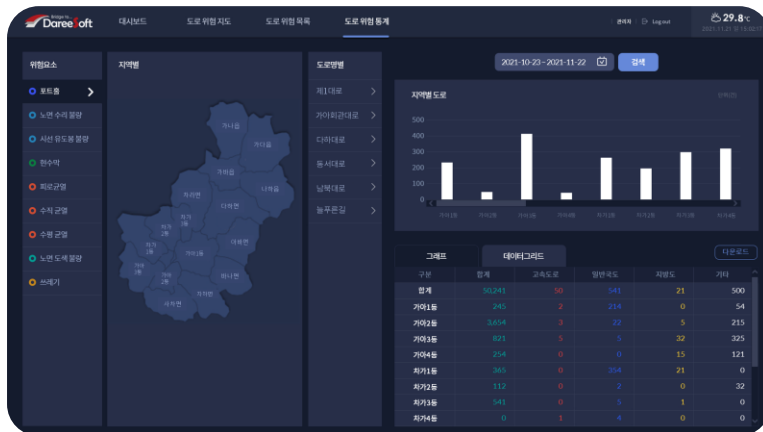
포트홀 서경도 가가시 차가3동 푸름길



단말기 01222836101
위경도 37.45287213348703, 127.00305249718889
노드링크 2200007101 (가가시-차가3동, 푸름길)
위험물 포트홀
온습도 5.58 °C, 49%
풍속, 풍향 7.72 m/s, 300°
진동값 X: -0.12931989, Y: 0.0023201865, Z: 1.0201496
탐지일시 2021-11-21, 14:54:02

접수

해제



번호	위도/경도	노드링크	위험물	온습도	풍속/풍향	진동값	탐지일시
5187189	37.45287213348703, 127.00305249718889	2200007101 (가가시-차가3동, 푸름길)	위험물	5.58 °C, 49%	7.72 m/s, 300°	X: -0.12931989, Y: 0.0023201865, Z: 1.0201496	2021-11-21 11:49:04

· RiaaS 상세 소개



AI 도로 분석장치 - 기능

RiaaS 상세

기본 기능

도로 위험물 탐지 및 전송

- 영상기반 위험물 탐지
- 도로 노면 진동 탐지
- 속도 연동 위험물 탐지

차량 주행 및 단말기 관리

- 차량 주행 정보
- 단말기 원격 관리
- SW 원격 업데이트



블랙박스

- 주행 동영상 녹화
- 이벤트 동영상 녹화
- 시크릿 모드
- 사고영상 보관함

ADAS

- 차선 이탈 경고
- 전방 추돌 경고
- 보행자 경고

졸음 방지

- CO2 센서
- AI Driver Monitoring System
- 음성 알람

응급콜

- 위급 상황 시, 사진 및 위치 전송
- 자동/수동 모드 지원

옵션

AI 도로 분석장치 -HW 사양

RiaaS 상세

CPU & OS	Qualcomm SDA845 (8core) / Android OS
TOPS	1.8 TOPS
메모리	RAM 4GB, ROM 16GB
카메라 1	Front (1920x1080, 60도) x 2CH
카메라 2	Rear or Inner (1920x1080, 100도) x 1CH / USB Type
센서	6축 센서 (Gyro, Accelerator) / Compass
LTE	LTE/WCDMA/Cat4
WiFi	IEEE802.11a/b/g/n/ac, , 2.4G/5G Band 지원
GNSS	GPS, Glonass, BeiDou, Galileo and QZSS
USB	USB3.0 C type x 3CH
Etc. Interface	USIM Card, SD Card, HDMI Out
스피커	2W x 1CH
Microphone	다이나믹 MIC 1CH
표시 LED	전원 On, 화면 녹화중, WiFi On, LTE On
스위치	Power On/Off, Volume Up/Down, Recording, Emergency
기타	온도센서 / CO2 센서 / 조도 센서
전원	OBDII 입력 / DC 12V~24V / Max 10W
동작 온도	-20°C ~ 70°C


 Roadhazard information as a Service


테라플롭스(TeraFlops)의 약자. 플롭스(FLOPS, FLoating point Operations Per Second)는 컴퓨터의 성능을 수치로 나타낼 때 주로 사용되는 단위이다. 초당 부동소수점 연산이라는 의미로 컴퓨터가 1초동안 수행할 수 있는 부동소수점 연산의 횟수를 기준으로 삼는다. 상위 단위와 하위 단위로 국제단위계의 표준 접두어를 사용하며, 슈퍼 컴퓨터의 성능을 나타낼 경우에는 테라플롭스(1×10¹² 플롭스)가 주로 쓰임

클라우드 기반 서비스 플랫폼

RiaaS 상세

도로 위험정보 데이터 서비스 플랫폼

RiaaS



RiaaS 상세

도로위험물 크기 측정

- 세그멘테이션 900pixel
면적 : 202.5

도로위험물 중복 판별



링크정보, 위험물, 위험등급, 좌표
이미지 유사도 등 비교

위험지수 및 중복처리 정책

- | 분류 | 대상물 | 정책 |
|---------------|-----------|---|
| 중복 처리 기간 (7일) | 포트홀(노면파손) | 1) 같은 도로 링크
2) 같은 종류의 위험물 |
| 중복 처리 기간 (1일) | 쓰레기 | 3) 위험도 좌표 거리가 10M 이내
4) 크기가 90% 일치할 경우 |

고위험물 신속처리 알림



고정밀 위치측위 시스템(옵션)

- 고정밀 모빌리티 위치결정용 보정정보 생성의 개념

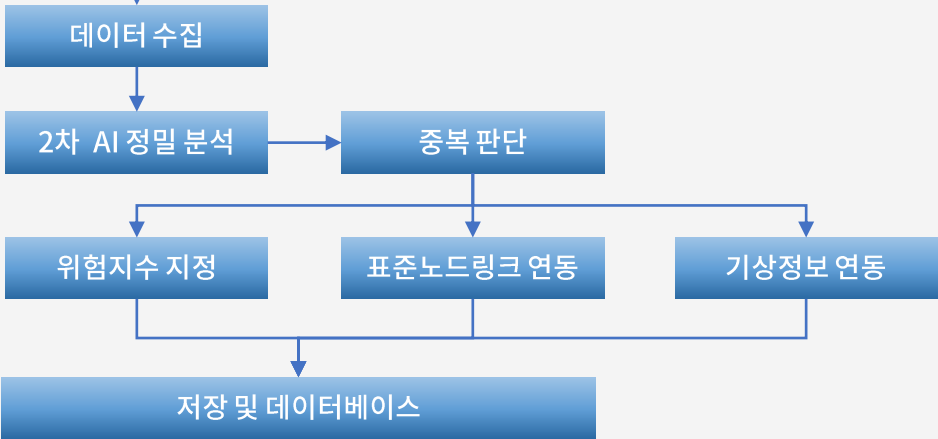
서비스 구성도

RiaaS 상세

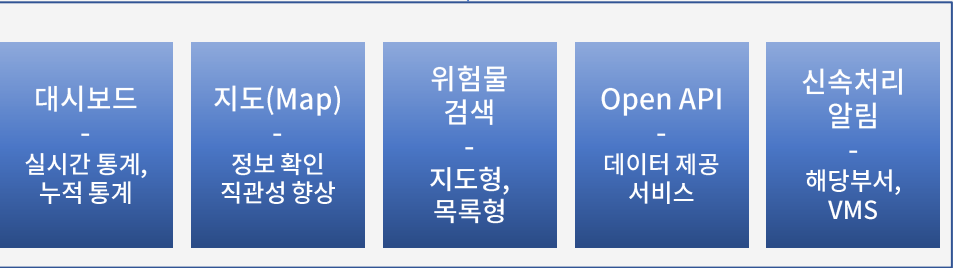
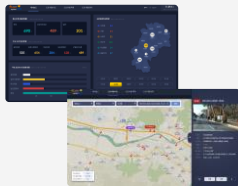
1단계
위험요소
탐지



2단계
정보 가공
및
빅데이터



3단계
관제
서비스



전송 정보



[탐지 사진]

정밀 위치정보
(위도/경도)

탐지 시각

탐지물 종류

차량 진행 방향

진동 데이터, etc

단말기 장착 대상 차량



관용차



택시



버스



청소차



순찰차



택배차

국내 적용 사례

적용 사례

한국도로공사, 안양/창원시의 도로 안전정보 시범사업을 수주 받아 진행중에 있으며,
도로 위험정보 데이터 셋 확보로 정탐율을 높이고, 탐지 객체를 확대하여 인공지능 모델 효율성 및 신뢰도 제고

대 상	진행상태	사업명	도 로	도로 커버리지	총 스캔 거리(E) (2021.12.31 기준)
도로공사	완료 구매조건 준비	고밀도 관제 시범사업	수도권 제1순환도로 경부고속도로	1,107 Km	1,908,607 Km
LX공사	완료 2차 준비	디지털트윈 시범콘텐츠	전주시 전역	914 Km	172,510Km
안양시	완료	행안부 뉴딜 데이터사업	안양시 전역	440 Km	460,480Km
창원시	완료	행안부 뉴딜 데이터사업	창원시 전역	2,023Km	421,065Km
모토브	완료		인천시 전역	3,366Km	78,176Km
현대자동차	완료	도로위험정보 Open API 구축	-	-	-
SK플래닛	구축 3년간 운영	김천시 스마트타운조성사업	김천시 전역	-	-
국토부	구축 2년간 운영	스마트시티 혁신 기술	광주광역시		

다수의시범사업으로 검증된 솔루션

2021.02 LX공사(전주시, 청주시)
디지털트윈 시범콘텐츠



2021.02 현대자동차
도로위험 정보 제공용 Open API 개발



2021.03 한국도로공사
고속도로 첨단고밀도 교통관제



2021.05 행안부(NIA) 공공데이터
뉴딜사업(안양, 창원, 인천)



2021.12 김천시
스마트타운 조성 사업



2022.05 광주광역시 남구
혁신기술 실증 사업



탐지 객체 확대

서비스 고도화

노면과 주변 시설물 뿐 아니라 도시환경 및 교통상황, 이상 차량 정보까지 서비스 확장



노면	도로 시설물	도시환경 데이터	교통	차량(단속)
포트홀	노면표시 파손 (도색)	현수막	사고	과적
낙하물(노면잡물)	시선유도봉	주변 쓰레기	고장차	전용차로 위반
도로 균열 (3종류)	가드레일 파손	스마트모빌리티	공사	주정차 위반
로드킬	도로 표지판 파손		보행자	무적차량
노면 침수(토사)	신호등 고장		이륜차	수배차량
빙판, 눈길				
블랙아이스				

※ 붉은색 - 서비스 가능

※ 검은색 - 서비스 예정

서비스 고도화

서비스 고도화

1단계

도로위험물 탐지

실시간 도로위험정보 서비스 시스템

도로 상의 위험물 탐지
노면 상태 데이터 축적



2단계

도시 환경 모니터링

도로 중심의 도시 환경 모니터링 시스템

교통사고, 교통 표지판, 신호등, 가로수, 가드레일
퍼스널모빌리티, 불법폐기물 등



3단계

3차원도시 모니터링

디지털트윈, 메타버스

도로중심 도시환경 모니터링 시스템의 정보를
디지털트윈, 메타버스 환경의 콘텐츠로 활용



스마트 도시 / 스마트 행정

서비스 고도화

물리적 세계와 가상 시스템의 실시간 연동 을 통해 **도시 현황을 입체적, 직관적으로 파악**

데이터에 기반한 **예산 확보**, 스마트한 도로 유지 보수로 **예산 절감**

부서별 개별 순찰 및 민원 감소를 통한 **업무 효율성 증대**

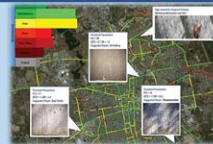
입체적 도시 현황 모니터링



스마트 도로 유지 보수



고위험물 신속 처리



데이터 기반
도로 유지 보수
/예산 확보



빅데이터 기반
스마트 예지 정비

도시 환경 관리 통합

- ✓ 스마트 행정 시스템 구축
- ✓ 부서별 개별 순찰 업무 감소
- ✓ 민원 감소

도로관리과

도시계획과

청소행정과

공원녹지과

교통행정과



실무 담당부서



현장대응팀



“실시간 도로 위험정보 및 자율주행 기반
데이터 서비스를 제공하는 **글로벌 리더**”

경기도 성남시 분당구 황새울로200번길 26
N타워가든빌딩 4층

Tel +82 31-726-8602

Fax +82-31-624-6765

E-mail eric@dareesoft.com