

텔레매틱스/ITS



이 상 선 TTA 텔레매틱스/ITS 프로젝트그룹 의장
한양대학교 전기전자컴퓨터공학부



1. 개요

오늘날 현대인에게 있어서 자동차는 없어서는 안될 필수품으로 자리매김하고 있다. 그에 따른 자동차 수의 증가에 비해 도로를 포함한 기반시설의 증가는 턱없이 부족한 실정이다. 따라서 이러한 문제를 극복하기 위한 여러가지 방안들이 모색되고 있으며, 그 대표적인 예가 텔레매틱스(Telematics) 서비스와 ITS(Intelligent Transport System)이다.



그림 1. 텔레매틱스 서비스 개념도

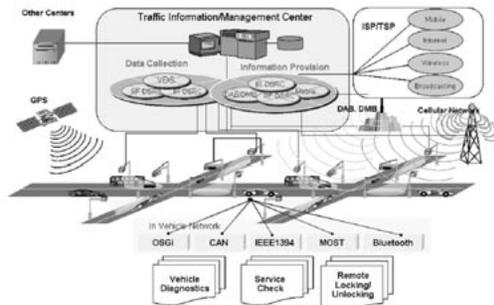


그림 2. ITS 서비스 개념도

그림 1에서 보는 바와 같이 텔레매틱스(Telematics)란 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어로 자동차와 컴퓨터·이동통신 기술의 결합을 의미한다. 최근까지는 위치탐색이나 경로설정이라는 단순한 기능제공이 중심이었으나, 점차 그 응용분야를 넓혀 응급시 긴급통보 및 원격 도어 잠금 등에까지 확대 되었으며, 향후 차량 원격진단, 인터넷 접속 및 멀티미디어 서비스로 발전할 것으로 예상된다. 반면 그림 2에 나타나는 ITS는 교통수단 및 교통시설에 전자, 제어 및 통신 등 첨단기술을 활용하여 교통체계의 운영 및 관리를 과학화, 자동화하고 교통정보를 수집, 처리, 보관, 가공 및 이를 제공함으로써 교통의 효율성과 안전성을 향상시키는 포괄적 개념의 신교통체계를 의미한다.

이들 두 서비스를 운용하기 위해 사용되는 기술이나 서비스의 측면에서 상당한 유사성을 지니는 반면 그 사용목적에 있어서는 상당한 차이점을 보인다. 즉 텔레매틱스가 이미 사용되고 있는 통신시스템 및 차량 센서 등을 활용하여 각종 서비스를 제공하는 것을 목적으로 하는 반면, ITS는 안전 및 교통제어를 목적으로, 새로운 통신시스템 및 차량 센서를 적용하여 소기의 목적을 달성할 수 있도록 함으로써 기반시설의 확충이 절대적이다.

이러한 관점에서 두 시스템의 특징을 비교하여 그림 3에 정리하였다.

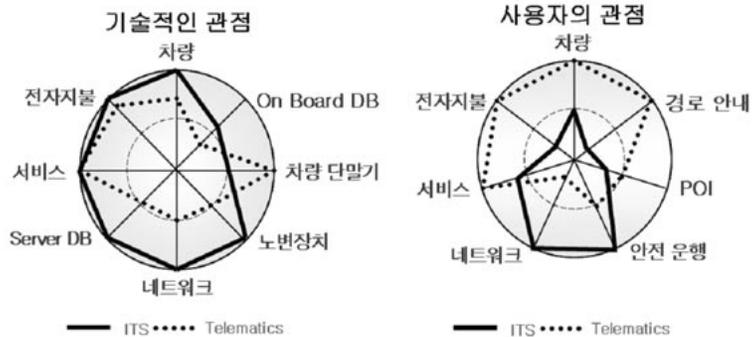


그림 3. 텔레매틱스/ITS의 특성

그림 3에서 보는 바와 같이 기술적으로 텔레매틱스는 차량 단말기에 대한 의존이 크며, ITS에서는 네트워크나 서버 DB와 같은 사회 기반기술에 대한 의존도가 크다. 사용자의 관점에서는 텔레매틱스는 차량을 중심으로 이루어지는 모든 서비스 즉 경로안내, 전자지불 등의 서비스가 중심이지만 ITS에서는 사용자가 느끼는 서비스의 종류는 적으며, 대신 충돌방지, 자동주행 등과 같은 안전에 관련된 서비스들이 주를 이루게 된다. 본 고에서는 이 두 서비스의 차이점을 부각하기 보다는 서비스 및 구현 기술의 유사성을 기반으로 주요 기술에 대해 살펴보고자 한다.

2. 텔레매틱스/ITS의 기술 분류

텔레매틱스/ITS 서비스는 자동차, 통신, 전자, 컴퓨터, 서비스 등의 융합산업으로, 차량의 위치정보와 무선통신망을 이용해 사용자(운전자)에게 교통안내, 긴급구난, 방송 및 오락, 인터넷 등을 제공하여 궁극적으로 모바일 오피스 환경을 제공하는 자동차 산업을 포함한 고부가가치 융합산업이다. 이를 구현하기 위해서는 자동차 제어 및 센서 응용기술, 차량 네트워크 기술, 실시간 정보제공을 위한 위치정보 기술 및 무선통신 기술, 교통정보를 수집/가공/제공하기 위한 서버 응용기술, 서버로부터 제공받은 정보를 사용자에게 전달하기 위한 단말기술 등이 필요하다.

표 1. 텔레매틱스/ITS 관련 기술분류

기술영역	요소 기술	
서버 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정보 수집/처리/통합기술 • 교통정보 유통기술 • 교통정보 응용기술 • 서버 DB 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 지리정보 관리기술 • 응용서비스 제공기술 • GIS/LBS 등과의 연계 기술 • 관련 기술의 표준화
통신기술	<ul style="list-style-type: none"> • 노변-서버 통신기술 • 차량-노변 통신기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 차량간 통신기술 • 위치측위 기술
단말기 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 단말기 플랫폼 기술 • 단말 부품기술 • On Board DB 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 단말기 인터페이스 기술 • 개인정보 기반기술 • 단말기 응용 SW
차량 네트워크 / 제어 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 차량 내 유/무선 통신기술 • 차량 블랙박스 기술 	<ul style="list-style-type: none"> • 센서 네트워크 기술 • 차량 인터페이스 기술

3. 텔레매틱스/ITS의 기술개발 동향

■ 서버 기술

서버 기술에서는 텔레매틱스/ITS 서비스, 구형 요소 및 다른 응용서비스와의 연계 기술에 대한 내용을 다루게 된다. 즉 텔레매틱스/ITS의 다양한 서비스를 기술하고, 이를 바탕으로 각 서비스별 표준 기술을 정의함으로써 각 서비스별 기술적 연계를 가능하도록 하는 것이다.

국제표준에서는 ISO TC204에서 관련 내용을 다루고 있다. 이 중에서 WG3(TICS Database Technology)에서는 교통정보 관리시스템 데이터베이스 관련 기술을, WG4(AVI/AEI)에서는 차량과 화물인식을 위한 컨테이너 및 관련 운반도구의 자동인식에 관련된 기술을, WG9(Integrated Transport Information, Management and Control)에서는 시스템간의

상호호환성 및 기능, 자료처리, 자료 제공자와 자료 사용자간 인터페이스 등에 관련된 기술을, WG10(Traveler and Traffic Information)에서는 여행자 정보시스템에 관련된 기술을, WG11(Route Guidance and Navigation System)에서는 동적 경로안내 서비스들과 관련된 기술을, WG15(DSRC for TICS Applications)에서는 노변 기지국과 OBU가 장착된 차량간의 데이터 교환기술을, WG16(Continuous Air interfaces-Long and Medium ranges)에서는 서비스 중심의 ITS 통신으로 다양한 무선통신 접속기술(Cellular, Microwave, IR 등), Handover, Roaming와 같은 Continuous, Multipoint 통신기술, IP-based 무선통신(Internet 접속) 기술을 다루고 있다. 이외에 사실상의 표준화 기구로 자동차업체 및 관련 소프트웨어 업체가 주도적으로 활동하는 AMI-C와 OSGi 표준화 포럼 등이 있다.

OSGi의 경우 서비스 제공자, 장치 개발자, 그리고 다른 업체들이 빌딩, 가정, 휴대폰, 차량 그리고 다른 운용환경 하에 풍부한 서비스를 원격 또는 동적으로 전달, 통합, 관리하도록 해주는 공통 플랫폼을 제공하는 개방형 소프트웨어 표준을 제정하고 있으며, OSGi 플랫폼 R4에 4개의 차량 관련 스펙이 포함될 예정이다.

AMI-C에서는 release로 정의된 일련의 소프트웨어 규격을 개발하고 있는데 이는 기본적으로 소프트웨어 개발자들이 어떤 종류의 차량 하드웨어 및 플랫폼상에서도 동작하는 응용을 개발하도록 지원하는 동일한 APIs를 정의한다. 2001년 1월 Release 1을 발표한 뒤, 2003년 Release 2가 발표되었다. Release 2는 차량 내에서 인터페이스 사양개발에 초점이 맞추어졌으며, 향후 Release 3는 차량으로부터의 통신에 집중하여 사양을 개발할 예정이다.

국내에서는 한국전자통신연구원이 주도하여 TTA의 PG310에서 '텔레매틱스 표준 참조모델' 표준안과 텔레매틱스 표준화 포럼에 제안한 '텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼 Stage1: 아키텍처', '텔레매틱스를 위한 교통정보 서비스 Stage1: 기능 요구조건' 및 '텔레매틱스 단말-TSP 서버간 상호연동 규격 Stage1: 요구기능'의 기술표준을 개발하였다.

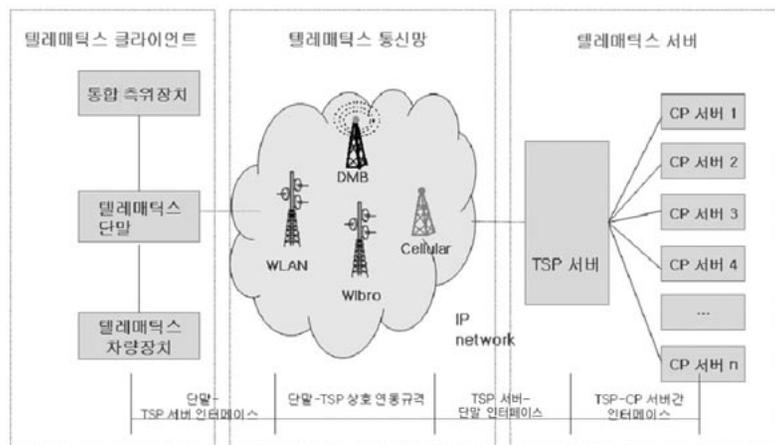


그림 4. 텔레매틱스 표준 참조 모델

■ 통신기술

통신기술은 텔레매틱스 서비스 공급업체를 자유롭게 선택, 접속하기 위하여 단말기에 다양한 무선통신망 접속방식, 개방형 표준 프로토콜과 프레임워크를 지원하기 위한 기술을 의미한다. 표 1에서 보는 바와 같이 BcN(Broadband conversion Network)을 중심으로 한 노변-서버간 통신, 단거리 전용통신(DSRC; Dedicated Short Range Communication), CDMA망, WiBro(Wireless Broadband) 등의 무선 통신망이 중심이 되는 차량-노변간 통신, ADSRC(Advanced Dedicated Short Range Communication), IEEE802.11p WAVE(Wireless Access for the Vehicular Environment)등이 활용될 차량간 통신, RFID(Radio Frequency IDentification)에 의한 위치측위 기술 등이 개발 중에 있다. 특히 ITS 관련 국제 표준화 기구인 ISO TC204 WG16 CALM에서는 기존의 통신시스템의 통합을 위한 국제표준을 개발 중이다. CALM에서는 서비스 중심의 광역 ITS 통신, 다양한 무선통신 기술접속(Cellular, Microwave, IR 등), Continuous, Multipoint 통신(Handover, Roaming 지원), IPv6 Mobile 무선통신(Internet 접속)등을 목표로 표준을 개발하고 있다.

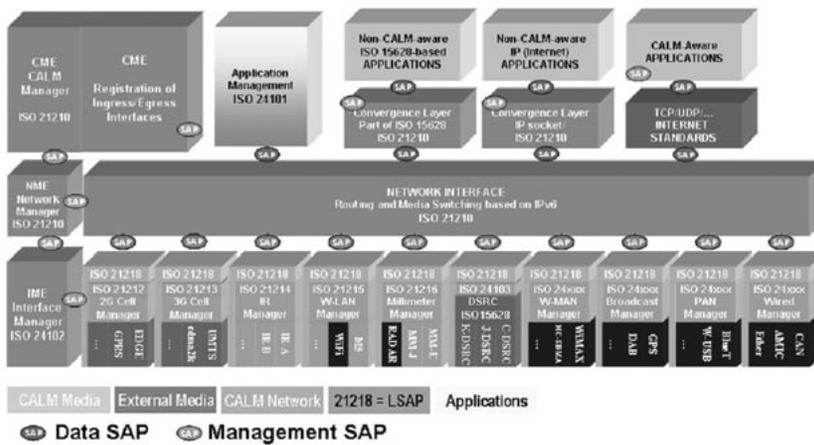


그림 5. CALM 통신의 아키텍처

그림에서 보는 바와 같이 CALM에서는 다양한 통신매체를 수용하기 위해 각 통신 매체에 맞는 SAP(Service Access Point)와 IME(Interface Management Entity)를 정의하고 있다.

국내에서는 각 통신매체, 단거리 전용통신(DSRC), DMB(Digital Multimedia Broadcasting), RFID 등의 통신매체에 대한 표준 및 기술개발 만이 이루어지고 있고, 이를 통합할 수 있는 기술 및 표준의 개발은 아직 이루어지지 않고 있으며, 일부 대학과 연구기관에서만 관심을 보이고 있다.

■ 단말기 기술

단말기는 텔레매틱스 시스템 중 한 부분으로서 단순 이동수단이던 자동차를 첨단 무선 이동통신기술과 정보화시킨 도로, 최첨단 컴퓨팅 기술을 하나의 시스템으로 묶음으로써 텔레매틱스 서비스와 유비쿼터스 환경에서 다양하고 유용한 데이터와 서비스를 제공받아 주행 중인 차량 내에서 운전자가 원하는 것을 안전하고 쉽게 얻어 사용할 수 있게 도와주는 시스템을 의미한다.

단말기 기술은 단말기 응용 소프트웨어 개발을 위한 단말 플랫폼 기술, 내비게이션 기능 및 정보처리를 위한 프로세싱 유닛 등의 개발을 위한 단말기 부품 기술, 응용 소프트웨어와 콘텐츠 데이터베이스를 지원하기 위해 Embedded DBMS 기반의 On-Board DB 기술, 운전자 정보시스템(DIS: Driver Information System), 핸즈프리 인터페이스(Hands-Free Interface : HFI), 음성인식 등과 같이 인터페이스 등으로 나누어진다.

특히 단말 플랫폼 기술과 관련해서 국제적으로는 OSGi(Open Service Gateway Initiative)가 대표적이다. 그림 5에서는 OSGi의 소프트웨어 아키텍처를 보여주고 있다.

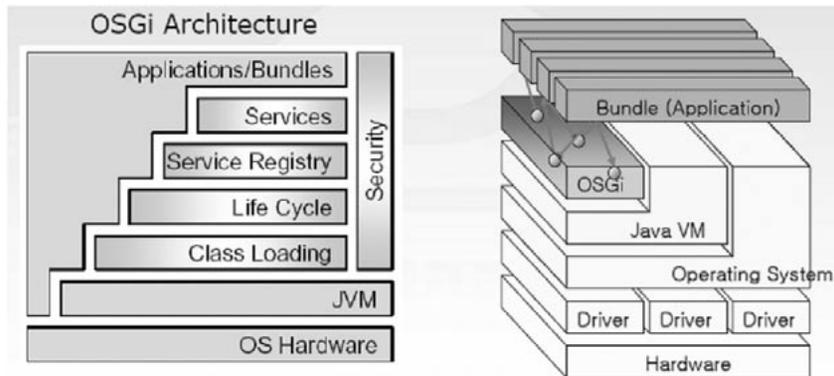
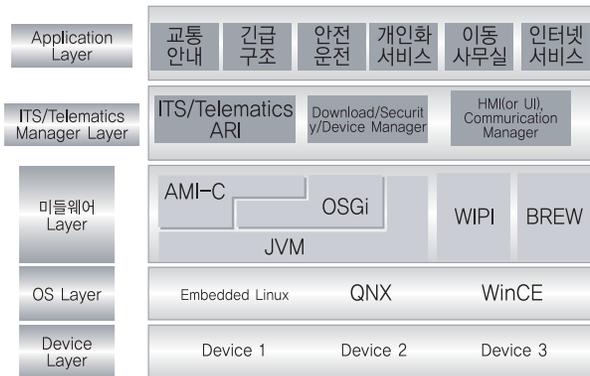


그림 6. OSGi 소프트웨어 아키텍처

국내에서는 KOTBA(Korea Telematics Business Association)와 한국전자통신연구원(ETRI)을 중심으로 그림 6과 같은 단말기 응용 플랫폼을 정의하고 있다.



■ 차량 네트워크/제어 기술

차량 내부 장치의 자동화 및 안전을 위한 차량 센서의 증가로 인해 차량 내의 배선 및 통신선의 수가 나날이 증가하고 있다. 이로 인해 발생하는 차량 무게의 증가 및 통신기능의 고급화를 극복하기 위한 방법으로 제안되고 있는 것이 차량 네트워크 기술이다. 즉 차량의 모든 전자장비를 한개 혹은 두 개의 전선들로 구성된 하나의 공통 네트워크 버스에 연결함으로써 배선 감소와 기능의 증대를 통신에 꺾하는 것이다. 이를 위해 사용되는 통신수단으로는 CAN, LIN, MOST, TTP, IDB1394, FlexRay 등의 차량용 네트워크 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 현재 사실상의 표준화 기구만 존재하며, 국내에서는 일부 대학과 관련 기업 연구소에서 기술개발이 이루어지고 있다

4. 결론

이상, 텔레매틱스/ITS의 기술을 분류하고 이들의 현재, 기술개발 및 표준화에 대하여 언급하였다. 현재, 개념의 정립과 기초기술의 개발단계에 있는 텔레매틱스/ITS는 한국도로공사의 ETC(Electric Toll Control) 서비스의 확대 적용과 더불어 단말기 수요의 증대를 통해 비약적인 발전을 할 것으로 예상된다. 즉 ETC 단말기를 통한 실시간 교통정보 제공으로 Telematics 서비스/단말기 시장의 확보할 수 있으며, Telematics 시장확대는 이후 ITS 인프라 구축 촉진을 가지고 올 것이기 때문이다. 또한 미국의 주요 교차로에서의 ITS 서비스 등 주요 선진국의 전용통신 단말기 보급확대 적용은 산업에서의 시너지 효과를 창출하게 될 것이다. 따라서 현재 기초기술 및 표준의 개발에 국한되어 있는 정부 및 기업의 투자 역시 주요 선진국처럼 대단위의 시험 사이트 구축 및 국가 시범사업의 실시 등과 같은 형태로 이루어져야 할 것이다. **TTA**