

# 첨단안전차량

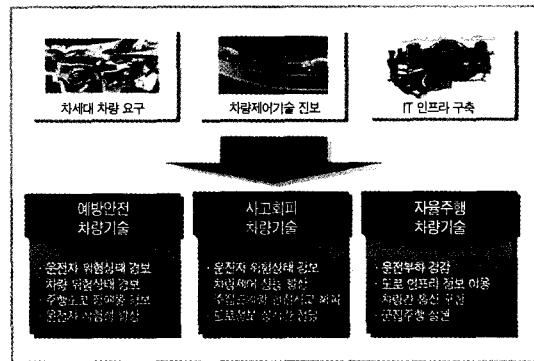
## Advanced Safety Vehicle

김 병 수 / Byoungsoo Kim  
 현대모비스 / Hyundai Mobis

### 1. 첨단안전차량(ASV) 란?

차량은 주요한 운송수단으로서 현대인의 사회생활에 없어서는 안될 필수적인 생활도구이다. 이러한 현대사회의 이면에는 교통사고의 증가 및 교통체증에 의한 경제손실 등과 같은 크나 큰 사회적 문제들을 내포하고 있다. 교통사고는 인간, 도로, 차량의 요인들에 의해서 기인하는 점을 고려할 때, 교통안전에 위한 대책은 이들 세가지 주요 요인들을 종합적으로 검토하여 유기적으로 협조할 수 있게 하는가에 달려 있다. 특히, 차량의 주행안전성과 편의성을 확보하기 위해서는 무엇보다도 안전하고 운전자를 보조할 수 있는 차세대 차량이 개발되어야 한다.

첨단안전차량(ASV: Advanced Safety Vehicle)은 수동적인 차량제어기술에서 최신의 전자, 기계, 제어를 접목한 능동적인 차량제어기술을 기반으로 IT 인프라 구축에 의한 고도화된 정보수집, 정보처리, 정보제공 등이 가능한 지능화 차량을 의미한다. 첨단안전차량은 운전자 지원(Driver Assistance), 운전자 수용성(Driver Acceptance), 사회 수용성(Social Acceptance)의 기본 원칙을 바탕으로 예방안전, 사고회피, 자동운전 등이 적절하게 적용되어야 한다(그림 1). 여기서 운전자 지원의 형태로는 인식의 지원, 판단의 지원, 조작의 지원을 그리고 지원의 기능으로는 크게 지각기능의 확대, 정보제공, 경보, 사고회피 지원 제어, 운전부하 경감제어를 고려할 수 있다. 운전자 수용성이란 첨단안전차량의 다양한 기능들이 가능한 한 운전자에게 쉽게 전달되어야 하고 운전자가 이들 기능



〈그림 1〉 첨단안전차량 개발배경 및 주요기술

들을 과신하여 의존해 버리는 일이 발생해서는 되지 않음을 의미한다. 이를 위해서는 휴먼 인터페이스(Human Interface) 설계가 적절히 이루어져야 한다. 첨단안전차량 기술들은 상술한 것과 같이 운전자를 지원하는 목적으로 개발되었기 때문에 운전자에 따라서 충분한 효과를 느끼지 못하는 경우가 많다. 그래서 어떤 조건에서 효과가 어느 정도로 기대될까를 분명히 정해둘 필요가 있다. 즉 사회적 측면에서의 표준화, 범규화가 병행되어야 한다.

### 2. 첨단안전차량 기술발전

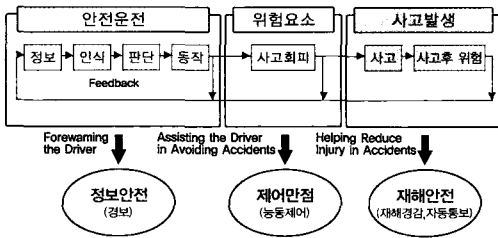
차량의 주행안전성과 편의성을 개선하기 위하여 과거에는 차량구조의 견고성과 각 부품의 신뢰성에 대한 연구·개발이 주류를 이루어 왔었으나, 최근에는 전자산업의 비약적인 발전에 힘입어 고성능의 프로세서와 센서들을 활용하여 사고를 미리 예방하는 지능화 개념

SPECIAL EDITION

의 차세대 시스템이 연구·개발되고 있다. 이러한 지능화 시스템들은 차량의 부가가치를 높일 뿐만 아니라 교통사고 감소에 획기적인 효과가 기대된다. 현재 진행되고 있는 차량의 지능화는 기본적으로 차량의 동적인 특성을 제어하는 방향으로 진행되고 있으나, 도로의 인프라 구축이 껴미되는 미래에는 차량의 지능화를 더욱 향상시키기 위하여 정보 습득능력이 매우 중요하게 될 것이다. 즉 현재 국내외에서 범국가적인 프로젝트로 활발하게 추진되고 있는 지능형교통시스템(ITS: Intelligent Transport Systems) 분야의 기술개발과 더불어 더욱 가속화될 것이다.

첨단안전차량의 핵심기술 및 관련 시스템은 다음과 같은 기본 사양을 만족해야 한다.

- 사고회피(제어안전) 및 사고후 재해경감(재해안전)이 가능하기 위해서는 초기단계로 경보기능(정보안전)이 작동할 것 <그림 2>
- 경보기능에 있어서 미경보 및 오경보를 사전에 설정한 수준까지 확보할 것
- 성능측면에서 미경보는 오경보와 비교하여 보다 중요시할 것
- 시스템의 이상을 자동적으로 진단할 수 있는 기능(특히, Fail-Safe)을 반드시 설정해서 이상이 감지된 경우에는 적절하게 대처할 수 있어야 하고 운전자에게 그 상황을 통보할 것
- 기술적으로 발생하는 성능상의 한계는 반드시 검증하고 예상되는 한계를 명확히 해둘 것



<그림 2> 첨단안전차량 주요기능

### 3. 첨단안전차량 주요시스템

첨단안전차량은 예방안전, 사고회피, 자동운전, 충돌안전, 피해확대방지, 차량기반과 같은 분야로 나누어져 개발되고 있으며, <표 1>과 같이 각 분야별로 주요기능을 구비해야 한다(日本 国土交通省 자료 인용). 최근 연구·개발이 활발하게 진행되고 있는 첨단안전차량의 주요시스템으로는 다음과 같은 시스템들이 있다.

- ① 적응순항제어: 고속/저속/정지 등 다양한 주행조건에서 전/후방 차량과 안전거리를 유지하면서 자동으로 주행할 수 있는 시스템
- ② 충돌경보/회피: 전/후/측방의 차량이나 장애물을 감지하여 충돌 가능성이 있는 경우에는 운전자에게 경보를 제공하고 충돌이 예측되는 상황에서는 자동적으로 충돌을 회피하거나 충돌의 피해를 경감할 수 있는 시스템
- ③ 차선유지보조: 운전자의 부주의로 인한 차선이탈을 방지하여 교통사고의 위험성을 미연에 방지하고 운전자가 안전하게 주행할 수 있는 시스템
- ④ 자동주차보조: 주차를 자동으로 수행하여 운전자의 편의성을 향상시킬 수 있는 시스템
- ⑤ 나이트비전: 야간주행 시 헤드라이트가 전방의 사물을 비추기 전에 근적외선을 照射시켜 근적외선 카메라로 그 사물을 미리 식별해 줄 수 있는 시스템
- ⑥ 가변전조등: 커브 및 교차로에서 차량진행방향(또는 조향각)과 연동시켜 전조등을 광범위하게 비추어 커브의 형상 및 상황의 정확한 파악과 보행자 조기발견을 용이하게 할 수 있는 시스템
- ⑦ 드라이브 레코더: 교통사고 시 차량주행정보와 운전자의 운전상태 및 차량 데이터를 기록하여 사고의 발생원인을 수학적으로 분석할 수 있는 시스템
- ⑧ 사각부 장애물 감지/경보: 차량주변에 산재하고 있는 사각지역의 시인성을 향상시키고 안전사고의 위험성이 있을 시 운전자에게 경보할 수 있는 시스템
- ⑨ 인프라 협조형 자동운전: 능동형 차량제어기술에

추가하여 인프라로부터의 도로정보를 활용하여 목적지까지 안전하게 자동적으로 주행할 수 있는 시스템

- ⑩ 군집주행: 개별 차량의 안정성과 동시에 전체 차량군의 안정성을 확보하기 위하여 차량-차량 통신기술을 이용하여 적정 수준의 차량군을 근거리의 간격을 유지하면서 동시에 제어할 수 있는 시스템
- ⑪ 커브진입 위험속도 방지: 전방코너의 상태를 감지하여 속도가 빠르면 경보를 발함과 동시에 적정속도까지 자동적으로 감속할 수 있는 시스템
- ⑫ 긴급제동 정보 제공: 후방차량의 운전자가 전방차량의 제동상황을 늦게 인지한 경우, 전방차량에 충돌할 충돌사고의 위험성을 후방차량의 운전자에게 통보할 수 있는 시스템

#### 4. 첨단안전차량 향후 과제

첨단안전차량은 근본적으로 운전자의 의지를 무엇보다 존중하고 운전자의 조작이 차량제어보다 우선화 되도록 개발되어야 한다. 또한 첨단안전차량은 휴먼머신 인터페이스(Human Machine Interface) 설계가 적절하게 이루어져야 하고 운전자가 경보에 대해서 과도한 기대를 가짐으로써 경보기능에 의존해 버리는 일이 발생해서는 안된다. 그리고 첨단안전차량은 기존의 차량에 인간과 도로의 요소를 반영하여 운행되어야 하기에 관련 기술을 허가하기 위한 제도적 및 법규적 체제가 정비되어야 한다.

〈표 1〉 첨단안전차량 분야별 주요기능

분야	주요기능	내용	분야	주요기능	내용
예방 안전	1) Driver 위험상태경보	졸음/음주운전 감지	충돌 안전	17) 충돌 시 충격 흡수	차체구조개선
	2) 차량위험상태 경보(TPMS)	공기압/화재 경보		18) 승객 보호	Advanced A/Bag
	3) 운전시계/시인성 향상	사각감지 카메라		19) 보행자 피해경감	후드 A/Bag, 범퍼 개선
	4) 주변차량 등 정보입수/경보	전방/사각지역 경보	피해 확대 방지	20) 긴급 시 Door Lock 해제	충돌 시 Door Unlok
	5) 사각경보	선회 시/교차로 사각		21) 다중 충돌경감	추돌감지 자동제동
	6) 야간운전시계/시인성 향상	Night Vision, AFS		22) 화재소화	화재감지 및 소화
	7) 도로환경 정보입수/경보	Infra 이용 전발정보		23) 사고발생 시 자동통보	사고감지 자동통보
	8) 외부로의 정보전달/경보	외부에 정보전달(Lamp)		24) 차량용 전화 안전대응	음성인식 자동차 전화
	9) 운전부하 경감	ACC, 차선유지지원 주차지원 등		25) 고도 Digital Tachograph/ Drive Recorder	차량용 블랙박스, 운행 기록계
사고 회피	10) 차량운전성능/제어 향상	ESP	차량 기반	26) 전자식 차량식별	도심 차량이동 관리
	11) 운전자 위험상태 회피	졸음/음주 감지 제어		27) 차량상태 자동응답	도심차량이동 관리
	12) 死角 사고회피	교차로 사각감지 제어		28) 고도 GPS	고정도 위치판단
	13) 주변차량과의 사고회피	장애물감지 회피제어		29) Drive By Wire 기술	Wire 이용 사시 제어
	14) 도로환경 정보에 의한 사고 회피	Infra 정보 이용 차량제어		30) 고령운전자의 지원 기술	고령자를 고려한 시인/조작계 개발
자동 운전	15) 기존 Infra 이용 자율형 자동 운전	차량-차량 통신 및 카메라 이용 자율주행	31) 피로의 생리학적 계측 및 그 대응 기술	운전부담에 대한 정량적인 평가방법 개발	
	16) 신규 Infra 이용 자동운전	Infra 이용 자동운전	32) Human Interface 기술	시인/조작 성능 개선	