T0033502

GOVP1201029548

교통체계효율화사업 최종보고서

R&D/08교통체계-미래01

Construction & Transportation R&D Report

첨단안전자동차 안전성 평가기술 개발기획 연구보고서

2009. 9. 7

주관연구기관 / 홍익대학교 산학협력단
협동연구기관 / 교통안전공단 자동차성능연구소
위탁연구기관 / Ricardo UK Ltd.

국 토 해 양 부
한국건설교통기술평가원

제 출 문

국토해양부장관(한국건설교통기술평가원장) 귀하

본 보고서를 "첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발기획"의 최종보고서로 제출합니다.

2009. 9. 7.

주관연구기관 : 홍익대학교 산학협력단
산학협력단장 김 영 환

협동연구기관 : 교통안전공단 자동차성능연구소
대 표 이 사 정 상 호

위탁연구기관 : Ricardo UK Ltd.
Managing Director, Ian Kershaw

■ 기획위원	/ 이 사	정 승 균	능동/수동안전
	/ 연 구 위 원	강 연 수	파급효과 분석
	/ 선임연구원	한 진 희	파급효과 분석
	/ 부 장	한 석 기	제도 및 정책
	/ 부 장	강 점 기	국내외 법규동향
	/ 수석연구원	홍 승 준	교통사고 분석
	/ 교 수	윤 영 한	수동안전(분과장)
	/ 교 수	서 명 원	수동안전
	/ 수석연구원	박 운 정	수동안전
	/ 교 수	이 경 수	능동안전(분과장)
	/ 교 수	박 재 홍	능동안전
	/ 본 부 장	김 병 수	능동안전
	/ 교 수	용 부 중	능동안전
	/ 선임연구원	김 희 준	능동안전
	/ 선임연구원	전 재 환	능동안전
	/ 교 수	유 송 민	통합안전(분과장)
	/ 교 수	박 경 진	통합안전
	/ 선임연구원	임 지 현	통합안전
	/ 책임연구원	오 현 서	통합안전
	/ 선임연구원	류 시 복	통합안전
■ 자문위원	/ 교 수	허 승 진	통합안전
	/ 교 수	류 제 하	제도 및 정책
	/ 엔 지 니 어	김 호 명	수동안전
	/ Professor	Raphael Grzebieta	수동/능동안전

■ 주관연구책임자	/ 교 수	한병기	기획연구 총괄책임
■ 주관연구기관 참여연구원	/ 교 수	김관주	총괄분야
	/ 교 수	최형연	수동안전
	/ 교 수	추호성	능동안전
	/ 석사과정	이근호	연구보조
	/ 석사과정	조용호	연구보조
	/ 박사과정	나희진	교통사고분석
	/ 학사과정	박승준	연구보조
	/ 석사과정	김학구	연구보조
	/ 박사과정	이홍국	연구보조
■ 협동연구책임자	/ 책임연구원	이재완	협동연구 총괄책임
■ 협동연구기관 참여연구원	/ 연구위원	이종현	통합안전
	/ 연구위원	김규현	수동안전
	/ 책임연구원	신재곤	통합안전
	/ 선임연구원	김시우	수동안전
	/ 선임연구원	정윤재	주관/협동 총괄간사
	/ 선임연구원	조광상	능동안전
■ 위탁연구책임자	/ Managing Director	Ian Kershaw	위탁연구 총괄책임
■ 위탁연구기관 참여연구원	/ Principal	Christian Zeuchner	통계분석 및 법규
	/ Engineer	Stefanie Lang	첨단안전기술

개 요

현대 사회에서 자동차는 필수품으로 문명의 이기(利器)이지만, 자동차 사고는 경제적으로나 사회적으로 엄청난 피해를 가져온다. 특히 우리나라는 전 세계적으로 교통사고 및 사망률이 높은 나라로써 선진국 진입을 위해 획기적인 사고 감소대책이 필요하다. 선진 각국에서도 국가 주도로 체계적인 대책이 진행되고 있음을 ESV Conference(Stuttgart, Germany in 2009)에서 각국 대표의 정책발표로부터 확인할 수 있었다.

'첨단안전 자동차 안전성 평가기술'은 교통사고 사상자 수를 획기적으로 감소시키기 위한 자동차의 첨단안전 기술개발 및 안전성 평가기술로서, 선진국 진입을 위하여 중장기적인 전략과 비전을 수립하는데 기여할 것으로 사료되며, 자동차 생산에서 선도적인 국가로써 마땅히 추진되어야 하는 과제라고 판단된다.

기획 과제는 국내외 교통사고 특성을 분석하고, 이를 기반으로 교통사고를 획기적으로 감소시키는데 기여하는 기술을 발굴하고 이를 상용화하는 구체적인 방안을 도출하였다. 그리고 우리나라가 우위를 확보하고 있는 IT기술을 융합한 첨단 안전기술을 확립함으로써 교통사고를 획기적으로 감소시키고, 국내 자동차사의 국제 경쟁력 확보는 물론이고 국제기준 설정에 적극적으로 대응할 수 있는 능력을 갖추는데 기여하고자 한다. 따라서 첨단안전장치에 관련된 기술들의 평가기술을 정립하고 신기술을 검증하여 부정적 효과를 제거하고, 신기술의 시장진입을 가속화하는데 기여함으로써 기업의 경쟁력을 촉진하고 고용 창출도 하고자 한다.

본 과제는 세부기술로서 교통사고 사상자 감소 기술개발, 안전기준 선진화 기술개발 및 IT융합 기술개발에 대한 평가기술 개발로 구성되어 있다. 이

와 같은 평가기술 개발을 통하여 국정과제인 “교통사고 사상자 절반줄이기”에 크게 기여하게 됨으로써 본 연구과제의 비전을 실현하게 될 것이다.

본 과제 진행을 통하여 사고감소로 인한 사회적 손실을 줄이고, 자동차 산업 선진화에 기여하는 결과를 얻을 수 있도록 선진국과 같이 관련 부처의 적극적인 지원과 관심을 기대한다.

요 약 문

Ⅰ. 제목 : "첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발"

o "첨단안전 자동차"는 기존의 자동차에 센서나 통신 등 첨단 IT 기술을 융합하여 교통사고 사상자수를 획기적으로 감소시킬 수 있는 안전성이 뛰어난 자동차를 말함

- 충돌안전 장치로 상해위험을 감소시키고, 충돌회피 및 완화 장치 등으로 충돌상황을 피하거나 충돌속도들 낮춤으로써 상해 가능성을 대폭 저하시킴

o "첨단안전 자동차 안전성 평가기술"은 교통사고 사상자 감소를 위한 자동차의 첨단안전 기술개발 및 안전성 평가기술을 개발하는 기술로서 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여 시장진입 가속화에 기여하기 위함

Ⅱ. 연구개발 배경 및 필요성

1. 배경

o 대통령 공약사항으로 공약집 167쪽, 세계 최강 디지털 Korea 건설 분야 『첨단안전자동차개발』 : IT 융합을 일류국가 도약의 핵심엔진으로 사용

o WP.29를 중심으로 첨단안전 자동차 관련 기술 법규화 추진 등에 따른 능동적 대응

2. 필요성

o 자동차 교통사고로 인한 인명과 재산의 피해는 경제적 손실뿐만 아니라 정량화 할 수 없는 사회적 손실이 막대하다는 점에서 선진국 진입을 위해 반드시 저감시켜야 할 사회적 이슈임

o 선진 각국은 "교통사고 제로(Accident Free Driving)" 비전을 설정하고 최근 10년간 교통사고 사망자 감소목표를 달성하기 위해 각종 정책 시행 및 첨단안전 자동차 신기술을 적극 이용하고자 함

- 최근 10년간 교통사고 사상자 감소목표 : 미국 30%, EU 50%, 일본 50%

o 정부 주도하에 막대한 예산을 들여 자동차 안전성 재고를 위한 연구 활동을 강력히 추진 중에 있으며, 자동차 안전관련 첨단 기술을 상용화하여 안전을 재창조하려는 노력을 기울이고 있음

- 미국 : 지능형 기술 연구개론, 운전자 성취도 이해, 시스템 성취도 요건개발, 첨단기술의 안전성 효과평가, 첨단 충돌예방 기술, 자동차 기반 통합안전 체계, 자동차 안전통신, 인적요인 연구, 안전문제 평가, 전조등 연구, 후방등화 장치 연구, 알콜감지 연구
- 독일 : SIM-TD(안전지능형 이동성-독일 실제상황 실험), 능동적 안전 과제 (AKTIV-AS, Project Active Safety), 협력형 자동차(CoCar, Project Cooperative Cars), HMI(인간-자동차 상호연계), 첨단 운전자 지원 시스템 (ADAS), 전자보안(e-Security) 등
- 일본 : 운전기록계 이용 사고분석, 차대차 충돌 양립성, 첨단안전 자동차(ASV) 등

o 국내외적으로 자동차 안전에 대한 시장의 요구가 커지는 상황에서 신기술 연구에 소홀할 경우 국내 자동차 산업의 국제 경쟁력 약화가 우려됨

o 지식기반 사회는 설비투자 및 원가경쟁력 우위 확보뿐만 아니라 R&D에 적극 투자함으로서 인적자본에 기반을 둔 기술과 지식이 국가 및 산업 경쟁력을 결정함

o 우리나라는 전 세계적으로 교통사고 사상자 비율이 높은 나라로써 보행자와 운전자를 보호하기 위한 첨단안전 자동차 관련 기술의 개발이 반드시 필요하며 선진국 진입을 위하여 중장기적인 전략과 비전을 수립해야할 시기이며, 자동차 생산에서 선도적인 국가로써 마땅히 추진되어야 함

o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 과제는 교통사고 및 사상자를 획기적으로 감소시키기 위하여 지능형 기술의 컨버전스를 통하여 안전성이 뛰어난 첨단안전 자동차 개발의 필요성이 제기되고 있는 현재 시점에서 첨단안전 장치 관련 평가기술을 개발하여 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여, 첨단기술의 시장진입 가속화에 기여할 필요가 있음

o 교통사고를 성공적으로 감소시키기 위해서는 자동차의 안전도 향상, 도로 인

프라 개선 및 운전자 교육 등이 체계적으로 이루어져야 하나, 자동차의 안전도 향상을 위해 첨단안전 자동차 안전성 평가기술의 개발이 필요함

o 이를 위하여 국내외 교통사고 특성을 분석하고, 이를 기반으로 교통사고를 획기적으로 감소시키는데 기여하는 기술을 발굴하고 이를 상용화하는 구체적인 방안을 마련하는 것이 필요함

o 우리나라가 우위를 확보하고 있는 IT기술을 융합하여 첨단 안전기술을 확립함으로써 국정과제인『교통사고 사상자 절반줄이기』에 크게 기여할 수 있는 안전성이 뛰어난 첨단안전 자동차 개발에 필요한 안전성 평가기술을 정리하고 개발하여 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여, 신기술의 시장진입 가속화하는데 기여함으로써 고용창출도 고려하여야 함

o 최근 국제적으로 자동차 관련 표준을 도입하려는 움직임이 활발하게 진행되고 있는 시점에서 우리나라는 자동차 생산대국으로서 UN/ECE/WP.29 ECE Regulations 및 세계기술규정(GTR : Global Technical Regulation)을 주도적으로 제·개정하기 위한 발판을 마련하여야 함

III. 국내외 교통사고 분석

1. 국외 교통사고 분석

o 2006년 기준으로 OECD 주요국의 인구 10만명당 교통사고 발생건수는 일본 694.1건, 미국 597.5건, 한국 440.7건, 독일 397.9건, 영국 321.5건 및 프랑스 131.3건임

o 1990년부터 2006년까지의 인구 10만명당 사고발생건수 추세는 전체적으로 감소하는 추세이나 특히 미국의 감소율이 두드러짐. 미국은 대중교통 의존도가 제일 낮으므로 상대적으로 사고 발생률도 높음. 일본은 2000년까지는 증가추세에 있었으나 최근 들어 감소추세인데 이는 고령인구 증가와 관련됨

o 인구 10만명당 교통사고 사망자수는 미국 14.3명, 한국 13명, 프랑스 7.7명, 독일 6.2명, 일본 5.7명, 영국 5.4명, 스위스 5.0명 및 OECD 평균은 9.3명임

※ 2008년 기준 한국 10.7명, OECD 평균 8.7명

o 인구 10만명당 발생건수는 일본 미국보다 낮은 수준이나, 사망자수는 일본의 2배이고 미국보다는 조금 낮은 수준임. 우리나라와 밀도 면에서 유사한 영국은 사망사고에 있어서는 현저히 낮은 수준으로 사고예방에 더 앞서 있음을 보여주며, 고속주행 비율이 높은 독일, 프랑스의 낮은 수치는 주목할 만함

o 10억 주행 km당 사망자수 또한 우리나라는 OECD 평균의 2배로 최하위인 영국의 3배임. 사고발생건수에 비하면 사망자수는 상대적으로 너무 높은 수준으로 사망사고발생 수준의 심각성으로 보여줌

o 인구 10만명당 14세 이하 사망자수는 한국 3.1명, 미국 3.0명, 영국 1.4명, 독일 1.2명, 일본 0.9명 및 OECD 평균 2.1명으로 일본이 가장 낮고 한국은 여타국의 2배 수준임

o 사고시 상태별 사망자수 구성비를 비교해 보면 보행 중 사망은 한국이 가장 높은 38.%이고 다음 일본이 조금 낮은 32.5%로 여타 선진국에 비해 보행 사망비율이 높음. 이는 차대사람 사고가 상대적으로 많기 때문임

2. 국내 교통사고 분석

o 최근 들어 교통사고 사망자는 지속적으로 감소해왔으나 최근 들어 감소세가 둔화되고 있으며, 부상자는 경찰통계는 정체상태이나 보험사 통계는 매년 크게 증가하고 있음

- 2007년도 사망자수 6,166명, 부상자수 정부 34만명, 보험사 120만명

o 2007년 현재 교통사고는 사망원인 순으로 6위(15.5%)에 해당되며, 10만명당 교통사고 사망자수는 13명으로 OECD 평균(9.1명)보다 상당히 높음

o 다목적자동차(SUV/RV)의 증가로 경소형차 1대당 SUV/RV 대수의 변화가 두드러짐(90년대 후반 0.08대 ⇒ 2000년대 중반 0.68대)에 따른 차대차 상호안전성 확보방안 필요

o 충돌사고 유형별로는 측면, 추돌 및 정면충돌 순으로 사망자가 많이 발생하며, 여전히 높은 보행자 사망률 약 40%, 야간활동의 증가에 따른 야간 사망자 수가 증가하고 있음

o 전체 도로면적 중 교차로가 차지하는 부분은 적지만 도시내 자동차 집중으로 인해 교차로 사고가 전체 교통사고의 44%가 발생하고 있음

o 사망형태는 현장(1,488명)보다 치료중(2,443명) 사망자수가 많음에 따라 신속한 후송방안이 필요함

o 부상사고 경향은 차대차 후방추돌로 인한 경추(46%) 및 요추(29%) 상해가 많이 발생하고 있어 추돌시 목상해 감소방안이 필요함

Ⅳ. 국내외 기술현황

o 현재까지 안전띠, 에어백, 차체구조 개선 및 ABS 등 충돌안전 장치의 발전으로 사상자 감소에 크게 기여해 왔음. 최근의 개발방향은 운전지원 장치와 사고 상황에서 충돌을 완화하거나 회피하는 장치 등의 예방안전 장치가 상용화되기 시작하는 시점이며, IT기술을 융합한 기술이 급속도로 발전하고 있으며, 선진국에서는 상당한 연구결과를 토대로 상용화 단계에 와있음

o 세계 각국은 교통사고로 인한 사상자를 줄이기 위하여 교통사고 원인규명 및 대응방안을 강구하기 위한 교통사고 및 인체상해 D/B 구축 등 기반기술과 혁신적인 기술을 통한 안전도를 확보하기 위한 연구개발 및 각종 정책을 시행하고 있음

o 첨단안전 기술을 이용하여 개발과정에 자동차 경량화, 교통증체 감소는 물론 배기가스 및 온실가스(CO_2) 감축 등 사회적인 요구사항을 해결하기 위한 노력을 기울이고 있음

o 정상 운전시에는 운전자를 지원하는 장치로서 능동형 시계향상장치, 자동순항제어장치(ACC), 사각지역 감시장치 등이 있음. 자동순항 제어장치는 라디에이터 그릴에 달려있는 레이저가 앞차와의 거리를 감지해 자동으로 차간거리를 유지해주는 첨단장비임

o 운전중 문제가 발생할 경우에는 자동차의 자세를 유지시켜 주는 장치인 바퀴잠김방지식제동장치(ABS), 전자자세제어장치(ESC) 등이 있음. ESC는 바퀴가 지지력을 잃거나 차체가 불안정하면 동력을 줄이거나 제동하는 장치임

o 운전자에게 경고를 주는 장치는 타이어압력 모니터링장치(TPMS), 차선이탈경고장치(LDWS) 및 차선유지장치 등이 있음. 충돌회피장치나 충돌감소장치 및 자동비상제동장치(AEBS) 등의 첨단장치는 안전성과 편의성을 획기적으로 향상시켜 주행안전성을 높이고 있음

o 운전자 편의정보 및 안전성 향상 장치를 통하여 운전자에게 전달되는 각종 정보 및 경고 등을 정확히 전달하기 위한 인간-자동차 상호연계성(HMI) 연구 등이 선진국에서는 활발히 진행되고 있음

o 최근에는 여기에 IT 기술이 더해져 자동차가 움직이는 사무실의 역할까지 하고 있음. 첨단안전장치 기술의 가장 큰 특징은 충돌사고를 예방하거나 충돌속도를 줄여줌으로써 인체상해를 경감시키는 것임. 첨단안전장치의 사망자 감소 효과는 자동비상제동장치 18%, 차선이탈경보장치 12%로 매우 높은 것으로 알려져 있음

o 능동적인 안전성과 편의성을 추구하는 소비자의 욕구를 충족시키기 위해 전자 및 정보통신기술이 융합된 첨단안전 자동차도 빠르게 개발되고 있음. 자동차-자동차(인프라) 간 통신장치 개발로 근거리통신망이나 위성을 이용해 자동차끼리 정보를 교환함으로써 사고를 예방하는 지능형 네트워크 시스템을 준비하고 있음

o 이처럼 자동차는 도로의 위험상황을 감지해 자동차 스스로 제어할 정도로 지능화·첨단화되고 있음. 하지만, 이것은 자동차에 장착된 각종 센서와 첨단기술들이 제 기능을 원활히 수행한다는 전제 하에서 가능함. 만약, 자동차의 첨단 센서와 전자제어 기능이 오작동을 일으킨다면, 기존 기계식 자동차보다 더 큰 사고를 부를 수 있음

o 최근 미국, 유럽 및 UN/ECE/WP.29 등에서 자동비상제동장치(AEBS) 및 차선이탈경보장치(LDWS) 등에 대한 안전기준이 개발되고 있으며, 향후 다양한 첨단안전장치에 대한 논의가 진행될 예정임

Ⅴ. 연구비전 및 목표

1. 연구비전

o 국정과제인 『교통사고 사상자 절반줄이기』에 기여할 수 있는 첨단안전 자동차 기술개발 및 안전성 평가기술 개발

※ 우리나라('08년) 인구 10만명당 사망자수(10.3명) 및 부상자 수(34만명)

※ OECD 평균('06년) : 8.7명, 최저(스위스) : 5.0명

2. 연구목표

o 교통사고 사상자 감소 기술개발 및 평가기술 개발

o 안전기준 선진화 기술개발 및 평가기술 개발

o 정보통신을 이용한 IT융합 기술개발 및 평가기술 개발

o 첨단안전 자동차의 실용화 및 보급촉진을 위한 제도마련

Ⅵ. 연구내용 및 범위

1. 교통사고 사상자 감소 기술개발 분야

2. 안전기준 선진화 기술개발 분야

3. IT융합기술 분야

Ⅶ. 연구결과

1. 연구결과

가. 교통사고 사상자 감소 기술개발 분야

o 자동차 동적 전복사고시 탑승객보호 기술 및 평가기술 개발

o 차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발

o 다목적자동차 충돌공격성 저감기술 개발

o 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 개발 및 평가기술 개발

o 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 D/B 구축연구

나. 안전기준 선진화 기술개발

o 승용차 자동순항 제어장치(ACC) 평가기술 개발 / 상용차 자동비상제동장치 (AEBS : Automatic Emergency Braking System) 개발 및 평가기술 개발

o 승용차 자동비상제동장치 평가기술 개발

o 상용차 고속모드 ACC 개발 및 평가기술 개발

o 차선이탈 경고장치 평가기술 개발

o 사각지역 감시장치 평가기술 개발

o 조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발

o 차선유지장치 평가기술 개발

o 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발

o 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발

다. IT융합 기술개발

o e-Post 안전성 평가기술 개발

o LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발

o V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발

o IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발

o V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발

2. 소요예산 및 기간

(단위 : 백만원)

분 야	구 분	1단계			2단계		3단계			비 고	
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
교통사고 사상자 감소분야	정부 출연금	200	700	2,100	1,600	1,500	500	500	500	7,600	50%
	기업 부담금	200	700	2,100	1,600	1,500	500	500	500	7,600	50%
	소 계	400	1,400	4,200	3,200	3,000	1,000	1,000	1,000	15,200	100%
안전기준 선진화 분야	정부 출연금	470	1,000	2,930	600	600	1,200	1,100	1,100	9,000	50%
	기업 부담금	470	1,000	2,930	600	600	1,200	1,100	1,100	9,000	50%
	소 계	940	2,000	5,860	1,200	1,200	2,400	2,200	2,200	18,000	100%
IT융합 분 야	정부 출연금	100	350	1,050	2,100	2,200	300	400	300	6,800	50%
	기업 부담금	100	350	1,050	2,100	2,200	300	400	300	6,800	50%
	소 계	200	700	2,100	4,200	4,400	600	800	600	13,600	100%
합 계	정부 출연금	770	2,050	6,080	4,300	4,300	2,000	2,000	1,900	23,400	50.0%
	기업 부담금	770	2,050	6,080	4,300	4,300	2,000	2,000	1,900	23,400	50.0%
	총 계	1,540	4,100	12,160	8,600	8,600	4,000	4,000	3,800	46,800	
	구성비 (%)	3.3%	8.8%	26.0%	18.4%	18.4%	8.5%	8.5%	8.1%	100%	

Ⅷ. 기대효과 및 활용방안

1. 기대효과

가. 기술적 측면

o 첨단안전 자동차 평가기술 개발로 인한 신기술 검증, 부정적 효과 제거

o 국내 교통사고 절감 효과뿐만 아니라 향후 자동차 기술향상을 통해 세계시장 주도

나. 경제적 측면

o 첨단안전 장치로 인한 교통사고 사상자 감소효과 우수

- 예) 자동비상제동장치(18%), 차선이탈방지장치(12%) 등

o 세계기술규정 제정의 기초자료로 이용

o 첨단안전 자동차 시장확대 촉진 및 최신 IT기술의 융합을 통해 시너지 효과

o 생산규모 2005년(9억 달러), 2012년(29억 달러), 2020년(60억 달러)

o 온실가스(CO_2) 감축에 기여

- 개발과정에 무게감소 및 연료사용 증가 최소화를 통한 CO_2 감축노력

- 운행 중 교통사고 감소에 따른 교통혼잡 완화(10%)로 인한 교통혼잡비용 : 2조 4600억원 절감효과

※ 2006년 전국교통혼잡비용 : 24조 6천억원, GDP의 2.9%

다. 사회·문화적 측면

o 표준화, 법/제도 재·개정, 안전기준, 자동차안전도평가 등 실생활 전반에 영향을 주는 기술로 새로운 교통환경 구축에 기여

o 체계적인 인체상해 D/B 구축을 통해 사고원인 분석 및 분석결과는 첨단안전자동차 개발 및 첨단안전성 평가기술 개발에 기초자료로 활용가능

o 교통사고 및 사망률의 획기적 감소로 인한 국가 이미지 상승효과 기대

2. 활용방안

o 본 기획연구는 정부의 정책결정 뿐만 아니라 산학연 등 중장기적으로 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발을 촉진하기 위한 연구개발 사업에 활용

o 자동차 제작사 및 부품업체는 첨단안전 자동차 산업의 중장기 시장수요를 예측하는 기초자료로 활용

o 첨단안전 자동차 관련연구를 수행하는 대학은 기초연구의 방향결정 및 관련기관 및 업체와의 협력연구 등에 활용가능

o 국토해양부 관련 R&D와 연계하여 시너지 효과증대

- u-Transportation 연구 및 스마트하이웨이 사업 등

IX. 결론

o 국정과제인 『교통사고 사상자 절반줄이기』에 기여할 수 있는 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발

※ 우리나라('08년) 인구 10만명당 사망자수(10.3명) 및 부상자 수(34만명)

※ OECD 평균('06년) : 8.7명, 최저(스위스) : 5.0명

o WP.29를 중심으로 첨단안전 자동차 관련 신기술 법규화에 선도적 역할 및 안전기준의 선진화

o 첨단 신기술 개발 및 평가기술 개발을 통한 자동차 산업의 국제경쟁력 강화

o 첨단안전 자동차 평가기술 관련 신기술 개발에 중소기업 참여를 통한 고용창출 효과기대 등

여 백

ABSTRACT

Although an automobile is a necessity and a convenience of modern era, traffic accidents cost a great amount both economically and socially. Korea is one of the countries with the highest records in traffic accidents and death rates. A new and systematic approach in policy to reduce the accidents is necessary, if Korea plans to join the leaders of industrialized world. 21st International Technical Conference on the Enhanced Safety of Vehicles(Stuttgart, Germany in 2009) clearly shows that systematic policies led by the governments are in action in developed countries.

"Advanced motor vehicle safety assessment technology" means a method of assessing technologies developed or being developed to drastically reduce the death and injury rates caused by traffic accidents. This technology will contribute to the establishment of the long-term plan and vision to enter the leading group of industrialized countries. It is also an essential project for Korea, which is one of the major automobile producing countries.

This project has been carried out in three steps. First the characteristics of traffic accidents in Korea were analyzed. Then, based on this analysis, new technologies were devised to reduce traffic accidents drastically. Finally, specific plans were established to commercialize these technologies. The plan also suggested convergence of IT, of which Korea is highly recognized, to develop the advanced safety technology. This plan will contribute to reducing traffic accidents drastically, promoting the global competitiveness for the domestic automobile manufacturers and fostering the capacity to cope with the establishment of global standards. The improvement of the competitive power of domestic vehicle manufacturers and the creation of employment will be achieved by devising assessment tools for technologies related to

advanced safety features, by screening out the unwanted effects of new technologies. and by rapidly commercializing new technologies.

This project is composed of three research projects. The first one is about the reduction of the death and injury rate in traffic accidents. The second is to improve safety standards and develop assessment strategies for the standards. The third is to embrace emerging Information Technology, to optimize the new technologies. Research to decrease the death and injury rates in traffic accidents consists of three research topics, improvement of crash safety devices, safety improvement in vehicle-to-vehicle crash compatibility, and prevention of driver's negligence. Research regarding the safety standards is to develop assessment tools in three areas, crash safety devices, preventive safety devices, and analysis of driver's reaction. With these tools the base for international standard will be built. Convergence of IT, with existing and newly developed technology, includes three topics, building comprehensive safety foundation, developing comprehensive safety assessment tools for driver assistance safety and sustainable safety technologies. Development of assessment tool will contribute drastically to the national agenda "Reduction of traffic casualties by half," and bring this project's vision to reality.

Goals proposed in this project, to reduce the social and economic costs due to traffic accident and to promote the advancement of Korean automobile industry, are crucial for Korea to join the global leaders in world automobile industry. Support for this project from ministries at stake are essential for successful accomplishment of goals proposed in this project.

SUMMARY

Introduction

A plan is proposed to build "Advanced motor vehicle safety assessment technology". It is an advanced and systematic approach to reduce traffic accidents, resulting in the reduction of social and economic costs due to traffic accidents. It is important for this "Advanced motor vehicle safety assessment technology" to be developed based on the analysis of characteristics of accidents and the developed technologies to be commercialized for domestic vehicle manufacturers.

The improvement of the competitive power of domestic vehicle manufacturers and the creation of employment will be achieved by devising assessment tools, by screening out the unwanted effects of new technologies and by rapidly commercializing new technologies. Government support is essential for this plan to succeed.

Objective

To find a new and systematic approach which is be devised based on the analysis of the characteristics of traffic accidents and expected to reduce traffic accidents, resulting in the reduction of social and economic costs due to traffic accidents.

Task

- Research about the reduction of the death and injury rates in traffic accidents
- Research to improve safety standards and to develop assessment strategies for the standards
- Research to embrace IT, to optimize the new technologies
- To develop a plan to rapidly commercialize the new safety technologies

Output

A plan to build "Advanced motor vehicle safety assessment technology" which has the following features;

- To evaluate new and advanced safety features
- To screen out the unwanted effects of new technologies
- To be rapidly commercialized to improve the global competitiveness and to create employment for domestic automobile manufacturers

목 차

1. 연구개발의 개요 ····· 1
가. 기획연구 필요성, 추진전략 및 추진방법 ····· 3
(1) 기획연구 필요성 ····· 3
(2) 기획연구 추진전략 ····· 5
(3) 기획연구 추진방법 ····· 8
나. 연구개발내용의 정의 ····· 10
(1) 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 ····· 10
(2) 세부기술 및 기반기술 ····· 13
(3) 세부기술 연구과제 ····· 15
(4) 세부기술 연구개발의 필요성 ····· 16
(5) 세부기술 연구개발의 목적 ····· 26
다. 세부기술 연구과제의 범위 및 내용 ····· 28
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 28
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 34
(3) IT융합 기술개발 ····· 38

2. 연구내용의 체계 ····· 43
가. 연구체계도 ····· 45
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 47
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 48
(3) IT융합 기술개발 ····· 49
나. 비전 ····· 50
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 50
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 51
(3) IT융합 기술개발 ····· 52
다. 최종목표 ····· 52
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 52
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 53
(3) IT융합 기술개발 ····· 54
라. 최종목표의 성격 및 설정 근거 ····· 55
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 55
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 57
(3) IT융합 기술개발 ····· 60

마. 주요기능 및 세부연구개발 내용 ····· 62
(1) 주요기능의 정의 ····· 62
(2) 세부연구개발 내용 ····· 65
바. 단계별/연차별 목표 및 연구내용 ····· 71
(1) 단계별 연구목표 및 내용 ····· 71
(2) 연차별 연구목표 및 내용 ····· 74

3. 국내·외 교통사고 분석 ····· 81
가. 국내 교통사고 분석 ····· 84
(1) 교통사고 발생현황 ····· 84
(2) 사고유형별 교통사고 분석 ····· 87
(3) 법규위반별 교통사고 분석 ····· 96
(4) 도로별 교통사고 분석 ····· 99
(5) 요인별 교통사고 분석 ····· 107
(6) 부문별 교통사고 분석 ····· 117
(7) 국내 교통사고 특성종합 ····· 120
나. 국외 교통사고 분석 ····· 124
(1) 국외 교통사고 특성분석 ····· 124
(2) 미국의 교통사고 분석 ····· 140
(3) 독일의 교통사고 분석 ····· 142
(4) 일본의 교통사고 분석 ····· 144

4. 국내·외 기술현황 및 동향 ····· 149
가. 국내 기술현황 및 동향분석 ····· 152
(1) 국내 시장현황 및 예측 ····· 152
(2) 국내 주요 관련 업체 ····· 173
(3) 국내 전문가 및 연구기관 현황 ····· 176
(4) 국내연구 인프라 현황 ····· 179
(5) 국내 기술개발 현황 ····· 181
나. 국외 기술현황 및 동향분석 ····· 186
(1) 국외 기술동향분석 ····· 186
(2) 주요국가의 시장규모 ····· 216
(3) 세계시장을 선도하는 주요 업체 ····· 220
(4) 해외 시장예측 및 발전전망 ····· 225
(5) 해외 업체· 연구기관과의 공동연구 추진현황 ····· 229
다. 특허동향 ····· 230
(1) 연도별 전체 동향 ····· 230

(2) 발전도 포트폴리오(특허건수-출원인수) ····· 231
(3) 국가별 출원동향 ····· 232
(4) 국가별/연도별 출원동향 ····· 232
(5) 출원인별 출원동향 ····· 235
(6) 평가 시스템 특허동향 ····· 237
(7) LED 통신형 V2X 표준화 현황분석 ····· 253
라. 후보과제 도출 및 선정기준 ····· 257
(1) 후보과제 도출 ····· 257
(2) 후보과제 선정기준 ····· 259
(3) 후보과제 우선순위/중복성 검토결과 ····· 260
(4) 후보과제 도출결과 ····· 262
마. 기술별 정의서 ····· 264
바. 개발과제 및 대상기술의 중복성 검토 ····· 281
사. 성과지표 및 평가방법 ····· 301
아. 기술과제별 개선기술 검토서 ····· 307
자. 연구과제의 차별성 ····· 311
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 311
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 311
(3) IT융합 기술개발 ····· 312
차. 정부지원의 타당성 ····· 313

5. 연구개발의 추진전략 및 방법 ····· 315
가. 연구개발 추진전략 ····· 317
(1) 추진방안 ····· 317
(2) 기술혁신 방안 ····· 320
나. 연차별 추진전략 ····· 322
(1) 1차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 322
(2) 2차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 323
(3) 3차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 325
(4) 4차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 326
(5) 5차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 327
(6) 6차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 328
(7) 7차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 330
(8) 8차년도 세부 추진계획 및 방법 ····· 331

6. 세부기술개발 내용 ····· 333
가. 세부기술개발 추진방법 및 전략 ····· 335

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 335
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 336
(3) IT융합 기술개발 ····· 339
나. 성과물 및 성과지표 ····· 340
(1) 주요 성과물 및 성과지표 ····· 340
(2) 연구개발 최종 성과물 ····· 341
(3) 과제별 최종성과물 ····· 342
다. 세부기술별 추진일정 ····· 346
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 346
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 347
(3) IT융합 기술개발 ····· 349
라. 세부기술간 연계성 ····· 352
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 353
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 353
(3) IT융합 기술개발 ····· 353
마. 로드맵 ····· 354
(1) 총괄 로드맵 ····· 354
(2) 분야별 로드맵 ····· 355

7. 연구개발비 및 예산산출 근거 ····· 361
가. 연구개발비 ····· 363
(1) 연구비 총 예산 ····· 363
(2) 비목별 총 예산 ····· 364
(3) 연차별 연구개발비 ····· 364
(4) 연차별 연구개발비 산정근거 ····· 365
(5) 세부 분야별 예산 ····· 369
나. 예산산출 근거 ····· 375
(1) 인건비 산출근거 ····· 375
(2) 직접비 산출근거 ····· 376

8. 활용방안 및 기대성과 ····· 379
가. 연구개발의 성과물 ····· 381
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 381
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 382
(3) IT융합 기술개발 ····· 383
나. 연구성과물의 활용방안 ····· 384
(1) 연구개발 결과의 기업 활용방안 ····· 384

(2) 참여기업별 연계방안 및 추진전략 ····· 387
다. 파급효과 ····· 389
(1) 기술적 측면 ····· 390
(2) 경제적 측면 ····· 393
(3) 사회·문화적 측면 ····· 396
라. 성과확산 방안 ····· 398
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 398
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 398
(3) IT융합 기술개발 ····· 399
마. 정부정책과 연계방안 ····· 400
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 400
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 400
(3) IT융합 기술개발 ····· 401
바. 관련 후속 연구개발의 전망 ····· 402
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 403
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 403
(3) IT융합 기술개발 ····· 404

9. 세부과제 관리계획 ····· 405
가. 사업관리 방안 ····· 407
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 407
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 407
(3) IT융합 기술개발 ····· 408
나. 전문가 확보·활용 방안 ····· 408
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 409
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 409
(3) IT융합 기술개발 ····· 410
다. 관·산·학·연 협조 및 연계체계 구축 방안 ····· 410
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 410
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 411
(3) IT융합 기술개발 ····· 411

10. 국제협력 현황 및 향후 계획 ····· 413
가. 추진현황 ····· 415
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 415
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 415
(3) IT융합 기술개발 ····· 416

나. 해외 연구인력 활용계획 ····· 416
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 416
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 417
(3) IT융합 기술개발 ····· 419
다. 국제협력 향후계획 ····· 419
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발 ····· 419
(2) 안전기준 선진화 기술개발 ····· 419
(3) IT융합 기술개발 ····· 420

11. 연구과제 RFP ····· 421

12. 참고문헌 ····· 429

붙 임 : 기획위원회 회의록 요약 ····· 435
별 첨 1. 해외출장 결과
2. Advanced Vehicle Safety(by Ricardo)
3. Analysis of Automotive Safety in the United States and Estimated Future Trends(by MGA)
4. 북미와 유럽의 자동차안전 평가 시스템의 동향과 대책
5. 한국자동차안전학회 및 한국자동차공학회 학술대회 발표논문(10편)

1. 연구개발의 개요

가. 기획연구 필요성, 추진전략 및 추진방법

나. 연구개발 내용의 정의

다. 세부기술 연구과제의 범위 및 내용

여 백

1. 연구개발의 개요

가. 기획연구 필요성, 추진전략 및 추진방법

(1) 기획연구 필요성

o 자동차와 지능형기술(IT)을 융합하여 일류국가 도약의 핵심엔진으로 사용하여야 함
- 대통령 공약사항(공약집 167쪽), 세계최강 디지털 Korea 건설분야『첨단안전자동차개발』

o 자동차 교통사고로 인한 인명과 재산의 피해는 경제적 손실뿐만 아니라 정량화 할 수 없는 사회적 손실이 막대하다는 점에서 선진국 진입을 위해 반드시 저감시켜야 할 사회적 이슈임

o 선진 각국은 교통사고 사상자 감소 노력에 따라 교통사고 사상자수가 지속적으로 감소추세에 있으나 국내 교통사고 사상자 수는 다각적인 노력에도 불구하고 감소추세가 둔화되어 정체수준에 머무름

o 선진 각국은 "교통사고 제로(Accident Free Driving)" 비전을 설정하고 최근 10년간 교통사고 사망자 감소목표를 달성하기 위해 첨단안전자동차 신기술을 적극 이용하고자 함

- 각국의 최근 10년간 교통사고 사상자 감소목표 : 미국(30%), EU(50%), 일본(50%)

- 첨단안전장치의 사망자 감소효과 예를 들면 자동비상제동장치 18%, 차선이탈경보장치 12%로 매우 높은 것으로 알려짐

o 정부 주도하에 막대한 예산을 들여 자동차 안전성 재고를 위한 연구활동을 강력히 추진중에 있으며, 자동차 안전관련 첨단 기술을 상용화하여 안전을 재창조하려는 노력을 기울이고 있음
- 미국 : 지능형 기술 연구개론, 운전자의 성취도에 대한 자세한 이해, 시스템 성취도 요건 개발, 첨단 기술의 안전성 효과 평가, 첨단 충돌 예방 기술, 자동차 기반 통합 안전 체계, 자동차 안전 통신, 인적 요인 연구, 안전 문제 평가, 전조등 연구, 후방등화장치 연구, 알코올 감지 연구
- 독일 : SIM-TD(안전지능형 이동성-독일 실제상황 실험), 능동적 안전 과제(AKTIV -AS, Project Active Safety), 협력형 자동차(CoCar, Project Cooperative Cars), HMI(인간-자동차 상호연계), 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS), 전자보안(e-Security) 등
- 일본 : 운전기록계 이용 사고분석, 차대차 충돌 양립성, 첨단안전 자동차(ASV) 등
- 첨단안전 자동차 개발 과정에 무게감소 및 연료사용 증가 최소화를 통한 CO_2 감축노력

o 국내외적으로 자동차 안전에 대한 시장의 요구가 커지는 상황에서 신기술 연구에 소홀할 경우 국내 자동차 산업의 국제 경쟁력 약화가 우려됨

o 지식기반 사회는 설비투자 및 원가경쟁력 우위 확보뿐만 아니라 R&D에 적극 투자함으

로서 인적자본에 기반을 둔 기술과 지식이 국가 및 산업 경쟁력을 결정함

o 우리나라는 전 세계적으로 교통사고 및 사망률이 높은 나라로써 보행자와 운전자를 보호하기 위한 첨단안전 자동차 관련 기술의 개발이 반드시 필요하며 선진국 진입을 위하여 중장기적인 전략과 비전을 수립해야할 시기이며, 자동차 생산에서 선도적인 국가로써 마땅히 추진되어야 함

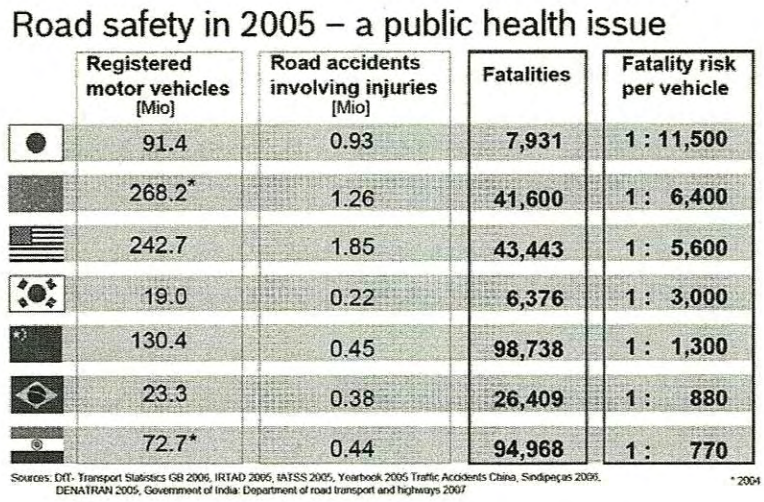
o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 과제는 교통사고 및 사상자를 획기적으로 감소시키기 위하여 지능형 기술의 컨버전스를 통하여 안전성이 뛰어난 첨단안전 장치 관련 평가기술을 개발하여 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여, 첨단기술의 시장진입 가속화에 기여할 필요가 있음

o 교통사고를 성공적으로 감소시키기 위해서는 자동차의 안전도 향상, 도로 인프라 개선 및 운전자 교육 등이 체계적으로 이루어져야 하나, 자동차의 안전도 향상을 위해 첨단안전 자동차 안전성 평가기술의 개발이 필요함

o 이를 위하여 국내외 교통사고 특성을 분석하고, 이를 기반으로 교통사고를 획기적으로 감소시키는데 기여하는 기술을 발굴하고 이를 상용화하는 구체적인 방안을 마련하는 것이 필요함

o 우리나라가 우위를 확보하고 있는 IT기술을 융합하여 첨단 안전기술을 확립함으로써 국정과제인 『교통사고 사상자 절반줄이기』에 크게 기여할 수 있는 안전성이 뛰어난 첨단안전 자동차 개발에 필요한 안전성 평가기술을 정리하고 개발하여 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여, 신기술의 시장진입 가속화하는데 기여함으로써 고용창출도 고려하여야 함

o 최근 국제적으로 자동차 관련 표준을 도입하려는 움직임이 활발하게 진행되고 있는 시점에서 우리나라는 자동차 생산대국으로서 UN/ECE/WP.29 ECE Regulations 및 세계기술규정(GTR : Global Technical Regulation)을 주도적으로 제·개정하기 위한 발판을 마련하여야 함



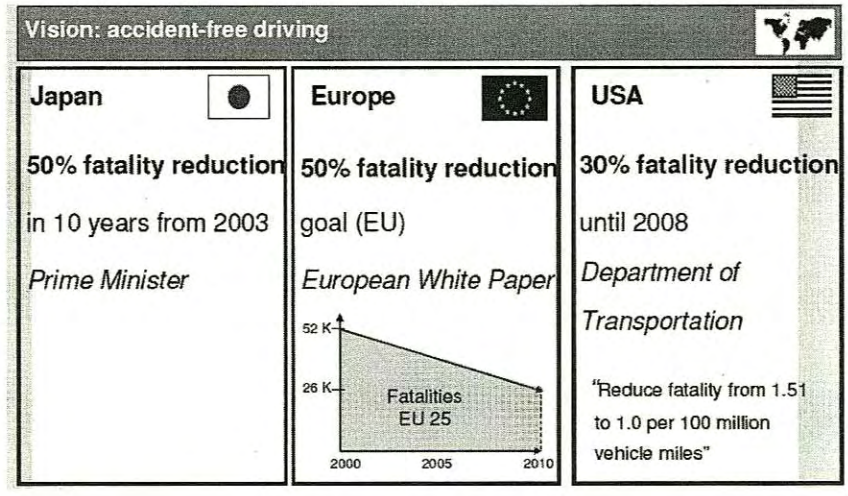
Road safety in 2005 – a public health issue

	Registered motor vehicles [Mio]	Road accidents involving injuries [Mio]	Fatalities	Fatality risk per vehicle
	91.4	0.93	7,931	1 : 11,500
	268.2*	1.26	41,600	1 : 6,400
	242.7	1.85	43,443	1 : 5,600
	19.0	0.22	6,376	1 : 3,000
	130.4	0.45	98,738	1 : 1,300
	23.3	0.38	26,409	1 : 880
	72.7*	0.44	94,968	1 : 770

Sources: DIT- Transport Statistics GB 2006, IRTAD 2005, IATSS 2005, Yearbook 2005 Traffic Accidents China, Sindipeças 2006, DENATRAN 2005, Government of India: Department of road transport and highways 2007

* 2004

<그림 1-1> 각국의 교통사고 사상자 관련 통계자료



<그림 1-2> 각국의 최근 10년간 교통사고 사상자 감소목표

(2) 기획연구 추진전략

o 국가기술지도, 과학기술기본계획, 국가교통기술개발계획 및 교통체계효율화사업 등 상위 계획과 연계하여 추진

o 기획연구 과정에 산·학·연 전문가 및 정책당국의 의견을 충분히 수렴하여 반영

o 본 연구는 산·학·연의 각 전문가를 세부과제별 기획위원으로 선정하여 주관연구기관은 홍익대학교 산학협력단, 협동 연구기관은 교통안전공단 자동차성능연구소, 위탁기관인 유럽의 Ricardo 연구소 및 위탁용역기관인 미국의 mga 연구소와 국제공동연구를 수행함

- 홍익대학교 산학협력단은 주관기관으로 연구분야에 전체적으로 참여하며 첨단안전 자동

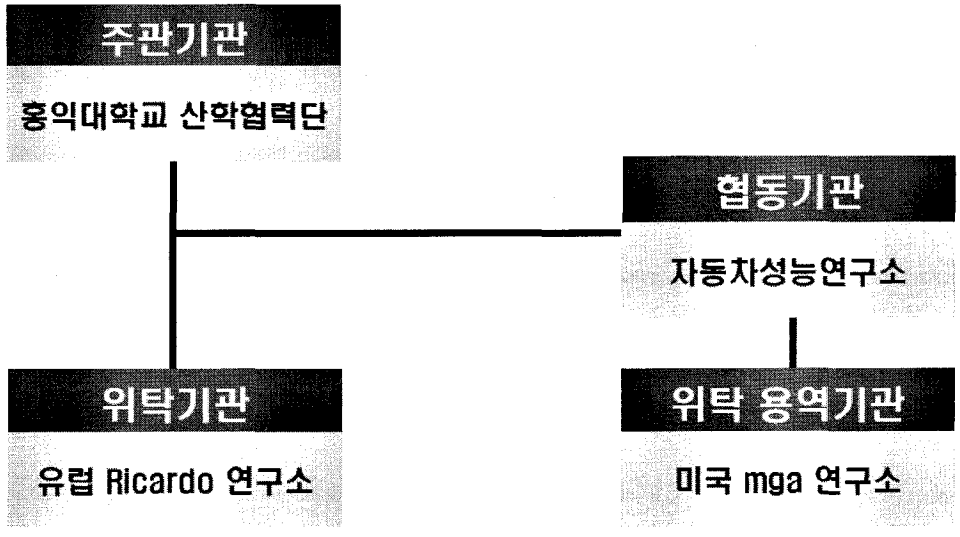
차 안전성평가 기획연구 내용이 체계적이고 실효성 있는 연구가 될 수 있도록 기획함

- 교통안전공단 자동차성능연구소는 협동연구기관으로 첨단안전 자동차 안전기준 및 안전성 평가 연구기획 분야 중 능동안전 기술 및 통합안전 기술 분야의 연구 기획을 담당함
- 리카르도와 mga는 미국 및 유럽의 교통사고 특성분석, 시장추세, 연구개발 동향 및 법규개발 우선순위 등 조사연구를 담당함

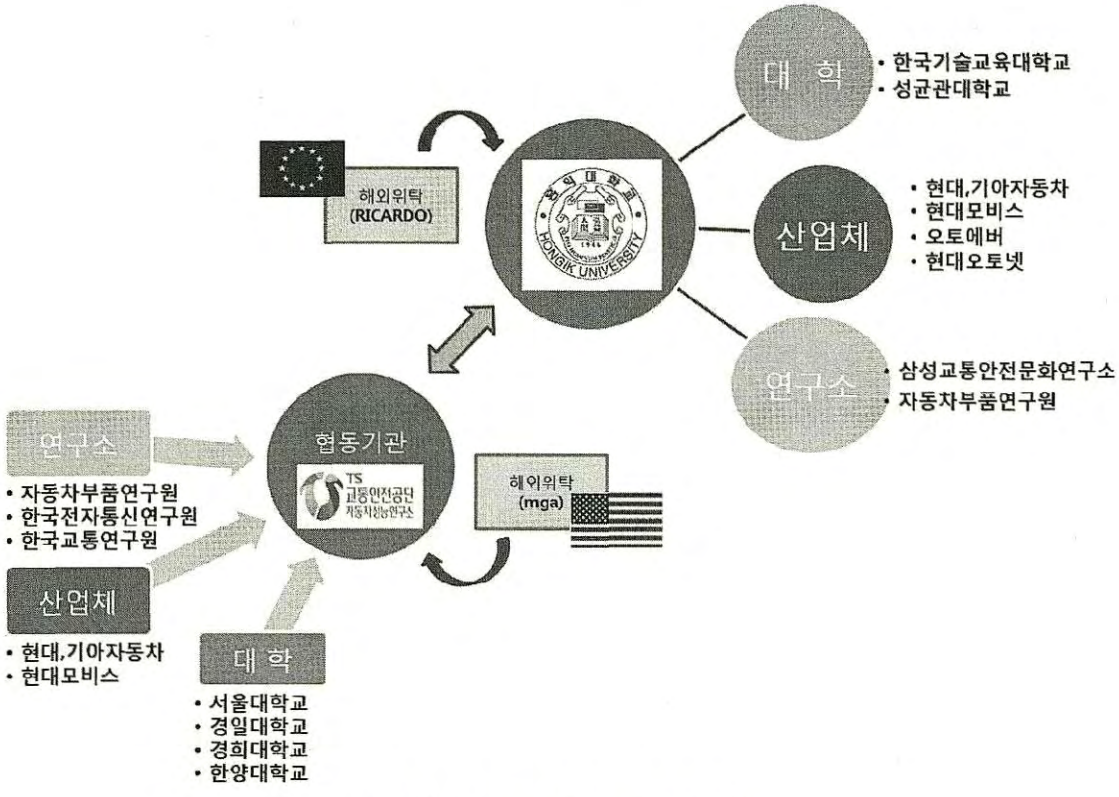
o 산·학·연의 각 전문가로 선정된 세부분야별 담당기관은 기획위원을 두고, 각 세부분야별 분과장 및 간사를 지정, 주기적인 자문회의 개최, 보고서 작성 및 RFP 도출

o 국내·외 해당분야 관련 외부전문가의 충분한 자문 및 의견수렴을 통하여 기획연구에 대한 타당성 검토 등 객관성 확보

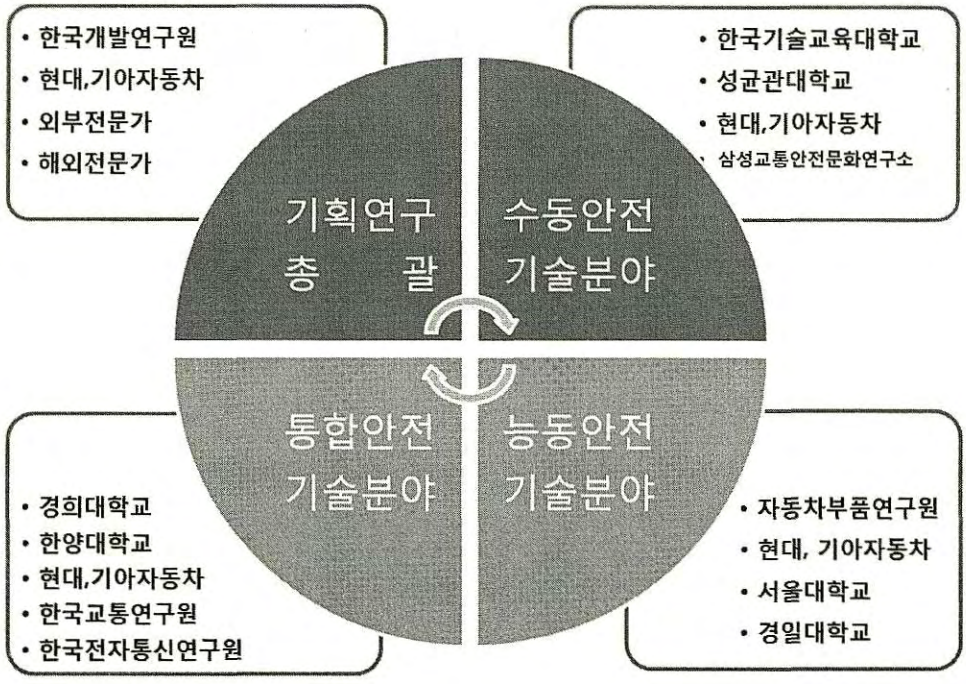
o UN/ECE/WP.29 국제협력 대응조직을 통하여 해외동향 및 정보를 적극 수집하고 ISO/ESV 학회 등을 통한 국제표준 및 연구활동을 파악



<그림 1-3> 연구추진체계(1)



<그림 1-4> 연구추진체계(2)



<그림 1-5> 연구분야별 기획위원 구성

o 특허조사 등을 통한 능동안전 등 첨단기능에 대한 동향조사 및 기술예측

o 또한 기획위원 및 자문위원들과 회의 진행시 효율성 향상 및 검증 제고 노력

o 주관기관 : 분과별 자문회의 개최, 보고서 작성 및 기획 총괄
- 학　　계 : 수동안전, 능동안전 및 통합안전 기술 등 각 분야별 기술자문
- 산 업 체 : 첨단안전 자동차 개발동향 및 업계측면 필요 연구항목 제시
- 연 구 소 : 제도·정책 및 첨단안전 자동차 안전성 확보관련 연구방향 제시

o 협동기관 : 첨단안전 자동차 안전기준 및 안전성 평가연구 기획 분야 중 능동안전 및 통합안전 기술 분야의 연구기획을 담당함

(3) 기획연구 추진방법

o 본 기획연구를 추진방법은 국내외 교통사고 현황, 기술동향, 각국의 자동차 정책 등에 대한 자료분석 및 첨단안전 자동차의 안전성 평가기술 개발전망을 토대로 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발의 최종목표와 비전을 설정함

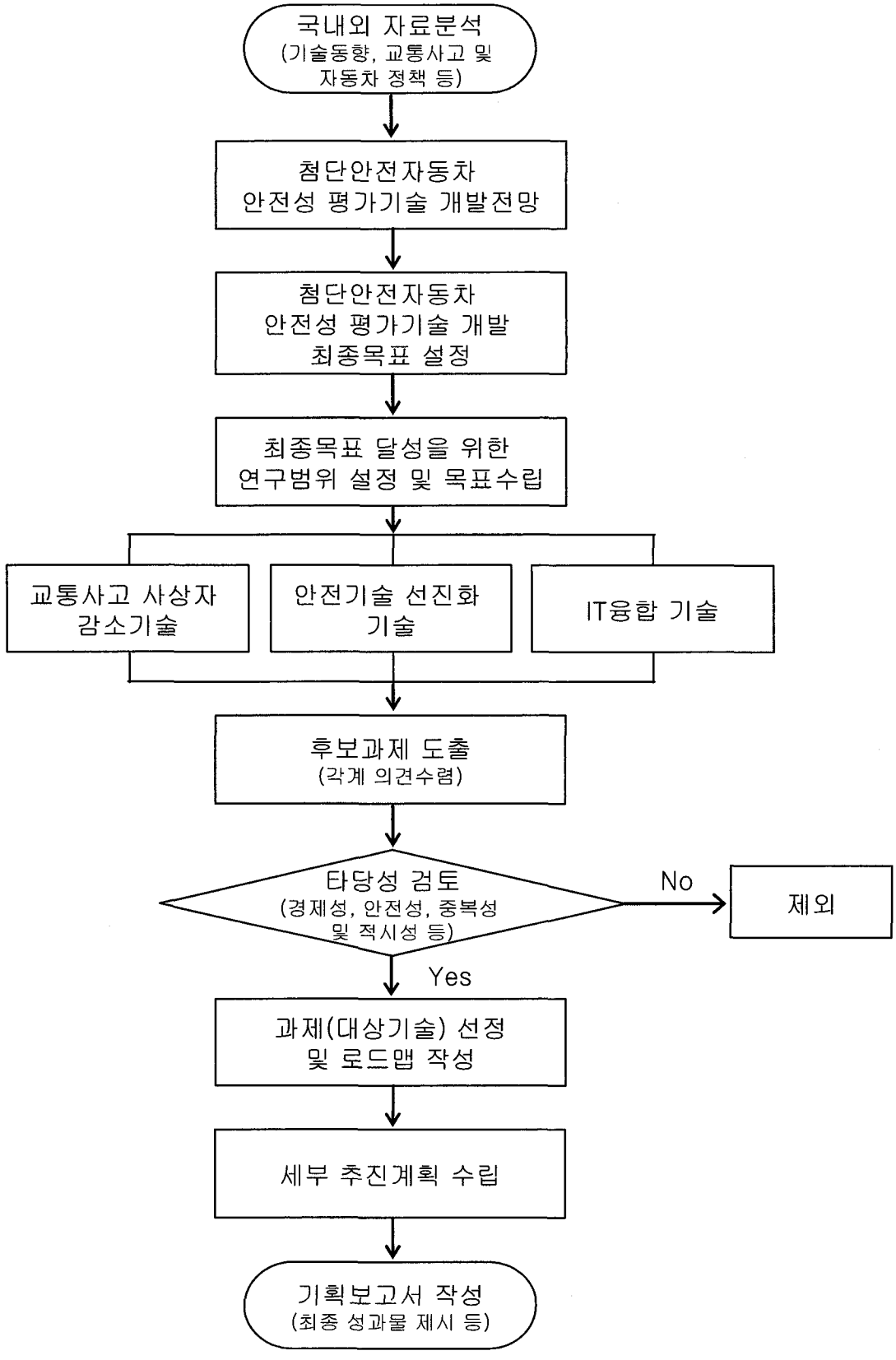
o 워크샵, 국내외 전문가 초청 세미나 및 학회발표 등을 통하여 정보교환 및 각계 전문가의 의견을 수렴함

o 최종목표 달성을 위하여 연구·개발 분야를 3개 세부과제로 설정하고 분야별 목표를 수립함

o 세부과제는 교통사고 사상자 감소 기술개발, 안전기준 선진화 및 평가기술개발과 IT융합기술개발로 구성함

o 의견수렴 과정을 통해 접수된 후보과제에 대한 객관성 및 타당성을 확보하기 위해 경제성, 안전성, 중복성 및 적시성 등의 후보과제 선정원칙에 따라 핵심 단위과제를 선정함

o 비전 및 최종목표 달성을 위한 체계적인 로드맵 작성, 세부 추진계획을 수립하고, 파급효과 분석, 최종성과물 제시 등 기획보고서를 작성함



<그림 1-6> 기획연구 추진방법

나. 연구개발 내용의 정의

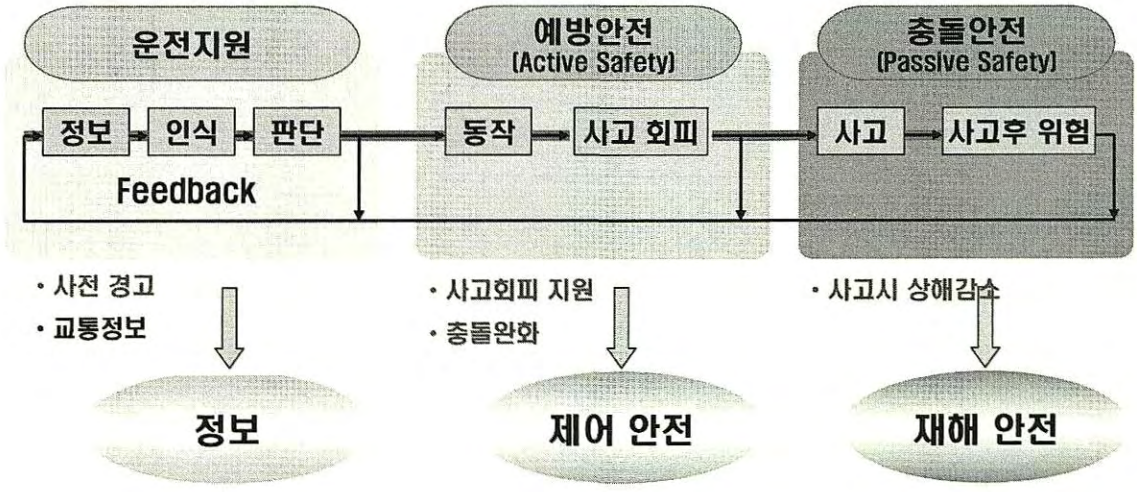
(1) 첨단안전 자동차 안전성 평가기술

o "첨단안전 자동차"는 기존의 자동차에 센서나 통신 등 첨단 IT 기술을 융합하여 교통사고 사상자수를 획기적으로 감소시킬 수 있는 안전성이 뛰어난 자동차를 말함

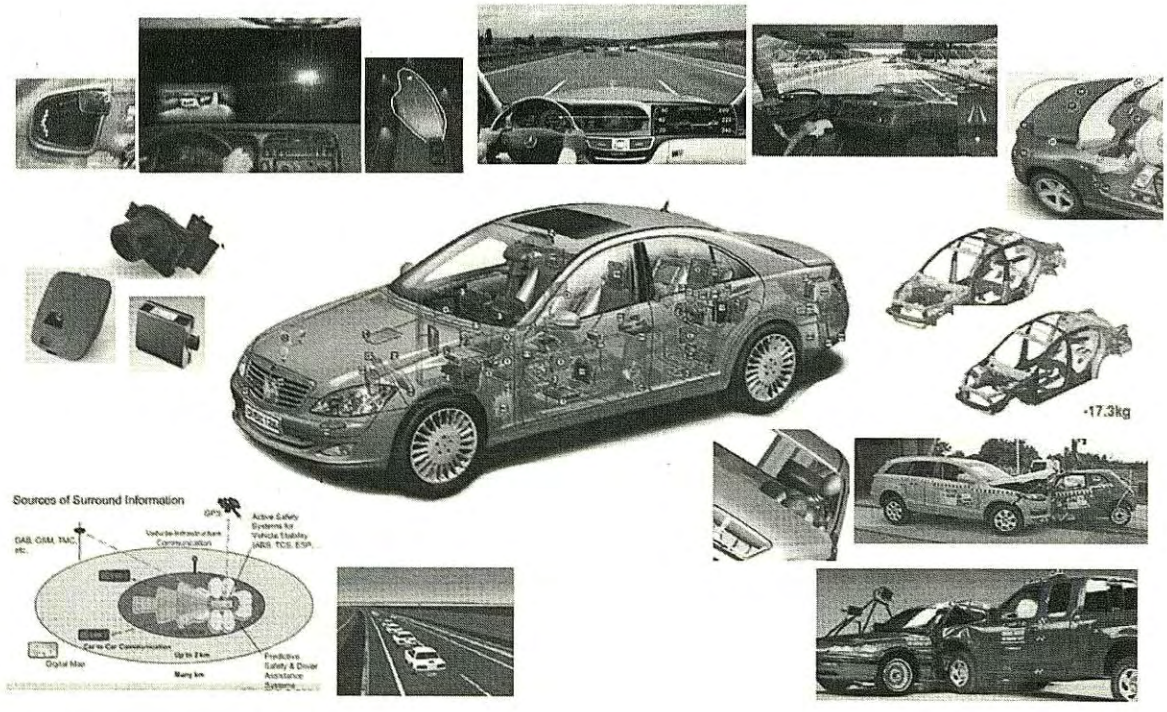
- 충돌안전 장치로 상해위험을 감소시키고, 충돌회피 및 완화 장치 등으로 충돌상황을 피하거나 충돌속도들 낮춤으로써 상해 가능성을 대폭 저하시킴

o "첨단안전 자동차 안전성 평가기술"은 교통사고 사상자 감소를 위한 자동차의 첨단안전 기술개발 및 안전성 평가기술을 개발하는 기술로서 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여 시장진입 가속화에 기여하기 위함

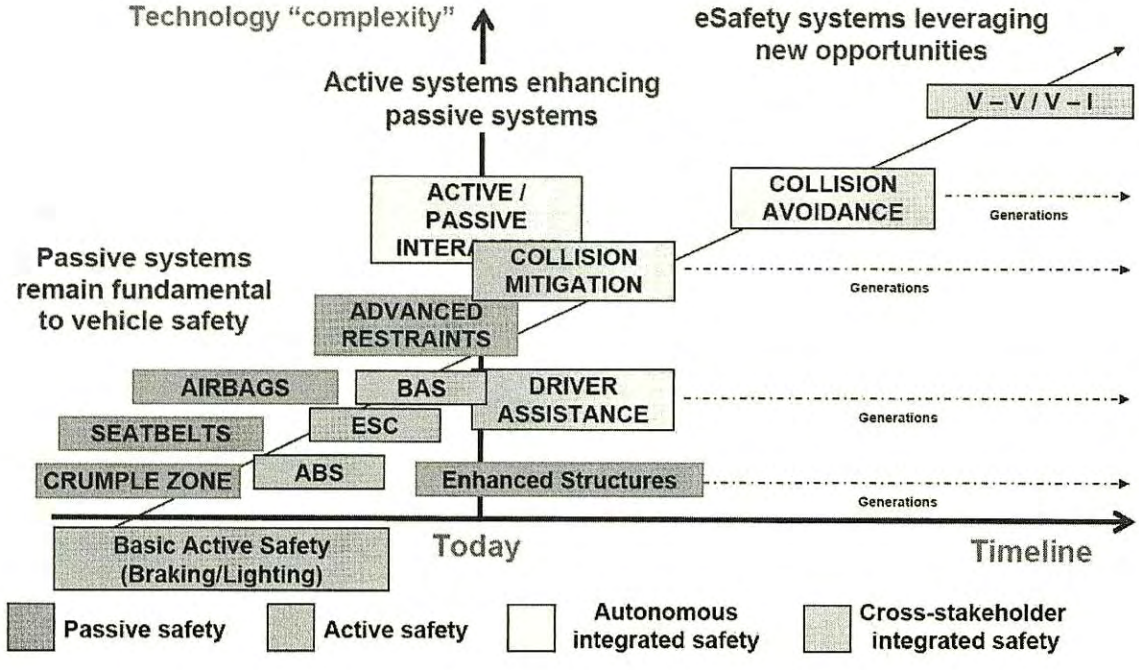
o 연구범위는 교통사고 사상자 감소 기술개발(수동안전), 안전기준 선진화 기술개발(능동안전) 및 IT융합(통합안전) 기술개발로 정의함



<그림 1-7> 첨단안전 자동차의 정의



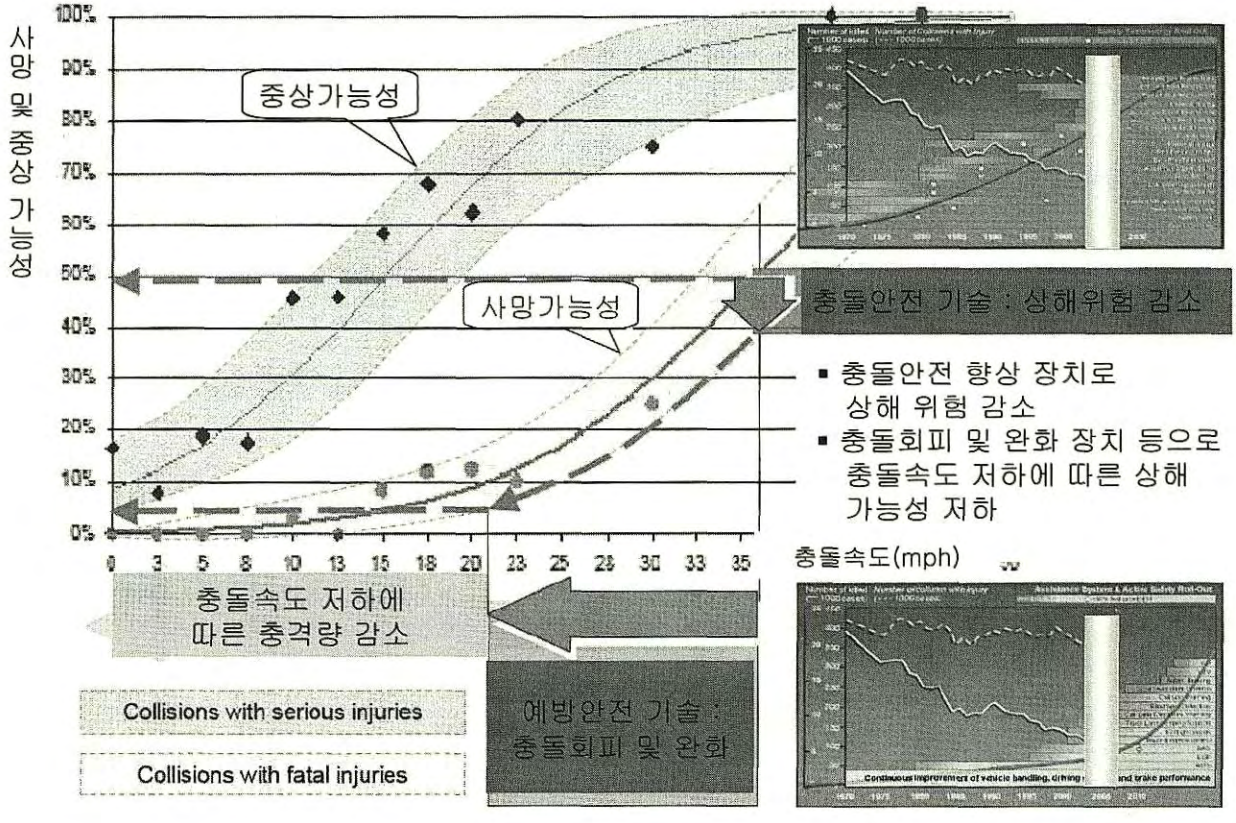
<그림 1-8> 첨단안전 자동차의 각종 안전장치(예)



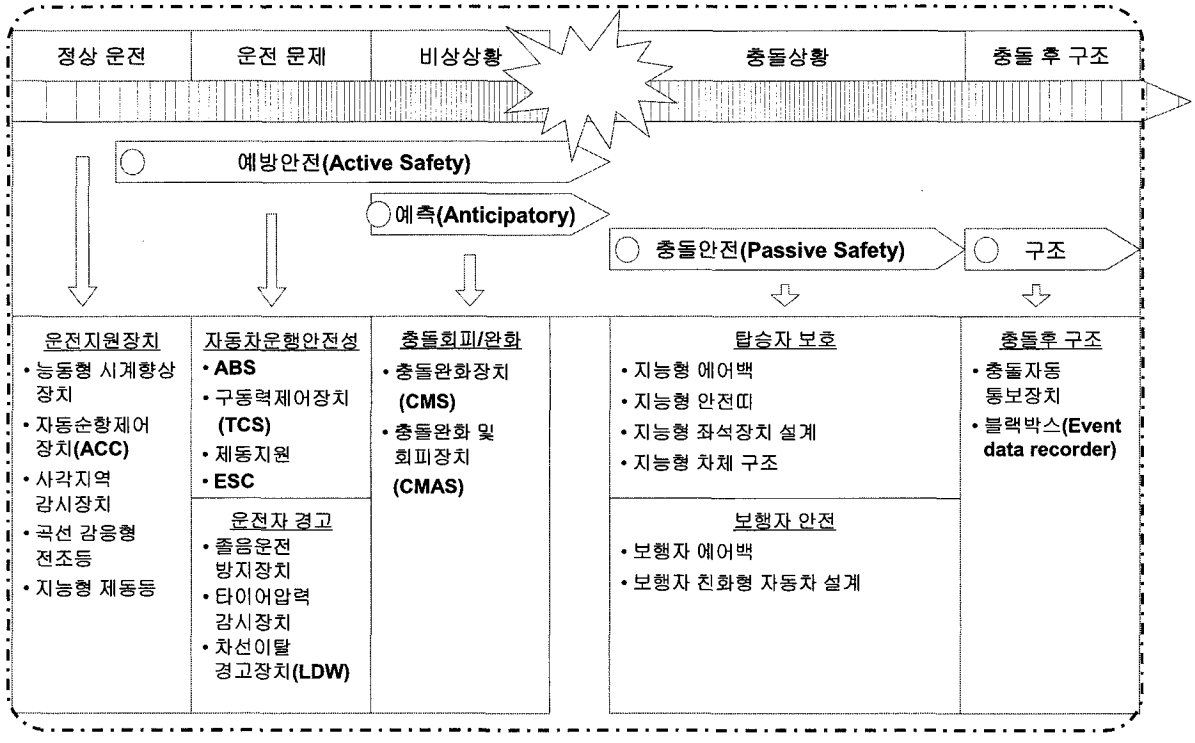
<그림 1-9> 첨단안전 자동차 개발 로드맵

o 세계 자동차 개발 로드맵은 기존의 안전띠, 에어백 등 수동안전 장치에서 운전지원 및 충돌완화 능동안전 장치 등으로 발전하고 있으며 향후 충돌을 회피 기술 및 차대차, 차대 인프라 통신 등으로 발전하고 있음

o 첨단안전 자동차는 충돌상해 가능성을 크게 감소시킬 수 있을 것으로 기대됨. 수동안전 장치의 발전을 통해 상해위험도를 감소시키고, 충돌회피 및 완화장치 등 능동안전 장치를 통해 충돌속도 저하에 따른 충격량 감소로 사망 및 중상 가능성을 대폭 저하시킬 수 있음



<그림 1-10> 충돌안전 및 예방안전 기술의 상해 위험감소 기여도



<그림 1-11> 운전상황에 따른 안전장치 구분

(2) 세부기술 및 기반기술

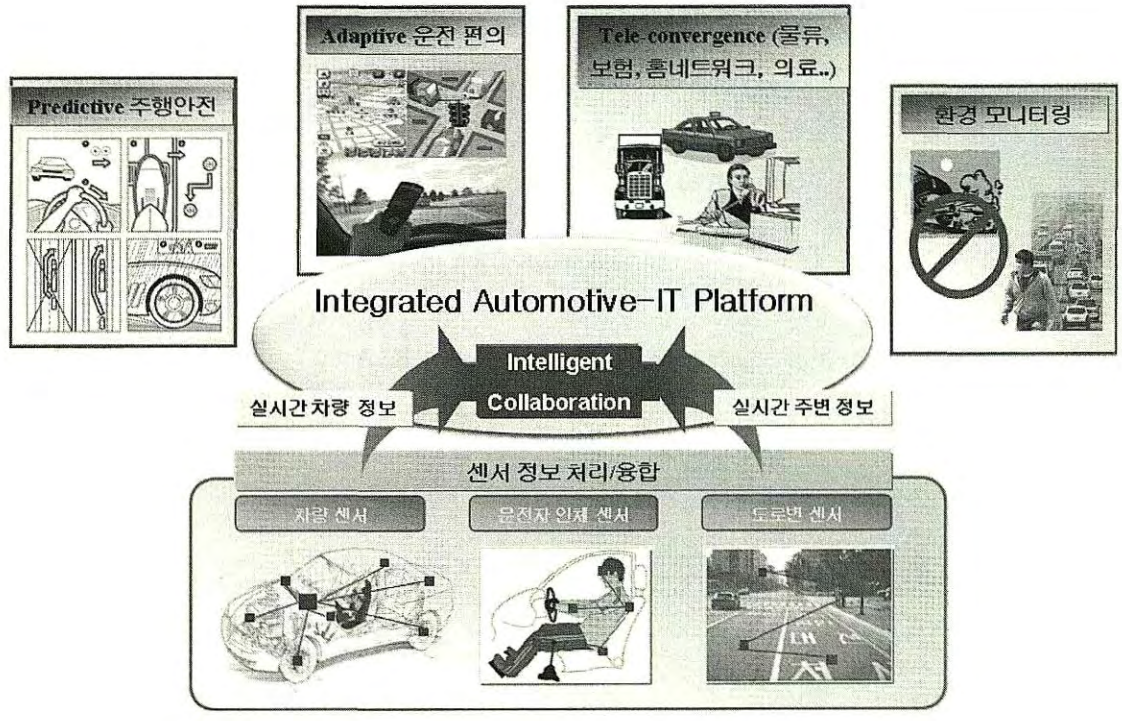
o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술은 세부기술로서 교통사고 사상자 감소 기술개발, 안전기준 선진화 기술개발 및 IT융합 기술개발로 구성됨

o 교통사고 사상자 감소 기술개발 분야는 충돌안전장치 향상기술 및 운전자 과실방지 기술에 대한 평가기술 개발로 구성

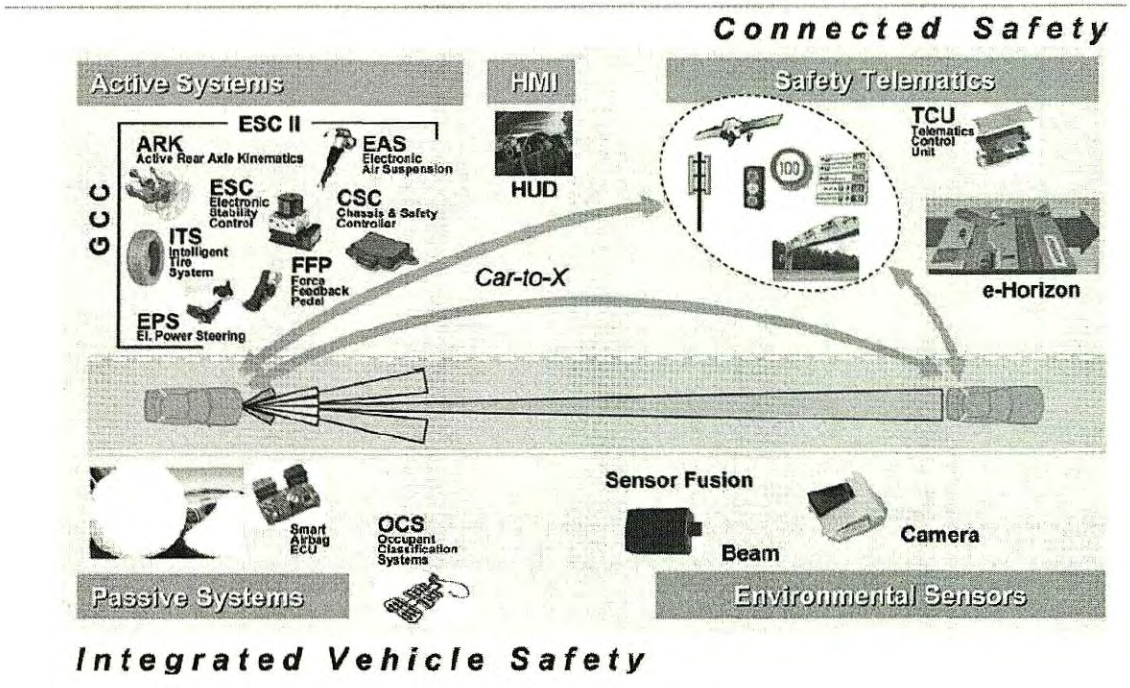
o 안전기준 선진화 기술개발 분야는 안전기준 기반기술 및 예방안전 장치기술로 구성

o IT융합 기술개발은 V2X 통신기술 개발 및 IT융합 평가기반 구축 등으로 구성됨

- 자동차-IT 융합은 첨단 IT 기술을 자동차에 접목하여 Predictive 주행안전, Adaptive 운전 편의, 친환경적인 운행 및 타 산업 연계 서비스를 제공
- 자동차 IT는 무선통신망을 이용하여 자동차 내 실시간 교통정보를 반영한 경로안내, 긴급구난 등 안전하고 편리한 서비스와 인터넷, 영화 등 다양한 Infotainment 서비스를 제공
- 자동차-IT 기술융합 산업은 자동차를 기반으로 국내에 발전된 IT기술을 기반으로 자동차 부품산업 전반에 고부가가치를 창출



<그림 1-12> 자동차-IT 융합 개념도



<그림 1-13> V2X(통합안전) 개념도

(3) 세부기술 연구과제

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

- o 차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발
- o 다목적자동차 공격성 저감기술 개발
- o 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 개발 및 평가기술 개발
- o 자동차 동적 전복사고시 탑승객보호 기술개발 및 평가기술 개발
- o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 D/B 구축연구
- o 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발

(나) 안전기준 선진화 기술개발

- o 승용차 자동순항제어장치 평가기술 개발 / 상용차 자동비상제동장치(AEBS : Automatic Emergency Braking System) 개발 및 평가기술 개발
- o 차선이탈 경고장치 평가기술 개발
- o 조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발
- o 사각지역 감시장치 평가기술 개발
- o 승용차 자동비상제동장치(AEBS) 평가기술 개발
- o 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발
- o 차선유지장치 평가기술 개발
- o 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발
- o 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발

(다) IT융합 기술개발

- o e-Post 안전성 평가기술 개발
- o LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발
- o V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발
- o IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발
- o V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발

(4) 세부기술 연구개발의 필요성

o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발기획 과제는 3가지 세부기술별 연구개발의 필요성을 기술적, 경제적, 사회·문화적 측면으로 구분함

(가) 기술적 측면

핵심 기술	기술적 측면
교통사고 사상자 감소 기술개발	▪ 국내 교통사고 사망자를 획기적으로 줄이기 위해서는 현재 안전기준 및 자동차안전도평가 등에 포함되지 않아 취약한 탑승자를 교통사고 상해로부터 보호할 수 있는 보호장치의 개발이 필요함 ▪ 전 세계적인 안전 규제의 강화 및 소비자의 안전에 대한 욕구증대에 적극적으로 대응하기 위해 첨단안전 자동차의 개발이 요구되고 있으며, 이를 실현할 수 있는 첨단 부품의 개발이 선진국 중심으로 활발하게 진행되고 있음 ▪ 자동차의 관점에서 자동차 무게중심고가 높고 무게가 무거운 다목적 자동차는 일반적으로 하중부재의 높이가 높고 강도가 강하기 때문에 승용차와 정면 충돌시 상호안전성(Compatibility)에 대한 문제점이 제시되어 오고 있음. 이런 mis-match를 해소하기 위해 승용차는 전면부의 충돌에너지 흡수능력 향상이 중요한 기술적 접근법임. 또한 다목적 자동차 등이 승용차의 측면에 경우에는 측면충돌 안전기준을 만족하기 위한 승용차의 측면 구조강성보다 높은 위치에 충돌하므로 SUV 충돌에 대비하기 위해 승용차의 측면 충돌에너지의 흡수력 향상이 필요함 ▪ 현재의 정면충돌 시험법으로는 교차로 등에서 발생하는 다양한 형태의 교통사고를 재현하는데 어려움이 있고 상호충돌시 SUV 자동차 등 대형차의 공격성 저감에 대한 검토와 대응을 통하여 충돌사고시 사상자 감소 유도 - EECV 및 IHRA 에서는 상호충돌 재현성 평가를 위해 시험법과 충돌장치의 개선을 위한 연구 및 타당성 평가가 진행 중 - 국제적으로 충돌관련 시험절차 및 방법에 대해 국제적으로 조화를 시키려는 연구와 노력이 진행 중에 있으나 국내에서도 이러한 세계적인 추세에 따라 새로운 정면 및 측면충돌 시험법과 절차를 만들 필요성 있음 ▪ 국내 교통사고 통계를 보면 후방추돌이 차지하는 사고빈도가 지난 10여년간 줄어들지 않음에 따라 사상자가 지속적(경찰청 : 2007년 후방추돌 부상자 33.4%)으로 나타나고 있는 국내여건을 볼 때 목 상해 방지를 위한 좌석 시스템 및 평가방법의 획기적인 전환이 필요. 현재 자동차에서 승객을 보호하기 위한 안전장치들 AIR BAG, SIDE AIR BAG 등이 보편화되어 있으며, 시트벨트도 착용이 보편화되고 있으나, 이는 대개 자동차의 전방이나 측면 충돌에 의한 신체 상해를 줄이기 위한 장치임. 최근 후방 추돌시 승객의 목부상을 방지하는 머리지지대의 성능 향상에도 제작사 및 소비자의 관심이 높아지고 있는 추세임 ▪ 자동차의 후방 추돌 시 승객의 목부상을 방지하는 기존 제품이 있으나, 기구적 방식으로 승객의 체중이 시트 등받이 내부 작동부에 전달되어 머

	리지지대를 전방으로 이동시키는 수동 방식임. 이 방법은 승객의 착좌 자세나 체중, 시트구조특성, 자동차의 추돌속도 등에 따라 이동 시간의 차이가 커서 안정적이지 못함. 이를 개선하여 일정 기준 이상의 후방 추돌량에 따라 전기신호로 잠금장치를 해제시켜 스프링의 반발력을 이용한 액티브 머리지지대가 제안되고 있으며, 관련 특허 등록을 통해 국내 산업기술 향상의 기반마련이 시급 ▪ 기존 좌석 및 머리지지대 제품과 개선·차별화된 기술 개발로 해외 대비 국내 기술을 선진화 하고 추돌속도별 시험방법 및 상해기준을 개발하여 기존의 평가방안보다 폭넓은 목상해 방지 기술개발을 유도할 필요 있음 ▪ 최근 국내 자동차 시장에서도 레저용 자동차 등 자동차의 무게중심고가 높은 자동차가 증가하고 있으며, 이에 따라 전복 사고도 증가하는 경향을 보임. 특히 전복 사고는 정면, 측면 등 다른 유형의 사고보다 치명적 상해율이 매우 높다고 알려져 있음. 반면, 국내에서는 전복 사고에 대한 통계적 조사조차 이루어지지 않고 있으며, 레저 자동차 증가에 의한 전복 사고 및 사망률도 함께 증가할 것으로 예상됨에 따라, 자동차 동적전복 충돌사고 발생시 자동차의 움직임 및 탑승객의 상태를 감지하여 상해를 최소화하는 첨단 안전 자동차 기술 개발이 시급하다고 할 수 있음 ▪ 보행자 보호를 위한 세계기술규정(GTR)이 '08년 11월 UN/ECE/WP.29 총회에서 제정되었으며 이에 따라 한국을 포함한 각 협약국들은 의무적으로 보행자 기준을 이행하여야 하며 현재 GTR 1단계를 보완한 보행자 보호 GTR 2단계 연구가 국제적으로 활발히 진행 중 - 2003년부터 총 5년간 교통체계효율화사업의 일환으로 "보행자친화적 첨단안전 자동차 개발" 연구과제가 성공적으로 수행되어 그 성과로 '07년도부터 신차안전도평가에서 보행자안전성이 시행되고 있으며, '08년 11월에 보행자 보호 세계기술규정을 세계 최초로 국내 안전기준으로 도입하였음 - 최근 들어 자전거 이용자의 증가와 함께 자전거 탑승자의 교통사고가 증가하고 있는 상황임. 자전거 이용자 및 보행자를 적극적으로 보호하기 위한 방법으로는 액티브 후드 리프팅 시스템 및 보행자 보호용 외장 에어백 등이 대안이 될 수 있으며 이중에서 액티브 후드 리프팅 시스템에 대해서는 최적의 평가기술이 시급히 요구되고 외장 에어백은 제품개발 및 평가기술 개발이 필요함 ▪ 교통사고 인체상해 D/B가 구축되면 안전기준의 제·개정 근거가 마련되며 이를 통하여 교통사고 사상자 감소를 극대화할 수 있는 기술개발 방향을 제시할 수 있음
안전기준 선진화 기술개발	▪ 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 결과에 대한 제도화와 실용화 추진전략을 수립하고 WP.29 등 국제법규 제·개정에 적극 활용함으로써 이 분야의 세계 기술시장에서 기술력 선점을 통한 국가 경쟁력 강화에 기여 ▪ 승용차 대비 주행시간 및 이동경로가 장거리인 상용차의 주기적인 주행관습으로 인한 부주의로 발생 가능한 사고를 미연에 방지하기 위한 주행안전 보조 기술에 대한 안전성 평가기술의 개발이 필요함 - 예방안전장치 안전성 평가기술은 장거리 물류/화물 및 여객운송을 주목적으로 하는 대형 상용차의 주·야간 주행보조를 통한 추돌안전성 확보 및 주행 편의성 제고

	- 물류/화물 및 여객운송을 주목적으로 하는 상용차의 운전자 안전 및 운전보조를 위하여 상용차용 전자지도 및 도로상황에 적합한 주행패턴을 확보하는 연동제어 장치를 통한 대형 교통사고 감소에 기여 ▪ 예방안전 센서 평가기술 개발은 첨단안전 자동차의 신뢰성 향상을 위해 레이더, 영상센서, 가속도와 요우센서, 조향각 센서 등 신호처리 융합기술이 필요 - 예방안전 시스템들의 공통 핵심센서인 레이더 및 비전/적외선 시스템의 정량적 평가기준이 마련되어 있지 않음에 따라 객관성과 신뢰성 높은 평가방법이 발굴 - 시스템의 성능은 하드웨어적 통합기술과 소프트웨어적 통합기술로 나누어지고 단품에 대한 고장시 진단 및 Fail Safety 기술을 개발하여 신뢰성 확보가 필요 ▪ 첨단안전 자동차에 탑재되는 각종 기술을 드라이빙 시뮬레이터를 활용하여 평가하기 위해서는 평가 항목/기준 등의 평가 사양 개발과 드라이빙 시뮬레이터에서의 가상주행을 위한 평가 도로 등의 환경 구축이 필요함 - 충돌완화, 회피장치의 안전성을 실차 기반으로 수행하기 위해서는 많은 비용과 시간이 소요되므로 드라이빙 시뮬레이터에서 안전성 평가시나리오를 개발하는 것이 필요함 - 충돌사고의 발생으로 실차 기반으로 수행하기 어려운 반복적이고 위험한 주행시험을 사전에 시뮬레이터실험을 통해 실차시험의 재현성 및 신뢰성을 향상하기 위함 ▪ 교통사고의 60%가 운전자의 부주의 및 졸음운전으로 인한 도로 이탈, 차선변경 충돌로 인해 발생하고 있는 현실에서 교통사고를 예방하고 탑승자의 안전을 위해 운전자의 인지기능을 향상시킬 수 있는 운전자 과실방지 기술에 대한 평가기술의 개발이 요구됨 ▪ 교통사고를 예방하고 탑승자의 안전을 위해 운전자의 조향기능을 보조할 수 있는 차선유지장치에 대한 안전성 평가기술의 개발이 필요함. 그리고 운전자의 조향기능을 보조할 수 있는 차선유지장치에 대한 안전성 평가기술의 개발도 필요함 ▪ 자동차 탑승자의 상해를 저감하는 기술개발은 충돌에너지를 잘 흡수할 수 있는 차체설계기술의 향상으로 가능함. 그러나 근본적으로 운전자의 과실을 줄여 사고를 사전에 제거하는 것이 최상의 선택임. 2008년 국내의 교통사고 사망자중 연간 2,230여명은 보행자로 자동차에 부 혀서 사망함. 특히 야간에 국도에서 발생하는 보행자 사망자수는 주간의 801명인데 비해 야간의 경우 1,431명으로 운전자의 야간시계가 확보되면 보행자 사망자수는 획기적으로 감소할 것임. 이를 위해 야간보행자 감시시스템의 평가기술개발과 24V용 대형차의 AFLS 평가기술개발 및 NV연동 빔 컨트롤 Headlamp 연구가 절실함 ▪ 첨단안전 자동차는 운전자 반응, 승차감 등 운전특성 및 자동차 주행특성을 파악하여 예방안전 제어/경고 시스템에 Human Factor 평가 기술을 접목할 필요성이 대두 - DMS, DIS, Ergonomics 등 다양한 HMI 중심의 자동차 기술이 적용됨에 따라 이를 종합적으로 평가할 수 있는 통합 평가시스템 및 평가방법이 필요

	- 국내 인프라(관련기관 및 기업) 기술수준/역량 및 기존 연구개발 결과/시설/장비의 연계활용 방안 수립 ▪ 근적외선 카메라 개발을 통한 영상인지 알고리즘, 근적외선 방사기 개발을 통한 국내 기술력 확보를 위한 야간 보행자 감지 시스템 평가기술이 필요함 ▪ 사각지역 감시장치 평가기술은 센서응용 기술, 시스템 통합 기술, 하드웨어 설계 기술 등 고난이도의 복합 기술이 필요한 분야로 동 시스템의 기술개발로 자동차용 핵심부품 관련 전반적인 기술 향상을 도모할 수 있으며, 측후방 사각지대에 의한 교통사고 감소와 직결될 것임 ▪ 실제 교통사고의 큰 부분을 차지하고 있는 전방충돌 사고를 능동적으로 감소시키기 위해 현재 시판되고 있고 앞으로 개발될 자동순항제어장치에 대한 안전성 평가기술의 개발이 필요함 - 자동순항제어장치에 대한 국제표준 및 안전기준 등 국가마다 및 개발업체의 이해 정도에 따라 서로 상이하여 표준화된 시험기준 및 시험방법 등 채택하기 위해 국제협의기구에서 노력 중 - 주행 중 충돌방지를 위한 자동순항제어장치는 장애물, 자동차 및 교통환경을 인지하는 다양한 레이더, 초음파 및 영상 등 이종센서간의 공통적인 평가방법이 필요
IT융합 기술개발	▪ 사고정보(사고지점, 사고정도)를 자동인식하여 중앙구난센터에 송신하여, 신속하고 체계적인 맞춤형 구난이 이루어지도록 하는 기술이 필요 ▪ 자동차 적용 가능한 통신기술에 대한 안전성 평가기술 확보 및 통신을 이용한 정보 교환 기반 통합안전 서비스 평가 기반 기술 확보 ▪ 유비쿼터스 관련 응용 서비스의 요구가 증가하고 있는 추세에 있으며, 유무선 음성 통신 및 인터넷 서비스 또한 일반화되면서 보다 향상된 정보통신 서비스를 위한 근거리 무선통신(WPAN) 기술개발이 필요함. 가시광 무선통신은 WPAN의 한 기술로 언제 어디서든 유비쿼터스 통신을 구현할 수 있어 RF 통신 기술을 보완할 차세대 기술로 기대되고 있음 ▪ 가시광 무선통신 기술은 경쟁력 확보와 시장 선점의 기회임. 2000년 대 초반에 급격히 발전하고 있는 LED 조명 효율에 따른 LED 융합기술 개발이 필요하여 LED 효율 성장속도와 아직 일부 지역에서 연구를 진행하고 있는 초기단계라는 것을 고려해 볼 때 글로벌 기술우위 선점과 신규시장 창출 및 확보를 위한 신기술 개발과 인프라 구축의 시점으로 매우 적절한 시기임 ▪ 우리나라는 2015년까지 조명의 30%를 LED로 대체하는 계획을 갖고 있으며 LED 발광 효율 향상 기술 및 LED 응용 융합 기술 등에 원천 기술을 개발하여 세계 Top 3 LED 강국으로서 입지를 다질 계획을 갖고 있으므로 이에 기여하는 응용기술로서의 의미가 있음 ▪ 자동차와 인프라간의 통신을 이용한 양방향 시스템의 성능검증 및 평가를 위한 실제도로환경과 유사한 시험환경 구축필요

	▪ 자동차 제어 및 경고 시스템은 자동차에 탑재된 Radar, Lidar 또는 비전 센서 등 단일 센서를 이용한 시스템에서, 레이더-비전 복합 시스템과 같은 복합센서 기반의 시스템으로 발전되었으며, 최근 복합센서 시스템의 단점을 보완하여 첨단안전 시스템의 기능을 극대화한, 외부 통신의 지원을 받는 통합안전 시스템으로 진화하고 있어, 이에 대한 평가기술 개발이 시급 ▪ 첨단 IT, 지능형 IT 융합 및 컨버전스로 인한 ASV의 전자파 안전성에 대한 문제 인식 필요 ▪ 전자파에 관한 기능적 안전성 확보를 위하여 수동안전, 능동안전, 통신, 운전자 지원간의 각 개별 및 상호간, 외부환경사이에 통합 전자파 안전관리 시스템 확립이 필요하며, 이러한 환경에서는 전자파에 의한 기능적 장애 발생 가능성이 많음 ▪ 열악한 외부환경 및 역기능적인 전자파에 노출된 ASV 전용 무선 시스템 및 센서의 오동작 및 기능적 안전성을 위한 전자파 내성 규격 신설 및 강화된 법규화가 필요

(나) 경제적 측면

핵심 기술	기술적 측면
교통사고 사상자 감소 기술개발	▪ 2007년 도로교통사고로 인한 사회적 비용이 전년 대비 약 7.1% 증가한 10조 3,441억원으로 1992년 추계 시작 이래 처음으로 10조원을 넘어섬 (자료: 도로교통공단 교통사고종합분석센터). 이는 1명의 사상자로 인하여 약 1,142만원의 비용이 발생한 셈으로 피해종류별로 보면, 사망 및 부상으로 인한 인적피해비용은 전체의 37.8%인 3조 9,061억원이었고, 자동차 손상과 대물피해 등 물적피해 비용은 5조 5,752억원으로 전체의 53.9%를 차지하였으며, 교통경찰과 교통사고 손해배상대행기관(자동차보험회사와 공제조합)의 교통사고 처리비용인 사회기관비용은 전체의 8.3%인 8,628억원임 ▪ 안전성 평가기술을 통해 개발된 안전성 지표를 통해 현재 시판되고 있는 개별 경고장치들에 대한 평가 및 검증, 추후 개발될 장치들에 대한 기준을 제시함으로써 개발에 있어 비용절감 효과가 기대됨 ▪ 자동차 안전기술을 향상시켜 자동차 전체의 기술력 및 경쟁력 제고와 부품 및 개발 업체와 위탁/용역 개발을 통하여 산업기반 확립 ▪ 전 세계적 추세인 SUV의 판매급증은 국내에서도 마찬가지여서 최근 전체 판매자동차의 절반정도가 됨. 다목적 자동차의 전면부 차체 구조가 강하며 하중을 견디는 Path가 기존의 승용차에 비해 높은 위치에 해당되므로, 승용차는 충돌사고에서 상대적으로 취약한 입장에 노출되어 있음. 또한 미국, 유럽 등에서 SUV 자동차의 공격성을 감소하고 승용차의 충돌에너지를 효과적으로 흡수할 수 있도록 안전기준 및 NCAP을 강화하고 있어 자동차의 설계기술에 대한 개발이 시급함 ▪ 국내 교통사고 통계에서 후방추돌이 차지하는 비율이 약 33%이며 사망자

	및 부상자의 비율 또한 약 30%로서 사회적·경제적 손실이 상당부분을 차지하여 이에 대해 정책적 및 기술적 보완을 통해 경제적 손실 저감필요 ▪ 목 상해 방지를 위한 핵심적인 기술개발 및 특허출원으로 국내 산업발전에 기여하고 국제적으로 논의되고 있는 세계기술규정에 참여함으로써 평가방안을 선도하고 관련 정보를 국내에 전파함으로써 기술선점에 따른 경제적 파급효과를 극대화 ▪ 유럽 등에서는 능동적 보행자 보호 시스템을 통하여 보행자 사망사고를 20% 정도 감소할 것으로 기대되고 있으며, 보행자 사망 사고자가 선진국보다 매우 높은 우리나라에서 이 기술은 경제적, 사회적 비용을 크게 줄일 수 있음 ▪ 교통사고 인체상해 D/B 구축 및 연구결과의 제도화와 실용화 추진전략 수립 및 WP.29 등 국제법규 제·개정에 주도적인 역할을 수행함으로써 자동차 생산 선진국으로 발 움하며 브랜드 가치 상승에 기여함. 또한 정부정책인 "교통사고 사상자 절반 줄이기"에 크게 기여함으로써 인적, 물적 손실을 획기적으로 줄이는데 기여 ▪ 그 외, 국내의 교통사고 사망자중 자동차의 승객 중 사망자는 약3,650명임. 그러나 국내의 경우 자동차의 탑승좌석 위치에 따른 통계가 없어 후석 좌석 승객의 사상자 숫자는 알 수 없음 국내의 안전기준 및 NCAP은 전방승객(운전석, 조수석)에 대한 기준만 존재하여 전방승객에 대한 보호장치(안전띠, 에어백 등)는 크게 개선되었으나 후석 승객의 경우 그동안 전혀 고려의 대상이 아니었음. 또한 국내의 가장 빈번한 사고유형인 측면사고로부터 승객의 머리와 가 을 보호하여 사상자를 획기적으로 줄일 수 있는 측면 커튼에어백 과 가장 치명도가 높은 전복시 승객을 보호할 수 있는 기술의 개발이 시급하며, 이를 통해 국내 제작사의 국제경쟁력 확보와 함께 브랜드 가치 제고가 절실함
안전기준 선진화 기술개발	▪ 첨단안전 자동차 안전성 평가기술에 대한 경제적 사회적 비용편익 산정과 경제성 평가를 통하여 첨단안전 자동차의 향후 시장수요를 예측하고 산업연관 효과분석 등을 통하여 관련 산업 발전 및 고용 증대 효과를 유발함 ※ 자동비상제동장치(AEBS) : 교통사고 사망자 감소효과 18% 이상 ▪ 첨단안전 자동차는 친환경자동차와 더불어 자동차의 개념을 단순한 운송수단에서 생활공간으로 발전할 계기를 마련하여 자동차 산업의 국제경쟁력을 선도할 것임 - 안전한 자동차를 추구하는 세계 자동차의 기술 개발동향을 고려할 때 예방안전장치 안전성 평가기술은 핵심부품 요소기술 개발 및 자동차 산업의 경쟁력 제고 - 운전자에게 적하고 안전한 자동차를 제공함으로 인한 삶의 질 개선과 첨단안전기술개발을 위한 산·학·연 공동으로 인한 기초기술, 응용기술, 상용화 기술 등 확대 ▪ 유비쿼터스 시대의 도래에 따라 운전자의 운전부하 경감과 안전도 향상 및 편의성 증진을 통해 교통사고로 인한 인명과 재산 손실을 현격히 감소시킬 것임 ▪ 예방안전장치 평가기술은 교통사고로 인한 인명 및 재산 손실을 줄일 수

	있으며 국가적인 차원에서 2000년 기준으로 연간 약 18조원이나 되는 사회적 비용을 절감하는데 크게 기여함(국가과학기술위원회, 국가기술지도, 2002. 12) ▪ 실제 교통사고의 큰 부분을 차지하고 있는 전방충돌 사고를 능동적으로 감소시킴으로써 교통사고로 인해 발생하는 정신적 피해는 물론이고 사회적 비용을 크게 줄 일 수 있을 것으로 기대됨 - 대형 상용차 운전자의 운전부하 감소와 물류산업의 시간비용 절감효과를 기대할 수 있고 운행시간 감소로 배출가스 저감 및 유류비용 절감 등의 효율성 증대 ▪ 실차기반 시험은 위험성이 높으며 많은 비용을 요구하므로 드라이빙 시뮬레이터를 사용하여 자동차의 안전성을 평가한 데이터를 활용해야 할 필요성이 있음 ▪ 예방안전 분야의 각 단품들에 대한 통합 평가 검증체계 구축으로 인한 개발시간의 단축 및 기술적 완성도 확보를 위한 평가기술과 제도적 장치는 기술개발 촉진효과를 유발함. 또한, 이를 통하여 기술종속을 어나 기업 경쟁력을 확보 ▪ 교통사고의 상당부분을 차지하는 차선이탈 및 차선변경충돌을 미연에 경고하여 사고를 방지함으로써 차선 관련 교통사고를 감소시켜 교통사고로 인한 인적/물적 피해를 크게 줄일 수 있을 것으로 기대됨 ▪ 현재 자동차는 특허의 전쟁임. 특허는 이제 운전자 지원시스템에 대한 다양하고 독창적인 아이디어를 특허로 출원 이를 상품화하여 부가가치를 향상하는 전략을 선진국은 추진하고 있음. 선진국의 선점적인 지위는 평가기술의 국제표준화인데 WP.29, ISO를 통한 자국의 자동차 경쟁력을 확보하고 타국의 추월을 견제하고 있음. 운전자과실방지 시스템인 야간보행자 감시시스템, 대형차 AFLS, NV연동 빔 컨트롤 Headlamp, 차선이탈방지 장치, 사각지역 감시시스템 및 차선유지 장치에 대한 평가기술개발은 국내 자동차 업체와 부품업체가 특허 및 기술 경쟁력을 확보하는 핵심요소임 ▪ 예방안전 시스템의 HF 안전성 재고를 통한 제품경쟁력 향상 및 제품 친화력 향상 ▪ 운전자 과실방지 연구로 인한 교통사고 감소효과를 통해 교통사고로 인해 초래되는 사회적 비용을 절감할 수 있음 ▪ 교통사고의 80% 이상이 운전자의 부주의 및 졸음운전으로 인해 발생하고 있는 현실에서 운전자 과실 방지장치에 대한 안전성 평가기술은 교통사고를 획기적으로 감소시켜 교통사고로 인해 발생하는 인적/물적 피해를 크게 감소시킬 수 있음
IT융합 기술개발	▪ 유럽은 e-Call 제도를 유럽전역에 공통으로 활용하기 위하여 동일한 통신방법 및 체계 등을 구축하여 사망자 감소효과 연간 1,400명(EU자료)을 기대하고 있음 ▪ 인프라 구축비용 절감 : LED 조명 인프라를 이용하여 통신환경을 조성할

	경우 기존의 조명 인프라를 공유하여 이에 따른 경제적 이득효과가 발생 ▪ LED 통신융합 시장효과는 조명산업과의 연계를 통해 통신뿐만이 아니라 기존의 조명, 디스플레이, 휴대용기기, 복지, 정보서비스 등에 새로운 가치 창출 및 파급효과가 큼 ▪ 이 기술의 신산업인 LBS, 광 ID, 광센서, 신호등, 전광판, 가로등 등 신규 시장이 등장할 것임 ▪ 교차로 안전 서비스 산업은 IT 산업뿐만 아니라, 자동차, 통신, 서비스 등의 다양한 가치사슬이 존재하는 거대한 산업으로 사회 전 분야에 걸쳐 상당한 파급효과를 가져올 것으로 기대됨 ▪ 통신 기반 정보제공을 통한 사고율 감소, 피해 최소화 및 경제적 피해 손실 경감과 통신, 정보교환 서비스를 통한 자동차 상품성을 제고하고 V2I 기반 제어 시스템 평가기술 확립과 인프라기반 제어로 인한 자동차탑재 센서 요건 완화로 통합안전시스템 보급 촉진 ▪ 예방안전장치 및 IT 융합 장치 등 전장품들에서 발생하는 전자파 종합 평가 시나리오가 필요하며, 이를 통해 평가기간 및 비용의 절감과 국제기준의 조기 만족을 통해 경쟁력 제고 ▪ 기타, 검증된 안전평가기술을 첨단안전 자동차 산업에 적용함으로써 수출산업으로서의 국내 제작사의 기술 위상을 제고하고 국가 경쟁력을 확보. 기술 및 제품의 빠른 개발과 성장에 따라 조기에 관련 표준과 기술에 대한 테스트 및 인증을 위한 테스트베드 국가 인프라가 요구됨

(다) 사회·문화적 측면

핵심 기술	기술적 측면
교통사고 사상자 감소 기술개발	▪ 안전성 평가기술로 인해 정해지는 법규 및 기준을 통하여 사회적으로 자동차의 안전에 대한 경각심을 일 우고 운전자지원 경고장치에 대한 신뢰성을 확보하여 국산 자동차에 대한 신뢰도 상승 및 교통사고 감소효과를 얻을 수 있음 ▪ 안전성 평가기술을 활용한 운전자 과실 방지장치의 신뢰성 확보를 통해 한국 자동차 산업의 국제 경쟁력을 제고하며, 세계 기술시장에서 기술력 선점을 통한 국가 경쟁력 강화에 기여 ▪ 교통사고로 인한 사망자는 지속적으로 감소하고 있으나, 주요 선진국에 비해 교통안전도는 여전히 낮은 수준이며 '07년 기준 도로교통사고 사망률(자동차 1만대당 3.1명)이 OECD 평균(29개국 평균 1.5명)보다 2배 이상으로 교통사고로 인하여 발생하는 사회적 손실비용이 연간 14조('05년, GDP 1.8%) 규모로 국가 신인도 및 경쟁력에 저해요인으로 작용 ▪ '교통사고 사상자 절반줄이기' 프로젝트는 실용정부 국정과제로 OECD 상위권 진입을 목표로 하며, 국민을 교통사고로부터 해방시키고자 하는 성과를 거두기 위해서는 충돌안전장치 개발연구, 차대차 상호안전성연구 및 운전자과실방지연구는 사회적인 요구에 시의 적절함 ▪ 보행자 보호를 위한 세계기술규정(GTR)이 '08년 11월 UN/ECE/WP.29 총회에서 제정되었으며 이에 각 협약국들은 의무적으로 보행자 기준을 이행하여야 하며, 현재 GTR 1단계를 보완한 보행자 보호 GTR 2단계 연구가 국제적으로 활발히 진행 중
안전기준 선진화 기술개발	▪ 첨단안전장치의 실용화 전략수립, 제도화 등을 통하여 IT융합 신기술에 대한 검증, 부정적 효과제거 및 시장진입 가속화에 기여 ▪ 교통사고 사상자의 획기적인 감소를 통하여 안전하고 적한 새로운 교통환경 구축에 기여 ▪ 운전자의 주행 부담을 경감시키는 예방안전장치에 대한 안전성 평가기술을 통해 운전자의 피로도 감소 및 교통사고 예방의 효과를 얻을 수 있음 - 수동안전과 함께 예방안전 시스템을 개발함으로써, 유럽 일본 시장의 안전규제를 극복하고, 미래지향적인 안전시스템 개발을 통하여 국가 및 기업 이미지 제고 - 예방안전장치 보급을 위한 핵심 센서성능 평가기술 필요성 대두, SO, SAE, GTR 등의 국제적 규제에 지속적 대응방안 마련 ▪ 첨단안전 자동차 예방안전장치 기술을 통하여 교통사고로 인한 사망률을 50% 이상 저감하여 '14년까지 첨단안전 자동차 예방안전장치 평가기술을 확보하여 이 분야의 기술수준을 선진국 수준으로 달성 - 자동차 제어용 맵 및 제어장치에 대한 안전성 평가기술 개발을 통해 장시간 운전하는 상용차 운전자의 부담을 덜어주고 여객운송에서 승객의 안전을 확보함으로써 인적 피해로 인해 발생하는 사회적 피해를 크게 경감할 수 있음

	- 향후 보편화될 예방안전장치에 대한 안전성 평가기술 및 법규는 국산 자동차에 대한 신뢰성을 확보하게 하여 국내 및 해외 자동차 시장에서 국산 자동차산업의 경쟁력 제고 및 제품 이미지의 상승효과가 기대됨 ▪ 첨단안전 자동차는 전기, 전자, 기계, 하드웨어 및 소프트웨어 컴포 트와 이들을 연결하는 네크워크 시스템으로 검증하기 위해서는 상당한 시간, 비용 및 엔지니어링 리소스 등이 필요 - 미국에서는 드라이빙 시뮬레이터를 사용하여 자동차의 안전성을 평가한 데이터를 활용하여 법규제정 계획이 있으므로, 수출 비중이 높은 우리나라도 이에 대비할 필요성이 있음 - 실차시험에서 의도하지 않은 동작 혹은 고장 등으로 인한 위험을 사전에 최소화시키기 위해 시스템 모델을 가상으로 시험하는 최적화할 수 있는 환경을 구축
IT융합 기술개발	▪ IT와 자동차를 연계한 통합시스템 개발선도를 통한 국가경쟁력 향상 및 개발업체의 초기 투자비용 감소를 통한 기업경쟁력 향상 ▪ ASV 안전성과 신뢰성 및 통합 안전 평가에 관한 법적 요건을 만족하려면 전자파로 인한 기능적 안전 면에서 전자파장해(EMC : Electro- magnetic Compatibility)를 정확하게 다룰 필요가 있음 ▪ ASV의 다양한 전자파 환경 하에서의 시스템 및 무선 시스템에 대한 통합 전자파 안전성 규격 및 평가기술 개발이 필요 ▪ 세계 최고 수준의 ICT 기술 트렌드 및 영향력 반영과 통신기술을 활용한 다양한 안전운전 지원 서비스 제공으로 사고율 감소를 유도하고 자동차 내 제공 정보의 다양화를 통한 문화적/사회적 혜택 증가 ▪ 공공 및 민간부분에서 ITS 서비스의 보급 확산을 통해 국민 일반에게 양질의 교통정보 서비스 및 운전 편의성 제공으로 자동차 생활의 대 국민 서비스 질 향상 ▪ ITS 운영기술을 통해 테스트베드의 국가차원의 효율적 운영을 실현하고, 테스트베드를 통한 다양한 ITS 관련 산업의 표준화, 개방성 및 상호 운영성 증대를 통해 세계 ITS 산업분야를 선도할 수 있는 기회임 ▪ 관련 유무선 통신기술, 위치측위기술, 시스템 통합기술 등의 기반기술 개발을 통한 기술 수출로 국가 기술경쟁력 확보 및 외화 획득에 기여 ▪ 인프라 기반 센서 및 통신 시스템을 기반으로 한 자동차 제어 시스템 보급을 통한 지능형 교통체계 확산보급과 U-City 구현 촉진 ▪ 인프라기반 제어를 통해 자동차탑재 센서만의 예방안전 시스템 교통사고 저감효과에 더하여 부가적인 교통사고 저감효과 달성 ▪ LED 통신형 V2X(V2V/V2I)는 친환경 무선기술로서 본격적인 CO2 환경 규제 활동인 교토의정서(Kyoto Protocol) : CO2 배출금지(전력 절감 필요), RoHS : 무수은 조명(수은이 포함된 형광등 사용억제) 및 WEEE : 폐기물 회수(조명 통신 융합으로 폐기물 최소)에 대응하는 적절한 기술임

	▪ LED는 전력을 절감하고, 수은을 함유하고 있지 않으며, 폐기물 처리가 상대적으로 자유롭기 때문에 그 사용이 권장되고 있으며 가시광 무선 통신기술은 기존의 무선 통신기술(802.11b/g : near 2.45 GHz) 또는 RFID(860 MHz ~ 960 MHz and 2.45GHz)이 갖는 물분자 반응성 (Nature Resonance Frequency in Water : 915 MHz and 2.45 GHz)이 없어 인체에 무해함

(5) 세부기술 연구개발의 목적

o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발연구에서 정의된 3가지 세부기술 연구과제의 연구개발의 목적은 다음과 같음

핵심 기술	연구개발의 목적
교통사고 사상자 감소 기술개발	▪ 자동차 동적 전복사고 발생시 자동차의 움직임 및 탑승객의 상태를 감지하여 상해를 최소화하는 첨단안전 자동차 기술의 연구개발 방향 및 추진전략 수립, 세부 연구개발 과제 발굴 및 예상 성과물을 제시하여 승객의 상해를 최소화하는 커튼 에어백 개발 ▪ 승용차 측면충돌 사고시의 사고유형을 분석하고 현재 적용 또는 연구 중인 선진기술 동향을 참조하여 측면충돌 에너지 흡수성능을 향상한 차체설계 기술 개발. 이를 통하여 승객을 보호하고 사상자를 줄임 ▪ 정면충돌 사고 발생 시 승용차의 종류, 무게 및 구조에 따른 유형을 분석하고 현재 적용 또는 연구 중인 선진 기술 동향을 참조하여 국내 정면충돌 사상자 저감에 적합한 첨단안전자용차를 개발. 즉, 자동차 내 승객을 보호하기 위해 승용차의 충돌 에너지를 효과적으로 흡수하고 승객 룸의 변형을 방지하는 기술을 개발 ▪ 다목적 자동차가 사고 시 사상자 증가에 미친 영향 및 원인을 분석하고 현재 적용 또는 연구 중인 선진 기술 동향을 참조하여 국내 실정에 적합한 다목적 자동차의 충돌 공격성을 저감하는 설계 기술을 개발. 이를 통하여 상대적으로 자동차 중량이 큰 다목적 자동차의 상대차에 대한 충돌 공격성을 저감하기 위한 기술 개발 ▪ 자동차 상호간 정면충돌사고의 재현성을 제고하고 SUV자동차 등의 증가로 인한 경·소형자동차의 사상자를 감소시키기 위한 새로운 방식의 정면 상호충돌 시험방법, 시험절차 및 평가기준 개발 ▪ 후방추돌 속도를 감지하여 추돌 전 머리지지대를 최적의 위치로 이동시키고 속도별로 최소의 상해를 입을 수 있는 머리지지대 위치인자를 반영한 능동형 머리지지대와 좌석 매커니즘이 최적화 된 추돌속도 감응형 목 보호 좌석 개발 및 평가기술 개발 ▪ 보다 적극적인 자전거 운전자 및 보행자 보호를 위한 자동차의 능동형 보행자 보호장치 중에서 액티브 후드 리프팅 시스템에 대한 평가기술 개발과 자동차의 전면 구조물에 펼쳐지는 보행자 보호용 외장 에어백에 대한 제품 개발 및 평가기술 개발 ▪ 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 데이터베이스 구축

안전기준 선진화 기술개발	▪ 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발을 위한 기반기술인 운영관리 기술, 관리 및 제도정책 연구, 실용화 추진전략 수립 및 WP.29 등 국제법 제·개정(안) 제시 등 체계적인 대응 ▪ 비전/적외선/레이더 기반 ASV 시스템 평가 환경을 구축하여 다양한 조건 하에서의 평가 시스템 도입을 통한 관련 제품 개발 일정 단축 및 평가 효율성 향상을 통한 제품 완성도 제고 ▪ 비전/적외선/레이더 기반 ASV 시스템 평가 환경을 구축하여 다양한 조건하에서의 평가 시스템 도입을 통한 관련 제품개발 일정단축 및 평가 효율성 향상을 통한 제품 완성도 제고 ▪ 고속, 저속, 정지 등 다양한 주행 조건에서 전·후방 자동차와 안전거리를 유지하면서 자동으로 주행할 수 있는 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치에 대한 안전성 평가기술 개발 ▪ 고속도로 및 야간주행이 많은 상용차 주행안전성을 확보하기 위해 레이다(Radar) 또는 리다(Lidar)를 활용하여 선행차와 안전거리를 확보하여 충돌경감 및 회피를 구현하는 상용차용 자동순항제어 장치에 대한 안전성 평가기술 개발 ▪ 도로구간별 제한속도, 터널 진입, 급격한 커브길 또는 경사가 심한 도로 등과 같은 상용차용 전자지도 정보를 분석하여 자동차제어시스템의 능동적 제어로직에 반영함으로써 운전자의 부주의한 대응에 대처하여 사고를 방지 또는 경감시키는 연동제어 모듈에 대한 안전성 평가기술 개발 ▪ 충돌완화 및 회피장치 기술을 안전하고 효과적으로 평가하기 위해 드라이빙 시뮬레이터(DS)상에서 안전하게 평가할 수 있는 평가기술개발 ▪ 예방안전 제어 및 경고 시스템에 대한 HF(Human Factor)를 통합 평가 할 수 있는 평가기술 및 평가체계 개발 ▪ 야간 시계를 확보하고 측면 사각 및 후방 사각을 최소화한 능동형 시계향상장치, 차선이탈 경고장치, 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치와 같은 운전자 과실 방지장치에 대한 연구를 통해 개별 장치의 신뢰성을 검증하고 시장진입을 가속화하며 국제표준에 대응하기 위함 - 야간 보행자 감지 시스템 평가기술 개발은 야간주행 시 보행자의 사고를 미연에 방지하기 위하여 근적외선 방사기와 카메라를 통한 야간보행자를 감지하고 야간보행자 감지 알고리즘을 통해 보행자에 대하여 운전자에게 사전 경고하기 위함 - 사각지역 감시장치 평가기술은 ASV (Advanced Safety Vehicle)의 핵심 부품으로써 자동차의 주행 상태나, 도로 환경 등을 검지하는 이미지 센서의 역할 중요도 증대됨. 이 기술을 통하여 자동차간 거리 검지기술을 개발하여 지능형 자동차 충돌 예방 시스템과 접목이 가능하고 자동차 네트 응용 기술 개발로 인한 제어 안전성 향상을 위함
IT융합기술	▪ 첨단 IT 기술 융합으로 인한 ASV의 전자파 안전성을 획기적으로 향상시키기 위한 통합 전자파 안전기준 평가기법 및 IT 자동차 무선시스템에 대한 전자파 내성 시험방법 및 연구

	▪ 도로상의 전자파 환경 특성분석, 영향 평가기술 개발 및 교차로 사고 발생 시나리오 중심의 실험 기반 평가기술 확보 ▪ "광통신 기능을 내장한 지능형 램프 개발" 과제는 LED를 이용하여 기존의 조명이나 표시 등의 용도는 그대로 수행하면서 이에 고속의 통신이 가능한 차세대 통신 기술을 결합하여 자동차의 정보전달과 ITS를 실현하는 것을 목표로 하며, 앞 자동차의 후미등과 뒤 자동차의 전조등이 서로 마주보고 있어 자동차 간 통신에 적합하며 이를 통해 앞, 뒷차의 운행 상태 등의 자동차 상태에 대한 정보를 받아 능동적인 안전 운행성을 향상시키고 광통신 기반 Car-to-Infra 통신 시스템 체계 구현함 ▪ 교차로 사고 발생 시나리오 중심의 실험기반 평가기술 확보 및 통신기술의 자동차 환경 적용 최적화 기술 확보 ▪ 자동차 장착 센서에만 의존하는 기존의 능동안전 시스템의 기능을 자동차간 또는 인프라와의 통신을 기반으로 보완하는 통합안전 시스템(Cooperative Safety System)에 대한 안전성 실증 및 사고저감효과 분석을 통한 보급 활성화 기여

다. 세부기술 연구과제의 범위 및 내용

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발
- 국내 외 측면/정면 충돌 사고 및 사상자 발생 유형 연구
- 측면/정면 충돌 에너지 흡수성능 향상을 위한 선진기술 동향조사 및 사상자 저감효과 분석
- 측면/정면 충돌 에너지 흡수성능 향상을 위한 차체구조 해석, 설계기술 및 성능평가 기술개발
- 국내외 관련기술 및 관련법규 현황 파악
- 국내 자동차 등록현황 및 사고통계 분석
- 자동차간 또는 대차 시험을 통한 충돌특성 분석
- 신측면 대차 등 측면충돌 시험방법 개발 및 확인시험
- 측면 충돌안전성 평가기준(안) 개발
- 정면상호 충돌안전성 평가기준(안) 개발

o 다목적 자동차 충돌공격성 저감기술 개발
- 다목적 자동차의 충돌사고 및 사상자 발생유형 연구
- 다목적 자동차의 공격성 저감을 위한 선진기술 동향 조사 및 사상자 저감효과 분석
- 다목적 자동차의 공격성 저감을 위한 차체 구조해석, 설계기술 및 성능평가기술 개발

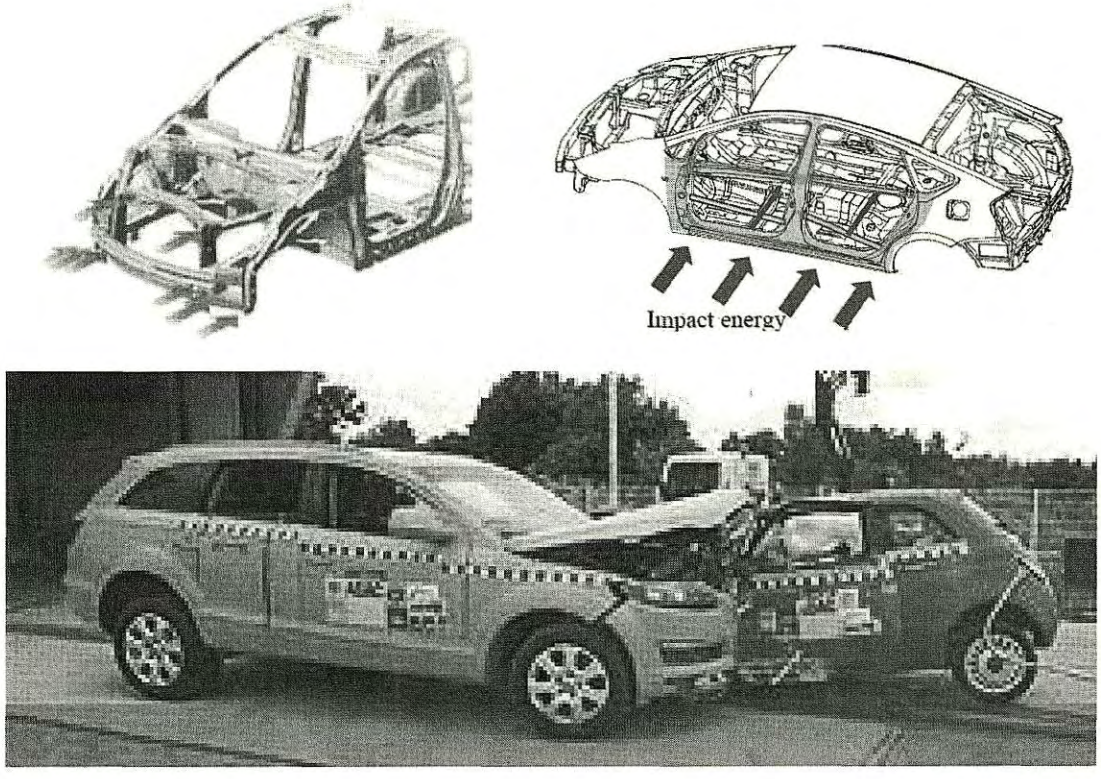
※ 차대차 충돌 안전성 향상기술은 승용차와 다목적 자동차의 사고시 다목적 자동차의 전면부 구조가 승용차 대비하여 너무 강하므로 승용차에게 과도한 피해를 입혀 탑승자의 상해를 보다 가혹하게 하는 경향을 보여주고 있음. 또한 다목적 자동차의 차고가 승용차보다 높아 충격이 승용차의 설계의도와는 다른 경로로 충격하중이 전달됨. 따라서 동급의 승용차 충돌사고와 비교할 때 상해정도가 심함. 차대차 안전성 향상기술 개발은 승용차 측면충돌 에너지 흡수성능 향상기술 개발, 승용차 정면충돌 에너지 흡수성능 향상기술 개발 및 다목적 자동차 충돌공격성 저감설계 기술개발 연구로 구성되어 있음

o 추돌속도 감응형 목 보호용 좌석 개발 및 평가기술 개발
- Pre-crash Sensor를 이용한 목 상해방지 매커니즘 개발
- 추돌속도 감응형 액티브 머리지지대 개발
- 후방추돌 목 상해 방지 평가기술 개발

o 자동차 동적전복 사고시 탑승객 보호기술 개발 및 평가기술 개발
- 승객보호장치 제어 알고리즘 개발 및 전자장치 구현
- 전복사고 재현 및 상해개선을 위한 해석적 기법 마련
- 전복사고에 대한 사고분석 및 안전 기준안 제시
- 전복시 상해감소용 측면 커튼에어백 개발
- 전복사고에 대한 자동차 안전도 평가기술 개발

o 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발
- 국내외 관련기술 및 관련법규 동향조사
- 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치(외장 에어백) 설계 및 개발
- 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가시험 및 평가기술 개발

o 인체상해 데이터베이스 구축
- 국내 교통사고 인체상해 D/B 구축 방법 정립
- 교통사고 인체상해 D/B 구축팀 교육훈련
- 교통사고 인체상해 조사 및 분석체계 구축
- 교통사고 인체상해 조사팀 운용 방안



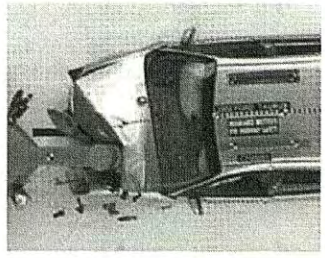
<그림 1-14> 차대차 충돌안전성 향상기술



<그림 1-15> 승용차 대 SUV의 차체구조의 mismatch



정면 차-대-차 충돌

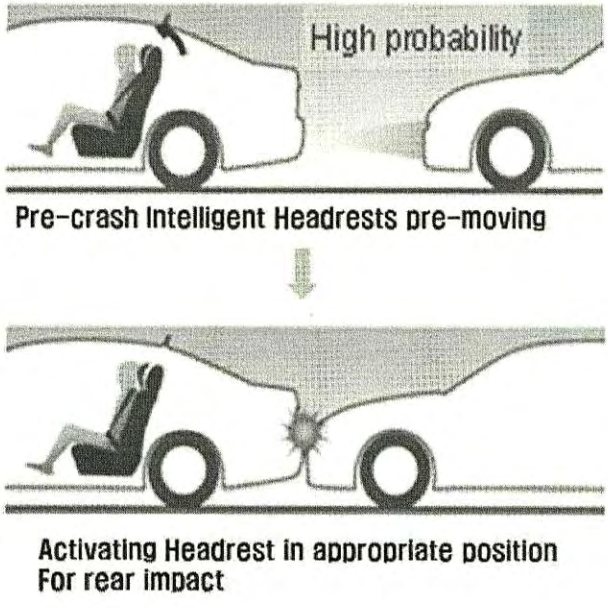


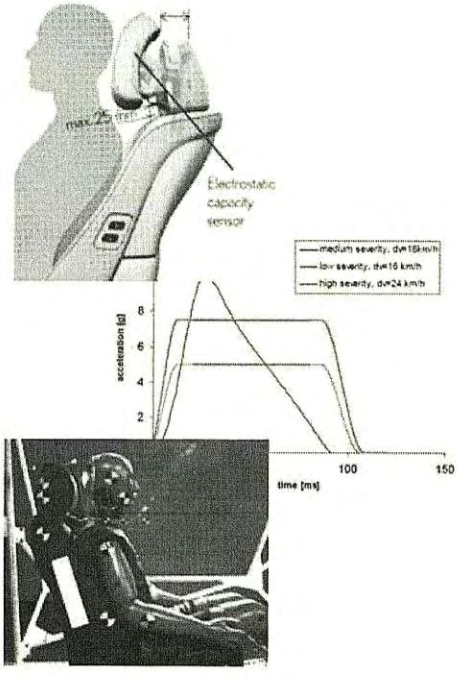
정면 지주충돌



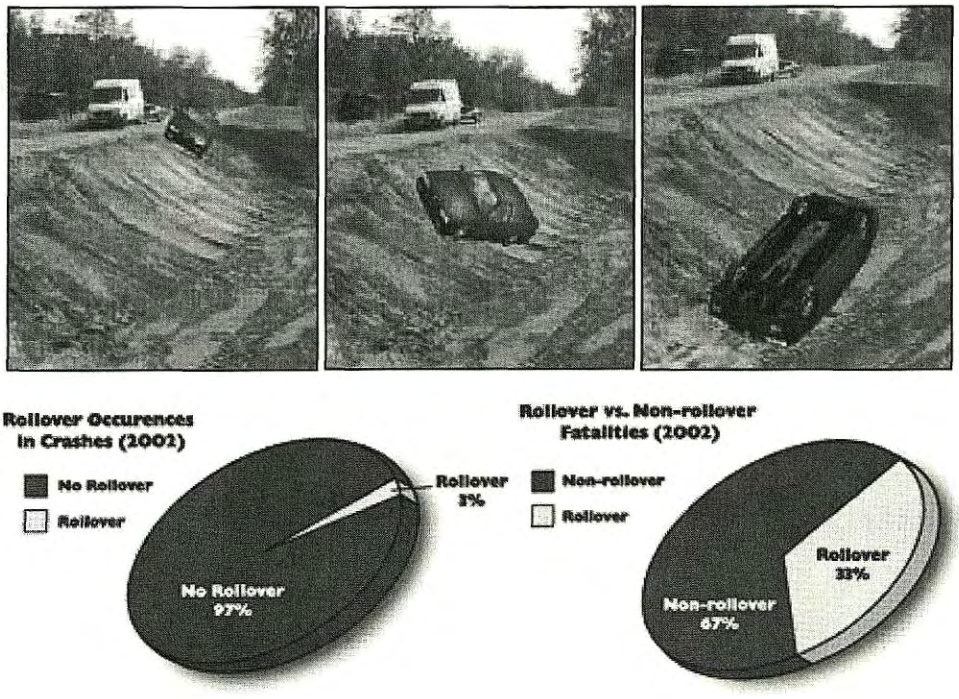
측면 차-대-차 충돌

<그림 1-16> 정면 차대차, 정면지주충돌 및 측면 차대차 시험장면

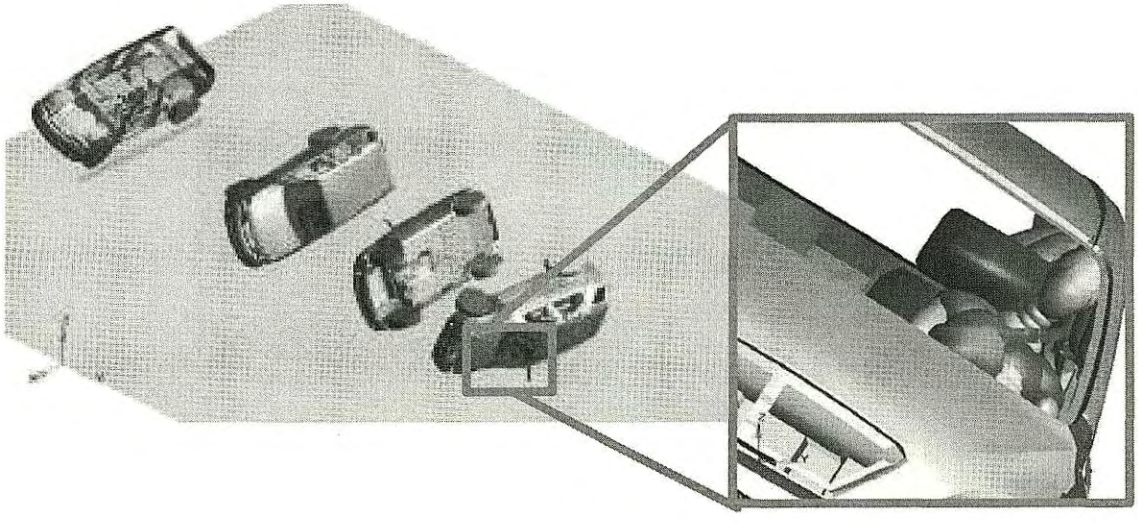




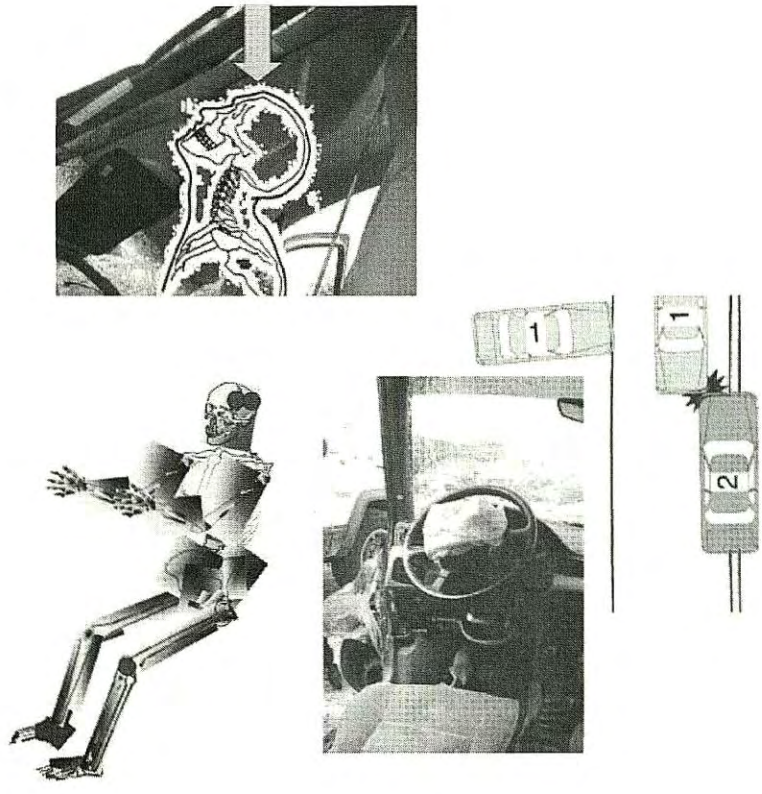
<그림 1-17> 추돌속도 감응형 목보호용 좌석



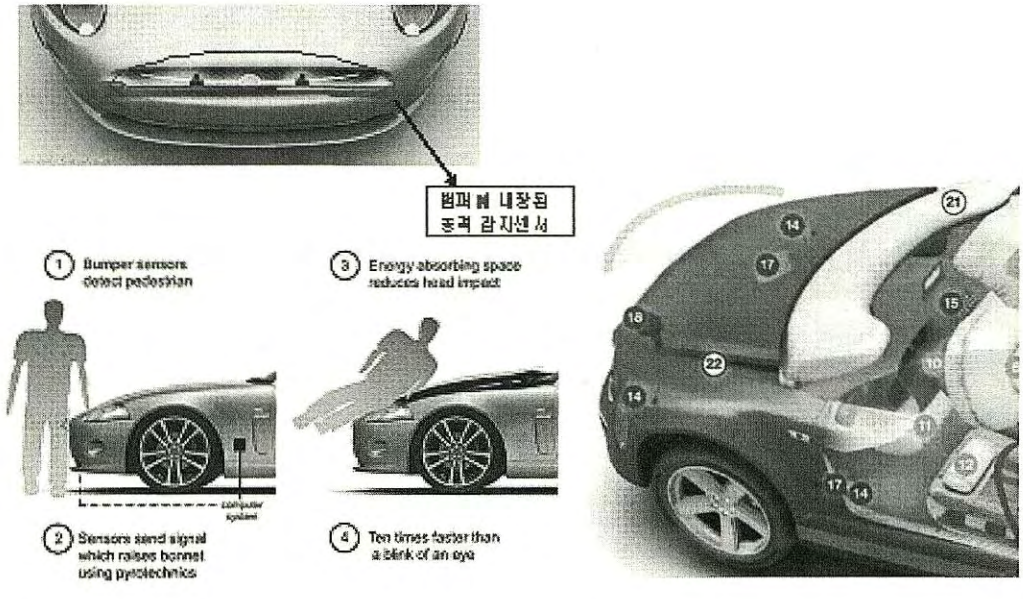
<그림 1-18> 미국의 전복사고 현황(2002년) : 전복사고율(3%), 사망률(33%)



<그림 1-19> 자동차 동적전복 사고시 승객보호 기술개발



<그림 1-20> 인체상해 데이터베이스 구축



<그림 1-21> 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 자동비상제동장치(AEBS : Automatic Emergency Braking System) 개발 및 평가기술 개발
- 레이더 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술예측
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 레이더 기반 ASV 시스템 평가기술 개발
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술 예측
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 환경 구축
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 기술 개발
- 알고리즘 구현 측면에서의 센서 적합성 평가 기술 개발
- 자동차 시뮬레이터 기반 충돌완화 및 회피장치 평가방법 등 평가기술 개발
- 자동차 시뮬레이터와 충돌완화 및 회피장치와 연계기술 개발
- 자동차 시뮬레이터 적합성 향상기술 개발
- 승용차 자동순항제어장치 안전성 평가기술 개발
- 상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 승용차/상용차 AEBS 평가기술 개발

o 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발
- 상용차용 고속영역 자동순항제어장치 관련 국내외 동향 조사 및 기술예측
- 상용차용 고속영역 자동순항제어장치 평가기술 개발

o 차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 평가기술 개발
- 차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 관련 국내외 동향조사 및 기술예측
- 국내외 여건을 감안한 차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 안전성 평가기술 개발

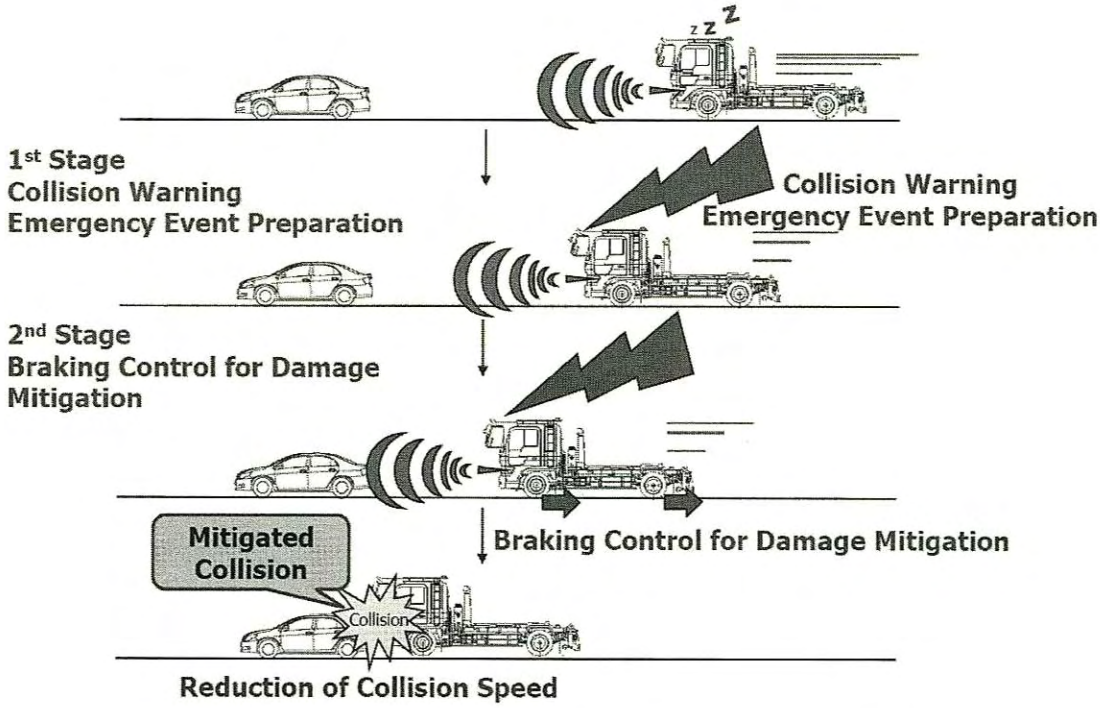
o 조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발
- 램프모듈, 제어기 및 통신 Protocol 개발
- 시선유도 효과 연구
- 평가자동차 구성 및 도로조건별 실차주행평가

o 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발
- 자동차 시뮬레이터-HILS 연계를 통한 예방안전시스템-HF 분석 시스템 실시간 연동기술 개발
- 예방안전시스템 HF적 안전성 평가 기준 및 평가절차 개발
- 예방안전시스템 HF적 안전성 검증 기술 개발

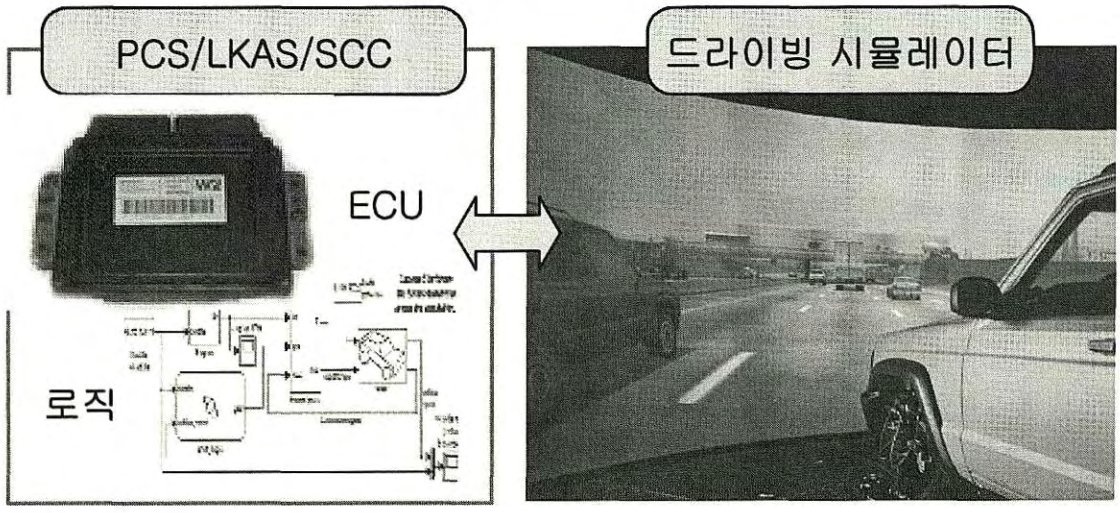
o 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발
- 근적외선 방사기 개발
- 근적외선 카메라 개발
- 야간 보행자 감지 알고리즘 개발

- 시스템 제어 ECU 개발

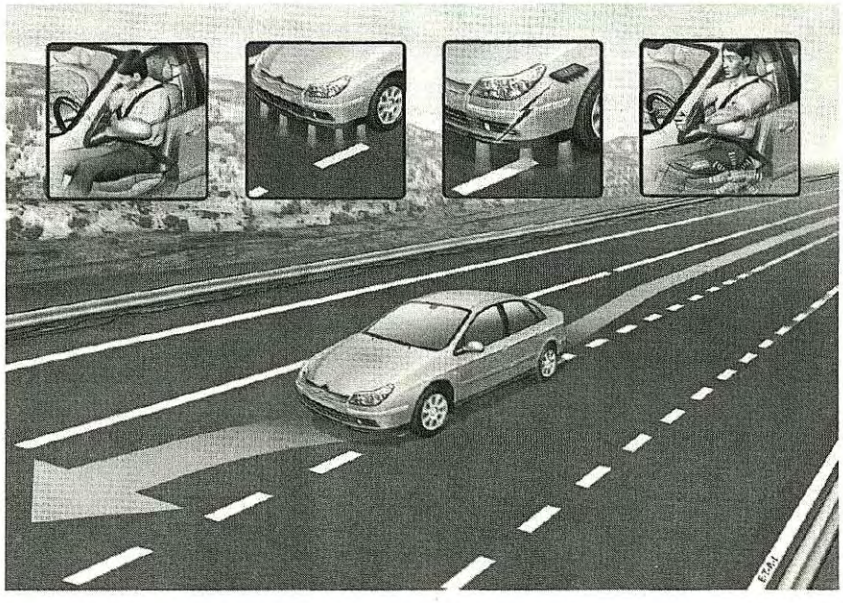
o 사각지역 감시장치 평가기술 개발
- 관련 국내/국제 동향조사 및 기술 예측
- 안전성 평가 및 표준 사양 수립
- 안전성 평가를 위한 평가모듈 개발
- 안전성 평가기술 개발



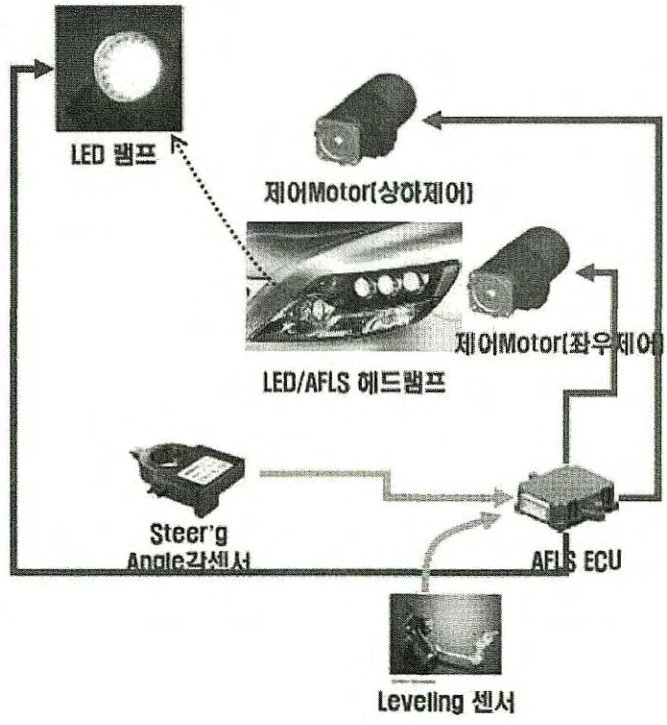
<그림 1-22> 자동비상제동장치(AEBS) 개념도



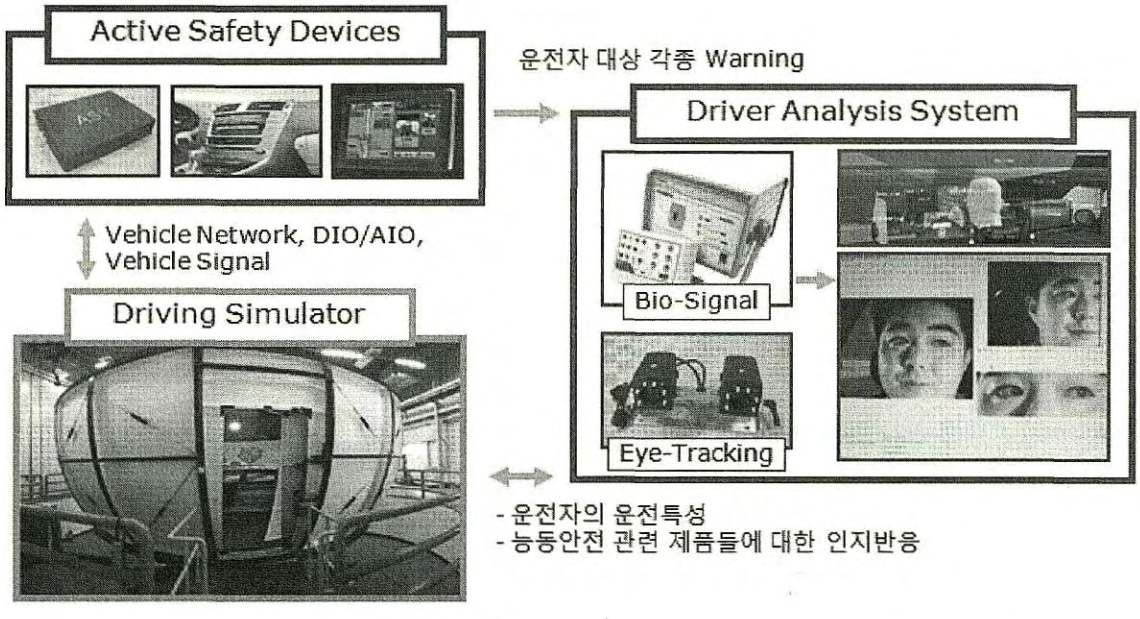
<그림 1-23> 드라이빙 시뮬레이터 기반 위험상황 재현 시나리오 개발



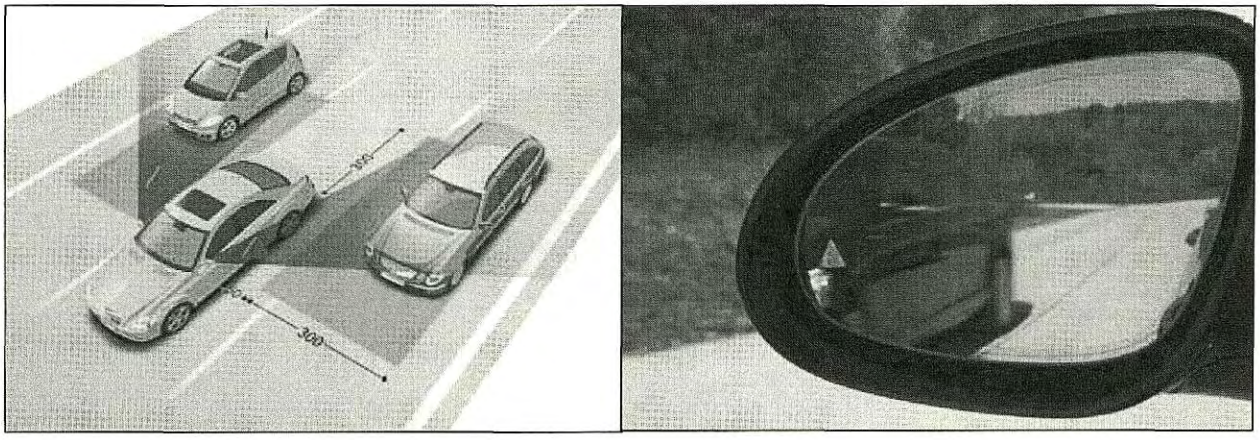
<그림 1-24> 차선이탈경고장치(LDWS) 개념도



<그림 1-25> 조명가변형 전조등(AFLS)
평가기술 개발



<그림 1-26> 예방안전 장치를 위한 인적요인 안전성 평가기술 개발



<그림 1-27> 사각지역 감시장치 평가기술 개발

(3) IT융합 기술개발

o e-Post 평가기술 개발
- V2V/V2I 기반 e-Post 시험로 평가 기술 개발
- e-Post 시스템 통합시험 평가 기술 개발
- EDR 평가 기획 및 평가 방법 개발

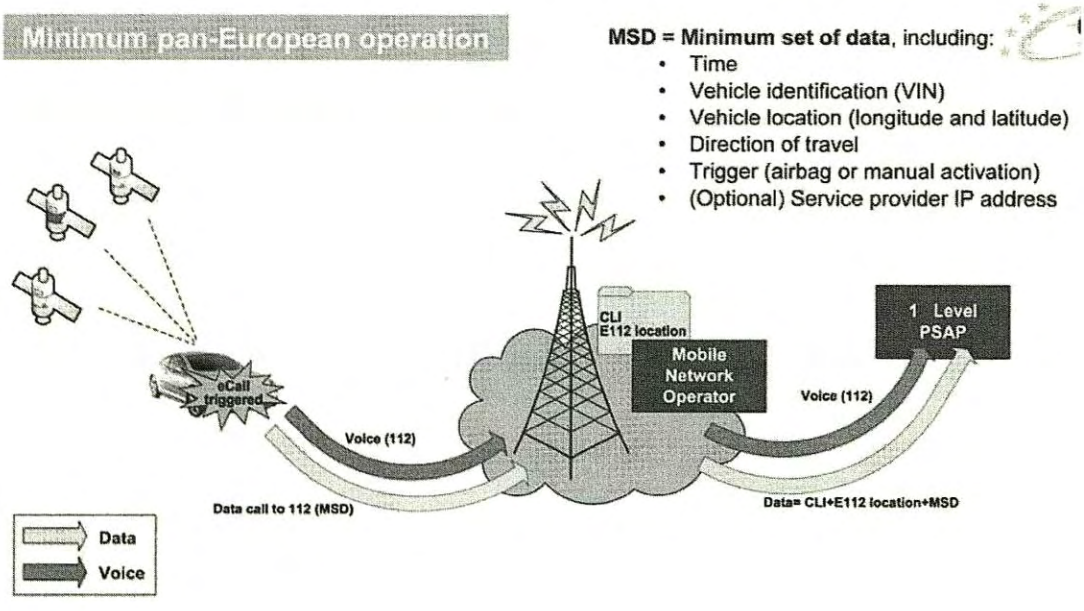
o LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발
- "LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발"은 LED를 이용하여 기존의 조명이나 표시 등의 용도는 그대로 수행하면서 이에 고속의 통신이 가능한 차세대 통신 기술을 결합하여 자동차의 정보전달과 ITS를 실현
- 자동차간 통신 : 앞 자동차의 후미등과 뒤 자동차의 전조등이 서로 마주보고 있어 자동차 간 통신에 적합하며 이를 통해 앞, 뒷차의 운행 상태 등의 자동차 상태에 대한 정보를 받아 능동적인 안전 운행성 향상
- 광통신 기반 Car-to-Infra 통신 시스템 체계 구현

o V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발
- 무선통신 기반시설 구축(시험 지원시설)
- Access Point 구축(무선통신중계기)
- 시험자동차 데이터 송수신 장치
- 주행상황 모니터링 및 통제시스템, 데이터수집/처리 시스템

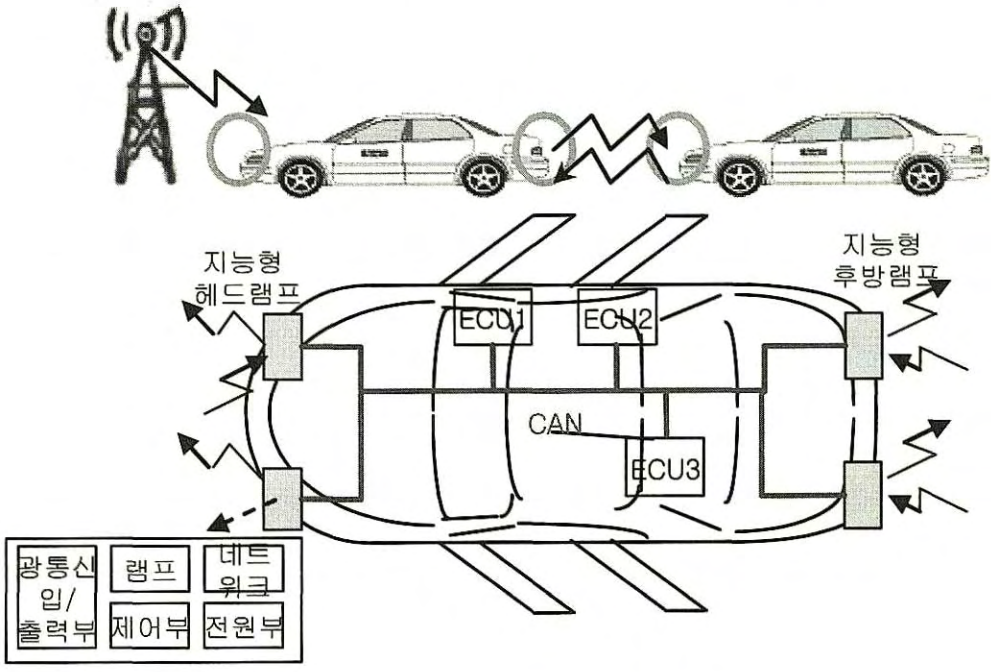
o IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발
- ASV 기능상 IT 융합에 따른 EMC 시스템 환경 및 평가기술 기반 구축
- 통합 전자파 안전성에 관한 EMC 평가기술 개발
- ASV에 대한 통합 전자파 안전성을 위한 기술기준 평가 시나리오 연구 및 전자파 환경 특성 분석

- 첨단 IT 기술 융합으로 인한 ASV의 전자파 안전성을 획기적으로 향상시키기 위한 통합 전자파 안전기준 평가기법 및 IT융합 자동차 전장 시스템에 대한 전자파 내성 시험방법 및 연구

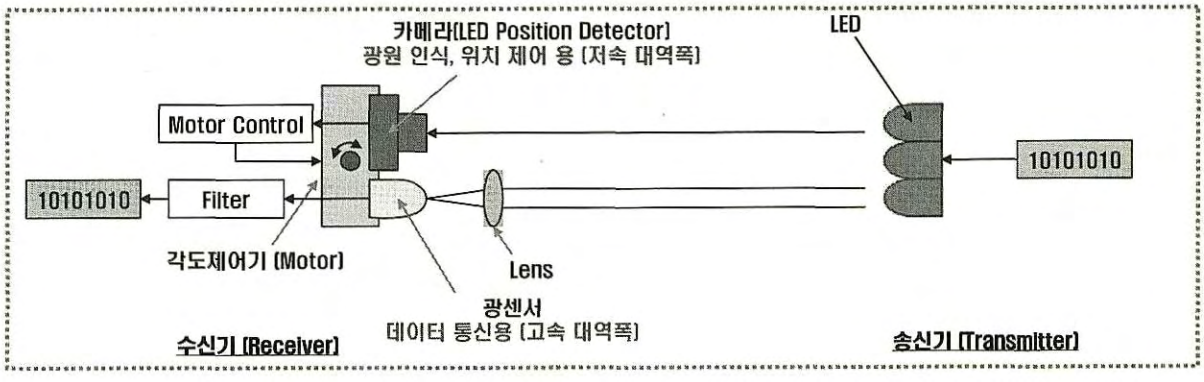
o V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발
- 국내 안전기준 수립을 위한 안전성 평가기술 개발
- 종방향 통합안전 시스템(Longitudinal Cooperative Safety System)의 보급확산을 위한 교통사고 감소효과 실증
- 종방향 통합안전 시스템 국내 안전기준 수립
- 종방향 통합안전 시스템 보급 확산 기반 구축



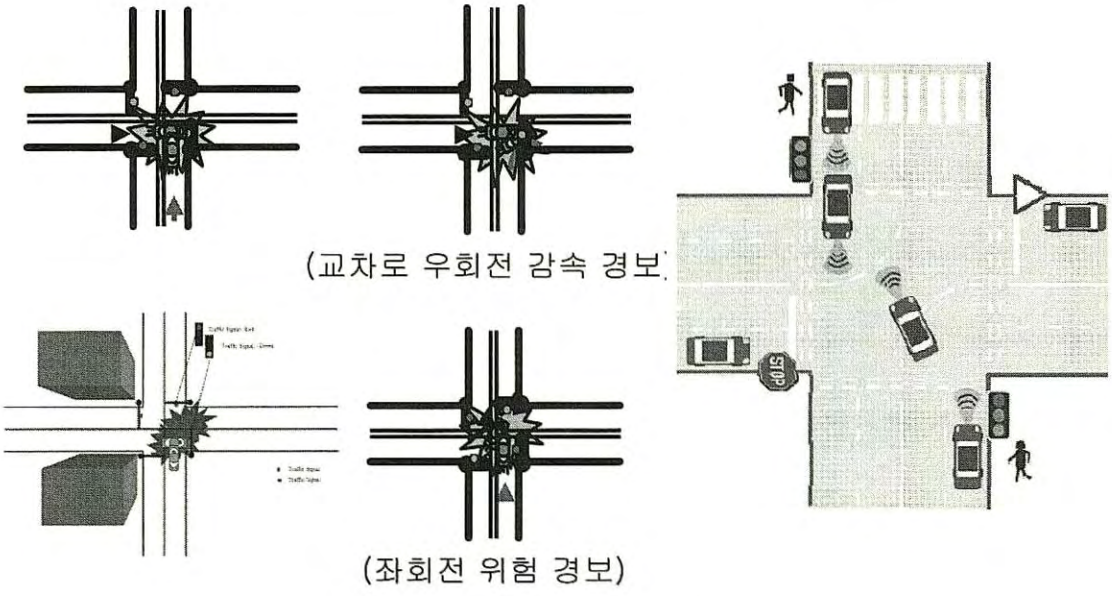
<그림 1-28> e-Post 개념도



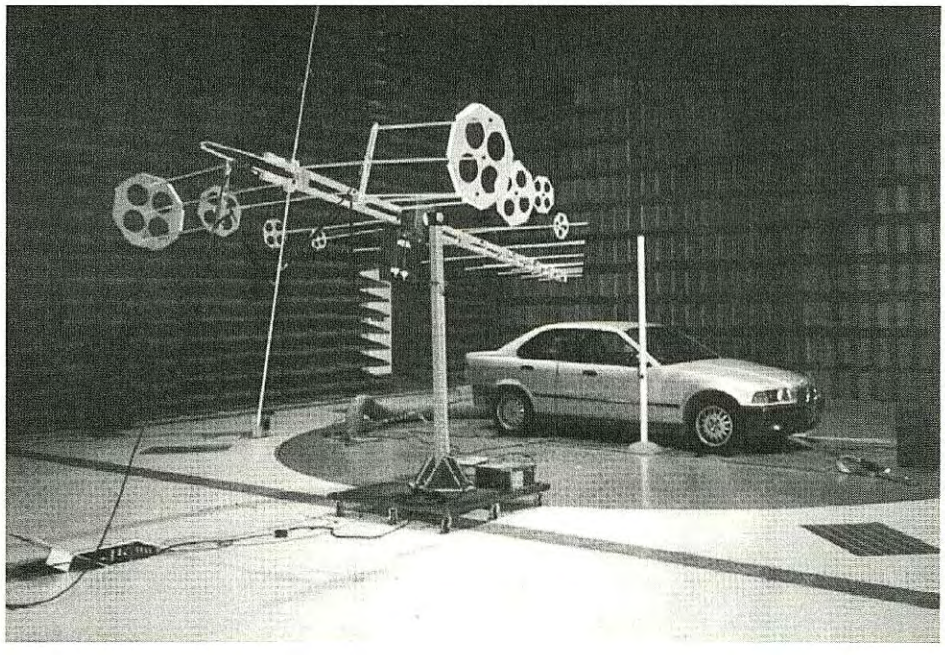
<그림 1-29> LED 통신형 V2X 평가기술 개발



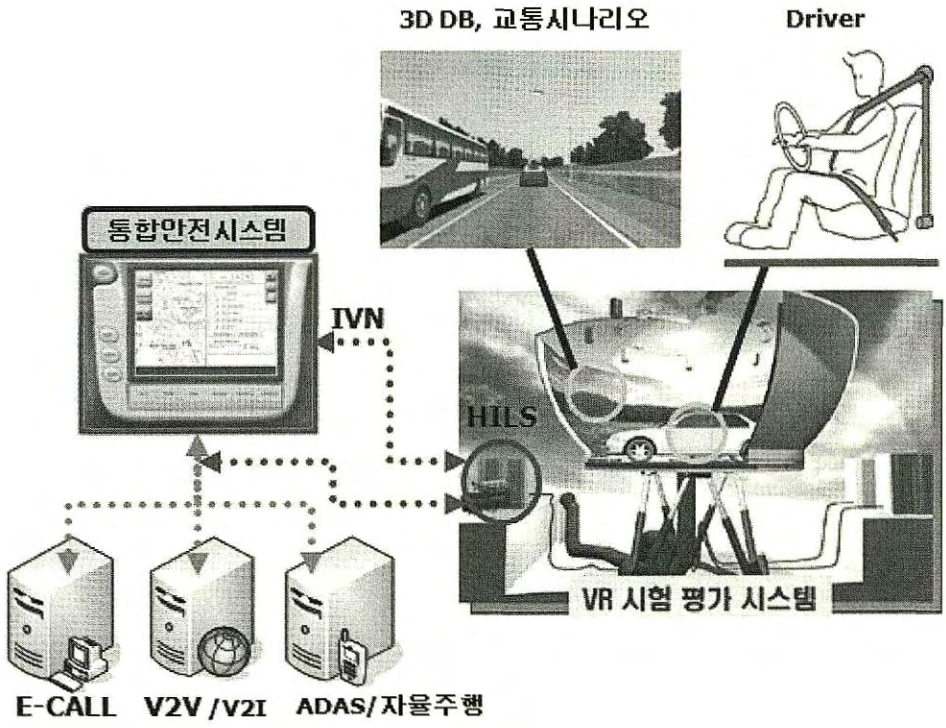
<그림 1-30> LED V2X 통신 송수신기구조



<그림 1-31> V2I 기반 교차로 안전성 평가기술 개발



<그림 1-32> IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발(예)



<그림 1-33> V2X 제어시스템 평가기술 개발

2. 연구내용의 체계

가. 연구체계도

나. 비전

다. 최종목표

라. 최종목표의 성격 및 설정근거

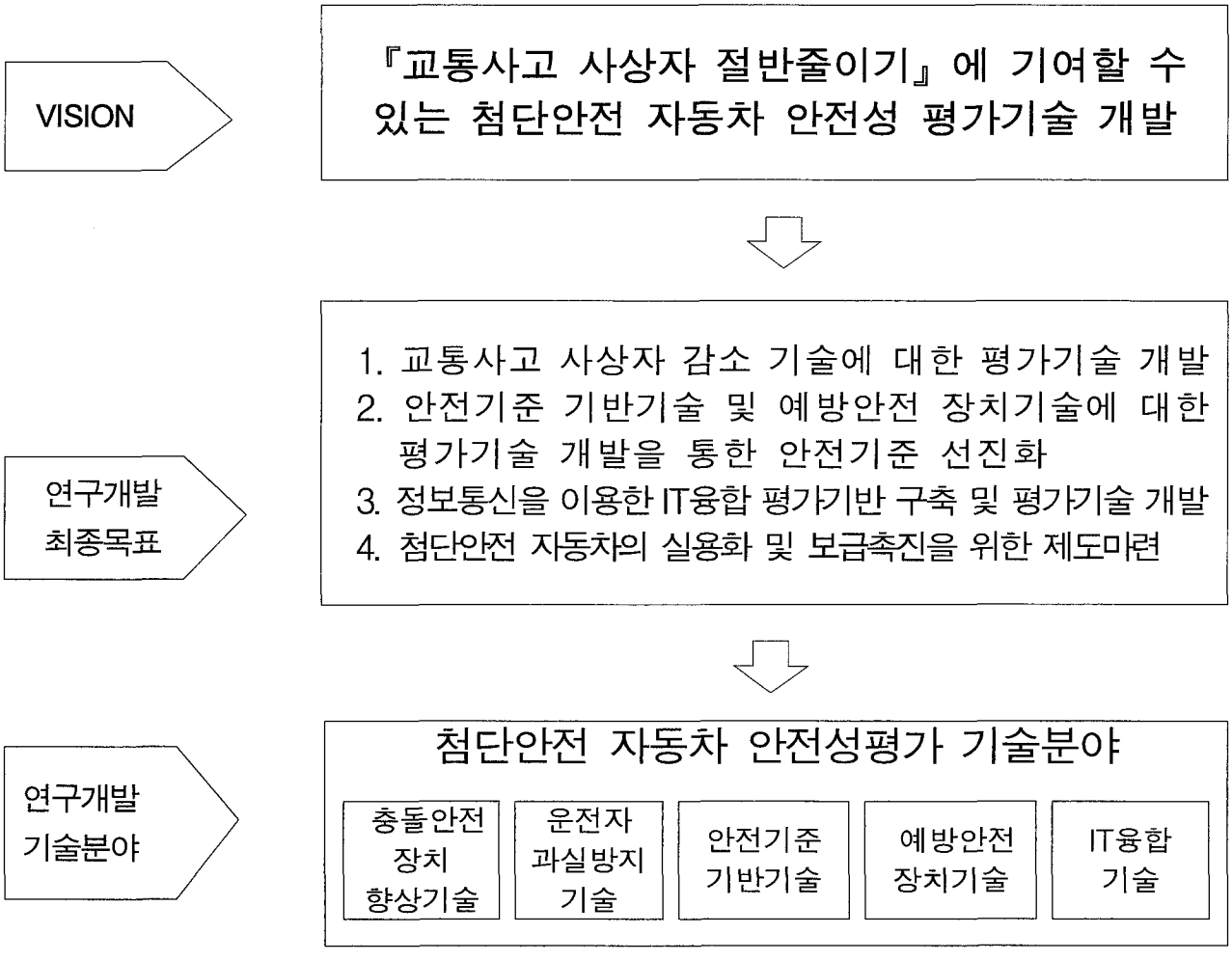
여 백

2. 연구내용의 체계

가. 연구체계도

o 본 연구의 전체 내용은 비전(Vision), 연구개발의 최종목표, 연구개발의 기술분야로 나누어 추진됨

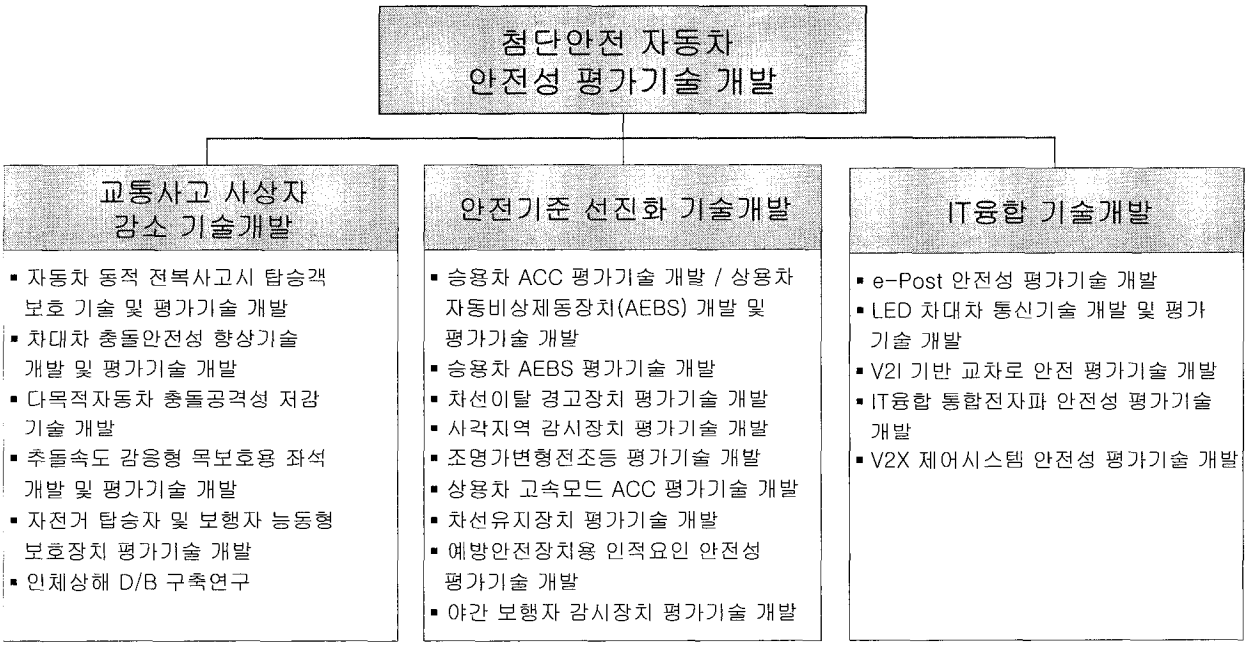
o 연구개발의 기술분야는 본 연구가 실질적으로 추진하고 있는 세부기술 연구과제로서 교통사고 사상자 감소 기술개발 분야, 안전기준 선진화 기술개발 및 IT융합 기술개발 등 크게 3가지 세부과제로 나누어 추진됨



<그림 2-1> 연구 체계도

o 각 세부과제별 연구체계는 해당 비전(Vision), 최종목표, 최종목표 및 설정근거, 주요기능 및 세부개발내용, 요소기술 및 최종성과물로 구체화되어 제시하였음

o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 과제는 교통사고 사상자 감소 기술개발, 안전기준 선진화 기술개발 및 IT융합 기술개발로 구성됨



<그림 2-2> 과제 구성도

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

Vision	'교통사고 사상자 절반줄이기' 정부정책에 기여할 수 있는 교통사고 사상자 감소를 위한 충돌안전장치 개발 및 안전성 평가기술 개발
최종 목표	차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발, 다목적자동차 충돌공격성 저감기술 개발, 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 개발 및 평가기술 개발, 자동차 동적 전복사고시 탑승객보호 기술 및 평가기술 개발, 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발, 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 D/B 구축연구
주요 기능	승객보호장치 향상기술, 자전거 탑승자 및 보행자 능동보호기술, 인체상해 D/B구축

세부 개발 내용	차대차 충돌안전성 향상기술	추돌속도 감응형 목보호 좌석	전복사고시승객 보호 호기술	자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치	인체상해 D/B구축
요소 기술	◦정면충돌시 상해 매커니즘 ◦측면충돌 상해매커니즘 ◦충돌에너지 흡수 최적화 기술 ◦차체설계최적화기법 ◦다목적자동차 공격성 저감기술	◦Pre-crash센싱 모니터링기술 ◦충격량 센싱 모니터링 기술 ◦Active 머리지지대 설계 기술 ◦머리지지대 및 좌석 최적화 기술	◦시험방법론 -사고재현 방법론 -모사장비개발 ◦탑승객보호기술 -제어알고리즘 -전자장치 구현	◦자전거 탑승자와 자동차의 충돌시 거동 특성 ◦도로이용자 보호를 위한 외장 에어백 설계기술 ◦도로이용자 보호를 위한 적극적 보호장치 평가 기술	◦교통사고 통보체제 구축 기술 ◦인체사고시 승객상해 조사 및 기록방법 ◦손상성조사및기록 방법 ◦사고 도로 및 환경 조사/기록 방법 등
최종 성과물	◦충돌에너지 흡수력 향상 차체설계기술 ◦다목적자동차 공격성 저감기술 ◦시작차	◦속도 감응형 액티브 머리지지대 및 좌석	◦커튼에어백 ◦전복시나리오 ◦평가기술 ◦모사장비 ◦시작차	◦자전거 탑승자의 충돌시 거동 특성을 해석 ◦능동형 보호장치 평가기술	◦승객상해 조사기법 ◦인체상해 D/B구축기법

(2) 안전기준 선진화 기술개발

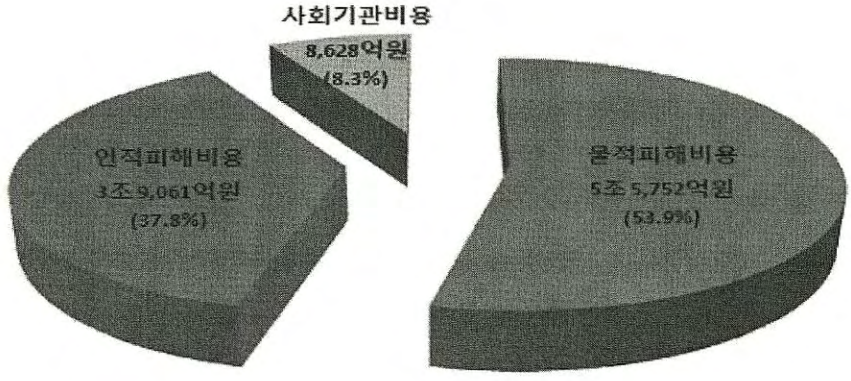
Vision	'교통사고 사상자 절반줄이기' 정부정책에 기여할 수 있는 교통사고 사상자 감소를 위한 예방안전장치 기술개발 및 안전성 평가기술 개발				
최종 목표	사고예방 안전장치 개발 및 평가기술 개발				
주요 기능	예방안전장치 기술에 대한 안전성 평가기술 개발				
세부 개발 내용	승용차 ACC평가기술개발 /상용차 AEBS 개발 및 평가기술 개발 (고속모드 ACC 포함)	차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 평가기술 개발	상용차 조명가변형 전조등 평가기술 개발	예방안전장치 인적요인, 야간보행자 및 사각지역 감시장치 평가기술 개발	승용차 AEBS 평가기술 개발
요소 기술	◦센싱 기술 ◦드라이빙 시뮬레이터/평가시나리오 ◦엔진 보조브레이크 제어기술 ◦전자 브레이크 제어 등 ◦AEBS 및 고속영역 ACC 안전성 평가기술	◦차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 안전성 평가기술 개발 ◦영상처리 알고리즘 및 HW 기술 ◦시스템 제어 알고리즘 기술 ◦차선/차로/자동차 정보를 통한 조향 제어량 추정 알고리즘 ◦차선 유지를 위한 최적의 조향토크 및 조향각 연산 알고리즘	◦램프모듈 및 제어기 ◦통신Protocol ◦시선유도 효과 ◦빔 패턴 변환 헤드램프 ◦평가자동차 구성 및 도로조건별 실차주행평가	◦영상/초음파센서 기술 ◦진단 알고리즘 ◦제어 알고리즘 ◦음향 및 진동 경고장치 ◦액츄에이터 기술 ◦평가 시나리오 ◦평가시험 결과 분석	◦승용차 AEBS 평가기술 개발 ◦승용차 AEBS 평가기술 개발의 파급효과 분석
최종 성과물	◦상용차용 AEBS ◦상용차용 고속모드 ACC ◦AEBS 및 ACC 평가기술	◦차선이탈경고장치 평가기술 ◦차선유지장치 평가기술	◦상용차용 조명가변형전조등 ◦상용차용 조명가변형전조등 평가기술	◦인적요인 ◦야간보행자 및 사각지역감시장치 평가기술	◦승용차 AEBS 평가기술

(3) IT융합 기술개발

Vision	'교통사고 사상자 절반 줄이기'에 기여할 수 있는 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발을 위한 IT 융합기술의 구현				
최종 목표	IT 융합기술의 효과적인 구현 장/단기를 망라한 총체적인 평가지원 기술의 확보 운전자/보행자의 안전확보 및 사상자 감소효과 검증지원				
주요 기능	e-Post 안전 평가기술, LED V2X 통신기술 개발, V2X 제어시스템 안전성 평가기술 및 IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발				
세부 개발 내용	e-Post 시스템 및 EDR 시스템 평가기술	LED V2X 통신기술 개발	V2I기반 교차로 안전성 평가기술	V2X 제어 시스템 평가기술	IT융합 통합전자파 안전성 평가기술
요소 기술	◦e-Post 시스템 평가기술 -통신방식, 이기종망 주소체계 전송기술 연구 -Seamless 긴급구난 통신망 전달체계 연구 -고정밀 위치기반 긴급구난 신호 전달망 -상용망 이외 긴급 데이터 전송 방법 연구 ◦EDR 평가기술 -평가사양 개발 : 국제표준, 평가시나리오 구축 -평가환경 구축	◦표준 개발 사양 정립, 통신 프로토콜과 메시지 설계 규격 구축 ◦LED 가시광 통신방법 ◦가시광 통신 평가 방안 수립, 평가 시스템을 위한 툴	◦V2I/V2V 통신관련 국제 표준기반 통신방식 ◦교차로 안전지원 통신기술 기준 ◦V2I/V2V 기반 교차로 안전시설 구조설계 ◦교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 ◦Case 별 서비스 환경 구축	◦T-Car 및 VRDS 기반 V2V/V2I 통합안전 시스템 평가시스템 개발 ◦사고위험상황 및 운전자 특성별 교통사고 저감효과 실증 ◦IT융합기술 시스템 안전성 평가 절차 및 기준 수립	◦통합 전자파 안전성 평가요소 추출 및 EMC 안전관리 체계 기반 구축 ◦통합 전자파 안전성을 위한 EMC 기술기준 평가 시나리오 및 무선 시스템 전자파 평가기술 ◦통합 전자파 안전성을 위한 EMC 평가기준 및 방법 개발 확립
최종 성과물	◦프로토콜 및 적합성 시험 규격 ◦가시광통신 제품 사양, 평가절차 및 기준	◦평가 및 결과보고서 ◦평가구축환경	◦V2I기반 교차로 안전성 평가기술	◦사고특성 및 운전자별 사고저감율 ◦IT 융합기술 제품 평가 절차 및 기준	◦IT융합 통합전자파 안전성 평가기술

나. 비전

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발



<그림 2-3> 2008년 국내교통사고의 사회적 비용(도로교통공단)

o 충돌안전장치 향상기술 개발 연구는 추돌속도 감응형 목 보호 좌석연구와 측면 및 전복 사고시 승객보호연구로 구성되며, 교통사고시 가장 빈번히 발생하는 측면 사고시 승객의 머리와 가 을 보호하여 치명적인 부상으로부터 승객을 보호하고, 특히 치명도가 높은 자동차단독 사고시 승객을 차실 밖으로 이탈을 막아 탑승자의 상해가 중상이상 사망사고의 부상에서 중상 이하의 부상으로 감소하는 기술개발로 교통사고 사망자 절반 줄이기에 획기적으로 기여 예상

o 현재의 정면충돌 시험법으로는 교차로 등에서 발생하는 다양한 형태의 교통사고로 인한 상해를 저감하는데 어려움이 있고 상호충돌시 SUV자동차 등 대형차의 공격성 저감에 대한 검토와 대응을 통하여 충돌 사고시 사상자 감소 유도

o 최근 국제적으로 추진 중인 안전기준의 개선과 관련된 충돌상호성(차대차 안전성) 연구에 시의 적절하게 추진되어 WP.29 등에서 논의되는 PDB(Progressive Deformable Barrier), AE-MDB(Advanced European Mobile Deformable Barrier)등에 대한 기술개발, 안전기준 제정 등에 참여하여 자동차 제작사의 국제경쟁력 확보에 크게 기여하고 또한 국가의 위상제고 및 국제사회에 기여

o 추돌속도 감응형 목 보호 좌석연구는 국내 교통사고 중 약 50만건 이상의 경찰에 보고되지 않는 후방추돌시 경미한 목 상해사고를 막을 수 있어 시간적, 경제적 효과가 클 것으로 예상

o 탑승자에 비하여 상대적으로 교통 약자인 보행자의 교통사고 상해를 감소시키기 위하여 액티브 후드 리프팅 시스템 및 보행자 보호용 외장 에어백 등 능동형 보행자 보호장치에 대한 평가기술을 개발하여 향후 개발되는 자동차의 보행자 보호 성능 향상을 유도

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 본 기술개발에서 추구하고자 하는 비전은 교통사고 사망자수 40%를 줄이기 위해 첨단 제어장치를 개발하여 첨단안전 자동차시스템의 안전 요건 및 검증 체계를 구축하여 관련 신기술 보급 촉진을 위한 제도 개선을 도모하는 것임

o 장거리 물류/화물 및 여객운송을 주목적으로 하는 상용차의 주,야간 주행보조 및 추돌 안전성 확보하기 위하여 상용자동차(센서부 상향 장착, 엔진 보조브레이크 제어, 전자 브레이크 제어 등) 특성에 맞는 평가기술 개발

o 실차 기반의 충돌완화 및 회피장치 평가 기술 개발을 위해 관련 환경을 구축하고 정확하고 객관적인 평가를 위한 프로세스를 정립할 필요가 있음. 반드시 평가가 필요한 항목이나 실차시험 시 충돌 등 각종 위험이 수반되어 평가기술 개발이 어려운 부문은 자동차 시뮬레이터를 활용하여 평가기술을 개발하며, 이러한 평가기술 개발을 위한 주변기술을 개발함. 최종적으로 실차 및 자동차 시뮬레이터 기반으로 예방안전 제어장치에 대한 효율적인 평가기술을 개발하고 개발된 기술에 따라 예방안전 기술평가를 수행하고자 함

o 운전자 과실방지 연구를 위하여 야간 보행자 감지 시스템 평가기술 개발, 24V 대형 상용자동차 AFLS 평가기술 개발 및 영상기반 후방시계와 사각지역 감시장치 평가기술을 개발함

- 국내외 교통 환경 및 국제적인 안전규제 기준을 분석하고 이에 부합되는 상용차 AFLS 제품개발 및 평가기술 개발
- 야간 주행 시 보행자 감지 알고리즘을 통하여 보행자를 감지하고 운전자에게 사전 경고를 통해 불의의 사고를 미연에 방지할 수 있는 야간 보행자 감지 시스템 평가기술 개발
- 운전자의 측후방 시계를 제공함으로써 자동차 안전성/편의성 확보
- 자동차의 전자화/자동차 부품적용 증대에 따른 기능별 통합화, 모듈화에 대한 시장요구 대응
- 카메라 및 디스플레이 기술의 표준 정립 및 안전성 평가 기술을 통해 국내 및 국제기준을 수립하여 관련 기술 선도

o 2010년까지 운전자 과실 방지 연구를 통해 관련 기술을 확보하여 이 분야의 기술수준을 선진국 수준으로 육성하고, 첨단안전 자동차 평가기술을 통하여 교통사고로 인한 사망률을 대폭 저감이 가능함

o 실제 교통사고의 큰 부분을 차지하고 있는 전방충돌 사고를 능동적으로 감소시키기 위

해 고속, 저속, 정지 등 다양한 주행 조건에서 전, 후방 자동차와 안전거리를 유지하면서 자동으로 주행할 수 있는 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치에 대한 안전성 평가기술 개발

(3) IT융합 기술개발

o 자동차 통신을 이용한 안전운전 지원효과 극대화

o 가장 안전한 자동차, 쉽고 편리한 운전, 다중 융합된 서비스, 보다 적한 환경을 가진 첨단안전 자동차-IT 글로벌 리더 및 세계 2위 자동차 산업 강국 실현

o Seamless 통신망 인프라를 이용하여 긴급신호를 요구하는 자동차의 긴급구난 정보 전달체계 구축과 운전자의 안전을 위한 통신, 서버, 단말기, 자동차 네트워크 시스템 환경 구축을 통한 e-Post 평가기술 개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 개발
- LED기반의 광통신 기능을 내장한 지능형 내장램프(전/후방)를 이용하여 V2V통신
- 자동차/교통정보 수집 및 위치인식을 통하여 능동적으로 안전운전을 향상
- 교통사고 저감에 기여하는 가시광 통신 시스템 평가기술 개발

o V2X 제어 시스템 평가기술 개발
- 능동안전 시스템의 기능을 자동차간 또는 인프라와 통신하는 기반 구축
- 보완하는 통합안전 시스템(Cooperative Safety System)에 대한 안전성 실증
- 사고저감효과 분석, 평가기술 개발을 통한 보급 활성화 기여

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 미래의 교통 환경 및 전파통신 서비스를 고려한 ASV의 전자파 안전기준 확립 및 평가방법 연구
- IT융합 전장 시스템의 전자파 안전성을 위한 전자파 영향도 평가 절차 연구
- 전자파 안전성에 관한 시험 평가 시나리오 연구
- 첨단 IT 기술 융합으로 인한 ASV의 전자파 안전성을 획기적으로 향상시키기 위한 통합 전자파 안전기준 평가기법 및 IT융합 전장 시스템에 대한 전자파 내성 시험방법 및 연구
- V2V, V2I 전자파 안전성 평가 Test-Bed 구축 시스템 개발

다. 최종목표

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 교통사고 사상자 감소를 위한 충돌안전장치 향상기술 개발 및 평가기술 개발

o 충돌안전장치 향상기술은 자동차 충돌사고시 탑승자 및 보행자를 보호하기 위한 기술로서 추돌속도 감응형 목 보호 좌석연구와 측면 및 전복사고시 승객보호연구로 교통사고시 가장 빈번히 발생하는 측면 사고시 승객의 머리와 가 을 보호하여 치명적인 부상으로부터 승객을 보호하는 커튼에어백 기술개발은 외국 기술 의존도를 줄여 독자적인 기술을 확보하고, 특히 평가가술확보로 WP.29 등에서 관련 기준 제정에 적극적인 활동

o 차대차 안전성 확보연구의 최종목표는 다목적 자동차와의 충돌 사고 시 상대적으로 피해를 많이 받는 승용차 차체의 충돌에너지 흡수효율을 획기적으로 높여 차체가 우선적으로 승객을 보호하는 기술을 개발하여 승객보호를 확보

- 안전도 향상을 위하여 개발하는 각각의 안전 기술을 국내의 교통환경에 맞게 종합적이며 객관적으로 안전도를 평가할 수 있도록 평가방법 및 기준 개발
- 자동차 상호간 정면충돌사고의 상해를 감소하고 SUV 자동차 등의 증가로 인한 경·소형 자동차의 사상자를 감소시키기 위한 새로운 방식의 정면상호충돌시험방법, 시험절차 및 평가기준 개발
- SUV 등 대형 자동차의 증가로 인한 자동차의 측면충돌사고시 경·소형 피해자동차의 사상 가능성이 점점 더 가혹해지는 추세에 있으며, 이러한 위험상황을 재현하는 신 측면충돌 시험방법 및 평가기준의 개발
- 자전거 운전자 및 보행자를 보다 적극적으로 보호하기 위한 자동차의 능동형 보행자 보호장치 중에서 액티브 후드 리프팅 시스템에 대한 평가기술 개발과 자동차의 전면 구조물에 펼쳐지는 보행자 보호용 외장 에어백에 대한 제품 개발 및 평가기술 개발

o 안전기준 기반기술을 확보하기 위하여 인체상해 D/B 구축

- 국내 교통사고 인체상해 DB 구축 방법 정립, 교통사고 인체상해 조사 및 분석체계 구축, 교통사고 인체상해 조사팀 운용 방안 마련 등

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전 핵심센서 평가기술 개발, 시장규제 대응방안 수립, 평가방법 연구를 통한, 제품 보급확산 및 제품 안전성 확보

- 고속, 저속, 정지 등 다양한 주행 조건에서 전, 후방 자동차와 안전거리를 유지하면서 자동으로 주행할 수 있는 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치에 대한 안전성 평가기술 개발
- 첨단안전 자동차에 탑재되는 예방안전장치 분야의 각종 신기술을 자동차 시뮬레이터를 이용하여 안전하게 평가할 수 있는 평가 기술을 개발하고, 충돌완화 및 회피장치 분야의 기술을 테스트 자동차(실차)기반에서 안전하게 평가할 수 있는 평가기술 개발

o 운전자 과실방지 평가기술은 사각지역 및 야간 보행자 감시장치 평가기술을 개발함

- 자동차 시뮬레이터, 실차 기반 예방안전 시스템을 이용하여 운전자 HF 통합평가 환경 구축 및 HF 관련 기술확보, 예방안전 핵심 센서 평가기술 개발, 시장 규제 대응 방안

수립, 평가방법 연구를 통한, 제품 보급 확산 및 제품 안전성 확보

(3) IT융합 기술개발

o 통합안전 시스템의 검증 및 평가를 위한 기반시설 구축

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 미래의 교통 환경 및 전파통신 서비스를 고려한 ASV의 전자파 안전기준 확립 및 평가 방법 연구
  · V2V, V2I의 개념을 포함한 자동차 전장품 시스템의 내성 시험방법연구
- 전자파 안전성에 관한 시험 평가 시나리오 연구
- 첨단 IT 기술 융합으로 인한 ASV의 전자파 안전성을 획기적으로 향상시키기 위한 통합 전자파 안전기준 평가기법 및 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 시험방법 및 연구
  · V2V, V2I 전자파 안전성 평가 Test-Bed 구축 시스템 개발
- V2V, V2I의 개념을 포함한 IT융합 자동차 전장 시스템의 내성 시험 방법 연구
- 다양한 종류의 EM(Electromagnetic) 환경하에 ASV의 통합 전자파 환경 평가기술 개발 및 자동차의 전자파 안전성 향상 연구

o 자동차 통신에 적합한 통신방법 평가기준 개발 및 통신환경 구축

o 안전지원형 IT융합 평가기술
- 보행자 감지 인식률과 자동차 주행상태 감지 인식률을 95% 향상
- 2013년 첨단 자동차 안전평가 기술 수준 세계 최고 수준대비 95% 이상 도달
- 자동차 통신에 적합한 통신 방법 평가 기준 개발 및 통신 환경 구축

o V2I통신을 이용한 교차로 안전 시스템 평가 기준 개발 및 환경 구축

o e-Post(Emergency Post-Crash Rescue) 시험로 통합 안전 시스템 평가 기준 개발 및 환경 구축

o 자율주행 평가기술 개발
- 자율주행 초기단계인 V2V/V2I 종방향 제어시스템 평가 및 운용 시나리오를 개발
- 자율주행의 안전성 평가기술을 개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 개발
- 지능형 LED램프의 광통신(가시광) 방식을 이용하여 기존 통신 방식인 RF 방식에 비해 저가로 대량보급이 가능한 V2I/V2V 직선통신 기술에 대한 평가기술 개발

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 개발
- V2V 및 V2I 통신의 지원을 받는 차간거리제어 등 종방향 통합안전 시스템에 대한 국내 안전기준 수립을 위한 안전성 평가기준 수립, 안전기준 도출, 성능기준 권고안 도출
- 국내외표준 대응 수행

라. 최종목표의 성격 및 설정근거

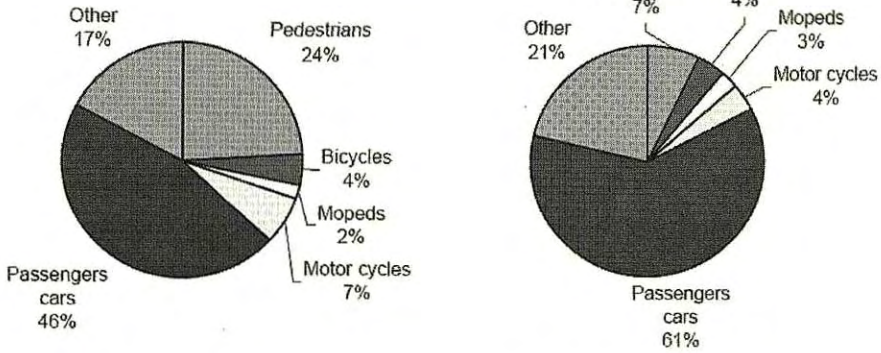
(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

- o 교통사고 사망자 절반 줄이기 정부정책은 연간 3,200명 이상의 사망자를 내는 승객의 사망자 감소 없이는 어려운 실정임. 충돌안전장치 향상기술 개발 연구는 측면 및 전복사고시 승객보호 기술개발, 차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 개발, 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 평가기술 개발, 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발 개발 등이며, 교통사고시 가장 빈번히 발생하는 측면 사고에서 승객의 머리와 가슴을 보호하여 치명적인 부상으로부터 승객을 보호하고, 특히 치명도가 높은 자동차 단독사고시 승객을 차실 밖으로 이탈을 막아 탑승자의 상해가 중상이상 사망사고의 부상에서 중상 이하의 부상으로 감소하는 기술개발임. 교통사고 사망자 절반 줄이기에 획기적으로 기여가 예상되며 현재까지 진행되어온 정면 충돌시 앞좌석 승객(운전자, 전방 탑승자)에 대한 연구의 집중과 차별성 있는 연구과제로 사망자, 부상자 감소에 크게 기여할 것으로 예상됨
- o 최근 국제적으로 추진 중인 안전기준의 개선과 관련된 충돌상호성(차대차 안전성) 연구에 시의 적절하게 추진되어 WP.29 등에서 논의되는 PDB, AE-MDB 등에 대한 기술개발, 안전기준 제정 등에 참여하여 자동차 제작사의 국제경쟁력 확보에 크게 기여하고 또한 국가의 위상제고 및 국제사회에 기여
- o EECV 및 IHRA 에서는 상호충돌 재현성 평가를 위해 시험법과 충돌장치의 개선을 위한 연구 및 타당성 평가 진행 중
- o 추돌속도 감응형 목 보호 좌석연구는 국내 교통사고중 약 50만이상의 경찰에 보고되지 않는 후방충돌시 경미한 목 상해 사고를 막을 수 있어 시간적, 경제적 효과가 클 것으로 예상. 현재의 액티브 목 보호용 머리지지대는 단순히 특정속도에 반응하는 초보적 기술수준의 제품으로 속도감응형 목 보호 좌석의 개발로 부상의 감소가 크게 기대되며 특히 2단계 GTR에 적극적으로 대응할 수 있는 기회임
- o 보행자 보호를 위한 세계기술규정(GTR)이 '08년 11월 UN/ECE/WP.29 총회에서 제정되었으며 이에 따라 한국을 포함한 각 협약국은 의무적으로 보행자기준을 이행해야하며 현재 GTR 1단계를 보완한 보행자보호 GTR 2단계 연구가 국제적으로 활발히 진행 중
- o 2003년부터 총 5년간 교통체계효율화사업의 일환으로 "보행자 친화적 첨단안전 자동차 개발" 연구과제가 성공적으로 수행되어 그 성과로 국내 자동차안전기준에서 보행자 보호 항목이 세계최초로 제정 및 도입되었고 '07년도부터 신차안전도평가에서 보행자안전성평가를 시행하고 있음
- o 적극적으로 보행자를 보호하기 위한 방법으로 액티브 후드 리프팅 시스템 및 보행자 보호용 외장 에어백 등이 대안으로 될 수 있으며, 이중에서 액티브 후드 리프팅 시스템에 대해서는 최적의 평가기술이 시급히 요구되고 외장 에어백은 제품개발 및 평가기술 개

발이 필요함

o 본 세부과제의 대상 기술들인 운전자 과실 방지 연구는 교통사고와 밀접한 관련이 있는 운전자의 인지기능에 직접적으로 관련된 기술로서 운전자의 인지기능 저하로 인해 발생하는 교통사고 및 사상자를 감소시키기 위한 핵심적 기술임

o 교통사고 사망자중 보행자가 2번째로 많음. 보행자 사고에서 부상자 비율이 높지 않은 점을 감안하면, 보행자사고가 얼마나 치명적인가를 알 수 있음. 보행자사고의 사망자 수를 줄임으로써, 교통사고 사망자 수를 획기적으로 줄일 수 있을 것으로 기대됨



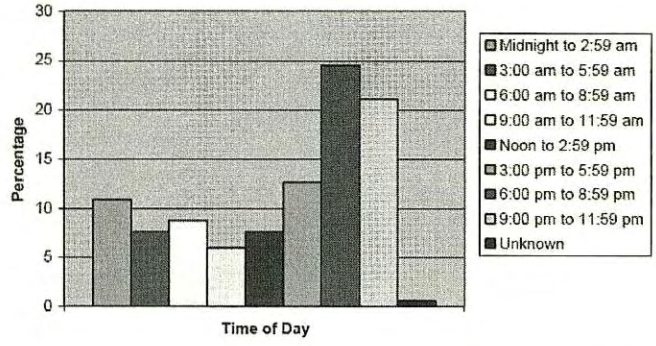
교통사고 사망자 유형　　교통사고 부상자 유형

<그림 2-4> 교통사고 사망자 및 부상자 유형

o 레이더는 기술동향에서 전술한 바와 같이, 인체를 감지하는데 한계가 있음. 따라서 영상기반의 정보와 융합을 통한 신뢰성 향상이 필요함

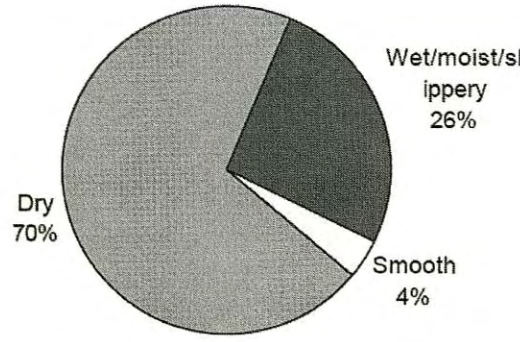
o 센서 융합을 위해서는 단위 센서의 성능 확보가 우선되어야 하며 센서 융합을 통한 보행자 감지 성능이 확보되어야, 보행자사고 방지를 위한 위험도 판단 및 제어 기술을 개발할 수 있음

o 보행자 사망사고의 시간대 분포를 보면, 45%가 야간에 발생하였음. 따라서 영상기반 보행자 감지 기술은 야간에도 작동하여야 함



<그림 2-5> 보행자 사망사고의 시간대 분포

o 보행자 사고의 70%가 맑은 날 발생했는데, 이것은 청한 날씨에는 주변환경, 경관 등에 관심이 증가하여 운전 집중도가 떨어지고 있음을 보여줌. 따라서 이 기술이 우선적으로 개발할 필요가 있음을 의미한다고 하겠음

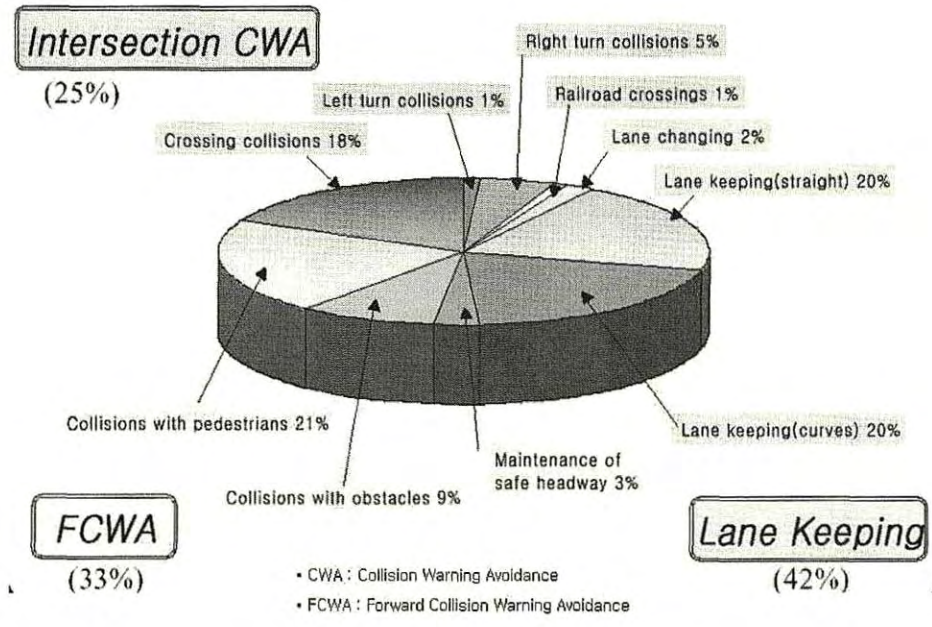


<그림 2-6> 보행자사고의 날씨 분포

o 인체상해 D/B 구축은 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위하여, 국가 차원의 충돌사고조사 연구(Korea In-Depth Accident Study)를 통하여 승객 상해, 자동차의 변형, 도로의 조건 및 사고 원인관계 등에 대한 정확한 사고조사 방법 정립

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 향후 자세제어장치, 자동순항제어장치, 사전 충돌안전 시스템, 차선이탈 경고장치, 차선유지장치 등과 같은 자율주행보조(종방향 및 횡방향) 시스템이 장착된 첨단안전 자동차의 개발에 의해서 교통사고 발생율은 종방향 58%와 횡방향 42% 정도로 감소될 것으로 전망하고 있음



<그림 2-7> 첨단안전 자동차에 의한 종방향 및 횡방향 교통사고 감소효과(ABI Research)

o 예방안전장치 평가기술을 통하여 교통사고 및 사망률을 획기적으로 감소시킬 수 있으며 향후 국내외 자동차 시장에서 본 기술에 대한 수요가 증가할 것임. 그리고 이 기술 중 일부는 규제화 되어 반드시 적용해야할 법규가 될 것임

o 충돌완화 및 회피장치의 평가는 평가사양 및 시나리오(평가 절차 및 평가 항목)에 의거 테스트 자동차를 사용하여 평가를 수행하여야 하며, 이를 위한 각종 환경 구축이 필수적임. 특히 실차 시험 시 자동차의 성능을 나타내는 각종 자동차 데이터를 수집하는 기술 및 분석하는 기술 등을 개발하여야 함

o 충돌완화 및 회피장치의 실차 시험 시 수반되는 자동차간 충돌 등 각종 위험한 상황으로 평가가 어려운 평가항목에 대해서는 자동차 시뮬레이터를 사용하여 안전하게 평가하는 기술을 개발할 필요가 있으며, 이를 위한 자동차 시뮬레이터 주변 기술개발은 필수임

o 최종 상업화를 위한 충돌완화 및 회피 장치에 대한 평가기술은 실차 기반 평가기술과 자동차 시뮬레이터 기반 평가기술로 구성되어야 하며, 평가 사양 및 시나리오에 따라 엄격한 기준을 제시할 필요가 있음

o 충돌완화 및 회피장치의 인증 및 평가를 위해서는 국제 기준에 부합하는 평가기술 확보는 필수적임. 이를 위해 ISO/WP.29 등의 국제표준자료를 참조하여 평가 사양 및 평가 시나리오를 개발하여 철저하고 엄격한 평가기준을 제시할 필요가 있음

o 예방안전장치를 위한 Human Factor 안전성 평가기술 개발

- 예방안전 제어 및 경고 시스템에 대한 HF(Human Factor)를 통합 평가할 수 있는 평가 기술 및 평가체계 개발
- 자동차용 DMS(Driver Monitoring System : 운전자 모니터링 시스템), DIS(Driver Interface System : 운전자 인터페이스 시스템), Driver Ergonomics(인간공학)와 같은 상호 연관된 HF를 정량적으로 평가할 수 있는 자동차시뮬레이터 및 실차 기반 통합평가 환경 구축 및 정량적/정성적 평가기준 정립, 제품 안전성 검증기술 개발, 정책 제언, 국내외 표준화 대응 방안 마련

o 예방안전 센서 평가기술 개발

- 비전/적외선 기반 ASV의 시스템 평가 환경을 구축하고, 비전 및 레이더를 포함한 센서를 다양한 조건 하에서의 평가 할 수 있는 기술을 개발하여, 관련 제품 개발 일정을 단축하고 평가 효율성 향상을 통한 제품 완성도 제고

o 운전자 과실방지연구는 야간 보행자 감시시스템 평가기술 연구, 24V 대형 상용차 AFLS 평가기술연구, 차선이탈경고장치, 영상기반 후방시계 & 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치 및 차선유치장치 평가기술 등이 있음
- 미국, 유럽 및 UN/ECE/WP.29 등에서 차대차 충돌 상호안전성 평가기술과 방법 등에 대한 안전기준 제정계획에 따라 수출 비중이 높은 우리나라도 이에 대비 할 필요성이 확대됨
- 야간 보행자 감시시스템 평가기술 연구목표를 기반기술 확보, 시스템 설계, 신뢰성 평가로 설정하며, 야간 시계 향상을 통한 야간 사고율 감소 및 안전성 확보에 최종 목표를 두고 이를 위한 인간공학적 광학계 연구를 수반하여 진행함
- 이 분야의 연구는 국내에서는 최초로 진행되는 것이며, 해외에서는 연구가 이루어지고 있으나 상용화가 아직 이루어 지지 않은 단계로써, 본 연구를 통해 해외 선진사와의 기술 격차를 줄이고 국내 기술력 향상에 기여할 수 있을 것으로 예상됨
- 야간 보행자 감지 시스템 평가기술 개발은 국내 전체 교통사고 사망자 중 보행자 사망사고 약 40% 수준, 이 중 야간 보행자 사망사고가 57%로 많은 사회적 비용 발생함 (2008년 도로 교통공단 자료)
- 야간 주행 중 전방의 보행자를 사전에 인식/감지하여 운전자에게 경고 해줌으로써 야간 안전 운전을 지원 할 수 있는 시스템의 개발이 필요함
- 해외(유럽/일본) 선진 업체의 경우 2년 전부터 동 시스템이 장착된 자동차의 양산화 작업이 이미 진행되고 있으며, 이는 국내 자동차 경쟁력 확보에 주요한 인자로 작용하고 있음. 국내의 경우 해외 메이저 부품업체와의 제휴 혹은 핵심 부품의 수입을 통한 관련 기반기술 연구 단계에 머물러 있음
- 사각지역 감시장치 평가기술은 사각지역 해소로 주행안전성 향상을 통해 교통사고 사상자를 획기적으로 감소시키기 위하여 지능형기술의 컨버전스(융·복합화)를 통하여 안전성이 뛰어난 첨단안전 자동차 개발로 급속한 진전 필요(측후방 사각사고 : 연간사고의 3%)

- AFLS 평가기술 개발은 장거리 물류/화물 및 여객 운송을 주목적으로 하는 상용차가 사고시 대형사고로 연계되는 위험성을 가지고 있으므로 AFLS 램프 기술을 통해 주행환경에 최적인 빔 패턴을 형성하여 운전자의 야간 주행 안전성을 확보하기 위함

(3) IT융합 기술개발

o 새로운 기술 융합에 따라 통합안전 무선 통신 시스템에 대한 평가 방법의 체계화 및 정량화된 평가 방법 개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프개발
- 가시광 무선 통신은 LED와 같은 가시광 장치에서 빛을 통해 디지털데이터를 전송하는 차세대 통신기술임
- 자동차의 전조등 및 후미등에 이용되는 LED를 활용하는 차세대 광통신 수단의 기술 확립과 자동차분야 응용을 위한 연구가 선행되어야 할 단계임
- 가시광통신은 에너지 효율, 보안, 위치인식에 있어서의 정밀도, 기술 응용성, 경제성 등에 우수성을 보이고 있음
- 시장에서 유력한 애플리케이션이 아직 등장하지 않은 상황을 볼 때 글로벌 기술 우위를 선점과 신규시장 창출 및 확보를 위한 신기술 개발과 인프라 구축의 시점으로 매우 적절한 시기임

o V2X 제어 시스템 평가기술 개발
- 주변 교통상황에 대한 기본 정보를 외부와의 통신을 통해 확보하는 통합안전 제어 시스템은 유럽을 중심으로 ADAS(Advanced Driver Assistance System)의 핵심기술로 발전되어 왔음
- 자동차탑재 센서 기반 시스템이 직면하고 있는 근본적인 문제인 고사양 센서의 고비용으로 인한 대중적 보급/확산 지연에 대한 가장 효과적인 대안으로 제시되고 있음

o ASV 안전성과 신뢰성 및 통합 안전 평가에 관한 법적 요건을 만족하려면 전자파에 대한 기능적 안전 면에서 EMC를 정확하게 다룰 필요가 있음

o 첨단 IT 및 지능형 IT 융합 및 컨버전스로 인한 ASV 전자파 안전성의 심각성에 대한 문제 인식 필요

o ASV의 각종 통합 안전성에 관한 전자파 환경 문제 및 인프라 구조에 대한 통합 전자파 안전성 평가기술 연구 필요

o 전자파에 관한 기능적 안전성 확보를 위하여 수동안전, 능동안전, 통신, 운전자 지원가의 각 개별 및 상호간의 외부 전자파 환경사이에 통합 전자파 안전관리 시스템 확립이 필요하며, 이러한 환경에서는 전자파에 관한 기능적 장애 발생 가능성이 높음

o 열악한 외부환경 및 역기능적인 전자파에 노출된 ASV 전용 무선 시스템 및 센서의 오동작 및 기능적 안전성을 위한 전자파 내성 규격 신설 및 강화된 법규화가 필요

o IT 기술 융합에 따른 새로운 무선 통신시스템의 출현으로 인한 전자파 안전성 평가 방법 및 기술이 부재

o ASV의 다양한 전자파 환경에서의 ASV 자동차 및 IT 융합 전장 시스템에 대한 통합 전자파 안전성 규격 및 평가기술 개발이 필요

o 본 연구의 최종연구개발 성과물은 아이디어 제시, 시작품, 제품개발을 통해 시범사업까지를 대상으로 하기 때문에 공정개발로 설정할 수 있음

o 이 분야의 연구는 국외에서도 현재 시작품을 생산하는 수준에 머물러 있으며, 본 과업에서 주어진 연구 기간 내에는 시작품을 출시하는 정도가 타당한 목표수준으로 판단됨

o 능동안전 기술과 수동안전 기술을 종합적으로 고려하여 승객 및 보행자의 상해 감소를 추구하는 연구는 전 세계적으로도 초보단계임. 이에 국제연구의 수준에 발맞추고 나아가 기술을 선도할 수 있는 분야로 판단됨

마. 주요기능 및 세부연구개발 내용

(1) 주요기능의 정의

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

- o 교통사고시 가장 빈번한 측면 사고시 승객을 보호하고, 정면충돌시 취약한 후석승객을 보호하고 치명도가 가장 높은 전복 사고시 승객의 차실 밖으로 이탈을 막아주고 상해를 감소하는 장치 개발
- o 실차 기반 정면 충돌시험을 통해 정면충돌 특성을 분석하고 상호 충돌시 공격성 저감 여부를 시험하기 위한 평가기술을 개발
- o 실차 기반 측면 충돌시험을 통해 국내 측면충돌안전기준 시험결과와 비교하여 측면 상호충돌 안전성을 향상시키기 위한 평가기술을 개발
- o 교차로에서 승용차와 다목적 자동차의 사고 시 다목적 자동차의 전면부의 구조가 강하여 승용차에게 과도한 피해를 입히고 승용 탑승자의 상해를 보다 가혹한 경향을 보여주고 있음. 또한 다목적 자동차의 차체가 승용차 보다 높아 충돌에너지가 승용차 차체의 설계의도와는 다른 경로로 전달되어 동급의 승용차 간 충돌사고와 비교시 상해정도가 심함
- o 차대차 충돌 안전성 향상기술은 승용차 측면충돌 에너지 흡수성능 향상기술개발, 승용차 정면충돌 에너지 흡수성능 향상기술 개발 및 다목적 자동차 충돌공격성 저감설계기술 개발
- o 후방추돌 속도를 감지하여 추돌 전 머리지지대를 최적의 위치로 이동시키고 속도별로 목부상을 방지할 수 있는 머리지지대 설계인자를 반영한 능동형 머리지지대와 좌석 매커니즘이 최적화 된 추돌속도 감응형 목보호 좌석 및 평가기술 개발
- o 자전거 운전자 및 보행자 능동형 보호장치를 개발 제품들을 대상으로 평가시험을 통한 검증과 평가기술을 개발
- o 국내 교통사고 인체상해 D/B 구축 방법정립과 인체상해 D/B 구축팀 교육훈련을 통하여 교통사고 인체상해 조사 및 분석체계 구축

(나) 안전기준 선진화 기술개발

- o 실차 기반 첨단안전 자동차 평가 기술의 높은 위험성과 많은 비용의 한계를 극복하기 위해 자동차 시뮬레이터를 활용하여 충돌완화 및 회피장치를 평가하는 방법개발
- o 승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 승용/상용차 AEBS 평가기술 개발

- 레이더 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술예측
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 레이더 시스템 평가 환경 구축
- 레이더 기반 ASV 시스템 평가기술 개발
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술 예측
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 환경 구축
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 기술 개발
- 자동차 시뮬레이터 기반 충돌완화 및 회피장치 평가방법 등 평가기술 개발
- 자동차 시뮬레이터와 충돌완화 및 회피장치와 연계기술 개발
- 자동차 시뮬레이터 적합성 향상기술 개발
- 자동차 시뮬레이터 운영 기술 및 평가용 도로 데이터베이스 등 기반기술 개발
- 상용차용 고속영역 자동순항제어장치 관련 국내외 동향 조사 및 기술 예측
- 상용차용 고속영역 자동순항제어장치 평가기술 개발
- 상용차용 고속영역 자동순항제어장치 평가기술의 파급력 분석
- 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 관련 국내외 동향조사 및 기술예측
- 국내외 여건을 감안한 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 안전성 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 실차기반 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 안전성 평가기술 개발
- 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 안전성 평가기술 개발 파급효과 분석

o 영상/초음파/레이더/레이저를 이용해 전방 자동차정보를 수집하여 충돌상황을 판단하고 자동차의 속도를 제어하는 승용차용 전속도 영역 자동순항제어장치를 평가 시나리오별로 평가하는 방법개발

o 영상/초음파/레이더/레이저를 이용해 전방 자동차정보를 수집하여 충돌상황을 판단하고 자동차의 속도를 제어하는 상용차용 고속영역 자동순항제어장치를 평가 시나리오별로 평가하는 방법개발

o 영상센서를 통해 차선이탈을 감지하고 차선 이탈시 능동제어를 통해 차선을 유지하게 하는 장치에 대해 평가 시나리오별로 안전성을 평가하는 기술개발

o 측후방 및 후방 카메라를 이용하여 사각지대 자동차 감지 및 후방시야 확보를 통하여 운전자에게 안전운전을 가능하게 하는 능동형 시계 향상장치 개발

o 야간 보행자 감시 시스템 평가 기술 개발
- 국내 전체 교통사고 사망자 중 보행자 사망사고 16% 수준, 이 중 야간 보행자 사망사고가 57%로 많은 사회적 비용 발생함. (2008년 도로 교통공단 자료)
- 야간 시계 향상을 통한 야간 사고율 감소 및 안정성 확보에 최종 목표를 두고 이를 위한 인간공학적 광학계 연구를 수반하여 진행
- 이 분야의 연구는 국내에서는 최초로 진행되는 것이며, 해외에서는 연구가 이루어지고

있으나 상용화가 아직 이루어 지지 않은 단계로써, 본 연구를 통해 해외 선진사와의 기술 격차를 줄이고 국내 기술력 향상에 기여할 수 있을 것으로 예상됨

o 영상 및 초음파 센서를 이용하여 차선이탈 및 운전자 시야의 사각지역을 감시하여 운전자에게 경고하는 장치에 대해 평가 시나리오를 기반으로 위험도 지수를 평가하는 방법 개발

(다) IT융합 기술개발

o e-Post 평가기술 개발
- V2V/V2I 기반 e-Post 시험로 평가 기술 개발
- e-Post 시스템 통합시험 평가 기술 개발
- EDR 평가 기획 및 평가 방법 개발
- 충돌 판별 알고리즘의 평가기술 개발
- Pre-crash 데이터를 이용한 수동안전장치의 개발과 평가

o V2I 기반 교차로 안전성 평가기술 개발
- V2I 통신관련 국제 표준기반 통신방식 기술조사
- 교차로 안전지원 통신기술 기준
- 교차로 안전 통신방식 평가방법 및 시험평가
- V2I 기반 교차로 안전시설 구조설계
- 교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 작성
- Case 별 서비스 환경 구축 및 현장 적응시험

o LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발
- 앞 자동차의 후미등과 뒤 자동차의 전조등을 기반으로 한 광통신 기반 지능형 램프로부터 실시간으로 도로 정보를 획득하여 자동차 및 다른 인프라 시스템에 송신하여 운행의 안전성 및 효율성 향상시키는 광통신 시스템에 대한 평가기술 개발

o V2X 제어 시스템 안전성 평가기술 개발
- 종방향 통합안전 시스템(Cooperative Safety System)의 보급/확산을 위한 교통사고 감소효과 실증, 안전기준 수립

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 미래의 교통 환경 및 전파통신 서비스를 고려한 ASV의 전자파 안전기준 확립
- 통합 전자파 안전성에 관한 EMC 평가기술 개발
- ASV에 대한 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 기술기준 평가연구 및 전자파 환경특성 분석

(2) 세부연구개발 내용

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 개발
- 국내외 승용차 정면충돌 사고 및 사상자 발생 유형 연구
- 승용차 충돌 에너지 흡수성능 향상을 위한 선진기술 동향조사 및 사상자 저감효과 분석
- 승용차 충돌 에너지 흡수성능 향상을 위한 차체구조 해석, 설계기술 및 성능평가 기술 개발
- 국내 자동차 등록현황 및 사고통계 분석
- 자동차간 또는 대차 시험을 통한 충돌특성 분석
- 신측면 대차 등 측면충돌 시험방법 개발 및 확인시험
- 측면 충돌안전성 평가기준(안) 개발
- 정면 상호충돌 시험방법 및 시험절차 개발
- 상호 충돌시 공격성 저감 기준(안) 도출 및 확인시험
- 정면상호충돌안전성 평가기준(안) 개발
- 다목적자동차 충돌공격성 저감기술 개발

o 추돌속도 감응형 목 보호 좌석 연구
- Pre-crash Sensor를 이용한 목 상해방지 매커니즘 개발
- 속도 감응형 액티브 머리지지대 개발
- 후방추돌 목 상해 방지 평가기술 개발

o 동적전복 사고시 승객보호 기술 및 평가기술 개발
- 승객 보호 장치 제어 알고리즘 개발 및 전자 장치 구현
- 전복 사고 재현 및 상해 개선을 위한 해석적 기법 마련
- 전복 사고에 대한 사고 분석 및 평가기술 개발
- 전복시 상해감소용 측면 커튼에어백 개발
- 실차 평가모사를 위한 평가기법 개발

o 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발
- 국내외 관련기술 및 관련법규 현황파악
  · 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치에 대한 기술자료 수집 및 분석
  · 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치의 평가기술에 대한 국제동향파악
- 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 설계 및 개발
  · 외장 에어백 시스템 설계 및 개발
  · 외장 에어백 전개형상, 전개분포, 전개시기 등 해석
- 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가시험
  · 다양한 방식의 후드 리프팅 시스템의 실차 평가시험
  · 외장 에어백의 최적 전개조건에 대한 실차 평가시험

- 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술개발
  · 후드 리프팅 시스템이 장착된 자동차의 보행자 보호 평가기술개발
  · 외장 에어백이 장착된 자동차의 보행자 보호 평가기술개발

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 D/B 구축
- 국내 교통사고 인체상해 D/B 구축 방법정립
- 교통사고 인체상해 D/B 구축팀 교육훈련
- 교통사고 인체상해 조사 및 분석체계 구축
- 교통사고 인체상해 조사팀 운용 방안

o 충돌안전/회피 자동순항제어장치 평가기술 개발(승용차)
- 승용차용 충돌안전/회피 자동순항제어장치 관련 동향조사 및 기술예측
  · 국제/국내 동향조사 분석체계 및 계획
  · 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측), SWOT 분석, 관련 특허조사
  · 해외 실용화/상업화 추진체계 사례조사 분석
  · 승용차용 충돌안전/회피 자동순장제어장치 관련 국제 표준 동향 조사
  · 국내 인프라(관련기관 및 기업) 기술수준/역량 및 기존 연구개발 결과/시설/장비의 연계 활용 방안
- 국내외 여건을 감안한 승용차용 충돌안전/회피 자동순항 제어장치 안전성 평가 및 표준 개발 전략수립
  · 국외 기술동향과 국내여건을 감안한 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순장제어장치 관련 안전성평가 및 표준관련 전략수립
  · 수행전략별 국제공동연구 파트너와 국내 관련기관 조사
- 승용차용 충돌안전/회피 자동순항제어장치 안전성 평가를 위한 제어모듈 분석
  · 전영역 자동순항제어장치 알고리즘 분석
  · 전영역 자동순항제어장치 구축
- 실차 기반 승용차용 충돌안전/회피 자동순항제어장치 안전성 평가기술 개발
  · 센서 및 액츄에이터 관련 기준 정립
  · 자동순항제어장치 안전성 평가모듈 분석
  · 자동순항제어장치의 기술적 분석 및 법규 관련 조사
  · 완성차 벤치시험을 통한 성능 평가요소 및 평가시나리오 도출
  · 신호장치, 제어장치에서 Fail Safety 기술분석 및 평가방안 연구
  · 고속모드, 시내운전모드, 경사모드 등 실제도로 안전성 평가방안 연구
  · 자동순항 제어장치의 안전성 평가기준 및 평가방법 제시
  · 안전성 평가 시나리오에 기반한 위험도 지수 개발

· 외부환경 감지 센서의 기본 성능비교 평가시험
· 도로환경 및 노면상태 등에 따른 추종성능 평가시험
· 자동순항제어장치의 실차 기반 평가시험
- 승용차용 충돌안전/회피 자동순항 제어장치 평가기술 개발의 파급효과 분석
· 승용차용 충돌안전/회피 자동순장제어장치 기술 관련 교통사고 발생 현황
· 안전성 평가기술 개발에 의한 교통사고 감소효과 및 안전도 향상효과
· 승용차용 충돌안전/회피 자동순장제어장치 관련 개별 엑츄에이터의 동작에 의한 효과(안전성 또는 편의성) 및 상품성 조사
· 시스템 동작에 의한 운전자가 느끼는 감성적인 측면 및 실제 사고피해 경감률 분석

o 충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어장치 평가기술 개발(상용차)
- 레이더 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술예측
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 국내 안전기준(안) 등 관계법령 및 제도개선 방안
- 세계기술규정(GTR) 제정 참여
- 레이더 기반 ASV 시스템 평가기술 개발
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술 예측
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 환경 구축
- 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 기술 개발
- 알고리즘 구현 측면에서의 센서 적합성 평가기술 개발
- 충돌완화 및 회피장치 관련 국내외 개발 동향 조사
- 실차 기반의 충돌완화 및 회피장치 안전성 평가 기술 개발
- 자동차 시뮬레이터 이용 충돌완화 및 회피장치 평가기술 개발
- 상용차 자동순항제어장치 관련 국내외 동향조사 및 기술예측
· 상용차부문 충돌안전기술 동향 조사 계획수립
· 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측), SWOT 분석, 관련 특허 조사
· 상용차 SCC(ACC) & PCS 관련 국제 기술 동향 조사
· 국제 규제(Regulation)/안전기준 및 인증 현황 조사
· 국내 인프라(관련기관 및 기업) 기술수준/역량 및 기존 연구개발 결과/시설/장비의 연계활용 방안 수립
- 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립
· 국외 기술동향과 국내여건을 감안한 상용차 자동순항제어장치 관련 안전성평가 및 표준 관련 전략 수립
· Radar or Lider 해외업체 파트너와 제어부 국내기관 추진
- 상용차 고속영역 자동순항제어장치 평가기술 개발
· 상용차 충돌안전/회피 평가기술 분야별 기획

· 전방 정보수집장치(Radar, Lider) 평가기술 분야
· 자동순항제어장치 제어부 평가기술 분야
· 프리 크래쉬 전동좌석벨트 평가기술 분야
- 상품화 사양개발 및 평가
· Radar or Lider 성능평가 Tool개발 및 통신사양 검증/보완개발
· J1939 CAN통신 사양검증 및 평가 Tool 개발
· 엔진제어 평가
· 보조 브레이크(엔진리타더, 배기브레이크) 제어 평가
· EBS(Electronical Braking System) 제어 평가
· PCS(Pre-Crash Safety)용 전동 좌석벨트 제어기 평가
· 전동 좌석벨트 기구부(제어 Motor 포함) 평가

o 차선이탈 경고장치, 사각지역 감시장치, 차선유지장치 관련 국제/국내 동향조사 및 기술 예측
- 국제/국내 동향 조사 분석 체계 및 계획
- 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측), SWOT 분석, 관련 특허 조사
· 현재 시점을 기준으로 중장기 기술 및 시장 조사
· 차선이탈 경고장치, 사각지역 감시장치, 차선유지장치 평가 및 안전/규제 측면의 조사 연구
- 해외 실용화/상업화 추진체계 사례조사 분석
- 차선이탈 경고장치 및 사각지역 감시장치 관련 국제표준 동향조사

o 차선이탈 경고장치, 사각지역 감시장치, 차선유지장치 안전성 평가기술 개발
- 기구/카메라/DSP/CPU/소프트웨어를 포함한 평가모듈 개발
- 차선이탈 경고장치, 사각지역 감시장치, 차선유지장치 알고리즘 개발 : 자기진단 알고리즘 개발, 차선감지 및 이탈판단, 사각지역 장애물 판단 알고리즘 개발
- 차선이탈 경고장치, 사각지역 감시장치, 차선유지장치의 안전성 평가를 위한 평가 시나리오 개발
- 차선이탈 경고장치, 사각지역 감시장치, 차선유지장치의 안전성 평가를 위한 정량적 기준으로서 위험도 지수 및 평가 방법론 개발
- 개발된 평가 시나리오별 실차기반 평가 및 운전자 반응성 분석 : 낮/밤, 맑은 날 / 비오는 날, 고속도로/ 국도/시내도로 등

o 야간보행자 감시시스템 평가기술 개발
- 적외선 영역에서의 사물 영상을 위한 근적외선 카메라 개발
- 보행자를 감지하여 알고리즘 처리를 통한 판별 기술 개발
- 시스템 제어와 운전자 경고를 위한 처리 시스템 개발
- 실차 환경 구축을 통한 야간 보행자 감지 시스템의 평가 기술

- 국내 안전기준 개발
- 위의 기술들을 바탕으로 야간 주행 중 전방의 보행자를 사전에 인식/감지하여 운전자에게 경고 해줌으로써 야간 안전 운전을 지원 할 수 있는 시스템 기술

(다) IT융합 기술개발

o V2V/V2I 기반 e-Post 시험로 평가기술 개발
- e-Post 시스템 통합시험 평가기술 개발
- EDR 평가기획 및 평가방법 개발

o 광통신 기능을 내장한 자동차용 지능형 램프 평가기술 개발
- 지능형 램프개발 관련 기반 연구
  · 국제표준, 법규, 시장 동향 분석을 통해 개발 사양 정립
- 통신 기능 내장형 램프 평가기술 개발
  · 통신 프로토콜/메시지 설계 후 시제품 개발 및 시뮬레이터 기반 평가 방안 구축
- 상품화 사양 평가결과 도출

o V2I 기반 교차로 안전성 평가기술 개발
- V2I 통신관련 국제 표준기반 통신방식 기술조사
- 교차로 안전지원 통신기술 기준
- 교차로 안전 통신방식 평가방법 및 시험평가
- V2I 기반 교차로 안전시설 구조설계
- 교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 작성
- Case 별 서비스 환경 구축 및 현장 적응시험

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- ASV 전자파 안전성에 관한 평가요소 연구
  · ASV 통합 전자파 안전성 시험 및 평가 요소 동향 연구
  · ASV 통합 전자파 안전성 향상을 위한 평가 절차의 이론적 연구
- 기능상 IT 융합에 따른 EMC 시스템 기반 구축
  · V2V, V2I 전자파 안전성 평가 Test-Bed 구축 시스템 개발
- IT 융합에 따른 전자파 안전성에 관한 EMC 평가기술 개발
  · Test-Bed 구축을 통한 다양한 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 평가기술 연구
  · V2V, V2I에 관한 전자파 안전성을 위한 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 시험방법(안) 도출
- ASV에 대한 전자파 안전성을 위한 EMC 기술기준 평가 시나리오 연구 및 전자파 환경 특성분석
  · 각 요소별 통합무선 시스템에 대한 내성 평가방법 연구 및 ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 방법 연구
  · 전파밀집 지역 등 도로상 전자파 환경 특성 분석 및 ASV 영향 평가분석

- ASV에 대한 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 평가기술 개발
  · ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 기준 및 방법(안) 도출
  · 통합 전자파 안전성을 위한 평가 시나리오 및 IT 융합 시스템의 전자파 내성 시험방법 검증

o V2X 제어 시스템 평가기술 개발
- 통합안전 시스템 안전성 평가기반 구축
  · 자동차 시뮬레이터, 제어를 위한 고속 재접속 통신지원 장비, 제어시스템 연계를 위한 HILS 시스템이 연계된 자동차 시뮬레이터 기반 통합 시스템 평가 시스템 구축 및 연차별 데모
  · 무인 원격제어 자동차를 포함한 복수의 시험 자동차, 실시간 복수자동차 정밀위치 추적 시스템, 노변 광통신 인프라 및 서버 등이 연계된 실차 반 통합 시스템 평가 시스템
  · 사고위험상황 재현 시나리오, 시험평가 절차 및 기준
- 통합안전 시스템 국내 안전기준 수립 및 보급/확산 기여
  · V2I/V2V와 ACC 통합 시스템에 대한 교통사고 저감효과, 국내 안전기준 및 Failure 대응기준 등에 대한 보고서
  · 제품 인증체계, 인증시설, 평가장비 및 규격도출
  · 보급/확산을 위한 제안 법률, 국내외 표준에 대한 국내의견 반영

바. 단계별/연차별 목표 및 연구내용

(1) 단계별 연구목표 및 내용

o 본 연구는 총 7년 11개월간의 연구기간을 3단계로 구분하여 수행

o 단계별 연구결과에 의한 구체적인 사고감소 예측효과 분석 및 경제성 분석 실시

o 단계별 연구개발 성과에 대한 보급 및 실용화 추진전략 수립

o 안전기준 국제조화 및 WP.29 등 국제법 제·개정에 주도적 참여

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

구분	단계목표	연구내용
1 단계 (2009.12~ 2012.11)	▪ 차대차 충돌안전성 향상 기술 개발 및 평가기술 개발	▪ 차대차 충돌안전성 향상 - 차대차 충돌시험(소형승용, 중형승용, 다목적자동차) - 해석모델 개발 - 단품, 시스템, 완성차 충돌성능 개선 - 안전성 평가기술 개발
	▪ 추돌속도 감응형 목보호용좌석 개발 및 평가기술 개발	▪ 추돌속도 감응형 목보호용좌석 - Pre-crash 센싱 알고리즘 최적화/추돌 예측 예비작동 구조개발 - 능동형 머리지지대/좌석구조 최적화 - 추돌속도 감응형 목보호 좌석개발 및 평가기술 개발
2 단계 (2012.12~ 2014.11)	▪ 다목적자동차 충돌 공격성 저감기술 개발	▪ 해석모델 개발 - 해석모델 개발 - 단품, 시스템, 완성차 충돌성능 개선
	▪ 자동차 동적전복사고시 탑승객보호기술 개발 및 평가기술 개발	▪ 자동차 동적전복사고시 탑승객보호 - 전복사고 모사 해석개법 개발 - 전복시 승객보호장치 제어 알고리즘 개발 - 안전장치 제어 소프트웨어 설계 및 시제품 개발 - 실차평가 모사용 평가기법 개발 - 동적전복사고시 탑승객보호 평가기술 개발
3 단계 (2014.12~ 2017.11)	▪ 자전거탑승자 및 보행자 능동형보호장치 평가기술 개발 ▪ 인체상해 D/B 구축연구	▪ 자전거탑승자 및 보행자 능동형보호장치 - 충돌거동측성 분석 및 외장에어백 개발 - 평가기술 개발 ▪ 인체상해 D/B 구축 - 국내 자동차 충돌 사고, 인체 상해 조사 방법정립 - 조사/분석 체계구축, 조사 활성화 및 관리방안 등

(나) 안전기준 선진화 기술개발

구분	단계목표	연구내용
1 단계 (2009.12~ 2012.11)	▪ 승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 상용차 AEBS 평가기술 개발	▪ 승용차 자동순항 제어장치 - 국내외 동향조사 및 기술예측 - 평가기술 개발 ▪ 상용차 자동비상제동장치(AEBS) - 국내외 동향 조사 및 기술예측 - 레이더/비전 기반 시스템 평가기술 개발 - 알고리즘 개발 및 센서 적합성 평가기술 개발 - 시뮬레이터기반 충돌완화 및 회피장치 평가방법개발 - 상용차용 AEBS 개발 - 평가기술 개발
	▪ 차선이탈 경고장치 평가기술 개발	▪ 차선이탈 경고장치 - 국내외 동향조사 및 기술예측 - 차선이탈 경고장치 평가기술 개발
	▪ 사각지역 감시장치 평가기술 개발	▪ 사각지역 감시장치 - 안전성 평가 및 표준 사양 수립 - 안전성 평가를 위한 평가모듈 개발 - 평가기술 개발
	▪ 조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발	▪ 조명가변형전조등(AFLS) - 램프모듈, 제어기 및 통신 Protocol 검토 - 평가기술 개발
2 단계 (2012.12~ 2014.11)	▪ 승용차 AEBS 평가기술 개발	▪ 상용차 고속모드 ACC - 국내외 동향 조사 및 기술예측 - 상용차용 고속모드 ACC 개발 - 고속영역 자동순항제어장치 평가기술 개발
3 단계 (2014.12~ 2017.11)	▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발	▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발
	▪ 차선유지장치 평가기술 개발	▪ 차선유지장치 - 국내외 동향조사 및 기술예측 - 차선유지장치 평가기술 개발
	▪ 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ 예방안전장치용 인적요인 안전성 - 자동차 시뮬레이터-HILS 연계 예방안전시스템 - HF 분석 시스템 실시간 연동기술 개발 - 예방안전시스템 HF적 안전성 평가기준 및 평가절차 개발 - 예방안전시스템 HF적 안전성 검증 기술 개발
	▪ 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발	▪ 야간 보행자 감시장치 - 근적외선 방사기/ 근적외선 카메라 개발 - 야간 보행자 감지 알고리즘 및 제어 ECU 개발 - 평가기술 개발

(다) IT융합 기술개발

구분	단계목표	연구내용
1 단계 (2009.12~ 2012.8)	▪ e-Post 평가기술 개발	▪ e-Post 평가기술 - V2V/V2I 기반 e-Post 시험로 평가 기술 개발 - e-Post 시스템 통합시험 평가 기술 개발 - EDR 평가 기획 및 평가 방법 개발
2 단계 (2012.9~ 2014.8)	▪ LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발	▪ LED V2X 통신기술 - 표준개발 사양정립, 통신 프로토콜과 메시지 설계 규격 구축 - LED 가시광 통신방법 - 가시광 통신 평가방안, 평가 시스템용 툴 개발 - 평가기술 개발
3 단계 (2014.9~ 2017.8)	▪ V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발 ▪ IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발 ▪ V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I기반 교차로 안전성 - V2I/V2V 통신관련 국제 표준기반 통신방식 - 교차로 안전지원 통신기술 기준 - V2I/V2V 기반 교차로 안전시설 구조설계 - 교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 - Case 별 서비스 환경 구축 ▪ IT융합 통합전자파 안전성 - 통합 전자파 안전성 평가요소 추출 및 EMC 안전관리 체계 기반 구축 - 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 기술기준 평가 시나리오 및 무선 시스템 전자파 평가기술 - 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 평가기준 및 방법 개발 확립 ▪ V2X 제어시스템 안전성 - T-Car 및 VR DS 기반 V2V/V2I 통합안전 시스템 평가시스템 개발 - 사고위험상황 및 운전자 특성별 교통사고 저감효과 실증 - IT융합기술 시스템 안전성 평가 절차 및 기준 수립

(2) 연차별 연구목표 및 내용

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

연차	연구목표	주요 연구내용
1차년도	▪ 차대차 충돌안전성 향상 기술 및 평가기술 개발 ▪ 추돌속도 감응형 목보호 좌석 평가기술 개발	▪ 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측), SWOT 분석, 관련 특허 조사 ▪ 상해 매커니즘 분석 ▪ 해외 실용화/상업화 추진체계 사례조사 분석 ▪ 목상해 관련 운전자 과실 방지 연구 관련 국제 표준 동향 조사
2차년도	▪ 차대차 충돌안전성 향상 기술 및 평가기술 개발	▪ 차대차(Car-to-Car) 등 실차 정면/측면 충돌시험 실시 및 결과 분석 ▪ 승용차 정면충돌 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 기존제품의 성능평가 시험실시(해석과 시험 병행) ▪ 승용차 측면충돌 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 기존제품의 성능평가 시험실시(해석과 시험 병행)
	▪ 추돌속도 감응형 목보호 좌석 평가기술 개발	▪ 목보호 좌석 개발 관련 국내/국제 기술·법규 동향조사 및 자료수집 및 Pre-crash Sensor를 이용한 목상해 방지 좌석 설계방안 도출
3차년도	▪ 측면 및 전복사고시 승객보호기술 개발 및 평가기술 개발	▪ 전복대비 커튼 에어백 개발(해석 모델, 시나리오, 시험 병행) ▪ 실차평가 모사용 평가기법 개발 ▪ 동적전복사고시 탑승객보호 평가기술 개발
	▪ 차대차 충돌안전성 향상 기술 및 평가기술 개발	▪ 승용차 정면충돌 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 향상 제품의 개발설계(해석과 시험 병행) ▪ 승용차 측면충돌 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 향상 제품의 개발설계(해석과 시험 병행) ▪ 실차 정면/측면 충돌시험 수행 및 결과 분석
	▪ 추돌속도 감응형 목보호 좌석 평가기술 개발	▪ Pre-crash Sensor를 이용한 목상해 방지 머리지지대 및 좌석 매커니즘 개발, 액티브 머리지지대 설계방아 도출 및 평가방안 개발 ▪ 추돌속도 감응형 좌석 및 머리지지대 개발 및 적정성 평가 분석
4차년도	▪ 다목적자동차 충돌 공격성 저감기술 개발	▪ 다목적자동차 공격성 완화용 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 향상제품의 시제품개발 및 평가(해석과 시험 병행) ▪ 정면충돌 시험결과분석을 통한 공격성 저감방안 도출 ▪ 공격성 저감모델에 대한 정면충돌 실차 확인시험 실시
	▪ 전복사고시 승객보호기	▪ 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측),

	술 개발 및 평가기술 개발	SWOT 분석, 관련 특허 조사 ▪ 상해 매커니즘 분석 ▪ 해외 실용화/상업화 추진체계 사례조사 분석 ▪ 전복관련 운전자 과실 방지 연구 관련 국제 표준 동향 조사 ▪ 전복사고 모사 해석개법 개발
	▪ 인체상해 D/B구축연구	▪ 국내 자동차 충돌사고, 인체상해 조사 방법정립
5차년도	▪ 다목적자동차 충돌 공격성 저감기술 개발	▪ 다목적자동차 공격성 완화용 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 향상제품의 개선 시제품개발 및 평가(해석과 시험 병행) ▪ 시험결과 분석을 통한 정면 상호충돌안전성 평가기술 개발
	▪ 전복사고시 승객보호기술 개발 및 평가기술 개발	▪ 전복 대비 커튼 에어백 개발(해석 모델, 시나리오, 시험 병행) ▪ 전복시 승객보호장치 제어 알고리즘 개발 ▪ 안전장치 제어 소프트웨어 설계 및 시제품 개발
	▪ 인체상해 D/B구축연구	▪ 국내 자동차 충돌사고, 인체상해 조사
6차년도	▪ 자전거탑승자 및 보행자 능동형보호장치 평가기술 개발	▪ 능동형 보행자보호 장치 국내외 동향조사 및 자료수집 ▪ 액티브후드리프팅시스템 평가시험
	▪ 인체상해 D/B구축연구	▪ 국내 자동차 충돌사고, 인체상해 조사
7차년도	▪ 자전거탑승자 및 보행자 능동형보호장치 평가기술 개발	▪ 능동형 보행자보호 장치 추가 보완 평가시험 및 평가기술 개발
	▪ 인체상해 D/B구축연구	▪ 조사/분석 체계구축, 조사 활성화 및 관리방안 등
8차년도	▪ 인체상해 D/B구축연구	▪ 조사 및 분석체계 구축 ▪ 조사팀 운영방안 마련 및 운영

(나) 안전기준 선진화 기술개발

연차	연구목표	주요 연구내용
1차년도	▪ 승용차 ACC 평가기술 / 상용차 자동비상제동장치 개발 및 평가기술 개발 ▪ 차선이탈방지장치 평가기술 개발	▪ 국제/국내 동향 조사 분석 체계 및 계획 ▪ 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측), SWOT 분석 및 관련 특허 조사 ▪ 해외 실용화/상업화 추진체계 사례조사 분석 ▪ 예방안전장치 관련 국제표준 동향 조사 ▪ 국내 인프라(관련기관 및 기업) 기술수준/역량 및 기존 연구개발 결과/시설/장비의 연계활용 방안
	▪ 사각지역 감시장치 평가기술 개발	▪ 운전자 과실방지 연구용 평가모듈 개발 ▪ 운전자 과실방지 알고리즘 개발
	▪ 조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발	▪ 램프모듈, 제어기 및 통신 Protocol 연구 ▪ 시선유도 효과연구 및 빔 패턴 변환 헤드램프 연구 ▪ 평가기술 개발
2차년도	▪ 상용차 자동비상제동장치 개발 및 평가기술 개발	▪ 국내외 규격 및 자동차제작사 규격에 근거한 개발사양 정립 ▪ 기술동향 및 국내외 여건을 감안한 사양추가 검토/적용 ▪ 하드웨어/소프트웨어/전자지도 요구 성능 산출 ▪ 국내외 동향 분석하여 충돌회피 제어장치 평가 시나리오 개발 ▪ 실차 기반 평가 기술 개발 및 주변 기술 개발 ▪ 자동차 시뮬레이터 기반 평가 기술 및 관련 기술 개발 ▪ 법규, 시장 동향 자료수집/분석 ▪ 이종 Radar & Lider 매칭평가 및 PCS 매칭 상품사양 개발
	▪ 차선이탈방지장치 평가기술 개발	▪ 차선이탈 경고장치 성능평가 알고리즘 개발 ▪ 차선이탈 경고장치 평가용 시스템 구성 ▪ 차선이탈방지장치 평가기술 개발
	▪ 사각지역 감시장치 평가기술 개발	▪ 운전자과실방지 연구 관련 교통사고 발생현황 ▪ 평가 시나리오별 평가기술 적용시 사고감소 효과 및 안전도 향상 효과 분석 ▪ 성능, 신뢰성 평가
3차년도	▪ 승용차 ACC 평가기술 / 상용차 자동비상제동장치 개발 및 평가기술 개발	▪ 승용차용 충돌안전/회피 자동순항제어장치 기술 관련 교통사고 발생 현황 ▪ 안전성 평가기술 개발에 의한 교통사고 감소효과 및 안전도 향상효과 ▪ 승용차용 충돌안전/회피 자동순장제어장치 관련 개별 엑츄에이터의 동작에 의한 효과(안전성 또는 편의성) 및 상품성 조사 ▪ 시스템 동작에 의한 운전자가 느끼는 감성적인 측면 및 실제 사고 피해 경감률 분석 ▪ 자동순항제어장치 평가기술 개발

		▪ 자동차 센서 기반의 ASV 시스템 평가 방법 및 절차 개발 ▪ 자동차용 센서 단품 성능 검증 시스템 구축 및 평가 방법 개발 ▪ 실차 기반의 거동 분석 센서 장비 구축 및 ASV 평가 시스템 개발 ▪ 센서 성능 검증 시스템 및 검증 기술 개발 ▪ 실차를 이용한 시험평가 수행 및 결과분석 ▪ 자동차 시뮬레이터로 평가하기 위한 각종 환경구축 ▪ 자동차 시뮬레이터를 활용한 시험평가 및 결과분석 ▪ 자동차 시뮬레이터로 평가하기 위한 각종환경 최종검증 ▪ 자동차 시뮬레이터를 활용한 최종평가 및 결과분석 ▪ 센서부(MM파Radar or Infrared Radar, Camera 소싱 및 매칭 ▪ 제어부 유닛개발, 통신Protocol개발, EBS(Electronical Brake System) 매칭 및 엔진제어 ▪ 상품화 사양수립 및 평가 ▪ 안전신기술 상품화 기반 확립 ▪ 신뢰성 평가
4차년도	▪ 승용차 자동비상제동장치 평가기술 개발	▪ 센서부(MM파Radar or Infrared Radar, Camera 소싱 및 매칭 ▪ 제어부 유닛개발, 통신Protocol개발, EBS(Electronical Brake System) 매칭 및 엔진제어
5차년도	▪ 승용차 자동비상제동장치 평가기술 개발	▪ 승용차 AEBS 평가기술 개발
6차년도	▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발	▪ 상품화 사양수립 및 평가 ▪ 안전신기술 상품화 기반 확립
	▪ 차선유지장치 평가기술 개발	▪ 국내외 여건을 감안한 차선유지장치 안전성 평가기술 개발 ▪ 차선 유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석
	▪ 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ 자동차 시뮬레이터-HILS 연계를 통한 예방안전시스템
	▪ 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발	▪ 운전자 과실방지 장치의 안전성 평가를 위한 평가 시나리오 개발 ▪ 운전자 과실방지 장치의 안전성 평가를 위한 정량적 기준으로서 위험도 지수 및 평가 방법론 개발
	▪ 승용차 자동순항제어장치 평가기술 개발	▪ 전영역 자동순항제어장치를 위한 센서 및 액츄에이터 선정 ▪ 센서 및 액츄에이터 관련 기준 정립 ▪ 전영역 자동순항제어장치 알고리즘 분석 ▪ 전영역 자동순항제어장치 평가모듈 분석
7차년도	▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발	▪ 신뢰성 평가 ▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발

	▪ 차선유지장치 평가기술 개발	▪ 국내외 여건을 감안한 차선유지장치 안전성 평가기술 개발 ▪ 차선 유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석
	▪ 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ HF 분석 시스템 실시간 연동기술 개발 ▪ 예방안전시스템 HF적 안전성 평가 기준 및 평가절차 개발
	▪ 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발	▪ 운전자과실방지 연구 관련 교통사고 발생현황 ▪ 평가 시나리오별 평가기술 적용시 사고감소 효과 및 안전도 향상 효과 분석 ▪ 성능, 신뢰성 평가
	▪ 승용차 자동순항제어장치 평가기술 개발	▪ 전영역 자동순항제어장치의 기술적 분석 및 법규 관련 조사 ▪ 완성차 벤치시험을 통한 성능 평가요소 및 평가시나리오 도출 ▪ 신호장치, 제어장치에서 Fail Safety 기술분석 및 평가방안 연구 ▪ 고속모드, 시내운전모드, 경사모드 등 실제도로 안전성 평가방안 연구 ▪ 전영역 자동순항 제어장치의 안전성 평가기준 및 평가방법 제시 ▪ 안전성 평가 시나리오에 기반한 성능 및 위험도 지수 개발 ▪ 외부환경 감지 센서의 기본 성능비교 평가시험 ▪ 도로환경 및 노면상태 등에 따른 추종성능 평가시험 ▪ 전영역 자동순항제어장치의 실차 기반 평가 시험 ▪ 실차 및 가상현실 기반(Vehicle-HILS) 시험설비를 활용한 시제품 적용 ▪ 자동차의 성능 평가기술 연구 ▪ 운전자 거동 필드 계측 DB 분석을 통한 주행상황 턴 분석 및 시스템 안전성 평가 시나리오 도출 ▪ 운전자 거동 필드 계측 DB 기반 시스템 안전성 시뮬레이션 평가 방법 연구
8차년도	▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발	▪ 신뢰성 평가 ▪ 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발
	▪ 차선유지장치 평가기술 개발	▪ 국내외 여건을 감안한 차선유지 장치 안전성 평가기술 개발 ▪ 차선 유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석
	▪ 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ 예방안전시스템 HF적 안전성 평가기술 개발
	▪ 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발	▪ 야간 보행자 감시시스템 평가기준 및 표준 검토 ▪ 야간보행자 감시시스템 기술 개발 ▪ 근적외선 방사기(IR Generator) 기술 개발 ▪ 보행자 감지/판단 제어기(ECU) 기술 개발

(다) IT융합 기술개발

연차	연구목표	주요 연구내용
1차년도	▪ e-Post 안전성 평가기술 개발	▪ 국제/국내 e-Post 서비스 동향조사 및 기술예측 ▪ e-Post 시험로 구조설계
2차년도	▪ e-Post 안전성 평가기술 개발	▪ EDR기반 e-Post통합 시험로 설계 및 구현
3차년도	▪ e-Post 안전성 평가기술 개발	▪ EDR 기반 e-Post 통합 시험로 구축 ▪ EDR 기반 e-Post 시험로 평가 및 결과 분석
4차년도	▪ V2X통신(LED포함) 평가기술 개발	▪ 최신 연구/기술/시장동향, 관련 특허동향 조사 ▪ 국내외 기술, 시장, 규제, 평가기준에 대한 연구 ▪ 국내외 사고유발 유형 분석을 통한 사고상황 시나리오 ▪ 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 ▪ 평가사양 정립, 통신 프로토콜/메시지 평가기술
	▪ V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 통신관련 국제 표준기반 통신방식 연구 ▪ 교차로 안전지원 통신기술 기준
	▪ IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발	▪ ASV 통합 전자파 안전성 시험 및 평가 요소 동향 연구 ▪ ASV 통합 전자파 안전성 향상을 위한 평가 절차의 이론 적 연구
5차년도	▪ V2X통신(LED포함) 평가기술 개발	▪ 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 ▪ 시뮬레이터 기반 가시광통신 평가기술 개발
	▪ V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 기반 교차로 안전시설 구조설계 ▪ 교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 ▪ Case 별 서비스 환경 구축 ▪ V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발
	▪ IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발	▪ 다양한 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 평가 기술 연구 ▪ 각 요소별 통합 무선 시스템에 대한 내성평가방법 연구 및 ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 방법 연구 ▪ 전파밀집 지역 등 도로상 전자파 환경 특성 분석 및 ASV 영향평가 분석 ▪ ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 기준 및 방법(안) 도출 ▪ 통합 전자파 안전성을 위한 평가 시나리오 및 IT 융합 시스템의 전자파 내성 시험방법 검증
6차년도	▪ V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 ▪ 무인 원격제어 자동차를 포함한 복수의 시험 자동차 설계 ▪ 실시간 복수자동차 정밀 위치 추적 시스템 ▪ 노변 통신 인프라 및 서버 등이 연계된 통합평가

		시스템 ▪ 실차 기반 제품 인증체계 연구 및 시험평가 기준 도출
7차년도	▪ V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 ▪ 시뮬레이터 및 실차 기반 V2V/V2I 기반 종방향 제어 시스템 안전성 평가 기준, 절차 도출
8차년도	▪ V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 개발

3. 국내외 교통사고 데이터 분석

가. 국내 교통사고 데이터 분석

나. 국외 교통사고 데이터 분석

여 백

3. 국내·외 교통사고 데이터 분석

본 장에서는 국내 교통여건현황 및 교통사고 발생현황을 먼저 살펴보고 국내 교통사고 데이터를 기초로 하여 사고유형별, 도로별, 요인별의 차례로 교통사고 분석을 하고 부문별 사고분석을 하였으며, 국외 교통사고 데이터 분석결과를 제시함

<요 약>

□ 국외 교통사고 분석

o 2006년 기준으로 OECD 주요국의 인구 10만명당 교통사고 발생건수는 일본(694.1건), 미국(597.5건), 한국(440.7건), 독일(397.9건), 영국(321.5건) 및 프랑스(131.3건)임

o 1990년부터 2006년까지의 인구 10만명당 사고발생건수 추세는 전체적으로 감소하는 추세이나 특히 미국의 감소율이 두드러짐. 미국은 대중교통 의존도가 제일 낮으므로 상대적으로 사고 발생률도 높음. 일본은 2000년까지는 증가추세에 있었으나 최근 들어 다시 감소추세인데 이는 고령인구 증가와 관련됨

o 인구 10만명당 교통사고 사망자수는 미국(14.3명), 한국(13명), 프랑스(7.7명), 독일(6.2명), 일본(5.7명), 영국(5.4명)이며, OECD 평균은 9.3명임

※ 2008년 기준 : 한국(10.7명), OECD 평균(8.7명)

o 인구 10만명당 발생건수는 일본 미국보다 낮은 수준이나, 사망자수는 일본의 2배이고 미국보다는 조금 낮은 수준임. 우리나라와 밀도 면에서 유사한 영국은 사망사고에 있어서는 현저히 낮은 수준으로 사고예방에 더 앞서 있음을 보여주며, 고속주행 비율이 높은 독일, 프랑스의 낮은 수치는 주목할 만함

o 10억 주행 km당 사망자수 또한 우리나라는 OECD 평균의 2배로 최하위인 영국의 3배임. 사고발생건수에 비하면 사망자수는 상대적으로 너무 높은 수준으로 사망사고발생 수준의 심각성으로 보여줌

o 인구 10만명당 14세 이하 사망자수는 한국(3.1명), 미국(3.0명), 영국(1.4명), 독일(1.2명), 일본(0.9명) 및 OECD 평균(2.1명)으로 일본이 가장 낮고 한국은 여타국의 2배 수준임

o 사고시 상태별 사망자수 구성비를 비교해 보면 보행중 사망은 한국이 가장 높은 38.%이고 다음 일본이 조금 낮은 32.5%로 여타 선진국에 비해 높은 보행 사망비율을 보이는데 차대사람 사고가 상대적으로 많은 것에 그 원인이 있음

□ 국내 교통사고 분석

o 최근 들어 교통사고 사망자는 지속적으로 감소해왔으나 최근 들어 감소세가 둔화되고 있으며, 부상자는 경찰통계는 정체상태이나 보험사 통계는 매년 크게 증가하고 있음

- 2007년도 사망자수(6,166명), 부상자수(정부 34만명, 보험사 120만명)

o 2007년 현재 교통사고는 사망원인 순으로 6위(15.5%)에 해당되며, 10만명당 교통사고 사망자수는 13명으로 OECD 평균(9.1명)보다 상당히 높음

o 다목적자동차(SUV/RV)의 증가로 경소형차 1대당 SUV/RV 대수의 변화가 두드러짐(90년대 후반 0.08대 ⇒ 2000년대 중반 0.68대)에 따른 차대차 상호안전성 확보방안 필요

o 충돌사고 유형별로는 측면, 추돌 및 정면충돌 순으로 사망자가 많이 발생하며, 여전히 높은 보행자 사망율(약 40%), 야간활동의 증가에 따른 야간 사망자 수가 증가추세임

o 전체 도로면적 중 교차로가 차지하는 부분은 적지만 도시내 자동차 집중으로 인해 교차로 사고가 전체 교통사고의 44%가 발생하고 있음

o 사망형태는 현장(1,488명)보다 치료중(2,443명) 사망자수가 많음에 따라 신속한 후송방안이 필요함

o 부상사고 경향은 차대차 후방추돌로 인한 경추(46%) 및 요추(29%) 상해가 많이 발생하고 있어 추돌시 목상해 감소방안이 필요함

가. 국내 교통사고 데이터 분석

(1) 교통사고 발생현황

(가) 교통여건 변화

o 일반현황으로서 먼저 인구변화를 보면 1986년 인구 4120만명에서 2006년 4800만명으로 1.17배 증가함에 비해 도로연장은 53,653km에서 102,061km로 1.9배 증가하였으며 이에 따른 통행량은 무려 4배가 증가하였으며, 공로수송이 전체 수송 분담 중 75%를 차지하고 있음

o 자동차대수는 1986년 1,309천대에서 2006년 15,895천대로 12배 증가라는 놀라운 자동차증가를 보이고 있음. 전년대비 3.26%의 자동차증가율로 최근 10년간 연평균 증가율 5.22%보다는 둔화되는 추세이나 꾸준한 자동차 증가가 예상되며 이중 승용자동차 증가가 두드러지며 전체 차종 중 승용차 비율이 70%를 상회하고 있음

o 1인당 자동차대수는 2008년 기준 0.26대로 유럽의 1/2 수준이나 교통사고 건수 및 사

망률은 2배에 달하고 있는 실정

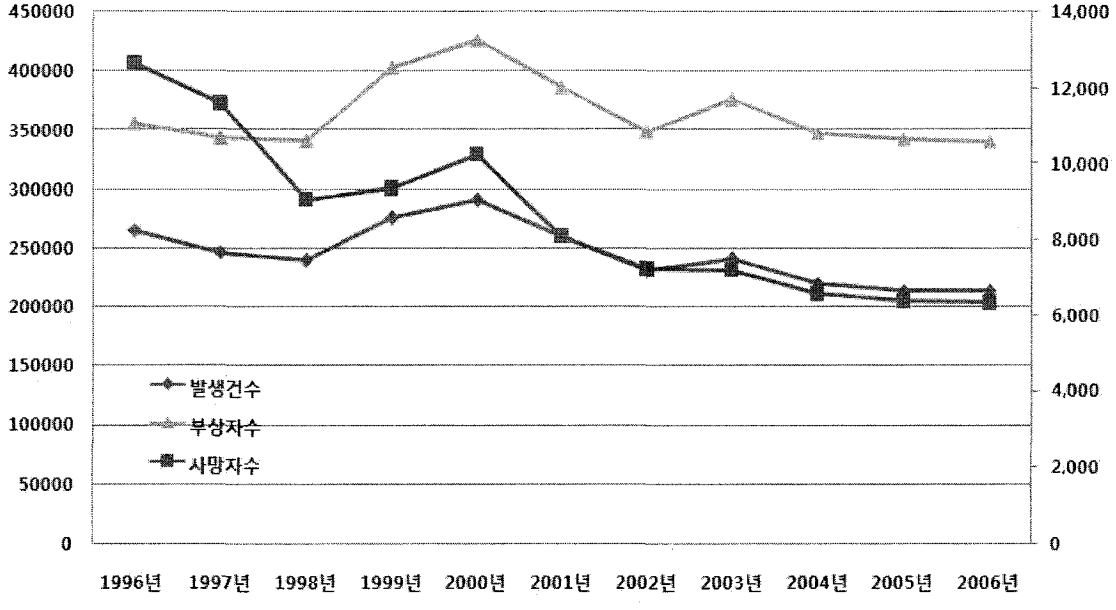
o 이러한 자동차증가와 이에 따른 통행량 증가와 연관하여 사고건수는 '85-'95년 사이에는 연평균 증가율 5.42%로 증가일로에 있었으나 '95~06년 사이에는 연평균증가율 -2.13%로 감소세로 돌아서서 2006년 213.745건수의 사고발생

o 우리나라의 사망원인 순위로 보면 1997년에는 교통사고가 4위(33.3%)를 차지하였으나 2007년에는 6위(15.5%)로 하향되는 정적인 모습을 보여주고 있으나, 도로부문 교통사고비용은 2006년 한해에만 약 14.4조원으로 이는 2006년 GDP의 1.7%를 차지하며, 국가예산의 6.6%에 해당하는 막대한 사회적 비용을 발생시키고 있음

(나) 교통사고 발생현황

o 2007년 우리나라의 교통사고 발생건수는 211,662건으로 2000년 이후 지속적 감소세에 있으며, 사망자수는 최근 10년간 가장 많았던 1996년 12,652명에 비해 거의 절반 수준으로 감소하여 2007년 6,166명(16.9명/일)이나 선진국에 비하면 여전히 높은 수치로 OECD 가입국 중 최하위권임. 부상자수도 2000년 이후 지속적인 감소추세를 보이고 있으며 207년 335,906명(920명/일)으로 전년대비 1.3% 감소를 보이고 있음

o 인구 10만명당 사고건수는 436건으로 OECD국가 중 6위에 속하나 10만명당 사망자수는 13명으로 OECD평균인 9.1명의 2배에 달하며 1위 4.9명에 비하면 심각한 수준으로 최하위권에 머무르고 있는 실정

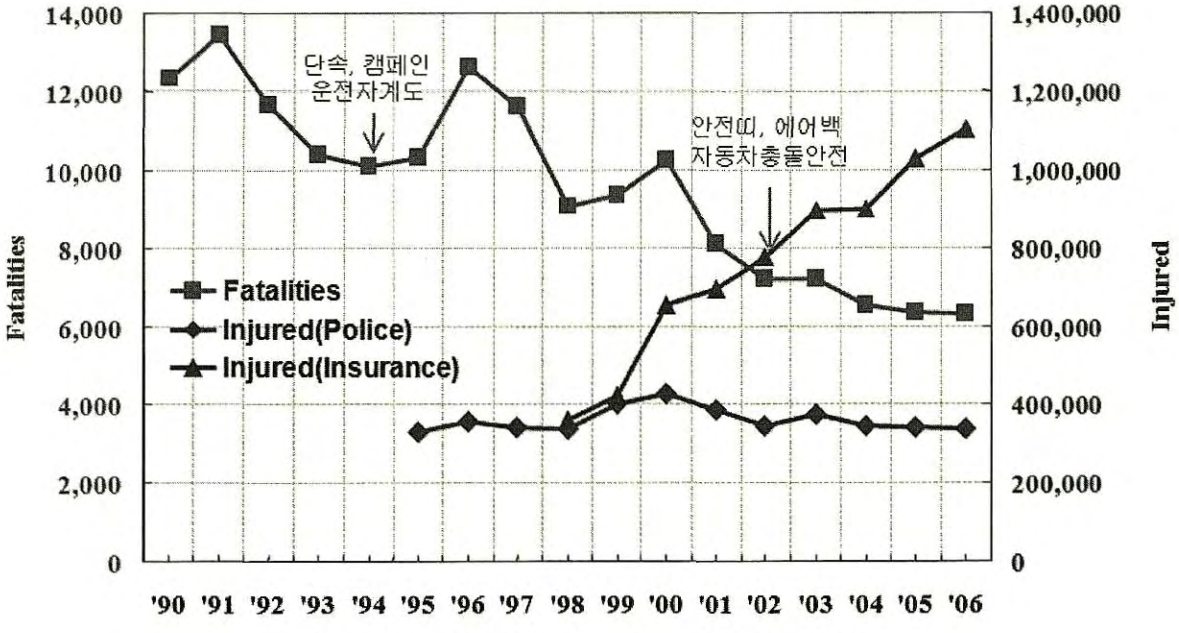


<그림 3-1> 연도별 도로교통사고와 사망자 추세

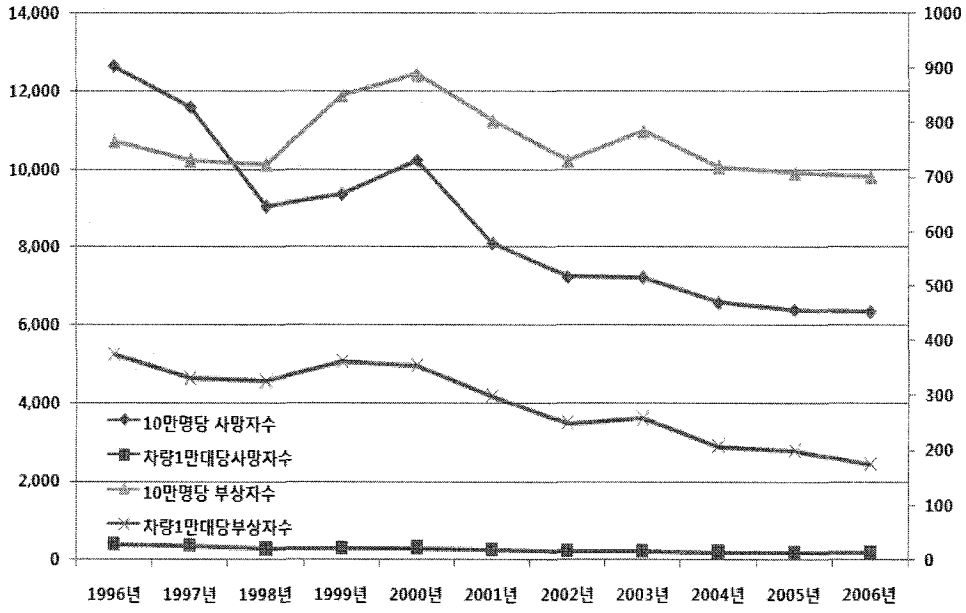
o 자동차 1만대당 사고발생건수는 105.7건으로 전년대비 3.7% 감소를 보이고 있으며, 1만대당 사망자수 또한 전년대비 3.1% 감소하여 3.1명임. 이는 OECD국가 평균 1.6명의 두배에 달하는 수치로 사망률로는 2위임. 1만대당 부상자수는 192.8명으로 전년대비 3.5% 감소하였음. 그런데 수상자수 통계에 있어 경찰청 자료와 보험사 자료가 전혀 다른 양상을 보이고 있는데 전술한 대로 경찰청 자료에 의하면 교통사고 부상자수가 소폭이나마 줄어들어 2007년 한해 부상자수가 34만명으로 집계되었고, 보험사 통계에 의하면 2007년 한해 부상자가 120만명에 이르러 무려 3.5배의 차이를 보이고 있음. <그림 3-2>에서 보는 바와 같이 보험사자료에 의한 부상자수는 2000년 이후 급증하는 양상을 보이고 있음

o 도로 1km당 교통사고 발생건수는 2.2건/km이며, 이를 10억 주행 km당 사망자수로 비교하여 보면 최고 수치인 18.3명으로 OECD상위국 6명, OECD평균 9.7명에 비해 심각한 수준에 있음. 인구천명당 도로연장을 비교하여 볼때 상위국가의 1/7 수준, 유럽선진국 평균의 1/3 수준에 있으나 사고건수, 사망자수에 있어서는 훨씬 앞서는 수준임

o 최근 10년간의 교통사고추이를 유럽 상위국(EU-15)과 비교해 보면 사고 발생건수는 우리나라는 -20%, EU-15 -9.4%로 우리나라가 동기간 훨씬 높은 감소율을 보이고 있으며, 부상자수는 우리나라 -5%, EU-15국 -10.1%로 상대적으로 적은 감소율은 나타내고 있으나, 사망자수를 보면 우리나라는 -50%로 EU-15국 -27.6%에 비해 월등한 감소율을 보이고 있음



<그림 3-2> 연년도별 교통사고 사상자 추세비교



<그림 3-3> 인구 / 자동차 기준 교통사고 사상자 추이

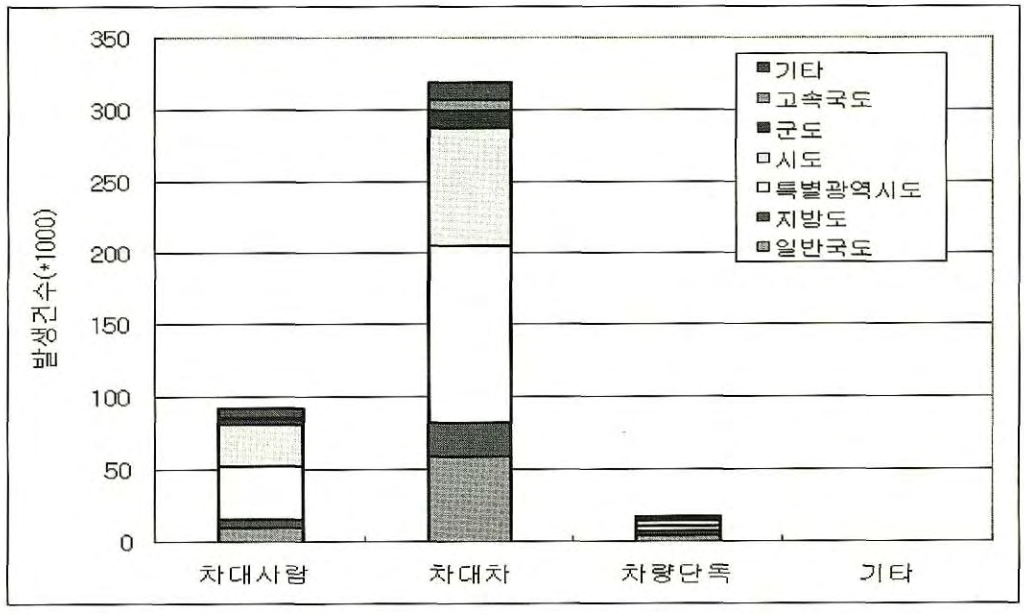
(2) 사고유형별 교통사고 분석

(가) 사고유형별 도로별 교통사고

o 도로종류별/ 사고유형별 발생건수는 모든 도로에서 차대차 사고가 가장 많이 발생하였으며, 다음으로 차대사람, 자동차단독 사고의 순이며, 구성비를 보면 고속국도의 경우 차대차 사고가 87.8%로 다른 도로의 동일 사고유형에 비해 상대적으로 많이 발생하였으며. 다음으로는 일반국도에서도 높은 차대차 사고율을 볼 수 있으며 이는 일반국도도 고속주행이 가능한 것에 기인함

o 고속국도에서는 추돌사고가 56.5%로 타도로 보다 높은 구성비를 보이는데 고속 주행으로 인한 연쇄 추돌사고가 많은 것에 그 원인이 있음

o 전체적으로 낮은 비율을 보이는 자동차단독사고에서도 고속도로가 여타 도로에 비해 높은 9.3%의 사고율을 보이는데 그중 공작물 충돌이 가장 큰 요인이며 다음은 전도/전복으로 과속 등 속도와 연관됨



<그림 3-4> 사고유형별 도로별 교통사고

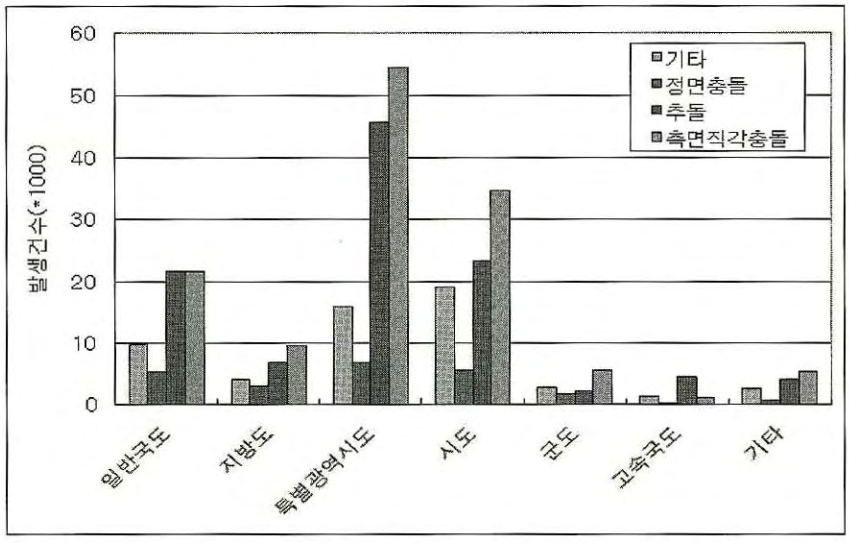
<표 3-1> 사고유형별 도로별 교통사고 통계

구분		계		일반국도		지방도		특별광역시		시도		군도		고속국도		기타
		(건)	%	(건)	%	(건)	%	(건)	%	(건)	%	(건)	%	(건)	%	
차대사람	기타	23,683	5.5	1,988	2.7	1,138	3.7	7,977	4.9	8,440	7.4	1,510	8.6	149	1.8	2,481
	길가구역 통행중	7,863	1.8	690	0.9	667	2.1	3,010	1.8	2,324	2.0	623	3.5	11	0.1	538
	보도 통행중	5,331	1.2	472	0.6	245	0.8	2,373	1.4	1,528	1.3	177	1.0	7	0.1	529
	차도 통행중	11,388	2.7	1,177	1.6	683	2.2	4,852	3.0	3,269	2.8	616	3.5	18	0.2	773
	횡단중	43,590	10.2	5,619	7.7	2,847	9.1	18,555	11.3	13,011	11.3	1,576	8.9	50	0.6	1,932
	소계	91,855	21.5	9,946	13.7	5,580	17.9	36,767	22.4	28,572	24.9	4,502	25.5	235	2.9	6,253
차대차	기타	55,236	12.9	9,809	13.5	3,951	12.7	15,929	9.7	19,037	16.6	2,679	15.2	1,213	15.1	681
	정면충돌	22,976	5.4	5,354	7.4	2,948	9.5	6,661	4.1	5,555	4.8	1,608	9.1	169	2.1	2,618
	추돌	108,465	25.3	21,715	29.8	6,879	22.1	45,838	28.0	23,344	20.3	2,024	11.5	4,551	56.5	4,114
	측면직각충돌	132,121	30.9	21,653	29.8	9,510	30.5	54,403	33.2	34,691	30.2	5,430	30.8	1,140	14.2	5,294
	소계	318,798	74.5	59,531	80.4	23,288	74.7	122,831	74.9	82,627	72.0	11,741	66.6	7,073	87.8	12,707
차량단독	공작물충돌	6,117	1.4	1,916	2.6	824	2.6	1,326	0.8	1,171	1.0	384	2.2	377	4.7	119
	기타	6,663	1.6	1,222	1.7	593	1.9	2,451	1.5	1,563	1.4	352	2.0	162	2.0	320
	도로와 이탈	2,084	0.5	569	0.8	490	1.6	205	0.1	376	0.3	348	2.0	68	0.8	28
	전도전복	2,252	0.5	567	0.8	387	1.2	378	0.2	450	0.4	285	1.6	140	1.7	45
	주차차량충돌	128	0.0	23	0.0	11	0.0	38	0.0	38	0.0	15	0.1	1	0.0	2
	소계	17,244	4.0	4,297	5.9	2,305	7.4	4,398	2.7	3,598	3.1	1,384	7.8	748	9.3	514
기타		19	0.0	0	0.0	2	0.0	0	0.0	7	0.0	8	0.0	0	0.0	2
계		427,916	100	72,774	100	31,175	100	163,996	100	114,804	100	17,635	100	8,056	100	19,476

① 도로별 차대차 교통사고

o 차대차 사고 발생건수는 특별광역시에서 가장 많이 발생하였고 다음으로 시도, 일반국도 순이며 사고 유형은 측면직각 충돌이 가장 많고 다음은 추돌 사고임

o 특별광역시도와 시도에서는 측면직각 충돌이 가장 많이 발생하였고 일반국도에서는 측면직각 충돌과 추돌사고가 비슷한 비율로 발생하였으며 고속국도에서는 추돌사고가 가장 많이 발생하여 속도가 높아질수록 추돌사고가 많이 발생함을 알 수 있음



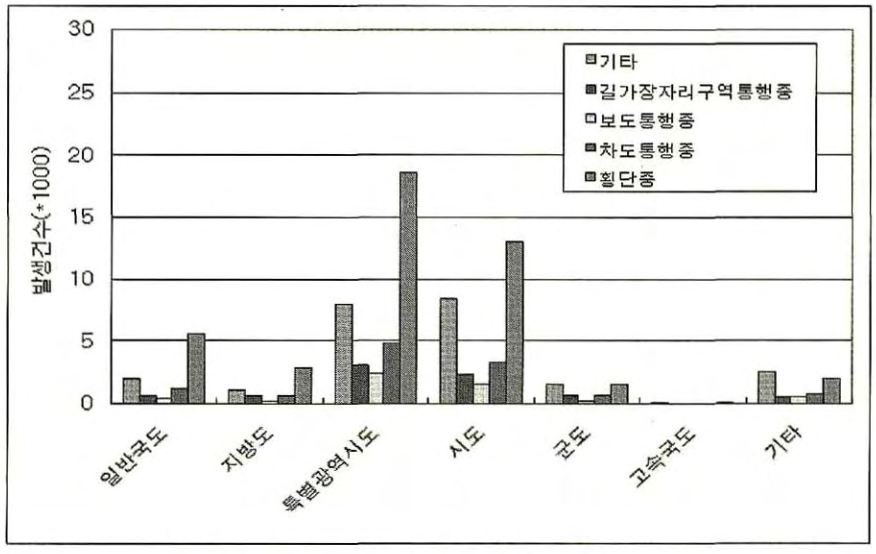
<그림 3-5> 도로별 차대차 교통사고 발생건수

② 도로별 차대사람 교통사고

o 차대사람 사고는 인구가 집중되는 특별광역시도와 시도에서 가장 많이 발생하였으며 다음으로 일반국도 순으로 발생하였음

o 차대사람 사고는 횡단 중 가장 많이 발생하는데 특별광역시도, 시도 모두에서 횡단 중에 가장 많은 사고 발생이 있었으며 다음은 기타, 차도통행 순임

o 특히, 도시내 이면도로에서의 차대사람 사망사고가 증가추세에 있는데 이는 고령자에게서 더 많이 발생하고 있음

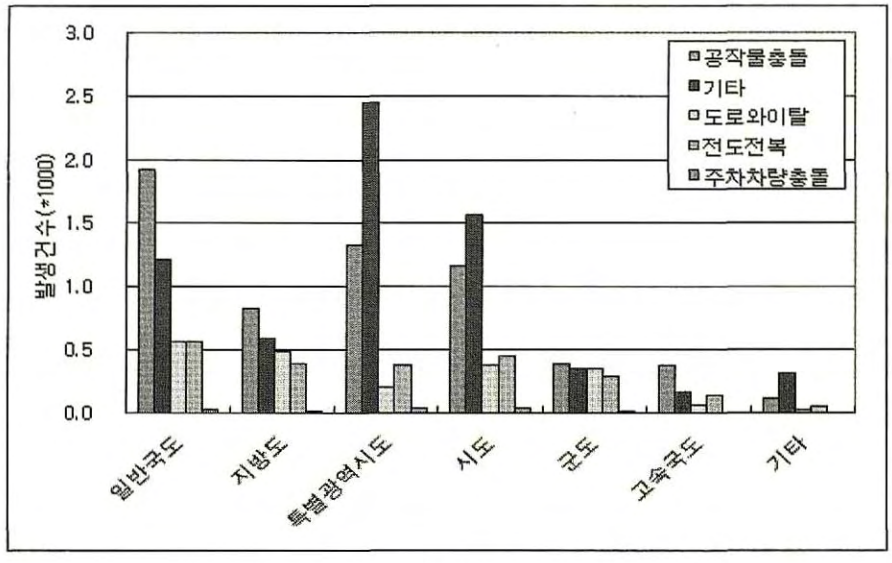


<그림 3-6> 도로별 차대사람 교통사고

③ 도로별 자동차단독 교통사고

o 자동차단독 교통사고는 특별광역시도, 일반국도, 시도 순으로 발생 되는데 자동차 단독 사고건수 자체가 워낙 적으므로 큰 차이를 보이지는 않음

o 사고유형은 고속주행이 가능한 고속국도, 일반국도에서는 공작물충돌이 가장 많이 발생하였으며, 광역시도 시도에서는 기타가 가장 많이 발생하였는데 일반적으로 자동차단독 사고는 전도전복사고와 공작물 충돌인 것에 비교해 볼 때 기타의 명확한 분석이 요구됨

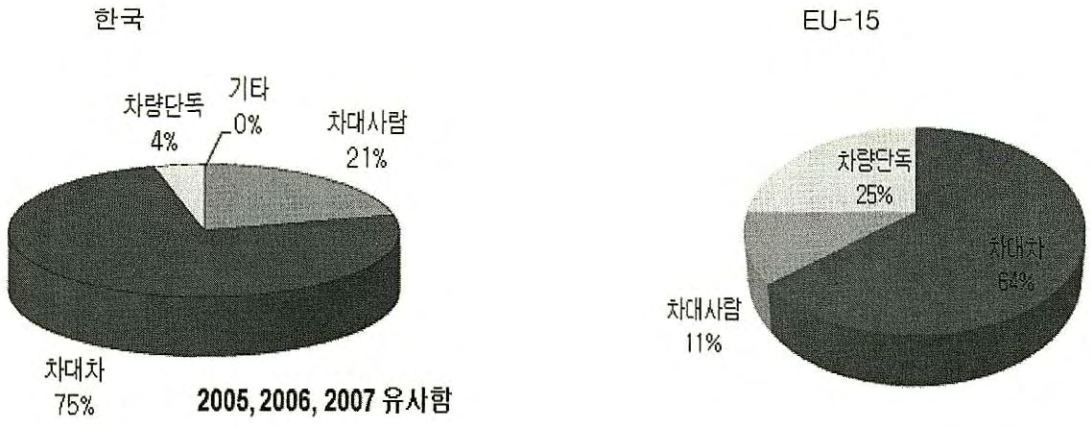


<그림 3-7> 도로별 자동차단독 교통사고

(나) 교통사고 발생 사고유형

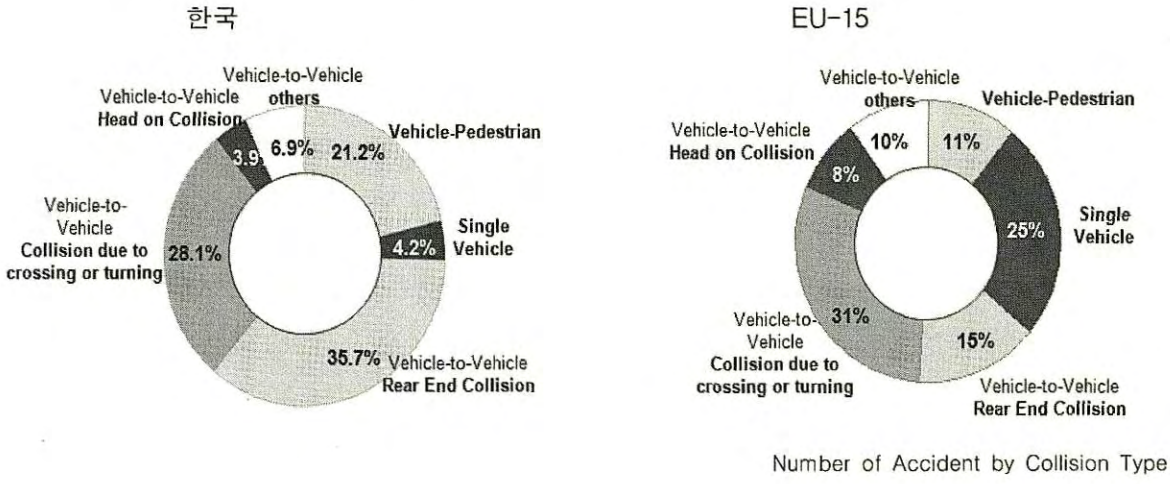
o 교통사고 발생은 크게 차대차, 차대사람, 자동차단독으로 구분할 수 있으며, 2007년 경찰청 교통사고통계에 따르면 대부분의 교통사고는 차대차사고가 점유하고 있으며, 차대차사고 75%, 차대사람 21%, 자동차단독 4%인데 비해 EU-15에서는 상대적으로 낮은 64%정도의 차대차 사고를 보이며, 차대 사람이 11%로 우리나라보다 현저히 낮게 발생하고 있으며, 특이한 점은 자동차단독 사고가 우리나라의 6배에 달하는 25%를 보이고 있다. 특히 고속도로가 발달한 독일에서는 사고의 42%가 차량 단독 사고임. 상대적으로 높은 치사율을 보이는 자동차단독 사고는 전도/전복과 지주, 나무 등의 충돌이 대표적임

o 전년도에 비하면 차대사람 -6.1%, 차대차 -3.2%, 자동차단독 5.2%의 변화를 보이고 있으며, 자동차단독 사고는 증가하는 양상을 보이고 있는 바, 이는 고속도로 확충과 이로 인한 고속주행 가능과 연관이 있는 것으로 보임



<그림 3-8> 교통사고 발생 사고유형

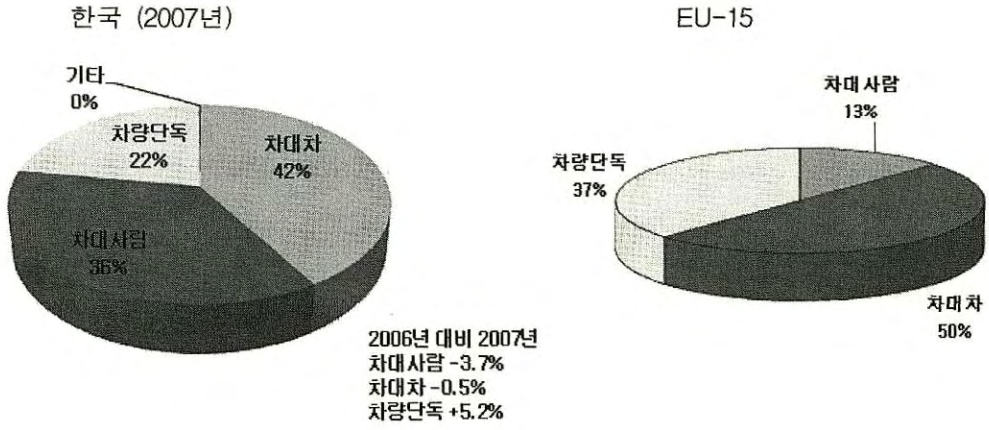
o 교통사고 발생 사고유형중 가장 비중이 높은 차대차 사고를 세분하여 보면, 정면충돌, 측면충돌, 후면추돌, 기타로 구분할 수 있으며, 국내 사고에서는 후면추돌이 전체 사고중 35.7%를 차지하고 다음으로 측면충돌이 28%로 조사 되었으며, 기타 6.9%. 정면충돌 3.9%로 조사 되었는데, 이를 EU-15 국과 비교하여 보면 EU-15국 에서는 측면충돌이 31%로 가장 높은 점유율을 보이고, 다음 후면추돌 15%를 보이는데 우리나라와 많이 다른 사고발생 형태를 보이고 있음. 다음으로 EU-15에서는 정면충돌이 8%로 우리나라의 2배에 달하고 있는데 특히 독일은 22%로 후면추돌이 많은 우리나라와 상반되는 경향을 보이고 있음



<그림 3-9> 교통사고 발생 사고유형비교 - 차대차 세분

(다) 교통사고 사망자 사고유형

o 교통사고 사망자를 기준으로 한 사고유형분석에서는 차대차 41.4%, 차대사람 36.2%, 자동차단독 22.3%, 기타 0.1% 순으로 차대 사람과 차대차 사고는 2007년 기준으로 전년도에 비해 줄어들었으며, 이에 반해 자동차단독사고로 인한 사망자는 5.2%증가하였는데 이중 상당부분이 음주운전에 연관된 것으로 조사됨

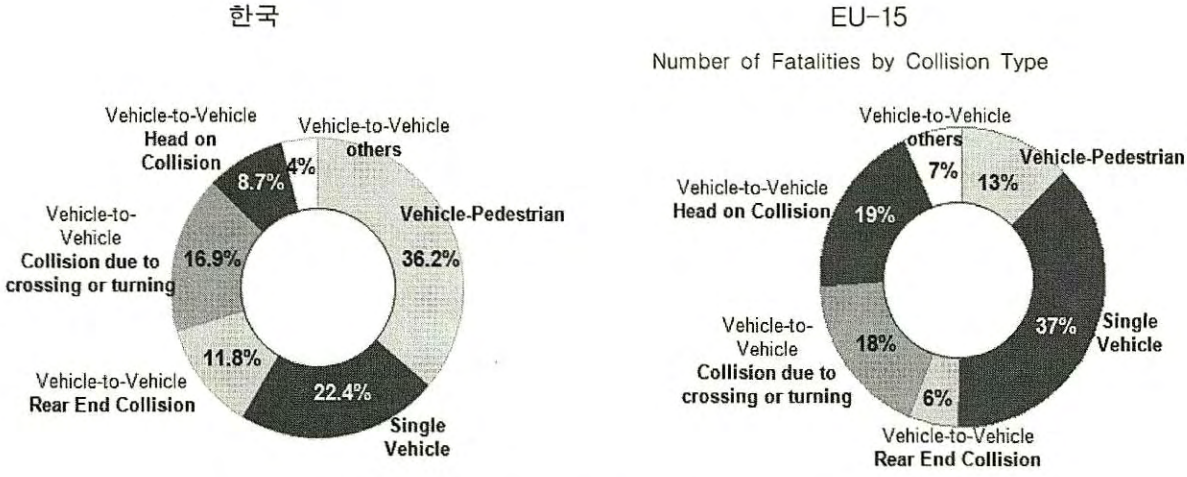


<그림 3-10> 교통사고 사망자 사고유형

o 치사율이 가장 높은 자동차단독 사고는 평균 치사율 15% 보이고 있는데 이중 도로 외 이탈이 치사율 26%를 보이고 있으나 이는 발생빈도 면에는 낮으며 발생빈도가 가장 높은 공작물 충돌은 17%의 치사율을 보이고 있음

o EU-15국 사망 사고 유형을 보면 한국에 비해 높은 자동차단독사고 발생비율을 보이고 있으나 치사율은 5%로 한국의 15%에 비하면 훨씬 낮은 수준이며, 정면충돌의 경우 8%의 치사율로 한국의 5%비해 높게 나타남

o 차대 사람의 경우 한국 5.3%, EU-15국 4%로 치사율면에서는 큰 차이는 없으나 한국의 경우 발생빈도가 훨씬 높음



<그림 3-11> 교통사고 사망자 사고유형 - 차대차 세분

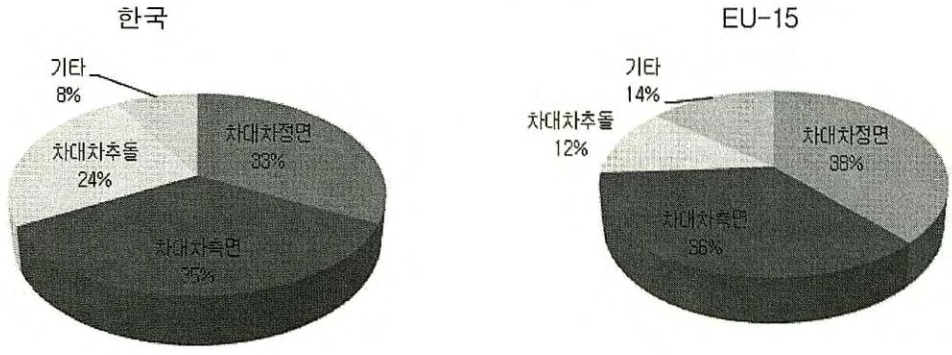
(라) 차대차 교통사고 사망자 사고유형

o 차대차 사고 사망자를 차대차 측면, 차대차 정면, 차대차 추돌, 기타의 네 가지로 분류하여 보면 발생비율은 측면직각 충돌이 가장 높은 40%를 보이고 있으며, 유럽에서는 차대차 정면보다 조금 적은 비중으로 차대차 측면사고 사망자가 나타났으며 그 수치는 한국보다 조금 낮은 36%임

o 다음 순으로 차대차 추돌사고 사망자가 28.6%로 높게 분석되었으나 유럽은 한국에 비해 현저히 낮은 12%정도의 차대차 추돌사고 사망자를 보이고 있음

o 한국에서는 차대차 정면충돌사고 사망자가 비교적 낮은 21%정도의 구성비를 보이고 있으나 유럽에서는 가장 높은 38%정도의 구성비를 보이고 있음

o 치사율에서 보면 차대차사고의 치사율은 1.6%로 평균 치사율2.9%보다도 낮게 분석되었는데, 이는 차대차사고의 대부분을 차지하고 있는 측면직각 충돌과 추돌사고의 치사율이 1.2~1.3%수준에 머무르고 있기 때문이며, 정면충돌의 치사율은 5%에 달함



Number of Fatalities by V-to-V Collision

<그림 3-12> 차대차사고 사망자 사고유형

(마) 사고시 도로이용 상태별 사망자

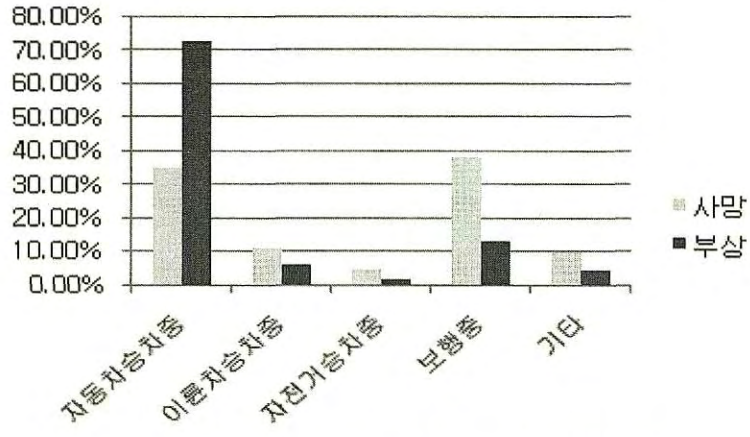
o 수송 분담률이나 이용률에 비해 사고시 자동차 승차 중 사망자는 상대적으로 적은 수치인 35%를 보이고 있으나 유럽은 전체사고의 절반수준인 52%정도가 사고시 자동차승차중인 것으로 분석되는데 자동차 이용률에 비하면 현격히 낮은 수준임을 알 수 있음

<표 3-2> 사고시 도로이용 상태별 사상자(2006년)

	자동차 승차중	이륜차 승차중	자전거 승차중	보행중	기타
사망	35.2%	11.4%	4.7%	38.6%	10.1%
부상	72.8%	6.5%	2.2%	13.6%	4.8%

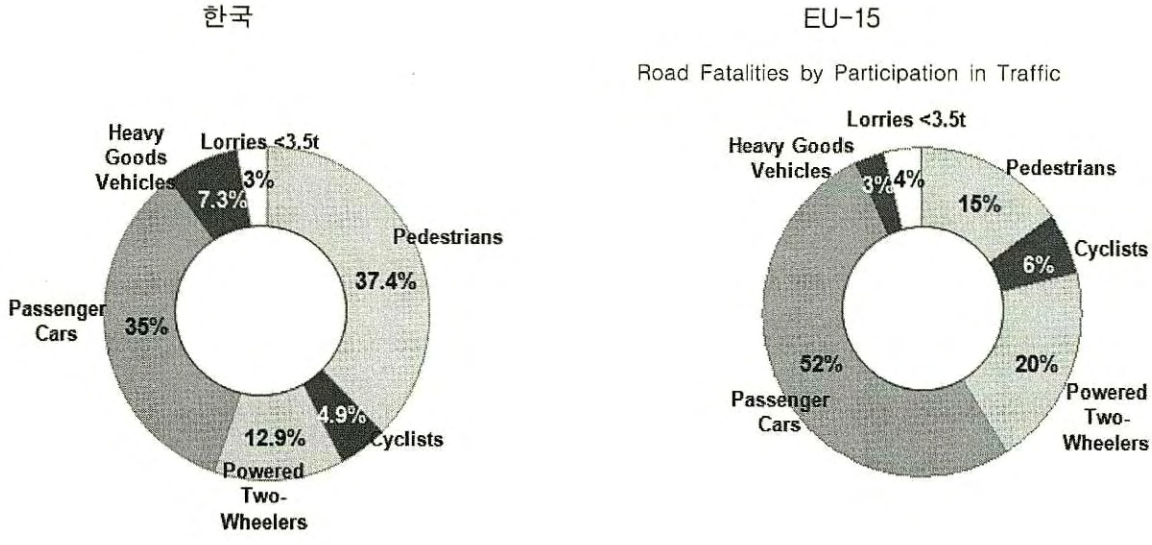
자료: 2007 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 이에 비하여 사고시 보행 중 사망자는 가장 높은 37.4%로 조사되어, 이는 유럽 15%의 두 배가 넘는 수치임. 보행 중 사망은 대부분 횡단 중에 일어나는데 치사율이 무려 6%에 달함. 자동차와의 충돌로 인한 높은 사망률을 줄일 수 있는 안전대책 필요



<그림 3-13> 사고시 도로이용 상태별 사상자

o 이륜차의 승차 중 사망자는 12.9%로 유럽의 20%비해 상대적으로 낮으나 증가추세에 있음. 자동차와의 사고에서 안전상 상대적으로 취약한 이유로 이용률에 비해 높은 치사율이 문제임

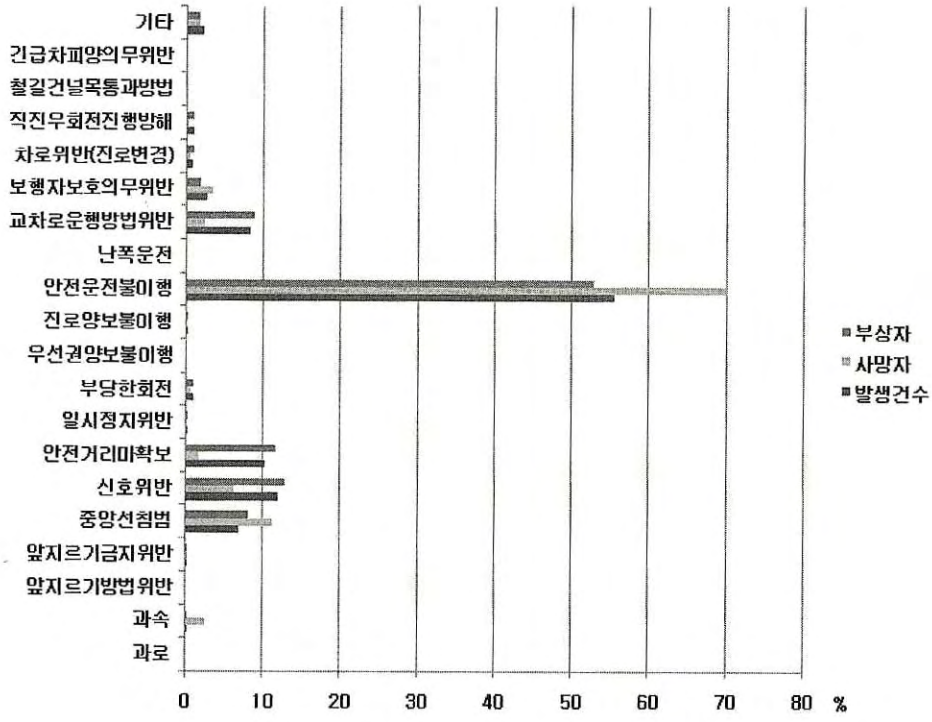


<그림 3-14> 사고시 도로이용 상태별 사망자

o 자전거 승차 중 사망자도 아직은 적은 비중인 4.9%이나 자전거 이용인구 증가 등을 고려할 때 증가할 것으로 예상되며 이에 대한 안전대책 마련이 필요함

(3) 법규위반별 교통사고 분석

o 교통사고의 직접적 원인이 되는 법규 위반별 교통사고 발행현황을 분석하여 보면, 안전운전 불이행이 교통사고 발생건수의 55%를 차지하여 대표적인 원인이며, 특히 사망 사고의 경우 안전운전 불이행이 70%, 중앙선 침범이 11%, 신호위반이 5%등으로 나타났으며, 치사율이 전체 교통사고 평균 치사율 2.97%를 상회하는 법규위반 항목은 과속, 중앙선 침범, 앞지르기 방법위반, 안전운전 불이행 등임



<그림 3-15> 법규 위반별 교통사고

o 안전운전 불이행을 제외한 법규위반 항목 중 신호위반으로 인한 교통사고(11.8%), 교차로 운행방법 위반(8.2%), 안전거리 미확보(10.1%) 순으로 나타남

o 대부분의 교통사고로 인한 피해는 자동차 접촉사고와 같은 차대차 사고로 인해 발생하고 있으며, 안전운행 불이행과 같은 위험운전이 직접적인 원인으로 나타남

① 위험운전 유형

o 대부분의 자동차 교통사고는 신호 위반과 같은 교통법규를 위반하였거나, 운전 중에 적절한 안전 확인을 하지 않거나 또는 소홀했기 때문에 발생함

o 자동차의 속도가 교통사고에 미치는 영향은 절대적 속도 기준이 중요한 것이 아니라 주변 자동차와의 상대적인 속도도 같이 비교하여 판단하여야 하는 것으로 분석됨. 이와 같은 사실은 선행연구 기관에서 지난 3년간 보험처리 된 자동차 교통사고 사례를 분석하여 얻은 결과임

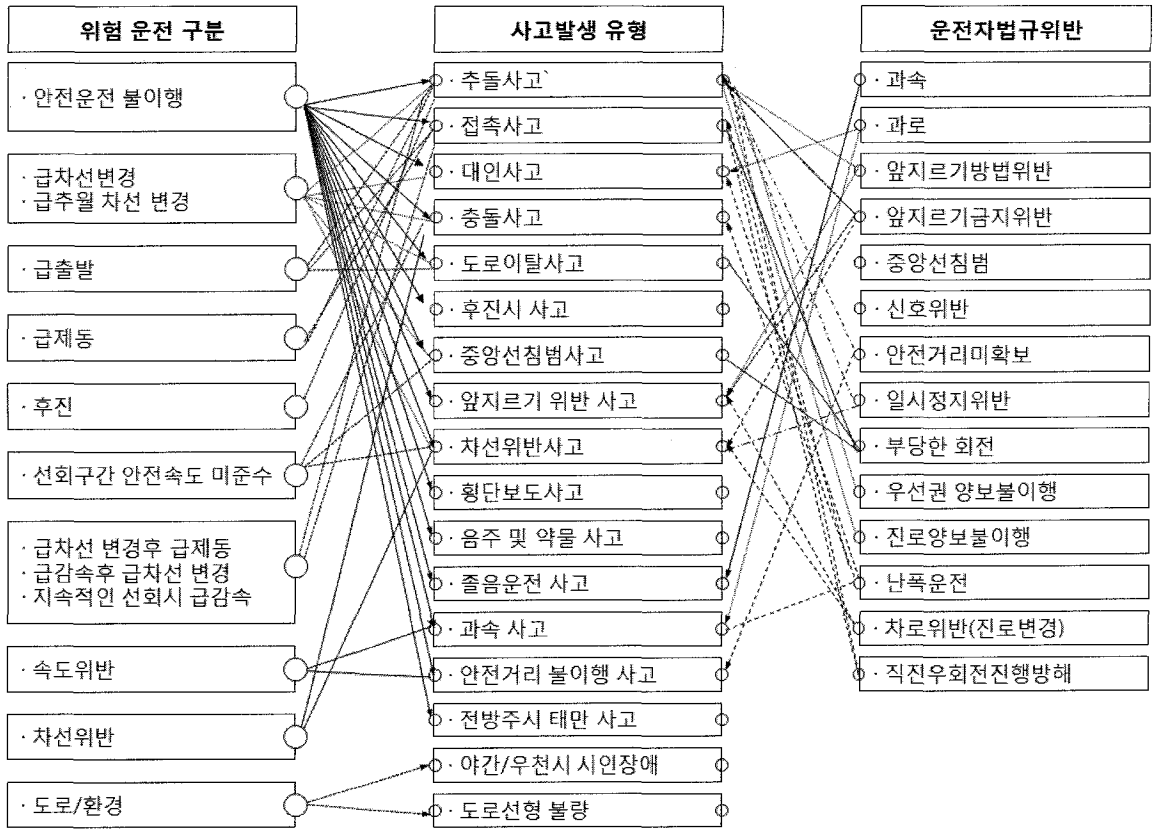
<표 3-3> 위험운전 유형별 분류

위험운전유형	
속도위반	직진구간과속/선회구간 과속
가속	급출발/급가속
감속	급정지/급감속
차선변경	급차선변경/연속적인 급차선변경/중앙선침범 및 주행차선위반
회전	급격한 좌(우)회전
가속+회전	급가속+급차선변경/급가속+연속적인 차선변경/급가소+급좌(우)회전
감속+회전	급감속+급차선변경/급감속+연속적인 차선변경/급감속+급좌(우)회전
전방주시태만	전방주시태만
음주운전	음주운전
피로(졸음)운전	피로(졸음)운전

② 위험운전과 사고유형 상관관계

o 운전자의 부주의 운전이나 과속으로 인한 안전거리 미확보, 신호위반과 같이 자동차의 종방향 운동 중에 발생하는 교통사고를 제외한 대부분의 교통사고는 주행속도에 비해 조향 휠을 급격히 조작하였거나, 변경되는 차선의 앞 뒤 자동차 상태를 제대로 확인하지 않는 등 필요한 안전 확인이 미흡했기 때문인 것으로 드러남

o 이는 변경되는 차선의 전후방 자동차와 충돌 또는 추돌 사고로 이어지며, 도로상황에 따라서는 스핀으로 인한 차선이탈이나 심할 경우 전복 사고를 야기함



<그림 3-16> 위험운전과 법규위반에 의한 사고발생 유형

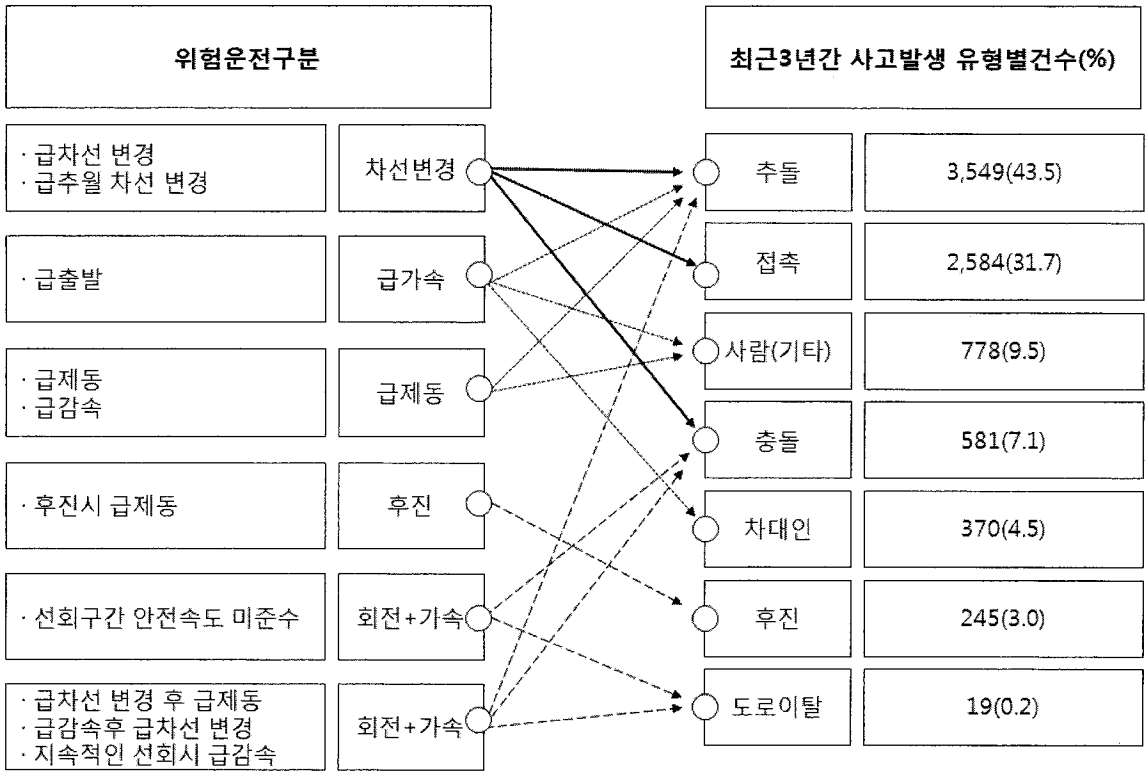
자료 : 2008『안전지향형 교통환경개선 기술개발』

o 급추월 차선 변경이나 연속적인 급차선 변경 등의 위험 운전은 전체의 교통흐름을 방해하며, 사각으로 인한 후방시야 미확보 등 안전 확인이 미흡하여 사고의 위험성을 많이 내포하고 있음

o 급출발 가속이나 후진 상황에서 급제동으로 인한 자기 책임의 주요 사고 발생 가능성은 거의 없는 것으로 조사되었으나, 이는 운전자의 운전 성향과 직접적인 연관이 있으며, 버스와 같은 사업용 자동차의 경우에는 차내 승객이 다치는 안전사고의 위험성이 큰 것으로 나타남

o 급제동과 같이 브레이크 조작과 관련 있는 교통사고는 급제동에 선행되어야 하는 후방 안전 확인이 미흡하였거나, 교통신호 변화에 따른 판단 실수 및 정지 지점까지의 거리 예측에 실패하였기 때문임

o 급격한 차선변경 후 급제동이나 감속에 연이은 급격한 차선변경으로 인한 교통사고는 특히 택시나 버스와 같은 사업용 자동차에서 많이 발생하였는데 이는 급제동에 선행되어야 하는 후방 안전 확인이 미흡하였거나, 차선 변경시 도착점에 의식이 집중하여 다른 보행자나 자동차 등이 갑자기 끼어들 경우 대응을 하지 못해 사고가 발생됨



<그림 3-17> 위험운전과 사고발생 유형의 상관관계

자료 : 2008『안전지향형 교통환경개선 기술개발』

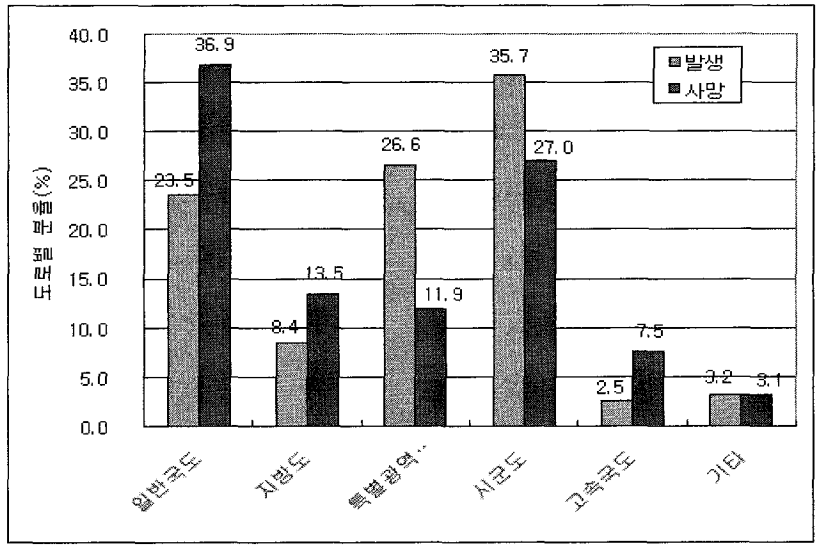
o 선회구간에서는 안전 속도 미준수와 같이 과속으로 인해 주로 사고가 발생하며, 교차로 등의 구간에서는 커브 전방의 사각으로 인해 예측하지 못한 상황에서 운전자의 적절한 대응이 늦어 옆 자동차와의 추돌사고가 주로 발생됨

o 초보 운전자의 경우에는 도로 사정에 맞는 적절한 브레이크 페달 조작이 미흡하여 사고를 유발하는 원인이 되기도 함

(4) 도로별 교통사고 분석

① 도로종류별 교통사고 추세

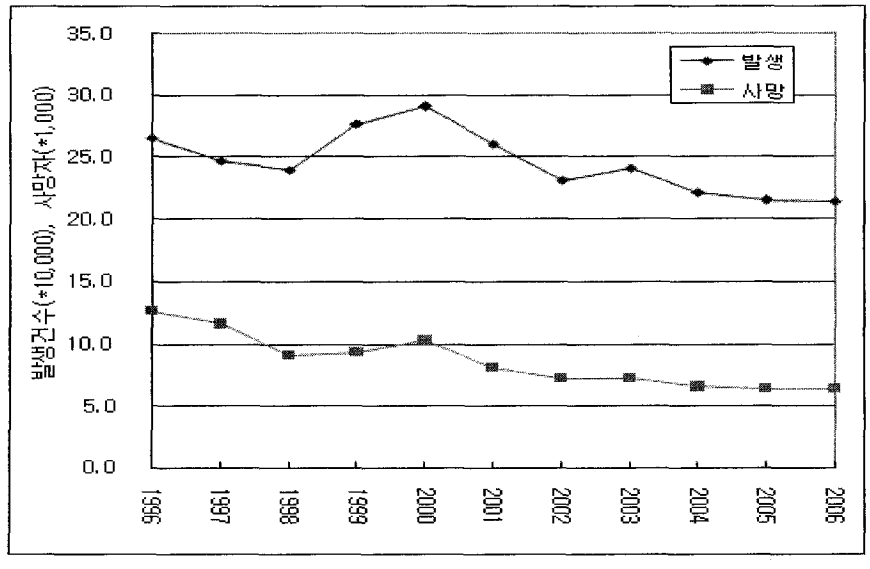
o 최근 10년간 발생한 도로종류별 교통사고 발생건수의 10년 평균 증감률을 보면 일반국도와 고속국도가 7.1%로 가장 많이 감소하였고, 지방도는 3.6%, 시군도는 2.9%등의 순이며 특별광역시도는 3.0% 증가하였음



<그림 3-18> 도로별 사고와 사망자 추세(10년간)

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 사망자 증감률은 일반국도가 9.3%로 가장 많이 감소하였고, 고속국도 8.1%, 지방도와 시군도가 6.2%, 특별광역시도가 0.1% 감소하여 가장 낮게 나타남



<그림 3-19> 연도별 사고와 사망자 추세

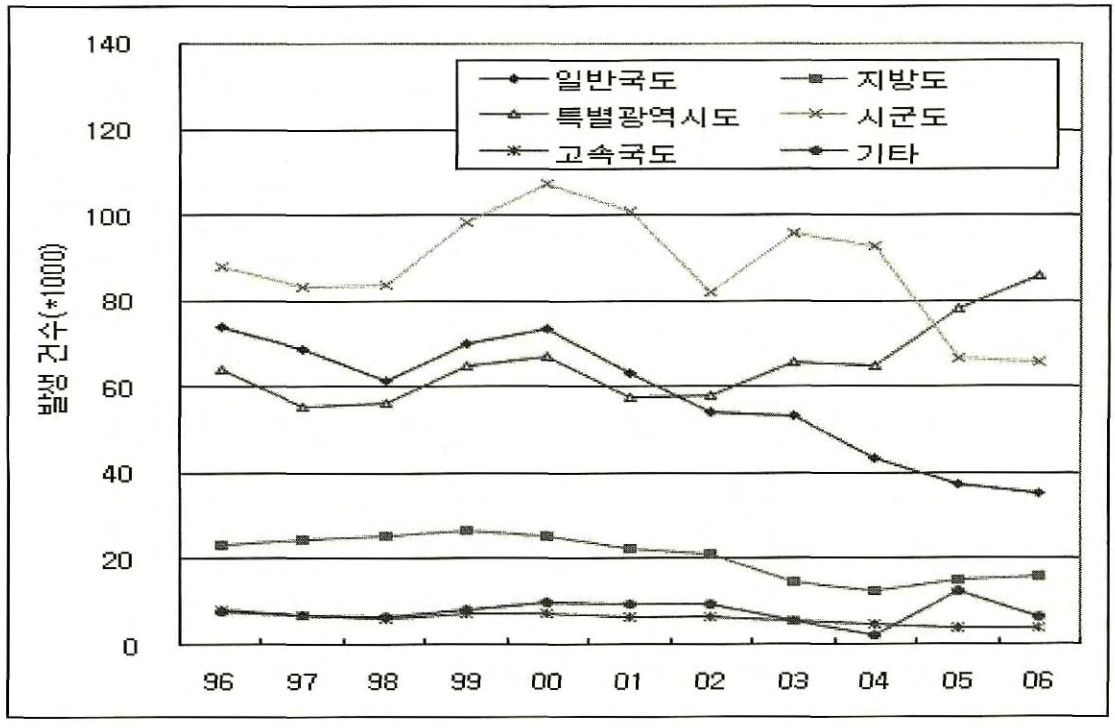
o 특별광역시도의 사고 점유율은 41.6%로 도로 점유율 17.3%보다 2배 이상 높은데 이는 자동차와 사람이 집중되어 있으며, 교차로 통행 증가로 인한 사고 집중발생에 기인함

<표 3-4> 도로종류별 교통사고 현황('96~'06)

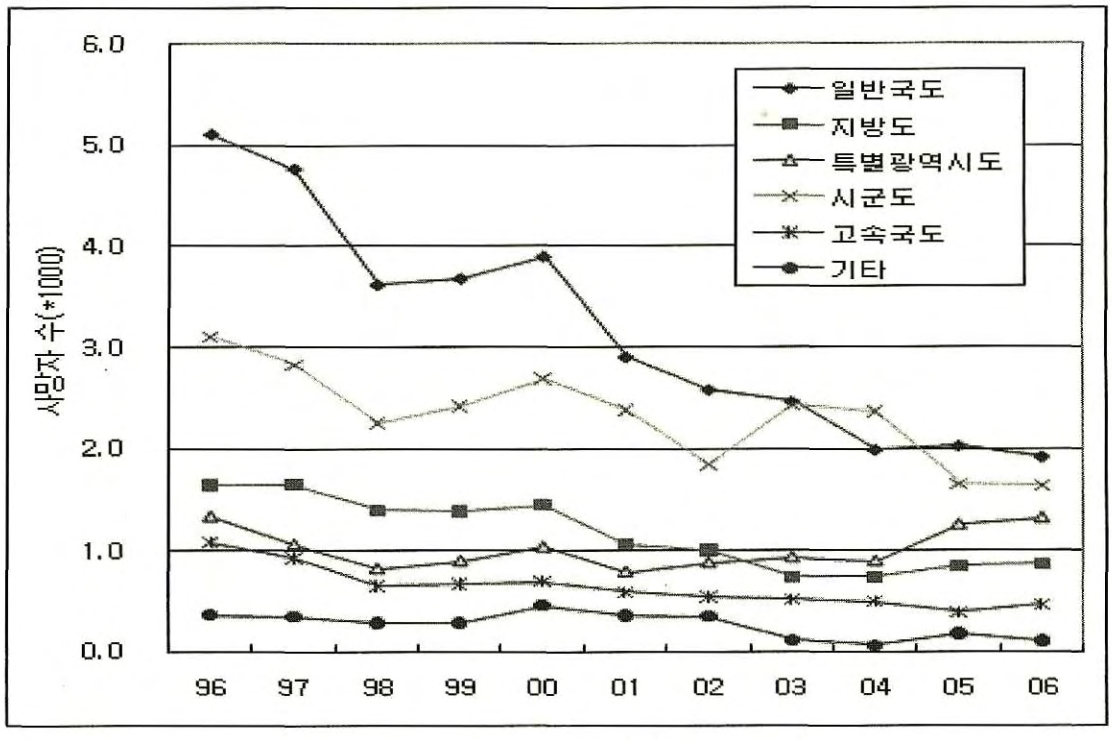
구분	계		일반국도		지방도		특별광역시도		시군도		고속국도		기타	
	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망	발생	사망
계	2,698,752	94,699	634,248	34,980	227,910	12,824	717,862	11,283	964,562	25,592	68,663	7,107	85,507	2,913
구성비	100.0	100.0	23.5	36.9	8.4	13.5	26.6	11.9	35.7	27.0	2.5	7.5	3.2	3.1
1996	265,052	12,653	73,687	5,115	23,381	1,648	63,889	1,342	88,248	3,102	8,222	1,082	7,625	364
1997	246,452	11,603	68,898	4,773	24,766	1,653	55,452	1,066	83,242	2,829	7,169	934	6,925	348
1998	239,721	9,057	61,429	3,622	25,561	1,405	56,218	828	83,701	2,250	6,278	663	6,534	289
1999	275,938	9,353	69,841	3,682	26,896	1,389	64,909	902	98,430	2,416	7,598	679	8,264	285
2000	290,481	10,236	73,466	3,901	25,489	1,450	66,858	1,041	107,403	2,690	7,340	701	9,925	453
2001	260,579	8,097	63,355	2,905	22,305	1,065	57,761	792	100,882	2,379	6,685	597	9,591	359
2002	231,026	7,222	54,084	2,581	21,065	1,007	58,082	883	81,861	1,849	6,530	554	9,404	348
2003	240,832	7,212	53,101	2,463	14,890	742	65,784	936	95,612	2,425	5,844	526	5,601	120
2004	220,755	6,563	43,613	1,990	12,382	745	64,941	902	92,716	2,359	4,941	502	2,162	65
2005	214,171	6,376	37,422	2,028	15,047	853	78,179	1,263	66,660	1,654	4,113	402	12,750	176
2006	213,745	6,327	35,352	1,920	16,128	867	85,789	1,328	65,807	1,639	3,943	467	6,726	106
증감율	-19.4	-50.0	-52.0	-62.5	-31.0	-47.4	34.3	-1.0	-25.4	-47.2	-52.0	-56.8	-11.8	-70.9
평균	-2.1	-6.7	-7.1	-9.3	-3.6	-6.2	3.0	-0.1	-2.9	-6.2	-7.1	-8.1	-1.2	-116.0

자료 : 2007년 교통사고통계, 경찰청 *증감율 : 10년간 증감율

o 최근 도로별 사고빈도를 보면 광역시도가 가장 높고 시군도, 일반국도 순으로 나타나며, 사망자 분포는 일반국도와 시군도에서 많아 감소하였지만 일반국도가 가장 높고 시군도, 광역시도, 지방도 순임



<그림 3-20> 최근 10년간 사고발생 증감률



<그림 3-21> 최근 10년간 사망자 증감률

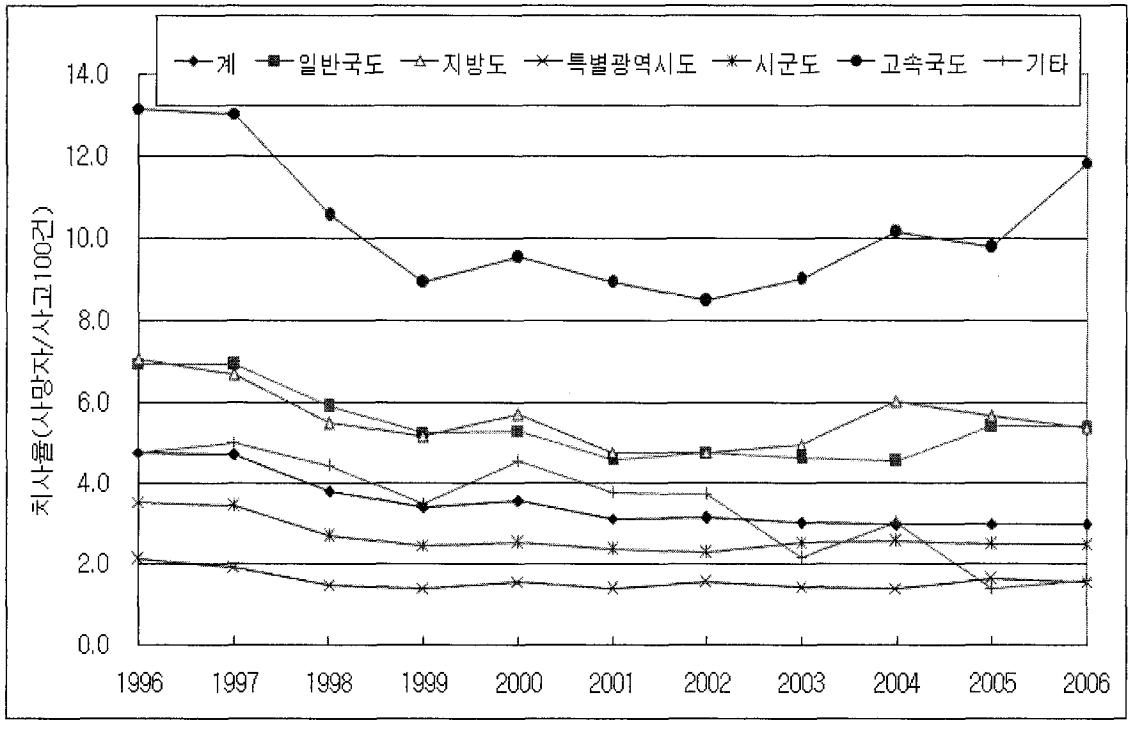
o 광역시도는 인구가 집중되어 사고 빈도는 높으나 사고의 심각성을 나타내는 사망사고는 일반국도에서 더 높게 나타났는데 이는 속도와 무단횡단등과 유관함

② 도로종류별 치사율

o 도로종류별 치사율을 보면 고속국도가 11.5%로 가장 높고 지방도, 일반국도, 시군도, 특별광역시도 순으로 높게 나타나며, 치사율이 가장 높은 고속국도와 일반국도는 최근 2~3년간 사고심각도가 증가하는 추세이며, 그 외 도로는 하향 추세임

o 고속국도의 치사율 증가는 고속도로망 확충으로 인한 고속도로 통행증가와 속도제고로 인한 것으로 분석되는데 이는 모두 속도와 연관됨

o 주야간치사율은 일반국도가 편차가 심한데 야간이 주간에 비해 1.5배 더 발생한 것으로 나타남



<그림 3-22> 도로종류별 치사율

③ 도로별 법규 위반별 교통사고

o 모든 도로에서 안전의무 불이행이 가장 큰 사고 요인으로 나타났으며, 특히 고속국도 사고의 85%가 안전의무 불이행으로 발생하고 있음

o 다음으로 신호위반과 중앙선 침범, 안전거리 미확보 등이 주 사고요인으로 나타나는데,

중앙선 침범은 발생구성비로 보았을 때 지방도에서 높게 나타나며, 안전거리 미확보는 특별광역시에서 높게 발생되며, 과속은 전 도로에서 발생률은 적지만 높은 치사율을 보이고 있음

<표 3-5> 법규 위반별 · 도로별 교통사고(2005+2006)

구분	일반국도		지방도		특별광역시도		시 도		군 도		고속국도	
	건	%	건	%	건	%	건	%	건	%	건	%
과로	3(33.3)	0.0	0	0.0	2	0.0	1	0.0	2(50.0)	0.0	0	0.0
과속	342(37.4)	0.5	146(38.4)	0.5	145(37.2)	0.1	159(30.8)	0.1	57(36.8)	0.3	14(114.3)	0.2
교차로 통행방법 위반	4,415	6.1	2,973	9.5	10,649	6.5	12,676	11.0	2,801	15.9	2	0.0
기타(운전자법규위반)	791	1.1	370	1.2	5,181	3.2	1,868	1.6	253	1.4	134	1.7
긴급차에 대한 피양의무 위반	0	0.0	0	0.0	1	0.0	1	0.0	2	0.0	0	0.0
보행자과실	1	0.0	0	0.0	4	0.0	5	0.0	0	0.0	0	0.0
보행자 보호의무 위반	1,267(8.5)	1.7	624	2.0	4,150(3.2)	2.5	4,085(3.2)	3.6	313	1.8	0	0.0
부당한 회전	318	0.4	172	0.6	1,796	1.1	1,121	1.0	203	1.2	2	0.0
서행 및 일시정지 위반	67	0.1	61	0.2	143	0.1	187	0.2	80	0.5	1	0.0
신호위반	9,984	13.7	2,852	9.1	21,240	13.0	12,267	10.7	485	2.8	5	0.1
안전거리 미확보	6,147	8.4	1,433	4.6	25,707	15.7	6,210	5.4	369	2.1	738	9.2
안전운전 의무 불이행	40,806	56.1	17,510(6.6)	56.2	84,822	51.7	67,127	58.5	10,994	62.3	6,897	85.6
앞지르기 금지위반	283	0.4	222	0.7	65	0.0	185	0.2	97	0.6	7	0.1
앞지르기 방법위반	40	0.1	25	0.1	29	0.0	33	0.0	14	0.1	9	0.1
정비불량 차차의 운전금지위반	3	0.0	3	0.0	4(25.0)	0.0	5(20.0)	0.0	0	0.0	6(66.7)	0.1
중앙선 침범	7,404	10.2	4,406(6.5)	14.1	7,608	4.6	7,062	6.2	1,740	9.9	196(33.2)	2.4
직진 및 우회전차의 통행방해	393	0.5	247	0.8	1,071	0.7	1,025	0.9	175	1.0	0	0.0
진로양보 의무 불이행	42	0.1	15	0.0	131	0.1	98	0.1	8(12.5)	0.0	0	0.0
차로위반(진로변경 위반)	455	0.6	101	0.3	1,198	0.7	651	0.6	27	0.2	45	0.6
철길건널목 통과방법위반	0	0.0	2	0.0	0	0.0	8	0.0	7	0.0	0	0.0
통행우선 순위위반	13	0.0	13	0.0	50	0.0	30	0.0	8	0.0	0	0.0
계	72,774	100.0	31175	100.0	163,996	100.0	114,804	100.0	17,635	100.0	8,056	100.0

<건(치사율)>

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

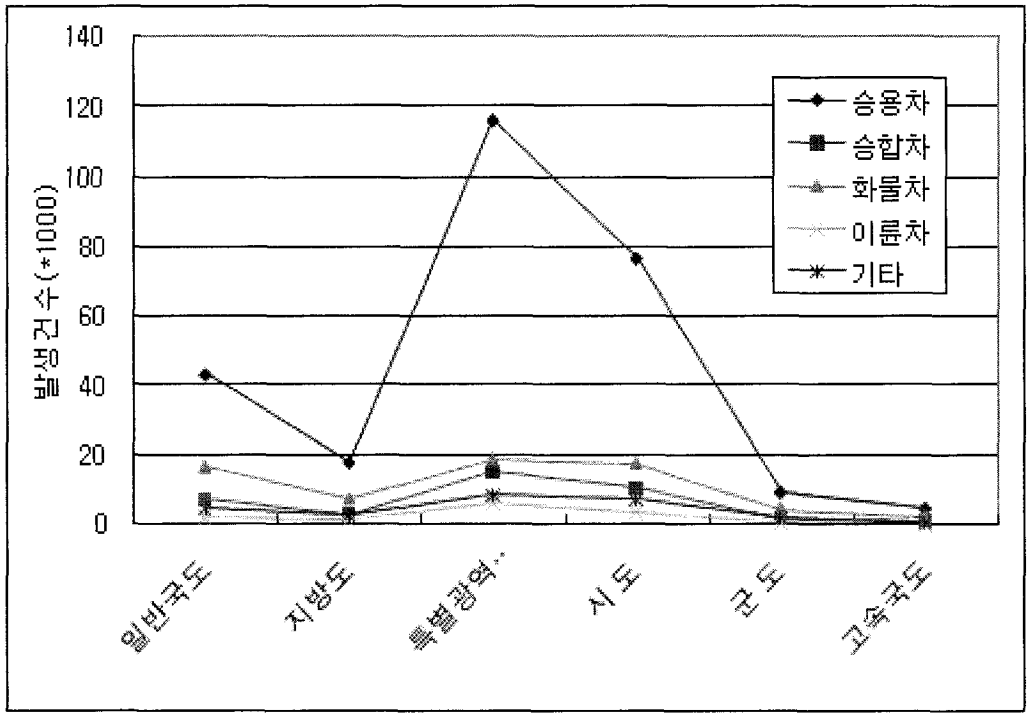
④ 도로별 차종별 자동차용도별 교통사고

o 차종별 구분은 승용차, 승합차, 화물차, 이륜차, 기타로 구분되는데 특별광역시도에서 승용차 사고가 가장 많이 발생하며 다음은 시도, 일반국도 순으로 많이 발생하고 있음

o 총 사고발생건수는 승용차, 화물차, 승합차 순으로 크게 나타나고 있는데 이는 등록자동차대수 분포와 유사한 양상을 보이는데 사망자 기준으로 보면 화물차, 이륜차가 상대적

으로 높은 분포를 보여 치사율이 높음을 알 수 있음

o 고속국도의 경우 승합차와 화물차 사고 발생률이 다른 도로에 비해 상대적으로 높게 나타나는데 운전자의 피로, 졸음운전등과 연결되어 대형사고로 이어지고 있음

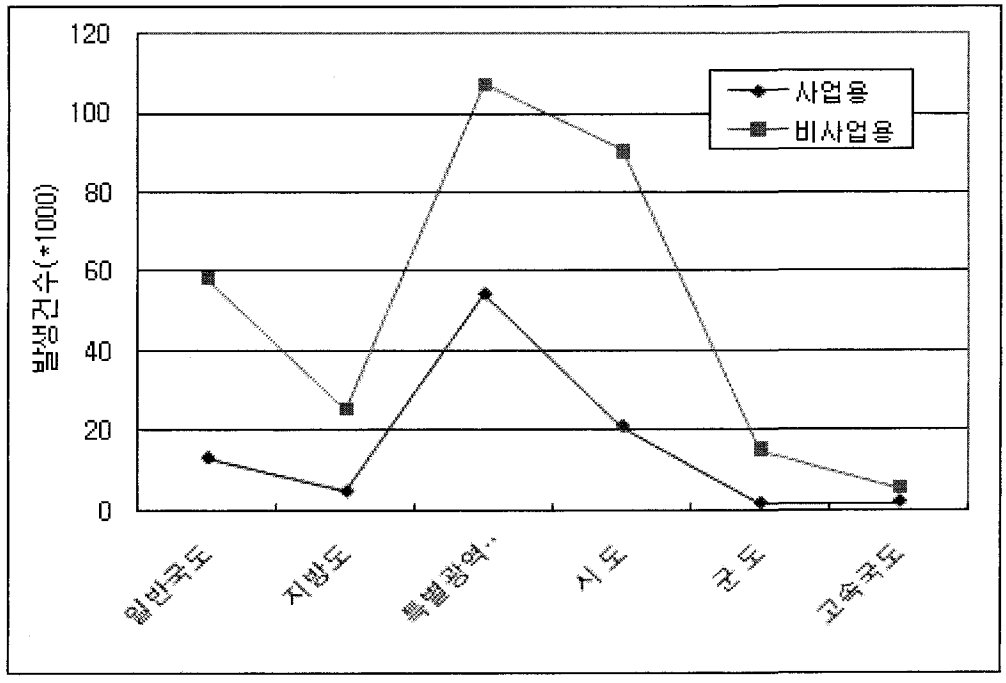


<그림 3-23> 도로별 · 차종별 사고 발생건수 (2005+2006)

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 자동차용도별로는 사업용과 비사업용으로 구분하여 보면 전체적으로 사고발생이 사업용보다 비사업용에서 많이 발생하는 하고 있는데 등록자동차대수에 견주어 보면 사업용이 상대적으로 더 높은 사고 발생률을 보이는 바, 이는 운행거리와 연관 있음

o 도로별로는 광역시도와 시에서 비사업용자동차 사고가 많게 나타남



<그림 3-24> 도로별· 자동차용도별 사고 발생건수 (2005+2006)

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

<표 3-6 > 도로별·차종별·자동차용도별 발생건수 통계

구분	일반국도		지방도		특별광역시도		시 도		군 도		고속국도	
	(건)	구성%	(건)	구성%	(건)	구성%	(건)	구성%	(건)	구성%	(건)	구성%
승용차	43,226	59.4	17,835	57.2	116,097	70.8	76,775	66.9	9,323	52.9	4,634	57.5
승합차	7,059	9.7	2,858	9.2	14,878	9.1	10,168	8.9	1,566	8.9	860	10.7
화물차	16,511	22.7	7,183	23	18,798	11.5	17,480	15.2	4,350	24.7	2,082	25.8
이륜차	1,785	2.5	1,021	3.3	5,822	3.6	3,252	2.8	647	3.7	6	0.1
기타	4,193	5.8	2,278	7.3	8,401	5.1	7,129	6.2	1,749	9.9	474	5.9
사업용	13,315	18.6	4,946	16.2	54,334	33.6	21,144	18.9	1,917	11.2	2,186	28.1
비사업용	58,221	81.4	25,516	83.8	107,333	66.4	90,670	81.1	15,125	88.8	5,589	71.9

* 도로종류 기타 및 자동차용도별 기타는 합에서 제외

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

(5) 요인별 교통사고 분석

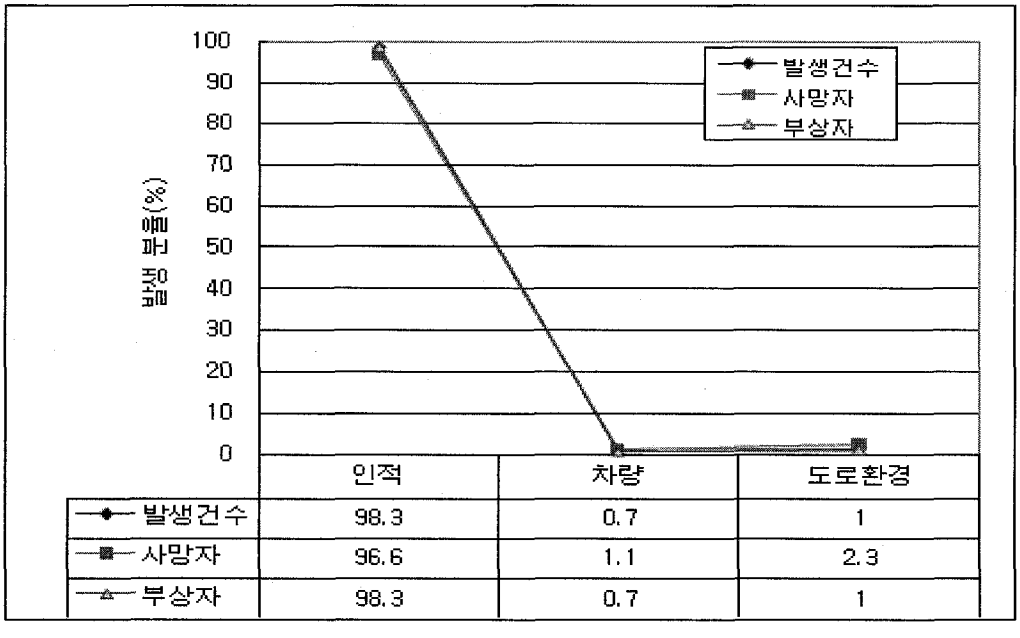
o 교통사고가 발생하는 원인을 크게 나누어 보면, 운전자와 보행자의 인적요인과, 자동차에 의한 요인, 그리고 환경적 요인의 3가지로 나누어 볼 수 있으며, 교통사고는 각각의 요인이 개별적 또는 복합적으로 작용하여 발생하게 됨

o 사고발생의 대부분의 요인은 인적요인으로 운전자 또는 보행자의 신체적 조건 및 판단 등의 심리적조건등이 관련된 직접요인이 되며, 교통사고의 발생건수는 전체의 10% 정도이지만 사고의 심각도를 나타내는 치사율로 보면 인적요인의 2.3배 이상 높은 도로환경적 요인은 운전자나 자동차에 어떠한 형태로든 제약조건을 유발하며 곧 사고로 직결될 가능성이 높음

<표 3-7> 교통사고 주요인별 발생 현황

구분	발생건수		사망자		부상자		치사율
	건수	%	명	%	명	%	
인적요인	305,443	98.3	8,543	96.6	494,210	98.3	2.8
자동차요인	2,118	0.7	97	1.1	3,391	0.7	4.6
도로환경적요인	3,036	1.0	201	2.3	5,077	1.0	6.6

자료 : 도로교통공단 교통사고분석 자료집



<그림 3-25> 주요인별 교통사고 특성

① 도로 환경적 유발요인 교통사고

o 도로 환경적 요인이 교통사고에 미치는 영향은 전체의 10% 정도이나 사망자수의 14%, 부상자수의 8%에 영향을 미치며 사고의 심각도를 나타내는 치사율이 인적 요인에 의한 사고보다 높은 6.6%을 보이는데, 특히 야간 시계불량과 도로 선형불량에 의한 치사율이 각각 14.6%, 12.4%로 심각한 것으로 분석되며 다음으로 이상기후에 의한 시계불량이 8.8%로 높은 치사율을 보이는데 이는 안개가 가장 주요한 요인이 됨

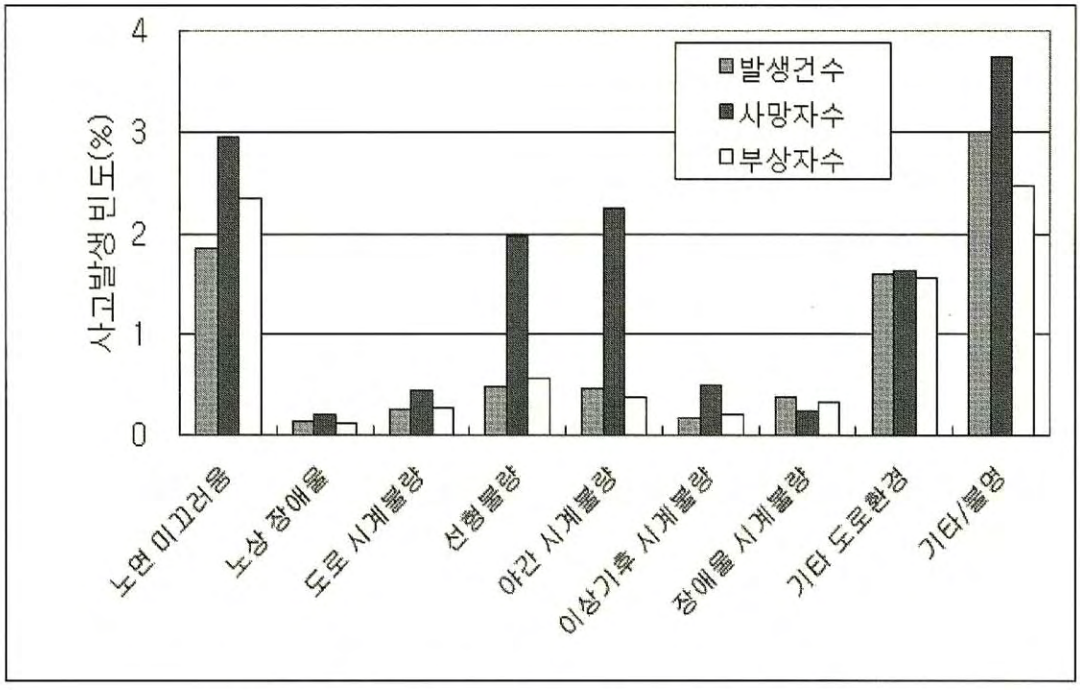
<표 3-8> 도로환경적 유발요인 교통사고(2005+2006)

도로환경적유발요인1당사자	발생건수		사망자수		부상자수
	(건)	(%)	(명)	치사율	(명)
계	427,916	100	12,703	3.0	682,462
노면미끄러움(비,결빙,적설 등)	7,993	1.9	375	4.7	16,083
노상장애물(공사,사고,정체,주정차차량,방치물 등)	590	0.1	25	4.2	835
도로구조에 의한 시계불량(선형, 형태 등)	1,101	0.3	56	5.1	1,823
선형불량(급커브,급경사)	2,031	0.5	251	12.4	3,821
야간 시계불량	1,958	0.5	286	14.6	2,622
이상기후에 의한 시계불량	705	0.2	62	8.8	1,344
장애물에 의한 시계불량	1,611	0.4	31	1.9	2,185
기타 도로환경적요인 있음	6,866	1.6	209	3.0	10,741
기타/불명	12,892	3.0	476	3.7	16,889
도로환경적요인 없음	392,169	91.6	10,932	2.8	626,119

자료 : 도로교통공단 교통사고분석 자료집

o 도로환경유발요인별 사고를 도로종류별로 보면 모든 도로에서 비, 결빙, 적설 등으로 인한 노면 미끄러움시 발생건수가 높았으며, 치사율은 야간 시계불량시가 높게 나타나며, 다른 도로에 비해 고속국도에서 도로 환경적 요인에 의한 사고비율이 상대적으로 높고 특별광역시도에서 가장 적게 발생

o 도로형태별로는 교차로부근, 횡단보도부근, 횡단보도상은 노면 미끄러움시 발생건수 구성비가 높으며 야간 시계불량시 치사율이 높게 나타남. 교차로내는 급커브, 급경사 등 선형불량시 치사율이 높고 도로 환경적 요인이 차지하는 비중이 상대적으로 적음

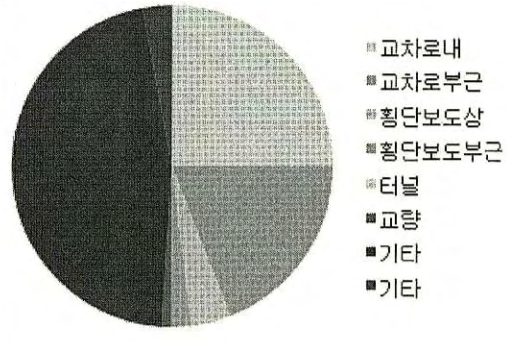


<그림 3-26> 도로환경적 유발요인 교통사고

o 전체 도로면적에서 교차로가 차지하는 부분은 적지만 전체 교통사고의 44%정도가 교차로와 교차로부근에서 발생 되고 있는바 이에 대한 개선방안이 요구됨. 교차로 교통사고의 주원인은 교차로 신호위반과 운전자 /보행자 부주의 임. 또한 교차로는 차대사람 사고의 상당부문이 연관되어 있기에 이의 개선은 사망사고의 감소를 기대할 수 있음

<표 3-9> 도로형태별 교통사고 발생 구성비

교차로(44%)	교차로내	25%
	교차로부근	19%
단일로(53%)	횡단보도상	4%
	횡단보도부근	2%
	터널	0
	교량	1%
	기타	46%
기타		3%



자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

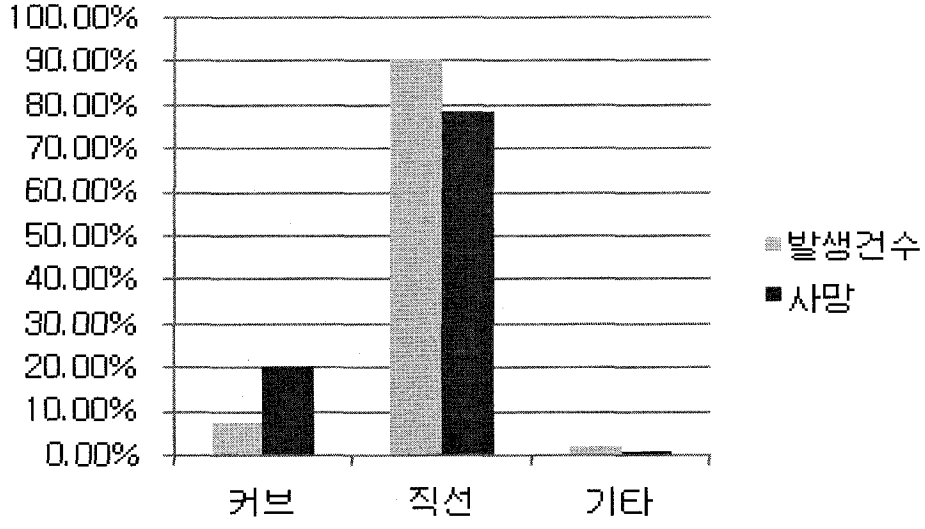
o 최근 사고추이를 보면 전체교통사고건수는 줄어들고 있는 반면 교차로 사고발생건수와 사망자수는 늘어나는 추세인데 이에 대한 개선으로 상당부문의 교통사고 및 비용저감 효과를 기대할 수 있음

<표 3-10> 교차로 사고발생 추이

구분	전체사고건수	교차로 사고건수		교차로 사망건수	
		교차로내	교차로부근	교차로내	교차로부근
2005년	214,171	46,444	36,080	41	41
2006년	213,745	50,857	39,800	49	46
2007년	211,662	52,615	40,498	78	52

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 도로선형별로는 직선과 커브·곡각도로 모두 노면 미끄러움시 발생건수 구성비가 높고 야간시계불량시의 치사율이 높음. 직선도로 보다는 커브·곡각 지점에서 도로환경적 요인에 의한 사고비율이 상대적으로 많이 발생. 치사율로 보면 직선도로에 비해 커브가 2배정도 치사율이 높으며 커브에서도 내리막의 치사율이 직선도로 평지보다 4배가량 높게 나타남. 특히 안개시 커브·곡각에서의 치사율이 높게 나타남



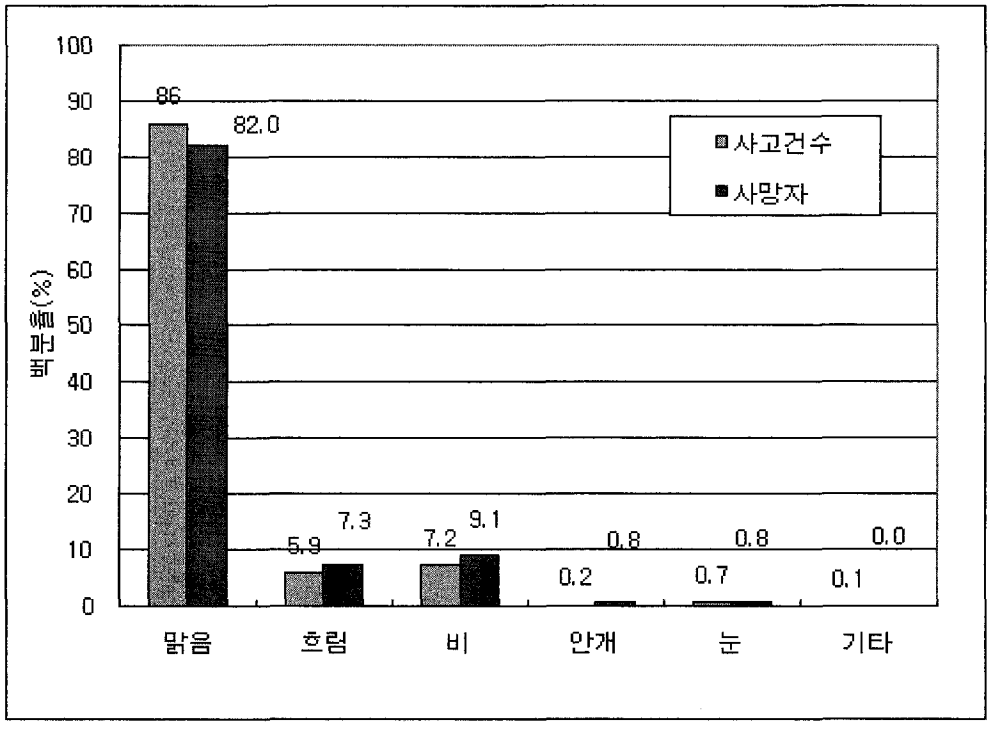
<그림 3-27> 도로선형별 교통사고

<표 3-11> 도로선형별 교통사고

	커브	직선	기타
발생건수	7.8%	90.2%	2%
사망	20.5%	78.5%	1%

o 노면상태별 교통사고는 건조한 상태에서는 선형불량(급커브·급경사)에 의한 교통사고 발생률이 높았으며, 습기, 결빙, 적설시에는 노면 미끄러움에 의한 발생건수 구성비가 높고, 결빙을 제외하고는 야간 시계불량에 의한 치사율이 가장 높으며, 결빙상태에서는 도로구조에 의한 시계불량(선형, 형태)가 높게 나타남

o 기상상태별 교통사고는 맑은 날에 86%가 발생하였고, 전체 사망자중 82%가 맑은 날에 사망한 것으로 나타남. 이는 맑은 날에 통행을 더 많이 하는 통행행태와 기상조건이 안 좋은 날보다 주의집중을 덜 하는 것에 기인함. 치사율은 안개 낀 날이 12.6%로 가장 높게 나타났고, 비 4.9%, 흐림 4.8%, 눈 4.2%, 맑음 3.7%이며, 전체 치사율은 3.8%임



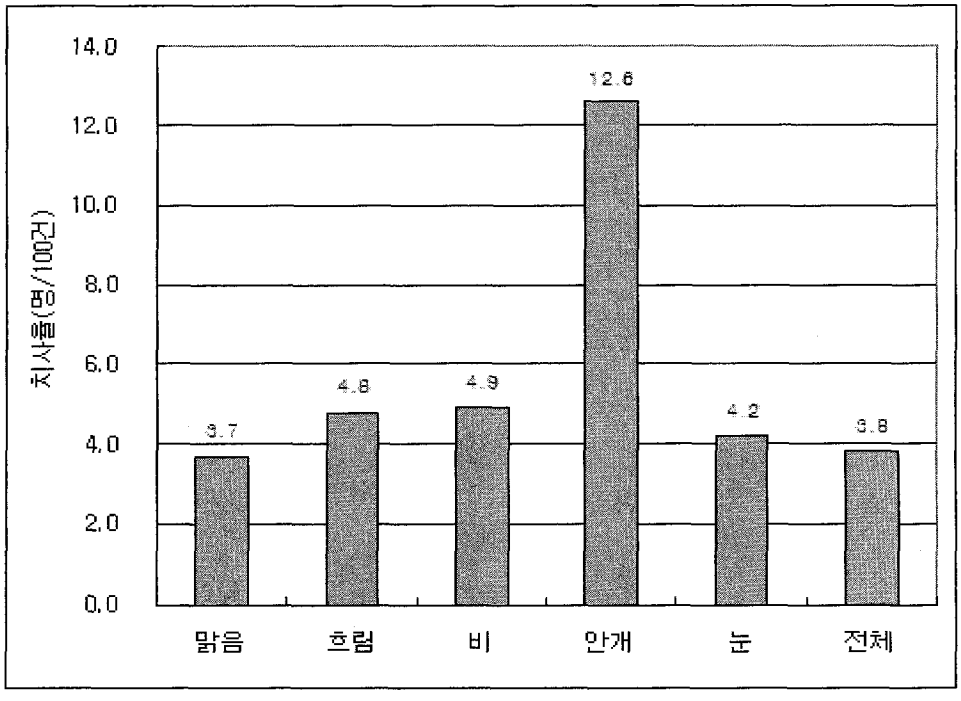
<그림 3-28> 기상 상태별 교통사고 추세

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 기상상태별 사고유형별로 사고발생 구성비를 보면 70%이상인 차대차 사고시 눈오는 날 사고가 78.1%로 가장 높고, 맑은 날에는 차대사람 사고가 21.8%로 높게 나타나며, 안개낀 날은 자동차단독사고가 15.2%로 다른 날씨에 비해 상대적으로 많이 발생

o 사고유형별을 세부적으로 보면 맑은 날은 차대차사고 중 측면직각 충돌 사고가 31.3%, 비오는 날은 차대사람 사고 중 횡단 중 사고가 11%, 안개시 자동차단독사고 중 공작물 충돌 사고가 상대적으로 높게 나타남. 특히 비오는 날 차대사람 사고 야간 발생률이 68.8%로 현저히 높게 나타남

o 도로환경유발요인별로는 맑음, 비, 흐림에서는 노면 미끄러움으로 인한 발생건수 구성비가 높고, 치사율은 야간 시계불량이 높게 나타났으며, 이상기후에 의한 시계불량요인으로 안개에 의한 발생건수 구성비가 높음. 기상상태 중 눈 오는 날이 도로환경적 요인에 의한 사고가 가장 많이 발생함



<그림 3-29> 기상 상태별 교통사고 치사율(최근 10년)

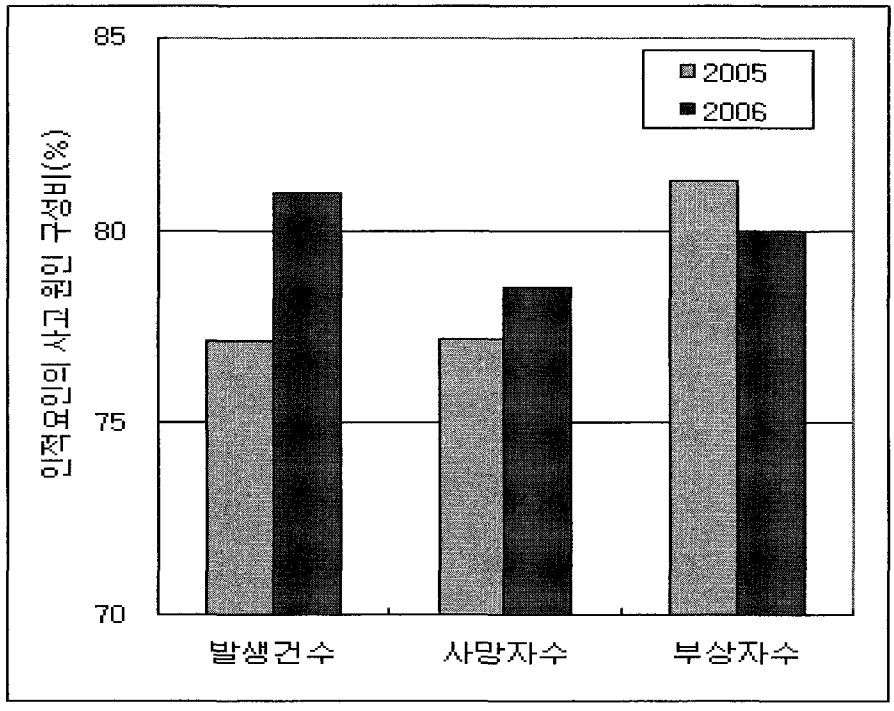
자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 기상상태별 사고유형별 치사율은 자동차단독 사고시 가장 높게 나타나며, 치사율이 낮은 차대차사고시에도 안개시가 눈오는 날의 5.4배 정도로 높게 나타남

o 안개시, 눈오는 날 등 기상상태가 좋지 않은 날에는 일반국도에서 가장 많은 사고가 발생함

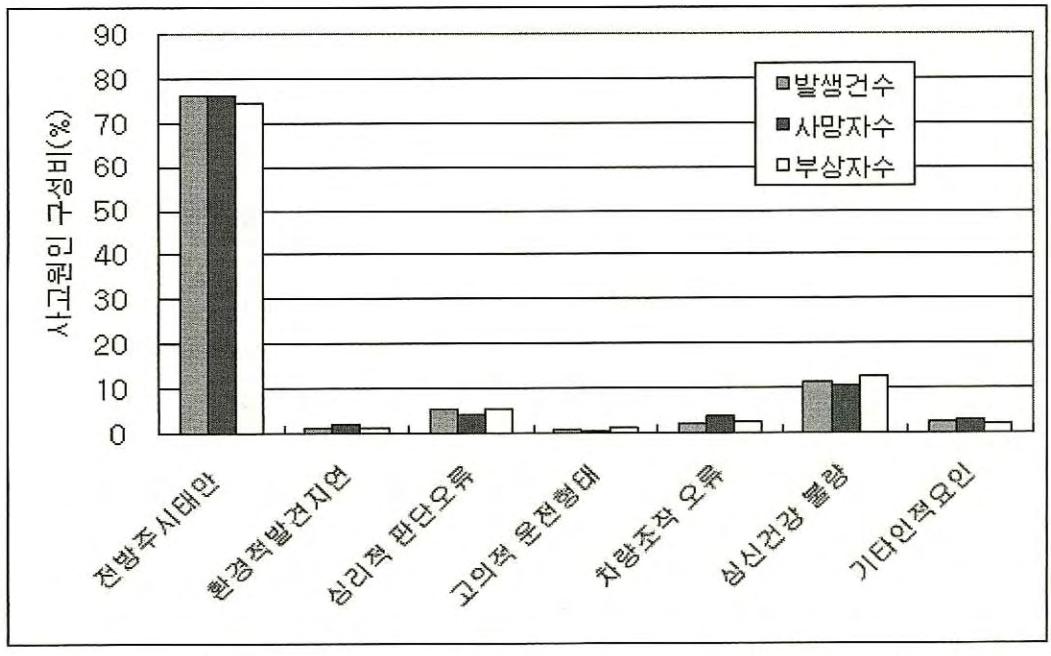
② 인적 유발요인 교통사고

o 전체 교통사고의 대부분이라 할 수 있는 약 80%정도가 인적 유발요인에 의한 교통사고이며, 이는 증가추세에 있음. 교통 환경이나 자동차적 요소가 개선되어짐에 따라 인적 유발요인의 비중은 점점 커질 수 밖에 없는 실정임



<그림 3-30> 전체 사고중 인적요인 구성비

o 인적유발요인들로는 전방주시태만, 심신건강상태 불량, 심리적 요인에 의한 판단오류 등이 대표적 사고요인으로 나타났으며, 전체 인적유발 교통사고 중 75%이상이 전방주시태만으로 일어나고 있다. 미국에서도 전체사고 중 80%이상이 운전자의 전방주시태만으로 일어나고 있으며, 분석에 의하면 겨우 3초 이내 전방주시태만이 사고로 이어짐을 알 수 있음. 내비게이션이나, 휴대전화기사용등 운전 중 기기동작이 늘어가는 상황에서 전방주시태만에 의한 사고발생은 늘어갈 수 밖에 없는 현실임. 특히 반응속도가 느린 고령자에게서는 사고로 이어질 위험이 훨씬 높음



<그림 3-31> 각 인적 요인의 사고 구성비 (2005+2006)

<표 3-12> 인적유발 요인 교통사고 통계(2005~2006)

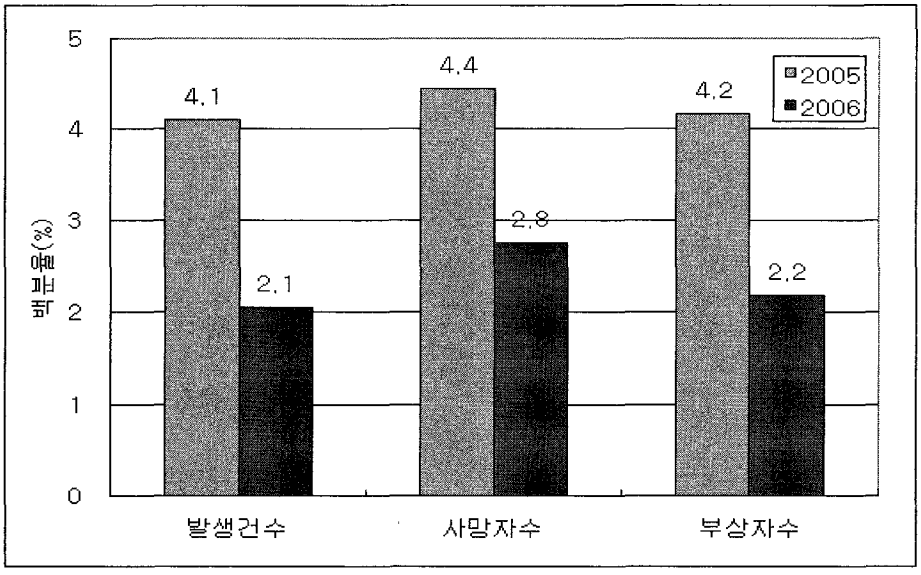
구분	2005			2006		
인적유발 요인 1당	발생건수	사망자수	부상자수	발생건수	사망자수	부상자수
계	214,171	6,376	342,233	213,745	6,327	340,229
전방 주시 태만	125,482	3,717	200,493	128,935	3,799	204,262
환경요인에 의한 발견지연	2,614	118	4,486	1,559	98	2,414
심리적 요인에 의한 판단 잘못	8,884	202	14,978	9,389	211	15,409
고의적 운전형태	1,672	20	2,898	1,670	36	2,831
차량조작 잘못	3,607	186	6,413	3,476	168	6,155
심신건강상태 불량	17,837	500	32,723	19,820	520	36,188
기타 인적 요인 있음	5,507	178	7,570	3,189	121	4,878
(인적 요인 소계)	165,153	4,921	269,561	168,038	4,953	272,137
인적 요인 없음	40,645	829	61,908	39,364	866	60,100
기타/불명	8,373	626	11	6,343	488	7,992

자료 : 2007, 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 다음으로 사고발생이 높은 요인은 심신건강상태불량으로 졸음운전, 음주운전, 약물복용 등에 의한 것으로 약10%를 점유하고 있음

③ 자동차 유발요인 교통사고

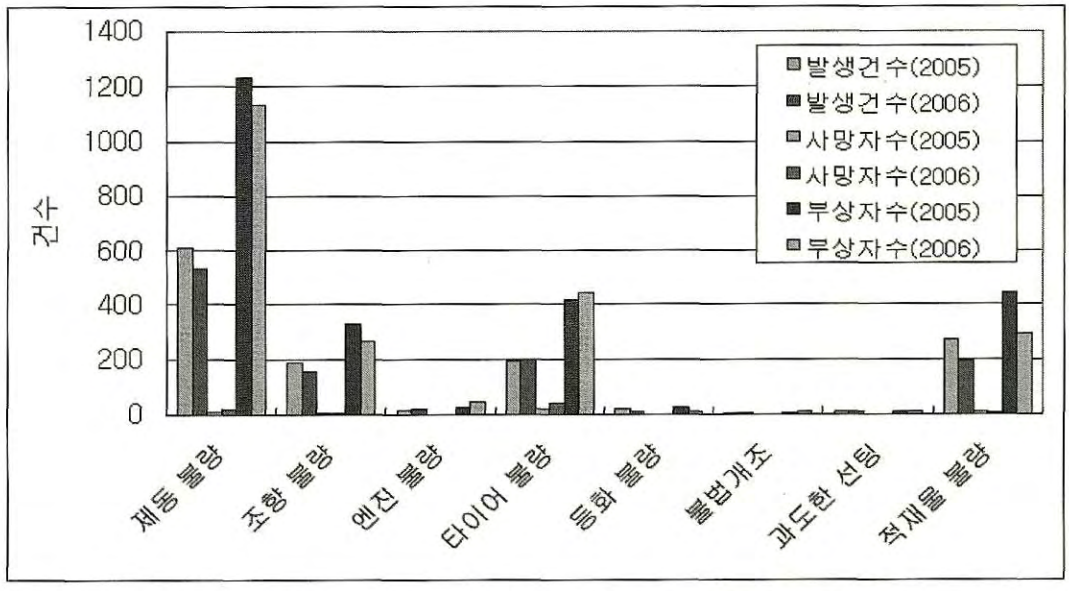
o 자동차의 구조장치, 부속품 또는 자동차 점검·정비 등 자동차에 의한 요인은 자동차 기술의 향상으로 매년감소하고 있는 추세이나, 교통사고 조사시에 자동차의 결함을 발견하기 어려운 것도 한 이유가 되어 자동차 유발요인은 교통사고 유발 요인 중 5% 미만으로 적게 발생하고 있는데 자동차 사고 조사의 전문화, 조사장비 과학화 등으로 보다 정확한 원인조사가 이루어져야 함



<그림 3-32> 자동차 유발 요인 교통사고 백분율(2005~2006)

o 2006년 자동차 유발 요인은 전체사고의 약 2.1~2.8%로 2005년 약 4.1~4.4% 보다 감소 추세에 있음

o 밝혀진 자동차 유발 요인 중에서는 제동장치불량이 사고를 유발하는 대표적 요인이며, 타이어불량, 적재물 불량, 조향불량 순으로 나타남. 특히 적재물 불량 문제는 운전자의 주의만 환기시키면 쉽게 줄일 수 있는 요인으로 사료됨



<그림 3-33> 자동차 유발요인 교통사고 (2005~2006)

o 자동차유발요인 교통사고에서는 대부분이 기타 요인으로 분류되고 있는데 기타 요인에 대한 분석이 필요함

<표 3-13> 자동차 유발요인 교통사고 통계 (2005~2006)

구분	2005			2006		
차량적유발요인1당	발생건수	사망자수	부상자수	발생건수	사망자수	부상자수
계	214,171	6,376	342,233	213,745	6,327	340,229
제동장치 불량	612	11	1,234	530	24	1,132
조향장치 불량	187	4	329	154	8	265
엔진장치 불량	14	3	28	22	0	46
타이어 불량	192	24	416	198	43	445
등화장치 불량	19	3	24	9	1	11
불법개조	5	1	6	4	1	8
과도한 선팅	10	0	11	9	0	12
적재물 안전조치 불량	270	10	444	193	6	294
기타 차량적요인 있음	7,472	227	11,797	3,284	91	5,194
소계(차량 유발요인)	8,781	283	14,289	4,403	174	7,407
기타/불명	7,659	471	9,892	5,324	324	6,545
차량적요인 없음	197,731	5,622	318,052	204,018	5,829	326,277

자료 : 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

(6) 부문별 교통사고 분석

① 보행자 교통사고

o 최근 5년간 (2002~2007년) 우리나라의 보행자 교통사고 사망자수는 744명(-24.4%)감소하였으나, 전체 사망자 중에서 차지하는 비중은 2007년 현재 37.4%로 여전히 높은 편임. 이는 OECD 가입국중 제일 높은 수치임.(미국 17.1%, 영국 21.3%, 일본 36.8%) 2006년 우리나라의 인구 10만명당 보행자 사망자수는 5.04명으로 OECD 가입국 중 1위를 차지하고 있는 실정임

o 전체 교통사고 평균 치사율 2.9를 훨씬 웃도는 5%대의 치사율은 보행자 사고 심각성을 보여주고 있음

o 보행자 교통사고 사망자수는 2007년 '횡단중'이 1,326명으로 전체의 57.6%를 차지하여 가장 큰 사고요인이 되고 있음

<표 3-14> 보행자 교통사고 발생현황

연도	총계		보행자 교통사고			
	발생건수	사망자수	발생건수		사망자수	
			건수	비율(%)	사망자	비율(%)
2002	231,026	7,222	59,236	25.7	3,408	43
2005	214,171	6,376	46,594	21.8	2,548	40
2007	211,662	6,166	44,857	21.2	2,304	37.4
감소율 (2002~2007)	-8.4%	-14.6%	-24.3%	-	-24.4%	-

자료 : 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

o 보행자 교통사고의 원인으로는 횡단보도 시설 미비를 들 수 있는데, 무단횡단이 불가피한 곳이 많고 횡단보도 중앙에 보행자 대피섬이 없고 보행신호 시간이 짧아 사고위험이 상존하며, 노인 보호구역에 대한 시설정비가 미흡한데 그 원인을 들 수 있음

o 횡단보도 횡단중보다 횡단보도부근 횡단 중에 더 높은 치사율을 보이고 있으며. 시간대별로는 18~24시에 집중발생하며, 연령대별로 65세 이상에서 가장 많이 발생하고 있으며, 치사율 또한 높음

o 법규위반별 보행사망사고를 보면 안전운전 불이행에 의한 사망사고가 가장 많이 발생되는데 치사율은 과속에 의한 보행사망이 가장 높게 나타나는데 100%에 달함

※ 의견 : 보행자 사고시 100% 운전자 과실로 처리함으로써 운전자 주의는 향상시킬 수 있으나 보행자의 무모한 진행으로 사고감소에는 악영향을 미친다고 사료됨

② 자전거 교통사고

o 교통사고 사망자수는 2002~2007년 사이 1,056명(-14.6%) 감소하였으나, 자전거 승차중 사망자는 23.3%, 부상자수는 59.8%증가 함. 또한 전체 사망자 중에서 자전거 승차중 사망자수가 차지하는 비율은 2002년 3.4%에서 2007년 4.9%로 증가함

o 자전거 교통사고의 사망률은 3.5%로서 전체사망률의 약 2배에 이르고 있음. OECD가입국 중 우리나라의 자전거 승차중 사망자수 비율은 13위로(1위 네덜란드, 2위 일본), 인구 10만명당 자전거 승차 중 사망자수는 0.61명으로 8위를 차지하고 있음

o 녹색환경을 위하여 국가적으로 자전거 도로 확장 등 자전거 타기 운동이 활발하게 전개되면서 이용인구가 급증하고 있는 현 상황으로 볼 때 자전거 사망자수도 증가가 예상됨

o 자전거 교통사고 발생 원인으로는 자전거 전용도로 부족으로 인한 자전거의 차도 주행과 이로 인한 사고위험성이 상존한다는 점과 도로교통법상 '차'로 취급되는 점 또한 위험성 증가를 가져오는 요인으로 작용. 자전거의 안전 교육미비 또한 사고발생 요인임

<표 3-15> 자전거 교통사고 발생현황

연도	전체 교통사고			자전거 교통사고		
	발생건수(건)	사망자수(인)	부상자수(인)	발생건수(건)	사망자수(인)	부상자수(인)
2002	230,953	7,222	348,184	5,231	245	5,271
2003	240,832	7,212	376,503	5,510	256	5,753
2004	220,755	6,563	346,987	6,108	263	6,390
2005	214,171	6,376	342,233	7,047	299	7,663
2006	216,745	6,327	340,229	6,859	298	7,575
2007	211,662	6,166	335,906	7,416	302	8,422

자료 : 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

③ 음주운전 사고

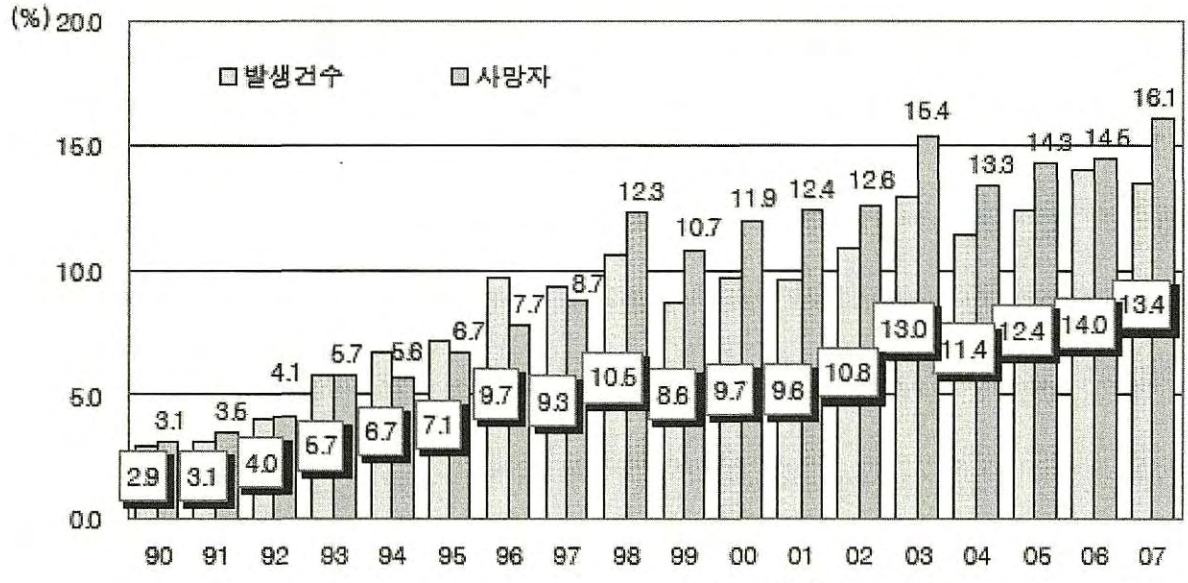
o 전체사고는 줄어들고 있는데 비해, 최근 들어 음주운전 교통사고가 증가하는 추세를 나타내고 있으며, 특히 2002년 이후에는 계속해서 음주운전 교통사고의 점유율이 전체사고에서 10%이상을 차지하고 있음

o 사고유형별로는 차대차 충돌사고가 85%로 대부분이며, 세부적으로는 주정차중 추돌이 27% 다음 차대차 측면직각충돌 23%, 진행중 추돌18%, 정면충돌 9%임

o 음주운전사고는 심야에 주로발생되므로 사망사고로 이어질 위험도가 높으며 주 연령층은 30~40에서 20대순으로 젊은 연령층에서 상대적으로 많이 발생함

o 음주운전 사망자로 보면 차종별로는 승용차가 57%, 화물차가 27%로 전체 음주운전사고는 승용차가 대부분이나 사망자로 보면 화물이 상대적으로 높음

o 도로별로는 일반국도가 31%로 가장 높고, 시도, 광역시도, 지방도 순임



자료: 2008 도로교통공단 교통사고 통계 보고서

<그림 3-34> 전체사고에 대한 음주운전사고 점유율 추세

④ 고령자 교통사고

o 고령화 사회가 급속도로 진행됨에 따라 고령운전자의 운전면허증 취득 및 운전 비율 역시 지속적으로 증가할 것으로 예상. 도로교통공단에 의하면 향후 10년 후에는 61세 이상 운전자가 10%이상 대폭 증가할 것으로 예측되며, 고령 운전자의 교통 사고율 역시 지속적으로 증가하고 있는 것으로 조사됨

o 경찰청 교통사고 통계에 따르면 전체 교통사고 사망자 중 61세 이상 고령자가 차지하는 비율은 2000년 24.0%에서 2005년 33.7%로 증가하여 OECD국가 중 교통사고 사망자 비율이 높은 국내 현황으로 볼 때 고령자 사고예방 및 피해경감을 위한 노력이 요구됨.

o 이는 선진 외국과는 다른 양상으로 미국 등 유럽에서는 20세미만의 젊은 연령층의 사망사고 증가가 문제시 되는데 한국에서는 고령운전자의 증가로 인한 문제와 차대사람 사

고 사망자의 상당수가 고령인구인 점이 문제시 되고 있음

o 고령 운전자는 안전 및 편의 장치 조작과 같이 운전 중에 발생하는 운전부하에 따라 위험 상황에 대처하는 능력과 운전능력에 영향을 미쳐 특히 운전 부주의에 의한 사고율이 약 63%에 달함

o 고령운전자 교통사고 특성

- 측면충돌 교통사고 발생 추이
  고령자의 사고 점유율은 타 연령대 대비 급격히 증가 중이며, 2000~2007년 사이 평균 증감률은 24세 이하(-5.58%), 25~54세(-0.78%), 55~64세(+9.06%), 65세 이상(+21.97%)로서, 고령자의 사고 증가율이 타 연령대 대비 매우 큼
- 측면충돌 교통사고 발생 추이(사망사고)
  고령자의 사망사고 점유율은 건수 자체는 매우 적지만, 2000~2007년 사이 평균증감률은 24세이하(+9.44%), 25~54세(-1.48%), 55~64세(+106.90%), 65세 이상(+112.86%)로서, 고령자의 사고 증가율이 타 연령대 대비 매우 큼
- 후방추돌 교통사고 발생 추이
  55세 미만의 연령대에서는 교통사고발생건수가 전체 교통사고발생건수에서 차지하는 비율은 24세 이하의 경우엔 평균 -3.92%, 25세~54세 평균-0.68% 수준으로 점점 감소하는 추세이지만, 준고령자(55세~64세)와 고령자(65세 이상)의 교통사고 발생건수가 전체 교통사고에서 차지하는 비율은 준고령자 +9.49%, 고령자 +23.34%로 꾸준히 증가하고 있음
- 후방추돌 교통사고 발생 추이(사망사고)
  고령자의 사망사고의 점유율 자체는 적지만 2000~2007년 사이 평균증가율이 24세 이하(+30.239%), 25~54세(-2.30%), 55~64세(+41.44%), 65세 이상(+66.26%)로서, 고령자와 준고령자의 사고 증가율이 타 연령대 대비 매우 큼

(7) 국내 교통사고 특성 종합

o 지금까지 자동차 안전에 있어 수동적 안전 시스템의 개선으로, 사고율 감소에 비하여 사망률 감소가 훨씬 두드러질 수 있었으나 이는 한계를 가지는바 최근에는 미국이나 선진 외국에서도 능동 안전 시스템에 대한 연구로 사고를 예방하는 연구에 보다 치중하여 인명피해감소나 막대한 사고비용 감소를 기대

o 우리나라는 도로연장당 자동차대수 및 사고율이 주요 선진국보다 월등히 높은 사정으로 특히 도시내 자동차집중으로 인한 교차로 사고가 많은데 교차로 사고는 차대차 사고 비율이 높은 특성을 보이고 있음. 이에 대한 영상기반 예상인지 연구가 진행되고 있는바 도로 환경적 측면에서의 사고율 저감을 기대할 수 있는데 모든 사고의 70%이상이 인적 요인임을 감안한다면 자동차에서도 운전자에게 인지 예방 정보를 줄 수 있는 보다 능동적인 안전 시스템 필요

(가) 사고유형별 사고특성

o 후진국 형에서 많이 발생되는 차대사람 사고는 감소추세이나 여전히 선진 주요국에 비하면 높은 실정으로 횡단 중 일어나는 보행 사망사고를 줄이기 위한 능동 및 수동 안전 연구 필요

o 차대차 사고는 2000년을 기점으로 감소추세이나 구성비는 높아가는 실정이며, 이중 치사율이 높은 정면충돌과 측면(직각)충돌사고의 증가가 두드러짐. 구성비 면에서 보면 점점 선진국형으로 가는 추세이나 측면충돌이 아직 더 점유율이 높은데 이는 교차로 사고가 많은 것에 원인이 있음. 정면충돌과 측면사고의 증가가 예상되는 가운데 이에 대한 안전 시스템 요구 증대. 치사율은 전체적으로 감소추세이며 특히 정면충돌 치사율 감소세가 두드러짐

o 자동차 단독사고 역시 2000년을 기점으로 전체적 사고는 감소하였으나 가장 많이 발생하는 공작물 충돌은 최근 다시 증가하는 양상을 보이며, 전도 사고는 2배로 증가 하였는데 이는 미국의 경우에서 보여준 것처럼 SUV자동차의 증가와 유관함. 치사율에서 보면 가장 높은 도로외 이탈과 전도 사고는 치사율이 최근 더 높아진 바, 자동차전용도로 연장 증가로 인한 속도향상과도 관련됨. 자동차단독사고는 심야시간대에 더 집중발생하며, 공작물 충돌이 사망사고의 48%점유

o 치사율이 높은 자동차단독사고는 차대 사람이나 차대차에 비해 젊은층과 고령자의 비율이 높은데 젊은층은 과속으로 인한 전체 사고는 측면충돌, 추돌사고가 대부분을 차지하고 있으나, 사망사고는 횡단중이 가장 높고 다음 측면충돌, 추돌, 공작물 충돌이 높음

(나) 도로별 사고특성

o 도로별 전체사고는 광역시도 시도에서 많이 발생하나, 도로별 치사율을 보면 주행속도가 높은 고속도로, 지방도, 국도가 높은바 전체적으로는 감소세이나 고속도로는 최근 증가세인데 이것도 고속도로확충으로 인한 속도향상과 유관. 치사율 높은 속도관련 사고예방 안전시스템 요구증대

o 도시내 도로에서는 교차로 사고율이 높은 반면, 속도가 높은 고속도로, 국도 등에서는 직선구간에 사고가 높으나, 치사율로 보면 고속도로, 국도의 커브구간이 가장 높음. 이러한 고속주행 커브. 곡각 도로에서의 운전자 인지 사고예방 시스템 필요

(다) 법규위반별

o 주요 법규위반별 교통사고 발생건수는 안전운전 의무 불이행이 55%를 넘게 차지하며, 특히 사망사고의 70%이상이 안전운전 의무 불이행임. 이에 비추어볼 때 운전자의 운전태도 개선으로 사고를 방지 할 수 있는 시스템 필요. 교통사고 영상기록장치(DVR)의 설

치로 운전자 운전태도변화 및 사고감소 예상(영업용 자동차에서 실시한 결과 20% 사고감소 효과, 이를 비영업용까지 확대한다면 막대한 사고율 저감효과와 사고 원인 분석에도 기여). 치사율은 과속, 중앙선 침범이 가장 높음

o 연령층별로는 안전거리 미확보는 연령층이 높을수록 상대적으로 더 발생하며, 중앙선침범이나 신호위반은 젊은층에서 상대적으로 더 많이 발생함. 이러한 안전운전태도와 관련된 사항들은 젊은층에서 더 많이 발생하나, 신체적 반응으로 인한 사고들은 노령으로 갈수록 더 많이 발생함

o 젊은층에 대해서는 DVR이 더 요구되며, 고령층으로 갈수록 운전인지 반응을 저해하는 요소들을 제한하는 시스템이 필요

(라) 위험운전별

o 위험운전행태별 사고발생빈도는 급차선 변경으로 인한 추돌사고가 가장 대표적이며, 급추월 차선변경과 급감속/급제동 등이 사고로 이어지고 있으며 이는 교통이 집중되어 정체가 발생되는 도시교통 특성상 나타나는 것임

o 자동차속도가 교통사고에 미치는 영향은 절대적 속도 기준이 중요한 것이 아니라, 주변 자동차와의 상대적인 속도가 더욱 중요한 것으로 속도에 따른 교통사고 발생빈도는 차선변경중이나 급추월차선 변경 중 앞차의 모서리와의 추돌, 급제동으로 인한 뒤차와의 정추돌(과속, 안전거리 미준수)과 커브에서의 사고가 고속에서 자주 발생하며, 저속에서는 차선변경중 옆차선 뒤차와의 추돌사고가 가장 많이 발행하며 사망사고의 가능성이 큼. 고속에서의 위험심도가 큰 유형으로는 차선변경 중 중앙선침범인 분리대충돌, 편제동에 의한 도로이탈, 커브에서의 중앙선침범 등이 대표적임

o 다른 위험운전으로는 운전자 상태에 관한 것으로 사고의 대부분을 차지하는 전방주시태만에 대한 사고와 피로, 졸음, 음주운전으로 운전 중 기기조작에 의한 사고발생의 증가가 심각하며, 특히 고령운전자에게는 더욱 사고로 이어질 확률이 높음

(마) 연령대별 사고특성

o 연령층별 사고발생은 사회활동이 많은 30~50대에서 가장 많이 발생하였는데 최근에는 20세 이하의 사고율은 줄어드는 반면 50세 이상 특히 60세 이상의 고령자의 사고율의 증가가 두드러지는 양상. 선행 고령화 진행 국가인 일본의 예에서도 알 수 있듯이 우리나라도 2000년 이후 고령인구 사고율, 사망률 급증하고 있는데 이에 대한 사고예방 시스템 마련요구 증대. 고령 운전자는 안전 및 편의장치 조작과 같이 운전중에 발생하는 운전부하에 따라 위험 상황 대처능력에 영향을 미쳐 운전 부주의에 의한 사고율이 60%가 넘는 실정. 어린이 사망사고는 감소추세로 어린이 보호구역등 교통정책이 실효를 거둔 것으로, 앞으로는 노령인구에 대한 관심 필요

(바) 보호장구 착용별

o 사고시 보호장구 착용을 보면 전체사망사고의 79.3%가 보호장구를 착용하였으며, 미착용 사고는 20.7% 임. 보호장구별로는 제1당사자 안전띠 착용사고가 85.3%인데 비해, 이륜차 운전자의 헬멧착용사고는 54.5%로 미착용비율이 높음. 전체사고의 보호장구 착용률은 92.4%로 좌석 안전띠는 94.7%, 헬멧은 67.3%가 착용함. 보호장구 착용률은 헬멧은 소폭 증가했으나 안전띠 착용률은 조금 감소하여 단속에 영향을 받고 있음

o 미국의 경우 승용자동차의 안전띠 사용에 의한 사망자 감소율이 2005년까지는 계속 증가하고 있으며, 헬멧 사용이나, 에어백에 의한 사망자 감소수도 계속 증가하다가 최근 2006년부터는 감소세가 주춤하는 양상을 보이는데 이는 수동안전장치로서 사망을 감소시키는 데에는 한계가 있음을 보여주는 것으로 지속적인 사망자수 감소를 위해서는 능동안전에 더 노력을 기울여야 함을 보여줌

o 그러나 한국은 아직도 지속적인 보호장구 착용에 의한 사망자 감소를 기대할 수 있으며, 에어백으로 인한 측면충돌 사고시 사망률 감소로 더 높은 사망사고 감소를 기대할 수 있음

※ 의견 : e-Post 기술과 LED 통신을 접목하여 운전습관 등에 대한 정보취득 필요

(사) 사망사고 특성

o 사망사고는 유형으로 보면 차대사람 사고가 대폭감소 하였으며, 차대차도 감소세를 보이고 있는 반면 자동차단독은 전체 사망자중 차지하는 비중이 오히려 증가함. 월별로는 동절기 사고시 사망률이 높은데 이는 도로환경으로 인한 것임. 시간대별 사망률은 18~02시 사이가 가장 높고 치사율은 04~06시가 가장 높음(미국의 경우도 사망사고의 51%가 밤에 발생하며, 사망률이 밤에 훨씬 높아 우리나라와 유사한 패턴임) 새벽시간대에는 과속, 음주로 인한 신호위반등이 사망사고의 주요인임

o 사고유형별 사망사고발생은 차대 사람은 감소추세이며, 차대차, 자동차단독은 증가추세임. 사고발생에 비행 차대사람, 자동차단독은 사망률이 높은데 특히 치사율이 높은 자동차단독 사고의 예방 요구

o 연령대별 사망자 구성비로 보면 20세 이하는 현저히 감소했으나 40세 이상은 증가추세임. 특히 61세 이상은 1990년 17.5%에서 2007년 34.5%로 급증. 이중 보행중 사망자가 많으나 운전중 사망도 급증하고 있음

o 도로이용 상태별 사망자는 보행중이 계속적 감소추세에 있으나 아직은 1위로 37.4%이고 다음 승용차 승차중 34.5%, 이륜차, 자전거는 각각 12.9%, 4.9%로 증가 추세에 있음. 승용차와 이륜 ,자전거 충돌사고의 예방 시스템 요구

o 시간대별 치사율은 평균치사율 2.9에 비해 04~06시 치사율이 2배로 가장 높고 다음 02~04시, 06~08시로 밤 12시 이후에서 08시 이전에 집중 (미국의 경우도 밤12시~06

시의 치사율이 가장 높음)

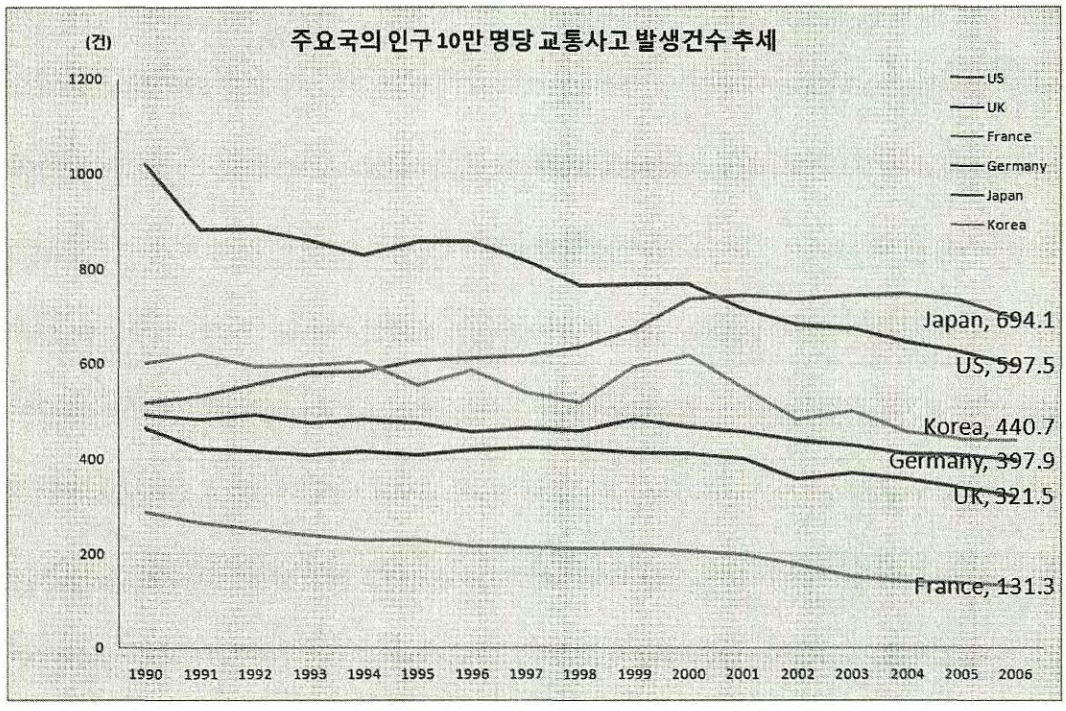
- o 기상상태별 치사율은 안개시(5.4) 가장 높고(맑음의 2배), 특히 안개시 야간치사율은 14.7로 평균 치사율 2.9의 5배에 달함
- o 전체 사고발생건수는 거주지와 동일지역에서의 발생률이 높으나 사망사고는 타지역에서의 발생률이 높은 것으로 분석되었는데, 이는 도로에 대한 사전지식이 없는 경우 더 발생되는 것에 그 원인이 있는데, 최근 내비게이션 등에 의존하여 이러한 경향은 증가되고 있는 실정
- o 사망사고를 신체 부위별로 보면 구성비는 차외부위가 47.8%로 높은 차대사람 사망률에 그 원인이 있으며, 다음은 차내가 26.9%이며, 치사율 구성비는 차외방출이 가장 높고, 다음 공작물 충돌이며, 나머지 차내, 차외, 노면은 큰 차이를 보이지 않음
- o 음주운전사고는 전체사고 감소율에 비하면 구성비는 상대적으로 증가하였으며, 이는 심야에 주로발생 사망사고로 이어질 위험도가 높으며 주 연령층은 30~40에서 20대순으로 젊은 연령층에서 상대적으로 많이 발생함(미국의 경우 사망사고의 약40%가 음주운전과 관련되어 사망사고의 주요원인이 됨) 단속만으로는 한계가 있으며 사고예방을 위한 능동 안전시스템 개발필요성 증대

나. 국외 교통사고 분석

(1) 국외 교통사고 특성분석

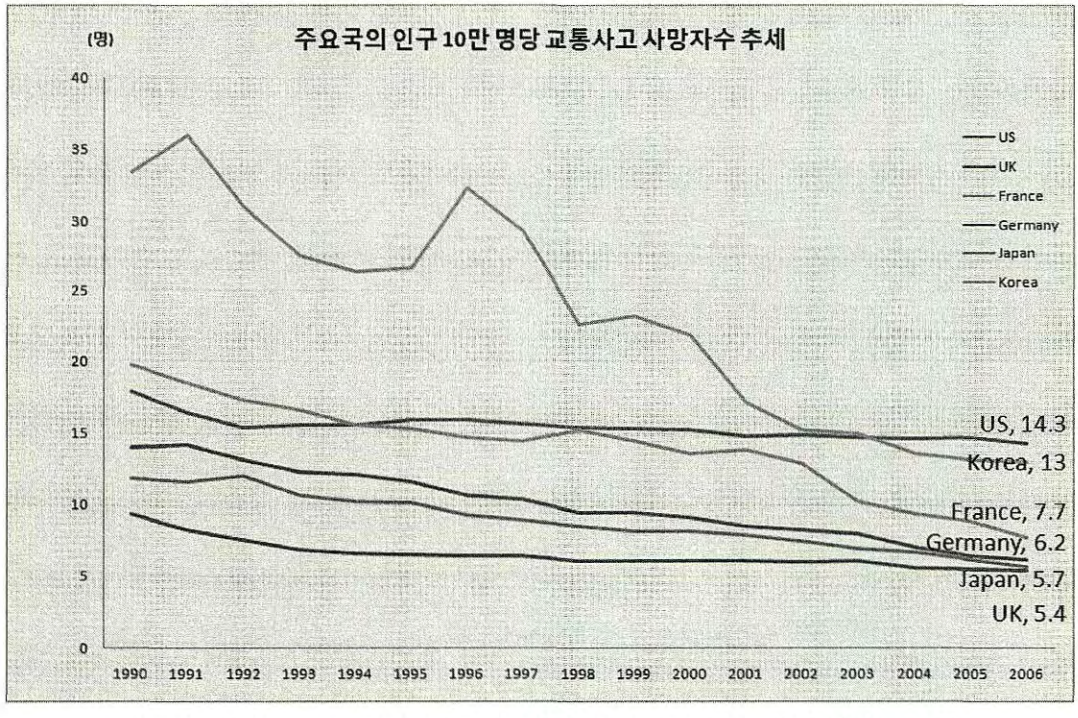
(가) OECD 주요국 교통사고 발생추세

- o 1990년부터 2006년까지의 인구 10만명당 사고발생건수 추세는 전체적으로 감소하는 추세이나 특히 미국의 감소율이 두드러짐. 미국은 대중교통 의존도가 제일 낮으므로 상대적으로 사고 발생률도 높음. 일본은 2000년까지는 증가추세에 있었으나 최근 들어 다시 감소추세인데 이는 고령인구 증가와 관련됨
- o 인구 10만명당 사망자수 추세는 우리나라가 현저한 감소세를 보여주어 최근에는 미국보다 낮은 수준임
- o 자동차 1만대당 사고건수는 미국을 제외하고는 전체적으로 감소추세이며, 우리나라의 경우 90년에 비하면 1/3수준으로 감소하였으며, 1만대당 사망자수는 90년에 비해 1/6수준으로 감소함
- o 10억 주행 km당 사고발생건수는 2000년 이후 일본을 제외하고는 전체적인 감소추세를 이어오고 있는데 2000년 1400건에서 2006년 650건으로 감소하여 현재에는 일본의 1162건보다 낮은 수준임. 반면 10억 주행 km당 사망자수는 많은 감소를 보였으나 여전히 여타국 평균의 2배정도임



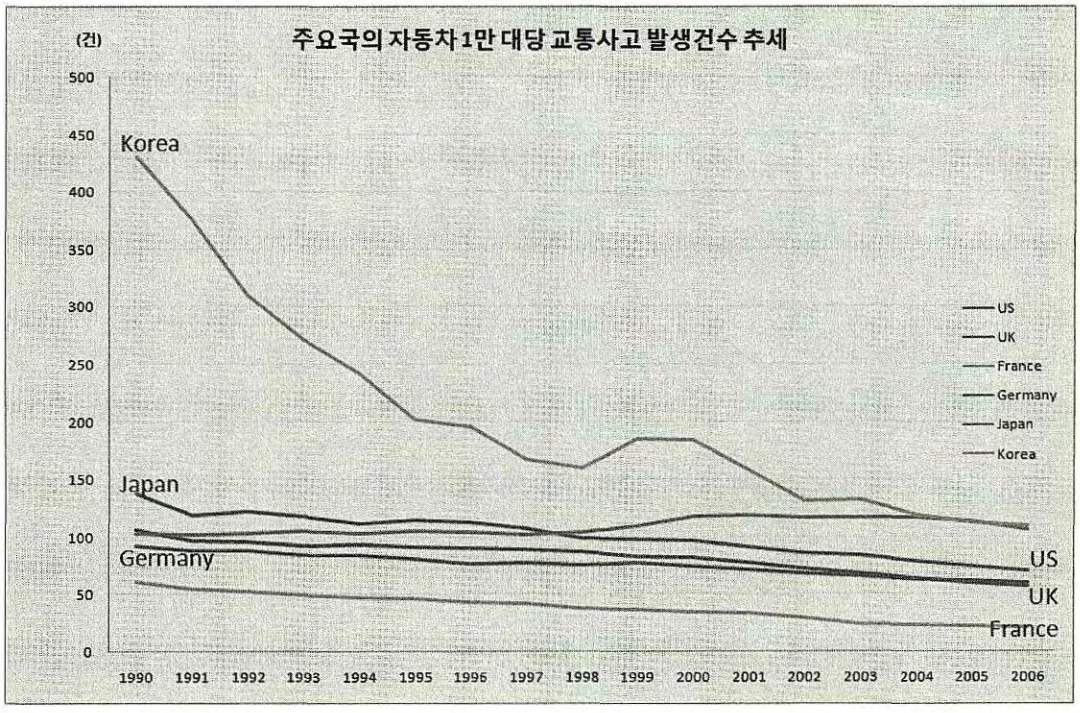
<그림 3-35> 주요국 인구 10만명당 교통사고 발생건수 추세

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



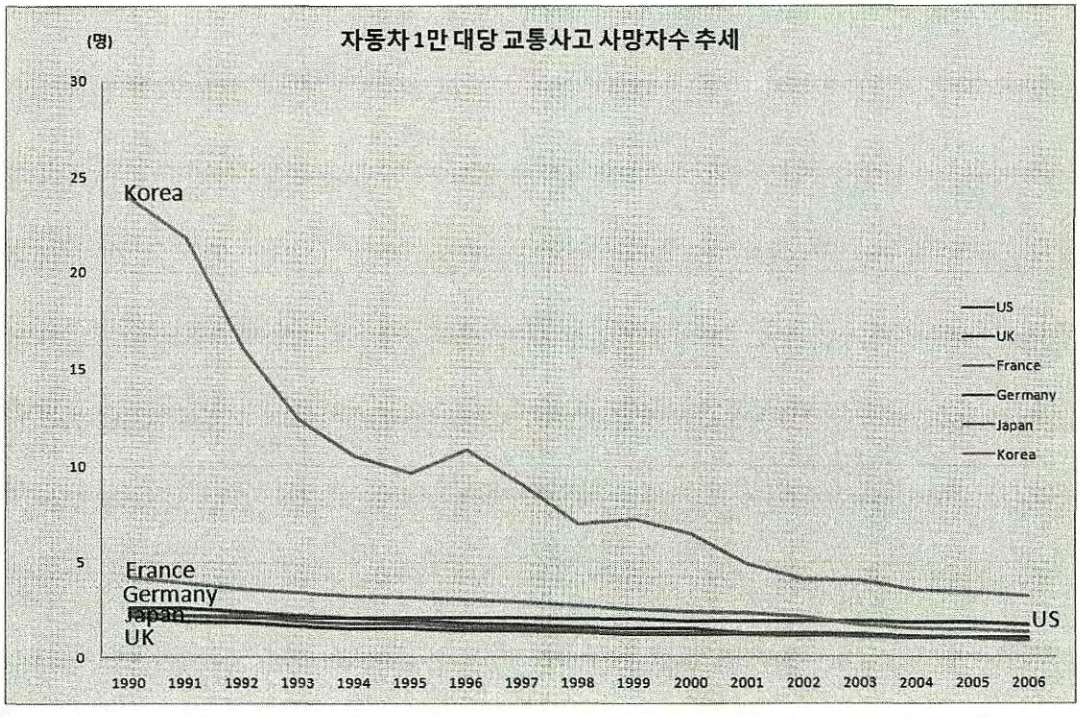
<그림 3-36> 주요국 인구 10만명당 교통사고 사망자수 추세

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



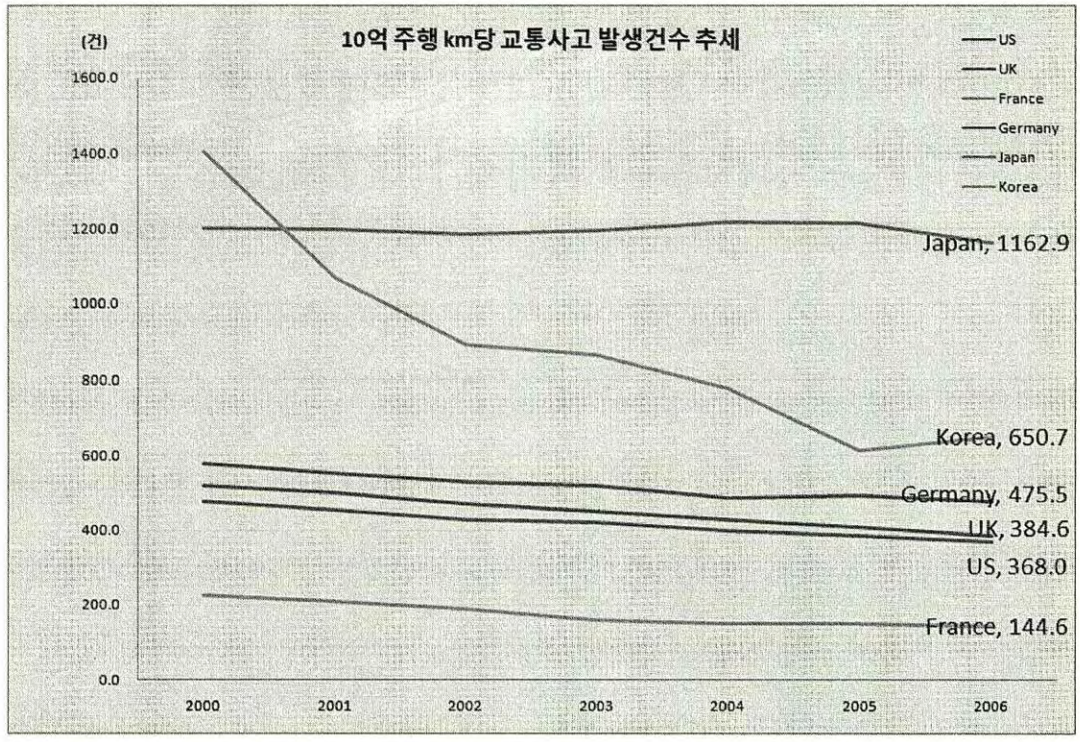
<그림 3-37> 주요국 자동차 1만대당 인구 교통사고 발생건수 추세

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



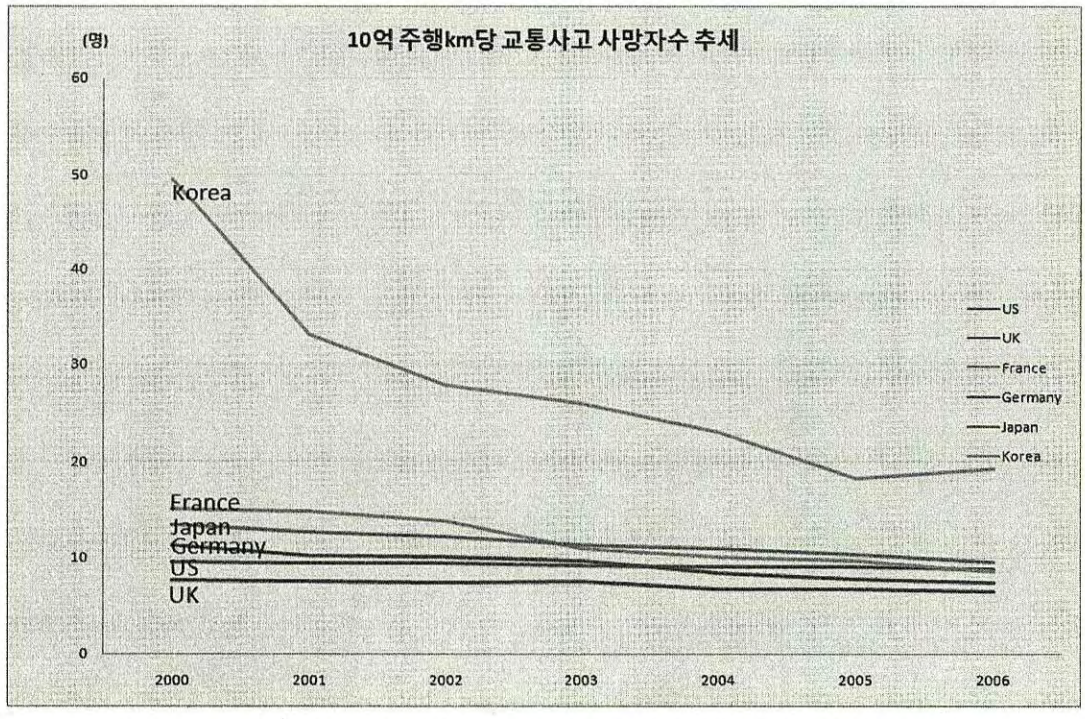
<그림 3-38> 주요국 자동차 1만대당 인구 교통사고 사망자수 추세

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-39> 주요국 10억 주행 km당 교통사고 발생건수 추세

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

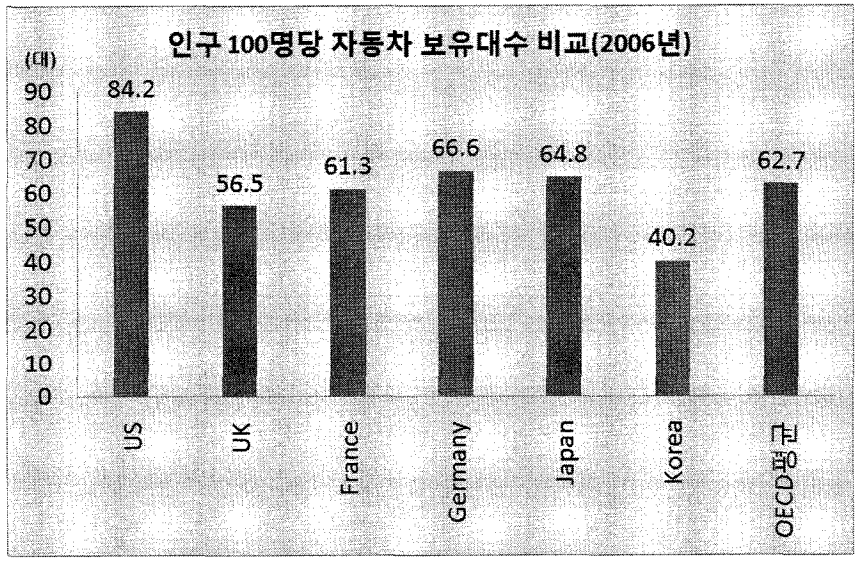


<그림 3-40> 주요국 10억 주행 km당 교통사고 사망자수 추세

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

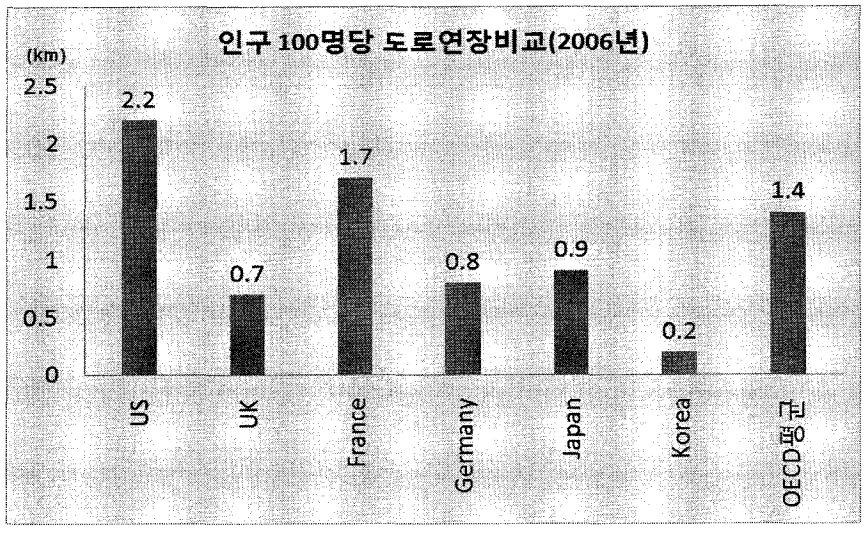
(나) 주요국 교통여건 및 사고발생 현황 비교 (2006년)

o 우리나라의 인구100명당 도로연장은 OECD평균(1.4)에 훨씬 못 미치는 0.2 수준으로 인구밀도가 조밀한 영국의 0.7보다는 적은 수준임. 인구100명당 자동차 보유대수도 OECD평균보다 낮은 수준이나 도로연장의 차이에 비하면 자동차 보유 비율은 상대적으로 높음



<그림 3-41>주요국 인구 100명당 자동차 보유대수 비교

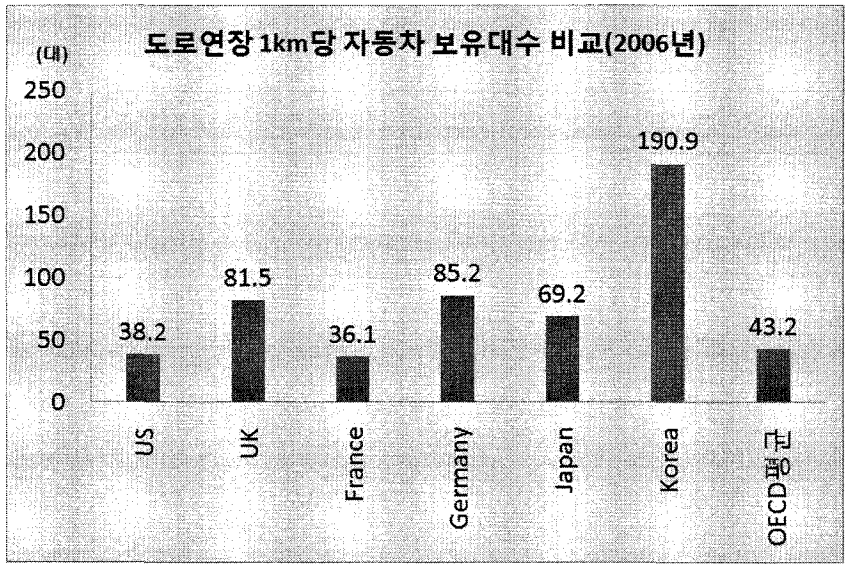
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-42>주요국 인구 100명당 도로연장비교(2006년)

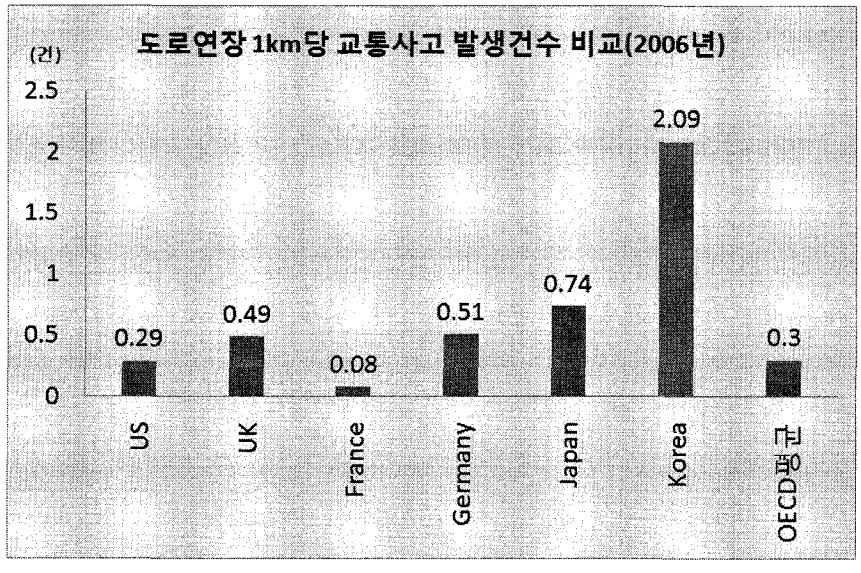
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 도로연장 1km당 자동차 보유대수나 교통사고발생건수는 여타국보다 월등히 높은데 이는 한정된 도로상에서 많은 통행이 이루어진 결과임



<그림 3-43> 주요국 도로연장 1km당 자동차 보유대수 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

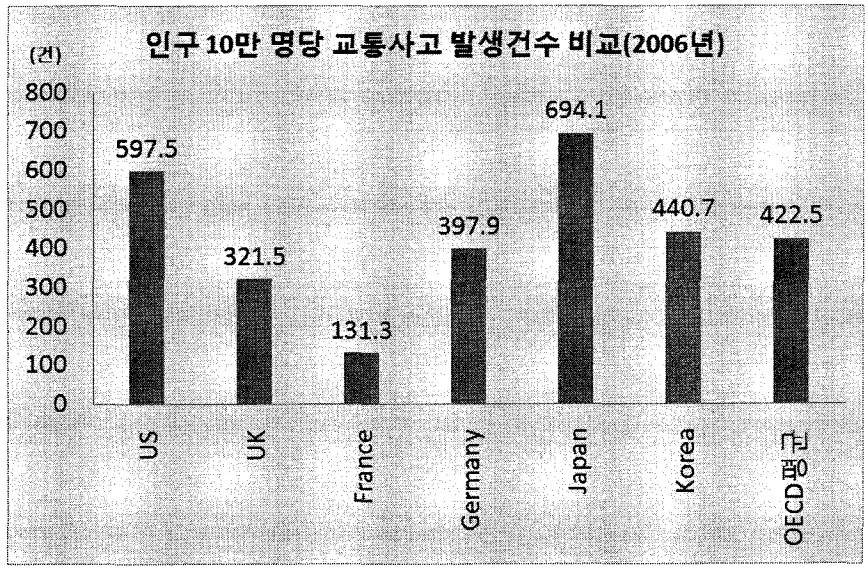


<그림 3-44> 주요국 도로연장 1km당 교통사고발생건수 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

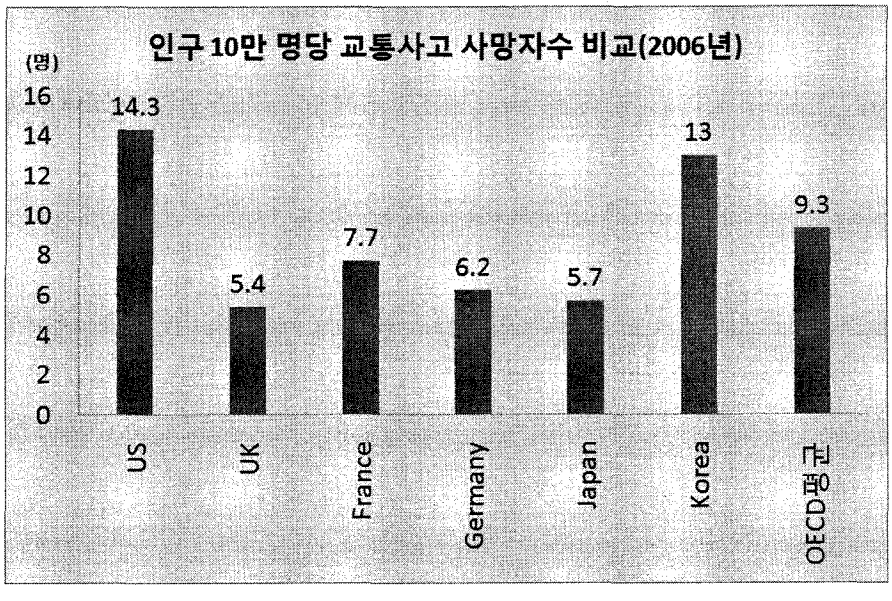
o 인구 10만명당 발생건수는 일본 미국보다 낮은 수준이나, 사망자수는 일본의 2배이고

미국보다는 조금 낮은 수준임. 우리나라와 밀도 면에서 유사한 영국은 사망사고에 있어서는 현저히 낮은 수준으로 사고예방에 더 앞서 있음을 보여주며, 고속주행 비율이 높은 독일, 프랑스의 낮은 수치는 주목할 만함



<그림 3-45> 주요국 인구 10만명당 교통사고 발생건수 비교

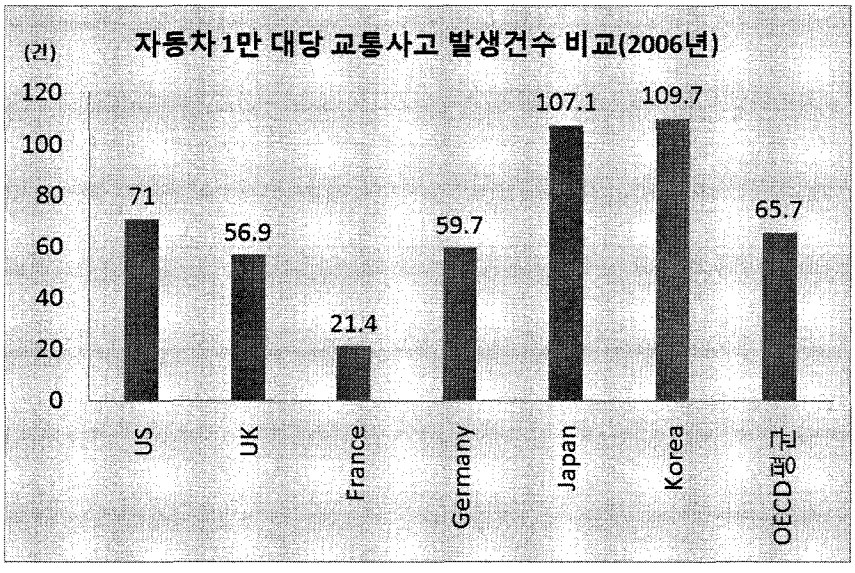
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-46> 주요국 인구 10만명당 교통사고 사망자수 비교

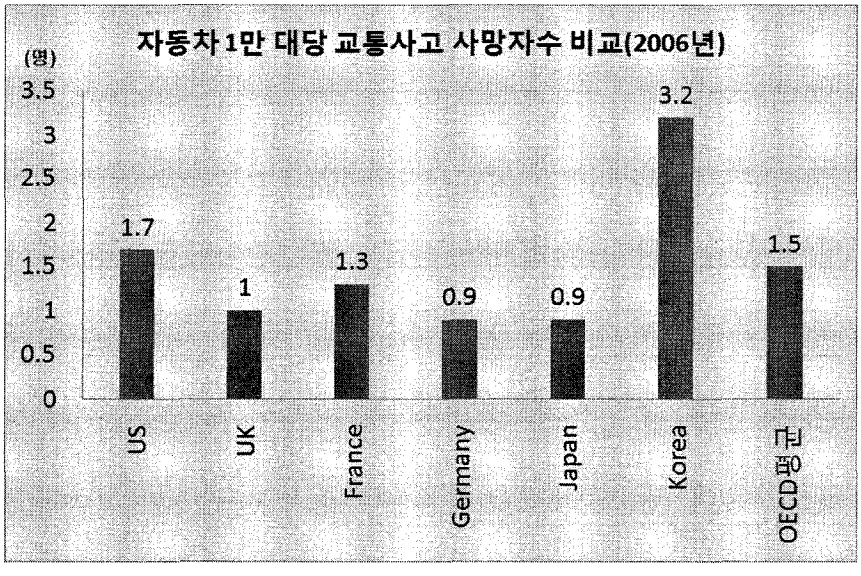
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 자동차 1만대당 발생건수는 일본이 우리나라와 비슷한 수준으로 높지만, 1만대당 사망자수는 우리나라의 1/3 수준으로 우리나라는 OECD평균의 2배로 사망률 저감을 위한 연구의 절실한 필요.



<그림 3-47> 주요국 자동차 1만대당 교통사고 발생건수 비교

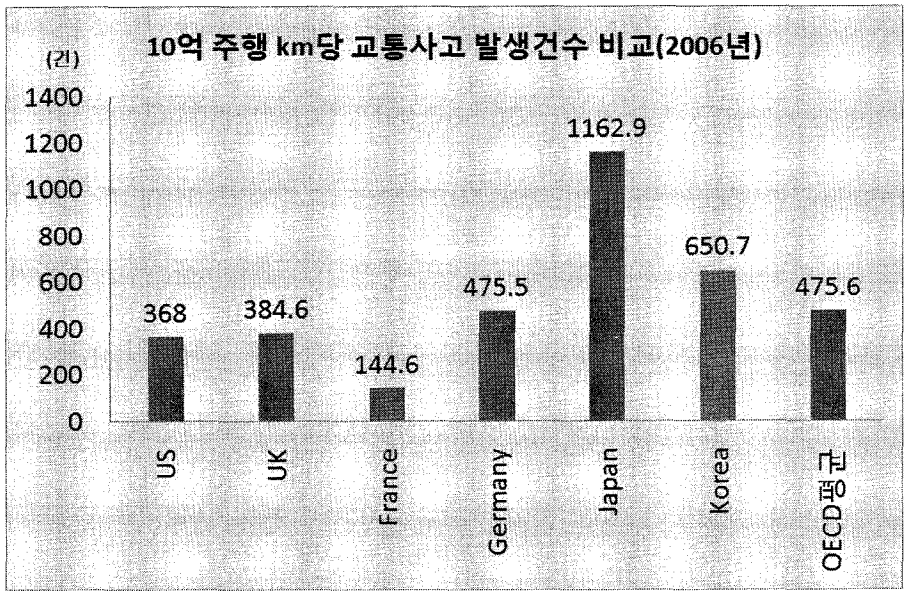
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-48> 주요국 자동차 1만대당 교통사고 사망자수 비교

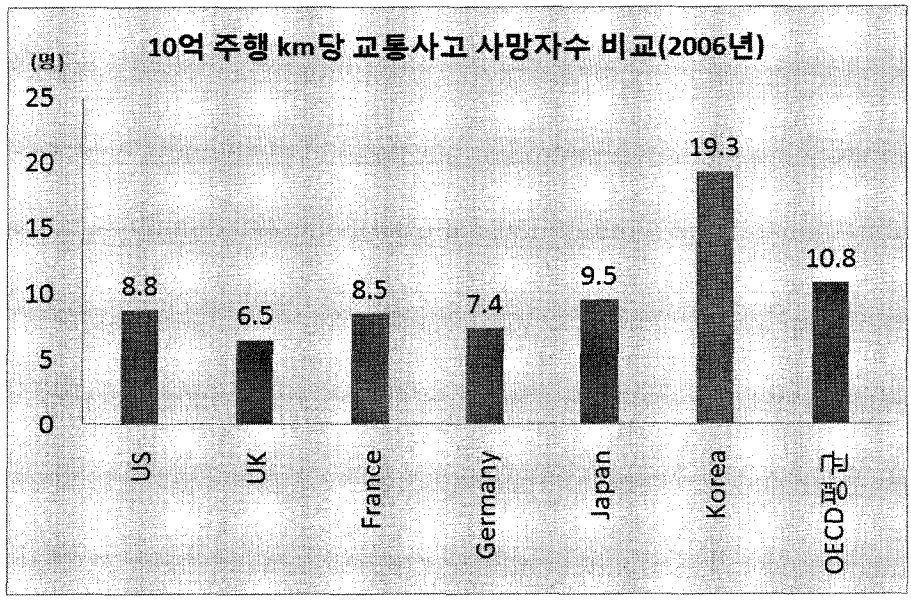
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 10억 주행 km당 사망자수 또한 우리나라는 OECD 평균의 2배로 최하위인 영국의 3배임. 사고발생건수에 비하면 사망자수는 상대적으로 너무 높은 수준으로 사망사고발생 수준의 심각성으로 보여줌



<그림 3-49> 주요국 10억 주행km당 교통사고 발생건수 비교

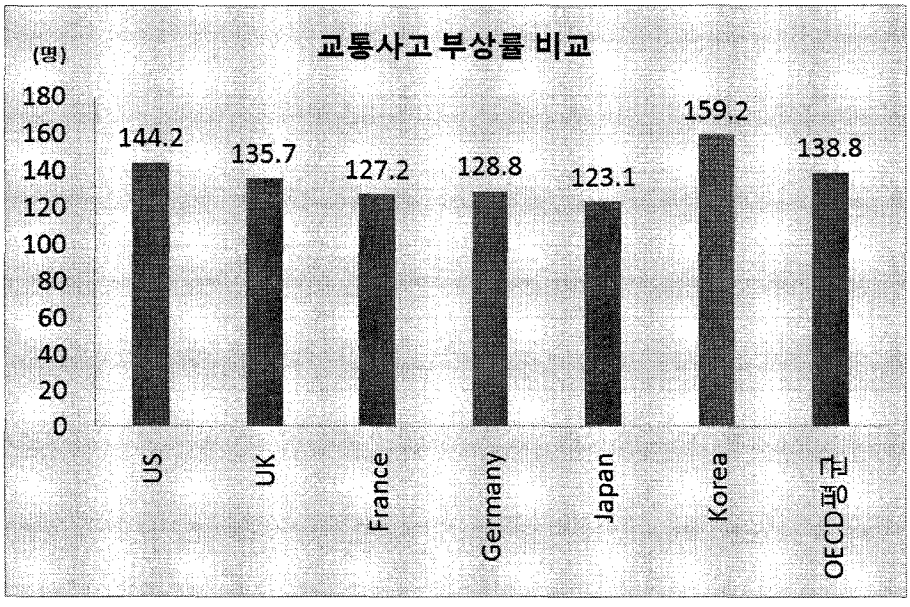
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-50> 주요국 10억 주행km당 교통사고 사망자수 비교

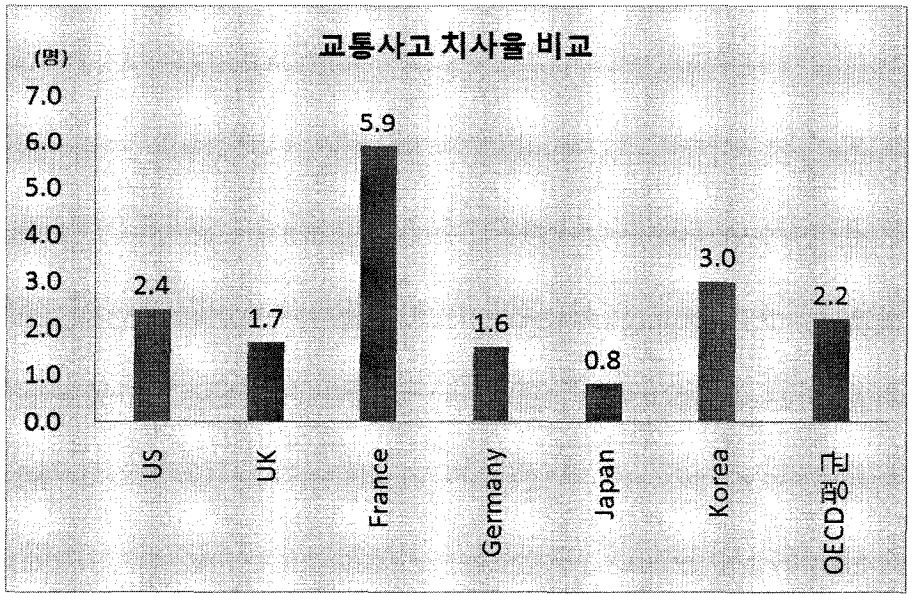
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 교통사고 부상율은 여타국에 비해 1.14배 수준이나, 교통사고 치사율은 1.4배 수준으로 상당히 높은 수준임. 특이한 점은 프랑스의 치사율이 5.9로 한국의 3.0보다 훨씬 높은데 이는 프랑스가 상대적으로 적은 사고발생률을 보이고 있는 것에 기인함



<그림 3-51> 주요국 교통사고 부상률 비교

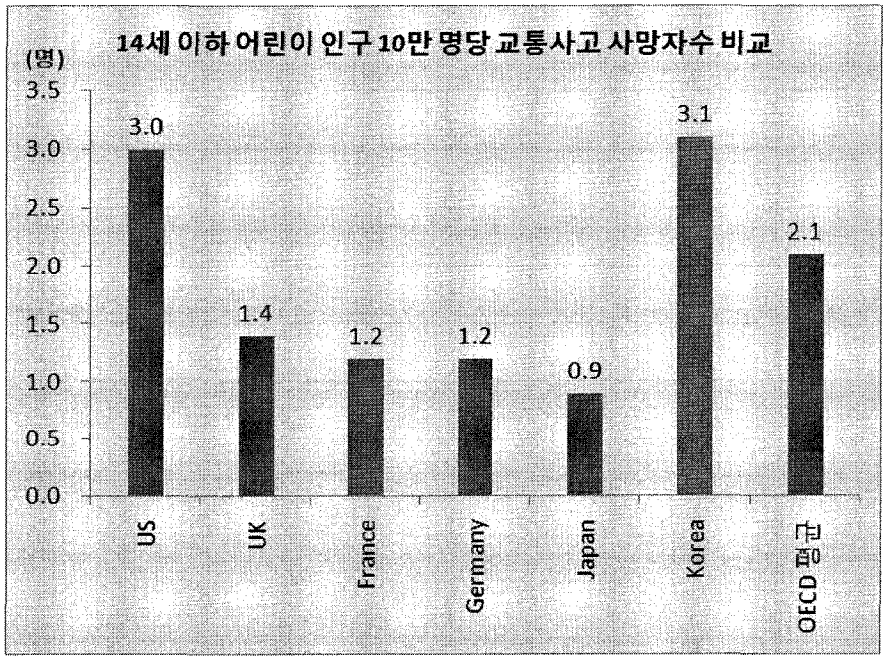
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-52> 주요국 교통사고 치사율 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 인구 10만명당 사고를 연령대별로 구분해 보면, 14세 이하에서는 일본이 가장 낮고 한국은 여타국의 2배 수준인데, 특이한 점은 미국이 우리나라와 비슷한 수준의 높은 사망자수를 보이는데 이는 어린 연령대의 운전자구성비가 여타국보다 높은 것에 기인한 것으로 사고시 상태별로 보면 보행사망이 주인 한국과는 다름

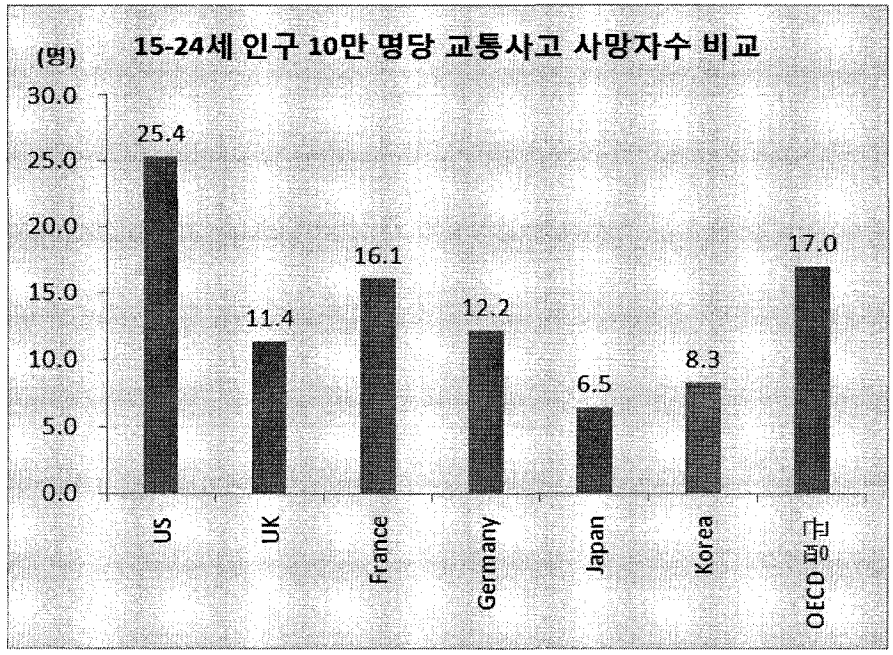


<그림 3-53> 주요국 14세 이하 어린이 인구 10만명당 교통사고 사망자수 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

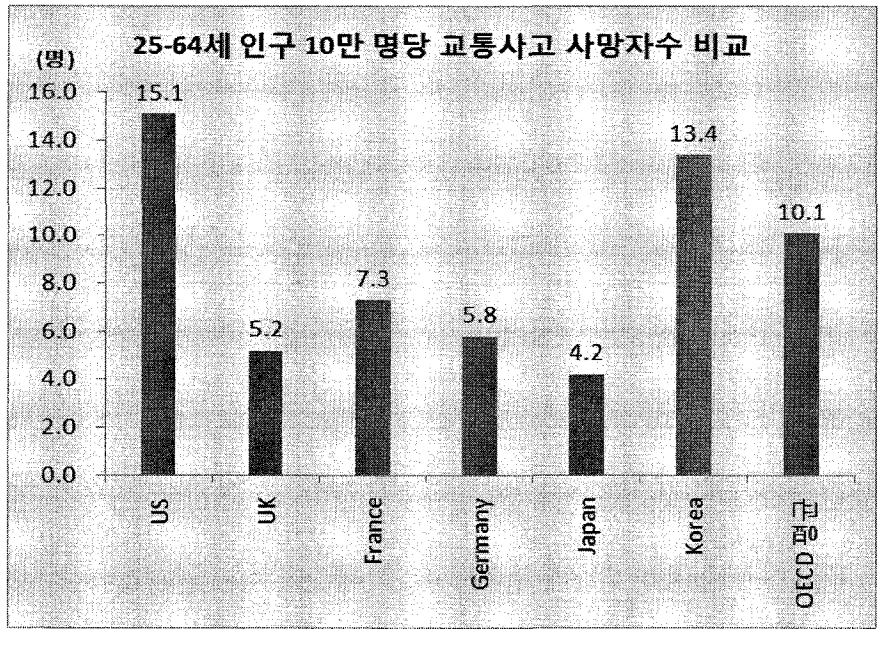
o 15-24세 사이는 평균 사망자수 17명에 비해 한국은 8.3명으로 오히려 낮은 수준이며, 미국이 가장 높은 25.4명, 다음 프랑스16명인데 이는 우리나라는 20세 이하 어린 연령층의 운전비율이 낮은 것에 그 이유가 있으며, 십대의 운전비율이 가장 높은 미국이 당연히 높게 남. 미국의 경우 문제는 이와 같은 십대의 사고는 운전미숙, 과속, 음주등과 연관하여 사망률이 높다는 것임

o 25-64세 중장년층에서도 한국은 여타국의 2배정도로 높은 사망자수를 보이는데 미국은 한국 13.4명보다 높은 15명인데 주행km가 높으며 고속도로 통행이 잦은 미국의 통행패턴 특성에 기인함. 일본은 활동인구의 상당수가 대중교통을 이용한 출퇴근 통행패턴으로 가장 낮은 4.2명을 보임



<그림 3-54> 주요국 15-24세 인구 10만명당 교통사고 사망자수 비교

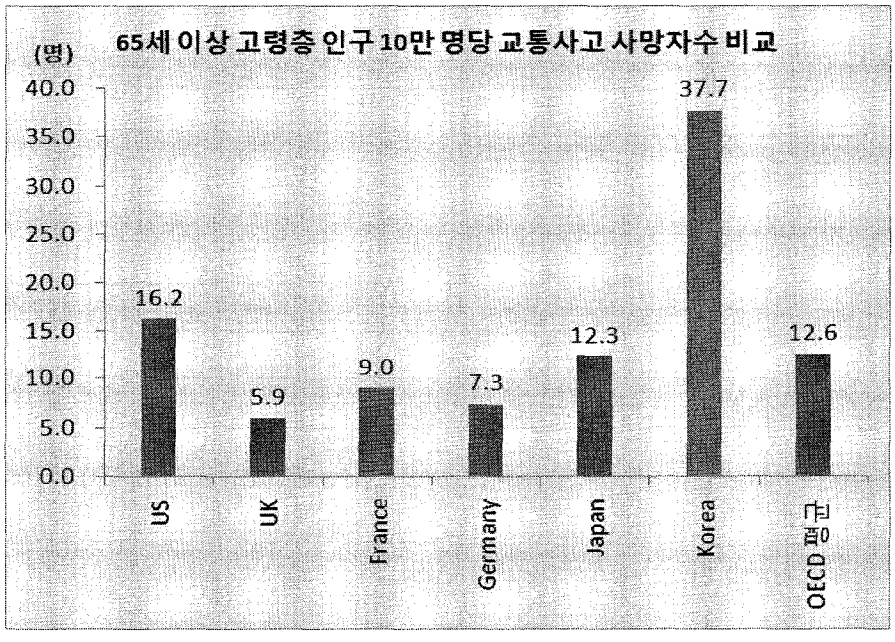
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-55> 주요국 25-64세 인구 10만명당 교통사고 사망자수 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 65세 이상 고령인구 10만명당 사망자수는 한국이 평균의 3배에 달하는 37.7명으로 영국이 가장 낮은 5.9명으로 평균 12.6명의 1/2 수준이며 유럽은 대체적으로 낮은 편인데 비해 일본은 초고령화 사회에 진입해 있기 때문에 다른 연령층에 비해 상대적으로 높은 사망자수를 보이고 있으나 평균정도의 수치이며, 자동차 의존도가 높은 미국은 고령인구 사망자수도 한국을 제외하면 가장 높음. 그러나 한국의 1/2보다도 낮은 수준임을 감안할 때 한국의 고령인구 사망사고의 심각성을 알 수 있음. 고령인구 사망사고 감소만으로도 전체 사망사고 감소에 기여하는 바는 클 것임



<그림 3-56> 주요국 65세 이상 고령층 인구 10만명당 교통사고 사망자수 비교

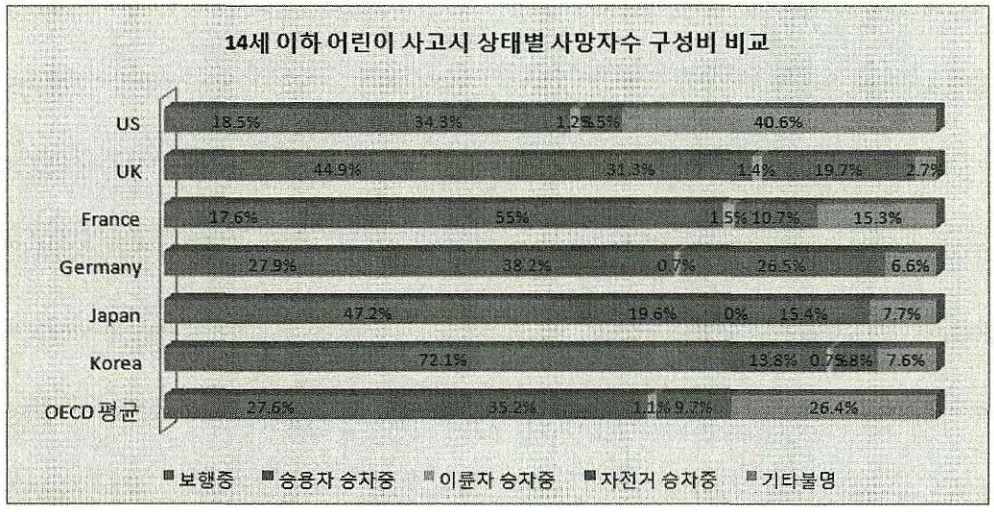
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

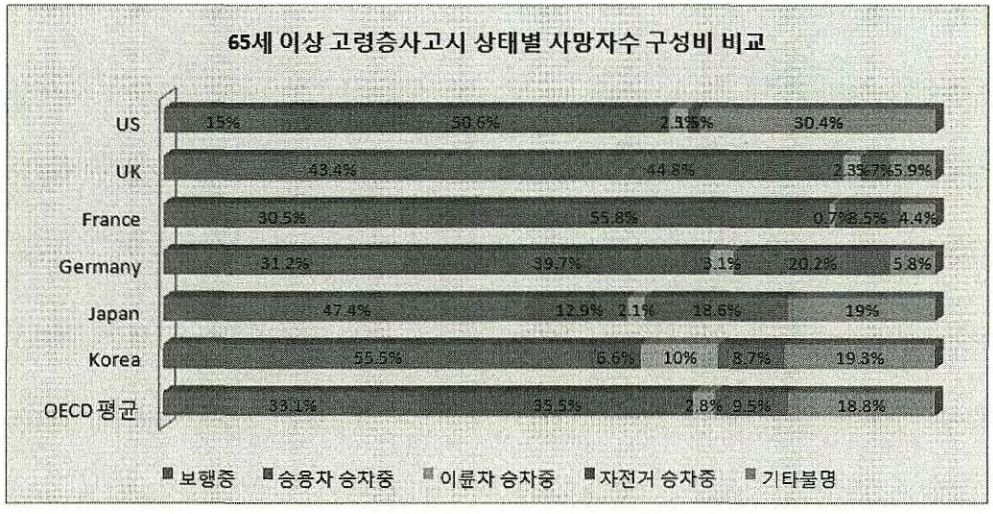
o 사고시 상태별 사망자수 구성비를 비교해 보면 보행중 사망은 한국이 가장 높은 38.%이고 다음 일본이 조금 낮은 32.5%로 여타 선진국에 비해 높은 보행 사망비율을 보이는데 차대사람 사고가 상대적으로 많은 것에 그 원인이 있음

o 승용차 승차중 사망자수 구성비는 유럽이 전체적으로 높으며 한국과 일본은 그 절반 수준임. 이륜차 승차중 사망자수 구성비는 영국이 가장 높고 한국, 일본은 평균보다도 낮은 수준임. 최근의 한국의 이륜차 승차중 사망자수 구성비는 증가 추세임

o 자전거 승차중 사망자수 구성비는 일본이 14.3%로 가장 높고 다음 독일이며, 한국은 평균인 4.7% 수준이며, 미국의 경우는 현저히 낮은 1.8% 수준임. 한국은 유럽이나 일본보다는 현저히 낮으나 점점 증가하는 추세로 차대사고시 상대적으로 보호 받지 못하는 점을 감안하면 차대사람 사고예방과 함께 고려되어야 함

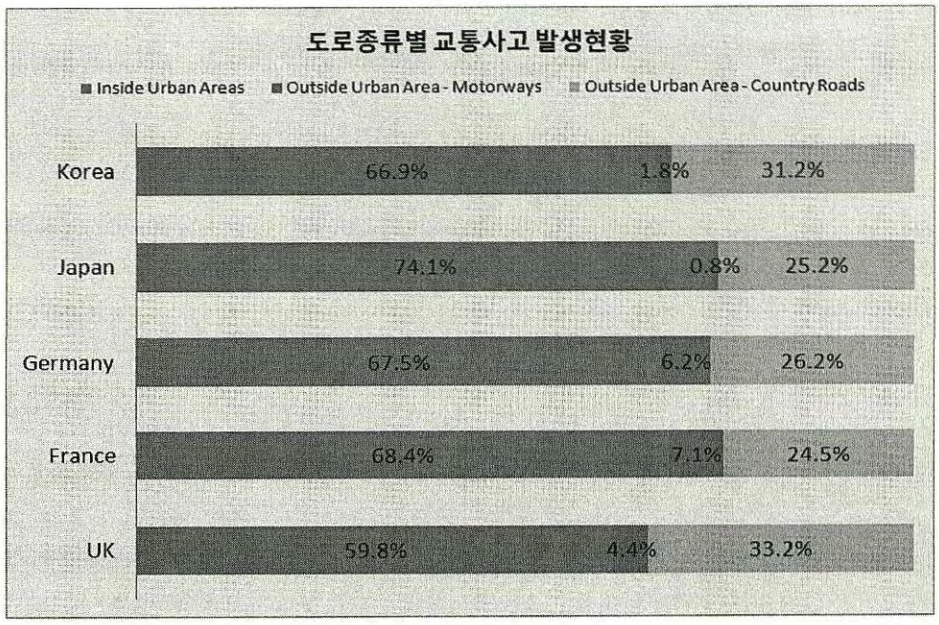




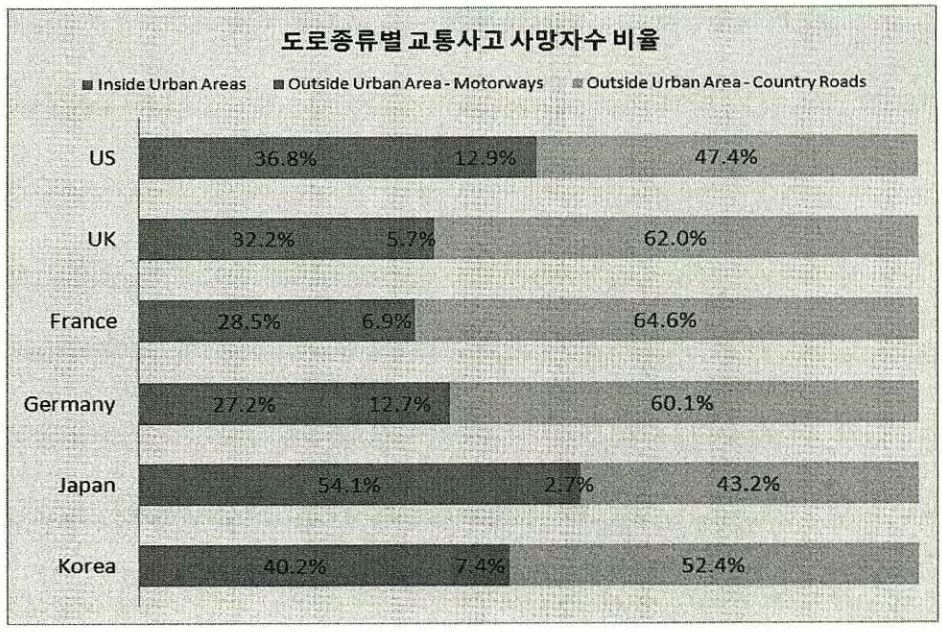


<그림 3-57> 주요국 사고시 상태별 사망자수 구성비

o 도로종류별 교통사고 사망자 비율을 비교하기 위해서 도로를 도시내 도로와 도시외 도로중 지방도와 자동차전용도로(고속도로)로 구분하여 비교한 결과, 6개국중 일본이 가장 높은 도시내 도로 사고율 54.1%를 보였으며, 한국은 40.2%이 사망률을 보면 프랑스, 독일, 영국들 유럽 국가들이 60%이상의 높은 구성비를 보임



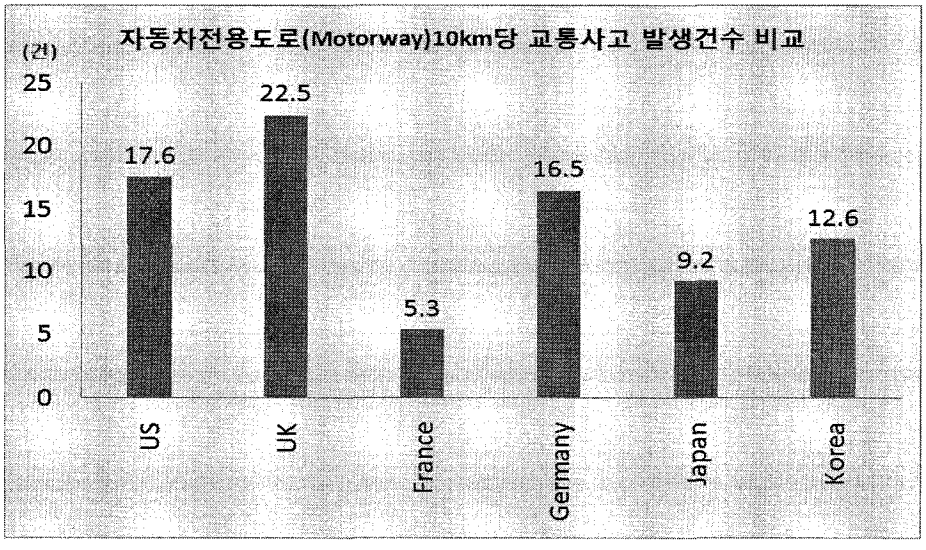
<그림 3-58> 주요국 도로종류별 교통사고 발생현황



<그림 3-59> 주요국 도로종류별 교통사고 사망자수 비교

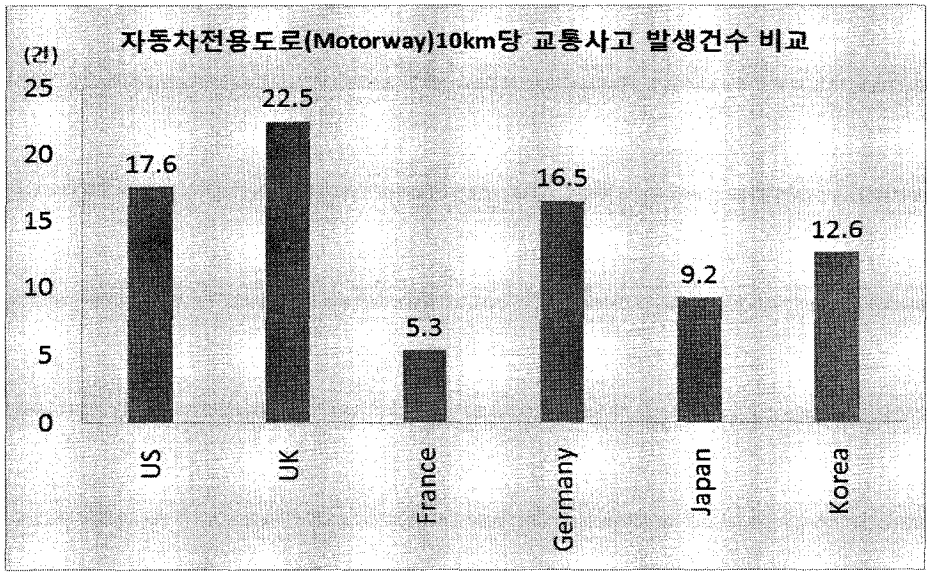
자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

o 속도가 가장 높은 자동차 전용도로에서의 사망점유율은 미국, 독일이 여타국의 2배 이상의 점유율을 보이는 가운데 한국은 세 번째로 높은 자동차 전용도로 사망률을 보임. 도로를 속도별로 보면 가장 높은 자동차 전용도로는 미국, 독일이 높은 점유율이며, 다음 순인 도시외 지방도에서는 유럽 국가들이 상대적으로 높으며, 교차로 사고가 많은 제일 속도가 낮은 도시내 도로에서는 일본, 한국 순으로 사망자수를 보이고 있는데 여기에는 일본과 한국의 차대사람 사망사고와 연관이 있음



<그림 3-60> 주요국 자동차전용도로 10km당 교통사고 발생건수 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008



<그림 3-61> 주요국 자동차전용도로 치사율 비교

자료 : IRTAD 『http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx』 2008

(2) 미국의 교통사고 분석

(가) 자동차 교통사고 현황

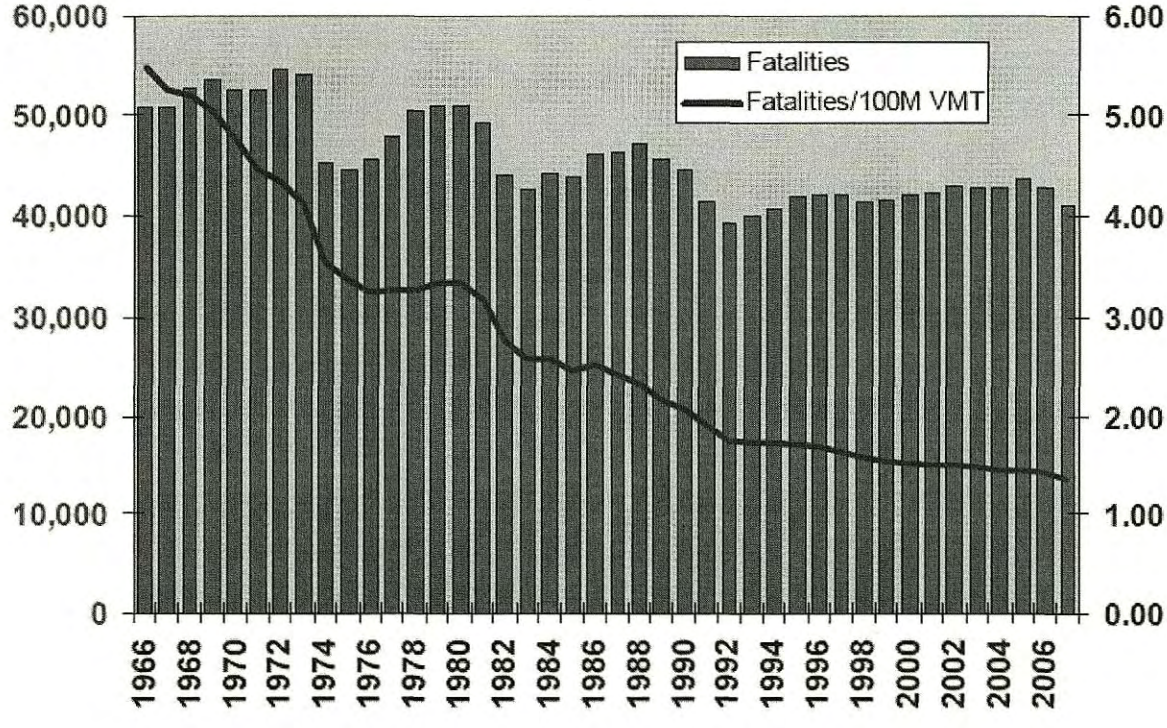
o 2007년도 미국에서 교통사고로 인한 사망자는 41,059명임. 이것은 지난 35년 동안 최고였던 1972년의 54,589명, 그리고 최저였던 1992년의 29,250명과 대비를 이룸. 주행거리 일억마일 당 사망자의 수는 2007년에 1.36명이었는데 미국 역사상 최저의 기록임. 이것은 지난 41년 동안 주행거리 일억 마일 당 최고의 사망기록인 1966년의 5.5명과 대조적임. 인구와 비교해 볼 때도 2007년은 십만명 당 13.6명이 사망했는데, 지난 35년 동안 최저의 기록이며, 1969년의 26.4명과 비교되는 수치임. 통계적으로 볼 때, 2008년에 교통사고 사망자는 37,313명이며 2007년에 보고된 41,059명에 비교할 때 9.1%감소한 것으로 나타났음

o 국립 자동차 표본 체계(NASS)의 일반 평가 체계(GES)에 의하면 2007년 경찰이 보고하는 총 충돌 회수는 600만건에 달함. 이 보고서에 보고된 충돌사고에 의한 부상자는 250만명임. 주행거리 일억마일을 기준으로 볼 때, 최근 몇 년 동안 부상자의 수는 부상비율과 함께 감소하고 있는 것으로 보고됨. 2007년에 주행 거리 일억마일 당 부상자의 수는 82명이었고, 차의 양 옆 좌석에 앉은 사람이 안전띠를 착용하는 비율은 82%에 이르게 되었음

(나) 자동차 안전현황

o 지난 몇 십년 동안 주행거리 일억마일 당 사망자수는 꾸준히 감소해 왔음. 안전의 향상은 부분적으로는 교통부, 주정부, 자동차 제작사 및 그 외 단체들의 상호 협력에 의한 것임. 미국 규정이 반드시 적절히 준수되게 하기 위해서 시행된 교육 프로그램과 규제 프로그램과 연방고속도로교통안전청(NHTSA)의 공학적인 노력의 조합이 안전에서 의미있는 발전이 이루어지는데 핵심적인 기여를 하였음

o 1966년부터 2005년까지 연방고속도로교통안전청, 연방대중교통청, 연방도로청, 연방대중교통청, 연방철도청에서 보고하는 사망자의 통계자료에 의하면, 사망자 수는 지난 10년 가량 거의 일정한 수치였으나, 2007년에 감소를 보임. 이 기간에 사망률은 느린 감소를 보이고 있음. 사망률에 영향을 주는 또 다른 요소는 일인자동차 관련 사망자의 증가임



<그림 3-62> 미국의 교통사고 사상자 현황

o 일인 자동차 탑승 사망자수는 1980년대와 1990년대 초반에 걸쳐 대폭 감소했으나 최저를 기록했던 1997년부터 점차 증가하고 있음. 2007년에 일인자동차 탑승자의 사망은 5,154명인데 1997년에 비해서 2,700명이나 증가한 것임

(3) 독일의 교통사고 분석

(가) 서론

o 자동차 공학에서 기술적인 발전은 현재 안전의 향상과 에너지 절약이라는 두 분야로 집중되고 있음. 자동차 안전은 몇 십 년 동안 논의의 대상이었던 반면, 온실 가스 배출은 지난 몇 년 동안 주제가 되어왔음. 연료사용의 감소는 두 가지 논점에 의해 실행으로 옮겨지고 있음. 그중 하나는 지구온난화에 결정적인 영향을 주는 이산화탄소의 배출을 줄여야한다는 것임. 또 다른 하나는 화석연료(원유) 자원이 점점 고갈되고 있다는 것임. 자원의 고갈은 길게 볼 때 가격의 인상도 불러올 것임

o 그러나 자동차 공학에서 사용되는 예산의 한 푼 한 푼이 단 한 번만 사용될 수 있음. 그러므로 안전과 이산화탄소 감소는 서로 경쟁하는 위치에 있게 됨. ECE 수준에서 규정을 만들거나, EU 수준의 지침이 만들어 질 때 이러한 긴장관계가 증가하고 있다는 사실을 직면하게 됨. 의무적인 안전 조치가 도입될 때, 자동차 무게나 연료 사용의 증가가 있을 경우 그 필요를 설득력 있게 정당화해야 함

o 그러므로 현재 이미 법제정에 필요한 사전 요구사항인 비용편익 분석과 파급효과 평가는 앞으로 안전조치 뿐 아니라 그로 인한 부수적인 효과 특히 이산화탄소 배출량에 관해서도 초점을 맞추어야 함. 또한 우선적인 그리고 차선적인 안전조치들이 비교될 때, 가장 효과적인 조치를 도입하기 위해 안전과 함께 기후 보존과 비용을 검토하게 될 것으로 보임. 이 중 세 번째 요소인 소비자가 부담하는 비용은 자동차 판매가 감소한 지난 몇 개월 동안 부각되었음

o 고객이 구입할 수 있는 자동차만 판매가 될 것임. 그러므로 고객에게 유익하면서도 자동차 시장에 쉽게 들어올 수 있을 만큼 저렴한 안전 체계가 시장에 도입될 수 있도록 하는 것이 자동차 제작사, 공급자, 그리고 입법자들의 중요한 목표가 됨

(나) 인구분포의 변화가 야기하는 도로 안전에의 도전

o 감소하는 출생률 평균 수명의 증가는 중장기적으로 볼 때 다른 산업화된 나라들과 마찬가지로 독일의 인구 분포에도 변화를 가져 올 임

o 최근 조사에 의하면 2030년에는 독일의 인구가 5백만이 감소하여 7700만이 될 것으로 예측되고 있음. 그러나 장기적으로 볼 때, 인구의 감소보다는 인구분포의 변화가 도전해야할 문제가 될 것임. 예를 들어 2005년과 비교할 때 2030년에는 어린이와 젊은이의 비율이 25% 감소할 것임. 그리고 노동가능 인구는 15% 감소하게 될 것임. 이와는 대조적으로 노년 인구(65세 이상)는 40% 증가하게 됨. 이와 더불어 아니라 경제와 더불어 인구와 관련하여 연방 정부와 지방이 발전하는 모습이 지금과 아주 달라질 것임

o 이러한 변화는 노령 운전자의 증가를 의미함. 이와 더불어 미래의 노년층은 지금의 노년

층보다 훨씬 활동적일 것임. 특히 노년의 여성들은 지금의 상황과 비교할 때 자동차-이동성(자가 운전 이동성)이 상당히 증가할 것임. 결과적으로 미래에는 노년층 관련 교통안전이 지금보다 훨씬 중요해 질 것임

o 다른 연령층의 변화도 예상되며, 지역에 따라 인구가 감소하는 지역에서는 예를 들어 학교와 의사의 수와 밀도가 감소할 것이며, 이동성 및 그에 따른 교통안전에 영구적인 변화를 가져올 것으로 보임. 그러므로 인구 분포의 변화는 교통안전에서 미래에 맞이하게 되는 커다란 도전 중의 하나가 될 것임

(다) 독일의 교통사고

o 독일의 교통사고는 2006년까지 오랫동안 계속 감소해 왔음. 평균 감소율은 5%에 가까운데, 2006년에는 2,235,318 건의 사고가 있었음. 2007년은 총 2,335,005건으로 처음으로 사고 건수가 증가한 특이한 해였지만, 전체적으로 볼 때 사고율은 계속 감소하고 있음. 더구나 2008의 수치(227만건)는 사고건수가 더욱 감소한 것을 보여주고 있음

o 부상을 입은 사고 건수는 200년 이래 12%이상 감소했는데, 2007년 부상이 있는 사고 건수는 335,845임. 2008년에는 4% 이상의 감소로 321,000건의 부상을 예측하고 있음. 사망자 역시 감소했는데, 경상의 감소율보다, 중상이나 사망의 감소율이 더 높음. 총 사망자수는 2000년 511,577명에서 2007년 436,368명으로 15%나 감소하였음. 2008년에 예상되는 사망자 수는 414,000명이며 2007년과 비교할 때 약 5%감소가 예상됨

o 2000년 이래로 중상자의 수는 26%가 감소했는데, 2007년에 75,443명이었음. 경상자의 수는 335,971명으로 11%의 감소를 보임. 사망자 수는 2000년에 7,503명에서 2007년 4,949명으로 34% 감소하였는데, 이 수치는 국가 교통사고 통계기록 사상 가장 낮은 사망자 수임. 2008년에는 4,500명으로 더욱 감소할 것으로 예측하고 있음

(라) 독일 실차운행시험(차대차, 차대 도로구조물)

o SIM-TD는 자동차와 도로구조물 사이에 공간 인터페이스를 통해 정보 교환이 가능하게 하는 기술의 개발과 관련이 있는 과제임. 이 과제의 목적은 안전을 증가 시키고, 교통체증을 감소시키는 것임. 예를 들어 차내 부착 센서가 노면의 얼음이나 모퉁이 저편에 교통체증으로 인해 줄 서 있는 차들을 인식하면 즉각적인 정보 교환으로 주변의 다른 운전자들을 경고할 수 있음. 이것은 사고를 줄이는데 기여할 것으로 보임. 교통체증에 대한 모든 정보가 자동차에 의해 수집되고 교통 통제 센터로 보내지면 전체적인 교통상황을 빠르고 정확하게 파악할 수 있음. 이것은 교통의 흐름이 좋아지도록 해서 연료의 사용을 감소하고, 환경에 도움이 되는 방법임

o SIM-TD 과제의 비용은 69백만 유로에 해당함. 독일 정부는 38백만 유로를 지원함. 38백만 유로 중 19.8백만 유로는 연방 경제기술부에서 10.8백만 유로는 연방 교육연구부

에서 지원함. 연방 교통, 건축 및 도시생활부는 도로변에 구조물을 설치하기 위해 8백만 유로를 지출했는데, 실험이 실생활과 동일한 상황에서 이루어지기 위한 투자임

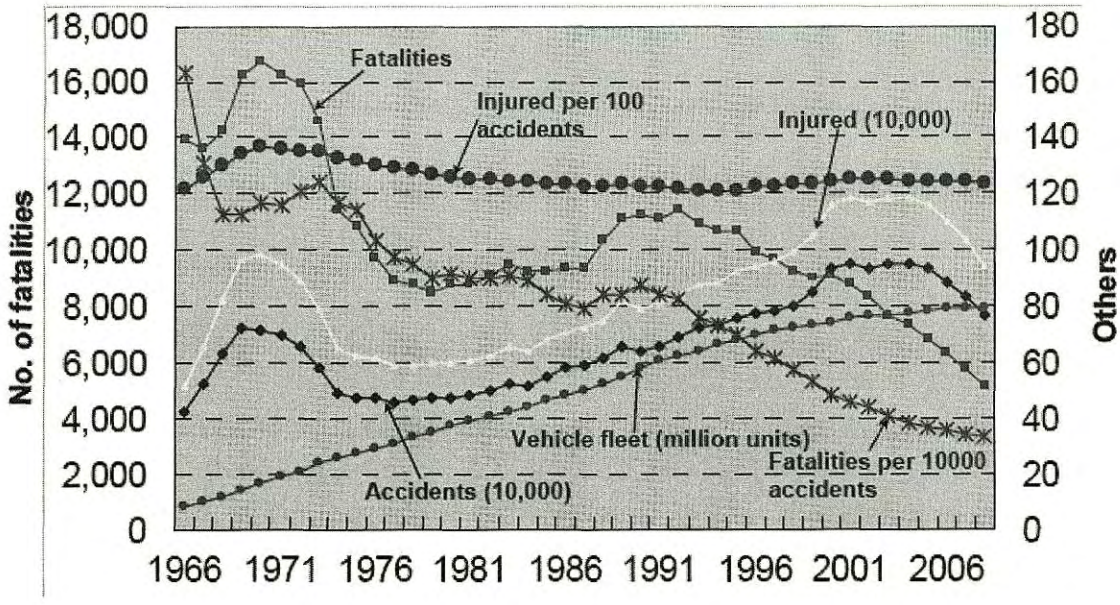
o 실차 운행 시험은 독일의 자동차 산업, 부품 산업, teleReichelt, 시험이 열릴 헤세 주의 공직자들에 의해 실행될 것임. 여섯 개의 연구소가 과학적 관점으로 이 과제를 도울 것임. 산업체에서의 지원은 23백만 유로인데 아우디, BMW, 다임러, 포드, 오펠, 폭스바겐, 보쉬, 콘티넨탈 테베스 및 독일 텔레콤이며, 2008년 9월에 시작하였음

(4) 일본의 교통사고 분석

(가) 일본의 도로교통사고 경향

o 2008년 교통사고로 인한 사망자수(24시간 이내)는 5,155명이었음. 이 숫자는 사망자수가 지난 8년 동안 지속적으로 감소한 것 뿐 아니라 전년도 사망자수보다 훨씬 떨어진 것을 보여줌. 또한 이 숫자는 1953년 이래 처음으로 사망자수가 5,000 대 범위로 떨어졌음. 이 숫자는 1970년의 최대 사망자인 16,765의 1/3 수준 밑으로 떨어졌음. 게다가, 부상으로 이어지는 교통사고 건수와 부상자 수가 최악인 2004년 이래 4년 연속 감소하였으며, 지난 10년 간 처음으로 부상자 수가 1백만 이하로 떨어졌음

o 하지만, 사망자수와 부상자수 및 부상으로 이어지는 교통사고 건수는 2008년에도 여전히 높은 수준이며, 약 950,000명의 사상자가 발생했으며 부상을 일으키는 교통사고 건수는 770,000건에 달함



<그림 3-63> 일본의 교통사고 사상자 추세

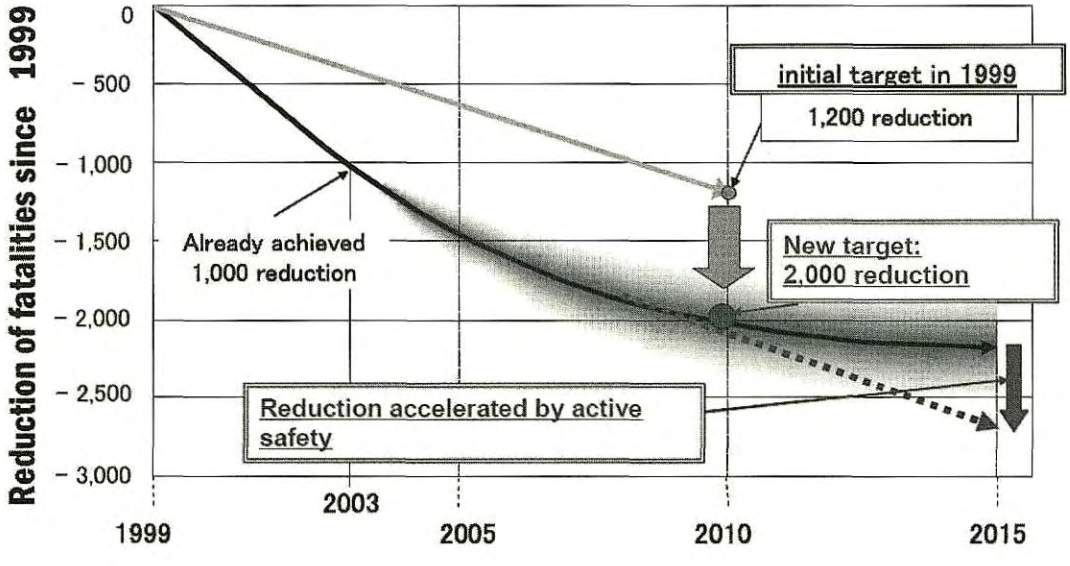
o 2003년 중앙정부의 중기 목표인 2012년까지 교통사고 사망자 5,000명 이하로 줄이기를 달성하기 위하여 교통사고 줄이기와 관해서는 2006~2010년 제8차 교통안전기본계획에서 2010년까지 사망자수 5,500명 이하와 부상자수 1백만명 이하 목표가 설정되었음

o 과거 교통사고 상황을 고려하면 사망자 5,000명 이하로 줄이는 중앙정부의 중기목표는 조만간 달성될 것이며 현재 대로라면 제8차 교통안전기본계획의 목표는 2년 앞서 달성될 것으로 보임

o 이러한 상황을 근거로 올해 1월에 중앙정부는 향후 약 10년 이내 교통사고 사망자수를 반으로 줄여 2,500명 이하라는 새로운 목표가 수립되었음

o 교통사고 자료를 근거로 한 분석결과에 따르면 자동차를 위한 안전조치를 근거한 교통사고 사망자 수 목표는 1999년에 처음으로 수립되었는데 5년 먼저 달성되었으며, 이 성과는 안전기준의 강화와 자동차 평가의 도입에 따라 대부분 자동차로 인한 부상을 줄이는 조치의 효과로 인한 것임

o 수동안전 기준에 적합한 자동차의 보편화됨에 따라 피해감소 조치의 효과가 포화될 것으로 예상되기 때문에 향후에는 교통사고 건수를 더욱 줄이기 위해서 피해감소 조치의 홍보와 사고예방 조치와 관련되는 기술의 보급을 촉진하는 것이 중요함



<그림 3-64> 자동차 안전장치를 통한 교통사고 감소목표

(나) 첨단기술 연구

o 사고가 발생하기 전에 운전자의 실수를 예방하고 사상자를 일으키는 교통사고를 줄이기 위해서 일본은 첨단 기술을 이용하여 운전자가 안전하게 운전하도록 지원시스템이 장착된 ASV와 관련하여 ASV 프로젝트를 1991년에 수립하였으며 이 프로젝트는 ASV에 관련된 기술이 개발, 실용화와 보급에 목적을 두고 산관학의 합동연구를 통해 발전되어 왔음. 예를 들어 통신기술을 사용하는 ASV 기술과 관련하여 공로 상에서 실험을 실시하여 자동차 산업계에 기술개발을 촉진하였음

o 2009년 1월에는 도로 상에서 자동차간 통신 기능을 갖춘 자동차 약 30대를 동원하여 대규모 실차 운행 시험을 공공 및 산업계의 협력 하에 실시하였으며, 현재 실험결과를 분석 중에 있음

(다) 안전기술의 활용

o <표 3-16>은 현재 활용되고 있는 ASV 기술목록을 보여 줌. 차선유지장치 및 순응형 고속 주행장치 등 몇 개의 ASV 기술은 이미 실용화되어 판매된 자동차에 장착되어 있음

<표 3-16> 상용화된 ASV 기술

No.	ASV technology	Status		
		1996	2001	2004
1	High-speed adaptive cruise control (ACC)	☆	☆☆☆	☆☆☆
2	Low-speed adaptive cruise control	☆	☆☆	☆☆☆
3	Lane keep	☆	☆☆☆	☆☆☆
4	Damage mitigation brake	☆	☆	☆☆☆
5	Drowsiness warning	☆	☆☆☆	☆☆☆
6	Rear and side obstacle warning	☆	☆☆☆	☆☆☆
7	Curve warning	☆	☆	☆☆☆
8	Night vision	☆	☆	☆☆☆
9	Parking assist	☆	☆	☆☆☆

☆: In-company test, ☆☆: Road running test, ☆☆☆: Commercial use

o 이미 성숙한 ASV 기술 중에 피해 감소와 사고 감소가 큰 기술과 사회적으로 크게 요구하는 기술은 빠른 기간 내에 보급되어야 함. 따라서 보조금을 포함한 적극적인 보급 조치가 필요함

o 대형자동차에서 피해 경감 제동시스템은 일본에서 보조금 지급 같은 조치가 적용하기에 적합한 기술이라는 생각에 근거하여 대형 상용자동차에 피해경감 제동시스템을 설치할 경우 설치비 50%를 지원하는 초치기 2007년 4월 1일부터 시행되고 있으며 이 시스템을 강제로 설치하는 추가 조치가 검토되고 있음

o 향후 첨단안전과 환경 측면에서 국제조화를 촉진하기 위해서는 ESV 학회, WP.29, 및 ITS World Congress의 협력 하에 접근하는 것이 점점 중요하다는 것을 인식하고 있음

여 백

4. 국내·외 기술현황 및 동향

가. 국내 기술현황 및 동향

나. 국외 기술현황 및 동향

다. 특허동향

라. 개발과제 및 대상기술의 중복성

마. 연구개발 과제의 차별성

여 백

4. 국내·외 기술현황 및 동향

<요 약>

o 정상 운전시에는 운전자를 지원하는 장치로서 능동형 시계향상장치, 자동순항제어장치(ACC), 사각지역 감시장치 등이 있음. 자동순항 제어장치는 라디에이터 그릴에 달려 있는 레이저가 앞차와의 거리를 감지해 자동으로 차간거리를 유지해주는 첨단장비임

o 운전중 문제가 발생할 경우에는 자동차의 자세를 유지시켜 주는 장치인 바퀴잠김방지식제동장치(ABS), 전자자세제어장치(ESC) 등이 있음. ESC는 바퀴가 지지력을 잃거나 차체가 불안정하면 동력을 줄이거나 브레이크를 잡아주는 장치임

o 운전자에게 경고를 주는 장치로는 타이어압력 모니터링장치(TPMS), 차선이탈경고장치(LDWS) 및 차선유지장치를 들 수 있음. 비상상황에는 충돌회피장치나 충돌감소장치 및 자동비상제동장치(AEBS) 등이 있이 있으며, 이와 같은 각종 첨단 기술은 안전성과 편의성을 획기적으로 향상시켜 주행안전성을 높이고 있음

o 최근에는 여기에 IT 기술이 더해져 자동차가 움직이는 사무실의 역할까지 하고 있음. 첨단안전장치 기술의 가장 큰 특징은 충돌사고를 예방하거나 충돌속도를 줄여줌으로써 인체상해를 경감시키는 것임. 첨단안전장치의 사망자 감소효과는 자동비상제동장치 18%, 차선이탈경보장치 12%로 매우 높은 것으로 알려져 있음

o 능동적인 안전성과 편의성을 추구하는 소비자의 욕구를 충족시키기 위해 전자 및 정보통신기술이 융합된 첨단안전 자동차도 빠르게 개발되고 있음. 자동차-자동차(인프라) 간 통신장치 개발로 근거리통신망이나 위성을 이용해 자동차끼리 정보를 교환함으로써 사고를 예방하는 지능형 네트워크 시스템이 준비되고 있음

o 이처럼 자동차는 도로의 위험상황을 감지해 자동차 스스로 제어할 정도로 지능화·첨단화되고 있음. 하지만, 이것은 자동차에 장착된 각종 센서와 첨단기술들이 제 기능을 원활히 수행한다는 전제 하에서 가능함. 만약, 자동차의 첨단 센서와 전자제어 기능이 오작동을 일으킨다면, 기존 기계식 자동차보다 더 큰 사고를 부를 수 있음

o 세계 각국은 교통사고로 인한 사상자를 줄이기 위하여 교통사고 원인규명 및 대응방안을 강구하기 위한 교통사고 및 인체상해 DB 구축 등 기반기술과 혁신적인 기술을 통한 안전도를 확보하기 위한 연구개발 및 각종 정책을 시행하고 있음

o 최근 미국, 유럽 및 UN/ECE/WP.29 등에서 자동비상제동장치(AEBS) 및 차선이탈경보장치(LDWS) 등에 대한 안전기준이 개발되고 있으며, 향후 다양한 첨단안전장치에 대한 논의가 진행될 예정임

가. 국내 기술현황 및 동향분석

(1) 국내 시장현황 및 예측

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

① 현황

o 차대차 안전성 연구는 외국의 경우 이미 10수년전부터 연구가 진행되어왔음. 이미 늦었다고 해도 과언은 아님. 자동차 상호안전성의 연구가 주는 의미는 정면충돌, 측면충돌 법규를 제정시 어떠한 기준으로 설정하는지를 알려주는 나침반 역할을 하는 연구가 상호안전성 연구임. 측면 및 전복시 커튼에어백의 연구는 외국의 기술을 도입한 사례는 있으나 국내의 경우 사고의 유형, 사고 시나리오 등이 정립되지 않아 연구가 초기 단계에 머물러있다. 미국은 최근 전복에 대한 법규를 강화하고 측면 Pole 시험을 NCAP의 기준으로 도입하여 국내에서도 이에 대응하는 연구가 필요한 시의적절한 시기에 와 있음

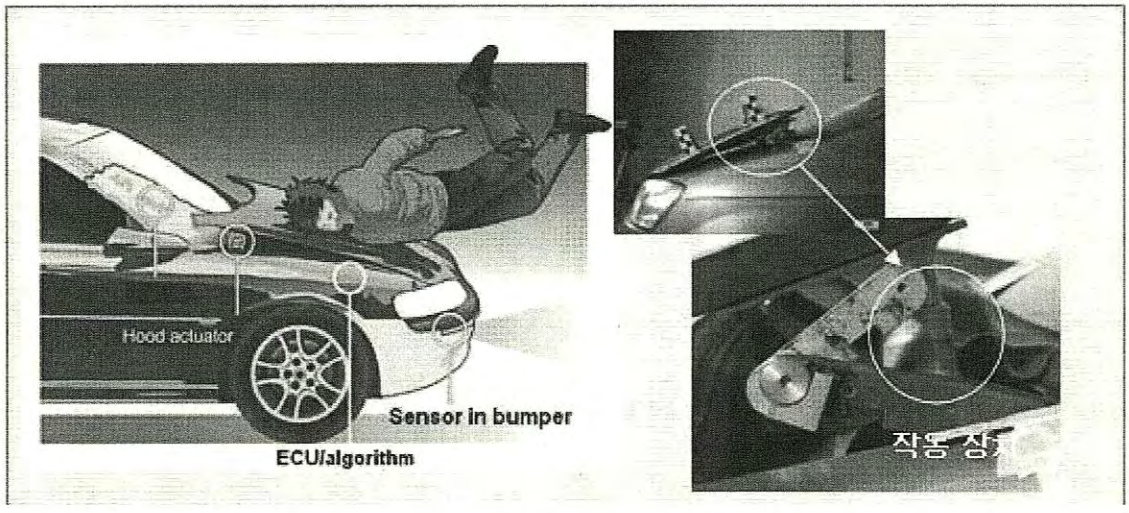
o 현재의 정면충돌 시험법으로는 교차로 등에서 발생하는 다양한 형태의 교통사고를 재현하는데 어려움이 있고 상호충돌시 SUV자동차 등 대형차의 공격성 저감에 대한 검토와 대응이 부족함

o SUV 등 대형 자동차의 증가로 인한 자동차의 측면충돌 사고시 경·소형 피해자동차의 사상 가능성이 점점 더 높아지는 추세에 있으며, 현행 국내의 시험방법으로는 이러한 위험상황을 재현하는데 한계가 있음

o 자동차 동적전복 사고시 커튼에어백의 연구는 외국의 기술을 도입한 사례는 있으나 국내의 경우 사고의 유형, 사고 시나리오 등이 정립되지 않아 연구가 초기 단계에 머물러 있음. 미국은 최근 전복에 대한 법규를 강화하고 측면 Pole 시험을 NCAP의 기준으로 도입하여 국내에서도 이에 대응하는 연구가 필요한 시의 적절한 시기에 와 있음

o 2003년부터 총 5년간 교통체계효율화사업의 일환으로 "보행자 친화적 첨단안전 자동차 개발" 연구과제가 성공적으로 수행되어 그 성과로 자국의 자동차안전기준(보행자 보호)이 세계최초로 제정 및 도입되었고 '07년도부터 신차안전도평가(보행자안전성)를 시행하고 있음

o 국내의 경우 일부 자동차 부품업체를 중심으로 액티브 후드 리프팅 시스템 및 보행자 보호용 외장 에어백 등 능동형 보행자 보호장치를 활발히 개발 중에 있으나 상용화된 사례는 없음



<그림 4-1> 액티브 후드 리프팅 시스템(힌지타입)기술개요 및 개발현황-현대자동차

② 예측

o 차대차 안전성 연구로 유럽에서 추진 중인 PDB(Progressive Deformable Barrier)의 연구에 공동 참여가 가능하여 ECE R94의 개정에 국내의 의견을 적극적으로 개진 할 수 있을 것으로 예상되어 국제적인 위상 제고와 WP.29에서의 활동으로 국제사회에 크게 공헌할 수 있는 기회가 됨. 또한 이로 인해 국내 제작사의 경쟁력을 확보할 수 있는 좋은 기회임

o 최근, 선진업체인 독일, 일본 기업들이 핵심 부품과 미래 기술의 원천 기술에 대한 특허 공세와 후발업체인 대만 및 중국 업체의 추격으로 국내 자동차 등화장치 산업체 부가가치율의 하락이 지속됨으로써, 원천기술의 독자적인 개발을 통한 차세대 기술을 개발함으로써 자동차 등화장치 산업에 대한 국제적 경쟁력과 해외 선진사에 대한 기술 의존성을 해결하고, 궁극적으로 자동차 등화장치 산업의 국제적 경쟁력 확보를 꾀할 필요가 있음

o EECV 및 IHRA 에서는 상호충돌 재현성 평가를 위해 시험법과 충돌장치의 개선을 위한 연구 및 타당성 평가 진행 중

o 세계적으로 충돌관련 시험절차 및 방법에 대해 국제적으로 조화를 시키려는 연구와 노력이 진행중에 있음

o 유럽의 경우 European Enhanced Vehicle-safety Committee(EEVC)에서는 정면상호충돌 재현성평가를 위해 FWDB(Full width deformable barrier) 및 PBD(Progressive deformable barrier)을 이용한 다양한 조건(속도변경, 시험차종 변경 등)에서의 연구 및 타당성 평가가 진행되고 있음

o EEVC Working Group 13에서는 ECE R95"측면충돌안전기준"에 적용할 새로운 시험방법

과 MDB face의 개선을 위해 연구를 진행 중에 있으며, IHRA(International Harmonization Research Activity) Side Impact Working Group에서는 현재의 세계적으로 상이한 측면충돌방법에 대해서 국제적으로 조화를 이룰 수 있는 새로운 시험절차 및 방법에 대해서 연구를 수행하고 있음.

o 국내에서 경찰청에 보고되지 않고 당사자 간에 해결하는 교통사고는 50만건에서 100만건 정도로 예측됨(손보사 자료). 이중 대부분이 후방추돌시 발생하는 경비한(입원 1주일 이내) 목상해로 본 연구의 속도 감응형 좌석으로 경미한 목 상해와 안전기준을 상회하는 충돌속도에서의 목상해도 보호할 것으로 예측됨

o 전복시 커튼에어백의 개발로 국내의 제작사는 국제적인 기술 경쟁력을 확보하고 국내의 자동차 관련 사고중 치명도가 가장 높은 전복 사고시 승객을 보호할 수 있어 2008년 1280명의 사망사고가 발생한 자동차단독 사고시 승객을 차 밖으로 이탈하지 않아 많은 사상자를 감소할 수 있을 것으로 예상됨. 또한 약 1000명의 사망자를 낸 측면 충돌시 가장 위험한 부위인 머리와 흉부를 측면커튼 에어백이 보호할 수 있을 것으로 예측

o 능동형 보행자 보호장치 중에서 액티브 후드 리프팅 시스템의 경우 비교적 제품개발이 간단하기 때문에 부품업체별로 작동방식을 압축화약 방식, 스프링 방식 등 다양하게 개발하고 있으며 몇몇 업체에서는 개발이 거의 완료되어 곧 상용화를 앞두고 있는 상황이며 보행자 보호용 외장 에어백의 경우 상대적으로 제품 개발의 난이도가 높고 에어백의 자체 설계 및 생산 능력이 요구되기 때문에 극히 일부의 대규모 부품업체 혹은 외국계 업체 등에서 개발이 진행되고 있음

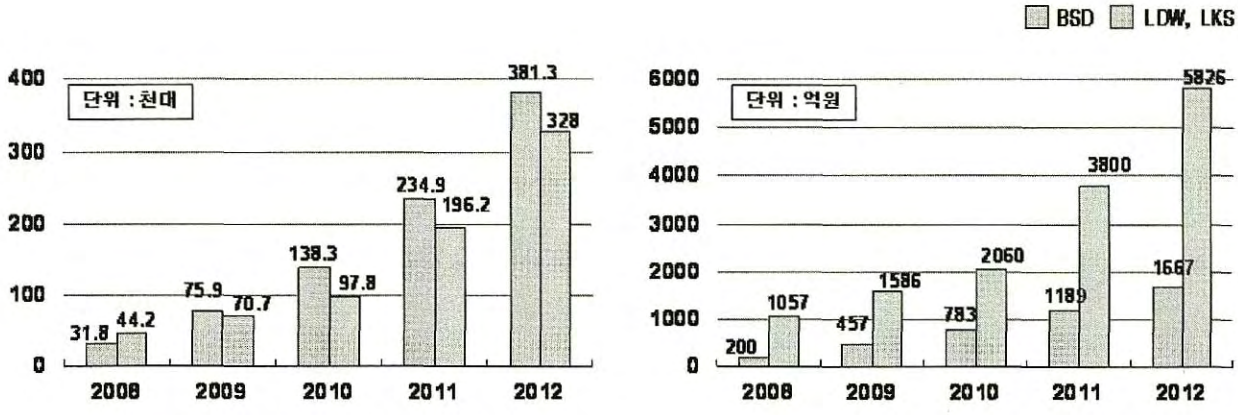
(나) 안전기준 선진화 기술개발

① 현황

o 카메라를 기반으로 하는 사각지대 탐지(BSD, Blind Spot Detection), 차선 유지(LDW, Lane Departure Warning) 시스템이 점차 증가될 것으로 전망

o 이에 Side View Camera 기술 또한 상기 기능을 가지도록 개발/적용 될 것으로 예상
- 제품 생산량: BSW는 2008년 3만 2,000대에서 2012년 약 38만 대, LDW/LKS는 2012년 약 33만대에 달할 것으로 봄
- 2012년 BSW는 약 1,668억원, LDW/LKS는 약 5,800억원의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 2015년까지 LDW, BSW 제품 등 안전 시스템의 지속적이고 안정적인 증가가 예상되며, 이 시기에는 신규 업체들의 시장진입이 더욱 어려워질 전망임

o 국내 지능형 자동차 생산 규모는 2005년에는 9억 달러에서 2012년 29억 달러, 그리고 2020년에는 60억 달러에 이를 것으로 전망됨. 국내 IT 기반을 이용하여 지능형 자동차 시스템의 수출은 2020년 36억 달러를 기록할 전망임



<2008 to 2012 – 세계 자동차 생산대수 전망>

<2008 to 2012 – 수익 전망>

<그림 4-2> 사각지역 감시장치, 차선이탈경고장치 및 차선유지장치 수익전망

o 지능형 자동차는 현재 어느 정도 산업화가 이루어지고 있고, 국내 업체가 비교적 양호한 시장 점유율을 차지하고 있는 부분임. 현재 세계시장 점유율은 5.9%이며, 2020년에는 10.1%에 이를 것으로 예상됨

o 국내 선진 안전 자동차의 시장은 현재 시장 초기단계로서 고급 자동차를 중심으로 해외 제품이 장착되고 있음. 국내 업체들의 지속적인 기술개발과 안전 시스템의 수요 확대에 힘입어 2009년 이후 시장은 급격하게 확대될 것으로 전망됨

<표 4-1> 지능형 자동차 국내 시장 전망(단위 : 백만달러)

구분		2005	2010	2015	2020
시장규모		620	1,692	2,817	2,985
	비중(%)	4.1	3.9	3.8	3.6
생산		899	2,918	5,217	5,969
	비중(%)	5.9	6.6	7.0	7.2
수출		360	1,459	2,869	3,581
	비중(%)	5.5	7.7	9.0	10.1

출처 : Global Insight

o 현재 국내 운전자 과실방지 장치 기술은 형성단계에 머물고 있음. 그러나 국내에서도 지속적으로 채택되어 확대될 것으로 예상됨. 국내업체들에 대한 조사에 따르면 차선이탈

경고장치 또는 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치 등 운전자 과실 방지 장치 관련 개별 시스템의 생산이 큰 폭으로 증가할 것으로 예상됨

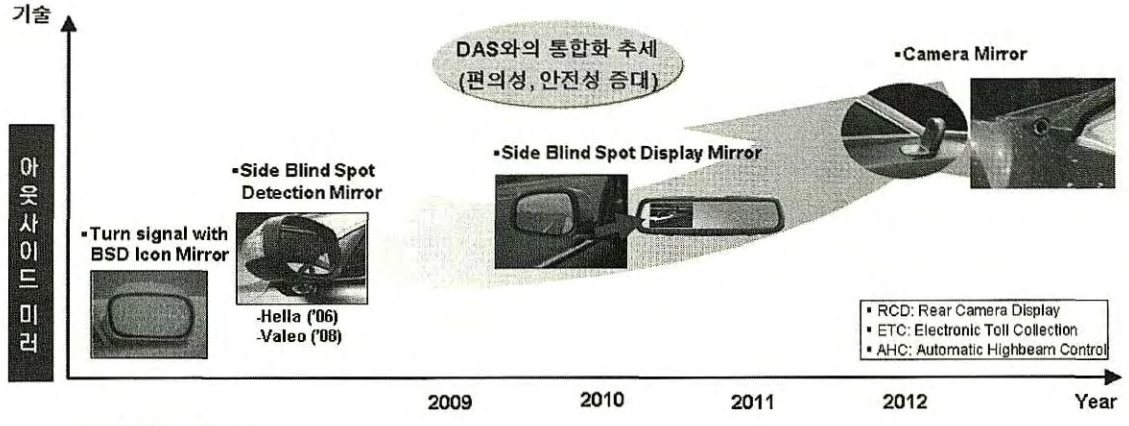
o 2015년까지 ITS 시스템의 확산 및 안전 시스템 장착으로 운전자 과실 방지 장치의 생산이 큰 폭으로 증가하게 될 것이며, 2020년까지는 전체 자동차 생산증가율을 상회하는 생산 증가세가 이어질 것으로 기대됨

o 전반적인 교통 사고율, 특히 야간 주행 중 사고 치사율이 높은 우리나라의 경우 지능형 조명 시스템의 연구를 활발히 진행해야 하지만 자동차 동특성 측정 및 제어 기술, 센서 응용 기술, 액추에이터 기술, 시스템 통합 기술 등의 부족으로 초보적인 수준의 개발에 그치고 있는 실정임

o 지능형 조명 시스템은 자동차 조향, 제동 시스템 및 센서, 액추에이터 등의 복합된 기술로 통합시스템에 대한 제어 난이도가 높고 자동차 동특성 기술 등 시스템 기술이 요구되는 분야임

o 지능형 조명 시스템의 특성에 부합하는 조명 매커니즘, 센서 및 통합 제어 모듈을 개발해야 하나 규모면에서 뒷받침이 되지 않아 대부분을 외국에 의존하고 있음. 따라서 경쟁력 확보를 위한 관련 기술 개발을 위한 충분한 지원이 필요함

o Outside Mirror 기술 동향



1) O/S Mirror Trend

- 기능의 모듈화
  : 운전자의 편의성, 주행 안정성 향상 및 타사와의 기술력 경쟁으로 Driver Assistant System 적용이 증가 추세임
  : 카메라를 장착함으로써, 내부 디스플레이와 연결/구현하여 편의성 및 안전성 증대
- 향후, 카메라가 미러를 대체하여 모든 기능을 수행 할 것임
  : **현재 Camera Mirror의 양산 이력은 없으며, 모터쇼에서 컨셉카로 많이 선보이고 있는 추세임**

2) O/S Mirror Camera 문제점

- 영상 : 조명, 날씨변화 등 외부환경 변화에 대해 매우 민감함
- 현재 주간/야간/우천 시 등의 상태 구분이 명확하지 않아, 날씨 변화 및 환경 변화에 대해 즉각 대응 어려움

* 출처 : Just-Auto, Schefenacker, Magna (2008)

<그림 4-3> Outside Mirror 기술동향

o 국내에서 출시된 예방안전장치 제품은 없고, 충돌사고 시에 운전자 및 탑승자를 보호하는 에어백 개발이 주류를 이루고 있음

o 현재 국내 예방안전장치 시장은 형성단계에 머물고 있음. 다만 국내에서도 지속적으로 채택되어 확대될 것으로 예상됨. 국내업체들에 대한 조사에 따르면 예방안전장치 관련 개별 시스템의 생산이 큰 폭으로 증가할 것으로 예상됨.

o 2015년까지 ITS 시스템의 확산 및 안전 시스템 장착으로 예방안전장치의 생산이 큰 폭으로 증가하게 될 것이며, 2020년까지는 전체 자동차 생산증가율을 상회하는 생산 증가세가 이어질 것으로 기대됨

o 국내에서는 제네시스 및 에쿠스에 자동순항제어장치(SCC : Smart Cruise Control)가 적용되었고, 상용차는 현재 수입차(볼보)를 제외하고는 적용 되지 않은 상태임

o 현재 국내 NAVI MAP은 승용차용만 개발되어 상품화 되어 있으며, 자동차 제어용 맵 기반 제어UNIT은 선행개발 단계에 있음

o HF(Human Factor) 평가 및 분석 기술에 관련된 부분은 점차 증대되고 있는 소비자의 인간친화형 기술 선호도에 따라 자동차 시스템 상품성에 절대적인 영향을 미쳐, 유럽, 미국, 일본 등에서 연구 중에 있으며, 표준 및 절차에 관련된 방법들은 ISO로 기반 사항들이 제정되어 KS로 전환되는 과정에 있고, 본격적인 제정이 진행 중에 있어, 평가기술 개발에 매우 적절한 시기임

o 일본 도요다 자동차에 자동차용 거리감지 센서를 탑재하여 레이더 성능향상과 동시에 화상 센서 등을 이용하여 기타 센서와 결합된 물체 인식 정확도 개선중임

o 비전/적외선/레이더 센서는 일본과 EU, 미국의 자동차회사와 전자회사를 중심으로 연구가 활발히 진행

o 특히 일본 국적의 기업 출원인에 의한 일본을 포함한 EU, 미국, 한국 등 세계 특허출원이 많아 일본 기업의 특허를 통한 기술과 시장 확보를 꾀하려 하는 정책을 펼치고 있음

② 예측

o 예방안전장치를 장착한 국내 자동차 생산 규모는 2005년에는 9억 달러에서 2012년 29억 달러, 그리고 2020년에는 60억 달러에 이를 것으로 전망됨. 국내 IT 기반을 이용하여 예방안전장치를 장착한 자동차 시스템의 수출은 2020년 36억 달러를 기록할 전망임

o 예방안전장치를 장착한 자동차는 현재 어느 정도 산업화가 이루어지고 있고, 국내 업체가 비교적 양호한 시장 점유율을 차지하고 있는 부분임. 현재 세계시장 점유율은 5.9%이며, 2020년에는 10.1%에 이를 것으로 예상됨

o 국내 선진 안전 자동차의 시장은 현재 시장 초기 단계로서 고급 자동차를 중심으로 해외 제품이 장착되고 있음. 국내 업체들의 지속적인 기술 개발과 안전 시스템의 수요 확

대에 힘입어 2009년 이후 시장은 급격하게 확대될 것으로 전망됨

o 사고 경감 및 탑승자 보호, 보행자 보호, 지능형 자동차 보호 시스템 등이 우선적으로 개발되고, 사고회피, comfort & security 등도 비교적 빠른 시일 내에 개발될 것으로 전망됨

o RADAR 또는 적외선센서(LIDER) 의 가격이 조금 더 DOWN 된다면, 현재 CRUISE기능(정속주행기능)을 보완할 수 있는 자동순항제어장치가 급격히 보급될 것으로 판단됨

o 국내 도로 가운데, 상용차 차종별로 통행불가한 도로 및 통행가능한 도로 등을 구분하여 길안내를 해줄 수 있는 자동차 제어용 MAP은 상품화가 높으며, 운전자의 방어운전을 도울 수 있는 연동제어 UNIT은 필요성이 증대될 것으로 사료됨

<표 4-2> 예방안전 시스템의 국내 시장 규모

(단위 : 물량-천대, 금액-억원)

항목	구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
종방향 주행안전	물량	0	0	0	0	1,192	1,494	1,605
	금액	0	0	0	0	0	0	0

출처 : Ian Riches(Stragety Analytics사), "Automotive System Demand 2005 to 2014: Demand Moves East", Oct. 2007. 종방향 주행안전 시스템은 Cruise Control, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하고, 물량은 Cruise Control의 수를 따르고 금액은 세 시스템의 합으로 산출하였음. 예방안전 시스템은 Blind Spot, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하였음

<표 4-3> 예방안전 시스템의 국내 시장 전망

(단위 : 물량-천대, 금액-억원)

항목	구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
종방향 주행안전	물량	1,644	1,733	1,720	1,751	1,750	1,830	1,878
	금액	114	247	504	827	1,074	1,340	1,587

출처 : Ian Riches(Stragety Analytics사), "Automotive System Demand 2005 to 2014: Demand Moves East", Oct. 2007. 종방향 주행안전 시스템은 Cruise Control, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하고, 물량은 Cruise Control의 수를 따르고 금액은 세 시스템의 합으로 산출하였음. 예방안전 시스템은 Blind Spot, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하였음

o 유럽, 미국, 일본 등을 중심으로 HF(Human Factor)에 대한 평가 및 분석 기술에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있음

o 향후 제품 안전성 검증 및 평가와 관련된 부분에 대한 정량적/정성적 평가 방법에 대한 표준을 추진 중이며, 이에 따른 국내 표준화 방안마련, 정책 제고 등의 대응이 필요함

o 현재까지는 자동차용 센서들이 고가로 인하여 채용이 지연되어 왔으나, 04년도 이후부터는 적용 차종이 점차 늘어나면서 시장이 본격적으로 확대되고 있음

o 일본에서는 레이저 레이더와 밀리파 레이더가 함께 채용되어지고 있으며, 현재는 레이저 레이더가 가격적 측면의 장점으로 높은 적용률을 보이고 있으나, 향후 밀리미터파 레이더가 저가화가 될 경우 신뢰성이 낮은 레이더는 하락할 전망임

(다) IT융합 기술개발

① 현황

o 현재까지 초기단계이고 기본 인프라 구축이 민간의 본격적인 ITS 시장 참여를 지원하기에는 미비한 상태

o 국가 기반시설로서의 도로망과 통신망 같은 인프라 확충과 교통제어와 자동차단속 등의 교통관리 최적화 분야가 정부의 주요투자대상이며 시장을 주도하고 있기 때문에 정부 및 지방자치단체 등 도로와 교통을 관리하는 공공부문을 주축으로 시장이 형성

o 현재 자동차업계와 만도 등의 전문 부품업체들이 개별적으로 적용 분야를 모색

o 북미 : VSC(Vehicle Safety Communication) 컨소시엄 (참여사 : GM, Ford, DCx, BMW, Toyota, Nissan, VW)을 중심으로 자동차 안전 통신 시스템에 관한 연구 진행 중이며, 2006년 1차 프로젝트를 종료. 결과물로 통신 프로토콜, 프로토 타입 통신 모듈(안테나, 라디오 모듈, 자동차 인터페이스 등), 평가 시나리오, 검증 방법 그리고 이들을 이용한 테스트 진행

※ 의견 : 프로토콜 결정의 중요성

o 북미 법규화 : 2012년 NCAP 포함 여부 검토 중

o 유럽 : EC를 중심으로 TENT-EA(Trans-European Transport Network Executive Agency), CVIS (Cooperative Vehicle Infrastructure Cooperative) 등 자동차 통신관련 안전, 연비, 여행정보 제공 프로젝트 진행 중

o 표준화

- IEEE 802.11p: 북미 VSC 연구 일환으로 5.7GHz 대역을 이용한 자동차통신 표준, 통칭 WAVE
- IEEE 1609: IEEE 802.11p를 이용한 통신 시스템(멀티 채널, 보안, 어플리케이션 등)

표준

- ISO TC204 WG16 CALM: Communication Access for Land Mobile, 유럽 프로젝트의 일환으로 다양한 통신방식의 유기적 연결을 목적으로 하는 시스템 표준

o 자동차 IT 서비스

- TPEG를 포함한 자동차 IT 서비스 가입자 수는 '07년 6월말 806,115명으로 '06년 12월말에 비해 15,099명 증가
- '06년 12월에 비해 AM은 61,466명이 줄었고, BM은 4,105명이 증가했으며, TPEG은 66,230명이 신규로 가입하였고, B2B 등 기타는 6,230명 증가
- AM은 SKT가 572,511명으로 84.6%, KTF가 100,245명으로 14.8%, LGT가 3,759명으로 0.6%를 차지하고 있는데 SKT가 압도적 우위를 보이고 있음
- BM은 현대기아차가 18,000명으로 91.5%, 쌍용자동차가 1,670명으로 8.5%의 점유율을 보이고 있으며, 현대기아차가 대다수를 차지하고 있음
- TPEG은 KBS가 58,000명으로 87.6%, YTN이 6,300명으로 9.5%, MBC가 1,000명으로 1.5%, TU미디어가 930명으로 1.4% 점유율로 KBS가 대다수를 차지하고 있음
- B2B 등 기타는 KT로지스가 11,200명으로 25.6%, 리얼텔레콤이 7,500명으로 17.2%, SK에너지가 15,000명으로 34.3%, 아이나비 On이 10,000명으로 22.9%를 점유

<표 4-4> 국내 자동차 IT(TPEG 포함) 서비스 가입자수

구 분		'04,12	'05.6	'05.9	'05.12	'06.3	'06.6	'06.12	'07.3	'07.6
AM	SKT	268,000	299,676	400,000	490,000	470,000	485,000	602,981	602,511	572,511
	KTF	19,500	25,000	28,000	50,000	80,000	100,000	131,000	135,000	100,245
	LGT	5,000	6,000	5,000	5,000	5,000	4,550	4,000	4,000	3,759
	AM 계	292,500	330,676	433,000	545,000	555,000	589,550	737,981	741,511	676,515
BM	현대자동차	2,500	2,600	-	6,500	8,300	11,450	14,155	14,966	18,000
	쌍용자동차	200	400	300	500	884	984	1,410	1,450	1,670
	BM 계	2,700	3,000		7,000	9,184	12,434	15,565	16,416	19,670
TPEG	KBS								33,000	58,000
	MBC									1,000
	SBS									
	YTN									6,300
	Tu미디어								180	930
	TPEG계								33,180	66,230
B2B 등 기타	KT로지스							9,000		11,200
	리얼텔레콤							8,000		7,500
	SK에너지							10,000		15,000
	아이나비 On							10,470		10,000
	기타 소계							37,470		43,700
총 계	AM+BM+TPEG+B2B	295,200	333,676	433,000	552,000	564,184	601,984	791,016	791,107	806,115

자료 : KOTBA, 2007.7

o LED 조명확산 정책에 따라 이를 인프라로 활용하는 무선 가시광 무선통신 기술이 WPAN 영역 내의 차세대 통신기술로 인식되고 있음

o KOPTI(한국광기술원)는 2005년말 유비쿼터스 가시광 무선통신 기술 연구회 활동을 주도하여 가시광 무선통신 기술에 대한 관심을 유도하였으며, 2005년 중반부터 산자부 신기술 실용화 개발사업의 일환으로 White LED를 이용한 광통신 기술개발 과제를 수행하여 조명용 가시광 LED를 이용하여 20Mbps의 데이터를 비트오율 10-6 이하로전송할 수 있는 실험실 데모 수준의 시연품을 개발하였고 도시 필수 시설인 가로등을 가시광통신 기반 시설로 개발 중인 상황임

o ETRI(한국전자통신연구소)는 가시광 무선통신 기술의 근간이 되는 유무선 광전송 기술에 대한 기술력을 확보하고 있으며, 정통부 중장기 정책사업의 일환으로 가시광 무선통신 원천 기술과 소자 및 모듈 기술, 응용 시스템 기술에 대한 연구 개발을 2008년부터 중장기적으로(5년 이상) 수행하기 위한 과제를 추진 중

o 삼성전자는 미래 기술에 대한 선행 연구 및 국내외 표준화 선도의 일환으로 가시광 무선통신 선행 표준화 활동과 핵심기술에 대한 연구 개발을 추진 중. 2006년 상반기부터

휴대 단말기 및 멀티미디어 기기 간의 Point-to-point 근거리 통신 분야와 옥내외 LED 전광판 및 상업용 LED 조명을 이용한 정보 방송 분야, 실내외 LED 조명을 이용한 근거리 LAN 분야의 가시광 무선통신 기술을 연구 개발하고 있으며 기술력을 확보. 10Mbps급의 점대점 가시광 무선통신을 위한 USB Dongle을 개발하여 시험하고 LED 전광판을 이용하여 10Mbps의 데이터를 비트오율 10-6 이하로 방송할 수 있는 기술을 개발하였으며 보다 고속의 데이터를 Point-to-point 및 Point-to-multipoint 방식으로 통신할 수 있는 기술 개발을 추진 중

o 한국고덴시는 미래 산업의 요소 기술 개발의 일환으로 현재 보유하고 있는 적외선 송수신 모듈 제작 기술을 활용하여 2006년 중반 10Mbps급의 Point-to-point 가시광 무선통신 시연 모듈을 제작하였음

o KAIST 전자공학부는 실내 LED 조명을 이용하여 가시광 무선통신 기반의 LAN 서비스를 지원하기 위하여 다중접속을 지원하는 MAC Algorithm의 개발을 추진 중에 있다.

o 목원대, 경희대 무선 RF 코딩과 변조 방식의 가시광 무선통신 적용 연구 및 시뮬레이션 검증 등을 논문으로 발표하였음

o 서강대 전자공학부는 자유공간 광 통신 기술과 무선 적외선 통신기술을 바탕으로 가시광 무선통신 적용 연구를 추진하고 있으며, 가시광 무선통신 채널 환경에 대한 전반적인 정보 분석을 위하여 시뮬레이션 Tool 개발을 추진 중

o 산업계 및 학계, 연구소에서는 가시광 무선 통신을 위한 기반 기술의 연구 개발과 가능성을 검증하는 단계이고 이를 이용한 서비스 모델의 연구 개발과 시연 검증은 계획을 수립하고 있는 단계이며, 일부 서비스 모델의 경우 업체의 주력 제품에 적용 가능성을 검증하기 위하여 선행 연구 개발을 추진 중

o 가시광 무선통신 Machine-to-Machine (M-to-M) 서비스 모델

- 삼성전자는 06년 상반기부터 가시광을 이용한 휴대 단말기 및 멀티미디어 기기 간의 Point-to-point 근거리 통신 기술을 우선적으로 연구 개발하고 있으며, 06년 하반기 가시광 무선통신 기술을 적용한 USB Dongle을 개발하여 Note PC-to-Note PC 그리고 Note PC-to-전자 액자간의 4Mbps 통신을 시연하였으며 07년 상반기부터는 100Mbps 이상의 통신 속도가 가능한 전송 기술과 가시광 매체에 적합한 M-to-M 프로토콜, M-to-M 기술의적용 서비스 개발 추진

o 가시광 무선통신 초고속 센서 서비스 모델

- 가시광을 이용한 무선 초고속 센서 기술과 서비스 모델에 대한 실질적인 연구 개발은 시작되지 않았으며, 관련 산업계 및 학계, 연구소에서는 RFID를 이용한 RF 무선 초고속 센서 기술을 참고하여 가시광 무선통신 초고속센서의 구현 방식과 기술의 연구 개발 범위, 이를 이용한 서비스 모델 개발에 대한 검토 시작

o 가시광 무선통신 측위 서비스 모델

- 가시광을 이용한 무선 측위 기술과 서비스 모델에 대한 실질적인 연구 개발은 시작되지

않았으며, 관련 산업계 및 학계, 연구소에서는 LED 조명에 ID를 부여하여 meter 범위 내에서 측위하는 방식과 LED 조명을 구성하는 LED Array의 개별 LED를 서로 다른 변조 기술 또는 데이터로 구동하도록 하고 Photonics Diode Array를 수광소자로 활용하여 mm 범위까지 정밀 측위하는 방식에 대하여 연구 개발 기술의 범위 및 이를 이용한 서비스 모델 개발에 대한 검토를 추진

o 가시광 무선통신 자동차 안전 서비스 모델

- 가시광을 이용한 자동차 안전 기술과 서비스 모델에 대한 실질적인 연구 개발은 시작되지 않았으며, 관련 산업계 및 학계, 연구소에서는 최근 자동차의 전조등과 후미등에 고출력 LED가 장착되는 추세에 따라 이러한 LED조명을 이용하여 자동차 간 통신함으로써 안전한 자동차 운행 서비스를 제공하는 기술의 연구 개발 범위와 이를 이용한 다양한 서비스 모델 개발에 대한 검토 시작

o BMW는 주행상황 인지 통합안전시스템으로써, 자동차탑재 센서와 V2I/V2V 통신 융합을 통한 센서퓨전을 기반으로 보행자 보호 응급 브레이크, 교차로 안전, 커브구간 안전 시스템을 개발하여 상용화에 접근하고 있음

o 벤츠는 레이더, 비전, 맵 정보를 센서퓨전을 통하여 융합, 주행 안전을 극대화하는 기술을 개발하고 있으며, 최근 유럽의 규제 발효에 따른 운전자 피로 안전대책도 개발 중에 있음

② 예측

o 지능형 자동차 시장 및 파급효과는 확대 추세이며 2015년 세계 746조원의 규모로 예상되면 그중 국내는 28조정도로 비중이 3.8%로 예상됨

o 유럽의 교통사고율 2001년 대비 2010년 약 50% 감소 목표, 미국의 법규화 움직임 등을 근거로 예측 결과, 현재 표준화, 프로젝트 활동의 실제 적용을 위한 안정화, 제품화가 가속화 될 것이며 국내 역시 이에 맞추어 자동차 통신 기반 안전 시스템 구현 및 평가 기술 확보가 시급할 것으로 예상됨

o 자동차 IT 서비스

- 국내 자동차 IT 단말기 판매는 '05년 51만대, '07년 79만대, '10년 117만대, '12년 139만대에 달할 전망
- 국내 자동차 IT 매출은 '05년 2억$, '07년 2.7억$, '10년 3.6억$, '12년 4.2억$에 달할 전망
- AM은 '05년 4,500만$, '07년 7,100만$, '10년 8,600만$, '12년 9천만$에 달할 전망
- BM은 '05년 1.5억$, '07년 2억$, '10년 2.8억$, '12년 3.3억$에 달할 전망

<표 4-5> 한국 자동차 IT 시스템 시장

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
판매량 (천대)	AM	90	128	157	175	197	211	222	231
	BM	422	524	628	725	851	957	1,057	1,155
	합계	512	652	785	900	1,048	1,168	1,279	1,386
판매액 (백만불)	AM	45	61	71	76	82	86	88	90
	BM	153	178	201	223	251	277	304	328
	합계	198	239	272	299	333	363	392	418

자료 : TRG, 2007

(라) LED V2X 통신

o LED와 PD(Photodiode)의 깜박임 송수신을 기본 원리로 함

o 통신에 의한 깜박임이 있지만, 사람은 초당 100 이상의 깜박임은 인식하지 못하고 계속적으로 켜진 것으로 인식되기 때문에 조명의 기능 유지

o 자동차에 장착된 LED/PD와 가로등/신호등과 같은 교통 시설물에 장착된 LED/PD 간 V2V, V2I 통신하여 정보 교환

o 상황정보 신속공유로 예방안전 가속화

o 도로 교통의 유비쿼터스 세상 구현

o 미래 ITS(지능형 교통정보 시스템)의 기반 네트워크가 됨

① LED 통신 분류 : 속도 / 전파 이용 가능성에 의해 분류

<표 4-6> LED 통신분류

구분	RF (무선 주파수) 통신
유비쿼터스 LED 통신	▪ LED를 광원으로 이용하고 휴대전화 단말을 수광부로 이용 ▪ 주위의 지도 정보 등에 활용
ITS (지능형 교통정보 시스템) LED 통신	▪ 교통 신호기나 자동차 전구의 광을 변조하여 정보 송수신 ▪ 교통 신호등을 이용하여 위치 기반 서비스를 제공
Visible LAN의 LED 통신	▪ 실내에서 무선랜을 통한 통신이 전송용량이 한정되어 있고 사용자가 늘어나면 효율이 떨어지는 등의 문제가 있음 ▪ LED 통신은 열차, 비행기, 우주선 내에서도 파손의 위험이 적고 조명과 통신이 일체화되어 있어 장소나 중량의 증가가 적음

② LED V2X 통신의 필요성

o LED 시장/ 기술의 급격한 발전
- 자동차 조명, 가로등, 신호등 등 미래의 조명시설에는 LED가 일반화 될 것

o 에너지 위기 및 CO_2 환경규제 대두로 인한 LED 사용촉진
- 환경보호 (CO_2 배출금지, 무수은 조명사용, 폐기물 회수에 대한 국제협약 등장)
- 에너지절감(90% 에너지 효율 향상)

o 무선 통신이 광범위하게 이용되면서 RF 대역 주파수 고갈

③ LED V2X 통신 방식의 장점

o 별도의 통신 인프라 구축이 필요치 않음

o 기존의 RF 무선 기술 보완

o 전파보다 정밀하게 위치인지

o 고속의 정보 전송과 저전력 구동 가능

<표 4-7> LED 통신과 RF 통신간 차이점 비교(출처: 한국광기술원)

특성	RF(무선 주파수) 통신	LED 통신	LED 통신 장점
주파수 할당 규제	있음	없음	국제 호환성에 문제없음
신호의 벽 통과	가능	불가능	근원적인 보안성을 지니고 있음 주파수 재사용 가능
전자파 유해성	있음	없음	친환경 녹색 기술
주요 잡음 성분	다른 사용자	주변 빛	실내 단거리 통신에 응용 가능

④ LED V2X 통신 도로교통 응용분야(개요)

o 차세대 교통 정보 시스템의 기반 네트워크로 활용
- 궁극적인 교통안전을 목표로 하는 ITS의 기반 네트워크 망으로 활용

o LED 통신 기반 능동적 자동차 통제 시설로 활용
- 적극적인 예방 안전 기능 구현

o 자동차간 정보교환이 요구되는 응용에 대한 기반 통신망으로 활용
- 긴급상황에 해한 차대차간 빠른 정보 전달로 연쇄적 사고 방지

o 식별(Identification) 센서로 활용
- Value-Added Service 기반 시설로 활용

o 기타 응용방안
- 주차장내 자기 차량 위치 정보를 주차장 조명을 통해 단말기로 전송
- 주차 요금징수, ETC를 RF 에서 가시광으로 대체



<그림 4-4> LED V2X 통신 도로교통 응용분야

⑤ LED V2X 통신 시장/국가별 정책 동향

o 일본 VLCC(산학연 단체 위주의 컨소시엄 Visible Light Communication)
- 일본 교통관리 기술협회의 위탁으로 LED 교통 신호기를 이용한 LED 통신의 기술 검증을 위해 연구개발 진행('07)
- 교통 신호등 및 표시등을 통하여 주행하는 자동차에 교통 및 사고, 대처사항, 등에 대한 정보를 전송하는 서비스 모델의 연구개발 진행 중

o 최근 일본 후지TV 특집 다큐멘트리 "가시광 통신" 요약
- 형광등, 백열등으로도 통신 가능(100 bps 수준으로 단순한 기능 구현)
- LED 조명에 많은 연구가 집중됨(10 kbps 는 현재도 가능, 향후 소자 발전에 따라 고속화 예상)
- 조명을 켜면 아래에 있는 작은 수신부가 스피커로 연결되어 음악을 틀어 줌(차량 실내 조명등에 이용 가능성)
- RGB 가 구분되므로 각 색깔별로 별도의 정보 통신 가능(대역폭이 매우 넓어 짐. 각각의 데이터 조합 및 가공 가능)
- 인체무해하며, 직진성으로 보안성이 매우 높음(예, 커튼을 닫으면 손쉽게 통신 차단)
- 자동차 응용(궤도 차량과 같이 흔들림이 적은 차량이나 전기자동차가 운행되는 연구소,

관공서, 박물관 등에는 이미 활발히 자동 운행 개발 진행중). ※ 그러나, 본 연구에서 구상하는 송수신부의 각도 제어를 가능하게 하는 개념은 아직 없음

- 교통 신호등으로부터 자동차(전조등 또는 앞 유리 근처의 수신기)와 보행자(단말기)에 교통 정보, 관광 안내 등 전송

o 유럽 WWRF(World Wireless Research Forum) 의 WG5

- '08년 상반기부터 LED 통신을 자동차간 통신 시스템에 사용하기 위하여 Car communication white-paper scope 에 PHY 후보기술로 LED 통신이 제안되었으며 자동차 제조사의 참여를 요청 중

<표 4-8> LED 관련 산업에 대한 국가별 정책 동향

구분	정책 동향
한국	▪ 지식 경제부의 1530 프로젝트 : 2015년까지 조명의 30%를 LED 조명으로 대체하여 년 1조 6천억원 전력절감 예상 ▪ 국책 연구소인 한국광기술원과 ETRI를 주축으로 2005년 말부터 연구 주도, 정통부 중장기 정책사업의 일환으로 가시광 무선통신 원천 기술과 소자 및 모듈 기술, 응용 시스템 기술에 대한 연구 개발을 2008년부터 중장기적으로 (5년 이상) 수행하기 위한 과제 추진 중
일본	▪ LED의 가시광 무선통신 적용 방안과 가시광 무선통신의 실생활 응용 방안 개발
미국	▪ 가시광 무선통신 기술 및 시스템 개발과 관련한 범국가적인 연구 프로젝트나 활동이 이루어지고 있지 않으며, 학계 일부에서 홈네트워크 분야의 새로운 고속 무선 접속 기술로서 연구 개발 진행
유럽	▪ 2008년부터 EU 경쟁력혁신 정책지원사업의 일환으로 근거리 무선광통신 기술 개발이 학계 및 산업계에서 진행

⑥ 과제 중복성 검토 및 파급 효과

o 국가과학기술지식정보서비스 포탈에서 키워드인 “LED”, “LED 조명기구”, “한국광기술원” 으로 검색

o KOPTI(한국광기술원)

- 2005 년 중반부터 산자부 신기술 실용화 개발사업의 일환으로 White LED를 이용한 광통신 기술개발 과제 수행
- 2007년 중반부터 LED 가로등과 가시광 무선통신을 결합한 지능형 가로등의 연구 개발 진행

o 본 연구와 같은 LED 통신의 V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발은 진행된 바 없음

<표 4-9> LED 통신 파급효과

구분	효과
경제적 측면	▪ LED통신 융합 시장 효과 : LED 통신의 기본 기능 이외에 융합에 의한 신산업은 LBS, 광 ID, 광센서, 신호등, 전광판, 가로등 등에 대한 LED 설치 및 운용과 관련된 신규 시장으로의 파급 효과 있음 ▪ 인프라 구축 비용 절감 : 기존의 조명 인프라를 공유하여 이에 따른 경제적 이득 효과가 발생
사회적 측면	▪ 친환경 무선 기술: 본격적인 CO_2 환경 규제 활동에 부합 ▪ 인체 무해
기술적 측면	▪ LED 통신 기술 경쟁력 확보와 시장 선점의 기회 확보 ▪ 선발 주자와의 기술 격차가 거의 없음 ▪ LED 시장은 성장기에 있는 기술로 메모리 반도체 이상의 큰 시장이 예상되는 만큼 LED 통신에 대한 원천 기술을 확보해야 하는 중요한 시점에 와 있음

⑦ V2X를 위한 LED 통신기술 수준

o 통신 속도와 거리에 영향을 미치는 요인

- LED의 출력 및 속도
- 수신부의 민감도
- 필터 성능

<표 4-10> 효과적인 자동차/신호등/가로등 LED 통신을 위한 요구성능

구분	요구 성능	비 고
통신 속도	▪ Voice 통신이 요구될 때 : 56kbps ▪ Voice 통신이 요구되지 않을 때 : 1kbps	
거리	▪ 자동차 ↔ 신호등 : 100m ▪ 자동차 ↔ 가로등 : 30m ▪ 자동차 ↔ 자동차 : 100m	

<4-11> 현재의 기술수준

구분	기술 수준
한국 (2008.07.04)	▪ 초당 10메가비트급 이더넷 양방향 통신을 할 수 있는 LED 광송수신 모듈 개발 ▪ 한국광기술원 + 옵티시스 ▪ 야외 통신 실험 자료 무
일본 (2009.03.23)	▪ 교통 신호기 : 본 실험에서 160m 떨어진 장소에서 데이터 수신 성공 ▪ 등대 신호: 2km - 1022bps, 1km - 1200bps 통신 성공

⑧ LED V2X 데이터 송수신 방법

Ⓐ LED 통신 송수신기 데이터 전달 체계

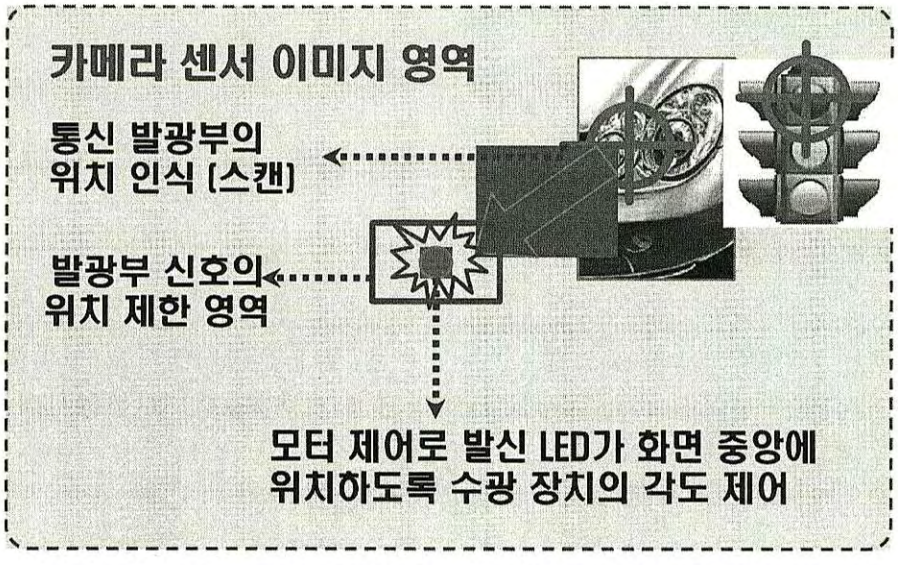
o [송신기] 데이터를 모듈레이션하여 광원 생성 후 LED로 방출

o [수신기] 카메라로 신호의 위치 검출, 수신기의 최적 방향 이동
- 신호 인식 알고리즘 적용
- 제어 로직을 통한 센서 각도 제어
- 차체 운동방향에 의한 오차 제어

o [수신기] 고배율 렌즈를 이용 photo diode로 신호 수신

o [수신기] 필터를 통한 잔여 노이즈 제거

o [수신기] 센싱된 광신호로부터 데이터 변환

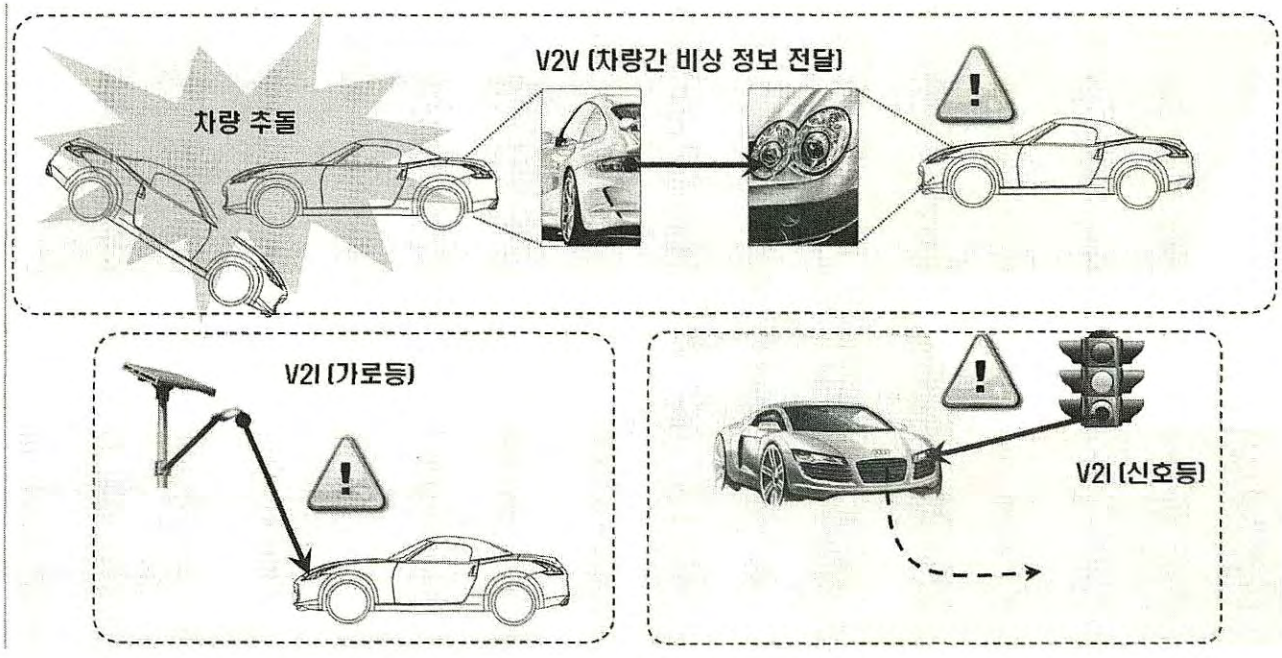


<그림 4-5> LED V2X 데이터 송수신 방법

Ⓑ LED V2X 기반 ITS 구성

o V2V : 자동차간 비상정보를 전달하여 예방안전 실현

o V2I : 신호등, 가로등에서 운행정보 수신. 도로/교통상황 사전대처 가능



<그림 4-6> LED V2X 통신 송수신기 구조

⑨ V2X를 위한 LED 통신 기술동향

Ⓐ 특허출원

o 특허출원 건수(2008년 기준)

- 국내 : 87건(매년 평균 12건)
- 미국 : 394건, 일본 : 247건, 유럽 : 40건, PTC : 70건

o 주요 특허

- 가시광 통신장치를 이용한 지능형 교통 시스템(국내 : 경희대학교 산학협)
- 지능형 가로등이 포함된 가시광통신 네트워크 시스템(국내 : 서울통신기술)
- 가시광선 통신을 이용한 이동 물체의 위치판정 및 장치(일본 : 도시바)
- 복수의 파장 대역의 광을 이용한 가시광 통신기술(일본 : 다이요 유덴)
- 가시광 통신 검증을 위한 장치 시스템 및 그 방법(일본 : KOMATSU KENICHI)

Ⓑ 시제품 전시

o 2007, Fuji TV의 최초 LCD 백라이트 VLC

o 2007, Matsushita data beam, 도쿄 "Lighting Fair 2007 8th International Exhibition & Lighting"에 전시

Ⓒ 개발

o 2008, 한국광기술원 + 옵티시스, 초당 10 메가비트급 이더넷 양방향 통신을 할 수 있는 LED 광송수신 모듈 개발

o 2009, 일본, 교통 신호기, 등대로부터 데이터 송수신 성공

⑩ LED V2X 통신의 기술적 이슈

o LED 조명의 LED 통신 매체로 전환용이
- 통신 드라이버만 부착함으로써 통신기능 지원

o 도로교통 환경의 대부분의 조명 시설을 통신시설로 활용가능
- ITS의 기반 네트워크로 활용 가능

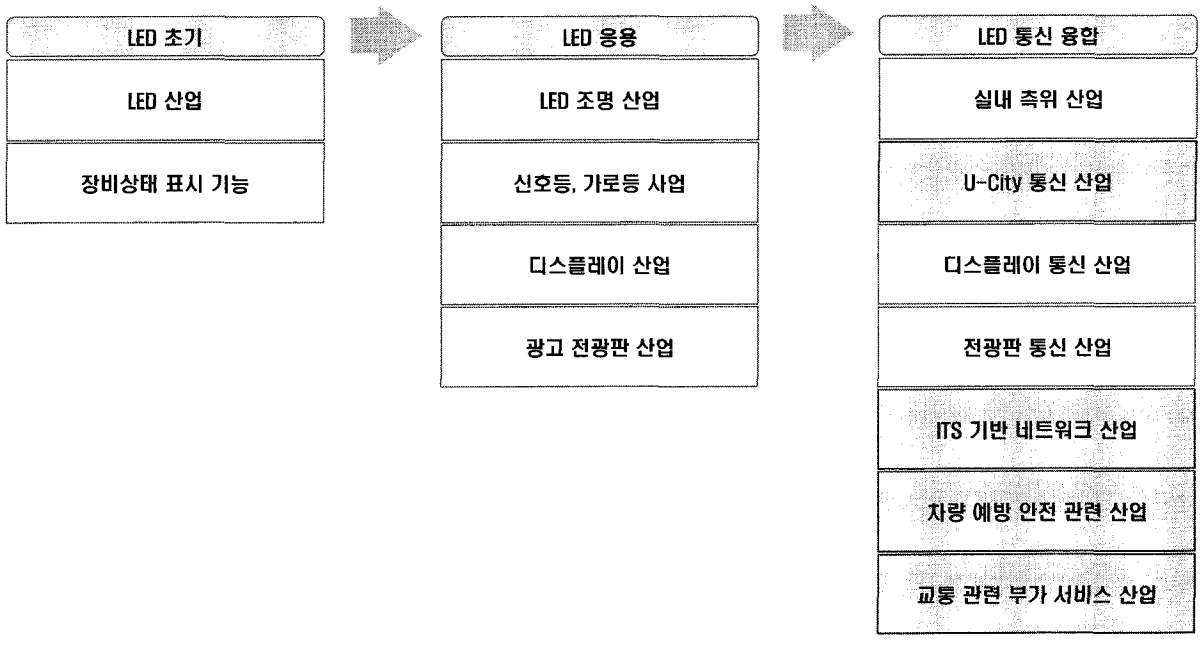
o ITS는 안정된 네트워크망 필요
- 네트워크의 다각화가 절실
- LED 통신은 타 통신방법에 대한 대체 네트워크로도 활용가능

o 기존의 RF 통신망에서 상위 프로토콜 활용가능
- PHY 레이어 개발은 필요
- MAC 레이어 개발은 필요

o 자동차 및 도로교통과 관련된 응용 프로토콜은 별도 개발해야 함
- 자동차 및 도로 교통 분야의 특수성을 고려한 응용 서비스 개발 필요.
- 비상상황 후방 자동차 전달
- 긴급 자동차(구급차, 소방차 등) 차선양보 정보 전방 전달
- AEBS(Automatic Emergency Braking System) 등의 자동차 운행상태 기초정보 제공

⑪ 정부 정책과의 연계방안 및 후속연구 개발전망

o 본 과제 수행을 통해 자동차용 광통신에 대한 안전성 및 실효성 검증을 통한 보급확산 정책 유도



<그림 4-7> 융합 비즈니스 모델 개발 개념도

o 광통신의 안전성 및 경제성 검증을 통한 다양한 제품기술 개발이 기대됨

o LED V2X 통신 네트워크를 기반으로 한 부가 서비스에 대한 연구
- 운행 차선 정보 제공 서비스 개발
- LED 기반 하이패스 개발
- LED 통신에 의해 제공되는 상세 자동차 운행 정보를 이용한 AEBS 개발

o LED V2X 통신 기술의 타당성

<표 4-12> LED 통신의 현재와 미래 기술수준

구분	기술 수준
현재	▪ 예방 안전 구현에 적용 가능 ▪ 긴급 상황 발생 시, 인근 자동차 간 빠르게 상황 전파 ▪ 부가가치 서비스의 기반 환경 제공 ▪ 하이패스 활용, 자동차 식별, 위치 정보 제공, 차선 정보 제공 ▪ 새로운 IT 산업 선도 가능
미래	▪ 신호등, 가로등, 자동차의 조명 장치는 LED로 대체 ▪ 표준화된 LED로 인해 적용 비용의 드라이버 추가만으로 통신 시설로 활용가능 ▪ 저비용으로 도로 교통 환경에 유비쿼터스 환경 구축 ▪ 지능형 교통정보 시스템 기반 통신망으로 활용

o LED V2X 통신의 장점

- LED가 적용된 기존 교통 시설물의 통신 시설로의 확장용이
- 적은 비용 투자로 높은 기대효과 발생

o LED V2X의 응용 분야별 요구통신 성능

- 거리 : 100m
- Bandwidth : 1kbps(음성 미지원) / 56Kbps(음성 지원)

o 자동차/자동차, 자동차/기구물 통신기술 소개

- 송신부 LED + 드라이버
- 수신부 LED Detector + (Photo-Diode + Lens)

(2) 국내 주요 관련업체

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

업체명	업체별 능력	비 고
현대자동차	▪ 추돌시 목보호 좌석 독자개발 ▪ 측면 및 전복사고시 승객보호기술 개발 능력보유 ▪ 차대차 정면/측면 충돌 안전성 향상기술 개발능력 보유 ▪ 다목적자동차 충돌 안전성 향상기술 개발능력 보유 ▪ 차선이탈 경고장치, 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치 독자 개발	
자동차성능연구소	▪ 자동차 충돌 안전도평가, 제작결함조사 ▪ 좌석/머리지지대 안전도 평가 및 제작결함조사 ▪ 보행자보호 평가기술 개발	

(나) 안전기준 선진화 기술개발

업체명	업체별 능력	비 고
현대자동차	▪ 승용차용 전영역 자동순항제어장치 장착 자동차 시판	
현대모비스	▪ 승용차용 전영역 자동순항제어장치 개발 중	
세인시스템	▪ 자동순항제어장치용 영상처리	
모비콘	▪ 선행개발업체, 제어기 설계/제작 가능(경험 多) ▪ 소프트웨어 코딩 능력 高 ▪ 제어 UNIT 전문제작업체로 경험, 기술 우수함	현대상용 SCC 제어기 선행개발업체
삼송	▪ 전동 좌석벨트 기구부 제작가능업체	현대 좌석 및 벨트 양산업체
WABCO/KNORR	▪ 전자 BRAKE 시스템 전문업체(해외업체), 자동순항제어장치관련 EBS 제어 UNIT 소프트웨어 수정가능업체	현대 트럭/버스 EBS 양산업체
앰앤소프트	▪ GINI, MAPPY 등 지도 전문업체로 상용 MAP 개발 가능업체 (능력 高)	
오토리브 코리아	▪ 국내 5개 자동차제작사에 운전석/조수석/커튼 에어백 공급	보행자 보호용 외장에어백 설계 및 제작
유라	▪ 상용차 제어UNIT 제작업체(상용DTG 양산 등 경험有)	현대상용 SCC 제어기 양산가능업체
PLK	▪ LDWS 로직보유 및 영상전문업체	AEBS관련 참여
현대모비스	▪ 차선유지장치 독자 개발중	
서울대학교	▪ LDWS, LKS 기술개발 능력보유	
SL 라이텍	▪ 상용 AFLS 램프모듈 제작업체	
HSL	▪ 상용 AFLS 제어모듈 및 Actuator 제작업체	

(다) IT융합 기술개발

업체명	업체별 능력	비 고
데베트론코리아	▪ 자동차용 데이터 단말기 및 소프트웨어 개발	
현대 에이치디에스	▪ 무선송수신시스템 모듈개발	
현대자동차	▪ 남양연구소와 일본기술연구소에서 공동개발한 e-Car 기반의 컨셉카 'HIC(High-technology Intelligence Coupe)'를 개발중 ▪ 어라운드모니터시스템, 나이트비전, 지능형 쿠르즈 컨트롤 및 차선이탈경보시스템, 리어인포메이션 시스템 등 e-Car 기술 적용 ▪ 에쿠스 모델에 UWS, AFS, RMS 를 적용하고 다이너내스티모델에 UWS 적용	
기아자동차	▪ 오피러스 모델에 UWS, AFS 를 장착	
GM대우 자동차	▪ 첨단안전 자동차, 운전지원자동차, 자율주행자동차 등을 중심으로 연구개발을 추진중 ▪ 시장출시를 목표로 '전방충돌경보 및 회피시스템,' '사각지대 장해물 경보시스템' 등을 개발중 ▪ 자율추진자동차의 기반기술인 종방향 및 회방향 감지기술, 입력된 각종 데이터를 이용한 분석기술 등의 센서 애플리케이션 기술 위주로 선행연구를 진행	
르노삼성자동차	▪ SM7 모델에 UWS, RMS 장착	
쌍용 자동차	▪ 체어맨 모델에 UWS, RMS 장착	
만도	▪ 자동차의 거동상태를 감지하여 자동 제어하는 ECU 및 센서 개발 추진 ▪ '전자식 주행안전장치'의 독자 모델 개발을 위하여 제어 알고리즘 및 하드웨어 개발, 기본제어 로직의 구성체계 연구를 진행	
현대 모비스	▪ ASV 개발품목으로 초음파센서, 차선이탈경보, 시스템ECU, 전동안전띠, Combo 센서, 보조제동 등, 후방카메라, 사각지역감시카메라, 전방카메라, 조향 액츄에이터, 레이더 등을 개발 ▪ 자동차내 A/V 기기 및 에어콘 등을 운전자의 음성명령으로 컨트롤하는 '음성인식 전자정보시스템'을 2004 년 개발 ▪ 자동차의 전선길이 및 중량, 부품수를 20% 절감할 수 있는 '자동차 전장 통합 모듈' 개발 진행 ▪ 네트워크를 통해 자동차, 정보센터, 운전자를 하나로 통합정보를 송수신할 수 있는 '운전자 정보시스템' 개발 진행	

(3) 국내 전문가 및 연구기관 현황

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

항목	전문가	소속기관	기술개발현황	수준 (국외대비)
자동차 동적전복 사고시 탑승객보호 기술 개발 및 평가기술 개발	임장묵 배한일	현대자동차	▪ 동적전복 사고 기초연구 수행	75%
	김규현	자동차성능연구소	▪ 동적전복 사고 기초연구 수행	75%
차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발	백윤호 박운정 한성수	현대자동차	▪ 정면/측면충돌시 승객보호 연구수행 ▪ 차대차 충돌안전성 기초연구 수행	70%
	김규현 석주식 윤용원	자동차성능연구소	▪ 정면/측면충돌시 승객보호 연구수행 ▪ 차대차 충돌안전성 기초연구 수행	70%
추돌속도 감응형 목보호용좌석 개발 및 평가기술 개발	김시우	자동차성능연구소	▪ 머리지지대 동적성능평가	75%
	송병록	DDD	▪ 좌석 및 머리지대 설계 및 제작	75%
자전거탑승자 및 보행자 능동형보호장치 평가기술 개발	강연수	한국교통연구원	▪ 보행자보호 연구	95%
	윤용원 김시우	자동차성능연구소	▪ 보행자보호 시험평가	95%
	이근배	현대자동차	▪ 보행자보호 엑티브후드 개발	95%
인체상해 D/B 구축연구	차준근	현대자동차	▪ 인체상해 기초연구	70%
	송진화	자동차성능연구소	▪ 인체상해 기초연구	70%

(나) 안전기준 선진화 기술개발

항목	전문가	소속기관	기술개발현황	수준 (국외대비)
차선이탈 경고장치	이경수 추호성	서울대학교	▪ 차선이탈 경고장치 관련 센서 류전 및 차선이탈 경고장치 관련 진단 알고리즘	
	이정욱	자동차부품 연구원	▪ 차선이탈 경고장치 개발 및 시험 평가	
	조광상	자동차성능 연구소	▪ 차선이탈 경고장치 관련 시험 평가	
영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치	박재홍 김병수 용부중 김희준 전재환	서울대학교 자동차부품 연구원 경일대학교 현대자동차	▪ 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치 관련 센서 기술 및 진단 알고리즘	
자동순항제어 장치	이경수	서울대학교	▪ 다자동차 추종 승용차용 전영역 자동순항제어장치 개발	90%
자동순항제어 장치	고봉철	현대자동차	▪ 시판 자동차에 자동순항제어장치 장착	70%
자동순항제어 장치	조광상	자동차성능 연구소	▪ 자동순항제어장치 시험 평가	70%
자동순항제어 장치	최성진	자동차부품 연구소	▪ 자동순항제어장치 설계 및 HILS 기반 시험 평가	70%
상용차용 자동순항제어 장치	김장섭	현대자동차	▪ 상용차용 고속영역 자동순항제어장치 개발	90%
충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어 장치(상용차)	조승철	모비콘	▪ 현대 중,대형트럭 SCC 제어 UNIT 선행개발完	90%
충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어 장치(상용차)	박정우	삼송	▪ 현대,중대형 트럭 전동 좌석벨트 기구 제작完	90%
충돌회피장치	전재환	현대자동차	▪ 자동차 시뮬레이터 기반 충돌회피장치 시험	50%

항목	전문가	소속기관	기술개발현황	수준 (국외대비)
경제성 분석	강연수	한국교통연구원	▪ 첨단안전 자동차 관련 경제성분석 이론적 조사, 검토 및 분석	100%
	오 철	한양대학교	▪ 육상교통 관련 경제성분석 이론적 조사, 검토 및 분석	100%
인체상해 DB 구축	차준근	현대자동차	▪ 충돌시 인체상해 매커니즘	90%
	홍승준	삼성교통안전 문화연구소	▪ 교통사고 데이터베이스 분석	90%
제도·정책연구 및 국제기구 대응	이재완 김시우 안장모 강병도	자동차성능 연구소	▪ 자동차 안전기준 국제조화(WP.29) ▪ GRSP{보행자보호, 수소연료전지자동차(SGS)}, GRRF(제동안전), GRE(등화장치) 등	90%

(다) IT융합 기술개발

항목	전문가	소속기관	기술개발현황	수준 (국외대비)
자동차 IT 융합기술	오현서	한국전자통신연구원	▪ VMC 통신 구조, 표준화	70
	문영준	교통연구원	▪ ITS 통신(Nomadic) 표준화	70
	이상선	한양대학교	▪ ITS 통신(DSRC, CALM) 표준화	70
	이기영	도로공사기술연구원	▪ 스마트하이웨이 기술개발	70
라우팅 기술	강성수	한국전자통신연구원	▪ USN 망 구조, Mobile IP	90
	이원철	숭실대	▪ SDR 기반 미들웨어 기술 개발	70
	오종택	한성대	▪ 무선랜 Mesh 개발	70
LED 통신	박재홍 이진구	와이즈오토모티브	▪ LED 통신 기초연구	70

(4) 국내연구 인프라 현황

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

기술분야	인프라 항목	선진국 대비 인프라 수준				
		부족	다소부족	동등	우월	보다우월
승객보호장치 향상기술 개발	전문인력 보유정도		O			
	인프라 구축정도		O			
차대차충돌안전성 향상기술	전문인력 보유정도	O				
	인프라 구축정도		O			

o 교통사고 저감위한 국내 인프라 중 특히 인체상해 연구분야 및 충돌시험용 인체모형 관련 연구 분야에서 제반 기술의 인적, 물적 기반이 미흡함

o 선진 자동차 제작사들은 이미 물리적인 인체모형뿐만 아니라 실제 인체를 재현하는 인체해석 모델을 이용하여 안전장치를 설계하고 평가하는 기술을 개발 중이나 국내에서는 이러한 인체해석 모델을 실제 자동차 안전장치 개발에 활용하는 전문인력과 인프라가 부족함

o 또한 교통사고 사상자 발생 시 사상자의 상해원인에 대한 이해를 통해 자동차 및 안전장치 설계가 되어야 하나 국내의 통계자료 부족으로 많은 부분을 외국 자료를 바탕으로 개발하는 실정임

o 충돌 사고 시 승객보호 성능평가를 위한 시험, 해석 전문인력 및 시험시설 인프라는 국내에도 완성차 제조업체 및 부품업체 기반으로 선진국 대비 다소 부족하나 기본적인 인력과 설비는 갖추고 있음

o 현재까지 자동차 상호 충돌에 대한 안전성을 평가하기 위한 평가방법 및 절차, 기준에 대해서 연구가 전혀 이루어지지 않고 있었으며, 상호충돌시험을 위한 시설도 미흡한 상태임

o 보다 적극적으로 보행자를 보호하기 위한 능동형 보행자 보호장치로서 액티브 후드 리프팅 시스템의 원천기술이 상기 과제의 일환으로 확보되었으나 이에 대한 평가방안이 현재 마련되어 있지 않은 상태이며 보다 진보한 시스템인 보행자 보호용 외장 에어백의 경우 보행자 사고에 있어서 치명적인 머리 상해를 획기적으로 감소시킬 수 있는 방안으로 기대할 수 있기 때문에 이에 대한 제품 개발 및 평가 기술 개발이 시급히 요구됨

(나) 안전기준 선진화 기술개발

기술분야	인프라 항목	선진국 대비 인프라 수준				
		부족	다소부족	동등	우월	보다우월
예방안전장치 평가기술	전문인력 보유정도		O			
	인프라 구축정도	O				
운전자 반응분석 평가기술	전문인력 보유정도		O			
	인프라 구축정도	O				

- o 국외에서 시판되는 자동차의 경우 승용차 및 상용차에 자동순항제어장치가 장착되어 있으나 국내에서는 시판되는 자동차에는 수입품이 장착되고 있으며 국내산 제품은 아직까지 개발 중에 있음
- o 예방안전장치는 오랫동안 주목받아 온 분야이기 때문에 국내에서도 대학, 연구소 및 완성체 업체별로 활발하게 연구되고 있음
- o 드라이빙 시뮬레이터의 경우 국내 대학, 연구소 및 완성차 업체에서 보유하고 있기는 하지만 한국을 대표할만한 수준에는 미치지 못하고 있음. 때문에 드라이빙 시뮬레이터 대신 일부분의 하드웨어만을 이용하는 HILS를 도입하는 경우가 많음
- o 통합 경고 단말기 및 MINT 시스템에 대한 VR 기반&실차기반 통합시험평가, 자동차용 정보제공 단말기 시장 보호를 위한 HMI 표준화 기술 개발을 통한 국내표준 상정, 자동차용 정보제공 단말기의 시장성 향상을 위한 최적 HMI 특성 등에 대한 연구가 수행되고 있음

(다) IT융합 기술개발

- o 한국도로공사 CCTV영상 무선송수신 시스템 적용
- o DSRC(Dedicated Short Range Communication) 기반 ETC 시스템 상용화
- o WiBro 서비스 상용화로 수도권, 주요 도시에 고속 무선데이터 통신 서비스 제공
- o 도로교통공단, 주요 지자체 중심의 교통정보 수집 시스템
- o 지상파, 위성DMB 등 모바일 방송 서비스 중
- o 2010년 초, 양방향 DMB 서비스 제공 예정

(5) 국내 기술개발 현황

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 우리나라 지능형 자동차 부문은 잘 구축된 IT 기반에도 불구하고 자동차 부문으로의 기술적 적용 미비로 선진국에 비해 크게 뒤져 있는 실정임. 지능형 자동차와 관련된 개별 시스템의 기술 수준은 선진국들이 상품화하고 있는데 비해 국내 업체들은 개발 중이거나 추진 중인 것으로 파악되고 있음

o 사고 경감을 위해 장착하는 선진 에어백(smart airbag, LRD airbag)이나 충격 저감 시스템(adaptive column), 보행자 보호 시스템(보행자 충돌 감지, 보행자 에어백, active hood lifting, 능동적 보행자 시스템), 충돌 안전 제어 시스템(개별 새시 제어 시스템, 새시 통합제어 시스템, X-by-wire, 통합 충돌 안전제어 시스템) 등은 개발 중이거나 일부 성과를 내고 있음

o 능동형 보행자 보호장치는 크게 차대 보행자 충돌사고시 자동차 후드의 끝단을 들어올려 완충효과를 이용하여 보행자 머리 상해를 감소시키는 액티브 후드 리프팅 시스템과 보행자에게 가장 상해를 입히기 쉬운 자동차의 앞유리 하단 및 A필라 부위에 미리 설치된 에어백을 전개시켜서 상해를 감소시키는 보행자 보호용 외장 에어백 시스템으로 구분할 수 있으며 액티브 후드 리프팅 시스템의 경우에는 시스템이 비교적 간단하기 때문에 몇몇 자동차 부품 업체들이 압축화약 방식, 힌지 방식, 스프링 방식 등 다양한 방식으로 제품 개발을 진행 중에 있으나 현재 상용화된 제품은 없는 상태이며, 보행자 보호용 외장에어백의 경우에는 에어백의 설계 및 전개시기, 제품생산능력 등 다양한 조건들을 충족해야 하기 때문에 극히 일부 대기업 및 외국계 기업에서 내부 프로젝트를 통하여 개발이 진행 중인 상황임

o 국내 교통사고 분석 자료는 경찰청이나 각종 연구논문을 통하여 많이 발표된 사례는 있으나 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축 사례는 없음

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 다양한 분야에 걸쳐 경제성 분석을 수행하고 있음. 예를 들어 "보행자 친화형 첨단안전자동차 개발" 과제를 통하여 보행자 기준 도입효과 분석 사례가 있음

o 안전기준 국제화를 위하여 WP.29 등 국제기구 대응은 2003년 이후로 국토해양부 및 자동차성능연구소를 중심으로 활발하게 추진되고 있음

o 사고 회피 기술도 대부분의 업체들에 의해 개발되고 있으며, 일부 기능이 통합된 시스템이나 후방 충돌 경보, 교차로 사고 경보, 타이어 압력 모니터링 등의 기술은 아직 개발 초기 단계에 머물러 있는 실정임

o 국내에서 출시된 지능형 안전 제품은 상용화되지 않았고, 충돌 사고 시 운전자 및 탑승

자를 보호하는 에어백 개발이 주류인 것으로 나타났음. 보행자 보호 시스템은 유럽이나 일본의 관련 법률 제정의 영향을 받아 수동적 보행자 보호 시스템 위주로 개발이 이루어지고 있음. 능동적 보행자 보호 시스템은 미래형 자동차 사업의 일환으로 만도와 현대모비스를 주축으로 개발이 진행되고 있음

- o 지능형 자동차 정보 시스템에서는 자동차 주행 환경 하에서 운전자의 안전을 보장하는 HMI 기술, 이동 자동차의 위치 파악을 위한 다중 복합 측위 기술 등이 부족한 실정임. 각종 편의 사양 시스템은 국내 업체들도 부분적으로 개발하여 제품에 적용하고 있기는 하지만 지능형 좌석과 같은 고기능성 제품에 있어서는 기술적 위약성이 여전히 존재함
- o 지능형 자동차 기술의 경우, 국내 기업들도 일정 수준 기술력을 확보하고 부분적으로 사용화를 진행했지만, 여전히 선진국에 비해 상당한 기술 격차를 보이고 있음. 전문가 평가, 설문 조사 등을 종합적으로 고려하여 현 단계의 지능형 자동차 기술을 평가해 보면 60% 수준에 불과한 것으로 나타났음. 그러나 지능형 자동차 기술도 2020년에는 선진국과 국내 간 격차가 95% 이내로 크게 좁혀질 전망임
- o 1990년대 중반 이후 국내에서도 ASV에 대한 관심이 증가하면서 많은 연구가 진행되고 있는데, 현재 자동차업계와 만도 등의 전문 부품업체들이 개별적으로 적용분야를 모색하고 있음
- o 완성차 업계는 ABS, 텔레매틱스 등 독자적인 기술을 보유하고 있거나, 기존의 이동통신 네트워크를 이용하여 서비스 실현이 용이한 일부 분야를 제외하고는 선행 기술 확보 차원의 연구 개발 단계에 있음
- o 특히 ACC의 핵심 요소인 CCD 센서나 밀리미터파 레이더, 통합 ECU등은 핵심 부품의 설계 및 신뢰성 확보 면에서 취약하고 국내에서는 기술 개발과 생산 초기 단계로 UWS, 후방 감시 등 초기의 ASV 시스템이 주종을 형성하고 있음
- o 몇 년 전부터 국내에서 미래형 자동차 과제와 부품소재 기술개발 사업을 통해 산학연 공동으로 유사 기술을 개발하고 있으나, 현재는 선진국과 마찬가지로 종방향 혹은 횡방향의 한쪽 방향의 안전성을 향상시키는 방향으로 연구를 진행하고 있음
- o 일본이 ASV 기술 개발과 생산능력 면에서 가장 앞서 있는데 다양한 차종에 ACC, 차선유지장치(LKS), 자동 주차 보조 시스템(APS) 등을 장착하고 있음. ASV는 미국의 GM, Ford, Chrysler 등 빅3에서는 아직 찾아 볼 수 없어 미국 내 자동차 시장에서는 Toyota, Honda, Nissan 등의 일본차와 Benz, BMW, Audi 등의 유럽차가 ASV 기능을 장착하고 치열한 경쟁을 전개하고 있음
- o 유럽은 ACC와 전후방감지 위주의 제품을 구성하고 있음. 국내에서는 기술 개발과 생산의 초기단계로 전후방 감지, 후방 감시 등 초기의 ASV 시스템이 주종을 형성하고 있음.
- o 예방안전장치는 운전자의 주행안전성 및 편의성 향상에 직접적으로 연관되는 장치이기 때문에 자동차 및 도로조건, 주행환경 등 자동차산업 전반에 걸친 폭넓은 이해와 관련 지식이 필요함. 따라서 정부, 기업, 대학 각계에서 다양한 정보 인프라를 활용하여 수년

전부터 활발한 연구가 진행되고 있으며, 국내 자동차산업의 비약적인 발전과 발맞추어 필요성이 크게 대두되고 있음. 그러나 국내 자동차 부품산업의 기반이 취약하고 선진제품의 모방 설계에 의존하고 있어 독자적인 기술개발을 위한 과감한 투자가 부족함

o 국내 자동차 업체들은 자동차 충돌 방지 레이더를 비롯한 지능형 순항 제어 시스템(ACC) 등의 연구 개발에 주력하고 있고, 선진국은 기본적인 예방안전장치를 탑재한 자동차를 출시하고 있음

o 국내 자동차 업체들은 해외에서 개발되어 시판중인 ACC를 구매하여 완성차에 장착하여 시판하고 있으며 개별 장치들을 개발하고 있음. 또한 자동차 부품회사 위주로 ACC를 개발 중이며 머지않아 시판될 것으로 보임

o 상용차용 충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어장치 요소기술에서 센서부는 국내 개발제품이 없으며 따라서 해외 아웃소싱 대응이 필요하며(콘티넨탈 테베스, TRW, BOASH, WABCO, BENDIX 등) 제어부는 국내 중소업체와 선행개발 완료됨

o 자동차 제어용 맵 및 제어기술에서 상용차용 전자지도(국내용)는 미개발 상태이며 맵 연동 제어기술은 국내 미개발 상태이나, 상용 MAP Data 구축시 실현가능한 기술임

o 자동차 기능 안전성 보장을 위한 ISO 26262기반 시스템 개발 방법을 2009년 3월부터 한국전자통신연구원에서 개발하고 있는 상태이며, 이것은 안전성보전등급 A-B를 지원하는 것이며 대부분의 바디 시스템의 안전성 요건을 충족할 수 있으나, 샤시와 파워트레인 등은 안전성보전등급 C-D를 충족시켜야 하는데 현재 개발 중인 방법론이 이를 지원하지는 못함

(다) IT융합 기술개발

o ASV 관련 기술
- 완성차 업계는 ABS, 텔레매틱스 등 독자적인 기술을 보유하고 있거나, 기존의 이동통신 네트워크를 이용한 서비스 실현이 용이한 일부 분야를 제외하고는 선행기술 확보 차원의 연구개발 단계
- 특히 ACC 등의 핵심요소인 CCD 센서나 밀리미터파 레이더, 통합 ECU 등은 핵심 부품의 설계 및 신뢰성 확보 면에서 취약한 편
- 국내에서는 기술개발과 생산의 초기단계로 UWS, Rear Monitoring 등 초기의 ASV 시스템이 주종을 형성

o TTA 중심, IEEE802.11p기반 국내 표준화 진행 중

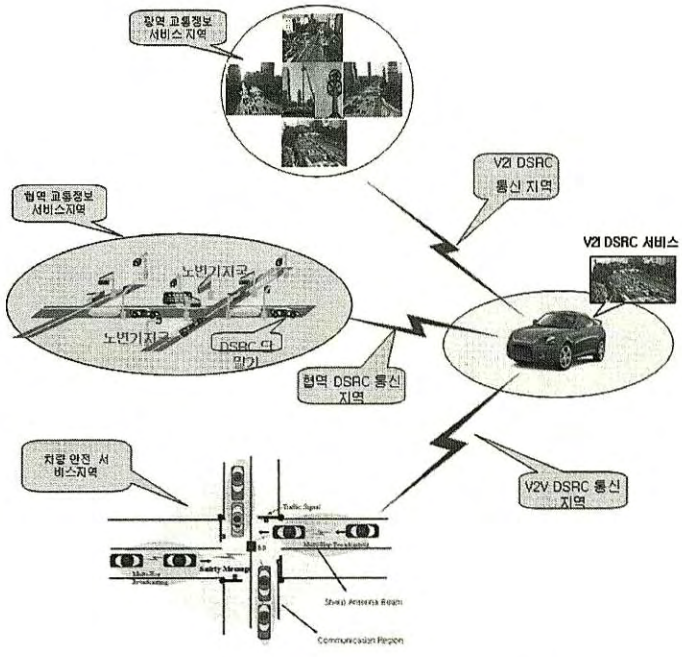
o ETRI, 자동차간 통신 기술을 이용한 '자동차 간 멀티홉 통신기술(VMC : Vehicle Multi-hop Communication) 개발(2008.12) 및 2010년 상용화 계획

o ISO TC204 WG17 Nomadic Device : 운전중 사고 정보, 혼잡 정보, 경고 시스템 등 교통정보와 자동차 밖 휴대 시 버스정보, 주변안내정보, 영화, 게임 등의 종합 멀티미디어

서비스 등의 실용화 방안 규정, 표준 제안이 국내 단체에 진행 중임

o DSRC 통신기술

- ETRI는 ISO/TC-204 WG15기반 DSRC(Dedicated Short Range Communication) 기술을 ITS 응용 서비스 제공하는 것을 목표로 상용화하였음
- DSRC 시스템은 노변 기지국으로부터 차내 운전자에게 교통정보 서비스가 가능한 ITS 서비스 뿐 만 아니라, DSRC 기술을 활용하여 자동차내 탑승자들이 일반적으로 가정에서 사용하는 휴대 단말기로 케이블 연결 작업도 없이 차내에서도 고속 핸드 오버 기능이 추가하여 사용할 수 있게 함으로써, 자동차 단말기 사용 효율성을 증대하고 Home Networking과의 연계한 모바일 인터넷 서비스가 가능한 차세대 V2I/V2V 기술로 발전하고 있음
- DSRC 시스템 표준은 고속 이동시에 자동차간 기지국간 근거리 통신영역 내에서 무선접속이 되어 다양한 ITS 서비스를 제공하고 교통정보 수집에 활용이 가능한 국제 규격을 완성시키고 있는 반면, TTA PG310에서는 DSRC 후속사업으로 5.8 GHz 대역에서 4 Mbps 패킷 데이터를 전송할 수 있는 시스템으로 광역 DSRC 표준제정을 추진 중임



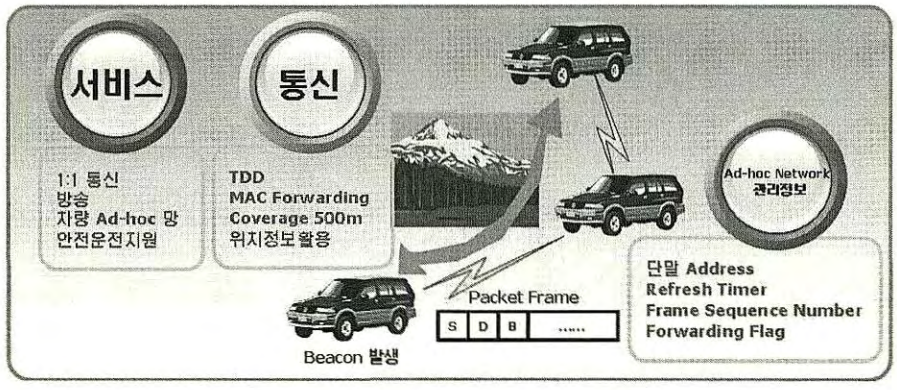
<그림 4-8> DSRC 플랫폼 구성도

o V2V 통신 기술

- 자동차간 무선통신을 위한 Mobile Ad-hoc Network에 대한 연구는 대부분 시뮬레이션이나 간단한 테스트베드 상에서의 기능 및 성능 확인 정도가 주를 이루고 있고 실험실 수준의 연구개발을 추진하고 있으며 상용화의 추진은 아직 이루어 지지 않고 있음
- 국내에서 2.4GHz 무선LAN을 이용하여 고속철도에서 데이터 송수신 시험을 수행한 바

있으며, 경찰청에서도 교통정보 수집을 위한 5.8GHz 대역의 고속 무선 통신기술 기반으로 서비스 중에 있음

- ETRI는 2004년부터 2005년까지 2년간 무선통신통합기술개발을 수행하여 텔레매틱스 서비스를 저렴하게 제공하기 위해 셀룰러, 무선랜 및 DMB를 지원하는 단말에서의 고속 이동자동차간 통신 시험을 실시하였고, 자동차간 통신 기반 기술을 확보하였음



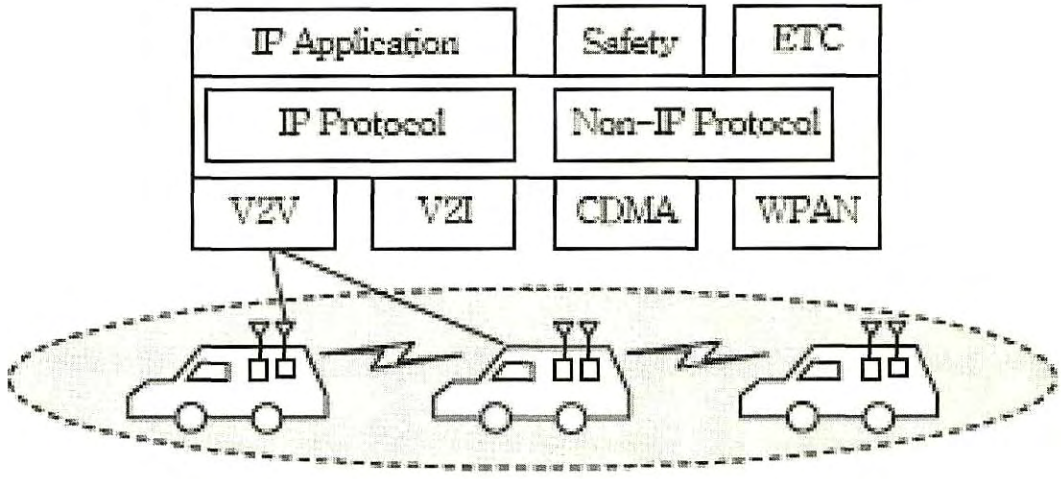
<그림 4-9> 자동차간 통신 기술 개념도

o VMC 통신 기술

- ETRI에서는 2007년부터 자동차간 무선 멀티홉 통신망을 구성하고 자동차 안전 서비스와 지능형 교통정보 서비스를 지원하는 VMC(Vehicle Muti-hop Communication)기술에 대하여 자동차 단말 플랫폼과 통신모듈의 Prototype 시스템을 구현하였고 자동차간 통신을 이용하여 멀티홉 통신 시험을 추진하였으며, 2008년 11월 16일부터 5일간 미국 뉴욕에서 개최되는 14차 ITS World Congress에 출품하여 기술 시연을 하였음
- VMC 기술은 WAVE 규격을 준용하여 자동차간 통신과 자동차와 인프라 통신을 지원하는 핵심기술 확보를 목표로 하고 있음. 주로 핵심기술은 고속이동환경에서의 OFDM 모뎀 기술과 low latency와 많은 사용자 환경을 지원하는 CSMA/TDMA Hybrid MAC 기술, 자동차간 멀티홉을 지원하는 멀티홉 라우팅 기술, 자동차 단말 플랫폼 기술, 자동차 안전 서비스와 컨버전스 서비스 기술을 포함하고 있음

o Nomadic 단말 기술

- 운전중 사고 정보, 혼잡 정보, 경고 시스템 등 교통정보와 자동차 밖 휴대 시 버스정보, 주변안내정보, 영화, 게임 등의 종합 멀티미디어 서비스 등의 실용화 방안 규정, 표준 제안이 ISO TC204 WG17 Nomadic Device기반으로 국내 단체에 진행 중임



<그림 4-10> VMC 시스템 개념도

나. 국외 기술현황 및 동향분석

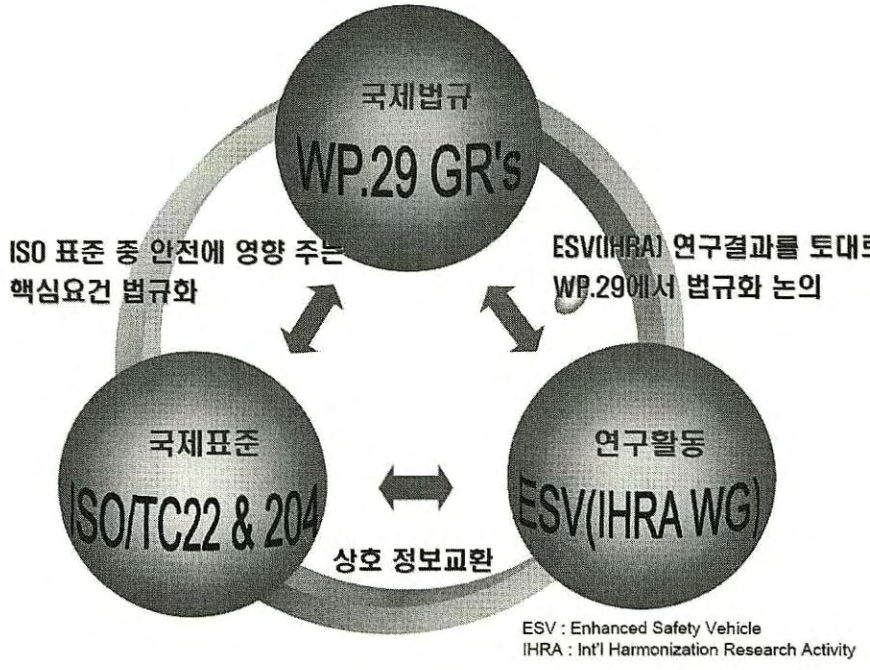
(1) 국외 기술동향분석

o 자동차 안전기준에 관련된 국제기구 및 조직은 그림과 같이 국제표준 기관인 ISO/TC22 & 204, 첨단안전 자동차 관련 연구학회인 ESV(Enhanced Safety Vehicle) 및 국제법규 제·개정 기관인 WP.29가 있음

o ISO(TC22, 204)는 수동안전 및 능동안전 분야의 첨단장치에 대한 표준화를 추진하고 있으며, ISO 중에서 안전에 영향을 주는 핵심요건은 법규화가 추진되고 있음.

o ESV는 첨단안전 자동차 개발을 통한 교통사고 사상자 감소 목적으로 선진 각국 정부가 주관하는 학회로 첨단기술에 대한 정보교환 및 공동연구 수행(한국은 2005년에 가입). 연구결과는 UN/ECE/WP.29 안전기준 조화에 반영하고 있음

- ESV 각 회원국들은 정부 주도하에 막대한 예산을 들여 자동차 안전성 제고를 위한 연구활동을 강력히 추진 중
- 안전에 대한 시장의 요구가 커지는 상황에서 신기술 연구에 소홀히 할 경우 국내 자동차 산업의 국제 경쟁력 약화가 우려되므로 첨단안전 자동차 개발 가속화 필요



<그림 4-11> 첨단안전 자동차 관련 국제기구 및 조직

① 국제화 협의기구

o 자동차 안전기준의 조화 협의기구로서 유럽지역에는 상호인정 및 기준조화 추진을 위한 UN/ECE/WP.29가 있고, 아시아-태평양 지역에는 기준조화 협의기구로서 APEC/RTHP란 주요 협의기구가 있으며, 일본이 주체가 되어 아시아지역의 상호인정 및 기준조화를 위한 기구로서 JASIC G/I Meeting(정부/업계회의)이 운영되고 있음. 그중 UN/ECE/WP.29가 자동차 선진외국인 미국, 유럽, 일본 등이 모두 참여하는 유일한 글로벌 협의체로서 국제적 지위를 확보하고 있음

② UN/ECE/WP.29

o 자동차 제작에 관한 실무위원회(WP.29 : Working Party on the Construction of Vehicles)는 국제연합 유럽경제위원회(United Nations/Economic Commission for Europe : UN/ECE)의 산하 기구로 1952년에 스위스 제네바에 설립되었음

o 설립목적은 유럽지역의 2차 세계대전 후 경제회복을 추진하면서 교통사고로부터 인명 및 재산을 보호하고, 도로안전의 증진, 대기환경의 보호 및 에너지 절약에 관한 유럽의 통일된 자동차기술 규정의 제·개정에 그 목적을 두고 있음

<표 4-6> WP.29 주요연혁

연도	내 용
1952	▪ WP.29 설립 유럽경제위원회 내륙운송위원회 내부 자동차전문가 모임으로 설립('52.6.6)
1956	▪ 로마협약 체결 독일, 프랑스, 이태리, 네덜란드간 전조등 통일기준 채택 합의
1958	▪ 1958협정 체결 "자동차의 부품 및 장치의 동일한 승인조건 채택과 상호인정에 관한 협정"으로서 독일의 주도하에 1958협정 제정('58. 3.20)
1995	▪ 1958협정문 개정 "자동차, 자동차의 부품/장치의 동일한 기술규정 채택과 그러한 규정에 의해 승인된 것에 대한 상호인정에 관한 협정"
1998	▪ 1998협정 체결 "자동차, 자동차의 부품/장치에 대한 세계기술규정의 채택에 관한 협정" 으로서 일본과 EU의 협조와 미국의 주도하에 1998협정 제정('98. 6. 25)
2000	▪ WP.29 명칭변경"World forum for the Harmonization of Vehicle Regulations" 제120차 총회(2000. 3.)에서 의결('99년 일본제안)

o 지난 50년간 WP.29는 115개의 안전기준을 제정하여 자동차 시장의 국제화 추세와 더불어 WP.29의 자동차 안전기준이 세계 자동차 안전기준의 초석이 되고 있으며 이들 규정은 자동차의 안전 및 환경 보호와 관련된 기술적 진보와 더불어 제·개정 작업이 계속 추진되고 있음

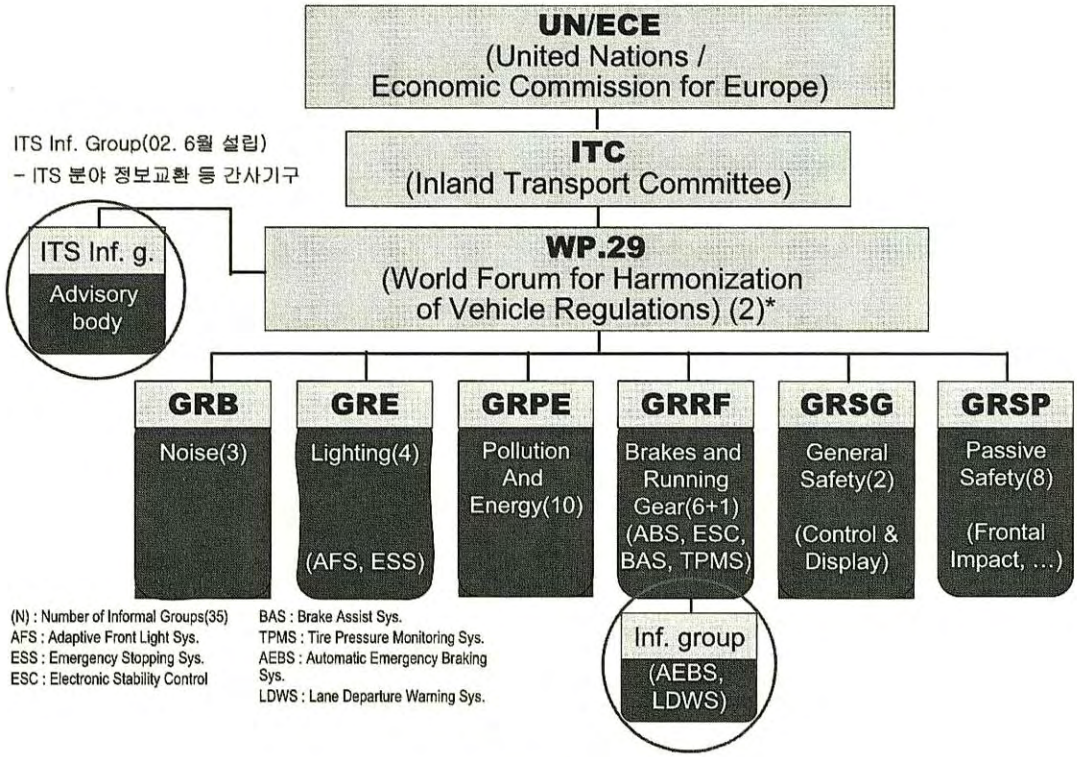
o 현재 ECE 규정은 1958협정에 가입한 국가들과 유럽연합(European Union : EU)에서 공통으로 사용되고 있을 뿐만 아니라, 비유럽국가인 일본, 호주, 남아공화국, 뉴질랜드, 중국 및 우리나라도 상당수의 UN/ECE 규정들을 이미 인용하고 있음. 세계기술규정(GTR : Global Technical Regulations)은 한국, 미국, 일본 등 1998협정 가입국을 중심으로 자국법으로 도입하고 있으며, 1958협정 가입국들도 제정된 GTR과 ECE 규정과 기준조화를 추진하고 있음

o WP.29하에는 운영위원회(Administrative Committee)와 6개의 전문가회의(GR's, Meetings of Experts)가 있어 년3회의 총회와 12회의 전문가그룹 회의(각 그룹별 년2회)를 개최하여 안전기준 제 · 개정을 논의 하거나 결정하고 있음

o 운영위위회에서는 WP.29의 전반적인 업무를 주관하고 의장, 부의장, WP.29사무국, 각 협정 집행위 의장/부의장, 미국, 일본 및 EU의 대표, 6개 전문가회의 대표로 구성되어 있음

o 각 전문가 그룹(GR's)별로는 현행 기준의 제 · 개정 및 새로운 국제안전기준의 제정 관련 중요사항에 대하여 사안별로 임시적으로 운영하는 전문가 기술회의(Informal

Meeting)를 구성하여 매년 2회 정도의 회의를 개최하고 그 결과를 각 전문가그룹 회의 시 제시하고 있음



<그림 4-12> UN/ECE/WP.29 조직도

o 최근 미국, 유럽 및 UN/ECE/WP.29 등에서 자동비상제동장치(AEBS) 및 차선이탈경보장치(LDWS) 등에 대한 안전기준이 개발되고 있으며, 향후 다양한 첨단안전장치에 대한 논의가 진행될 예정임

③ WP.29/ITS Informal Group 활동현황

o 자동차 내장형 ITS 기술의 급속한 발달에 따라 관련 기술에 대한 법규의 필요성이 대두됨. 이에 WP.29에 ITS Informal Group이 2006년 6월에 구성되었으며, 2년간의 활동 보고서를 제141차 WP.29 총회('07. 3월)에 제출함

o 자동차 내장형 ITS 기술에 대한 처리방안과 향후 관련 기술에 대한 법규 제정시 ITS Informal Group 및 각 GR의 역할분담 등을 제안하고 있음

o 자동차에 인공지능 및 정보를 부가하기 위한 노력의 결과로 자동차 탑재형 ITS 관련 첨단 기술이 도입되고 있음. 자동차의 편리성 뿐 아니라 도로교통의 안전도를 향상시키게 되므로 이러한 기술은 급속하게 널리 사용될 필요가 있음

o 그러나 이에 대한 적절한 안전도에 대한 고려 없이 사용할 경우 자동차 분야의 ITS는 충분히 개발되기 전에 시장에서 받아들여지지 않을 것이며, 이러한 기술에 대한 가능한 법규 및 인증절차에 대하여 각국의 일반적인 이해를 얻을 필요가 있음. 이러한 합일점을 도출하기 위하여 WP.29가 주도권을 갖고 이끌어 나갈 필요성이 대두됨

o 이러한 필요에 따라 2002년 6월에 WP.29는 ITS 전문가 그룹(Informal Group)을 구성하였으며(의장 : 일본 Mr. Wani, 프랑스 Mr. Gauvin), 내륙운송위원회(ITC) 원탁회의를 준비하게 되었고 자동차 탑재형 ITS 이슈에 대한 깊은 이해를 표명

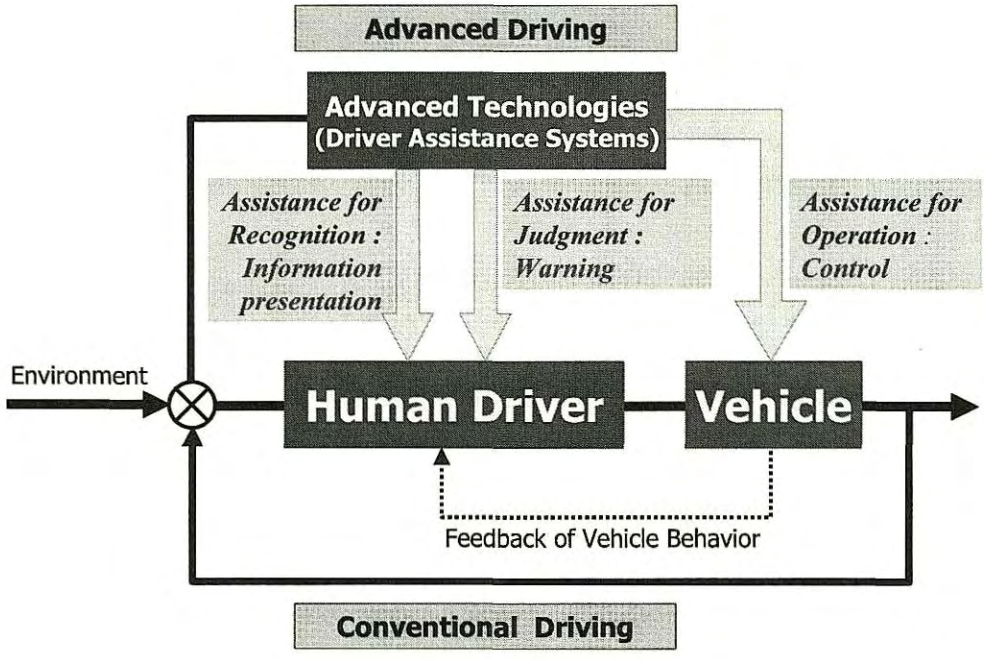
o 그 후 2004년 2월 ITC 원탁회의에서 WP.29 회원 및 조직은 WP.29에서 자동차 탑재형 ITS 이슈의 중요성을 재확인 하였으며, ITS 전문가 그룹 활동을 지속하기로 동의함. ITS 전문가 그룹 기술회의는 WP.29 총회 회기 중에 개최되며 2008년 11월까지 16차례의 회의를 개최하는 등 활발한 활동을 수행하고 있으며, 2009. 9월에 1차 특별회의(Ad-hoc) 개최예정(경고장치 기준조화 우선순위 등 논의)

o ITS 전문가 그룹 기술회의의 주요 임무는 운전지원장치에 대한 일반 이해를 개발하고 - 탑재형 ITS 기술 추세 및 정보를 교환하고, WP.29에 활동 보고서 제출하는 것임

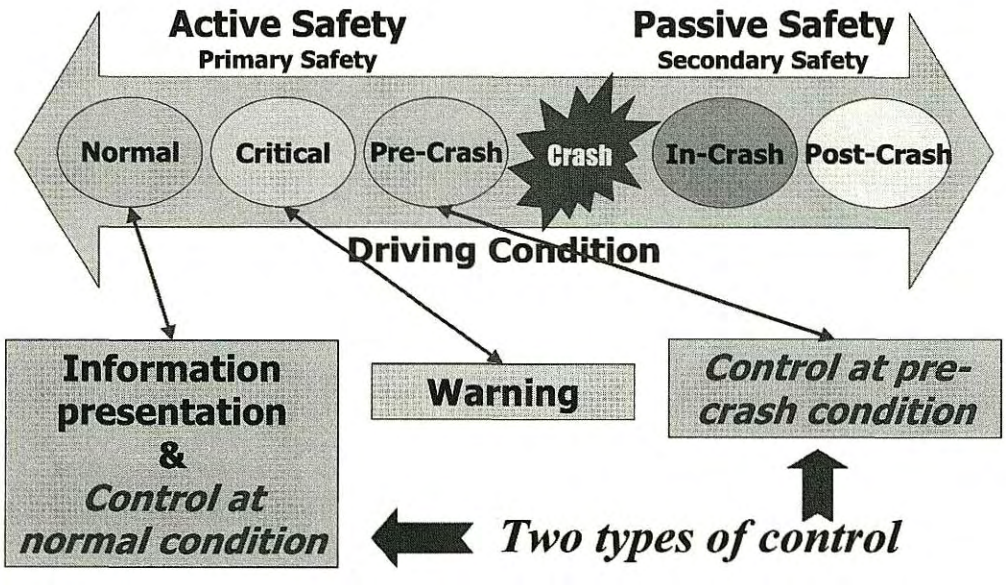
④ 자동차 탑재형 ITS 현황 및 의견

o 탑재형 ITS 기술은 주행 중 정보제공, 운전 편의성 향상 및 운전부하 감소, 충돌완화 및 회피를 통한 안전도 향상을 포함하고 있으나 경우에 따라서 부정적인 효과를 검토할 필요가 있음

o 이러한 관점에서 운전자의 운전특성에 따라 정상주행 상태에서 상황인식에 필요한 정보제공, 위기상황에서 판단을 위한 경고 및 정상 운전상태 뿐만 아니라 충돌 직전 제어기능을 통한 운전을 지원하는 것으로 구분 가능



<그림 4-13> 기존 및 첨단 운전상태 개념도



<그림 4-14> 운전상황에 따른 운전지원 개념도

Ⓐ IHRA-ITS WG

o HMI(Human Machine Interface) 요건필요

- 현재 탑재형 정보 시스템의 HMI는 설계목적, 설치위치, 정보 표시방법, 표시 및 제어 상호관계, 시스템 특성 등의 내용이 각국 및 제작사 자발적 표준에 의존하는 입장
- 위기상황 정보제공 방법에 대한 가이드라인 필요
- 위기상황에서 시각, 청각 및 떨림 등의 방법으로 정보를 제공하고 있으나 표준화된 방법이 없어 운전자의 혼란을 가중시킬 가능성 내포

Ⓑ OICA, ASV, CLEPA, eSafety

o OICA : 차선이탈 방지장치

- 졸음운전 등으로 차선을 이탈할 경우 적외선 센서를 통해 차선을 감지하여 경우 좌석을 진동시켜 운전자에게 경고를 주는 시스템이 옵션으로 판매 중에 있음. 이와 같은 다양한 경고방식으로 인해 운전자의 혼란발생 가능성이 있으므로 국제 조화노력이 필요함

o ASV(일본) : 충돌완화 제동장치

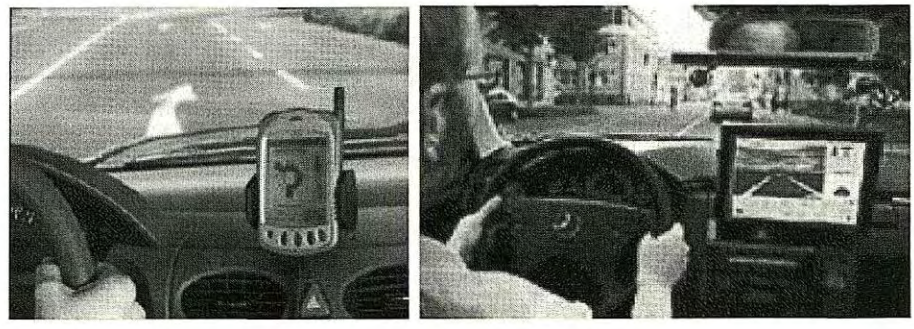
- 충돌을 피할 수 없는 상황에서 제동장치를 자동으로 작동하여 충돌을 완화시키는 장치로서 충돌직전에 자동으로 제동장치가 작동되는 것을 운전자에게 경고하도록 하고 있음. 이때 장애물 인식 센서기술 및 판단기준 등 검토 필요

o CLEPA : 충돌완화•제동장치 및 첨단 에어백

- 충돌을 피할 수 없는 상황에서 충돌완화 제동장치를 작동시키고 충돌 직전에 첨단 에어백을 작동시켜 탑승자의 상해를 완화시킬 수 있을 것임. 관련기술로 장애물 인식 센서기술 및 판단기준 등 검토 필요

o eSafety(유럽) : HMI, 자동순항제어 등

- 유럽은 2002년부터 eSafety 프로젝트를 통해 정보 통신기술을 활용하여 교통안전 향상을 위해 노력하고 있음. ACC(자동순항제어) 장치 등의 빠른 보급과 차선이탈방지장치(LDWS), 장애물 및 충돌경고장치 등이 가까운 미래에 보급되고, 비상호출(e-Call), 실시간 교통 및 여행정보(RTTI) 및 HMI(Human Machine Interface) 기술이 조만간 보급되기를 희망하고 있음



<그림 4-15> HMI(예)

Ⓒ 자동차 탑재형 ITS 일반사항

지원 단계		기 능	사례
인식지원	정보 제공	▪ 도로안내 정보제공, 곡선로 전방 상태 정보, 시인성 향상 등	내비게이션 장치 곡선로 정보 야간시계 등
판단지원	경고	▪ 위험상황 발생시 즉시 반응하지 않으면 사고 날 경우 운전자에게 신호정보를 제공	전방충돌경고장치(FCWS) 차선이탈경고장치(LDWS) 측면장애물경고장치(SOWS) 야간 보행자 경고 비정상 운전 경고
작동지원	제어	▪ 정상주행시 운전편의를 향상시키고, 충돌 직전에 자동제어를 통하여 충돌을 완화시키는 기능	충돌완화제동장치(CMBS) 자동순항제어(ACC) 차선유지지원장치(LKA) 저속추종장치(LSF) 주차지원 등

o 정보제공 장치

- 정보제공 장치에 대하여 각국 및 지역마다 자체 가이드라인이 있으며, 주행 중 시각, 청각 등에 의한 지나친 정보제공은 운전자의 주의를 산만하게 할 수 있으므로 이러한 장치에 대한 공동 가이드라인이 필요함

o 경고장치

- 시판중인 다양한 유형의 경고장치로 인해 운전자의 혼란이 예상됨. 경고장치를 정량적으로 평가하기 위한 방법의 개발이 필요함
- 운전자에게 경고를 주기 위한 새로운 장치가 추가됨에 따라 다양한 색상 및 형태의 경고장치가 증가하게 되며 이로 인해 운전자의 혼란이 예상됨. 따라서 색상 및 형태의 경고장치는 명확하고 모호하지 않아야 됨

o 제어장치

- 정상주행상태 하에서의 제어는 "Driver in the Loop(운전자가 항상 운전에 관여함)" 철학이 적합함. 제어장치와 관련하여 IHRA-ITS WG에서 다음의 단계로 연구를 수행하고 있음. 운전자 직접운전 단계, 시스템에서 운전자로 제어특성 이동단계 및 운전자 무시 단계

⑤ 제안사항 : ITS Informal Group은 최근 2년간의 활동결과를 토대로 다음 사항을 WP.29에 제안함

Ⓐ 자동차 탑재형 ITS 기술 처리방안

o 정보표시 기술

- 정보표시 기술로서 HMI 요건을 포함하여 운전자의 산만함을 유발할 수 있는 성능요건이 필요함. 이러한 시스템이 각국 및 지역에서 독자적으로 다루어지고 있음
- 그러나 이러한 성능요건은 산만함과 관련된 인간중심적 설계에 근거하여 정성적 요건으로 구성되어 있음
- 이러한 상황을 고려할 때, 특히 자기인증제도 하에 있는 국가에서, 자동차에 설치된 정보제공 장치는 일정영역의 성능을 유지하여야 하며, 당분간 이러한 상황을 WP.29에서 모니터링할 것을 추천함

o 경보장치

- 현재 사고회피를 위해 설계된 경고장치는 공감대가 형성되어 있지 않으나 향후 안전도 관점에서 어떻게 다루어야할지 검토되어야 함. 예를 들면 경고를 쉽게 이해하거나 인식할 수 있는 HMI 요건 등이 있음. WP.29와 IHRA과의 협력을 통해 공동연구를 수행하여 결실 얻을 것을 추천함

o 부분제어 운전지원 장치

- 정상주행 상태에서 운전자의 편의제공과 운전부하를 줄이는 다양한 장치가 시장에 출시되고 있는 상황임. 충돌을 완화하기 위한 제어장치가 충돌직전에 작동하게 되어 상해감소에 큰 효과가 있을 것으로 예상되며 장애물 인식 성능요건이 수년 내에 발표될 것으로 기대됨
- 이러한 장치기술은 센서의 한계로 인해 성숙단계에 이르지 못했으므로 운전자가 운전에 대한 책임을 져야 하는 등 충분히 검토되어야 함. 따라서 이러한 기술은 완전 자동장치가 아니라 운전자를 부분적인 제어로 운전을 지원하는 장치임
- 정상주행 또는 충돌이전 단계에서 작동되는 제어장치는 항상 운전자가 책임을 지도록 설계되어야 함
- 장치 기능에 대한 필요한 정보를 운전자에게 제공하는 시각 또는 청각장치를 설치할 것
- 정상주행 상태에서 작동되는 제어장치는 "Driver in the Loop" 철학에 따라 설계되어야 함
- 운전주체가 시스템에서 운전자로 전환될 때 청각 또는 시각으로 표시되어야 함

· 장치에 대한 시작 주도권은 운전자가 갖고 있어야 함
· 운전자가 시스템을 켜고 끌 수 있어야 함
· 운전자가 장치를 무효화할 수 있어야 함

Ⓑ ITS Inf. Group 및 GR의 역할

o ITS Inf. Group의 역할

- 탑재형 ITS 기능이 기존 법규와 상관이 있는 경우 관련 GR에서 담당. 그러나 기존의 GR에 속하지 않거나 전략적인 검토가 필요한 주제에 관해서는 ITS Inf. Group이 필요한 역할을 수행함

- 탑재형 ITS 기능이 WP.29 또는 여러 GR에서 논의가 될 필요가 있는 경우에는 ITS Inf. Group이 필요한 역할을 수행함
- 현재는 특정한 법규를 제정할 정도로 기술이 충분히 성숙되지는 않은 상태이나 향후 필요 조치를 취하는 것이 적절함. 추후 탑재형 ITS에 대하여 WP.29에서 결정하는 대로 각 GR에서 법규제정 역할을 수행하여야 할 것임
- 이러한 역할을 수행하기 위하여 ITS Inf. Group은 회의를 년 1회 개최하는 것이 적합하며 IHRA-ITS WG과 협력 필요함

o GR의 역할

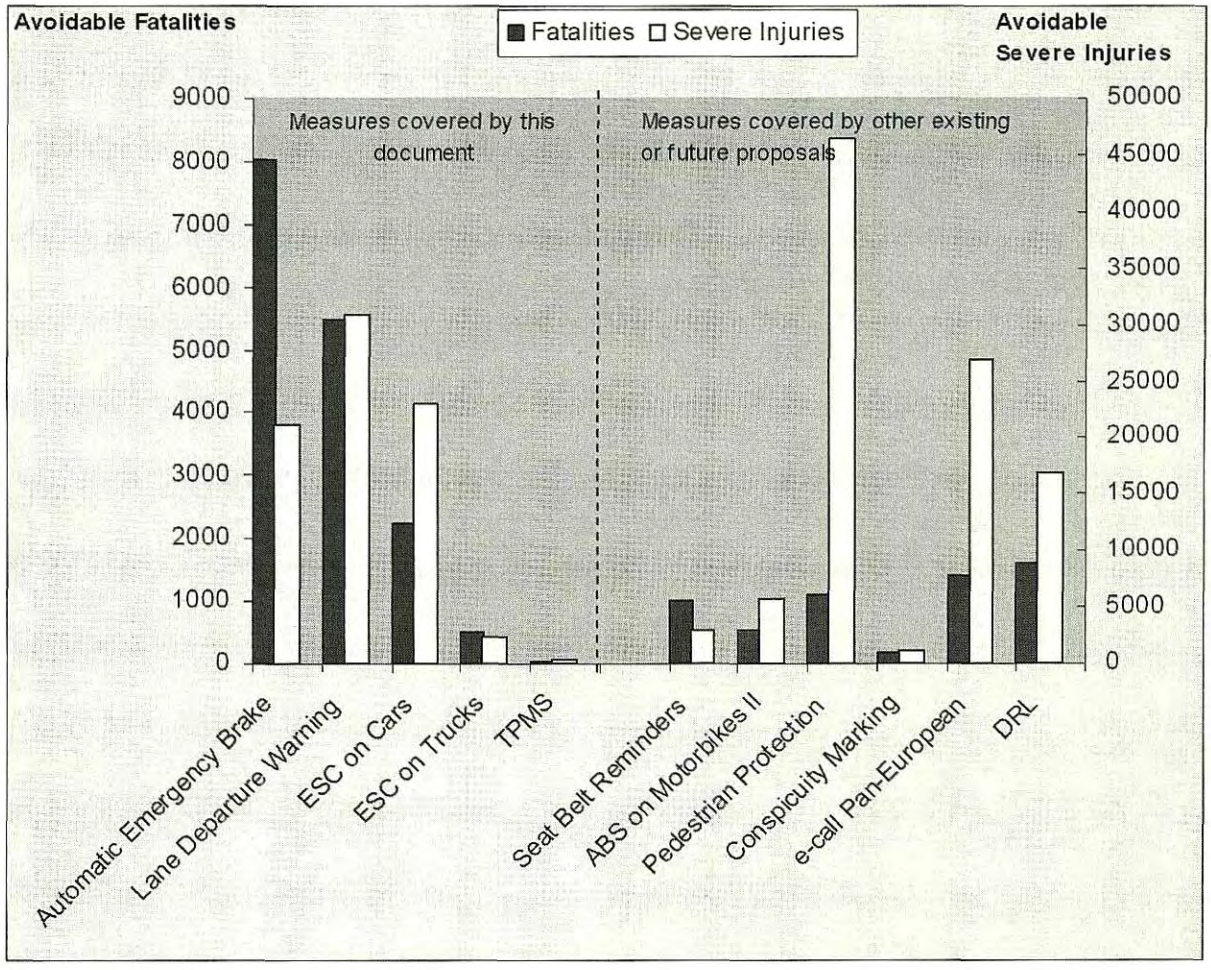
- 지능형 자동차 시스템의 성공적인 수행의 핵심요소의 하나로 HMI를 들 수 있으며 이와 관련하여 새로운 법규가 신중하게 개발되고 있음
- WP.29의 각 GR은 법규개발 과정에 중요한 역할을 수행 중에 있으며, 관련기술에 대한 올바른 평가를 할 필요가 있음
- 특히, 경고장치는 기존의 경고장치와 혼돈과 모순의 우려가 있으므로 각각의 GR이 독자적인 법규개발은 피하여야 할 것임

⑥ 첨단안전 자동차 관련 법규화 배경

o EC의 자동차 일반안전을 위한 신법규화 전략은 크게 세 가지 관점으로 추진되고 있음

- 법규 단순화(CAR 21) : EU Directive와 ECE R의 기준조화
- 첨단안전 자동차 법규화 : ESC(GTR 제정), AEBS/LDWS 첨단안전장치의 사상자 감소효과 우수성 발표
- 타이어 신 법규 : 소음감소, 구름저항, TPMS 등(안전성 및 CO_2 감소)

※ EC의 CAR 21에 따라 EU Directive 제·개정을 위해 UN/ECE/WP.29에 ECE R 제·개정안 제안



<그림 4-16> EU 25개국의 첨단안전장치의 사상자 감소효과(추정)

(출처 : WP.29-145-08e)

o 2008. 6월(145차 WP.29)
- EC의 ECE R 제정안 발표 : AEBS/LDWS
- 적용범위 : M_2, M_3, N_2 & N_3
- 적용시기 : 신차(2013), 양산차(2015)

o 2008. 9월(64차 GRRF)
- EC 제안 : AEBS/LDWS ECE R 신법규 제정
- 2010. 11월 법규제정 희망
- GRRF 동의 및 Brain Storming Session 구성지시

o 2008. 12월 : Brain Storming Session
- Informal Group 구성(1개)
- 성능관점에서 기술규정 개발

- 2년 이내에 법규준비(비용편익, 법적문제 제외)
- 적용범위 : M_2, M_3(Class B II, III), N_2 & N_3, (M_1 & N_1 추후검토)
- 기존법규 개정 아닌 신 법규로 개발

o 2009. 2월 : 65차 GRRF
- AEBS/LDWS Informal Group 구성동의{의장국 : EC(Mr. Renders)}
- OICA(서기), 일본(기술지원)
- LDWS는 GRRF 65-Inf 20e(ECE R79 개정안) 문서 참고

o 2009. 3월 : 147차 WP.29 총회
- Informal Group of AEBS/LDWS 승인

※ EC 일정{COM(2008)316 final}
- 2008. 5월 : EC안 European Parliament & Council 제출
- 2009. 3월 : Parliament 채택
- 2009. 6월 : Council 채택
- 2011. 12. 31 : 법규제정(UN/ECE R과 연계)
- 2013. 11. 1 : 신차적용
- 2015. 11. 1 : 양산차 적용
- M_1, N_1 자발적 준수사항 삭제

o 제1차 AEBS/LDWS 회의 주요의제
- 기존 표준 및 기술 검토
- 기술범위(Scope and field of application) 검토
- 작동 시나리오 및 기능요건 검토 : 사고 시나리오, 감지능력, 작동조건, 속도영역, 도로상태, HMI 및 고장상황 등
- 시험방법 검토 등

o 분석(추정)
- 기술 성숙도는 낮으나 독일 및 일본의 법규화 기술주도 의지
- 기술적 문제점 솔직한 토론
- 레이다 기반 기술(국내 취약)

o 시사점 및 결론
- 첨단안전장치는 교통사고 사상자 감소에 매우 효과적임
- AEBS/LDWS 등 첨단안전장치에 대한 국제사회 법규화가 가속화되고 있음
- 선진국의 기술 성숙도가 낮음에도 법규화를 통한 기술주도 의도가 있음
- 국제동향에 부응하여 첨단안전장치 신기술 개발 가속화 되어야 함

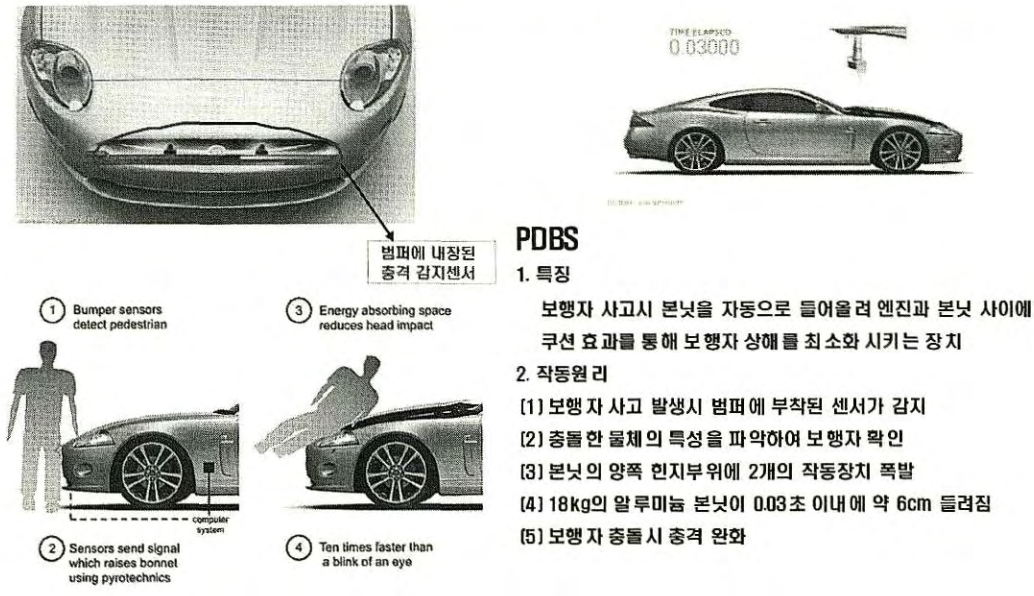
(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 세계적으로 충돌관련 시험절차 및 방법에 대해 국제적으로 조화를 시키려는 연구와 노력이 진행 중에 있으며, 새로운 충돌시험방법 및 평가기술을 개발 중에 있음

o EECV 및 IHRA 에서는 상호충돌 재현성 평가를 위해 시험법과 충돌장치의 개선을 위한 연구 및 타당성 평가 진행 중

o 능동형 보행자 보호장치 중에서 액티브 후드 리프팅 시스템의 경우 세계 최초로 프랑스 좌석로엥의 C6 차종이 적용하였고 이후 재규어 XK, 혼다 레전드 등 주로 차체가 낮거나 스포츠카 등 보행자 보호 성능이 상대적으로 취약한 차종들이 적용하여 양산하고 있음

[명칭 : Pyrotechnic Pedestrian Deployable Bonnet System, PDBS]



PDBS

1. 특징

보행자 사고시 본닛을 자동으로 들어올려 엔진과 본닛 사이에 쿠션 효과를 통해 보행자 상해를 최소화 시키는 장치

2. 작동원리

(1) 보행자 사고 발생시 범퍼에 부착된 센서가 감지

(2) 충돌한 물체의 특성을 파악하여 보행자 확인

(3) 본닛의 양쪽 힌지부위에 2개의 작동장치 폭발

(4) 18kg의 알루미늄 본닛이 0.03초 이내에 약 6cm 들려짐

(5) 보행자 충돌시 충격 완화

<그림 4-17> 제규어 XK의 능동형 보행자보호 장치 기술개요

o 보행자 보호용 외장에어백의 경우 일본의 TOYOTA 등에서 모터쇼 등을 통하여 컨셉을 발표한 사례는 보고되어지고 있으나 아직 상용화되지는 못하고 있음



<그림 4-18> 기술컨셉 : 능동형 보행자보호 장치 기술개요 -
외장에어백(Autoliv)

o 측면충돌 및 전복사고시 보호용 장치인 커튼에어백은 외국 특히 미국에서는 이미 개발되어 상용화 되었음. 미국의 경우 Pole 시험 및 FMVSS 201U (FMH 시험)의 도입으로 측면에 대한 커튼에어백은 10여년전부터 개발되어 성숙단계임. 그러나 전복에 대한 안전성 확보에 대한 추가적인 요구사항으로 최근 개발이 완료되어 시장에서 발전하는 단계임

o 이미 선진국의 자동차 제작사는 수년전부터 차대차 충돌시 자동차의 상호안전성 확보를 위한 자동차개발이 진행되고 있다. 이를 근거로 유럽은 PDB(proressive deformable barrier)을 개발하여 현 수준의 R94보다 더 가혹한 조건의 기준 개정에 대한 논의가 진행중임

o 후방추돌시 목보호는 TNO Crash Safety Research Center의 "WHIPLASH" 프로젝트의 결과를 토대로, 유럽에서는 대학, 자동차 hood 및 cover 제작업체, 자동차 좌석 개발업체, 그리고 자동차 좌석의 스프링 및 기타 부품 개발업체 등이 컨소시엄을 구성하여, "Whiplash Prevention System" 프로젝트를 시작함. 이 프로젝트에서는 Whiplash를 감

소시킬 수 있는 머리지지대를 개발하고 있으며, 탄성이 지나치게 강한 foam을 대신할 수 있는 에너지 흡수 물질을 개발하여, 좌석 등받이에 적용하고자 하고 있음

o Whiplash로 인한 유럽 전체의 사회적 비용이 1년에 8억 유로에 해당하는 것으로 추정, 이 비용을 좌석 및 머리지지대의 적절한 설계로 줄일 수 있을 것으로 판단됨. 미국의 보험사의 통계에 따르면 2004년 1.7 million의 사람이 목상해로 인해 보험을 청구하였고 평균 일인당 보험 지불료는 약 5,000달러였다. 총금액으로는 약 8.2 Billion 달러를 지불하였으며 모든 교통상해의 25%정도가 목상해 관련 사고임

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 차선이탈 경고시스템(LDW)은 수년간 북미 및 유럽에서 Infiniti 모델에 적용된 바 있으며, 2007년 Continental의 LDW가 'Audi Q7'에, 2008년 Bosch의 LDW가 '2009 MAY Au야' 모델에 장착될 예정임. 2010년 이후에는 차선유지, 조향보조 기능이 적용된 시스템이 제공될 것으로 예상됨. 2012년 제품 생산량은 32만 8천대, 5,826억원의 시장을 형성할 것으로 예상됨

o 일본은 ASV 및 지능형 안전 시스템의 기술 개발과 생산 능력 면에서 가장 앞서고 있는데, ASV 실용화를 위해 1991년부터 2010년까지 4단계로 나누어 연구를 진행하고 있음. 현재 ASV 기술을 탑재한 자동차가 Toyota, Nissan, Honda, Mistsubishi 등 각종 자동차 업체에서 판매되고 있는 등 ASV 실용화가 상당히 진행되어 다양한 차종에 ACC, LKS, APS 등이 장착되고 있음

- 상용 시스템으로는 1995년 Mitsubishi 사의 사전 거리 제어 시스템(PDS, Preview Distance Control), 1998년 Toyota의 PAS, 2000년 Mitsubishi의 LDW, 2001년 Nissan의 LKS 등이 자동차에 적용된 바 있음
- Nissan 또한 ACC, LKS, PCS, AFS를 개발하여 자동차에 적용하고 있으며, 2004년 Infiniti에 지정차선으로부터 이탈시 운전자에게 경보를 주는 LDWS 시스템을 적용한 바 있음

o 북미 업체 GM, Ford, Chrysler 등은 ASV 관련 기술 개발을 진행 중으로 미국 자동차 시장에서는 Toyota, Honda 등의 일본차와 Benz, BMW, Audi 등의 유럽차가 고급차종에 ASV기능 등을 장착하고 치열한 경쟁을 전개하고 있음

- 2002년 Ford는 Jaguar XKR에 ACC시스템을 탑재하였고, 2004년 Mercury MetaOne's 모델에 카메라 기반 LDW 시스템을 적용하였음
- GM은 차선에 마그네틱 차선표시를 설치하고 마그네틱 센서가 장착된 자동차를 이용하여 LDWS 시스템을 개발하는 프로젝트를 단독으로 수행한 바 있음

o 유럽은 ACC와 전후방 감지 시스템 위주의 제품을 구성하고 있으며, BMW는 6시리즈에 전후방 감지 시스템, ACC, FRMS를 장착하고 5시리즈에는 전후방 감시 시스템만을 장착하였음

- Benz는 M Class에 전후방 감지 시스템, FRMS를 장착하였고, Fiat는 Stilo에 전후방 감지 시스템을 장착하였음. VW는 Passat 모델에 전후방 감지 시스템을 장착하였으며, Audi와 Volvo는 각각 Side Assist와 BLIS(Blind Spot Information System)라고 하는 BSW 시스템을 상용화하였음.
- 1994년 Prometheus 프로젝트 하에서 LDW가 개발되기 시작했으며 영상 시스템을 통한 차선감지 기술을 기초로 발전되었음. Iteris는 Daimler-Chrysler와 함께 Autovue 시스템을 적용, 발전시켰으며 현재 Mercedes와 Actors 트럭에 상용화되었음

o 일본은 예방안전 및 지능형 안전 시스템의 기술개발과 생산능력 면에서 가장 앞서고 있는데, 예방안전 자동차 실용화를 위해 1991년부터 2010년까지 4단계로 나누어 연구를 진행하고 있음. 현재 예방안전 기술을 탑재한 자동차가 Toyota, Nissan, Honda, Mistsubishi 등 각종 자동차 업체에서 판매되고 있는 등 예방안전 실용화가 상당히 진행되어 승용차와 상용차를 비롯한 다양한 차종에 자동순항제어장치(ACC), 차선유지장치(LKS), 자동주차시스템(APS) 등이 장착되고 있음
- 일본의 예방안전 자동차는 상용화 단계인 실차 적용 기술로 발전하였으며, Toyota의 Radar 기반 브레이크 제어를 통한 자동순항제어장치, 차선유지장치, 사전 충돌안전 시스템(Pre-crash safety system: PCS) 등이 대표적인 사례임
- 상용 시스템으로는 1995년 Mitsubishi의 사전 거리 제어 시스템(PDS, Preview Distance Control), 1998년 Toyota의 주차보조장치(PAS), 2000년 Mitsubishi의 차선이탈경고장치(LDW), 2001년 Nissan의 차선유지장치 등이 자동차에 적용된 바 있음
- Toyota는 기술면에서 세계 1, 2위를 다투는 자동차 업체로 차선유지장치, 자동순항제어장치, 사전 충돌안전 시스템, 능동 전륜조향장치(AFS) 등의 기술을 개발하여 자동차에 적용하고 있음. 또한 위험한 충돌 상황이 예상될 시 운전자의 의지와 무관하게 브레이크를 작동하여 자동차를 멈춤으로써 충돌 사고로부터 운전자를 보호하는 Radar 기반 자동순항제어장치를 2004년 개발하였음
- Honda는 예방안전 기능으로 자동순항제어장치, 차선유지장치, 사전 충돌안전 시스템, 능동 전류조향장치를 개발하여 자동차에 적용하고 있으며, 2005년 9월 자동차간 통신을 통해 위치 정보를 파악하여 정면충돌 및 사각 지대에서의 충돌을 사전에 방지하는 자동차를 개발해 공개하기도 했음
- Nissan 또한 자동순항제어장치, 차선유지장치, 사전 충돌안전 시스템, 능동 전륜조향장치를 개발하여 자동차에 적용하고 있으며, 2004년 Infiniti에 지정차선으로부터 이탈시 운전자에게 경보를 주는 차선이탈 경고시스템을 적용한 바 있음
- Mitsubishi는 세계 최초로 1995년 'Diamante'에 최고급 옵션사양(약 4000달러)으로 ACC를 소개하였음. 이 자동순항제어장치는 레이저 레이더를 사용하였는데, 그 이유는 저가이며 많은 부품 공급업체가 제조할 수 있는 능력이 있다고 판단하였기 때문임. 이 시스템은 청결도에 크게 의존했기 때문에, 반사장치의 오염도가 심할 때는 작동이 크게 둔화되는 문제가 있었음. 이러한 레이저 레이더의 불안전성 때문에 일본에서는 밀리파

레이더 센서에 대한 관심이 급증하게 되었음
- 상용차용 자동순항제어장치의 경우 Isuzu는 Giga 트럭, Hino의 트럭에 장착되었음

o 북미 업체 GM, Ford, Chrysler 등은 예방안전 관련 기술 개발을 진행 중으로 미국 자동차 시장에서는 Toyota, Honda 등의 일본차와 Benz, BMW, Audi 등의 유럽차가 고급차종에 예방안전 기능 등을 장착하고 치열한 경쟁을 전개하고 있음
- GM은 Cadillac XLR에 자동순항제어장치 기술 중 하나인 Delphi의 Forewarn을 적용하였는데, 이는 운전자에게 편안함과 스트레스 없는 운전환경을 제공함. Forewarn 기술은 전방 감시 레이더 센서를 포함하고, 이 센서는 자동차 앞 범퍼에 설치되어 100m 이상의 전방차의 거리와 속도를 측정하고 교통에 따른 속도 제어를 함
- 2002년 Ford는 Jaguar XKR에 자동순항제어장치를 탑재하였고, 2004년 Mercury MetaOne's 모델에 카메라 기반 차선이탈 경고장치를 적용하였음
- 미국 Federal Highway Administration에서 2002년 5월부터 'Automotive Collision Avoidance Field Operational Test'를 실시하였으며, 이 시스템은 운전자가 위험상황이 닥쳤을 때 충돌 정보를 완화시키거나 충돌을 방지하는 것을 목적으로 연구를 진행하고 있음
- GM은 차선에 마그네틱 차선표시를 설치하고 마그네틱 센서가 장착된 자동차를 이용하여 차선이탈 경고장치를 개발하는 프로젝트를 단독으로 수행한 바 있음

o 유럽은 자동순항제어장치와 전후방 감지 시스템 위주의 제품을 구성하고 있으며, BMW는 6시리즈에 전후방 감지 시스템, 자동순항제어장치, 전후방 감지장치를 장착하고 5시리즈에는 전후방 감시 시스템만을 장착하였음
- Benz는 M Class에 전후방 감지 시스템을 장착하였고, Fiat는 Stilo에 전후방 감지 시스템을 장착하였음. VW는 Passat 모델에 전후방 감지 시스템을 장착하였으며, Audi와 Volvo는 각각 Side Assist와 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치(Blind Spot Information System; BLIS)라고 하는 사각지역 경고시스템을 상용화하였음
- 상용차의 경우 Volvo와 Benz는 트럭에 자동순항제어장치를 장착하여 시판하고 있음 .
- 유럽에서 자동순항제어장치에 관한 연구는 'Prometheus Project'(1986~1994)에 의해 시작되었으며, 개발 초기의 자동순항제어장치는 제동 없이 Throttle 제어를 통한 감/가속 제어만 했으므로 상당히 위험하였음. Daimler-Chrysler는 유럽에서 최초로 S-Class 차종에 고급옵션 사양으로 자동순항제어장치를 장착하였음
- 1994년 Prometheus 프로젝트 하에서 차선이탈 경고장치가 개발되기 시작했으며 영상시스템을 통한 차선감지 기술을 기초로 발전되었음. Iteris는 Daimler-Chrysler와 함께 Autovue 시스템을 적용, 발전시켰으며 현재 Mercedes와 Actors 트럭에 상용화되었음

o 선진 업체들은 운전자 반응분석에 기반한 HF 안전성 향상 제품들을 개발하여 시판하고 있음

- 일본 닛산은 개개 운전자의 상황을 상세하게 분석/진단하는 [에코 운전 지원 시스템]을 개발하였으며, Infinity New G35 세단에 운전자 상태에 따라 시트 최적화 제어 기능을 수행하는 Intelligent Positioning System을 장착. 또한 음주운전 방지를 위한 알콜검출 센서 및 운전자 얼굴 모니터링 시스템 등도 개발하여 시연한 바 있음. 토요다는 최신 세단인 Lexus LS600h 하이브리드 자동차에 운전자 비전센서 및 자동차 상태정보 기반의 모니터링 시스템을 장착하여 시판 중임
- 유럽의 볼보는 2005년부터 자동차에 운전자 경고장치를 장착하고 있으며, 운전자 상태 모델링 개념의 운전자 관리 시스템의 개발을 지속하고 있음. 벤츠는 2006년부터 자사 트럭에 운전자 상태 모니터링 시스템을 장착하여 전방충돌경감 시스템과 연동하여 판매 중임
- Nissan은 운전자의 얼굴을 관찰하여 각성을 추정 후 졸음, 음주운전의 가능성을 판단하고 경고 기능을 수행하는 '운전자 얼굴 모니터링 시스템'을 개발. 또한, 핸들과 시트 주변의 센서를 통해 알코올을 검지하여 음주운전을 방지하는 시스템을 개발

o 최근 자동차가 기계장치 중심에서 전기전자장치 중심으로 발전하고 자동차 기능 간 통합 및 교류가 증가하면서 자동차 기능별 전기전자장치 안전에 관한 새로운 형식승인 마련 및 기존의 기계장치 중심의 형식승인을 전자장치 중심으로 강화한 규정 및 지침을 마련하고 있음

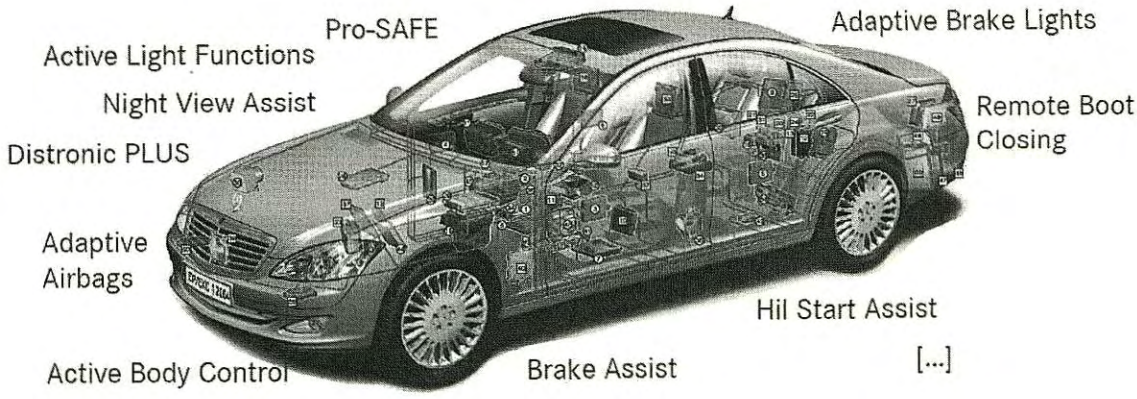
- 최근에 새롭게 제정된 배터리 전기 자동차 안전에 관한 유럽연합규정(ECE R100)은 자동차 내 핵심 부품으로 자리 잡아 가고 있는 자동차 내 전기 공급 장치 구축 및 기능 안전성(functional safety)을 요구함
- 기계적인 수단을 통한 조향 장치 제어만을 허용했던 유럽연합규정(ECE R79)은 미래형 자동차에 탑재될 steer-by-wire 조향 장치를 수용하기 위해 기계적 수단 강제 조항을 삭제하는 개편 작업 중임
- 조향장치 안전 형식승인에 관한 유럽연합규정(ECE R79)은 또한 제동장치 안전 형식승인에 관한 유럽연합규정(ECE R13) 첨부18에 대응되는 조향장치 안전에 관한 새로운 규정인 첨부6 "복합전자장치(complex electronic systems)" 안전에 관한 규정 추가

o 자동차 안전에 관한 전기전자장치 비중이 증가함에 따라 기존의 자동차 안전에 관한 개별적이고 단편적인 기능 별 안전 보장 접근방식에서 자동차 개발에서 폐기에 이르는 전 생명주기에 걸친 체계적이고 포괄적인 기능 안전 보장 방안이 요구됨

- 포괄적인 최신 운전자 지원 시스템(ADAS : Advanced Driver Assistance Systems)에 관한 유럽공동체 연구과제로서 1998년부터 2001년까지 진행된 RESPONSE 프로젝트를 통해 ADAS 시스템의 안전성 확보를 위해 ADAS의 개발에서 배포에 이르는 포괄적인 제조사 및 운전자 의무사항에 대한 안전 규제 제정 필요성이 제기됨
- RESPONSE 연구개발의 후속으로 진행된 연구개발인 RESPONSE 2 Project(IST 2001-37528, 2002-2004), RESPONSE 3(PReVENT Integrated Project의 일부)를 통해, 자동차의 기술적 신뢰성 확보와 시스템 안전성 보장을 위해 일반적인 전기전자장치의 안전에 관한 국제표준인 IEC 61508을 자동차 산업에 특화시켜 적용함

- 독일 FAKRA를 중심으로 IEC 61508을 자동차 산업에 적용한 결과 드러난 여러 가지 제약사항을 극복하기 위해 2005년부터 글로벌 자동차 기업을 중심으로 ISO TC22 SC3 WG16에서 자동차 전장시스템의 개발에서 폐기에 이르는 안전성 보장 개발/관리/심사 프로세스 요건을 개발 중임 ('11년 공표 예정)

※ ISO 26262 TC22 SC3 WG16에는 8개국(독일, 영국, 오스트리아, 일본, 스웨덴, 이탈리아, 미국, 프랑스)에서 20여 자동차 제조사 및 부품공급사(BMW, Daimler Chrysler, Volkswagen, Contiteves, Bosch, Land Rover, MIRA, Magna Steyr, Nissan, Honda, JARI, Volvo, Fiat, TRW, GM, Ford, Delphi, Renault, PSA, Valeo, Siemens VDO)가 참여하고 있음



<그림 4-19> 첨단안전 자동차 전기/전자장치(예)

(다) IT융합 기술개발

IT융합 기술개발과 관련된 선진각국의 주요 기술현황은 다음과 같이 요약할 수 있음

o 미국 : 정부, 지방단체, 기업, 학교가 공동으로 첨단교통시스템 개발

o 유럽 : eSafety 실현을 위한 유럽집행위, 제작사, ICT 관련업체 공동 참여
- eSafety : 정보통신기술을 포함한 지능형시스템 개발/확산을 위한 교통안전향상 프로그램

o 일본 : ASV 4단계 - 신기술 보급 촉진 및 통신연계 기술개발

o BMW : 2009 ESV 컨퍼런스에서 7 시리즈에 적용 예정인 V2V 기술 소개

o Honda : 모터사이클용 V2V 시스템 시연(2008.10)

o DENSO : 북미 VSC 연구 일환으로 WAVE 통신 모듈, 안테나 프로토 제품 개발(2006)

① 주요국별 세부 현황

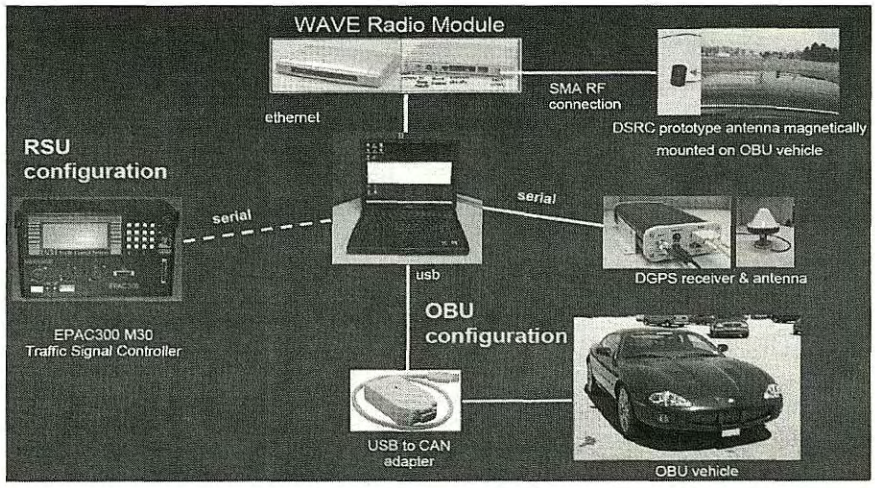
Ⓐ 미국

o DIC(DSRC Industry Consortium)

- 미국은 DOT(Department of Transportation)에서는 5.9GHz 대역의 WAVE(Wireless Access for Vehicular Environment) 기술을 V2V 통신과 V2I 통신을 적용하여 자동차 관련 공공서비스와 일반서비스에 사용 할 계획으로 기술개발을 추진하여 왔음. DOT는 우선적으로 V2I와 단일홉 V2V(point to point and Broadcasting)기술 개발에 관심을 두고 있으며, WAVE 기술을 국가 인프라로 구축하기에 앞서 DIC(DSRC Industry Consortium)를 중심으로 기술개발 및 상용화하고 있음
- DIC는 WAVE 기술의 Prototype 시스템을 구현하고 규격에서 요구하는 성능을 만족하는지를 시험하기 위해 개발팀을 구성하였으며 Mark IV, Raytheon, Sirit Technologies, TransCore사가 참여하고 있음. 자동차안 전에 관련된 Safety Communication Consortium는 2003년부터 고도화된 자동차안전 애플리케이션을 제공하기 위하여 외부통신 요구사항을 결정하고 5.9GHz DSRC 통신기술을 평가하는 프로그램을 추진하였음
- 이 프로젝트의 주요범위는 통신시스템을 이용하여 자동차안전 서비스를 제공하는 것이 가능한지를 검증하는데 있었으며 미국 DOT와 공동으로 BMW, DaimlerChrysler, Ford, GM, Nissan, Toyota, VorksWagen 등의7개 자동차업체가 참여하였고, 자동차 안전 애플리케이션을 지원하기 위하여 제안된 5.9GHz DSRC(Dedicated Short Range Communications) 기술을 평가하였음. 여기서 WAVE 시스템의 현장 시험을 실시하였으며, V2V 통신과 V2I 통신성능을 확인하였고 최근 WAVE 시스템 실험에서 사용중인 주파수중에 인접주파수간의 간섭이 성능에 영향을 줄만큼 큰 것으로 보고하고 있음

o VSCC(Vehicle Safety Communication Consortium)

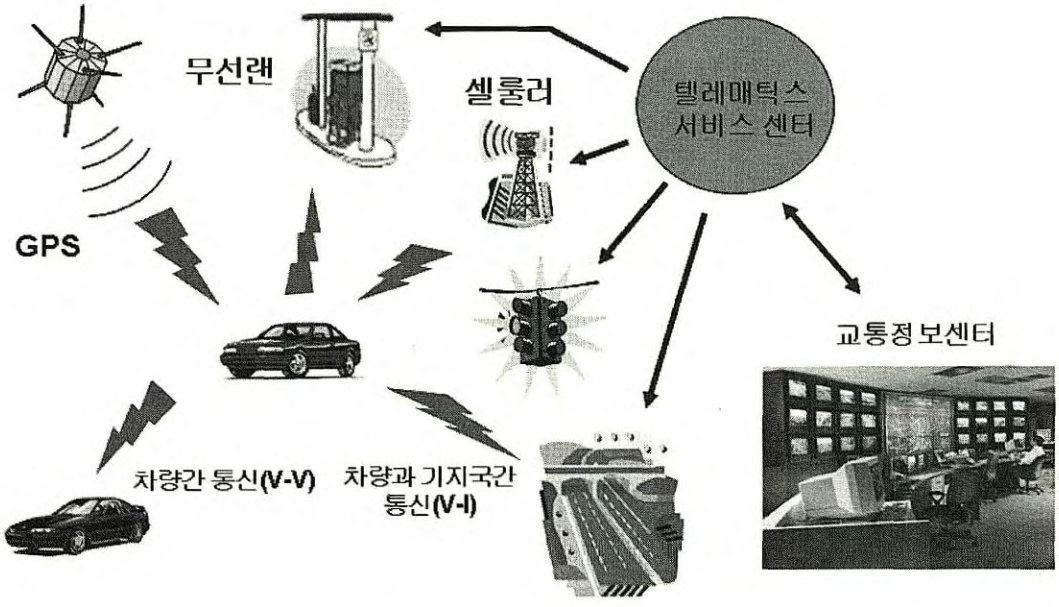
- 미국의 VSCC(Vehicle Safety Communication Consortium) 프로젝트에서는 자동차간 통신을 이용한 자동차안전 서비스 기술을 연구하고 있음. 이 프로젝트의 목적은 자동차 충돌 감소 및 기능향상을 통한 자동차안전 애플리케이션의 이익을 추정하고 자동차안전 애플리케이션의 통신 요구사항을 규정하며 WAVE의 성능을 평가하여 통신프로토콜 표준화에 활용하는 것임. 우선순위가 높은 통신기반 안전애플리케이션은 급커브 경고 좌회전지원 정지신호이동지원 신호위반 경고 애플리케이션 등이고 자동차간 통신으로는 전방 충돌경고 긴급 전자브레이크 라이트 차선변경 경고 사전 충돌감지 애플리케이션 등이 고려되고 있음



<그림 4-20> VSCC 시험환경

o VII(Vehicle Infrastructure Integration) 시스템

- 미국의 DOT는 자동차 안전 및 교통정보를 제공하기 위한 통신 시스템 및 인프라 기술 연구에 BMW, DCX, Ford, Honda, Nissan 등의 자동차업체와 Telcordia 통신업체가 참여하고 있음. VII 는 통신 시스템 구조와 엔지니어링, WAVE 기술 개발, 단말기 개발, 위치 정보 서비스, 망 시큐리티, 시스템 개발 및 시험, 현장 시험등에 대해 총괄적으로 기술개발을 추진하고 있음. 단말기는 OSGi/JAVA 기반의 단말 플랫폼과 차내망과의 연동, 운전자 정합 서비스, Java 기반 API 를 제공하며, 기지국은 GPS기능과 라우팅 기능이 있으며 기본적으로 IPv6를 지원하는 특징을 가지고 있음

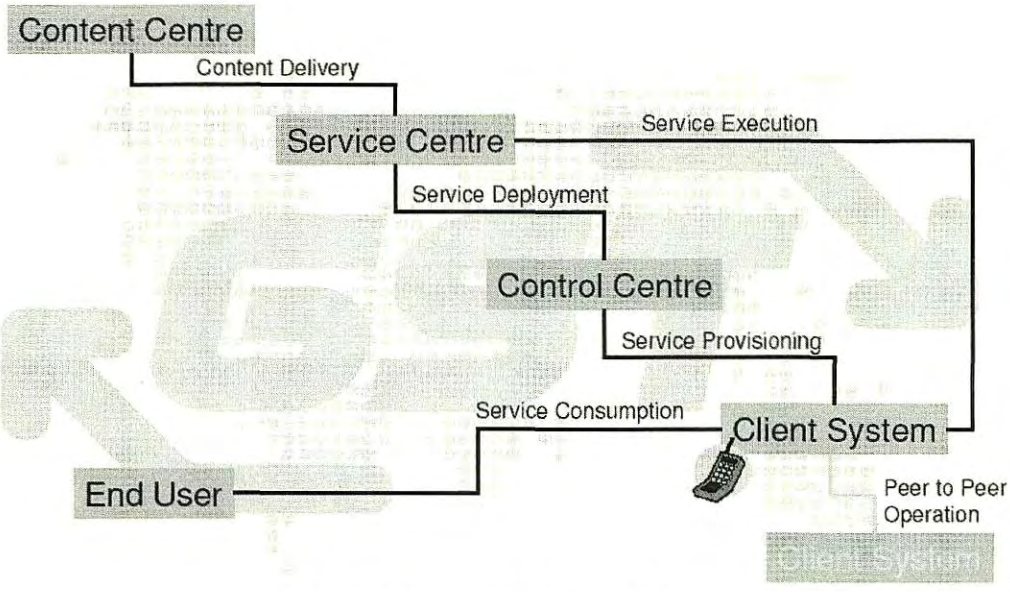


<그림 4-21> VII 시스템 개념도

Ⓑ 유럽

o GST(Global System for Telematics) 시스템

- 유럽 EU에서 추진중인 GST는 자동차에 telematics 저렴하고 경제적인 서비스를 제공하기 위한 개방형 구조의 플랫폼을 제공하는 시스템을 만드는 프로젝트임. 현재 개방형 시스템, 인증, 서비스 지불 및 보안(Security)분야의 기술개발과 응급구난(Rescue), 고도화된 Floating 자동차데이터 및 안전(Safety) 채널에 대한 서비스 개발을 진행하고 있음. 이중에 개방형 구조의 시스템 개발에 ADSE, BMW, Bosch, DaimlerChrysler, France Telecom, Gatespace, Motorola, ProSyst, Renault, Siemens VDO, Telcordia, TNO, T-Systems 그리고 TUM 등이 참여하고 있음



<그림 4-22> GST 시스템 개념도

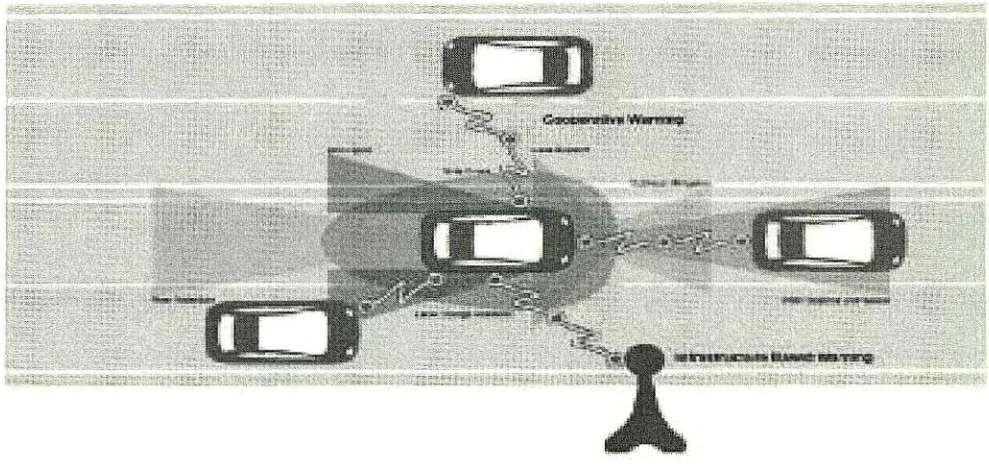
o CVIS(Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems & services) 시스템

- 현재 유럽에서 추진 중인 CVIS(Cooperative Vehicle-Infrastructure Systems & services)는 자동차와 기지국에 대한 개방형 표준기반 통신/측위/네트워크 플랫폼 표준을 제정하는 프로젝트로서 규제기관, 통신사업자, 서비스 제공자, 제조업자와 사용자에게 사업기회를 제공하기 위하여 광범위한 조건을 만족시키기 위한 프로젝트임. CVIS 프로젝트는 자동차와 노변간 통신시스템의 개발을 목표로 총 사업비는 41백만 유로(약 600억원)이고 4년간 12개국의 63개 업체가 참여하는 대규모 프로젝트임
- 다양한 텔레매틱스 서비스에 적용을 고려하여 통합망 관리, 종착점 기반 제어, 망기반 가속/감속, 동적버스차로운영, 운전자인식, 망기반 운전자 지원 서비스, 화물 및 자동차 관리, 위치관리, 위험물 관리, 주차예약을 개발하고 있음. 또한 IEEE 802.11 표준과 연계하며 OSGi 기반 단말 플랫폼을 추진하고 있음. CVIS는 기존 및 향후 개발될 모든 적

절한 통신 인프라(infrastructure)를 사용하며, V2V와 V2I의 연속적인 인터넷 접속을 지향하고 안전하고 효율적이며 사용자 친화적인 다양한 서비스를 제공하는 핵심 어플리케이션/서비스 소프트웨어의 개발을 목표로 시스템 개발을 추진하고 있음

o SAFESPOT Project

- SAFESPOT 프로젝트는 2006년부터 4년간 37Million 유로가 투입되어 "Smart Vehicles for Smart Roads"라는 비전을 목표로 자동차가 주행하면서 주위 자동차를 실시간으로 모니터링 하는 Cooperative 통신기술과 자동차안전 서비스 기술을 연구하고 있음
- SAFESPOT 프로젝트에서는 이동하는 자동차가 센서를 기반으로 실시간으로 자동차의 주변 상황을 인식하므로 자동차는 위험 상황을 인식할 경우 자동차간 통신으로 안전 서비스를 제공하거나 노변에 설치된 기지국이 안전에 관련된 메시지를 자동차에 제공함으로써 자동차의 안전 운행을 지원하는 기술임
- 이러한 Cooperative 통신에서 주요 기술은 "Dynamic Ad-hoc Networking", "Accurate Relative Localization", "Dynamic Local Maps"이며, 이중 Localization 기술은 GPS, DGPS와 landmark 등을 복합적으로 이용하는 방식을 연구하고 있음



<그림 4-23> Cooperative 통신의 기본 개념

o INTERSTATE 프로젝트

- INTERSTATE 프로젝트는 교차로에서의 안전기술을 연구할 목적으로 2006년부터 Volkswagen, Renault, Inria 등 유럽 자동차업체가 참여하는 컨소시엄 형태로 추진하고 있음. 일반적으로 교차로에서 상해사고는 30~60%, 치명적 사고는 16~36% 정도이므로 교차로에서 사고감소를 위한 자동차안전 서비스기술을 연구하고 있음
- 교차로에서 자동차 안전 서비스 연구는 교차로에서의 안전 시뮬레이션, 자동차센서(레이더, 레이저 스캐너, 비디오 카메라)를 이용하여 도로의 노변 표시와 자동차의 위치와 이동방향을 실시간으로 모니터링하고 무선통신 기술을 사용하여 안전관련 패킷 메시지

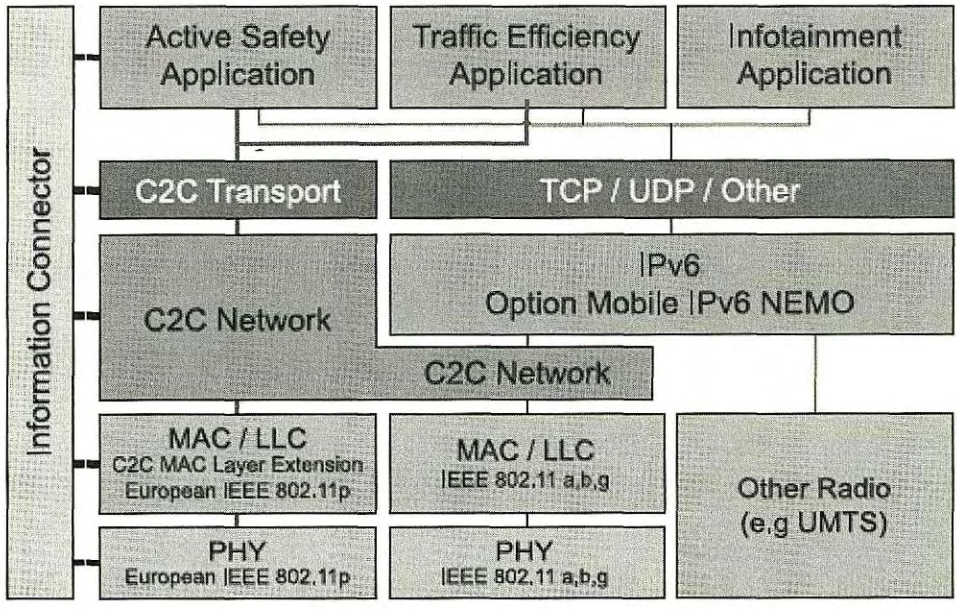
를 전달하는 기술을 포함하고 있음

o C2C-CC(Car-to-Car Communication Consortium)

- 유럽은 CarTALK2000 프로젝트에 참여한 대부분 자동차업체가 추진하고 있는 V2V 통신기술 개발 콘소시엄임. CarTALK2000은 5GHz 무선랜기술과 위치 정보 기반 라우팅 프로토콜을 이용하여 자동차에 위험 경고 정보 제공이나 안전 운행 지원 서비스를 목표로 하였으며, 후속 프로젝트로 진행되는 C2C-CC 콘소시엄은 5GHz 무선랜 기술보다는 미국의 IEEE802.11p를 적용에 큰 관심이 있으며 자동차 안전과 트래픽 정보 서비스에 활용할 목적으로 기술개발을 추진하고 있음
- 이 콘소시엄에는 Audi, BMW, VW, Mercedes Benz, Renault와 Fiat 자동차사가 참여하고 있음. CarTALK2000은 5GHz 무선랜 기술과 위치정보기반 라우팅프로토콜을 이용하여 자동차에 위험경고정보제공이나 안전운행지원 서비스를 목표로 한 것과는 달리 후속 프로젝트로 진행되는 C2C-CC 컨소시엄은 5GHz 무선랜 기술 보다는 미국의 IEEE802.11p를 적용에 큰 관심을 두고 도로교통 안전과 효율의 증대를 목표로 자동차 통신기술을 이용하여 자동차안전과 트래픽 정보서비스에 활용하는 기술개발을 추진하고 있음. 또한 이 프로젝트는 자동차통신기술의 유럽업계표준제정을 추진하며 중요한 이슈로 다음과 같은 세부과제를 추진 중임
  · 능동 안전 애플리케이션 개발
  · 자동차통신용 독점적 범유럽 주파수 할당
  · 전 세계 자동차통신 표준들의 통합 (Harmonization)
  · 자동차간 상호운용 보장
  · 시장 확산 전략과 비즈니스 모델 개발 등

- 물리계층과 MAC 계층은IEEE 802.11p, IEEE802.11a/b/g/n, 기타 GPRS, UMTS 등을 통합하고 네트워크 계층은 위치기반 주소 검색(geographical addressing)과 라우팅 기반 멀티 홉 통신을 고려하고 있으며 혼잡(Congestion)제어와 데이터 전파(dissemination) 수행도 다루고 있음. C2C-CC에서 고려중인 시스템 구조는 안전 애플리케이션과 교통정보 제공 등의 일반적인 ITS 애플리케이션을 네트워크계층에서 통합하고 제공하는 것임
- 인포테인먼트 애플리케이션은 기존의TCP나 UDP를 이용하여 전송하고, 능동형 안전 애플리케이션은 C2C 트랜스포트 및 네트워크 계층을 통하여 전송하는 것을 특징으로 함. C2C-CC의 시나리오는 이동중인 자동차에 적용하는 ad-hoc 네트워크 VANET)를 기본으로 하는데 이는 특별한 종류의 MANET으로서 IEEE802.11p와 무선AN 및 여타 이동통신기술을 포괄적으로 검토 중
- 현재까지 표준화가 진행중인 CALM(Communication Access for Land Mobiles) 시스템과 WAVE 시스템 표준과 협력 관계를 유지하고 있으며 구체적인 요구규격을 연내에 발표 할 예정임. 일반적인 특성은 고속의 이동성 많은 노드 광범위한 설치가 가능한 적정

한 비용 인터넷 기반 애플리케이션 제공 등이다 네트워크계층은 GPS정보를 이용한 위치기반 ad hoc 라우팅 프로토콜로 구현 될 예정임



<그림 4-24> C2C-CC 시스템구조

o PReVENT 프로젝트

- EU에서는 "i2010 Intelligent Car Initiative"의 세부과제로서 ICT 기술을 기반으로 더 똑똑하고 안전한 자동차 주행 환경을 만들기 위해 PReVENT 프로젝트를 추진 중임. PReVENT는 자동차안전기술을 개발하고 검증하여 지능형 운전자 지원시스템에 대한 인식을 확산시키는 것을 목표로 4년간 추진하는 프로젝트임
- 기본목표는 사고를 예방하여 운전자를 지원하는 시스템 즉 도로의 안전성을 증진시키는 지능형운전자 시스템(ADAS : Advanced Driver Assistance Systems)의 개발 및 시험을 통하여 개념을 확산시키는 것임. ADAS가 광범위하게 적용된다면 예방적이고 능동적인 안전애플리케이션을 개발하여 수천명의 사상자를 줄일 수 있을 것으로 기대함. 센서정보와 통신 및 측위기술을 통합하여 잠재적 위험을 운전자에게 알려줌으로써 반응이 없는 경우에는 경고하고 궁극적으로는 운전에 개입하여 운전자가 사고를 피하도록 도와주는 것임
- 이 애플리케이션은 동승자 뿐 만 아니라 보행자 및 자전거 이용자에게도 사고를 예방하도록 설계되고 있음. PReVENT 프로젝트의 궁극적인 목표는 유럽전체에 ADAS 도입을 촉진하는 것임. 이 프로젝트에는 50여개의 참여기관이 있는데 다음과 같은 특별한 도로교통 및 사고 상황을 대상으로 다양한 세부과제를 추진하고 있음. PreVent 프로젝트의 진행기관(Coordinator)은 Daimler Chrysler이고 프로젝트관리는 ERTICO와 Irion

Management Consulting에서 수행하고 있다 핵심 참여기관으로는 Daimler Chrysler 이외에 BMW, Bosch, FIAT, Delphi Delco Electronics Europe, Ford Research, PSA Peugeot Citroën, SAGEM Defense Securite, Siemens, Volvo 및 INRETS 등 유럽의 주요 자동차 제조업체들이 참여하고 있음

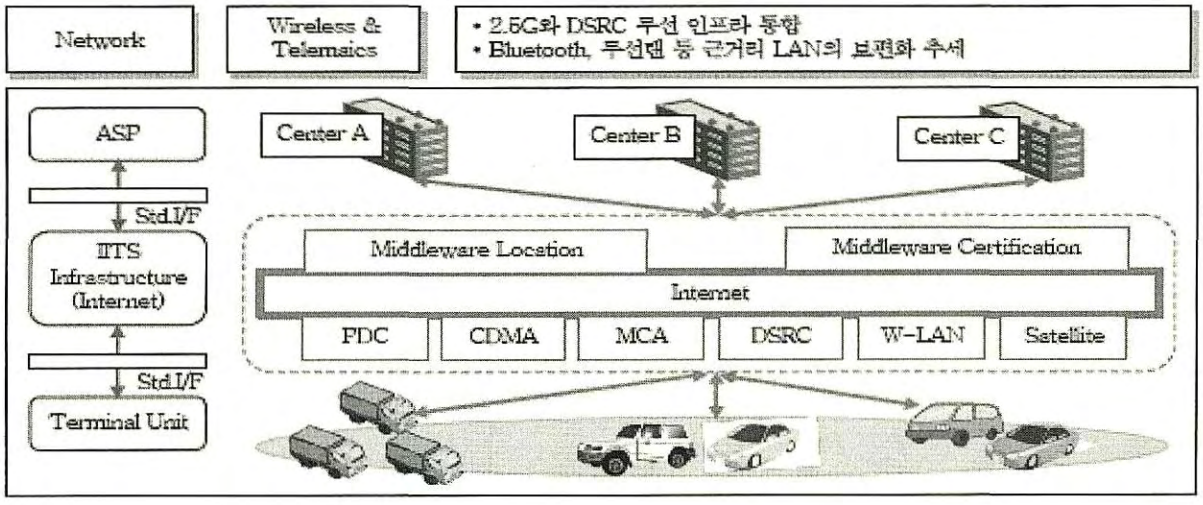
- 산업계 파트너로 Audi, Blaupunkt, BMW, FCS Simulator Systems, Ibeo Automobile Sensor, Navigon, Navteq BV, Philips, Tele Atlas NV, TRL,TRW, Volkswagen, Volvo 등이참여하고 있으며 CERTH-HIT, CNRS, INRIA 등의 연구기관과 Chemnitz 대학 Hannover 대학 등의 학계도 참여하고 있음

Ⓒ 일본

o 일본에서는 DSRC 통신을 이용한 ETC 서비스가 전국적으로 확산되어 있으므로 DSRC 통신 인프라를 기반으로 교통정보와 자동차 안전 서비스를 지원하는 연구를 추진하였음. 2007년도에 일본에서 시연한 Smart Way 프로젝트에서는 DSRC 통신을 이용하여 ETC, 교통정보, 자동차간 충돌 경고 서비스를 제공하는 기술을 개발하였음

o 또한 DSRC 통신은 통달거리가 제한되어 있으므로 셀룰러, 무선랜과 연동되어 자동차에서 인터넷 서비스를 제공하는 Internet ITS 기술을 개발하였음. 인터넷 ITS 기술은 다양한 무선접속기술이 단말에 접속이 되고 IP 프로토콜 상에서 무선통합이 되는 특징을 가지고 있다. 혼다자동차사에서는 자동차간 통신기술개발을 위하여 ASV-3 프로젝트를 수행하고 있다. 자동차간 통신방식을 이용하여 5.8GHz 주파수대역에서 1Mbps이상의 데이터 전송속도로 무선통신을 시험하였음

o 통신영역은 200m이고 주요서비스는 사각지역의 자동차감지와 교차로 합류자동차 및 커브길 등에서 V2V를 통한 안전운전 지원서비스를 제공하는 것임. 동시 자동차 통신대수는 최대 120대 정도까지 가능함. 이와 함께 일본의 통신업체인 Oki사는 자동차간 통신 부품개발을 추진하고 있음. 그리고 도요타, 혼다, 니산 자동차업체와 히타치, OKI 통신업체들은 5.8GHz ITS 대역, 2.4GHz ISM 대역, 그리고 200MHz 대역을 이용한 자동차간 통신기술을 연구하고 있음. 5.8GHz ITS 대역은 미국에서 추진하고 있는 WAVE 기술, 2.4GHz ISM 대역은 무선랜 기술, 그리고 200MHz 대역은 기존 아날로그 방송 주파수를 새로운 기술로 다각적인 접근을 시도하고 있음



<그림 4-25> 인터넷 ITS 시스템 개념도

<표 4-7> 국외 자동차 IT 기술융합 주요기관별 주요 추진 내용

사업명	참여 기관	내용	기간	예산
PReVENT	EU의 53개 산학연 콘소시엄	▪ 자동차 중심의 주행환경 인식을 통해 Preventive Safety 제공	'04~'08(1단계) '08~'12(2단계)	5,500만 유로 (1단계)
CVIS	EU의 63개 산학연 콘소시엄	▪ 자동차가 주변환경과 통신을 하여 Cooperative Safety 제공	'06-'10	4,100만유로
AIDE	BMW, Bosch 등 28개 기관	▪ 운전자 자동차의 상태 모니터링을 통한 최적의 HMI 인터페이스 제공	'04-'08	1,250만 유로
Save-IT	Delphi 등 6개 기관	▪ 운전자 행동분석 기반의 충돌 요인 감소 및 효과적 충돌방지 경보 제공	'03-'06	600만 달러
Smartway21	일본 산학연 콘소시엄	▪ 도로와 자동차를 일체화하는 센서-통신체계를 구축하여 ITS에 적용	'00-'15	'00년ITS 예산의 50%

o 예측

- 유럽의 교통사고율 2001년 대비 2010년 약 50% 감소 목표, 미국의 법규화 움직임 등을 근거로 예측 결과, 현재 표준화, 프로젝트 활동의 실제 적용을 위한 안정화, 제품화가 가속화 될 것이며 국내 역시 이에 맞추어 자동차 통신 기반 안전 시스템 구현 및 평가 기술 확보가 시급할 것으로 예상됨

② 주요국가의 정책 기조

Ⓐ 미국

o 가시광 무선통신 기술 및 시스템 개발과 관련한 범국가적인 연구 프로젝트나 활동이 이루어지고 있지 않으며, 학계일부에서 홈네트워크 분야의 새로운 고속 무선 접속 기술로서 연구 개발 진행

o 펜실베니아 주립대에서는 홈 네트워크 상에서 댁내 멀티미디어 기기들에게 데이터 및 음성, 영상 서비스를 제공하기 위한 고속 광대역 접속 기반으로서 전력선 통신과 결합된 가시광 무선통신 시스템을 제안하고 시뮬레이션을 통하여 1 Gbps에 이르는 광대역폭을 제공할 수 있음을 보여줌

Ⓑ 유럽

o 2008년부터 유럽연합 경쟁력혁신 정책지원사업의 일환으로 근거리 무선광통신 기술 개발이 학계 및 산업계에서 진행

o 옥스퍼드 대학에서는 백색 LED 조명을 이용한 가시광 무선통신의 전송 대역폭 향상을 위하여 변조 기법과 변조회로, 백색 LED Array 및 Detector Array를 이용한 데이터 전송 다중화 기법, 저가형 상향 가시광 변조기, 가시광무선통신 채널 환경 분석 및 시뮬레이션 검증 등의 다양한 기술들에 대한 연구 개발을 추진

o WWRF(World Wireless Research Forum)의 WG5[1]는 다양한 차세대 무선접속 기술 중의 하나로 가시광 무선통신 기술을 검토하고 있으며, 옥스퍼드 대학, 삼성 전자, 프랑스 텔레콤과 지멘스가 공동으로 가시광 무선통신 기술의 killer application과 시장 전망, 기술 개발 로드맵 등에 대해 분석 및 정리하는 White Paper를 작성

Ⓒ 일본

o VLCC[2]라는 단체를 구성하여 가시광 무선통신 기술의 연구 개발, 조명용 LED의 가시광 무선통신 적용 방안과 가시광 무선통신의 실생활 응용 방안을 개발하고 있고 국내 표준안 제정을 위하여 단체 표준안 수립을 단계적으로 추진하고 있으며 향후 국제 표준화 활동으로 연결하고자 추진

o 총무성은 2006년 11월 NTT 연구소와 오키전기공업, NEC 등 민간기업과 공동으로 가시광 무선통신 기술의 5년 내 실용화를 목표로 연구 개발 추진 계획을 공표

o VLCC는 게이오 대학 주도하에 가시광 무선통신 기반 기술과 시스템, 소자, 통신 서비스에 관련된 산학연 단체들의 모임으로 설립되었으며, 기술 교류와 활성화, 시스템의 개발

1) 단거리 무선통신 기술(Short Range Wireless Communication Technology)에 대한 기술 논의 및 협력을 추진하는 분과

2) VLCC(Visible Light Communication Consortium): 총무성의 지원 하에 관련 산학연단체로 구성되어 2003부터 활동

및 시연, 인지도 확산과 국내 표준화를 목적으로 활동 중

- 2008년까지는 가시광 무선통신의 다양한 응용 방안을 시연함으로써 사용자들의 인식이 널리 확산되는 것을 유도하고, 2010년까지는 상업 시설, 공항, 역, 등에서의 정보 안내 기술을 상용화하며, 2012년까지는 전력선 통신과 결합되어 네트워크와 연결됨으로써 위치 인식 기반의 실내 내비게이션 기술이 상용화되고, 2012년 이후부터는 구축될 실내외 LED 조명 인프라를 활용하여 인터넷 접속과 같은 다양한 접속 기술들이 상용화될 수 있을 것으로 예상

o VLCC 회원사들의 연구 개발 동향

- 게이오 대학에서는 1999년부터 조명용 LED를 이용하여 광 Tag-ID 서비스를 제공하는 기술, 가시광 무선통신을 ITS에 적용하는 방안, 백색 LED Array와 Image Sensor를 이용한 데이터 전송 다중화 기법, 네트워크 접속을 위해 전력선 통신을 가시광 무선통신과 결합하는 방안, 등의 다양한 기술들에 대한 연구 개발을 진행하고 있으며, 일본 내 가시광 무선통신 기술의 연구 개발을 선도
- Asio에서는 Image Sensor와 특정 파장의 가시광을 투과하는 필터를 이용하여 특정 파장의 가시광만을 취하는 이미지 처리 과정을 통한 저속 원거리 가시광 무선통신 시스템에 대한 연구 개발을 진행
- Oyota Gosei에서는 고속 변조가 가능한 가시광 LED 소자와 모듈의 개발, 이를 이용한 고속 가시광 무선통신변조 기술 개발을 진행
- NEC와 시미즈 건설에서는 2006년 3월에 조명용 LED로 구현된 전시관용 조명과 교통신호등을 이용하여 가시광 Tag-ID를 4.8 Kbps로 전송하여 상품 정보, 음식점 메뉴 정보, 보행자 위치 인식 및 내비게이션 정보를 전달하는 응용 방안을 구현하고 시현한 바 있으며, 기술 개발을 진행
- Toshiba에서는 RGB LED Array로 2005년 6월 구현된 간사이 공항 전광판과 2006년 3월 구현된 전시관용 조명을 이용하여 일어 및 영어, 중국어로 다중화된 음성 서비스를 전송하는 기술을 시현한 바 있으며, 기술 개발을 진행
- NEC와 무라타기기는 2006년 9월에 창고 내 LED 조명을 이용하여 가시광 무선통신으로 물류의 위치를 인식하는 시스템을 개발하였으며, 2007년말까지 상용화를 목표로 시스템 구현을 진행

③ 가시광 무선통신 서비스 모델 개발 동향

o 미국과 유럽은 가시광 무선통신을 위한 기반기술의 연구개발과 가능성을 검증하는 단계

o VLCC에서는 실내외 LED 조명을 이용한 가시광 무선 통신을 활용하여 가능한 서비스 모델의 개발과 시연 검증을 통하여 일반인들에게 가시광 무선통신의 인지도를 확산시키기 위하여 노력

- CEATEC 전시회(2003, 2004), Japan Shop 전시회(2006), 간사이 공항에서 전광판을 이용한 음성 정보 전송 시연, 창고에서 LED 조명을 이용한 물류의 위치 추적 시연 등

을 통하여 실생활에서 LED 조명을 조명과 동시에 통신에 이용함으로써 편리하고 다양한 서비스를 제공할 수 있음을 홍보

- 하기와현과 LED 등대를 이용하여 선박에 정보를 전송하는 시연과 박물관에서 전시 조명을 이용하여 전시품에 대한 정보를 전송하는 시연 등에 대한 계획을 통하여 가시광 무선통신의 서비스 적용 기술 개발을 활성화하고 시연함으로써 지속적으로 가시광 무선통신의 인지도를 확산시키고 정부 및 산업계, 학계, 연구소의 적극적인 동참과 정책 추진을 유도하고 있음
- VLCC에서 시연하였고 앞으로 시연하고자 계획하는 서비스 모델들은 고속 (Mbps 이상)의 정보 전송 기술을 적용한 서비스 모델이 아닌 저속 (Mbps 이하)의 정보 전송 기술을 적용한 다양한 서비스 모델들이라는 특징이 있음

o 가시광 무선통신 Machine-to-Machine (M-to-M) 서비스 모델

- 가시광을 이용한 휴대 단말기 및 멀티미디어 기기 간의 Point-to-point 근거리 통신에 적용되는 기반 기술은 연구 개발되었으나 이를 이용한 M-to-M 서비스 모델에 대한 실질적인 연구 개발은 진행되지 않았으며, 2007년 상반기부터 고속 M-to-M 서비스 모델 및 관련 기술의 연구 개발을 검토

o 가시광 무선통신 초고속 센서 서비스 모델

- RFID와 동일한 방식의 가시광을 이용한 무선 초고속 센서 기술과 서비스 모델에 대한 실질적인 연구 개발은 시작되지 않았으며, LED 조명 하에 위치한 제품들의 ID를 가시광 무선통신을 이용하여 단말기에 전송하면 단말기에서는 수신된 ID와 일치하는 제품들의 정보를 보여주는 방식의 센서 서비스 모델을 개발하고 백화점 및 대형 마트, 등에서 활용 가능함을 시연

o 가시광 무선통신 측위 서비스 모델

- 실내외 LED 조명과 표시등, 보행자용 교통 신호등에 ID를 부여하고 가시광 무선통신을 이용하여 전송하면 단말기에 저장된 지도 상에 수신된 ID의 조명 위치를 표기함으로써 위치 및 지리, 길 찾기 정보를 알려주는 방식의 서비스 모델을 개발하여 시연하였으며, LED 조명을 구성하는 LED Array의 개별 LED를 서로 다른 변조 기술 또는 데이터로 구동하도록 하고 Photonics Diode Array를 수광소자로 활용하여 mm 범위까지 정밀측위하는 방식에 대하여 이론적인 분석을 수행하였으며 실질적인 기술의 연구개발 추진

o 가시광 무선통신 자동차 안전 서비스 모델

- 가시광을 이용한 자동차 안전 기술과 서비스 모델에 대한 실질적인 연구 개발은 시작되지 않았으며, 교통 신호등 및 표시등을 통하여 주행하는 자동차들에게 교통 및 사고, 대처 사항, 등에 대한 정보를 전송하는 서비스 모델의 개발에 대해 검토단계. 최근 자동차의 전조등과 후미등에 고출력 LED가 장착되는 추세에 따라 이러한 LED조명을 이용하여 자동차 간 통신함으로써 안전한 자동차 운행 서비스를 제공하는 기술의 연구 개발 범위와 이를 이용한 다양한 서비스 모델 개발에 대한 계획은 알려진 바가 없음

o 제품 개발 사례

- 2007년, 도시바가 송신 모듈을 탑재한 "스포트 라이트형 LED 조명기구"를 제품화하였으며, 일본전기는 "차세대 로지스틱 솔루션", 카시오 계산기는 "휴대 전화와 디지털 카메라를 사용한 어플리케이션" 등을 개발하여 상품화 시작

③ V2V/V2I 제어시스템 평가기술 개발

o 토요다는 ACC, LSF, LDWS, LKAS, AFS, 내비게이션 연계 AFS 등을 개발 또는 판매 중이며, 레이더-비전 센서 퓨전과 통신연계 시스템도 개발 중임

o 벤츠는 레이더, 비전, 맵 정보를 센서퓨전을 통하여 융합, 주행 안전을 극대화하는 기술을 개발하고 있으며, 최근 유럽의 규제 발효에 따른 운전자 피로 안전대책도 개발 중에 있음

o 주행상황 인지 통합안전시스템으로써, 자동차탑재 센서와 V2I/V2V 통신 융합을 통한 센서 퓨전을 기반으로 보행자 보호 응급 브레이크, 교차로 안전, 커브구간 안전 시스템을 개발하여 상용화에 접근하고 있음

(2) 주요국가의 시장규모

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 완성차 메이커의 경쟁력 강화 및 비용절감을 위해 부품의 모듈화·시스템화 추진 필요함. 특히 안전관련 부품은 시스템으로 구성되어 있어 단순한 부품의 결합이나 통합에서 복잡한 융합모듈·시스템 모듈로 진전되고 있으며 모듈 시장규모가 급격히 증대되고 있음. 세계 부품시장에서 2000년도에 모듈로 공급된 금액은 416억$이며 2005년에 730억$로 성장하고 2010년에는 1,110억$에 이를 것으로 전망됨 - SSB(Schroder Salomon Smith Barney) 보고서, 2000. 12.

o 모듈의 대당 가격은 소형차 기준으로 2000년도에는 800$에서 2005년에 1,300$ 규모로 61% 늘어나고 2010년경에는 1,800$로 2000년 대비 122% 증가 예상됨. 선진 자동차업체들은 부품의 모듈화·시스템화 추진 및 Global Sourcing을 통하여 외주비율을 30%에서 60% 이상으로 증가시키는 동시에 30% 이상의 비용절감을 도모하고 있음.

- 국내 부품업체의 모듈발주에 대한 대비 능력은 취약함

- 이에 따라 향후 모듈발주가 행해지더라도 완성차업체들은 한국 부품업체수준에서 단지 물류관리단계 정도에 그칠 것으로 예상하고 있음

- 물류관리단계의 모듈발주는 독자적인 모듈개발능력을 갖추지 못하고 단순히 1차 부품업체가 일정수준의 조립단위 공급을 위해 2, 3차 부품업체를 통해 납품 받은 부품의 물류관리에 대해서만 총괄책임을 지고 공급하는 단계를 말함

② 차대차 충돌 안전성 향상기술

o 세계 자동차 산업은 배출가스와 CO_2 삭감을 위해 초저연비 뿐만 아니라 배기가스가 무공해인 차세대차를 개발하여 2005년~2010년까지 시장에 투입, 현행 제품을 대체하도록 강요받고 있음. 안전성을 확보하면서 경량화 추진은 모듈화나 시스템 통합 등에 의한 부품수 삭감이나 소형화가 진전되고 있음. 차체 및 부품의 경량화를 위해서 알루미늄이나 마그네슘, 플라스틱 등 경량 소재 채용 확대를 꾀하고 있으나 차대차 충돌시 상호안전성 확보를 위한 차체설계, 생산 제조기술의 발전이 전제되어야함

o 최근 하이브리드 자동차의 시장은 정글의 생존경쟁과 같아 누가 보다 좋은 연비를 확보하는 자동차를 개발하는가에 핵심이 있으며 이러한 연비는 직접적으로 차체의 강성을 유지하면서 경량화를 추구하여야 하므로 충돌안전성 특히 승용차의 경우 충돌에너지의 흡수를 극대화 할 수 있는 차체설계기술이 필수적임

(나) 안전기준 선진화 기술개발

<표 4-7> 예방안전 시스템의 세계 시장 규모

(단위 : 물량-천대, 금액-억원)

항목	구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
종방향 주행안전	물량	0	0	0	0	23,307	24,179	24,943
	금액	0	0	0	0	1,720	1,834	2,100

출처 : Ian Riches(Stragety Analytics사), "Automotive System Demand 2005 to 2014: Demand Moves East", Oct. 2007. 종방향 주행안전 시스템은 Cruise Control, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하고, 물량은 Cruise Control의 수를 따르고 금액은 세 시스템의 합으로 산출하였음. 종횡방향 충돌안전 시스템은 Blind Spot, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하였음.

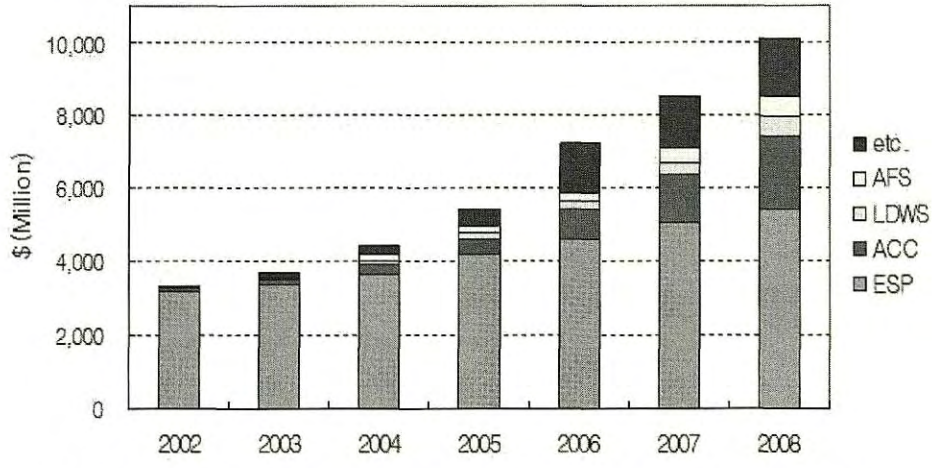
<표 4-8> 예방안전 시스템의 세계 전망

(단위 : 물량-천대, 금액-억원)

항목	구분	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
종방향 주행안전	물량	25,929	27,345	28,498	29,826	31,166	32,480	33,626
	금액	3,515	6,584	11,030	16,179	20,568	24,681	28,595

출처 : Ian Riches(Stragety Analytics사), "Automotive System Demand 2005 to 2014: Demand Moves East", Oct. 2007. 종방향 주행안전 시스템은 Cruise Control, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하고, 물량은 Cruise Control의 수를 따르고 금액은 세 시스템의 합으로 산출하였음. 종횡방향 충돌안전 시스템은 Blind Spot, LDWS, Distance Warning의 통합에 해당한다고 가정하였음

o 미국 ABI Research 조사 자료에 따르면, 2002년~2008년까지 ESP는 완만한 증가세로 증가할 것으로 예측하고 있으며, 첨단안전 자동차의 핵심 시스템이라고 할 수 있는 자동순항제어장치(사전 충돌안전 시스템 포함), 차선이탈 경고장치(차선유지장치 포함), 능동전륜조향장치의 시장규모는 2008년쯤에 약 50억 달러로 3년 동안 100%의 고성장을 보일 것으로 예측함. 특히 주의 깊게 관찰할 부분은 ACC의 선두주자인 Nissan이 2004년부터 북미 수출 전차종에 ACC를 Option으로 판매한다는 사업전략과 지금까지의 편의장치에서 안전장치로 상품개념을 바꾸려고 하는 움직임을 고려할 때, 고부가가치 제품인 자동순항제어장치 및 사전 충돌안전 시스템의 급격한 성장을 전망할 수 있음



<그림 4-26> 첨단안전 자동차 관련 시장예측 (ABI Research)

o HF 센서에 기반한 안전운전 시스템의 세계 시장규모는 아래 표와 같음
본 데이터는 최근 5년간 자동차 생산 대수, 지능형자동차 제품군 중 졸음운전 방지 시스템 및 운전자 상태 측정 시스템 등의 시장을 종합적으로 분석한 자료로부터 산출

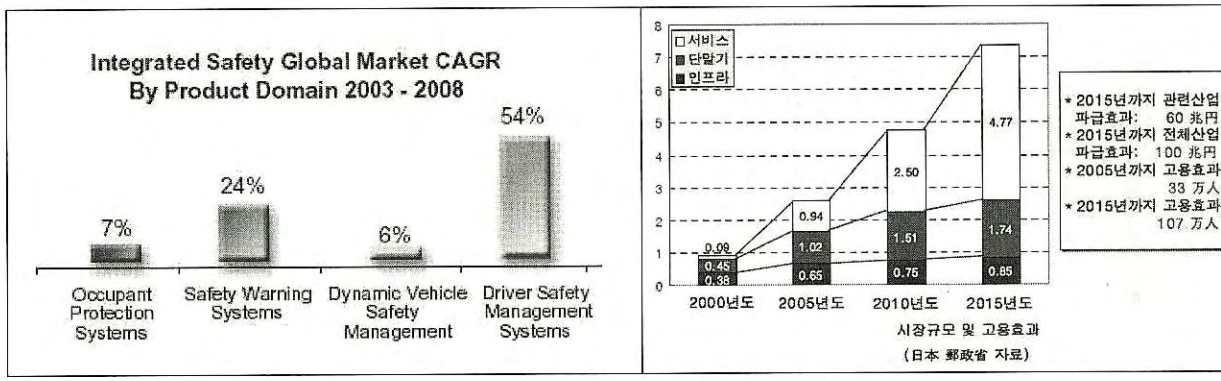
(단위 : 물량-천대, 금액-억원)

구분		2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
세계 시장	물량	260	325	406	508	635
	금액	1,301	1,626	2,033	2,542	3,177

※ 산출근거 : 최근 5년간 자동차 생산 대수, 졸음 등 운전자 HF 관련 시장 분석

(다) IT융합 기술개발

o 첨단안전 자동차 시장규모
- 국내 : 30조원 (2010년), 미국 : 500조원(2010년), 일본 : 500조원(2010년)



<그림 4-27> 첨단안전 자동차 시장규모

o 북미, 유럽, 일본 등 주요 지역, 국가에서 현재 평가 검증 및 법규화 검토 중으로 향후 5년 내 모든 자동차를 대상으로 상용화 될 것으로 예상함

o 자동차용 IT 정보시스템 시장규모
- 세계 텔레매틱스 매출은 '05년 61억$, '07년 99억$에 달하고, '10년 172억$, '12년 241억$에 달할 것으로 전망
· AM 매출은 '05년 13억$, '07년 21억$, '10년 84억$, '12년 115억$에 달할 것으로 전망
· BM 매출은 '05년 49억$, '07년 78억$, '10년 172억$, '12년 199억$에 달할 것으로 전망(자료: TRG, 2007)

- 자동차 전기장치 산업이 1980년대 자동차가의 1% 이하에서 2005년 약 20%, 2015년 40%로 증가(Mckinsey, 2005)
- 자동차-IT기술 융합 세계 자동차 산업 자동차 단말시장 규모는 2010년 439억$, 2020년 827억$에 달할 것으로 전망(Global Insight, 2007)

(3) 세계시장을 선도하는 주요 업체

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 일반적인 사항은 나. 국외 기술현황 및 동향분석 - (1) 국외 기술동향분석의 내용으로 대체함

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 일본은 ASV 및 지능형 안전 시스템의 기술 개발과 생산 능력 면에서 가장 앞서고 있는데, ASV 실용화를 위해 1991년부터 2010년까지 4단계로 나누어 연구를 진행하고 있음. 현재 ASV 기술을 탑재한 자동차가 Toyota, Nissan, Honda, Mistsubishi 등 각종 자동차 업체에서 판매되고 있는 등 ASV 실용화가 상당히 진행되어 다양한 차종에 ACC, LKS, APS 등이 장착되고 있음
- 상용 시스템으로는 1995년 Mitsubi사의 사전 거리 제어 시스템(PDS, Preview Distance Control), 1998년 Toyota의 PAS, 2000년 Mitsubishi의 LDW, 2001년 Nissan의 LKS 등이 자동차에 적용된 바 있음
- Nissan 또한 ACC, LKS, PCS, AFS를 개발하여 자동차에 적용하고 있으며, 2004년 Infiniti에 지정차선으로부터 이탈시 운전자에게 경보를 주는 LDWS 시스템을 적용한 바 있음

o 북미 업체 GM, Ford, Chrysler 등은 ASV 관련 기술 개발을 진행중으로 미국 자동차 시장에서는 Toyota, Honda 등의 일본차와 Benz, BMW, Audi 등의 유럽차가 고급차종에 ASV기능 등을 장착하고 치열한 경쟁을 전개하고 있음
- 2002년 Ford는 Jaguar XKR에 ACC시스템을 탑재하였고, 2004년 Mercury MetaOne's 모델에 카메라 기반 LDW 시스템을 적용하였음
- GM은 차선에 마그네틱 차선표시를 설치하고 마그네틱 센서가 장착된 자동차를 이용하여 LDWS 시스템을 개발하는 프로젝트를 단독으로 수행한 바 있음

o 유럽은 ACC와 전후방 감지 시스템 위주의 제품을 구성하고 있으며, BMW는 6시리즈에 전후방 감지 시스템, ACC, FRMS를 장착하고 5시리즈에는 전후방 감시 시스템만을 장착하였음
- Benz는 M Class에 전후방 감지 시스템, FRMS를 장착하였고, Fiat는 Stilo에 전후방 감지 시스템을 장착하였음. VW는 Passat 모델에 전후방 감지 시스템을 장착하였으며,

Audi와 Volvo는 각각 Side Assist와 BLIS(Blind Spot Information System)라고 하는 BSW 시스템을 상용화하였음.

- 1994년 Prometheus 프로젝트 하에서 LDW가 개발되기 시작했으며 영상 시스템을 통한 차선감지 기술을 기초로 발전되었음. Iteris는 Daimler-Chrysler와 함께 Autovue 시스템을 적용, 발전시켰으며 현재 Mercedes와 Actors 트럭에 상용화되었음

업체명(국적)	업체별 능력	중점 분야
TEVES	현대 승용 제네시스 양산업체	SCC 로직, 시스템
HELLA	독일 벤쯔 트럭 양산개발업체	SCC 로직, 시스템
WABCO	독일 시스템 개발업체	SCC 로직, 시스템
Hitachi (일본)	자동차에 탑재하여 주행 안전 및 적응형 주행 제어 시스템에 활용되는 밀리미터파 레이더 관련 기술 근거리 및 후방 장애물 검지용	2주파 CW 방식
Denso(일본)	Toyota 자동차 "Crown Majesta"에 탑재 레이더 신호의 성능 향상과 동시에 화상 센서 등 기타 센서와의 결합으로 물체 인식의 정확도 개선	
Delphi	장애물이나 보행자 인지를 통한 사고 예방 150m 앞 자동차 검지	대형 자동차용
후지쯔(일본)	최대 150m, 인지각도 ±10도	소형화, 경량화

(다) IT융합 기술개발

업체명(국적)	업체별 능력	중점 분야
GM(미국)	▪ 캐딜락 Seville, 캐딜락 XRL 에 ACC 장착	
벤츠(독일)	▪ UWS, ACC, Pre-Safe 를 개발해 E-Class, S-Class 등에 장착	
BMW(독일)	▪ UWS, RMS, ACC 개발해 7 시리즈, 5 시리즈 장착 ▪ VSC 참여 업체, 7시리즈 적용 예정인 V2V 시스템 개발	ASV 분야 통신분야
아우디(독일)	▪ UWS, AFS, ACC 개발해 A8 에 장착	
재규어(영국)	▪ UWS, ACC 개발해 XJR, XKR 에 장착	
혼다(일본)	▪ ACC, LKS, PCS, AFS 을 개발하여 Odyssey, Accord 에 장착	
도요타(일본)	▪ LKS, UWS, ACC, PCS, AFS 을 개발하여 Lexus 등에 장착	
덴소(일본)	▪ 센싱시스템, Lane-Keeping Assist, Free Crash Safety 개발	
델파이(미국)	▪ 진보된 cruise control 인 Forewarn 을 GM 캐딜락 XRL 장착	
Autocruise (프랑스)	▪ 자동차용 전방충돌방지 레이더용 77GHz ACC 출시	

DENSO(일본)	▪ VSC 연구 일환으로 WAVE용 통신 모듈, 안테나 프로토 제품 개발	통신 모듈
Toyota, GM, VW, Nissan, Ford, DCx	▪ VSC 참여 업체, V2V, V2I를 이용한 안전시스템 검증 통신 프로토콜 표준화 참여 통신 어플리케이션 및 시스템 표준화 참여	프로토콜 표준화 및 어플리케이션

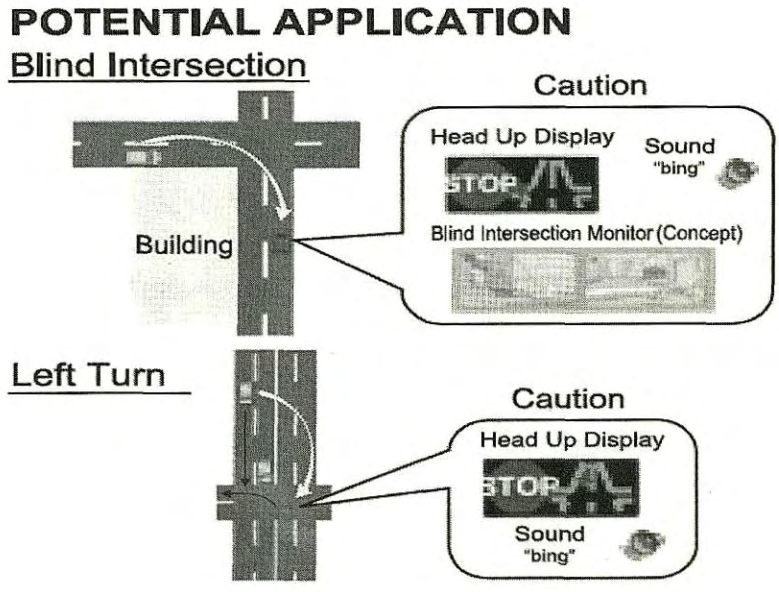
① 통신기술을 이용한 안전지원 시스템

o DENSO : Cooperate with Safety System

- 교차로에서의 사각지역이나 좌회전시 다가오는 자동차의 정보를 알려줌으로써 안전운전을 지원하는 기술임. V2I 통신기술을 이용하여 교차로에 접근하는 자동차의 정보를 수집 후 통신기술을 이용하여 주변자동차에게 경고정보를 제공

o HONDA : Intersection Collision Prevent System

- 교차로 충돌 방지 연구, 좌/우회전 충돌방지 시스템(Vision센서와 DSRC 사용)
- Panasonic : V-I Cooperative safe driving support and accident reduction
- 도로에 설치된 센서가 위험정보 감지시 운전자에게 경고, 도로에 설치된 적외선 비콘과 DSRC와 같은 통신기술과 이미지 센싱 기술 이용



<그림 4-28> V-I Cooperative 시스템 개념도

o Panasonic : Mayday System

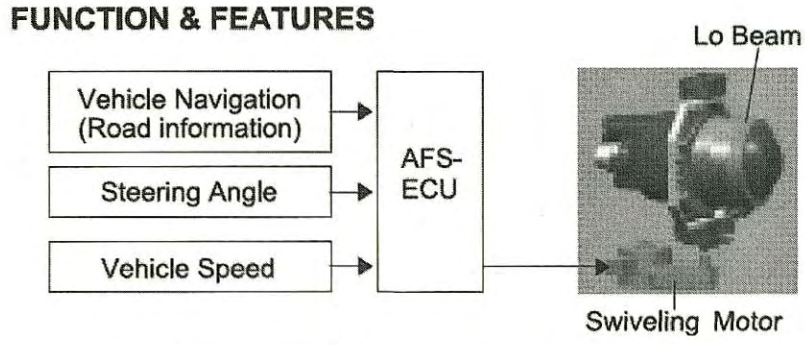
- 운전자가 위험할 경우 긴급 버튼을 통해 응급자동차가 오는 시간을 줄임

o Toyota : HELPNET

- Emergency call service로서 사고가 났을 경우 자동으로 위치정보를 경찰서, 소방서, HELPNET센터도 전송

② 자동차내부 정보를 이용한 안전지원 시스템

o Denso : AFS(Adaptive Front-lighting System) and Vehicle Navigation Cooperation System
- 기존의 자동차 내비게이션에 자동차의 조향각과 속도를 분석하여 다가올 곡선에 대하여, 자동차가 스스로 적당한 방향을 틀어줌



<그림 4-29> AFS 시스템 개념도

o Toyota : Stop Sign Information & Navigation-linked Brake Assist System
- 자동차가 정지선에 다가 갔을 때 지도정보를 기반으로 운전자에게 경고를 줌. 운전자가 계속 진행할 경우 자동차가 멈춤

③ 운전자 정보를 이용한 안전지원 시스템

o Denso : Gaze Detection System
- 운전자의 시선을 추적함

o Volvo: AIDE System
- 운전자의 운전부하를 모니터링하여 운전자에게 맞는 인터페이스를 제공, 운전자 상태 모니터링을 통한 졸음운전 및 주의분산 감지

o Toyota: Driver Monitoring System
- 운전석 위에 설치된 카메라가 운전자의 얼굴방향과 눈감김 여부를 판단

o Fujitsu : Drive Recorder System
- 운전자가 위험한 상황을 감지하고 비디오 이미지 저장, 10개의 이벤트를 128메가까지 Compact Flash에 저장 가능, 자동차내 설치된 GPS, 카메라, 마이크, 자동차정보 수집장치를 이용

④ 센서정보 기반 안전지원시스템

o Denso : Sensing System
- 레이저 센서를 이용하여 전방의 장애물 감지, pre-crash safety system, lane keeping assist, adaptive cruise control 등에 활용 가능함

o Panasonic : Automotive Camera System
- 사각지대의 장애물을 감지하기 위해 자동차용 카메라 개발

o Toyota : Night View System with Pedestrian Detection Function
- 40-100미터 사이의 보행자를 감지하여 경고를 줌

o Toyota : Pre-crash Safety System
- 레이더를 사용하여 전방에 장애물이 있을 경우 경고를 줌

o Toyota : Rear-end Pre-crash Safety System
- 후방에 설치된 레이더가 후방자동차가 다가왔을 경우, 운전자의 좌석과 머리 받침대가 사고를 최소화시키는 위치로 움직임

o Hitachi : Road Surveillance System
- 교통상황정보 모니터링 기술로 교통상황에 대한 정보를 카메라로 수집후 이미지 프로세싱을 수행함

o Hitachi/Nissan : Around View Monitor
- 전후좌우의 상황을 살피기 위해 자동차에 카메라를 부착함

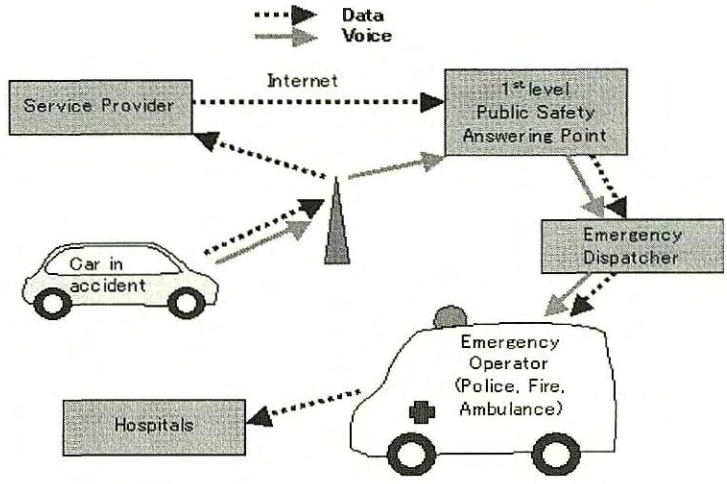
o Hitachi : Merging Assistance System
- 차선이 합쳐질 경우 다른 자동차가 있으면 운전자에게 경고를 해줌

⑤ Vehicle Communication and Automatic Emergency Call-Out

o 신호위반 및 운전자 실수에 의한 사고율이 증가하고 있는 상황에서, 사고를 방지할 수 있는 하나의 방법으로 운전자의 실수를 다른 자동차 및 도로구조물에 전파

o 즉, 한 지점의 자동차에 관한 정보를 다른 자동차와 도로주변에 전파함으로써 사고에 능동적으로 대처할 수 있게 되고, 사고 시에는 위급상황을 알리기도 함

o 관련 기술개발 업체 → DaimlerChrysler, Car2Car Communication Consortium(Au야, BMW, DCX, Fiat, Honda, IHP, NEC, Opel, Philips, Renault, Volkswagen) 등



<그림 4-30> e-Call(e-Post)의 개념도

자료: MarkLInes

⑥ Black Box Recording(블랙박스 녹음 시스템)

o 카메라가 장착된 이 시스템이 사고 직전이나 사고시의 정보를 기록하고, 이 정보는 어떤 운전자가 잘못했는지 판별하는 등 보험관련 목적으로 이용

o 관련 기술개발 업체 → PLK, Chrysler, Ford, Vetronix, General Motors, Honda, Toyota 등

⑦ Pedestrian Detection and Avoidance(보행자감지/회피시스템)

o 교통사고로 인한 사상율을 반으로 줄이고자 하는 지침을 만족시키기 위해 자동차 제조업체 및 공급자들은 보행자와 충돌로 인한 쇼크를 줄이기 위한 유연한 보닛을 제공하기 보다 충돌 자체를 회피하기 위한 방법을 강구

o 30km/h이하의 저속 운행 시 보행자와의 충돌을 사전에 경고하고, 나아가 자동적으로 회피할 수 있는 시스템을 목표로 함

o 관련 기술개발 업체 → DaimlerChrysler, Mitsubishi 등

(4) 해외 시장예측 및 발전전망

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 시장예측 어려움

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 편의성 및 안전성에 대한 소비자의 수유가 크게 증가하고 있으므로 지능형 자동차에 대한 수요는 향후 지속적으로 증가할 것으로 예상됨. 현재 지능형 자동차는 지능형 새시 제어 시스템 및 자동차 정보화 시스템을 시작으로 시장 진입을 시작하고 있는 단계이므로 지능형 자동차의 보급률은 2010년에는 평균 40%에서 2020년에 70%로 크게 증가할 것으로 전망됨

o 지능형 자동차의 세계시장 규모는 2020년에 827억 달러에 달할 것으로 전망되며, 내비게이션 시스템, 안전 및 보안 장치, 통신, 컴퓨터, 오락 등과 관련된 시스템 등 다양한 분야의 지능형 장치를 포괄하여 시장규모가 비교적 크게 성장하였고 2010년 이전까지 세계시장 성장률이 평균 23.6%로 매우 높을 것으로 예상되고 있음

<표 4-9> 지능형 자동차 세계 시장 전망

(단위 : 백만달러)

구분	2005	2010	2015	2020
시장규모	15,216	43,940	74,643	82,652
생산	3,889	11,230	19,089	21,147
수출	6,528	18,850	32,022	35,458

출처 : Global Insight

o 특히 센서 퓨전의 확대로 레이더 및 카메라 센서를 사용한 안전 시스템의 시장이 점점 커지고 있는 추세로 지능형 주차지원 시스템(IPA), pre-crash sensing system, 지능형 순항제어 시스템(ACC), 사각지역 감지시스템(BSW), 차선 이탈 경고 시스템(LDW) 등의 어플리케이션이 큰 성장을 보일 것으로 예상됨

o Radar 및 Lidar 센서를 적용하는 pre-crash sensing system은 이미 양산이 시작되었으며, 카메라 센서를 적용한 시스템은 향후 1년 내에 등장할 것으로 예상됨. 2012년 제품 생산량은 68만 6천대, 1조 3천억원의 시장을 형성할 것으로 예상됨

o 지능형 주차지원 시스템(IPA)는 2012년 5조 3천억원의 시장을 형성하고, 제품 생산량은 1천만대로 증가할 것으로 예상됨. 특히 주차공간이 협소한 유럽이나 아시아 지역에서 판매량이 증가할 것으로 예상됨

o 최근 첨단 안전 자동차의 세계시장도 급속히 확대되고 있으며, 2005년 54억 달러에서 2008년 101억 달러로 크게 늘어날 전망임. 2002년에서 2008년까지 완만한 증가세를 보이며 시장이 확대되지만 2010년 이후에는 기존 전장 및 정보기술에 컨텐츠 사업이 접목되면서 산업규모가 급성장할 것으로 예상됨. 특히 ACC, LDWS 등 고부가가치 제품의

급격한 성장이 예상됨

<표 4-10> 지능형 시스템 적용 세계시장 전망

(단위 : 백만달러)

구분	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ACC	0.5	12.4	33.5	75.7	184.5	749.6	1,408.7
IPA	312.9	555.8	1,019.2	1,789.1	2,778.7	4,254.5	5,611.3
BSW	2.2	10.3	21.1	48.4	82.8	125.8	176.4
DMS	0.1	0.3	2.5	31.3	47.3	78.2	118.9
LDW	30.9	73.6	111.8	167.8	218.0	402.0	616.4
NVS	19.6	31.5	54.2	86.4	130.0	214.6	310.8
ODS	0.0	0.0	12.0	23.2	36.1	54.7	74.8
PSS	2.1	8.8	27.5	54.1	113.0	220.1	389.3
PCSS	0.4	15.6	35.8	78.2	175.6	729.5	1,414.8
RSRS	0.1	0.3	2.9	27.2	41.2	68.2	103.9
TOTAL	368.8	708.6	1,320.5	2,381.4	3,807.2	6,904.3	10,225.3

출처 : ABI Research Report [Camera-Based Automotive System, 2006. 4Q]

(다) IT융합 기술개발

o IT기술융합평가를 위한 Test Bed는 국내외적으로 전무한 상태로 V2X시스템 개발을 위한 Test Bed 구축기술 선도할 것으로 예상

o 안전 자동차에 대한 소비자의 요구가 증대 되면서 능동자동차시장의 규모는 더 커질 것으로 보이며 주요국가인 미국, 유럽, 일본에서도 정부와 기업간의 연계를 통해 우위를 점하기 위한 활동을 지속함

o 유럽은 도로 교통수단에 의해 발생되는 이산화탄소 방출량이 전체 교통배출의 72%를 차지하며, 2010년까지 2001년 대비 교통사고 발생률 50%감소를 목표로 하고 있는 배경에서 ITS(Intelligent Traffic System)을 해결 방법으로 제시, EC 주관 국가, 산학 합동 연구 프로젝트가 진행되고 있다. 또한 일본에서는 자체 통신 방식을 개발하여 적용 예정에 있으며, 북미는 NCAP 주관으로 2012년 자동차간 통신을 이용한 안전 시스템의 법규화가 검토되고 있음

o 추후, 안전운전 지원 시스템은 다양한 인포테인먼트 서비스 제공과 연계된 통합 시스템으로 진화될 것으로 예상됨

o 자동차 IT 정보시스템

- Safety 시스템(자동차상황인지, 자동주행 보조 등) 및 Infotainment 시스템 등 자동차 전장 부품의 국내 시장 전망이 006년 8.9억 달러에서 2012년 52.5억 달러에 이를 것으로 전망(IT SoC Magazine, 2007)

<표 4-11> 미국 자동차 단말 시장 전망

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
판매량 (천대)	AM	580	890	1,210	1,502	1,793	2,072	2,320	2,551
	BM	2,657	3,804	5,636	7,679	8,882	10,662	12,896	15,669
	합계	3,237	4,694	6,846	9,181	10,675	12,734	15,216	18,220
판매액 (백만불)	AM	289	409	522	611	697	778	849	910
	BM	3,007	3,311	3,896	4,580	4,933	5,500	6,245	7,083
	합계	3,296	3,720	4,418	5,191	5,630	6,278	7,094	7,993

자료 : TRG, 2007

<표 4-12> 서유럽 자동차 단말 시장 전망

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
판매량 (천대)	AM	847	1,134	1,457	1,798	2,152	2,523	2,884	3,236
	BM	855	1,588	2,459	3,541	4,862	6,523	8,464	10,769
	합계	1,702	2,722	3,916	5,339	7,014	9,046	11,348	14,005
판매액 (백만불)	AM	621	748	869	972	1,060	1,148	1,230	1,299
	BM	995	1,499	1,971	2,494	3,148	4,046	5,156	6,468
	합계	1,616	2,247	2,840	3,466	4,208	5,194	6,386	7,767

자료 : TRG, 2007

<표 4-13> 일본 자동차 단말 시장

구 분		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
판매량 (천대)	AM	309	444	583	738	887	1,034	1,174	1,307
	BM	529	872	1,272	1,743	2,257	2,846	3,539	4,296
	합계	838	1,316	1,855	2,481	3,144	3,880	4,713	5,603
판매액 (백만불)	AM	196	261	318	376	422	465	500	524
	BM	407	617	833	1,067	1,311	1,571	1,865	2,161
	합계	603	878	1,151	1,443	1,733	2,036	2,365	2,685

자료 : TRG, 2007

o 유럽은 도로 교통수단에 의해 발생되는 이산화탄소 방출량이 전체 교통배출의 72%를 차지하며, 2010년까지 2001년 대비 교통사고 발생률 50%감소를 목표로 하고 있는 배

경에서 ITS(Intelligent Traffic System)을 해결 방법으로 제시, EC 주관 국가, 산학 합동 연구 프로젝트가 진행되고 있다. 또한 일본에서는 자체 통신 방식을 개발하여 적용 예정에 있으며, 북미는 NCAP 주관으로 2012년 자동차간 통신을 이용한 안전 시스템의 법규화가 검토되고 있음

o 추후, 안전운전 지원 시스템은 다양한 인포테인먼트 서비스 제공과 연계된 통합 시스템으로 진화될 것으로 예상됨

(5) 해외 업체· 연구기관과의 공동연구 추진현황

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 해당사항 없음

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 필요성

- 액티브 후드 리프팅 시스템 및 보행자 보호용 외장 에어백 등 능동형 보행자 보호장치에 대한 원천기술을 확보하고 있으며 BMW, 재규어 등 세계적인 명차들에 장착한 사례가 있는 글로벌 자동차 부품업체인 오토리브(스웨덴)와의 공동연구가 필요함

o 추진방안

- 오토리브 코리아(AKR)를 참여업체의 형식으로 과제에 참여시켜서 오토리브 본사의 능동형 보행자 보호장치에 대한 원천기술을 바탕으로 국산 자동차(대표적인 패밀이 세단)에 적합하게 접목시키는 방안을 추진

(다) IT융합 기술개발

o 필요성

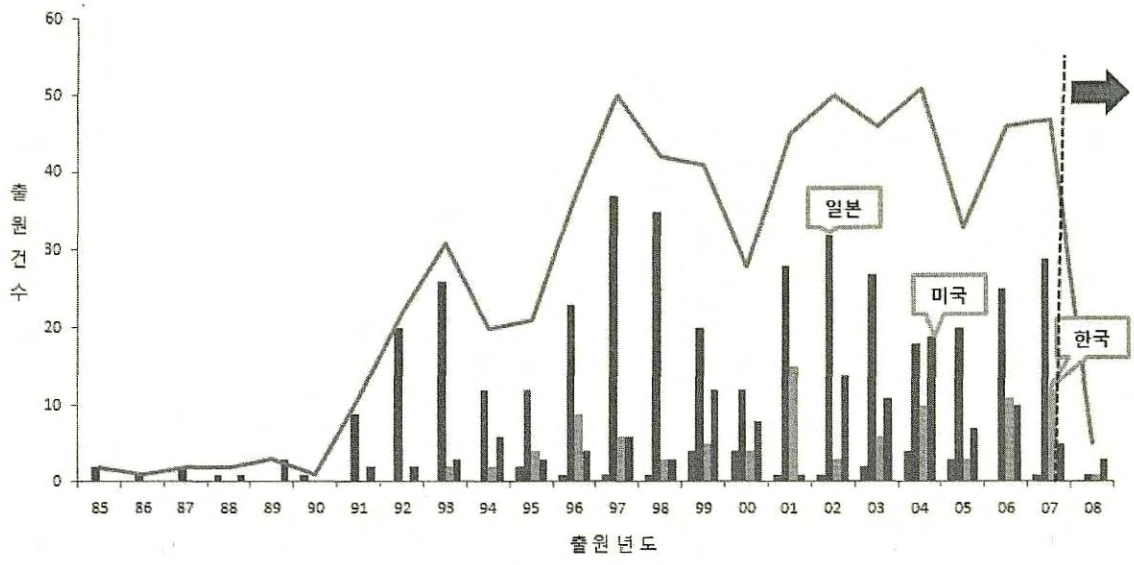
- 이미 해외에서 다양한 프로젝트가 진행 중이며, 대부분 초기 구상, 계획, 개발이 완료되고 평가, 검증, 상용화가 진행 중인 상태이므로 해외 연구기관과의 공동연구는 적절하지 않은 것으로 예상됨

o 추진방안

- 해외 연구기관, 단체의 표준화 결과 수집, 분석을 통한 개발 착수 등이 더 효율적일 것으로 예상

다. 특허동향

(1) 연도별 전체 동향

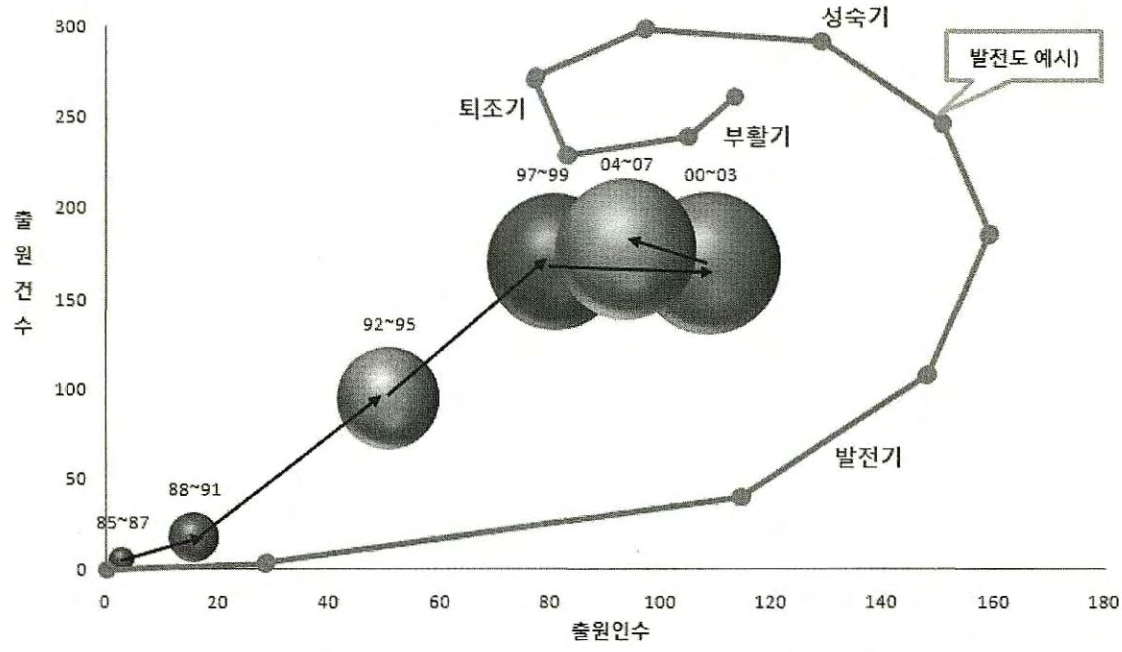


<그림 4-31> 첨단안전 자동차 전체 동향

o 첨단안전 자동차 관련한 전체 연도별 동향을 살펴보면 출원공개제도(미국은 예외) 감안하며 2007년도까지 출원이 꾸준한 증가추세를 보이고 있음

o 첨단안전 자동차 관련한 관련 특허는 총 637건임, 이중에 연도별 출원동향을 살펴보면 1997년 50건, 2002년 50건, 2004년 51건으로 높은 특허출원 현황을 보이고 있음

(2) 발전도 포트폴리오(특허건수-출원인수)



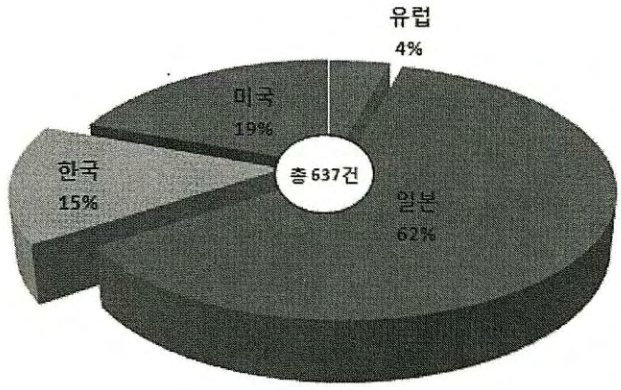
<그림 4-32> 첨단안전 자동차 발전도 포트폴리오

o 특허건수-출원인수에 관한 포트폴리오는 해당 구간별 특허건수의 증가량 추세와 출원인 증가량 추세에 관한 포트폴리오로 이를 통하여 관련 특허기술이 발전기, 성숙기, 퇴조기, 부활기의 기술인지 확인할 수 있는 포트폴리오오임

구분	단계
출원건수 증가/출원인수 증가	발전기 단계
출원건수 증가/출원인수 변동 ×	발전기 단계
출원건수 변동 ×/출원인수 변동×	성숙기 단계
출원건수 변동×/출원인수 감소	성숙기 단계
출원건수 감소/출원인수 변동×	퇴조기 단계
출원건수 감소/출원인수 감소	퇴조기 단계

o 첨단안전 자동차의 관련 특허기술의 경우 발전기의 단계의 기술로 보이며 많은 특허출원이 되어서 앞으로 성숙기의 특허기술로 갈 가능성이 높음

(3) 국가별 출원동향



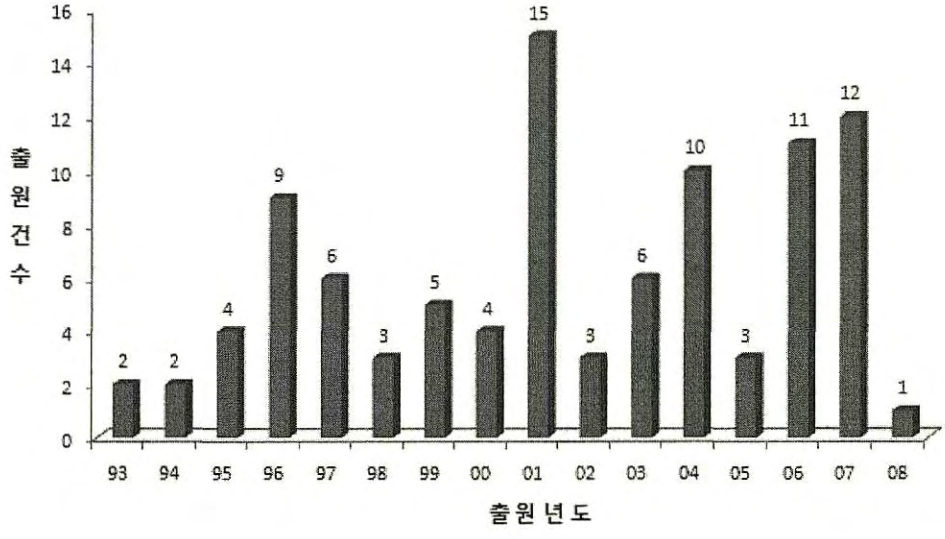
<그림 4-33> 첨단안전 자동차 국가별 출원동향

o 첨단안전 자동차관련 국가별 출원동향을 보면 일본에서 391건으로 62%로 나타나며 미국에서 123건으로 전체대비 19%, 한국에서 96건 15%정도로 나타남

o 일본에서 첨단안전 자동차 관련하여 많은 특허출원이 있으며 한국의 경우 일본 대비하여 1/4의 수준임

(4) 국가별/연도별 출원동향

(가) 한국에서의 연도별 출원동향

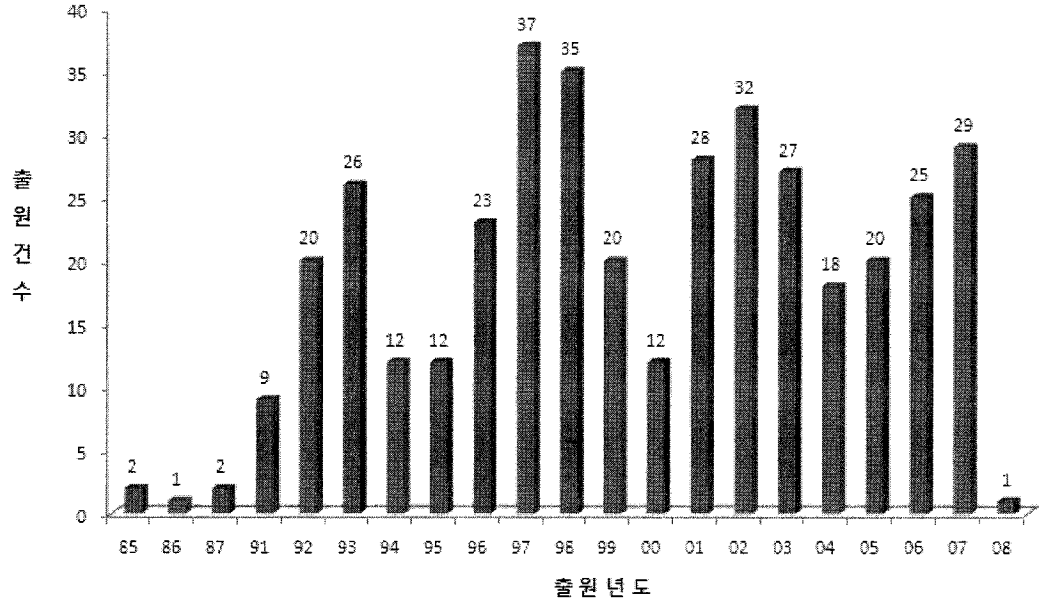


<그림 4-34> 한국에서의 연도별 출원동향

o 한국에서의 첨단안전 자동차관련 연도별 출원동향을 보면 2007년 기준으로 꾸준한 출원 동향을 보이고 있음

o 특히 2001년도에 15건으로 많은 특허출원이 이루어 진 것으로 나타남, 2001년도의 15건으로 보면 현대자동차가 6건, 기아자동차가 4건으로 주로 대기업의 출원의 비율이 높았음, 그러나 2007년도의 12건의 특허현황을 보면 출원인 분포가 다양화되었음

(나) 일본에서의 연도별 출원동향



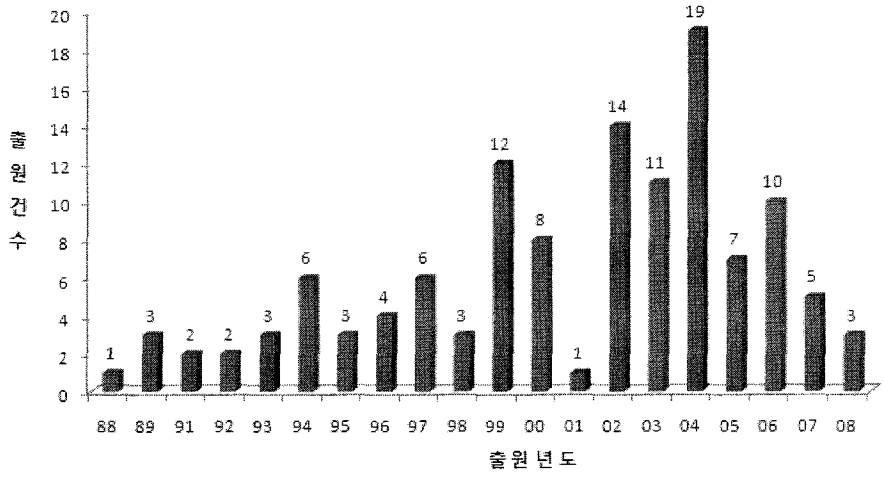
<그림 4-35> 일본에서의 연도별 출원동향

o 일본에서의 첨단안전 자동차 관련 특허기술의 동향을 살펴보면 1993년까지 증하다 감소, 1997~98년도 증가, 다시 감소 2002~2003년도까지 다시 증가하가 2004년도에 감소하는 추세를 보이고 있음, 그러나 다시 2004~2007년까지 다시 증가추세를 보이고 있음

o 1997년도에 37건으로 가장 높은 특허출원현황을 보이고 있으며 다음으로 1998년도 2002년, 2007년도의 순으로 나타남

o 첨단안전 자동차에 관한 일본의 출원 추세를 보면 2000년 이전에는 자동차의 안전에 관한 경고(자동차충돌, 차선이탈)들에 관한 특허기술의 특허출원이 활발하였으며 2000년 이후에는 운전자 지원하는 센서에 관한 특허기술이 많이 출원된 것으로 나타남

(다) 미국에서의 연도별 출원동향

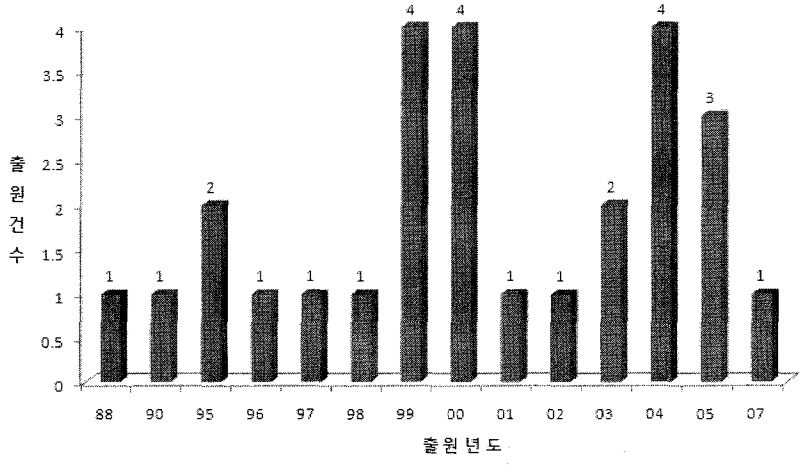


<그림 4-36> 미국에서의 연도별 출원동향

o 미국에서의 첨단안전 자동차 관련 특허기술의 출원동향을 보면 2004년도까지 꾸준한 증가추세를 보이다가 2004년 이후에 감소 추세를 보이고 있음

o 2004년도에 출원된 19건중에 GM에서 출원한 건수가 6건으로 가장 많은 것으로 나타남

(라) 유럽에서의 연도별 출원동향

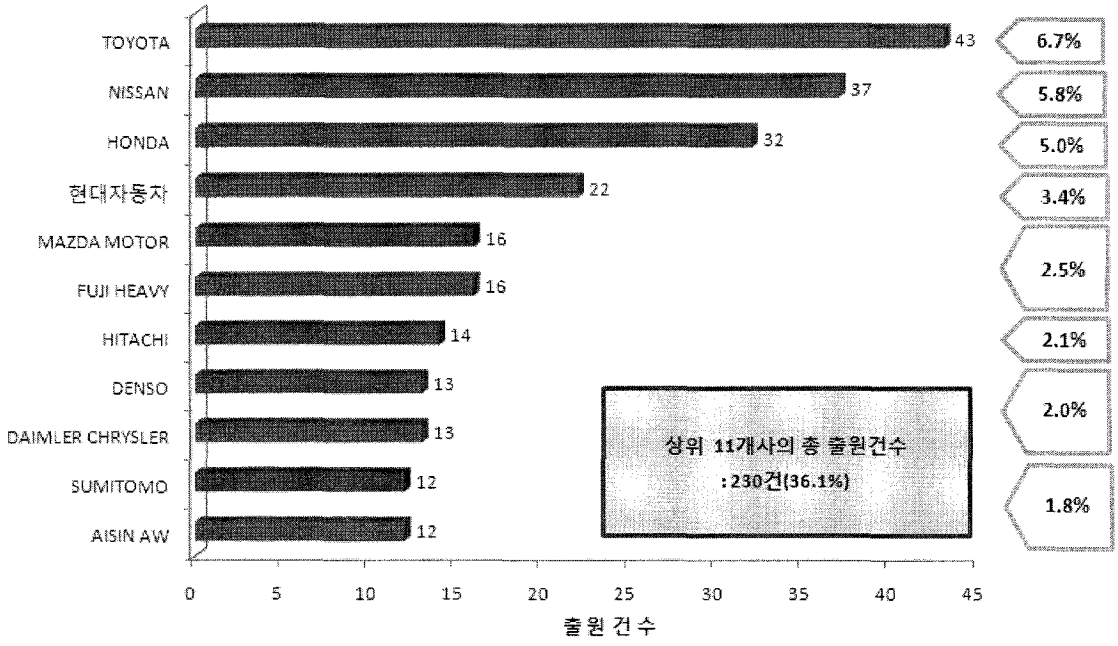


<그림 4-37> 유럽에서의 연도별 출원동향

o 유럽에서의 첨단안전 자동차에 관한 특허출원은 27건으로 일본, 미국, 한국에 비하여 많지 않은 상태임

(5) 출원인별 출원동향

(가) 전체 출원인별 출원동향

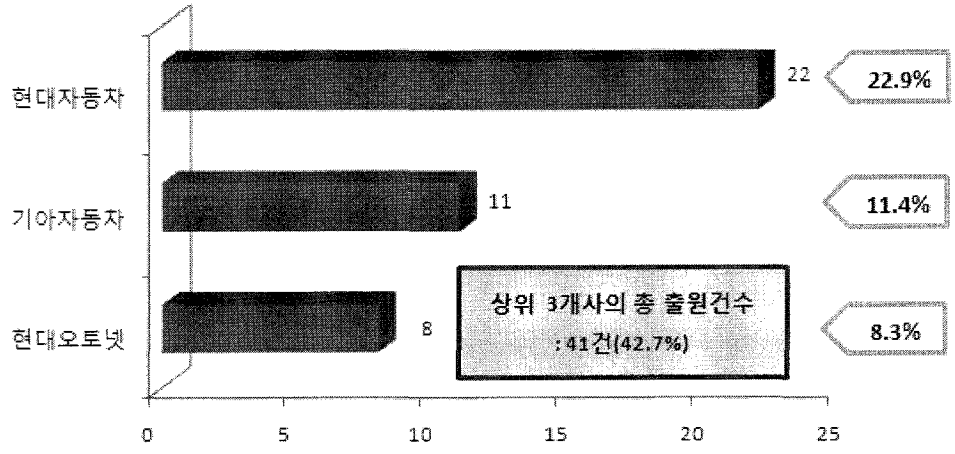


<그림 4-38> 전체 출원인별 출원동향

o 한국, 미국, 일본, 유럽 4개국의 출원인별 출원동향을 살펴보면 TOYOTA가 43건(6.7%)으로 가장 많은 출원활동을 보이고 있으며 다음으로 NISSAN 37건(5.8%), HODAN 32건(5.0%)의 출원활동을 보이고 있음

o 한국기업으로는 현대자동차에서 22건(3.4%)의 특허출원활동을 보이고 있음, 상위 11개사의 총 출원건수는 230건으로 전체의 36.1%를 차지하고 있는 것으로 나타남

(나) 한국에서의 출원인별 출원동향

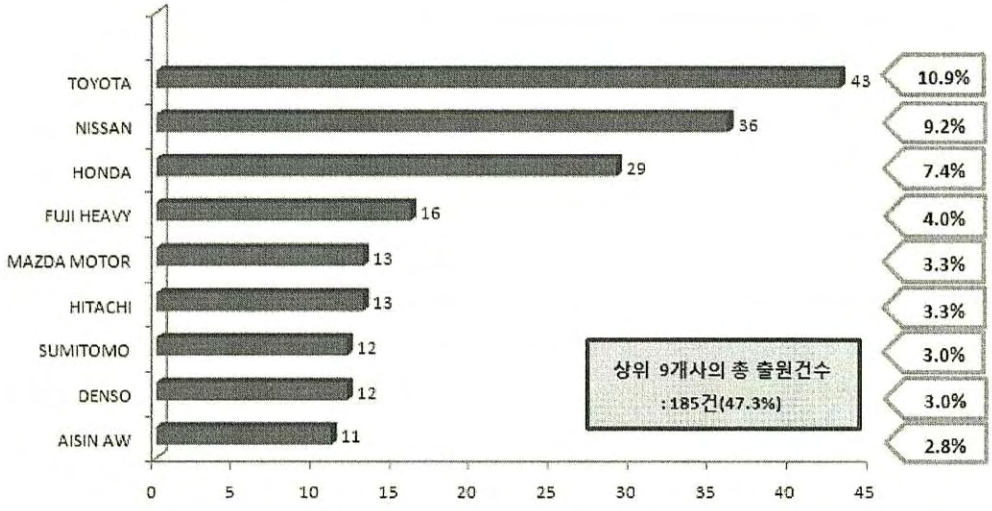


<그림 4-39> 한국에서의 출원인별 출원동향

o 한국에서의 출원인별 출원동향을 보면 현대자동차가 22건(22.9%)로 가장 많은 특허출원을 한 것으로 나타나고 다음으로 기아자동차 11건(11.4%), 현대오토넷 8건(8.3%)의 특허출원현황을 보이고 있음

o 현대자동차의 경우 안전경고(차선이탈, 충돌경고)에 관한 특허기술을 많이 출원하였으며 현대 오토넷의 경우 텔레매틱스를 이용한 자동차 속도 제어에 관한 특허기술을 많이 출원한 것으로 나타남

(다) 일본에서의 출원인별 출원동향

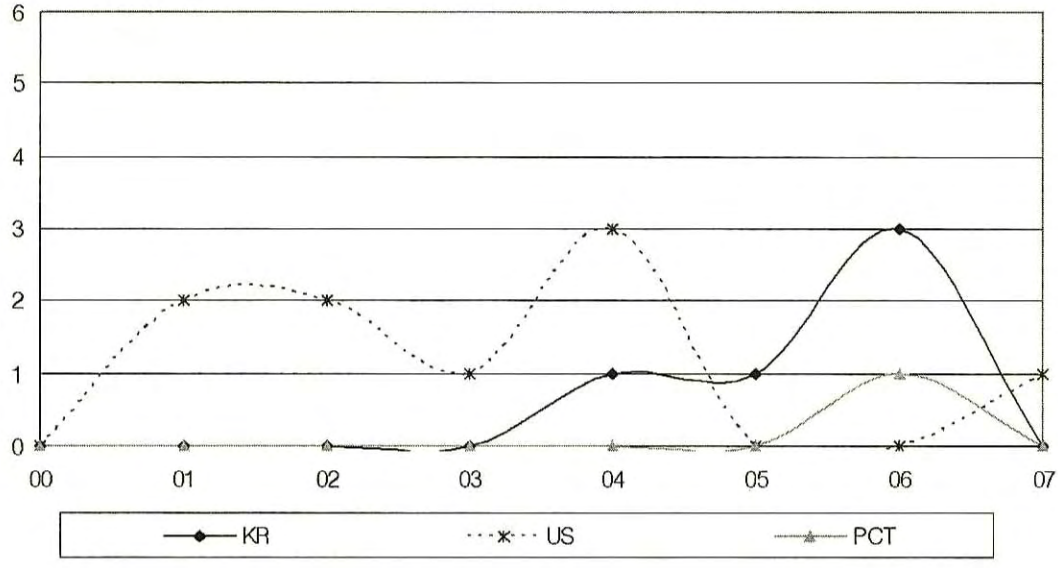


<그림 4-40> 일본에서의 출원인별 출원동향

o 일본에서의 출원인별 출원동향을 보면 TOYOTA가 43건(10.9%), NISSAN 36건(9.2%), HONDA 29건(7.4%)의 특허출원현황을 보이고 있음

o 일본의 상위 9개사의 총 출원건수는 185건으로 전체대비 47.3%를 점유하고 있음

(6) 평가시스템 특허동향



<그림 4-41> 평가시스템 분야의 국가-연도별 특허동향

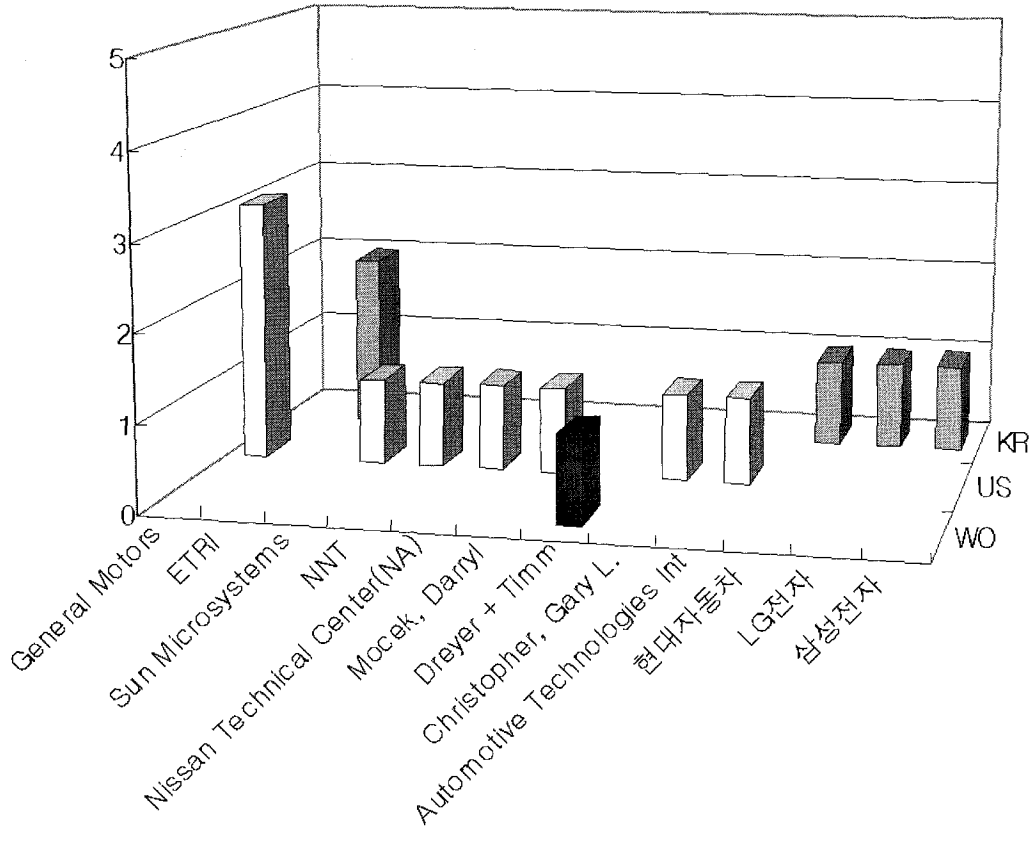
o 자동차 평가시스템 분야에 있어서 각 국가의 연도별 특허동향을 살펴본 결과, 2001년부터 특허 출원 활동이 진행되고 있는 것으로 조사되었으나 그 활동이 아직은 미비한 것으로 판단됨

o 미국에서는 2001년부터 관련 분야의 특허 출원 활동이 시작되고 있으며, 한국은 미국보다 다소 늦은 2004년부터 특허 활동이 진행되는 것으로 조사됨

o 자동차 평가시스템 분야의 경우 소수의 출원건수를 보이고 있어서 특허 출원경향이 충분히 드러나기에는 다소 어려울 것으로 판단됨

o 자동차 평가시스템 분야의 출원인별 특허동향을 살펴보면 미국 국적의 General Motors가 총 15건 중 3건을 보유하고 있고, 그 뒤를 이어 한국 국적의 ETRI가 2건을 보유하고 있는 것으로 확인됨

o 자동차 평가시스템 분야는 소수의 출원건수를 보유한 다양한 출원인이 분포하는 것으로 조사됨



<그림 4-42> 평가시스템 분야의 국가-출원인별 특허동향

① 국내 특허 동향

명칭	자동차의 충돌 예방 시스템 시험 평가 장치
출원인	자동차부품연구원 (대한민국)
초록	본 발명은 자동차의 충돌 예방 시스템 시험 평가 장치에 관한 것으로, 외부로부터의 가상 환경에 따른 주행 조건을 원격으로 입력받아 구동되는 테스트 자동차과, 테스트 자동차가 안착되며 테스트 자동차가 실제 도로를 주행하는 것과 동일한 상태로 테스트 자동차의 속도 및 주행 상태를 테스트하는 다이나모메타와, 테스트 자동차의 전방에 위치하며, 테스트 자동차와의 상대속도를 구하기 위해 무인 주행하는 동작 베이스와, 테스트 자동차의 주행 조건을 가상정보로서 처리하여 테스트 자동차에 제공하며 테스트 자동차의 주행 상태 정보를 가상정보로서 처리하는 가상 제어부와, 가상 제어부에서 처리되는 테스트 자동차의 가상 주행 상태 정보를 시각화 정보로서 구현하는 가상운전 환경을 포함한다. 본 발명에 의하면, 자동차의 충돌예방 시스템의 성능 평가 및 부품 시험 환경을 가상 환경 하에서 수행하기 때문에 보다 안전한 시험 환경을 제공할 수 있다. 또한 본 발명은, 기존의 완성된 시스템의 시험만 가능했던 실차 시험 기반 성능 평가에 비해, 시험 가능한 주행로의 확보가 불필요하여 다양한 시험 환경을 구현할 수 있으며, 가상환경과의 연계를 통해 센서, 제어기, 액추에이터 등의 개별 부품에 대한 시험 평가가 가능하도록 구성할 수 있어 다양한 지능형 자동차 부품 개발에 활용할 수 있다.

명칭	자동차의 전복 및 최대 안전 경사각 시험장치와 그 방법
출원인	현대자동차주식회사 (대한민국)
초록	본 발명은 자동차의 전복 및 최대 안전 경사각 시험장치와 그 방법에 관한 것으로서, 자동차가 급커브나 선회하는 과정에서 일어날 수 있는 전복 사고의 상황을 동일한 조건을 주어 시험하고자 하는 자동차의 전복 시험과, 전복 사고시, 그에 따른 전복 상태를 평가하기 위해 최대 안전 경사각을 측정할 수 있는 시험을 둘다 동일한 조건을 주어 병행, 시험할 수 있도록 함으로써, 상기 시험장치를 각각 따로 제작할시에 발생할 수 있는 부품의 낭비 및 이에 따른 과다한 제작 비용 등을 해결할 수 있는 자동차의 전복 및 최대 안전 경사각 시험장치와 그 방법을 제공하고자 한다.

명칭	운전자 보호를 위한 자동차 실시간 시뮬레이터
출원인	이주형 (대한민국)
초록	본 발명은 자동차의 성능을 평가하려 위험한 실재 주행의 문제점을 자동차 주행 시뮬레이터(Vehicle Driving Simulator)를 이용하여 일반도로에서의 사고를 줄여 줄 뿐만 아니라 실재 주행과 동일한 효과를 얻고 필요한 데이터를 축출하고 일반 도로나 성능 시험장에서 계절, 날씨, 온도, 습도 등의 외부적인 요인으로 인해 실재 주행의 값의 변화가 크기 때문에 안정되고 정확한 값을 수집하기 위한 자동차 주행 시뮬레이터에 관한 것임 즉, 다양한 형태의 주행 소프트웨어를 통하여 실재 주행과 동일한 느낌과 데이터를 생성할 수 있을 뿐만 아니라 초고속 주행 시험 상황에서 발생할 수 있는 위험 요소를 완전히 줄여줌으로 일반인들도 누구나 자신의 자동차의 성능을 평가하고 동종자동차 또는 이종의 자동차끼리의 평가가 가능할 뿐만 아니라 인터넷 망(Internet network)을 통해 국경과 시간의 한계를 극복하여 실시간으로 운전의 기술의 상호 경기가 가능할 뿐만 아니라 각각의 등위를 평가할 수 있고 시간의 기록을 줄이기 위한 노력과 운전기술의 배양을 시뮬레이터를 통해 득을 함으로 결과적으로 운전자가 위험한 도로주행이 아니라 안전한 시뮬레이터를 활용하는 것과 자신의 자동차를 직접 시뮬레이터에 올려놓고 시험하기 때문에 보다 효과적인 시험을 가능하게 한다는 특징으로 함

o HF(Human Factor)관련 특허 동향

명칭	자동차통합 표시장치에서 에치 엠 아이의 메시지 전달장치및 방법 (HMI MESSAGE NOTIFY APPARATUS OF TOTAL DISPLAY DEVICEIN VEHICLE AND METHOD THEREOF)
출원인	현대자동차주식회사
초록	자동차통합 표시장치에서 HMI 메시지를 전달함에 있어 각 모듈의 핸들을 등록 저장하는 핸들 관리자를 별도로 구성하고, 메시지를 전송하고자 하는 모듈은 핸들 관리자로부터 대상 모듈의 핸들을 가져와 대상 모듈측에 HMI 메시지를 직접적으로 전달하도록 하는 것으로, 모든 모듈들을 총괄하여 관장하는 메인 모듈과, 메인 모듈에 의해 지배되며 각각에 할당된 독립적인 기능들을 수행하는 복수개의 모듈과, 상기 독립된 각 모듈에 의해 지배되는 하위 모듈과, 모든 모듈에 대한 ID(식별자)와 핸들을 등록 관리하는 핸들 관리자 모듈을 포함함. 또한, 자동차통합 표시장치에서 각부 기능 제어를 위한 모든 모듈에 대한 ID(식별자)와 핸들을 핸들 관리자 모듈에 등록하는 과정과, 임의의 모듈에서 메시지 전송하고자 하는 경우 핸들 관리자 모듈측에 전송 대상 모듈에 대한 핸들을 요구하는 과정과, 핸들 전송 요구를 받는 핸들 관리자는 데이터 베이스로부터 대상 모듈에 대한 핸들을 엑세스하여 핸들 요구 모듈측에 제공하는 과정과, 핸들 관리자로부터 제공되는 핸들을 이용하여 전송 대상 모듈측에 메시지를 직접 전송하여 해당 기능이 제어되도록 하는 과정을 포함함

명칭	자동차통합 표시장치의 에치 엠 아이 데이터 관리방법 (HMI DATA MANAGEMENT METHOD OF TOTAL DISPLAY DEVICE INVEHICLE)
출원인	현대자동차주식회사
초록	자동차통합 표시장치에서 HMI 메시지를 전달하는 데이터 모듈을 각 모듈간 관계와 같은 구조를 가지는 독립적인 모듈로 구성하여 데이터 모듈에서 전체 데이터의 관리가 이루어질 수 있도록 하는 것으로, 자동차통합 표시장치에 있어서, HMI 메시지를 전달하는 데이터 모듈을 시스템에서 사용될 실제 데이터와, 상기 실제 데이터에 접근할 수 있는 인터페이스를 포함하여 구성하며, 상기 실제 데이터는 최하위 모듈에 대한 데이터와 하위 모듈에 대한 데이터 및 최상위 모듈에 대한 데이터를 포함하여 구성하고, 상기 인터페이스는 자기 데이터 구조체에 접근할 수 있도록 최하위 모듈의 데이터를 연결하는 인터페이스와 하위 모듈의 데이터를 연결하는 인터페이스 및 최상위 모듈의 데이터를 연결하는 인터페이스를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 함

명칭	자동차용 정보 단말기에서 음성지시에 의한 서비스 연결방법및 그 시스템 (SERVICE CONNECTION METHOD OF VOICE ACTIVATED FORTELEMATICS TERMINAL AND SYSTEM THEREOF)
출원인	이욱재, 김성환
초록	인터넷에 접속된 자동차용 정보 단말기에 서비스 가입자의 절제된 음성 명령의 입력을 통해 해당 서비스의 바로찾기가 제공되도록 하는 것으로, 자동차용 정보 단말기의 초기화면 상태에서 음성인식모드의 전환을 요구하는 음성 명령어가 검출되면 설정된 기준에 따라 적합성을 판정하는 과정, 적합한 음성 명령어가 아니면 설정된 경보음을 송출한 후 초기화면을 유지하고, 적합한 음성 명령어이면 음성인식모드로 전환하는 과정, 자동차용 정보 단말기의 음성인식모드에서 절제된 음성지시의 입력이 검출되면 이를 설정된 형식으로 가공하여 음성정보서비스센터에 전송하는 과정, 음성정보서비스센터는 전송된 음성지시를 해석하여 인식한 다음 데이터베이스에서 해당하는 콘텐츠를 검색하는 과정, 검색된 콘텐츠를 텍스트로 자동차용 정보 단말기에 전송하여 표시함과 동시에 음성으로 변환하여 자동차용 정보 단말기의 스피커를 통해 나래이션하는 과정을 포함함. 따라서, 운전중에 각종 콘텐츠의 검색 및 전화통화의 연결이 음성지시에 의해 이루어지고, 검색된 콘텐츠의 출력이 텍스트 및 음성 나래이션으로 제공됨으로써 운전에 안전성 및 신뢰성이 제공됨

o 자동차용 센서 및 ASV 시스템 관련 특허 동향

명칭	차선 인식 방법 및 시스템 (Method for detecting lane and system therefor)
출원인	학교법인 한양학원
초록	본 발명은 차선 이탈, 추돌 경보 및 방지 시스템에서의 영상좌표상의 차선의 휨 및 오르막을 인식하는 방법 및 차선인식시스템에 관한 것으로, 구체적으로 (A) 주행중인 차로의 차선을 포함한 영상을 입력받는 단계; (B) 입력받은 영상을 이용하여 영상좌표상의 차선의 각 위치에서의 제1기울기를 출력하는 단계; (C) 실좌표상의 차선의 곡률과 관계되는 곡률파라미터를 소정 범위 내에서 변화시켜가면서, 곡률파라미터를 포함하고 영상좌표상에서의 차선의 모양을 나타내는 영상좌표상의 차선의 곡선방정식을 이용하여 영상좌표상의 차선의 각 위치에서의 제2기울기를 출력하는 단계; (D) 영상좌표상의 차선의 각 위치에서의 제1기울기와 제2기울기를 서로 비교하여, 제1기울기 및 제2기울기의 차이가 가장 적게 나는 곡률파라미터를 검출하는 단계; 및 (E) 검출된 곡률파라미터를 포함하는 영상좌표상에서의 차선의 곡선방정식을 이용하여 차선을 인식하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면 종래의 인공망 학습과정이나, 카메라보정, 차선과 카메라간의 관계를 나타내는 데이터획득 등 영상좌표상의 도로 영상을 실좌표계로 변환하는 선행 작업 없이 차선의 휨 및 오르막을 정확하게 인식할 수 있게 됨

명칭	차영상을 이용한 이동 자동차 인식 방법 (Method for recognizing a vehicle using the differenceimage)
출원인	주식회사 피엘케이 테크놀로지
초록	본 발명은 이동하는 자동차를 인식하는 방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 카메라로 촬영한 일정 시간 간격의 두 영상을 대상으로 감산 오퍼레이션을 통한 차영상(difference image)을 획득하고, 획득한 차영상에 윈도우 추적 방법을 적용하여 후보 영역을 구한 후, 후보 영역에 대하여 영상 처리를 실시함으로써 이동하는 자동차를 인식하는 방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 차영상을 이용한 이동 자동차 인식 방법은, 이동 자동차를 인식하고자 하는 목표 영상과, 목표 영상의 바로 이전에 촬영된 비교 영상으로부터 차영상(difference image)을 산출하는 단계와 상기 산출된 차영상에 대하여 가상 윈도우(virtual window)를 이동시켜가며, 가상 윈도우 내의 영역에 대한 화소별 이진값의 합을 산출하는 윈도우 추적(window tracking) 방법을 적용함으로써, 자동차가 존재하는 것으로 추정되는 자동차 검출 영역을 선정하는 단계, 목표 영상을 에지 변환하여 에지 이미지(edge image)를 구하는 단계, 상기 에지 변환 단계에서 구해진 에지 이미지의 자동차 검출 영역 내부에서 얻어지는 형상 패턴과 기입력되어 있는 모델 자동차의 형상 패턴을 서로 비교하는 패턴 비교 단계, 상기 패턴 비교 단계에서 각 패턴이 서로 유사한 것으로 판별되는 경우, 해당 에지 정보로부터 선행 자동차에 대한 자동차 정보를 검출하는 단계를 포함하여 구성되는 점을 특징으로 함

명칭	자동차용 차선이탈 방지 방법(PREVENTION METHOD OF LANE DEPARTURE FOR VEHICLE)
출원인	현대자동차주식회사
초록	본 발명은 자동차용 차선이탈 방지 방법에 관한 것으로서, 양 사이드미러에 설치된 후측방 카메라를 이용하여 입력되는 영상에서 차선을 추출하고, 추출된 차선을 3차원 매핑하여 산출된 방향각과 측면거리로부터 차선 이탈거리를 산출하고, 산출된 차선 이탈거리와 차속센서에 의해 감지되는 자동차속도를 통해 차선 이탈시간을 예측하여 차선이탈 여부를 판정함으로써, 운전자의 차선 이탈로 인한 자동차사고가 방지됨

명칭	자동차 주행속도 제어 장치 및 그 방법(Apparatus and method for controlling the velocity of vehicle)
출원인	현대자동차주식회사
초록	전방 도로 정보를 이용하여 자동차의 주행 속도를 제어하는 장치 및 방법이 소개된다. 본 발명에 따른 자동차의 주행 속도 제어 장치는 자동차의 전방 도로를 촬영하고 영상 데이터를 획득하고, 상기 영상 데이터로부터 칼만 필터를 이용하여 전방 도로 정보를 추출하는 전방 영상 센서; 상기 전방 도로 정보를 이용하여 자동차의 주행에 필요한 속도를 계산하는 제어부; 및 상기 계산된 자동차의 속도에 따라 자동차의 주행 동작을 조절하는 구동부;를 포함한다. 본 발명에 따른 자동차의 주행 속도 제어 장치 및 그 방법은 주행 중인 자동차의 조향각, 요레이트 뿐 아니라 자동차의 전방 도로의 정보를 미리 검출하여 곡선로 진입 또는 진출시 자동차의 속도를 감속하여 자동차의 안전성을 유도하고 승차감을 향상시키는 효과가 있음

명칭	자동차의 충돌 예방 시스템 시험 평가 장치
출원인	자동차부품연구원 (충남 천안시 풍세면 용정리 74)
초록	본 발명은 자동차의 충돌 예방 시스템 시험 평가 장치에 관한 것으로, 외부로부터의 가상 환경에 따른 주행 조건을 원격으로 입력받아 구동되는 테스트 자동차과, 테스트 자동차가 안착되며 테스트 자동차가 실제 도로를 주행하는 것과 동일한 상태로 테스트 자동차의 속도 및 주행 상태를 테스트하는 다이나모메타와, 테스트 자동차의 전방에 위치하며, 테스트 자동차와의 상대속도를 구하기 위해 무인 주행하는 동작 베이스와, 테스트 자동차의 주행 조건을 가상정보로서 처리하여 테스트 자동차에 제공하며 테스트 자동차의 주행 상태 정보를 가상정보로서 처리하는 가상 제어부와, 가상 제어부에서 처리되는 테스트 자동차의 가상 주행 상태 정보를 시각화 정보로서 구현하는 가상운전 환경을 포함한다. 본 발명에 의하면, 자동차의 충돌예방 시스템의 성능 평가 및 부품 시험 환경을 가상 환경 하에서 수행하기 때문에 보다 안전한 시험 환경을 제공할 수 있다. 또한 본 발명은, 기존의 완성된 시스템의 시험만 가능했던 실차 시험 기반 성능 평가에 비해, 시험 가능한 주행로의 확보가 불필요하여 다양한 시험 환경을 구현할 수 있으며, 가상환경과의 연계를 통해 센서, 제어기, 액추에이터 등의 개별 부품에 대한 시험 평가가 가능하도록 구성할 수 있어 다양한 지능형 자동차 부품 개발에 활용할 수 있음

명칭	노변 장치와 자동차 장치 간의 통신 방법
출원인	한국전자통신연구원-한경수, 오현서, 최완식
초록	본 발명은 노변장치와 자동차장치 간의 통신 방법에 관한 것이다.; 본 발명에서, 노변장치는 등록을 요청하는 자동차장치들에게 적은 수의 고유코드 및 다수의 시간슬롯을 할당한다. 그리고, 자동차장치와의 통신 채널을 프레임구간과 비프레임구간으로 구분하고, 프레임구간에서는 각 자동차들이 할당된 고유코드 및 시간슬롯을 이용하여 전송하는 정보를 수집하고, 비프레임구간에서는 자동차장치와의 통신을 수행함

명칭	자동차간 통신에서 긴급메시지전파를 위한 적응적 릴레이노드선정 방법
출원인	대구대학교산학협력단 - 김태환, 홍원기, 김희철
초록	본 발명은 자동차간 통신에서 긴급메시지전파를 위한 적응적 릴레이노드 선정방법에 관한 것으로, 수신한 메시지에 포함되어 있는 원시 소스노드와 소스노드의 위치정보를 추출하고 GPS를 통해 노드 자신의 위치정보를 획득하는 제1 단계; 상기 수신한 메시지 내에 포함되어있는 브로드캐스트 범위와 원시 소스노드로부터의 거리를 비교하여 수신한 메시지의 재전송 여부를 결정하는 제2 단계; 만약 노드가 브로드캐스트 범위 내에 있다면, 소스노드로부터의 거리를 이용하여 메시지 전송 대기시간을 계산하여 선택하는 제3 단계; 및 상기 메시지 전송 대기시간이 만료되면 브로드캐스트 메시지 내에 포함되어 있는 소스노드의 위치정보를 자신의 위치정보로 바꾼 다음 수신한 메시지를 재전송하는 제4 단계;를 포함하여 이루어지고, 상기 제3 단계의 브로드캐스트 범위는 원시 소스노드로부터 메시지가 전파될 거리를 나타내는 것을 특징으로 함

명칭	자동차 간 통신을 위한 라우팅 경로 설정 방법 및 이를 수행하는 단말 장치
출원인	한국전자통신연구원- 조한벽, 곽동용, 오현석, 최완식, 박종현, 정재일, 백송남, 이재용
초록	본 발명은 자동차 간 통신을 위한 라우팅 경로 설정 방법 및 이를 수행하는 단말장치에 관한 것이다.; 본 발명에 따르면, 소스 노드와 목적지 노드 간의 라우팅 경로를 설정하기 위한 하나 이상의 라우팅 경로 설정 요청 각각으로부터 추출한 인접 노드의 자동차 운행 정보 및 임의의 노드의 자동차 운행 정보를 이용하여 라우팅 경로 별 경로 지속 시간을 예측한다. 그리고 예측한 라우팅 경로 별 경로 지속 시간 중에서 선택된 상대적으로 큰 값을 가지는 경로 지속 시간을 가지는 라우팅 경로를 통하여 소스 노드와 목적지 노드 간의 데이터 전송이 이루어진다.; 이와 같이, 자동차의 이동성을 예측하여 통신 범위 내에서 비슷한 방향과 속도를 갖는 노드들로 구성된 최적의 라우팅 경로를 설정하므로 불필요한 라우팅 재탐색 절차를 축소시킬 뿐만 아니라 소스 노드와 목적지 노드와 같은 이동 패턴을 가지는 노드들로 구성된 라우팅 경로를 설정할 수 있음

o 텔레매틱스 시스템을 이용한 긴급 구난 서비스 시스템 및 방법

명칭	텔레매틱스 시스템을 이용한 긴급 구난 서비스 시스템 및 방법
출원인	주식회사 현대오토넷
초록	운전 중 사고를 당했을 경우 위급 상황을 텔레매틱스 시스템을 이용하여 수동 또는 자동으로 경찰, 병원, 소방서 및 자동차 서비스센터와 같은 구조대에 알릴 수 있는 텔레매틱스 시스템을 이용한 긴급 구난 서비스 시스템 및 방법을 제시함. 사고 발생에 의한 사고 통보 신호가 발생하면 사고 현장 주변의 상황을 영상으로 캡처하고 자동차의 상태 정보와 위치정보를 파악하고, 자동차의 상태 정보 및 위치정보 및 캡처된 영상정보를 포함하는 긴급 구난 정보 신호를 생성하여 전송하는 텔레매틱스 장치와, 긴급 구난 정보 신호를 이동통신망을 통해 수신하고 긴급 구난 정보 신호로부터 위치 정보를 검출 및 분석하여 가장 가까운 구조대들의 위치를 검색하고 상기 검색된 구조대들로 상기 위치 정보를 포함하는 긴급 구난 요청 신호를 인터넷 망으로 전송하는 서비스 제공 서버와, 상기 긴급 구난 요청 신호를 인터넷 망을 통해 수신하고 상기 긴급 구난 요청 신호로부터 위치 정보를 검출하여 상기 위치를 표시하고 긴급 구난 요청이 있음을 경보하는 구조대 단말장치로 이루어짐을 특징으로 함

명칭	자동차 사고 정보 제공 방법 및 장치
출원인	한국전자통신연구원
초록	자동차 사고 정보 제공 장치는 자동차의 주행 정보를 주기적으로 수집하고, 자동차의 사고 발생 시에 수집된 자동차의 주행 정보를 자동차용 블랙박스에 저장한다. 자동차 사고 정보 제공 장치는 자동차의 사고 발생 시에 주변 자동차와의 통신으로 주변 자동차의 정보를 수집하여 자동차용 블랙박스에 저장한다. 이와 같이, 주변 자동차와의 통신을 이용하여 주변 자동차의 정보를 수집함으로써, 사고 처리를 위한 보다 정확하고 효율적인 정보를 제공할 수 있다. 이와 함께, 사고 발생 시간, 장소, 사고의 종류를 포함하는 자동차 사고 정보를 경찰서, 교통 센서 등의 관련 기관에 전송하여 신속한 사고 처리를 제공할 수 있음

명칭	텔레매틱스 장착 자동차간 위치정보 교환방법
출원인	현대자동차주식회사
초록	본 발명은 텔레매틱스 장착 자동차간 위치정보 교환방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 자차와, 자차와 서로 인증된 상대방 자동차에서 위치정보와 자동차의 속도정보를 텔레매틱스 센터에 일정시간마다 송신하고 수신하여 내비게이션 화면에 나와 상대방의 위치를 표시해줌으로써 서로 위치를 쉽게 파악할 수 있는 텔레매틱스 장착 자동차간 위치정보 교환방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 텔레매틱스 장착 자동차간 위치정보 교환방법은, 제1자동차에서 GPS 위성을 통해 제1자동차의 위치정보를 검출하여 무선 통신망과 텔레매틱스 센터를 통해 위치정보 서비스를 승낙한 다수의 상대방 자동차에 송신하고, 제2자동차에서 GPS 위성을 통해 제2자동차의 위치정보를 검출하여 무선 통신망과 텔레매틱스 센터를 통해 위치정보 서비스를 승낙한 다수의 상대방 자동차에 송신하는 방식으로, 위치정보 서비스를 서로 승낙한 다수의 자동차간에 위치정보를 서로 공유하는 것을 특징으로 함

명칭	자동차와 자동차간의 통신을 이용한 교통 정보 전달 시스템 및 이를 위한 통신 방법
출원인	현대자동차주식회사, 기아자동차주식회사, 현대자동차일본기술연구소
초록	본 발명은 위치판단부를 이용하여 현재 운행 중인 위치정보를 취득하고, 상기 위치에서의 자동차동작상태 정보가 포함된 교통 정보를 작성하여 발신하는 제1자동차; 및 상기 제1자동차로부터의 위치판단정보에 의해 상기 제1자동차의 위치를 파악하고, 상기 교통 정보를 이용하여 상기 제1자동차가 위치하는 지역의 교통 상황 정보를 추출하여 출력하는 표시부를 가지는 제2자동차를 구비하는 것을 특징으로 하는 자동차와 자동차간의 통신을 이용한 교통 정보 전달 시스템과, 위치정보를 수신하여 제1자동차의 현재 위치에 관한 자동차위치정보를 작성하는 자동차 위치정보 작성단계; 상기 제1자동차의 동작에 관한 정보를 작성하는 자동차 동작정보 작성단계; 상기 제1자동차와 인접한 지역에 위치하는 제2자동차로 통신채널을 형성하는 통신채널 형성단계; 상기 통신채널을 이용하여 상기 제1자동차로부터 상기 제2자동차로 상기 자동차위치정보 및 상기 자동차동작정보를 전송하는 정보전송단계; 상기 자동차위치정보로부터 상기 제1자동차의 위치를 파악하는 위치파악단계; 상기 자동차동작정보로부터 상기 제1자동차의 운행상태를 판별하여 교통상황정보를 작성하는 교통상황 판별단계; 및 상기 자동차 위치와 함께 상기 교통 상황 정보를 출력하는 출력단계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 자동차와 자동차간의 교통 정보 전달 시스템을 위한 통신 방법을 제공함

o 코어 텔레매틱스 시스템

명칭	코어 텔레매틱스 시스템
출원인	주식회사 현대오토넷
초록	기본적인 핵심 텔레매틱스 서비스를 위한 최소한의 시스템으로 구성되는 코어 텔레매틱스 시스템. 즉, 센터와 정보를 송수신하기 위한 통신모듈부와, 자동차의 현재 위치 정보를 제공하기 위한 GPS부와, 도난감지, 위치추적, 원격진단, 원격제어, 긴급구난, 긴급전화통화 등의 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위한 프로세스 및 메모리를 갖는 중앙제어부와, 센터와의 주고받는 오디오신호를 처리하기 위한 오디오 처리부와, 자동차 내부 장치와의 신호를 주고받기 위한 인터페이스수단을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하며, 기본 핵심적인 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위한 저가형의 코어 텔레매틱스 시스템을 제공함은 물론, 서비스 확장이 가능한 것임

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술

명칭	지능형가로등이 포함된 가시광통신 네트워크 시스템
출원인	서울통신기술 주식회사
초록	본 발명은 지능형가로등이 포함된 가시광통신 네트워크 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 가시광통신 네트워크 시스템은 지능형가로등이 주변의 가시광통신 단말 및 다른 지능형가로등과 가시광통신을 할 수 있도록 하여, 가시광통신 단말에 인터넷 연결 또는 가시광통신 단말 사이의 파일 공유 등의 서비스를 제공하고, 지능형가로등과 관제장치 사이의 통신 방식으로 가시광통신을 사용하여 지능형가로등이 수집한 데이터와 관제센터의 지능형가로등 제어 데이터를 송수신하며, 전방의 지능형가로등이 사고, 무단횡단, 횡단보도의 보행신호 발생 등을 감지하면 후방의 지능형가로등에 가시광통신 방식으로 전방의 상황을 전파하여 후방의 지능형가로등이 이를 조명의 점멸, 디스플레이, 음향신호 재생, 자동차 내부의 가시광통신 단말에 비상 신호 전송 등의 방식으로 알리도록 함

② 해외 특허 동향

명칭	자동차충돌시뮬레이터 및 자동차충돌시뮬레이션 시험방법
출원인	미쯔비시주우고오교오 가부시기가이샤 (일본)
초록	본 발명은 자동차의 비파괴충돌시험의 시험코스트의 저감 및 시험정밀도의 향상을 도모할 수 있는 자동차충돌시뮬레이터 및 자동차충돌시뮬레이션시험방법을 제공하는 것을 목적으로한 것이며, 그 구성에 있어서, 차륜이 붙은 공시체(供試體)(1)에는 더미인형이 세트되고, 전기유압서 보작동기(6)의 피스톤(61)의 선단부를 공시체(1)의 하드·포인트와 접촉하여 배치한다. 피스톤(61)의 스트로크를 수축한 쪽으로 하고, 입력발생기(8)로부터 목표감속도파형을 설정하는 신호를 케이블(11c)를 개재해서 제어기기(7)에 부여한다. 제어기기(7)은 그 입력신호에 따라서 케이블(11a)를 개재하여, 전기유압서보작동기(6)을 작동시켜서 공시체(1)을 떠민다. 피스톤(61)에는 변위센서 및 가속도센서가 장착되어 있으며, 변위를 케이블(11b)로부터 제어기기(7)에 피드백하고, 가속도를 모니터하므로서 목표변위파형을 결정한다. 공시체의 목표속도가 가속도 0 으로되고, 최고속도로되면 피스톤(61)의 작동을 정지하고, 공시체(1)은 거의 등속으로 이동하여, 쇼크어브소버(12)에 손상받는 일없이 받아서 멈추게된다. 이 가속도 0 의 상태는 실제의 자동차충돌후의 차속 0 에 상당하고, 시험평가기간의 1부로 된다.

명칭	제어 장치 및 상기와 같은 유형의 자동차 승객 보호 수단용 제어 장치의 기능 검사 방법
출원인	지멘스 악티엔게젤샤프트 (독일)
초록	본 발명은, 하나의 가속 센서(19)의 출력 신호(a)를 가중된 총합(Σg)과 관련하여 보정값(kw)과 곱하는 것이 아니라, 미리 가중된 출력 신호(ag)가 발생될 수 있도록 가중 수단(16)을 이용하여 검사 신호(t)를 변경시킴으로써, 검사-모드 동안 평가 장치의 세이핑-알고리즘을 직접 추론할 수 있게 되고, 그럼으로써 상기 세이핑-알고리즘이 바람직하게는 심지어 자신의 작동 능력과 관련하여서도 검사될 수 있다는 아이디어에 관한 것이다. 본 발명은 특히 근대 자동차의 승객 보호 시스템에 적합하다.

o HF(Human Factor)관련 특허 동향

명칭	User interface system for a motor vehicle
출원인	FORD GLOBAL TECH LLC [US]
초록	A user interface system 10 for a vehicle offering economic customization, includes a display unit 12 having a display 13 identifying at least one device (e.g. radio, navigation system) and its available features, at least one control 15 for performing operations available via the display 12, a human-machine interface controller 19 coupled to the display unit 12 and to the control 15. Advantageously, the appearance of the display is based on the control selected or operated, so that only functions available for selection by a user are displayed. The system also comprises a volatile memory 20 storing service interfaces sending a signal command which operates the device based upon the operation of control 15 or other service interface. The HMI 19 includes software graphical components 21 containing a set of predetermined rules which govern their appearance that can be reconfigured to obtain each particular display screen design when required, and a non-volatile memory 17 comprising a database 18 therein storing customised data that governs operations conducted by the HMI controller 19.

명칭	HMI SYSTEM AND VEHICLE-MOUNTED NAVIGATION APPARATUS
출원인	TOYOTA MOTOR CORP
초록	PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an HMI system which reduces the effects of development and design changes of a subsystem on other subsystems, and also to provide a vehicle-mounted navigation apparatus using it. ; SOLUTION: The HMI (Human Machine Interface) system is constructed on the basis of the MVC (Model-View-Controller) model, and has, as the subsystems, a model for performing information processing, a view for determining output to a user, and a controller for recognizing input by a user. The HMI system is provided with a scenario, as a subsystem, for performing association of data and events used among the subsystems and/or argument setting when calling functions possessed by the subsystems.

명칭	HMI SYSTEM AND VEHICLE-MOUNTED NAVIGATION APPARATUS
출원인	TOYOTA MOTOR CORP
초록	PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an HMI system which reduces the effects of development and design changes of a subsystem on other subsystems, and also to provide a vehicle-mounted navigation apparatus using it. ; SOLUTION: The HMI (Human Machine Interface) system is constructed on the basis of the MVC (Model-View-Controller) model, and has, as the subsystems, a model for performing information processing, a view for determining output to a user, and a controller for recognizing input by a user. The HMI system is provided with a scenario, as a subsystem, for performing association of data and events used among the subsystems and/or argument setting when calling functions possessed by the subsystems.

명칭	Communication Apparatus
출원인	Toyota Motor CO Ltd - Aono Hiroyuki
초록	A communication apparatus that allows different information to be transmitted to respective traffic lanes in communication between the road and vehicles and that allows a precise positional orientation to be performed on the vehicle side. A communication apparatus, which is disposed on the road side and transmits information to a plurality of traffic lanes, comprises a plurality of transmitting means each of which transmits information to a respective one of the plurality of traffic lanes; and a control means that causes the plurality of transmitting means to transmit common information to the respective ones of all of the traffic lanes at the same time and that, while the common information not being transmitted at the same time, causes one of the plurality of transmitting means which is associated with a particular one of the traffic lanes to transmit particular traffic lane information the contents of which is directed to that particular traffic lane, while causing those ones of the plurality of transmitting means which are associated with the traffic lanes adjacent to the particular one to stop their information transmission. The common information transmitted at the same time includes not only information the contents of which are common to all of the traffic lanes but also at least a part of the particular traffic lane information in which the traffic lane can be identified.

명칭	Automatic Crash Notification Using WiMAX
출원인	Toyota Motor Sales U.S.A., Inc.
초록	An automatic crash notification system may include a crash detection system configured to detect a crash of a vehicle, a wireless communication system configured to wirelessly transmit a message to and wirelessly receive a message from a remote location in conformance with the IEEE 802.16 standard, and a processing system configured to transmit notice of a crash over the wireless communication system to the remote location in conformance with the IEEE 802.16 standard in response to detection of the crash by the crash detection system. The wireless communication may be configured to wirelessly transmit a message to and wireless receive a message from the remote location using WiMAX. The automatic crash notification system may include a memory system containing a first prerecorded message that includes one or more words that mean that the remote location has received notice of a crash and a user communication system configured to deliver words to an occupant of the vehicle. The processing system may be configured to cause the first prerecorded message to be communicated over the user communication system in response to receipt by the wireless communication system of an acknowledgement from the remote location that the remote location has received notice of the crash, but which does not include the first prerecorded message.

o SYSTEM AND METHOD OF CONTROLLING VEHICLE COMMUNICATIONS DURING EMERGENCY CONDITIONS

명칭	SYSTEM AND METHOD OF CONTROLLING VEHICLE COMMUNICATIONS DURING EMERGENCY CONDITIONS
출원인	General Motors Corporation
초록	A method and a system for controlling communications between a vehicle telematics device and a call center. The method includes determining an emergency condition. A communications priority is determined. Information is selectively communicated between the vehicle telematics device and the call center based on the emergency condition and the communications priority. The system includes means for determining an emergency condition, and means for determining a communications priority. The system further includes means for selectively communicating information between the vehicle telematics device and the call center based on the emergency condition and the communications priority.

o EMERGENCY SAFETY SERVICE SYSTEM AND METHOD USING TELEMATICS SYSTEM

명칭	EMERGENCY SAFETY SERVICE SYSTEM AND METHOD USING TELEMATICS SYSTEM
출원인	Hyundai Autonet Co., Ltd.
초록	An emergency safety service system and method using the telematics system is provided. The emergency safety service system includes: a telematics device for capturing an image from a peripheral situation, collecting condition information and position information, and generating an emergency safety information signal; a service providing server for receiving the emergency safety information signal, detecting and analyzing the position information, retrieving the nearest rescue teams to the accident car, and generating and transmitting an emergency safety request signal; and a rescue team terminal for alarming that there is an emergency safety request, detecting the position information, and displaying a position of the accident car.

o MOBILE TEMPORARY INCIDENT AREA NETWORK FOR LOCAL COMMUNICATIONS INTEROPERABILITY

명칭	MOBILE TEMPORARY INCIDENT AREA NETWORK FOR LOCAL COMMUNICATIONS INTEROPERABILITY
출원인	BAE Systems Information and Electronic Systems Integration Inc.
초록	An ad hoc emergency interoperability communication network is established by providing universal temporary incident area network modules that communicate with each other on an open network, with the network being established when vehicles containing the temporary incident area network modules are within range of each other.

(7) LED 통신형 V2X 표준화 현황분석

o 표준화 필요성

- 가시광 무선통신은 허가 주파수와 비허가 ISM(Industrial Science Medical) 주파수 외에 가용한 주파수 대역을 개발하는 효과가 있으나, 이 개발된 주파수 대역에서 통신을 하려면 송신과 수신 간에 상호 규약이 있어야 하고, 가시광 무선통신으로 인하여 창출되는 서비스인 자동차 안전통신, 초정밀 측위, 초고속 센서, M-to-M 등을 위해서도 통신 표준 프로토콜이 필요함
- 가시광 무선통신은 유비쿼터스 통신 환경을 지원하기 위한 요소 기술로 사용될 것이므

로 국가 유비쿼터스 사회 구축 시나리오와 그 응용 서비스를 지원할 수 있는 기술 항목에 대한 연구 개발 및 표준화 추진이 필요함

- 가시광 무선통신 기술과 시장이 아직은 미미하지만, 메모리 반도체 시장 이상의 큰 시장이 있다는 예측보고서가 연이어 나오고 있다. 전세계 큰 시장을 석권할 가시광 무선통신에 대한 원천 기술을 개발하고 이를 지적재산권(IPR)에 따른 국제 표준을 제정할 수 있는 중요한 시점에 있음

o 국내 표준 동향 분석

- TTA(한국통신기술협회) 가시광 무선통신 서비스 실무반[3)]
- 가시광통신의 실효성 및 목표 설정을 명확하게 하기 위하여 응용 서비스 모델을 표준으로 제정하고, 서비스 모델 표준에 따른 무선 가시광 송신 기술과 수신 기술, 가시광 MAC 프로토콜 및 응용 프로토콜 표준 등을 제정할 예정
- TTA 가시광통신 응용 서비스 모델은 다음과 같이 목표로 정하고 표준 규격으로 개발 중
  - 가시광통신 3무(무허가, 무간섭, 무해) 주파수서비스 모델
  - 가시광통신 자동차 안전 서비스 모델
  - 가시광통신 측위 서비스 모델
  - 가시광통신 M2M 서비스 모델
  - 가시광통신 초고속 센서 서비스 모델
  - 가시광통신 WLAN 서비스 모델
- TTA 가시광 무선통신 표준 로드맵 추진 현황

3) WG: 워킹그룹으로 2007년 5월 30일에 신설

연관기술	내용	표준화기구/단체		표준화수준		기술개발수준	
		국내	국외	국내	국외	국내	국외
PHY	조명 가시광을 통신을 위해 모듈레이션하고 디모듈레이션하는 기술로서, 가시광 무선통신 송신 물리적 접속 및 신호규격 송신 PHY, 가시광 무선통신 수신 물리적 접속 및 신호규격 수신 PHY, 가시광 무선통신과 LED 조명 간의 인터페이스 LED 조명 인터페이스 등으로 새로운 표준 규격을 정의하여야 할 기술	TTA	ITU-T, VLCC	표준기획	표준기획	시제품	시제품
MAC	가시광 무선통신 데이터 무결성을 위한 계층 2(Layer 2) 프로토콜 기술로서, 가시광 무선통신 Layer 2 Infrastructure mode MAC 프로토콜, 가시광 무선통신 Layer 2 Peer-to-Peer mode MAC 프로토콜 등으로 새로운 표준 규격을 정의하여야 할 기술	TTA	IETF, IEEE	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
IP/TCP/UDP	IP/TCP/UDP 등으로 이미 국제 표준에서 정의된 기술	TTA	IETF	표준기획	표준제정	상용화	상용화
WLAN	WLAN 등으로 이미 국제 표준에서 정의된 기술 또는 일부 개량 개선을 하고 있는 기술	TTA	IETF, WWRF, IEEE	표준기획	표준기획	상용화	상용화
자동차 안전	가시광 무선통신 자동차 안전 서비스 응용 계층 프로토콜 규격	TTA	ITU-T, IETF	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
측위 서비스	가시광 무선통신 측위 서비스 응용 계층 프로토콜 규격	TTA	-	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
M-to-M	가시광 무선통신 M-to-M 서비스 응용 계층 프로토콜 규격	TTA	ISO	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획
초고속 센서	가시광 무선통신 초고속 센서 서비스 응용 계층 프로토콜 규격	TTA	ITU-T	표준기획	표준기획	기술기획	기술기획

<그림 4-43> 연관기술 분석표(TTA, 2008)

o 국제표준 동향분석

- IEEE 802.15 VLC SGIEEE 802.15
  · VLC SG은 2008년 11월에 IG으로 시작하여, 2008년 3월에 SG으로 승격
  · WPAN 영역에서 LED 통신을 위한 PHY와 MAC표준 규격 제정
- VLCC
  · 일본에서는 VLCC을 일본 20개 기업과 대학을 중심으로 2003년 11월에 결성
  · 유비쿼터스와 자동차 통신(ITS Intelligent Transport System)에 응용이 목표
- WWRF SG5
  · 2001년에 설립되었으며, 현재 140 멤버로 구성
  · 무선과 이동 통신의 연구, 학문, 기술, 산업 등에 대한 미래 방향 및 전략을 수립하는 것이 목적
  · 6개의 워킹그룹(WG)과 4개의 특별 그룹(Special Interest Group)으로 구성
  · WG5는 가시광 무선통신을 미래기술로 인식하고 가시광 무선통신에 대한 백서(white paper)를 작성 중
- ITU-T SG16
  · ITU-T SG16은 H.323, H.324, H.248 등 멀티미디어 프로토콜을 개발한 연구그룹으로 차세대 멀티미디어 프로토콜인 H.325 표준 개발 중

· 차세대 멀티미디어 프로토콜은 기존의 음성 전화와 화상 전화는 기본으로 제공하고, 가시광 무선통신과 같은 차세대 멀티미디어 서비스 제공 가능

o 국내 특허출원 현황 및 전망 분석

- 국내 가시광 무선통신 기술의 연구 개발이 2005년도부터 진행되어 최근에 관련 기술의 특허 등록 및 공개가 이루어지고 있으며, 산업계 및 학계, 연구소에서는 가시광 무선통신 기술에 대한 특허의 지속적인 출원을 추진 중
- KOPTI는 최근 가시광 무선통신 장치 및 소자, 변조 방식에 관한 다수의 특허를 등록하였으며, 가시광 무선통신 관련 기술에 대한 특허를 지속적으로 출원을 추진 중
- 삼성전자는 2006년부터 가시광 무선통신 기술의 연구 개발된 결과를 바탕으로 지속적으로 관련 특허를 출원하고 있으며, 가시광 무선통신 시스템의 HW 및 SW에 걸쳐 전반적인 특허에 대한 경쟁력을 확보하고자 추진 중

o 국제 특허출원 현황 및 전망 분석

- 미국: 조명용 LED 및 조명등에 관련된 특허는 매우 많지만 이를 이용한 가시광 무선통신 기술의 경우 일부 학계에서의 연구 개발이 초기 단계에 있어 관련된 특허는 거의 없음
- 유럽: 옥스퍼드 대학에서는 백색 LED 조명을 이용한 가시광 무선통신과 저가형 상향 가시광 변조기, 등에 대한 특허를 보유
- 일본: VLCC의 회원사들이 광ID 전송을 이용한 정보 안내와 가시광 Image Sensor를 이용한 가시광 무선통신, 저속의 가시광 무선통신 기술, 전력선 통신과 결합한 가시광 무선통신의 응용 방안, 가시광 무선통신을 이용한 로봇 제어, 등과 같이 가시광 무선통신 기술의 다양한 응용 방안과 시스템 구현 방안에 대한 다수의 특허를 보유

라. 후보과제 도출 및 선정기준

첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발을 위해 각계 전문가의 의견을 수렴하여 분야별로 후보과제를 도출하고 객관적인 선정기준에 따라 후보과제를 선정함

(1) 후보과제 도출

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발 분야

① 충돌안전장치 향상기술

o 여성운전자 전방승객 보호기술

o 후석승객 보호기술

o 측면/전복 사고시 승객보호 향상기술

o 후면추돌 감응형 목보호용 좌석

o 어린이보호용(CRS) 착용성

o 4점식 안전띠

o 보행자보호용 외장형 에어백

o 정면/측면 차대차 충돌 에너지 흡수능력 향상기술(승용/상용)

o 다목적 자동차(SUV/RV) 충돌공격성 저감설계 기술

o 버스 전복안전성 향상기술

o 상용차 차체 에너지분산 향상기술

o 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술

o 측면 상호충돌 안전성향상 평가기술

o 정면 상호충돌 안전성향상 평가기술

o 상해기준 평가기술

② 운전자 과실방지 평가기술 개발

o 야간 보행자 감시장치 평가기술

o 24V 대형상용차 AFLS 평가기술

o 내비게이션 연동 빔 컨트롤 Headlamp 개발

o 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시 장치 평가기술

o 차선이탈 및 차선유지장치 평가기술

o Pixel Light 이용 Headlamp 평가기술

o Head Up Display

(나) 안전기준 선진화 기술개발

① 안전기준 기반기술

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축

o 안전도평가 종합등급 산정방안 연구

o ISO 26262 표준대응 ASIL A-D 대응 등

o 예방안전 장치를 위한 인적요인 안전성

o 예방안전 알고리즘 및 센서모듈 안전성

② 예방안전 장치기술

o 드라이빙 시뮬레이터 기반 위험상황 재현 시나리오 개발

o 충돌완화 및 회피장치 충돌안전/회피 Full ACC(승용/상용차)

o 자동차용 맵 제어기술

o 타이어압력 모니터링 장치(TPMS)

o 졸음운전방지장치

o Alcohol Interlock

o 주차지원장치

o Progressive Brake Light Warning

o Brake Assist

o ESC

③ 제도·정책 분야

o 경제성 분석

o 제도·정책 연구

o 인체상해 D/B구축 연구

o 실용화 추진전략 수립

o WP.29, ISO, ESV 학회 등 국제기구 대응

o 국제협력 등

(라) IT융합 기술개발

o V2X 통신시스템 안전성 평가기술

o IT융합 통합전자파 안전성 평가기술

o V2X 평가기반 시설구축

o V2I 기반 교차로 안전 평가기술

o e-Call/EDR 통합 평가기술

o LED 통신형 V2X 평가기술

o V2X 종방향 통합제어시스템 평가기술

o 자율주행 평가기술 등

(마) 기타 사상자 감소요건(연구대상 제외)

① 사상자 감소 전략수립 고려대상

o 도로안전 시설물

o 교통법규 강화

o 안전교육 강화

o 단속카메라(속도/신호등) 등

(2) 후보과제 선정기준

다음과 같이 경제성, 안전성, 적시성 및 중복성 등의 후보과제 선정기준에 따라 각계 전문가의 의견을 수렴하여 후보과제를 선정함. 또한 후보과제 선정 우선순위는 대상인원(Target Population)의 규모, 사상자 감소효과, 가능성/구체성 및 장래성 등을 고려하였음

(가) 경제성(Economy) : 10점

① 개발 소요예산 및 실용화 가능성

② 기반기술 및 창의성

(나) 안전성(Safety) : 10점

① 국내외 교통사고 특성반영 정도

② 사상자 감소효과

③ 법규화 가능성

(다) 적시성(Time) : 10점

① WP.29 등 법규화 논의대상

② 기 출시된 신기술의 평가기준

(라) 중복성(Overlap) : 10점

① 다른 과제와 중복시 제외

(3) 후보과제 우선순위/중복성 검토 결과

기술분야	세부기술	세부 연구항목	순위	종합	경제성	안전성	적시성	중복성
교통사고 사상자 감소기술 분야	충돌안전 장치 향상기술	여성운전자 전방승객 보호기술	25	52	11	17	11	13
		후석승객 보호기술	24	54	13	19	11	11
		전복 사고시 승객보호 향상기술	8	77	15	21	19	22
		후면추돌 감응형 목보호용 좌석	2	94	23	25	23	23
		어린이보호용(CRS) 착용성	33	42	11	13	11	7
		4점식 안전띠	36	32	9	11	7	5
		보행자보호용 외장형 에어백	37	28	5	9	5	9
		정면/측면 차대차 충돌 에너지 흡수능력 향상기술	6	80	21	23	19	17
		다목적 자동차(SUV/RV) 충돌공격성 저감설계 기술	7	78	17	19	21	21
		버스 전복안전성 향상기술	38	22	5	7	5	5
		상용차 차체 에너지분산 향상기술	45	20	5	5	5	5
		자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술	17	64	15	17	13	19
		측면 상호충돌 안전성향상 평가기술	3	90	21	25	21	23
		정면 상호충돌 안전성향상 평가기술	4	90	21	25	23	21
		상해기준 평가기술	44	20	5	5	5	5
	운전자	야간 보행자 감시장치 평가기술	19	62	15	17	17	13

	과실방지 평가기술 개발	24V 대형상용차 AFLS 평가기술	13	68	15	19	17	17
		내비게이션 연동 빔 컨트롤 Headlamp 개발	23	56	11	19	11	15
		영상기반 후방시계 및 사각지역 감시 장치 평가기술	16	64	17	17	15	15
		차선이탈 및 차선유지장치 평가기술	10	74	15	23	19	17
		Pixel Light 이용 Headlamp 평가기술	34	40	9	11	9	11
		Head Up Display 등	41	20	5	5	5	5
안전기준 선진화 기술개발	안전기준 기반기술	교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축	14	66	19	21	13	13
		안전도평가 종합등급 산정방안 연구	27	52	11	19	9	13
		ISO 26262 표준대응 ASIL A-D 대응 등	22	56	11	17	11	17
		예방안전 장치를 위한 인적요인 안전성	26	52	13	17	11	11
		예방안전 알고리즘 및 센서모듈 안전성	11	72	17	19	17	19
	예방안전 장치기술	드라이빙 시뮬레이터 기반 위험상황 재현 시나리오 개발	9	74	17	21	17	19
		충돌완화 및 회피장치 충돌안전/회피 ACC	1	96	25	25	23	23
		자동차용 맵 제어기술	28	50	11	13	13	13
		타이어압력 모니터링 장치(TPMS)	42	20	5	5	5	5
		졸음운전방지장치	29	48	13	13	11	11
		Alcohol Interlock	30	48	13	13	11	11
		주차지원장치	31	46	11	13	13	9
		Progressive Brake Light Warning	43	20	5	5	5	5
		Brake Assist	39	20	5	5	5	5
		ESC	40	20	5	5	5	5
IT융합 기술개발	IT융합 기술	V2X 통신시스템 안전성 평가기술	32	44	9	13	11	11
		IT융합 통합전자파 안전성 평가기술	18	62	13	19	15	15
		V2X 평가기반 시설구축	20	60	13	19	13	15
		V2I 기반 교차로 안전 평가기술	15	66	19	19	13	15
		e-Call/EDR 통합 평가기술	5	86	23	23	21	19
		LED 통신형 V2X 평가기술	12	70	19	19	13	19
		V2X 종방향 통합제어시스템 평가기술	21	58	13	17	15	13
		자율주행 평가기술 등	35	36	9	9	7	11

(4) 후보과제 도출결과

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 개발

o 다목적 자동차 충돌공격성 저감설계 기술개발

o 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 평가기술 개발

o 자동차 동적전복 사고시 탑승객 보호 기술개발

o 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 D/B 구축

o *후석승객보호 향상기술개발*

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 승용차 자동순항 제어장치 평가기술 개발

o 상용차 자동비상제동장치(AEBS : Automatic Emergency Braking System) 개발 및 상용차/승용차 AEBS 평가기술 개발

o 상용차 고속모드 ACC 평가기술 개발

o 차선이탈방지장치 평가기술 개발

o 상용차 조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발

o 차선유지장치 평가기술 개발

o 예방안전 장치를 위한 인적요인 안전성 평가기술 개발

o 야간 보행자 감시장치 평가기술 개발

o 사각지역 자동감시장치 평가기술 개발

o *자동차용 맵/제어기술 및 내비게이션 연동 빔 컨트롤 헤드램프 개발*

o *충돌안전, 보행자 보호, 제동안전 및 첨단안전 장치 등 안전도평가 종합등급 산정방안 연구*

o *ISO 26262 표준대응 자동차안전성보전등급(ASIL A-D) 대응 평가절차, 평가방법론 및 평가환경(도구) 개발*

(다) IT융합 기술개발

o e-Post 안전성 평가기술 개발

o LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발

o V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발

o IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발

o V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발

o V2X 평가기반 시설구축

o 자율주행 평가기술 개발

※ 1차 후보과제 도출결과 중에서 *밑줄(이탤릭체)* 후보항목은 경제성, 안전성, 적시성 및 중복성 등은 만족하나 과제규모 및 예산 등을 고려하여 최종 후보과제에서 제외함

마. 기술별 정의서

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
교통사고 사상자감소기술 (A)	차대차 충돌안전성 향상기술 (다목적자동차 충돌공격성 저감기술 개발 포함)	A11	차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술	- 기술정의 1. 충돌승용차가 다목적자동차(MPV, SUV)와 정면 및 측면 차대차 충돌시 충돌 에너지를 효과적으로 흡수하여 승객보호 성능이 우수한 차체구조를 개발 2. 다목적자동차가 승용차와 차대차 충돌시 승용차에 대한 공격성 저감을 위한 차체구조를 개발 3. 차대차 충돌시험 평가기술 개발 - 주요 구성기술 1. 승용차의 차체 에너지 흡수성 향상 구조개발 2. 하중전달경로 최적화 기술 3. 다목적자동차의 공격성 저감기술 4. 차대차 정면 및 측면 충돌안전성 평가기술 - 연구내용 1. 승용차 차체구조의 에너지 흡수성능 향상 및 구조내 하중전달 경로 최적화를 통한 차체변형 방지 기술 2. 다목적자동차의 공격성 저감을 위한 차제구조 설계기술 3. 차대차 대응 충돌시험 방법개발 4. WP.29 세계기술규정/ECE R 제·개정시 연구결과 반영		√			- 개선효과(개선기술) ·국 내 : 1,1071 억원 ·해 외 : 억원 **·합 계 : 1,071 억원** 차대차 교통사고로 2,551명 사망/2007년, 약 10,714억원 손실 비용 발생 (사망자1명당 순평균비용은 약 420백만원) 10% 사망자 감소효과 유발 예측 보험개발원, 미국고속도로 안전보험연구소(IIHS4)) 자료 인용	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
교통사고 사상자감 소기술 (A)	충돌안전장치 향상기술	A12	자동차 동적 전복 사고시 탑 승 객 보 호 기술 및 평가 기술 개발	- 기술정의 1. 다목적자동차(RV, SUV) 증가로 인한 동적 전복 사고 증가추세 2. 자동차 동적시험 방법론 개발 및 자동차 동적전복시 탑승객 보호기술을 개발함 - 주요 구성기술 1. 시험방법론 · 동적전복 사고 재현 방법론 정립 · 성능평가용 모사시험장비 개발 · 표준화된 사고유형에 따른 자동차안전도 평가 2. 탑승객 보호기술 · 탑승객 보호장치 제어 알고리즘 개발 및 전자장치 구현 · 동적전복 충돌 사고시 탑승객 보호를 위한 자동차 안전도 평가기술 개발 - 연구내용 1. 동적전복 시험방법론 개발 2. 탑승객 보호기술 및 상해 개선기술 개발 · 커튼 에어백 압력유지 등의 기술을 개선(국산화) 및 평가기술 개발 · 해석 모델, 제어 알고리즘, 안전도 평가 기법 등 ※ 미국 FMVSS 법규화 움직임 있음			√		- 대체효과(국산화기술) ·국 내 : 257.5억원 ·해 외 : 억원 ·합 계 : 257.5억원 2010~2015년간 약257.5억원의 대체효과 발생 1차종당(전복 관련) 기술용역 비용 = 10.3억 (당사 전복 시스템 적용 차종 기준) × 연간 전복 에어백 장착 차종 = 5차종 ∴ 51.5억원/년 (현대-기아 자동차 기준)	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
교통사고 사상자감 소기술 (A)	충돌안전장 치 향상기술	A13	추돌속도감응 형 목보호용 좌석 기술 및 평가기술	- 기술정의 1. 후방 추돌시 탑승객의 목 상해 감소를 위한 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 및 평가기술 개발(추돌속도에 따라 목 보호를 위해 머리지지대를 최적의 위치로 이동시킴) - 주요 구성기술 1. 속도 감응형 Active Head Rest 작동기술 2. Active H/R와 좌석간 최적화된 매커니즘 기술 3. 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 평가기술 - 연구내용 1. Pre-crash Sensor에 의한 추돌 알고리즘 개발 2. 추돌속도 감응형 Active H/R 및 좌석 매커니즘 개발 3. 추돌 (상대)속도 감응형으로 추돌 이전부터 작동하여 목상해 최소화 기술개발 4. 평가기술 개발 등(자동차와 연계된 목보호용 좌석개발) 5. WP.29 머리지지대 세계기술규정 (2단계 법규) 개정시 연구결과 반영		√	√		- 개선효과(개선기술) ·국 내 : 590 억원 ·해 외 : 억원 ·합 계 : **590 억원** 미국 후방추돌 목상해 1건당 비용이 6,843불(2002년) 우리나라 2006년 목상해 발생 138,178명, 기술개발로 15% 상해감소목표, 20,700명 혜택 GDP/인=미국:한국=2.4:1 약 2851불/1건당 (20,700*2,851$*1000) Outcome: 목상해 감소용 좌석 개발, 특허, 추돌시 목상해 감소 등	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(A)	안전기준 기반기술 (A1)	A14	인체상해 D/B구축	- 기술정의 1. 교통사고 발생시 차량 및 인체의 손상정도를 정량적으로 D/B화하는 구축기술 개발 2. 기존의 교통사고 D/B는 차량의 사고건수 및 사고유형 등에 초점이 맞추어져 있어 자동차를 개발하는 입장에서 꼭 필요한 차량의 충돌 유형, 방향, 위치, 탑승자의 탑승위치, 상해정도 등의 자료가 전무한 실정 3. 일정지역 내의 교통사고 발생현황을 직접 수집하여 분석 및 구축 - 주요 구성기술 및 연구내용 1. 교통사고 통보체제 구축 기술 2. 인체사고시 승객상해 조사 및 기록방법 3. 차량의 손상성조사및기록방법 4. 사고 도로 및 환경 조사 및 기록 방법 5. 자동차 사고에 관련된 데이터 저장 기술 6. 국내 기존 조사자료와 병합 및 활용 방법 7. 사고조사 데이터 처리기술 8. 의료진 참여, 도로교통공단 협조 또는 공동연구 계획 ※ 참고 1. 국제컨소시엄 연구예정 : 국내, 호주(뉴사우스웨일즈대), 미국(조지워싱턴대) 등(의료진 포함, 도로교통공단 협력 예정) 2. 미국, 독일, 일본, 호주 등은 별도의 조직으로 체계적인 인체상해 D/B를 근거로 안전기준 개발에 활용	√				모든 본 과제수행의 근거가 되는 기초연구 이므로 금액으로의 정량적 예측 불가	2,3단계 연구 *경찰청, 도로교통공단 및 보험사 등과 연계체계 구축 필요

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
교통사고 사상자감 소기술 (A)	충돌안전장치 향상기술(A1)	A15	자전거 탑승자/ 도로이용자 적극적 보호 기술 및 평가기술	- 기술 정의 1. 최근 급증하고 있는 자전거 탑승자 및 도로이용자를 적극적으로 보호하기 위한 외장 에어백 기술 개발 및 평가기술 개발 * 현행 보행자보호 기준(GTR No.9 및 국내안전기준)은 ① 기존의 기술로 해결되지 않은 영역(후드와 윈드실드 경계부위)을 대상에서 제외하고 있으며, ② 적극적 보호장치(외장에어백)에 의한 평가기준이 마련되어 있지 않음 - 주요 구성기술 1. 자전거 탑승자와 자동차의 충돌시 거동해석을 통한 충돌특성 분석 2. 자전거 탑승자 및 도로이용자 보호를 위한 외장 에어백 기술개발 3. 도로 이용자 보호를 위한 적극적 보호장치 평가 기술 개발 ※ 기술개발효과 : 충격속도 30km/h에서 머리상해지수 감소효과{3,700(사망)→690(중상)} - 연구내용 1. 국내외 관련기술 및 관련법규 현황파악 2. 차대 자전거 탑승자 충돌특성 해석 3. 도로이용자 적극적 보호장치 설계 및 개발 4. 도로이용자 적극적 보호장치 평가기술개발 5. WP.29 보행자보호 세계기술규정 개정시 연구결과 반영		√			- 개선효과(개선기술) ·국내 : 261억원 ·해외 : 억원 ·합계 : 261억원 ECE/TRANS/180/Add.9 세계기술규정 GTR No.9 인용 (기준의 상해감소효과-전체) 어린이머리상해:24%감소 성인머리상해:17%감소 (국내시장 감소효과-전체) 부상자 27%, 사회적비용 : 3,130억원 (본 연구결과 효과분석) 해외비용 : 5,220억원 국내사회적비용 : 261억원 ※국내시장은 해외 1/20수준 Outcome: 외장에어백 기술개발, 보행자사고 감소, 특허 등	3단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(B)	예방안전 장치기술 (B1)	B11	승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 자동비상제동장치(AEBS) 및 상용차 고속모드 ACC 기술 및 평가기술	- 기술정의 1. 졸음운전 및 부주의 등으로 인한 충돌 상황시 자동으로 긴급제동을 통한 충돌회피 및 완화기술 2. 장거리 물류/화물 및 여객운송을 주목적으로 하는 상용차의 주, 야간 주행보조 및 추돌안전성 확보를 위한 충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어장치(ACC) 3. AEBS로 인한 사망자 감소효과는 18%로 매우 우수(EC 발표) - 주요 구성기술 1. 센싱 기술 2. 엔진 보조브레이크 제어기술 3. 전자 브레이크 제어 등 4. AEBS 및 고속영역 ACC 안전성 평가기술 - 연구내용 1. 센서부 소싱 및 매칭기술 2. 제어부 유닛개발 및 통신 Protocol개발 3. EBS 매칭기술 및 엔진 제어기술 4. AEBS 기술 및 평가기술 개발 5. Pre-Crash Safety 용 전동좌석안전띠 개발 6. WP.29 ECE R 제·개정시 연구결과 반영 ※ UN/ECE/WP.29에서 AEBS 평가기술과 방법 등에 대한 안전기준 제정계획에 따른 대응 필요	√				- 시장규모(신규기술) ·국 내 : 800억원 ·해 외 : 8,000억원 ·합 계 : 8,800억원 전세계 차량총중량 (GVW) 6톤이상 상용차 시장 규모 (2010~2012년)에 국내는 10% 적용 Polk-Marketing Systems 보고서 인용 ※ ACC : (Adaptive Cruise Control) AEBS : (Autonomous Emergency Brake System) EBS : (Electronical Brake System)	1,3단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(B)	예방안전 장치기술 (B1)	B12	차선이탈 경고장치 평가기술	- 기술정의 1. 현재 국내 완성차 시장에서 차선이탈 경고장치가 장착된 수입차 및 국산차를 객관적 지표를 통해 신뢰성 있게 평가할 수 있는 평가기술 개발 2. 차선이탈경고장치로 인한 사망자 감소효과는 12%로 매우 우수(EC 발표) 3. 차선이탈 경고장치는 차선유지장치, 자동순항제어장치의 요소기술이므로 향후 국산화가 절실히 필요하며 이에 대한 평가기술의 개발이 요구됨 - 주요 구성기술 1. 안전성 평가 및 표준 사양 정립 2. 안전성 평가를 위한 제어모듈 3. 차선이탈 경고장치의 안전성 평가기술 4. 실차 기반 안전성 평가기술의 파급력 분석 - 연구내용 1. 국내외 여건을 감안한 차선이탈 경고장치 안전성 평가기술 개발 2. 차선이탈 경고장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석 3. WP.29 ECE R 제·개정시 연구결과 반영 ※ UN/ECE/WP.29에서 LDWS 평가기술과 방법 등에 대한 안전기준 제정계획에 따른 대응 필요	√				- 시장규모(신규기술) ·국내 : 580억원 ·해외 : 4,220억원 **·합계 : 5,800억원** 2012년 국내시장 규모는 세계시장의 10%로 추정됨 -Ian Riches, Stragety Analytics Ltd 인용 **※ 평가기술은 시장규모의 약 5% 이하로 추정**	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(B)	예방안전 장치기술(B1)	B13	사각지역 감시장치 평가기술	- 필요성 1. 자동차의 사각지역을 모니터링하고 사각지역에 다른 자동차 또는 오토바이 등의 존재 시 운전자가 차선을 변경하고자 할 때 경고 메시지를 발생시켜 운전자에게 위험여부를 알려주는 예방 안전 시스템 2. ISO 표준(LCDAS: Lane Change Decision Aids Systems) 기제정 및 국제법규 제정시 대응 - 기술정의 1. 측면 뒷쪽 및 후방 카메라(3개를 통합)를 이용하여 사각지대 차량 감지 및 후방 시야확보를 통하여 운전자에게 안전운전을 가능하게 하는 능동형 시계 향상장치 개발 및 평가기술 개발 - 주요 구성기술 및 연구내용 1. 영상 기반 차량 감지 및 후방 차량 감지 기술 2. 영상 기반 알고리즘 구현, 영상 처리 H/W 개발, 영상처리 카메라 개발 · 영상처리속도 향상 및 영상물 인식 개선 3. 평가 시스템 개발 · 실차 주행을 통한 로직 및 알고리즘 확인 4. 사각지역 감시장치 평가기술 개발			√		- 시장규모(신규기술) ·국 내 : 0억원 ·해 외 : 1,668억원 ·합 계 : 1,668억원 세계 BSD의 2012년 예상 생산량은 381.3천대 (1,668억원) -ABI research 2008 인용 참고) BSD (Blind Spot Detection) - 대체효과(국산화기술) ·국 내 : 165억원 ·해 외 : 억원 ·합 계 : 165억원 500$/개, 전,측,후면,(3개 장착) 한국시장은 전세계 시징의 10% 적용 30,000대×500$ = 495억원 예상	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(B)	예방안전 장치기술 (B1)	B14	조명가변형 전조등 (AFLS) 평가 기술개발	- 기술 정의 : 1. 도로환경조건(조향 휠, 도로곡률, 차량속도 등)에 따라 최적조명을 위해 전조등의 빔패턴이 능동적으로 변환되는 시스템에 대한 평가기술 개발 - 주요 구성기술 1. 램프모듈 및 제어기 2. 통신Protocol - 연구내용 : 1. 시선유도 효과 연구 2. 빔 패턴 변환 헤드램프 연구 3. 평가차량 구성 및 도로조건별 실차주행평가 4. 국내 안전기준 제·개정(안) 연구	√				- 시장규모(신규기술) ·국 내 : 1,650억원 ·해 외 : 31,350억원 ·합 계 : 33,000억원 2015년 전조등의 세계시장 규모 약17조원 예상 (Intelligent Automotive Lighting 2009. Frost Sillvan社 발표논문) 옵션율을 20%로 계산하면 신규기술 적용 전조등의 시장규모는 약 3.3조원으로 예상 시장점유율을 세계시장 규모의 1/20로 계산. ※ 평가기술은 시장규모의 약 5% 이하로 추정	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(B)	예방안전 장치기술 (B2)	B21	승용차 AEBS 평가기술 개발	- 기술정의 1. 현재 국내 완성차 시장에서 승용차 AEBS가 장착된 수입차 및 국산차를 객관적 지표로 신뢰성있게 평가할 수 있는 평가기술 2. 현재 국내외 완성차 업체에서 AEBS 작동 기준(차간거리, 작동시점)에 관한 통일된 기준이 없으므로 평가기술 개발을 통해 안전성 확보를 위한 기준을 제시하는 것이 필요함 - 주요 구성기술 1. 외부환경 감지 센서의 기본 성능비교 평가 2. 도로환경 및 노면상태 등에 따른 추종성능 평가 3. 완성차 벤치시험을 통한 성능 평가요소 및 평가 시나리오 도출 4. 신호장치, 제어장치에서 Fail Safety 기술분석 5. 고속모드, 시내운전모드, 경사모드 등 실제도로 안전성 평가방안 6. 안전성 평가항목, 기준 및 평가방법 - 연구내용 1. 국내외 여건을 감안한 승용차용 AEBS 안전성 평가 및 표준 개발 전략 수립 2. 실차기반 승용차용 AEBS 평가기술 개발 3. 안전성 평가기술 개발의 파급효과 분석	√				- 시장규모(신규기술) ·국내 : 1,400 억원 ·해외 : 12,800 억원 **·합계 : 14,200 억원** 국내시장 규모는 세계 시장의 10%로 추정됨 -Ian Riches, Stragety Analytics Ltd 인용 **※ 평가기술은 시장규모의 약 5% 이하로 추정**	2단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(B)	예방안전 장치기술(B3)	B32	차선유지 장치 평가기술	- 기술정의 1. 교통사고의 약 60%가 운전자의 부주의 및 졸음 운전으로 인한 도로이탈, 차선변경시 충돌로 인해 발생 2. 운전자가 졸음 등으로 인하여 차선을 이탈할 경우에도 차선을 유지함으로써 교통사고를 예방하고 탑승자의 안전을 지켜주는 차선유지장치가 차량 안전성 향상에 미치는 영향을 평가하는 평가기술 개발 - 주요 구성기술 1. 영상처리 알고리즘 및 HW 기술 · 주행 중, 카메라 영상 입력을 이용한 차선 검출 알고리즘 · 주행 차로의 폭, 도로 곡률 및 차량 위치 추정 알고리즘 2. 시스템 제어 알고리즘 기술 · 차선/차로/차량 정보를 통한 조향 제어량 추정 알고리즘 · 차선 유지를 위한 최적의 조향토크 및 조향각 연산 알고리즘 - 연구내용 1. 차선유지 하드웨어의 해외 벤치마킹을 통한 시스템 구성, 사양, 기능 결정 2. 차선 유지 시스템 을 위한 영상 처리 알고리즘, 시스템 제어 알고리즘, EPS 협조 제어기 개발 3. 자동차용 전장부품 설계 사양을 검토하여 양산 적용 가능한 설계 검토 및 시험 기준 확정 4. 차선유지 시스템의 기능 검증을 위한 시험장비 고안 및 제작 5. 차선유지장치 평가기술 도출	√				차선이탈경고장치 효과 참조	3단계 연구

<table>
<tr><th rowspan="2">1차분류</th><th rowspan="2">2차분류
(구성 기술)</th><th colspan="7">3차분류</th><th rowspan="2">기술개발
효 과</th><th rowspan="2">기술개발
우선순위</th></tr>
<tr><th>분류
코드</th><th>요소 기술</th><th>주요 구성기술 및 연구내용</th><th>신규</th><th>개선</th><th>국산화</th><th>실용</th></tr>
<tr><td>안전기준
선진화
기술(B)</td><td>예방안전
장치기술(B3)</td><td>B34</td><td>야간보행자
감시장치
평가기술</td><td>- 기술정의
1. 야간 주행 중 도로상의 보행자를 인식하여 감지하고, 이를 운전자에게 경고하여 보행자 충돌로 인한 사망사고 감소를 위함
2. 기존의 제품/연구는 근적외선을 이용, 야간장애물을 감지하여 영상만 제공하였으나, 본 연구는 야간보행자를 인식, 감지하여 운전자에게 경고하는 알고리즘 개발
3. 해외 몇몇 차종에 시범 적용되고 있는 유사기술의 국산화와 제품에 대한 평가기술의 법제화 연구가 포함되어 있음

- 주요 구성기술 및 연구내용
1. 야간보행자 감시시스템 기술개발
- 근적외선 방사기(IR Generator) 기술개발
- 근적외선 카메라 (Camera) 기술개발
- 보행자 감지/판단 제어기(ECU) 기술개발
2. 야간보행자 감시 시스템 평가기술 개발
- 야간 보행자 감시시스템 평가기준 및 표준 검토
· 도로 조건별 보행자 형태 정보분석
· 보행자 형태별 분석 패턴 검토
- 야간보행자 감시시스템 성능 평가기술 개발</td><td></td><td></td><td>√</td><td></td><td>- 시장규모(신규기술)
·국 내 : 600억원
·해 외 : 6,000억원
·합 계 : 6,600억원

세계 야간장애물검지시스템 장착 차량대수 약 160만대(350달러/대, 2012년)예상
-IRTAD(International Road Traffic and Accident Database)의 Night Vision의 가격예상 2005 인용

한국은 고급차량에 10% 장착예상

- 대체효과(국산화기술)
·국 내 : 300억원
·해 외 : 500억원
·합 계 : 800억원

<table><tr><th rowspan="2">구분</th><th colspan="3">2011</th></tr><tr><th>수요
(추정)</th><th>판매액
(추정)</th><th>효과</th></tr><tr><td>국내</td><td>7만대</td><td>50만원</td><td>약
300억원</td></tr><tr><td>해외
(수출)</td><td>10만대</td><td>400달러</td><td>약
500억원</td></tr></table></td><td>3단계
연구
(고가
기술)</td></tr>
</table>

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(C)	예방안전 장치기술 (C1)	C11	e-Post 안전성 평가 기술	- 기술정의 1. e-Post란 사고정보(사고지점, 사고정도)를 자동 인식하여 중앙구난센터에 송신하여, 신속하고 체계적인 맞춤형 구난이 이루어지도록 하는 기술 2. EDR을 이용한 사고 상황 및 사고정도를 포함한 사고정보를 송신하는 통신방법, 통신체계 등 종합적인 구난체계 구축에 관한 기술 개발 · 1단계 : 사고상황을 신속하게 음성메시지로 전송 · 2단계 : 충돌속도, 에어백전개 유무 등 구체적인 사고정보를 전송하여 맞춤형 구난체계 구현 3. 유럽은 e-Call 제도를 유럽전역에 공통으로 활용하기 위하여 동일한 통신방법 및 체계 등을 구축하고 있음(사망자 감소효과 연간 1,400명, EU자료) 4. 국내도 지역별로 다른 통신방식을 개발하고 있으나 국제 표준화된 방식의 구난체계 구축이 필요 - 주요 구성기술 1. V2I 기반 긴급정보 전달체계 설계 2. Seamless 긴급구난 통신망 체계 설계 3. 고정밀 위치기반 신호전달망 구현 4. 개별/정적/동적환경 e-Post 시험로 평가 기술 - 연구내용 1. 응급 통신망 관련 국제/국내 동향조사 및 기술예측 조사 2. V2X 기반 e-Post 안전성 평가기술 개발 · Seamless 긴급구난 통신망 체계 설계 · 고정밀 위치기반 신호전달망 구현 3. EDR 기능과 e-Call기능의 통합시험 평가기술 개발(e-Call/EDR 통합체계 구현 및 긴급구난 시험평가 기술)		√			- 개선효과(개선기술) ·국 내 : 5,000억원 ·해 외 :180,000억원 **·합 계 :185,000억원** IT SoC Magazine, 2007 및 TRG, 2007 인용 **※ e-Post : Emergency Post Rescue(e-Call+EDR)** **EDR : Emergency data record** **※ 평가기술은 시장규모의 약 5% 이하로 추정**	1단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
안전기준 선진화 기술(C)	예방안전 장치기술 (C2)	C21	LED V2X 통신 평가 기술	- 기술정의 1. 지능형교통시스템(ITS)의 경우 교통신호기나 자동차 전구의 광을 변조하여 통신수단으로 사용하면 위치기반서비스나 차량후면감지 시스템으로 활용해 안전사고를 예방할 수 있음 ※ 통신범위는 가시권 이내에서 우수하며, LED 전조등 및 후미등을 이용하여 V2V 통신에 적합 2. 차량의 전조등과 후미등에 장착된 LED를 이용하여 가시광 무선통신 기술을 개발하고, 이를 위한 개발 단계별 평가(프로토콜 포함) 규격 구축 ※ ETRI 등 통신기관과 공동연구 3. 차세대 광통신 수단의 기술확립 및 자동차 분야에 새롭게 응용하는 기술임 ※ LED V2X 통신기술은 독창성이 뛰어나며, 신기술 개발로 인한 특허 등 다수의 성과기대 - 주요 구성기술 1. 표준 개발 사양 정립, 통신 프로토콜과 메시지 설계 규격 구축 2. LED 가시광 통신방법 3. 가시광 통신 평가 방안 수립, 평가 시스템을 위한 툴 - 연구내용 1. 가시광 무선통신 관련 국제/국내 동향조사 및 기술예측 2. LED 통신 방법개발 및 평가기준 수립 3. LED 통신형 평가기술 확산 방안연구	√				- 시장규모(신규기술) ·국 내 : 10,000억원 ·해 외 : 20,000억원 ·합 계 : 30,000억원 2010년 세계 차량용 LED 조명등 시장규모 (LG전자)/국내 LED 시장 규모 전망 (출처: 대신증권) ※ 평가기술은 시장규모의 약 5% 이하로 추정	2단계 연구 (1단계 3차년도 추진검토)

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
IT융합 기술(C)	IT융합 기술(C2)	C22	V2I기반 교차로안전 평가 기술	- 기술정의 1. 사고 빈도 높은 교차로 환경에서 노차간 통신을 통해 사고율 감소 및 안전 운전 지원에 필요한 V2I 통신 기반 시스템 및 평가기술 개발 - 주요 구성기술 1. V2I/V2V 통신관련 국제 표준기반 통신방식 2. 교차로 안전지원 통신기술 기준 3. V2I/V2V 기반 교차로 안전시설 구조설계 4. 교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 5. Case 별 서비스 환경 구축 - 연구내용 1. 교차로 안전기술 관련 국제/국내 동향조사 및 기술예측 2. 교차로 안전지원을 위한 V2I 통신방식 선정 및 평가 · V2X 통신관련 통신방식 기술조사 · 교차로 안전지원 통신기술 기준 제시 · 교차로 안전 통신방식 평가방법 · V2X기반 교차로 안전시설 테스트베드 구현 3. 차로내 안전 Case 별 시나리오 선정/평가 · 정지신호발생시 · 교차로 좌/우회전시 · 교통신호 위반 · 교차로 건널목 보행자 안전평가 분야 등		√			- 대체효과(국산화기술) ·국 내 : 300억원 ·해 외 : 억원 ·합 계 : 300억원	2단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
IT융합 기술(C)	IT융합 기술(C2)	C23	IT기술 융합 통합전자파 안전성 평가기술	- 기술정의 1. 첨단 IT 기술 융합으로 인한 ASV의 전자파 안전성을 획기적으로 향상시키기 위한 전자파 안전성 평가기법 및 IT 융합 전장품 시스템에 대한 전자파 적합성 기준 개발 2. 예방안전장치의 저전압, 저전류, 고주파 특성에 따른 통합전자파 안전성 평가기술 - 주요 구성기술 1. 통합 전자파 안전성 평가요소 추출 및 EMC 안전관리 체계 기반 구축 2. IT 융합에 따른 EMC 시스템 환경 및 평가기술 기반 구축 3. V2V, V2I 시스템 전자파 안전성 평가 Test-Bed 구축 시스템 개발 및 필드 전자파 환경 분석 4. 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 기술기준 평가 시나리오 및 무선 시스템 전자파 평가기술 5. 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 평가기준 및 방법 개발 확립 - 연구내용 1. ASV의 기능적 통합에 따른 차량 내부 전자파 문제 증가에 따른 평가 방법 및 시험 방법에 대한 전략 수립을 통한 통합 전자파 안전성 향상 2. 각 시스템 통합 및 전자파 안전성을 고려한 전자파 시험평가 방법 및 절차에 관한 평가 시나리오 개발		√			본 연구결과를 통하여 기존의 안전기준을 개정할 수 있게 개정(안)을 제공하는 연구이므로 금액으로의 정량적 예측 불가	2단계 연구

1차분류	2차분류 (구성 기술)	3차분류							기술개발 효 과	기술개발 우선순위
		분류 코드	요소 기술	주요 구성기술 및 연구내용	신규	개선	국산화	실용		
IT융합 기술(C)	IT융합 기술(C3)	C31	V2X 제어시스템 안전성 평가기술	- 기술정의 1. 노면상태, 교통사고, 노변잡물, 교차로 등을 감시하는 노변센서의 정보를 첨단안전자동차의 충돌안전예방 기능과 연계한 통합안전시스템 - 주요 구성기술 1. 국내 안전기준 수립을 위한 안전성 평가기술 개발 2. 종방향 통합안전 시스템의 보급확산을 위한 교통사고 감소효과 실증 3. 종방향 통합안전 시스템 국내 안전기준 수립 4. 종방향 통합안전 시스템 보급 확산 기반 구축 - 연구내용 1. V2V 및 V2I 통신과 제어 기능 연계방안 수립 2. 자동차 제어 측면에서의 통신 및 제공정보의 안전요건 도출 3. 안전성 평가기술 도출 4. Failure 대처요건 및 과실원인 해석기준 수립	√				- 시장규모(신규기술) ·국 내 : 302억원 ·해 외 : 2,631억원 ·**합 계 : 2,933억원** 지능형자동차 시장의 1.8% 기준(KISTEP 지능형자동차 상용화기반구축 및 기술개발사업 평가보고서, 2009) **※ 종방향 통합안전 시스템 (Longitudinal Cooperative Safety System)**	3단계 연구 (또는 타 과제에서 도입유도)

바. 개발과제 및 대상기술의 중복성 검토

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술	-차대차 충돌시 대응 가능한 향상된 차체구조 개발 -공격성이 저감된 차체구조 개발 -평가기술 및 기준 제시	고에너지 흡수 차체구조 시제품, 평가기술 및 기준	과제명 : 1,200 MPa 이상 UHSS 적용 Panel Type 도어 임팩트빔 개발 -지식경제부 -엠에스오토텍 -황정복	-고강도강 성형 기술 조사 -고강도강 적용 단품 Part의 성능예측 시스템 개발 -고강도강 적용 도어 임팩트빔 최적화	고강도강 적용 도어 임팩트빔 개발	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 1. 기존 과제들은 동일차종간의 충돌사고시 에너지 흡수성 향상이 목적 2. 주로 AL소재를 응용하기 위한 기술개발에 중점을 두었으며, Front Underbody, 도어 임팩트빔 부분 개발에 국한 3. 본 과제의 개발 범위는 Front Underbody, 임팩트빔 개발에 국한되지 않으므로 기존 과제와 중복되지 않음 4. 본 과제는 실제 도로에서 발생하는 이종(異種)차량간 차대차 충돌 사고의 사상자 저감을 위한 차체구조 개발이 주 목적이며 소재응용 기술은 부가적인 것이며 주로 차체구조 개선 개발 기술과 평가기술에 중점 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 고에너지 흡수 차체구조 시제품 및 평가기술 개발을 목적으로 하므로 이에 대한 특허등록이 가능
			고충돌흡수능을 갖는 고안전 경량 Front Under Body 개발 -산업자원부 -자동차부품연구원 -유용문	-전속도 정면 충돌간 상호 연관성 분석하여 주요부재에 최적의 신재료/신공법을 적용하여 고안전 경량 차량 개발	Al Foam, Al 압출재 적용한 Front Underbody	
			초강력고장력강 STEEL차체부품개발 -산업자원부 -유진에스테크 -길현성	-각 제품의 설계 컨셉 정립 및 기초 설계안 도출 -소재의 성형성 평가 및 D/B구축 -단품 충격 거동, 충돌 성능 평가 -최적제품 설계안 정립	고장력강 소재 적용한 차체부품 개발	

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
다목적 자동차 충돌 공격성 저감설계 기술	공격성 저감 차체구조 개발	차체구조 개선 시제품 등	초강력고장력강STEEL 차체부품개발 -산업자원부 -유진에스테크 -길현성	-각 제품의 설계 컨셉 정립 및 기초 설계안 도출 -소재의 성형성 평가 및 D/B구축 -단품 충격 거동, 충돌 성능 평가 -최적제품 설계안정립	고장력강 소재 적용한 차체부품 개발	-본 과제는 승용차 대비 무게가 무겁고 차체 구조물의 강도와 높이가 높아 실제 교통사고시 상대차에 대한 공격성이 높은 다목적 자동차의 위험성을 감소시키 기술 개발이 목적 -기존에 추진된 연구 없음

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
추돌속도 감응형 목보호 좌석기술 및 평가기술	-Pre-crash Sensor를 이용한 목상해 방지 머리지지대 및 좌석 매커니즘 개발 -추돌속도 감응형 머리지지대 및 좌석 개발 -추돌속도별 목상해 방지 평가절차 및 상해기준연구	-추돌속도 감응형 머리지지대 및 좌석 개발 -추돌속도별 목상해 방지 평가절차	후방추돌완화용시트설계 및 시험장치개발 -교육인적자원부 -공주대학교 -연구책임자 : -연락처 :	-후방추돌시 탑승자의 상해를 완화하기 위한 시트설계와 관련 단품 시험장치 개발		-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 본 과제는 후방추돌 속도를 사전에 감지하여 충돌이 불가피한 상황에서 머리지지대의 위치를 충돌 전 최적의 위치로 이동시키고 능동형 머리지지대를 작동시키는 매커니즘 개발과 좌석의 최적화 기술개발을 통해 추돌시 목보호를 할 수 있는시스템 기술개발과 관련 평가기술을 개발하는 과제임 -결과물 : 추돌속도, 감응형 머리지지대 및 좌석 개발, 추돌속도별 목상해 방지 평가절차 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 도출과제는 평가기술 개발을 목적으로 하므로 평가절차 결과를 표준으로 정한다면 관련 기술에 대한 특허 등록이 가능
			자동차용차세대시트개발 -지경부 -동성기공 -연구책임자 : -연락처 :	-체압감지를 통한 승원 감지시트 기술개발, 체압감지 센서를 적용한 시트설계 -Microprocessor의 개발 -승원 감지 logic 개발, 경량화를 위한 복합재료 프레임 성형 기반 기술 개발		
			자동차용 머리충격완화장치 적용된 고감성 시트기술개발 -산업자원부 -동성기공 -연구책임자 : -연락처 : ※ 과제진행중 협약해지된 과제임	-머리충격완화장치 개발 -머리충격완화장치 구조해석 및 충돌 해석 등을 통한 신뢰성 확보 -headrest stay용 3가 크롬 도금기술개발 -승차감 향상을 위한 front cushion용 고밀도/고탄성 polyurethane pad 개발 -특성평가 및 신뢰성 평가 기술 확보, 시제품 시트 설계 및 제작. 실차 성능 평가		

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
전복사고시 승객 보호 기술 및 평가기술	-자동차 전복사고에서 탑승객을 보호하기 위한 안전성 향상기술 개발	알고리즘 국산화, 전복제어장치 탑재 시제품 및 평가결과	과제명 : 차세대 첨단 인공지능 에어백 개발 -건설교통부 -현대자동차 -임장묵 -031-368-5826	-정/측면 에어백 시스템 설계기술 -차체 충돌성능 평가 -경제성 평가 분석	논문/학술대회 발표 및 제어장치 시제품	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 2차원(정/측면)을 넘어선 3차원(측면보완 및 전복포함) 충돌사고를 대비한 국내 독자기술 확보 -결과물 : 알고리즘 국산화를 통한 전복제어장치 탑재 시제품 및 평가기술 -특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 알고리즘 국산화를 통해서 전복제어장치 탑재 시제품 및 평가기술 개발을 목적으로 하므로 해외기술에 대한 회피기술 확보가 가능

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
인체상해 D/B구축	-국내 자동차 충돌 사고, 인체 상해 조사 방법정립, 조사 및 분석 체계 구축, 조사 활성화 지원 및 관리 방안 등	-국가 인체상해D/B의 공용화전략 수립 -국가 공공 사고조사 자료	없음	없음	없음	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 국내자동차 충돌 사고, 인체 상해 조사 방법 정립, 조사 및 분석 체계 구축, 조사 활성화 지원 및 관리 방안 등이 연구목적이며, 기존에 추진된 연구 없음 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 국내 인체상해D/B구축 및 공용화 전략수립이 주목적이며 특허 등 회피기술 확보에 해당사항 없음

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
자전거 탑승자/도로이용자 적극적 보호기술 및 평가기술	-자전거 탑승자와 자동차의 충돌시 거동특성 해석 -도로이용자 보호를 위한 외장 에어백 설계/제작 -도로이용자 보호를 위한 적극적 보호장치 평가기술 개발	-자전거 탑승자와자동차의 충돌시거동특성 분석 자료 -도로이용자 보호를 위한 외장 에어백(시제품) -도로이용자 보호를 위한 적극적 보호장치 평가기술	보행자친화적 첨단안전차량개발 -국토부 -한국교통연구원 등 -강연수 -010-2704-3184	-보행자 거동분석 -보행자보호평가장비제작 -경제성평가 -보행자보호기준도입	-보행자충돌시 거동특성 -보행자보호평가장비 -경제성분석자료 -안전도평가고시 및 기준 도출 -액티브후드리프팅시스템	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 1. 기존에 수행된 보행자친화적첨단안전차량개발과제는 능동형보행자 보호장치 중에서 액티브후드리프팅시스템(힌지타입)이 개발되었으나, 본 과제에서는 자전거 탑승자 및 도로이용자 보호를 위하여 차량 전면에 펼쳐지는 외장 에어백의 설계 및 제작, 적극적 보호장치의 평가기술 개발을 목적으로 하기 때문에 차별화 가능 2. 보행자보호용통합 FEM개발 과제는 보행자 보호에 대응하기 위하여 자동차의 전면구조물의 각 부품들을 경량화시키기 위한 과제이나, 본 과제에서는 외장에어백 등 적극적 보호장치 개발 및 이에 대한 평가기술 개발을 목적으로 하기 때문에 과제 목표가 서로 상이 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 자전거 탑승자와 도로이용자 보호를 위한 외장 에어백(시제품) 개발 및 평가기술 개발임으로 이에 대한 특허 등록이 가능
			보행자보호용통합경량화FEM개발 -지경부	-보행자 보호에 대응하는자동차의 전면구조물(FEM)의 경량화 및 저속충돌 시 수리비 저감을 위한 기술확보 -보행자 보호용 경량 FEM 개발 및 높이 축소형 고효율 냉각모듈 개발	-범퍼임팩트빔,냉각모듈지지구조 체인 캐리어, 응축기, 라디에이터, 쉬라우드 팬 등 자동차의 기존 구성부품들의 개선	

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
상용차 AEBS / 고속모드 ACC 기술 및 평가기술(충돌완화 및 회피장치 평가기술 포함)	-국제법규제정관련 AEBS사양을 포함한 상용차ACC개발	-센서부 시제품 제어유닛, 차량유닛(엔진ECU, EBS 등) 소프트웨어 -사양개발(로직개발) -CAN통신 Protocol개발(상용차 국제규격 SAE J1939)	없음	없음	없음	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 본 과제는 국제법규제정관련 AEBS사양을 포함한 상용차ACC개발 및 평가기술개발 목적이며, 기존에 추진된 연구 없음 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 국제법규제정에 대응하기 위한 평가기술개발이 주목적임으로 특허 등 회피기술 확보에 해당사항 없음
	-초기 평가단계에서 실차시험이 불가능한 충돌완화 및 회피장치 등의 항목들을 드라이빙 시뮬레이터(DS)를 이용, 시험 시나리오를 개발하여, 안전하게 동일시험을 반복하여 평가기술을 개발하기 위함	-실제 차량과 DS와의 정합성을 확보 기술	차량주행안전 정보제공 및 경고시스템 통합평가 기술 개발 -지식경제부 -성장동력기술개발사업	카메라 정보를 운전자에게 단말기로 제공하는 기술개발이었으며, 기술개발시 드라이빙 시뮬레이터가 활용되었음		-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 1. 본 과제는 ISO 및 WP29등의 국제표준에 기반하여 위험상황에 대한 실차평가가 불가한 항목을 안전하게 DS상에서 구현하여 평가기술을 개발하는 것이 주요목적 2. 이를 위해 정합성확보 및 시험시나리오 개발 등을 기본으로 수행 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 기 수행된 과제에서도 운전자 정보제공단말기, 능동시트벨트 등 개발시 DS가 활용되기는 하였으나, 예방안전장치의 평가기술 개발에 DS를 이용한 사례가 없으며 이것이 타과제와 차별화 가능함
		-시험 시나리오	전방충돌 회피를 위한 VR 성능 테스트 -지식경제부 -자동차기반기술개발사업	레이더 및 능동시트벨트 개발 과제로 기술개발시 드라이빙시뮬레이터가 활용되었음		
		-평가 절차 및 평가 설계	충돌예방안전 시스템의 성능평가 환경구축 및 시험 기술 개발 -지식경제부 -성장동력기술개발사업	통합시뮬레이터 및 Vehicle In the Loop Simulation 기법 개발 통합시뮬레이터 : 브레이크다이나모위에 차량을 정치상태로 구동시키고, 전방에 소형의 로봇차량을 이동시켜 안전하게 시험하는 장치		

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
차선이탈 경고장치 평가기술 및 차선유지장치 평가기술	1. 차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 관련 국내/국제 동향조사와 기술 예측 2. 국내외 여건을 감안한 차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 안전성 평가기술 개발 3. 차선이탈 경고장치 및 차선유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석	1. 위험도 지수와 같이 정량적 지표에 기반한 안전성 평가기술 2. 실차기반 안전성 평가기술 시험결과 3. 법규 제정 제안서	과제명 : 종횡방향 기반의 통합 능동안전 시스템 개발 -수행부처 : 지식경제부 -현대자동차 -연구책임자 : 문종은 -연락처 :	-센서퓨전 -종횡방향 통합제어 -주행안전 -충돌안전	-ACC와 LKS 통합 알고리즘 -ACC와 LKS를 통합한 능동안전시스템	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 검토과제에는 ACC에 대한 개발 내용이 포함되어 있으며 ACC와 LKS의 성능을 최적화하는 것을 목표로 하고 있으므로 본 도출과제와는 상이함 -결과물 : 검토과제는 개별 시스템(ACC와 LKS)에 대한 개발이나 본 도출과제는 평가기술 및 시험결과이므로 결과물은 상이함. ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 도출과제는 평가기술 개발 및 법규 제정을 목적으로 하므로 해당 결과를 표준으로 정한다면 관련 기술에 대한 특허 등록이 가능함.
			과제명 : 종횡방향 통합 능동 주행안전 시스템 개발 -수행부처 : 지식경제부 -(주)만도 -윤팔주 -연락처 :	-센서융합 -적응순항제어시스템 -주행안전 -차선유지보조시스템	-ACC와 LKS 통합 알고리즘 -ACC와 LKS를 통합한 능동안전시스템	
			스마트하이웨이 -국토해양부 -스마트하이웨이사업단 -최고일 -031-371-2778	-도로-자동차 사고예방 지원기술 개발 · 합류부 차선변경 지원기술개발 · 자동차 연쇄사고 예방 지원 기술개발	-기술문서, 논문, SW, HW (주행로 이탈 감지 시스템)	
LED 통신 평가기술	차량의 전조등과 후미등에 장착된 LED를 이용하여 가시광 무선통신 기술을 개발하고, 이를 위한 개발 단계별 평가(프로토콜 포함) 규격 구축	차량간 LED 광통신을 이용하여 차량간 제어 및 주변 정보의 직접적인 통신.	없음	없음	없음	-자동차용 전조등/후미등에 LED 를 이용하여 진행된 기존 과제 없음

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
조명가변형전조등(AFLS) 평가기술 개발	-AFLS 관련 국내외 동향조사 및 기술예측 -국내외 여건 분석을 통한 평가기술 및 표준 개발 -AFLS 평가기술 개발	-AFLS 평가기술	과제명 : 차량용 지능형 라이팅 시스템 개발 -수행부처 : 지식경제부 -연구수행기관:에스엘 노원, 자동차부품연구원 -연구책임자 : 최경한 (에스엘 노원) -연락처 : 053-850-8780	-승용차량 운전자의 전방 시계 확보를 위한 지능형 차량 전조등(AFS) 시스템 개발 및 제동 거리 단축을 위한 지능형 차량 후미등 (ARS) 시스템 개발	ARS 리어램프, 승용 AFLS 전조등	-차량정보를 활용하여 운전자에게 최적의 전방 정보를 제공하여 사고를 예방하기 위한 과제로써, AFLS 평가기술 개발을 목표로 함 (기술개발은 미포함)
			과제명 : 고령자 친화형 자동차의 안전성 향상 기술개발 -수행부처 : 국토해양부 -연구수행기관 : 자동차 성능 연구소(KATRI), 에스엘 노원 -연구책임자 : 손수락 (에스엘 노원) -연락처: 053-850-8771	-고령자를 위한 야간 주행 전조등 자동조정 지원 시스템 개발 및 악천후 지원 전조등 시스템 개발	승용 AFLS 전조등, Smart 전조등	

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
사각지역 감시장치 평가기술	-카메라를 통한 측후방 시계 영상을 처리 및 분석하여 운전자에게 사각지대가 없는 측후방 시계에 대한 WIDEVIEW 영상을 제공하여, Mirror 에 대한 주행, 주차 시의 편의성을 증대시켜 사각지역으로 인해 발생하는 운전자 과실을 사전에 방지하는 기술	특허, 설계기준서, 소트프웨어, 시제품, 평가기술	없음	없음	없음	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 본 과제는 카메라를 통한 측후방 시계 영상을 처리 및 분석하여 운전자에게 사각지대가 없는 측 후방시계에 대한 WIDEVIEW 영상을 제공하여, Mirror에 대한 주행, 주차 시의 편의성을 증대시켜 사각지역으로 인해 발생하는 운전자 과실을 사전에 방지하는 기술, 기존에 추진된 연구 없음 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 후방 카메라를 통합하여 3개의 카메라로 '영상기반 후방 시계 및 사각지역 감시장치' 개발예정이므로 특허회피 기술확보 가능

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
예방안전 장치용 인적요인 안전성	-차량 시뮬레이터 및 실차 기반 예방안전 시스템 운전자 HF 통합평가 시스템 개발 -DMS/DIS/Ergonomics 안전성 평가 기술 개발 -국내외 HF 관련 기술, 시장 규제, 평가방법 연구 -예방안전 시스템 HF 요소기술 인증 체계 연구 - 제품 보급확산 및 HF 안전성 확보 위한 정책제언, 국내외 표준대응	-차량 시뮬레이터 기반 예방안전 시스템 운전자 HF 통합평가 시스템 및 연차별 데모 -실차 기반 예방안전 시스템 운전자 HF 통합평가 시스템 -국내외 HF 기술, 시장, 규제, 표준 동향 보고서 -DMS/DIS/Ergonomics 평가 기준, 평가 절차, 안전요건 -국내 표준 제안 1건, 국제 표준 제안 1건 -국제학회논문 2건 발표, SCI 또는 SCIE	과제명 : 차량 주행안전 정보제공 및 경고 시스템 통합 평가 기술 개발 -수행부처 : 교육과학기술부 -연구수행기관 : 자동차부품연구원 -연구책임자 : 유시복 -연락처 : sbyu@katech.re.kr	-통합 경고 단말기 및 MINT 시스템에 대한 VR 기반 통합시험평가 -통합 경고 단말기 및 MINT 시스템에 대한 실차 기반 통합시험평가 -차량용 정보제공 단말기 시장 보호를 위한 HMI 표준화 기술 개발을 통한 국내표준 상정 -차량용 정보제공 단말기의 시장성 향상을 위한 최적 HMI 특성 연구 -LDWS 시스템을 위한 운전자 의도 판단 알고리즘 개발 -1세부와 2세부에서 개발된 시스템에 대한 내환경 시험	-VR 및 실차기반 통합시험평가 시스템 구축 -차량 Display 관련 HMI 국내표준 제안 -LDWS를 위한 운전자 의도판단 알고리즘	-HF(Human Factor)를 평가할 수 있는 평가 기술 및 평가 체계에 관련된 연구는 많이 이루어지고 있으나, 차량용 DMS(Driver Monitoring System), DIS(Driver Information System), Driver Ergonomics와 같은 상호 연관된 HF를 정량적으로 평가하고 통합적으로 분석할 수 있는 기술에 대한 연구는 이루어지고 있지 않음
			과제명 : Human Factor 응용 첨단안전차량 조종안정성능평가 기반기술 개발 -수행부처 : 지식경제부 -연구수행기관 : 자동차부품연구원 -연구책임자 : 노기한	-Human factor 포함 첨단 안전 시스템 평가기술 개발 -Advanced driver model 개발 -Fixed base simulator 응용 인간공학적 특성 및 차량 주행성능평가 기반 구축		

		급 논문 1건 수록 -홍보(TV방송) 1건	-연락처 : khnoh@katech.re.kr	-Operator-in-the-loop simulation을 이용한 첨단안전시스템 성능평가기술 개발 -Human factor를 고려한 성능평가방법 표준화		
			과제명 : 자동차 운전자의 피로경감 시스템 개발 -수행부처 : 교육과학기술부 -연구수행기관 : ㈜옥시큐어 -연구책임자 : 김승철 -연락처 : dapuri@oxy-cure.com	① 운전시 피로감을 반영할 수 있는 생리적, 주관적 지표추출 -운전 피로감의 주관적, 생리적 평가법 개발 -차량 내 산소농도 변화에 따른 운전자의 생리&심리 반응 평가 ② 차량 내 자동 산소 발생 장치의 Prototype 개발 -자동 산소 발생 장치의 산소발생 성능 및 사양 결정 -차량 장착에 조건에 따른 제품의 소형화 및 PSA공법 설계 -자동 산소 발생 장치의 Prototype 제작 ③ 차량 내 자동 향 발생 시스템 설계 -차량 내, 자동 향 발생 시스템 설계 -자동 향 발생 장치의 Prototype 제작 -자동 산소 발생 장치와 연계한 Prototype 제작		

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
야간보행자 감시장치 평가기술	1. 야간보행자 감시 시스템 기술 개발 -근적외선 방사기(IR Generator) 기술 개발 -근적외선 카메라(Camera) 기술 개발 -보행자 감지/판단 제어기(ECU) 기술 개발 2. 야간보행자 감시 시스템 평가기술 개발 -야간 보행자 감시 시스템 평가기준 및 표준 검토 -야간보행자 감시 시스템 성능 평가 기준 연구	1. 야간보행자 감시시스템 시제품 1건 2. 야간보행자 감시시스템 평가 기준 1건	과제명 : 근적외선을 이용한 야간장애물 검지 장치 개발 -수행부처 : 지식경제부 -에스엘라이팅, 히트텍 -연구책임자 : 사공극 -053)850-8786	1. 시스템 통합(차량용 Night Vision System) 기반의 적외선 조명 시스템 개발 2. 시스템 장착 차량의 실 주행 환경 및 시스템 작동 성능 평가를 기반으로 동 기술 표준화를 위한 시스템 평가 장비의 개발	1. LED H/L 내장형 IRED 조명 시스템 개발 2. 시스템 장착 차량의 실 주행 환경 및 시스템 작동 성능 평가를 기반으로 동 기술 표준화를 위한 시스템 평가 장비의 개발	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 야간 주행 중 도로상의 보행자를 인식하여 감지하고, 이를 운전자에게 경고하여 보행자 추돌로 인한 사망사고 감소를 위함 -차별성 1. 기존의 제품/연구는 근적외선을 이용, 야간장애물을 감지하여 영상만 제공하였으나, 2. 본 연구는 야간보행자만을 인식, 감지하고 이를 운전자에게 경고하는 알고리즘을 개발 적용하여, 사고를 사전에 방지하는데 목적 있음 3. 또한 본 과제는 평가기준을 안전기준(안)으로 도출, 차후 법제화까지 진행할 목적임으로 타과제와 차별화 가능 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 과제는 해외 몇몇 차종에 시범 적용되고 있는 유사기술을 분석 후, 제품 국산화에 충분히 반영하고, 제품에 대한 평가기술의 법제화 연구가 포함되어 특허회피 기술확보 가능
			과제명 : 능동적 보행자 보호 시스템개발 -지식경제부 -만도, 에스엘 라이팅, 엘지 이노텍 -정호기 -031)300-5153	1.센서융합(Sensor Fusion)을 통하여 차량 전명의 보행자를 감지하고, 능동적 제동 및 자세제어를 통하여 충돌사고를 예완/완화시키는 능동적 보행자보호 시스템을 상품화 가능한 수준으로 개발	1. 센서융합에 의한 보행자 감지 기술 개발 2. 위험 감지 및 제어 기술 개발 3. 보행자 감지용 내장형 실시간 시스템 개발 - 구성부품 성능 향상 및 제품 사용화 개발	

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
승용차 전영역 자동순항제어장치 평가기술	1. 자용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 관련 국내/국제 동향 조사 및 기술 예측 2. 국내외 여건을 감안한 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 안전성 평가 및 표준 개발 전략 수립 3. 실차기반 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 안전성 평가기술 개발 4. 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치 안전성 평가기술 개발의 파급효과 분석	1.위험도 지수와 같이 정량적 지표에 기반한 안전성 평가기술 2.실차/시뮬레이터 기반 안전성 평가기술 시험 결과 3.법규 제정 제안서	종횡방향 기반의 통합 능동안전 시스템 개발 -지식경제부 -현대자동차 -문종은	-센서퓨전 -종횡방향 통합제어 -주행안전 -충돌안전	-ACC와 LKS 통합 알고리즘 -ACC와 LKS를 통합한 능동안전시스템	-연구내용 : 검토과제에는 ACC에 대한 개발 내용이 포함되어 있으며 ACC와 LKS의 성능을 최적화하는 것을 목표로 하고 있으므로 본 도출과제와는 상이함 -결과물 : 검토과제는 개별 시스템에 대한 개발이나 본 도출과제는 평가기술 및 시험결과이므로 결과물은 상이 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 도출과제는 평가기술 개발 및 법규 제정을 목적으로 하므로 해당 결과를 표준으로 정한다면 관련 기술에 대한 특허 등록이 가능
			종횡방향 통합 능동 주행안전 시스템 개발 -지식경제부 -(주)만도 -윤팔주	-센서융합 -적응순항제어시스템 -주행안전 -차선유지보조시스템	-ACC와 LKS 통합 알고리즘 -ACC와 LKS를 통합한 능동안전시스템	
			종횡방향 통합 능동 충돌 안전시스템 개발 -지식경제부 -현대자동차 -이상호	-센서융합 -전자제어장치 -충돌방지 -충돌회피 -종방향 충돌안전시스템 개발	-ECU를 이용한 종방향 충돌감지 시스템	-연구내용 : 검토과제에는 ACC에 대한 개발 내용이 포함되어 있으나 본 도출과제와는 달리 충돌감지에 중점을 두고 있으며 시스템 안전성 평가기술이 아닌 시스템 개발이 목표 -결과물 : 검토과제는 개별 시스템에 대한 개발이나, 본 도출과제는 평가기술 및 시험결과이므로 결과물 상이 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 본 도출과제는 평가기술 개발 및 법규 제정을 목적으로 하므로 해당 결과를 표준으로 정한다면 관련 기술에 대한 특허 등록이 가능함.
			통합 충돌안전 제어 시스템 개발 -지식경제부 -(주)만도 -강형진	-능동적 안전 시스템 -전영역 적응형 순항제어 -지능형 자동차 -충돌전 안전시스템	-ACC 알고리즘 -ACC를 통한 능동 충돌전 안전시스템	

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
e-Post 안전성 평가기술	1. e-Post란 사고정보(사고지점, 사고정도)를 자동인식하여 중앙 구난센터에 송신되어, 신속하고 체계적인 맞춤형 구난이 이루어지도록 하는 기술 2. EDR을 이용한 사고상황 및 사고정도를 포함한 사고정보를 송신하는 통신방법, 통신체계 등 종합적인 구난체계 구축에 관한 기술 개발	-eCall 시험로 안전평가 기준서 -eCall 통신단말 -상황인지 데이터 수집장치 -eCall 안전평가 플랫폼 -고정밀 위치측위 장치	VMC 기술 개발 -지경부 -한국전자통신연구원 -오현서 -010-7175-3582	고속으로 이동하는 차량에 차량 안전 및 ITS 서비스를 제공하기 위한 차량간 통신(V2V) 및 차량과 인프라(V2I)간 핵심 기반 기술 개발과 차량 단말 플랫폼 및 서비스 개발	차량간 통신단말장치	-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 1. 안전지원형 IT융합 평가기술(e-POST) 2. EDR을 이용한 사고정보 송신 기술, 통신체계 등 긴급구난 정보 전달체계구축 ※ 특허 등 회피기술 확보 : Mobile IP 기술을 이용하여 긴급 데이터 전송 방법 제시
			u-Transportation기반 기술개발 -국토해양부 -교통개발연구원 -강연수 -010-2704-3184	이동중인 차량과 이용자에게 u-교통 정보를 제공하기 위하여, 자료수집체계는 기존 상용화된 통신시스템과 개발 시스템으로 구성되어 있고, 자료제공은 V2V, V2I, I2I, P2V, P2V 통신기술로서, 교통의 정보지능화, 자동화, 첨단화 기능이 융합된 u-Transportation 기반 기술을 개발	V2V, V2I, I2I, P2V, P2V 통신 단말장치	
			SMART 도로-통신기반 교통운영기술 개발 -지경부 -한국전자통신연구원 -오현서 -010-7175-3582	고속 이동성인 차량에 SMART 도로 노변 기지국 셀간 연속적 C&R 정보교환 서비스를 위하여 Seamless 노변망 기술로서 도로-개별차량간 교통 및 도로정보를 상호 실시간으로 요구하고 대응할 수 있는 연속적인 무선정보통신환경 구현개발	SMART 통신 방식 규격	

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
LED 통신형 V2V/V2I	교통 사고 줄이기 사업의 목적 달성의 일환으로 근접 운전 차량간의 제어, 정보 공유를 통해 능동적 안전 제어를 구현.	차량간 LED 광통신을 이용하여 차량간 제어 및 주변 정보의 직접적인 통신.	없음	없음	없음	-자동차용 전조등/후미등에 LED 를 이용하여 진행된 기존 과제 없음

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
V2I 기반 교차차로 안전	V2I 기반 교차로 안전 평가 기술	사고빈도 높은 교차로에서 V2I통신을 활용한 안전기술 개발/평가	통신 모듈 및 안테나 (프로토 수준) 평가 결과서 및 절차서	스마트 하이웨이	-스마트 하이웨이 종합전략 수립 -도로기반 시설 핵심기술개발 -도로-IT기반 교통운영기술 개발 -도로-자동차 연계기술 개발 -미래형 자동차 제어 지원 및 자율주행 지원 기술 개발	도로디자인 및 시설물 설계/포장 SMART 노변기지국 시스템/연속적 정보교환기술/C&R 구현을 위한 SMART 단말모듈 및 컨텐츠/교통류 최적화 관리기술 주행로 이탈예방/합류부 차선변경 지원/연쇄사고 예방지원

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
IT기술 융합 통합전자파 안전성	첨단 IT 기술 융합으로 인한 ASV의 전자파 안전성을 획기적으로 향상시키기 위한 전자파 안전성 평가기법 및 IT 융합 전장품 시스템에 대한 전자파 적합성 기준 개발 및 연구	전자파 안전성 평가 기준 도출(자동차안전기준 고시 개정(안)(	없음	없음	없음	해당사항 없음

도출과제(기획)			중복성 검토과제			중복성 검토결과
V2X 제어시스템 안전성 평가기술	1. 종방향 통합안전 시스템 평가 시스템 -차량 시뮬레이터, 제어를 위한 고속 재접속 통신지원 장비, 제어시스템 연계를 위한 HILS 시스템이 연계된 차량 시뮬레이터 기반 종방향 통합 시스템 평가 시스템 구축 및 연차별 데모 -무인 원격제어 차량을 포함한 복수의 시험차량, 실시간 복수차량 정밀 위치 추적 시스템, 노변 광통신 인프라 및 서버 등이 연계된 실차 기반 종방향 통합 시스템 평가 시스템 -사고위험상황 재현 시나리오, 시험평가 절차 및 기준 2. 종방향 통합안전 시스템 국내 안전기준 수립 및 보급확산 기여 -ACC 통합 시스템에 대한 교통사고 저감효	1. VRDS/T-CAR 기반 시험평가 절차 및 기준 2. 연차별 과제 완료 보고서 및 성과 공유회 3. 최종 보고서 : 협약 종료 시점 4. ISO 표준 제안 1건, 국제학술대회 발표 2건, SCI 또는 SCIE 논문 1건 등	과제명 : 차세대 텔레매틱스 복합 단말 플랫폼 개발 -수행부처 : 지식경제부 -연구수행기관 : -연구책임자 : -연락처 :	-무선 망(와이브로/HSDPA)을 통한 TIS(Traffic Information System) 기반의 차세대 텔레매틱스 단말 플랫폼 개발		-과제명 : 해당사항 없음 -연구내용 : 1. 본 연구의 항목에 차량간 차량 인프라간 통신이라는 항목이 차세대 텔레매틱스 또는 차량용 Ad-hoc 연구과 중복일 수 있으나, 본 연구에서는 통신기능과 차량제어기술이 융합된 첨단운전지원보조시스템(ADAS, Advanced Driver Assistance Systems)의 안전성을 평가하고자 하므로 V2I/V2V는 평가하고자 하는 항목의 일부 기능으로 동작하고 있음 2. 따라서 실제로 V2I/V2V 관련 프로토콜/메세지 구조를 평가하는 내용은 본 과업에 포함되지 않음 ※ 특허 등 회피기술 확보 : 기존 과제와 달리 차량 제어 시스템에 대한 평가를 포함하므로, 개발 대상 기술이 매우 상이함
			과제명 : 차량용 이동 Ad hoc 네트워크를 (VANET) 위한 보안 프레임워크 및 프로토콜 연구 -교육과학기술부 -숭실대학교 -정수환 -souhwanj@ssu.ac.kr	-MANET, NEMO, MANEMO, IPv6, Mobile IPv6, 3GPP, WiBro, WLAN, 센서 네트워크, RFID와 같이 다양한 네트워크 기술이 컨버전스 된 VANET 환경에서 안전한 차량 통신을 위한 통합 보안 프레임워크 및 프로토콜 연구		
			과제명 : VMC기술개발 -수행부처 : 정보통신부 -연구수행기관 : 한국전자통신연구원 -연구책임자 : 오현서 -hsoh5@etri.re.kr	-고속으로 이동하는 차량에 차량 안전 및 컨버전스 서비스를 제공하기 위한 차량간 멀티홉 통신(V2V)과 차량과 기지국간 통신(V2I) 물리계층/M		

	과, 국내 안전기준 및 Failure 대응기준 등에 대한 보고서 -제품 인증체계, 인증시설, 평가 장비 및 규격 도출 -보급확산을 위한 제안 법률, 국내외 표준에 대한 한국측 의견 반영			AC/라우팅 기술 개발		
			과제명 : IEEE WAVE 기반 차세대 무선 교통정보 시스템을 위한 통신 프로토콜 최적화 연구 -교육과학기술부 -광운대학교 -연구책임자 : 이혁준 -hlee@daisy.kw.ac.kr	- 최대 시속 200Km 속도로 이동하는 차량의 무선 교통정보 시스템을 위한 IEEE WAVE (Wireless Access for Vehicular Environment) 표준 기반의 최적화된 V2V/V2I 통신 프로토콜 및 응용서비스 시스템 개발		

사. 성과지표 및 평가방법

구분	성과지표 및 목표		평가방법	
과제명	성과지표 (성과명칭)	성과목표	평가 측정방법	평가 측정방법 제시 사유
차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 (다목적자동차 충돌공격성 저감기술 포함)	-특허 -논문 -시제품 적용 평가결과 -평가방법 및 기준 제시 ※ 성공 Criteria : 기존차 대비 충돌에너지 흡수율 10% 향상, 다목적자동차 충돌공격성 10% 감소	4건 4건 3건 2건	-특허 및 논문 건수 -시제품 제출 -실차 충돌시험 결과 보고서(충돌에너지흡수율, 다목적자동차 충돌공격성 저감율 등) -평가방법 및 기준 제시	-시제품 적용 실차시험 통해 차체 성능 및 인체상해 측정 가능 -자차 승객보호의 기능(성능)의 저하 없이 상대차 보호 성능 향상여부 확인 - 충돌에너지 흡수율 -기존의 평가방법 및 기준 개정
추돌속도 감응형 목보호 좌석기술 및 평가기술	-논문게제 -특허 도출 -제품 설계서 작성 -시제품 ※ 성공 Criteria : 기존 좌석 대비 목상해감소효과 15%	논문 3편 특허 2건 설계서 2건 시제품 2건	-국내 및 해외 논문 제출여부 -특허 제출여부 -제품 설계서 도출 여부 -시제품 제작여부 -속도별로 추돌전 작동여부 확인	-기존제품과의 가장 큰 차별점이 좌석이 차속에 반응하여 추돌이전에 작동하는 부분이므로 목표달성 여부를 확인하는 방안으로 제시 -동적평가 시험시 계량지표인 목상해지수로 측정
전복사고시 승객보호 기술 및 평가기술	-논문 -전복 제어장치 탑재 시제품 및 평가 결과 -알고리즘 국산화 -평가기준 제시 ※ 성공 Criteria : 기존차 대비 승객보호성능 10% 향상	2건 1건 1건 1건	-국내 논문 및 학술대회 발표 건수 -전복 제어 장치 시제품 제출 -알고리즘 국산화 보고서 -평가기준 제시	-국산화된 알고리즘을 이용한 시제품 적용 실차시험 통해, 부품성능 및 인체상해 측정 가능 -알고리즘 및 시제품을 통해 해당 기술의 구현가능 유무를 평가할 수 있음

구분	성과지표 및 목표		평가방법	
과제명	성과지표 (성과명칭)	성과목표	평가 측정방법	평가 측정방법 제시 사유
인체상해D/B구축	-충돌사고 시 인체상해 조사기술 정립 및 국내 자동차 사고시 인체상해 데이터베이스 시스템 구축에 대한 연구의 특성상 주요 성과는 보고서로 나타남	보고서 작성 또는 확보 (디지털 문서 포함)	-해당 보고서 유무	-인체상해 조사기술 정립은 사고분석 활용의 표준정도 확보를 위하여, 초기단계 사고조사 방법을 정립하는 단계임. -최초의 인체상해 조사 방법을 정립하는 것은 향후 국가 데이터베이스를 축적할 조사팀 구성 및 교육, 조사절차 및 체계수립, 품질유지 및 분석 활용 등에 바탕이 되는바(디지털) 문서화 된 보고서를 성과로 정하는 것이 타당하기 때문
자전거 탑승자/도로이용자 적극적 보호기술 및 평가기술	-자전거탑승자의 충돌특성 해석결과 -도로이용자 적극적 보호장치(외장에어백)개발 -도로이용자 적극적 보호 평가기술 도출 -해외논문(SCI) ※ 성공 Criteria : 기존차 대비 어린이머리 보호성능 24% 향상, 성인머리보호성능 17% 향상	해석결과 시제품 기준(안) 해외논문 (SCI)	-해석결과 제시여부 -시제품 제시여부 -기준(안) 도출여부 -해외논문(SCI) 제출여부	-차대 자전거탑승자의 충돌사고시 자전거탑승자의 거동특성을 분석 -차대 도로이용자의 충돌사고시 도로이용자를 적극적으로 보호할 수 있는 최적화된 외장에어백이 시제품으로 제작 -자전거탑승자 및 도로이용자를 적극적으로 보호하기 위한 보호기술을 정확하게 평가필요 -연구결과를 학회 및 컨퍼런스 등에 발표 혹은 게재하여 연구성과를 충분히 발휘하였는지 유무

구분	성과지표 및 목표		평가방법	
과제명	성과지표 (성과명칭)	성과목표	평가 측정방법	평가 측정방법 제시 사유
	-국외 학술대회 발표 -표준 및 동향보고서 -현장 시험	2건 1종 이상 발간 1건	-레이더 타겟 시뮬레이션 및 측정 기술 -레이더 시스템 실차 대체 평가 시나리오 -비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 환경 -비전/적외선 기반 ASV 시스템 시뮬레이터 및 측정 시스템 -비전/적외선 기반 ASV 시스템 실차 대체 평가 시나리오	-비전/적외선/레이더 기반의 ASV 시스템 평가 환경을 구축하여, 다양한 조건하에서의 평가
승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 AEBS 및 고속모드 ACC 기술 및 평가기술	-특허 출원 -논문 -시험 시나리오 -드라이빙 시뮬레이터 정합성 -평가용 데이터 베이스 -드라이빙 시뮬레이터 구동 프로그램 정확도 ※ 성공 Criteria : 기존차 대비 사망자 감소 효과 18%	3건 4건 10건 90% 3건 법규 시험 가능 수준	-특허 출원 건수 -국내외 학회 발표 논문 -제작 유무 -실차시험과 비교 -도로 제작 유무 및 실 도로와 비교 -실차 시험을 대체 할 수 있는 프로그램 개발 및 구현	-실차시험 대체 가능한 시험 시나리오 제작 건수 -시뮬레이터와 차량과의 정합성을 객관적으로 확인하는 방법 -시험 시나리오에 사용되는 평가도로 모델링이 중요한 지표임 -시험 시나리오를 구현 할 프로그램의 개발 및 정확도 확인 방법 -다양한 시나리오에 따라 자동비상제동장치의 작동유무에 따라 목표치 달성유무 판단가능

구분	성과지표 및 목표		평가방법	
과제명	성과지표 (성과명칭)	성과목표	평가 측정방법	평가 측정방법 제시 사유
차선이탈경고장치 평가기술, 차선유지장치 평가기술	-동향조사 보고서 -논문 -평가기준(안) ※ 차선이탈경고장치 성공 Criteria : 기존차 대비 사망자 감소효과 12% 향상	1편/1차년도 1편/1년 1편/전체년도	-보고서 제출 여부 -학술지 게재 편수 -관계법령개정(안) 제시여부	-시장 현황 및 법규 관련 보고서 -학술지 게재를 통해 연구업적을 인정받음 -제품에 대한 국내의 안전기준(안) 제시 필요
사각지역 감시장치 평가기술	-특허 -설계기준 -소프트웨어 -시제품 -평가방법	2건 3건 1건 2건 1건	-특허 등록 건수 -제품 사양서 -구현 알고리즘 -제어 장치 1set, 카메라 1set -평가기술	-사각지대 및 후방지역의 와이드 뷰 영상 제공여부 확인 필요 -시험평가 확인 필요
야간보행자 감시장치 평가기술	-논문 -소프트웨어 -야간보행자 감시 장치 시제품 -야간보행자 감시 장치 평가 기준 보고서 -평가기준	1건 1건 1건 1건 1건	-구현 알고리즘 -해외 제품과 시제품과의 정량적 성능 비교 -국내 안전기준 제정 및 개선 -평가기준(안) 제시	-정량적인 수치를 통해 시제품 성능 평가 -야간보행자 감시장치 제품에 대한 국내의 안전기준(안) 제시 필요
승용차 AEBS 평가기술	-동향조사 보고서 -논문 -평가기준(안)	1편/1차년도 1편/1년 1편/ALL	-보고서 제출 여부 -학술제 게재 편수 -관계법령개정(안) 제시여부	-시장 현황 및 법규 관련 보고서 -학술지 게재를 통해 연구업적을 인정받음 -제품에 대한 국내의 안전기준(안) 제시 필요

구분	성과지표 및 목표		평가방법	
과제명	성과지표 (성과명칭)	성과목표	평가 측정방법	평가 측정방법 제시 사유
e-Post	-특허 (연구성과 향상) -논문(연구성과 향상) -학술발표(연구성과 향상) -기술문서 (평가 시나리오 및 시스템 평가 기법)	4건 6건 3건 4건	-특허출원건수(국내/국외), 특허등록건수(국내/국외), 소프트웨어 등록건수 -국내 및 국외 학술지에 게재된 논문 건수 -전국규모 국내, 국제 학술대회발표 -구축된 시나리오로 정량화 평가가 가능한 기법 제시여부	-평가대상기간 동안 국내 출원된 적재산권을 행사 -미국, 일본, 유럽 등 국외에서 적재산권을 행사 -국내 및 국외 학술지에 게재된 문 건수 제시 -국내 안전평가기법 제시
LED 통신 평가기술	-표준 개발 사양 정립을 위한 기술/시장 분석서 -가시광 통신 프로토콜 정의서 -LED 통신 램프 기능 정의서 -LED 통신 램프 규격서 -LED 통신 시제품	4건 1건 1건 1건 1건	-분석 내용의 충실도, 보고서건수 달성 -프로토콜로서의 기술적 달성도 -LED 통신의 이용 타당성 평가 -규격서로서의 타당성 평가 -통신 성능 (규격만족, 에러율, 속도)	-신규 기술이므로 기준 문서 필요 시스템개발, 평가기준수립의 LED 타당성 확보 -규격 --> 평가 기준 -시제품을 통한 타당성 검증
V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발	-국제학술대회(SAE) 논문발표 -SCI/SCIE급 논문게제 -국내 전문지 기사 게제	1건 2건 1건	-V2I/V2V 기반 교차로 안전시설 구조 설계 내용 -교차로 안전 Case별 서비스 시나리오 타당성 -Case 별 서비스 환경 구축 정도	-V2I 기반 교차로 안전을 확보하기 위해 필수적으로 갖추어야 할 내용위주로 편성

구분	성과지표 및 목표		평가방법	
과제명	성과지표 (성과명칭)	성과목표	평가 측정방법	평가 측정방법 제시 사유
IT기술 융합 통합전자파 안전성	-동향조사 보고서 -논문 -평가기준(안)	1편/1차년도 1편/1년 1편/전체년도	-보고서 제출 여부 -학술지 게재 편수 -관계법령개정(안) 제시여부	-시장 현황 및 법규 관련 보고서 -학술지 게재를 통해 연구업적을 정받음 -제품에 대한 국내의 안전기준(안) 제시 필요
V2X 제어시스템 안전성 평가기술	-국제학술대회(SAE) 논문발표 -SCI/SCIE급 논문게제 -국내 전문지 기사 게제	1건 2건 1건	-종방향 통합안전 시스템평가 시스템 -사고위험상황 재현 시나리오, 시험평가 절차 및 기준 -종방향 통합안전 시스템 국내안전기준 수립 및 보급확산 -제품 인증체계, 인증 시설, 평가장비 및 규격	-통신기능과 차량제어기술이 융합된 첨단운전지원보조시스템(ADAS, Advanced Driver Assistance Systems)의 안전성을 평가

아. 기술 과제별 개선기술 검토서(개선기술로 제시된 경우)

구분	AS IS(개선 전)			개선 필요성 및 타당성	TO BE(개선 후)		
과제명	기존 제품 (시제품, 안전성평가 등) 명	특징	관련 특허 등 지식재산권 현황		개선 내용	개선 효과 (정량적 효과 포함)	회피 특허기술 등 확보가능한 지적재산권 명칭
차대차 충돌안전성 향상기술 (다목적자동차 충돌공격성 저감기술 포함)	고강도 소재 적용한 도어임팩트빔, 사이드멤버	-고강도 소재를 적용하여 에너지흡수 성능은 우수 -기존 시험방법은 차대차 사고 시 자차 승객의 안전성 확보를 위한 것으로 이종 자동차간의 충돌시 상대차의 안전성에 대한 고려가 없음	국내특허 없음	-차종의 다양성(다목적차, 경승용차 등) 증가 및 이종 차종간 충돌사고 사상자 증가 -현재 국내기준은 승용차간의 충돌시 안전성 확보 위함 -미국은 보험협회에서 다목적차 대차 이용 충돌 안전성 평가시행 중 -유럽은 다목적차와 유사한 충돌용 대차에 대한 연구 수행 중	-다목적자동차(MPV, SUV)와 승용차, 경승용차와 중대형 승용차간 정면 및 측면 충돌시에서도 승객보호 성능이 우수한 차체구조 개발 및 평가기술 개발	-차대차 교통사고로 2,551명 사망(2007년), 약 10,714억원 손실 비용 발생 (사망자1명당 순평균비용은 약 420백만원) -25% 사망자 감소효과 유발 예측 ※ 보험개발원, 미국고속도로안전보험연구소(IIHS4)) 자료 인용	

구분	AS IS(개선 전)			개선 필요성 및 타당성	TO BE(개선 후)		
과제명	기존 제품 (시제품, 안전성평가 등) 명	특징	관련 특허 등 지식재산권 현황		개선 내용	개선 효과 (정량적 효과 포함)	회피 특허기술 등 확보가능한 지적재산권 명칭
추돌속도감응형 목보호용좌석(A13)	-일반 좌석 및 머리지지대 또는 -기계식 Active H/Rest가 장착된 좌석	-일반 좌석 및 기계식 Active H/Rest는 추돌시 속도에 관계없이 일률적으로 목을 보호하는 구조임 -기존 국내외 법규는 Active H/Rest에 대한 평가방법이 미흡하여 새로운 방안을 개발예정임	국내특허 없음	-후방추돌 사고 비율 높아(경찰청 : 2007년 후방추돌 부상자 33.4%) 국내여건을 볼 때 후방추돌에 따른 목상해 방지를 위한 좌석 및 평가방법의 획기적인 전환 필요 -기존의 특정속도에서만 작동하는 머리지지대보다 개선된 추돌에 감응하고 능동적으로 작동하는 목보호 좌석 매커니즘과 평가기술 개발로 추돌에 따른 목상해 감소 유도필요	-Pre-Crash Sensor를 이용하여 추돌속도에 감응하여 추돌이전 머리와 H/REST간의 최적거리 유지하고 최적의 좌석 매커니즘 및 평가기술 개발	-Pre-Crash Sensor를 이용 추돌예측을 하고 추돌 이전부터 작동하여 후두부의 안전성 확보 -미국 후방추돌 목상해 1건당 비용이 6,843불(2002년) -우리나라 2006년 목상해발생 138,178명, 기술개발로 15% 상해감소목표, 20,700명 혜택 (20700*6, 843$*1000)	-속도감응형Active H/Rest, 속도감응형 머리보호용 좌석

구분	AS IS(개선 전)			개선 필요성 및 타당성	TO BE(개선 후)		
과제명	기존 제품 (시제품, 안전성평가 등) 명	특징	관련 특허 등 지식재산권 현황		개선 내용	개선 효과 (정량적 효과 포함)	회피 특허기술 등 확보가능한 지적재산권 명칭
자전거 탑승자/도로이용자 적극적 보호 기술 및 평가 기술(A14)	"보행자친화적 첨단안전차량 개발" 과제를 통한 액티브후드리프팅 시스템(힌지타입) 개발	-보행자가 자동차와 충돌시 후드 뒷부분을 들어 올려 보행자 머리와 후드 내부의 단단한 부분과 직접적인 충돌을 방지함으로써 머리에 가해지는 충격을 완화해 줌	-	-기존 과제를 통하여 보행자보호 WP.29의 세계기술규정 제정 반영 및 국내 안전기준을 제정(2013.1.1 시행) -기존 과제를 통하여 능동형보행자 보호장치 중 액티브후드리프팅시스템(힌지타입)을 개발하였으나 외장에어백 및 능동형 보호장치에 대한 평가기술은 개발하지 않은 상태임 -본 과제는 자전거 탑승자와 도로이용자 보호용 외장에어백 제작 및 평가기술 개발을 통하여 WP.29 세계기술규정 개정안에 반영하고 국내 안전기준을 개정하기 위함(신기술에 대한 평가기술 필요)	-자전거 탑승자와 도로이용자 보호용 외장에어백 제작 및 평가기술 개발	-기존 자동차 대비 어린이 머리보호성능 24%, 성인 머리보호성능 17% 향상	-자전거 탑승자/도로이용자 적극적 보호장치(외장에어백)

구분	AS IS(개선 전)			개선 필요성 및 타당성	TO BE(개선 후)		
과제명	기존 제품 (시제품, 안전성평가 등) 명	특징	관련 특허 등 지식재산권 현황		개선 내용	개선 효과 (정량적 효과 포함)	회피 특허기술 등 확보가능한 지적재산권 명칭
e-Post안전성 평가기술	모젠(현대차)	-긴급재난 지역의 경우는 네트워크 구성을 하는 방안보다는 고정 인프라를 활용하여 센터와 연결하는 것으로 기존의 상용망을 활용하는 상태에 치중해 있음	-교차로 지역 고정 인프라를 활용하여 센터와 연결하는 것으로 MANET을 이용하는 경우에도 이동 개체의 속도에 제한이 있는 상태로,기존의 상용망을 활용하는 상태에 치중해 있음	-차량을 기반으로 차량과 차량, 차량과 노변 통신 시스템 및 서비스 아키텍쳐와 이를 구현하기 위한 핵심 표준기술을 개발하여 안전 서비스 확장을 위한기반을 조성하고 eCall 통합서비스의 신뢰성, 실시간 운용성을 조기에 확보함으로서 안전 평가기술 확보 필요	-긴급구난 정보 전달 체계구축과 운전자 안전을 위한 통신, 서버, 단말기, 차량 네트워크 시스템 환경구축을 통한 통합 eCall 시험로 평가 기술 개발	-종래 기술에서 사고 지점까지 긴급 출동서비스(앰블런스 등)제공 시간 30% 이상 절감 -사고 상태의 정확한 전달로 인해 사고 후 피해 최소화 가능	1)상용망을 이용하지 않고 안전하게 긴급 데이터 전송방법 2)추돌사고에 의한 상황인지 데이터 수집 및 전달 방법
IT기술 융합 통합전자파 안전성 평가기술	기존차량에 대한 전자파 안전성 평가 기준	-수동안전 장치에 대한 기술에 대해서만 전자파 안전성 평가 실시	-	-차량의 전자화가 가속화와 특히 각종 센서 및 전자장치 등이 차량에 장착됨에 따라 차량에서 발생하는 전자파 안전성 및 외부에서 유입되는 전자파에 대한 차량오작동 여부 확일 필요	통합전자파 안전성 평가 기준 개정	-전자파로부터 안전한 자동차 생산 유도	-

자. 연구개발과제의 차별성

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 현재의 정면충돌시험법은 동종의 자동차가 상호 충돌하는 상황을 모사하는 것으로 다양한 형태의 교통사고를 재현하는데 부족한 점이 있어 이에 대해 본 과제는 개선된 평가기술의 개발을 목적으로 함

o 경차 또는 소형차가 대형차 또는 SUV 등과 측면충돌시 상대적으로 인명피해가 많이 발생할 수 있으며, 현재의 측면충돌관련 국내안전기준과 시험방법 및 절차로는 이러한 포괄적인 사고 재현을 반영하지 못하고 있으며 이에 대해 본 과제에서는 더 개선된 시험방법 및 기준을 개발하는 것을 목적으로 함

o 능동형 보행자 보호장치 평가기술은 차대 보행자 교통사고에 있어서 보행자를 보호하기 위한 능동형 보호장치, 특히 보행자 보호용 외장 에어백에 대한 설계 및 제품 개발 등을 바탕으로 보행자 보호장치에 대한 원천기술을 확보하고 기술개발을 촉진시켜서 보행자 보호 성능의 선진화를 목적으로 함

o 능동형 보행자 보호장치 평가기술은 현재 전세계적으로 공식적인 평가방안이 수립되지 않은 상태이기 때문에 연구결과를 바탕으로 법제화가 선행될 경우 UN/ECE/WP.29 등 국제회의 등에서 한국의 기술적 우위 선점 및 위상강화를 기대할 수 있음

o 과제를 통해 얻어진 평가기술은 추후 첨단안전 자동차 시스템 관련 표준화, 제도화 및 법규화를 통해 교통사고 예방에 큰 역할을 담당할 수 있을 것임

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 안전도 향상을 위하여 개발하는 각각의 안전 기술을 국내의 교통환경에 맞게 종합적이며 객관적으로 안전성을 평가할 수 있도록 평가방법 및 기준 개발을 목적으로 함

o 비전/적외선/레이더 기반의 ASV 시스템 평가 환경을 구축하여, 다양한 조건하에서의 평가 시스템 도입을 통하여 관련된 제품에 대한 개발일정 단축 및 평가 효율성 향상을 통한 제품의 완성도를 제고할 수 있음

o 국제 표준을 기반으로 충돌완화 및 회피장치에 대한 자동차 시뮬레이터/실차 기반의 평가 사양 및 시나리오 개발을 수행. 일반적인 표준 분석이 아니라, 자동차 시뮬레이터와 실차 평가기술을 개발하기 최적화된 평가 시나리오를 개발

o 자동차 시뮬레이터의 정합성을 확립하여 예방안전장치의 자동차 시뮬레이터 기반 평가 결과의 신뢰성을 확보함. 자동차 시뮬레이터의 정합성 정도를 정성적/정량적인 결과로 도출함

o 예방안전장치에 대한 운전자의 사용성 평가를 위해서 해외 유수의 소비자 평가 도로를 3D DB 로 제작하고 자동차 시뮬레이터에서 주행 가능하도록 개발하여 소비자 사용성 평가를 자동차 시뮬레이터 상에서 수행. 현재 소비자 평가용 도로를 3D DB로 제작한 전례는 없음

o 충돌완화 및 회피장치 평가를 위한 실차 기반 평가기술을 개발함. 실차실험 환경에서 주행환경재현과 무사고성이 보장되는 표준 시나리오에 대하여 평가기술을 개발하고, 충돌위험성이 매우 높거나 안전사고의 위험이 많은 시나리오에 대한 평가기술은 자동차 시뮬레이터를 활용하여 평가기술을 개발함

o 예방안전장치 안전성 평가기술 개발 과제는 지식경제부에서 진행하여 온 자동차 관련 개별 시스템 개발 과제와는 다르게 개별 시스템에 대한 평가 기술을 개발하는 것을 목적으로 함

o 운전자 과실방지 연구과제는 기존의 개별 시스템 개발과제와는 다르게 개별 시스템에 대한 평가기술을 개발하는 것을 목적으로 함

o 본 연구는 기존에 개발된 운전자 과실방지 연구에 대한 평가와 더불어 앞으로 개발될 운전자 과실방지 장치에 대한 평가를 통해 신기술 검증 및 시장진입 가속화를 용이하게 함

o 본 연구는 기존에 개발된 예방안전장치에 대한 평가와 더불어 앞으로 개발될 장치에 대한 평가를 통해 신기술 검증 및 시장 진입 가속화를 용이하게 함

o 과제를 통해 얻어진 평가 기술은 추후 첨단안전 자동차 시스템 관련 표준화, 제도화 및 법규화를 통해 교통사고 예방에 큰 역할을 담당할 수 있을 것임

(3) IT융합 기술개발

o 교차로 등 자동차와 인프라간의 양방향 제어시스템 평가를 위한 특화된 Test Bed로 대규모 초기 투자가 필요한 시험로 건설과는 별개로 건설(예정)된 시험로면에 통합안전 평가를 위한 기반시설을 구축하여, 공동 사용함으로써 개발비용 및 일정의 단축은 물론 시험의 신뢰도 및 안전성 향상에 기여할 수 있음

o 안전성 및 검증 평가가 무엇보다 중요한 자동차 관련 기술에서 통신기술 개발, 시설 확충, 표준화 참여 등의 단편적인 기술 개발이 아닌 검증 평가 기준 확립, 환경 구축을 목적으로 하는 본 과제의 목적에서 그 차별성을 찾아 볼 수 있음

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술

- 기존 RF를 이용한 V2V/V2I 통신기술과 본 과제의 가시광선 기반 통신은 매우 상이한 기술이며, 저가 대량보급 효율성 면에서 RF 방식보다 우수할 것으로 기대됨. 또한 기존의 가시광 통신은 자동차에 적용된 예가 없는 기술 분야이며, 이를 위한 평가기술 역시

기존에 개발된 바가 없음

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술

- 자동차 장착 센서에만 의존하는 기존의 능동안전 시스템의 기능을 자동차간 또는 인프라와의 통신을 기반으로 보완하여 보다 고효율 저비용의 통합안전 시스템을 구축하는 것으로 기존의 단점을 보완하면서 혁신적인 기능을 확보할 수 있음. 기존 연구는 자동차용 통신기술과 같은 V2V/V2I 기반 종방향 제어 시스템의 일부에 대한 부분적인 기술개발만을 포함하고 있어, 통합 시스템에 대한 평가기술은 개발된 바가 없음 이를 위한 국내 실증시험 기술과 평가 시스템, 평가기준은 국내에서 개발된 바가 없음

차. 정부지원 타당성

(1) 국외 "교통사고 제로" 실현 노력

o 선진 각국은 교통사고 사상자를 줄이기 위한 각종 연구와 정책 등 많은 노력의 결과로 최근 자동차 교통사고 사상자수가 지속적으로 감소추세에 있음

- 각국은 "교통사고 제로" 비전을 실현하기 위해 최근 10년간 교통사고 사망자 감소목표를 설정 : 미국(30%), EU(50%), 일본(50%)

o 정부 주도하에 막대한 예산을 들여 자동차 안전성 재고를 위한 연구 활동을 강력히 추진 중에 있으며, 자동차 안전관련 첨단 기술을 상용화하여 안전을 재창조하려는 노력을 기울이고 있음

o 그러나 국내 교통사고 사상자 수는 다각적인 노력에도 불구하고 감소추세가 둔화되어 정체수준에 머무르고 있음

(2) 사고현황 및 대응기술

o 최근 들어 교통사고 사상자 감소율이 둔화추세이며, 차대차 사고율 증가(75%), 차종변화(RV 증가)로 인한 다목적자동차의 충돌 공격성 문제, 보행자 사망자(40%), 야간 활동 증가에 따른 야간 사망자수가 주간 사망자보다 증가, 음주사고 증가, 현장 사망보다는 치료중 사망 건수가 많으며, 부상자 중 목 상해(40%) 큰 비중을 차지하고 있음

o 이에 대한 교통사고 사상자 감소기술, 안전기준 선진화 기술 및 IT융합 기술개발을 통하여 교통사고 사상자 비율을 획기적으로 낮출 수 있으므로 국정과제인 "교통사고 사상자 절반줄이기'에 크게 기여할 수 있을 것임

(3) 정부지원 타당성

o 따라서 정부주도 하에 자동차 안전성 제고연구를 강력히 추진할 필요가 있음

- 제작사는 성능, 상품성

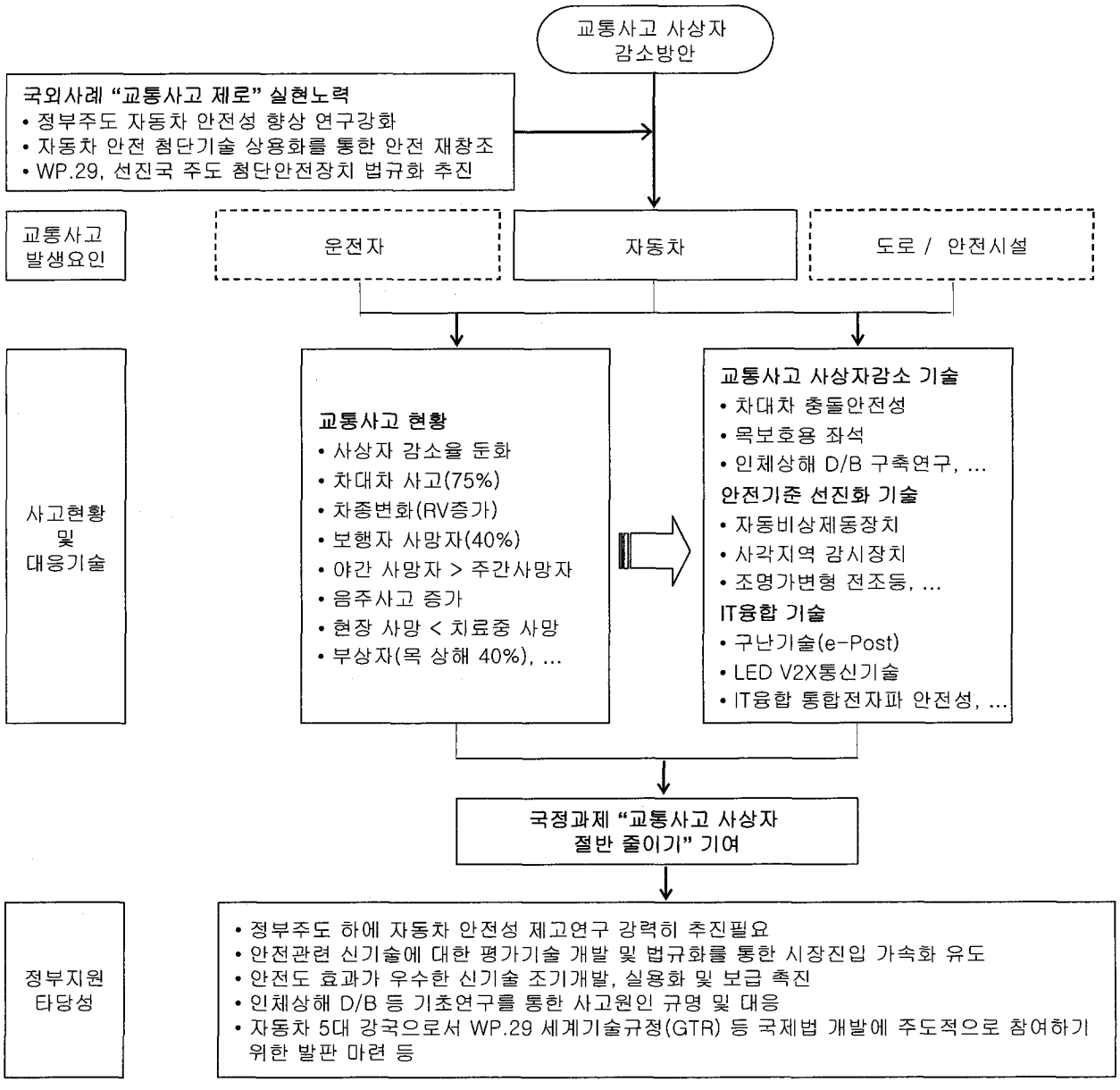
o 안전관련 신기술에 대한 평가기술을 개발하고 법규화를 통한 시장진입 가속화를 유도

o 안전도 효과가 우수한 신기술을 조기에 개발하고 실용화 및 보급을 촉진

o 인체상해 D/B 등 기초연구를 통한 사고원인 규명 및 대응

o 자동차 5대 강국으로서 WP.29 세계기술규정(GTR) 등 국제법 개발에 주도적으로 참여하기 위한 발판을 마련함으로써 국가위상 향상

o 정부에서 2013년에 국내개최를 위해 추진 중인 ESV(Enhanced Safety Vehicle) 국제학회 개최시 연구성과의 적극 활용가능 등



<그림 4-43> 정부지원 타당성 개념도

5. 연구개발의 추진전략 및 방법

가. 연구개발 추진전략

나. 연차별 추진전략

여 백

5. 연구개발의 추진전략 및 방법

가. 연구개발 추진전략

o 1,2,3단계로 나누어 시행하며, 시장변동 상황을 반영하기 위하여 2,3단계 추진과제는 1단계 3년차에 재기획후 시행

(1) 추진방안

o 산학연 컨소시엄 구성, 공동연구를 수행하여 시스템 설계기술 개발
- 국내외 제작사 참여유도, 완성차 및 전문 부품업체와 대학, 연구소 등으로 연구진을 구성하여 공동연구를 위한 협조체제 구축
- 산학연의 보유 기술을 공동지원 함으로써 단시일 내에 공통기술 기반구축
- 시스템 개발에 필요한 핵심 술 및 설계기술 확보를 위한 전문연구 인력투입

o 국내대학 및 연구기관과의 기반기술 구축
- 연구기관 주도의 기반기술 확보
- 연구결과의 표준화를 통한 확보기술 표준화 및 기반기술 확보
- 대학의 핵심 기술연구를 통한 독자기술 확보
- 대학의 관련 인력 성을 통한 기업연구 활동의 연속성 확보

o 선진 부품업체와의 협력을 통한 국제 경쟁력 확보
- 독자기술 확보가 불가능하거나 개발 중인 부품은 선진 부품업체와 제휴하여 조달
- 시스템의 국제 경쟁력 고양을 통해, 부품 산업 육성의 기회 마련
- 시스템 협력을 통한 선진기술 도입

o 선진국 대학/연구소와 공동 프로젝트 수행
- 핵심전략 기술을 제외한 부문에서 선진국 대학/연구소와 공동연구를 통하여 개발기간 단축
- 시스템 성능 확보를 통한 기술력 이미지 제고
- 공동연구 대상을 통한 국제표준 및 동향파악, 국내기술이 반영된 표준제정 추진

o 단계별 연구결과에 의한 구체적인 사고감소 예측효과 분석 및 경제성 분석 실시

o 단계별 연구개발 성과에 대한 보급 및 실용화 추진전략 수립

o 연구결과는 국제법 제·개정에 적극 반영
- 안전성 평가기술 개발 결과는 WP.29 등 국제법 제·개정에 주도적 참여

o 연구수행 과정에 관련 기술의 발전, 연구성과 및 국내외 여건변화 등에 따라 연구항목의 우선순위 재조정

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 관련 시장분석, 안전성평가, 설계 및 계획수립 등 전문연구기관/전문가로 연구진을 구성

o 타당성 검토의 객관성 확보를 위해 국내외 해당분야 관련 전문가의 충분한 자문 및 의견수렴 반영

o 수요처 분석 및 수요처의 의견수렴을 통한 실용성 확보

o 자동차 완성차 업체, 핵심 부품 업체 및 전문 연구소간 협업 추진
- 자동차 완성차 업체 (시스템 실차 평가, 상품성 평가)
- 부품/시스템 개발 업체 (시스템 핵심 부품 국산화 개발/검증)
- 전문연구기관 (성능평가기준개발, 국내안전기준 연구)

o 객관성 확보를 위해 국제규약(ECE 법규 등) 준수 및 TDP 문서화 작업

o 제어로직 및 사양은 완성차업체 자동차와 매칭하며 국산화 개발 추진

o 제품 및 평가기술 관련 전문연구기관 주관의 안전기준 및 방안 수립

o 국내외 동향조사 및 연구기획 내용에 대한 성과발표회, 필요시 공청회를 개최하여 의견수렴을 통한 객관성 확보 방안 제시

o 기 추진 관련사업 또는 연구추진 기관 현황분석을 통한 효율적 Test bed 구축 및 직접적 활용 방안 제시

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축과

o 관련 시장분석, 안전성평가, 설계, 계획 수립 등에 관한 전문연구기관/전문가로 연구진을 구성

o 타당성 검토의 객관성 확보를 위해 국내외 해당분야 관련 전문가의 충분한 자문 및 의견수렴 반영

o 객관성 확보를 위해 국제기술표준(ISO, SAE, GTR 등) 준수 및 TDP 문서화 작업

o 수요처 분석 및 수요처의 의견수렴을 통해 실용성을 확보하고 기술이전 가능성을 극대화

o 국내외 동향조사 및 연구기획 내용에 대한 성과발표회, 필요시 공청회를 개최하여 의견수렴을 통한 객관성 확보 방안 제시

o 세부기획 내용별 담당기관 및 협력 방안을 도식화

o Radar(or Lider)업체와 기술적 매칭사양 공동검토 및 현대차와 국내업체(제어기 선행개발업체, 1차 업체)의 제어기술 및 평가기술 공동추진

o 중,대형(Fleet업체) 화물자동차 및 고속/관광버스 운전자의 의견수렴을 통한 상품안 반영

o 제품 및 평가기술 관련 전문연구기관 주관의 인증방법 및 방안 수립

o 국내 자동차 안전관련 국내 연구조직과의 협력을 통한 연구결과물의 시너지 효과 창출

(다) IT융합 기술개발

o 현 기술수준 및 기술개발 동향 분석을 통한 기반시설 세부사양 결정

o 타 세부과제와 연계하여 Test Bed의 활용성 극대화

o 과제 추진 경과 및 성과에 대해 전문가 회의 등을 개최하여 의견수렴 및 효율성 제고

o IT융합 통합 전자파 안전성 평가기술

- 실용화 중심의 연구개발 사업의 성격에 맞게 연구소·기업·대학·기타 관련기관으로 구성된 자문위원회 년 4회 운영
- 선진 기술을 보유하고 있는 외국의 EMC 전문기관과 업무 협조 체계 및 해외 실무자 및 기관과의 네트워크를 구축
- 연구진은 EMC 전문가로 구성되며, 다양한 경험과 지식을 바탕으로 연구 결과를 명확히 설정하고, 통합 안전관련 타 위탁기관과 긴밀한 협조체계 구축
- 본 사업의 성과를 구체적으로 명시하고, 주관기관과의 협조체계 구축

o V2X 통신시스템 안전성 평가

- 국내 주요 무선통신 인프라를 중심으로 한 평가대상 선정
- 자동차 적용에 초점을 맞춘 기술 평가/성능 검증
- 평가 요소들에 대한 중요도, 우선순위 채점 방식으로 평가 요소 선택의 객관성 확립
- 단순한 통신 성능 시뮬레이션이 아닌 자동차 적용 시뮬레이터를 이용한 자동차 안전성 확보

o 교차로부터 안전 상황정보를 생성하기 위한 상황 모델링 및 추론 기술

o 자동차 운행 정보, 부품의 유통 및 이력정보 등을 자동차 IT 안전 서비스에 융합/접목하기 위한 기술

o 자동차, 운전자, 도로에서 정보를 수집하여 제공하기 위한 provider 기술

o 첨단 자동차 안전평가 시험로 기반이 되는 자동차간 멀티홉 통신 및 고정밀 측위 기술

o 자동차-IT 융합 고도화 및 응용 서비스 제고

- 운전자의 행동양태, 주행 공간의 context 정보, 도로 주행 및 교통 상황 등을 지능적으로 인식하여 주행 중 발생 가능한 위험 상황이나 사고 상황을 미리 예측함으로써 주행 안전을 도모하고 사고를 방지하기 위한 Predictive 주행 안전 기술
- 운전부하의 최소화를 위해 생체 및 신체 정보 기반의 proactive 인터페이스 및 상황인

식 기반의 멀티미디어 push 서비스를 제공하는 Adaptive 운전편의 기술
- 국가 차원의 탄소 배출량 감소 및 대기 오염물질 저감을 통해 친환경적인 자동차의 운행이 가능하도록 하는 모니터링 및 정보 수집/관리 기술
- 자동차용 통합 소프트웨어 플랫폼 (Integrated Automotive IT Platform) 확보
- 자동차 IT 산업의 핵심 기술 고도화 및 확산

o 평가 대상 제품을 개발하는 산업체와 평가기술 개발 연구소가 공동으로 연구함으로써 평가기술의 실효성을 높이고, 상호 합의에 의해 검증된 안전기준을 제시함으로써 국내 제품의 신뢰성 및 국제경쟁력을 확보

o 기반 평가기술은 연구소와 대학이 공동으로 연구함으로써, 아직 보급이 많이 진행되지 않은 종방향 통합안전 시스템에 대한 평가장비 및 기술을 효율적으로 개발

o 연구의 성과물인 인증 및 평가체계, 법률제안 등에 대한 보급을 위해 주관기관과 정부부처와 긴밀한 협조를 유지하며, 국내외 표준대응 역시 공동으로 대처함으로써, 본 연구의 최종 목표인 보급 확산에 기여

(2) 기술혁신 방안

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 추돌시 인체상해 매커니즘을 분석하고 기존 좌석의 단점을 면밀히 분석하여 고속 및 저속 등 추돌속도에 감응하는 목보호용 좌석을 개발할 것임. 또한 측면 및 전복사고시 취약했던 승객보호 방안을 개발함

o 승용차의 측면 및 정면 충돌시 에너지 흡수성능을 향상시키며, 다목적자동차의 충돌 공격성을 저감할 수 있는 설계기술을 개발함

o 교통사고 원인규명 및 신기술의 개발방향의 근거마련을 위한 교통사고 인체상해 DB 구축방안 제시하게 됨

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전장치 평가기술은 개별적인 요소 기술이나 장치를 개발하는 것이 아닌 개별 요소기술 또는 장치를 평가하는 기술을 개발하는 것이며 이는 기존에 장치에 대한 시험 및 평가를 기관마다 다르게 진행되어 오던 것을 단일한 신뢰성 있는 방법과 기준으로 수행할 수 있다는 것을 의미함. 이를 위해 국외/국내 관련 기관들에서 수행되어져 온 방법들에 대한 면밀한 조사를 통해 국외/국내에서 충분히 받아들일 수 있는 평가 기술을 제시할 것임

o 예방안전장치 평가기술에 대한 시험을 통한 검증은 해당 세부연구에서 년차별로 추진되는 예방안전 제어장치 평가기술 개발에서 고안한 평가 시나리오 및 시나리오 구현방법

등을 분석하고, 필요할 경우 재구성하여 개별 제어장치들의 평가 결과를 검증하게 됨으로서 연구결과에 대한 객관성과 신뢰성을 높임

o 예방안전장치 평가기술은 예방안전장치 평가기술 연구를 통한 개별 요소기술들의 시험검증결과를 확장시켜 추후 개별 요소기술들의 중장기적으로 가능한 실용화 및 산업화 전략 및 필요한 법제도 개선방안을 제시하게 됨

o 운전자 과실방지 평가기술은 개별적인 요소 기술이나 장치를 개발하는 것이 아닌 개별 요소기술 또는 장치를 평가하는 기술을 개발하는 것이며 이는 기존에 장치에 대한 시험 및 평가를 기관마다 다르게 진행되어 오던 것을 단일한 신뢰성 있는 방법과 기준으로 수행할 수 있다는 것을 의미함. 이를 위해 국외/국내 관련 기관들에서 수행되어져 온 방법들에 대한 면밀한 조사를 통해 국외/국내에서 충분히 받아들일 수 있는 평가 기술을 제시할 것임

o 운전자 과실방지 연구에 대한 시험을 통한 검증은 해당 세부연구에서 년차별로 추진되는 운전자 과실 방지 연구에서 고안한 평가 시나리오 및 시나리오 구현방법 등을 분석하고, 필요할 경우 재구성하여 개별 경고장치들의 평가 결과를 검증하게 됨으로서 연구결과에 대한 객관성과 신뢰성을 높임

o 운전자 과실 방지 연구는 개별 요소기술들의 시험검증 결과를 확장시켜 추후 개별 요소기술들의 중장기적으로 가능한 실용화 및 산업화 전략 및 필요한 법제도 개선방안을 제시하게 됨

(다) IT융합 기술개발

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 비용감축과 효율성을 제고하기 위해 연구기관 및 자동차 제조업체, 부품업체 등의 협력 및 공동개발이 필요
- ASV 관련 제반 기술수준과 법규를 제정·정비하여 자동차 안전 관련 수용에 적극 대응

o V2X 통신시스템 안전성 평가
- 추가적 통신 방법 발생 시에도 적용할 수 있는 객관적인 평가 요소 및 메트릭스 개발
- 시뮬레이션 기술 확보를 통해 실제 평가 시스템 적용 전에 발생 가능한 문제점 검출 및 시간, 비용의 낭비 최소화

o 해당 연구(IT기술융합)에서 년차별로 추진되는 IT기술융합 기반기술들의 통합기술평가에 맞추어 적용한 평가 시나리오 내용 및 시나리오 구현방법 등을 분석하고, 필요할 경우 재구성하여 기반기술들의 평가결과를 검증하게 됨으로서 연구결과에 대한 객관성과 신뢰성을 높임

o 가시거리 밖에서 발생하는 교통사고에 대한 가장 효과적인 인프라 연계 제어 시스템에 대한 평가기술을 개발하기 위하여, 광통신 네트워크가 설치된 주행시험장과 자동차 시뮬

레이터 기반 실내시험 환경을 활용하여 평가기술을 개발. 자동차 시뮬레이터에서 기본 기능에 대한 평가가 완료된 후 실차실험을 통한 검증평가를 진행하며, 평가기준은 ISO 등 국제규격에 명기된 해당 제품군의 규격에 준하되, 국내 실정에 적합하도록 체계구축

나. 연차별 추진전략

(1) 1차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 개발	▪ 연구개발계획 수립 ▪ 국내/국제 기술·법규 동향조사 및 자료수집 ▪ 국내 자동차 등록현황 및 사고통계 분석	11개월
2	추돌속도 감응형 목보호 좌석 연구	▪ 국내/국제 기술·법규 동향조사 및 자료수집 ▪ 추돌속도별 사고데이터 및 사고경향 검토 ▪ Pre-crash Sensor 활용 좌석 및 머리지지대 매커니즘 설계 방안 도출 ▪ 추돌속도 감응형 엑티브 머리지지대 및 좌석 구조 최적화 수행	11개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 자동제동비상제동장치(AEBS) 개발 및 평가기술 개발	▪ 국제/국내 동향 조사 분석 체계 및 계획 ▪ 시장현황 및 전망, 기술수준(현재, 과제종료 시 예측), SWOT 분석, 관련 특허 조사 ▪ 해외 실용화/상업화 추진체계 사례조사 분석 ▪ 국내 인프라(관련기관 및 기업) 기술수준/역량 및 기존 연구개발 결과/시설/장비의 연계활용 방안 ▪ 국외 기술동향과 국내여건을 감안한 예방안전장치 관련 안전성 평가 및 표준관련 전략 수립 ▪ 수행전략별 국제공동연구 파트너와 국내 관련기관 조사	11개월 11개월
2	차선이탈 경고장치 평가기술 개발		11개월
3	사각지역 감시장치 평가기술 개발	▪ 운전자 과실방지 연구용 평가모듈 개발 ▪ 운전자 과실방지 알고리즘 개발 및 평가 시나리오 개발 ▪ 운전자 과실방지 장치의 안전성 평가를 위한 정량적 기준으로서 위험도 지수 및 평가 방법론 개발	11개월
4	조명가변형전조등 평가기술 개발	▪ 시선유도 효과연구 및 빔 패턴 변환 헤드램프 연구 ▪ 평가기술 개발	11개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	e-Post 안전성 평가기술 개발	▪ Continuious Cell 제어 핵심기술 동향 ▪ 핸드오버 통신기술동향 분석 ▪ 이기종 주소 체계 관리기술 동향 ▪ e-Post 시험로 통신시스템 사용자 요구사항 정의 ▪ e-Post 시험로 통신방식 사양 결정을 위한 통신방식별 시뮬레이터 개발 ▪ e-Post 시험로 통신방식 사양 개발 ▪ e-Post 통합 평가 기술개발	11개월

(2) 2차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 개발	▪ 개발 기술 타당성 분석 및 선정 ▪ 기술별 사상자 저감 효과 분석 ▪ 단품, 시스템 성능 요건 정의 ▪ 시험계획 수립 ▪ 차대차(car-to-car) 실차 정면/측면 충돌시험 실시 및 결과 분석	12개월
2	추돌속도 감응형 목보호 좌석 연구	▪ 국내/국제 기술·법규 동향조사 및 자료수집 ▪ 추돌속도별 사고데이터 및 사고경향 검토 ▪ Pre-crash Sensor 활용 좌석 및 머리지지대 매커니즘 설계 방안 도출 ▪ 추돌속도 감응형 엑티브 머리지지대 및 좌석 구조 최적화 수행	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	승용차 ACC 평가기술 개발 / 상용차 자동제동비상제동장치(AEBS) 개발 및 평가기술 개발	▪ 국내외 레이더 성능 사양 연구 ▪ 비전 및 NV 센서 평가 시스템 구축, 타겟 시뮬레이터 시스템 개발 ▪ 비전 및 NV 성능 사양 연구(타겟별 감지거리, 도로조건/기후조건에 따른 감지성능 변화, 거리 및 방향 분해능) ▪ 첨단안전 자동차 센서 평가 방법 및 절차 개발 ▪ 완성차 벤치시험을 통한 성능 평가요소 및 평가시나리오 도출 ▪ 신호장치, 제어장치에서 Fail Safety 기술 분석 및 평가방안 연구	12개월
2	차선이탈 경고장치 평가기술 개발	▪ 실제도로 안전성 평가방안 연구 ▪ 안전성 평가기준 및 평가방법 제시 ▪ 안전성 평가 시나리오에 기반한 위험도 지수 개발 ▪ 개발된 평가시나리오에 기반한 평가 방법론 적용 ▪ 시험 결과에 기반한 평가기술 분석 ▪ 차선이탈 경고장치 평가기술 개발 보고서 작성	12개월
3	사각지역 감시장치 평가기술 개발	▪ 운전자과실방지 연구 관련 교통사고 발생현황 ▪ 평가 시나리오별 평가기술 적용시 사고감소 효과 및 안전도 향상 효과 분석 ▪ 성능, 신뢰성 평가	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	e-Post 안전성 평가기술 개발	▪ EDR 기반 e-Post 통합 시험로 구조설계 및 프로토타입 구현 ▪ EDR 기반 e-Post 시험로 평가 및 결과 분석	12개월

(3) 3차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	차대차 충돌안전성 향상기술 및 평가기술 개발	▪ 시작품 제작 ▪ 단품, 시스템 성능 평가 및 개선 ▪ 성능 개선 및 최적화 ▪ 신뢰성 검증 ▪ 평가기술 개발	12개월
2	추돌속도 감응형 목보호 좌석 연구	[Pre-crash Sensor 기반 좌석 매커니즘 개발] ▪ Pre-crash Sensor 추돌 알고리즘 개발 ▪ Pre-crash Sensor를 이용한 목상해 방지 머리지지대 및 좌석 매커니즘 개발 [추돌속도 감응형 좌석 설계] ▪ 추돌속도 감응형 엑티브 머리지지대 및 좌석 설계방안 도출 ▪ 액티브 머리지지대 전자제어 시스템 설계방안 도출 ▪ 추돌 속도별 목상해 평가방안 도출 ▪ 성능 개선 및 최적화 ▪ 신뢰성 검증 ▪ 평가기술 개발	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	상용차 자동제동비상제동장치 (AEBS) 개발 및 평가기술 개발	▪ 신호장치, 제어장치에서 Fail Safety 기술 분석 및 평가방안 연구 ▪ 실제도로 안전성 평가방안 연구 ▪ 레이더 성능 평가 시스템 구축, 시뮬레이션 환경 개발 ▪ 레이더 성능 사양 도출(타겟별 감지거리, 도로조건/기후조건에 따른 감지성능 변화, 거리 및 방향 분해능) ▪ 첨단안전 자동차 센서 평가 방법 및 절차 개발 ▪ 상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 평가기술 개발 ▪ 성능 신뢰성 평가	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	e-Post 안전성 평가기술 개발	▪ EDR 기반 e-Post 통합 시험로 구조설계 및 프로토타입 구현 ▪ EDR 기반 e-Post 시험로 평가 및 결과 분석	12개월

(4) 4차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	▪ 다목적자동차 충돌 공격성 저감기술 개발	▪ 다목적자동차 공격성 완화용 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 향상제품의 시제품개발 및 평가(해석과 시험 병행) ▪ 정면충돌 시험결과분석을 통한 공격성 저감방안 도출 ▪ 공격성 저감모델에 대한 정면충돌 실차 확인시험 실시	12개월
2	자동차 동적전복 사고시 승객보호 기술 및 평가기술 개발	▪ 연구개발 계획 수립 ▪ 자동차 전복 사고 재현 해석 모델 개발	12개월
3	인체상해 D/B 구축연구	▪ 국내 자동차 충돌 사고, 인체 상해 조사 방법정립	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	승용차 AEBS 평가기술 개발	▪ 상품화 사양수립 및 평가 ▪ 안전신기술 상품화 기반 확립	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	V2X통신(LED포함) 평가기술 개발	▪ 최신 연구/기술/시장동향, 관련 특허동향 조사 ▪ 국내외 기술, 시장, 규제, 평가기준에 대한 연구 ▪ 국내외 사고유발 유형 분석을 통한 사고상황 시나리오 ▪ 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 ▪ 평가사양 정립, 통신 프로토콜/메세지 평가기술	12개월
2	V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 통신관련 국제 표준기반 통신방식 ▪ 교차로 안전지원 통신기술 기준	12개월
3	IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발	▪ ASV 통합 전자파 안전성 시험 및 평가 요소 동향 연구 ▪ ASV 통합 전자파 안전성 향상을 위한 평가 절차의 이론 적 연구	12개월

(5) 5차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	다목적자동차 충돌 공격성 저감기술 개발	▪ 다목적자동차 공격성 완화용 주요 에너지흡수부재 설계용 해석모델링 및 향상제품의 개선 시제품개발 및 평가(해석과 시험 병행) ▪ 시험결과 분석을 통한 정면 상호충돌안전성 평가기술 개발	12개월
2	자동차 동적전복 사고시 승객보호 기술 및 평가기술 개발	▪ 개발 기술 타당성 분석 및 선정 ▪ 기술별 사상자 저감 효과 분석 ▪ 단품, 시스템 성능 요건 정의 ▪ 시작품 제작 ▪ 단품, 시스템 성능 평가 및 개선 ▪ 성능 개선 및 최적화 ▪ 신뢰성 검증 ▪ 평가기술 개발	12개월
3	인체상해 D/B 구축연구	▪ 국내 자동차 충돌사고, 인체상해 조사	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	승용차 AEBS 평가기술 개발	▪ 신뢰성 평가 ▪ 승용차 AEBS 평가기술 개발	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	V2X통신(LED포함) 평가기술 개발	▪ 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 ▪ 시뮬레이터 기반 가시광통신 평가기술 개발	12개월
2	V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 기반 교차로 안전시설 구조설계 ▪ 교차로 안전 Case별 서비스 시나리오	12개월
3	IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발	▪ 다양한 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 평가 기술 연구 ▪ 각 요소별 통합 무선 시스템에 대한 내성평가방법 연구 및 ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 방법 연구 ▪ 전파밀집 지역 등 도로상 전자파 환경 특성 분석 및 ASV 영향평가 분석	12개월

(6) 6차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	자전거탑승자 및 보행자 능동형보호장치 평가기술 개발	▪ 능동형 보행자보호 장치 국내외 동향조사 및 자료수집 ▪ 액티브후드리프팅시스템 평가시험	12개월
2	인체상해 D/B 구축연구	▪ 국내 자동차 충돌사고, 인체상해 조사	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	차선유지장치 평가기술 개발	▪ 국내외 여건을 감안한 차선유지 장치 안전성 평가기술 개발 ▪ 차선 유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석	12개월
2	예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ 자동차 시뮬레이터-HILS 연계를 통한 예방안전시스템	12개월
3	야간 보행자 감시장치 평가기술 개발	▪ 야간 보행자 감시장치의 안전성 평가를 위한 평가 시나리오 개발 ▪ 야간 보행자 감시장치 의 안전성 평가를 위한 정량적 기준으로서 위험도 지수 및 평가 방법론 개발	12개월
5	승용차 전영역 자동순항제어장치 평가기술 개발	▪ 전영역 자동순항제어장치를 위한 센서 및 액츄에이터 선정 ▪ 센서 및 액츄에이터 관련 기준 정립 ▪ 전영역 자동순항제어장치 알고리즘 분석 ▪ 전영역 자동순항제어장치 평가모듈 분석	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 ▪ 무인 원격제어 자동차를 포함한 복수의 시험 자동차 설계 ▪ 실시간 복수자동차 정밀 위치 추적 시스템 ▪ 노변 통신 인프라 및 서버 등이 연계된 통합평가 시스템 ▪ 실차 기반 제품 인증체계 연구 및 시험평가 기준 도출	12개월

(7) 7차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	자전거탑승자 및 보행자 능동형보호 장치 평가기술 개발	▪ 능동형 보행자보호 장치 추가 보완 평가시험 및 평가기술 개발	12개월
2	인체상해 D/B 구축연구	▪ 조사/분석 체계구축, 조사 활성화 및 관리방안 등	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	차선유지장치 평가기술 개발	▪ 국내외 여건을 감안한 차선유지장치 안전성 평가기술 개발 ▪ 차선 유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석	12개월
2	예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ HF 분석 시스템 실시간 연동기술 개발 ▪ 예방안전시스템 HF적 안전성 평가기준 및 평가절차 개발	12개월
3	야간보행자 감시 장치 평가기술 개발	▪ 평가 시나리오별 평가기술 적용시 사고감소 효과 및 안전도 향상 효과 분석 ▪ 성능, 신뢰성 평가	12개월
4	상용차 고속모드 자동순항제어장치 평가기술 개발	▪ 상용차 고속모드 자동순항제어장치 기술분석 및 법규관련 조사 ▪ 완성차 벤치시험을 통한 성능 평가요소 및 평가 시나리오 도출 ▪ 신호장치, 제어장치에서 Fail Safety 기술분석 및 평가방안 연구 ▪ 고속모드, 시내운전모드, 경사모드 등 실제도로 안전성 평가방안 연구 ▪ 상용차 고속모드 자동순항 제어장치의 안전성 평가기준 및 평가방법 제시 ▪ 안전성 평가 시나리오에 기반한 성능 및 위험도 지수 개발 ▪ 외부환경 감지 센서의 기본 성능비교 평가시험 ▪ 도로환경 및 노면상태 등에 따른 추종성능 평가시험 ▪ 상용차 고속모드 자동순항제어장치의 실차 기반 평가 시험 ▪ 실차 및 가상현실 기반(Vehicle-HiLS) 시험설비를 활용한 시제품 적용	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 ▪ 시뮬레이터 및 실차 기반 V2V/V2I 기반 종방향 제어 시스템 안전성 평가 기준, 절차 도출	12개월

(8) 8차년도 세부 추진계획 및 방법

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	인체상해 D/B 구축연구	▪ 조사 및 분석체계 구축 ▪ 조사팀 운영방안 마련 및 운영	12개월

(나) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	▪ 차선유지장치 평가기술 개발	▪ 국내외 여건을 감안한 차선유지 장치 안전성 평가기술 개발 ▪ 차선 유지장치 안전성 평가기술의 파급효과 분석	12개월
2	▪ 예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발	▪ 예방안전시스템 HF적 안전성 평가기술 개발	12개월
3	▪ 야간보행자 감시장치 평가기술 개발	▪ 야간 보행자 감시시스템 평가기준 및 표준 검토 ▪ 야간보행자 감시시스템 기술 개발 ▪ 근적외선 방사기(IR Generator) 기술 개발 ▪ 보행자 감지/판단 제어기(ECU) 기술 개발	12개월
5	▪ 상용차 고속모드 자동순항제어장치 평가기술 개발	▪ 상용차 고속모드 자동순항제어장치 기술 관련 교통사고 발생 현황 ▪ 안전성 평가기술 개발에 의한 교통사고 감소효과 및 안전도 향상효과 ▪ 상용차 고속모드 자동순장제어장치 관련 개별 엑츄에이터의 동작에 의한 효과(안전성 또는 편의성) 및 상품성 조사 ▪ 시스템 동작에 의한 운전자가 느끼는 감성적인 측면 및 실제 사고 피해 경감률 분석 ▪ 상용차 고속모드 자동순항제어장치 평가기술 개발	12개월

(다) IT융합 기술개발

일련번호	연구개발내용	세부추진 계획 및 방법	수행기간
1	V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	▪ Case 별 서비스 환경 구축 ▪ V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	12개월
2	V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	▪ V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 개발	12개월
3	IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발	▪ ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 기준 및 방법(안) 도출 ▪ 통합 전자파 안전성을 위한 평가 시나리오 및 IT 융합 시스템의 전자파 내성 시험방법 검증	12개월

6. 세부기술개발 내용

가. 세부기술개발 추진방법 및 전략

나. 연차별 연구목표 및 성과지표

다. 세부기술별 추진일정

라. 세부기술간 및 세세부과제와의 연계성

마. 로드맵 작성

여 백

6. 세부기술 개발내용

가. 세부기술개발 추진방법 및 전략

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	세부기술	세부기술개발의 추진방법 및 전략
1	▪ 차대차 충돌안전성 향상 기술 및 평가기술 개발 ▪ 다목적자동차 충돌공격성 저감기술 개발	▪ 승용차 충돌 에너지 흡수성능 향상을 위한 선진기술 동향조사 및 사상자 저감효과 분석 ▪ 승용차 충돌 에너지 흡수성능 향상을 위한 차체구조 해석, 설계기술 및 성능평가 기술개발 ▪ 정면 충돌상호안전성 관련 시험 및 결과보고서는 국내 전문연구기관이 담당 ▪ 평가모델을 개발하고 일반 소비자를 대상으로 만족도 조사를 수행하여 관련 전문가 검증을 통한 평가기술 개발 ▪ 독자적으로 수행 하며, 미보유 장비에 대한 시험은 국내 완성차 업체와 협의 후 진행
2	▪ 추돌속도 감응형 목보호 좌석 평가기술 개발	▪ 추돌속도 감응형 목보호 좌석개발은 좌석개발과 평가방안 개발의 2개분야로 나누어서 과제를 진행 - 좌석개발은 좌석, Active 머리지지대, Pre-crash센서 개발업체로 구성하며 관련 최적화 수행 - 평가방안은 국제적으로 추진되고 있는 세계기술규정의 개정의 진행을 고려하여 수행하며 평가방안의 객관성 및 제작사 등의 의견수렴을 위해 협의체를 구성하고 주기적인 협의를 통해 합리적인 평가방안을 도출 ▪ 타당성 검토의 객관성 확보를 위해 국내외 해당분야 관련 전문가의 충분한 자문 및 의견수렴 반영 ▪ 해외 관련 기관과 국제협력을 통해 해외동향 파악 및 협조체계 구축
3	▪ 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축	▪ 국내 사고조사 착수시 시행착오를 최소화하기 위해, 현재 국가차원의 교통사고 데이터베이스를 직접 구축하고 있는 선진국가의 전문 기관 선정 ▪ 기술용역을 통한 방법 정립 및 위탁 교육 실시 ▪ 국내 정부, 산업계, 학계, 의사, 경찰, 소방구조대등으로 국가 충돌사고 조사 자문단 구성 및 의견을 적극 수용하여 추진 ▪ 상세 연구추진 방법 - 해외 전문기관 · 국내 자동차 충돌 사고조사 방법 정립 · 자동차 교통사고 조사팀 교육 훈련 · 국내 자동차 교통사고 조사 및 분석 체계 구축 · 국내 교통사고 조사 활성화 지원 및 관리 방안 - 국내 전문기관 (대학 중심) · 국내 교통사고 조사팀 구성 및 장비 구축 · 자동차 사고조사 및 자료 축적 (데이터베이스) · 목적별 자동차 사고분석 보고 등

4	▪ 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발	▪ 자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발은 최적설계가 선행되어 참여기업에서 시험품을 제작 및 제공하고 평가시험을 수행하여 최종적으로 평가기술 개발 ▪ 학계, 정계, 업체 등을 대상으로 의견수렴협의체를 구성 및 운영하여 평가기술 도출을 위하여 다양한 의견을 수렴하고 이해 당사자들을 대상으로 만족도 조사를 실시하여 평가기술 도출의 완성도 향상 ▪ 해외 관련 기관과 국제협력을 통해 해외 동향 파악 및 협조체계 구축
5	▪ 전복사고시 승객보호 기술 및 평가기술 개발	▪ 승객보호 장치 제어 알고리즘 개발 및 전자장치 구현 ▪ 전복사고 재현 및 상해개선을 위한 해석적 기법 마련 ▪ 전복사고에 대한 사고분석 및 안전기준안 마련 ▪ 전복시 상해감소용 측면 커튼에어백 개발

(2) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	세부기술	세부기술개발의 추진방법 및 전략
1	▪ 상용차용 충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어 장치	▪ 레이더 시스템 평가 관련 국내외 동향조사 및 기술예측 - 레이더 기반 ASV시스템 시장 현황, 전망, 기술 수준 분석 및 예측 ▪ 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준 개발 전략 수립 - 국외 기술 동향과 국내 여건을 고려한 안전성 평가 및 표준 관련 전략 수립 ▪ 레이더 시스템 평가 환경 구축 - 레이더 성능 평가용 측정 시스템 구축 및 평가 장비 구축 ▪ 레이더 기반 ASV 시스템 평가기술 개발 - 레이더 성능 요구사항 각 인자별, 환경에 따른 제약 조건별 도출 ▪ 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가관련 국내외 동향조사 및 기술 예측 - 국제 규제 안전기준 및 인증 현황 조사를 통한 전략적 대응 방안 마련 ▪ 국내외 여건 분석을 통한 평가 및 표준개발 전략수립 - GTR(세계기술규정) 제정참여를 통한 국내기술 추진 ▪ 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 환경 구축 - 자동차 시뮬레이터 시스템을 활용한 ASV 시스템 평가장비 및 환경구축 ▪ 비전/적외선 기반 ASV 시스템 평가 기술 개발 - 각 조건별 성능분석 시스템 평가기술 개발 및 환경구축 ▪ 자동차 시뮬레이터용 평가 시나리오 개발 및 적용 - 교통 시나리오 개발 및 자동차 시뮬레이터 구현 - 대규모 교통 시나리오 재현 기술 ▪ HILS 시스템을 이용한 평가대상 제품/기술의 정량적 평가 - IVN 인터페이스 구축 - 자동차용 유무선 신호 인터페이스 기술 - HILS 기반 자동차 신호 실시간 재현 기술

		- 자동차 시뮬레이터 기반 평가 결과 분석 기술 ▪ 자동차 시뮬레이터 기반의 예방안전 경고/제어 장치 평가 수행 - 제품 및 핵심 알고리즘의 자동차 시뮬레이터 기반 평가 - 국내외 소비자 평가용 도로(3D DB)에서의 사용성 평가 ▪ 자동차 시뮬레이터 운영 기술 개발 - 운영 아키텍쳐 및 각종 엔진 개발 - 인터페이스, 시뮬레이션 도구, 관리 도구, 통합기술 등 개발 ▪ 자동차 시뮬레이터 정합성 확보 - 해석모델 정합성 확보 - 운동감 정합성 확보 등 ▪ 자동차 시뮬레이터 기반 평가용 환경 구축 - 각종 평가용 도로 구축 - 시뮬레이터와 충돌회피 제어장치 등과의 연계기술 개발 등 ▪ 안전성평가, 설계, 계획 수립 등에 관한 전문연구기관/전문가로 연구진 구성 ▪ 기관명주관평가&신뢰성인증로직검증&시뮬레이션상품사양개발 - 세부기획 내용별 담당기관 및 협력 방안을 도식화 ▪ 객관성 확보를 위해 국제기술표준(ISO,SAE,GTR 등) 준수 및 TDP 문서화 작업 ▪ 중,대형(Fleet업체) 화물자동차 및 고속/관광버스 운전자의 의견수렴을 통한 상품안 반영 ▪ Radar(or Lider)업체와 기술적 매칭사양 공동검토 및 현대차와 국내업체(제어기 선행개발업체, 1차 업체)의 제어기술 및 평가기술 공동추진 ▪ 제품 및 평가기술 관련 KATRI 주관의 인증방법 및 방안 수립 ▪ 주행성능 안전성 평가 기술 연구 - 선행시작차와 경쟁제품 벤치마킹 시스템의 기초성능 비교시험 - 충돌완화 및 회피장치 운전자 반응 특성(감가속감) 주행시험 - 충돌완화 및 회피장치 고장시 문제점 파악 및 개선방안 연구 ▪ 주행성능 부합성 평가 기술 연구 - 충돌완화 및 회피장치 운전자 반응(운전감, 이질감 등) 연구 - 실차시험 기반 신뢰성 시험 평가방법 연구 - 성능평가 관련 성능기준 및 평가방법 등 도출 ▪ 실차기반 안전성 평가기술 개발 - 성능기준 및 평가방법 등 실차 평가시험 및 보완 - 충돌완화 및 회피장치의 Fail Safe 시나리오 및 평가방안 연구 - 충돌완화 및 회피장치의 성능기준 및 평가방법 제시 ▪ 실차시험 검증 평가기반 구축 - 충돌완화 및 회피장치의 운전반응 및 거동분석 DB 구축
2	▪ 승용차용 자동순항제어 장치 평가기술 개발	▪ 시장분석, 안전성평가, 설계, 계획 수립 등에 관한 전문연구기관/전문가로 연구진을 구성 ▪ 타당성 검토의 객관성 확보를 위해 국내외 해당분야 관련 전문가의 충분한 자문 및 의견수렴 반영 ▪ 수요처 분석 및 수요처의 의견수렴을 통한 실용성 확보 ▪ 국내외 동향조사 및 연구기획 내용에 대한 성과발표회, 필요시 공청회를 개최하여 의견수렴을 통한 객관성 확보 방안 제시 ▪ 기 추진 관련사업 또는 연구추진 기관 현황분석을 통한 효율적 Test bed 구축 및 직접적 활용 방안 제시

3	▪ 차선이탈 경고장치 평가 기술 개발 ▪ 사각지역 감시장치 평가 기술 개발	▪ 현재 시판되고 있는 차선이탈 경고장치 관련 시장분석 ▪ 안전성평가, 설계, 계획수립 등에 관한 전문연구기관/전문가로 연구진 구성 ▪ 타당성 검토의 객관성 확보를 위해 국내외 해당분야 관련 전문가의 충분한 자문 및 의견수렴 반영 ▪ 수요처 분석 및 수요처의 의견수렴을 통한 실용성 확보 ▪ 국내외 동향조사 및 연구기획 내용에 대한 성과발표회, 필요시 공청회를 개최하여 의견수렴을 통한 객관성 확보 방안 제시 ▪ 기 추진 관련사업 또는 연구추진 기관 현황분석을 통한 효율적 Test bed 구축 및 직접적 활용 방안 제시
4	▪ 기타	▪ 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 연구는 교통사고 감소분야, 안전기준 선진화와 평가방안 연구 및 IT기술 융합연구 등 분야가 광범위하므로 이를 효과적으로 달성하기 위한 과제로 추진 ▪ 연구의 완성도를 높이고 산·학·연 자동차 관련 전문가의 효율적인 활용을 위하여 세부과제별 최적의 협동연구기관, 공동연구기관 및 위탁연구기관 지정·운영 ▪ 관련 시장분석, 안전성평가, 설계, 계획 수립 등에 관한 전문연구기관/전문가로 연구진 구성 - 중복투자 방지 및 실용적인 기획을 위하여 기존 첨단안전 자동차 관련 연구기관, 완성차업계, 1차 벤더(모듈) 부품업계, 표준 및 인증기관 등 - 세부기획 내용별 담당기관 및 협력 방안을 도식화 ▪ 타당성 검토의 객관성 확보를 위해 국내외 해당분야 관련 전문가의 충분한 자문 및 의견수렴 반영 ▪ 수요처 분석 및 수요처의 의견수렴을 통한 실용성 확보 ▪ 국내외 동향조사 및 연구기획 내용에 대한 성과발표회, 필요시 공청회를 개최하여 의견수렴을 통한 객관성 확보 방안 제시
		▪ 국내외 전문인력을 활용하고, 미국, 유럽 및 일본 등의 관련 연구기관과 협력강화를 통하여 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 추진 ▪ 민간업체와 협력을 통하여 첨단안전 자동차 안전성 평가기술을 개발하고 실용화를 촉진시키도록 함 ▪ 각계 각층 전문가와 유기적인 협력체계 구축 및 역할분담으로 연구개발 효율성 극대화 ▪ 연구결과는 WP.29 등 국제기구를 통하여 국제법규(세계기술규정 등) 제·개정에 적극 활용

(3) IT융합 기술개발

일련번호	세부기술	세부기술개발의 추진방법 및 전략
1	▪ e-Post 시험로 기획연구를 통한 통신방식, 이기종망 주소체계 등 세부 연구계획 수립	▪ 통합 안전평가 핵심기술 동향
2	▪ 통합 전자파 안전성 평가기술	▪ 실용화 중심의 연구개발 사업의 성격에 맞게 연구소·기업·대학·기타 관련기관으로 구성된 자문위원회 운영 ▪ 선진 기술을 보유하고 있는 외국의 EMC 전문기관과 업무 협조체계 및 해외 실무자 및 기관과의 네트워크를 구축 ▪ 연구진은 EMC 전문가로 구성되며, 다양한 경험과 지식을 바탕으로 연구결과를 명확히 설정하고, 통합안전관련 타 위탁기관과 긴밀한 협조체계 구축 ▪ 본 사업의 성과를 구체적으로 명시하고, 주관기관과의 협조체계 구축
3	▪ V2X 통신시스템 안전성 평가	▪ 국내 통신기술에 최적화된 통신 시스템 평가 기술 확립 ▪ 추가적 통신 방법 발생 시에도 적용할 수 있는 객관적인 평가 요소 및 메트릭스 개발 ▪ 시뮬레이션 기술 확보를 통해 실제 평가 시스템 적용 전에 발생 가능한 문제점 검출 및 시간, 비용의 낭비 최소화

나. 성과물 및 성과지표

(1) 주요 성과물 및 성과지표

구 분	성과물 및 성과지표
평가기술 (7건)	▪ 차대차 충돌 안전성 향상 ▪ 사각지역 감시장치 ▪ V2X 통신시스템 안전성 ▪ IT융합 통합전자파 안전성 ▪ V2I기반 교차로 안전 ▪ LED 통신형 V2X ▪ V2X 종방향 통합제어
법규 (8건)	▪ AFLS ▪ AEBS ▪ LDWS ▪ 야간 보행자 감시장치 ▪ 사각지역감시장치 ▪ 차선유지장치 ▪ 자전거탑승자/보행자 능동형보호장치 ▪ e-Post
기술개발 (5건)	▪ 전복사고 승객보호(개선) ▪ 차대차 충돌안전 향상 기술(개선) ▪ 다목적자동차 충돌공격성 저감기술(개선) ▪ 추돌속도감응 목보호좌석(개선) ▪ LED 통신형 V2X(개발)
특허 및 논문 등	▪ 특허출원(8건) ▪ SCI 논문집(7편) ▪ 학술지 눈문게재(26편) ▪ 국내외 논문발표(42편) ▪ 국제공동연구(3건) ▪ 국제회의개최(3회) ▪ 경제성분석 ▪ 인체상해 DB 구축 ▪ V2X 평가기반 시설구축 ▪ 시제품(8건) ▪ 실용화(8건) 등

(2) 연구개발 최종 성과물

구 분	1단계			2단계		3단계			계
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	
특허출원		1	3	1	2	1			8
SCI 논문게재		1	1	2	1	1	1	1	8
학술지 논문 게재	2	3	4	4	3	3	4	3	26
국내외 학술회의 발표	4	6	5	6	6	5	5	5	42
국제공동연구			1		1	1			3
국제수요조사	1								1
국제위탁연구		1		1					2
국제인력교류(국내연구자 해외파견)		1							1
국제협약(MOU) 체결			1			1			2
국제회의, 학회,워크숍, 심포지엄 등 신설(개최)			1	1	1				3
평가기술 개발			1		1			5	7
WP.29 등 국제법 제·개정안 제시 및 반영		2	1				1	4	8
법 제정 및 개정			2	1				5	8
사업화/제품화			1	2	2	1	1	1	8
산학연간 기술지원	1		1	1	1	1			5
설계기준, 시방서, 지침에 반영				2	1	1	1		5
설계기준, 시방서, 지침에 제안	1	2	1	1	1	1	1	1	9
소프트웨어(S/W)		1	1	2	1	1	2		8
시제품 출시			4		4				8
신기술 지정				1	2				3
실용신안		1	2	2	2	1	1	1	10
연구개발 관련 홍보	1	1	1	1	1	1	1	1	8
인력양성	1			2	2	1		1	7
합 계	11	20	31	30	32	20	18	33	195

(3) 과제별 최종 성과물

분야	세부연구항목	연차별 성과물				
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
교통사고 사상자 감소 기술	차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발	국내외 사고통계, 선진기술조사	에너지 흡수향상 설계기술 개발	에너지 흡수향상 설계기술 개발 에너지 흡수향상 평가기술 제안 시험차 제시	-	-
	추돌속도 감응형 목보호 좌석연구	국외학술회의 발표 (SAE 발표)	안전도평가 기준 개선	목보호 승객좌석 시제품	-	-
	다목적자동차 충돌공격성 저감기술 개발	-	-	-	공격성 저감기술 개발	시험차 제시
	자동차 동적전복 사고시 탑승객 보호기술 개발 및 평가기술 개발	-	-	-	전복 사고 재현 해석 모델, 승객 보호장치 제어 기술	실차모사 평가기법 전복사고 평가기술 시험차 제시
	인체상해D/B구축	-	-	-	국제공동연구 (해외 공동연구)	국외학술지 게재 (SAE 논문게재)
	세부연구항목	연차별 성과물				
		6차년도	7차년도	8차년도	9차년도	10차년도
	인체상해D/B구축	국제공동연구 (해외 공동연구)	국외학술지 게재 (SAE 논문게재)	국외학술지 게재 (SAE 논문게재)	-	-
	자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 시험법 개발	국내외학술대회발표	능동형보행자보호장치 시제품	안전기준, 안전도평가고시	-	-

분야	세부연구항목	연차별 성과물				
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
안전 기준 선진화 분야	승용차 ACC평가기술 개발 / 상용차 자동제동비상제동장치 (AEBS) 개발 및 평가기술 개발	국외학술대회 발표, 실시간 해석 모델 개발	표준및동향보고서 사양서, 시제품설계 및 제작 운동 시스템 개선	시제품개발 및 튜닝 국산화 DS 운영 프로그램 개발 성능검증 및 평가 기술개발	승용차 AEBS 평가기술연구	승용차 AEBS 평가기술연구 개발
	차선이탈경고장치 평가기술 개발	국제수요조사, 국내외 학술지 게재	현장시험, 설계기준, 시방서, 지침제안 국내외 학술지 게재	-	-	-
	사각지역 감시장치 평가기술 개발	국제수요조사, 국내외 학술지 게재	사각지역 감시장치 평가기술 개발보고서			
	조명가변전조등 평가기술 개발	평가기술	-	-	-	-
	경제성 분석	국내학술회의 발표 (KSAE 발표)	경제성분석(1)	연구개발 관련 홍보(홍보캠페인)	경제성분석(2)	연구개발 관련 홍보(홍보캠페인)
	제도, 정책연구, 실용화 추진전략 수립 및 WP.29 등	국제협약(MOU) 체결	WP.29 의견제시	ESV 국제학회 개최	WP.29 의견제시	국토부에 정책제안

분야	세부연구항목	연차별 성과물				
		6차년도	7차년도	8차년도	9차년도	10차년도
안전 기준 선진화 분야	차선유지장치 평가기술 개발	국제수요조사 국내외학술지게재	시제품출시, 현장시험 국내외학술지게재	설계기준, 시방서, 지침제안, 국내외학술지게재	-	-
	예방안전장치용 인적요인 안전평 평가기술 개발	진단/제어 알고리즘	경고장치/엑츄에이터 기술	평가 시나리오/ 평가시험 결과	-	-
	야간보행자 감시시스템 평가기술 개발	-	야간보행자 감시 시스템 시제품	야간보행자 감시시스템 평가 기준 보고서	-	-
	상용차 고속모드 ACC개발 및 평가기술 개발	국제수요조사 국내외학술지게재	시제품출시, 국내외학술회의발표, 국내외학술지게재	현장시험, 국내외학술회의발표, 국내외학술지게재	-	-
	경제성 분석	국내학술회의 발표 (KSAE 발표)	경제성분석(1)	연구개발 관련 홍보(홍보캠페인)	-	-
	제도, 정책연구, 실용화 추진전략 수립 및 WP.29 등	국제협약(MOU) 체결	WP.29 의견제시	ESV 국제학회 개최	-	-

분야	세부연구항목	연차별 성과물				
		1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도
IT 융합 기술	e-Post 평가기술 개발	국내학술지게재	국내학술지 게재, 국내 학술회의 발표, e-Post 평가기술 구조설계서,특허,소프트웨어	e-Post 평가기술 시제품출시, 홍보, 국내외학술회의 발표, 평가기술 설계기준, 특허	-	-
	LED 통신형 V2V/V2I 평가기술 개발	-	-	-	표준개발사양정립 (분석서/계획서,LED 통신램프 정의서, LED 통신램프 규격서) 통신 프로토콜/ 시지 설계 (통신 프로토콜 정의서, 메시지 규격서, 설계서)	LED통신램프개발 LED통신형V2V/V2I평가 방안수립(시뮬레이터개발, 평가결과서)
	V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발				교차로 안전지원 통신기술 교차로 안전시설 구조설계	Case별 서비스 시나리오 평가기술
	통합전자파 안전성 평가기술 개발				법제정 및 개선 (전자파 내성평가방법 도출) 현장시험(전파밀집지역 등)	법 제정 및 개선 (실차 전자파적합성 평가 기준 및 방법 도출)
	세부연구항목	연차별 성과물				
		6차년도	7차년도	8차년도	9차년도	10차년도
	V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	ISO 표준1건제안, 국내전문지기사개제	국제학술대회(SAE/ JSAE) 발표	SCI/SCIE급 논문게제	-	-

다. 세부기술별 추진일정

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

일련번호	세부 기술 내용		추진 일정 (연도별)																				비중 (%)
			1차년도				2차년도				3차년도				4차년도				5차년도				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	차대차 상호충돌 안전성향상 평가기술 개발 (다목적자동차 포함)	국내외 정면상호충돌관련기술 및 법규동향																					
2		차대차 등 정면충돌 시험																					
3		정면충돌시험																					
		시험방법 및 시험절차 제시 / 평가기준(안) 개발																					
4		다목적자동차 공격성 저감방안 도출 실차 확인시험																					
5	추돌속도 감응형 목보호 좌석 연구	동향조사 및 좌석개발기반구축																					
6		좌석개발설계방안 및 평가방안 도출																					
7		목보호좌석개발/평가																					
8	자동차 동적전복 사고시 탑승객보호 기술개발 및 평가기술 개발	관련기술 및 관련법규 자료수집 및 분석																					
9		차대차 등 측면충돌 시험실시																					
10		신 대차로 측면충돌 시험 수행																					
		개선된 시험방법 및 평가기준(안) 개발																					
11	인체상해 DB구축	DB 구축방법 정립																					
12		교육훈련																					
13		조사/분석체계 구축																					

일련번호	세부 기술 내용		추 진 일 정 (연도별)																				비중 (%)
			6차년도				7차년도				8차년도				9차년도				10차년도				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
14	자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발	국내외 관련기술 수집 및 분석																					
15		액티브후드리프팅 시스템 평가시험																					
16		외장에어백 설계·제작																					
17		외장에어백 평가시험																					
18		장치평가 기술개발																					
19	인체상해 DB구축	DB 구축방법 정립																					
20		교육훈련																					
21		조사/분석체계 구축																					
22		조사팀 운영방안 마련 및 운영																					
23		최종보고서 작성																					

(2) 안전기준 선진화 기술개발

일련번호	세부 기술 내용		추진 일정 (연도별)																				비중 (%)
			1차년도				2차년도				3차년도				4차년도				5차년도				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	승용차 ACC평가 기술 개발/상용 AEBS개발 및 평가기술 개발/승용차 AEBS 평가기술 개발	시뮬레이터용 평가 시나리오 개발 및 적용																					
2		예방안전 경고/제어 시스템 평가 기술 개발																					
3		HILS 이용 평가 대상 제품/기술의 정량적 평가																					
4		시뮬레이터 기반의 충돌완화 및 회피장치 평가																					
5		시뮬레이터 운영 기술 개발																					
6		시뮬레이터용 DB 개발																					
7		센서부 검토/선정																					
8		제어 알고리즘 수립																					
9		제어기 설계 및 제작																					
10		시뮬레이션 평가 프로그램 사양설계																					
11		실차 및 LAB 평가용 시뮬레이션 TOOL개발																					
12		Field평가 및 Data수집																					
13		평가분석 및 보완																					
14		평가기술확립																					
15	차선이탈 경고장치 연구	동향조사 및 사례분석																					
16		평가 및 표준사양 수립																					
17		평가모듈 분석																					
18		평가기술 개발																					
19	AFLS	동향조사 및 사례분석																					
20		평가모듈 분석 및 평가기술 개발																					
21	사각지역 감시장치	동향조사 및 사례분석																					
22		평가모듈 분석 및 평가기술 개발																					

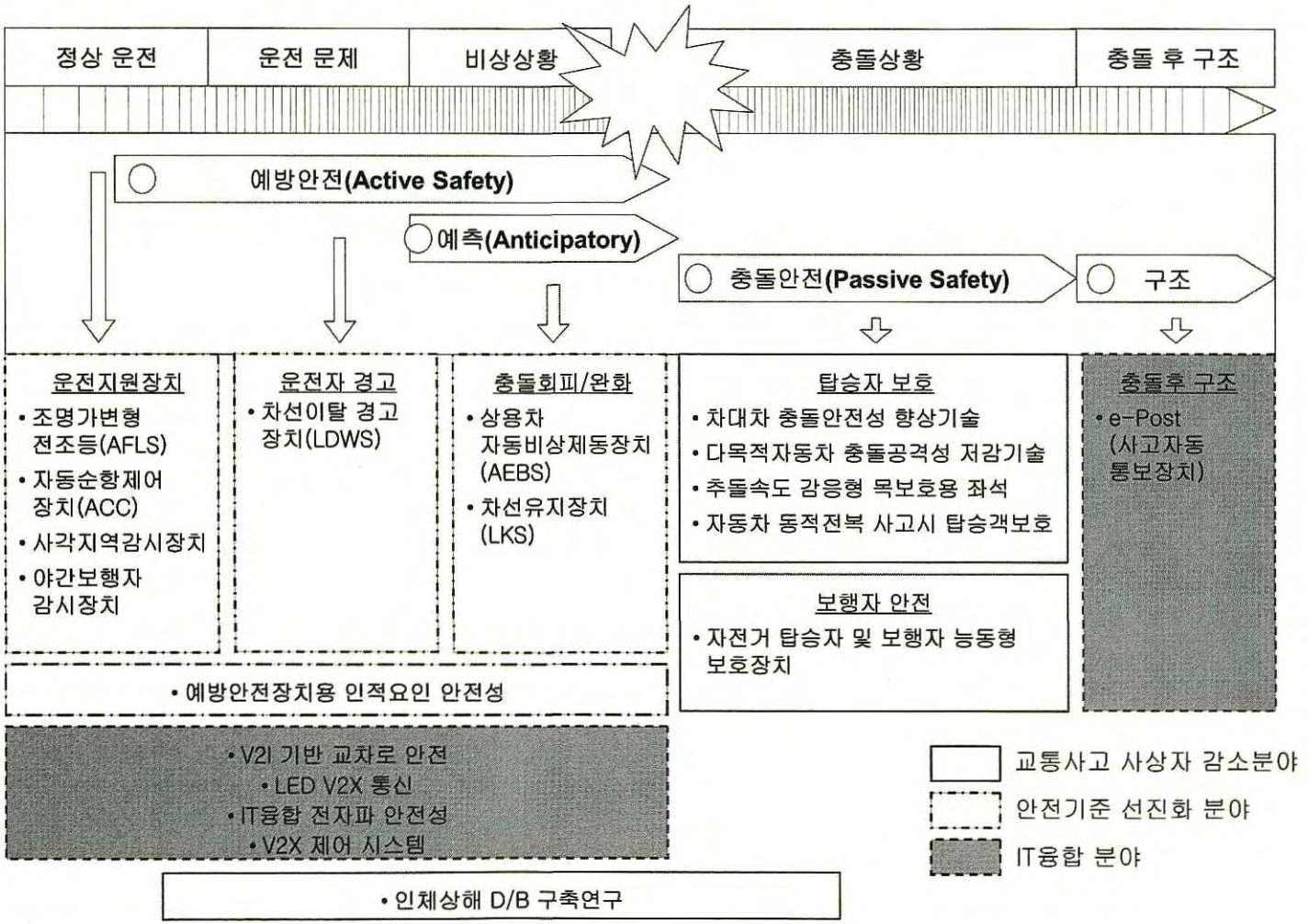
일련번호	세부 기술 내용		추 진 일 정 (연도별)																				비중 (%)
			6차년도				7차년도				8차년도				9차년도				10차년도				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
23	차선 유지 장치 연구	동향조사 및 사례분석																					
24		평가 및 표준사양 수립																					
25		평가모듈 분석																					
26		평가기술 개발																					
27	인적요인 안전성	국내외 관련기술 수집 및 분석																					
28		액티브후드리프팅 시스템 평가시험																					
29		외장에어백 설계·제작																					
30		외장에어백 평가시험																					
31		장치평가 기술개발																					
32	야간 보행자 평가기술 개발	동향조사 및 사례분석																					
33		평가 및 표준사양 수립																					
34		평가모듈 개발																					
35		평가기술 개발																					
36		평가기술 시험																					
37	상용차 고속모드 자동순항 제어장치 평가기술 개발	동향조사 및 기술예측																					
38		평가모듈 분석																					
39		평가기술 개발																					
40		평가기술 시험																					

(3) IT융합 기술개발

일련번호	세부 기술 내용		추진일정(연도별)																				비중(%)
			1차년도				2차년도				3차년도				4차년도				5차년도				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	e-Post 평가기술 개발	국내외 e-Post 기술동향 분석																					
2		e-Post 통신방식 규격연구																					
3		e-Post 통합 시스템 설계																					
4		e-Post 통합 설계 구현																					
5		e-Post 통합 시스템 평가																					
6	LED V2X 통신기술 개발	국제 표준, 법규, 시장 동향 분석																					
7		개발 사양 정립																					
8		통신 프로토콜/메시지 설계																					
9		통신 기능 내장형 램프 개발																					
10		시뮬레이터 기반 평가 방안 구축																					
11		상품화 사양 평가 결과 도출																					
12		안전 신기술 상품화 기반 확립																					
13	V2I기반 교차로 안전성 평가기술 개발	국제 표준기반 통신방식 연구																					
14		교차로 안전지원 통신기술																					
15		교차로 안전시설 구조설계																					
16		Case별 서비스 시나리오																					
17		V2I기반 교차로 안전성 평가기술																					
18	IT융합 전자파 안전성 평가기술 개발	평가요소 추출 및 EMC 안전관리 체계 기반 구축																					
19		EMC 평가기술 확립 및 도로 교통 무선시스템 평가 방법 연구																					
20		EMC 기술기준 평가 시나리오 및 무선 시스템 전자파 내성 평가 기술 개발																					
21		ASV에 대한 통합 전자파 안전성을 위한 EMC 평가 방법 개발 확립																					

일련번호	세부 기술 내용		추진 일정 (연도별)																				비중 (%)
			6차년도				7차년도				8차년도				9차년도				10차년도				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
18	V2I/V2V 제어 시스템 평가기술	국내외 기술, 시장, 규제, 평가기준에 대한 연구																					
19		자동차 시뮬레이터 기반 통합시험 시스템 구축																					
20		사고위험상황 유발 시나리오 분석																					
21		실차기반 통합시험평가 시스템 구축																					
22		시스템 안전성 평가 절차 및 기준 수립																					
23		사고 위험상황 및 운전자 특성별 반응특성 및 교통사고 저감효과 분석																					
24		통합안전 시스템 국내 안전기준 수립																					
25		통합안전 시스템 보급 확산 기반 구축																					

라. 세부기술간 연계성(안전규제가 필요한 첨단안전자동차의 시스템별 분류)



(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 차대차 충돌안전성 향상기술 및 다목적 자동차 충돌공격성 저감기술 개발시 보행자 보호 기준을 동시에 고려하여야 함

o 차대차 충돌안전성 향상기술과 다목적 자동차 충돌공격성 저감기술은 상호 연계가 큰 분야임

o 인체상해 D/B구축 연구는 교통사고 사상자 감소 기술개발 및 안전기준 선진화 기술개발를 연구하는데 기초자료로 활용될 것임

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 조명가변형전조등, 자동순항제어장치, 사각지역감시장치 및 야간보행자 감시장치 등은 정상운전을 위해 운전자를 지원하는 장치임

o 운전지원장치의 도움을 받아 정상운행을 하다가 졸음운전방지장치 및 차선이탈 경고장치는 운전자에게 경고를 주게 됨

o 충돌상황이 임박하게 된 경우 상용차 자동비상제동장치 및 차선유지장치의 도움을 받아 충돌을 회피하거나 완화하게 됨

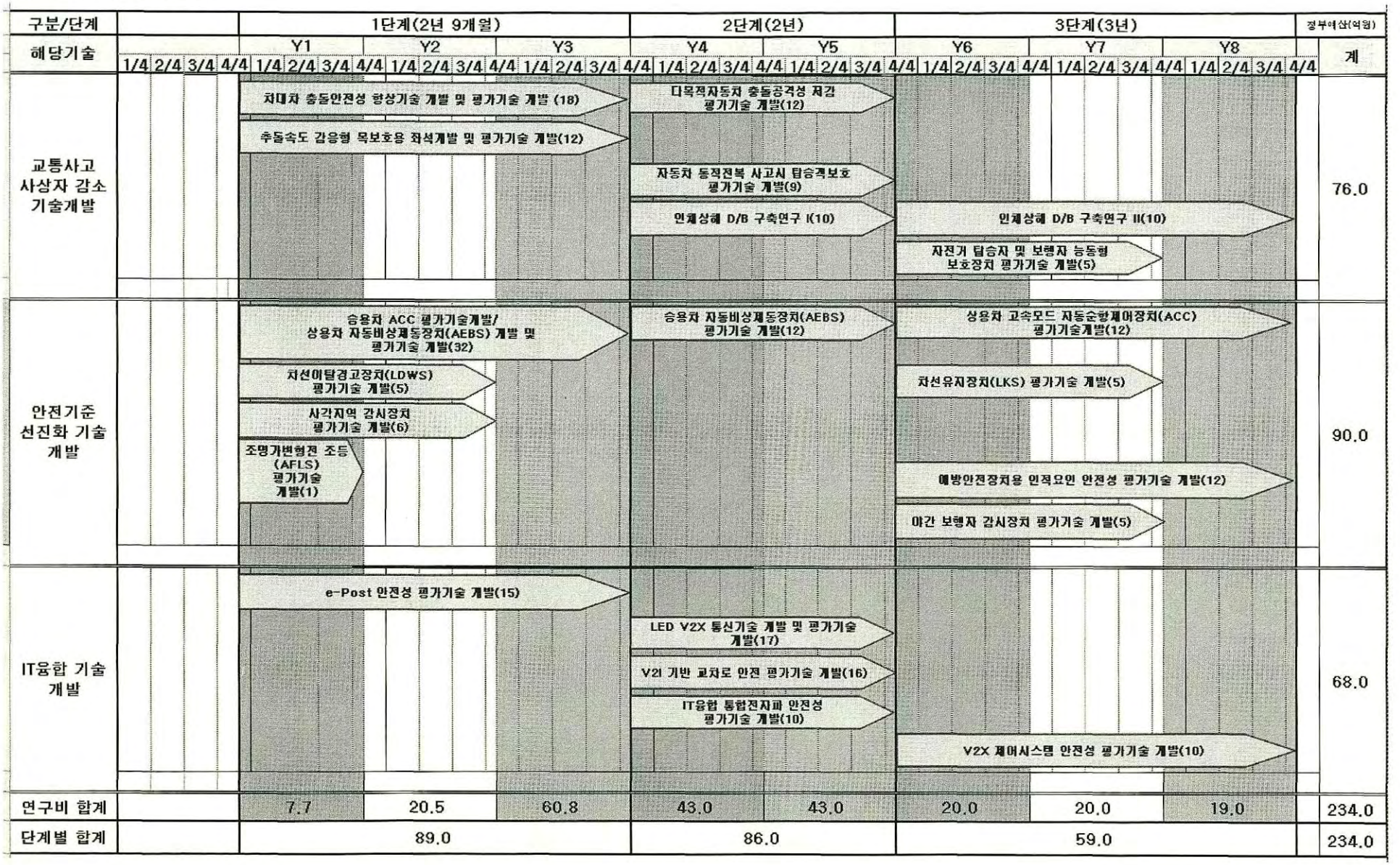
o 예방안전장치용 인적요인 안전성은 운전지원장치, 운전자 경고장치 및 충돌회피/완화 장치와 인적요인 간의 상호 안전성을 확보하기 위한 평가기술임

(3) IT융합 기술개발

o IT융합분야의 기술(V2I기반 교차로 안전, V2X제어시스템 및 LED차대차 통신 등)은 정상운전, 예방안전 및 충돌회피/완화에 도움을 주게 됨

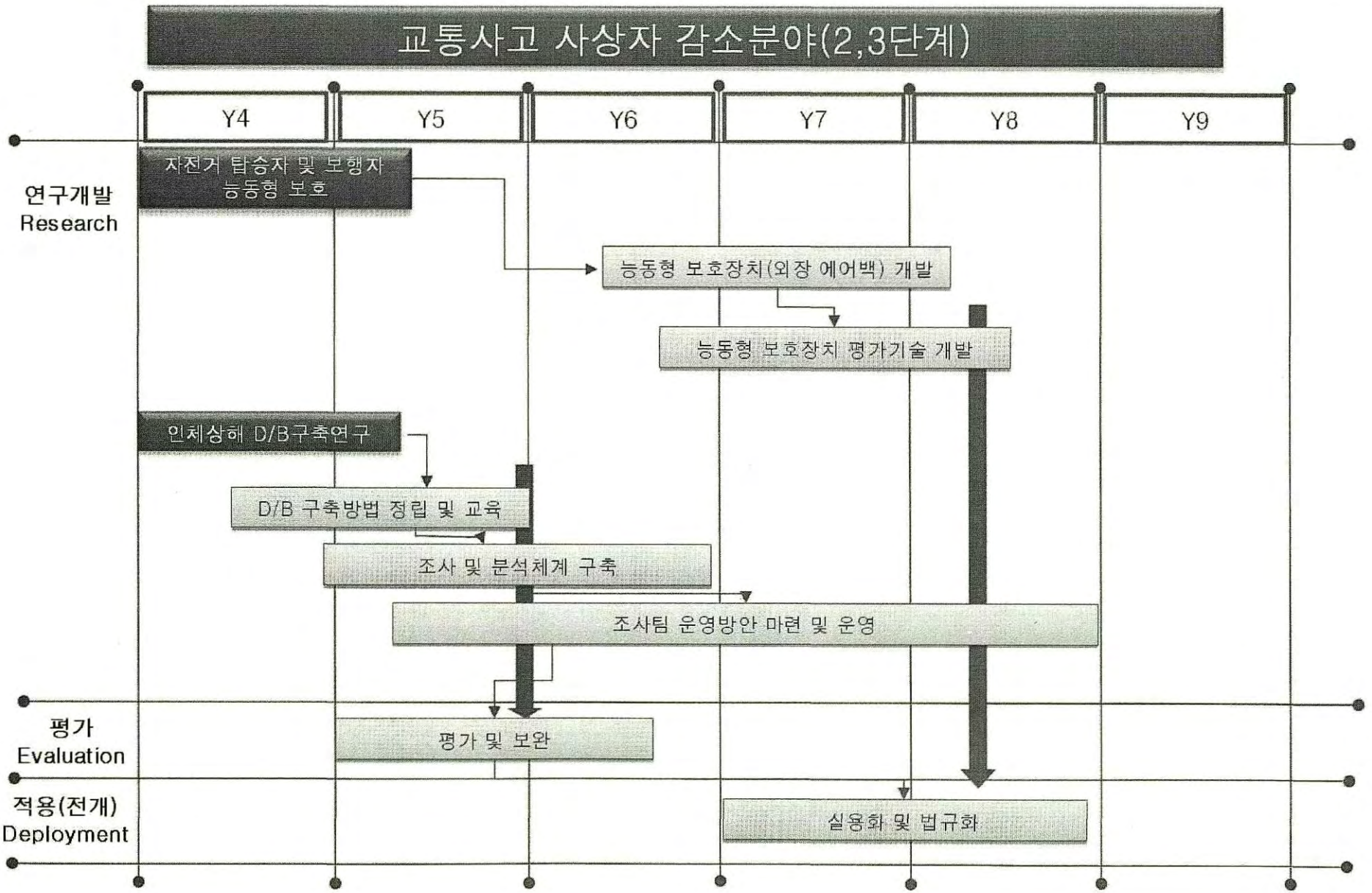
o e-Post는 충돌이후 신속한 구난을 위한 장치로 사고상황(충돌유형, 속도, 위치 등) 정보를 구조센터에 신속하게 제공하여 체계적이고 신속한 구조가 이루어지게 함

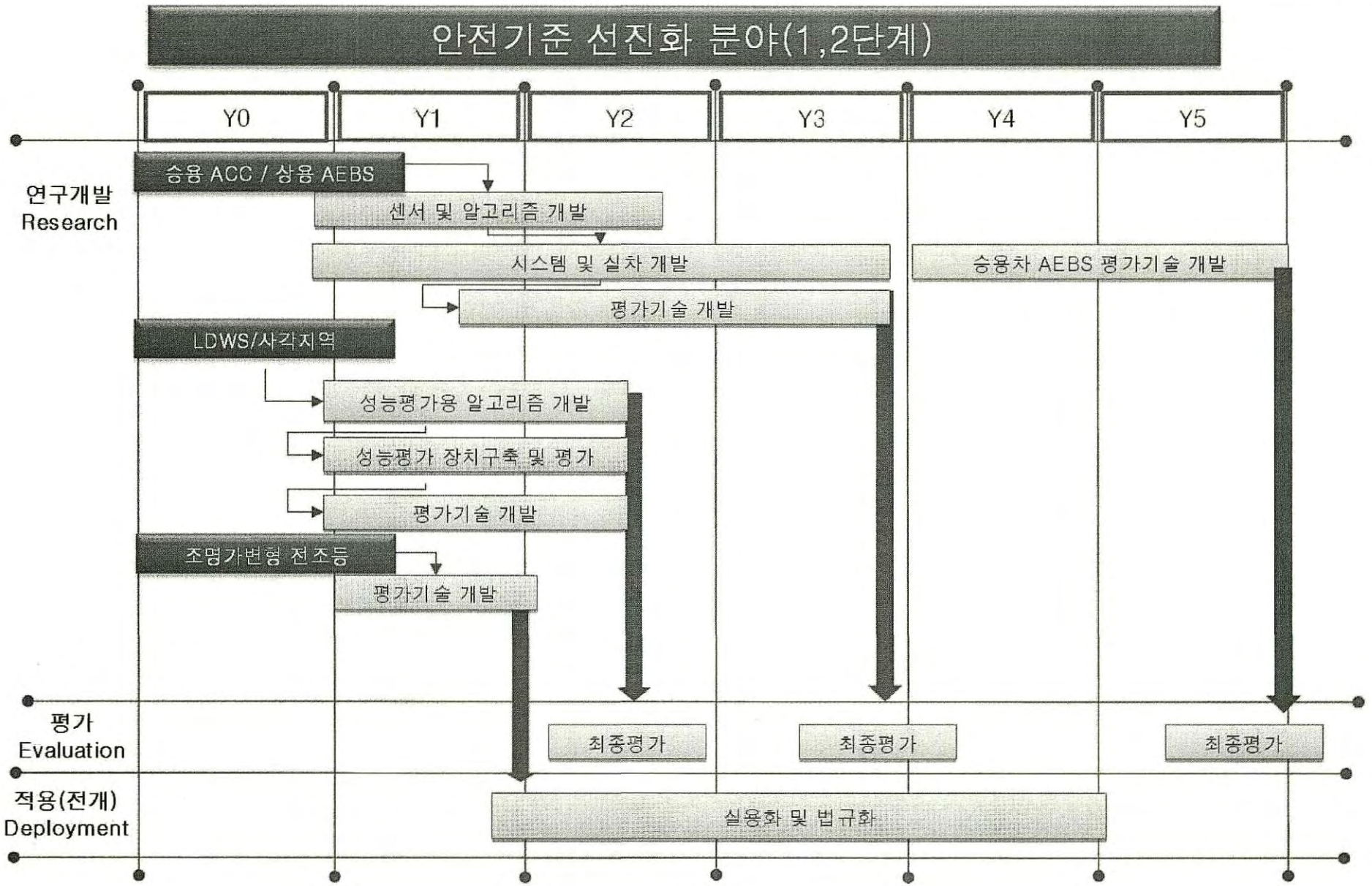
마. 로드맵 (1) 총괄 로드맵

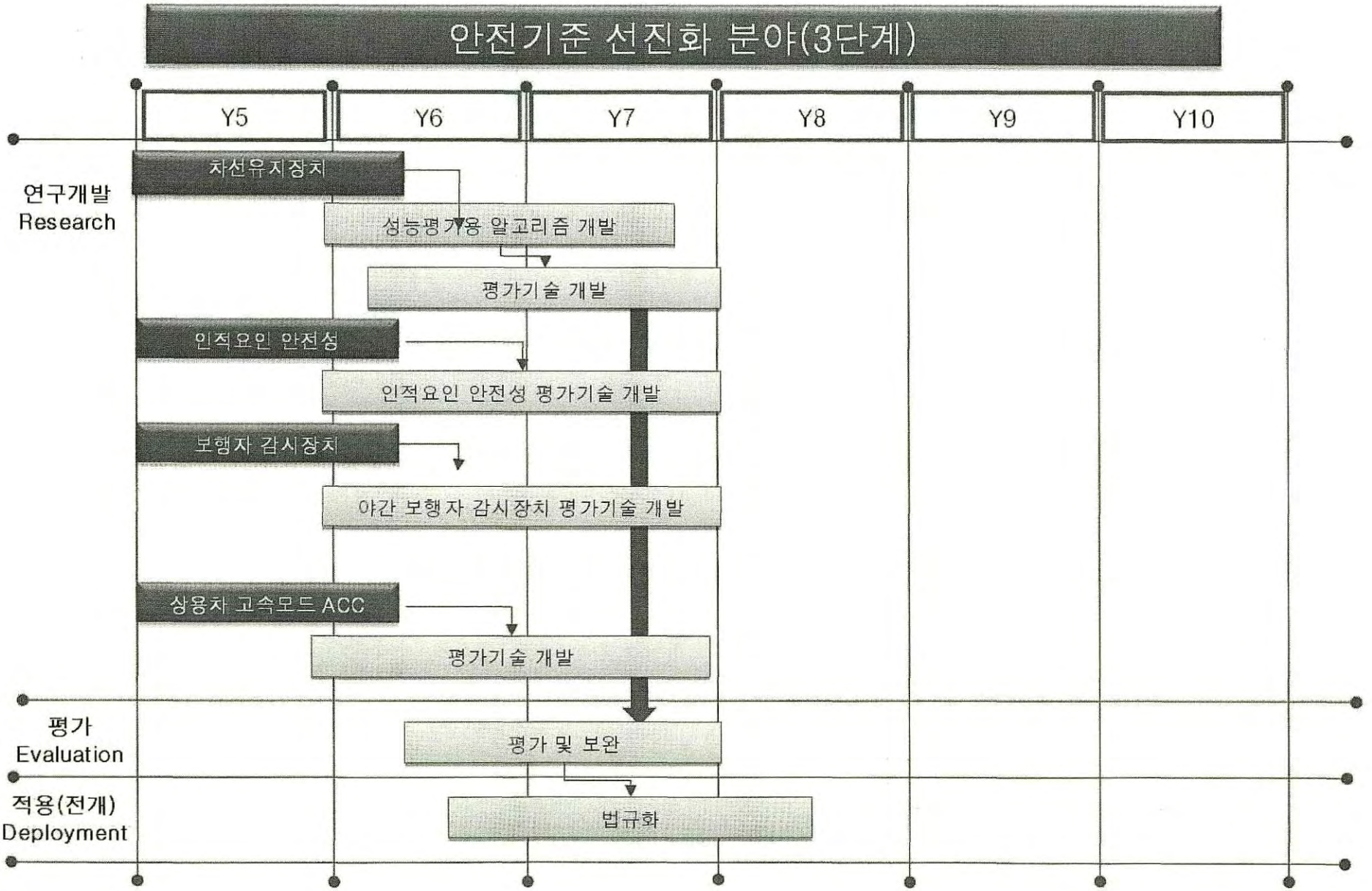

구분/단계
1단계(2년 9개월)
2단계(2년)
3단계(3년)
정부예산(억원)
해당기술
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
계
1/4 2/4 3/4 4/4
교통사고 사상자 감소 기술개발
차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발 (18)
추돌속도 감응형 목보호용 좌석개발 및 평가기술 개발(12)
다목적자동차 충돌공격성 저감 평가기술 개발(12)
자동차 동적전복 사고시 탑승객보호 평가기술 개발(9)
인체상해 D/B 구축연구 I(10)
인체상해 D/B 구축연구 II(10)
자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발(5)
76.0
안전기준 선진화 기술 개발
승용차 ACC 평가기술개발/ 상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 평가기술 개발(32)
승용차 자동비상제동장치(AEBS) 평가기술 개발(12)
상용차 고속모드 자동순항제어장치(ACC) 평가기술개발(12)
차선이탈경고장치(LDWS) 평가기술 개발(5)
차선유지장치(LKS) 평가기술 개발(5)
사각지역 감시장치 평가기술 개발(6)
조명가변형전 조등 (AFLS) 평가기술 개발(1)
예방안전장치용 인적요인 안전성 평가기술 개발(12)
야간 보행자 감시장치 평가기술 개발(5)
90.0
IT융합 기술 개발
e-Post 안전성 평가기술 개발(15)
LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발(17)
V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발(16)
IT융합 통합전자파 안전성 평가기술 개발(10)
V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발(10)
68.0
연구비 합계
7.7
20.5
60.8
43.0
43.0
20.0
20.0
19.0
234.0
단계별 합계
89.0
86.0
59.0
234.0

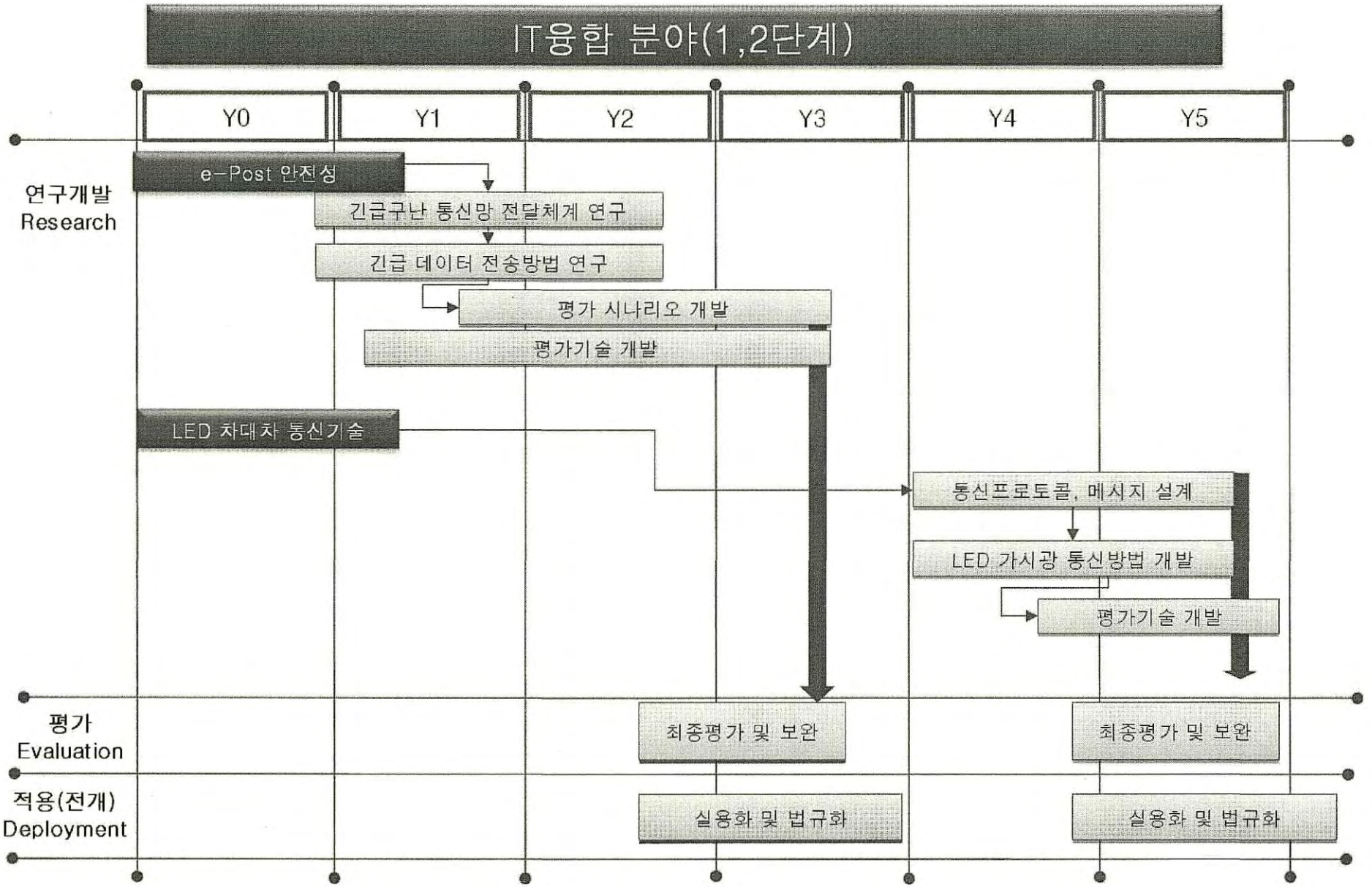
(2) 분야별 로드맵

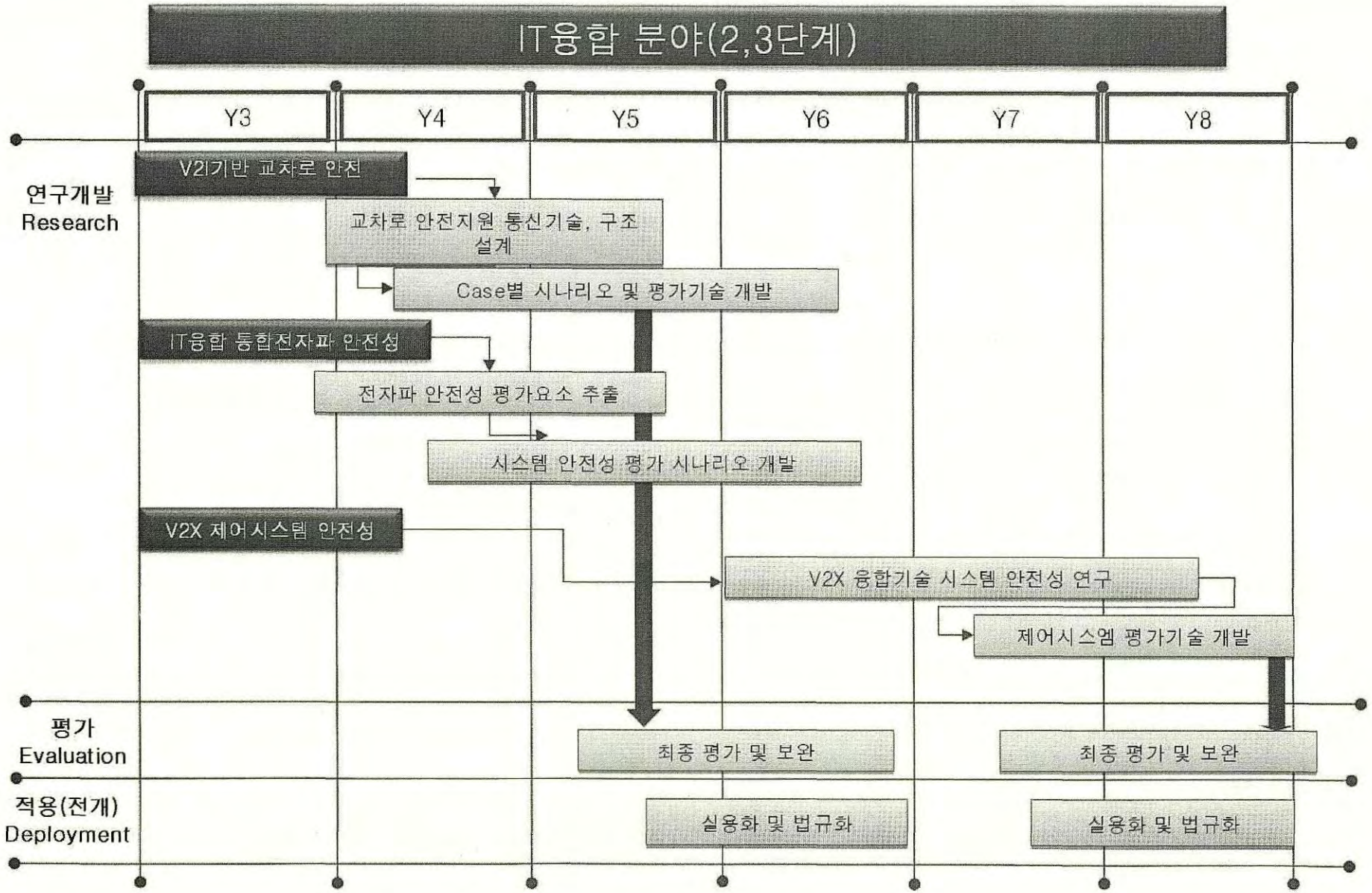

교통사고 사상자 감소분야(1,2단계)
Y0
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
연구개발
Research
차대차 충돌안전성 향상
차대차 정면/측면 모델해석(단품,시스템,완성차)
차대차 정면/측면 실차충돌시험
평가기술 개발
다목적자동차 충돌공격성 저감기술개발
해석 및 실차 시험
목보호용 좌석
Pre-Crash 센싱 알고리즘 개발
목 상해 메커니즘 검토
목보호용 좌석 및 평가기술 개발
동적전복시 탑승자보호
제어 알고리즘, 전장부품 개발
전복사고 거동해석
전복대응 차체구조/구속장치개발
평가기술 개발
평가
Evaluation
중간(최종) 평가
및 보완
최종평가
적용(전개)
Deployment
실용화 및 법규화


교통사고 사상자 감소분야(2,3단계)
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
Y9
연구개발
Research
자전거 탑승자 및 보행자
능동형 보호
능동형 보호장치(외장 에어백) 개발
능동형 보호장치 평가기술 개발
인체상해 D/B구축연구
D/B 구축방법 정립 및 교육
조사 및 분석체계 구축
조사팀 운영방안 마련 및 운영
평가
Evaluation
평가 및 보완
적용(전개)
Deployment
실용화 및 법규화


안전기준 선진화 분야(1,2단계)
Y0
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
연구개발
Research
승용 ACC / 상용 AEBS
센서 및 알고리즘 개발
시스템 및 실차 개발
승용차 AEBS 평가기술 개발
평가기술 개발
LDWS/사각지역
성능평가용 알고리즘 개발
성능평가 장치구축 및 평가
평가기술 개발
조명가변형 전조등
평가기술 개발
평가
Evaluation
최종평가
최종평가
최종평가
적용(전개)
Deployment
실용화 및 법규화


안전기준 선진화 분야(3단계)
Y5
Y6
Y7
Y8
Y9
Y10
연구개발
Research
차선유지장치
성능평가용 알고리즘 개발
평가기술 개발
인적요인 안전성
인적요인 안전성 평가기술 개발
보행자 감시장치
야간 보행자 감시장치 평가기술 개발
상용차 고속모드 ACC
평가기술 개발
평가
Evaluation
평가 및 보완
적용(전개)
Deployment
법규화


IT융합 분야(1,2단계)
Y0
Y1
Y2
Y3
Y4
Y5
연구개발
Research
e-Post 안전성
긴급구난 통신망 전달체계 연구
긴급 데이터 전송방법 연구
평가 시나리오 개발
평가기술 개발
LED 차대차 통신기술
통신프로토콜, 메시지 설계
LED 가시광 통신방법 개발
평가기술 개발
평가
Evaluation
최종평가 및 보완
최종평가 및 보완
적용(전개)
Deployment
실용화 및 법규화
실용화 및 법규화


IT융합 분야(2,3단계)
Y3
Y4
Y5
Y6
Y7
Y8
연구개발
Research
V2I기반 교차로 안전
교차로 안전지원 통신기술, 구조 설계
Case별 시나리오 및 평가기술 개발
IT융합 통합전자파 안전성
전자파 안전성 평가요소 추출
시스템 안전성 평가 시나리오 개발
V2X 제어시스템 안전성
V2X 융합기술 시스템 안전성 연구
제어시스엠 평가기술 개발
평가
Evaluation
최종 평가 및 보완
최종 평가 및 보완
적용(전개)
Deployment
실용화 및 법규화
실용화 및 법규화

7. 연구개발비 및 예산산출 근거

가. 연구개발비

나. 예산산출 근거

여 백

7. 연구개발비 및 예산산출 근거

가. 연구개발비

(1) 연구비 총 예산

(단위 : 천원)

분 야	구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비(%)
교통사고 사상자 감소 기술개발	정부출연금	200,000	700,000	2,100,000	1,600,000	1,500,000	500,000	500,000	500,000	7,600,000	50%
	기업부담금	200,000	700,000	2,100,000	1,600,000	1,500,000	500,000	500,000	500,000	7,600,000	50%
	소 계	400,000	1,400,000	4,200,000	3,200,000	3,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	15,200,000	100%
안전기준 선진화 기술개발	정부출연금	470,000	1,000,000	2,930,000	600,000	600,000	1,200,000	1,100,000	1,100,000	9,000,000	50%
	기업부담금	470,000	1,000,000	2,930,000	600,000	600,000	1,200,000	1,100,000	1,100,000	9,000,000	50%
	소 계	940,000	2,000,000	5,860,000	1,200,000	1,200,000	2,400,000	2,200,000	2,200,000	18,000,000	100%
IT융합 기술개발	정부출연금	100,000	350,000	1,050,000	2,100,000	2,200,000	300,000	400,000	300,000	6,800,000	50%
	기업부담금	100,000	350,000	1,050,000	2,100,000	2,200,000	300,000	400,000	300,000	6,800,000	50%
	소 계	200,000	700,000	2,100,000	4,200,000	4,400,000	600,000	800,000	600,000	13,600,000	100%
합 계	정부출연금	770,000	2,050,000	6,080,000	4,300,000	4,300,000	2,000,000	2,000,000	1,900,000	23,400,000	50.0%
	기업부담금	770,000	2,050,000	6,080,000	4,300,000	4,300,000	2,000,000	2,000,000	1,900,000	23,400,000	50.0%
	총 계	1,540,000	4,100,000	12,160,000	8,600,000	8,600,000	4,000,000	4,000,000	3,800,000	46,800,000	
	구 성 비 (%)	3.3%	8.8%	26.0%	18.4%	18.4%	8.5%	8.5%	8.1%	100%	

(2) 비목별 총 예산

(단위 : 천원)

분 야	직접비	인건비	간접비	위탁비	합 계	구성비 (%)
교통사고 사상자 감소 기술개발	10,854,034	3,182,906	1,163,060	0	15,200,000	32.5%
안전기준 선진화 기술개발	12,853,462	3,769,231	1,377,307	0	18,000,000	38.5%
IT융합 기술개발	9,711,504	2,847,863	1,040,633	0	13,600,000	29.1%
합 계	33,419,000	9,800,000	3,581,000	0	46,800,000	
구성비 (%)	71.4%	20.0%	7.6%	0%	100%	

(3) 연차별 연구개발비

(단위 : 천원)

총연구개발비 내역								
연 도		정부 출연금	기업부담금			정부외 출연금	상대국 부담금	합계
			현 금	현 물	계			
1차년도	금액	770,000	120,000	650,000	770,000	-	-	1,540,000
	비율	50.0%	7.8%	42.2%	50.0%	-	-	100%
2차년도	금액	2,050,000	310,000	1,740,000	2,050,000	-	-	4,100,000
	비율	50.0%	7.6%	42.4%	50.0%	-	-	100%
3차년도	금액	6,080,000	910,000	5,170,000	6,080,000	-	-	12,160,000
	비율	50.0%	7.5%	42.5%	50.0%	-	-	100%
4차년도	금액	4,300,000	450,000	3,850,000	4,300,000	-	-	8,600,000
	비율	50.0%	5.2%	44.8%	50.0%	-	-	100%
5차년도	금액	4,300,000	450,000	3,850,000	4,300,000	-	-	8,600,000
	비율	50.0%	5.2%	44.8%	50.0%	-	-	100%
6차년도	금액	2,000,000	570,000	1,430,000	2,000,000	-	-	4,000,000
	비율	50.0%	14.3%	35.8%	50.0%	-	-	100%
7차년도	금액	2,000,000	360,000	1,640,000	2,000,000	-	-	4,000,000
	비율	50.0%	9.0%	41.0%	50.0%	-	-	100%
8차년도	금액	1,900,000	350,000	1,550,000	1,900,000	-	-	3,800,000
	비율	50.0%	7.5%	42.5%	50.0%	-	-	100%
총계		23,400,000	3,520,000	19,880,000	23,400,000	-	-	46,800,000

(4) 연차별 연구개발비 산정근거

o 1차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

	연차별 연구비 산출근거					
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
1차년도	인건비			책임금 1m/y, 선임급 3m/y, 원급 4m/y	322,479	20.9
	직접비	연구장비		낙하시험기, 정하중 충돌시험기 오실로스코프, 연구용 PC 등	340,840	22.1
		재료비		시험차구입, 압력센서, 가속도계, 충돌모의 시험용 미터링핀제작, 시험준비 부착용 지그제작, 전기/전자 관련 소모품, 센서류 등	442,388	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	102,239	6.6
			기타	인쇄비, 사무용품비, 전문가활용비, 기술정보 수집비, 문헌구입비, 회의비, 식대 등	149,130	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	65,088	4.3
	위탁연구개발비			-	-	
	간접비			특허출원/홍보비 등	117,836	7.7
	총 계				1,540,000	100

o 2차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

	연차별 연구비 산출근거					
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
2차년도	인건비			책임금 3m/y, 선임급 7m/y, 원급 12m/y	858,547	20.9
	직접비	연구장비		적외선 측정센서 및 측정장치, EYE Trackter, 영상처리 프로그램, 정적트리거 장치 구축 등	907,432	22.1
		재료비		램프 M/up, 카메라렌즈, 하우징, 시험용 센서, 시험품 제작비 등	1,177,786	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	272,194	6.6
			기타	회의비, 식대, 학회/세미나 참석비, 워크숍 개최비 등 등	397,034	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	173,286	4.3
	위탁연구개발비			-	-	
	간접비			특허출원/홍보비	313,721	7.7
	총 계				4,100,000	100

o 3차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

연차별 연구비 산출근거						
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
3차 년도	인건비			책임급 10m/y, 선임급 14m/y, 원급 40m/y	2,546,325	20.9
	직접비	연구장비		인체모형, 교정시스템, DBMS, RTK기반 자동차상태파악 장치, 실시간 구현장비, 자동차조향조작장비 등	2,691,309	22.1
		재료비		충돌완화 및 회피장치 제작, M/up 자동차제작, DS와 충돌완화 장치 연결용 잡자재, 데이터 저장 및 전송부품 등	3,493,142	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	807,289	6.6
			기타	전문가 활용비, 식대, 회의비, 워크숍 개최비, 식대, 학회/세미나 참석비 등	1,177,545	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	513,942	4.3
	위탁연구개발비			-	-	
	간접비			특허출원/홍보비	930,448	7.7
	총 계				12,160,000	100

o 4차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

연차별 연구비 산출근거						
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
4차 년도	인건비			책임급 4m/y, 선임급 10m/y, 원급 14m/y	1,800,855	20.9
	직접비	연구장비		드리이빙시뮬레이터 운동시스템, 자동차거동 계측장비, CANoe, ACCESS Point 설치, 데이터 송수신 시스템 등	1,903,393	22.1
		재료비		전산소모품, 타겟 Object 지그 및 장착자동차 개조, 통신모듈 제작, 케이블, 비콘 등	2,470,479	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	570,944	6.6
			기타	인쇄비, 전문가활용비, 기술정보 수집비, 문헌구입비, 회의비, 식대, 세미나 참석비 등	832,803	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	363,479	4.3
	위탁연구개발비			-	0	
	간접비			특허출원/홍보비	658,047	7.7
	총 계				8,600,000	100

o 5차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

	연차별 연구비 산출근거					
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
5차 년도	인건비			책임급 3m/y, 선임급 10m/y, 원급 15m/y	1,800,855	20.9
	직접비	연구장비		통신개발 Tool, 시스템 설계 및 시뮬레이션 Tool, 충돌알고리즘 안전평가 플랫폼 및 에어백 시제품 제작 등	1,903,393	22.1
		재료비		통신모듈(프로터 타입)제작 및 자동차장착 리워크, LED 통신제어 시스템(PCB), 원격제어자동차 개조 및 지그설치, 노변 광통신 네트워크 및 센서노드 등	2,470,479	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	570,944	6.6
			기타	복사비, 웹하드 관리비, 전문가활용비, 기술정보 수집비, 문헌구입비, 회의비, 식대, 학회/세미나	832,803	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	363,479	4.3
	위탁연구개발비			-	0	
	간접비			특허출원/홍보비	658,047	7.7
	총 계				8,600,000	100

o 6차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

	연차별 연구비 산출근거					
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
6차 년도	인건비			책임급 4m/y, 선임급 11m/y, 원급 19m/y	837,607	20.9
	직접비	연구장비		RKT 기반 자동차상태파악 장비, 적외선 측정장비 및 측정S/W, 영상처리 프로그램, 고정밀 레이저스캐너 등	885,299	22.1
		재료비		측정센서, 원격제어자동차 개조 및 지그설치, 노변 광통신 네트워크 및 센서노드 등	1,149,060	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	265,556	6.6
			기타	복사비, 웹하드 관리비, 전문가활용비, 기술정보 수집비, 문헌구입비, 회의비, 식대, 학회/세미나	387,350	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	169,060	4.3
	위탁연구개발비			-	-	
	간접비			특허출원/홍보비	306,068	7.7
	총 계				4,000,000	100

o 7차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

연차별 연구비 산출근거						
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
7차 년도	인건비			책임급 5m/y, 선임급 13m/y, 원급 18m/y	837,607	20.9
	직접비	연구장비		성능 및 신뢰성 평가장비, 신호동기화 프로그램, 무선통신 장비, 노변통신 젠트리, 제어서버 등	885,299	22.1
		재료비		카메라 렌즈, 하우징, ECU 개발비, 통신모듈(프로터 타입)제작 및 자동차 장착 리워크, LED 통신제어 시스템(PCB) 등	1,149,060	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	265,556	6.6
			기타	복사비, 웹하드 관리비, 전문가활용비, 기술정보 수집비, 문헌구입비, 회의비, 식대, 학회/세미나	387,350	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	169,060	4.3
	위탁연구개발비			-	-	
	간접비			특허출원/홍보비	306,068	7.7
	총 계				4,000,000	100

o 8차년도 연구개발비 산정근거

(단위 : 천원)

연차별 연구비 산출근거						
연도	구 분			근 거	금액	비율(%)
8차 년도	인건비			책임급 4m/y, 선임급 11m/y, 원급 17m/y	795,726	20.9
	직접비	연구장비		자동차조향 조작장치, 안구분석장비, 영상처리 프로그램, 무선영상 송수신 장비, RKT 기반 자동차상태 파악, 실시간 구현장비 등	841,034	22.1
		재료비		평가플랫폼 기술개발의 시료 및 부품, 샘플개발비, 생체신호 분석전극, IR램프 제작비, 케이블, 센서류 등	1,091,607	28.7
		연구활동비	여비	여비(국내/외),	252,278	6.6
			기타	복사비, 웹하드 관리비, 전문가활용비, 기술정보 수집비, 문헌구입비, 회의비, 식대, 학회/세미나	367,983	9.7
		연구수당		(인건비에 해당하는 실 금액 × 20%)	160,607	4.3
	위탁연구개발비			-	-	
	간접비			특허출원/홍보비	290,765	7.7
	총 계				3,800,000	100

(5) 세부 분야별 예산

① 교통사고 사상자 감소 기술개발 총 예산

(단위 : 천원)

세부연구내용	구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
차대차충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발	정부출연금	100,000	400,000	1,300,000	0	0	0	0	0	1,800,000	50%
	기업부담금	100,000	400,000	1,300,000	0	0	0	0	0	1,800,000	50%
	소 계	200,000	800,000	2,600,000	0	0	0	0	0	3,600,000	100%
추돌속도 감응형 목보호용 좌석개발 및 평가기술 개발	정부출연금	100,000	300,000	800,000	0	0	0	0	0	1,200,000	50%
	기업부담금	100,000	300,000	800,000	0	0	0	0	0	1,200,000	50%
	소 계	200,000	600,000	1,600,000	0	0	0	0	0	2,400,000	100%
다목적자동차 충돌공격성 저감 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	600,000	600,000	0	0	0	1,200,000	50%
	기업부담금	0	0	0	600,000	600,000	0	0	0	1,200,000	50%
	소 계	0	0	0	1,200,000	1,200,000	0		0	2,400,000	100%
자동차 동적전복 사고시 탑승객보호 평가기술개발	정부출연금	0	0	0	500,000	400,000	0	0	0	900,000	50%
	기업부담금	0	0	0	500,000	400,000	0	0	0	900,000	50%
	소 계	0	0	0	1,000,000	800,000	0	0	0	1,800,000	100%
인체상해 D/B 구축연구	정부출연금	0	0	0	500,000	500,000	300,000	300,000	400,000	2,000,000	50%
	기업부담금	0	0	0	500,000	500,000	300,000	300,000	400,000	2,000,000	50%
	소 계	0	0	0	1,000,000	1,000,000	600,000	600,000	800,000	4,000,000	100%
자전거탑승자 및 보행자능동형 보호장치 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	0	0	200,000	200,000	100,000	500,000	50%
	기업부담금	0	0	0	0	0	200,000	200,000	100,000	500,000	50%
	소 계	0	0	0	0	0	400,000	400,000	200,000	1,000,000	100%
합 계	정부출연금	200,000	700,000	2,100,000	1,600,000	1,500,000	500,000	500,000	500,000	7,600,000	50%
	기업부담금	200,000	700,000	2,100,000	1,600,000	1,500,000	500,000	500,000	500,000	7,600,000	50%
	소 계	400,000	1,400,000	4,200,000	3,200,000	3,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	15,200,000	100%
	구 성 비 (%)	2.6%	9.2%	27.6%	21.1%	19.7%	6.6%	6.6%	6.6%	100.0%	

o 비목별 예산(교통사고 사상자 감소 기술개발)

(단위 : 천원)

구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
직접비	285,632	999,714	2,999,141	2,285,060	2,142,244	714,081	714,081	714,081	10,854,034	71.4%
인건비	83,761	293,162	879,487	670,085	628,205	209,402	209,402	209,402	3,182,906	20.9%
간접비	30,607	107,124	321,372	244,855	229,551	76,517	76,517	76,517	1,163,060	7.7%
위탁비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합 계	**400,000**	**1,400,000**	**4,200,000**	**3,200,000**	**3,000,000**	**1,000,000**	**1,000,000**	**1,000,000**	**15,200,000**	**100%**
구성비 (%)	2.6%	9.2%	27.6%	21.1%	19.7%	6.6%	6.6%	6.6%	100%	

② 안전기준 선진화 기술개발 총예산

(단위 : 천원)

세부연구내용	구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
승용차 ACC 평가기술개발/상용차 자동비상제동장치개발 및 평가기술개발	정부출연금	170,000	100,000	2,930,000	0	0	0	0	0	3,200,000	50%
	기업부담금	170,000	100,000	2,930,000	0	0	0	0	0	3,200,000	50%
	소 계	340,000	200,000	5,860,000	0	0	0	0	0	6,400,000	100%
차선이탈경고장치(LDWS)평가기술 개발	정부출연금	100,000	400,000	0	0	0	0	0	0	500,000	50%
	기업부담금	100,000	400,000	0	0	0	0	0	0	500,000	50%
	소 계	200,000	800,000	0	0	0	0	0	0	1,000,000	100%
사각지역 자동감시장치 평가기술 개발	정부출연금	100,000	500,000	0	0	0	0	0	0	600,000	50%
	기업부담금	100,000	500,000	0	0	0	0	0	0	600,000	50%
	소 계	200,000	1,000,000	0	0	0	0	0	0	1,200,000	100%
조명가변형전조등 평가기술 개발	정부출연금	100,000	0	0	0	0	0	0	0	100,000	50%
	기업부담금	100,000	0	0	0	0	0	0	0	100,000	50%
	소 계	200,000	0	0	0	0	0	0	0	200,000	100%
승용차자동비상제동장치 평가기술개발	정부출연금	0	0	0	600,000	600,000	0	0	0	1,200,000	50%
	기업부담금	0	0	0	600,000	600,000	0	0	0	1,200,000	50%
	소 계	0	0	0	1,200,000	1,200,000	0	0	0	2,400,000	100%
상용차 고속모드자동 순항제어장치 평가기술개발	정부출연금	0	0	0	0	0	300,000	400,000	500,000	1,200,000	50%
	기업부담금	0	0	0	0	0	300,000	400,000	500,000	1,200,000	50%
	소 계	0	0	0	0	0	600,000	800,000	1,000,000	2,400,000	100%
차선유지장치 평가기술개발	정부출연금	0	0	0	0	0	300,000	200,000	0	500,000	50%
	기업부담금	0	0	0	0	0	300,000	200,000	0	500,000	50%
	소 계	0	0	0	0	0	600,000	400,000	0	1,000,000	100%
예방안전장치용 인전요인 안전성 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	0	0	300,000	300,000	600,000	1,200,000	50%
	기업부담금	0	0	0	0	0	300,000	300,000	600,000	1,200,000	50%
	소 계	0	0	0	0	0	600,000	600,000	1,200,000	2,400,000	100%
야간보행자 감시장치 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	0	0	300,000	200,000	0	500,000	50%
	기업부담금	0	0	0	0	0	300,000	200,000	0	500,000	50%
	소 계	0	0	0	0	0	600,000	400,000	0	1,000,000	100%
합 계	정부출연금	470,000	1,000,000	2,930,000	600,000	600,000	1,200,000	1,100,000	1,100,000	9,000,000	50%
	기업부담금	470,000	1,000,000	2,930,000	600,000	600,000	1,200,000	1,100,000	1,100,000	9,000,000	50%
	소 계	940,000	2,000,000	5,860,000	1,200,000	1,200,000	2,400,000	2,200,000	2,200,000	18,000,000	100%
	구 성 비 (%)	5.2%	11.1%	32.6%	6.7%	6.7%	13.3%	12.2%	12.2%	100.0%	

o 비목별 예산(안전기준 선진화 기술개발)

(단위 : 천원)

구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
직접비	671,236	1,428,162	4,184,516	856,897	856,897	1,713,795	1,570,978	1,570,978	12,853,459	71.4%
인건비	196,838	418,803	1,227,094	251,282	251,282	502,564	460,684	460,684	3,769,231	20.9%
간접비	71,926	153,035	448,390	91,821	91,821	183,641	168,338	168,338	1,377,310	7.7%
위탁비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합 계	**940,000**	**2,000,000**	**5,860,000**	**1,200,000**	**1,200,000**	**2,400,000**	**2,200,000**	**2,200,000**	**18,000,000**	**100%**
구성비 (%)	5.2%	11.1%	32.6%	6.7%	6.7%	13.3%	12.2%	12.2%	100%	

③ IT 융합기술개발

(단위 : 천원)

세부연구내용	구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
e-Post 안전성 평가 기술 개발	정부출연금	100,000	350,000	1,050,000	0	0	0	0	0	1,500,000	50%
	기업부담금	100,000	350,000	1,050,000	0	0	0	0	0	1,500,000	50%
	소 계	200,000	700,000	2,100,000	0	0	0	0	0	3,000,000	100%
LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	800,000	900,000	0	0	0	1,700,000	50%
	기업부담금	0	0	0	800,000	900,000	0	0	0	1,700,000	50%
	소 계	0	0	0	1,600,000	1,800,000	0	0	0	3,400,000	100%
V2I기반 교차로 안전 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	800,000	800,000	0	0	0	1,600,000	50%
	기업부담금	0	0	0	800,000	800,000	0	0	0	1,600,000	50%
	소 계	0	0	0	1,600,000	1,600,000	0	0	0	3,200,000	100%
IT융합 통합전자파 안전성 평가기술개발	정부출연금	0	0	0	500,000	500,000	0	0	0	1,000,000	50%
	기업부담금	0	0	0	500,000	500,000	0	0	0	1,000,000	50%
	소 계	0	0	0	1,000,000	1,000,000	0	0	0	2,000,000	100%
V2X 제어시스템 안전성 평가기술 개발	정부출연금	0	0	0	0	0	300,000	400,000	300,000	1,000,000	50%
	기업부담금	0	0	0	0	0	300,000	400,000	300,000	1,000,000	50%
	소 계	0	0	0	0	0	600,000	800,000	600,000	2,000,000	100%
합 계	정부출연금	100,000	350,000	1,050,000	2,100,000	2,200,000	300,000	400,000	300,000	6,800,000	50%
	기업부담금	100,000	350,000	1,050,000	2,100,000	2,200,000	300,000	400,000	300,000	6,800,000	50%
	소 계	200,000	700,000	2,100,000	4,200,000	4,400,000	600,000	800,000	600,000	13,600,000	100%
	구 성 비 (%)	1.5%	5.1%	15.4%	30.9%	32.4%	4.4%	5.9%	4.4%	100.0%	

o 비목별 예산(IT융합 기술개발)

(단위 : 천원)

구 분	1차년도	2차년도	3차년도	4차년도	5차년도	6차년도	7차년도	8차년도	합 계	구성비 (%)
직접비	142,816	499,857	1,499,571	2,999,141	3,141,957	428,449	571,265	428,449	9,711,505	71.4%
인건비	41,881	146,581	439,744	879,487	921,368	125,641	167,521	125,641	2,847,864	20.9%
간접비	15,303	53,562	160,685	321,372	336,675	45,910	61,214	45,910	1,040,631	7.7%
위탁비	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합 계	**200,000**	**700,000**	**2,100,000**	**4,200,000**	**4,400,000**	**600,000**	**800,000**	**600,000**	**13,600,000**	**100%**
구성비 (%)	1.5%	5.1%	15.4%	30.9%	32.4%	4.4%	5.9%	4.4%	100%	

나. 예산 산출근거

(1) 인건비 산출근거

세부 연구내용	인건비(천원)					
	총인원	책임	선임	원급	평균 인건비	인건비 합
차대차충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발	16	2	4	10	40,000	640,000
추돌속도 감응형 목보호용 좌석개발 및 평가기술 개발	14	2	4	8	40,000	560,000
다목적자동차 공격성 저감기술개발	12	2	4	6	40,000	480,000
자동차동적전복 사고시 탑승객보고기술 개발 및 평가기술 개발	16	2	4	10	40,000	640,000
자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발	9	2	3	4	40,000	360,000
인체상해 D/B 구축연구	15	2	3	10	40,000	600,000
승용차 ACC 평가기술 개발/상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 평가기술 개발	19	3	6	10	40,000	960,000
차선이탈경고장치(LDWS) 평가기술 개발	12	2	4	6	40,000	480,000
사각지역 자동감시장치 평가기술 개발	8	2	2	4	40,000	320,000
조명가변형 전조등(AFLS) 평가기술 개발	3	1	0	2	40,000	120,000
승용차 자동비상제동장치 평가기술개발	10	2	2	6	40,000	400,000
상용차 고속모드 ACC개발 및 평가기술 개발	15	3	4	8	40,000	600,000
차선유지장치(LKS)평가기술 개발	12	2	4	6	40,000	480,000
예방안전장치용 인적용인 안전성 평가기술 개발	10	2	4	4	40,000	400,000
야간보행자 감시장치 평가기술 개발	12	2	4	6	40,000	480,000
e-Post 안전성 평가기술 개발	14	2	5	7	40,000	560,000
LED V2X 통신기술 개발 및 평가기술 개발	11	2	3	6	40,000	440,000
V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발	10	2	2	6	40,000	400,000
IT융합 통합전자차 안전성 평가기술 개발	11	2	4	5	40,000	440,000
V2X제어시스템 안전성 평가기술 개발	16	2	6	8	40,000	640,000
IT융합 통합전자차 안전성 평가기술 개발	11	2	4	5	40,000	440,000
총 합	**245**	**41**	**71**	**133**	**-**	**9,800,000**

(2) 직접비 산출근거

세부 연구내용	직 접 비						연구장비 세부항목	재료비 세부항목
	연구장비	재료비	여비 (국내/외)	기타 (인쇄비, 회의비, 문헌구입비, 세미나 등)	연구수당	소계		
차대차충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발	768,000	1,551,000	149,000	140,000	128,000	2,736,000	-인장압축시험기, 낙하시험기, 인체모형, 교정시스템, 프로그램 등	-시험품구입,시험품제작비, 시험차구입, 자그제작비, 시험비, 해석용역비
추돌속도 감응형 목보호용 좌석개발 및 평가기술 개발	502,000	900,000	90,000	120,000	112,000	1,724,000	-인체모형, 교정시스템, 프로그램, PC-연구용	-설계용역비, 해석비, SYSTEM제작비, 금형비, 시험용 센서 등
다목적자동차 공격성 저감기술개발	610,000	750,000	110,000	126,000	96,000	1,692,000	-정하중 충돌시험기, 대차, 대차용 온보드 브레이크 장비, 자동차용 온보드 브레이크 장비 등	-시험차구입,시험품제작비,시험소모품구입비, 시험자동차, 시험용센서 등
자동차동적전복 사고시 탑승객보고기술 개발 및 평가기술 개발	250,000	500,000	80,000	74,000	128,000	1,032,000	-S/W 임차비용, 시작품 제작, 대차, 대차용 온보드 브레이크 장비, 인체모형, 교정시스템, 프로그램, PC-연구용	-(해외)시험용역비(2회), 시험품제작비, 시험소모품
자전거 탑승자 및 보행자 능동형 보호장치 평가기술 개발	100,000	200,000	50,000	150,000	72,000	572,000	-액티브후드 및 외장에어백 전개용 정적트리거 장치 구축 등	-액티브후 드리프 팅 장치단품, 외장에어백단품
인체상해 D/B 구축연구	1,400,000	183,000	772,000	560,000	120,000	3,035,000	-프로그램, DBMS, 워크스테이션, PC-연구용	-전산소모품, 사무용품 등
승용차 ACC평가기술개발/상용차 자동비상제동장치(AEBS) 개발 및 평가기술 개발	1,548,000	1,552,000	700,000	1,116,000	152,000	5,068,000	- 레이더 시험용 RF 장비 및 타겟 RCS Object, 정밀 거리 측정장비, 정밀 비젼 데이터 분석장비, DGPS기반 실시간 정밀 측위 장비, 드라이빙 시뮬레이터 운동시스템, 고정밀 레이저스캐너, RTK 기반자동차절대상태파악장비,신호동기화프로그램,무선통신장비,실시간구현장비, CANoe, 실차평가용 PC, 프로그램 등	- 타겟 Object 지그, 타겟 Object 장착 자동차 개조, RF 악세서리, 정밀 비젼 분석장비 장착지그, DS와 충돌완화장치 연결용 잡자재, DS데이터저장및전송부품, 전산소모품, 사무용품, 샘플개발비 등

차선이탈경고장치(LDWS) 평가기술 개발	72,000	140,000	35,000	70,000	96,000	413,000	차선검지용 카메라 장비, RTK 기반 자동차상태파악 장비, 실시간 구현장비	전산소모품, 사무용품 등
사각지역 자동감시장치 개발 및 평가기술 개발	140,000	436,000	50,000	80,000	64,000	770,000	-영상처리 프로그램, PC-연구용, 성능 및 신뢰성 평가 장비 등	-카메라 렌즈, 하우징, 기타 기구물 제작비 및 ECU 개발비
조명가변형 전조등(AFLS) 평가기술 개발	46,000	4,000	1,000	5,000	24,000	80,000	- CATIA V5, SPEOS, V4 IUA, LMT, PC, Work Station, Eye Trackter, CANoe ,실차평가용 PC, 프로그램	-ECU개발, 램프M/up 제작, B/M 샘플, 샘플개발비, 전산소모품, 사무용품 등
승용차 자동비상제동장치 평가기술개발	500,000	719,000	120,000	200,000	120,000	1,659,000	-CANoe ,실차평가용 PC, 프로그램	-샘플개발비, 전산소모품, 사무용품 등
상용차 고속모드 자동순항 제어장치 평가기술 개발	628,000	817,000	137,000	165,000	80,000	1,827,000	-고정밀 레이저 스캐너,RTK기반 자동차절대상태파악장비,신호동기화프로그램,무선통신장비,실시간구현장비,	-전산소모품, 사무용품 등
차선유지장치(LKS)평가기술 개발	70,000	104,000	87,000	65,000	96,000	422,000	-RTK기반 자동차상태파악장비, 차선검지용 카메라 장비, 실시간 구현장비, 자동차조향 조작장비	-전산소모품, 사무용품 등
예방안전장치용 인적용인 안전성 평가기술 개발	621,000	1,031,000	60,000	55,000	80,000	1,847,000	-운전자 운전행동, 주행패턴, 접촉식/비접촉식 생체신호, 안구 분석장비	-운전자 분석장비 자동차 시뮬레이터 장착 지그, 생체신호 분석전극, HILS 장비 업그레이드
야간보행자 감시장치 평가기술 개발	64,000	161,000	50,000	51,000	96,000	422,000	-적외선 측정센서 및 측정장치, 측정 S/W, 적외선 시뮬레이션 툴, 보행자 감지 알고리즘 개발 툴	-IR램프 제작비, 적외선 카메라 제작비, 전산소모품, 사무용품 등
e-Post 안전성 평가기술 개발	733,000	986,000	120,000	178,000	112,000	2,129,000	-통신시험로 테스트베드 및 통합시험 환경 구축 -eCall/EDR통합평가을위한평가플랫폼프로토타입제작	-평가플랫폼 기술개발의 시료 및 부품 -안전평가기술환경구축및평가데이터처리를위한전산및전기전자재료
LED차대차 통신기술 개발 및 평가기술 개발	521,000	1,320,000	159,000	676,000	88,000	2,764,000	-통신 개발 Tool, 시스템 설계 및 시뮬레이션 Tool, 신호 측정 장비 (40GHz 이상), 스펙트럼 애널라이저	-LED 통신 제어 시스템 (PCB), 부품비, 제작비, 조립비, 시험비, 테스트 장비 제작/구매비
V2I 기반 교차로 안전 평가기술 개발	836,000	1,112,000	145,000	388,000	98,000	2,579,000	-자동차 구매(5000만원)+3년 유지비(2500만원)	-통신모듈(프로토타입) 제작 및 자동차 장착 리워크 비용

IT융합 통합전자차 안전성 평가기술 개발	453,000	560,000	122,000	214,000	88,000	1,437,000	-해석소프트웨어,워크스테이션 장비임차(스펙트럼분석기등)	-케이블, 센서류, 지그류
V2X제어시스템 안전성 평가기술 개발	496,000	418,000	70,000	99,000	128,000	1,211,000	-원격제어 자동차, 노변 통신장비, 노변통신 겐트리, 제어 서버, 무선 영상 송수신 장비, 타겟 Object	- 원격제어자동차 개조 및 액츄에이터 지그, 영상 송수신 장비 지그, 겐트리 관리 장비, 노변 광통신 네트워크 및 센서 노드 관리 장비
합 계	**10,358,000**	**13,444,000**	**3,107,000**	**4,532,000**	**1,978,000**	**33,419,000**		

8. 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발의 성과물

나. 연구성과물의 활용방안

다. 파급효과

라. 성과 확산방안

마. 정부정책과 연계방안

바. 관련 후속 연구개발의 전망

여 백

8. 활용방안 및 기대성과

o 첨단안전 자동차 실용화 및 보급촉진을 통한 국정 과제인 "교통사고 사상자 절반줄이기"에 크게 기여

o WP.29 중심, 첨단안전 자동차 관련 신기술 법규화에 선도적 역할 및 안전기준 선진화

o 첨단 신기술 개발 유도를 통한 자동차 산업의 국제경쟁력 강화

o 신기술 개발에 중소기업 참여를 통한 고용창출 효과기대 등

o 안전도 향상 기대효과(일부)

연구항목	기대효과(성공 Criteria)
전복사고시 승객보호	▪ 기존차 대비 승객보호성능 10% 향상
차대차 충돌안전성 향상 (다목적자동차 충돌공격성 저감 포함)	▪ 기존차 대비 충돌에너지흡수율 10% 향상 ▪ 다목적자동차 충돌공격성 10% 감소
추돌속도 감응형 목보호용 좌석	▪ 기존 좌석 대비 목상해 감소효과 15%
상용차 AEBS	▪ 기존차 대비 사망자 감소효과 18%
자전거 탑승자/도로이용자 적극적 보호	▪ 기존차 대비 어린이머리보호성능 24% 향상 ▪ 성인머리보호성능 17% 향상
차선이탈경고장치	▪ 기존차 대비 사망자 감소효과 12% 향상

가. 연구개발의 성과물

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 정면 상호충돌 안전성향상 평가기술 개발

- 자체 기획위원회, 외부전문가 자문위원회
- 중간보고회 및 보고서
- 최종보고서 : 협약 종료 시점
- 국내외 정면상호충돌관련 기술 및 법규동향 자료
- 정면상호충돌관련 시험실시 및 시험결과 보고서
- 정면상호충돌관련 차종별 충돌에너지 및 인체상해데이터 구축
- 정면충돌시험방법(안) 및 시험절차(안)
- 정면상호충돌안전성 평가기준(안) 작성

o 측면 상호충돌 안전성향상 평가기술 개발
- 자체 기획 위원회, 외부전문가 자문위원회
- 중간보고회 및 보고서
- 최종보고서 : 협약 종료 시점
- 국내자동차 등록현황 및 사고통계분석
- 국내외 관련기술 및 관련법규 자료수집 및 분석
- 충돌시험 실시 및 시험 결과 보고서 작성
- 신 측면충돌시험방법 및 평가기준(안) 작성

o 승객보호장치 향상기술 개발 년차별 보고서 및 최종보고서
- 추돌속도 감응형 목보호 좌석 연구
· 자체 기획위원회, 외부전문가 자문위원회
· 중간보고회 및 보고서
· 최종보고서 : 협약 종료 시점
· 과제별 국내외 관련기술 및 동향파악 자료
· Pre-crash 센서를 이용한 좌석 매커니즘 설계방안 및 시제품
· 추돌 속도 감응형 목 보호 좌석 설계방안 및 시제품
· 첨단안전과제 기술개발에 따른 종합평가방안 연구보고서
· 추돌속도별 목상해 방지 평가절차 및 상해기준 도출

o 차대차 안전성 향상 연구 년차별 보고서 및 최종보고서

o 능동형 보행자보호 장치 평가기술 개발
- 의견수렴협의체 구성 및 활용
- 중간보고회 및 보고서
- 최종보고서 : 협약 종료 시점
- 국내외 관련기술 수집 및 분석자료
- 능동형 보행자 보호장치 시제품(보행자 보호 외장 에어백)
- 능동형 보행자 보호장치 평가시험 결과
- 능동형 보행자 보호장치 평가기준(안)

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 본 연구의 최종 성과물은 충돌안전장치 평가기술, 예방안전장치 평가기술, 운전자 반응 분석 및 평가기술 개발, 국제표준대응 안전성 평가기술 개발 년차별 보고서 및 최종보고서임. 이 보고서에는 국외/국내 동향조사 및 기술예측, 표준화, 개별 장치에 대한 평가 모듈 구성 방법, 개별 장치에 대한 안전성 평가기술, 개발된 평가기술에 대한 실차/시뮬레이터 기반 시험결과 및 분석이 포함됨

o 예방안전장치 평가기술 년차별 보고서 및 최종보고서

- 동향조사 및 기술 예측 : 벤치마킹 자료, 국, 내외 기술 수준 분석자료
- 안전성 평가 및 표준 개발 전략수립 : 선진 기술 반영 자료, 독자 기술 적용 자료
- 안전성 평가를 위한 평가모듈 개발 : 개별 평가모듈에 대한 구성 및 시험 자료
- 안전성 평가기술 개발 : 안전성 평가 시나리오 구성, 평가 시나리오에 기반한 위험도 지수 개발, 필드 상황을 고려한 평가 방안 자료
- 안전성 평가기술의 효과 분석 : 개발된 안전성 평가기술의 사고 감소효과 및 안전도 향상 효과 분석 자료

o 충돌완화 및 회피장치 기술 국제 표준 및 평가 기술 분석
- 동향 조사 보고서
- 자동차 시뮬레이터/실차 기반의 평가방법 분석 보고서

o 실차 기반의 충돌회피 제어장치 안전성 평가 기술 개발
- 주요기술
  · 주행성능 안전성 평가기술
  · 실차 기반 충돌완화 및 회피장치 안전성 평가기술
- 보고서
  · 충돌완화 및 회피장치 평가방법 및 항목 기술 보고서

o 자동차 시뮬레이터기반 충돌완화 및 회피장치 평가기술 개발
- 주요기술
  · 자동차 시뮬레이터 기반 충돌완화 및 회피장치 안전성 평가기술
  · 평가도로 및 평가 항목
  · 자동차 시뮬레이터 운영기술 및 적합성 확보기술
  · 자동차 시뮬레이터 기반 충돌완화 및 회피장치 평가를 위한 기반기술
- 보고서
  · 충돌완화 및 회피장치 평가방법 및 항목 기술 보고서
  · 자동차 시뮬레이터 적합성 향상, 운영기술 개발 등 기술 보고서

(3) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술
- 국제 표준, 법규 ,시장 동향 분석
- 개발 사양 정립
- 통신 프로토콜/메시지 설계
- 통신 기능 내장형 램프 개발
- 시뮬레이터 기반 평가 방안 구축
- 상품화 사양 평가결과 도출

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술

- 통합안전 평가 시스템

· 자동차 시뮬레이터, 제어를 위한 고속 재접속 통신지원 장비, 제어시스템 연계를 위한 HILS 시스템이 연계된 자동차 시뮬레이터 기반 통합평가 시스템 구축 및 연차별 데모

· 무인 원격제어 자동차를 포함한 복수의 시험 자동차, 실시간 복수자동차 정밀 위치 추적 시스템, 노변 인프라 연계 실차 기반 통합평가 시스템

· 사고위험상황 재현 시나리오, 시험평가 절차 및 기준

- 종방향 통합안전 시스템 국내 안전기준 수립 및 보급확산 기여

· ACC 통합 시스템에 대한 교통사고 저감효과, 국내 안전기준 및 Failure 대응기준 등에 대한 보고서

· 제품 인증체계, 인증 시설, 평가 장비 및 규격 도출

· 보급확산을 위한 제안 법률, 국내외 표준에 대한 한국측 의견 반영

o V2X 평가기반 시설구축

- IT융합 기술개발 등 양방향 통신 기술에 대한 안정적 평가가 가능한 기반시설 구축방안

o 통합안전 전자파 평가 기술

- V2V, V2I에 관한 전자파 안전성을 위한 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 시험방법(안) 도출
- 전파밀집 지역 등 도로상 전자파 환경 특성 분석 및 ASV 영향 평가 분석
- ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 기준 및 방법(안) 도출

o 자동차 환경에 최적화된 V2X 통신 시스템 적용 및 평가 기준

o 안전지원형 통합안전 평가

- e-Post 통합 시험로 설계서, 안전평가 테스트베드 및 안전평가 결과 보고서
- 교차로 안전 Case별 설계서, 안전평가 테스트베드 및 안전평가 결과보고서
- Pre-crash 정보를 활용하여 작동하는 신개념의 능동 에어백 시제품
- Pre-crash 정보를 활용하여 작동하는 신개념의 능동 범퍼 설계안

나. 연구성과물의 활용방안

(1) 연구개발 결과의 기업 활용방안

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 본 연구의 최종 성과물로서 충돌안전장치 향상연구로는 후석승객 보호용 좌석 혹은 좌석관련 부품, 안전띠에 대한 제품 및 특허가 예상되어 이를 근거로 기업은 국제적인 경쟁력을 확보할 수 있음. 또한 속도감응형 목보호 좌석은 제품인 좌석과 능동형 머리지지대 및 특허 출원으로 기업의 경제활동 및 국가경쟁력 확보가 가능. 마찬가지로 측면 및 전복시 커튼에어백 개발은 상품화로 예측되며 연구기간 동안 출원되는 특허로 기술 경

쟁력확보가 예측됨

o 충돌안전장치 평가기술 년차별 보고서 및 최종보고서

- 충돌안전장치 평가기술 년차별 보고서는능동형 보행자보호 장치 평가기술, 측면 상호충돌 안전성향상 평가기술, 정면 상호충돌 안전성 향상 평가기술 개발을 통해 충돌 관련 안전성에 대한 새로운 기준을 제시함으로써 국내 및 해외 완성차 업체로 하여금 새로운 기준으로 종합등급을 통해 소비자에게 신뢰성있는 자동차를 제공

- 충돌안전장치 평가기술을 기반으로 정부에 의해 의무적으로 맞추어야 하는 충돌안전등급을 법규로 지정하게 되면 충돌사고 관련 교통사고 사상자 및 보행자 사고 사상자를 크게 줄일 수 있음

o 본 연구의 최종 성과물은 『교통사고 사상자 절반 줄이기』에 크게 기여할 수 있는 첨단안전 자동차 평가기술로서 능동형 시계향상장치와 같은 운전자지원 정보수집장치, 차선이탈 경고장치와 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치와 같은 운전자지원 경고장치, Human Factor 및 센서/알고리즘 성능과 같은 운전자 반응분석에 대한 평가기술을 개발하는 것이며 이를 통해 제도화 및 법규화를 통해 교통사고 사상자를 줄이고 국제기준에 조화하는 것임

o 인체상해 D/B를 활용하여 사고시 승객상해를 최소화하고, 사고를 예방할 수 있는 기술개발의 기초자료로 활용

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 본 연구개발의 최종목표는『교통사고 사상자 절반 줄이기』에 크게 기여할 수 있는 첨단안전 자동차 평가기술로서 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치, 상용차용 충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어장치, 자동차 제어용 맵 및 제어 모듈과 같은 운전자지원 제어장치, 충돌회피장치/충돌완화장치와 같은 충돌회피 제어장치에 대한 평가기술을 개발하는 것이며 이를 통해 제도화 및 법규화를 통해 교통사고 사상자를 줄이고 국제기준에 조화하는 것임

o 예방안전장치 평가기술 년차별 보고서 및 최종보고서

- 예방안전장치 평가기술 년차별 보고서는 승용차용 충돌안전/회피 전영역 자동순항제어장치, 상용차용 충돌안전/회피 고속영역 자동순항제어장치, 자동차 제어용 맵 및 제어기술에 대한 평가기술 개발을 통해 실제 요소기술 개발과정에서 구축되어 시험 운영되는 시스템에 대한 평가결과뿐만 아니라 평가를 위한 기준, 시나리오, 시험절차 및 평가과정 등을 명확하게 제시함

- 따라서, 예방안전장치 평가기술 시험검증 보고서는 예방안전장치 평가기술들에 대한 평가내역을 참조함으로써 향후 동일기술 또는 관련기술들의 기능 또는 예상문제점을 도출하여 보다 효과적인 기술개발과정에 가이드라인을 제시해 줄 수 있음

- 예방안전장치 평가기술의 실차 기반 평가는 실제 교통체계에서의 활성화를 위한 가장 기초가 되는 평가자료인 반면, 개발기술들의 산업화 및 실용화는 기술들의 실제 적용 및 응용시 발생되는 장단점을 명확하게 파악한 후에야 가능한 단계임
- 향후 예방안전장치 평가기술의 활성화를 위해서는 산업화 및 실용화 전략뿐만 아니라 그와 관련된 법제도 문제점 및 개선방안을 도출함으로서 향후 예방안전장치 평가기술 체계구축을 촉진할 수 있는 방안으로 사용하게 됨

o 예방안전장치 평가기술 개발 및 교통사고 사상자 감소 기술개발 등에 활용

o 운전자 과실 방지 연구 년차별 보고서 및 최종보고서
- 운전자 과실 방지 연구 년차별 보고서는 내비게이션 연동 지능형 전조등 시스템, 야간 보행자 감지시스템, 카메라 형 아웃 사이드미러 시스템에 대한 평가기술 개발을 통해 실제 요소기술 개발과정에서 구축되어 시험 운영되는 시스템에 대한 평가결과뿐만 아니라 평가를 위한 기준, 시나리오, 시험절차 및 평가과정 등을 명확하게 제시함
- 따라서, 운전자 과실 방지 연구 시험검증 보고서는 향후 동일기술 또는 관련기술들의 기능 또는 예상문제점을 도출하여 보다 효과적인 기술개발과정에 가이드라인을 제시해 줄 수 있음
- 운전자 과실 방지 연구의 실차 기반 평가는 실제 교통체계에서의 활성화를 위한 가장 기초가 되는 평가자료인 반면, 개발기술들의 산업화 및 실용화는 기술들의 실제 적용 및 응용시 발생되는 장단점을 명확하게 파악한 후에야 가능한 단계임
- 향후 운전자 과실 방지 연구의 활성화를 위해서는 산업화 및 실용화 전략뿐만 아니라 그와 관련된 법제도 문제점 및 개선방안을 도출함으로써 향후 운전자 과실 방지 연구 체계구축을 촉진할 수 있는 방안으로 사용하게 됨

(다) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술
- 전문가 집단에 구성되었던 완성차업체, 1차 벤더 자동차 부품업체, 전기전자소자 업체 등에서 제품화 가능

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 연구의 성과물인 인증 및 평가 체계, 법률 제안 등에 대한 보급을 위해 총괄 주관 기관 및 정부 부처와 긴밀한 협조를 유지하며, 국내외 표준 대응 역시 공동으로 대처함으로써, 본 사업의 최종 목표인 보급/확산에 기여
- 인증 및 평가체계를 이용한 국내 인증에 대한 기반 마련

o 통합안전 평가를 위한 기반시설로 통합안전 시스템 개발시 표준화된 시험과 시험의 안전성 확보

o 통합 전자파 안전성 평가기술

- ASV 기술개발과 상용화시 과제를 통해 개발된 전자파 평가 기준을 활용하여 안전성 확보와 평가절차의 명확화로 국제 경쟁력을 확보
- 기존의 무선 시스템 및 전자파 환경을 고려한 전자파 내성 시험을 통해 ASV 기술 향상을 도모하여 ASV 시장의 질적 성장과 활성화를 유도

o V2X 통신 시스템 관련 기술의 국내표준 제정유도

o 안전지원형 통합안전 평가
- 안전지원형 통합안전 평가기술은 IT 서비스 기반을 조성하는 기본 기술로써 주행중인 첨단 자동차와 노변 인프라 네트워크 간에 (1) 신뢰성, (2) 가용성, (3) 경제성 있는 링크를 제공하기 위한 근거를 마련할 수 있음
- 기존에 제공되고 있는 각 무선통신 매체별 특성을 활용하여 위 3가지 관점에서 먼저 각 개별 매체별 서비스 효율을 먼저 개선하고 통합안전 서비스 시너지를 확보
- 개발 시작점부터 R&D를 전문으로 하는 관련 연구기관 및 산업체가 참여하는 연구 개발 컨소시엄을 구성하여, 연구 개발의 결과물이 산업체의 상품화와 직접 연결될 수 있도록 상호간에 유기적인 연구 개발 체계의 도입
- 차세대 성장동력인 첨단안전 자동차 관련 핵심기술 선점이 가능하게 되며, 유관 산업으로 기술 개발의 시너지 효과 발생

o 성과물의 자동차 적용 및 관련 기술 양산성 검토

(2) 참여기업별 연계방안 및 추진전략

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

번호	기업명	과제에 대한 기업 관심영역	연계방안							
			기업 활용	장비 활용	교육 연계	기술 상담	정보 제공	기술 지도	기술 이전	공동 연구	창업 지원
1	현대모비스	차선유지장치	V	V		V	V			V	
2	대원강업	목상해 좌석	V			V	V			V	
3	DDD	목상해 저감 머리지지대	V			V	V			V	
4	액트로닉스	목상해 관련 센서 등	V	V		V	V			V	
합계			1	1	0	1	1			1	

(나) 안전기준 선진화 기술개발

번호	기업명	과제에 대한 기업 관심영역	연계방안								
			기업 활용	장비 활용	교육 연계	기술 상담	정보 제공	기술 지도	기술 이전	공동 연구	창업 지원
1	현대자동차	승용차용 자동순항제어장치	V	V			V			V	
2	현대자동차	충돌완화장치/충돌회피 장치	V	V		V	V			V	
3	주식회사 만도	국제표준대응 평가기술				V	V	V		V	
4	세인시스템	자동순항제어장치용 영상처리				V	V	V		V	
5	모비콘	상용차용 자동순항제어장치 제어UNIT/로직, 연동제어UNIT 개발	V				V			V	
6	삼송	전동좌석벨트			V	V	V			V	
7	현대자동차	상용차용 자동순항제어장치, 전자지도 연동제어UNIT 사양개발	V			V	V			V	
8	WABCO	상용차용 BRAKE S/W & H/W				V				V	
9	앰앤소프트	MAP S/W & DB개발, 평가			V	V	V			V	
10	오토리브	보행자 보호용 외장 에어백					V			V	
합계			4	2	2	7	9	2		10	

(다) IT융합 기술개발

번호	기업명	과제에 대한 기업 관심영역	연계방안								
			기업 활용	장비 활용	교육 연계	기술 상담	정보 제공	기술 지도	기술 이전	공동 연구	창업 지원
1	이앤알컨설팅	통합 전자파 안전성 평가기술	V			V	V	V		V	
2	현대자동차	통신성능, 시스템 평가	V				V			V	
3	현대오토넷	통신활용 단말 개발	V				V			V	
4	포스데이타	기술표준, 상용화	V			V	V			V	
5	(주)휴메이트	광역 무선 통신망의 연동기술	V			V				V	
6	서울통신	ITS, 단거리 통신분야의 응용 기술	V	V							
7	KT	무선통신 통합 랫폼의 응용 제품 및 상용화	V			V					
합계			7	1		4	4	1		5	

다. 파급효과

< 요 약 >

(1) 기술적 측면

o 첨단안전 자동차 평가기술 개발로 인한 신기술 검증, 부정적 효과 제거

o 교통안전 기술과 IT기반 기술을 융합하여 지능형 자동차 시스템 구축 및 안전성 향상에 시너지 효과를 발생시킬 수 있음

o 첨단 안전성 평가기술은 국내 교통사고 절감 효과뿐만 아니라 향후 자동차 기술향상을 통해 세계 시장을 주도해 나갈 수 있음

(2) 경제적 측면

o 충돌안전장치 평가기술 : 자동차 안전성 평가가 전 세계적으로 시행되고 있으며, 본 연구에서도 충돌안전장치 평가기술은 세계기술 표준화 제정에 기본적인 자료로 이용 가능

o 속도 감응형 좌석 : 경미한 사고로 인해 발생하는 목 상해 보호

o 측면 및 전복시 커튼 에어백 : 측면 충돌시 머리, 흉부 보호, 전복시 승객이 차 밖으로 이탈방지로 인한 사상자수 감소

o Side View Camera : 2012년 제품 생산량이 약 70만대, 시장규모는 약 6,500억원 시장이 형성될 것으로 예측됨

o 예방안전장치 평가기술 : 2005년 생산규모는 9억 달러, 2012년 29억 달러, 2020년 60억 달러에 이를 것으로 전망되며, 현재 시장초기에는 고급 자동차를 중심으로 장착되고 있으나, 지속적인 기술개발과 안전시스템의 수요 확대로 인해 2009년 이후 예방안전장치 장착 자동차는 급격히 증가할 것임

o 자동비상제동장치(AEBS)는 교통사고 사망자 감소효과가 18% 이상임

o IT융합 평가기술 : IT 분야에 다양한 기술과 세계적인 수준의 시장수요를 창출하고 있으며, 기존 최신 IT기술의 융합을 통해 시너지 효과를 얻을 수 있을 것임

- 지능형 자동차 시작은 2015년 세계 476조원 규모로 예상되며, 국내는 28조 정도로 비중이 3.8%로 전망됨

(3) 사회·문화적 측면

o 안전관련 기술은 표준화, 법/제도 재·개정, 안전기준, 자동차안전도평가 등 실생활 전반에 영향을 주는 기술로 새로운 교통환경 구축에 기여

o 체계적인 인체상해 DB 구축을 통해 사고원인 분석 및 분석결과는 첨단안전성 평가기술 개발에 기초자료로 활용이 가능함

o 세계적으로 높은 수치를 나타나는 교통사고 및 사망률을 획기적으로 줄임으로써 국가 및 기업의 이미지 상승효과 기대됨

(1) 기술적 측면

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 국내 교통사고 통계를 보면 후방추돌이 차지하는 비율이 지난 10년간 약 33%로 사고빈도가 줄어들지 않음에 따라 사상자가 지속적(경찰청 : 2007년 후방추돌 부상자 33.4%)으로 나타나고 있는 국내여건을 볼 때 목 상해 방지를 위한 좌석시스템 및 평가방법의 획기적인 전환이 필요. 현재 자동차에서 AIR BAG, SIDE AIR BAG등은 이제 보편화되었으며, 좌석벨트도 승객을 보호하기 위한 안전장치들이 장착되어 있으나, 이는 대개 자동차의 전방이나 측면충돌에 의한 신체 상해를 줄이기 위한 장치들로써, 후방추돌 시 승객의 목부상을 방지하는 제품 적용에도 제작사 및 소비자의 관심이 높아져서 본 연구로 일정기준 이상의 후방 추돌량에 따라 전기신호로 잠금장치를 해제시켜 스프링의 반발력

을 이용한 액티브 머리지지대가 도입이 필요하고 관련 특허 등록을 통해 국내 산업기술 향상의 기반확보

o 기존 좌석 및 머리지지대 제품과 개선·차별화된 기술 개발로 해외 대비 국내기술을 선진화하고 추돌속도별 시험방법 및 상해기준을 개발하여 기존의 평가방안보다 폭넓은 목 상해 방지 기술개발로 국가경쟁력 확보함

o 최근 국내 자동차 시장에서도 레저 자동차 등 자동차 중심이 높은 자동차가 증가하고 있으며, 이에 따라 전복 사고도 증가하는 경향을 보임. 특히 전복 사고는 정면, 측면 등 다른 유형의 사고보다 치명적 상해율이 훨씬 높다고 알려져 있음. 반면, 국내에서는 전복 사고에 대한 통계적 현황조차 이루어지지 않고 있으며, 레저 자동차 증가에 의한 전복 사고 및 사망률도 함께 증가할 것으로 예상됨에 따라, 자동차 동적 전복 충돌 사고 발생시 자동차의 움직임 및 탑승객의 상태를 감지하여 상해를 최소화하는 첨단안전 자동차 기술 개발로 사고 감소와 국제적인 경쟁력 확보, WP.29에서 선도적으로 국내의견의 반영이 가능함

o SUV의 공격성을 감소시키는 연구를 통하여 다목적 자동차의 충돌공격성 저감설계기술의 개발로 교통사고의 심각도를 완화하여 전체적으로 교통사고 사상자의 감소와 차체수리비의 감소로 인한 경제적인 효과가 큼

o 세계적으로 충돌관련 시험절차 및 방법에 대해 국제적으로 조화를 시키려는 연구와 노력이 진행 중이므로 국내에서도 이러한 세계적인 추세에 따른 새로운 정면 및 측면충돌 시험방법과 절차를 개발하면 국제적 시험절차 및 방법 조화활동에 적극적으로 참여할 수 있음

o 보행자보호를 위한 세계기술규정(GTR)이 '08년 11월 UN/ECE/WP.29 총회에서 제정되었으며 이에 따라 한국을 포함한 각 협약국들은 의무적으로 보행자 기준을 이행하여야 하며 현재 GTR 1단계를 보완한 보행자보호 GTR 2단계 연구가 국제적으로 활발히 진행중이므로 한국도 이러한 국제적 표준제정 활동에 대응할 수 있는 기술을 보유하게 됨

o 경차 또는 소형차가 대형차 또는 SUV 등과 측면충돌시 상대적으로 인명피해가 많이 발생할 수 있으며, 현재의 측면충돌관련 국내안전기준과 시험방법 및 절차로는 이러한 포괄적인 사고 재현을 반영하지 못하고 있으므로 더욱 개선된 시험절차 및 방법 등 평가기술을 개발하여 충돌사고시 사상자 수를 현저하게 감소시킬 수 있음

o 기존 정면충돌 법규는 충돌시 차체변형량, 인체상해치 등을 검토하고 있으나 국내 자동차에 대한 충돌에너지(하중 및 에너지분포 등) 및 상해치에 대한 자료가 없어 정면상호 충돌사고 발생시 자동차의 공격성저감 등에 대한 검토 및 대응이 어려우므로 이에 대한 자료를 구축하여 기존 정면충돌 방법에 대한 향상을 도모할 수 있음

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전장치 안전성 평가기술은 교통사고의 큰 부분을 차지하는 충돌사고와 차선이탈 사고를 예방하는 것을 목적으로 하는 자동순항제어장치 및 충돌회피 장치에 대한 평가 기술을 개발하고 이에 따른 시험 기준과 표준, 그리고 법규를 제정함으로써 교통사고 사상자 줄이기에 큰 기여

o 예방안전장치의 경우 국내 개발이 미진하고 대부분의 완성차 업체들이 해외 제품을 구매해서 사용하고 있는 실정이므로 예방안전장치 평가기술을 통해 해외 제품에 대해 객관적이고 신뢰성 있는 적용 기준을 제시하고 국내 업체로 하여금 제품 개발 과정에 가이드라인을 제시하여 시장 진입 가속화에 기여

o 운전자 과실 방지 연구는 운전자의 인지능력 향상을 위해 도입되는 능동형 시계향상장치, 차선이탈/영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치, 차선유지장치를 개발하고 이에 따른 시험 기준과 표준, 그리고 법규를 제정함으로써 국내 운전자 과실 방지 장치의 연구 수준을 한단계 도약하게 하는 계기가 됨

o 운전자 과실 방지 장치의 경우 운전자의 시야확보로 인해 보행자 사고의 10%, 야간 주행지원 장치의 보급으로 야간교통사고의 10% 감소효과가 기대됨

o 운전자 과실 방지 장치의 경우 국내 및 국외의 다양한 개별 요소기술들이 존재하는 가운데 이러한 기술들에 대한 객관적이고 신뢰성 있는 평가 기준과 표준을 제시함으로써 이러한 기술들을 사용하는 국내 업체들의 품질 향상 및 기업 이미지 제고

(다) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술
- 가시광통신은 에너지효율, 보안, 위치인식에 있어서 정밀도, 기술 응용성, 경제성 등에서 우수
- 조명과 통신의 일체화로 추가적인 공간의 필요나 용량의 부담이 적어 자동차의 내부 복잡도를 낮추는데 기여

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 자동차 장착 센서에만 의존하는 기존의 능동안전 시스템의 기능을 자동차간 또는 인프라와의 통신을 기반으로 보완하여 안전성 향상
- 고속 재접속 통신지원 장비, 제어시스템 연계를 위한 HILS 시스템이 연계된 자동차 시뮬레이터 기반 종방향 통합 시스템 평가기술 개발을 통한 관련제품 개발역량 확보
- 무인 원격제어 자동차를 포함한 복수의 시험 자동차, 실시간 복수자동차 정밀 위치 추적 시스템, 노변 광통신 인프라 및 서버 등이 연계된 실차 기반 종방향 통합 시스템 평가 기술 확보
- 사고위험상황 재현 시나리오, 시험평가 절차 및 기준 확보

o 자동차와 인프라간의 통신을 이용한 양방향 시스템의 성능검증 및 평가를 위한 실제도로환경과 유사한 시험환경을 구축함으로써 시험의 규격화 및 표준화 가능

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- Test-Bed 구축을 통한 다양한 IT 융합 전장품에 대한 전자파 내성 평가 기술 확보
- ASV에 대한 통합 전자파 안전성 평가 안전성 평가 시나리오 및 전자파 내성 평가 규격 및 기술기준 확보

o 통신기반 안전 운전 지원 서비스 평가 기술 정립 및 표준 제정 촉진

o 안전지원형 통합안전 평가
- IT 기술을 이용하여 환경, 에너지, 안전 등 자동차 관련 문제를 해결하고, 자동차 지능화(정보화)를 통해 산업 경쟁력을 강화
- 자동차와 IT 기술의 결합으로 미래를 선도할 융합 신기술 선점
- 국제적으로도 초기단계인 Pre-crash에 관한 연구를 조기에 실시하여 세계적으로 기술을 선점 및 선도

(2) 경제적 측면

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 2007년 도로교통사고로 인한 사회적 비용이 전년 대비 약 7.1% 증가한 10조 3,441억원으로 1992년 추계 시작 이래 처음으로 10조원을 넘어섰음(자료: 도로교통공단 교통사고종합분석센터). 이는 1명의 사상자로 인하여 약 1,142만원의 비용이 발생한 셈으로 피해종류별로 보면, 사망 및 부상으로 인한 인적피해비용은 전체의 37.8%인 3조 9,061억원이었고, 자동차손상과 대물피해 등 물적피해 비용은 5조 5,752억원으로 전체의 53.9%를 차지하였으며, 교통경찰과 교통사고 손해배상대행기관(자동차보험회사와 공제조합)의 교통사고 처리비용인 사회기관비용은 전체의 8.3%인 8,628억원으로 막대한 재정이 가벼운 교통사고로 낭비되고 있는 실정에서 교통사고 사상자 절반줄이기의 국정과제 추진에 큰 효과가 예측됨

o 교통사고의 큰 부분을 차지하는 충돌사고에서 충돌안전장치에 대한 평가기술을 이용하여 더욱 안전한 기준을 통해 더욱 안전한 자동차를 제작함으로써 교통사고 사상자를 크게 줄이고 교통사고로 인한 인적/물적 손실을 최소화할 수 있을 것으로 기대됨. 예를 들어 유럽 등에서는 능동적 보행자 보호시스템을 통하여 보행자 사망사고를 20% 정도 감소시킬 수 있을 것으로 예상되었으며, 이를 통하여 경제적 사회적 손실 비용을 크게 줄일 수 있음

o 국내 교통사고 통계에서 후방추돌이 차지하는 비율이 약 33%이며, 사망자 및 부상자의 비율 또한 약 30%로서 사회적·경제적 손실이 상당부분을 차지하여 이에 대해 정책적 및 기술적 보완을 통해 경제적 손실의 저감

o 목 상해 방지를 위한 핵심적인 기술개발 및 특허출원으로 국내산업 발전에 기여하고 국제적으로 논의되고 있는 세계기술규정에 참여하여 평가방안을 선도 및 선취하고 관련 정보를 국내에 전파함으로서 기술선점에 따른 경제적 파급효과의 극대화가 예상

o 전세계적인 추세인 SUV의 판매급증은 국내의 경우도 마찬가지여서 최근 전체 판매자동차의 절반정도가 다목적 자동차로 전면부 차체 구조가 강하며 하중을 견디는 하중부재가 기존의 승용차에 비해 높은 위치에 해당되는 자동차이므로 상대적으로 승용차는 충돌사고로 부터 취약한 입장에 노출되어 있음. 또한 미국, 유럽 등에서 SUV 자동차의 공격성을 감소하고 승용차의 충돌에너지를 효과적으로 흡수할 수 있는 자동차의 개발과 안전기준 및 NCAP을 강화하고 있어 자동차의 설계기술에 대한 개발로 경쟁력 확보와 교통사고시 피해정도를 감소하는 기대효과가 있음

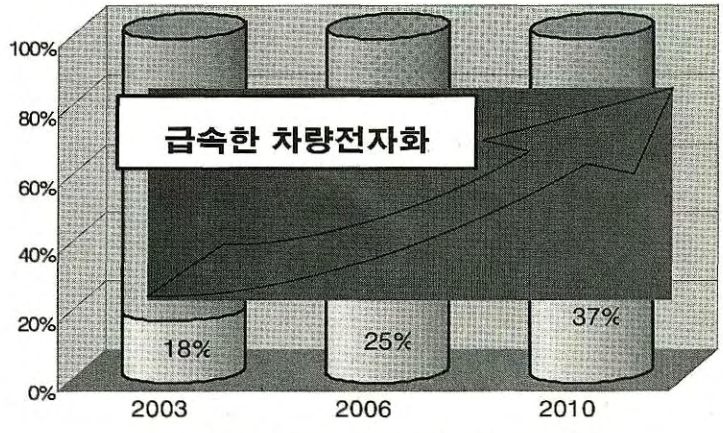
(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전장치 평가기술 분야의 경우 충돌회피/제어 분야의 국내 시장은 대부분 해외 부품업체들의 제품에 의해 구성되고 있는 현실에서 국내에서 이에 대한 평가기술의 개발로 인해 국내 부품업체의 시장 진입을 촉진할 수 있을 것으로 기대됨

o 교통사고의 큰 부분을 차지하는 충돌사고를 미리 예방하는 충돌회피/제어 장치들에 대한 평가기술을 통해 교통사고 사상자를 크게 줄임으로써 교통사고로 인한 인적/물적 손실을 최소화할 수 있을 것으로 기대됨

o 예방안전장치 평가기술에 의해 운전자의 운전 부담 경감과 편의성, 안전도를 향상시킴으로써 교통사고로 인한 인명 및 재산 손실을 줄일 수 있으며 국가적인 차원에서 2000년 기준으로 년간 18조원 이상의 사회적 비용 절감 기대(국가과학기술위원회, 국가기술지도, 2002. 12)

o 자동차 산업 전반에서 전장(예방안전) 산업 분야의 비약적인 성장이 예상 됨



<그림 8-1> 자동차 전자화 동향

o 2007년을 기준으로 첨단안전 자동차 세계시장은 최소 100억$ 이상(출처 : Reed Electronics Research, "Automotive Electronics ; A Profile of International Markets and Suppliers to 2007")이 형성될 것으로 예상되며, 여러 관련 산업 파급 효과 및 부가가치를 고려한다면 160억불 이상의 시장이 형성될 것으로 예상됨

o 첨단안전 자동차의 비경제적 효과, 즉 교통사고 감소를 통한 사회적 비용의 감소 등을 고려한다면 첨단안전 자동차의 개발이 가져오는 경제적 파급 효과는 매우 큼

o 운전자 과실 방지 장치에서 다루는 능동형 시계향상장치 및 차선이탈/영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치는 선진국 자동차 부품업체와 대응할 수 있는 분야로서 앞으로 국내 및 세계 지능형 자동차 시장이 크게 확대될 것으로 예상되는 현실에서 앞으로의 국내업체의 기술 개발 및 해외 시장 진입에 큰 기여를 할 수 있을 것으로 예상됨

o 이에 따라 해외 부품업체에서 수입에 의존하는 국내 능동형 시계향상장치 및 센서/알고리즘 분야에서 국내 기업의 시장 진입과 제품 이미지 제고를 통해 해외 수입 대체 효과가 기대됨

o 운전자 과실 방지 연구를 통해 교통사고 사상자를 절반으로 줄이는 경우 교통사고 사상에 따른 인적/물적 손실을 최소화할 수 있을 것으로 기대됨

(다) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술
- 신규 시장 창출로 인한 수출 효과 및 잠재적인 수입대체 효과 분석
- 신규 시장 창출로 인한 국내 일자리 창출 효과 분석

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 자동차탑재 센서 기반 시스템이 직면하고 있는 근본적인 문제인 고사양 센서의 고비용으로 인한 대중적 보급/확산 지연에 대한 가장 효과적인 대안
- 통합안전 시스템의 경우 주변 교통상황에 대한 기본 정보를 외부와의 통신을 통해 확보하기 때문에 자동차탑재 센서의 요구 사양이 낮아질 수 있으며, 이에 따라 중저가 자동차에 대한 대중적 보급이 가능

o V2X 평가기반 시설구축
- 표준화된 시험기법 적용 및 기술 변화에 따른 대응시간 단축을 통한 개발비용 최소화
- 개발된 시스템을 실제도로에서 평가할 경우 발생될 수 있는 위험비용 최소화 및 시험조건의 규격화 가능

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 평가 시나리오 개발에 따른 절차의 명확화와 단순화로 인해 평가 기간과 비용의 절감으로 경쟁력 향상
- 전자파 평가 기술의 적용으로 ASV의 안전성 확보로 교통사고 감소 및 사고정도 감소로

인한 사고비용 절감

o 통신기반 안전 운전 지원 서비스 개발을 통한 사고율 감소 및 비용 절감 기대

o 안전지원형 통합안전 평가

- 교차로 사고 관련 비용을 10% 감소하면 12조원의 사회·경제적 효과 발생

※ 2005년도 교통관련 사회비용 : 교통혼잡 비용 23조 1,000억원, 사고 비용 14조 5,000억원, 국가 물류비용 87조원, 한국교통연구원)

- 자동차, 이동통신, 단말기, GPS, S/W, 콘텐츠, 방송 등 다양한 산업이 시너지 효과를 통해 기존산업의 경쟁력 강화와 신규 수익창출을 통해 우리나라 경제성장 견인
- 자동차-IT 융합기술 신산업 서비스로 교통, 물류, 환경, 의료, 국방 등의 분야에서 사회·경제적 비용 절감

(3) 사회·문화적 측면

(가) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 교통사고로 인한 사망자는 지속적으로 감소하고 있으나, 주요 선진국에 비해 교통 안전도는 여전히 낮은 수준이며 '07년 기준 도로교통사고 사망률(자동차 1만대당 3.1명)이 OECD 평균(29개국 평균 1.5명)보다 2배 이상으로 교통사고로 인하여 발생하는 비용이 연간 14조('05년, GDP 1.8%) 규모로 국가 신인도 및 경쟁력 저해요인으로 작용하고 있는 시점에서 '교통사고 사상자 절반줄이기' 프로젝트가 실용정부 국정과제로 선정되어 OECD 상위권 진입을 목표로 하여 국민을 교통사고로부터 해방시키고자 하는 노력에 성과를 거두기 위해서는 충돌안전장치개발연구, 차대차 상호안전성연구 및 운전자과실방지 연구는 사회적인 요구에 시의 적절하여 효과를 거둘 것으로 예상됨

o 충돌안전장치 안전성 평가기술 개발을 통해 교통사고 사상자수를 절반으로 줄임으로써 교통사고로 인한 사회적 비용 절감

o 충돌안전장치 안전성 평가 기술을 개발함으로써, 유럽 일본 시장에서 도입을 준비중인 안전 규제 극복

o 개별 기업들에서 개별적으로 진행되고 있는 제품 개발 및 성능 평가 절차에 대한 표준과 법규를 제정함으로써 일관된 기준과 표준에 의해 개발된 제품으로 제품 이미지 제고 및 국외 신뢰성 확보

o 운전자 과실방지 연구를 통해 교통사고 사상자수를 절반으로 줄임으로써 교통사고로 인한 사회적 비용 절감

o 개별 기업들에서 개별적으로 진행되고 있는 제품 개발 및 성능 평가 절차에 대한 표준과 법규를 제정함으로써 일관된 기준과 표준에 의해 개발된 제품으로 제품 이미지 제고 및 국외 신뢰성 확보

(나) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전장치 안전성 평가기술 개발을 통해 교통사고 사상자수를 절반으로 줄임으로써 교통사고로 인한 사회적 비용 절감

o 예방안전장치 안전성 평가 기술을 개발함으로써, 유럽 일본 시장에서 도입을 준비 중인 안전 규제 극복

o 개별 기업들에서 개별적으로 진행되고 있는 제품 개발 및 성능 평가 절차에 대한 표준과 법규를 제정함으로써 일관된 기준과 표준에 의해 개발된 제품으로 제품 이미지 제고 및 국외 신뢰성 확보

o 안전성 평가기술 개발을 통해 제정된 표준과 법규를 통해 국민들로 하여금 자동차의 안전성에 대한 인식을 제고하고 이를 통해 교통사고 감소 효과 기대

o 비전 및 레이더 센서의 정량적 평가기준과 센서 신뢰성 향상을 통한 표준화 및 가격 하락 유도로 인하여 ASV 시스템의 대중화에 기여

o 운전자 과실방지 연구를 통해 제정된 표준과 법규를 통해 국민들로 하여금 자동차의 안전성에 대한 인식을 제고하고 이를 통해 교통사고 감소 효과 기대

o 향후 제정될 세계자동차 기술 표준에 운전자 과실방지 분야의 평가기술이 일부분의 역할을 담당함으로써 국내 표준의 세계화에 기여

(다) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술
- 지능형교통시스템(ITS)의 경우 교통신호기나 자동차 전구의 광을 변조하여 통신수단으로 사용하면 위치기반서비스나 자동차후면감지 시스템으로 활용해 안전사고를 예방할 수 있음

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 저가 보급이 가능하고, 교통사고 중 비중이 가장 높은 추돌사고에 대한 안전성 향상효과가 매우 높은 종방향 제어시스템에 대한 체계적인 평가기준 수립을 통한 신뢰도 향상을 통하여 중저가 자동차에 이르기까지 보급확산 기여도가 매우 높을 것으로 기대됨

o 통합안전 평가기반 구축
- IT와 자동차를 연계한 통합시스템 개발 선도를 통한 국가경쟁력 향상
- 개발업체의 초기 투자비용 감소를 통한 기업경쟁력 향상

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- ASV의 기능적 통합에 따른 자동차 내부 전자파 문제 증가에 따른 평가 방법 및 시험방법에 대한 전략 수립을 통한 통합 전자파 안전성 향상

- ASV 자동차의 기능적 안전성 확보 및 안전성 제고

o 안전지원형 통합안전 평가
- 자동차 환경에서 다양한 정보 제공 수단 개발 및 관련 서비스 확대
- 첨단 자동차 안전평가 기술을 통해 테스트베드의 국가차원의 효율적 운영을 실현하고, 테스트베드를 통한 다양한 자동차 IT 관련 융합산업의 표준화 및 상호 운영성 증대를 통해 세계 자동차 산업분야를 선도할 수 있는 기회임
- 관련 유무선 통신기술, 위치측위기술, 시스템 통합기술 등의 기반기술 개발을 통한 기술 수출로 국가 기술경쟁력 확보 및 외화 획득에 기여

라. 성과확산 방안

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 충돌안전장치 평가기술은 법규로 제정되거나 미국의 Star Rating과 같이 공개적으로 안전등급을 공개하여 완성차 업체로 하여금 안전기준을 만족하는 자동차를 만들도록 유도할 필요가 있음

o 또한 법규를 통해 의무적으로 충돌안전 장치를 장착하도록 유도함으로써 획기적으로 교통사고 사상자를 줄이도록 해야 함

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 자동차의 탑승자를 보호하는 장치개발은 향후 KNCAP에서 평가를 추진하여 지속적으로 자동차에서 기술로 적용되어야 실제 도로상에서 승객을 구조 보호 할 수 있으므로 정책적인 결단이 필요함

o 예방안전장치 안전성 평가기술은 향후 표준화를 통해 자동차업체에서 일관된 품질을 보증하며 정부정책을 통한 제도화 또는 법규화를 통해 교통사고 감소에 기여해야 함

o 예방안전장치 안전성 평가기술 개발과정에 대한 문서화를 통해 추후 유사한 목표를 가지는 과제에 대해 가이드라인을 제시할 수 있어야 함

o 본 과제를 통해 개발된 예방안전장치 안전성 평가기술을 홍보하여 자동차 소비자의 안전성에 대한 인식을 제고함으로써 국내 자동차 시장의 성장을 촉진하도록 해야 함

o 본 과제를 통해 개발된 예방안전장치 안전성 평가기술은 국내 자동차업체와의 협력을 통해 국제 자동차 관련 표준 대응 활동에 기여를 해야 함

o 충돌완화 및 회피장치에 대한 국제 표준(ISO/WP.29) 문서를 분석하여 기술 개발업체에 제공함으로써 국제 표준에 부합하는 첨단안전 자동차 기술 개발을 가능케 함. 또한 국제 표준 문서에 기재된 평가 방법을 자동차 시뮬레이터 및 실차 평가 환경에 적용 가능하도

록 수정-보완하여 국내 자동차 시뮬레이터/실차 기반 평가 시스템 운용 기관에 제공함

o 충돌완화 및 회피장치에 탑재되는 모든 기술을 실차기반으로 평가하기에는 비용, 시간, 안전적인 측면에서 불가능함. 이에 자동차 시뮬레이터 기반의 평가 기술을 개발 적용함으로써, 해당 기술들을 효율적으로 평가할 수 있음

o 또한 첨단안전 자동차에 대한 모든 테스트를 자동차 시뮬레이터에서 가능하도록 구축하여, 향후 신기술 개발을 위한 테스트 베드로도 활용이 가능함

o 특히 본 과제로 개발된 자동차 시뮬레이터 운영 SW는 수입에 의존하고 있는 SW의 기능상의 문제점을 해결할 수 있으며, 유연한 교통 시나리오 개발 등의 자동차 시뮬레이터 운영이 가능케 함. 또한 수출 판로를 개척하여 신규시장 확보가 가능함

o 운전자 과실 방지 연구는 향후 표준화를 통해 자동차업체에서 일관된 품질을 보증하며 정부정책을 통한 제도화 또는 법규화를 통해 교통사고 감소에 기여해야 함

o 운전자 과실 방지 연구에 대한 문서화를 통해 추후 유사한 목표를 가지는 과제에 대해 가이드라인을 제시할 수 있어야 함

o 운전자 과실방지 연구결과는 표준화된 과정을 통해 다른 산업분야로 활용될 수 있도록 해야 함

(3) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술
- 기존에 추진 관련 사업, 관련 연구추진 기관 현황에 대한 분석과 잠재적인 수요처의 의견수렴을 통해 효율적인 기술 확산 방안 제시

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 연구의 성과물인 인증 및 평가 체계, 법률 제안 등에 대한 보급을 위해 총괄 주관 기관 및 정부 부처와 긴밀한 협조를 유지하며, 국내외 표준 대응 역시 공동으로 대처함으로써, 본 사업의 최종 목표인 보급/확산에 기여

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 현재 개발 중인 ASV 기술에 전자파 평가 시스템을 도입하여 기술의 질적 향상과 안전성을 확보 하며 평가방법의 표준화를 유도
- 과제를 통해 도출한 전자파 평가 시스템 및 측정 기술의 국제 표준화 활동의 대응하며 국내 ASV의 국제화를 도모

o 통합 무선 통신시스템 안전성 평가기술

o 자동차 양산 적용 검토를 통한 관련 기술 이용 저변 확대 도모

o 안전지원형 통합안전 평가
- 지식경제부는 미래형 자동차 사업에서 지능형 자동차 관련 기술 개발 중심으로 전환

- 국토부는 u-Transportation 기반기술 개발을 위해 국가 교통 핵심기술 개 '06~'12까지 6년간 476억원 투입
- 정부의 이러한 노력으로 차내 Infotainment 서비스 제공, 자동차의 첨단화, 도로 인프라의 지능화 등은 달성되고 있으나 관련 산업 파급효과는 제한적임
- 따라서 자동차-IT 융합 산업은 국가기간 산업간 융합으로 경제적 시너지 효과가 매우 큰 전략 산업으로 적극 육성이 필요하며, 이는 자동차 양산 적용 검토를 통한 관련 기술 이용 저변 확대 도모함과 함께 IT 융합기술 산업에 파급효과 큼

마. 정부정책과 연계방안

o 자동차 선진 각국은 정부 주도하에 막대한 예산을 들여 자동차 안전성 제고를 위한 연구 활동을 강력히 추진 중

o 안전에 대한 시장의 요구가 커지는 상황에서 신기술 연구에 소홀할 경우 국내 자동차 산업의 국제 경쟁력 약화가 우려됨

o 본 연구결과는 정부정책인 "교통사고 사상자 절반줄이기"에 크게 기여할 수 있는 첨단 기술이므로 정부에서 추진하고 있는 관련 정책 및 연구개발과 지속적인 연계방안을 마련할 것임

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 정면/측면 충돌시험법 및 보행자 보호를 위해 개발된 평가기술을 이용하여 자동차 충돌 안전 관련 법규를 제정하도록 해야 함

o 또한 이미 제정된 자동차 충돌 안전 관련 법규 중에서 본 연구 결과와 부합하지 않는 부분에 대한 개정이 필요하며 새로운 법규 제정시 다른 연구개발 결과와 연계하여 추진하는 것이 필요함

o 또한 이미 제정된 교통안전 관련 법규 중에서 본 연구 결과와 부합하지 않는 부분에 대한 개정이 필요하며 새로운 법규 제정시 다른 연구개발 결과와 연계하여 추진하는 것이 필요함

o 본 연구 결과를 통해 정부의 교통사고 관련 정책에 관한 홍보를 수행하는 것이 필요함

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전장치 평가기술은 그 자체로 교통사고 사망자를 절반으로 줄이기를 목표로 하며 이를 위해서는 평가기술 개발의 결과를 바탕으로 정부 정책을 통한 제도화 또는 법규화가 절실히 요구됨

o 또한 이미 제정된 교통안전 관련 법규 중에서 본 연구 결과와 부합하지 않는 부분에 대한

개정이 필요하며 새로운 법규 제정시 기타 다른 연구개발 결과와 연계하여 추진하는 것이 필요함

o 충돌완화 및 회피장치는 경고장치의 기능을 넘어선 운전자의 안전을 보장해주는 최후의 수단임. 따라서 어떠한 시스템보다 엄격하고 체계화된 평가 시스템 확보와 평가 기술 개발이 시급한 상황

o 2008년 출범한 신정부는 '교통사고 사망자 절반으로 감소'를 기치로 교통 및 자동차 기술을 개발할 것을 공표한바 있음. 미국의 경우 2003년 전체 교통사고의 70%가 명백한 운전자의 과실이며, 운전자의 과실로 추정되는 사고를 합하는 경우 전체사고의 93%에 달함. 일본의 경우에도 2004년 전체 교통사고의 75%가 운전자 과실로 판명된 것과 같이 대부분의 교통사고는 운전자의 과실에 의한 것임

o 따라서 운전자의 과실을 최종적으로 보완해 줄 수 있는 충돌완화 및 회피장치에 대한 평가기술 개발을 통해 엄격한 기준 사양을 확립하여 높은 신뢰성의 제품이 시장에 출시되도록 유도. 이는 정부의 교통사고 줄이기 추진 정책과 적절히 부합함

o 자동차 센서 기술은 국외 업체들이 선점을 하고 있는 부분이 많은 실정이나, 기능 평가에 따른 안전성 검증이나, 신뢰성에 대한 부분은 아직 표준이 제정되지 않고 있음. 제품 안전성 검증이나, 신뢰성 검증에 대한 부분을 위해서는 국가적으로 정책적 제고가 마련되어야 함

o 운전자 과실 방지 연구는 그 자체로 교통사고 사망자 절반 줄이기를 목표로 하며 이를 위해서는 연구 결과를 바탕으로 정부 정책을 통한 제도화 또는 법규화가 절실히 요구됨

(3) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술
- 자동차용 광통신에 대한 안전성 및 실효성 검증을 통한 보급확산 정책 유도

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 제품 인증체계, 인증 시설, 평가 장비 및 규격 도출 등으로 국내표준 마련
- 보급/확산을 위한 법률 제안

o 표준화의 지속한 추진 및 연계
- 지식경제부, 기술표준원 등에서 추진하고 있는 지능형자동차 및 통신시스템 표준화 정책과 연계하여 개발 촉진을 도모

o 사고율 감소 목적에 부합된 서비스 시나리오 검토 및 평가기술 정립

o 국내 관련 기술의 표준화를 통한 비용 절감 및 기술 저변 확대

o 안전지원형 통합안전 평가
- 국가 ITS 기본계획과의 연계 방안

· 본 연구가 국가 ITS 기본계획의 목표인 21세기 「동북아 경제중심 국가」로의 도약을 위한 국제수준의 교통시설 완비 및 국민 삶의 질 향상 등을 위하여 본 연구의 결과물이 광역생활권의 도시교통 정책과 맥을 함께 하면서 효율적으로 결합할 수 있도록 결과물을 연계 개발

- 첨단 도시 개발 사업과의 연계 방안

· 본 연구의 결과물이 건설교통 R&D 혁신 로드맵의 첨단도시개발 사업의 일환으로 추진되는 'u-Transportation', 'SMART 하이웨이','U-Eco City' 등 기반 인프라 기술로 활용될 수 있도록 해당 과제와 협조체계를 구축하고 상호 참여할 수 있도록 노력 함

- u-City 구축 사업과의 연계 방안

· u-City 포럼 기술 분과 및 법 제도 분과에 적극 참여하여 연구 개발 산출물 및 결과를 서로 상호 활용할 수 있도록 노력

· 여러 지자체에 적용 가능한 표준 기반의 국토정보 제공 플랫폼을 개발하여 환경감시, 시설물 관리, 교통정보 및 지역정보 제공 등 u-City 사업 관련 다양한 업무 시스템에 공통적으로 활용 가능하도록 연계 방안을 마련할 계획임

바. 관련 후속 연구개발의 전망

o 일본의 예를 들면 "첨단안전 자동차(ASV)" 프로젝트를 1990년부터 현재까지 단계별로 추진하고 있으며, 동일한 프로젝트를 지속적으로 발전·확산시킴으로써 국제경쟁력 향상은 물론 안전기준 국제화도 주도적으로 이끌어갈 수 있는 기반을 마련하고 있음

- 1단계(1990~1995) : 기술적 가능성 검토

· 개발목표 설정, 사고감소 효과 검증

- 2단계(1996~2000) : 실용화 조건 정비

· ASV 기본이념 수립

· ASV 기술개발 지침 등 제정

- 3단계(2001~2005) : 보급촉진을 위한 투자

· 운전지원 개념 수립

· ASV 보급전략 수립

· 통신기술 이용 기술개발 촉진

- 4단계(2006~2010) : 사고감소 공헌을 위한 도전

· ASV 종합안전 전략 수립

· ASV 기술 본격보급 촉진

· 통신 이용형 개발기술 실용화 촉진

- 5단계(2011~2015) : 예정

o 따라서 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발은 단기간에 개발이 완료되는 것이 아니라 지속적으로 개발되어야 하며, 이를 통하여 자동차 산업의 국제경쟁력을 한층 더 확장시키고, 안전기준 국제화도 주도적으로 이끌어갈 수 있는 기반을 계속 마련하여야 함

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 본 과제를 통해 개발된 충돌안전장치 평가기술을 통해 법규를 제정했을 때 교통사고 사상자 줄이기에 어떠한 효과가 있는지, 그리고 대외적으로 국내 자동차 산업의 이미지 제고에 어떠한 효과가 있는지에 대해 정량적으로 분석하는 연구가 수행되어야 함

o 이미 진행된 연구 결과를 바탕으로 제정된 표준 및 법규가 교통사고 감소에 관하여 사회적으로 어떠한 파급력을 미치는가에 관한 후속연구가 필요함

o 본 과제를 통해 얻어진 연구 결과를 바탕으로 자동차 관련 다른 분야, 예를 들어 예방안전 장치의 평가기술에 대한 연계 가능성에 대한 검토가 필요함

o 본 과제를 통해 진행된 연구결과를 통해 국내 자동차 산업의 발전 방향을 가늠할 수 있는 연구가 필요함

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 본 과제를 통해 개발된 안전성 평가기술을 바탕으로 제정된 표준 및 법규가 교통사고 감소에 관하여 사회적으로 어떠한 파급효과를 미치는가에 관한 후속연구가 필요함

o 본 과제를 통해 얻어진 안전도 평가 종합등급 산정방안에 관한 연구가 향후 제도 및 법규를 통해 어떠한 방향으로 정립되어 어떻게 교통사고 감소에 기여할 수 있는가에 관한 후속 연구가 필요함

o 본 과제를 통해 안전성 평가기술을 통해 국내 자동차 산업의 발전 방향을 가늠할 수 있는 후속 연구가 필요함

o 본 과제를 통해 안전성 평가기술이 자동차의 다른 능동안전 장치, 즉 횡방향 자세제어장치 등의 평가기술에 적용될 수 있는가에 관한 후속 연구가 필요함

o 본 과제에서 얻어진 국제표준 기반 평가기술을 국내 자동차 업체와의 연계 속에서 어떻게 확산시킬 것인가에 관한 후속 연구가 필요함

o 자동차 시뮬레이터 정합성 확보를 통해서 자동차 시뮬레이터 평가의 신뢰성을 보장할 수 있으며, 기 구축된 자동차 시뮬레이터 기반 평가기술을 타 첨단안전 자동차 평가에 활용할 수 있음

o 자동차 센서 제품 기술 개발에 따른 안전성 및 신뢰성 평가 기술을 적용하여, 향후 새로운 제품 개발시에 개발 기간을 단축할 수 있는 잇점이 있음

o 자동차 시뮬레이터 환경 및 실차 실험 환경을 통하여 개발에 따른 사이클을 최소화하여, 저비용 고효율의 자동차의 부품이나 전장기기들에 대한 테스트에 활용할 수 있음

o 현재 지식경제부 정보통신연구기반조성 사업의 일환으로 추진 중인 'SW융합 기반조성' 과제는 향후 자동차안전성보전등급 C 및 D 등급을 만족하는 방법론 연구개발로 지속될

전망이며, 본 연구개발의 결과물은 위 지식경제부 연구개발과제 결과물과 상호 보완적인 기술 즉, 본 연구과제 결과물은 주로 자동차 제조사 및 국내 공인인증기관에서 주로 활용할 기술인 반면, 지식경제부 사업으로 추진 중인 연구과제 결과물은 주로 국내 자동차 부품공급사에서 활용할 기술이 될 것임

(3) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술
- 광통신의 안전성 및 경제성 검증을 통한 다양한 제품 기술 개발이 기대됨

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 차후 통신기반 통합안전 횡방향 제어 시스템 관련 연구진행이 가능하며 종/횡방향 연계 전(全)방향 통합안전 제어 시스템 평가기술을 개발가능

o 통합 전자파 안전성 평가기술
- 자동차와 IT 기술 결합으로 인한 융·복합 부품기술 발전으로 미래기술 선점 및 유관 산업으로 시너지 효과를 극대화할 수 있음
- 반도체기술과 자동차기술의 결합, IT 산업과 전통산업의 결합, 국책연구기관과 자동차업체간 연계를 통해 개별기업 주도의 폐쇄형 R&D 구조에서 개방형 R&D 구조로 전환할 수 있고, ASV 관련 원천기술 및 응용기술 창구로 기능을 수행할 수 있음

o 능동 및 지능형 자동차제어 기술과 연계된 통합안전 운전 지원 평가기술 개발

o u-Transportation 사업 등 첨단안전 자동차와 연계 통합단말 추진

9. 세부과제 관리계획

가. 사업관리방안

나. 전문가 확보·활용 방안

다. 관·산·학·연 협조 및 연계체계 구축방안

여 백

9. 세부과제 관리계획

가. 사업관리 방안

o 주관연구기관과 공동연구기관 및 위탁연구기관 등과 유기적인 협조체제를 유지할 것임

o 매년 각 세부과제의 주관기관별 연구개발계획서 및 시행계획 작성추진을 통한 체계적인 연구개발 사업을 추진할 것임

o 분기별 공정회의를 통하여 기 수립된 연구개발계획서 및 시행계획에 의한 모니터링시스템을 도입할 것임

o 매년 연구결과의 자체평가시스템의 도입을 통한 연구결과의 극대화를 추진할 것임

o 매년 연구내용의 평과결과 및 성과에 기초한 연구개발 예산을 편성하고 집행할 것임

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 산, 학, 연 컨소시엄 형태의 추진체계 수립

o 충돌안전장치 개발 및 공급 : 참여기업

o 충돌안전장치 관련 해석 : 대학 및 참여기업

o 충돌안전장치 평가시험 수행 및 평가기술 개발 : 연구소

o 자동차 제작사가 주관을 하고 세부과제별로는 충돌안전장치 향상연구와 차대차 안전성 향상연구는 자동차 제작사가 협동기관으로 하고 운전자 과실방지연구는 공공 연구소가 담당하여 세부과제별 주관연구기관과의 유기적인 협조체제를 유지할 것임

o 매년 각 세부과제의 주관기관별 연구개발계획서 및 시행계획 작성추진을 통한 체계적인 연구개발 사업을 추진할 것임

o 분기별 공정회의를 통하여 기 수립된 연구개발계획서 및 시행계획에 의한 모니터링시스템을 도입할 것임

o 매년 연구결과의 자체평가시스템의 도입을 통한 연구결과의 극대화를 추진할 것임

o 매년 연구내용의 평과결과 및 성과에 기초한 연구개발 예산을 편성하고 집행할 것임

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 관련기관간 유기적인 협조체제 유지

o 매년 기관별 연구개발계획서 및 시행계획 작성추진을 통한 체계적인 연구개발사업 추진

o 매년 기관별 연구결과의 자체평가시스템의 도입을 통한 연구결과의 극대화 추진

o 매년 기관별 연구내용의 평가결과 및 성과에 기초한 연구개발 예산편성 및 집행

o 세부 과제별로 주관 연구 기관과의 유기적인 체제를 유지할 것임

o 매년 연구결과에 따른 보고서를 취합하여, 성과물로 상위 기관에 보고할 것임

o 성과물 검토를 통하여, 각 세부별 완성도를 평가할 것이며, 완성도에 따른 연구 개발 예산을 편성하고 집행할 것임

o 각 연차별로 자체 평가 시스템을 도입하여, 연구 진행 사항 등을 체크하고, 최적의 결과를 도출할 수 있도록 지원할 것임

o 관련기관의 역할과 책임을 명확히 해서 과제를 추진

(3) IT융합 기술개발

o 주관기관과 협동기관인 학교 및 업체간 유기적인 협조체제 유지

o 매년 참여 기관별 연구개발계획서 및 시행계획 작성 추진을 통한 체계적인 연구개발 사업 추진

o 매년 참여 기관별 연구결과의 자체평가시스템의 도입을 통한 연구결과의 극대화 추진

o 매년 기관별 연구내용의 평가결과 및 성과에 기초한 연구개발 예산편성 및 집행

o 과제간의 성과품의 연계성을 확보할 수 있도록 하며 연구과제 일정관리를 추진하여 세부과제간의 전체 연구 일정을 준수

o 지속형 통합안전평가기술 개발

- 자율주행 평가기술 개발, 광통신 기능을 내장한 지능형 램프 평가기술 개발, V2I/V2V 제어 시스템 평가기술 개발은 모두 종방향 제어/통신 기능의 공통점을 가지고 있음. 따라서 실차 및 시뮬레이터 기반 평가 시스템 하드웨어 기반을 이미 보유하고 있는 기관이 참여하여, 기반 장비를 최대한 공유함으로써, 개발비가 순수한 평가기술 개발에 집중될 수 있도록 관리
- 본 기술은 선행성이 높으므로 학연을 위주로 기술개발을 진행하되, 기업체의 참여 및 관심을 유도하여 실용성과 성과 활용도를 극대화

나. 전문가 확보·활용 방안

o 국내외 관련 전문가와의 인적네트워크를 구축하여 보다 효율적이고 체계적인 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발에 지속적인 자문 또는 연구 참여를 모색하겠음

o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발 과제 대하여 보다 넓은 공감대 형성과 과제의

필요성을 홍보할 수 있도록 언론 및 시민단체 등의 참여를 유도하겠음

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 필요시 전문가 자문 및 연구참여 유도

o 해외 관련학회 참여로 인적 교류 장려

o 워크샵 및 세미나시 외부전문가 동참

o 능동형 보행자 보호장치 평가기술 관련 해외학회 참석 및 관련 평가기관 방문, 국제 전문가 회의 참석 등을 바탕으로 인적 교류 활성화

o UNECE/WP29 GRSP 머리지지대 전문가 기술회의(Informal Meeting) 국제 전문가 및 관련 해외학회 참석과 관련 평가기관 방문 등을 바탕으로 한 인적 교류 활성화

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 국내외 국제 표준 전문가(ISO/WP.29)를 적극 활용하여 최신 표준 기술동향 파악 및 정보 수집 필요

o 자동차 시뮬레이터 관련 국내 전문가 그룹과 해외의 선진 자동차 시뮬레이터 운영 전문가를 활용하여 자동차 시뮬레이터 기반 평가 기술 정보 교환 필요

o 자동차 시뮬레이터 및 실차 기반 평가 수요자(완성차, 부품업체) 전문 그룹을 형성하여 수요자 입장에서의 평가 기술 파악이 필요

o 해외의 자동차 시뮬레이터/무인자율자동차 관련학회 참여로 인적 교류 장려

o 예방안전과 관련된 첨단안전 자동차는 계속적으로 수요가 증가하고 있는 추세이며, 각 기업들의 실무 담당자와 연계하여, 교육, 표준활동, 기술개발과 관련된 사항들을 주기적으로 논의할 수 있는 여건을 마련할 것임

o 국내외 완성차 업체들과의 자동차용 센서를 이용한 ASV시스템과 관련된 전문가들과의 정보교류를 통하여, 선진 기술에 대한 정보습득으로 국내 기술 개발에 박차를 가할 것임

전문가 활용계획(국제표준기반 평가기술개발)								
구 분	세 부 연구내용	성명	국명	소속 (직위)	직급	전공 (학위)	초청활용 기간	활용 내용
국외	국제표준기반 평가기술개발	미정	대한민국	미정	교수	안전시스템	2010 (10개월)	기능 안전성 위험 유형 분석
국내	국제표준기반 평가기술개발	미정	대한민국	미정	미정	컴퓨터공학	2011 (6개월)	Domain-Specific Language 기반의 Eclipse 프레임워크 설계 지원

(3) IT융합 기술개발

o 필요시 전문가 자문 및 연구 참여 유도
o 해외 관련학회 참여로 인적 교류 장려
o 워크샵 및 세미나 개최시 외부전문가 동참

다. 관·산·학·연 협조 및 연계체계 구축 방안

o 과제관리, 경제성 분석, 인체상해 D/B구축 및 연구결과의 제도화를 위하여 정기적인 협의체를 구성하여 운영할 예정임

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 적극적 위탁과제 진행을 통한 산학연 연구 범위 확대
- 각 세부기술별 위탁과제 발굴 및 시행

o 국내대학 및 연구기관과의 산학협동관계 수립
- 연구기관 주도의 기반기술 확보
- 연구결과의 표준화를 통한 국내 기반기술 확보
- 대학의 핵심기술 연구를 통한 독자기술 확보
- 대학의 관련 인력 양성을 통한 기업 연구활동의 연속성 확보

o 선진 부품업체와의 협력을 통한 국제 경쟁력 확보
- 시스템의 국제 경쟁력 고양을 통해, 부품 산업 육성의 기회 마련

- 시스템 협력을 통한 선진기술 도입

o 학회 및 학술대회 활동 활성화
- 기술이전 채택
- 각종 신기술 세미나 참석

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 적극적 위탁과제 진행을 통한 산학연 연구 범위 확대
- 각 세부기술별 위탁과제 발굴 및 시행

o 대학/연구소와 공동 프로젝트 수행
- 핵심 전략 기술을 제외한 부문에서 선진국 대학/연구소와 공동 연구를 통하여 연구기간 단축
- 시스템 성능 확보를 통한 기술력 이미지 제고
- 공동 연구 대상을 통한 국제 표준 및 동향 파악, 국내 기술 반영된 표준 제정 추진

o 학회 및 학술대회 활동 활성화
- 기술이전 채택
- 각종 신기술 세미나 참석

o 산업계는 제품화 기술을 목표로 자동차 인프라, 전장부품, 응용서비스 기술을 개발하고, 대학을 중심으로 한 학계에서는 중장기 원천 기술을 확보하기 위한 기초 기술을 연구개발하며, 연구기관에서는 테스트 벤치를 중심으로 한 통합 시스템 시험평가기술 기반을 조성함

(3) IT융합 기술개발

o 실용화 중심의 연구개발 사업의 성격에 맞게 연구소·기업·대학·기타 관련기관으로 구성된 자문위원회 년 4회 운영

o 정부와의 자유로운 연구협력관계 조성

o 각 세부연구 주관기관과의 유기적인 협조체계 구축

o 연구성과물 공유 및 타세부 과제 연구자료 공유

o 참여기업의 적극적인 관·산·학·연 협조 및 연계체계 구축을 통한 효과적인 연구추진 체계 유지

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술
- 관련 연구기관 및 산업체로 구성된 전문가 집단으로부터의 피드백시스템
· 완성차업체
· 1차 벤더 자동차 부품업체
· 전기전자소자 업체

· 가시광 무선 통신 표준기관 - 국내 TTA, 국외 IEEE
· 한국광기술원(KOPTI)
- 전문가 피드백 시스템을 활용하여 분석 결과에 대한 객관성 확보, 자문 및 의견 수렴을 통해 실용성을 최대한 확보

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술
- 평가 대상 제품을 개발하는 산업체와 평가기술 개발 연구소가 공동으로 연구함으로써 평가기술의 실효성을 높이고, 상호 합의에 의해 검증된 안전기준을 제시함으로써 국내 제품의 신뢰성 및 국제경쟁력을 확보
- 기반 평가기술은 연구소와 대학이 공동으로 연구함으로써, 아직 보급이 많이 진행되지 않은 종방향 통합 안전 시스템에 대한 평가 장비 및 기술을 효율적으로 개발
- 연구의 성과물인 인증 및 평가 체계, 법률 제안 등에 대한 보급을 위해 총괄 주관 기관 및 정부 부처와 긴밀한 협조를 유지하며, 국내외 표준 대응 역시 공동으로 대처함으로써, 본 사업의 최종 목표인 보급/확산에 기여

10. 국제협력 현황 및 향후계획

가. 추진현황

나. 해외 연구인력 활용계획

다. 국제협력 향후계획

여 백

10. 국제협력 현황 및 향후계획

가. 추진현황

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 머리지지대 세계기술규정 개정과 관련하여 자동차성능연구소에서 EEVC와 협조하여 연구과제를 추진 중에 있으며 한일 교통협력회의 등에서 한국과 일본과의 관련 정보 공유 및 협조체계유지 등이 논의되고 있음에 따라 향후 한일 교통협력 회의 등에 지속적으로 협의안건으로 의제를 올리고 국제회의 등을 참석하여 평가방안 및 개발된 시스템이 국내에서만 유용하지 않고 국제적으로 통용될 수 있는 방안을 강구

o 미국의 경우 NASS/CDS 및 NASS/GES 시스템, 일본의 ITARDA, 영국의 CCIS, 호주의 ANCIS, 독일의 GIDAS 등 자국민 교통사고 조사 데이터베이스를 계속 구축중이며, 각종 분석에 활용하고 있음

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축을 위해 미국 조지워싱턴 대학의 NCAC 등과 국제협력을 통하여 교통사고의 조사방법의 전수 및 조사요원의 훈련과 국내 인체상해 데이터베이스 구축 및 분석활용 등 과정전체 과정에 대하여 향후 협력방안을 모색할 필요가 있음

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 인체모형과 관련하여 세계적인 인체모형 제작업체인 미국의 FTSS와 교통안전공단(자동차성능연구소)이 MOU를 체결함으로서 상호 지속적인 기술개발체계를 구축하였으며, 자동차 관련 세계기술규정(GTR)을 논의하는 UN/ECE/WP.29 전문가회의에 국내 전문가가 정기적으로 참여하여 전세계 공통으로 적용할 수 있는 글로벌 규정 제정에 적극적으로 대응하고 있음

o ISO 및 WP.29 등의 국제표준화 기구에 국내 전문 위원들이 정기적으로 참여하여 국제표준에 대한 최신 정보를 수집하고 있으며, 해외 전문가들과 정보 및 기술 교류를 통한 협력이 원활히 이루어지고 있음. 특히 첨단안전 자동차의 경고/제어장치와 밀접한 관련이 있는 ISO TC204 WG14 에서는 국내 전문가가 2명이상 참여하고 있어, 한국의 교섭력과 위상이 높아지고 있음

o 미국, 일본 등과 같은 자동차 시뮬레이터 관련 선진국들과 정기적인 학회 참여, 기술 교류회 등을 통해 자동차 시뮬레이터 관련 기술 협력을 지속적으로 추진하고 있음. 특히 일본의 경우 JARI와 자동차부품연구원이 MOU를 체결하였으며, 동경농공대, 게이오대 등 관련 산학연과 기술 교류가 왕성히 이루어지고 있음

o 연구 개발이 활발히 이루어지고 있는 외국 기관, 대학과의 정보교류 및 전문가 자문을

통하여 국내 기술의 취약점을 파악후 취약한 기술에 대한 집중 투자를 할 수 있음

o 자동차 센서를 이용한 ASV시스템 기술에 대한 부분은 현재까지는 고가로 인해 기술개발이 더디었으나, 계속적으로 단가가 낮아지는 추세에 있으며, 일본의 덴소, 후지쯔텐 등은 계속적으로 기술개발을 하고 있으므로 이에 따른 기술 교류가 활발히 이루어져야 함

(3) IT융합 기술개발

o 광통신 기능을 내장한 지능형 램프기술

- 국제 표준을 위하여 IEEE 802.15 WNG VLC IG에서 삼성전자, ETRI, 지멘즈, 프랑스텔레콤, 옥스퍼드 대학, SONY, 일본의 VLCC 등이 참여. IEEE 802.15 VLC IG가 결성됨으로써, 작업된 국내 표준을 국제표준인 IEEE 802.15로 채택될 수 있는 환경 구축
- 2007년 11월에 TTA에서 발표한 TTA 2008년 가시광 무선통신 표준 로드맵에는 송신 PHY, 수신 PHY, LED 조명 인터페이스, Infrastructure mode MAC, Peer-to-peer mode MAC, 가시광통신 자동차 안전 프로토콜, 가시광통신 측위 프로토콜, 가시광통신 M-to-M 프로토콜, 가시광통신 초고속 센서 프로토콜 등 9개 중점 표준화 항목을 선정

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술

- CarTALK2000에서 Audi, BMW, VW, Mercedes Benz, Renault와 Fiat 자동차사가 참여하여 5GHz 무선랜 기술과 위치 정보 기반 라우팅 프로토콜을 이용하여 자동차에 위험 경고 정보 제공이나 안전운행 지원 서비스를 목표로 활동
- C2C-CC 컨소시엄은 5GHz 무선랜 기술보다는 미국의 IEEE802.11p를 적용에 큰 관심을 두고, 도로 교통안전과 효율의 증대를 목표로 자동차 통신기술을 이용하여 자동차 안전과 트래픽 정보 서비스에 활용하는 기술개발 추진
- 첨단안전 자동차 관련 국제표준에 통신기능을 융합하는 시스템들의 관련 표준을 추가하거나, 정비하는 분야에 연구협조가 필요함

나. 해외 연구인력 활용계획

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축시 미국, 유럽 및 호주 등 관련 전문가를 통한 선진기술 습득

전문가 활용계획								
구 분	세 부 연구내용	성명	국명	소속 (직위)	직급	전공 (학위)	초청활용 기간	활용 내용
	인체상해 DB구축 및 동적전복	Raphael Grzebieta	호주	Univ. of New South Wales	교수	박사	6개월	인체상해 DB 구축, 동적전복 등

o UNECE/WP29 GRSP 머리지지대 전문가 기술회의(Informal Meeting) 국제 전문가를 섭외하여 평가기술 개발 참여를 유도

o 추돌속도 감응형 좌석개발을 위해 미국, 일본, 유럽 등의 신기술 보유 외부 전문가 활용

o 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발을 위하여 미국, 유럽 및 일본 등의 국제사회에서 영향력을 미치는 연구인력을 초빙하여 선진기술 활용

o UN/ECE/WP.29 기구에 소속된 세계 각국의 분야별 전문가그룹을 자문단으로 구성하여 자동차 안전기준 국제조화(ECE R 및 세계기술규정 등) 노력에 활용

전문가 활용계획 (안전기준 국제조화 대응 등)								
구 분	세 부 연구내용	성명	국명	소속 (직위)	직급	전공 (학위)	초청활용 기간	활용 내용
국외	안전기준 국제조화	Joseph N. Kanianthra	미국	NHTSA (은퇴)	(국장)	기계공학 (박사)	필요시	능동안전 장치 평가기술
국외	첨단안전차 정책	Mr. Andre Seeck	독일	BASt	실장	기계공학	필요시	정부정책
국외	안전기준 국제조화	Mr. Shima	일본	국토 교통성	과장	-	필요시	정부정책 및 국제조화

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 예방안전장치 관련 연구를 수행하고 있는 해외 유명 연구인력을 초빙하여 예방안전장치 평가기술 관련 선진기술 활용

o 국제 표준화 기구를 통해 충돌회피 제어장치와 관련된 해외 표준 전문가를 섭외하여 평가 기술 개발 참여를 유도함.

o 미국, 일본, 유럽 등의 자동차 시뮬레이터 기반 기술 및 평가 기술 외부 전문가 활용

o 미국, 유럽 등지에 구축되어 있는 소비자 평가도로를 3D DB로 구축하기 위해서는 현지 연구 인력을 참여를 유도하여 원활한 현지 작업을 가능케 함.

o 소비자 평가 도로에서의 평가 항목 선정시 현지 연구인력 활용

전문가 활용계획 (국제표준기반 평가기술개발)								
구 분	세 부 연구내용	성명	국명	소속 (직위)	직급	전공 (학위)	초청활용 기간	활용 내용
국외	예방안전 장치 평가기술	Alberto Broggi	이탈리아	Univ. of Parma	교수	지능정보공학과	필요시	예방안전 장치 센서 기술 이전
국외	예방안전 장치 평가기술	Huei Peng	미국	Univ. of Michigan	교수	기계공학과	필요시	예방안전 장치 제어 알고리즘 설계 및 검증
국외	예방안전 장치 평가기술	J. Christian Gerdes	미국	Univ. of Stanford	교수	기계공학과	필요시	예방안전 장치 자동차제어 알고리즘 검증

o 자동차 시뮬레이터 및 실차 기반의 평가를 직접 수행한 경험이 있는 기관 전문가를 섭외하여 노하우 파악 및 과제 참여 유도

o 해외 완성차 업체 중에서 자동차용 센서를 이용한 ASV 시스템과 관련된 전문가들과의 정보교류를 통하여, 선진 기술에 대한 정보습득으로 국내 기술 개발할 수 있도록 인적 네트워크 구성

o 국제표준기반 평가기술 개발

전문가 활용계획 (국제표준기반 평가기술개발)								
구 분	세 부 연구내용	성명	국명	소속 (직위)	직급	전공 (학위)	초청활용 기간	활용 내용
국외	국제표준 기반 평가기술 개발	김학린	미국	펜실베니아 EST주립대 (정교수), LynSys Technology (대표이사)	컴퓨터공학과 학과장	컴퓨터공학	필요시	Safety-Critical System의 Fault Tolerance 알고리즘 유형 분석

o 차선이탈 경고장치, 차선유지장치

전문가 활용계획								
구 분	세 부 연구내용	성명	국명	소속 (직위)	직급	전공 (학위)	초청활용 기간	활용 내용
	차선이탈 경고장치, 영상기반 후방시계 및 사각지역 감시장치, 차선유지 장치 센서기술	Alberto Broggi	이태리	Univ. of Parma	교수		필요시	센서 기술 이전

(3) IT융합 기술개발

o 해당사항 없음

다. 국제협력 향후계획

(1) 교통사고 사상자 감소 기술개발

o 교통사고 원인규명 및 대응방안 마련을 위한 인체상해 DB 구축을 위해 미국 조지워싱턴 대학의 NCAC 등을 위탁기관으로 선정하여 국제협력을 통하여 교통사고의 조사방법의

전수 및 조사요원의 훈련과 국내 인체상해 데이터베이스 구축 및 분석에 활용

o 2013년에 제23차 ESV 학회를 국내에 유치할 예정에 따라, 본 과제의 연구결과를 적극 발표하는 기회로 활용함

※ ESV 학회 : 첨단안전 자동차 개발을 통한 교통사고 사상자 감소 목적으로 선진 각국 정부가 주관하는 학회로 첨단기술에 대한 정보교환 및 공동연구 수행. 연구결과는 UN/ECE/WP.29 안전기준 조화에 반영

o 자동비상제동장치(AEBS) 및 차선이탈경보장치(LDWS) 등 본 과제를 통하여 개발된 평가기술 및 국내의견을 UN/ECE/WP.29 UN/ECE R 및 세계기술규정 제·개정에 적극 활용

(2) 안전기준 선진화 기술개발

o 국제 표준화 기구에서 선진국과의 지속적인 정보교류 및 기술협력 체계 유지

o 해외 자동차 시뮬레이터 전문가 그룹과 국내 자동차 시뮬레이터 전문가 그룹의 정기 기술 교류 및 워크샵 개최

o 자동차 시뮬레이터/실차 기반 평가기술의 국제 표준화 추진을 위한 전문가 그룹 결성

o 자동차용 레이더 전용전파는 미국, 유럽, 일본에 의해 76GHz대의 전파를 국제 표준으로 설정하고 있음

o 미국에서는 24GHz대의 근거리 레이더 채용이 진행 중에 있으며, UWB 기술을 사용한 자동차용 단거리 레이더 개발은 미국 연방통신위원회(FCC)가 제도화 하였으며, 유럽 등에서 채택되는 등 실용화를 향한 움직임이 진전되고 있으며, 국내 표준과 관련된 제도화를 통하여 전세계 움직임에 능동적으로 대처할 필요가 있음

(3) IT융합 기술개발

o V2I/V2V 제어 시스템 평가기술

- 통신 기능으로 보조되는 안전운전지원 시스템의 개념은 우리나라가 주도하고 강점을 가질 수 있는 분야인 만큼 연구되는 세부기술과 연구내용에 대하여 국제컨퍼런스 등을 통해 연구의 필요성과 당위성을 제기하여 국제적인 협력 및 진행될 표준화에서 주도할 수 있음

11. 연구과제 RFP

여 백

11. 연구과제 RFP

연구과제명	첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발
1. 연구개발 목표	
	◦ 교통사상자 감소를 위한 자동차의 첨단안전 기술개발 및 안전성 평가기술 개발
2. 연구개발 필요성 및 기술동향	
□연구개발의 필요성	◦ 선진 각국은 교통사고 사상자를 줄이기 위한 각종 연구와 정책 등 많은 노력의 결과로 최근 자동차 교통사고 사상자수가 지속적으로 감소추세에 있음 - 각국은 "교통사고 제로" 비전을 실현하기 위해 최근 10년간 교통사고 사망자 감소목표를 설정 : 미국(30%), EU(50%), 일본(50%) ◦ 정부 주도하에 막대한 예산을 들여 자동차 안전성 재고를 위한 연구 활동을 강력히 추진 중에 있으며, 자동차 안전관련 첨단 기술을 상용화하여 안전을 재창조하려는 노력을 기울이고 있음 - 미국 : 첨단 충돌 예방 기술, 자동차 기반 통합 안전 체계 구축, 자동차 안전 통신, 인적 요인 연구, 첨단 기술의 안전성 효과 평가, 후방등화장치 연구, 알콜 감지 연구 등을 추진 중 - 독일 : SIM-TD(안전지능형 이동성-독일 실제상황 실험), 능동적 안전 과제(AKTIV-AS, Project Active Safety), 협력형 자동차(CoCar, Project Cooperative Cars), HMI(인간-자동차 상호연계), 첨단 운전자 지원 시스템(ADAS) 등을 추진 중 - 일본 : 운전기록계 이용 사고분석, 차대차 충돌 양립성, 첨단안전 자동차(ASV) 등 ◦ 그러나 국내 교통사고 사상자 수는 다각적인 노력에도 불구하고 감소추세가 둔화되어 정체수준에 머무르고 있음 ◦ 교통사고 및 사상자를 획기적으로 감소시키기 위하여 지능형 기술의 컨버전스를 통하여 안전성이 뛰어난 자동차 첨단안전 기술 개발 필요 - 현재 시점에서 첨단안전 장치 관련 평가기술을 개발하여 신기술을 검증하고 부정적 효과를 제거하여, 첨단기술의 시장진입 가속화에 기여 ◦ 교통사고 사상자 감소를 위하여 충돌안전장치 향상기술 및 운전자 과실방지

	기술에 대한 평가기술 개발 필요 - 현재 교통사고 D/B만으로는 안전한 자동차 개발에 필요한 자료를 충분히 제공하지 못하고 있음. 첨단안전 자동차의 개발을 위해서는 교통사고에 대한 철저한 원인규명과 대응방안 마련에 필요한 인체상해 DB 구축과 첨단안전 자동차 안전성 평가기술에 대한 경제성 분석이 필요함 ◦ 안전기준 선진화를 위하여 안전기준 기반기술 및 예방안전장치 등에 대한 평가기술 개발 필요 ◦ 차대차 및 차대 인프라 등 통신을 이용한 IT기술 융합 통합안전 기술에 대한 기반구축이 필요함 ◦ 최근 UN/ECE/WP.29에서 자동비상제동장치(AEBS) 및 차선이탈경보장치(LDWS) 등에 대한 법규를 선진국 주도로 개발하고 있으며, 선진 각국은 첨단안전장치에 대한 법규화 주도를 통하여 기술 주도권을 행사하고 있으므로 우리나라도 국가적 차원에서 체계적인 대응이 필요함
□기술동향	◦ 현재까지 안전띠, 에어백, 차체구조 개선 및 ABS 등 충돌안전 장치의 발전으로 사상자 감소에 크게 기여해 왔음. 최근의 개발방향은 운전지원 장치와 사고 상황에서 충돌을 완화하거나 회피하는 장치 등의 예방안전 장치가 상용화되기 시작하는 시점 ◦ 세계적으로 첨단안전 자동차의 개발은 센서 및 통신 등 IT 융합 첨단기술을 상용화하여 안전을 재창조하는 방향으로 급속도로 발전하고 있음 ◦ 세계 각국은 교통사고 사장자 감소를 위해 사고원인 규명 및 대응방안을 강구하기 위한 교통사고 및 인체상해 DB 구축 등의 기반기술과 혁신적인 기술을 통한 안전도를 확보하기 위한 연구개발 및 각종 정책을 시행 중 ◦ 최근 미국, 유럽 및 UN/ECE/WP.29 등에서 자동비상제동장치(AEBS) 및 차선이탈경보장치(LDWS) 등에 대한 안전기준이 개발되고 있으며, 향후 다양한 첨단안전장치에 대한 논의가 진행될 예정임
3. 전체 연구개발 내용	
	◦ '첨단안전자동차 안전성 평가기술'은 교통사고 사상자 수를 감소시키기 위해 자동차의 첨단안전 기술에 대한 개발과 현재 개발되었거나 개발 중인 각종 자동차 첨단안전기술에 대한 안전성을 평가하는 기술임 - 세부적으로 교통사고 사상자 감소 기술개발, 안전기준 선진화 기술개발 및 IT융합 기술개발에 대한 평가기술로 구성 ◦ 연구결과는 WP.29 등 국제기구를 통하여 국제법규(세계기술규정 등) 제·개

정 및 국내 자동차 안전기준 제·개정 등 선진화에 적극 활용 예정

□ 1단계

◦ **교통사고 사상자 감소 기술개발**

- 차대차 충돌안전성 향상기술 개발 및 평가기술 개발

- 추돌속도 감응형 목보호용 좌석 개발 및 평가기술 개발

◦ **안전기준 선진화 기술개발**

- 승용차 자동순항제어장치(ACC*1) 평가기술 개발 및 상용차 자동비상제동장치(AEBS*2) 평가기술 개발

- 차선이탈 경고장치 평가기술 개발

- 사각지역 감시장치 평가기술 개발

- 조명가변형전조등(AFLS*3) 평가기술 개발

◦ **IT융합 기술개발**

- e-Post*4 안전성 평가기술 개발

※ 시장변동 상황을 반영하기 위해 3차년도에 2, 3단계 추진과제를 재기획

※ 기타 연구내용 및 기술목표 등 상세사항은 '기획연구보고서' 참조

(주) 1. ACC : Adaptive Cruise Control
2. AEBS : Automatic Emergency Braking System
3. AFLS : Adaptive Front Lighting System
4. e-Post : Emergency Post-Crash Rescue

4. 연구개발추진 방법

□추진전략

◦ 국내외 전문 인력을 활용하고, 미국, 유럽 및 일본 등의 관련 연구기관과 협력강화를 통하여 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발추진

◦ 민간업체와 협력을 통하여 첨단안전 자동차 안전성 평가기술을 개발하고 실용화를 촉진시키도록 함

◦ 각계 각층 전문가와 유기적인 협력체계 구축 및 역할분담으로 연구개발 효율성 극대화

◦ 연구결과는 WP.29 등 국제기구를 통하여 국제법규(세계기술규정 등) 제·개

	정에 적극 활용 ◦ 1단계 종료년도(3차년도)에 2단계 이후 추진과제를 재기획하여 시장변동상황 반영
□추진체계	◦ 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발연구는 교통사고 감소분야, 안전기준 선진화 및 평가방안 연구, IT융합 기술개발 등 분야가 광범위하므로 이를 효과적으로 달성할 수 있도록 기관 및 연구진 구성 - 과제 특성에 부합하고 성공가능성 높이기 위한 산·학·연 컨소시엄 구성 ※관련 기술을 확보한 기관 및 성과물을 활용할 수 있는 산업체 참여 유도 ◦ 연구의 완성도를 높이고 산·학·연 자동차 관련 전문가의 효율적인 활용을 위하여 최적의 공동연구기관 및 위탁연구기관을 지정·운영 ◦ 연구신청자는 과다한 기관수의 참여 및 연구계획 편성으로 인한 추진체계의 비효율성을 최대한 지양하고, 반드시 필요한 기관으로만 구성하여 연구추진의 효율성을 도모할 것 ◦ 산·학·연 공동연구 유도를 통한 연구 효율성 증대 - 연구수행에 참여하는 인력은 관련 전문기관의 전문가 또는 관련 프로젝트를 수행한 경험이 풍부한 전문가로 추진 ◦ 해외 관련 연구기관 및 전문가 참여 가능 ◦ 주관기관 산하에 첨단안전 자동차 안전성 평가기술 개발과 관련된 각계 전문가로 자문단을 구성하여 연구방향 및 연구결과에 대한 검증
□성과목표 ·지표설정 등	◦ 성과목표(지표)별 달성목표치 및 가중치 등을 연구개발계획서에 제안하여야 하며, 이는 과제선정 후 해당 연구책임자(기관)에 대한 진도점검·관리 및 성과평가 등의 근거자료로 활용됨 ◦ 본 과제의 결과물 및 성과물이 국토해양부 자동차안전기준 제·개정에 활용될 수 있도록 성과지표 및 목표를 설정하되 과제의 고유의 질적평가가 가능하도록 지표 제시
5. 최종성과물	
	◦ 최종보고서, 시제품, 설계도면, 안전성 평가기준(안), 국내/제 표준(안), 법/제도 개정(안)

6. 사업기간 및 소요예산
◦ 총 사업기간 : 2009. 12. ~ 2017. 11.(7년 11개월) - 1단계 사업기간 : 2009.12. ~ 2012.8.(2년 11개월) · 1차년도 사업기간 : 2009. 12. ~ 2010. 11.(11개월) ◦ 총 정부출연금 : 23,400백만원 이내 - 1단계 정부출연금 : 8,900백만원 이내 · 당해 연도 정부출연금 : 772백만원 이내 ※ 총 정부출연금 및 당해연도 정부출연금은 향후 선정평가, 중간평가 결과 또는 정부예산 사정에 따라 조정될 수 있음 ※ 기업참여시 기업부담금은 연차별로 "국토해양부소관 연구개발사업 운영규정"의 기준을 따르되, 추가 부담 가능
7. 기타사항
◦ 기획연구의 주관연구책임자는 본 과제의 연구책임자(주관연구책임자)로 응모할 수 없음 ◦ 연구개발계획서는 과제제안요구서(RFP)에 제시된 연구내용을 100% 반영하여 작성하되, 과제 목적 달성을 위해 반드시 필요하다고 판단되는 경우에는 일부 세부내용을 가감할 수 있으나, 그 사유와 근거를 명확히 제시해야 함 ◦ 국제공동연구 또는 전문가 활용방안 - 필요시 관련 기술 해외 선도기관과의 공동연구 추진방안 및 전문가 활용 계획을 연구계획에 포함 ◦ 연차별로 연차평가를 시행하며, I 단계(1~3차년도) 종료 후 성과 및 평가결과와 기획연구 결과에 따라 II, III단계 추진여부 결정 ※ 단, 단계협약 대상과제는 아님

여 백

12. 참 고 문 헌

여 백

12. 참고문헌

[국내문헌]

1. 유비쿼터스 기술의 GIS/LBS 활용방안 연구, 2004, 한국건설기술연구원
2. ITS기술분야의 표준화동향분석 및 표준화 연구, 2003, 한국정보통신기술협회
3. ITS를 활용한 교통정보서비스 제고방안 연구:IMT-2000을 중심으로, 2002, 이영균, 박지형, 정명남
4. 해외 ITS동향분석을 통한 우리나라 ITS 발전방향 연구, 2001, 건설교통부
5. WCDMA 네트워크 최적화 기술, 2004, 조휘선
6. u-korea 전략 연구, 2004, 한국전산원
7. RFID 및 USN 기술 개요 및 발전 전망, 장병준
8. u-Korea from the City, u-Korea Forum, 2005, KT u-City 추진단
9. 한국정보사회진흥원, CALM 네트워크 응용통신프로토콜 표준화 연구, 2006
10. 정보통신단체표준, TTAS.IS-DIS15662 ITS용 중장거리 무선통신 프로토콜 관리정보, 2004.12.
11. 한국도로공사(2008), "스마트하이웨이사업 기획보고서," 한국도로공사 스마트하이웨이사업단
12. 문영준, 이주일, "신호교차로 내 딜레마구간 차내 경고시스템 개발," 한국ITS학회논문지, 제2권, 제1호, (2003, 3.6) pp53-62
13. 하종우, 오재오, 이상근, "재난 상황에서 응급 구조사를 위한 모바일 애드혹 네트워크 통신 시스템의 설계 및 구현," 한국정보기술학회논문지 제7권 제1호 2009년 2월
14. 이재관, "미래형 자동차 기술," 2005.
15. 이경호 외, "지능형 순항제어시스템의 시장전망 및 업계 개요," 『전자통신동향분석』 2005. 12., p.24.
16. TTA, 2009 표준화 로드맵
17. 강태규, "가시광 무선통신 표준 기술 동향", TTA Journal, 2007.10
18. 정보통신연구진흥원,가시광 통신 기술의 특허 동향, 정보통신연구진흥원 주간기술동향, 2009.5
19. 김아정, "무선 가시광통신 시스템의 기술 및 기능", 정보통신연구진흥원 주간기술동향, 2009.4

20. ETRI, LED 조명과 가시광 무선통신의 융합기술 동향 분석, 전자통신동향분석 23권, 2008.10

21. LED 기술 및 부품/소재 기술 시장 편람 (대신 증권 리서치 센터), 산업자료 센터, 2008.8

22. 주간 해외마케팅 정보, 한국광산업진흥회, 2006~2009

23. 도로교통공단 교통사고 통계 보고서, 2007

[국외문헌]

1. Overview of Mesh Network Products, Motorola, 2005

2. Medford Mobilizes Wireless Worforce, MeshNetwork, Inc

3. David B. Yoffie, Competing in the Age of Digital Convergence, California Management Review, Vol. 38, No. 4, 1996

4. Shuprabha Shakya, et. al, "A Real-Time Performance-Monitoring Tool for Emergency Networks," Proceedings of the 3rd Asian conference on Internet Engineering, 2007

5. Ru Li, et. al, "Mobility Management for Global IP Connectivity of MANET in Emergency Situations," IEEE CCNC 2008 proceedings.

6. Kanchanasut K., et. al, "DUMBO II: A V-2-I Emergency Network," AINTEC'08, November 18-20, 2008

7. Kanchanasut K., et. al, "Dumbonet: a multimedia communication system for collaborative emergency response operations in disaster-affected areas," International Journal of Emergency Management 4 (4), 670-681, 2007

8. C.C.. Clark and W.A. Young, "Airbag Bumpers Inflated Just Before the Crash," SAE international paper 951056

9. C.C.. Clark and W.A. Young, "Car Crash Theory and Tests of Airbag Bumper System," SAE international paper 951056, 1995

10. David B. Pipkorn, R. Fredriksson and J. Olsson, "Bumper Bag for SUV to Passenger Vehicle Compatibility and Pedestrian Protection," Autoliv Research Paper No. 07-0056, 2007

11. D.W. Lee, "An Innovative Inflatable Morphing Body Structure for Crashworthiness of Military and Commercial Vehicle," Ph.D. thesis, University of Michigan, U.S.A, 2008

12. Y. Haland "Integrated Safety by Pre-Crash Triggering," ECE/WP.29/ITS Informal Group, Nov. 18, 2005, Geneva, Informal Document No. ITS-11-5

13. NHTSA, "Pre-Crash Scenario Typology for Crash Avoidance Research," DOT HS 810 767

14. Prof. Blucher, "The Active Bumper System," Technical Design Report MIME 1501-1502, Northeastern University, 2004

15. Draft Requirement for Specification CALM Microwave 5GHz band, 2003. ISO TC204/ WG16

16. Requirements and Operational Concepts for 5.9 GHz DSRC APPLICATIONS, ASTM 5.9 GHz DSRC Writing Group

17. IEEE Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE)—Resource Manage, IEEE Std 1609.1™-2006

18. IEEE Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE)—Security Services for Applications and Management Messages, IEEE Std 1609.2™ -2006

19. IEEE Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE)—Networking Services, IEEE Std 1609.3™-2007

20. AASHTO, Vehicle Infrastructure Integration Activities(VII)(1106)

21. Ford, VIIC and VII Overview, 2005

22. Michigan Department of Transportation, vehicle-Infrastructure Integration Strategic and business Plan, 2007

23. IEEE P1609.3, (Draft 19, March 2006), Draft Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) Networking Services

24. Analysis of Multihoming in Mobile IPv6, draft-ietf-monami6-mipv6-analysis -03, IETF Monami6 Working Group

25. Fraunhofer, "Pre-Crash Actuator System Based on SMA for Enhancing Side Impact Safety," http://www.amaa.de/Presentations%202009/D1_SC_P3.pdf

26. Ching-Yao Chan, "A Treatise on Crash Sensing for Automotive Air Bag System," IEEE/ASME transaction on mechatronics, Vol. 7, No. 2, June 2002

27. Riner Moritz, "Pre-crashing Sensing-Functional Evolution based on Short Range Radar Sensor Platform," Society of Automotive Engineering, 2000

28. NHTSA, "*Problem Definition for Pre-Crash Sensing Advanced Restraints*," DOT HS 811 114
29. Masayuki Shima, "GOVERNMENT STATUS REPORT OF JAPAN", 21st ESV, Japan
30. John Maddox, "UNITED STATES GOVERNMENT STATUS REPORT", 21st ESV, USA
31. Peter Reichelt, "STATUS REPORT, FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY", 21st ESV, Germany
32. VDA, "Annual Report 2009", Verband der Automobilindustrie, Germany
33. VDA, "Annual Report 2008", Verband der Automobilindustrie, Germany
34. VDA, "10th Technical Congress", March 2008, Germany

[웹사이트]

1. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 상황인지 엔진 기술 연구 : http://supercom.yonsei.ac.kr/project/context/
2. EngimInc., Multiple Channel 802.11 Chipset. Available from: http://www.engim.com/products_en3000.html
3. 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 상황인지 엔진 기술 연구 : http://supercom.yonsei.ac.kr/project/context/
4. EngimInc., Multiple Channel 802.11 Chipset. Available from: http://www.engim.com/products_en3000.html
5. http://www.vlcc.net, VLCC 웹사이트
6. http://www.wireless-world-research.org, WWRF 웹사이트
7. http://tta.or.kr, TTA 웹사이트
8. http://ww-rf.org, Wireless World 웹사이트
9. http://cemt.org/IRTAD/Irtad_Database.aspx 웹사이트

붙 임

여 백

붙 임. 기획위원회 회의록 요약

□ 기획연구 주요일정

o 1차 기획위원회 개최(참석인원 : 29명)
- 일시 : '08.12.17(자동차성능연구소)
- 내용 : 연구추진 계획 및 전략 소개 및 분과별 기획위원 선출

o 연구책임자 및 분과장 회의(참석인원 : 7명)
- 일시 : '08.12.22(과천시민회관)
- 내용 : 분과별 개발항목 범위 등 협의

o 착수보고회 개최(참석인원 : 15명)
- 일시 : '08.12.22(과천시민회관)
- 내용 : 연구추진 계획 및 전략 등 발표

o 자동차부품연구소 회의 참석(참석인원 : 6명)
- 일시 : '09.1.8(자부연 회의실)
- 내용 : 지경부 과제와 중복성 토의 및 기관별 업무협조 요청

o 2차 기획위원회 개최(참석인원 : 29명)
- 일시 및 장소 : '09.1.12(홍익대학교)
- 내용 : 분과별 연구진행 계획 발표 및 자문

o 위탁기관(Ricardo, 영국) 전화회의(참석인원 : 4명)
- 일시 및 장소 : '09.1.30(Ricardo 한국 사무소)
- 내용 : 과제진행에 대한 내용 협의 등

o 각분과별 기획회의 개최(12회)
- 3,4분과(능동 및 통합) : '09.1.22(서울대학교, 8명)
- 4분과(통합) : '09.2.3(현대자동차 양재, 9명)
- 1,2분과(총괄 및 수동) : '09.2.5(자동차성능연구소, 12명)
- 3,4분과(능동 및 통합) : '09.2.9(서울대학교, 16명)
- 3,4분과(능동 및 통합) : '09.2.18(서울대학교, 13명)
- 1,2분과(총괄 및 수동) : '09.2.19(자동차 안전학회 회의실, 12명)
- 4분과(통합) : '09.3.12(현대자동차 양재, 10명)
- 3분과(능동) : '09.3.17(서울대학교, 8명)
- 2분과(수동) : '09.4.17(자동차성능연구소, 9명)
- 4분과(통합) : '09.4.24(자동차성능연구소, 12명)
- 3분과(능동) : '09.5.7(자동차안전학회 회의실, 7명)
- 3분과(능동) : '09.6.1(과천시민회관, 6명)

※내용 : 분과별 해외 신기술 적용현황, 법규동향 등 분석 ⇒ 평가기술 항목 도출 등

o 건교평 및 국토부 업무협의(참석인원 : 7명)
- 일시 및 장소 : '09.2.12(건교평, 국토부)
- 내용 : 과제진행 경과보고, 워크숍 일정 및 해외출장 등

o ITS-Safety 2010 심포지엄 참석(참석인원 : 2명)
- 일시 및 장소 : '09.2.24~2.28(일본, 동경)
- 내용 : 일본 ASV(Advanced Safety Vehicle) 관련 자료수집 등

o 1차 워크숍 개최(참석인원 : 47명)
- 일시 및 장소 : '09.3.6~3.7(미래에셋 아카데미)
- 내용 : 교통사고 사상자 절반 줄이기에 기여할 수 있는 평가기술 항목 우선 선정

o 연구책임자 회의(참석인원 : 3명)
- 일시 및 장소 : '09.3.17(홍익대학교)
- 내용 : 과제진행 경과 및 향후 일정 협의

o 국토부 보고 및 3차 기획회의(참석인원 : 10명)
- 일시 및 장소 : '09.3.25(국토부, 자동차안전학회 회의실)
- 내용 : 중간보고회(안) 및 추진경과 등 보고, 분과별 후보과제 점검 등

o 중간보고회 개최(참석인원 : 9명)
- 일시 및 장소 : '09.3.27(건교평)
- 내용 : 과제추진 현황 등에 대한 중간보고

o 연구책임자 회의(참석인원 : 3명)
- 일시 및 장소 : '09.4.3(홍익대학교)
- 내용 : 과제진도에 대한 토의 및 후보과제 목표 및 선전기준(안) 협의

o 분과장 회의(참석인원 : 6명)
- 일시 및 장소 : '09.4.9(자동차안전학회 회의실)
- 내용 : 분과별 후보과제 선정기준 검토 및 현황 점검 등

o 4차 기획위원회 개최(참석인원 : 5명)
- 일시 및 장소 : '09.4.30(라마다프라자)
- 내용 : 각 세부분과별 후보과제(안) 정리결과 논의 및 검토

o 5차 기획위원회 개최(참석인원 : 10명)
- 일시 및 장소 : '09.5.13(자동차안전학회 회의실)
- 내용 : 각 분과별 후보과제 협의 및 진행상황 확인

o 국토부 보고(참석인원 : 4명)
- 일시 및 장소 : '09.5.20(국토부)
- 내용 : 본 기획과제 담당 사무관 인사이동에 따른 과제진행상황 설명

o 현대자동차 실무자 회의 개최(참석인원 : 8명)

- 일시 및 장소 : '09.5.27(현대자동차 남양연구소)
- 내용 : 본 기획과제 진행상황 발표 및 현대자동차 의견 수렴

o 연구책임자 회의(참석인원 : 3명)
- 일시 및 장소 : '09.6.8(자동차안전학회 회의실)
- 내용 : 2차 워크숍 및 출장관련 사전협의 등

o 2차 워크숍 개최(참석인원 : 20명)
- 일시 및 장소 : '09.6.12(한양대학교 게스트하우스)
- 내용 : 분과별 기술개발 항목 및 세부목표를 확정짓기 위한 기술적 자문 수렴

o 독일 BASt 방문협의 및 ESV 학회참석(참석인원 : 2명)
- 일시 및 장소 : '09.6.15~6.18(독일 슈트트가르트/본)
- 내용 : 첨단안전 자동차에 대한 각국 정부정책에 대한 의견교환과 최신 연구동향 협의 등

o 해외전문가 초청 기술세미나(참석인원 : 25명)
- 일시 및 장소 : '09.6.18(자동차성능연구소)
- 내용 : RICARDO에서 진행중인 지능형자동차 기술세미나 개최

o 분과장 회의(참석인원 : 7명)
- 일시 및 장소 : '09.6.24(과천시민회관)
- 내용 : 과제구조 변경에 대한 기술개발 로드맵 및 예산안 검토

o 연구책임자 회의(참석인원 : 3명)
- 일시 및 장소 : '09.7.15(홍익대학교)
- 내용 : 기획세미나 및 해외전문가 초청세미나 계획에 대한 협의 등

o 기획세미나 및 분과장 회의(참석인원 : 24명)
- 일시 및 장소 : '09.7.17(홍익대학교)
- 내용 : 김호명 박사 세미나 개최 및 최종보고서 보완사항 등 논의

o 해외전문가 초청 세미나 개최 및 자문(참석인원 : 16명)
- 일시 및 장소 : '09.7.30~7.31(현대자동차, 홍익대학교)
- 내용 : 라파엘 교수(호주 뉴 사우스 웨일즈 대학) 세미나 개최 및 기술자문

o 과제설명회 개최 및 자문(참석인원 : 54명)
- 일시 및 장소 : '09.8.27(군포 예술문화회관)
- 내용 : 과제설명 및 기술자문

□ 1차 기획위원회(참석인원 : 29명)

o 일시 : 2008.12.17

o 분과별 기획위원 선출
- 1세부(총괄) : 한석기, 강점기 위원
- 2세부(수동안전) : 윤영한, 서명원, 박운정, 홍승준, 한성수 위원
- 3세부(능동안전) : 이경수, 박재홍, 용부중, 김희준, 전재환 위원
- 4세부(통합안전) : 유송민, 박경진, 임지현 위원

o 기획연구 추진 경과 소개

o 연구추진 계획 및 전략 발표

o 각 분과별 업무추진 계획(전략) 필요

o 첨단안전 자동차의 정의 및 범위설정이 필요

o 기획연구는 본과제의 기술항목을 찾는 과정

o 첨단기술이 장착된 자동차의 성능평가 뿐만 아니라, 부품 자체의 안전성과 신뢰성도 검토 필요

o 기존 수행과제와의 중복 가능성 검증 필요

o 지경부와의 차별화 전략 및 접근 방법 필요

o 국내 분야별 전문가의 많은 참여로 좋은 결과 기대

□ 2차 기획위원회(참석인원 : 29명)

o 일시 : 2009. 1.12

o 각 분과별 업무추진 계획발표 형식으로 진행
- 위탁연구기관인 리카르도(RICARDO) 연구 중간결과 발표
- 국내 교통사고 사례(경찰청, 보험사) 분석결과 발표
- 첨단안전 자동차 관련 국내외 법규동향 분석결과 발표
- 각 분과별 업무추진 계획 발표
- ISO/TC204/WG14 활동현황 및 전망 조사결과 발표
- 국내 자동차안전관련 연구동향 조사결과 발표

o 경제 활성화를 위해 최종보고서(안, '09.7월)를 근거로 기획과제 완료('09.9월)이전에 본과제 조기발주 가능

o 1차 워크숍(3.6) 대비 각 분과별 예상 후보과제에 대한 의견수렴

□ 3차 기획위원회(참석인원 : 10명)

o 일시 : 2009. 3.25

o 국토부 회의결과(3.25, 14:00) 소개

o 교통사고 조사는 결과물의 활용성이 많기 때문에 총괄부문에 포함해서 연구 필요

o 지금까지는 의견 수렴단계였으며, 본과제의 기본취지의 이해가 부족한 부분이 있어 요소기술개발 제안이 많은 것이 현실, 평가기술과 연계된 기술정리 필요

o 최종적으로 자동차 레벨에서의 평가가 필요, 모듈별 평가는 실제 차와 연계하기 힘든 부분도 있어 전체시스템과 자동차와 잘 맞추어 선택 필요

o 의견 수렴단계에서 기술에 관심이 있어서 평가에 맞추는 것이 아니라 평가기술을 하기 위한 기술 개발만 필요

o LED통신은 새로운 V2V 기술, 이미 개발되어 있으며 자동차에 적용가능

o LED통신을 이용하여 언덕이나 2차사고 예방하는 차원임으로 통합부문에서 연구필요

o 중간보고회(3.27) 대비 각 분과별 후보과제(안) 및 예산(안) 도출

o 과제 추진현황에 대한 의견수렴 및 홍보를 위해 자동차공학회(KSAE)에 논문발표 필요

□ 4차 기획위원회(참석인원 : 5명)

o 일시 : 2009. 4.30

o 분과별 추진현황 점검

o 각 세부과제별 후보과제(안) 논의 및 검토

- 4개분과중 예방안전 분과 예산(안) 배분이 약 51%로 과제의 불균형 가능성에 따라 예방안전 분과를 2개로 분리할 필요
- 예방안전 분과는 후보과제 선정기준에 따라 기획위원들에게 평가 의뢰한 결과 검토 중
- 충돌안전 분과는 3개의 세세부과제 및 8개의 단위과제로 추진 진행중
- 충돌안전 분과는 평가기술 개발과제뿐만 아니라 기술개발 요소가 많음
- 통합안전 분과는 3개의 세세부과제 및 8개의 단위과제로 추진 진행중

o 각 분과별 후보항목, 기술개발 범위 및 세부목표 5월 첫째주까지 확정 필요

o 각 단위과제별 로드맵 작성 및 중복성 검토 필요

o 과제 추진현황에 대한 의견수렴 및 홍보를 위해 자동차안전학회(KASA)에 논문발표 필요

□ 5차 기획위원회(참석인원 : 10명)

o 일시 : 2009. 5.13

o 분과별 후보과제 협의 및 진행상황 점검

o 분과별 후보과제가 너무 많으므로 조정 필요

o 최근에 심사 중인 지경부 과제에 대해서 중복성 조사 추가 필요

o 후보과제 분류는 업무적으로 잘 분류되어 있지만 실제 업무수행시의 문제점(구조) 해결 방안 검토 필요

o 통합안전 분과는 기반구축, 수동과 능동의 통합 및 IT 기술분야로 정리, 시나리오 개발 정도의 수준으로 진행

o 예방안전 분과에서 국내표준 대응 부분이 좀 더 구체화할 필요, Functional Safety 부분의 예산이 충분한지 여부 등에 대한 검토 필요

o 국토부 입장에서의 과제결과물은 사고경감 측면 부각필요

- 시스템과 기술에 대한 평가, 단계적 사고감소, 정부의 신기술 촉진 등의 시나리오를 정리 하여 국토부 설명 필요
- 외국의 기술수준 및 평가기술 추세 등을 통한 국내기술 개발 필요 논리 역설

o 5월중 단위과제별 RFP작성 종료 후 보고서 작성 시작

o 5월 4째주 현대자동차 방문하여 제작사 의견수렴

□ 과제설명회(참석인원 : 54명)

o 일시 : 2009. 8.27

o 자문위원 A

- 효율적으로 과제가 구성되었으며, 필요한 과제로 늦은 감이 있음
- 국토해양부 과제(u-T, 스마트하이웨이사업) 연구결과와 연계필요
- 제3협동과제(IT융합 평가기술개발)를 확대하여 교통시설 및 도로시설 등과 연계성을 검토하여 반영바람

o 자문위원 B

- 위탁연구기관(Ricardo) 연구결과 AEBS, LDWS 및 ESC의 사상자 감소효과가 크므로 목표달성을 위해 꼭 필요한 기술로 판단됨
- 안전도평가 종합등급제 산정방안 연구 필요

o 자문위원 C

- 제안된 일부과제 중 일부는 기업에서 연구수행 중인 것으로 판단됨
- 평가기술과 시스템 개발기술은 동시에 추진되어야 하므로 제작사의 협력이 필요함
- 자동차 제작사 및 부품업체가 함께 참여하여 기술의 질적 수준을 높일 필요가 있음

o 자문위원 D
- 다양한 융합기술을 교통안전 개선을 위해 폭넓게 제시한 좋은 연구결과로 사료됨
- 예산규모에 비하여 제안항목이 많으므로 전략적 집중이 필요함
- IT 인프라(예, 와이브로)와 연관된 기술표준 개발도 필요

o 자문위원 E
- 차내 안전지원 시스템 보급 확대에 따른 정보과다로 인한 운전자 부하증대로 인한 사고 유발 가능성에 대한 대응연구 필요
- 요소기술 단위로 구성된 과제를 교통사고 핵심요인 중심으로 접근필요

o 자문위원 F
- 교통사고 감소대책은 단속, 도로환경개선, 교통문화 선진화 등이 있으나 첨단자동차를 통한 교통안전성 제고를 위한 연구로 시의적절함
- 우리나라 교통사고 통계특성상 운전자의 자의적 진술에 의한 통계자료이므로 운전자 과속, 졸음 등 사고원인이 많이 누락되어 있음을 감안

o 자문위원 G
- 국내 교통사고 분석자료를 토대로 과제 도출 및 시스템 개발방향을 설정한 것은 적절함
- 자동차용 맵 제어기술, 24V 대형상용차 AFLS 개발 등은 시의 적절한 과제라 판단됨
- 과제별 할당예산이 부족하므로 실질적인 연구성과를 얻을 수 있도록 세부과제의 통폐합이 필요

o 자문위원 H
- 지경부 과제와 비교할 때 다양한 제품들의 공통적인 안전성을 평가 검증하기 위한 기술이 본 과제 기획에 포함되므로 중복의 여지가 없음
- 상용화를 목표로 하는 제품개발 보다는 국가 평가기준을 개발하기 위한 요소기술 개발 위주이므로 과제 추진 합당함
- 스마트 하이웨이 사업과의 연계성과 차별성을 보고서에 언급할 필요

o 자문위원 I
- 교통안전선진국 진입을 위한 대단히 중요한 연구개발 과제 임
- In-depth 사고분석과 조사가 연구과제의 주요 내용 중의 하나로 강조되어야 할 것으로 판단 됨
- 국제기준조화 활동에 능동적으로 대응할 수 있도록 시스템이 갖추어질 수 있다면 효과적일 것
- 본 연구에서 개발하는 기술이 졸음운전예방도 가능한가를 검토하는 것도 의미 있을 것으로 판단