

# 지능형자동차 차량정보시스템과 편의장치 기술동향

Vehicle Information and Comfort & Security Systems  
for Intelligent Vehicle



신상윤 / 대우정밀(주)  
Sang Yoon Shin / Daewoo Precision Industries Co. Ltd.

이 글에서는 운전자를 더욱 편안하게 또한 안전하게 해줄 다양한 지능형 자동차 기술 중에서, 운전자에게 유용한 정보를 제공해주는 지능형 차량정보 시스템과 Comfort & Security 사양의 주요기술에 대해 소개하고자 한다.

## 지능형 차량정보 시스템(운전자정보 시스템)

오늘날 주 5일제가 시행되고 1가구당 1대 이상의 차량 보유가 이루어지면서, 가족단위의 장거리 차량 여행이 증가하고 있다. 그러나 초행길인 경우 가고자 하는 목적지까지의 경로를 잘 알지 못한 상태에서는 목적지 도착시까지 이정표 또는 지도 책자에 의지해서 가야만 하고, 이는 차량 운전자나 동승자들에게는 많은 심적 부담감으로 작용해서 안전사고의 원인이 되기도 한다. 또한, 실제 차량 사고나 도

로 공사 등에 의해 교통 흐름이 지체될 경우, 그 원인에 대한 신속한 정보를 얻지 못해 많은 시간을 도로 상에서 낭비를 해야만 한다. 운전 경험이 적은 초보 운전자들이나 도로들에 대한 정보가 부족한 운전자들에게는 운전 시 발생하는 많은 불규칙적인 상황 변화들이나 차선 변경 등은 안전 운전에 대한 방해 요소들로 작용될 수 있다. 행선지 주행 경로에 대한 미숙지로 인해 복잡한 시내 도로에서의 갑작스러운 차선 변경을 하거나 고속도로 상에서 IC 진입을 위한 갑작스러운 차선 변경을 할 경우, 이는 차량의 접촉 사고로 이어질 수 있고, 주변 교통 흐름의 지체를 유발시켜 경제적, 개인적인 피해들을 발생시킨다. 이에 미국, 유럽, 일본 등의 자동차 선진국 등에서는 이미 차량용 Navigation System이나 Telematics Service 등의 지능형 차량정보시스템(Intelligent Vehicle Information System)이 적용되어 널리 활용되어 지고 있다. 물론, 국내 자동차업계에서도 수

년 전부터 다양한 통신 매체를 통한 Telematics Service와 다양한 Navigation System들에 대한 개발 및 활용이 이루어지고 있고, 관련 시장 규모 또한 매년 급성장을 하고 있다.

지능형 차량정보시스템은 차량 내에서 운전자가 필요로 하는 모든 정보 (Information : Navigation, 교통정보, 유고정보, 차량정보, 주행정보)를 분석, 처리하여 운전자에게 운전 중 유용한 정보를 주는 시스템을 총칭하는 것이다. 본 글에서는 현재 개발 중인 Navigation System을 중심으로 지능형 차량 정보시스템에 대한 소개를 하고자 한다.

과거 Navigation System의 개발은 Digital Map를 기반으로 현재지에서 목적지까지의 경로를 탐색하고 안내하는 기본적인 기능 구현 중심으로 이루어졌다. 그러나 근래에는 고속도로나 주요 도로 등의 교통 흐름 정보와 유고 정보 등을 기존의 Navigation에서 처리되는 데이터에 접목을 시켜 시간과 거리 대비 최적의 경로 탐색과 주행 안내를 구현하고 있다. 따라서 오늘날 Navigation System은 크게 GIS Data를 근간으로 하는 Digital Map 개발 및 활용 기술, 정확한 현재 위치를 계산하기 위한 GPS 응용 기술, 실시간 교통정보(Real-Time Traffic Information) 수신 및 처리 기술, 운전자 또는 사용자의 기기 활용의 편의성을 높이기 위한 음성인식 (Voice Recognition)등의 UI(User Interface)기술과 단말기 개발 기술 등이 종합적으로 반영되고 있다.

### 1) Digital Map 제작 기술

다양한 형태로 수집된 전국 GIS Data를 기본으로 사용자가 보다 편리하게 정확한 정보를 활용할 수 있도록 DB를 구축하고, 단순한 2차원적인 평면

지도 뿐만 아니라, 항공실사 Data와 3D Data 등을 접목시켜 실제 상황에 가까운 전자 지도를 구현한다. 또한, 고객 편의를 위한 Map Data Upgrade 방식의 지속적인 개발과 국문/영문을 통합한 DB 구축한다.

### 2) XGPM(Excellent Global Positioning Module)

Navigation System 구현 기술 중 가장 기본이 되는 사항 중 하나로서 수신된 GPS 정보로부터 현재 위치를 정확하게 계산하고자 하는 것이다. 수신된 GPS 정보만 이용할 경우 필연적으로 현재위치에 대한 오차가 수 십 미터에서 수백 미터까지 발생할 수 있다. 이의 보안을 위해 GPS 수신 Data에 Gyro, 각속도(Accelerometer)와 차속센서(Tachometer)로부터 입력받은 정보들을 고려하여 현재 위치를 계산한다. 각 센서로부터 입력되는 값을 가중치에 의해 적용하는 DR(Dead Recognition) 알고리즘을 추가 적용함으로써 GPS 수신이 되지 않는 터널이나 지하/실내 주차장 그리고 GPS 수신 암영지역 등에서도 정확한 현재 차량의 위치 연산이 가능하다. 그리고 관련 Device들과 위치 계산 알고리즘을 집적(Integration)시켜 최종 위치와 시간 정보만을 출력하도록 모듈화가 가능하다.

### 3) Digital Map Data 활용 및 차량정보 단말기

기존 Navigation의 기본 기능이 경로 탐색, Map Matching과 경로 안내 외에 수신된 교통정보가 반영된 경로 탐색과 안내가 가능하다. 그리고 정확한 음성안내가 가능하도록 하여 운전자가 Navigation Monitor를 주시하지 않고도 주변 상황을 충분히 인

지하여 안전 운전을 하도록 한다. 또한, 고성능의 Graphic Solution과 Touch Input Device를 적용해서 사용자가 빠르고 정확하게 시스템을 사용할 수 있도록 하고, MOST, CAN 등의 다양한 차량용 Network Solution을 제공하여 차량의 주요 장치들과의 효율적인 통신이 가능하다.

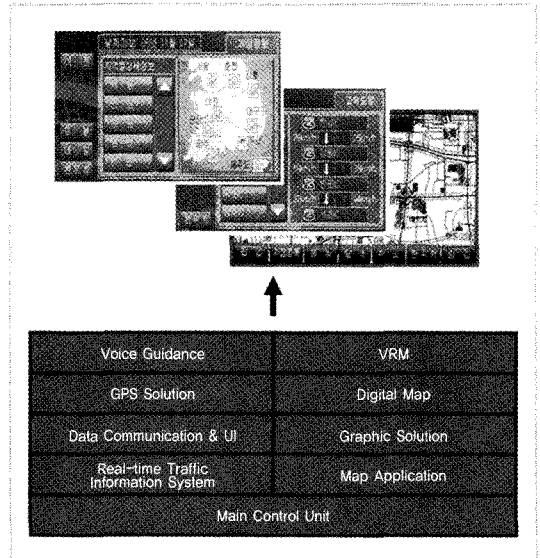
#### 4) VRM(Voice Recognition Module)

주행 중 Monitor나 Function Key 등을 주시하면 시스템을 동작하는 것은 안전사고의 원인이 될 수 있다. 따라서 차량 주행 환경에 따른 소음에 능동적응을 하는 음성 인식기를 적용하여 사용자가 안전 운전을 하면서 자신의 음성으로 기기 동작이 편리하게 이루어 질 수 있도록 하는 것이다. 아직 다양한 차량 상태 변화에 따른 인식을 확보 기술에 집중적이고 부가적인 연구가 필요하다.

#### 5) 실시간 교통정보

##### (Real-time Traffic Information)

주행 도로나 인근 도로의 주행 속도 상황이나 사고, 또는 도로 공사 등의 정보를 주기적으로 관련 센터로부터 수신하고 이를 실시간 처리한 후 경로 안내와 지도 정보에 포함을 시키고 음성과 그래픽을 통해 출력함으로써 운전자가 신속하게 판단 및 대응이 가능하도록 하여 도로에서 시간 낭비와 그에 따른 경제적 손실을 최소화 할 수 있다. 또한, 뉴스, 날씨, 고속도로, 전국 주요도로 등의 정보도 제공함으로써 운전자가 경로를 선택하는데 있어 고려할 수 있다. 양방향 통신이 가능한 매체를 적용을 하면 Telematics Service도 가능하게 되어 사용자에게 보다 특화된 Service 제공도 가능하다.



〈그림 1〉 Real-time Traffic Information & Navigation System

향후, 이동통신기술, 단말기 개발 기술과 다양한 Service Contents들의 개발과 더불어 지능형 차량 정보시스템은 기존의 Navigation System, Telematics System과 다양한 Vehicle Control System들이 하나의 Vehicle Network으로 연결이 되어 질것이고 보다 더 일체화된 기능과 시스템으로 발전해 나갈 것이다. 이는 운전자에게 차량의 내/외부의 종합적 상황 변화를 실시간으로 제공함으로써 개별적으로 차량의 안전하고 편리한 운전이 가능하게 할 것이며 전체 교통 흐름의 개선에도 반영이 되어 질 것이다

### Comfort & Security System

현대인의 생활 패턴 중에서 갈수록 그 영향력이 높아지는 것이 자동차이다. 이러한 추세를 반영하듯 자동차 회사들도 운전자의 안락함을 위한 기능들을

추가하고 있으며 더불어 보안 분야에도 그 기능들을 강화하고 있는 추세다. 또한, 시장이 글로벌화 되면서 각국의 법적 규제의 표준화, 범규화가 병행되어야 하며 모든 관련 시스템들은 CAN/LIN 등으로 Network화 하고 있다. 이러한 Comfort & Security 시스템의 주요 기술에 대해 소개하고자 한다.

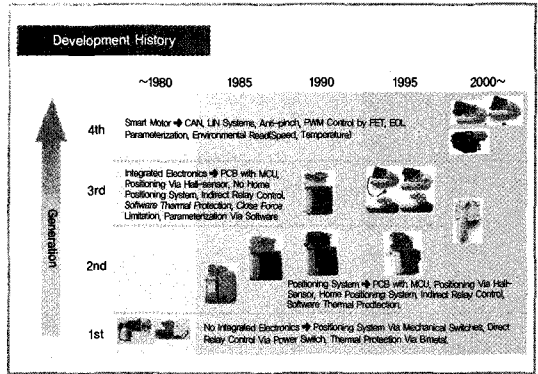
### 1) 지능형 Seat

Seat는 기존의 움직이는 단순 기능에서 안마, Heating, 통풍, 향균 기능 또는 충돌 시 승객을 보호하는 기능으로 발전하고 있다. 또한 안전, 건강 이외에 음악, 영화, 오락의 기능을 갖춘 Entertainment 형으로 변화하고 있다. 지능형 Seat의 주요기능은 다음과 같다.

- Seat Motor & Inside Mirror Control
- Heating Control & 안마 Function
- Easy Entry : 운전자 또는 VIP를 위해 쉽게 승하차를 위한 Seat 위치 이동 기능
- Memory Seat : 3가지 Seat, Telescope 및 Inside Mirror의 위치를 Memory
- Active Headrest : 사고 발생 시 운전자 및 탑승자 목을 보호하기 위한 Headrest Tilt

### 2) Smart Sunroof

미국, 유럽뿐만 아니라 우리나라의 안전규격에서도 One Touch Slide 기능을 가지고 있는 Sunroof는 Anti-pinch 기능을 반드시 지원하도록 규정하고 있다. 또한 2007년부터 법규의 까다로운 적용으로 인해, 승용자동차와 차량총중량이 4.5톤 이하인 승합자동차의 창유리, Sunroof, 격실문이 1회 조작만



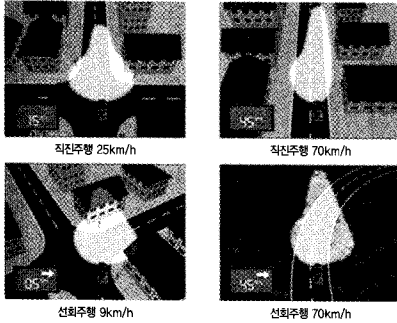
〈그림 2〉 Sunroof 제어장치의 기술개발추이

으로 닫힘이 완료되는 전동식 장치로 되어있을 경우에는 Anti-pinch 기능을 반드시 지원되어야 한다. 미국이나 유럽 등 자동차 선진국들뿐만 아니라 우리나라에서도 안전 규격을 통해 Sunroof 부상방지 System을 명문화 하였으며, 이러한 모든 안전 규격을 만족하는 Smart Sunroof 개발을 목표로 한다.

4세대의 Sunroof는 Smart 모터를 이용하여 CAN, LIN 통신이 가능하며 Anti-pinch기능 모터의 PWM 제어가 가능해 졌으며 모터 속도나 주변 온도의 감지가 가능하다. Anti-pinch 기능은 모터에 장착된 Hall Sensor에 의해 발생하는 Hall Signal의 변화를 이용하여 Sunroof 사이에 이물질이 끼었는지 감지하게 된다. Hall Signal의 변화에도 오작동이 되지 않고 물체의 끼임에만 Sunroof가 반응하는 기술개발은 필수이다.

### 3) Adaptive Lighting Control Module(ALCM)

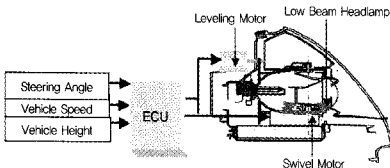
야간 운전 시 운전자의 시인성을 높이기 위해서 커브길이나 교차점에서 차량의 진행 방향을 광범위하게 Head Lamp Beam을 조사하여 커브길의 형태나 상황을 정확하게 파악하여 보행자의 조기 발견이



(그림 3) Adaptive Lighting Control System 적용 차량

나 커브길을 미리 예측할 수 있도록 하는 Head Lamp 시스템이다. 그리고 ALCM은 ALC 외에 여러 Actuator와 Lamp들을 한 모듈로써 제어하는 시스템이다.

ALC 기능을 작동시키면 센서들이 자동차의 높이, 속도, 핸들 각도를 검출하여 기본 정보를 ALCM에 보내 Head Lamp를 보정한다. 그리고 계속 실시간으로 세 곳의 센서에서 들어오는 신호를 처리하여 변화가 있으면 ALCM이 ALC로 신호를 보내서 제어한다.



(그림 4) Adaptive Lighting Controller



(그림 5) Adaptive Lighting Control On/Off 비교

그리고 이러한 기술은 위성을 이용한 Navigation 과 조합을 이루며 제어되는데, 인공위성으로부터 수신한 시그널을 이용하여 현재의 위치를 파악하고, 이를 Digital Map을 통해 차량이 선택한 항로를 정확하게 파악한다. 또한 휠에 부착된 센서에 의해서 차량의 이동속도를 정확히 읽어내고, 이 같은 자료를 기초로 전방의 상황을 예측하게 된다. 또한 ALC 와 기타 Lamp(Trunk Lamp, Turn Single, Tail Lamp, Map Lamp, Glove Box Lamp, Center Room Lamp), OSRVM(Outside Near View Mirror)의 Fold/Unfold Actuator, Door Lock/Unlock Actuator, Wiper Motor등을 사용하여 하나의 모듈로 제어함에 목적이 있다.

#### 4) Intelligent Access & Security Control (PKE System)

자동차가 사용자를 지능적으로 인식하여 Door를 자동으로 개폐하며, 차내 실내에서도 사용자를 인식하여 시동을 편리하게 동작시키거나, 각종 Side Mirror 및 Room Mirror가 사용자에게 맞게 자동으로 조정되고 운전자 Seat 위치도 자동 조절되는 등 지능화된 기능을 구현할 수 있다. 여기서 보안 인증을 통한 사용자 인식이 항상 선행되어야 하며 이에 관련된 핵심 기술이 LF통신, RF통신을 통한 ID 인증 기술이다. 사용자 ID 인증 기술은 지능형 Seat 나 Smart Sunroof 동작 시 반드시 선행되어야 하는 인증과정이며, 보안 및 지능 알고리즘 구현으로 운전자 상태를 자동으로 감시하여 경고할 수 있으며, 탑승자의 생명을 유지시키기 위한 다양한 알고리즘을 구현 가능하도록 돕는다. 기존의 RKE(Remote Keyless Entry) 송신기 또는 Mechanical Key를 사

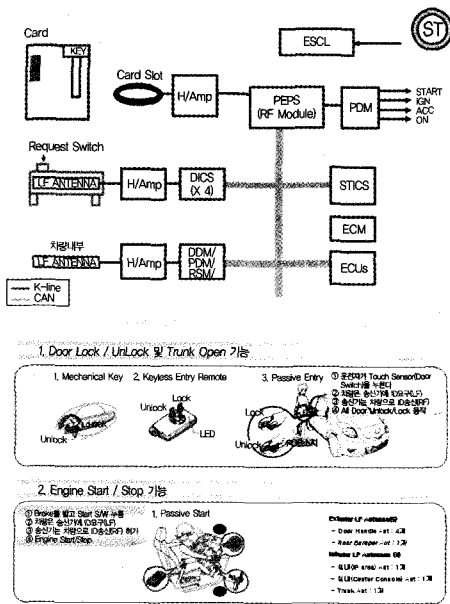
용하여 차량 Door를 Lock/Unlock하고, Trunk를 Open하던 것을 운전자의 편의성을 높이기 위해 운전자의 위치 및 탑승 위치를 파악하여 Door Lock/Unlock, Trunk Open 그리고 Engine Start

등의 작동을 위해 별도의 조작이 필요 없이 지능적으로 작동하며 보안을 강화시킨 시스템이다.

20년 전의 2배 수준인 하루 82분을 도로 위에서 보내야 하는 지친 통근자들을 위해 가정의 모든 편의시설이 자동차 안에 적용될 것이며, 지능형 Seat의 수요는 기하급수적으로 늘어날 것이다. 운전자의 체형과 상태에 따라 제어되는 지능형 Seat, Easy Entry, Easy Access, Seat Heating, 냉난방 통풍 Seat, 안전을 고려한 Airbag, Side Airbag 및 Seat에 Monitor가 장착된 Seat가 주류를 이룰 것이다.

안전 규격을 통해 Sunroof 부상방지 System이 명문화 됨 으로 인해 Smart Sunroof 시장은 급격히 증가될 것이다. 또한, 현재 외국업체에서 적용하고 있는 Trunk, Pedal, Door 모듈을 Smart ECU로 확대 적용 가능하다.

센서 기술과 차량내의 통신 부분이 크게 발전됨에 따라 운전자가 야간 운전 시에 시야 확보에 도움을 줄 수 있는 센서들의 등장에 힘입어 이런 종류의 센서를 이용하여 자동차 분야에 응용 할 수 있다면 세계적으로도 자동차 운전자 안전에 대해 크게 관심을 가지고 있는 시점에서 이런 시스템 개발이 이루어진



(그림 6) PKE System 및 기능

<표 1> 국내 생산 차량들에 적용된 지능형 Seat의 기능별 현황

차종	운전석		조수석		VIPT석		Active Headrest	Inside Mirr	Telescopic (자동)
	Power Seat	Heating	Power Seat	Heating	Power Seat	Heating			
39	16	34	6	16	3	9	12	8	8
100%	41%	87%	15%	41%	8%	23%	31%	21%	21%

<표 2> Smart Sunroof 기술개발 동향

구분	파라메타	실용화	과 제	개발주체
Smart Sunroof	Signal Sensing Algorithm	○	Off-Road의 충돌, 진동과 물체 끼임의 구별 알고리즘	한국 유럽 일본
			Wind에 의한 영향과 물체 끼임의 구별 알고리즘	
			동작위치에 의한 저항의 변화와 물체 끼임의 영향 구별 알고리즘	

〈표 3〉 Adaptive Lighting Control Module(ALCM)의 기술개발 동향

구분	파라메타	실용화	과제	개발주체
Control	자능형 Motor Control	○	지능형 모터 콘트롤 개발	국내
			원격 통신 제어 기술	국내
각도	Adaptive Lighting Control	○	차속, 조향각	독일 Audi사
				한국 SL사

〈표 4〉 Intelligent Access & Security Control(PKE System)의 기술개발 동향

구분	파라메타	실용화	과제	개발주체
Intelligent System	Signal Sensing & Module	○	Door Sensing Module & 알고리즘	유럽 일본
			LF Antenna	국내
			Immobilize	국내

다면 고 부가가치의 상품이 될 전망이다.

MSCL(Mechanical Steering Column Lock)이 주류를 이루고 있는 Intelligent Access & Security Control기술은 보다 편리하고 보안기능이 완벽한 ESCL(Electrical Steering Column Lock)기술과

타 ECU의 연동하는 기술로 발전될 것이다. 또한 차량 네트워크 기술과 연동되어 인터페이스 표준화가 이루어 질 것이며, Telematics에 사용되는 무선통신과 어울려 무선 Tuning기술의 전문화가 이루어질 것이다.

(신상윤 기술연구소장 : syshin@dpi.daewoo.co.kr)