

자동차 IT 기술 동향

현대 모비스 기술연구소

강태익 연구위원

2012. 10. 20

목 차

1. 자동차 산업 환경 변화
 2. 자동차 IT 서비스
 3. 자동차 IT 기술
 4. 향후 기술 동향
- 약어 요약

I. 자동차 산업 환경 변화

1. 차량의 전자화 확대, 첨단 안전 강화, 친환경 규제 대응, 교통 정보화 이용

▶ 차량 내/외부 정보 유통을 위한 GATEWAY 표준화 요구 증대 : ECU, Head Unit, Navigation

▶ 차량내 안전 강화 : 차선이탈 경고(LDWS), 차선유지 시스템(LKS), 적응형 순항제어(ACC) 등

▶ 친환경 규제 : 자동차 배기 가스(CO2 온실가스), 연비 규제 (차량 경량화), 연료전지 (전기차, 수소차)

▶ 교통 정보화 가속 : V2X 외부 정보, MAP 지리 지도, GPS 정보 등



2. 운전자 편의 욕구 증대 (IT 환경 활용한 스마트 디바이스의 사용성 유지)

▶ 스마트 디바이스 연결성 확대: BT, Wi-Fi, NFC, Mirror Link, LTE 등

▶ 광대역 통신망 기반 Cloud 기반 서비스 대중화 및 신규 서비스

→ Cloud Storage, Streaming, SNS, Cloud 기반의 Telematics

▶ FOTA를 통한 효율적인 차량 유지 보수 및 Service Upgrade

▶ 휴대기기와 차별화된 음질, DISPLAY, UX 제공

→ 통합 SoC 및 융합 부품 적용으로 저비용 Device 가능



1.-1 차량용 IT 시장 변화

차량 외부 IT 기술의 차량 내부 환경으로 적용 확대

HU: IT 기술 적용 확대

스마트폰 차량제어



- 차량 원격 시동
- 공조 원격 제어
- 차량 주행 정보 모니터링

스마트폰 기능공유



- 스마트폰 미디어 파일 공유
- 스마트폰 화면 제어
- 테더링 기능

차량용 앱스토어



- YouTube
- SNS (Social Network Service)
- E-Book / Game

텔레매틱스



- 911 긴급 구난
- 도난 추적
- 원격제어

인터넷 연결

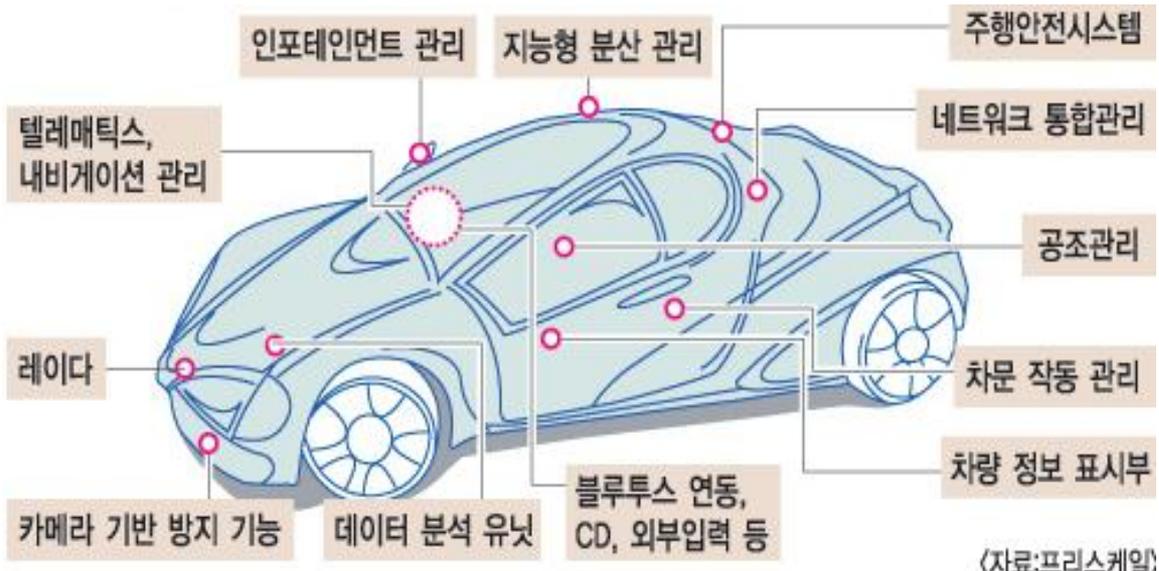


- Wi-Fi Hotspot
- 인터넷 풀 브라우징
- 모바일 오피스

스마트카에 대한 요구 증대

- 예방안전
- 사고회피
- 피해방지
- 편의장치

IT 융합을 통한 스마트카 구현 ← 완성차-IT업체간 협력 관계 강화



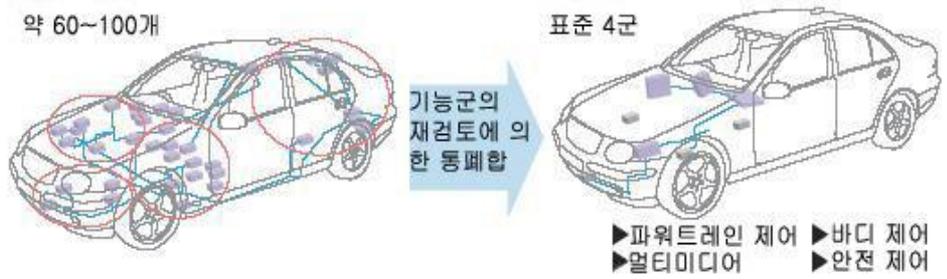
(자료:프리스케일)

※ 스마트카: 차량내 정보를 통합 관리하고, 운전자가 차안에서 오락, 정보등 다양한 콘텐츠를 즐길수 있는차

1.-2 Smart Car 기술 동향

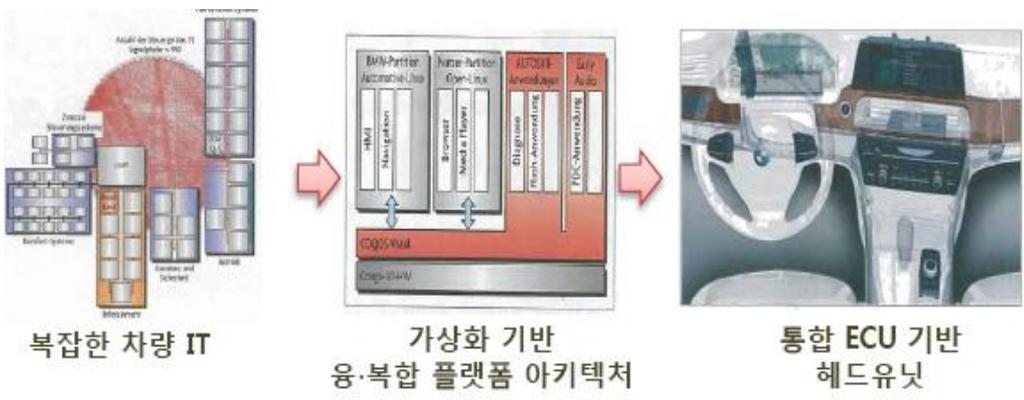
◎ Toyota 통합 전략

ECU를 4개의 군으로 통합 하는 전략 발표

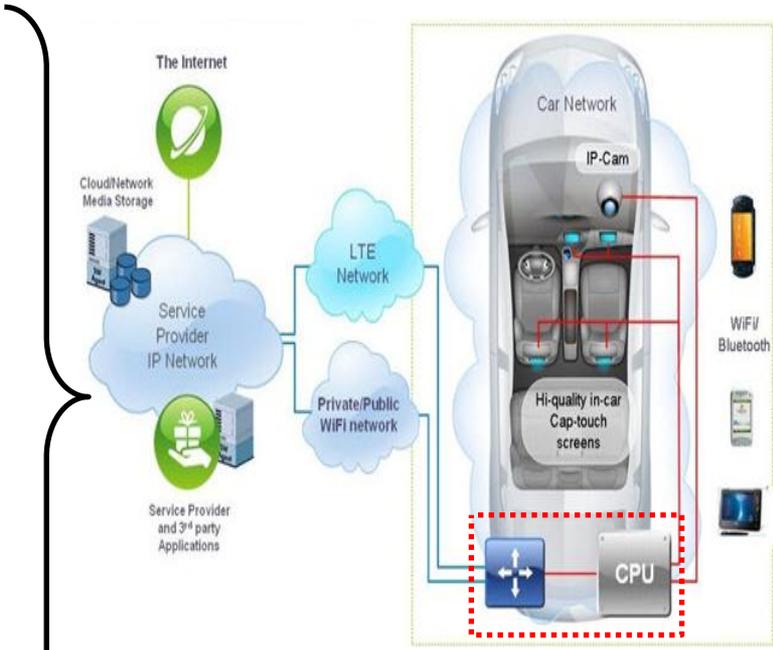


◎ BMW IT 시스템 융합 전략

- 복잡한 차량 IT 시스템 개선 전략 발표
- 차량운행, 안전, Info 등 컨트롤러 혼재
- 75개 컨트롤 Unit, 950+ 신호 경로
- 컨트롤러를 통합하여 중앙집중식 차량 IT 시스템 구축



◎ Smart Car 전략



차량 내부 ECU통합 정보처리 및 외부 IT환경 연동을 위한 HEAD UNIT 개발

1.-3 차량내 전장부품

GPS Antenna



Panels



Multi Band Antenna (Roof Mount)



WiFi Module



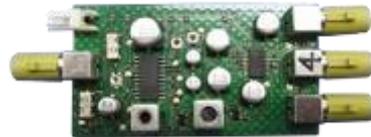
Rear View Camera



Tuner



Diversity Box



Module for Keyless



Amplifier



1.-3 차량내 전장 부품

Motor for Optical Axis Adjustment



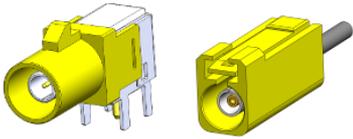
SD Card Connector



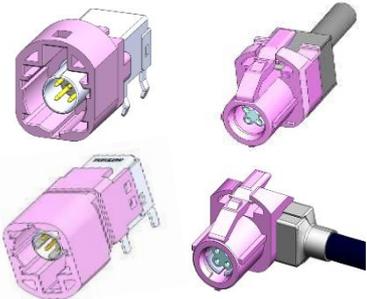
Corner (Ultra Sonic) Sensor



Fakra Connector



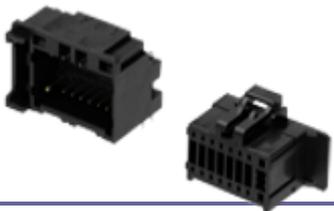
HSC Connector



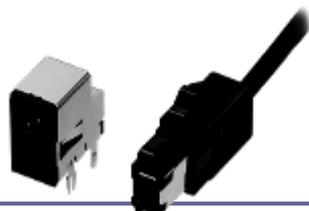
Motor for Door Lock



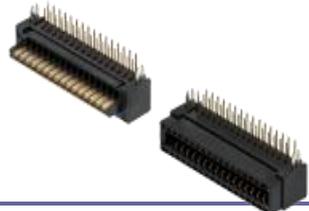
Power Connector



Interface Connector



Detach Connector



Coils for ECU



For Air Bag,
Meter Panel,
Cluster, Sensor

Coils and Inductors



II. 자동차 IT 서비스 : Navigation 시스템

구분	1세대	2세대	3세대	4세대
외관				
사양	<ul style="list-style-type: none"> CPU/DSP : (330MHz / 300Mhz) OS : I-Tron, Wind river 	<ul style="list-style-type: none"> CPU/DSP : (600MHz / 400Mhz) OS : Windows CE, QNX 	<ul style="list-style-type: none"> CPU/GPU:(800MHz / 630Mhz) OS : Windows CE 	<ul style="list-style-type: none"> CPU / DSP : Quad Core (1.5GHz) OS : Android , IOS
지도형태	<ul style="list-style-type: none"> 도로지도 	<ul style="list-style-type: none"> 시가지 지도 	<ul style="list-style-type: none"> Virtual Map 	<ul style="list-style-type: none"> Solid Map, 고가/지하 DB
	3D DTM (지형 고도 데이터) 표시 적용 및 교량, 고가도로, 입체교차로 등 입체 시설물 표시, 터널/지하차도 주행 화면 표시			
내비	<ul style="list-style-type: none"> 지도 표시 및 확대도 출력 단순한 경로 안내 적용 지도 구축에 주력함 	<ul style="list-style-type: none"> 시가지 DB 활용 Bird View 도시고속 확대도 출력 고속도로 전용 모드 기능 	<ul style="list-style-type: none"> Solid City / Virtual map TPEG 교통정보 음성인식, Mozen(통신) 	<ul style="list-style-type: none"> 정밀 차선 안내 에코 드라이빙, 3D Gyro 구글 Android 플랫폼 적용 Safety solution Navi 적용
	지도 표시 품질 (지도 용량 : 9.2GB), 경로탐색, 경로안내, 목적지 검색, 위치 정확도, 센터길 안내 등			

II. 자동차 IT 서비스 : Navigation 지도



강변북로 25m (DEM)



강변북로 25m (DEM 미 적용)



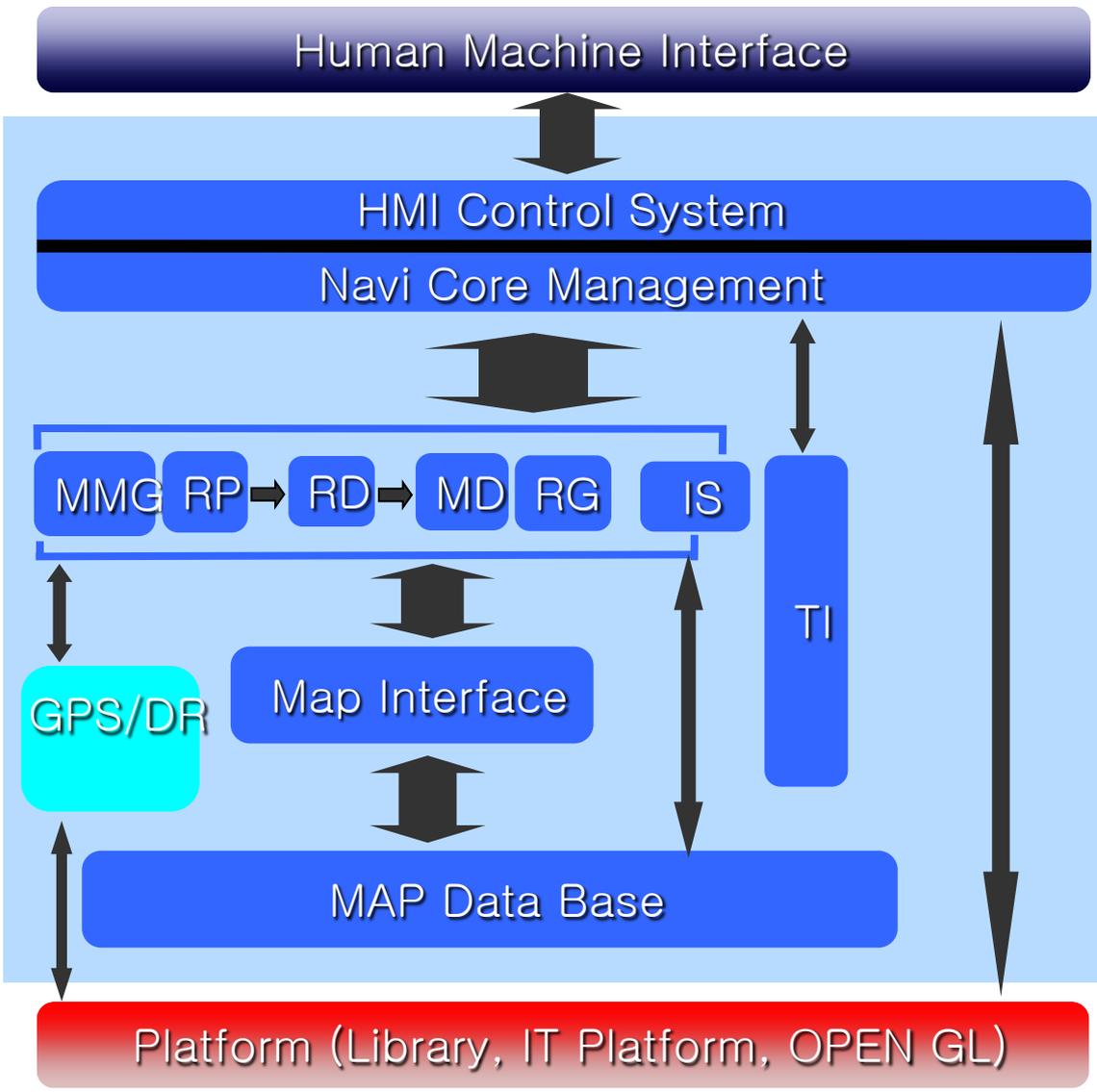
대방 지하차도 (DEM)



대방 지하차도 (DEM 미 적용)

DEM : 수치표고모델(Digital Elevation Model)

II. 자동차 IT 서비스: Navigation SW-3



GUI의 디자인 및 사용자 입력 시나리오

GUI 구현 및 기능의 동작 순서 결정
기능 수행을 위한 Core 제어 기능 담당

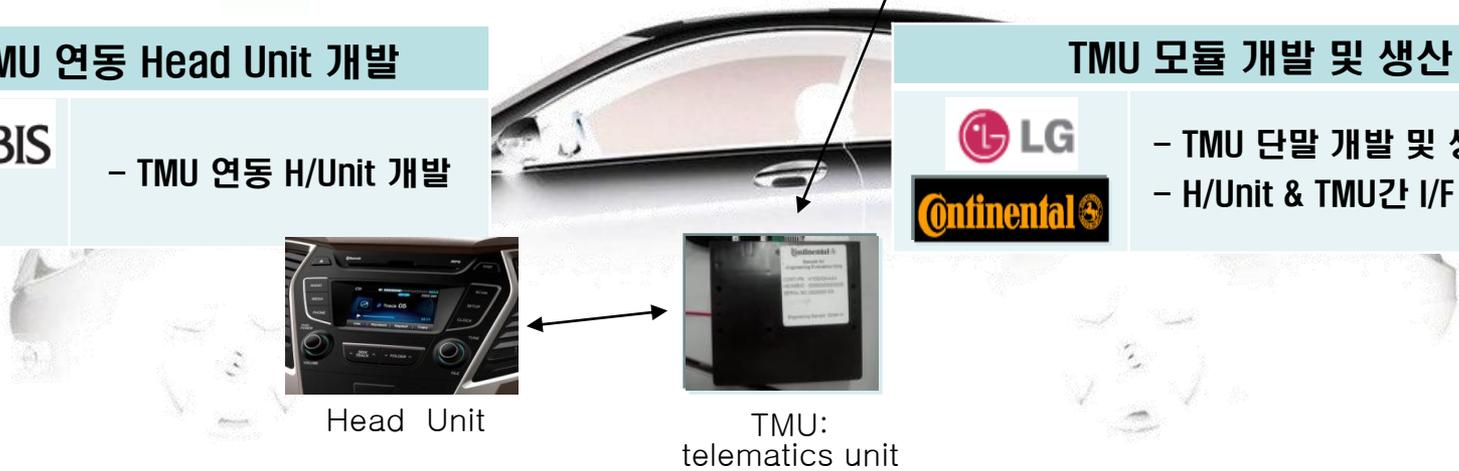
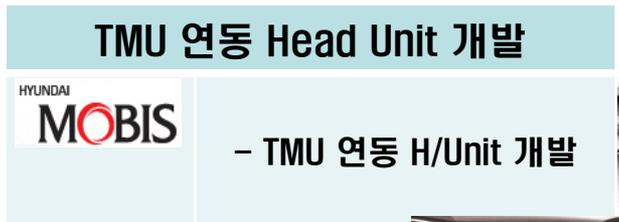
내비게이션의 기능을 담당하는 Core module, Core module간에도 필요시 Data 교환

Core가 Map DB를 Access하기 위한 Interface 제공 및 MAP DB의 Resource 공유 제어

지도를 구성하기 위한 지형정보, 도로정보, 시설물에 대한 위치, 명칭 정보들에 대한 Database

시스템 라이브러리, 그래픽 엔진, 위젯 등..

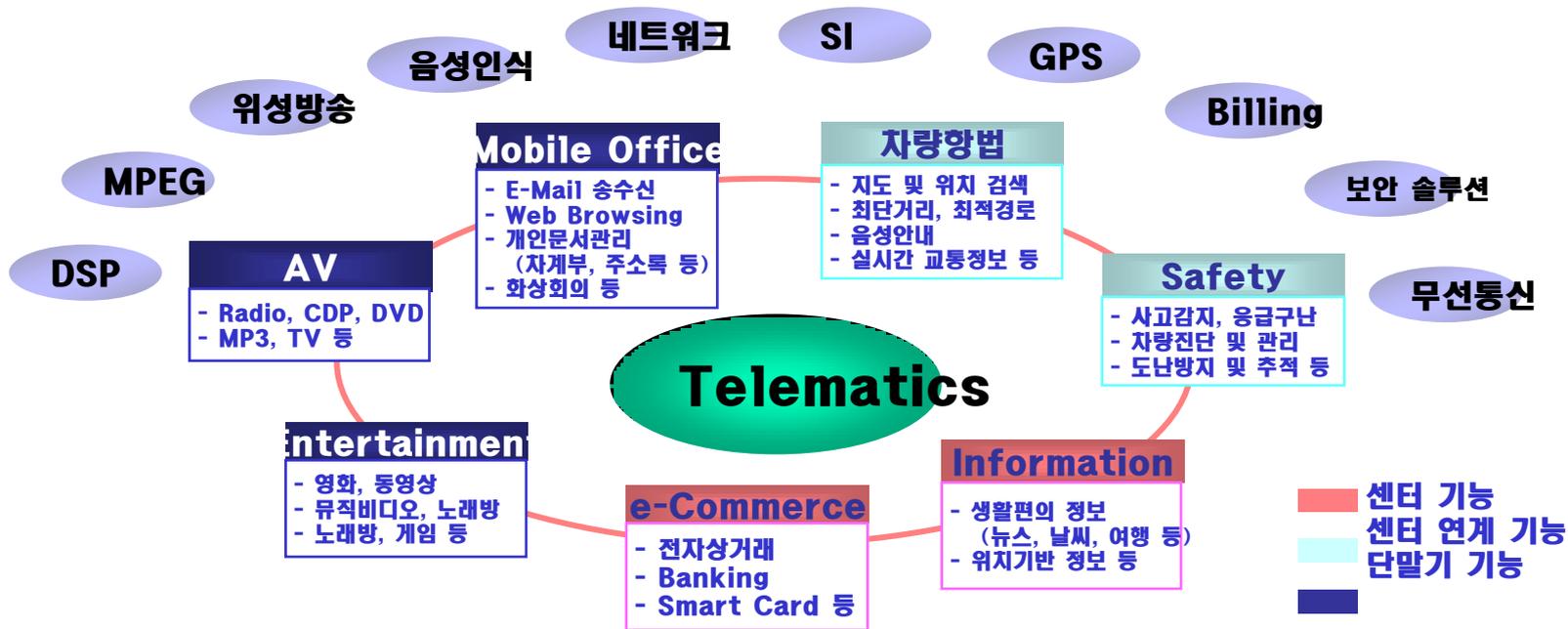
II. 자동차 IT 서비스 : Telematics -1



※ 텔레메틱스 (Telematics)

Telecommunication + Infomatics (Information + Matrix)의 합성어로, 차량, 항공, 선박 등 운송장비 내에서 이동 중에 제공되는 무선 데이터 서비스로 이동통신 기술과 위치추적 기술을 접목하여 차량의 사고나 도난감지, 원격제어, 운전경로 안내, 교통 및 생활편의 정보, 게임 등을 운전자에게 실시간으로 제공.

Service Center + Contents + Carrier + Terminal

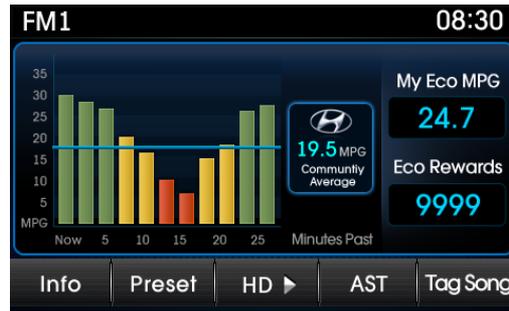
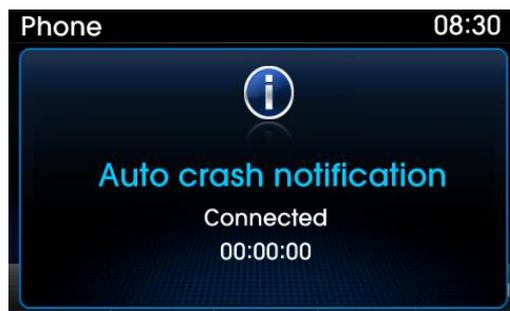


II. 자동차 IT 서비스 : 예) Telematics -2

주요 기능

- 사고 발생 시 긴급 구난 서비스 제공 (Airbag 연동)
- 보안 기능 제공 (도난 추적, 원격 시동 등)
- 정보 수신 기능 (TbT 경로 안내, POI 수신 등)
- 차량 진단 기능 (고장진단, 연비정보)

TbT: turn by turn navi.



[사고발생시 긴급구난 화면]

[연비정보 화면]

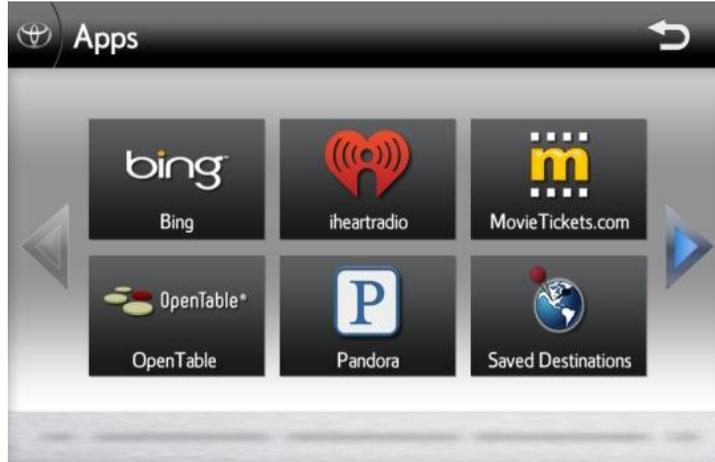
[TbT 화면 - 오디오 Only]

Telematics-3: TOYOTA Entune (Apps)



Local POI Search (1600만건+)

- 자연어 음성인식으로 검색 가능
- Microsoft가 제공하는 검색서비스



인터넷 라디오(방송국 750개+)

- 개인화된 수요형 콘텐츠 제공
- 폰을 통해서 스티리밍



영화 예매

- 영화 정보 제공 및 예매 기능
- 영화관 찾아가기 기능



레스토랑 예약

- 추천 레스토랑 정보 제공 및 예약 기능
- 레스토랑 찾아가기 기능



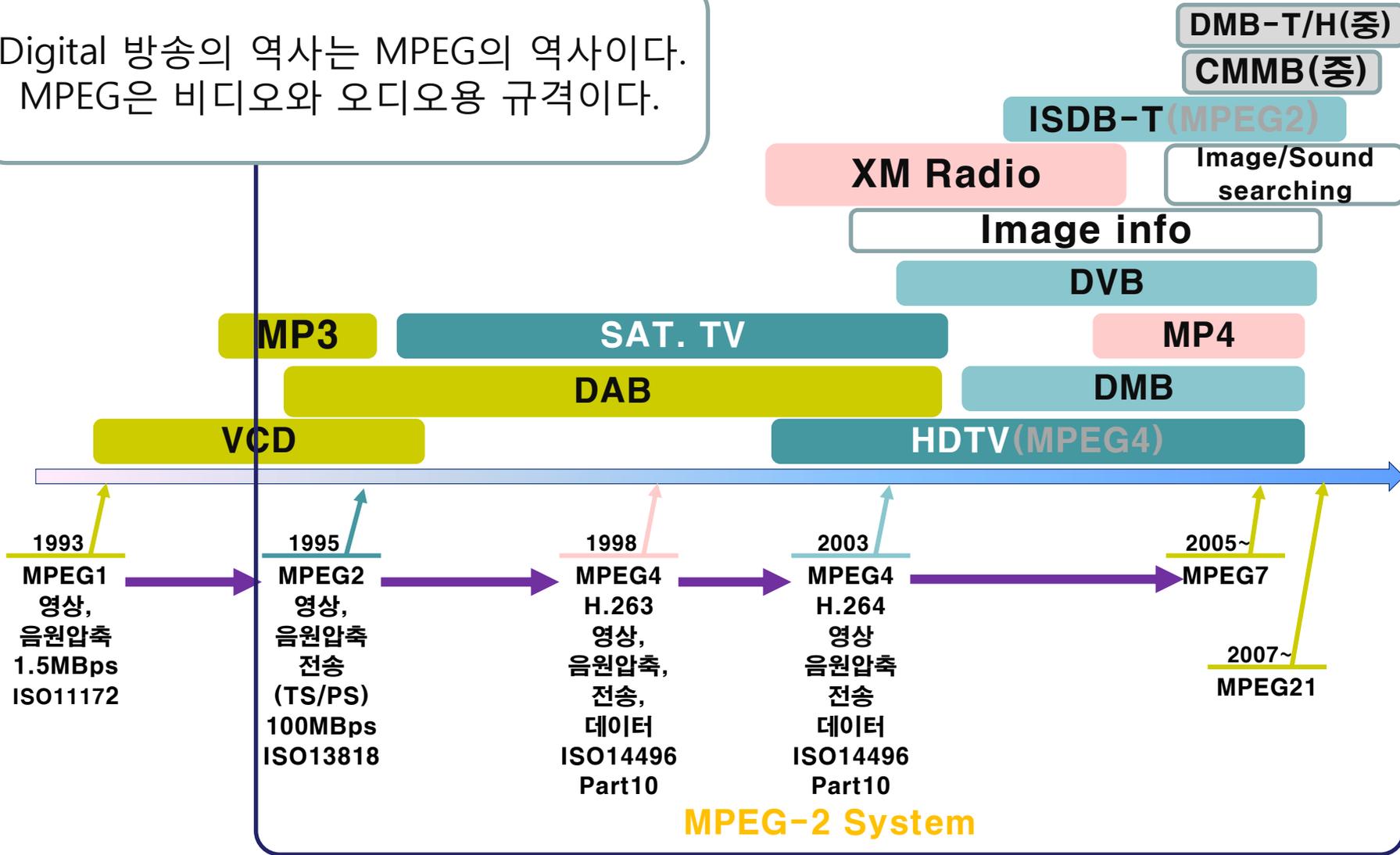
인터넷 라디오

- 기호 반영(Thumb /) 음악 추천
- 북미 최고 인기 서비스

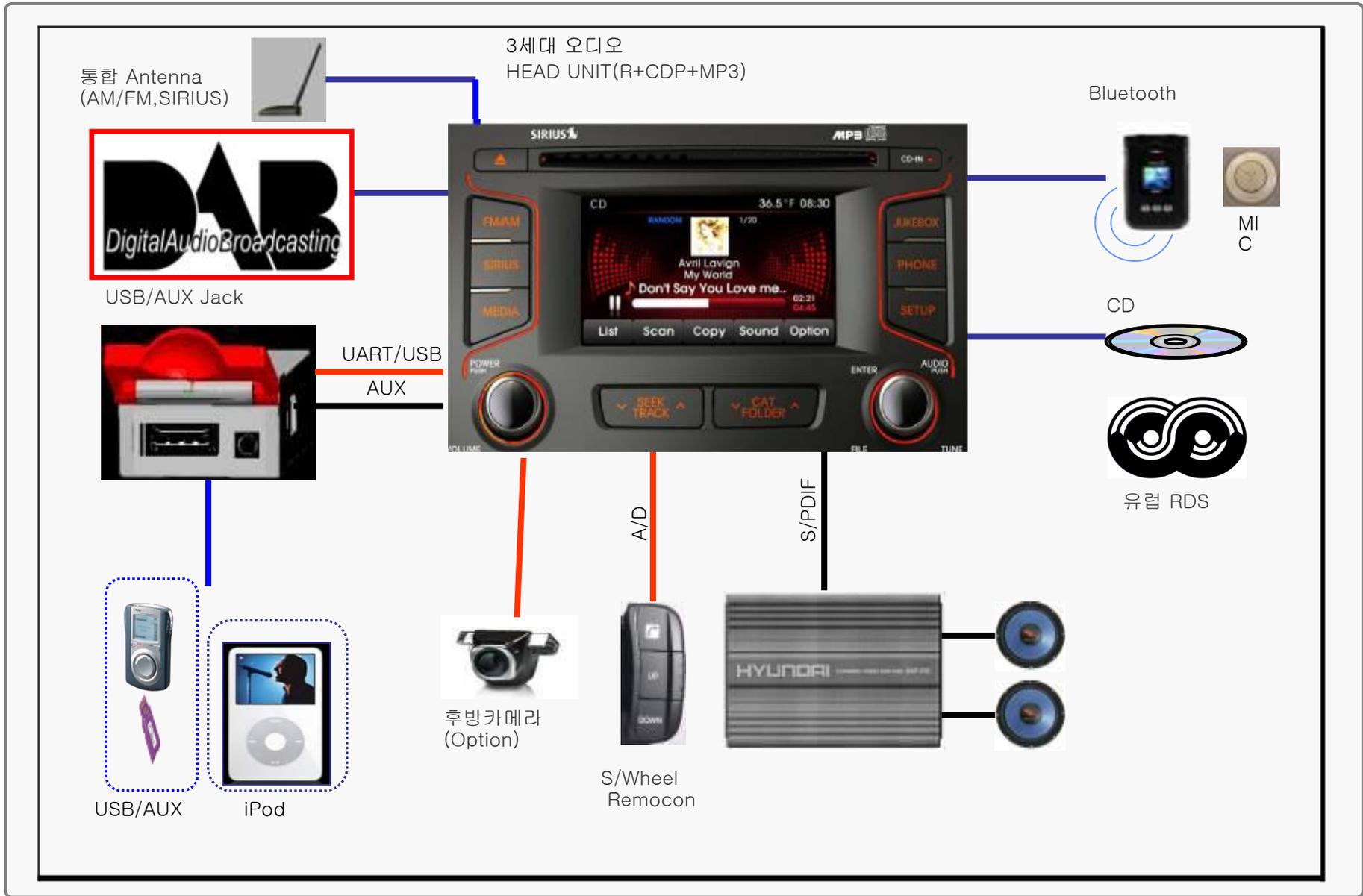


II. 자동차 IT 서비스 : Digital 방송-1

Digital 방송의 역사는 MPEG의 역사이다.
MPEG은 비디오와 오디오용 규격이다.



II. 자동차 IT 서비스 : DAB 오디오 시스템 -2



III. 자동차 IT 기술 : 음성인식

■ 스마트폰의 서버 기반 음성인식 서비스 확대

- smartphone : Google 서버 연동 음성 검색어 입력
- 스마트폰 Daum 서비스: 통합 검색 음성인식 지원
- NAVER 2010년 음성검색 서비스 출시



< SIRI, 구글 >



<Daum 음성검색 서비스>

■ 무선 네트워크 연동 Connectivity 차량/제품 출시 증가

구분	내용	비고
BMW 740i AUDI A8	<ul style="list-style-type: none"> ▪ BMW 740i: Google™ Search로 POI 검색 지원 ▪ AUDI A8: Google Earth 내비 맵 탑재 예정(2011년) 	
MyFord Touch™	<ul style="list-style-type: none"> ▪ More-Natural 음성인식 지원 ▪ One-Shot 음성 명령어 10,000개 명령어 지원(NUANCE) ▪ One-Shot 목적지 입력 기능(완벽한 문장) ▪ SIRIUS 데이터 서비스를 음성으로 콘트롤 가능 	
MOTONAV TN500/TN700	<ul style="list-style-type: none"> ▪ MOTOROLA Portable Navigation ▪ 사용자 스마트폰을 통해 음성 데이터 서버와 연동 	

III. 자동차 IT 기술 : 예) 음성인식 서비스

▪ 서버 기반 지능형 음성인식 주요 서비스 : Apple (SIRI)

감성 자극 (운전자/차량 상황 인지)

좋은 아침입니다. 오늘 높은 강수확률이 70%로 우산을 꼭 챙겨주세요.

타이어 공기압이 부족합니다. 근처 서비스 센터로 안내할까요?

1시간 후 미팅이 예정되어 있습니다. 약속장소로 길안내를 시작할까요?



1시간 동안 운행을 하셨습니다. 피로 회복에 도움이 되는 음악을 들으시겠습니까?

정보 / 웹 검색



오늘 날씨는 어때?

오늘 스케줄이 뭐지?

새로운 메일을 읽어줘

현대모비스 주식 많이 올랐나?

현재 검색어 1위가 뭐지?

“반갑습니다” 를 영어로 번역해줘

엔터테인먼트



즐음이 오는데, 신나는 음악 틀어줘

소녀시대의 새로운 앨범이 있나?

요즘 상영중인 영화는?

어제 맨유 경기 결과가 궁금해

교통 / 길안내



강변 복로 많이 막히나?

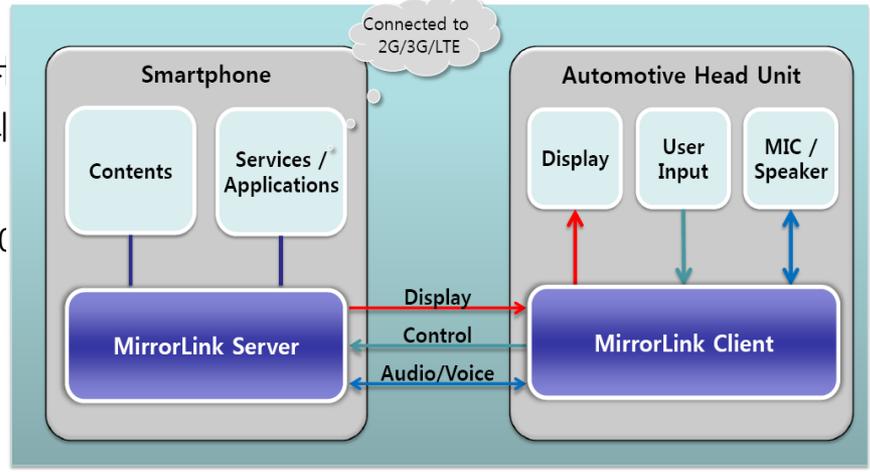
현대백화점 앞 맛집으로 안내 부탁해

근처 제일 저렴한 주유소로 가자

III. 자동차 IT 기술 : 미러링 기술

■ MirrorLink

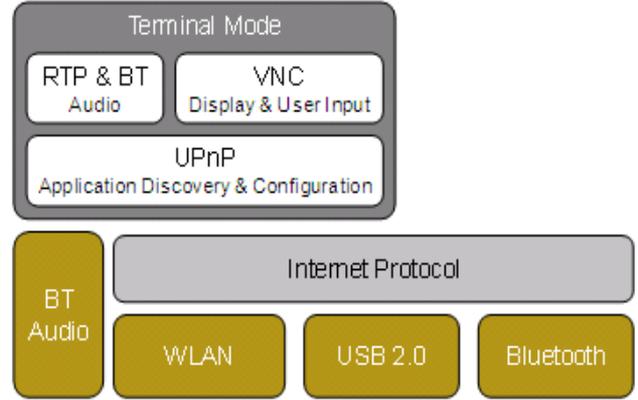
Nokia가 주도한 CCC(The Car Connectivity Consortium)에서 개발한 모바일 디바이스와 차량의 인포테인먼트 시스템간의 인터페이스에 대한 표준 프로토콜로 'Terminal Mode'로 소개되었다가 최근 'MirrorLink™' 로 명명, ver. 1.1 런칭(12.0



MirrorLink 1.1은 USB ethernet 기반으로 Wired 방식이나 향후 다양한 기술(WIFI, MHL, WIDI)을 포함 예정

※ 기술 키워드

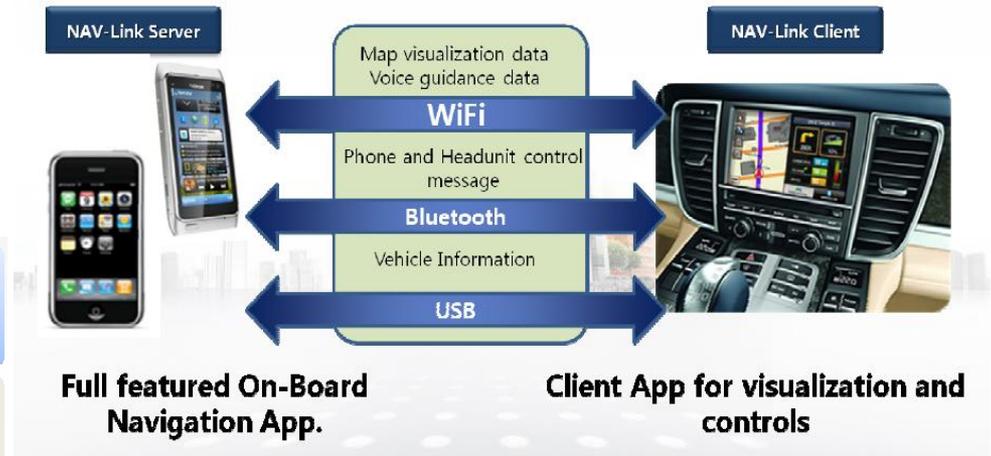
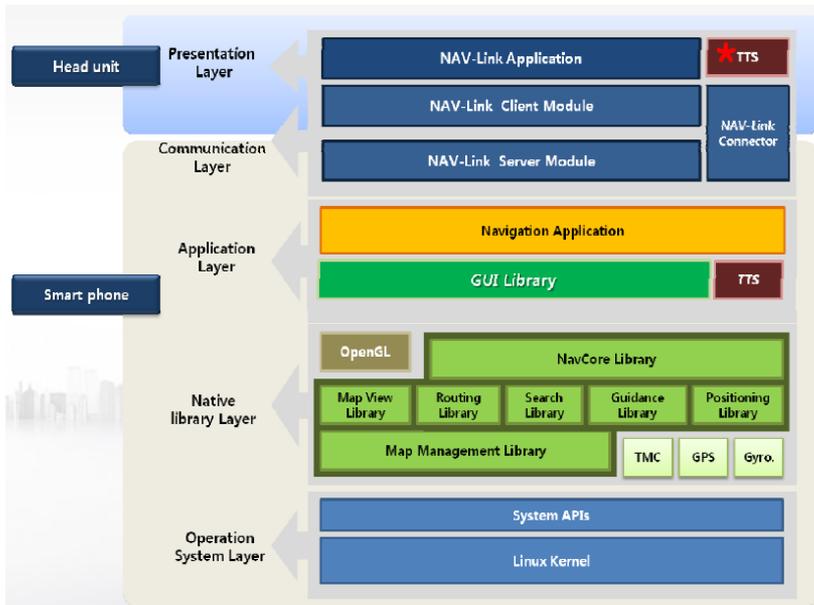
- Bluetooth HFP or A2DP
- Universal Plug and Play(UPnP)
- Virtual Networking Computing(VNC)
- Real-Time Protocol(RTP) over UDP



III. 자동차 IT 기술 : 예) 미러링 기술

NAV-Link

GM의 MyLink 시스템의 Connected 내비게이션 솔루션으로 채택되어 해외에는 기적용 되었으며 한국향 솔루션 적용 진행중



독자 프로토콜을 개발하여 다양한 Connectivity에 대응 가능

연결방식	Wireless(Bluetooth or Wi-Fi)
Frames/Sec	5
H/Unit에서 폰제어	가능
지원 App	내비게이션에 한함
호환성	AppStore, PlayStore에서 다운로드(호환성 이슈 낮음)

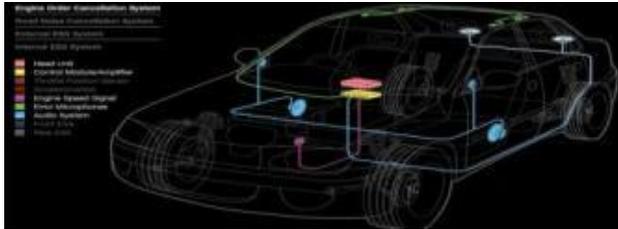
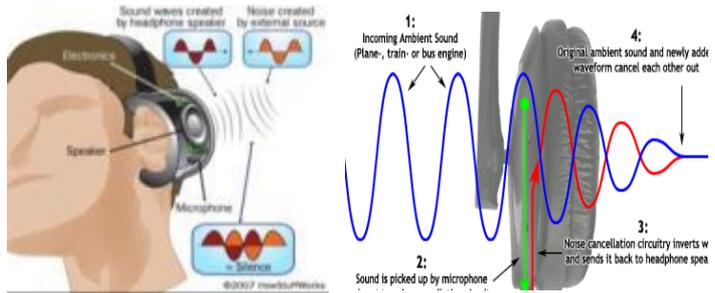
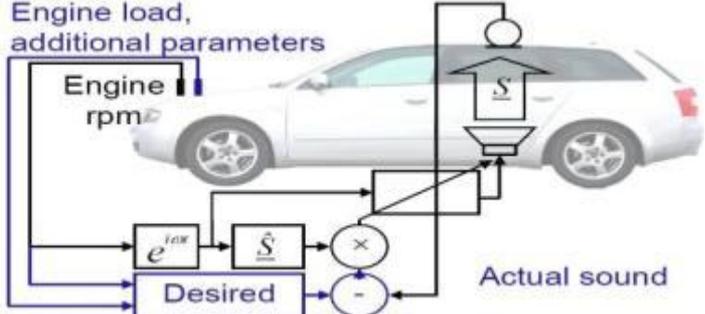
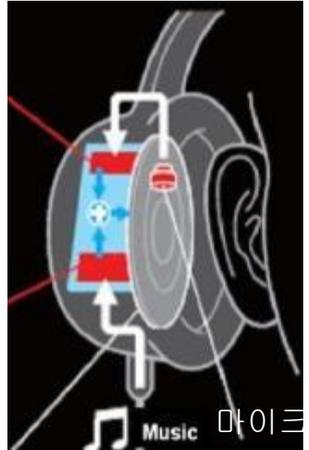
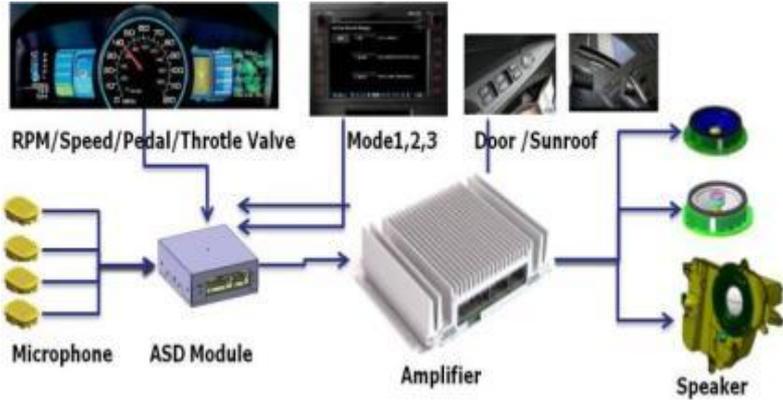
III. 자동차 IT 기술 : Car Audio 1



개발업체	경쟁사 적용차종
ALPINE	<ul style="list-style-type: none"> • Honda Acura TL(0609) • BENS E-class (0805) (H/F용 Echo Canceller)
Panasonic	<ul style="list-style-type: none"> • Honda Acura RL ('08) • Honda Accord ('07) • Honda Odyssey EX-L • Honda Pilot ('06) • Toyota Crown(내수)
BOSE	<ul style="list-style-type: none"> • Honda Legend ('06) • Mazda3/6/MX-5/RX-8 • Audi A3/4/7/8 • Benz SL/CL • Nissan Infinity 출시

- ANC(Active Noise Cancellation) : 소음저감
- ASD(Active Sound Design) : 실내엔진음제어
- AVC(Auto Volume Control) : 속도연동 볼륨
- ASL(Automatic Sound Leveliser) : 속도연동 볼륨
- VESS(Virtual Engine Sound System) : 가상엔진음
- EHC(Engine Harmonic Cancellation) : 엔진음제어

별첨: 자동차 기술 (헤드폰 vs. 차량 소음제거 방식 비교)

구분	헤드폰	차량용
제품사진		
구현원리		
구현방법		

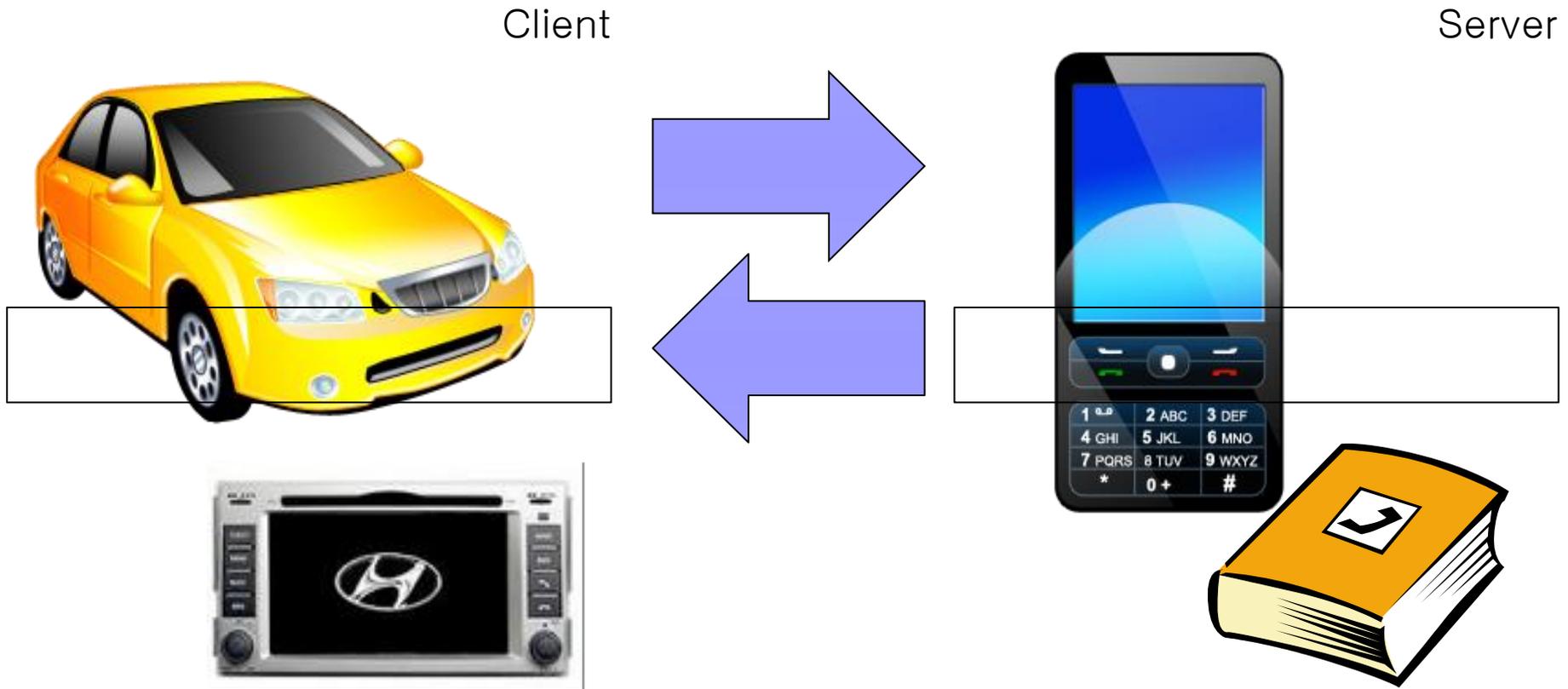
III. 자동차 IT 기술 : BT(bluetooth) 기술

PBAP (Phone Book Access Profile)

Client Device 에서 Server Device 의 전화번호부에 접근할 수 있게 하는 PROFILE.

PSE – Phonebook Server Equipment : 휴대폰

PCE – Phonebook Client Equipment : 자동차 H/U



III. 자동차 IT 기술 : WiFi 기술

Access Point 기능 (무선공유기 기능)

서로 다른 무선랜 제품을 상호 연결(네트워크)을 할 수 있는 게이트로 WiFi zone 구성함

와이파이 (무선랜 기능)

: Access Point를 통하여 각각의 무선 단말이 네트워크를 구성하여 통신



IV. 향후 기술 동향 : Cloud 서비스

[1] 클라우드 컴퓨팅 (Cloud Computing)

- 인터넷 기반(cloud)의 컴퓨팅(computing) 기술, Web 기반 SW 서비스
- 인터넷 상의 유틸리티 데이터 서버에 프로그램 저장
- 컴퓨터나 휴대폰 등 IT 기기를 통해 접속

[2] HTML5 기반의 클라우드 서비스

- HTML5는 웹 브라우저만으로 동영상과 음악 재생, 애니메이션 효과 구현
- 액티브X나 플래시 없이도 웹 애플리케이션을 실행 가능
- 오프라인 데이터 캐싱(caching) 기능 : Internet 접속/열악한 환경 지원

[3] N-Screen 서비스

- 하나의 콘텐츠를 다양한 단말에서 공유하고, 디바이스간의 이동시 동기화 가능 : 소비자 욕구변화에 대응하는 서비스로 진화
- ✓ Every where, Every time, Every Device

[4] 차량 연동 기술

- ▶ 차량내 IT 단말 장치로 장소 상관없이 원하는 시점에 콘텐츠 접근
- 차량, 스마트폰, PC에서 콘텐츠 공유, Web DB



IV. 향후 기술 동향 : V2X 서비스

V2I 안전 서비스

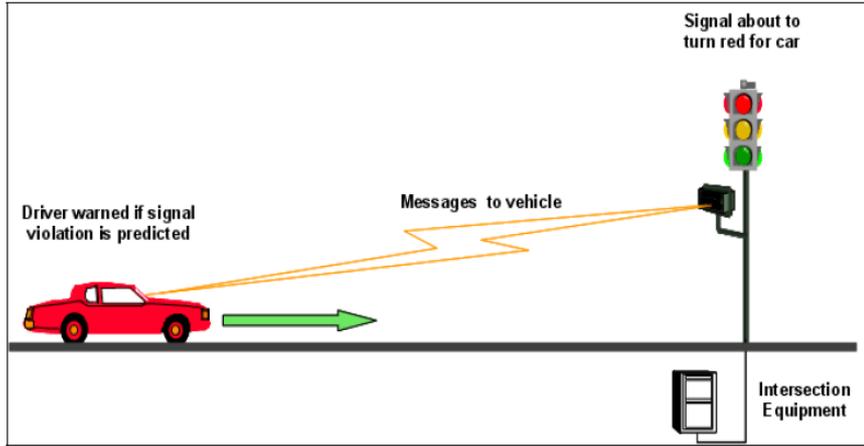


그림 1. CICAS-V 시스템 운영 개념

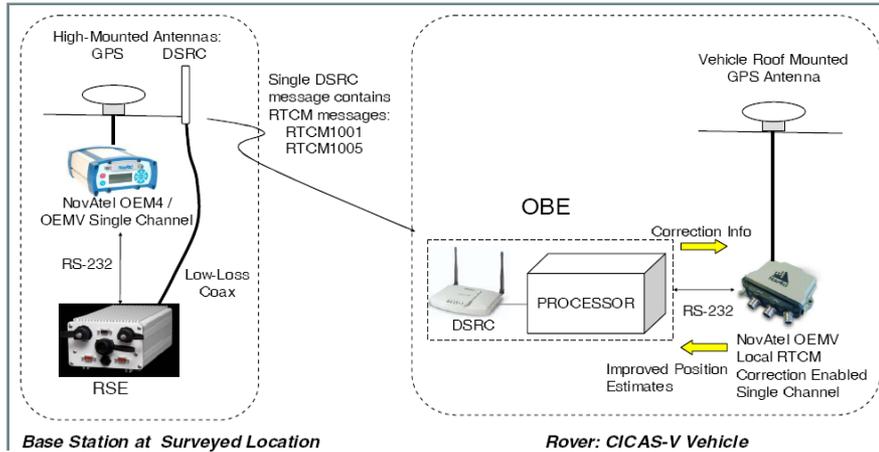


그림 2. V2I 기반 위치 보정 시스템

CICAS-V: Cooperative Intersection Collision Avoidance System for Violations

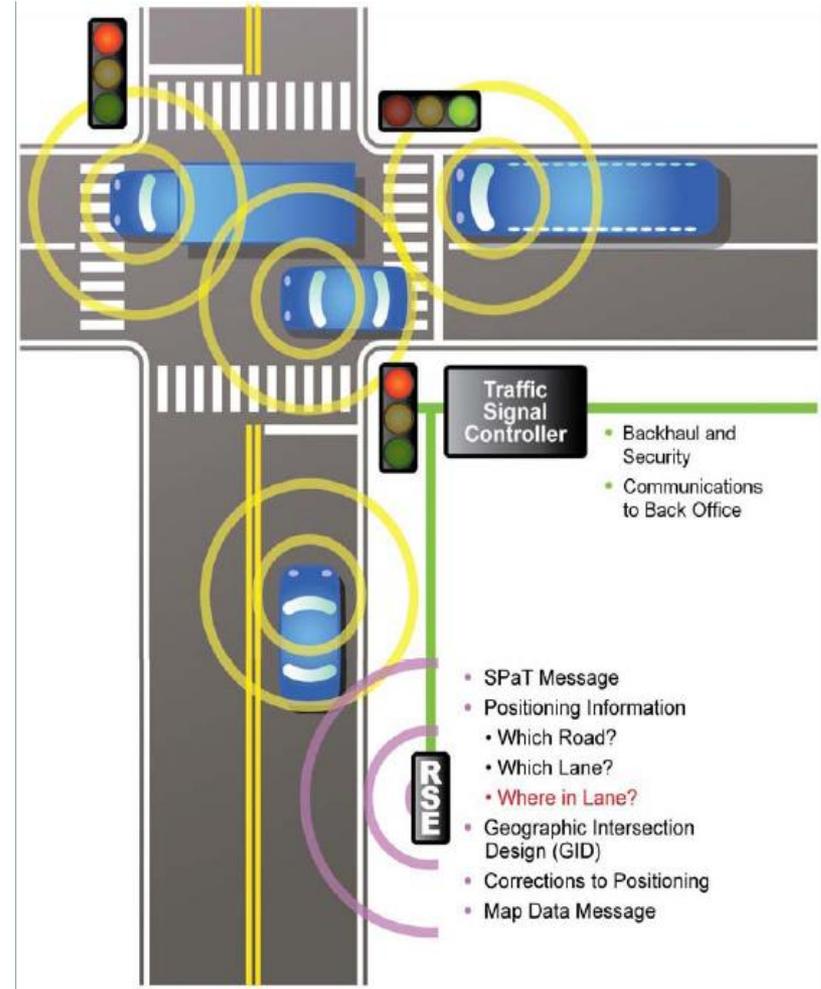
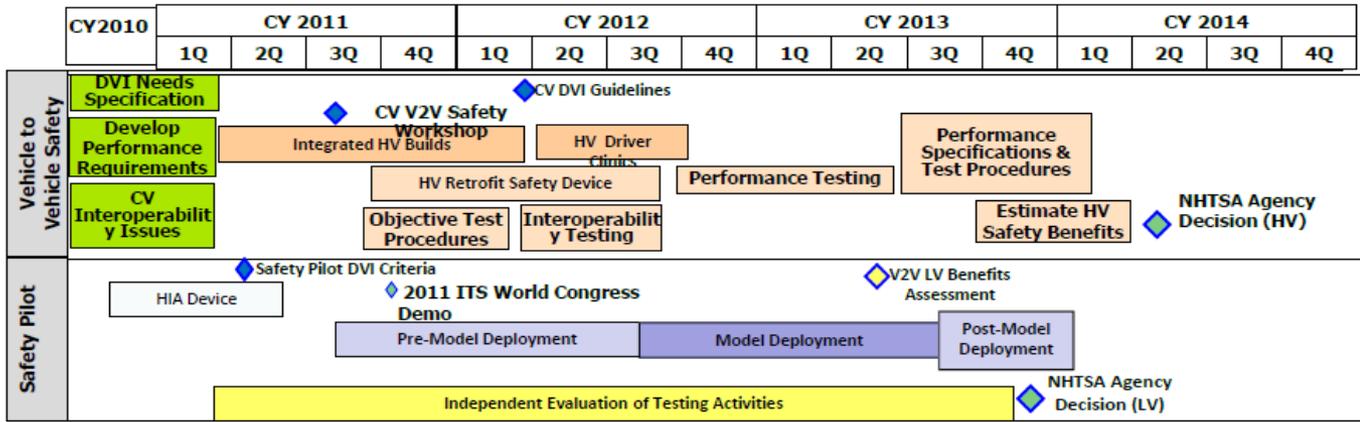


그림 3. CICAS-V 시스템 아키텍처

IV. 향후 기술 동향 : V2X 서비스(북미동향)



CV: Commercial Vehicle
 HV: Heavy Vehicle
 LV: Light Vehicle
 DVI: Driver Vehicle Interface

Research Completed to Date

- DVI Needs Identification
- Performance Requirements
- CV Interoperability Issues

Upcoming Research

- Prototype Truck Tractors
- Safety Pilot
 - Driver Acceptance Clinics
 - Model Deployment



NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration 미국 고속도로교통안전국

○ V2V-실전 배치

- ▶ 목적 - 대규모 차량 환경에서 V2V 기반의 안전 어플리케이션 효용성 및 시스템 성능 평가
 - V2V 시스템 장착 차량과 Aftermarket 장비 (ASD + HIA) 간의 상호 호환성 검증
- ▶ 구성 - 전체 차량 구성: 64대 (각 OEM별 8대) + ASD / HIA 차량 3,000대
- ▶ 기존 대비 추가 항목 - 통신 사양: 통신 보안 개발, 네트워크 혼잡 제어 개발
 - OEM 차량 8대에 대한 USDOT의 OBE 인증 필요

ASD: Aftermarket Safety Device
 HIA: Here I Am

IV. 향후 기술 동향 : 증강현실 서비스

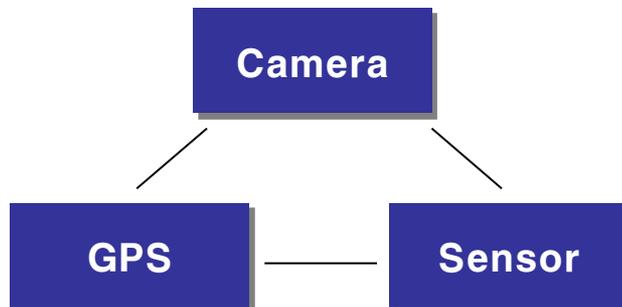
증강현실 : 영상 + 가상 객체

증강 현실(Augmented Reality, AR)은 [가상 현실](#) (Virtual Reality)의 한 분야로 실제 환경에 가상 사물이나 정보를 합성하여 원래의 환경에 존재하는 사물처럼 보이도록 하는 [컴퓨터 그래픽](#) 기법이다.



카메라 영상을 이용한 증강현실 구현

- 1) 카메라 프리뷰 구현
- 2) 위치, 센서 값 추출
- 3) 객체 overlay (객체의 좌표 변환)



약어 요약

- ADAS: advanced driver assistance system
- ACC: adaptive cruise control
- BT: bluetooth, LTE: long term evolution
- CMMB: china mobile multimedia broadcasting
- DMB: digital multimedia broadcasting
- DAB: digital audio broadcasting
- DEM: digital elevation model
- DSP: digital signal processing
- DVB: digital video broadcasting
- ECU : electronic control unit
- FOTA: firmware-over-the-air
- GPS: global positioning system
- LDWS: lane departure warning system
- LKS: lane keeping system
- MHL: mobile high-definition link
- MPEG: motion picture expert group
- NFC: near field communication
- PAS: parking assistance system
- SoC: system on chip
- SI: system integration
- SNS: social networking system
- TPEG: transport protocol expert group
- USB: universal serial bus
- UX: user experience, POI: point of interest
- V2I: vehicle to infrastructure
- WIDI: wireless display(Intel brand)