

주관연구기관 자체평가의견서

1. 과제 현황

		과제번호			18CTAP-C098646-03			
사업 구분	국토교통기술촉진연구사업							
연구 분야	ET				과제 구분		단위	
사업명	국토교통기술촉진연구사업						주관	
주관과제	도로주행 시뮬레이터 실험시설 구축				주관연구책임자		박제진	
세부과제명	-				과제 유형		개발	
연구기관	한국도로공사				연구책임자		박제진	
연구 기간 연구비 (천원)	연차	연구개발기간	정부출연금	민간부담금		정부 외 출연금	상대국 부담금	계
				현금	현물			
	1차 연도	2015.06.22. ~ 2016.01.21	1,923,000	-	949,000	-	-	2,872,000
	2차 연도	2016.01.22. ~ 2017.01.21	1,820,000	450,000	256,000	-	-	2,526,000
	3차 연도	2017.01.22. ~ 2018.01.21	4,185,000	410,000	547,000	-	-	5,142,000
	4차 연도	2018.01.22. ~ 2018.12.21	6,762,000	400,000	248,000	-	-	7,410,000
	계		14,690,000	1,260,000	2,000,000	-		17,950,000
참여기업	-							
상대국	-		상대국 연구기관			-		

※ 총연구 기간이 5차 연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성

2. 평가일 : 2019.02.14.(목)

3. 평가자(연구책임자):

소속	직위	성명
한국도로공사	연구위원	박제진

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가 대상 과제에 대한 연구 결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 이 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초 자료로 활용되기를 바랍니다.

확약	박 제 진
----	-------



I. 연구 개발 실적

※ 다음 각 평가 항목에 따라 자체 평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구 개발 결과의 우수성/창의성

■ 등급: 우수

- 본 사업은 Global Top 5 수준의 도로주행 시뮬레이터 실험시설 인프라 구축을 최종 목표로 하며, 당해연도(2017년)에는 실험시설 건축동 준공, 운동시스템 구축, 운영 프로그램 구축, 서브시스템 2단계 구축, 가상주행환경 영상DB 구축을 목표로 함
- 장비업체((주)이노시뮬레이션)과의 협업 하에 장비 시스템 점검 및 검수를 진행함
 - 시뮬레이터간 통합 시뮬레이션을 위한 시스템 상세 설계 및 DIS 통합하였으며, 실제 교통환경 구현을 위한 교통 시뮬레이션을 도로주행 시뮬레이터와 동기화하였음
- 전체 실험시설의 준공·운영 개시, 실험시설 간 네트워크 구축, 향후 연구활용 계획을 포함한 중장기 운영계획을 수립함
- 본 실험시설의 홍보를 위해 연구세션 발표(대한토목학회, 한국도로학회, 한국안전학회, 한국자동차공학회, 한국ITS학회 등) 및 과제발굴을 위한 자문회의를 국내 유관기관전문가와 진행함으로써 도로교통 분야 및 자동차 분야 전문가들에게 현재 구축 중인 ‘도로주행 시뮬레이터 실험시설’에 대하여 널리 홍보하고 향후 실험시설 이용을 적극 유도하였음
 - 해당 사업 관련 유관 학회 발표시 실험시설 리플릿 제작 자료를 배포함으로써 홍보효과를 극대화함
 - 도로의 다양한 상황 등을 가상환경에서 재현하여 실증연구를 진행할 수 있어 시간적·공간적·경제적 제약조건 내 최적의 연구결과를 산출 가능할 것으로 기대됨

2. 연구 개발 결과의 파급 효과

■ 등급 : 아주 우수

- 본 실험시설 인프라 구축을 통하여 도로·교통안전·운영·ITS·자동차·Human Factor 분야에서 다양한 실증적인 연구가 진행될 것으로 판단되며, 새로운 국가기준 및 검·인증실험센터로 격상을 추진함으로써 다양한 평가도구로의 활용이 가능할 것으로 판단됨
- 공간적·시간적·경제적 제약 없이 안전하고 제어된 실험환경 하에서 도로-운전자-차량을 상호 연계하는 실증실험을 수행함으로써 실험시설 구축·활용으로 인한 사회적·경제적 파급효과가 매우 클 것으로 판단됨

3. 연구 개발 결과에 대한 활용 가능성

■ 등급 : 우수

- 본 실험시설은 도로의 가상주행환경 하에서 다양한 조건을 재현하여 실증실험을 수행할 수 있는 실험시설로, 국내외 도로교통 분야 및 이종산업(자동차, 전기/전자, 통신 등)과의 실증 및 연계실험에 활용이 극대화 될 것으로 판단됨
- 본 실험시설은 실차주행 기준 90% 재현수준 확보를 목표로 구축할 예정으로, 설계기준 재정립, 폭우, 폭설 등 이상기후 발생 시 교통안전 대책, 자동차 첨단안전지원시스템 평가, 자율주행, 군집주행 등 도로교통 및 자동차 분야에서의 미래지향적 연구가 활발하게 진행될 것으로 판단됨
- 국내 전문가 25인을 대상으로 서면자문을 실시하여 본 실험시설의 활용방안을 검토하였고 관련된 핵심 연구주제를 발굴하였음
- 특히, 도로-운전자-차량을 연계한 관계 정립 등 기존 현장실험의 위험성·제약성·한계성 등으로 수행하기 어려웠던 제반 연구분야에 이르기까지 다학제간 융복합 연구의 활용도를 높일 수 있어 본 실험시설의 활용가치를 극대화 할 수 있을 것으로 판단됨

4. 연구 개발 수행 노력의 성실도

■ 등급: 우수

- 본 사업은 Global Top 5 수준의 도로주행 시뮬레이터 실험시설 인프라 구축을 전제로, 도로주행 시뮬레이터 실험시설 실시설계 결과를 바탕으로 건축발주 및 시공사를 선정하고, 시뮬레이터 장비 서브시스템 구축, 가상주행 환경 영상DB 구축을 목표로 성실한 자세로 과업을 충실히 수행하였음
- 실시설계 과정 중 목표로 하였던 실험시설 인허가, 신재생에너지 사용, 구조계산, 지질조사 등의 목표를 충실히 달성함
- 본 실험시설의 홍보를 위해 학술발표회 논문발표, 연구세션, 협의체 운영 및 리플릿, 홍보동영상의 수정·제작을 통한 도로교통 및 자동차 분야의 전문가에게 해당 실험시설 활성화를 위한 다양한 방안 제시 등 적극적 홍보를 수행하였음
- 시스템 평가
 - 협의체 및 자문단 등 전문가를 활용한 각 서브시스템 및 전체 시스템 평가·개선을 수행하였음
 - 도로주행 시뮬레이터 실험시설의 전체 시스템 최적화하였음

5. 공개 발표된 연구 개발 성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급: 우수

- 본 연구성과의 홍보는 학술단체(대한토목학회, 한국도로학회, 대한교통학회, 한국자동차공학회, 한국ITS학회 등)의 학술대회 발표, 특별세션 등 총 28건 진행하였음. 또한 협의체 운영 총 6건을 통해 향후 시험시설 운영 방안과 활용 방안에 대해 다학제 분야의 전문가 집단이 토의하는 시간을 가짐
- 특허등록/출원과 관련하여 총 3건에 대한 성과를 달성하였으며, 현재 2건이 추가로 출원 진행중에 있음. 또한 연구개발과정에서 총 7건에 프로그램을 개발하여 성과목표를 달성하였음

II. 연구 목표 달성도

1 1차년도 달성도

성과지표	측정방법	목표치	결과치	달성도
실험시설 설계 및 인허가	실험시설 사업자 선정 건축물 설계도 및 인허가	1건	0.2건	20%
시스템 상세설계	상세 설계서 (차량동역학, 운동시스템, 영상시스템)	3건	6건	200%
가상주행 환경 영상 DB 구축	가상주행 환경 영상 DB 구축 길이	100 km	100 km	100%
국내외 학술대회 논문발표	국내외 학술대회 논문발표 건수	1건	2건	200%
협의체 구성	자문기관 협의체 구성 및 자문회의 개최	2회	2회	100%

2. 2차년도 달성도

성과지표	측정방법	목표치	결과치	달성도
실험시설 인허가 설계	실험시설 건축동 설계도 및 인허가	1건	0.8건	80%
서브시스템 구축(1)	서브시스템 구축 건수	3건	3건	100%
국내외 지적재산권 확보 건수	특허출원 건수	1건	0건	0%
	프로그램 등록 건수	3건	3건	100%
가상주행 환경 영상DB 구축	가상주행 환경 영상DB 구축 길이	100km	100km	100%
국내외 학술대회 논문발표	국내외 학술대회 논문발표 건수	2건	15건	750%
협의체 운영	협동 및 자문회의 개최	2회	2회	100%

3. 3차년도 달성도

성과지표	측정방법	목표치	결과치	달성도
실험시설(건축동) 기반구축	토목공사, 실험동 건축공사 및 준공	1건	1건	100%
국내외 학술대회 논문발표	국내외 학술대회 논문발표 건수	2건	8건	400%
국내외 지적재산권 확보 건수	특허출원 건수 (2차년도 미달성 1건 반영)	2건	3건	150%
	프로그램 등록 건수	2건	2건	100%
데이터베이스 구축	영상 DB 구축 길이	100 km	206km	206%
	주행 시나리오 DB 구축 건수	10건	10건	100%
서브시스템 구축(2)	서브시스템 구축 건수	3건	3건	100%
단위요소별 성능평가	구축된 서브시스템 목표대비 성능	100%	100%	100%
협의체 운영	협동 및 자문회의 개최	2회	2회	100%

4. 4차년도 달성도

성과지표	측정방법	목표치	결과치	달성도
국내외 학술대회 논문발표	국내외 학술대회 논문발표 건수	2건	7건	350%
국내외 지적재산권 확보 건수	특허 출원	1건	2건	200%
	특허 출원 및 등록	1건	0건	0%
	프로그램 등록 건수	2건	2건	100%
데이터베이스 구축	영상 DB 구축 길이	100 km	100km	100%
	주행 시나리오 DB 구축 건수	20건	20건	100%
보조시뮬레이터 구축 및 DIS 통합	보조시뮬레이터 구축 건수	1건	1건	100%
시스템 성능평가	목표대비 성능	100%	100%	100%
실험시설 활용건수	수요기관 실험시설 활용 건수	2건	3건	150%

III. 종합 의견

1. 연구 개발 성과에 대한 종합의견

■ 실험시설 건축동

- 건축, 전기, 통신, 소방 부문 공사가 완료되어 2017.12.13에 건축동을 준공함
- 이후 실험시설 연구장비의 경우, 설치 시작시점을 2018년 1월로 정하고 개별 시스템 구축 및 통합이 원활하게 이루어지도록 만전을 기하였음

■ 연구장비

- 1차년도(2015년) 수행된 상세설계 수행계획을 바탕으로 3차년도(2017년)에 서브시스템 구축(2단계) 및 가상주행 영상DB 구축(3단계, 206km 10건)을 완료함
 - 본 실험시설은 6개 시스템으로 구분지어 구성되어 있는 것으로, 현재까지 모든 보조 시스템을 구축하였음
- 4차년도(2018년)에는 연구장비 구축 및 시스템 통합 단계를 수행하였음

■ 연구홍보 및 협의체

- 본 실험시설은 국내에서 개최된 다수의 도로교통 분야 및 자동차 분야 학술행사에 참석하여 논문게재 및 연구세션 운영을 통한 홍보를 적극 수행하였음
 - 연구세션(대한토목학회, 대한교통학회, 한국도로학회, 한국안전학회, 한국자동차공학회, 한국 ITS학회)
- 연구장비의 활용성 및 향후 추진방안 수립을 위한 협의체 자문회의 및 워크숍을 개최하였음

■ 운영 활성화 방안

- 국내 전문가 25인을 대상으로 서면자문을 실시하여 본 실험시설의 활용방안을 모색하였고, 이와 관련된 핵심 연구주제를 발굴하였음
- 실험시설 이용에 대한 수요조사, 과제 발굴 논의, 과제홍보를 위한 회의를 국내 전기/전자 분야 전문가와 진행하였음
- 기존 참여연구진에 포장 관련 전문가 3인을 추가하여 도로 포장재질 실험에 대한 논의를 진행하고 실험시설의 활용성, 범용성, 전문성을 강화하였음

2. 평가 시 고려할 사항 또는 요구사항

- 본 실험시설은 다음의 사항을 목표로 하여 구축수행하였음
- **(도로-운전자-자동차 간의 상호작용 분석이 가능한 종합적인 실험시설 추구)** 실제 도로주행에서는 불가능한 다양한 실제 주행환경의 사실적 재현을 통해 인간공학적 도로안전도 분석, 종합적인 도로설계 검토 및 검증을 위한 세계적인 실증적 실험시설을 추구
 - **(세계최고 수준의 현실감 확보)** 도로주행 시뮬레이터 관련한 국내·외 유사설비의 장·단점을 철저히 검토하여 세계최고 수준의 현실감 확보가 가능한 차별화된 실험시설을 추구
 - **(도로교통분야 ICT 기술 평가도구로도 활용 가능)** 도로계획/설계, 교통운영/안전 분야의 연구 외에도 가상현실기술의 범용성과 확장성의 장점을 활용하여 스마트 모빌리티, 스마트하이웨이 등 다양한 ICT 관련 기술의 평가 및 검증 실험이 가능

3. 연구 결과의 활용 방안 및 향후 조치에 대한 의견

- 연구계획 총괄
- 「도로주행 시뮬레이터 실험시설」을 활용한 연구 전략을 수립하고, 각 전략별 세부 연구분야를 선정함
 - 연구계획에 포함된 성능평가는 국가기준 정립 및 국제표준 인증 추진에 필요함
 - 국제협력 연구는 대상 국가의 도로·교통환경의 특성을 고려하여 추진될 계획임

도로주행 시뮬레이터 실험시설을 활용한 4대 연구 전략

4대 전략	세부 연구 분야
정부 정책 개발지원	○交通安全성 향상을 위한 국가 도로설계기준 정립 ○ 도로시설물에 대한交通安全 및 교통운영 효율성 제고방안 도출 ○ 도로경관 설계기준 정립 ○ 도로상 악조건 관련 사회 현안문제 해결
국가 R&D 연구 수행	○ 교통사고 잦은 곳에서의 운전자-도로-자동차의 상호작용 분석 ○ 운전자 시인성 개선방안 수립 ○ 도로 조명방식에 따른 운전자 시선 및 감성 특성 분석 ○ 고위험군交通安全 대응기술 개발
민간 연구개발 지원	○ 스마트 모빌리티의 첨단도로시스템 대응 기술의 효과평가 ○ C-ITS 장비의 효과평가 및 인프라 지능화 기술 지원 ○ 첨단 고안전 자동차 기술 개발을 위한 검증 및 평가도구 지원 ○ 자동차의 운전자 안전지원 장치 및 운전자 수용성 평가
국제 협력 추진	○ 대상 국가 맞춤형交通安全성 향상 실험 공동 수행 ○ 국외 선도 기술의 성능 및 효과평가

IV. 보안성 검토

국토교통과학기술진흥원의 「연구개발사업 보안관리지침」과 한국도로공사의 「국가연구개발사업보안관리지침」과 「정보보안 세부운영지침」에서 정하는 바에 따라 연구책임자의 보안성 검토결과, 본 과제는 외부 공개가능 등급으로 분류되었음

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성(연구책임자의 보안성 검토 의견, 연구기관 자체의 보안성 검토 결과를 기재)

1. 연구책임자의 의견

“해당사항없음”

2. 연구기관 자체의 검토 결과

“해당사항없음”