
		보 도 자 료		
		배포일시 2020. 10. 2.(금) 총 12매(본문3, 참고9)		
담당 부서	국토교통부 첨단자동차과	담 당 자	·과장 이창기, 사무관 이용관 ·☎ (044) 201-4081	
	국토지리정보원 지리정보과		·과장 이하준, 사무관 우병진, 주무관 이태경 ·☎ (031) 210-2730, 2731	
보 도 일 시		2020년 10월 5일(월) 조간부터 보도하여 주시기 바랍니다. ※ 통신·방송·인터넷은 10. 4.(일) 11:00 이후 보도 가능		

정밀도로지도 구축 확대로 자율협력주행 시대 앞당긴다

- '19년말 고속국도 전구간 구축완료, 올해부터 일반국도로 구축범위 확대
- 자율주행 기술개발 지원 및 차량-도로 간 협력주행체계(C-ITS)의 기반지도로 활용

- 국토교통부(장관 김현미)는 자율주행의 핵심 인프라인 정밀도로지도의 구축 범위를 확대하여 '22년까지 전국 일반국도 약 14,000km의 정밀도로지도 구축을 완료할 계획이라고 밝혔다.
- 올해 수도권을 시작으로 일반국도 확대 구축을 착수하였으며, '21년 정부 예산안(160억 원) 반영을 통해 내년까지 수도권, 강원권, 전라권, 경상권 등 4개 권역의 일반국도 정밀도로지도를 제작할 예정이다.
- 이를 통해 현재까지 제작이 완료된 전국 고속국도 및 주요도심 등 약 6천km와 함께 '22년 말 기준으로 전국 간선도로를 중심으로 약 2만km의 정밀도로지도가 구축되어 자율주행 시대의 핵심 기반 요소가 될 것으로 기대된다.

□ 정밀도로지도(축척 1:500)는 차선*, 표지, 도로시설 등 도로와 주변 시설을 3차원으로 표현한 정밀 전자지도로, 자율주행 기술개발과 이를 위한 차량-도로 간 협력주행체계(C-ITS)**의 기본 인프라로 활용되고 있다.

* 기존 전자지도(1:5,000 국가기본도 등)은 도로의 차선단위의 정보가 없지만 정밀도로지도는 차로 구분이 가능하여 자율주행차량의 차로변경·조향에 활용 가능

** C-ITS(Cooperative-Intelligent Transport System): 차량이 도로시설 및 다른 차량과 서로 통신하며 위험정보를 전파·공유하여 차량(자율차·일반차)의 주행안전성을 획기적으로 향상

○ 세부적으로 노면선표시(차선, 정지선 등), 안전표지판, 신호등, 노면표시(화살표, 횡단보도 등) 등 14종의 정보를 담고 있으며, 정밀도로지도의 기본형태인 벡터데이터*와 정밀도로지도 제작을 위해 취득하는 점군데이터**(Point Cloud), 사진데이터 등이 포함된다.

* 벡터데이터: 지형·지물의 좌표가 포함된 점, 선, 면을 사용하여 표현한 데이터

** 점군데이터: 3차원 좌표를 가진 점의 집합으로 레이저스캐너를 통해 취득한 데이터

□ 정밀도로지도는 기상 악천후, GPS수신 불량 등의 상황에서 자율주행 차량의 위치를 정밀하게 파악하고, 레이더, 라이더 등 자율주행차에 탑재된 센서 탐색거리(일반적으로 100~150m)보다 먼 거리의 도로상황을 예측할 수 있도록 지원하여 자율주행 센서를 보완한다.

□ 또한, 자율주행에 필요한 정보의 공통 저장소 개념으로 최근 중요성이 부각되고 있는 동적지도(LDM)*에서 기본지도로 활용되어 자율주행을 위한 C-ITS 정보제공의 핵심 역할을 담당하게 된다.

* LDM(Local Dynamic Map) : 표준화된 자율주행차 운행 지원정보 체계에 활용되는 동적지도 (지형지물 등 정적정보에 신호정보, 차량위치 등 동적정보도 모두 포함)

○ 이를 통해 부분 자율주행차(레벨3)의 안전도 향상뿐만 아니라 자율주행차량의 판단에 대한 중요성이 높아지는 완전 자율주행차(레벨 4~5) 상용화에 있어서도 핵심 인프라로 활용될 것으로 기대된다.

- 그간 정밀도로지도는 **평창올림픽 자율주행 시연**(현대자동차 등), **도심형 자율주행차 개발**(서울대), **판교 자율주행 순환버스 운행**(경기도, 차세대융합기술연구원 등), **세종·인천공항 자율주행버스 시범운행**(세종, 인천국제공항공사) 등을 지원하였고,
 - '20년 8월 기준으로 약 1,200여 개 관련 기관·기업 등에 약 18,000여 건을 제공하여 활용 중에 있다.
 - * 국토지리정보원 국토정보플랫폼(<https://map.ngii.go.kr>)을 통해 온라인 제공 중
 - 또한, **국가기본도(1:5,000)의 수시수정, 일반국도 도로대장의 갱신** 등에 활용하는 방안을 모색하여 **자율주행 외의 다른 분야에 대해서도 활용 범위를 점진적으로 넓혀갈 계획**이다.
 - 앞으로 국토교통부는 지난 7월 발표된 「**한국판 뉴딜 종합계획**」에 따라 **'25년까지 4차로 이상 지방도 및 군도까지 추가로 구축하는 등 구축범위를 점진적으로 확대할 계획**이며,
 - 이에 앞서 정밀도로지도에 대한 제도적 기반을 다지기 위해 **올해 말까지 작업규정 및 표준을 정비하여 고시·공고할 예정**이다.
 - 국토교통부 윤진환 자동차관리관은 “**정밀도로지도는 앞으로 레벨3 이상의 자율주행차 상용화에 있어 핵심요소가 될 것**”이라며,
 - “**국토교통부는 정밀도로지도 구축 사업을 차질 없이 추진하는 한편, 구축된 지도를 민간이 자유롭게 활용할 수 있도록 노력할 것**”이라고 밝혔다.
- ※ 정밀도로지도는 국토지리정보원 국토정보플랫폼(<https://map.ngii.go.kr>)의 ‘국토정보 맵/정밀도로지도’에서 누구나 열람·활용할 수 있다.



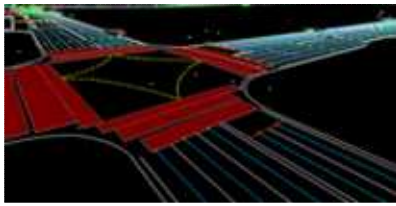
이 보도 자료와 관련하여 보다 자세한 내용이나 취재를 원하시면 국토교통부 첨단자동차과 이용관 사무관(☎044-201-4081), 국토지리정보원 우병진 사무관(☎031-210-2730)에게 연락주시기 바랍니다.

참고 1

자율주행자동차용 정밀도로지도 소개

① 정밀도로지도 개념

- 자율주행에 필요한 규제선(차선, 도로경계선, 정지선, 차로중심선), 도로 시설(중앙분리대, 터널, 교량, 지하차도), 표지시설(교통안전표지, 노면표시, 신호기) 등을 3차원으로 표현한 정밀 전자지도 (정확도 $\pm 25\text{cm}$ 이내)



<벡터데이터>

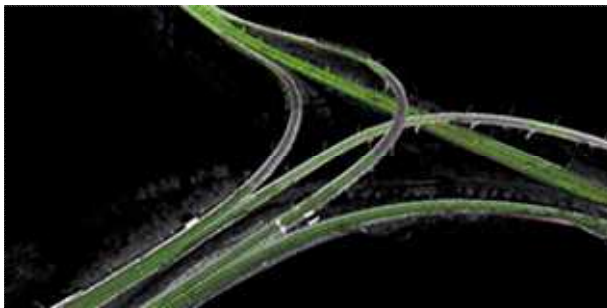


<점군데이터>

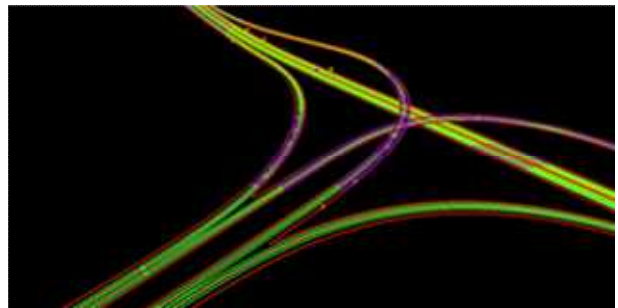


<사진데이터>

② 정밀도로지도 샘플 이미지



[점군데이터]

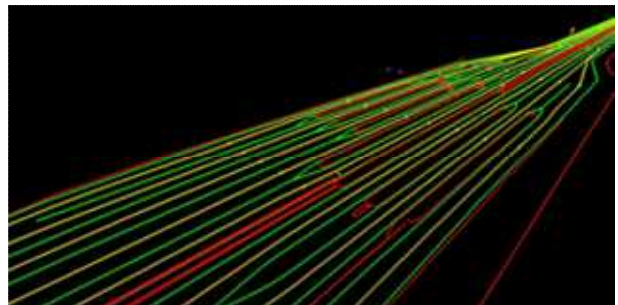


[벡터데이터]

< 중앙고속도로 JC 구간 >



[점군데이터]

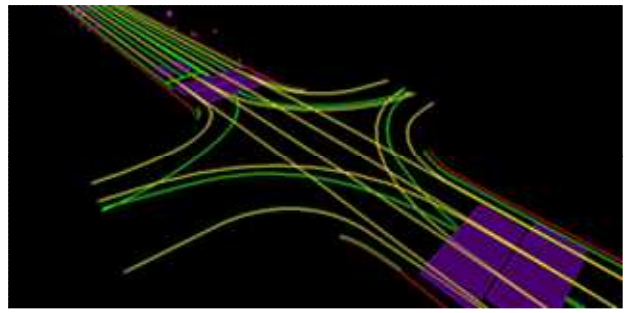


[벡터데이터]

< 중앙고속도로 톨게이트 >



[점군데이터]



[벡터데이터]

< 제주 CITS 구간 >

3 정밀도로지도 제작 과정



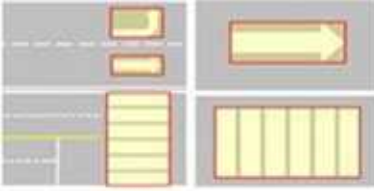
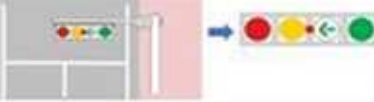

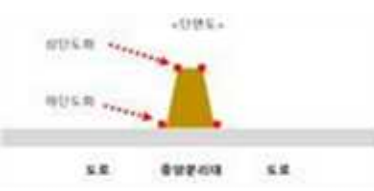
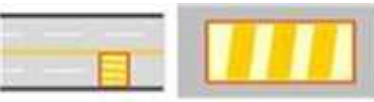
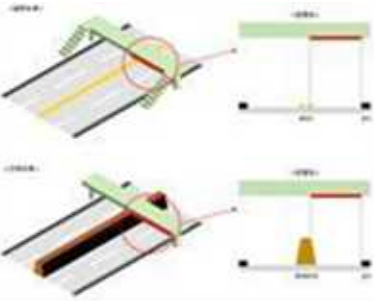
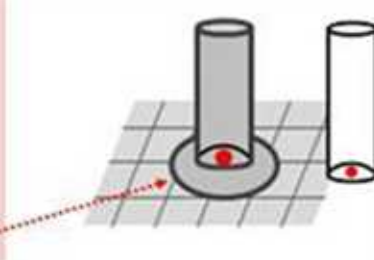
※ MMS(Mobile Mapping System)

- 차량 등의 이동체에 위성항법장치(GNSS), 관성항법장치(INS), 주행거리센서(DMI), 라이다(LiDAR), 카메라 등의 센서들을 탑재하여, 주변에 있는 지형지물의 위치와 시각정보를 취득



4 정밀도로지도 구축 세부항목(14종)

항목	설명	그림	비고
① 주행경로노드	주행경로링크를 연결하는 점		
② 주행경로링크	차량 주행경로를 일정 기준으로 나눈 일부분		
③ 구간	도로의 일부분으로서 하나의 차도구간에 대한 정보		터널, 교량, 지하차도, 자율주행금지구역 등
④ 부속구간	도로구간의 한 유형으로서, 차도구간에 속하지 않는 기타 유형의 부속구간		휴게소, 줄음쉼터 등
⑤ 주차면 (주차슬롯)	부속구간 등에 존재하는 하나의 주차장(주차면의 집합)		
⑥ 안전표지	도로교통법 및 도로교통법 시행규칙에서 정의하고 있는 교통안전표지		주의, 지시, 규제, 보조표지
⑦ 노면선표시	안전표지의 세부유형에 해당되는 노면표시들 중 선형태의 규제표시		차선, 정지선, 안전지대 등

항목	설명	그림	비고
⑧ 노면표시	안전표지의 세부유형에 해당되는 노면표시들 중 선형태의 규제 표시가 아닌 그 외의 노면 표시		화살표, 횡단보도 등
⑨ 신호등	도로에 설치하여 통행 차량이나 사람에게 정지·우회·진행 등을 지시하는 장치		
⑩ 중앙분리대용 이정표지판 (킬로포스트)	고속도로 등에 설치되어 있는 목표지까지의 거리를 표시하는 표지판(킬로포스트)		
⑪ 차량방호 안전시설	주행 중 진행 방향을 잘못 잡은 차량이 이탈하는 것을 방지하거나, 구조물과의 직접적인 충돌을 방지하기 위하여 설치하는 시설 정보		중앙분리대, 가드레일 등
⑫ 과속방지턱	통행 차량의 과속 주행을 방지하고, 통과 차량의 진입을 억제하기 위해 설치하는 시설 정보		
⑬ 높이장애물	주행에 있어 참고해야 하는 높이 제한을 부여하는 다양한 시설에 대한 정보		
⑭ 지주	신호지주, 교통시설지주 등에 대한 정보		

5 정밀도로지도 구축 실적('15~'19년)

구축연도	구분		연장	활용처
'15년	자율주행 시범구간	고속국도	약 40km	도로공사, 산업계
		국도1구간	약 62km	산업계
		국도2구간	약 37km	
		국도4구간	약 84km	
	자동차안전연구원 내 주행시험장		약 36km	자동차안전연구원
'16년	자율주행 시범구간	국도3구간	약 63km	산업계
		국도5구간	약 32km	
	대구 규제프리존		약 91km	대구광역시
	여의도		약 21km	서울대학교 등
'17년	고속국도 (경부선, 영동선 등)		약 838km	도로공사, 산업계
	평창올림픽 지원 국도구간		약 2km	현대자동차, 현대엠엔소프트 등
	세종시		약 35km	세종시, 산업계
	판교제로시티		약 5km	차세대융합기술원
'18년	'18~'19년 서울시 C-ITS 실증		약 82km	서울특별시
	서울시 자율주행 테스트베드		약 19km	서울특별시
	'18~'19년 제주 C-ITS 실증		약 248km	제주특별자치도
	대구 자율주행 특화지역		약 32km	대구광역시
	인천공항 자율주행셔틀 운행(예정) 구간		약 33km	인천국제공항공사
	고속도로(중부내륙, 경인선 등)		약 905km	도로공사, 산업계
	연결구간(휴게소, 졸음쉼터)		약 152km	도로공사, 산업계
'19년	고속국도간여구간		약 2,864km	도로공사, 산업계
	연결구간(휴게소, 졸음쉼터)		약 866km	도로공사, 산업계
	'20년 서울 C-ITS 실증		약 38km	서울특별시
	'20년 제주 C-ITS 실증		약 111km	제주특별자치도
합계	약 6,700km			

참고 2

자율주행자동차용 정밀도로지도 활용사례

① 평창올림픽 자율주행 시연 (현대자동차, 현대엠엔소프트)

- 평창올림픽 자율주행 시연 차량 지원을 위하여 평창올림픽경기장 인근 국도구간 정밀도로지도를 구축해 주행 기준데이터로 활용('17~'18)

② 도심형 자율주행차 개발 (서울대 스누버 개발팀)

- 여의도 일대 정밀도로지도를 제공하여 도심 자율주행 연구 및 실증('16~)



< 서울대 개발 중인 도심형 자율주행차량 (서울대 제공) >

③ 판교 제로시티 (경기도, 차세대융합기술연구원 등)

- 판교 일대를 주행하는 자율주행버스 개발, 연구를 위해 판교제로시티 구간 정밀도로지도 제작하고 이를 탑재하여 셔틀 운행 중('17~)



< 판교 자율주행 순환버스(출처:경기도자율주행센터)>

④ **대구 자율주행 특화구역** (대구시)

- 대구 자율주행 특화지구 내 수성알파시티 실제 도로에서 진행되는 대학생 자율주행 경진대회 참가자 대상 정밀도로지도 지원('18, '20)
- 대구 규제프리존, 자율주행 특화구역 정밀도로지도를 바탕으로 3대의 자율주행 셔틀버스 운영 및 연구('20.8~11)



<국제 대학생 자율주행 경진대회('18)>



<대구 자율주행 셔틀버스>

⑤ **세종시 자율주행 버스 실증** (세종시)

- 세종시 내 BRT노선, 세종청사 주변도로 등에서 자율주행 실증 및 자율협력주행 연구를 위해 정밀도로지도 사용('18~)

⑥ **인천공항 자율주행 셔틀 시연** (인천공항공사)

- 인천공항 자율주행차 시범 도입을 위한 셔틀버스 실증 및 연구('18)

⑦ **상암 자율주행 테스트 베드 내 자율주행 버스 운행** (서울특별시)

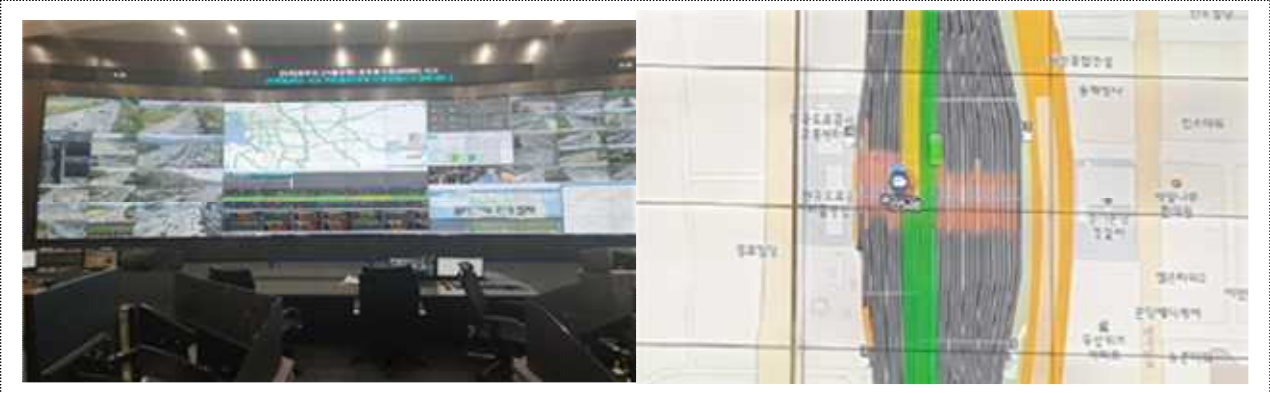
- 5G 등과 연계한 자율주행 테스트베드 조성 및 자율주행 버스 운영('18~)



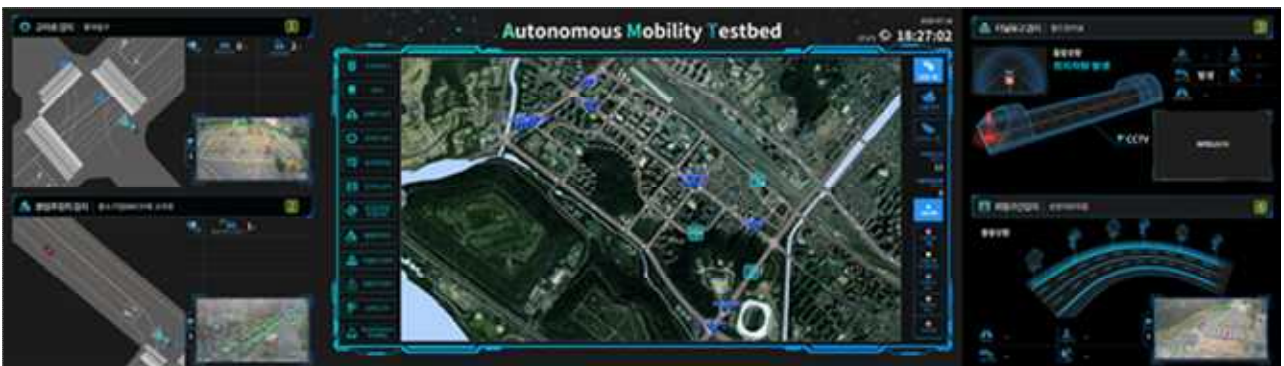
<자율주행 셔틀버스 (서울특별시 제공)>

⑧ **고속국도, 서울, 제주 C-ITS 실증** (한국도로공사, 서울시, 제주도)

- 차량-도로-교통정보 통합·관리·공유체계인 C-ITS 기본지도로 활용('18~)



< 고속도로 C-ITS 운영화면 및 정밀도로지도 기반 정보제공 현황(도로공사 제공)>



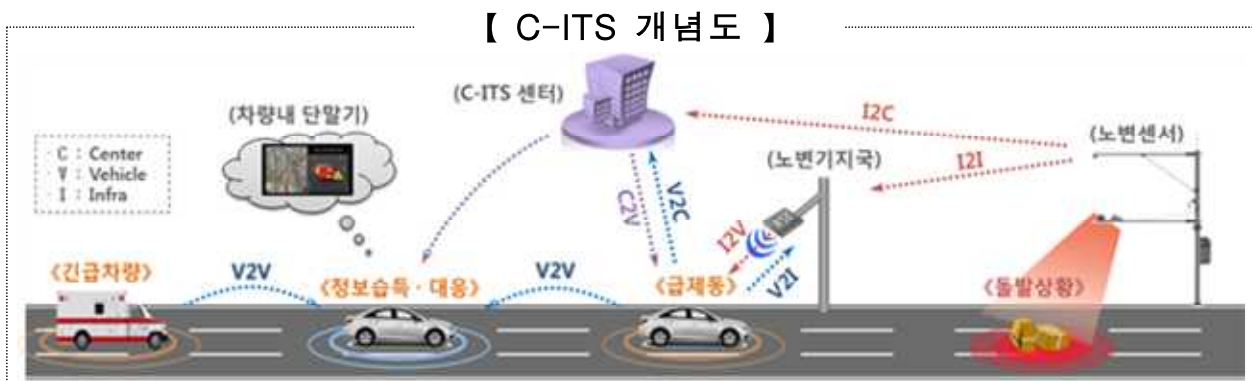
<서울 C-ITS 상황판 예시(서울특별시 제공)>



< 제주 C-ITS 차량 단말기 표출화면 예시(제주도 제공)>

□ **C-ITS(Cooperative Intelligent Transportation System) 개요**

- (개념) C-ITS는 자동차가 인프라 또는 다른 차량과 통신을 통해 상호 협력하는 시스템으로, 교통안전 제고를 위해 도입 추진
 - (구성요소) 車內단말기·노변기지국(통신), 신호제어기(교통신호), 돌발상황 검지기(도로변 교통상황), 인증서 기반 보안시스템 등 구성
 - (운영) ①데이터 취득, ②통신을 통한 정보전달, ③활용 단계로 운영
 - (활용) 급정거, 고장 등 차량상태 뿐만 아니라 주변의 사고, 낙하물 등에 대한 정보를 서로 전파·공유하여 위험상황 즉각 대응
- ☞ 기존 자동차와 향후 상용화될 자율주행차에 전방의 긴급 교통 정보를 제공하여 주행안전성을 획기적으로 향상



□ **C-ITS 구축 실적**

- 총 598km 도로*에 C-ITS 인프라** 설치 ('20.9 현재)
- * 도로종류별 특성을 반영할 수 있는 주요도로에서 시범·실증사업 추진(~'21년) 후, '21년부터 전국 주요도로에 C-ITS 인프라 본격 구축 착수
- ** 노변통신기지국, 신호제어기, 각종 검지기 등 도로인프라를 설치하고, 시범·실증용 차량단말기 배포도 병행