

디지털 디자인 트렌드 및 핫 이슈

2010 - 08호

Automobile

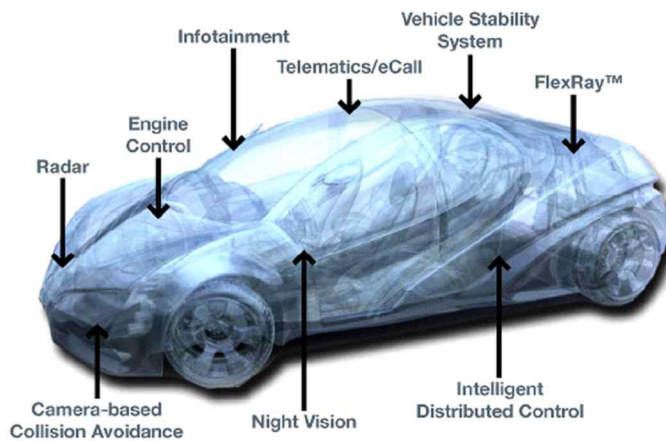
Automobile

1. 개요

세계 자동차산업은 점점 더 치열해지는 시장 환경에서 살아남기 위해서 에너지, 안전, 편의성 등에서 비교우위를 확보하기 위해서 중장기적인 전략을 바탕으로 지속적인 기술개발을 추진하고 있으며 기술혁신을 바탕으로 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 그 결과로 현재 우리에게 다가오는 미래형 자동차는 IT와 같은 첨단기술을 접목한 지능형 자동차(Intelligent vehicle)로 정의될 수 있다.

가. 지능형 자동차(Intelligent Vehicle)

지능형 자동차는 운전에 필요한 각종 정보를 자동차가 스스로 판단해서 작동하도록 만들어져 안전성과 편의성이 크게 향상된 차다. 예방안전기술을 비롯한 사고회피, 자율주행, 충돌안전, 피해경감, 통합제어 기술 등 다양한 기능을 수행하기 위해서 수많은 자동차 ECU(전자제어장치—electronic control unit) 부품이 장착되는데, 이를 제어하고 컨트롤하기 위한 자동차 소프트웨어에 대한 완성차 및 부품 업체의 개발 참여가 이루어지고 있다. 안전성 측면은 ECU 기능으로 구현되지만 정보, 멀티미디어 등의 편의적 기능과도 연계되어 있으며, 이 기능들이 항상 함께 작동한다.



지능형 자동차 (freescale.com)

나. 기술의 분류

구분		기술분류 (중분류)
차량안전	Active Safety	예방안전
		사고회피
		자율주행
		자동주차
Active-Passive Safety Integration		사고경감 및 탑승자, 보행자 보호(충돌안전)
		피해확대 방지
차량 정보화	차량 이동통신 시스템	텔레매틱스, 네비게이션, 차량간통신
	차량정보 시스템	지능형 정보시스템(운전자정보시스템, DIS)
		차량탑재 네트워크 기술
편의성	공통기반 기술	HMI 기술, 임베디드 H/W, S/W
	Entertainment 시스템	디지털 차량 AV 시스템
	Comfort & Security	차량보안 및 탑승자 편의성

지능형 자동차의 기술 분류표 (Auto Journal)

(1) **차량안전** - 차량안전 분야는 첨단안전차량(ASV, Advanced Safety Vehicle)을 목표로 능동적 안전개념(Active Safety), 수동적 안전개념(Passive Safety)과 능동 및 수동 통합 안전개념(Active-Passive Safety Integration)의 세부기술들이 존재하며 최근에는 능동적 안전개념 분야의 기술뿐만 아니라 통합안전 기술들이 활발히 연구되고 있다.

수동안전 분야는 차량의 주행 안정성과 충돌 안전성이 대표적인 기술로서 사고를 유발할 수 있는 결함을 최소화하고 사고 발생 시 피해를 최소화하기 위한 기술이다. 능동안전 분야는 인간의 감각을 대신하는 센서와 제어기, 액추에이터(actuator)를 이용하여 사고를 미리 예방하거나 운전자의 안전운전을 지원하는 기술로서 수동안전기술, IT 기술 등 여러 기술과 융 복합되는 특징이 있다. 이렇게 첨단안전차량에 적용 될 제품들은 센서 융합과 시스템간의 상호 연동에 따라서 매우 다양해진다.⁰¹

(2) **차량 정보화** - 차량 자체의 네트워크(In-Vehicle Network)와 외부 통신을 기반으로 운전자에게 필요한 정보를 실시간으로 전달하는 기술로 정보통신기술을 자동차에 접목시키기 위해 텔레매틱스(Telematics), 운전자정보시스템, 차량탑재 네트워크 등 다양한 기술들이 융합된다. 차량과 관련된 정보통신은 차량과 외부와의 정보통신을 가능하게 하는 기술, 차량 내부의 제어신호와 데이터의 교환을 위한 차량내부 네트워크 기술과 이 두 가지 기술의 접점에 존재하는 운전자정보시스템 기술로 나누어진다. ITS 기술과도 밀접한 관련이 있는 분야이며, 텔레매틱스 기술과 같은 차량 외부 통신기술뿐만 아니라 CAN(Controller Area Network), LIN(Local Interconnect Network), MOST(Media Oriented Systems Transport), FlexRay 등과 같은 차량 내부 네트워크 기술도 중요해지고 있다. 최근에는 차량 간 통신기술을 이용하여 차량안전 시스템과 연동하는 통합 시스템들이 등장하고 있다.

(3) **편의성** - 편의성 기술은 위성방송 및 디지털 오디오, 비디오 매체를 즐길 수 있는 엔터테인먼트 시스템 기술과 자동 주차 및 내비게이션 시스템 등 안전과도 밀접한 관련이 있는 운전자 편의성 지원에 관련된 기술을 포함하며 자동차가 복합문화 공간으로 변화하는 데 큰 역할을 담당할 것이다.⁰²

01. 지능형 자동차 시장동향, KETI, 2010, 03
02. 정도현, 지능형자동차 기술동향 및 미래형자동차기술개발사업, KATI, 2006, 08

다. 관련 기술 및 기기

1) 다양한 차량 전자장치 통합 제어하는 똑똑한 BCM

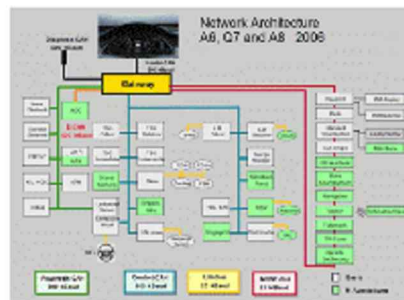
전자장치 혹은 메카트로닉스로 일컬어지는 기술이 자동차의 지능화를 가능하게 한다. 멀티미디어 기술이 현란한 영상과 고품질의 음향, 정확한 지도 등으로 운전자 및 동승자를 즐겁고 쾌적하게 한다면 메카트로닉스 기술은 운전을 시작하는 단계에서부터 운전을 마치고 시동을 끄는 순간까지 운전자의 안전과 편의성을 책임진다. 메카트로닉스 기술 중에서도 운전자에게 가장 친근하고 기본이 되는 기술이 바로 BCM이다. 차체 제어 모듈(Body Control Module)을 뜻한다.

차량에는 수많은 ECU들이 있다. 와이퍼, 에어백, 파워윈도, 파워시트, 키 램프 등의 각 장치와 연결되어 있는 ECU는 이런 장치들을 제어하는 두뇌 역할을 한다. 이처럼 ECU는 자동차 지능화에 필수적인 기술이다. 최근에는 차간 거리 장치, 첨단 제어 시스템 등 미래 지능형 안전차량 곳곳에 적용되고 있다. BCM은 자동차의 다양한 장치에 적용한 ECU들을 통합해 하나의 중앙제어장치로 통합 제어하는 기술이다. 지금까지 ECU는 각각의 자동차 부품에 개별적으로 장착, 유닛 단위로 적용되어 왔다. 여기에서 한발 나아가 개별 유닛을 모듈 형태로 통합해 컴퓨터의 중앙처리장치(CPU) 같은 역할을 하도록 한 것이 BCM이라고 할 수 있다.⁰³

2) 임베디드 시스템(embedded system)

임베디드(Embedded)란 어느 시스템에 내장된 시스템으로 마이크로프로세서 혹은 마이크로 컨트롤러를 내장하여 원래 제작자가 의도했던 특정 기능만을 수행하도록 제작된 컴퓨팅 장치로, 시스템을 동작시키는 소프트웨어를 하드웨어에 내장시켜 특수한 기능만을 하는 컴퓨터 시스템이다. 내장형이므로 주로 소형이 많으며, PC와 같은 범용 컴퓨팅 시스템과 달리, 미리 정의된 특정 작업을 수행하는 컴퓨팅 시스템으로 자동차의 엔진 및 자동차 제어 시스템, 차량용 통신 등 다양한 용도로 자동차에 쓰이고 있다. 임베디드 기술을 분류하면, 임베디드 하드웨어와 소프트웨어로 구분되고 소프트웨어는 다시 시스템 소프트웨어인 운영체제와 응용 소프트웨어로 나뉜다.⁰⁴

임베디드 시스템은 흔히 운영 체제를 사용하지 않는 경우도 많으며, 사용한다 하더라도 Windows CE 나 Linux같은 임베디드에 맞춰진 운영체제나 RTOS를 사용하여 자신의 새로운 시스템에 이동시킨다. 이는 대개의 임베디드 시스템의 경우 CPU나 메모리 자원 등의 구성이 일반 PC 등의 표준적인 플랫폼과는 달리 한계가 있는 시스템으로 일반 개인용 컴퓨터용 운영 체제를 사용할 수 없기 때문이다. 또한 임베디드 시스템은 여러 해에 이르는 오랜 기간 동안 오류 없이 안정적으로 돌아가도록 설계된다. 따라서 펌웨어는 개인용 컴퓨터에서 쓰이는 소프트웨어보다 신중한 개발과 테스트 과정을 거치며, 대부분 디스크 드라이브나 스위치, 버튼 등 기계적인 동작으로 손상을 입을 수 있는 부품의 사용을 피하고 대신 플래시 메모리 같은 물리적 손상에서 비교적 자유로운 칩을 사용한다.⁰⁵



지능형 자동차의 임베디드 시스템과 구조도 (embedded.com)

3) 자동차용 운영체제(OS)

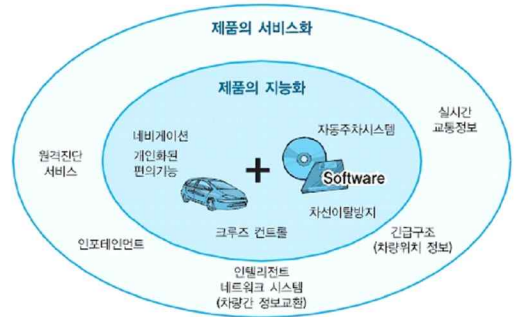
자동차용 운영체제는 전자제어장치의 응용 프로그램이 엔진, 브레이크 등 각 기계장치를 직접 조절할 수 있도록 해주는 운영환경을 제공하는 기반 소프트웨어이다. PC의 마이크로소프트 윈도우처럼 별도의 소프트웨어 CD로 수정하거나 재 설치하기가 어렵기 때문에, 전자제어장치(ECU)인 하드웨어 제조 시 함께 삽입되는 임베디드형 운영체제이다. 흔히 실시간 운영체제(Real Time OS)라고 하며 현재는 OSEK/VDX 표준이 현재 시장의 약 70% 가량을 차지하며 주도하고 있고, 마이크로소프트, 애플 등이 후발 주자로 나서고 있다. 최근에는 표준화된 통합 소프트웨어 플랫폼인 AUTOSAR(AUTomotive Open System Architecture)의 중요성이 커지고 있다.⁰⁶

자동차용 임베디드 소프트웨어 개발과 자동차 모듈의 표준화는 차량 내 시스템 간의 효율적인 통신과 운용을 위해서 필수적인 요소이다. 이미 자동차에 사용되는 ECU는 100여 개를 넘어서고 있으며 고급 자동차일수록 더 많은 프로세서를 탑재하고 있다. 이 많은 ECU를 구동하기 위해서는 제대로 된 임베디드 소프트웨어가 필요하며, 이는 경쟁력과 직결되는 문제다.⁰⁷ 전문가들은 현재 자동차에서 차지하는 소프트웨어 비중이 20% 이내이지만 수년 내에 이 비중이 두 배 이상 증가될 것이라고 예상하고 있다. 이렇듯 소프트웨어는 자동차의 첨단화, 다기능화를 지원하는 핵심요소로 부상하고 있다.

4) 지능형 교통 시스템(ITS: Intelligent Transportation Systems)

ITS는 자동차 및 교통시설에 전자, 정보, 통신, 제어 등의 첨단기술을 접목한 시스템이다. 교통정보 및 서비스를 제공하고, 이를 활용함으로써 교통체계의 운영 및 관리를 과학화, 자동화하여서 점점 가속화되고 있는 정보화 사회에 알맞게 교통의 효율성과 안정성을 향상시키는 쾌적한 교통체계를 만드는 데 목적을 두고 있다. 운전자는 중앙센터를 통해 자동제어 되는 신호기와 교통정보를 이용해 편안한 운전이 가능하며 관련 사업자 및 이용자는 각종 서비스와 교통정보를 활용하여 경영 및 생활에 도움을 받을 수 있다. ITS의 서비스는 다음과 같이 분류된다.

차량 통신 시스템 (theautochannel.com)



자동차 기능 향상을 위한 소프트웨어의 역할 (KIPA 정책연구센터)



(1) ATMS(Advanced Traffic Management System) - 도로상에 차량 특성, 속도 등의 정보를 감지하는 시스템을 설치하여 교통 상황을 실시간으로 분석하고, 이를 토대로 도로교통의 관리, 최적신호체계의 구현, 여행시간 측정과 교통사고 파악 및 과적 단속 등의 업무 자동화를 구현한다. 그 예로 요금 자동징수 시스템과 자동단속 시스템이 있다.

(2) ATIS(Advanced Traveler Information System) - 교통 여건, 도로 상황, 출발지에서 목적지까지의 최단 경로, 소요시간, 주차장 상황 등 각종 교통 정보를 라디오, 차량 단말기 등을 통해 운전자에게 신속, 정확하게 제공함으로써 안전하고 원활한 최적 교통을 지원한다. 운전자 정보 시스템, 최적경로 안내 시스템, 여행 서비스 정보 시스템 등을 예로 들 수 있다.

(3) APTS(Advanced Public Transportation System) - 대중교통 운영체계의 정보화를 바탕으로 시민들에게 대중교통의 운행 스케줄, 차량 위치 등의 정보를 제공하며, 대중교통 회사 및 행정 부서에는 차량관리, 배차 및 모니터링 등을 위한 정보를 제공함으로써 업무의 효율성을 높인다. 대중교통 정보 시스템, 대중교통 관리 시스템 등을 들 수 있다.

(4) CVO(Commercial Vehicle Operation) - 컴퓨터를 통해 각 차량의 위치, 운행상태, 차내 상황 등을 관제실에서 파악하고 실시간으로 최적운행을 지시함으로써 물류비용을 절감하고, 통행료 자동징수, 위험물적재 차량 관리 등을 통해 물류의 합리화와 안전성 제고를 도모한다. 전자 통관 시스템, 화물차량 관리 시스템 등이 있다.

(5) AVHS(Advanced Vehicle and Highway System) - 차량에 교통상황, 장애물 인식 등의 고성능 센서와 자동제어장치를 부착하여 운전을 자동화하며, 도로상에 지능형 통신시설을 설치하여 일정간격 주행으로 교통사고를 예방하고 도로소통의 능력을 증대시킨다.⁰⁸

06. 스마트 차량 기술 - 차량 전장용 소프트웨어, KIPA, 2008. 06
07. 이상현, 움직이는 임베디드 시스템 자동차 임베디드월드, 2007. 09.
08. 스마트 차량 기술 - 차량 전장용 소프트웨어, KIPA, 2008. 06

2. 관련 적용 사례

가. 안전 및 편의 장치



자동차의 안전운행을 돕는 장치 (csistdup.org.tw)

지능형 안전성 검증 등을 말한다. 이러한 기능들을 담은 차량 안전시스템은 ECU, 통신네트워크 기술, 위성활용 기술, 멀티미디어 등이 복합적으로 구현되는 것이다.⁰⁹

지능형 자동차의 안전 기능은 사고를 사전에 방지할 수 있는 능동적 기능과 사고 발생 시 운전자를 보호할 수 있는 수동적 기능으로 구분되며, 이를 토대로 능동적 사고 경보, 능동적 사고 방지, 수동적 보호, 공통기반 기능 등 크게 네 가지로 나누어 살펴볼 수 있다. 능동적 사고 경보란 차선이탈경보와 충돌경보 등을 말한다. 능동적 사고 방지는 제동거리 단축, 교통체증 보조, 인텔리전트 주차 보조, 커브 진입/긴급제동, 차선 유지 보조, 충돌회피, 고지능 주행제어 등을 말한다. 수동적 보호는 스마트에어백, 보행자 충돌 피해경감 등을 말한다. 마지막으로 공통기반 기능은 지능형 센서, 지능형 액츄에이터(Actuator),

사례1. 시티 세이프티(City Safety)

장시간에 걸친 도심의 교통정체는 운전자의 집중력을 떨어뜨려서 사고가능성을 높인다. 볼보는 전체 추돌사고의 75%가 시속 29km 이하의 속도에서 발생한다는 조사결과에 착안하여 City Safety라는 저속추돌방지시스템을 개발하였다. 이 시스템은 시속 30km 이하의 주행에서 차 앞유리의 레이저로 7m 이내에 있는 앞차와의 거리를 감지하여 추돌할 것 같다고 판단되면 브레이크를 밟지 않아도 자동으로 속도를 줄이거나 완전히 멈추게 한다.



City Safety (volvo.com)

사례2. 차선이탈 경고시스템(Lane Departure Warning System)

차선을 벗어날 경우 리어뷰 미러와 윈드실드 사이에 탑재된 카메라가 차선을 감지해 경고등과 경고음을 울려준다. 그럼에도 운전자가 조치를 취하지 않으면 반대쪽 바퀴에 제동을 가해 차선이탈을 막아주는 기능도 차종에 따라서 있다. 방향 지시등을 켜고 차선을 넘으면 차선이탈 경고시스템은 작동하지 않으며 안전운전을 도와준다.



차선이탈 경고시스템 (kia.com, infiniti.com)

사례3. 어댑티드 크루즈 컨트롤(ACC: Adapted cruise control)

어댑티드 크루즈 컨트롤은 고속주행 시 설정 속도를 유지하면서 차량 전방의 레이더 센서로 앞 차와의 거리 및 상대 속도를 측정하여 속도를 줄이거나 가속하여 차량 간의 적정 거리를 자동으로 지켜주는 시스템이다. 근래에는 CAS(Collision Avoidance System)으로 통합되고 있다.



Adapted Cruise Control (topspeed.com, hyundai.com)

사례4. 나이트비전(Night Vision)

차량용 나이트비전은 야간운행 때 전조등이 미치지 않는 물체나 악천후 또는 안개 때문에 육안으로 확인이 어려운 물체를 식별해 위험한 상황을 방지할 수 있도록 도와주는 장치다. 헤드램프에 장착된 적외선램프와 차 앞 유리 상단에 설치된 적외선 카메라를 통해 시계가 좋지 않을 때 시야를 확보하고 보행자를 확인할 수 있다. 열 적외선을 이용하는 FIR(Far Infrared Ray) 방식과 물체에서 반사되는 적외선을 이용한 NIR(Near Infrared Ray) 방식이 있다.



나이트 비전의 예 (mercedes-benz-blog.blogspot.com)

사례5. HUD(Head-Up Display)

HUD는 주행 속도나 내비게이션, 경고 같은 주행 중 필요한 모든 정보를 운전석 앞 유리에 직접 투영하기 때문에 운전자는 계기판이나 내비게이션 등을 볼 필요 없이 전방에만 집중할 수 있어서 더 안전하고 편안한 운전을 가능하게 한다. 전투기 기술을 자동차에 접목한 것으로 BMW는 이미 2003년에 '5시리즈'에 장착하였고, 캐딜락과 렉서스의 고급모델에도 적용되고 있다.



HUD의 예 (bmw.com)

사례6. 어텐션 어시스트(Attention Assist)

운전자라면 누구나 졸음운전을 경험해봤을 것이다. 어텐션 어시스트는 차선이탈 경고장치와 달리 졸음을 미연에 방지해 주는 기술이다. 운전 시작 후 20분 동안 70가지 이상의 측정계수를 통해 독자적인 주행 패턴을 파악한 후 운전자가 평균적인 조작 성향에서 벗어날 경우 졸음운전으로 인식하여 계기판을 통해 경고음과 메시지를 보낸다. 시속 80~180 km/h 주행 시에만 작동하며, 디스플레이 메뉴를 통해 시스템의 사용 여부를 직접 선택할 수 있다.



Attention Assist (mercedes-benz.co.kr)

사례7. 어라운드 뷰 모니터(Around View Monitor)

운전자는 차량의 앞뒤좌우에 장착된 4대의 카메라가 조합되어 구현하는 360° 영상을 마치 차 위에서 내려다보듯이 볼 수 있어 차량 주변의 장애물을 쉽게 확인할 수 있다. 또한 전후방 주차 센서가 더해져 좁은 공간에서 안전하고 자신감 있는 주차를 돕는다.

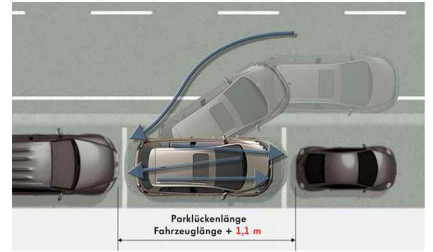


Around View Monitor (infiniti.com)

사례8. 자동주차장치

버튼만 누르면 초보 및 여성운전자들이 가장 힘들어하는 후진일렬주차를 손쉽게 할 수 있는 장치이다. 센서를 통해 주차공간이 확보되면 핸들 조작은 차가 알아서 해주기 때문에 운전자는 기어 변경과 브레이크 조작만 하면 된다. 작동 중에 운전자가 스티어링휠을 직접 조작하면 자동주차기능은 멈추고 수동으로 전환된다.

폭스바겐의 Park Assist (volkswagenag.com)



사례9. 블리스 (BLIS: Blind Spot Information System)

볼보의 모든 차에 장착되는 블리스(BLIS)는 사각지대에 차나 바이크 등의 물체가 나타나면 사이드 미러에 있는 불을 깜빡여 이를 알려주는 장치다. 양쪽 사이드 미러 아래의 소형 카메라로 주행 시 사각지대 안에 물체가 들어오면 불빛으로 알려 주어 차선을 바꿀 때 유용하다. 하지만 카메라의 각도에 따라 잡아내지 못하는 부분도 있다. 비가 오거나 눈이 올 때에는 카메라에 계속 빗방울이나 눈발이 촬영되어 블리스가 시도 때도 없이 울리기도 한다.



볼보의 BLIS (volvo.com)

사례10. 차량용 블랙박스(차량영상기록장치)

차량용 블랙박스는 차량의 운행 내용을 기록하는 기기로 영상 기록을 위한 카메라, 음성 녹음을 위한 마이크, 정보 저장을 위한 본체로 구성되며 보통 차량 전면 유리창의 안쪽 위에 장착된다. 운행 중 상황을 영상으로 기록하는 것은 물론, 위치정보, 속도, 브레이크 작동 여부 등을 함께 기록한다. 교통사고 발생 시 원인 규명에 결정적인 증거를 제공, 탑승자의 권익을 보호할 수 있다. 또한 블랙박스 데이터를 이용한 가해자와 피해자 판별이 명확해지고 사고원인분석은 물론, 원인 규명이 안 되어 최근 사회적 문제가 되고 있는 급 발진사고 등 미확인사고까지도 규명할 수 있어 내비게이션처럼 점차 자동차에 필수적인 아이템으로 각광받을 전망이다.¹⁰



차량용 블랙박스와 재생화면 (mobis.co.kr, 서울시 제공)

나. 인포테인먼트(infotainment)

인포테인먼트(infotainment)의 어원을 이야기하면 정보(information)와 오락(entertainment), 이 두 단어를 합성해서 만들어진 신조어이다. 말 그대로 기존에 차량에 장착되어 있던 내비게이션이나 계기판, 트립(trip) 컴퓨터와 AV 시스템, DMB, MP3, 오디오 및 외부기기와의 연결까지 가능한 토털 차량시스템으로 출발했으나, 지금은 기술의 발달로 원래 기능들의 업그레이드 이외에 차량 관련 및 차량 점검안내, 음성인식기능, SOS 경보기능, GPS를 이용한 위성 위치 확인 기능 등 최첨단의 기술들이 하나의 기기에 모두 장착한 최첨단 통합 자동차 편의장치의 집합체라고 할 수 있는 시스템이다.



KIA의 UVO (kia.com)

거의 독보적인 자리를 굳혀가고 있는 인포테인먼트 시스템은 장착모델의 등급도 계속 내려가고 있어 몇 년 후엔 거의 모든 모델에 적용이 되리라 예상된다. 인포테인먼트는 통상 멀티미디어, 내비게이션, 텔레매틱스, 외부 기기와의 연결 시스템 등으로 구성된다.

사례1. 스마트폰 연계 서비스

GM은 2010 북미국제오토쇼(디트로이트 모터쇼)에서 올 하반기 본격 시판할 전기차인 '시보레 볼트(Volt)'를 스마트 폰으로 조작할 수 있는 전자통신 시스템인 '스마트폰 온스타(onstar)'를 선보였다. 아이폰이나 블랙베리 등과 같은 스마트 폰만 있으면 어디에 있더라도 볼트에 접속 할 수 있는 애플리케이션이다. 이를 이용하면 자동차의 배터리 잔량이나 배터리를 충전해야 할 시간, 주행 가능한 거리 등을 확인할 수가 있다. 또한 문을 열고 닫을 수 있으며 시동도 미리 걸어 둘 수가 있다. 운전자가 먼 거리에서 직접 자동차를 제어할 수 있다는 것이다. 지난해 전기자동차인 '리프(Leaf)'를 선보인 닛산도 비슷한 시스템을 개발하고 있다. 닛산은 이번 오토쇼에 리프를 전시했지만 구체적인 기술은 밝히지 않았다. GM관계자는 "자동차와 스마트폰이 결합한 첫 사례"라고 말하였다.¹¹



GM의 스마트폰 OnStar와 볼트 (ford.com)

사례2. 텔레매틱스 서비스

OnStar는 1995년 GM에 의해 선보인 텔레매틱스 브랜드로 현재 400만 이상의 가입자를 확보하고 있다. 이 중에서 2005년 9월에 선보인 OVD(OnStar Vehicle Diagnostics)는 소프트웨어 접목을 통한 자동차 산업의 대표적인 업그레이드 사례로 볼 수 있다. OVD는 매달 차량의 상태에 대해 요약한 정보를 자동으로 고객에게 이메일 서비스를 제공하고 있다. 이는 차량에 장착된 센서 또는 시스템으로부터 데이터를 수집함으로써 가능하다. 예를 들어, 오일의 온도, 엔진 등의 데이터를 수집하여 이상 여부를 판단, 관련 정보를 제공한다. 진단은 차량의 실제 조건에 근거하기 때문에 차량이 고장 나기 전에 고객이 사전 조치를 취할 수 있도록 도와준다.¹²



GM OVD(OnStar Vehicle Diagnostics) (onstar.com)

11. 허영춘, 전기차 시동서 관리까지 스마트폰을 만나다, 한국경제 2010. 01. 11
12. 홍상균, SW-제조업간 융합 전략 : 자동차를 중심으로, 정보통신산업진흥원 2008. 05

사례3. 음성인식 기술과 모바일 디바이스와의 연결

포드는 2010년 CES(국제전자제품박람회)에서 싱크(SYNC)의 뒤를 이을 새로운 인포테인먼트 시스템인 마이포드 터치(Myford touch)를 공개하였다. 포드의 음성인식 기술인 싱크는 MS와 공동 개발한 차량용 운영체제(OS)로 휴대전화, 아이팟 등 다양한 모바일 기기와 차량 간에 연결성을 제공한다. 사진에서처럼 버튼을 누른 후 음성명령을 내리면 된다. 자동차가 휴대전화 사용이 필수인 운전자의 라이프스타일을 최대한 존중하고 뒷받침할 수 있는 안전한 환경을 조성한 것으로 2007년 처음 소개된 이후 싱크 미적용 차량보다 2배 이상의 포드 차량이 판매되었다고 한다. 이번에 새롭게 선보인 마이포드 터치는 8인치 LCD 터치스크린, 강화된 음성인식 기능, 무선인터넷 지원, 고성능의 오디오시스템 등 향상된 신기술과 서비스를 담고 있다. 특히, 마이포드 터치는 주행 중 작동의 어려움을 해소함과 동시에 운전자의 다양한 니즈를 반영하여 인포테인먼트 분야의 새로운 변화를 일으키고 있다.



포드의 Myford Touch (ford.com)

사례4. 차량 내 인터넷 사용

BMW 뉴 7 시리즈의 아이드라이브로 접속하는 인터넷 기능은 광대역 GSM 휴대전화 기술을 사용하며 컨트롤러를 마우스처럼 작동한다. 컨트롤러를 움직이면 포인터가 스크린을 가로지르며 누르면 링크된 페이지를 클릭한다. BMW는 자동차 안에서 제약 없이 인터넷을 사용할 수 있는 첫 번째 사례가 되었다고 한다. 차량 내에서 지속적인 인터넷 액세스를 원하는 소비자들이 증가하고는 있지만 차량 내 인터넷 액세스 허용범위, 인터넷 접속기술 등에 대한 장애물들이 있다. 실시간 교통정보, 지도 업데이트 등 주로 내비게이션 기능을 중심으로 차량 내 인터넷 접속이 도입, 확대될 것으로 예상된다.



BMW의 iDrive (bmw.com)

사례5. 인포테인먼트 시스템을 위한 컨트롤러

주로 고급 모델에 적용되는 컨트롤러는 2001년 BMW에서 다이얼 하나로 차량의 편의 기능을 손쉽게 이용할 수 있도록 도입한 iDrive 시스템으로 시작되었다. 그 후 다이얼 방식은 다양한 차량에 도입되어 주류를 이루고 있다. 렉서스의 리모트 터치 컨트롤은 햅틱 기술이 적용된 마우스 형태로 보고 듣는 것을 넘어 촉각으로 정보를 주고받는 차별화 된 시스템으로 마우스보다 부드럽고 절도 있게 움직여서 주행 시 필요한 모든 기능을 원터치로 간편하게 통합 조절할 수 있다.



BMW의 신형 iDrive/ 현대 제네시스의 DIS/ 렉서스 RX350의 리모트터치컨트롤 (bmw.com/ the-genesis.co.kr/ lexus.co.kr)

사례6. 뒷좌석 엔터테인먼트

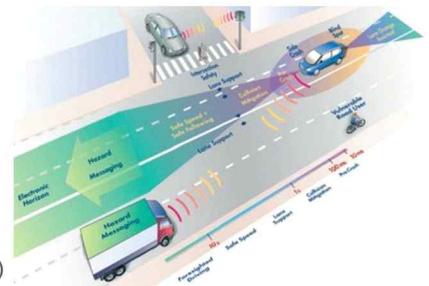
미니밴이나 SUV 등 대형차종 위주로 뒷좌석 엔터테인먼트 통합 솔루션을 채택하고 있으며, 다른 차종의 경우 아직 휴대용 기기들에 대한 선호도가 다소 우세한 상황이나 전문가들은 조만간 차량 내에서 무선인터넷 등의 기술들로 차량에 장착되는 뒷좌석 엔터테인먼트가 확대될 것으로 전망한다. BMW 뉴 7 시리즈는 뒷좌석에 장착된 2개의 동급 최대 9.2인치 모니터에서는 CD와 DVD, 내비게이션뿐 아니라 디지털 카메라, MP3, 플레이스테이션 등 외부기기도 개별적으로 이용할 수 있다.



포드의 무선인터넷과 BMW의 뒷좌석 디스플레이 (ford.com/ bmw.com)

사례7. 차량-인프라 통합(VII : Vehicle Infrastructure Integration)

VII는 차량 인포테인먼트의 차세대 모델이라고 할 수 있으며, 차량 운행 주변 인프라(주변 교통 흐름, 차량 등)와 신호를 교환함으로써 안전성을 강화하고 새로운 교통시스템을 구축하는 것을 의미한다. 이미 자동차회사들이 참여하는 VII 컨소시엄(BMW, Chrysler, Ford, General Motors, Honda, Nissan, Toyota, Volkswagen)이 구성되어 차량-인프라 간 커뮤니케이션, 차량-차량 간 커뮤니케이션 등의 표준을 제정하고 있다.



VII의 예시도 (www.eucar.be)

사례8. Xbox 360 게이밍 시스템의 장착

닛산 컨셉카는 마이크로소프트(MS)의 인기 게임인 Xbox 360을 장착한 것이 특징이다. 주차중인 차에서 핸들과 페달을 이용해 비디오 게임을 즐길 수 있다. 게임에 이용되는 LCD 화면은 백미러로도 쓰인다. '프로젝트 고담 레이싱3'가 설치되어 있으며, 뉴욕, 런던, 라스베이거스, 도쿄와 함께 독일의 유명한 '뉘르부르크' '경주용 서킷을 배경으로 게임이 진행된다.



닛산 컨셉카 어지(Urge) (instockmagazine.co.uk)

3. 적용되어 나타나는 이슈 현상

1) IT와 자동차의 융합

자동차와 IT의 융합은 첨단 IT 신기술을 기반으로 자동차의 센서 및 전자장치가 지능적, 유기적으로 상호 작용하여 운전자의 안전 및 편의성을 증대시켜 최적의 운전환경을 제공하기 때문에 미래형 자동차 산업에 부가가치를 창출하며 빠르게 확산되고 있다. 또한 IT제품과의 커뮤니케이션을 통해 다양한 정보를 공유하고 활용할 수 있기 때문이다. 일례로, GM의 볼트는 자동차의 충전을 완료하면 스마트폰으로 메일을 발송하거나 정확한 주행가능거리, 현재 자동차의 상태 등을 지속적으로 파악할 수 있다. 또 에어컨이나 히터를 원격 제어해 소음과 진동 없이 최소의 전기 에너지로 쾌적한 실내를 만들 수도 있다. 자동차를 넘어 또 하나의 첨단 IT제품이 탄생하는 셈이다.

미래형 멀티미디어 자동차는 전기, 전자 및 IT기술을 접목하여 자동차를 보다 안전하고 안락한 첨단 이동공간으로 실현하는 컨버전스 기술로, 차량을 첨단정보기기로 진화시키는 신기술과 이와 상응하는 유·무형 멀티미디어 정보기술이다. 안전, 보안 영역의 기술과 인텔리전트 기술은 차량 네트워크를 기반으로 하여 멀티미디어 기술진화를 꾀하고, 고객에게 **인포테인먼트를 제공하는 편안한 자동차(comfortable car), 편리한 자동차(convenience car)로 진화할 것이다.** 운전자가 제어하던, 달리고 돌고 서는 자동차 본연의 기능을 이제는 원리를 알기도 어려운 컴퓨터 프로세서가 알아서 대신한다. 이렇게 자동차에 IT를 접목하여 자동차의 고부가가치화에 기여하고 새로운 IT산업을 개척하여 지속적 발전에 기여할 수 있다.

2) 자동차에 대한 인식변화

자동차가 전자제품을 넘어 움직이는 컴퓨터로 변화함에 따라 단순히 이동을 위한 수단에서 점차 벗어나 **복합문화공간**이 되어가고 있다. 자동차 제조사들이 점차적으로 이동 통신 시스템을 자동차에 통합하는 움직임을 보이고 있기 때문이다. 즉, 자동차 간 무선통신으로는 이동 중에도 네트워크에 접속해 개인이나 회사 업무를 처리하는 것도 가능하여 이동 사무실의 역할을 할 수 있게 되었다. 그 외에도 교육 콘텐츠를 통한 자기계발 및 여가, 휴식, 오락, 정보 등의 다양한 일을 할 수 있어서 이동시에 효율적인 시간활용을 할 수 있으며, 스마트폰과의 높은 연계성으로 다양한 기능을 구현할 수 있다. 또한 자동차의 지능화로 운전은 물론 정비까지도 쉽고 명확해져서 스트레스를 줄일 수 있다. 이러한 기능은 특히 운전이 미숙한 여성이나 감각기관이 약해진 노인에게 운전의 자신감과 자유를 줄 것이다. 앞으로는 운전자의 시각 및 지각의 한계를 보완해줄 시스템이 가격경쟁력을 갖추어서 사람들의 다양한 욕구를 충족시켜 줄 것이기 때문이다. 아직은 먼 미래의 일이겠지만 영화에서처럼 차량의 자동주행이 가능해진다면 취침이나 운동 등과 같이 할 수 있는 일이 더 많아질 것이다.

3) 교통사고와 혼잡 감소

고급형 자동차에만 적용되던 첨단안전장치가 최근 들어 일반자동차에도 적용이 확대됨에 따라 교통사고위험을 줄이는 데 많은 도움을 주고 있다. 특히 선진국은 차량제조사로 하여금 의무적으로 장착을 확대시키는 경우가 많다. 그 예로 사고 시 분석용으로 쓰이는 차량용 블랙박스가 있다. 블랙박스 장착차량의 운전자는 영상 및 음성이 기록되므로 조심운전을 하게 되어 사망사고율이 줄어든다는 연구 결과가 있다. 그래서 블랙박스를 단 차에 대해서는 보험료를 할인해주는 보험사가 있을 정도이다. 우리나라도 사업용 차량에는 2010년을 시작으로 2013년까지 블랙박스를 반드시 달도록 했다. 그리고 운전석에 달린 후각 센서가 음주 상태를 측정해 시동을 걸지 못하게 하는 장치 및 타이어 내부 휠에 탑재된 센서를 통해 타이어 내부 압력을 측정하고 압력저하 시 무선송신을 통해 계기판이나 운전자 정보시스템을 통해 알려주는 타이어 공기압 모니터링 시스템(TPMS: tire pressure monitoring system)은 사고를 막아준다.

이렇듯 지능형 교통시스템은 도로상에서 발생하는 모든 돌발 상황 즉, 교통사고, 차량고장, 공사, 비정상적 교통 혼잡 등을 **조속히 인지하고 대응해 처리하는 시스템**이다. 이를 통해 빠르게 교통사고의 발생을 감지하고 즉각적인 사고처리와 교통통제를 실행하고, 새로운 규제정보를 운전자에게 제공함으로써 사고로 인해 도로상에서 연쇄적으로 발생하는 교통 악영향과 이로 인한 사회적, 경제적 손실을 덜 수 있다.

4. 이슈현상에 따른 관련분야의 영향

1) 자동차 부품 및 소프트웨어 산업

지능형 자동차에 쓰이는 전자부품 시장은 연평균 7.4%씩 성장할 것으로 전망되고 있으며, 그 중에서도 레이더와 카메라 센서와 같은 안전 관련 부품과 운전자 정보시스템 관련 부품이 크게 증가할 것으로 예상된다. 차량용 전자장비는 2009년 자동차 가격의 비중이 20%를 넘어서 2015년에는 40%까지 증가할 전망이다. 이 중에서 반도체는 그 비중이 30%를 차지할 정도로 자동차와 IT의 융합이 확대되는 추세이다. 이러한 수요 증가의 원인은 소비자들의 필요에 의한 내비게이션과 무선 통신 기능의 높은 수요 때문이다.¹³ 또한 인포테인먼트와 관련해서는 앞 좌석 및 뒷좌석에도 고해상도 개인용 디스플레이의 수요 및 크기도 증가할 것이다.

최근 제조업에서는 제품의 경쟁력 강화를 위한 해결방안으로 소프트웨어의 활용이 더욱 강조되고 있다. 소프트웨어는 제품의 지능화를 통해 부가가치를 향상시키고 제품의 서비스화를 통해 수익구조 개선에도 기여하기 때문이다. 이는 자동차에도 마찬가지로 일반 전자기기처럼 첨단화, 다기능화의 요구가 있지만, 수명이 보통 최소 5년 이상인 자동차는 소프트웨어의 업그레이드를 통해 하드웨어의 문제점을 효과적으로 대처할 수 있어서 그에 대한 의존성이 증가하고 있다. 특히, 각각의 ECU 부품에는 소프트웨어가 내장되어 있다. 각 ECU 부품들을 통합하여 제어하고 관리할 수 있는 운영체제, 미들웨어까지 개발해야 하는 시장상황이기 때문에 전문가들은 자동차 산업의 새로운 가치를 창출하는 데 전자 및 소프트웨어의 비중이 점점 더 커지고 있으며, 기술적인 혁신도 많은 부분에서 일어나고 있다고 분석하고 있다.

2) 통신 및 콘텐츠 서비스의 발달

지능형자동차는 이동통신, 무선인터넷, 위성위치추적(GPS: Global Positioning System) 등 외부통신 인프라와 연결되어 정보검색, 내비게이션, 엔터테인먼트 등 다양한 서비스를 이용할 수 있는 정보 커뮤니케이션 자동차이다. 따라서 교통정보 제공, 전자상거래 등 다양한 기능이 가능함은 물론, 자동차 안에서 목적지의 정보를 한눈에 알 수 있다. 또 음악, 영화, 게임 등의 문화 콘텐츠도 차 안에서 받을 수 있기 때문에 데이터 통신의 수요는 점진적으로 증가할 것이다. 그리고 자동차 운영체제나 소프트웨어 및 최신 내비게이션 맵 데이터베이스의 업그레이드 또한 이루어질 것이다. 그러나 보안 DRM(Digital Rights Management)으로 보호되는 미디어를 처리하거나, 독자적인 맵 데이터의 복제를 방지하고, 안전한 소프트웨어의 업그레이드를 지원하려면 인포테인먼트 시스템에서 보안 암호화 기법을 구현할 수 있어야 한다.

기존까지는 소프트웨어가 하드웨어에 의존적이었다면, 앞으로의 소프트웨어는 표준화, 모듈화에 따라 하드웨어와 분리되어 개발되고 유통될 것이다. 즉 동일한 소프트웨어를 서로 다른 시스템에서도 사용될 수 있도록 하드웨어 컴포넌트와 소프트웨어가 독립적인 시스템의 표준으로 발전하게 될 전망이다. AUTOSAR와 같은 시스템 표준은 하드웨어의 독립성을 지원하고 소프트웨어 컴포넌트 표준화를 가능하게 하는 대표적인 예라 할 수 있다. 즉, ECU에 표준 소프트웨어 플랫폼을 도입하고 이에 준거한 하드웨어나 소프트웨어를 유통시키는 것을 도모하면 ECU의 개발 효용성과 비용 절감이라는 이득을 동시에 얻게 되는 것이다. 이렇게 자동차는 컴퓨터에 가깝게 진화할 것이며, 궁극적으로 자동차 산업의 표준화, 모듈화는 소프트웨어 사용의 증가를 촉진할 것으로 예상된다.¹⁴

13. 지능형 자동차 시장동향, KETI, 2010, 03
14. 홍상균, SW-제조업간 융합 전략: 자동차를 중심으로, 한국소프트웨어진흥원, 2008, 05

3) 기간 도로 및 인프라에 영향

지능형 자동차가 발전함에 따라 다양하고 복잡한 컴퓨팅 시스템, 통신 및 센서들이 차량에 장착되어 자신의 정보를 수집함은 물론 무선 통신 시스템을 통하여 근접 차량 간에 실시간으로 정보를 교환할 수 있게 되었다. 지능형 교통 시스템(ITS: Intelligent Transportation Systems)에서 최근 떠오르고 있는 기술은 무선 통신시스템 및 원격 센싱 기술로서, 라디오 기반의 무선 통신 기술의 경우 장애물 반대편의 차량 및 인프라와도 통신이 가능하게 되어 차량 주변에 존재하는 시공간적인 위험 상황들에 대한 정보를 얻을 수 있게 된다. 이를 위해서는 도로상에 차량 특성, 속도 등의 교통 정보를 감지할 수 있는 시스템이 설치되어야 하기 때문에 교통량 측정기, 교통 센서, 실시간 신호제어기 등의 인프라 설치가 필요하다. ITS서비스 중 현재 가장 일반화 되어 있는 것은 '하이패스'로 불리는 통행료전자지불시스템으로 유료도로 진/출입 시 통행료가 자동 결제되는데, 이 기술을 활용하면 주차장 및 범칙금납부 등에도 쓰일 수 있을 것이다.

ITS는 사람, 차량, 국가기간시설 간의 지능적인 링크를 제공하는 효율적인 교통 솔루션을 제공할 것으로 기대되고 있으며, 이의 실현에는 정보처리, 통신, 제어, 전자 등 수많은 핵심요소 기술들 간의 조화가 필요하다. ITS를 통해 교통체계 운영효율성 및 용량의 증가를 통한 교통 혼잡 완화, 여행자 서비스 개선을 통한 운전자의 이동성, 편의성 및 안전성 향상, 교통시스템의 안전성 제고, 국가산업 경쟁력의 강화, 에너지 효율의 제고 및 대기오염의 절감을 통한 환경비용의 절감, 자동차 및 ITS 관련 산업의 발전 등을 이룰 수 있다. 이를 위해 미국, 일본, 유럽 등 선진국을 중심으로 물류 및 운송시스템의 효율화 등 교통, 운송, 물류시스템의 첨단화를 위한 연구가 진행되고 있다. 최근에는 다양한 민간업체들의 적극적인 시장참여를 통해 상용화가 가능한 분야를 중심으로 서비스, 단말기, 시스템 시장이 부분적으로 조성되고 있으며, 특히, ITS의 핵심기술인 정보통신 관련 산업부문들의 참여로 ITS 기술의 상용화가 촉진되고 시장이 확대되고 있다. 그러므로 민간부문과 공공부문의 협조체제하에서 ITS 기술개발을 이끌어냄과 동시에 ITS 선진외국과의 관련 분야의 긴밀한 협조를 통하여 국내외 관련 시장에 적극적으로 참여할 기반을 조성해야 할 것이다.

5. 중소기업 전략과 디자이너를 위한 분석 및 시사점

자동차 운전자들은 사소하더라도 실용적인 편의장치에 행복감을 느낀다. 자동차 업체가 편의장치 개발에 기술력과 아이디어를 총동원하는 것도 이 때문이다. 여성을 위해 특화된 자동차를 보면 차별화된 편의사양을 찾아 볼 수 있다. 핸드백 걸이, 꽃병, 화장용 거울과 뒷좌석에 있는 아이를 보며 대화할 수 있는 룸미러 등이 그 예로, 이러한 작은 차이와 세심한 배려가 구매에 큰 영향을 미치기도 한다. 따라서 **새롭게 등장하고 있는 기술이나 소재를 활용해서 자동차에 적용시킨다면 작은 아이디어 하나로 기존에 없는 새로운 기능을 가진 자동차가 나타날 수 있을** 것이다.

지능형 자동차가 발달함에 따라 디지털 기술을 응용한 수많은 안전 및 편의장치들이 대중화되어 삶의 질은 높아질 것이다. 문제는 이러한 기능들을 쉽게 인지하고 다룰 수 있어야 하기 때문에 쉬운 **인포테인먼트를 위한 직관적인 인터페이스를 갖춘 OS와 첨단기술이 접목되어 제공되어야 할** 것이다. IT와 융합되어 점점 더 지능화되어 가는 소프트웨어 기반의 자동차는 스마트폰처럼 자동차를 위한 특화된 애플리케이션의 수요가 발생할 것이다. 운전자의 나이, 성별, 연령, 직업, 용도를 고려한 **맞춤형 기능의 콘텐츠를 적용**한다면 개인의 개성을 살린 소프트웨어로 **차별화된 맞춤형 자동차**가 탄생할 것이다. 또한 상상하기에 따라서 차 안에서의 공간은 전혀 새로운 기능을 구현할 수도 있다. 이를테면 교육, 업무, 오락, 휴식, 운동 등을 위한 신개념의 콘텐츠와 장치 개발을 위한 기회가 될 수 있다. 그리고 인포테인먼트 시스템의 성장은 IT 벤처기업들이 유용한 각종 서비스와 소프트웨어를 만들게 되어 국내 IT 산업에도 상당한 고용이 창출될 것이다. 자동차에서 IT 기술을 활용하기 위해서는 운전 중에 처해 있는 특수한 환경을 이해하고 서비스와 소프트웨어를 개발해야 하며 고부가가치를 담당하는 부문에 핵심역량을 집결시켜야 한다. 즉, 제품의 지능화를 통한 부가가치의 향상이 소프트웨어의 역할이기 때문이다.

오늘날의 자동차는 더 이상 바랄 것이 없을 정도로 안전성과 편의성이 우수하다. 하지만 새로움은 불만족한 시선에서 찾을 수 있을 것이다. 새로운 기술의 조합과 적용, 그리고 작은 것을 그냥 넘기지 않는 세심함까지 더해지면 창의성은 가속도를 낼 수 있을 것이다.