

ITS 표준화 동향

임춘식(한국전자통신연구원), 이기영(한국도로공사)

I. 서론

정보통신의 발달로 인해 여러 사회적 활동영역이 하나의 공간으로 통합되어 유기적으로 연계되는 유비쿼터스(Ubiquitous) 사회로 진화되어 가고 있다. 최근 지능화된 차량통신 네트워크는 인간에게 제3의 새로운 사회적 공간을 제공하게 될 것이다. 이를 지원하기 위한 차량과 통신 인프라간 연계가 급진적으로 발전해 나가고 있다. 이미 ITS 부문에서는 1990년대에 통신, 전자, 전산 등의 첨단 IT기술을 도입함으로써, 저비용 고효율의 효율적인 교통관리체계를 달성하고자 하는 취지에서 출발하였다. 정보통신기술이 최초로 도로시스템에 능동적인 역할을 수행하게 된 것은 ETCS(Electronic Toll Collection System)의 도입이 그 시발점이라 할 것이다.

그러나 2000년대 이르러 사회 전반에 걸쳐 유비쿼터스 개념이 도입되면서, ITS부문에서도 유·무선 정보통신 네트워크와 운전자, 또는 운전자간에 자유롭게 교통정보를 교환할 수 있는 차량통신체계에 대한 새로운 논의가 이루어지고 있다.

이러한 서비스 지향적 개념의 차량통신환경은 그동안 도로관리자 중심으로 추진되어 온 ITS로 발전되어 왔으나, 최근에는 운전자(차량내 단말기)를 중심으로 변화되어야 함을 시사해 주고 있다. 운전자는 향후 언제 어디서나 다양한 방법으로 기간 통신망에 접속이 가능하고, 이와 연계된 여러 가지 정보 디바이스들과 연결됨으로써 새로운 형태의 유비쿼터스형 ITS 서비스를 제공받게 될 것이다.

향후, ITS 서비스는 160Km/h 이상 움직이는 차량에 실시간으로 연속적 서비스가 이루어지는 정보통신 환경 구축 개념으로서 발전 될 전망이다. 단말기를 중심으로 한 지능화된 네비게이션 정보환경을 달성하는데 있으며, 미국 VII 사업^[1,2], 일본 Smartway 사업^[3], 한국의 스마트하이웨이 사업^[4,5] 등이 대표적인 사례로 볼 수 있다.

본 고에서는 먼저 유비쿼터스 환경을 지향하는 차량 통신기술과 전망을 살펴보고, 그리고 ITS 표준화 동향 방향에 대해 설명하고자 한다.

II. 차량 통신기술의 전망

1. ITS 추진 현황

ITS는 차량의 지능화 형태로 다양한 서비스가 요구되어 미국에서는 1960년대부터, 유럽 및 일본에서는 1970년대에, 우리나라는 1999년 8월에 이르러 지능형 교통체계 근거법인 “교통체계효율화법”이 제정·발효되었으며 같은 해 12월에 국가 ITS 아키텍처 연구완료한 이를 근거로 국토해양부에서 “지능형교통체계 기본계획 21(2000.12)”을 수립하여 추진함으로써 ITS의 기반조성이 본격적으로 검토하기 시작되었다. ITS는 국제적인 과제로서 인식되어, 2006년에 ITU-T FG(Focus Group), 2007년에는 유럽의 전기통신에 관한 지역표준화 단체로 있는 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)에서 ITS 위원회가 탄생되어 공중통신 일부로서 자동차 및 교통설비가 주목된 이후, 최근에는 차량간의 통신 시스템, 자동차와 인프라간 통신 시스템의 표준화가 활발히 진행하고 있다.

2. 주요 응용 서비스

ITS는 미래 사회적 배경이 강하고 영향이 크다. 사회적 배경으로서 첫째, 교통사고나 교통정체 등 문제를 해결하기가 쉽지 않은 상태에 있는 것과, 두 번째는 최근 세계적으로 주목받고 있는 온실효과 가스에 의한 온난화 방지를 위해 이산화탄소량 배출 감소에 대한 대책이 절실히 필요로 하고 있다. 특히, 교통사고원인에 대해서는 잘못된 인지 및 판단실수, 의연한 교통법규 위반등이 ITS 도입으로 문제해결을 기대하고 있다. 또한

이산화 탄소배출도 ITS에 의한 정책대책 및 효율적인 차량 이용 등에 의하여 효과가 있을 것이라고 기대하고 있다. 이것을 위한 ITS 서비스는 안전한 서비스 목표로 주행상태 제공, 위험경고에 의한 안전운전 지원 시스템 및 교통관리 시스템과, 편리한 서비스로 차량 항법 시스템의 고도화 및 자동요금 징수 시스템으로 시행되고 있지만, 이와 같이 진행되는 배경에는 첫째로 자동차가 전자화로 지능화하고 있다. 즉, 자동차는 CPU에 의한 전자제어가 되고 있지만, 각종 센서(엔진제어 시스템용, 사시 제어 시스템용, 나비게이션용, 안전·패적 제어시스템용)와 통신 시스템(DSRC, ETC, 차량항법장치, 휴대전화 등) 및 방송계 시스템(TV, 라디오 등) 등 통신기술이 탑재되고 있다. 두 번째는 ITS 관련 인프라 정비 및 기기가 보급되어 있다는 점이다. 고속도로에 있어서 자동차 및 도로 등의 교통설비간의 통신 인프라 정비 및 경제 시스템 구축, ETC 단말기 보급과 차량 항법 시스템에 있어서 지도 데이터 베이스의 충실성 및 차량내 장착 등이 있다. 현재는 편리한 서비스가 중심으로 보급되고 있지만, 향후 세계 각국은 지능형 자동차, 지능형 기반시설 및 지능형 운송체계에 초점을 두고 안전성, 이동성 및 생산성을 증진시킬 수 있는 분야에 집중적으로 많은 투자를 하고 있다.

3. 차량통신 표준체계 발전

1992년에 국제표준기구인 ISO TC204의 WG15에서는 DSRC(단거리 무선 패킷 통신기술)에 대한 연구를 통해서, ITS에 무선통신체계가 본격적으로 도입되었다. 이 체계는 보다 저렴한 비용으로 효과적으로 정보를 수집하고 제공할 수 있는 무료기반 서비스를 추구하는 ITS의

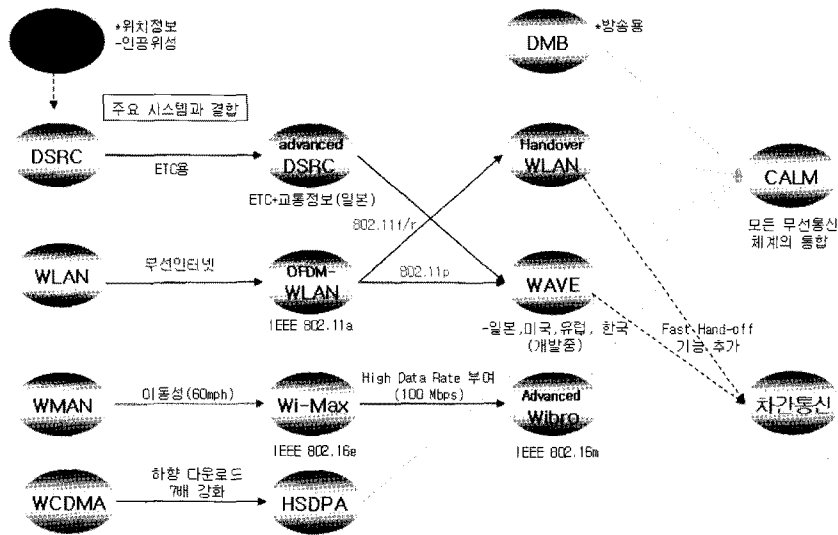
목적에 부합된 시스템으로, 대표적으로 ETCS(자동요금징수 서비스 시스템), BIS(버스 안내 시스템) 등에 적용되고 있다. 그러나 최근 국제 표준화 기구인 ISO, IEEE를 중심으로 한 단거리 무선 통신기술에 대한 표준화 작업이 보다 활발히 시행되면서 무선랜에 대한 관심이 많이 높아지고 있다. 현재 도로부문에 활용가능한 통신기술의 연구동향을 정리하면, 크게 5가지로 요약할 수 있다.

첫째, 이미 ETC용으로 널리 사용중인 DSRC 방식의 적용과 확대에 대한 움직임을 들 수 있다. 우리나라와 일본의 경우 초기 ETC전용 DSRC시스템에서 다양한 교통정보공유가 가능한 광역 DSRC가 이미 실용화 단계까지 와 있으며, For-To-Be 모델로써 WAVE(Wireless Access in Vehicular Environment)로 진화될 가능성이 높다. 현재, 우리나라도 안전 서비스 목적으로 차량

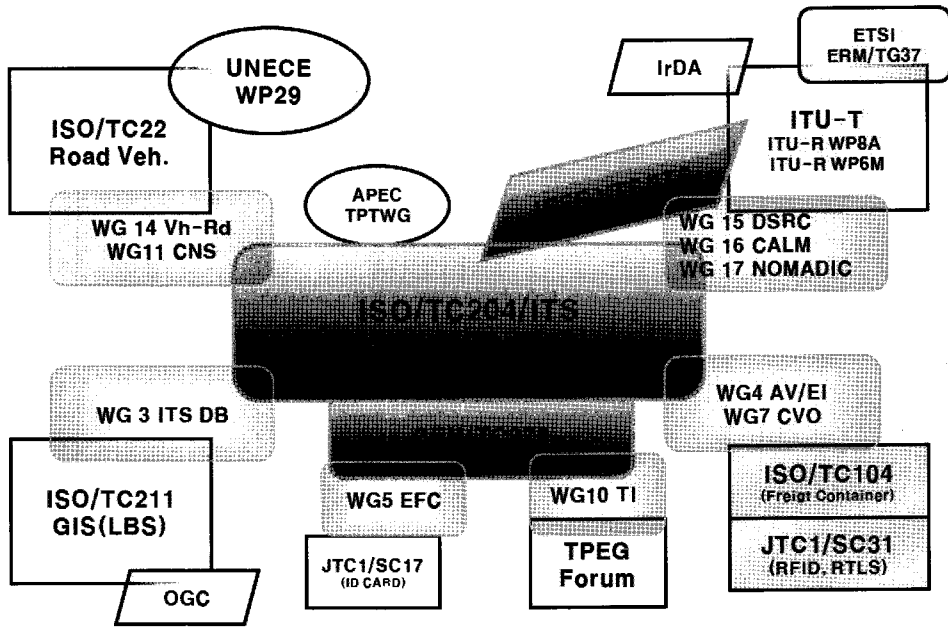
간 통신 시스템에 적용시키고자 연구중에 있다.

둘째, 무선랜에 대한 확대 및 적용 가능성에 대한 움직임을 들 수 있다. 다만 무선랜은 서로 다른 목적을 가진 IEEE802.11의 각 그룹들이 각각 독립적으로 움직이고 있기 때문에, 표준화 작업이 완료되는 시점까지는 많은 변화가 있을 것으로 예상된다. 우리나라의 경우, 이미 경찰청의 UTIS(Urban Traffic Information System)사업에서 IEEE 802.11a에 기반을 둔 무선랜을 통신 체계로 확정하 바 있다.

셋째, 우리 사회 전반에 걸쳐 유비쿼터스 개념이 확대되면서, 보다 포괄적이고 광범위한 통신 네트워크 구성이 가능한 CDMA, WiBro의 도입 가능성에 대한 부분이다. 우리나라의 경우 WiBro에 대한 세계 표준화 작업을 주도하고 있으며, IEEE 802.16e 그룹에서 활발한 표준화 작업이 이루어지고 있다.



(그림 1) ITS 서비스 기반 무선통신 시스템 환경



〈그림 2〉 CEN과 ISO 표준화 추진 관계도

넷째, ITS분야에 적용되는 통신체계간의 소규모 통합과 관련된 움직임이다. 대표적인 사례가 IEEE802.11p에서 추진 중인 WAVE방식이다. WAVE는 차세대 ITS 서비스를 위한 핵심 기술인 차량간 통신과 차량·인프라간 통신을 위한 통신방식으로, 2009년에 표준화를 앞두고 있다. WAVE의 특징은 무선랜 표준화의 일환으로 추진되나, DSRC의 지원이 가능한 장점이 있으며, 세계적으로 주목을 받고 있는 시스템이다⁶⁾.

다섯째, 도로 외에 다른 분야에서 사용 중인 무선통신방식의 대통합과 관련된 움직임을 들 수 있다. 최근 ISO TC204 WG16에 제안된 CALM (Communications Access for Land Mobiles)은 네트워크의 이동성을 지원하는 IPv6를 기반으로 하여 기존의 통신시스템(CDMA, 무선랜, DSRC, Wibro(또는 WiMax, DMB 등)을 지원할 수 있는 통합형 통신체계로 설계되어 있다. 이러한 시스

템의 적용은 도로부문에 있어 Door-to-Door 정보서비스 등 유비쿼터스 개념의 통합서비스를 제공할 수 있는 환경이 구현될 것이다⁷⁾.

III. ITS 표준화 동향

1. 국제 표준기관에 의한 ITS 표준화

ITS 국제표준은 ISO(International Organization for Standardization) 및 ITU가 추진된다. 유럽지역에서는 CEN (Comite Europeen de Normalisation) 과 ETSI (European Telecommunications Standards Institute)에 진행하고 있지만, 특히 CEN에서 활동은 ITS 국제표준화에 영향은 매우 크다. 유럽은 나라와 나라간 연속적으로 연결되어 있기 때문에 지리적인 요건으로, EU(European

Union : 유럽연합)는 지역내 신흥국가를 포함하여 지역전체에서 교통사고 점검을 취하는 등 차량안전의 관점에서 ITS 기술 표준화에 대하여 매우 강하게 유럽 표준제정을 요구되고 있다. 이것을 실현하기 위해서는 지역 표준을 국제표준화로 공동 진행하여야 할 필요가 있고, 이것은 <그림 2>와 같이 ITS 국제 표준화에 있어서 CEN과 ISO 관계를 잘 표현하고 있다.

가. ISO

ISO는 주로 TC204(Intelligent Transport System)에서 텔레매틱스를 포함하여 폭넓은 분야로 ITS 표준을 다루고 있고, 이것을 TC22 (Road Vehicle)가 보완하는 형태로 표준화 작업이 진행되고 있다. 한편, TC204는 유럽의 CEN에 1991년 설치한 TC278과 밀접한 관계로 있고, 비인협정에 의거 공동으로 표준화 작업을 실시하고 있다.

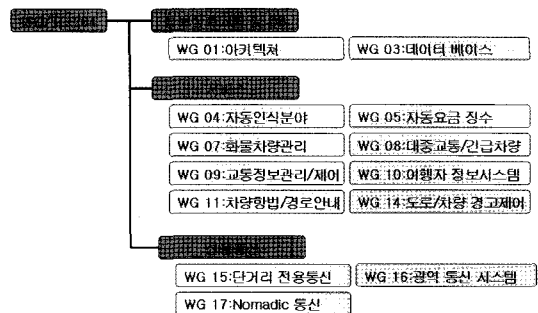
1) TC204 (Intelligent Transport system)

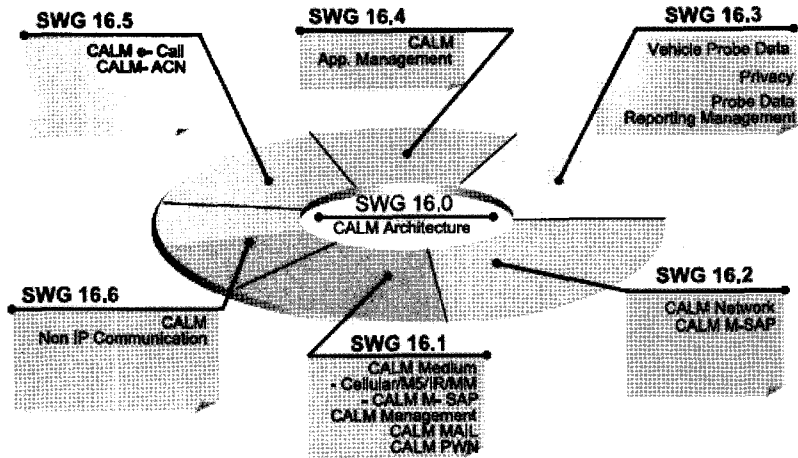
ISO TC204는 1992년에 설치되어, 현재 13개의 Working Group하에서 ITS가 표준화 진행하고 있다. ISO TC204 에서는 1992년 이래로 대중교통, 여행자정보 시스템, 수수료 및 요금징수, 단거리 및 광대역 통신, 프로토콜과 인터페이스 등의 표준화가 제정되었으나 또는 진행 중이다. 그 중, 최근 차량기반 통신 표준으로 진행되고 있는 상황을 살펴보면, WG16은 광대역 통신을 통한 노변장치와 차량 간, 차량과 차량 간의 통신에 관련 된 프로토콜과 인터페이스 관련 중 광역 고속무선통신을 위하여 프로토콜/파라미터, 차량으로부터 프로브 정보 수집에 관한 참조 모델, 데이터 구조 모델등 표준화가 진행되고 있

다. WG16이 대상으로하는 무선통신 수단은 지금까지 ETC 혹은 통신 나비게이션 등에 사용되어지고 있는 단거리무선통신 수단으로 있는 WG15에 검토해온 DSRC (Dedicated Short Range Communication)과 다른 적용지역(수m~수100m@수Mbps)을 활용하고 있고, CALM (Communications, Air-interface, Long and Medium range)이라고 불리워지고 있다. CALM은 인터넷 프로토콜에 대을하고 있는 다른 복수의 통신수단의 절체도 가능하고, 차량통신에서 중광역 서비스의 핵심기술로 나타난다. “CALM Architecture” 표준(안)은 기본적으로 IPv6 통신에 기반을 두고 있으며 모든 표준에 우선하는 최상위 표준으로, 교통 분야에 대한 중장거리 무선통신을 제공하는 모든 통신매체에 적용되므로, 시스템 구현 시 반드시 준수하여야 함으로 미국, EU, 일본 등 교통 선진국들의 자국기술기반의 표준을 제정하려고 활발한 활동을 하고 있다.

WG17(Nomadic Devices for ITS Systems)은 향후 활성화될 차량과 통신할 이동통신기기 및 단말기기 시장에 대비하여 차량/개인휴대용기기에 관련 워킹 그룹으로 차량 운전시 교통정보 및 차량 밖 휴대 단말에서 종합 멀티미디어 서

<표 1> ISO/TC-204 표준화 활동





〈그림 3〉 CALM 표준화 그룹

비스 제공을 위한 표준화를 2007년 10월에 신설되어 활동하기 시작하였다.

2) TC 22 (Road Vehicle)

TC22에는 SC13이 차량주행안전의 안전성을 확보하기 위한 차량탑재 단말 ITS 관련 기기와 운전자간의 휴먼 인터페이스가 검토되고 있다.

3) TC 211 (GIS/LBS)

ISO/TC211은 지구와 직/간접적으로 관련된 현상 및 지형지물(피쳐)과 관련된 정보를 표준화시키기 위한 국제표준화 기술위원회로서, 서로 다른 사용자, 시스템 및 위치들 사이의 데이터 수집, 처리, 분석, 표현, 전송 등을 위한 도구, 방법 및 서비스 등의 제공에 필요한 지리정보 표준의 제/개정 역할을 담당하고 있다. 그 중 WG10은 UPA(Ubiquitous Public Access) 관련 표준의 개발을 위해 한국 주도로 창설되었으며, 현재 표준화 범위에 대한 정의 및 4개의 과제가 배정되어 추진되고 있다.

나. ITU

1) ITU-T

ITU-T에서는 SG12(통신 서비스의 성능과 품질)와 SG16(멀티미디어 단말 시스템 어플리케이션)을 중심으로 주요한 차량내에서 이용할 수 있는 멀티미디어 단말에 초점으로 검토가 진행되고 있다. 2006년 6월에 개최된 SG12 사전회의에서 ITS 권고화의 전단 작업을 가속시키기 위하여 SG12를 대표 SG되는 FG(FG-Fitcar: Forcus Group - From/in/to car)설치하기로 합의하였다. FG-Fitcar의 목적은 차량내 핸드프리 시스템의 평가방법과 품질요구조건을 검토하고, 지금까지 차량내 협대역 핸드프리 시스템의 use case라는 평가수법에 관한 문서(FITCAR 사양)를 작성하였다. SG12는 FITCAR 사양을 기본으로 권고화 작업을 예정하고 있다. 한편, FG-Fitcar는 2008년 1월 제6차 회합으로 활동을 종료하고, 광대역 핸드프리 시스템을 검토하기 위하여 새로운 FG-CarCom으로 계속해서 진행될 예정이다.

2) ITU-R

무선규격을 주관하는 ITU-R은 2004~2007년을 IMT-2000 (3G) 및 IMT-Advanced (beyond 3G) 무선시스템을 담당하는 SG8/WP 8F을 초점화로 ITS/텔레매틱스 검토를 추진하였다. 당초에는 TICS (Transport Information and Control Systems)라는 용어가 쓰여 지고 있지만, ISO와 조정된 결과, 현재에는 ITS라는 용어를 사용하고 있다.

<표 2> ITU-R에 있어서 ITS 검토한 체계(2004~2007년)

SG	검토 내용	비고
SG1	초광대역 무선통신기술	
SG6/WP6M	방송용ITS/텔레매틱스·어플리케이션	
SG8/WP8F	IMT-2000 (3G) 및 IMT-Advanced (beyond 3G) 무선 시스템을 대상으로 한 ITS / 텔레매틱스 요구 조건	focal point
SG9	Point- Point ITS통신 (고정 무선 서비스)	

지금까지 아래와 같이 핸드북이 만들어져 있다.

- ITU-R M.1310: Transport information and control systems (TICS) - Objectives and requirements (10/97)
- ITU-R M.1451: Transport information and control systems: functionalities (05/00) - ITU-R M.1452: Low power short-range vehicular radar equipment at 60 GHz and 76 GHz (05/00)
- ITU-R M.1453-2: Dedicated short range communications (DSRC) at 5.8GHz (06/05)
- ITU-R Handbook: Land Mobile Handbook (vol.4)

이상 2007년 10월에 개최한 총회 RA-07 (Radio Assembly)에서 차기회기(2008~2011

년)에서 체제를 바꾸어 가고 있다. 이미 종래 SG8(이동업무, 무선측위업무, 아마추어업무 및 관련하는 위성업무)와 SG9(고정업무), SG5(지상계 업무)가 통합되어가고 있고, ITS/텔레매틱스에 대해서도 체제 변경을 진행하려고 준비중에 있다. 이후 작업으로서 5.9 GHz대의 광대역 ITS 무선통신, 미리리미터파 ITS 어플리케이션 권고화가 각각 예정되어 있고, 항상 ISO/TC204 WG16에 의한 CALM 마이크로파(M5)와 밀리미터파(MM)의 진행상황에 대해 확인하고 있는 상태이다.

3) APSC Telemov

APSC Telemov는 ITU-T 주도로 설립된 ITS/텔레매틱스 표준화와 연대 그룹으로, ITU-T, ISO, ETSI 협력으로부터 2003년 11월에 개최한 Workshop on Standardization in Telecommunication for motor vehicles을 접수하여 발족하였다. APSC Telemov는 표준화 단체간 연대를 강하게 하고 정보교환을 촉진과 함께 표준화 작업의 중복을 피하고 검토문제를 정밀조사하고 분담하는 협력단체로서, 년 1, 2회씩 개최하고 있다. 현재 참가하는 표준화 단체/기관은 ITU-T, ITU-R, ITS America, ETSI, ISO TC204, ISO TC22, CEN TC278, Connected Vehicle Trade Association으로 되어 있다.

<표 3>는 ITS 표준화와 관련된 단체/기관간 추진하는 대응표이다.

다. ETSI

유럽의 전기통신관련 표준화 기관으로 있는 ETSI에서는 2007년 10월에 새로운 TC(Technical Committee)로서 TC-ITS가 설치되었다. 다음은

〈표 3〉 관련단체/기관간 표준화 추진 대응표

	ISO TC204	ISO TC22	CEN TC278	ETSI ERM TG37	ITU-R	ITU-T
이거릴체	WG 1		WG 13	TG37		SG16
통신 신뢰성 요구조건						
데이터 베이스 기술	WG 3					
차량차량 인식	WG 4		WG 12			
요금징수결제	WG 5		WG 1			
화물수송과 차량관리	WG 7		WG 2			
공공교통	WG 8		WG 3			
교통정보와 관리제어	WG 9		WG 5			
여행차량보 시스템	WG 10		WG 4			
내비게이션 기술	WG 11		WG 8			
차량 도로 연계제어 시스템	WG 14					
근거리 통신기술	WG 15		WG 9	TG37		
광역 통신기술	WG 16			TG37		
육면 인터페이스		SC13	WG 10			
도난대처기술			WG 14			
e-Safety	WG 16		WG 15			
멀티미디어 통신						SG16,SG12
Nomadic 통신	WG 17					

TC-ITS가 5개의 Working Group으로 추진되고 있는 표준화 추진내용이다.

- WG1 : ITS 응용에 있어서 요구조건을 사용자 및 응용 표준화
- WG2 : 아키텍처, OSI Layer간 issues, Web 서비스 표준화
- WG3 : Transport and Network 표준화
- WG4 : Media and Medium related OSI 모델 Layer 1, Layer 2 및 Layer Management 기능 표준화 추진
- WG5 : Security ITS solution 표준화

TC에서는 EU의 학술 프로그램으로 있는 FP (Framework Programme)아래에서 행하여져 온 ITS/텔레매틱스 연구성과를 유럽 표준에 올려 놓은 것을 기대하고 있다. 한편, TC-ERM (EMC and Radio spectrum Matters)에 있어서도, ITS 관련하여 TG가 아래와 같이 이미 활동중에 있고'CEPT 및 유럽 위원회에 대해서 ITS/텔레매틱스용 주파수에 대한 요청을 하고 있다.

- TG25 : Aeronautical
- TG26 : Maritime
- TG31b : Ultra wideband automotive radar
- TG37: Intelligent Transport System

가운데서 TG31B는 EU의 의향을 받아 충돌방지로 한 안전 서비스를 향한 어플리케이션을 상정한 표준을 검토하고 있다. 한편' TG37은 ISO TC 204 CALM WG과의 협력관계로 있고'주파수와 기존의 전기통신망과의 인터페이스 요건 등을 검토하고 있다.

라. IEEE

IEEE에서는 노변기지국과 이동 또는 정지상태의 차량간의 유·무선 통신을 통해 교통안전성, 교차로에서의 충돌방지를 위한 미국의 WAVE (Wireless Access for Vehicular Environment) 시스템에 대한 표준으로 2002년부터 IEEE 주도로 개발하고 있으며, IEEE 1609.1에서 IEEE1609.4까지 표준으로 IEEE802.11p와 IEEE1609에서 현재까지 진행중에 있으나, IEEE802.11p는 내부 입장차로 표준제정에 난항을 겪고 있는 상태에 있다. 최근에는 교통효율성을 향상하기 위한 서비스 분야를 연구하고 있다.

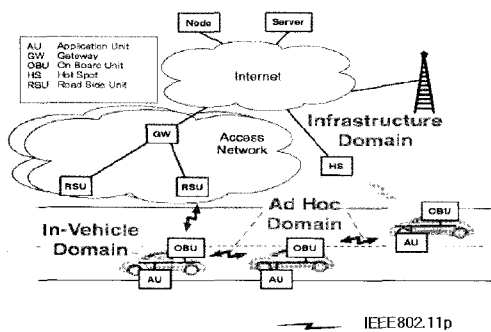
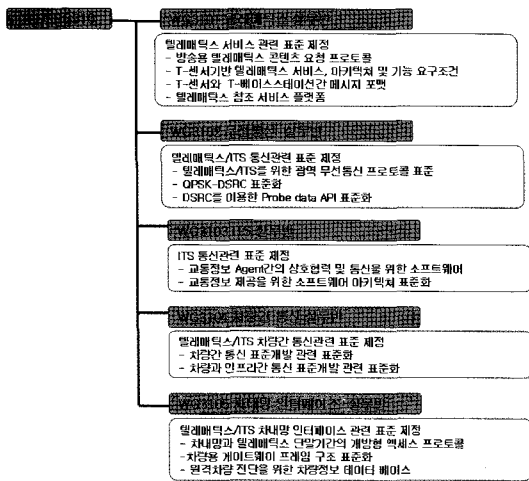
2. 국내 표준기관(TTA)에 의한 ITS 표준화

TTA에서는 TC3(전파통신 기술위원회) PG310(텔레매틱스/ITS 프로젝트 그룹)에서 현재 ISO TC204 WG15(DSRC) 및 WG16(CALM)에서 추진 중인 국제 표준을 기반으로 광대역 차량 통신망 및 차량과 차량간 통신 국내 표준이 제정 진행 중이며 차량과 인프라시설 간의 표준과 전반적인 아키텍처를 제공할 광대역 통신 아키텍처는 제안만 된 상태로 초안 작성 중으로 표준제정까지는 시일이 걸릴 것으로 판단된다. 이중, 통신에 관한 실무반은 WG3102와 WG3104로 차량과 인프라 혹은 차량과 차량간의 통신에

과한 표준을 다루고 있다. WG3102에서는 그림에서 보시는 바와 같이 기존 5.8GHz DSRC의 다음 표준인 QPSK-DSRC에 대한 논의와 ISO TC204에서 논의되고 있는 CALM을 국내에 적용하기 위한 광역 무선통신 프로토콜에 대한 논의가 벌어지고 있다. 특히 미국을 중심으로 활발히 논의되고 있는 802.11p WAVE에 대한 논의는 광역무선통신프로토콜 표준을 논의하면서 함께 다루어지고 있다. WG3104 차량간 통신실무반에서는 국내의 기술동향 및 표준제정을 위한 세부 내용이 활발히 논의되고 있는 단계로 2010년까지 마무리하는 목표로 진행중에 있다.

IV. 결 어

본 논문에서는 먼저 유비쿼터스 환경을 지향하는 차량통신기술과 전망을 살펴보고, 그리고 ITS 국제 표준화 동향에 대해 살펴 보았다. 지금까지 차량통신기술은 협역통신 기반으로 DSRC 통신기술이 ITS 상당 부분이 상용화 단계에 있다. 그러나, 2007년 이후부터 국제표준은 반드시 준수하여야 하는 최상위 표준으로 광대역 통신의 큰 틀을 제시하고 있는 ISO TC204 WG16의 "CALM Architecture" 표준이 2008년 제정 및 WG17의 신설로 기술개발을 위한 투자가 급격히 증가되어 각국마다 적극적인 국제 활동이 시작되었고, 활동대상은 안전 서비스, 에너지, 환경 등으로 광범위한 사회 인프라로서 과제를 폭넓게 확대하여 진행하고 있다. 특히, 안전 서비스를 목표로 차량간통신은 각국에서 많은 시간과 노력을 들여 산업화를 염두에 두고, 기술개발 및 시험을 추진하고 있다. 유럽연합 각국에 제공될 서비스의 호환성 제고를 위해 주로 EU 참여국과 자동차 관련업체 중심으로 프로젝트를 진행 중이며 "i2010 Intelligent Car Initiative"추진을 통해 2010년까지 교통 분야의 지능화를 추진 할 예정이다. 갈릴레오 위성을 통해 전 EU에 제공될 교통서비스를 위한 국제 표준화를 2009년까지 수행과 미국에서는 연방정부 차원의 프로그램을 통해 다양한 이니셔티브를 추진하면서 교통안전성 제고 및 교통 효율성 개선에 주력하고 있으며 이를 위해 2009년까지 지능형 교통체계 연구를 위한 투자 지속 등 유럽과 미국에서는 대규모 프로젝트를 형성하여 핵심기술 및 상용화 기술개발에 총력을 기울이고 있다. 우리나라에서도 차량간 통신기술의 핵심 원천 기술발굴을 위하여 IEEE802.11p기반 VMC(Vehicle Multihop



〈그림 4〉 VMC 통신 시스템 구조도

Communication) 기술 개발과제를 추진하고 있으나 자동차산업의 지속적인 성장과 기술발전을 위하여 차량간 통신기술 및 서비스개발과 표준화분야에서 우리나라도 적극 참여하고 주목해야 할 필요가 있다.

참고문헌

- [1] FHWA, "Vehicle Infrastructure Integration Activities (VII)", July 2005.
- [2] Michigan Department of Transportation, Vehicle - infrastructure integration strategic and business plan, 2007.
- [3] H. Yamada, H. Hatamenata, and K. Fujimoto, "Development of next-generation road services on smartway project", Proc. 14th ITS World Congress, Paper ID 3270, Oct. 2007.
- [4] 한국도로공사 스마트하이웨이사업단, 스마트하이웨이사업 상세기획연구, 한국건설교통기술평가원, 2008.
- [5] 이승환, 이기영, "도로부문 Ubiquitous 정보화사업 추진전망", 대한전자공학회지, 제35권, 제5호, pp. 463-475, 2008. 5월.
- [6] IEEE, Trial-Use Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Resource Manage, IEEE Std 1609.1TM-2006.
- [7] ISO, "CALM Architecture(ISO 21217)", ISO, 2008년
- [8] 이소연, "ISO TC22 SC3 WG1", Berlin 출장 보고서(ETRI), 2008. 10.
- [9] <http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/apsc/technologies.html>
- [10] ISO, "CALM Architecture(ISO 21217)", ISO, 2008년
- [11] 조한벽, "차량 간 통신을 활용한 ITS/Telematics 서비스 구현 및 표준현황, 한국통신학회지, 25권 1호, 2008.1
- [12] 오달수 외 1, "유비쿼터스 교통체계(UTS) 전망 및 시사점", NIA, 2008. 5
- [13] TTC, "정보통신관계의 포럼 활동에 관한 보고서", 2008. 3
- [14] 윤현정, "ISO TC204 WG17", Ottawa 출장보고서(ETRI), 2008. 11.
- [15] <http://www.itu.int/ITU-T/special-projects/apsc/technologies.html>
- [16] 임춘식, 이기영, 송필용, "Call & Response 서비스를 위한 도로정보통신 플랫폼 구상", ITS학회, 제5권 5호, 2008. 10.
- [17] Broady Cash, Justin McNew, Doug Kavner, Wayne Fisher, "IEEE 802.11-04/0793r1: 5.9GHz WIRELESS ACCESS IN VEHICULAR ENVIRONMENTS / DEDICATED SHORT RANGE COMMUNICATION," July 2004.
- [18] IEEE 802.11-03/0943r7: IEEE-SA Standards Board Project Authorization Request (PAR) Form(2001-Rev 1), May 2004.

저자소개



임 춘 식

1975년 2월 한국항공대학교 통신공학과(학사)
 1984년 2월 한국항공대학교 전자공학과(석사)
 1992년 3월 (일)요코하마국립대학교 전자정보공학과(박사)
 1978년 6월 ~ 1980년 5월 국방과학연구소 연구원
 1980년 6월 ~ 현재 한국전자통신연구원(책임연구원)
 주관심분야 : 무선패킷통신, 디지털 이동통신, ITS, 위성통신, Telematics, RTLS, USN, IP Mobility 등



이 기 영

1993년 2월 한양대학교 교통공학과(학사)
 1995년 2월 한양대학교 대학원 교통공학과(석사)
 2006년 2월 한양대학교 대학원 교통공학과(박사)
 1995년 ~ 현재 한국도로공사 도로교통연구원(책임연구원)
 주관심분야 : ITS, Telematics, 교통공학 등