

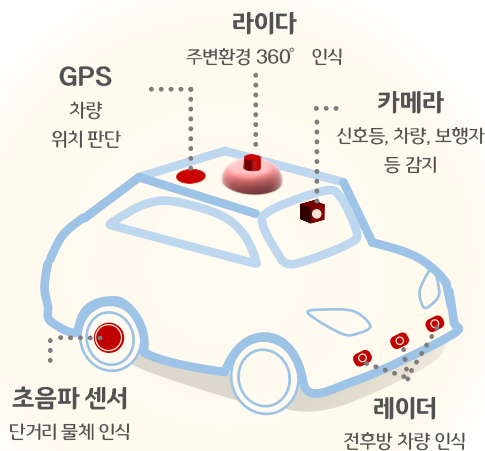
자율주행 자동차 · 로봇은 어떻게 길을 찾아갈까요?

안전한 자율주행의 필수요소 '정밀도로지도'



국토교통부
국토지리정보원

자율주행 자동차 · 로봇은 어떻게 목적지까지 안전하게 주행할 수 있을까요?

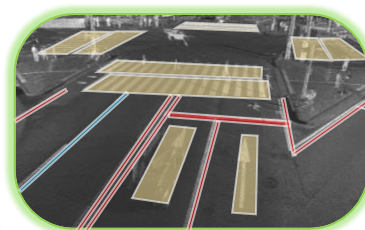


자율주행차 외부 센서

도로정보
(차선, 차도, 보도경계, 정지선 등)



표지시설
(교통안전표지, 신호등 등)



네트워크
(주행경로노드, 주행경로링크)



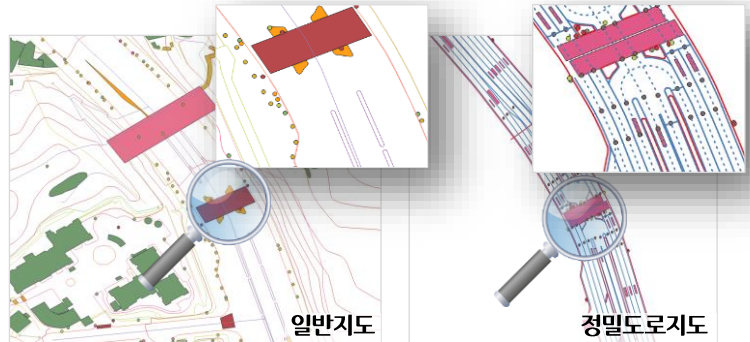
자율주행 센서만으로는 안전하게 목적지를 찾아갈 수 없습니다.

기상 악천후나 작동 오류와 같이 센서 활용이 어려운 상황이 발생할 수 있고,
센서 만으로는 목적지까지 이동하기 위한 주행경로를 설정할 수 없기 때문입니다.

이러한 문제를 해결하고 자율주행 자동차 · 로봇이 목적지를 바르고 안전하게
찾아가기 위해서는 ‘정밀도로지도’가 반드시 필요합니다.

도로정보(차선, 차도·보도 경계, 정지선 등)는 센서 작동이 어렵더라도 안전하게 주행할 수 있도록 도와주고,
네트워크(주행경로노드, 주행경로링크)는 경로 설정을 위한 기본 정보이며
표지시설(교통안전표지, 신호등 등)은 차량의 위치 확인을 도와줍니다.

정밀도로지도란 무엇인가요?



일반지도와 무엇이 다른가요?

자율주행 자동차·로봇이 안전하게 자율주행 할 수 있도록

‘도로 및 교통 상황 인지’ 및 ‘위치 인식’ 등 ‘정보’를 제공하고, ‘관제’를 지원하는 기본 지도입니다.

- ➡ 차선, 차로, 도로·교통 시설 및 표지 등에 대한 고정밀 위치정보(정확도 $\pm 25\text{cm}$)를 제공(정적정보)하는 지도
- ➡ 교통신호, 교통정보(사고, 정체, 공사 등), 기상정보 등 실시간 도로 상황 및 교통 정보를 연계(동적정보)할 수 있는 지도



© C-ITS 시범사업응용관

정밀도로지도 없이는 자율주행이 불가능한가요?

자율주행 중 돌발상황은 언제든지 발생할 수 있습니다.

정밀도로지도는 돌발상황 대처를 위한 필수요소입니다.

- ➡ 기상악화 등으로 자율주행 센서가 역할을 수행할 수 없을 때, 안전한 주행 지원
- ➡ 다가오는 주행경로를 사전에 인지하여 안전하고 경제적인 주행 지원

레벨 3 이상의 자율주행을 위해서는 정밀도로지도가 필요합니다.



레벨 구분	Lv.0	Lv.1	Lv.2	Lv.3	Lv.4	Lv.5
모 치	無 자율주행 (No Automation)	운전자 지원 (Driver Assistance)	부분 자동화 (Partial Automation)	조건부 자동화 (Conditional Automation)	고도 자동화 (High Automation)	완전 자동화 (Full Automation)

© 국토교통부

자율주행으로 **전국**을 여행할 수 있을까요?

아무리 좋은 자율주행 센서와 인공지능 기술이 있더라도, 정밀도로지도가 없다면 불가능합니다.


대한민국은 전 세계 최초로

전국 도로(약 11만 km)에 대하여 정밀도로지도를 구축 중에 있습니다.



「자율주행자동차 상용화 촉진 및 지원에 관한 법률」(국토교통부, '19.04 제정)

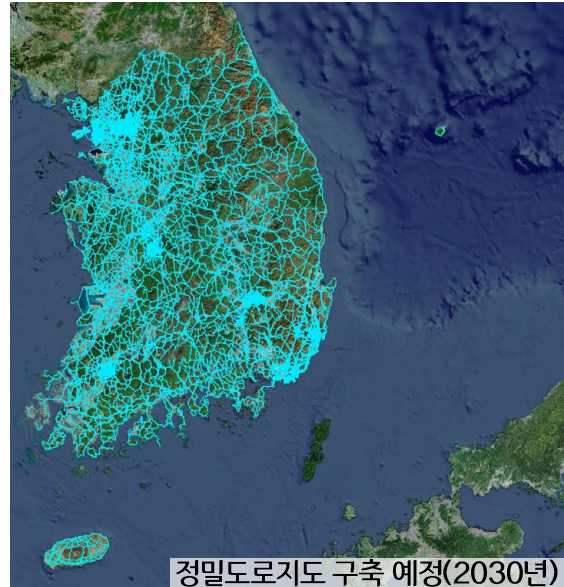
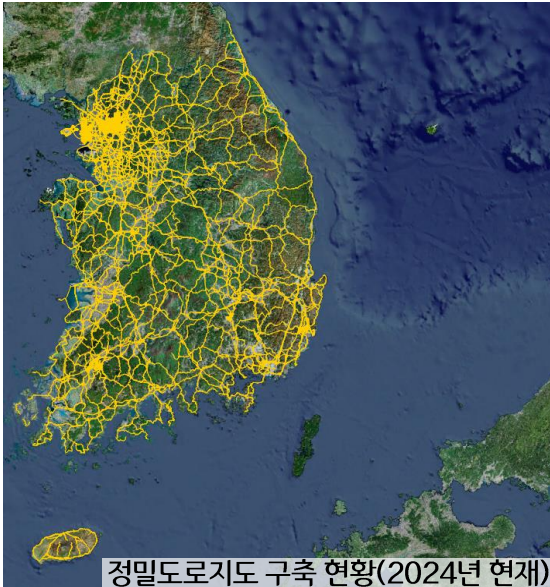
**전국 고속국도, 일반국도의 정밀도로지도 구축을 완료하였으며,
'30년까지(약 11만 km) 전국 도로를 구축할 예정입니다.**

'15년 ~ '19년 : 고속도로()구축 완료

~ '22년 : 일반국도() 구축 완료

~ '25년 : 4차로 이상 지방도() 구축 완료 (예정)

~ '30년 : 전국 도로( ) 구축 완료 (예정)



빈번한 도로 공사, 정밀도로지도 갱신은 어떻게 이루어지나요?

최신의 정밀도로지도 제공을 통해 안전한 자율주행을 지원하고 있습니다.

도로 변화는 어떻게 탐지하나요?

주기적인 ‘MMS(Mobile Mapping System) 측량’을 통한 도로 변화탐지

도로 관리청*의 수시 ‘도로 변경사항 통보’를 통한 도로 변화정보 수집

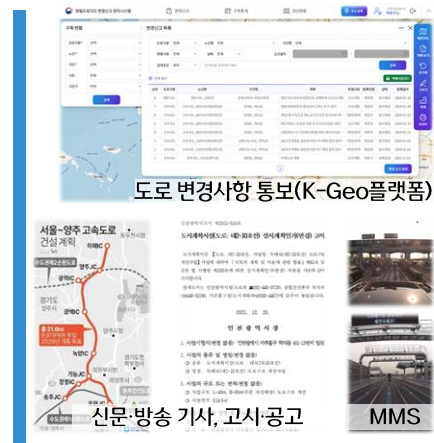
* 지방국토관리청, 지방자치단체, 한국도로공사, 민자도로 운영사 등 ‘도로 공사 발주·관리·감독 기관’

도로 관리청 고시·공고, 보도자료 및 신문·방송 기사 등 ‘크롤링(Crawling)’을 통한 도로 변화정보 수집

‘클라우드 소싱(Crowd Sourcing)’, ‘인공지능(AI) 학습’ 등을 통한 도로 변화탐지

갱신 절차 및 방법은 어떻게 되나요?

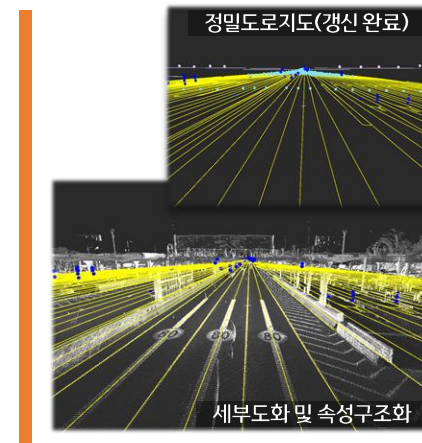
01 도로 변화탐지



02 변화지역 MMS 측량



03 정밀도로지도 갱신



정밀도로지도는 어떻게 활용되고 있을까요?

약 1,900여 기관·개인이 모빌리티, 사회 안전 등 다양한 분야에서 활용 중에 있습니다. (약 88,500건 제공)

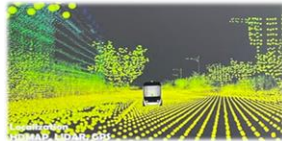
자율주행 시범운영

다수 지자체에서 자율주행 시범운영

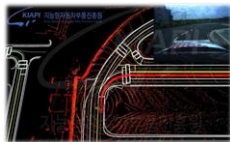
▶ 판교제로시티, 서울 상암, 대구 수성알파시티, 제주도, 세종시 등



자율주행 셔틀(판교)

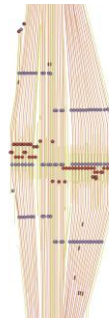


경기도 자율주행 통합 관리제

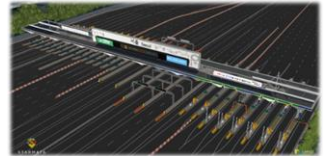


자율주행 시뮬레이션

고정밀 가상주행 환경 구축을 통한 자율주행 기술 개발



정밀도로지도(서울TG)



자율주행시뮬레이션(수스타마터)

차세대 지능형 교통체계(C-ITS) 운영

차량 위치 관제 및 돌발상황 모니터링 등 교통 관제 및 서비스

▶ 서울특별시, 제주도, 울산광역시, 광주광역시 및 일부 고속도로



C-ITS 관제시스템(서울특별시)



C-ITS 관제시스템(울산광역시)

동적지도
(LDM: Local Dynamic Map)



도로 시설물 관리

고정밀 도로 지도 기반으로 도로 및 도로 시설물 관리 수행

▶ 도로 편경사 관측, 도로 제한 분석, 시설물 관리 등



광주광역시 시설물 관리시스템

정밀도로지도는 누가 만드나요?

대한민국 공간정보의 허브, 국가공간정보의 중심기관, 바로 ‘국토지리정보원’입니다.

자율주행 및 모빌리티 산업의 실질적 지원과 정밀도로지도의 산업발전을 위하여

선제적이고 체계적인 중장기 계획을 마련하고, 추진중에 있습니다.

구축 · 갱신

구축 정부목표 실현을 위한
정밀도로지도 구축 확대

갱신 도로변화탐지 갱신 다변화
등 효율성 높은 갱신

표준 · 제도

데이터모델 국제표준(ISO) 기반
데이터모델

품질기준 정밀 위치기준 전환을
위한 품질기준 정비

협력 및 활용확대

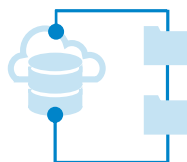
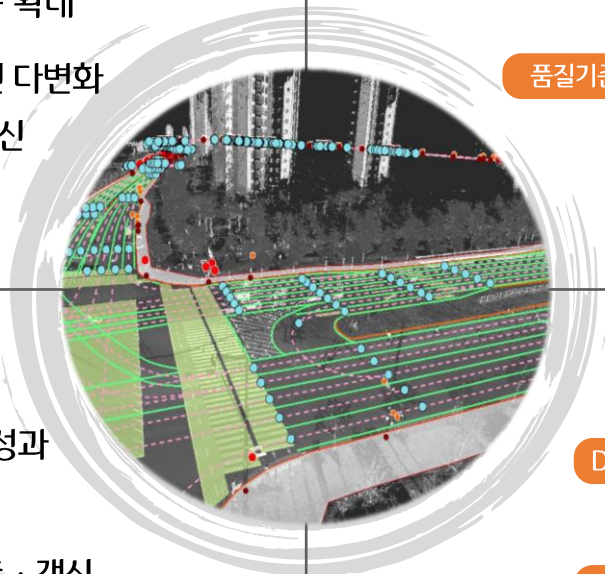
연계 기본 · 공공 측량 성과
구축 · 갱신 활용

협력 정밀도로지도 구축 · 갱신
핵심기술 발굴 및 지원으로
미래 모빌리티 산업 육성 및
전환 촉진

연구 · 개발

DB화 데이터 DB 변환 및
관리 체계 개발

통합 데이터 통합 관리 및
공급 체계 개선



정밀도로지도는 누구나 활용 가능한가요?

국토지리정보원은 국민에게 더 가치 있는 국토 공간정보를 제공하고자 항상 노력하고 있습니다.

누구나! 언제나! 활용 가능합니다.

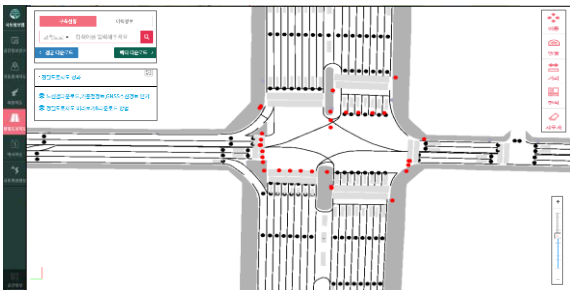
지금 바로 국토지리정보원 ‘국토정보 플랫폼’ 서비스를 방문 하세요!!

(<https://map.ngii.go.kr>)

온라인 서비스

국토정보플랫폼
국토정보맵(정밀도로지도) 서비스

정밀도로지도(노선/구간별),
기준점, GNSS 수신정보 등 제공



오프라인 서비스

신청서 작성 신청서 접수 담당자 검토
승인 완료 온라인 또는 방문 수령

별도 승인 절차 완료 시, ‘공개제한 데이터’ 서비스

점군(포인트 클라우드) 및 사진 데이터



자율주행시대로 가는 핵심 인프라

“정밀도로지도”

더 자세한 정보는?

<https://map.ngii.go.kr>

국토정보플랫폼



국토교통부
국토지리정보원