

지능형 교통시스템(ITS) 표준화 연구

한국전산원 정성원*

1. 서 론

지능형 교통시스템(ITS : Intelligent Transportation System)은 도로/차량/신호시스템 등 기존 교통체계의 구성 요소에 전자/제어/정보/통신 등 첨단기술을 접목시켜 구성요소들이 상호 유기적으로 작동하도록 하여 높은 교통제어 전략을 구현하고자 하는 차세대 교통체계를 말한다.

ITS의 서비스 분야는 신호교차로 제어에서부터 요금자동징수, 각종 매체를 통한 정보의 제공, 차량의 정보 및 위치 추적 그리고 고속도로의 교통류 관리까지 실로 다양하다. 이러한 서비스들을 제공하는 시스템들은 일반적으로 광범위한 영역 내에서 개별적 혹은 통합된 형태로 구성되어 작동하는 복잡다단성을 본질적으로 내포하고 있다.

통합적인 혹은 개별 시스템으로서의 ITS는 그 기능과 서비스 범위, 체계의 구성과 환경, 지리적인 전개, 복잡성 때문에 시스템이나 서비스간의 비호환성(incompatibility) 및 비상호운용성(non-interoperability) 문제를 가지고 있다. 이를 해결하기 위한 방법으로서 ITS 서비스와 시스템의 표준화가 중요시되고 있다. ITS 표준화의 필요성은 유럽 국가들 사이에서 가장 먼저 제기되었는데 이는 유럽 국가들의 국경을 통과하는 차량들의 원활한 소통과 편의를 위해서였다. 즉, 유럽에서 도로상 국경선은 TOLL PLAZA인 경우가 많으며, 여러 국경선을 통과 해야하는 수많은 화물 및 여행 차량들에게는 기술이나 운영방식에서 호환 불가능한

자동요금징수 시스템(ETC)들은 자주 쓸모없게 되었다.

따라서 차량에 장착되는 트랜스폰더가 EC (European Community) 회원국가들의 어떠한 요금 소를 지나더라도 인식되어야 할 필요가 생겼으며, 이를 위해 ETC(Electronic Toll Collection)의 설계, 운영, 기술 그리고 주파수 할당과 관련하여 표준화 작업이 시작되었다 [8].

이 같은 유럽의 ETC 표준화 노력은 다른 ITS 분야로 확대되었으며, 미국도 1996년 국가 ITS 아키텍처를 선정하면서 표준화 사항들과 요건들을 내놓았다. 일부 ITS 서비스 분야에서 구미를 압도하고 있는 일본도 현재 ISO (International Organization for Standardization)의 ITS 표준화 워킹그룹인 TC-204 활동에 적극적으로 참여하고 있다. 현재 우리나라 정부부처 및 지방자치단체에서도 부분적으로 ITS 시범사업 및 구축사업을 계획중이거나 착수하고 있으며, ITS 국가기본계획에서 제시된 ITS 표준화 방향 설정을 구체화하기 위하여 국토개발연구원, 한국전산원 등 관련된 연구기관들이 참여하고 있다.

본 논문의 나머지 부분은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 지능형 교통 시스템에서 지원하는 서비스 분야별 시스템에 관하여 소개하고, 3장에서는 ITS 관련 기술 국내의 표준화 동향에 관해서 기술한다. 4장에서는 ITS 표준화 영역 분석에 필요한 ITS 논리적 및 물리적 아키텍처에 대해 소개하며, 구체적인 ITS 표준화 대상분야는 5장에서 기술한다. 마지막으로 제6장에서 결론을 맺는다.

*정회원

2. ITS 서비스 분야별 시스템 내용

ITS에는 현재까지 약 30개의 사용자 서비스들이 정의되어 있으며 이러한 서비스들은 앞으로 주변상황의 변화, ITS 관련 요소기술의 발전 등으로 계속 수정, 보완되어 나갈 것으로 생각된다. 본 논문에서는 건설교통부의 ITS 국가 기본계획에서 제시된 첨단교통관리, 첨단교통정보, 첨단대중교통, 첨단화물운송, 그리고 첨단차량 및 도로 서비스분야로 크게 나누어 설명한다[8, 9].

- 첨단 교통관리 시스템(ATMS : Advanced Traffic Management Systems)

첨단 교통관리 시스템은 교통관리의 지능화, 첨단화를 통하여 기존 교통시설의 이용을 극대화하고 돌발상황에 대한 신속한 대응체제 구축을 목적으로 한다. 주요 세부 서비스 기능으로는 실시간 교통제어, 돌발상황관리, 자동단속, 자동요금징수, 중차량관리 등이 있다.

- 첨단 교통정보 시스템(ATIS : Advanced Traveller Information Systems)

첨단 교통정보 시스템은 최적의 교통정보를 사용자에게 제공함으로써 도로시설의 이용효율을 극대화하고 안정성을 보장하는 것을 목적으로 한다. 주요 세부 서비스 기능으로는 교통정보 제공, 종합여행안내, 최적경로안내 등이 있다.

- 첨단 대중교통 시스템(APTS : Advanced Public Transportation Systems)

첨단 대중교통 시스템은 대중교통 서비스 개선을 통한 이용 활성화와 운수회사의 경영합리화를 목적으로 하며, 주요 세부서비스 기능으로는 대중교통정보 서비스와 대중교통관리 등이 있다.

- 첨단 화물운송 분야(CVO : Commercial Vehicles Operations)

첨단 화물운송 분야는 효율적인 화물수송체계 및 위험물차량에 대한 특별관리체계 구축을 목적으로 하며, 주요 세부 서비스 기능으로는 화물·화물차량관리와 위험물차량관리 등이 있다.

- 첨단차량 및 도로시스템(AVH : Advanced Vehicle and Highway Systems)

첨단차량 및 도로시스템은 차량관련 기술의

첨단화 및 도로교통용량의 획기적인 증진을 목적으로 하며, 주요 세부 서비스 기능으로는 교통사고예방과 도로용량증대 등이 있다.

3. ITS 관련 기술 국내의 표준화 동향

3.1 국제 표준화 추진현황

1980년대 중반 EC, 일본 및 미국은 다양한 TICS(Transport Information and Control System) 파일럿 프로그램들을 착수하였으며, 이러한 지역적·국가적 활동은 TICS를 국제적 사업으로 만드는데 도움을 줄 수 있는 국제표준의 제정의 필요성을 대두시켰다. 이에, 관련된 국제 표준화 기구들은 TICS 표준 창출을 중요한 과제로 인식하게 되었다.

현재 ITS에 관한 국제표준화 기관으로서는 ISO(International Organization for Standardization), IEC(International Electrotechnical Commission), JTC1(Joint Technical Committee 1), ITU(International Teleco-

표 1 ITS 표준 개발과 관계되는 ISO/TC204의 Working Groups

Working Group Number	Working Group Name
1	Architecture
2	Quality and Reliability Requirement
3	TICS Database
5	Fee and Toll Collection
6	General Fleet Management
7	Commercial/Freight
8	Public Transport/Emergency
9	Integrated Transport Information, Management and Control
10	Traveller Information Systems
11	Dynamic TICS Information(Route Guidance and Navigation)
13	Human Factors & Man-Machine Interface
14	Vehicle/Roadway Warning & Control System
15	Dedicated Short Range Communication for TICS Applications
16	Wide Area Communications/Protocol & Interfaces

munication Union) 등이 있으며 이들 중 대표적인 기구는 ISO/TC204(Transport Information and Control Systems)이다.

ISO/TC204는 여행자 정보, 교통량관리, 대중교통, 응급서비스 등 교통정보 및 제어시스템(TICS) 분야의 표준화를 수행하고 있다. ISO/TC204는 표 1에 보여진 총 14개의 Working Group을 가지고 있다. 이중 WG1, WG3, 그리고 WG15 등이 ITS 표준화 작업에 활발하게 활동하고 있는 주요 실무 그룹들이다[8].

3.2 유럽의 ITS 표준화 추진현황

1988년 유럽은 ITS를 구현하기 위하여 DRIVE(Dedicated Road Infrastructure for Vehicle safety in Europe)라는 프로그램을 시작하였다. 이후, DRIVE라는 이름으로 수행된 수십 개의 프로젝트중 반은 공식적인 ITS 기술 표준의 개발을 전제로 진행되었으며 CEN/CENELEC/ETSI라는 유럽의 표준화 조직에게 그들이 공유할 표준안을 상정하였다. CEN(European Committee for Standardization)은 비전기적인 표준을, CENELEC(European Committee for Electrotechnical Standardization)은 전기적인 표준을, 그리고 ETSI(European Telecommunication Standardization Institute)는 원격통신의 표준 개발을 주관하고

표 2 ITS 표준 개발과 관련된 CEN/TC278의 Working Group

Working Group Number	Working Group Name
1	Automatic Fee Collection and Access Control
2	Freight and Fleet Management Systems
3	Public Transport
4	Traffic and Traveler Information
5	Traffic Control
6	Parking Management
7	Geographic Databases
8	Road Traffic Data/Elaboration, Storage and Distribution
9	Dedicated Short-Range Communication
10	Man-Machine Interfaces
11	Automatic Vehicle and Equipment Identification
12	Architecture and Terminology

있다. 이중 현재까지 유럽내 ITS 표준화에 가장 중추적인 역할을 하고 있는 기관은 CEN으로서 Road Transport and Traffic Telematics(RTTT)에 관한 표준을 개발하기 위하여 ISO/TC204가 설립되기 바로 전해인 1991년 설립되었다.

CEN/TC278과 ISO/TC204는 실제적으로는 같은 내용을 표준화하므로, 두 기구는 비엔나 조약(Vienna Agreement)를 통하여 ITS 표준화 항목을 서로 협의하여 표준으로 상정하고 동시에 채택할 것을 의결하였다. 표 2는 CEN/TC278의 총 13개의 Working Group을 나타내고 있다[4].

3.3 일본의 ITS 표준화 추진현황

일본 정부는 1994년 8월 첨단정보통신사회진흥분부를 설립함으로써 특별히 도로, 교통, 차량 관련 분야의 정보통신에 있어 첨단화 진흥의 발판을 마련했다. 또한 일본의 운수성·경찰청·통산성·우정성·건설성 등 5개 부처가 International Council을 구성하고 현재 ITS의 연구개발을 수행하고 있으며 ISO 국가위원회, 도로교통차량지능화추진협의회(VERTIS, Vehicle, Road and Traffic Intelligence Society)등과 협조하고 있다. VERTIS는 ITS 관련 기술부분의 연구·개발 진흥, 국내외 관련 단체들과의 정보교환을 위한 창구, 국제회의 개최 등의 역할을 수행하고 있다[7].

3.4 미국의 ITS 표준화 추진현황

미국은 ITS 사업의 효과적인 추진을 위하여 민간자문기구인 ITS America의 자문을 받으면서 연방운수성의 ITS 관련 업무를 통합·지휘할 Joint Program Office를 설립하였다. 1996년 DOT(Department Of Transportation)는 기존 교통시스템의 기술적인 연동성 및 호환성 문제의 해결을 위한 국가 ITS 아키텍(National ITS Architecture)안을 최종 채택하였다. 국가 ITS 아키텍처는 주어진 사용자 서비스를 구현하기 위해서 필요한 기능들(예 : 교통정보 수집, 최적경로 요구), 이러한 기능들이 수행되는 물리적인 개체 및 서브시스템들, 물리적 서브시스템간의 인터페이스 및 정보의 흐름, 그

리고 정보흐름에 필요한 통신 요구사항(예: 유선 또는 무선)들을 정의하고 있다. 또한 국가 ITS 아키텍처는 ITS 시스템들간의 호환성 및 상호운용성을 가능하게 하는 표준화 요구사항, ITS 구축시 경제성을 고려한 제품 표준들을 식별하여 나타내고 있다[5].

3.5 국내 ITS 표준화 추진현황

국내에서의 ITS 표준화는 1993년부터 시작된 ITS의 국가기본계획을 마련하는 과정에서 표준화의 필요성이 크게 대두되기 시작하였다. 기본계획(안)이 건설교통부로 전달되면서 기본계획이 강조하고 있는 표준화의 필요성을 인식하여 1996년말 국토개발연구원으로 하여금 국가 ITS 사업의 핵심공유기반 기술연구를 권장하여 추진하게 함으로서 ITS 시스템 아키텍처와 표준화 방향설정에 그 시발점을 마련하였다.

국내의 ITS 표준화 활동은 통산부 산하 국립기술품질원이 주관이 되어 추진중이며, 1995년 3월 ISO/TC204 국내위원회(운송정보전문위원회)를 구성하였고, 1995년 4월 ISO/TC 204의 옵서버에서 정회원으로 등록하여 활동중에 있다. 현재 국내에서는 국립기술품질원, 한국전산원, 국토개발연구원, 한국전자통신연구원, 도로교통안전협회, 자동차부품연구원, 한국전파진흥협회/한국정보통신기술협회, 서울대 IC카드 연구센터, 대한교통학회 등이 ITS 표준화와 관련된 연구를 수행하고 있다.

4. ITS 아키텍처

국내 ITS의 국가기본계획은 미국의 국가 ITS 아키텍처를 참조하여 작성되었으므로, 국내 ITS 표준화 대상은 미국에서 제시한 아키텍처 구조를 분석함으로써 도출할 수 있다. 미국의 국가 ITS 아키텍처는 논리적 아키텍처(Logical Architecture)와 물리적 아키텍처(Physical Architecture)로 구된다[1]. 논리적 아키텍처는 ITS 사용자 서비스들의 기능적 관점(Functional View)을 나타낸다. 다시 말하면, 논리적 아키텍처는 ITS 사용자 서비스들을 수행하기 위하여 요구되는 기능들 및 프로세스 명세서(Process Specifications), 기능들

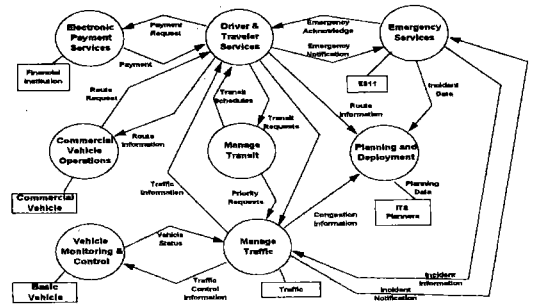


그림 1 ITS 논리적 아키텍처

간의 교환되는 정보와 데이터의 흐름을 규정한다. 다음의 그림 1은 간략화된 최상위 레벨 논리적 아키텍처를 보여주고 있다.

위의 논리적 아키텍처에 의해 정의된 기능들은 물리적 아키텍처에 의해 시스템, 서브시스템들로 분할된다. 이러한 시스템들의 분할은 논리적 아키텍처에서 규정된 기능들이 수행되는 위치와 프로세서 명세서(Process Specifications)의 기능적 유사성에 기반을 두고 있다. 다음의 그림 2는 물리적 아키텍처의 최상의 레벨을 보여주고 있다.

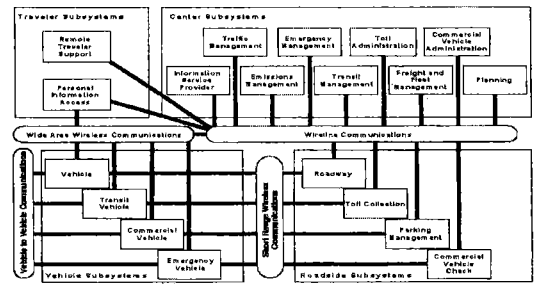


그림 2 ITS 물리적 아키텍처

위의 물리적 아키텍처는 여행자(Traveler), 센터(Center), 노변(Roadside), 차량(Vehicle) 시스템들과 19개의 서브시스템들로 구성되어 있으며, 이러한 시스템들은 유선통신(Wireline: fixed-to-fixed), 광역 무선통신(Wide area wireless: fixed-to-mobile), 단거리 전용통신(Dedicated short range communications: fixed-to-mobile), 그리고 차량 대 차량 통신(Vehicle-to-vehicle: mobile-to-mobile)의 4개의 통신매체 기술들로 연결 통합되어 있다.

- 센터 서브시스템(Center Subsystems): 센터 서브시스템들은 일반적으로 공공 및 사적

기관, 행정기관, 관리기관, 계획기관에 할당된 ITS 기능들을 취급한다.

- 노변 서브시스템(Roadside Subsystems) : 노변 서브시스템들은 감지기(Sensors), 신호기(Signals), 전자표지(Programmable Signs), 여행자 및 모든 종류의 차량과 관계된 기타 인터페이스들이 설치될 노변위치에 편리한 접근을 요구하는 기능들을 포함하고 있다.

- 차량 서브시스템(Vehicle Subsystems) : 이 서브시스템들은 차량에 설치되어 있다.

- 여행자 서브시스템(Traveler Subsystems) : 여행자 서브시스템들은 다양한 형태의 여행을 지원하기 위한 관점에서 여행자 또는 운전자들에게 관련된 ITS 기능들에 필요한 플랫폼들을 제공한다.

- 유선통신(Wireline : fixed-to-fixed) : 유선통신망을 통하여 연결되어 있는 센터 서브시스템들은 교통정보를 수집 및 통합하고 수집된 정보를 서로 분배함으로써 공유한다. 유선통신망들은 크게 사설망, 공중망, 그리고 위의 두가지의 혼합된 형태로 구분된다. ITS 아키텍처에서 언급된 사설 망으로는 Ethernet, FDDI(Fiber Distributed Data Interface), SONET(Synchronous Optical Network), ATM(Asynchronous Transfer Mode) 등이 있으며, 공중 망으로는 Leased analog line, Leased digital line, Frame relay, ISDN(Integrated Services Digital Network), Metropolitan ethernet, Internet, SMDS(Switched Multi-megabit Data Services) 등이 있다.

- 광역 무선통신(Wide area wireless:fixed-to-mobile) : 광역 무선통신망은 교통정보를 중단 없이 원활히 받아 보기를 원하는 이동하는 원거리 사용자들에게 제공되는 교통 서비스에 알맞은 통신망 기술이다.

- 차량 대 차량 통신(Vehicle-to-vehicle : mobile-to-mobile) : 차량 대 차량 통신의 특성은 단거리 무선통신이며, 자동도로시스템(AHS : Automated Highway System)과 교차점 충돌방지(Intersection collision avoidance)를 구현하는데 반드시 필요한 통신기술이다.

- 단거리 전용통신(Dedicated short range communications : fixed-to-mobile) : 단거리 전

용통신의 ITS 응용분야로는 통행요금징수, 주차료징수 분야 등이 있으며, 주로 노변장치와 차량 서브시스템들간의 통신에 이용된다.

5. ITS 표준화 대상 분야

ITS 표준화 대상분야는 아키텍처 구조, 즉 아키텍처 인터페이스들과 그 사이의 데이터 흐름들을 분석하므로써 상대적으로 독립적으로 수행 가능한 12개의 표준화 활동범주들로 구분하여 나타낼 수 있다. 그 범주들은, 자동통행요금징수시스템(Electronic Toll Collection System)에 관련된 “단거리 전용통신 표준”, 긴급관리시스템(Emergency Management System)에 관련된 “돌발상황 관리 표준, 화물운송관리를 위한 데이터 교환 표준, 긴급 관리센터와 그 외의 센터들간의 표준”, 프리웨이 관리 시스템(Freeway Management System), 사고관리시스템(Incident Management System), 그리고 교통신호제어시스템(Traffic Signal Control System)에 공통으로 관련된 “교통관리센터와 그 외의 센터들간 표준, 교통관리센터와 노변장치 및 배출물 감시장치간 표준”, 여행정보센터(Regional Multi-modal Traveler Information Center)와 관련된 “정보 서비스 제공자와 그 외의 센터들간 표준, 정보서비스 제공자 무선 인터페이스에 관한 표준”, 운송관리시스템(Transit Management System)과 전자요금지불시스템(Electronic Fare Payment System)에 공통으로 관련된 “수치지도 데이터 교환 및 위치 참조 표준, 긴급 및 운송 차량들을 위한 신호순위 표준, 운송차량관리센터와 운송차량 및 무인정보 단말기간 표준”, 그리고 마지막으로 “고속도로와 철도 교차점간 표준” 범주들이 있다. 위에서 언급된 12개의 표준화 범주들에 대한 자세한 설명은 아래와 같다[2, 3].

5.1 단거리 전용통신(Dedicated Short Range Communications)

단거리 전용통신(DSRC) 범주는 노변 장치와 차량 서브시스템간의 무선 인터페이스들을 나타낸다. 이러한 인터페이스들은 무선주파수

(Radio Frequency) 또는 적외선 통신 기술을 가장 일반적으로 사용하는 단거리 전용 연결들(Dedicated short range links)을 말한다. DSRC 연결들은 현재 자동요금 징수시스템(ETC: Electronic Toll Collection)에서 사용되며, 앞으로 주차관리, 첨단도로 시스템 등에서 사용될 것으로 생각된다. DSRC 표준화가 필요한 가장 중요한 이유는 같은 하드웨어를 사용하는 다양한 응용분야에 대한 가능성을 열어 두는데 있다. 이를 위해서는 메시지 집합과 프로토콜 개발의 조정을 필요로 한다.

5.2 수치지도 데이터교환 및 위치참조 (Digital Map Data Exchange and Location Referencing)

많은 센터 서브시스템, 차량 서브시스템, 원거리 접근 서브시스템들은 항법 및 다른 기능들에 필요한 수치지도들을 요구한다. 수치지도와 위치파악 장치의 공급자들은 개방형 인터페이스와 데이터 교환 포맷을 개발함으로써 더 큰 시장을 확보할 수 있고 소비자 신뢰도를 향상시킬 수 있다. 위치참조는 일반적으로 도로망과 연계되어 해석되어야 함으로 지도 데이터와 함께 그룹되어 진다. 서로 다른 장치 또는 사용자 사이의 위치정보 교환은 전달된 위치정보가 상대방에서 정확하게 사용될 수 있도록 공통의 의미와 구조 표준을 가지고 수행되어야 한다[6].

5.3 정보서비스 제공자 무선 인터페이스 (Information Service Provider Wireless Interfaces)

전국적 규모로 교통정보 서비스를 폭넓고 원할히 제공하기 위해서는 교통정보 서비스 제공자(ISP)와 이동 고객(Mobile Customers)사이의 무선 연결이 매우 중요하다. 이동 고객, 즉 첨단교통정보 사용자가 교통정보 서비스를 계속 제공받으면서 교통정보 관할구간들을 이동할 수 있도록 하는 ISP 무선 인터페이스에 관한 표준들의 제정은, 현재 개발중에 있는 ITS 서비스에 대한 투자를 유도하는데 필요한 대규모 시장의 개발에 많은 도움을 제공할 것으로 생각된다.

5.4 화물운송관리를 위한 데이터 교환 (Data Exchange for Commercial Vehicle Operations)

이 범주에 관한 표준은 주로 화물차량, 운전자 및 화물 정보의 처리를 위한 국가간, 지자체간, 또는 운송업자와 국가 및 지자체간의 상호작용을 지원하는 인터페이스에 관련되어 있다. 이 표준은 전자용지와 데이터 처리를 위해 필요한 센터와 센터간 데이터 교환을 다룬다는 점에서 단거리 전용통신 표준 범주에서 언급된 차량대 노변간 무선 인터페이스 표준과는 구별된다.

5.5 돌발상황 관리(Personal, Transit and HAZMAT Maydays)

지능형 교통 시스템은 이동 시스템들로부터 온 조난이나 긴급구조 요청을 수행하는 전국적 차원의 시스템 개발을 통해서 운전자에게 보다 향상된 안정성을 제공한다. 위의 조난이나 긴급구조요청들은 ITS 아키텍처를 분석함으로써 몇 가지 종류의 가능한 조난경보들로 분류할 수 있다. 분류된 조난경보들을 사용하는 긴급구조 서비스원들을 위한, 전국적으로 수용 가능한 돌발상황 관리 기술 종류와 그것의 사용 개념을 함께 정의하는 것은 어려운 일이다. 이를 해결하기 위해서는, 전체 돌발관리 사용자들의 모든 요구사항들을 조정하므로써 하나의 공통 돌발상황 관리 표준을 개발하는 일이 필요하다.

5.6 교통관리센터와 그 외의 센터들간 (Traffic Management Center to Other Centers)

ITS와 관련된 많은 주요 서비스들과 효율성은 교통관리센터의 기능수행을 통하여 이루어진다. 위에서 언급된 주요 서비스와 효율성의 일부분은 교통관리센터(TMC)와 또다른 TMC들 및 그 외의 센터들간의 상호조정을 통해서 이루어진다.

교통관리센터와 그 외의 센터들간 범주에 관한 표준들은 국가 ITS 아키텍처에서 제시된 수준의 상호조정과 통합을 성취하기 위해서 필

요한 상호작용들과 인터페이스들을 파악하여 나타내는 것을 목적으로 한다. 이러한 표준들의 일반적인 예로는 유선 인터페이스들(WAN or MAN-based)이 있다.

5.7 교통관리센터와 노변장치 및 배출물 감시 장치간(Traffic Management Center to Roadside Device and Emission Monitoring)

이 범주는 교통관리센터, 배출물 관리 서비스 시스템, 노변장치들간의 인터페이스에 관한 표준들이다. 교통관리센터는 노변장치들을 제어 하며 장치에 부착된 센서를 통하여 데이터들을 수집한다.

현재 국가 교통통신 ITS 프로토콜(NTCIP : National Transportation Communication ITS protocol)을 지원하는 표준화 활동이 이 분야를 연구하고 있다.

5.8 긴급 및 운송 차량을 위한 신호순위 (Signal Priority for Emergency and Transit Vehicles)

이 범주는 교통관리센터(TMC)에 관련된 세 번째이자 마지막 표준들이며, 주로 긴급 및 운송차량들을 위한 교통신호 순위 또는 선취방식(Preemption)을 제공하는데 필요한 요구사항들을 파악하여 나타낸다.

5.9 긴급 관리센터와 그 외의 센터들간 (Emergency Management Center to Other Centers)

긴급사태 대응 및 관리는 여행자 안전과 교통혼잡 해소 모두에 있어서 중요한 요인으로 인식되고 있다. 국가 ITS 아키텍처에서는 교통관리, 운송, 정보제공자, 긴급사태 관리 시스템들간의 고도의 협력을 요구하고 있다. 다시 말하면, 긴급사태에 발생시 위의 연관된 센터들간의 잘 계획되고 조정된 대응 및 관리는 여행자 안정성과 서비스를 향상시킬 수 있다. 이러한 조정에 필요한 데이터 교환을 지원하기 위하여 긴급 관리센터와 그 외의 센터들간 범주에 관한 표준들은 ITS 아키텍처로부터 분석된 요구사항을 반영하고 있다.

5.10 정보 서비스 제공자와 그 외의 센터들간(Information Service Provider to Other Centers)

정보 서비스 제공자(ISP)는 여행정보 및 기타 서비스들을 제공하는 사적 또는 공공 부문 객체이다. 유용한 정보들을 생성 및 제공하기 위해서 ISP들은 운송, 교통관리, 긴급관리 센터 등을 포함하는 다양한 정보출처들과 연결되어 있어야 한다. ISP들은 또한 그들이 수집한 유용한 교통정보를 다른 센터들에게 전달한다. ISP가 수집한 교통정보의 예로는 통행차량들로부터 전송된 교통상황(Traffic Conditions)과 사고발생 내용 등이 있다.

ISP와 그 외의 센터들간 범주에 속한 표준들은 위에서 언급한 정보들이 원활히 교환될 수 있도록 ISP와 차량간의 인터페이스에 관한 것이다.

5.11 운송관리센터와 운송차량 및 무인정보 단말기간(Transit Management Center to Transit Vehicle and Kiosks)

이 범주에 관한 표준들은 운송관리센터와 버스나 보조교통수단(예: 택시)과 같은 운송차량들간의 데이터 교환을 지원하는 무선 인터페이스에 관한 것이다. 이 범주에 속한 표준은 또한 일반적으로 운송관리센터와 무인정보단말기(Kiosk)에 설치되어있는 원거리 여행자 지원 서비스시스템간의 유선 인터페이스를 포함하고 있다. 경로할당, 차량위치, 차량시스템의 상태 등과 같은 정보들이 위에서 언급된 인터페이스를 통하여 전달된다.

5.12 고속도로와 철도 교차점간 (Highway-Rail Intersections)

이 범주의 표준들은 주로 노변(Roadside) 서비스시스템과 노변 차량차단기(Wayside equipment terminator)사이, 레일 작동차단기(Rail operation terminator)와 교통관리 서비스시스템사이의 인터페이스들에 관한 것이다.

4. 결 론

본 글에서는 ITS 표준화와 관련된 국내외 동향, 표준화 항목 사례들을 살펴보았다. ITS 표준화는 이미 미국, 유럽, 일본 등에서는 국가적인 차원에서 체계적으로 진행되어 왔고 또한 ISO/TC204를 통한 국제 표준화 활동에 자국의 이익을 반영하기 위해서 활발히 참여하고 있다. 현재 국내 사정을 보면 ITS 개념도입단계로서 기술개발이 부분적으로 착수 또는 진행 단계이며, 정부부처 별로 ITS 시스템 구축을 산발적으로 추진하고 있다. 이 때문에 ITS 국내 표준화 활동은 현재까지는 체계적으로 진행되고 있지 못한 상태이다. ITS 요소기술 산업화를 통한 국내 표준화는 ITS에 관한 자체기술 확보와 해외시장 진출을 위해서는 필수적이다. 이를 위해서 ITS 국제표준화 활동에 적극 참여하여 국제기술 동향을 파악해야 하며 ITS 관련 국내기술축적과 표준화를 적극 추진해 나가야 할 것이다.

참고문헌

[1] *Executive Summary of National Architecture Documentation*, ITS America, Jan. 1997.
 [2] *Standard Development Plan of National Architecture Documentation*, ITS America, Jan. 1997.
 [3] *Standard Requirements Document of National Architecture Documentation*, ITS America, Jan. 1997.
 [4] Shibata, J. and French, R., *A Comparison of Intelligent Transportation Systems :*

Progress Around the World Through 1996, ITS America, Jun. 1997.

[5] Euler, G., *National ITS Program Plan Vol. 1*, 1st Ed., March 1995.
 [6] *Task C2: Nationwide Map Database and Location Referencing System Project*, Draft Final Report on Meeting National ITS Spatial Data Needs, Oak Ridge National Lab., Sept. 1995.
 [7] *ISO/TC204 Organization*, Available at <<http://gatekeeper.jhk.com:3500/tc204/204orgn.htm>>.
 [8] 국가 ITS사업의 핵심공유 기반기술 연구 최종보고서 제1, 2권, 국토개발연구원, 1997. 8.
 [9] 이승환, "ITS 표준화 : 국제 동향과 과제", 교통정책연구 논문지, 제4권, 제3호, pp. 179-194, 1997. 9.

정 성 원



1988 서강대학교 전자계산학과 학사
 1990 M.S. in Computer Science at Michigan State University
 1995 Ph.D. in Computer Science at Michigan State University
 1997~현재 한국전산원 표준연구실 선임연구원

관심분야 : Database and Standardization issues in

ITS, CALS/EC, spatial indexing schemes, distributed databases, parallel processing for large database system, scientific data models, and multimedia databases
 E-mail : jungsung@nca.or.kr