

## 지하도로 '안전성' 강화를 위한 세미나 열린다

- 28일 다양한 전문가 머리 맞대고 안전하고 편리한 지하도로 조성 방안 논의  
... 설계기준 연구 등 적극 추진

- 국토교통부(장관 박상우)는 2월 28일(수) 오후 3시, 한국도로공사 도로교통연구원(경기도 화성)에서 “지하도로 안전성 강화 세미나”를 개최한다.
- 이번 세미나는 대통령 주재로 열린 여섯 번째 민생 토론회(1.25)에서 발표한 “출퇴근 30분 시대, 교통격차 해소” 후속조치의 일환으로, 지하도로 안전성을 강화하기 위해 계획 단계부터 지하도로 관련 국책 연구기관, 학회 등 다양한 전문가들의 의견을 듣고 앞으로 준비해야 하는 정책적·기술적 과제들을 발굴하기 위해 마련되었다.
- 세미나에서는 지하도로를 국민들이 안전하고 편리하게 이용할 수 있는 방향으로 추진하기 위해 관련 전문가들이 ①지하 50m 이상의 지하도로에서 운전자들이 인식하는 위험과 해소 방안, ②사고 및 화재 등 이례 상황 발생 시 지하도로에 필요한 교통제어 기술개발의 현황과 미래, ③지하도로 건설 과정에서 발생 가능한 위험 요소 등을 발표하고 이에 대한 정책 토론을 집중적으로 진행할 예정이다.
- 또한, 세미나 참석자들은 한국도로공사의 도로주행 시뮬레이터\*를 통해 가상의 지하도로를 직접 경험하고, 지하도로 운전자의 심리적 폐쇄감 해소 방안에 대한 의견을 수렴하는 자리도 마련될 예정이다. 향후 도로주행 시뮬레이터는 지하도로 운전자들의 심리적 변화와 이를 완화할 수 있는 설계기준 정립에 대한 연구\*\*에도 활용될 예정이다.

\* 가상현실(VR)기반 체감형 연구장비(총사업비 179.5억, 구축기간 '15~'18)

\*\* 지하고속도로 설계기준 정립 및 효과 분석 연구 / '23. 11 ~ '25. 12. / 한국도로학회 등

- 국토교통부 주종완 도로국장은 “이번 세미나에서 논의된 결과를 바탕으로 향후 지하도로의 안전성 제고 방안들을 체계적으로 준비해 나갈 것”이라면서,

- “다양한 전문가들의 의견을 충분히 수렴해 가면서 지하도로 사업을 추진해 나가겠다”라고 밝혔다.

담당 부서	도로국 도로정책과	책임자	과 장	강태석 (044-201-3364)
		담당자	서 기 관	이종현 (044-201-3904)
			사 무 관	윤종현 (044-201-3877)



□ **추진배경**

- 경인, 경부 등 지하고속도로 사업의 본격적인 추진을 대비하여, 구체적인 관련 정책 검토 등을 위해 최신 이슈를 점검하고,
- 한국도로학회 및 대한교통학회 전문위원회\* 발족과 더불어, 각계 전문가의 의견 수렴 및 관련 분야의 연구 활성화 도모

\* (한국도로학회) 지하도로·터널교통관리전문연구위원회 ('23.11월 발족)  
 (대한교통학회) 지하고속도로 연구위원회 ('24.上 발족 예정)

□ **세미나 개요**

- (時 /所) '24. 2. 28(수) 14:20~16:30/ 도로교통연구원 국제세미나실\*
- \* 경기 화성시 동탄순환대로17길 24
- (참석자) 국토부, 도공, 건설연, 교통연, 국토연, 도로학회, 한국재난관리학회 등 50여명

□ **세부일정**

시 간		내 용	비 고
14:20~14:45	25분	▪ 도로주행 시뮬레이터 소개	
14:45~14:50	5분	< 이동 (시뮬레이터 센터 → 대기 장소) >	
14:50~15:00	10분	▪ 대기	
15:00~15:05	5분	▪ 개회사 및 인사말씀	
15:05~15:10	5분	▪ 세미나 개요 설명 (지하도로 사업추진 현황 등)	국토교통부
15:10~15:15	5분	▪ 도로·교통학회 지하도로 전문위원회 소개	한국도로학회
15:15~16:00	45분	▪ 분야별 발표	
		① 인적재난 관련 대심도 지하고속도로 대응체계	국가유기관리연구소 (권설아 센터장)
		② 지하고속도로에 필요한 교통제어 기술개발 현황과 미래	건설기술연구원 (양충헌 박사)
		③ 지하도로 공사중 위험 관리 및 사전 고려사항 - 서부간선, 신월-여의 지하도로 사례를 중심으로	서울시 (김정식 박사)
16:00~16:30	30분	▪ 토 론	참석자 전원

## 참고2

## 한국도로공사 도로주행 시뮬레이터 실험센터

### □ 추진배경

- 가상현실(VR) 기반 체감형 연구장비 ⇨ 국민 눈높이 경영 실천
- Global Top 5 수준 최첨단 연구장비 ⇨ 4차 산업혁명 랜드마크
- 설계·안전·운영·C-ITS분야 활용 ⇨ R&D 분야 개척·선도

#### < 도로주행 시뮬레이터 시설 개요 >

- 연구사업명 : 도로주행 시뮬레이터 실험시설 구축  
- [국토교통기술촉진연구사업]
- 총사업비 : 179.5억원
- 사업기간 : 2015. 06. 22 ~ 2018. 12. 21 (3.5년)
- 운영기간 : 2019년 ~ 2034년 (15년간 의무운영)



### □ 활용방안

- 디지털 트윈 기술을 적용하여 실제 환경과 유사하게 구축, 다양한 지하고속도로 주행환경\*에서의 운전자 영향 비교 분석 및 주행성향상(기하구조, 부대시설)의 효과 검증
- \* 고속주행, 초장대 터널, 대심도라는 지하고속도로의 특수성 반영
- 한국도로공사 도로주행 시뮬레이터를 활용한 실험 결과를 통하여 지하고속도로의 최적 기하구조를 도출

#### < 도로주행 시뮬레이터를 활용한 연구용역 발주('23.11) 개요 >

- 용역명 : 지하고속도로 설계기준 정립 및 효과 분석 연구
- 연구기간 : '23. 11 ~ '25. 12. / 연구비 : 238백만원
- 수행기관 : (사)한국도로학회, (사)한국도로기술사회(컨소시엄)

### □ 기대효과

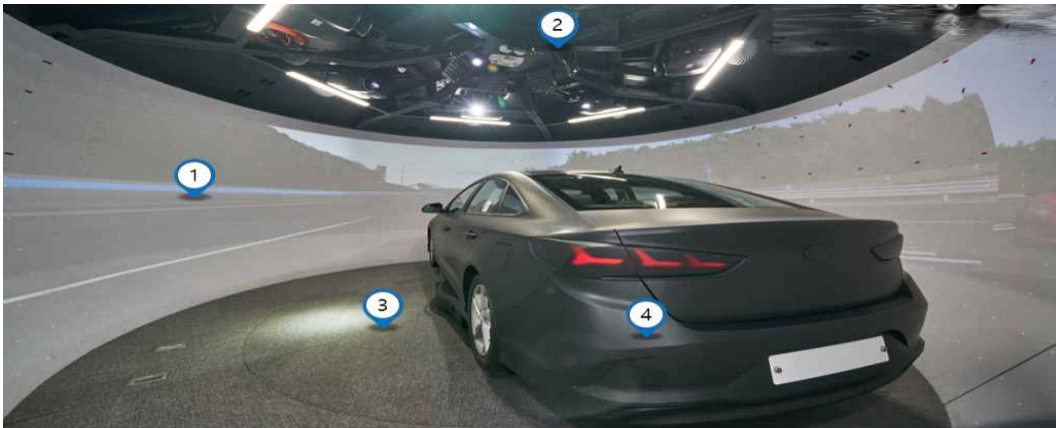
- 본격적인 지하고속도로의 설계 단계를 대비하여, 기하구조 등 설계기준 효율화를 통해, 사업비 대폭 절감 및 안전성 증대에 기여

### 참고3

## 도로주행 시뮬레이터



1 2000cc 중형세단 실차캐빈 ('18년형) 2 바이브레이터(4ea) 3 액츄에이터(6축 구성) 4 리니어 모터(세계최초)



1 360° 돔 스크린 2 초고해상도 프로젝터(6ea) 3 2000cc 중형세단 실차캐빈 ('18년형) 4 빛반사 최소화를 위한 무광도색



1 운전자 뇌파변화 감지 2 운전자 안구운동 추적 3 GPS 좌표 연동  
4 실차와 동일한 공조 시스템 5 실시간 데이터분석 6 피실험자 모니터링 CCTV

□ 360° 영상출력 시스템 및 실차 캐빈 제작



□ 360° 영상출력 시스템 및 실차 캐빈 제작



시뮬레이터 탑승구

보조(버스, 트럭)  
시뮬레이터

시뮬레이터 운영실





가상의 경험을 현실로!

# VR을 활용한 도로주행 시뮬레이터

## 시뮬레이터란

가상현실(Virtual Reality)기법을 활용하여 운전자의 실제 운전상황을 현실감 있게 모의함으로써 도로기술 개발을 효과적으로 지원하는 실험 시설



## 주요 성능

- ✓ 국내 최고, 세계적 수준의 차량 주행환경 모사능력을 가진 초대형 시뮬레이터
- ✓ 대형 돔 내부에 실제 차량이 탑재되며, 차량 내 운전자에게는 360도 도로영상 제공
- ✓ 13개 방향으로 움직일 수 있는 장비를 통해 현실감 있는 차량 움직임 구현

### 1 전용 탑승구

- 운전자를 위한 전용 탑승구 설치

### 2 대형 돔

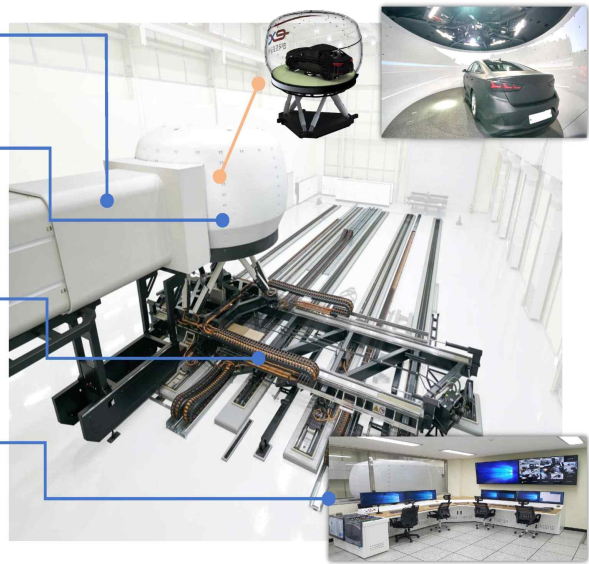
- 돔 내부에 실제 차량 탑재
- 돔 내부 벽에 도로영상 360도 투영

### 3 XY축 레일

- 가감속, 차로변경 등의 움직임을 실감나게 전달하기 위한 2축의 레일체계 도입

### 4 운영실

- 모의주행 실험을 총괄 지원하며, 분석에 필요한 주행 데이터 취득



## 주요 시설

대형 시뮬레이터	소형 시뮬레이터	보조시뮬레이터(트럭, 버스)	운전자생체정보 수집장비	자율주행 가상실험환경
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운전자가 실제 차량을 운전하고 있는 듯한 모사능력을 갖춘 세계적 수준의 실험장비</li> <li>• 차량의 쏘림, 충격, 주행 중 소음과 진동 등 실제 차량 주행 시 느낄 수 있는 주행 및 주변환경 구현 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고수준의 가상주행 환경이 요구되지 않는 실험을 대상으로 실험</li> <li>• 대형 시뮬레이터 실험 전, 사전 테스트용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고위험 운전자(트럭, 버스)군 주행행태 및 운전자 피로도 분석</li> <li>• 연동주행을 통한 군집주행 분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 뇌파 정보 수집장비, 심근전도 정보 수집장비, 안구운동 정보 수집장비</li> <li>• 운전자의 신체적/심리적 변화분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행 및 군집주행 시, 운전자 반응 및 주행태분석</li> <li>• 첨단안전자동차 모사시스템 구축</li> </ul>