

# ITS 표준화 동향보고서

| C-ITS 국제표준화 동향 |

2014. 6.



국토교통부  
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

# ITS 표준화 동향보고서

| C-ITS 국제표준화 동향 |

한국지능형교통체계협회 발간

# 〈 목 차 〉

<b>1. 머리말 .....</b>	<b>1</b>
<b>2. C-ITS 정의 및 구성요소 .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CEN의 ITS분야 표준화 동향 .....</b>	<b>6</b>
3.1. CEN이란? .....	6
3.2. CEN/TC278 .....	6
3.3. CEN/TC278과 ISO/TC204의 관계 .....	7
3.4. CEN/TC278 구성 및 WG별 주요역할 .....	7
3.5. CEN/TC278의 C-ITS(협력형 ITS) 표준화 .....	10
3.6. CEN/TC278 WG 16 구성 및 주요역할 .....	10
3.6.1. SWG1 - C-ITS Standards Harmonization .....	10
3.6.2. SWG2 - Gap-Overlap Analysis .....	11
3.6.3. Draft Team 2 - Application Management .....	11
3.6.4. Draft Team 3 - LDM(Local Dynamic Map) .....	13
3.6.5. Draft Team 4 - Architecture .....	14
3.6.6. Draft Team 5 - In-Vehicle Signage .....	15
3.6.7. Draft Team 6 - Message handling .....	16
3.6.8. Draft Team 7 - Contextual speeds .....	16
3.6.9. Draft Team 8 - Message Set .....	17
3.7. CEN/TC278의 M/453(C-ITS) 대응 활동 .....	19
3.8. CEN/ISO C-ITS(협력형 ITS) 표준셋 1 (Release 1) .....	22

4. ETSI 의 ITS 분야 표준화 동향 .....	23
4.1. ETSI 란? .....	23
4.2. ITS 분야 기술위원회 (TC ITS) .....	23
4.3. ITS 분야 기술위원회(ITS TC) 구성 및 주요 역할 .....	24
4.4. ETSI의 C-ITS (협력형 ITS) .....	25
4.5. ETSI의 C-ITS (협력형 ITS) Release 1 .....	26
4.6. 주요 기술표준 .....	26
4.7. 관련 행사(ETSI TC ITS 워크샵) .....	27
5. ITS CG(Coordination Group)-표준화 조정 그룹 .....	28
6. EU-US-JP Task Force .....	28
7. 미국의 V2X Communication .....	29
7.1. V2X란? .....	29
7.2. 추진 배경 및 목적 .....	29
7.3. 주요 연구 추진 현황 및 pilot test .....	30
7.4. 주요 정책 추진 현황 .....	31
7.5. 표준화 현황 .....	32
7.6. V2X관련 주요 이슈 .....	34
7.7. 향후 추진 계획 .....	35
7.8. V2X 관련 실용화 현황 .....	36
8. 주요이슈와 대응 .....	37

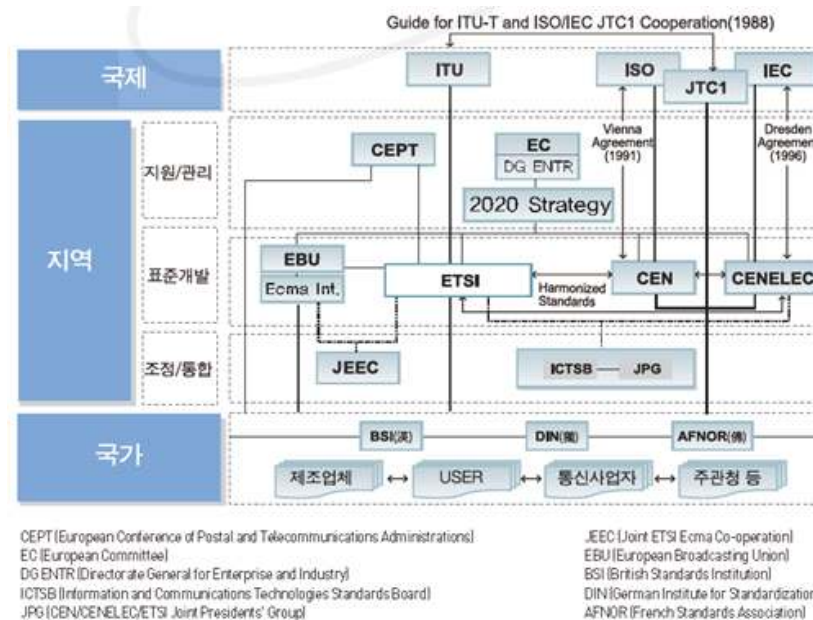
<b>부 록 .....</b>	<b>39</b>
<b>I. 주요 용어 및 약어 .....</b>	<b>41</b>
<b>II. CEN/ISO C-ITS(협력형 ITS) Release 1 목록 .....</b>	<b>45</b>
1. Applications, Messages and Data specifications .....	45
2. Application and Message support .....	45
3. Conformance testing .....	47
4. Standards for other ITS domains but with direct relevance for C-ITS .....	49
<b>III. C-ITS Release 1 표준 (ETSI TR 101 607 목록) .....</b>	<b>53</b>
1. 일반표준 (General Standard) .....	53
2. 어플리케이션 요구사항 (Application Requirements) .....	54
3. 퍼실리티(Facilities) 계층 관련 표준 .....	55
4. 네트워크 및 트랜스포트(Network and Transport) 계층 .....	57
5. 액세스 및 미디어 (Access and Media) 계층 관련 표준 .....	60
6. 관리(Management)를 위한 표준 .....	61
7. 보안(Security)을 위한 표준 .....	62
<b>참고문헌 .....</b>	<b>65</b>



# 1. 머리말

1980년대 유럽위원회는 효율적이고 안전하며 깨끗한 교통시스템을 구축하기 위해 첨단 전자기술과 정보 및 통신 기술을 도로, 자동차, 제철 등에 적용한 ITS(Intelligent Transport System, 이하 “ITS”)에 관심을 기울이기 시작하였으며, 유럽 전역에 ITS 서비스를 제공하기 위해 상호 호환성 확보를 위한 ITS표준화의 필요성을 인식하게 되었다.

여기서, ITS표준화 대상은 ITS서비스를 위한 아키텍처, 다양한 통신 시스템, 시스템 간 메시지 구조 및 형식, 보안, 개인정보보호 기술, 데이터베이스 기술 등이 있으며, 제정된 표준들은 교통정보 시스템, 교통제어 시스템, 차량과 운전자, 차량 간, 차량과 노변 간 통신을 기반으로 하는 서비스와 대중교통 및 응급시스템 등 다양한 분야에서 사용될 수 있다. 유럽표준개발기구는 표준대상 및 범위에 따라 CEN<sup>1)</sup>은 일반산업분야, CENELEC<sup>2)</sup>은 전기전자분야, ETSI<sup>3)</sup>는 정보통신 분야로 역할을 분담하여 ITS 표준화를 진행하였다. 이후 2009년 유럽위원회는 경제, 기술, 환경 등의 조건을 검토한 결과 차량 간, 차량과 인프라 간, 인프라 간 정보교환을 기반으로 하는 C-ITS<sup>4)</sup> 표준 개발의 필요성을 인지하여 Mandate 453(이하 “M/453”)을 발의하였다.



(출처: TTA 국가 및 공식 표준화기구 ICT 표준화 추진체계 분석서)

- 1) Comité Européen de Normalisation(유럽표준화위원회) : 유럽지역 내의 전자기술 및 통신분야 이외의 제품과 서비스 분야에 대한 표준화를 담당하는 CENELEC과 ETSI의 표준을 제외한 모든 분야의 표준제정기구
- 2) Comité Européen de Normalisation Électrotechnique(유럽전기기술표준화위원회) : 유럽지역의 전기기술분야의 표준제정기구
- 3) European Telecommunication Standards Institute(유럽전기통신표준위원회) : 유럽지역 통신분야의 표준제정기구
- 4) C-ITS (Cooperative Intelligent Transport System, 협력형 ITS) : 차량이 주행하면서 도로 인프라 및 다른 차량과 지속적으로 상호 통신하며, 전방 교통사고·장애물 정보, 차로이탈 정보 등 각종 유용한 정보를 교환·공유하는 시스템

유럽위원회는 M/453의 실행을 위해 유럽표준개발기구인 CEN, ETSI, CENELEC에 요청하였고 CEN과 ETSI가 M/453을 승낙하여 C-ITS 표준화 작업을 진행하면서 ETSI는 통신과 안전 서비스 분야, 나머지 분야는 CEN이 담당하게 되었다.

CEN과 ETSI는 ISO<sup>5)</sup>, IEEE<sup>6)</sup>, SAE<sup>7)</sup> 등 다른 표준개발기구와 함께 C-ITS 표준 개발을 주도하면서, ITS CG(Coordination Group, 이하 “CG”)를 설립하여 표준화 활동에 대한 지속적인 정보를 공유하였다.

M/453에 따른 C-ITS 표준화 작업 결과로 ETSI는 통신과 안전 서비스를 기반으로 한 Cooperative ITS (C-ITS) Release 1(부록3 참조), CEN은 ISO와 함께 나머지 분야에 대한 Release 1 standards for Cooperative ITS(부록2 참조)을 각각 발표하였다.

이로써, M/453의 역할은 끝났으나 CEN과 ETSI는 다양한 분야의 표준개발기구와 협력하여 C-ITS 서비스를 위한 표준화를 진행하면서 전 세계적으로 표준개발과 조화 등의 협업을 깨닫고 M/453을 연장하거나 이를 대체할 위임명령의 필요성을 제기 하였다. 또한, 기존과 동일하게 ISO와 함께 공동표준회의를 개최하고, EU, 미국, 일본이 C-ITS분야의 연구결과 공유 및 공동연구를 위해 구성된 EU-US-JP Task Force에 참여하여 표준 조화 및 협업작업을 지속하고 있다.

이와 더불어 최근, C-ITS 관련 프로젝트로 미국이 가장 먼저 차량 간 통신(Vehicle to Vehicle Communication, 이하 “V2V”) 서비스를 공식적으로 발표하면서, V2X(Vehicle to X Communication)<sup>8)</sup>관련 연구에 박차를 가하고 있는 상황이다.

본 동향 보고서에서는 C-ITS 서비스 제공을 위한 표준화를 최초 제안한 유럽의 C-ITS 관련 표준화 추진 동향을 파악하고, C-ITS와 관련하여 활발하게 진행되고 있는 미국의 V2X 연구에 대하여 살펴보고자 한다.

- 
- 5) International Organization for Standardization(국제표준화기구): 전 세계적으로 지적 활동이나 과학·기술·경제활동 분야에서 세계 상호간의 협력을 위해 설립되었으며, IEC(International Electrotechnical Commission)의 담당 분야인 전기와 전자 공학 분야를 제외한 모든 부문의 표준제정기구
  - 6) Institute of Electrical and Electronics Engineers(전기 전자 기술자 협회): 미국표준협회에 의하여 미국국가표준을 개발하도록 인증 받은 전문기구지만, 전 세계적으로 전기, 전자, 전기통신, 컴퓨터 분야의 사실상 표준(De facto)을 개발
  - 7) Society of Automotive Engineers(미국자동차기술자협회): 항공우주, 자동차, 상용차, 모터스포츠 분야의 전문가로 구성된 국제적인 학회로 전 세계적으로 사실상 표준(De Facto)로 통용
  - 8) V2X(Vehicle to X Communication): 차량과 차량, 차량과 인프라, 차량과 Device간 통신을 통칭하는 표현





#### ■ M/453 EN (2009. 10. 6.)

M/453은 유럽 위원회에서 C-ITS 시스템을 전 유럽 지역의 구축을 목적으로 CEN, ETSI, CENELEC 등 유럽표준기구에 요청한 지침서이다. 주요 내용으로는 C-ITS 시스템의 적용을 위한 표준화 업무에 대한 설명과 업무실행을 위한 준비사항을 포함하고 있다.

#### 유럽연합에서 C-ITS 시스템 호환성 유지를 위한 정보/통신 기술 분야의 표준화 착수

##### ▶ 목 적

C-ITS 시스템의 전 유럽차원에서 광범위한 적용을 위한 유럽 표준 관련 기관의 일관성 있는 가이드라인(명세서) 마련

##### ▶ 주요 업무

- ① 유럽 내 표준기구의 C-ITS 서비스를 위한 기존 로드맵 상 표준화 프로세스를 기반으로 한 표준화 활동 분석
  - C-ITS 서비스를 지원하기 위해 필요한 모든 표준을 커버할 수 있는 세부적인 워크 프로그램을 포함해야 함 단, 도로를 범위로 함)
  - 새로운 시스템에 의해 관련되는 운전자, 기반시설 제공자, 긴급서비스, 공공기관, 관련 종사자 등에 대한 잠재적인 기능 정의 (위험도 분석, 경제적 영향 등 예측)
  - 차량 간(V2V), 차량과 인프라(V2I)간 통신 호환성확보를 위해 C-ITS 시스템 분야에서 필요한 유럽의 최소 표준 셋 정의 (최소 셋은 통신, 정보, 보안 등으로 분리되어야 함)
- ② 명백히 정해진 스케줄 내에서 워크 프로그램을 포함한 앞서 정의된 유럽의 최소 표준 셋 개발
- ③ 정의된 최소 표준 셋의 적합성 평가를 위한 시험방법론 개발
- ④ C-ITS를 위해 정의된 표준과 기술 명세의 나머지 부분에 대한 개발

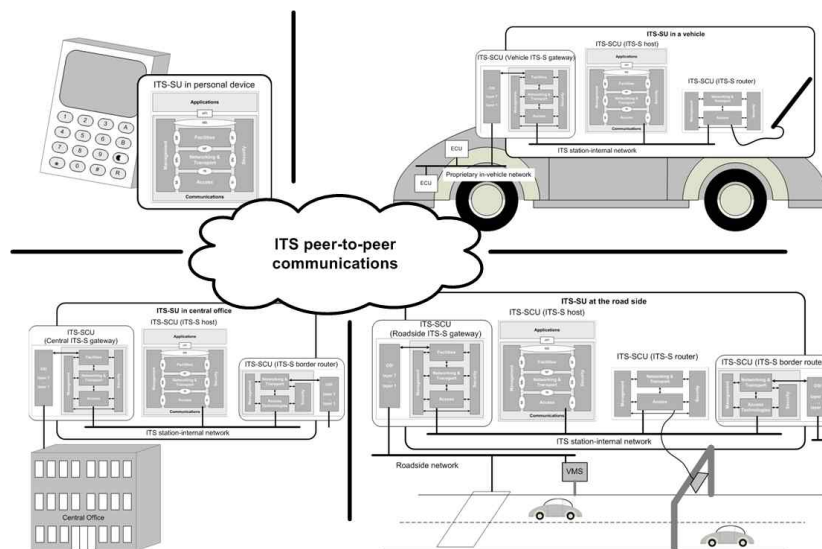
##### ▶ 실행 과정

- ① ETSI, CEN, CENELEC가 M/453을 수락한 시점으로부터 3개월 이내에 C-ITS 서비스를 위한 워크프로그램 완성
- ② 1년 이내 워크 프로그램에 따른 진행 과정 보고 (Annual Progress Report)
- ③ 20개월 뒤 진행 중인 과제상태 & 최근 개발표준 등에 대한 포괄적인 내용 보고
- ④ 30개월 후, 종합적인 결과 리포트 발표 (전 유럽의 국제 표준화 활동 조정 등의 내용 포함)

## 2. C-ITS 정의 및 구성요소

C-ITS란 노변 인프라뿐 아니라 차량까지 교통 인프라에 포함시켜 쌍방향 정보교류를 통한 잠재적 충돌이나 사고를 예방함으로써 안전성과 편리성을 획기적으로 향상시키는 차세대 ITS 시스템이다.

C-ITS의 전체적인 목표는 데이터 포맷과 전송의 상호호환성 확보를 통해서 해당 지역 뿐만 아니라 해외 시스템의 교통 데이터까지 공유할 수 있는 기반을 만드는 것이다. 이를 위해 C-ITS는 차량과 센터 간(Vehicle to Center, 이하 “V2C”), 차량과 노변 간(Vehicle to Roadside, 이하 “V2R”), V2V, 차량과 개인단말 간(Vehicle to Personal Device, 이하 “V2P”)의 정보교환을 기반으로 한 서비스를 제공한다.



(출처: ISO 21217:2013 Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture)

C-ITS에서는 정보교환의 주체인 센터, 노변장치, 차량, 개인용 단말을 ITS 스테이션이라고 부르며, ITS 스테이션은 ISO 21217<sup>9)</sup>에서 정의한 구조를 채택하고 있다. 이러한 구조를 채택한 이유로는 본 표준을 준수하여 진행된 CVIS, SAFESPOT, COOPERS 등 관련 프로젝트의 결과를 다시 표준화에 반영하면서 국제표준의 실용화에 가까이 다가섰기 때문인 것으로 풀이된다.

9) ISO 21217:2013 Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture : ITS 스테이션 아키텍처 정의



#### ■ CVIS(Cooperative Vehicle Infrastructure System)

2.5/3G 이동통신<sup>10)</sup>, CALM M5<sup>11)</sup>, IR<sup>12)</sup> 등을 포함한 다양한 통신방식을 이용하여 연속적으로 끊임없는 차량-노변 간 통신을 위한 모듈 기술개발 프로젝트로 2006년~2009년까지 ERTICO<sup>13)</sup> 주도로 수행

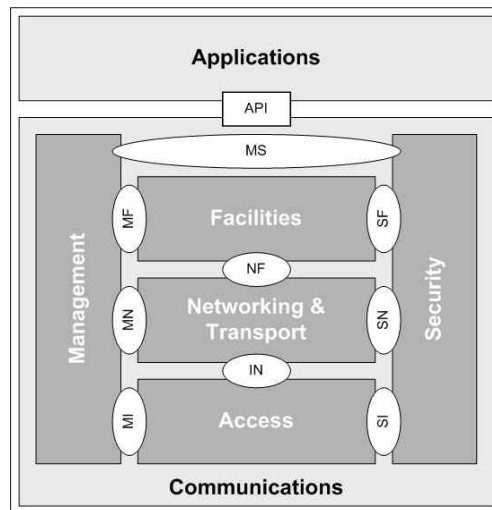
#### ■ SAFESPOT 프로젝트

기존 첨단차량 기술에 V2V, V2I 정보교환협력시스템을 통합한 첨단안전시스템 개발 프로젝트로 2006년~2009년까지 유럽지역 총 12개국이 참여한 프로젝트

#### ■ COOPERS 프로젝트

차량과 인프라 간의 통신 통해 도로 안전을 향상시키는 것이 목적이며, 이를 위해 2006년부터 2010년까지 안전관련 서비스 정의, 개발, 테스트 수행

ISO 21217에서 정의한 ITS 스테이션의 참조 구조를 살펴보면 접속(Access) 계층, 네트워킹 및 트랜스포트 계층(Network & Transport), 퍼실리티(Facilities) 계층과 보안(Security)과 관리(Management)를 위한 엔티티 및 최상위에는 애플리케이션(Application) 계층으로 구성되어 있다.



(출처: ISO 21217:2013 Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Architecture)

- 10) DMB(Digital Multimedia Broadcasting) : 영상이나 음성을 디지털로 변환하는 기술 및 이를 휴대용 IT기기에서 방송하는 서비스를 의미함
- 11) M5(Microwave 5GHz): 5GHz 대역의 마이크로파 주파수
- 12) IR(infrared ray, 적외선): 적외선을 이용한 데이터 통신을 의미
- 13) ERTICO(The organization for intelligent transport system in Europe): 안전하고 효율적인 유럽 교통 시스템을 위해 유럽 중심으로 구성된 비영리 단체로써 교통 혼잡 및 사고를 감소시켜 원활한 교통 환경 제공을 목적으로 시장의 요구와 수요에 맞는 ITS(Intelligent Transport System) 플랫폼을 제공하고, ITS 기술 개발 및 보급을 위한 제반 활동 수행

## 3. CEN의 ITS분야 표준화 동향

### 3.1. CEN이란?

CEN은 전기통신과 전기공학분야까지 아우르는 모든 범위에서 표준화의 발전을 도모하는 유럽표준화단체이다. CEN 구성원들은 27개 유럽연합국가와 크로아티아, 마케도니아, 터키, 유럽연합국가의 자유무역협정국인 3개 나라(아일랜드, 노르웨이, 스위스)를 포함한 국가들의 국내표준화단체로, 파트너인 유럽 규격 단체의 ETSI 및 CENELEC이 취급하지 않는 모든 분야를 대상으로 한다.

### 3.2. CEN/TC<sup>14)</sup>278

1980년대 중·후반 유럽은 ITS 구현을 위해 PROMETHEUS와 DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle safety in Europe) 프로젝트를 진행하면서 ITS표준화의 필요성을 느끼게 되었으며, 1991년 3월 ITS 표준화를 강력히 추진하기 위해서 CEN/TC278을 발족시켰다.



#### ■ PROMETHEUS

1986년에 시작되었으며, 유럽의 경쟁력 강화를 위해서 유럽 전역의 40개 이상의 연구기관, 18개의 유럽자동차 회사 등이 참여 정보기술, 통신기술, 교통기술 등을 포함한 시스템 개발 분야를 중점적으로 연구하였다.

#### ■ DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle safety in Europe)

PROMETHEUS는 시스템 개발 부분이라면, DRIVE 프로젝트는 시스템 구축 및 운영에 무게를 두어 진행되었다.

DRIVE 프로젝트는 1989년에 시작되었으며, 교통효율성, 안전성, 친환경성을 향상시켜 통합도로교통환경 구축을 목표로 유럽도로교통시스템을 위한 인프라 요구사항, 교통 운영 등 시스템 구축 및 운영에 대해 집중적으로 연구하였다. 또한, 프로젝트 결과를 기반으로 시범사업 구축 및 테스트를 위한 DRIVE II 프로젝트를 진행하였다.

CEN/TC278의 목적은 범 유럽적인 시스템의 상호 호환성 확보와 이를 기반으로 유럽 전역에 걸쳐 관련 장비에 대한 시장 형성으로, 최종사용자는 ITS 표준이 적용된 장비, 제품을 통해 유럽 전역에서 지속적인 서비스를 받을 수 있다.

현재, CEN/TC278은 하드웨어 표준화보다는 상호호환성을 위한 인터페이스에 초점을 두고 있으며 각 작업반(Working Group, 이하 “WG”)은 응용 및 기술 분야의 균형 하에 표준화 결과가 이용자의 편의와 연결되도록 노력하고 있다.

14) Technical Committee : 특정 분야 내에서 비슷한 표준을 개발하기 위해 설립

### 3.3. CEN/TC278과 ISO/TC204의 관계

1991년 5월 17일 CEN과 ISO는 표준의 중복 개발 방지 및 협업을 주요 목표로 하는 비엔나 협정을 맺었으며, CEN/TC278과 대응 그룹인 ISO/TC204는 비엔나 협정을 적용받게 되었다. 이후 CEN/TC278과 ISO/TC204는 업무의 중복을 피하기 위하여 각 분야별 주도기관을 정하였으며, 세부 대응 WG은 다음과 같다.

CEN/TC 278	ISO/TC 204
- WG1 Electronic Fee Collection	- WG5 Fee and Toll Collection
- WG2 Freight, Logistics and Commercial Vehicle Operations	- WG7 General Fleet Management and Com./Freight Operations
- WG3 Public Transport	- WG8 Public Transport
- WG4 Traffic and Traveller Information	- WG10 Traveller Inform. Systems
- WG8 Road Traffic Data	- WG9 Integrated Transport Information, Management and Control
- WG10 Human-Machine Interfacing	- WG4 Automatic Vehicle & Equipment Identification
- WG12 Automatic Vehicle & Equipment Identification	- WG1 Architecture
- WG13 Architecture	- WG3 Database Technology
	- WG14 Vehicle/Roadway Warning and Control Systems
	- WG16 CALM
	- WG17 Nomadic Devices
- WG14 After Theft Systems for the Recovery of Stolen Vehicles	
- WG15 eSafety / eCall	
- WG16 Co-operative Systems	- WG18 Co-operative Systems

● 주도국

(출처: CEN/TC 278 ITS standardization Work programme overview)



#### ■ 비엔나 협정

- ISO/TC204와 CEN/TC278은 협력하여 표준화 작업을 추진한다.
- 각 WG에 대한 표준화 주도권을 ISO와 CEN으로 구분, 할당한다.
- CEN에서 신규작업 항목으로 투표에 의해 정식으로 인정된 경우에는 그 작업 항목을 ISO에서도 받아 들여 즉시 작업을 시작한다.
- CEN 주도의 WG은 비엔나 협정 및 CEN 내부 규정에 따라 CEN의 회의에 ISO Member의 참가를 인정한다.
- 또한 CD에 관한 의견조회를 거친 후의 규격의 승인(ISO에서는 DTR, CEN에서는 prENV의 승인)에 관해서는 비엔나 협정에 따라 병행 투표가 이루어진다.

### 3.4. CEN/TC278 구성 및 WG별 주요역할

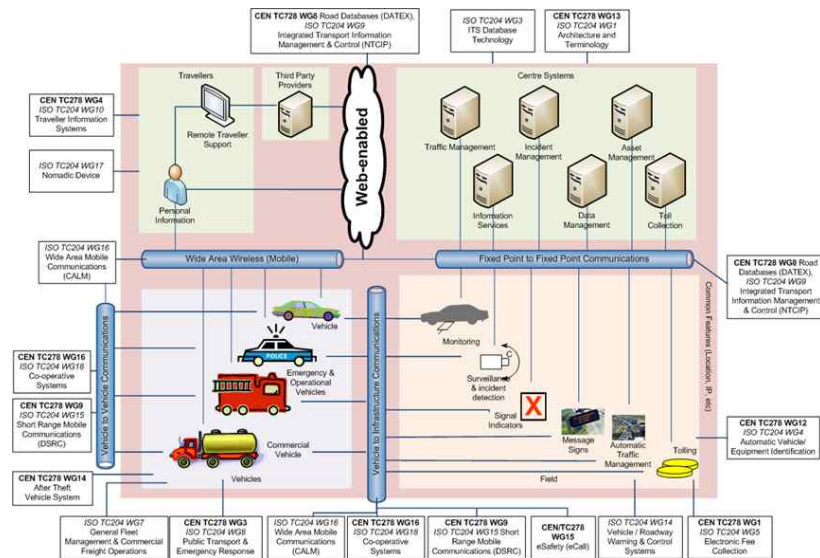
CEN/TC278은 총15개의 WG으로 구성되어 있으며, 각 WG은 해당 분야와 관련된 표준 개발기구(ISO, TISA, SAE, IEEE 등)와 협업하여 작업 중이다.

#### <CEN/TC278 구성 및 WG별 주요 역할>

WG (의장국)	주요 표준화 범위	주요 개발 표준
1 Electronic fee collection and access control (스웨덴)	• 전자요금징수를 위한 요구사항, 인터페이스, 적합성 시험 방법 등에 대한 표준화	• 다양한 전자요금징수 분야(DSRC <sup>15</sup> ), 위치기반 등)에서 적용될 수 있는 인터페이스 및 적합성 시험 등에 대한 표준개발

WG (의장국)		주요 표준화 범위	주요 개발 표준
2	Freight, Logistics and Commercial Vehicle Operations (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물, 운송 및 상용차량 운영을 위한 요구사항, 아키텍처, 역할 및 책임 등에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물, 차량, 상업차량의 운영을 위한 요구사항 정의와 트럭 주차 및 예약 안내를 위한 아키텍처, 역할 및 책임 등에 대한 표준개발</li> </ul>
3	Public Transport (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>자동 차량 모니터링, 데이터베이스 및 형식, 실시간 정보, 여행정보 등 대중교통의 ITS응용서비스에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대중교통요금 상호호환성 확보를 위한 아키텍처와 비즈니스 사례, 실시간, 복합 대중교통 네트워크 및 타임 테이블 교환을 위한 프로토콜 및 정보형식 등에 대한 표준개발</li> </ul>
4	Traffic and Travel Information (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>다양한 통신방식(이동통신, DSRC 등)을 통해 교통 및 여행 정보를 제공하기 위한 요구사항, 메시지, 프로토콜 등에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>TPEG<sup>16)</sup>, RDS-TMC<sup>17)</sup> 프로토콜 및 그래픽 데이터 사전 정의</li> <li>다양한 방식(셀룰러, TPEG, DSRC, RDS-TMC)을 통해 제공되는 교통 및 여행정보의 메시지, 서비스 등에 대한 표준개발</li> </ul>
5	Traffic Control (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통관리를 위한 정보 및 통신시스템에 대한 표준화(현재 휴면상태로 관련 표준은 ISO/TC204 WG9에서 진행)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>센터 간, 센터와 노변 간 정보교환 통신 프로토콜 등에 대한 표준개발</li> </ul>
6	Parking Management (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>현재 휴면상태로 제정 및 개발 중인 표준 없음</li> </ul>	
7	Geographic Road Databases (벨기에)	<ul style="list-style-type: none"> <li>지리 데이터 파일(특히, 자동차 네비게이션 분야)에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지리적 데이터 파일 표준에 대한 개발은 ISO/TC204 WG3로 넘어가 활발하게 진행되고 있으며, 데이터 교환을 위한 프레임워크에 대한 표준개발</li> </ul>
8	Road Traffic Data (네덜란드)	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로와 교통 그리고 여행분야의 정보, 데이터 구조 등을 DATEX II 방식으로 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DATEX II<sup>18)</sup> 방식의 데이터 교환을 위한 프레임워크와 VMS 표출 정보 및 주차 정보 그리고 상황 정보 등에 대한 표준개발</li> </ul>
9	Dedicated Short-Range Communication (독일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>단거리전용무선통신 프로토콜에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단거리전용무선통신의 물리계층, 데이터링크 계층, 응용계층 등에 대한 표준을 개발하였으며, 현재 휴면상태로 합동으로 진행되는 ISO/TC204 WG15 또한 휴면 상태임</li> </ul>
10	Human-Machine Interfacing (독일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량 내 인간과 기계간의 인터페이스 시스템에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터페이스 관리, 청각 정보 표출, 운전자 시계 행동의 측정, 영상 정보 표출, 운전자의 시스템 통합을 위한 프로세스 요구사항에 대한 표준개발</li> </ul>
12	Automatic Vehicle Identification & Automatic Equipment Identification (독일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물차 및 복합화물수송을 위한 AVI(Automatic Vehicle Identification, 이하 "AVI") / AEI(Automatic Equipment Identification, 이하 "AEI") 시스템에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVI/AEI의 아키텍처, 차량의 전자등록식별자, 시스템 사양, 데이터 구조 인터페이스 등에 대한 표준개발</li> </ul>

WG (의장국)		주요 표준화 범위	주요 개발 표준
13	Architecture (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>용어의 공동사용, 서비스 효과/위험을 결정하기 위한 방법과 연관된 개념공유, 아키텍처와 문서/데이터 설명방법의 통일 등을 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ITS를 위한 참조모델, 아키텍처, 용어정의 데이터 사전 및 데이터 모델링, 기본서비스 등에 대한 표준개발</li> </ul>
14	After Theft Systems for Vehicle Recovery (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>도난 차량에 대한 추적 및 복구에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도난 차량 추적 및 복구 시스템을 위한 아키텍처, 인터페이스, 요구사항, 테스트 방법 등에 대한 표준개발</li> </ul>
15	eSafety (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>eCall(Emergency Call, 이하 "eCall") 서비스를 위해 필요한 전반적인 사항에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>eCall에 적용되는 응용서비스 요구사항과 최소 데이터 정의, 운영요구사항, 테스트 등에 대한 표준개발</li> </ul>
16	Co-operative systems (독일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량 간, 차량 노변 간, 인프라 간 정보교환을 기반으로 한 ITS 서비스와 어플리케이션 등에 대한 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C-ITS를 위한 아키텍처, 역할과 책임, 메시지 셋 등에 대한 표준 개발</li> <li>표준 중복 개발 방지, 미개발 중이지만 필요한 표준발굴을 위한 정보공유 및 논의</li> </ul>



(출처: ITS Standardisation Handbook, iMobility Support)

- 15) Dedicated Short Range Communication(단거리전용무선통신): 도로변에 설치된 노변장치와 차량에 설치된 차량 탑재장치 간의 고속 환경에서 데이터 통신을 위한 기술
- 16) Transport Protocol Expert Group: DMB 방송 주파수를 이용해 자동차 내비게이션 단말기에 실시간 교통 정보, 여행 정보 등을 보여주는 기술
- 17) Radio Data System-Traffic Message Channel(라디오 데이터 시스템 교통 메시지 채널): 라디오 방송 주파수 대역을 이용하여 차량의 내부에 장착된 액정 화면에 교통 정보를 표시할 수 있도록 디지털 형태로 압축시켜 전송하는 기술
- 18) DATEX II(Data EXchange II): 유럽에서 개발한 교통정보 센터 간, 서비스 제공자 간, 교통 운영자 간 등 데이터 교환을 위한 XML 기반의 규격

### 3.5. CEN/TC278의 C-ITS(협력형 ITS) 표준화

유럽의 C-ITS는 유럽위원회가 2009년 C-ITS 구축을 위한 표준과 세부사양서 및 가이드 라인을 요청하는 M/453을 발의하면서 시작되었다.

C-ITS는 차량과 인프라의 지능화를 균형적으로 추진하기 위한 여러 가지 이슈가 있기 때문에 CEN/TC278은 표준화 대상을 인프라 중심으로 하되, ETSI에서 진행하지 않는 부분을 포함하였다. 또한 CEN은 C-ITS를 주제로 WG16을 구성하여 ISO/TC204 WG18과 함께 C-ITS 표준화를 진행하고 있다.

### 3.6. CEN/TC278 WG 16 구성 및 주요역할

CEN/TC204 WG16은 ISO/TC204 WG18과 공동으로 C-ITS의 표준개발을 담당하고 있으며 표준개발 분야별로 총2개의 서브 워킹그룹(SWG: Sub Working Group)과 7개의 초안 작업팀(DT: Draft team)으로 구성되어 있다.

Joint CEN/TC278/WG16 - ISO/TC204/WG18			
작업반	작업반 이름	개발 표준	의장(국가)
SWG1	C-ITS Standards Harmonization	-	K. Evensen (NOR)
SWG2	Gap/Overlap Analysis	-	S. Ueda (JP)
DT2	Applications Management	TS 17419, TS 17423	H.-J. Fischer (GER)
DT3	LDM(Local Dynamic Map)	TR 17424, TS 18750	A. Schalk (AUT)
DT4	Architecture (Role&Response)	TS 17427	T. Herb (GER)
DT5	Applications 1 (In-Vehicle Signage)	TS 17425	L. Blaive(FRA)
DT6	Message Handling	TS 17429	T. Ernst (FRA)
DT7	Applications 2 (Contextual speeds)	TS 17426	P. Mieybégué(FRA)
DT8.1	Message Sets 1 (SPaT, MAP, SRM, SSM)	TS 19091	B. Rausch (USA)
DT8.2	Message Sets 2 (PVD & PDM)	PWI <sup>19)</sup>	P. Spaanderman (NED)
DT8.3	Message Sets 3 (In-Vehicle Information)	TS 19321	J. Tijink (AUT)
Liaisons	ETSI, SAE, TISA, etc.		H.-J. Schade (GER)

#### 3.6.1. SWG1 - C-ITS Standards Harmonization

유럽연합과 미국 간의 공동연구(International Deployment of C-ITS)를 통해 등장하였으며 유럽연합과 미국에서 활동하는 정부, 기관 및 산업계 대표들이 모여서 활동을 시작하였다.

주요 활동은 ITS 스테이션과 IEEE의 WAVE<sup>20)</sup> 통신 아키텍처의 조화작업으로 C-ITS의

19) Representative probe data use-case and identified gaps in existing probe data standards(제안자; P. Spaanderman (NED))

20) Wireless Access in Vehicular Environment: IEEE에서 개발하였으며 고속 이동환경에서 차량 간 또는 차량과 인프라 간 데이터 패킷을 짧은 시간 내에 주고받을 수 있는 무선통신 기술표준



호환성 확보를 위해서 타 작업그룹과 진행하고 있으며, 총 6개의 서브그룹이 있다.

구분	분야	주요 활동 현황
HTG 1	ITS Security	• ITS 스테이션과 IEEE WAVE 의 “Security”, “Management” 및 관련 부분에 대한 조화
HTG 2	Vehicle Safety Message	• BSM <sup>21)</sup> , CAM <sup>22)</sup> 및 관련 부분에 대한 조화 작업
HTG 3	ITS Communications	• ITS 스테이션과 IEEE WAVE의 통신 프로토콜 및 관련 부분에 대한 조화
HTG 4/HTG 5	Roadside Messages	• 메시징 표준 (Signal Phase and Timing, Map, Signal Request, Signal Status, Probe Data, In-Vehicle Information)에 대한 조화 작업 진행
HTG 6	ITS Security Policy	• 글로벌 시스템, 소프트웨어, 하드웨어의 보안 관리 정책 및 역할 정의

### 3.6.2. SWG2 – Gap-Overlap Analysis

기 제정된 표준들과 C-ITS 표준들 간의 차이점을 파악하고 새로운 표준 아이টে를 발굴하기 위해서 유사 표준들 간의 중복여부를 분석하는 그룹이다. 2014년부터 작업을 시작하였으며, 차이점 및 중복 분석 대상 표준을 선정하기 위한 단계를 논의 중에 있다.

- ① 사용자 필요 : 사용자 측면에서 어플리케이션 필요성 확인
- ② 평가 : 사회, 비즈니스, 기술 등 다양한 측면에서 어플리케이션 검토 및 평가 수행
- ③ 요구사항 : 어플리케이션과 관련된 시스템 기능 및 성능, 표준화 및 인증 등의 요구사항 확인
- ④ 관련 표준 : 어플리케이션 관련 표준 조사
- ⑤ 차이점 및 중복 분석 : 대상표준 선정, 차이점 및 중복 분석

### 3.6.3. Draft Team 2 – Application Management

ITS 스테이션에서 실행 중인 C-ITS 시스템을 위한 ITS 어플리케이션의 실시간 관리를 담당하고 있으며, 이와 관련하여 ITS 어플리케이션의 분류 및 관리 표준(CEN/ISO TS 17419)과 통신프로파일을 선택하기 위한 ITS 어플리케이션 요구사항 표준(CEN/ISO TS 17423)을 개발하였으며, 2014년에 모두 발간되었다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 17419	2014-04-02	Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Classification and management of ITS applications in a global context
CEN/ISO TS 17423	2014-04-02	Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Application requirements for selection of communication profiles

21) Basic Safety Message : SAE J2735(Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary)에서 정의하였으며, 안전을 위해서 주변 차량의 상태 정보를 주기적으로 교환하는 메시지

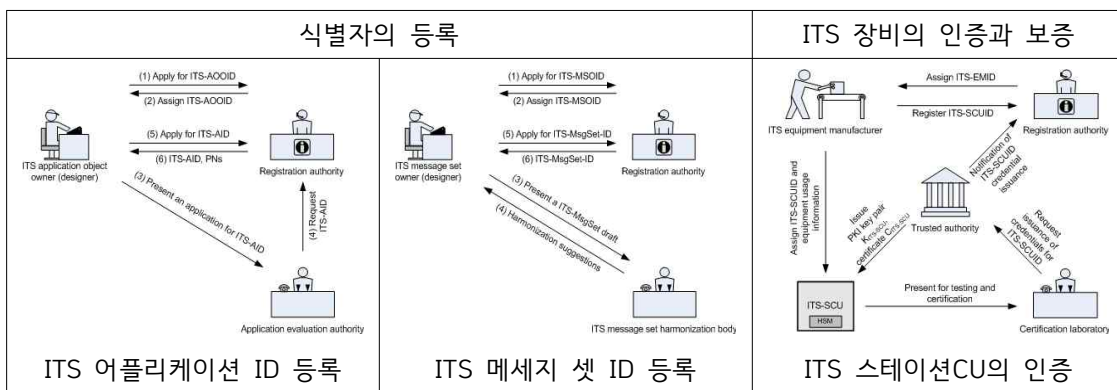
22) Cooperative Awareness Message : ETSI EN 302 637(Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service)에서 정의하였으며 주변 차량의 존재, 위치, 속도 등과 같은 기본적인 상태 정보를 주기적으로 제공하는 메시지

■ [CEN/ISO TS 17419] Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Classification and management of ITS applications in a global context

ITS 어플리케이션의 분류 및 관리와 관련된 주요 내용은 다음과 같다.

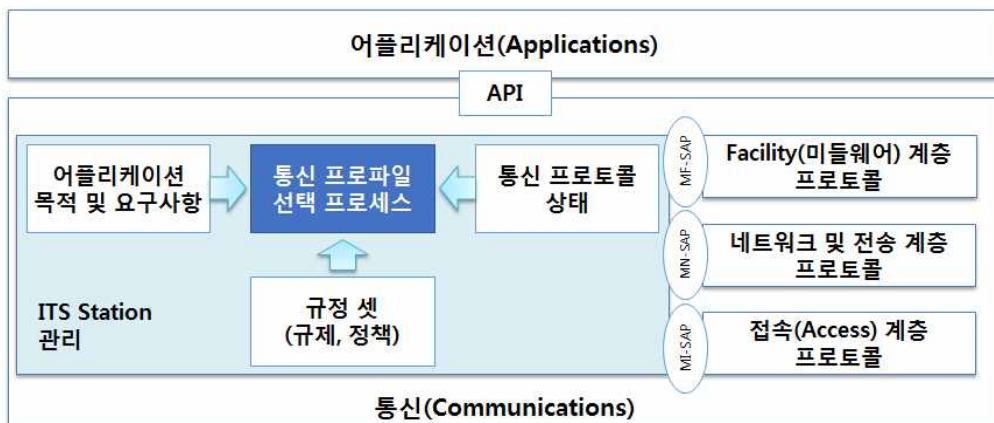
- ▶ ITS 스테이션 관리를 위해 사용되는 유일한 주소(IPv6<sup>23)</sup>)와 ITS 스테이션 객체 식별자 정의
- ▶ ITS 스테이션 객체 식별자 및 관련 파라미터가 ITS 어플리케이션의 분류, 등록, 관리를 위해 어떻게 사용되는지 설명
- ▶ ITS 통신 프로토콜 스택에서 ITS 스테이션 객체 식별자 사용방법 설명
- ▶ ITS 스테이션 객체의 등록 및 관리를 위한 구조적인 프레임워크 소개

특히, 구조적 프레임워크에 대해서 다음과 같이 기술하였다.



■ [CEN/ISO TS 17423] Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Application requirements for selection of communication profiles

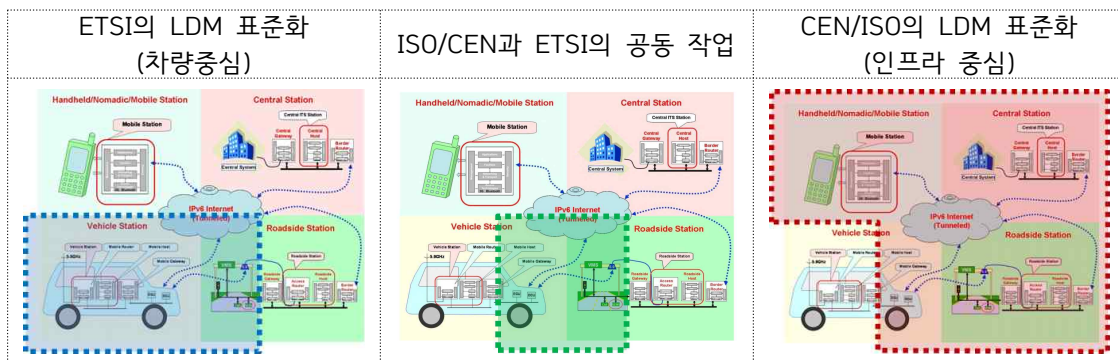
ITS 어플리케이션의 통신 프로파일 선택을 위해 사용될 수 있는 통신 서비스 파라미터 소개와 선정 절차에 대한 정의가 주요내용으로 통신 프로파일은 어플리케이션의 요구사항, 통신프로토콜 상태, 정의된 규정을 고려하여 선정된다.



23) Internet protocol version 6 : IPv4를 확장한 차세대 인터넷 프로토콜(Internet Protocol) 주소 표현 방식으로, 기존의 IPv4가 가지고 있는 주소개수가 약 40억 개인 반면에, IPv6는 3.4x1038 개의 주소를 가질 수 있어 거의 모든 장비에 IP주소 할당 가능

### 3.6.4. Draft Team 3 - LDM(Local Dynamic Map)

기존의 LDM(Local Dynamic Map, 이하 “LDM”)은 어플리케이션 간의 데이터 공유, 처리를 개별적으로 하였다면, 최근 LDM은 퍼실리티 계층(미들웨어)에 LDM 공통 저장소를 구성하고 활용하는 글로벌 LDM으로 진화하고 있으며, 본 초안 작업팀은 글로벌 LDM의 개념 정의, 구성, 활용방안 등을 담당하고 있다. 이와 관련하여 LDM의 최신 개념 표준(CEN/ISO TR 17424)과 LDM을 위한 글로벌 개념 정의 표준(CEN/ISO TS 18750)을 2014년 제정 목표로 개발하고 있다. 글로벌 LDM은 차량과 인프라 모두 포함되기 때문에 ETIS는 차량을 CEN/ISO는 인프라를 그리고 차량과 노변장치 간은 CEN/ISO와 ETSI가 공동으로 작업하고 있다.

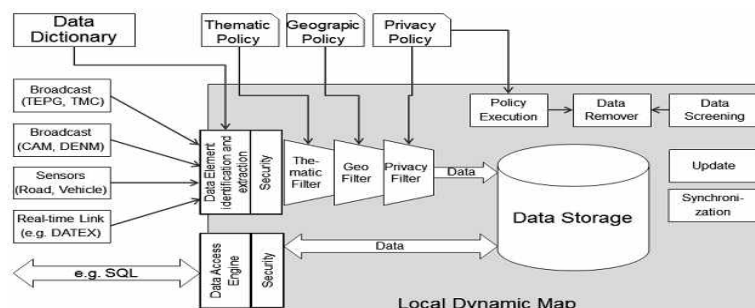


(출처: Andreas&Rainer Schalk, CEN/TC278/WG16 DT3 - LDM Report to the Plenary #5, 2012.6.26.~27)

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TR 17424	DTR (2014년 제정 목표)	Intelligent transport systems – Cooperative systems – State of the art of Local Dynamic Maps concepts
CEN/ISO TS 18750	DTR (2014년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems – Cooperative ITS – Definition of a global concept for local dynamic maps

#### ■ [CEN/ISO TR 17424] Intelligent transport systems -- Cooperative systems -- State of the art of Local Dynamic Maps concepts

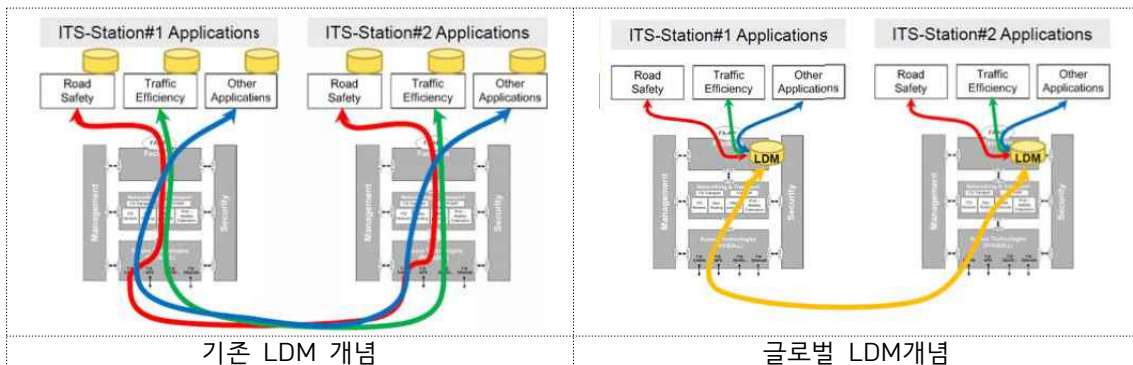
ITS 스테이션 안에 지형정보, 위치정보 상태정보 등을 저장하는 개념적인 데이터 저장소로서의 LDM 소개와 무결성, 보완성, 접근성 지원 등에 대한 설명이 주요 내용이다. 최신 LDM 기술을 조사하고, CEN/ETSI/ISO의 LDM 아키텍처를 비교하였으며, 아래의 그림과 같이 LDM 구성요소를 권고한다.



〈LDM 구성요소〉

■ [CEN/ISO TS 18750] Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Definition of a global concept for local dynamic maps

퍼실리티 계층(미들웨어)에 LDM 공통 저장소를 구성하고 활용하는 글로벌 LDM의 개념에 대해 정의하고 있다. 글로벌 LDM은 관리부, 데이터 저장소 및 정보접속부로 구성되어 있으며, 주요내용으로는 LDM의 동기화블록, LDM 보안, LDM SAP<sup>24)</sup> 및 데이터 접속, LDM 데이터 무결성 등이 있다.



(출처: Andreas&Rainer Schalk, CEN/TC278/WG16 DT3 - LDM Report to the Plenary #5, 2012.6.26.~27)

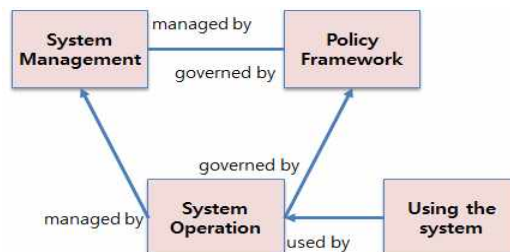
### 3.6.5. Draft Team 4 - Architecture

C-ITS 개념의 가장 기본적인 사항을 다루고 있는 그룹으로 C-ITS의 역할과 책임을 정의하는 표준(CEN/ISO TS 17427)을 2014년 제정목표로 개발 중에 있다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 17427	DTS (2014년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Roles and responsibilities in the context of co-operative ITS based on architecture(s) for co-operative systems

■ [CEN/ISO TS 17427] Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Roles and responsibilities in the context of co-operative ITS based on architecture(s) for co-operative systems

C-ITS를 전개하고 운영하는데 필요한 개인정보 및 데이터 보호, 역할과 책임, 적합성 등을 설명하였으며, 역할은 크게 “System Management”, “Policy Framework”, “System Operation”, “Using the System” 4개로 구분하고 이들 간의 관계는 관리, 사용, 지배 관점으로 정의하고 있다.



24) Service Access Point(SAP): 계층 간 필요한 정보를 넘겨주기 위한 연결 접점

### 3.6.6. Draft Team 5 – In-Vehicle Signage

In-Vehicle Signage (이하 “IVS”)로 통칭되는 IVS는 기존에 도로 표지판 등 고정된 구조물을 통해 운전자에 제공되었던 위험 경고, 안내 정보를 C-ITS 기술을 통하여 차량과 인프라 간 정보 교환으로 운전자에게 표출하기 위한 것이다.

또한, 기존의 고정된 도로 구조물을 통하여 정보를 제공하는 경우 짧은 시간 동안에만 운전자에게 정보 전달이 가능했던 것과 다르게, IVS는 차량 내 표출 기술을 이용하므로 정보를 지속적으로 제공할 수 있으며 이와 관련하여 차량과 인프라 간의 정보교환 세부사항 표준(CEN/ISO TS 17425)을 2015년 제정 목표로 개발 중에 있다.

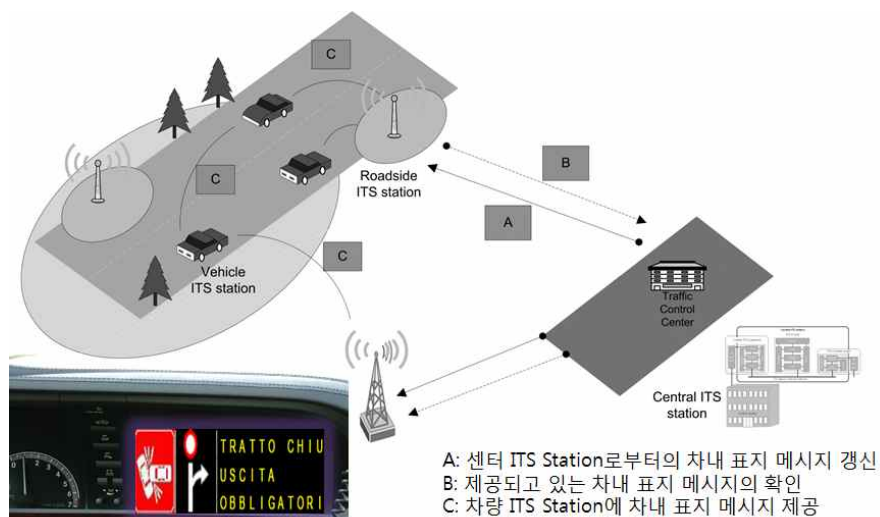
구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 17425	NP (2015년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems - Co-operative systems - Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data

■ [CEN/ISO TS 17425] Intelligent Transport Systems - Co-operative systems - Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data

IVS 서비스 및 어플리케이션과 관련된 Use Cases 및 관련 요구사항, 메시지 등을 정의하고 있으며, IVS를 통해 제공하고자 하는 서비스는 다음과 같이 분류하였다.

구분	내용
Primary service (상위 우선순위)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 즉각적인 위험 경고 메시지</li> <li>• 법적 제한 정보 메시지</li> </ul>
Secondary service (하위 우선순위)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통 관련 정보 메시지</li> <li>• 대기 오염 관련 메시지</li> <li>• 비 교통 관련 정보 메시지</li> </ul>

또한, 시스템 관점에서 인터페이스의 흐름을 다음 그림과 같이 도식화하여 설명하였다.



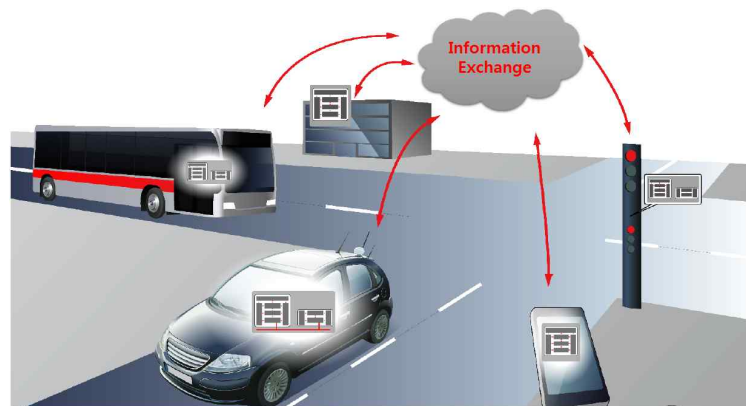
### 3.6.7. Draft Team 6 – Message handling

ITS 스테이션 간 정보를 교환하는 데 사용되는 Message handler를 담당하고 있다. Message handler는 특정 서비스를 구현하는 어플리케이션은 아니며, C-ITS를 구성하는 ITS 스테이션 퍼실리티 계층의 핵심 요소 중 하나로써 ITS 스테이션의 Management entity, Security entity, 어플리케이션(Application) 계층, 네트워킹 및 트랜스포트(Networking and Transport) 계층과 상호 작용한다. 이와 관련하여 ITS 스테이션 간 정보 전송을 위한 일반적인 ITS 퍼실리티 계층 표준(CEN/ISO TS 17429)을 2015년 제정 목표로 개발 중에 있다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 17429	NP (2015년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Generic ITS station facilities for the transfer of information between ITS stations

#### ■ [CEN/ISO TS 17429] Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Generic ITS station facilities for the transfer of information between ITS stations

ITS 스테이션 간 교환되는 정보를 위해 일반적인 ITS 스테이션의 퍼실리티(Facility) 계층 서비스에 대해서 설명하였으며, 통신 요구사항과 목적에 대한 상세, ITS 스테이션 간 정보교환을 위한 메커니즘과 서비스 프리미티브 등을 정의하고 있다.



(출처: Thierry Ernst Mines, ISO 17429 / DT6, 2013.12.12)

### 3.6.8. Draft Team 7 – Contextual speeds

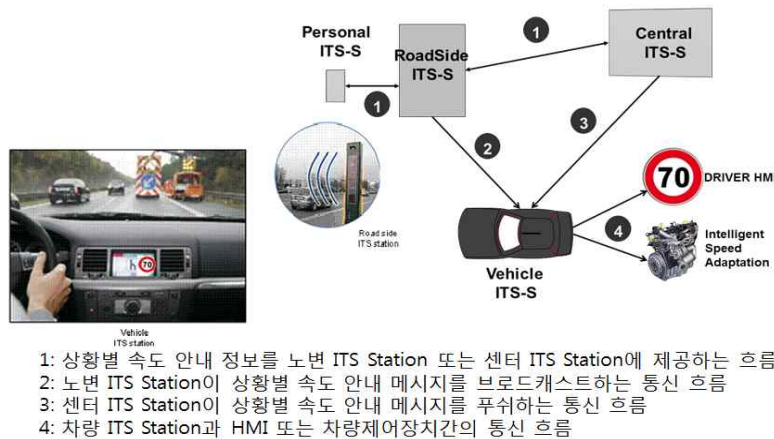
기존 도로에서 제공되는 고정된 속도 정보와 다르게, C-ITS 기술을 이용하여 도로와 기상 및 다양한 환경을 반영한 안전한 운행 속도 제공 어플리케이션을 담당하고 있으며, 이를 위해 주변상황을 고려한 속도 제공 표준(CEN/ISO TS 17426)을 2014년 제정 목표로 개발 중에 있다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 17426	CD (2014년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Contextual speeds



## ■ [CEN/ISO TS 17426] Intelligent Transport Systems - Cooperative Systems - Contextual speeds

주변 상황을 고려한 속도제공과 관련하여 유스케이스, 역할과 책임, 요구사항(서비스, 기능, 운영, 안전, 보안 등) 등을 정의하였으며, 법적 제한속도와 안내 및 권장 속도 정보에 대해서 정의하고 있다. 시스템 관점에서 서비스의 개요는 다음과 같다.



### 3.6.9. Draft Team 8 – Message Set

Draft Team 8은 메시지 정의를 담당하고 있으며, 신호제어분야, 프로브 차량 데이터, 차량 내 정보 분야로 나뉘어 표준을 개발하고 있다.

Draft Team	표준화 분야
8.1 신호제어분야	Signal Phase and Timing(이하 “SPaT”), MAP, Signal Request Message(이하 “SRM”), Signal Status Message(이하 “SSM”)
8.2 프로브차량데이터 및 관리 분야	Probe Vehicle Data(이하 “PVD”), Probe Data Management (이하 “PDM”)
8.3 차량 내 정보 분야	In-Vehicle Information(이하 “IVI”)

#### 3.6.9.1. DT8.1 신호제어분야

신호교차로에서 인프라(기지국, 신호제어기 등)와 차량 간 송수신 데이터를 담당하고 있으며, 데이터 교환을 통해 신호를 제어함으로써 차량 안전을 향상시키고, 교통 흐름을 보다 원활하게 하고자 하는데 있다. 이와 관련하여 신호교차로 어플리케이션을 위한 차량과 인프라 간 통신활용 표준(CEN/ISO TS 19091)이 SAE J2735를 참조하여 개발 중이며, 2014년 제정을 목표로 하고 있다.



#### ■ SAE J2735

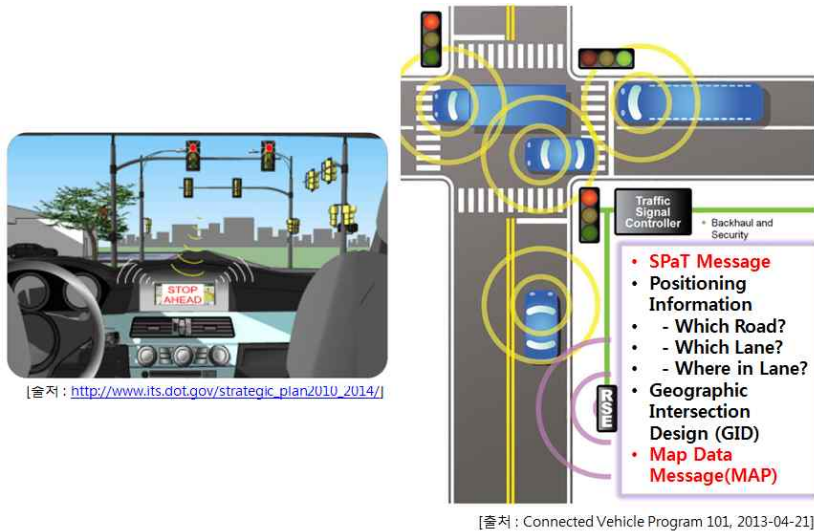
5.9 GHz DSRC(Dedicated Short Range Communications) 통신을 사용하는 DSRC/WAVE 통신의 응용서비스를 위한 message sets, data frames, data elements를 정의하였으며, 다른 무선 통신에서도 사용할 수 있도록 확장성을 내포하고 있다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 19091	DTS (2014년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Using V2I and I2V Communications for Applications Related to Signalized Intersections (SPaT, MAP, SRM,SSM)

■ [CEN/ISO TS 19091] Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Using V2I and I2V Communications for Applications Related to Signalized Intersections (SPaT, MAP, SRM, SSM)

신호등 교차로의 안전, 이동성 및 환경적 효율성을 향상시키기 위해서 노변장치와 차량 간 교환되는 메시지, 데이터 구조 및 데이터 요소를 정의하였으며, SPaT, MAP, SRM, SSM 에 대해서 중점적으로 다루고 있다.

- ▶ SPaT : 교차로 등에서의 신호 정보 (예: 파란불이 켜지려면 얼마나 남았는지, 파란불이 다른 신호로 바뀌려면 얼마나 남았는지, 현재 어떤 신호인지 등)
- ▶ MAP : 교차로 속성 및 위치 관련 데이터
- ▶ SRM : 신호 요청 메시지. 주행의 우선순위가 높은 차량(예: 소방차, 경찰차, 대중교통 등)이 특별한 이유로 먼저 통과 신호를 받고자 할 때 교차로 신호제어기에 요청하는 메시지
- ▶ SSM : 신호 요청 메시지에 대한 응답으로 교차로 신호제어기에 적용된 우선순위, 이벤트 등의 상태 정보 메시지



### 3.6.9.2. DT8.2 프로브차량데이터 및 관리 분야

WG18 DT8에서 진행 중인 V2I/I2V Message Set 정의 중 PVD와 PDM에 대한 표준화를 담당하고 있으며, 기존의 probe data 표준들의 차이를 분석하고 관련 유스케이스를 분석하는 표준(번호미부여)을 2015년 제정 목표로 개발 중에 있다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS (번호미부여)	PWI (2015년 제정 목표)	Representative probe data use-case and identified gaps in existing probe data standards



- [CEN/ISO TS (번호미부여)] Representative probe data use-case and identified gaps in existing probe data standards

개발 초기 단계의 표준으로 구체적인 내용이 작성되지는 않았으며, 우선적으로 ISO 표준과 다른 표준개발기구의 표준과의 차이점과 유스케이스 분석을 통해 필요한 향후 작업(표준화)을 제안하는 기술보고서(TR)를 채택하기로 하였다.

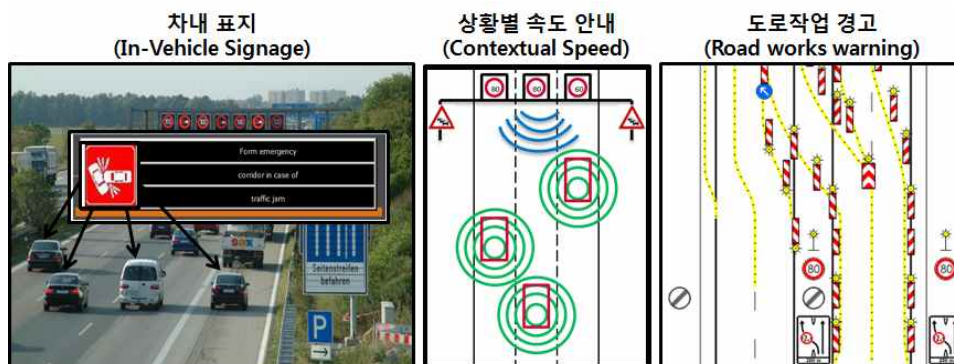
### 3.6.9.3. DT8.3 차량 내 정보 분야

IVI는 차량 내에서 표출되는 메시지 정보를 담당하고 있으며, 도로사용자에게 여행정보 또는 노변의 현재 상황과 같은 도로 표지를 알려주는 것이 주목적이다. 또한, 도로 운영자는 수많은 표지판을 줄일 수 있으며, 도로 이용자는 실시간 도로 정보를 받을 수 있다. 이와 관련하여 차내 정보 데이터 구조 사전 표준(CEN/ISO TS 19321)을 2014년 제정 목표로 개발 중에 있다.

구분	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 19321	WD (2014년 제정 목표)	Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Dictionary of In-vehicle Information (IVI) data structures

- [CEN/ISO TS 19321] Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Dictionary of In-vehicle Information (IVI) data structures

차량 내에서 표출되는 메시지 정보 정의가 목적이며, 유스케이스, 메시지 표출 우선순위, 아키텍처, 데이터 요소, 관리 등에 대해서 표준화하고 있다. 또한, IVI를 통해 인프라에서 차량으로 데이터를 전송하는 경우, TPEG 등 기존의 표준들과 중복되는 부분이 있다고 판단되어 TISA<sup>25)</sup>와의 협업도 진행될 예정이다.



## 3.7. CEN/TC278의 M/453(C-ITS) 대응 활동 (ISO/TC204 지원 포함)

CEN/TC278의 M/453(C-ITS) 대응 활동은 CEN/TC278 WG16와 ISO/TC204 WG18 뿐만 아니라 CEN/TC278과 ISO/TC204의 하위 WG도 함께 진행되었다. CEN/TC278 WG16과 ISO/TC204 WG18은 C-ITS를 위해 필요한 표준들에 대한 조사 및 연구를 통해

25) TISA(Traveller Information Services Association): TMC(Traffic Message Channel), TPEG(Transport Protocol Experts Group)와 같은 교통 및 여행 정보 서비스의 국제 표준을 제정하고 관리하는 비영리 조직

선정하였으며, 표준 개정 및 개발이 필요한 경우 해당 WG에 작업을 요청하였다. 이렇게 하여 C-ITS관련 표준 목록이 작성되었으며, 이중 최소한의 표준만을 구성하여 Release 1으로 배포되었다. 이와 관련하여 CEN/TC278과 ISO/TC204의 WG별 C-ITS 표준관련 목록을 일반표준(General Standards), 어플리케이션 계층 표준(Application Standards), 퍼실리티 계층 표준(Facilities Standards), 네트워크 및 트랜스포트 계층(Network & Transport Standards), 접속 계층(Access & Media Standards), 관리(Management Standards), 보안(Security Standards), 테스트(Testing Standards)로 구분하여 정리하면 다음과 같다.

CEN/TC278

WG13	TR 17465 시리즈	C-ITS 표준을 위한 용어, 정의, 가이드라인
WG13	IS 14817	ITS 데이터 등록관리 시스템 표준
WG16	TS 17427	C-ITS 역할과 책임

General Standards

Applications Standards

ISO/TC204

WG16	IS 21217	ITS 통신 아키텍처
WG1	IS 14813-1	ITS 서비스 분류 및 정의

Event driven hazard warning V2I-I2I

WG9	TR 19082	프로브 데이터를 이용한 교통 신호제 어거의 유스케이스, 요구사항, 데이터 컨셉 정의
WG16	TS 19091	신호교차로 관련 어플리케이션을 위한 V2I, I2V통신 활용
WG16	TS 19321	차내 정보(VMI) 데이터 구조 사전

WG9	IS 14827 시리즈	센터 간 정보교환 인터페이스
WG9	IS 15784 시리즈	센터-노변, 노변 간 정보 교환 인터페이스
WG9	IS 10711	교통신호 제어기와 검지기 간 인터페이스 및 메시지 셋 정의
WG14	IS 22839	전방 차량 충돌완화
WG14	IS 15623	전방 차량 충돌경고
WG14	IS 26684	교차로 신호정보 및 위반 경고
WG16	IS 22837	프로브 데이터
WG16	IS 25114	프로브 데이터 관리
WG16	IS 29284	프로브 데이터 기반 이벤트
WG16	IS 24100	프로브 차량 정보 서비스 관련 개인정보 보호 기본 규칙
WG16	IS 16461	프로브 차량 정보 시스템의 개인 정보 보호 및 투명성 보호를 위한 기준
WG16	-	프로브 차량 시스템 서비스 아키텍처

Traffic management V2I - I2I and cooperative traveler assistance

WG1	EN 15509	DSRC를 위한 상호호환 어플리케이션 프로파일(EFC)
WG4	TS 24530 시리즈	TPEG XML을 이용한 교통 및 여행자 정보
WG4	TS 18234 시리즈	TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행자 정보
WG8	TS 16157 시리즈	교통관리 및 정보를 위한 DATEX II 정보교환 세부사항서
WG8	TS 19468	교통정보 및 제어 시스템을 위한 센터 간 데이터 인터페이스

WG5	IS 17573	차량 관련 징수를 위한 시스템 아키텍처
WG5	IS 17575 시리즈	위치기반 EFC를 위한 어플리케이션 인터페이스 정의
WG7	TS 15638 시리즈	상황만을 차량 규제를 위한 법원 및 레퍼런스 어플리케이션 프레임워크
WG16	TS 24978	무선매체에 독립적인 안전 및 응급 메시지
WG18	TS 17425	차량내부 정보표출을 위한 데이터 교환 세부사항
WG18	TS 17426	상황인지 속도정보 (Contextual Speeds)

## CEN/TC278

ISO/TC204

## Applications Standards

Value Added Services "V2N" (Nomadic Device), Personal ITS station use

WG9	IS 15628	DSRC 어플리케이션 계층
WG10	TS 16951	운전자에게 정보표출을 위한 우선순위 결정 프로세스
WG10	TS 16951	운전자에게 정보표출을 위한 우선순위 결정 프로세스
WG12	IS 14816	차량 차양 및 장비 식별을 위한 넘버링, 데이터 구조
WG12	EN 16312	DSRC를 이용한 전자등록 프로파일
WG12	IS 245343	차량을 위한 전자등록 확인
WG16	TS 18750	LDM을 위한 글로벌 개념 정의

## Facilities Standards

WG17	IS 10992 시리즈	차내에서 ITS 서비스 및 멀티미디어 제공을 지원하는 노면 및 휴대용 장 치 사용
WG17	IS 13111-1	여객차에 ITS 서비스 제공을 지원하 는 개인 ITS 스테이션 사용
WG17	IS 13814 시리즈	개인 ITS 스테이션을 통한 안전정보 안내 프로그램
WG17	IS 13185 시리즈	ITS 서비스 지원 및 제공을 위한 차량 인프라이스
WG17	IS 17438-1	개인 및 차량 ITS 스테이션을 위한 실 내 네비게이션 - 일반정보와 유스케 이스 정의

WG3	TS 14296	C-ITS의 어플리케이션을 위한 지도 DB 확장 세부사항서
WG3	IS 17931	C-ITS 어플리케이션의 LDM을 위한 지도 DB 확장 세부사항서
WG18	IS 17931	C-ITS 어플리케이션의 LDM을 위한 지도 DB 확장 세부사항서
WG18	TS 17429	교통정보관리, 제어, 안내 관련 어플리케이션을 위한 ITS 소터이션 간 정보교환 및 교환 프로파일
WG18	TR 17424	LDM 최신기술 컨셉

Network & Transport Standards

WG16	IS 29281 시리즈	CALM Non IP Networking
WG16	IS 21210	CALM IPv6 Networking
WG16	IS 18380	CALM IPv4-IPv6 간 상호호환성
WG16	IS 16789	CALM IPv6 Networking 최적화
WG16	IS 18378	CALM IPv6 멀티캐스트

Access & Media Standards

WG16	IS 21218	CALM 접속기술지원
WG16	IS 21214	CALM 적외선 시스템
WG16	IS 21215	CALM 5 GHz 마이크로파 주파수 작동하는 접속계통 세부사항
WG16	IS 21212	CALM 2G 통신
WG16	IS 21213	CALM 3G 통신
WG16	IS 13183	CALM 브로드캐스트 통신
WG16	IS 29282	CALM 위성 네트워크



### 3.8. CEN/ISO C-ITS(협력형 ITS) 표준셋 1 (Release 1)

2013년 12월 14일 CEN과 ISO는 M/453와 관련하여 그 동안의 결과를 기반으로 C-ITS의 상호 호환성 확보를 위한 표준 셋 1(Release 1)을 배포하였다. 표준 셋 1은 다음과 같이 크게 4부분으로 구분되며, 항목별 내용 및 제정현황은 다음과 같다.

구분	내용	표준 현황
어플리케이션, 메시지 및 데이터 세부사양서	• C-ITS 아키텍처, 어플리케이션 및 데이터 표준화	6
어플리케이션과 메시지 지원	• 어플리케이션과 메시지를 지원하기 위한 통신 프로토콜에 대한 표준화	18
적합성 테스트	• 통신 프로토콜의 적합성 테스트에 대한 표준화	20
다른 서비스 분야이지만 C-ITS와 직접적으로 연관이 있는 표준	• 교통제어, 교통정보 및 도로 데이터 등	27

\* Release 1 관련 표준은 부록2 참조



## 4. ETSI 의 ITS 분야 표준화 동향

### 4.1. ETSI 란?

ETSI(European Telecommunications Standard Institute, 유럽전기통신표준협회)는 유선, 무선, 방송, 인터넷 기술 등을 포함한 정보통신기술 (ICT, Information and Communications Technologies)분야의 유럽 표준을 제정하는 기구로서 다음과 같이 10개의 클러스터(cluster)로 분류하고 각 클러스터별 기술위원회(TC, Technical Committee)와 WG을 구성하여 표준화를 추진하고 있다.



#### 〈ETSI 10개 기술 영역〉

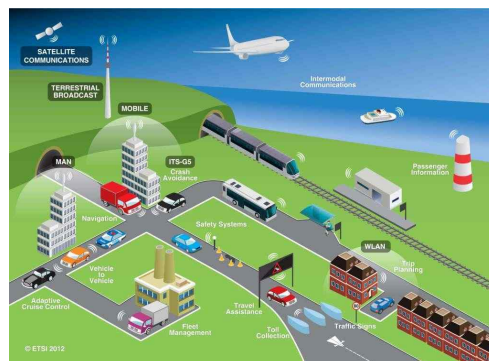
(출처 : Annual Report 2013(2014, 4월 발간, ETSI))

### 4.2. ITS 분야 기술위원회 (TC ITS)

ETSI는 최고 의사 결정기구인 총회(GA, General Assembly), 총회의 집행부인 위원회(Board), 기술위원회(TC, Technical Committee), ETSI 프로젝트(EP), ETSI 파트너십 프로젝트로 구성된 기술기관(Technical Body) 등으로 구성되어 있다.

전체 30개의 기술위원회(2014.4 현재)가 구성되어 있고 자동차 레이더, 항공, 철도, 해양 위성 등의 기술을 포함한 교통 분야에서 TC ITS를 구성하여 관련 기술표준화를 추진하고 있다.

TC ITS는 텔레매틱스, 차량 간, 차량-노변장치 간 통신을 포함하고 있을 뿐 만 아니라, 정보통신 기술을 이용하는 철도, 항공, 해상 교통, 내비게이션 시스템분야 등도 포함하고 있다.



#### 〈TC ITS의 표준화 분야〉

(출처 : ETSI 홈페이지([www.etsi.org](http://www.etsi.org)))

### 4.3. ITS 분야 기술위원회(ITS TC) 구성 및 주요 역할

ITS 분야 기술위원회는 5개 WG으로 구성되어 있고 CALM, CVIS, C2C-CC, SAFESPOT, SEVECOM 등 유럽 내 수행 프로젝트 및 단체와 연계되어 있다.



〈TC ITS 구성 및 주요 역할〉

(출처: ITS Standardisation Handbook, iMobility Support)



#### ■ CALM

ITS분야에서 사용할 수 있는 다양한 무선 통신(이동통신, 무선랜<sup>26)</sup>, DSRC, DMB<sup>27)</sup>, WAVE 등)을 수용하여 상황에 맞는 무선 통신 매체를 선택 및 사용 지원

#### ■ SEVECOM(Secure Vehicle Communication)

HSM(Hardware Security Module)과 자동차 내부 통신 보안으로 자동차 통신 시스템, 전송 데이터 및 자동차 자체에 대한 위협 분석, 사용 가능한 Security Architecture 명세서를 제공하는 프로젝트

#### ■ C2C-CC(Car to Car Communication Consortium)

차량용 무선통신 개발 산업기구

#### 〈ITS/TC 구성 및 WG별 주요 역할〉

WG		주요 표준화 범위	주요 개발 표준
1	Application Requirements and Services (프랑스)	<ul style="list-style-type: none"> <li>서비스 어플리케이션의 핵심기술 개발 및 프로토콜, 메시지 등 상세화</li> <li>적합성, 호환성 시험의 절차 등 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C-ITS 분야의 다양한 서비스 어플리케이션에서 적용될 수 있는 메시지 셋 표준 개발</li> </ul>

26) 무선랜(wireless lan) : 무선접속장치가 설치된 곳의 일정 거리 안에서 초고속 인터넷을 할 수 있는 근거리통신망

27) 이동통신(Mobile Communications) : 사용자가 자유롭게 이동하는 중에도 계속적인 통신이 가능하도록 해 주는 통신시스템

WG		주요 표준화 범위	주요 개발 표준
2	Architecture and Cross layer (노르웨이)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통신 아키텍처</li> <li>• 계층 간 조정 및 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통신 참조 아키텍처 표준을 처음으로 개발하였고, 본 표준을 기반으로 TC204의 CALM 표준 조</li> </ul>
3	Transport and Network (독일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 전송, 네트워크 프로토콜과 관련된 통신 계층 관련 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geonetworking(Georouting) 관련 표준 개발</li> </ul>
4	Media and Medium related (독일)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OSI 물리계층, 데이터링크 계층 표준화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5GHz, 60GHz, 적외선, CEN RTTT(Road Transport and Traffic Telematics) DSRC, ISO CALM 2G·3G 분야에 대한 서브그룹으로 구성되어 관련 표준 개발</li> </ul>
5	Security (영국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인정보보호, 데이터보안 등에 대한 솔루션 및 네트워크 보안방법론 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ITS 통신 보안 관련표준 개발</li> </ul>

#### 4.4. ETSI의 C-ITS (협력형 ITS)

ITS는 통행 안전의 증가, 환경영향 최소화, 교통관리의 용이성 등 교통을 이용하는데 있어서 이점을 극대화시키기 위해 통신과 관련된 다양한 어플리케이션을 수용하고 있다.

개별차량 운전자가 사고를 회피하고, 교차로에서의 안전 보장을 위해 안전 속도 및 거리를 유지할 수 있도록 보조함으로써 교통관리 측면에서 긍정적 효과를 가져올 수 있을 것이다. 여기서 더 나아가 개별 차량이 주변의 다른 차량과 혹은 도로 인프라 시설과의 지속적인 통신을 할 수 있다면 이러한 긍정적 효과는 좀 더 확대될 것이다. 이러한 개념에서 출발한 첨단차량에 대한 연구는 최근 몇 년 사이 다른 차량 혹은 도로 시설물과의 통신을 하는 C-ITS(협력형 ITS)연구로 발전하고 있다. C-ITS는 차량의 위치정보, 도로 주변 환경 등 이용 가능한 정보의 질과 신뢰성을 점차적으로 향상시킴으로서 향후 새로운 서비스를 이끌어 나갈 것이다.

이러한 C-ITS의 전 세계에 걸친 상호호환성 확보를 위해 ISO, CEN, IEEE, SAE, ARIB<sup>28)</sup>, TTA<sup>29)</sup>, IETF<sup>30)</sup>, ITU<sup>31)</sup>와 같은 국제표준기구와 긴밀히 협조하고 있다.

28) ARIB(Association of Radio Industries and Businesses, 전파산업협회) 일본 총무성 관할의 사단 법인으로 일본의 휴대 전화나 디지털 방송에 관한 표준제정기구

29) TTA(Telecommunications Technology Association, 한국통신기술협회) 국내 정보통신 표준 제정기구

30) IETF(Internet Engineering Task Force, 인터넷국제표준화기구): 인터넷의 운영, 관리, 개발에 대해 협의하고 프로토콜과 구조적인 사안들을 분석하는 인터넷 표준개발기구

31) ITU(International Telecommunication Union, 국제전기통신연합): 전기통신분야의 발전과 합리적인 사용을 위해 국제 협력을 증진시키고, 전기통신업무의 능률 향상 및 이용 증대를 도모하기 위한 국제연합(UN)의 전문기관

## 4.5. ETSI의 C-ITS (협력형 ITS) Release 1

유럽 지역에서는 C-ITS 시스템의 상호호환성 확보 및 초기 실행을 지원하기 위해 2009년 유럽위원회(EC)에서 정보통신분야의 M/453을 발표하고, ETSI와 CEN 등 유럽표준화 기구들은 관련 표준, 사양 및 가이드라인의 개발에 착수하였다. 또한, 상호호환성을 달성하기 위해 필수적인 ITS 표준의 조화와 국제적인 전개를 달성하기 위해 ISO, CEN, IEEE, SAE, ARIB, TTA, IETF, ITU와 같은 국제표준기구와 긴밀히 협조하고 있다.

지난 2013년 5월 ETSI 표준 패키지(C-ITS Release 1. 표준 : ETSI TR 101 607)를 완성하여 발표하였고, 통신 및 네트워크 아키텍처, 호환성 테스트 등을 포함한 일반분야 표준 8개, 안전 및 교통 효율 뿐 만 아니라 부가서비스 및 기타 편의 서비스를 모두 포함하는 차량 간, 차량과 인프라 간 메시지 셋 표준 7개, 퍼실리티(Facility) 계층 기능을 위한 기본 표준과 시험 표준 14개, 프로토콜과 관련된 네트워크 및 트랜스포트 (Network & Transport) 계층 관련 기본표준과 시험표준 23개, 접속(Access and media) 계층을 위한 기본 표준과 시험표준 11개, 계층 간 조정을 위한 관리(Management) 표준 12개, 보안과 개인정보보호를 위한 보안(Security)관련 기본 표준 및 시험표준 11개 등으로 구성되어 있다.

\* C-ITS Release 1 관련 표준은 부록3 참조

## 4.6. 주요 기술표준

- \* CAM은 주변 차량의 존재, 위치, 속도 등과 같은 기본적인 상태 정보를 주기적으로 제공하는 메시지
- \* DENM은 도로 사용자에게 위험 정보를 알려주기 위한 이벤트성 메시지

C-ITS의 안전서비스 구현을 위해 CAM(Cooperative Awareness Message, 주변상황 인지정보)와 DENM(Decentralized Event Notification Message, 이벤트 알림정보)은 매우 중요한 정보이다.

ETSI의 TC ITS WG 중 어플리케이션의 기본이 되는 핵심 기술을 개발하는 WG1에서 CAM/DENM과 관련된 기본서비스 사양 및 시험 표준 등을 개발하였다.

표준번호	표준명	주요 내용
EN 302 637-2	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service	도로안전 어플리케이션 등을 지원하기 위한 주변상황인지 기본서비스 (Cooperative Awareness Basic Service)의 사양과 CAM 구문 및 의미 정의, 메시지 처리를 위한 상세한 설명을 포함하고 있다. (CA Basic Service : 퍼실리티 계층에서 CAM을 생성하고 수신하는 프로세스)
EN 302 637-3	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specification of Decentralized Environmental Notification Basic Service)	도로 위험경고 어플리케이션을 지원하기 위한 이벤트 알림 (Decentralized Environmental Notification) 메시지 구문, 설명, 프로토콜 처리를 위한 상세한 설명을 포함하고 있다.



\* LDM은 도로안전과 교통 효율에 관련된 ITS 어플리케이션을 운영하기 위해 관련된 정보를 저장하는 퍼실리티(Facility) 계층의 개념적 데이터 저장소. 기존에는 ITS 스테이션 어플리케이션 간 각각의 데이터 저장소를 갖고 각각 통신을 하였으나, LDM을 통하여 어플리케이션 간 통신을 함으로써 DB 정보요청시간에 대한 응답시간을 단축하고, C-ITS 어플리케이션의 성능 개선은 물론, 데이터 트래픽을 감소시키는 역할을 할 수 있다.

ETSI TC ITS의 STF(Specialist Task Force)-448에서는 자동차 실시간 안전 어플리케이션 중심의 LDM 표준(ETSI EN 302 895)을 개발 중에 있고, CEN TC278 WG16/ISO TC204 WG18의 PT 1604에서는 노변장치 중심의 LDM 표준 (TS 18750 Definition of a global concept for Local Dynamic Maps)을 개발하고 있다.

표준번호	표준명	주요 내용
ETSI EN 302 895 V1.1.	Intelligent Transport Systems(ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Local Dynamic Map(LDM) Specification	ITS 스테이션 장치 (ITS-SU)에서 LDM을 사용하기 위한 기능을 정의 및 관련 인터페이스에 대한 설명을 포함하고 있다.

## 4.7. 관련 행사(ETSI TC ITS 워크샵)

2009년 첫 ETSI TC ITS 워크샵을 개최한 이래 매년 ITS 워크샵을 개최하였고, 올 2월 제6회 워크샵을 개최하였다.

### 〈ETSI 워크샵 개최 연혁〉

구분	개최일자	장소
제1차 ETSI TC ITS 워크샵	2009.2.4~2.6	프랑스
제2차 ETSI TC ITS 워크샵	2010.2.10~12	프랑스
제3차 ETSI TC ITS 워크샵	2011.2.9~11	이탈리아
제4차 ETSI TC ITS 워크샵	2012.2.7~2.9	카타르
제5차 ETSI TC ITS 워크샵	2013.2.5~2.6	비엔나
제6차 ETSI TC ITS 워크샵	2014.2.12~13	독일, 베를린

제6회 ETSI TC ITS 워크샵은 지난 2014, 2.12~13일, 양일 간 독일 베를린에서 개최되었는데, ETSI와 유럽연합(EC), ERTICO 주요 인사들의 기초연설을 통해 표준의 필요성, ITS 연구와 실행에 있어 표준과의 관계, ERTICO과제 중심의 유럽 C-ITS 실행 현황 등에 대한 발표가 이루어졌다.

특히, 최근 ITS 관계자의 관심이 쏠려있는 C-ITS를 위한 유럽 내 실행계획과 표준화 및 협력형 시스템을 위한 전 세계적 표준의 조화와 일치를 위해 ETSI와 미국(U.S. Dot RITA)간의 협약, 이를 위해 조직된 Harmonization Task Group(HTGs)에 대한 소개도 이루어졌다.

또한, 전 세계적 규모의 협력과 조화를 이루기 위해 누구와 무엇을 어떻게 협력해야 하는지에 대한 고민과 미래의 표준화(Release 2)에 대한 논의가 이루어졌는데, 이와 관련하여 미국-유럽 간 C-ITS 표준 조화를 위한 활동, EU-US-JP 간 V2V, V2I 메시지 셋 표준 협력활동에 대한 발표가 있었다. 이 외에도, 적합성 및 호환성 테스트, ITS 무선 통신 등의 주제를 포함한 총 8개의 세션으로 구성되어 진행되었다.


## 5. ITS CG(Coordination Group)-표준화 조정 그룹

2010년 1월 M/453을 수락한 CEN과 ETSI는 2010년 4월부터 M/453에 대한 공동대응을 시작하였으며, CEN과 ETSI는 M/453에서 요구하는 표준을 함께 개발하는데 동의하면서 ITS CG를 결성하였다. ITS CG는 국가 R&D와 다른 표준기구(SAE, IEEE 등)와 도로운영자, 지자체 공무원, 통신사 등의 관계자들과 함께 범세계적인 조화를 이끌어 냈다.

ITS CG는 CEN과 ETSI의 표준화에 대한 정보를 교환하는 창구로써 10여 차례 회의를 통해 향후 M/453에 대응되어야 할 표준개발에 대해서 논의하였으며, M/453의 만료되면서 2013년 7월 최종보고를 하였다.

## 6. EU-US-JP Task Force

유럽연합과 미국은 ITS분야의 연구결과를 공유하면서 C-ITS가 교통안전, 에너지 효율, 교통 혼잡 완화 등을 제공할 수 있다고 확신하였으며, 2009년 1월 유럽연합과 미국의 교통 분야 관련 기관이 모여 C-ITS분야에 대한 공동 연구에 합의하였다.

 **합의명** : International Deployment of Cooperative Intelligent Transportation Systems – Bilateral Efforts of the European Commission and United States Department of Transportation

이후, 유럽연합과 미국에서 활동하는 정부, 기관 및 산업계 대표들이 모여 WG을 구성을 시작하였고, 일본은 공식적인 참관인으로 활동하고 있다.

WG	주요 작업내용
Safety Applications	• 안전 응용서비스 제공을 위한 개발 및 적용 지원
Sustainability Applications	• 실시간으로 지속가능한 서비스 제공을 위한 연구
Standards Harmonization	• C-ITS 표준의 호환성 연구
Assessment Tools	• C-ITS의 시험 및 평가 연구
Driver Distraction and Human-Machine Interaction	• 운전자 주의산만과 인간-기계 상호작용에 대한 공동연구
Glossary	• 주요 어휘 또는 개념에 대한 정의 및 배포

활동이 가장 활발한 표준조화 그룹은 C-ITS표준의 호환성을 확보하기 위해서 표준조화작업계획(Harmonization Action Plan)을 수립하고 표준조화하위작업반(Harmonization Task Group, 이하 'HTG')을 결성하였다. 공식적으로는 유럽연합과 미국이 동의하여 HTG를 결성하였지만, 전 세계적으로 호환성을 확보하기 위해서 다른 지역의 참여도 장려하고 있다.

이처럼 전 세계적으로 C-ITS 표준 개발과 호환성에 대한 노력이 증가하면서 관련 연구 및 테스트 또한 활발히 진행 중에 있으며, CEN과 ISO가 C-ITS Release 1을 발표하자, 미국은 가장 먼저 V2V Communication 서비스를 공식적으로 발표면서 V2X 관련 연구에 박차를 가하고 있다.

## 7. 미국의 V2X Communication

### 7.1. V2X란?

V2X는 차량과 차량, 차량과 인프라, 차량과 Device간 통신을 통칭하는 표현으로 안전주행 및 자동차 완전 자율 주행 (ADAS: Advanced Driver Assistance System)을 가능하게 하는 지원기술로서 미국, 유럽을 중심으로 한국, 일본 등 최근 많은 연구 및 테스트가 진행 중이다.



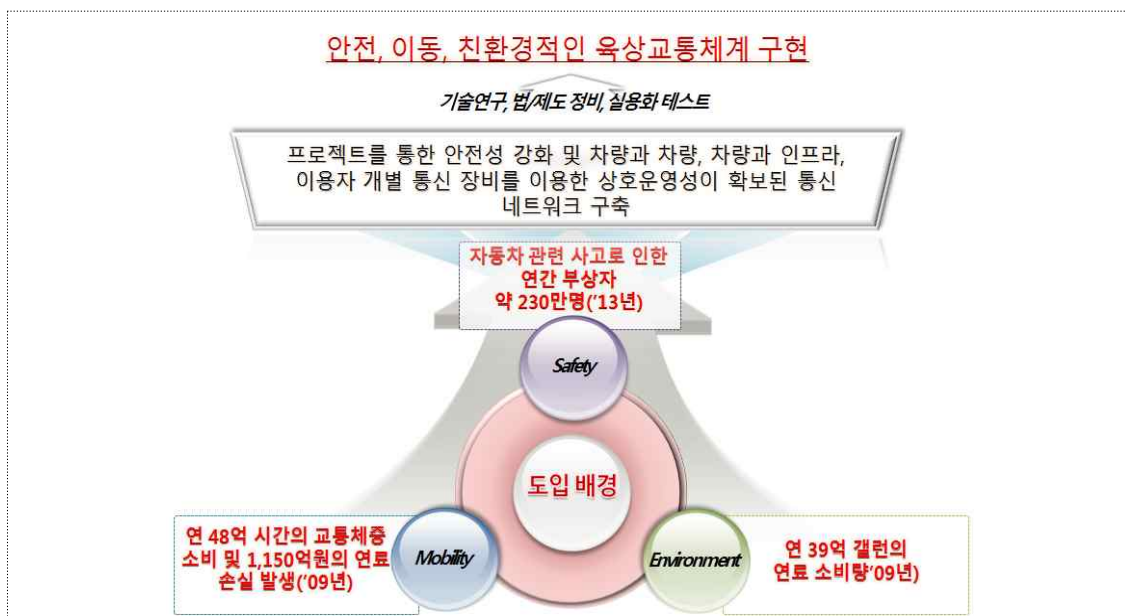
최근 미국 교통부(U.S. D.O.T)와 도로교통안전국(NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration)은 '14년 2월 그간의 V2V 연구결과 및 실용화 테스트를 토대로 향후 일반차량(light vehicle)을 대상으로 V2V 장착을 의무화 하겠다는 성명을 발표한 후, 이와 관련한 정책 및 추진 방향 수립, 실용화 테스트 등의 작업을 진행 중이다.

이에 많은 자동차 제조사는 물론 각국의 ITS 관계자들은 미국의 V2X 정책과 관련하여 동향을 예의 주시하고 있는 상황으로 미국을 중심으로한 최근의 V2X 추진 동향에 대해 살펴보도록 한다.

### 7.2. 추진 배경 및 목적

미국은 안전성, 이동성, 환경관련 측면에서 육상교통이 직면한 문제해결을 위하여 실시간 정보 수집·제공을 위한 차량 간, 차량과 인프라 간 통신 환경 구축 연구개발 및 실용화 프로젝트를 지속적으로 추진해 오고 있다.

최근에는 V2V 중심의 현장 테스트를 통해 운전자에게 임박한 위험(특히 운전자 사각지대에서 발생하는 위험)을 경고함으로써 후방충돌, 차로변경에 의한 충돌과 같은 약 80% 이상의 교통사고를 예방할 수 있을 것으로 기대하고 있다.



### 7.3. 주요 연구 추진 현황 및 pilot test

미 정부는 수년 간 VII 및 IntelliDrive<sup>SM</sup> 및 Connective Vehicle 프로젝트 등을 통해 V2V 통신 기술을 위한 연구 개발 및 실용화를 위한 테스트베드를 구축·운영해 오고 있다. 최근 미시건 주 약 3,000대의 차량을 대상으로 대규모 실용화 테스트를 수행하여 1초에 10번씩 차량과 통신하는 통신기술 및 V2V 장착 차량의 기본 안전 메시지, 통신 환경 등에 대한 실험을 완료하였고, 향후, V2V 장비의 상호운용성 및 호환성 확보, 기술 검증 및 표준 개발을 위한 PlugFest<sup>32)</sup>를 지속적으로 추진하고 있다.

Lab	Pilot
<p>■ VII 및 IntelliDrive<sup>SM</sup> ('05~'10년)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량(V2V) 및 차량과 인프라(V2I)간 무선 통신 기술 개발 및 인프라 시스템 구축</li> </ul> <p>■ Connected Vehicle ('11~'14년)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- V2V 통신 기술을 위한 연구 개발 및 실용화를 위한 테스트베드 구축·운영</li> </ul> <p>■ CICAS('06~현재), VSC-A 프로젝트('06~현재) 등 안전관련 프로젝트 지속 추진</p>	<p>■ Driver Clinics ('11.8.~'12.1.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미 전역 6개소, 약 700명 운전자 대상</li> <li>- 차량 내 무선통신 기술 시험 및 운전자 주행습관 및 성능 파악</li> </ul> <p>■ Safety Pilot ('12.8.~'13.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 미시건 주, 약 3,000대 차량</li> <li>- V2V 통신기술을 적용한 현장 테스트 (8개 자동차 제조사와의 컨소시엄<sup>33)</sup> 구성)</li> </ul> <p>■ CV Pilot (계획)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통 특성을 고려한 다양한 현장테스트 실시</li> <li>- PlugFest를 통한 제조사, 개발자간 호환성, 문제점, 표준적용 현황 파악 등</li> </ul>



#### ■ Safety Pilot 프로젝트의 주요 내용

핵심 서비스	• 전방충돌 방지 및 교차로 신호 알림 서비스
자료 수집	• 2.3B data를 수집하고, 63,000 시간의 운전자 반응의 비디오 결과물을 저장
주요 평가 항목	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시스템 안전 편익에 대한 세부적인 이해도 (상충 및 인접 충돌, 심각한 인접 충돌 등)</li> <li>• 시스템에 대한 운전자 수용도</li> <li>• 시스템 성능 평가 (통신시스템, 경고 로직, 차량-운전자 인터페이스)</li> </ul>

32) PlugFest (또는 Plugtest) : 장비를 물리적으로 연결할 때 최근 생겨난 표준과의 상호운용성을 테스트하는 이벤트. plugfest는 표준에 대한 이해를 돕고, 준수의 투명성(transparency)을 높임

33) CAMP : 벤츠, GM, 토요타, 혼다, 포드, 닛산, 현대-기아, 폭스바겐으로 구성된 프로젝트 그룹



#### ■ Safety Pilot 프로젝트 참여 기관



(출처 : Preliminary Results, US DOT 2012)

## 7.4. 주요 정책 추진 현황

2013년 실시한 미시건 주의 대규모 실용화 테스트 결과를 고려하여 '14년 2월 3일 미 교통부와 도로교통안전국(NHTSA)은 '17년 초반까지 V2V 기술의 자동차 탑재를 추진키로 하고, 관련 법규 및 규정, 기술 규격 등 제정 작업에 들어갈 계획임을 발표하였다.



#### ■ 미교통부의 Vehicle-to-Vehicle Decision Announcement 주요 내용 ('14. 2. 3.)

목 적	• 교통사고 감소를 위한 승용차량(light Vehicle) 내 V2X 기술 적용 추진
주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수년 내 V2V 의무 장착을 위한 규제안 작성 예정 <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ V2V 기술은 기존 안전벨트, 에어백과 같은 중요한 차세대 자동차 안전장치로 고려</li> </ul> </li> <li>• V2V 기술력 향상 및 V2V 안전 애플리케이션 시장 활성화를 위한 기반 조성</li> <li>• 향후, V2I 기술과의 접목을 통한 안전성 이동성, 친환경성 향상 예상</li> </ul>

최근 미시건 주를 대상으로 실시한 실용화 테스트 결과 보고서가 2014년 내에 정부 승인이 완료되는 대로 발간될 것으로 예상되고 있으며, 해당 보고서에는 V2V 기술 개요, 도입 비용 등이 포함되고, V2V 도입을 위한 가이드라인과 관련 규정 초안이 함께 제시될 것이라고, 미 정부는 공표하였다.

그러나, 미국의 V2V 기술 적용은 정확한 규제 방향이나 시행 일자 등이 현재까지는 모호한 상태로, 신차를 만들 경우에 한해 V2V 관련 장치 장착을 의무화하면서 이미 시판된 차량들은 자율적으로 장착 여부를 결정하는 방향으로 규제할 것으로 예상되고 있다. 장비장착을 위한 추가 생산비는 약 100~200달러(한화 약 110,000원~ 220,000원)로 예상하고 있다.

최근 ITS JPO는 2013년 4월 '2015~2019년 전략적 연구 계획' 수립에 착수하였으며, 이를 통해 안전성, 이동성, 친환경성 개선을 포함한 "Connected Vehicle" 기술의 전국적 도입 지원 등 "Connected Vehicle" 환경 구현을 가속화하기 위한 내용 제시를 준비 중이다.



#### ■ ITS JPO (ITS Joint Program Office)

- US DOT RITA(Research and Innovative Technology Administration)의 한 부서로써, 제도적/정책적 연구와 기술관련 연구를 수행하여 ITS 프로그램을 실행하고, ITS 개발 및 전개가 확산될 수 있도록 지원
- ITS JPO는 2012년 7월 제정된 21st Century Act의 'Title III- Intelligent Transportation System Research of Public Law 112-141 Moving Ahead for Progress'에 따라 업무를 추진

#### ■ Connected Vehicle (Project)

- 차량과 차량(Vehicle-to-vehicle), 차량과 인프라(Vehicle-to-Infra), 차량과 장치(Vehicle-to-Device) 간 DSRC(Dedicated Short Range Communications) / WAVE(Wireless Access for Vehicular Environments)를 이용한 무선 통신을 통해 이동성, 안전성, 친환경성 어플리케이션을 개발하는 미국의 프로젝트

최근에는 플로리다, 텍사스, 뉴욕과 같은 일부 주에서 V2V 연구 전개와 함께 교통흐름 개선 및 연료소비 감소를 위한 효과가 더 높은 DSRC 기술을 이용한 V2I 기술 개발을 함께 진행 중에 있어 다양한 연구결과 및 정책 추진이 예상되고 있다.

## 7.5. 표준화 현황

V2X 기술 적용을 위하여 IEEE의 통신 표준과 ISO 26262 시리즈 표준이 주로 고려되고 있으며, ITS 관련 표준은 개발 단계에 있다.

### 〈V2V 및 V2I 관련 ITS 표준〉

표준 번호	표준제정일	표준명	분 야
IEEE 1609.11 - 2010	2011-01-09	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Over-the-Air Electronic Payment Data Exchange Protocol for Intelligent Transportation Systems (ITS)	통신
IEEE 1609.12 - 2012	2012-09-21	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Identifier Allocations	통신
IEEE 1609.3 - 2010	2007-04-20	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Networking Services	통신
IEEE 1609.4 - 2010	2006-11-29	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Multi-Channel Operation	통신

표준 번호	표준제정일	표준명	분 야
IEEE 1609.2 - 2013	2006-07-06	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Security Services for Applications and Management Messages	통신
IEEE 802.11 - 2012	1999-01-01	Standard for Information Technology - Telecommunications and Information Exchange between Systems - Local and Metropolitan Area Networks - Specific Requirements - Part 11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specification	통신
SAE J2735	2006-12-19	Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary	메시지
ISO 26262-1:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 1: Vocabulary	차량
ISO 26262-2:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 2: Management of functional safety	차량
ISO 26262-3:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 3: Concept phase	차량
ISO 26262-4:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 4: Product development at the system level	차량
ISO 26262-5:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 5: Product development at the hardware level	차량
ISO 26262-6:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 6: Product development at the software level	차량
ISO 26262-7:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 7: Production and operation	차량
ISO 26262-8:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 8: Supporting processes	차량
ISO 26262-9:2011	2011-11-14	Road vehicles - Functional safety - Part 9: Automotive Safety Integrity Level (ASIL)-oriented and safety-oriented analyses	차량
ISO 26262-10:2012	2012-07-25	Road vehicles - Functional safety - Part 10: Guideline on ISO 26262	차량

## 7.6. V2X관련 주요 이슈

V2X 기술 적용 및 확대는 자동차 업계, 교통관련 연구소 등 ITS 관계자들 사이에서 대부분 긍정적이나 실제 적용에서는 적잖은 문제와 이슈가 발생할 것으로 우려하고 있다. 앞서 말한 바와 같이 V2X를 적용하겠다는 미국의 성명 발표가 있었으나, 언제, 어떤 방법으로 적용할 것인지 불분명하다는 것이 현재의 가장 큰 이슈이며, 이에 따라 자동차 시장이 영향을 받게 됨에 따라 각각의 완성차 업체 및 개발자들은 그 추이를 지켜보며, 기술 안정화를 위한 다양한 테스트에 참여 중이다.

### 〈V2V 관련 주요 이슈〉

구 분	주요 이슈	세부 내용
정책 및 보안 측면	승용차량에 한정된 V2V 적용 차량 범위	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오토바이, 중차량 등에 대한 고려가 이루어지지 않음</li> <li>• 연구 파트너십인 CAMP VSC3가 포드, GM, 벤츠, 닛산, 현대 등 승용차 제조사 중심으로 구성</li> </ul>
	교통사고 책임	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V2V 기술 도입 이후, 사고 발생시 교통사고 책임이 운전자에서 차량 제조사로 이행 가능성 문제</li> </ul>
	V2V를 위한 무선 주파수 대역 허용 여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미국 연방통신위원회(Federal Communications Commission)의 무선 주파수대 허용 여부의 불확실성</li> </ul>
	V2V 보급 및 기술적용에 대한 이용자들의 지불의사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V2V 비적용 차량 혼재 시의 낮은 효용성 문제</li> <li>• 차량 내 추가 장비 설치에 따른 운전자 지불의사에 대한 불확실성</li> </ul>
	개인 프라이버시 및 보안 <sup>34)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량 위치, 속도, 행선지 등의 다양한 정보 수집에 대한 개인정보 유출 우려</li> </ul>
실용화 측면	V2V 적용 차량의 실제 생산 및 보급 기간	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V2V관련 규칙 책정에 최소 2년, 시행까지는 더 많은 시간 소요</li> <li>• 미국내 전체 차량에 V2V 기술 적용에는 15년 이상 소요될 것으로 예측</li> </ul>
	네트워크 오류에 따른 상황인식 상실 및 통신 정확성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 네트워크 단절 시, 주변정보 차단 또는 정보공유 지연에 따른 대형 사고 발생 가능성</li> <li>• 통신 신뢰성 및 이용자 수용성에 대한 문제</li> </ul>
표준화 및 기술 측면	V2V 기술 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상호운용성 및 호환성 확보를 위한 V2X관련 기술의 표준화 필요</li> </ul>
	대체 무선 통신기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DSRC의 대체가 가능한 4G LTE, 구글의 roof-mounted Velodyne Lidar Vision 같은 대체 무선 통신 기술 활성화</li> </ul>

34) 미 교통부는 자동차 관련 차량 정보, 추적정보 등을 제공하는 것이 아니므로 일각에서 제기하는 것은 프라이버시 침해는 없다고 설명하나 미국 성인 10명 중 9명은 자동차 완전 자동화에 대한 우려를 나타내고 있음 (한국인터넷진흥원, 2014년 2월 동향보고서)



## 7.7. 향후 추진 계획

미국은 V2V 적용을 위한 정책 수립과 함께 지속적으로 실용화 테스트인 CV Pilot(Connected Vehicle Pilot) 테스트를 진행할 계획이다. CV Pilot은 Connected Vehicle의 조기 정착 및 구축 확대에 따른 편익에 대한 이해 증진, 기술 및 기관의 장벽과 관련한 주요 이슈에 대한 해결을 목표로 추진 예정이다.

CV Pilot은 다양한 PlugFest를 통해 추진 예정이며 이와 함께 차량 간, 차량과 인프라 간 통신 서비스 제공을 위한 정책 이슈 조정 및 로드맵 구성 등을 위한 미국, 유럽, 호주와의 협력형 task group을 구성하여 안정적인 기술 보급을 위한 노력을 계속 추진할 계획이다.



### ■ 미국 PlugFest의 주요 내용

목 적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 파트너 및 경쟁 업체간 V2V 장비, 기술을 함께 테스트 할 수 있는 기회 제공 (상호호환성 확인)</li> </ul>
주요 혜택	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 실행과 표준의 상호호환성 확인/보장</li> <li>• 초기 단계의 기업의 실행과 표준의 수정 및 보완</li> <li>• 세부사항(specification)의 품질 강화</li> <li>• connected vehicle 기술의 전개 지원</li> <li>• 파트너와 경쟁자, 그리고 다른 전문가들 사이의 네트워킹</li> <li>• 어플리케이션 또는 다른 유스케이스에 대한 경험된 connected vehicle 전문가들의 지원</li> <li>• 어플리케이션 또는 다른 유스케이스에 필요한 특성에 대한 전문가 토의 및 피드백 제공</li> </ul>
주요 지원사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• US DOT Connected Vehicle Test Bed team은 다음 사항을 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기술적 관리</li> <li>- 테스트베드 환경 조성 및 보완</li> <li>- 각 이벤트에 대한 상세 규격 및 케이스 테스트 수행</li> <li>- 테스트 세션 일정 감독</li> <li>- 표준 프로세스에 대한 피드백 제공</li> <li>- IT 지원</li> </ul> </li> </ul>

### <PlugFest 추진 일정>

구 분	기 간	비 고
Detroit Area PlugFest	'14. 3. 12. ~ 3. 13.	완료
Southeast Michigan Connected Vehicle Test Bed 2014 Project Information Meeting : Webinar	'13. 10. 29.	완료
Inaugural PlugFest	'14. 1. 29. ~ 1. 30	완료
Detroit Area PlugFest	'14. 5. 13. ~ 5. 15.	-
Palo Alto, CA PlugFest	'14. 6. 24. ~ 6. 26.	-
Detroit Area PlugFest	'14. 8. 5. ~ 8. 7.	-
Hackathon	'14. 11월 초 / '15년 1월 (Novi, MI)	-

## 7.8. V2X 관련 실용화 현황

아직까지 V2X 기술은 실용화 테스트 단계이나 일부 차량 제조사는 차량 안전을 위한 다양한 기능을 탑재하여 시판 중이다. 메르세데스 벤츠의 신형 ‘S-클래스’는 정지, 감속 상태를 파악하는 ‘디스트로닉 플러스’ 기능을 탑재하였고, 도요타의 경우 고사양 카메라와 레이더/제어 소프트웨어가 달려 차선을 알아차리고 안정적 위치에서 주행하도록 지원하고 있다.

또한 세계가 주목하는 유망기업 중 하나인 오토토크스(이스라엘)는 V2V 기술을 개발하였으며, 현재 2018 동계 올림픽에서 사용될 수 있도록 많은 기업이 후원 중이다. 최근 한국에서도 눈이 많이 쌓인 곳에서 성공적으로 테스트 완료하였으며, 2019년 내 전 세계 130만대 차량이 장착할 것으로 기대하고 있다.

이 외에도 현대-기아 자동차 그룹도 V2X와 관련한 다양한 연구 및 기술을 개발 중에 있어 국내에서도 관련 법/제도의 정비 및 표준화 추진이 함께 요구되고 있다.

## 8. 주요이슈와 대응

ITS 시스템은 도로, 차량, 센터 등 ITS 장비 및 시스템 간 상호 호환성 확보를 통해 어떠한 환경에서도 사용자에게 지속적인 서비스를 제공할 수 있다. 하지만, 기존의 ITS 시스템은 지역별, 국가별, 운영자별로 구축 및 운영되면서 상호호환성 확보가 어려웠으며, 이를 해결하기 위한 ITS 표준화 또한 도로차량 부분이 ISO/TC22에서 진행되면서 독자적인 지역별 표준개발기구로 인하여 유기적으로 추진될 수 없었다.

하지만, 유럽위원회의 M/453 발의로 도로, 차량, 센터 등 ITS 장비 간 상호 호환성을 확보를 기반으로 하는 C-ITS 표준화가 시작되었으며, 이를 위해 CEN/TC278, ISO/TC204, ISO/TC22 뿐만 아니라 하위 WG 간의 협조가 긴밀해졌다. 또한, C-ITS 관련 표준개발기구(IEEE, SAE 등)에서 적극적으로 참여하면서 글로벌 ITS 서비스 제공을 위한 노력이 활발하게 진행되고 있다.

최근, CEN/ISO와 ETSI에서 Release 1 standards for Cooperative ITS와 Cooperative ITS (C-ITS) Release 1을 배포하면서 M/453은 만료되었지만, C-ITS 관련 표준개발기구들은 CEN/TC278과 ISO/TC204의 C-ITS 공동회의와 EU-US-JP Task Force에 참여하여 C-ITS 표준 개발 및 조화 작업을 지속적으로 진행하고 있다. 이와 더불어 자동차업계도 동참하여 차량과 인프라를 아우르는 ITS 서비스 제공에 한발 더 다가서고 있는 추세이다.

이렇게 전 세계적으로 C-ITS 표준화에 대한 관심과 노력이 한층 높아져가는 추세에 발맞추어 국내에서는 C-ITS와 관련하여 WAVE 통신 기반의 전자지불과 교통정보수집·제공, 안전과 관련하여 다음과 같이 개발 중에 있다.

### <국내 C-ITS 표준개발 현황>

표준번호	표준명
ITSK-00073	WAVE 기반 전자지불시스템 응용인터페이스 표준
ITSK-00076	WAVE를 이용한 교통정보수집제공시스템의 응용인터페이스 표준
ITSK-00080	WAVE 기반 전자지불시스템 응용인터페이스 표준적합성 시험 표준
ITSK-00097	UTIS/WAVE 통신 기반 돌발 상황 자동제보서비스를 위한 응용 인터페이스 표준
ITSK-00098	WAVE 통신 기반 전방추돌경고서비스를 위한 응용 인터페이스 표준
ITSK-00100	WAVE 통신 방식을 이용한 V2X 공통안전메시지서비스 규격
TTAK.KO-06.0175	차량간 통신 시스템 Stage1: 요구사항
TTAK.KO-06.0193/R1	차량간 통신 시스템 Stage2: 아키텍처
TTAK.KO-06.0216/R1	차량간 통신 시스템 Stage3 : 물리계층/MAC계층
TTAK.KO-06.0344	차량 안전 유도를 위한 차내 전자 표지 시스템 Stage 1: 요구사항

하지만, 국내에서 개발 중인 표준은 C-ITS의 일부 서비스에 국한된 것으로 전 세계적으로 논의 중인 다양한 서비스들을 국내 C-ITS 산업에 적용 및 활성화를 위해 국내 자동차, ITS 통신, 교통 분야 등 C-ITS 관계자는 국외에서는 CEN/ISO 공동회의와 EU-US-JP Task Force에 적극적인 참여로 표준화 동향을 파악하고, 국내에서는 이와 관련한 대응그룹 신설 및 활성화하여 C-ITS에 대한 국내대응전략 마련이 필요하다.

편집상 빈 페이지입니다.

부

부





# 부 록

## I 주요 용어 및 약어

ARIB	<u>Association of Radio Industries and Businesses , 전파산업협회</u> 일본 총무성 관할의 사단 법인으로 일본의 휴대 전화나 디지털 방송에 관한 표준제정기구
BSM	<u>Basic Safety Message, 기본 안전 메시지</u> SAE에서 정의하였으며, 안전을 위해서 주변 차량의 상태 정보를 주기적으로 교환하는 메시지
CAM	<u>Cooperative Awareness Message</u> ETSI에서 정의하였으며 주변 차량의 존재, 위치, 속도 등과 같은 기본적인 상태 정보를 주기적으로 제공하는 메시지
CAMP	Safety Pilot 프로젝트를 수행하기 위해 구성된 프로젝트 그룹으로 벤츠, GM, 토요타, 혼다, 포드, 닛산, 현대-기아, 폭스바겐 등이 참여
CEN	<u>Comité Européen de Normalisation, 유럽표준화위원회</u> 유럽지역 내의 전자기술 및 통신분야 이외의 제품과 서비스 분야에 대한 표준화를 담당하는 CENELEC과 ETSI의 표준을 제외한 모든 분야의 표준제정기구
CENELEC	<u>Comité Européen de Normalisation Électrotechnique, 유럽전기기술표준화위원회</u> 유럽지역의 전기기술분야의 표준제정기구
C-ITS	<u>Cooperative Intelligent Transport System, 협력형 ITS</u> 차량이 주행하면서 도로 인프라 및 다른 차량과 지속적으로 상호 통신하며, 전방 교통사고·장애물 정보, 차로이탈 정보 등 각종 유용한 정보를 교환·공유하는 시스템
Connected Vehicle Project	V2V 통신 기술을 위한 연구 개발 및 실용화를 위한 테스트베드를 구축하고 운영하는 미국의 협력형 ITS 관련 프로젝트
COOPERS Project	차량과 인프라 간의 통신을 통해 도로 안전을 향상시키는 것이 목적이며, 이를 위해 '06년부터 '10년까지 안전관련 서비스 정의, 개발, 테스트 수행
CVIS Project	<u>Cooperative Vehicle Infrastructure System</u> 2.5/3G 이동통신, CALM M5, IR 등을 포함한 다양한 통신방식을 이용하여 연속적으로 끊임없는 차량-노변 간 통신을 위한 모듈 기술개발 프로젝트로 2006년~2009년까지 ERTICO 주도로 수행

DATEX II	<u>Data EXchange II</u> 유럽에서 개발한 교통정보 센터 간, 서비스 제공자 간, 교통 운전자 간 등 데이터 교환을 위한 XML 기반의 규격
DMB	<u>Digital Multimedia Broadcasting</u> 영상이나 음성을 디지털로 변환하는 기술 및 이를 휴대용 IT기기에서 방송하는 서비스를 의미함
DRIVE	<u>Dedicated Road Infrastructure for Vehicle safety in Europe</u> 시스템 구축 및 운영에 초점을 두고 진행된 프로젝트로 1989년에 시작. 교통효율성, 안전성, 친환경성을 향상시켜 통합도로교통환경 구축을 목표로 유럽도로교통시스템을 위한 인프라 요구사항, 교통운영 등 시스템 구축 및 운영에 대해 집중적으로 연구
DSRC	<u>Dedicated Short Range Communication, 단거리전용무선통신</u> 도로변에 설치된 노변장치와 차량에 설치된 차량탑재장치 간의 고속 환경에서 데이터 통신을 위한 기술
ERTICO	<u>The organization for intelligent transport system in Europe</u> 안전하고 효율적인 유럽 교통 시스템을 위해 유럽 중심으로 구성된 비영리 단체로써 교통 혼잡 및 사고를 감소시켜 원활한 교통 환경 제공을 목적으로 시장의 요구와 수요에 맞는 ITS(Intelligent Transport System) 플랫폼을 제공하고, ITS 기술 개발 및 보급을 위한 제반 활동 수행
ETSI	<u>European Telecommunication Standards Institute, 유럽전기통신 표준위원회</u> 유럽지역 통신분야의 표준제정기구
HTG	<u>Harmonization Task Group, 표준조화하위작업반</u> C-ITS를 위한 유럽 내 실행계획과 표준화 및 협력형 시스템을 위하여 전 세계적 표준의 조화와 일치를 위해 조직된 작업 그룹
ICT	<u>Information Communication Technology</u> 정보통신기술
IEEE	<u>Institute of Electrical and Electronics Engineers, 전기 전자 기술자 협회</u> 미국표준협회에 의하여 미국국가표준을 개발하도록 인증 받은 전문기구지만, 전 세계적으로 전기, 전자, 전기통신, 컴퓨터 분야의 사실상 표준(De facto)을 개발
IETF	<u>Internet Engineering Task Force, 인터넷국제표준화기구</u> 인터넷의 운영, 관리, 개발에 대해 협의하고 프로토콜과 구조적인 사안들을 분석하는 인터넷 표준개발기구
IPv6	<u>Internet protocol version 6</u> IPv4를 확장한 차세대 인터넷 프로토콜(Internet Protocol) 주소 표현 방식으로, 기존의 IPv4가 가지고 있는 주소개수가 약 40억 개인 반면에, IPv6는 3.4x10 <sup>38</sup> 개의 주소를 가질 수 있어 거의 모든 장비에 IP 주소 할당 가능



IR	<u>Infrared ray, 적외선</u> 적외선을 이용한 데이터 통신을 의미
ISO	<u>International Organization for Standardization, 국제표준화기구</u> 전 세계적으로 지적 활동이나 과학·기술·경제활동 분야에서 세계 상호간의 협력을 위해 설립되었으며, IEC(International Electrotechnical Commission)의 담당 분야인 전기와 전자 공학 분야를 제외한 모든 부문의 표준제정기구
ITS JPO	<u>ITS Joint Program Office</u> US DOT RITA(Research and Innovative Technology Administration)의 한 부서로써, 제도적/정책적 연구와 기술관련 연구를 수행하여 ITS 프로그램을 실행하고, ITS 개발 및 전개가 확산될 수 있도록 지원
ITU	<u>International Telecommunication Union, 국제전기통신연합</u> 전기통신분야의 발전과 합리적인 사용을 위해 국제 협력을 증진시키고, 전기통신업무의 능력 향상 및 이용 증대를 도모하기 위한 국제연합(UN)의 전문기관
M5	<u>Microwave 5GHz</u> 5GHz 대역의 마이크로파 주파수
Mobile Communications	<u>이동통신</u> 사용자가 자유롭게 이동하는 중에도 지속적인 통신이 가능하도록 해주는 통신시스템
NHTSA	<u>National Highway Traffic Safety Administration, 도로교통안전국</u> 교통안전관련 업무를 담당하고 있는 미 교통부 산하 기구
PlugFest	장비를 물리적으로 연결할 때 최근 생겨난 표준과의 상호운용성을 테스트하는 이벤트로 Plugtest라고도 불리며, 표준에 대한 이해를 돕고, 준수의 투명성(transparency)을 높여줌
PROMETHEUS	1986년에 시작되었으며, 유럽의 경쟁력 강화를 위해서 유럽 전역의 40개 이상의 연구기관, 18개의 유럽자동차 회사 등이 참여 정보기술, 통신기술, 교통기술 등을 포함한 시스템 개발 분야를 중점적으로 연구
RDS-TMC	<u>Radio Data System-Traffic Message Channel, 라디오 데이터 시스템 교통 메시지 채널</u> 라디오 방송 주파수 대역을 이용하여 차량의 내부에 장착된 액정 화면에 교통 정보를 표시할 수 있도록 디지털 형태로 압축시켜 전송하는 기술
RITA	<u>Research and Innovative Technology Administration</u> 2005년 설립된 U.S. DOT 부서 중 하나로써, 교통 기술, 분석 등의 업무를 수행하며, 교통관련 프로젝트를 조화시키고 교육 프로그램, 의사결정을 위한 협의체 운영 등을 수행
SAFESPOT Project	기존 첨단차량 기술에 V2V, V2I 정보교환협력시스템을 통합한 첨단안전시스템 개발 프로젝트로 2006년~2009년까지 유럽지역 총 12개국이 참여한 프로젝트

SAE	<u>Society of Automotive Engineers, 미국자동차기술자협회</u> 항공우주, 자동차, 상용차, 모터스포츠 분야의 전문가로 구성된 국제적인 학회로 전 세계적으로 사실상 표준(De Facto)로 통용
SAP	<u>Service Access Point</u> 계층 간 필요한 정보를 넘겨주기 위한 연결 접점
TC	<u>Technical Committee</u> 특정 분야 내에서 비슷한 표준을 개발하기 위해 설립한 위원회
TISA	<u>Traveller Information Services Association</u> TMC(Traffic Message Channel), TPEG(Transport Protocol Experts Group)와 같은 교통 및 여행 정보 서비스의 국제 표준을 제정하고 관리하는 비영리 조직
TPEG	<u>Transport Protocol Expert Group</u> DMB 방송 주파수를 이용해 자동차 내비게이션 단말기에 실시간 교통 정보, 여행 정보 등을 보여주는 기술
TTA	<u>Telecommunications Technology Association, 한국통신기술협회</u> 국내 정보통신 표준 제정기구
V2X	<u>Vehicle to X Communication</u> 차량과 차량, 차량과 인프라, 차량과 Device간 통신을 통칭하는 표현
WAVE	<u>Wireless Access in Vehicular Environment</u> IEEE에서 개발하였으며 고속 이동환경에서 차량 간 또는 차량과 인프라 간 데이터 패킷을 짧은 시간 내에 주고받을 수 있는 무선통신 기술표준
Wireless Lan	<u>무선랜</u> 무선접속장치가 설치된 곳의 일정 거리 안에서 초고속 인터넷을 할 수 있는 근거리 통신망

## 1. Applications, Messages and Data specifications

표준번호	표준제정일	표준명
CEN/ISO TS 17425	제정 중 (NP)	Intelligent transport systems – Co-operative systems – Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data
CEN/ISO TS 17426	제정 중 (CD)	Intelligent transport systems – Co-operative systems – Contextual speeds
CEN/ISO TS 17427	제정 중 (TS)	Intelligent transport systems – Co-operative systems – Roles and responsibilities in the context of co-operative ITS based on architecture(s) for co-operative systems
CEN/ISO TS 18750	제정 중 (FDIS)	Intelligent Transport Systems – Cooperative ITS – Definition of a global concept for local dynamic maps
CEN/ISO TS 19091	제정 중 (WD)	Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections
CEN/ISO TS 19321	제정 중 (WD)	Intelligent transport systems – Cooperative ITS – Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures

## 2. Application and Message support

표준번호	표준제정일	표준명
ISO 16788	2013-12-06	Intelligent Transport Systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS IPv6 networking security
ISO 16789	2013-12-06	Intelligent Transport Systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS IPv6 Optimization
CEN/ISO TS 17419	2014-04-02	Cooperative Systems – Classification and management of ITS applications in a global context
CEN/ISO TS 17423	2014-04-02	Intelligent transport systems – Co-operative systems – ITS application requirements and objectives for selection of communication profiles

표준번호	표준제정일	표준명
ISO 17429	제정 중 (NP)	Intelligent transport systems – Co-operative systems – Profiles for processing and transfer of information between ITS stations for applications related to transport infrastructure management, control and guidance
ISO 17515-1	제정 중 (WD)	Intelligent Transport Systems – Communications access for land mobiles (CALM) – Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) – Part 1: General usage
ISO 21210	2012-06-14	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – IPv6 Networking
ISO 21215	2010-11-05	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – M5
ISO 21217	2014-03-19	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – Architecture
ISO 21218	2013-02-21	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – Medium service access points
ISO 24102-1	2013-06-24	Intelligent transport systems -- Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 1: Local management
ISO 24102-2	제정 중 (CD)	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS station management – Part 2: Remote management
ISO 24102-3	2013-06-24	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS station management – Part 3: Service access points
ISO 24102-4	2013-06-24	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS station management – Part 4: Station-internal management communications
ISO 24102-5	2013-06-24	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS station management – Part 5: Fast service advertisement protocol (FSAP)
ISO 24102-6	제정 중 (NP)	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – ITS station management – Part 6: Path and flow management
ISO 25111	2009-10-30	Intelligent transport systems – Communications access for land mobiles (CALM) – General requirements for using public networks
ISO 29281-1	2013-04-11	Intelligent transport systems – Communication access for land mobiles (CALM) – Non-IP networking – Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP)

### 3. Conformance testing

표준번호	표준제정일	표준명
ISO 18377	제정 중 (PWI)	Intelligent Transport Systems – Communications access for land mobiles (CALM) – Conformance requirements
ETSI TS 102 985-1	2012-07-25	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for non-IP networking (ISO29281); Part1 : Protocol implementation conformance statement(PICS) proforma
ETSI TS 103 985-2	2012-07-25	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM);Test specifications for non-IP networking (ISO29281); Part2 : Test suite structure & test purposes (TSS&TP)
ETSI TS 102 985-3	2012-07-25	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for non-IP networking (ISO29281); Part3 : Abstract test suite and partial PIXIT(ATS) specification
ETSI TS 102 797-1	2012-08-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for ITS station management (ISO24102); Part1 : Protocol Implementation Conformance Statement(PICS) proforma
ETSI TS 102 797-2	2012-08-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for ITS station management (ISO24102); Part2 : Test suite structure & test purposes(TSS&TP)
ETSI TS 102 797-3	2012-08-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for ITS station management (ISO24102); Part3 : Abstract test suite(ATS) and partial PIXIT proforma
ETSI TS 102 760-1	2009-11-27	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for Access Technology Support (ISO21218); Part1 : Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 102 760-2	2009-11-27	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for Access Technology Support (ISO21218); Part2 : Test suite structure & test purposes(TSS&TP)

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 760-3	2014-06-18	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Access for Land Mobiles(CALM); Test specifications for Access Technology Support (ISO21218); Part3 : Abstract test suite (ATS) and partial PIXIT proforma
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test suite architecture
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 1, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 17429 - Part1 : Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 2, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 17429 - Part2 : Test suite structure & test purposes (TSS&TP)
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 3, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 17429 - Part3 : Abstract test suite(ATS) and partial PIXIT proforma
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 1, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 19091 - Part1 : Protocol Implementation Conformance Statement(PICS) proforma
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 2, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 19091 - Part2 : Test suite structure & test purposes (TSS&TP)
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 3, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 19091 - Part3 : Abstract test suite(ATS) and partial PIXIT proforma
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 1, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 19321 - Part1 : Protocol Implementation Conformance Statement(PICS) proforma
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 2, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 19321 - Part2 : Test suite structure & test purposes (TSS&TP)
CEN/ISO TS new WI	신규 아이템 제안 예정	Part 3, Intelligent Transport Systems - Cooperative ITS - Test specifications for CEN/ISO TS 19321 - Part3 : Abstract test suite(ATS) and partial PIXIT proforma

#### 4. Standards for other ITS domains but with direct relevance for C-ITS

표준번호	표준제정일	표준명
ISO 24978	2009-09-29	Intelligent transport systems – ITS Safety and emergency messages using any available wireless media – Data registry procedures
EN 15509	2007-01-03	Road transport and traffic telematics - Electronic fee collection - Interoperability application profile for DSRC
CEN/ISO IS 17573	2010-12-13	Electronic Fee Collection - System architecture for vehicle related transport services
ISO/TS 17575-1	2013-06-18	Electronic fee collection - Application interface definition for autonomous systems - Part 1: Charging
ISO/Cor 17575-1	2013-03-20	Electronic fee collection - Application interface definition for autonomous systems - Part 1: Charging
ISO/TS 17575-2	2013-06-18	Electronic fee collection - Application interface definition for autonomous systems - Part 2 : communication and connection to the lower layers
ISO/TS 17575-3	2013-06-18	Electronic fee collection - Application interface definition for autonomous systems - Part 3: Context data
ISO Cor 17575-3	2013-03-20	Electronic fee collection - Application interface definition for autonomous systems - Part 3: Context data
ISO/TS 17575-4	2013-06-18	Electronic fee collection - Application interface definition for autonomous systems - Part 4: Roaming
EN 16312	2013-01-08	Intelligent Transport Systems - Automatic Vehicle and Equipment Registration (AVI/AEI) - Interoperable application profile for AVI/AEI and Electronic Register Identification using dedicated short range communication
EN ISO IS 14816	2006-01-07	Road transport and traffic telematics - Automatic vehicle and equipment identification - Numbering and data structure
ISO 15638-1	2012-11-14	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part1 : Framework and architecture
ISO 15638-2	2013-06-03	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 2 : Common platform parameters using CALM

표준번호	표준제정일	표준명
ISO 15638-3	2013-06-03	Intelligent transport systems – Framework for collaborative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 3: Operating requirements, 'Approval Authority' procedures, and enforcement provisions for the providers of regulated services
ISO 15638-5	2013-06-03	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 5 : Generic vehicle information
ISO 15638-6	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 6: Regulated applications
ISO 15638-7	2013-06-03	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 7: Other applications
ISO 15638-8	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 8: Vehicle access management
ISO/TS 15638-9	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 9: Remote electronic tachograph monitoring (RTM)
ISO/TS 15638-10	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 10: Emergency messaging system/eCall (EMS)
ISO/TS 15638-11	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for Regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 11: Driver work records
ISO/TS 15638-12	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for Regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 12: Vehicle mass monitoring
ISO/TS 15638-14	2013-09-16	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for Regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 14: Vehicle access control
ISO/TS 15638-15	2013-08-20	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 15: Vehicle location monitoring



표준번호	표준제정일	표준명
ISO/TS 15638-16	2013-09-16	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 16: Vehicle speed monitoring
ISO/TS 15638-17	2013-09-16	Intelligent transport systems – Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) – Part 17: Consignment and location monitoring
ISO/TS 15638-18	2013-09-16	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 18: ADR (Dangerous Goods) transport monitoring (ADR)
ISO/TS 15638-19	2013-09-16	Intelligent transport systems – Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 19: Vehicle parking facilities (VPF)
ISO 14827-1	2014-04-15	Transport Information and Control Systems – Data interfaces between centres for transport information and control systems – Part 1: Message Definition Requirements
ISO 14827-2	2014-04-15	Transport Information and Control Systems – Data interfaces between centres for transport information and control systems – Part 2: DATEX-ASN
ISO 14827-3	제정 중 (CD)	Intelligent transport systems – Data interfaces between centres for transport information and control systems – Part 3: Data interfaces between centres for intelligent transport systems (ITS) using XML
CEN TS 16157-1	2011-12-01	Road transport and traffic telematics - DATEX II data exchange specifications for traffic management and information - Part1 : Context and framework
CEN TS 16157-2	2011-12-01	Road transport and traffic telematics - DATEX II data exchange specifications for traffic management and information - Part2 : Location referencing
CEN TS 16157-3	2011-01-12	Road transport and traffic telematics - DATEX II data exchange specifications for traffic management and information - Part3 : Situation Publication
CEN TS 16157-4	2014-05-31	Road transport and traffic telematics - DATEX II data exchange specifications for traffic management and information - Part4 : Variable Message Sign (VMS) Publications
CEN TS 16157-5	2014-05-31	Road transport and traffic telematics - DATEX II data exchange specifications for traffic management and information - Part5 : Measured and Elaborated Data Publications

표준번호	표준제정일	표준명
CEN TS 16157-6	제정 중 (Enquiry phase)	Road transport and traffic telematics - DATEX II data exchange specifications for traffic management and information - Part6 : Parking Publication
ISO/TS 18234-1	2013-10-10	Traffic and travel information via transport protocol expert group (TPEG) data-streams - Part 1: Introduction, numbering and versions
ISO/TS 18234-2	2013-10-10	Traffic and Travel Information (TTI) - TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams - Part 2: Syntax, Semantics and Framing Structure (SSF)
ISO/TS 18234-3	2013-01-14	Intelligent transport systems - Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format - Part 3: Service and network information (TPEG1-SNI)
ISO/TS 18234-7	2013-10-10	Intelligent transport systems - Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format - Part 7: Parking information (TPEG1-PKI)
ISO/TS 18234-9	2013-10-10	Intelligent transport systems - Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format - Part 9: Traffic event compact (TPEG1-TEC)
ISO/TS 18234-10	2013-10-10	Intelligent transport systems - Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format - Part 10: Conditional access information (TPEG1-CAI)
ISO/TS 18234-11	2013-01-15	Intelligent transport systems - Traffic and Travel Information (TTI) via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format - Part 11: Location Referencing Container (TPEG1-LRC)
ISO/TR 13185-1	2012-05-11	Intelligent transport systems - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 1 : General information and use case definition
ISO 13185-2	제정 중 (DIS)	Intelligent transport systems - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 2: Unified gateway protocol (UGP) requirements and specification for vehicle ITS station gateway (V-ITS-SG) interface
ISO 13185-3	제정 중 (PWI)	Intelligent transport systems - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 3 : Configuration process requirements and specification for V-ITS-SG interface
ISO/TS 17931	2013-06-19	Intelligent transport systems - Extension of map database specifications for Local Dynamic Map for applications of Cooperative ITS

## 1. 일반표준 (General Standard)

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI EN 302 665 V1.1.1	2010-09-24	Intelligent Transport Systems (ITS); Communications Architecture
ETSI TS 102 731 V1.1.1	2010-09-21	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security Services and Architecture
ETSI TS 102 894-1 V1.1.1	2013-08-01	Intelligent Transport System (ITS); Users and applications requirements; Part 1: Facility layer structure, functional requirements and specifications
ETSI TS 102 894-2 V1.1.1	2013-08-01	Intelligent Transport Systems (ITS); Users and applications requirements; Applications and facilities layer common data dictionary
ETSI TS 102 636-3 V1.1.1	2010-03-16	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 3: Network architecture
ETSI EN 302 636-3 V1.2.1	2011-01-13	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 3: Network Architecture
ETSI EG 202 798 V1.1.1	2011-01-13	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Framework for conformance and interoperability testing
ETSI TR 102 962 V1.1.1	2012-02-24	Intelligent Transport Systems (ITS); Framework for Public Mobile Networks in Cooperative ITS (C-ITS)

## 2. 어플리케이션 요구사항 (Application requirements)

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 101 539-1 V1.1.1	2013-08-01	Intelligent Transport Systems (ITS); V2X Application: Part 1: Road Hazard Signalling (RHS) application requirements specification
ETSI TS 101 539-2 V1.1.1	2013-11-05	Intelligent Transport System (ITS); V2X Application: Intersection Collision Risk Warning Specification
ETSI TS 101 539-3 V1.1.1	2013-11-05	Intelligent Transport Systems (ITS); V2X Application: Longitudinal Collision Risk Warning Specification
ETSI TS 101 556-1 V1.1.1	2012-07-20	Intelligent Transport Systems (ITS); Infrastructure to Vehicle Communication: Electric Vehicle Charging Spot Notification Specification
ETSI TS 101 556-2 V1.1.1	2012-07-20	Intelligent Transport Systems (ITS); Infrastructure to Vehicle Communication: Communication system specification to support application requirements for Tyre Pressure Monitoring System (TPMS)
ETSI TS 101 556-3 V1.1.1	제정 중 (Final draft)	Intelligent Transport Systems (ITS); Infrastructure to Vehicle Communications: Communications system for the planning and reservation of EV energy supply using wireless networks
ETSI TR 102 638 V1.1.1	2009-06-29	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications: Basic Set of Applications; Definitions

### 3. 퍼실리티(Facilities) 계층 관련 표준

#### 3.1. 퍼실리티(Facilities) 계층 기능을 위한 기본 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 637-2 V1.2.1	2011-03-24	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service
ETSI EN 302 637-2 V1.3.1	제정 중 (Draft Review)	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 2: Specification of Cooperative Awareness Basic Service
ETSI TS 102 637-3 V1.1.1	2010-09-08	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service
ETSI EN 302 637-3 V1.2.1	제정 중 (Draft Review)	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Part 3: Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service
ETSI EN 302 895 V1.1.	제정 중 (Draft Review)	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; Basic Set of Applications; Local Dynamic Map (LDM) Specification
ETSI TS 102 890-3 V1.1.1	제정 중 (Stable draft)	Intelligent Transport System (ITS); Facilities layer function; Position and time facility specification

### 3.2. 퍼실리티(Facilities) 계층 기능을 위한 시험 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 868-1 V1.1.1	2014-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for Co-operative Awareness Messages (CAM); Part 1: Test requirements and Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 102 868-2 V1.1.1	2014-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for Co-operative Awareness Messages (CAM); Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP)
ETSI TS 102 868-3 V1.1.1	2014-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for Co-operative Awareness Messages (CAM); Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)
ETSI TS 102 869-1 V1.1.1	2014-05-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for Decentralized Environmental Notification Messages (DENM); Part 1: Test requirements and Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 102 869-2 V1.1.1	2014-05-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for Decentralized Environmental Notification Messages (DENM); Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP)
ETSI TS 102 869-3 V1.1.1	2014-05-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for Decentralized Environmental Notification Messages (DENM); Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)
ETSI TR 103 061-1 V1.1.1	2014-04-04	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Part 1: Conformance test specification for Co-operative Awareness Messages (CAM); CAM validation report
ETSI TR 103 061-2 V1.1.1	2014-04-04	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Part 2: Conformance test specification for Decentralized Environmental Notification basic Service Message (DENM); DENM validation report

## 4. 네트워크 및 트랜스포트(Network and Transport) 계층

### 4.1. 네트워크 및 트랜스포트(Network and Transport) 계층을 위한 기본 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 636-1 V1.1.1	2010-03-23	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 1: Requirements
ETSI EN 302 636-1 V1.2.1	2014-04-29	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 1: Requirements
ETSI TS 102 636-2 V1.1.1	2010-03-16	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 2: Scenarios
ETSI EN 302 636-2 V1.2.1	2013-11-07	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 2: Scenarios
ETSI TS 102 636-4-1 V1.1.1	2011-06-14	Intelligent Transport System (ITS); Vehicular communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 1: Media-Independent Functionality
ETSI EN 302 636-4-1 V1.2.1	제정 중 (Start of Vote)	Intelligent Transport System (ITS); Vehicular communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 1: Media-Independent Functionality
ETSI TS 102 636-4-2 V1.1.1	2013-10-28	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 4: Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; Sub-part 2: Media dependent functionalities for ITS-G5A media
ETSI TS 102 636-5-1 V1.1.1	2011-02-02	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 5: Transport Protocols; Sub-part 1: Basic Transport Protocol
ETSI EN 302 636-5-1 V1.2.1	제정 중 (Start of Vote)	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 5: Transport Protocols; Sub-part 1: Basic Transport Protocol
ETSI TS 102 636-6-1 V1.1.1	2011-03-30	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 6: Internet Integration; Sub-part 1: Transmission of IPv6 Packets over GeoNetworking Protocols
ETSI EN 302 636-6-1 V1.2.1	2014-05-28	Intelligent Transport Systems (ITS); Vehicular Communications; GeoNetworking; Part 6: Internet Integration; Sub-part 1: Transmission of IPv6 Packets over GeoNetworking Protocols

#### 4.2. 네트워크 및 트랜스포트(Network and Transport) 계층을 위한 시험표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 870-1 V1.1.1	2011-03-23	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for GeoNetworking Basic Transport Protocol (BTP); Part 1: Test requirements and Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 102 870-2 V1.1.1	2011-03-23	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for GeoNetworking Basic Transport Protocol(BTP); Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP)
ETSI TS 102 870-3 V1.1.1	2011-03-23	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for Geonetworking Basic Transport Protocol(BTP); Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)
ETSI TS 102 871-1 V1.1.1	2014-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for GeoNetworking ITS-G5; Part 1: Test requirements and Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 102 871-2 V1.1.1	2014-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for GeoNetworking ITS-G5; Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP)
ETSI TS 102 871-3 V1.1.1	2014-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for GeoNetworking ITS-G5; Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)
ETSI TS 102 859-1 V1.1.1	2014-04-07	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for Transmission of IP packets over GeoNetworking; Part 1: Test requirements and Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 102 859-2 V1.1.1	2014-04-07	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for Transmission of IP packets over GeoNetworking; Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP)



표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 859-3 V1.1.1	2014-04-07	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specifications for Transmission of IP packets over GeoNetworking; Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)
ETSI TR 103 061-3 V1.1.1	2014-04-25	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Part 3: Conformance test specification for Geographical addressing and forwarding for point-to-point and point-to-multipoint communications; GeoNetworking validation report
ETSI TR 103 061-4 V1.1.1	2012-11-08	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Part 4: Conformance test specification for GeoNetworking Basic Transport Protocol (BTP); GeoNetworking BTP validation report
ETSI TR 103 061-5 V1.1.1	2012-11-08	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Part 5: IPv6 over GeoNetworking validation report

## 5. 액세스 및 미디어 (Access and Media) 계층 관련 표준

### 5.1. 액세스 및 미디어 (Access and Media) 계층을 위한 기본 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI ES 202 663 V1.1.0	2010-01-14	Intelligent Transport Systems (ITS); European profile standard for the physical and medium access control layer of Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band
ETSI EN 302 663 V1.2.1	2012-07-05	Intelligent Transport Systems (ITS); Access layer specification for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band
ETSI TS 102 687 V1.1.1	2011-07-01	Intelligent Transport Systems (ITS); Decentralized Congestion Control Mechanisms for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz range; Access layer part
ETSI TS 102 792 V1.1.1	2012-10-29	Intelligent Transport Systems (ITS); Mitigation techniques to avoid interference between European CEN Dedicated Short Range Communication (CEN DSRC) equipment and Intelligent Transport Systems (ITS) operating in the 5 GHz frequency range
ETSI TS 102 724 V1.1.1	2012-10-29	Intelligent Transport Systems (ITS); Harmonized Channel Specifications for Intelligent Transport Systems operating in the 5 GHz frequency band

### 5.2. 액세스 및 미디어 (Access and Media) 계층을 위한 시험 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 917-1 V1.1.1	2013-01-18	Intelligent Transport Systems (ITS); Test specifications for the channel congestion control algorithms operating in the 5.9 GHz range; Part 1: Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)
ETSI TS 102 917-2 V1.1.1	2013-01-18	Intelligent Transport Systems (ITS); Test specifications for the channel congestion control algorithms operating in the 5.9 GHz range; Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS & TP)
ETSI TS 102 917-3 V1.1.1	2013-01-18	Intelligent Transport Systems (ITS); Test specifications for the channel congestion control algorithms operating in the 5.9 GHz range; Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and partial Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 916-1 V1.1.1	2012-05-22	Intelligent Transport Systems (ITS); Test specifications for the methods to ensure coexistence of Cooperative ITS G5 with RTTT DSRC; Part 1: Protocol Implementation Conformance Statement (PICS)
ETSI TS 102 916-2 V1.1.1	2012-05-22	Intelligent Transport Systems (ITS); Test specifications for the methods to ensure coexistence of Cooperative ITS G5 with RTTT DSRC; Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS&TP)
ETSI TS 102 916-3 V1.1.1	2012-05-22	Intelligent Transport Systems (ITS); Test specifications for the methods to ensure coexistence of Cooperative ITS G5 with RTTT DSRC; Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and partial Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)

## 6. 관리(Management)를 위한 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TR 102 707 V1.1.1	2009-05-25	Intelligent Transport Systems (ITS); ETSI object identifier tree; ITS domain
TS 102 860 V1.1.1	2011-05-12	Intelligent Transport Systems (ITS); Classification and management of ITS application objects ETSI
ETSI TS 102 723-1 V1.1.1	2012-11-09	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 1: Architecture and addressing schemes
ETSI TS 102 723-2 V1.1.1	2012-11-09	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 2: Management information base
ETSI TS 102 723-3 V1.1.1	2012-11-09	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 3: Interface between management entity and access layer
ETSI TS 102 723-4 V1.1.1	2012-11-09	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 4: Interface between management entity and networking & transport layer
ETSI TS 102 723-5 V1.1.1	2012-11-09	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 5: Interface between management entity and facilities layer

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 102 723-10 V1.1.1	2012-11-09	Intelligent Transport Systems (ITS); OSI cross-layer topics; Part 10: Interface between access layer and networking & transport layer
ETSI TR 102 965 V1.1.1	2013-03-01	Intelligent Transport Systems (ITS); Application Object Identifier (ITS-AID); Registration list
ETSI TS 102 890-1 V1.1.1	제정 중 (Stable draft)	Intelligent Transport Systems (ITS); Facilities layer function; Communication Management specification
ETSI TS 102 890-2 V1.1.1	제정 중 (TB approval)	Intelligent Transport Systems (ITS); Facilities layer function; Part 2: Services announcement specification
ETSI TS 103 175 V1.1.1	제정 중 (TB approval)	Intelligent Transport Systems (ITS); Decentralized Congestion Control (DCC); Cross Layer DCC control entity

## 7. 보안(Security)을 위한 표준

### 7.1. 보안(Security)과 개인정보보호를 위한 기본 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TR 102 893 V1.1.1	2010-03-11	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Threat, Vulnerability and Risk Analysis (TVRA)
ETSI TS 102 867 V1.1.1	2012-06-13	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Stage 3 mapping for IEEE 1609.2
ETSI TS 102 943 V1.1.1	2012-06-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Confidentiality services
ETSI TS 102 941 V1.1.1	2012-06-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Trust and Privacy Management
ETSI TS 102 942 V1.1.1	2012-06-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Access Control
ETSI TS 102 940 V1.1.1	2012-06-19	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; ITS communications security architecture and security management
ETSI TS 103 097 V1.1.1	2013-04-03	Intelligent Transport Systems (ITS); Security; Security header and certificate formats

## 7.2. 보안(Security)과 개인정보보호를 위한 시험 표준

표준번호	표준제정일	표준명
ETSI TS 103 096-1 V1.1.1	2013-07-16	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for TS 102 867 and TS 102 941; Part 1: Test requirements and Protocol Implementation Conformance Statement (PICS) proforma
ETSI TS 103 096-2 V1.1.1	2013-07-16	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for TS 102 867 and TS 102 941; Part 2: Test Suite Structure and Test Purposes (TSS & TP)
ETSI TS 103 096-3 V1.1.1	2013-07-16	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for TS 102 867 and TS 102 941; Part 3: Abstract Test Suite (ATS) and Protocol Implementation eXtra Information for Testing (PIXIT)
ETSI TS 103 096-4 V1.1.1	제정 중 (TB approval)	Intelligent Transport Systems (ITS); Testing; Conformance test specification for TS 102 867 and TS 102 941; Part 4: Validation report

편집상 빈 페이지입니다.

# 참 고 문 헌

---





## 참고문헌 [Reference]

1. 한국정보통신기술협회, 『국가 및 공식 표준화기구 ICT 표준화 추진체계 분석서』, TTA-12096-SD, 2013
2. 국가기술표준원, 『ISO/TC 204(지능형 교통정보) 표준화 동향보고서』, 2013
3. 조한벽, 오현서, 『Cooperative ITS(C-ITS:협력지능형교통체계)국제표준화 동향』, TTA 저널 145호, 2013. 1
4. 조한벽, 『Infrastructural Message Sets Standardization at CEN and ISO』, 주간 기술동향, 정보통신산업진흥원, 2012.5.23.
5. 한국자동차공학회, 『2013 전기·전자·ITS 부문 워크숍(스마트카: 기술에서 표준까지)』, 협력형 ITS 표준화 동향.p167~175, 2013.10.31
6. ETSI, 『Intelligent Transport Systems (ITS); Cooperative ITS (C-ITS);Release 1』, ETSI TR 101 607 V1.1.1
7. Christine Bartels, 『Local Dynamic Maps for Cooperative Systems』, <http://www.teleatlas.com>
8. Paul Spaandermann, 『Infrastructural Message Sets Standardization at CEN and ISO』, 2014.1
9. CEN/TC278/WG16 - ISO/TC204/WG18, 『Release 1 standards for Cooperative ITS by CEN and ISO』, N196 - V 2.0, 2013.12.14
10. iMobility Support, 『Standardisation Handbook』, 2013.10.30.
11. CEN/ETSI, 『Final joint CEN/ETSI-Progress Report to the European Commission on Mandate M/453』, 2013.7.15.
12. CEN/TC278, 『CEN/TC 278 BUSINESS PLAN』, 2013.3.21.
13. CEN/TC278, 『CEN/TC 278 BUSINESS PLAN EXECUTIVE SUMMARY』, 2013.3.21.
14. Hans-Joachim Schade, 『To offer some ideas from CEN/TC278 and ISO/TC204』, ETSI Workshop, 2013.2.5
15. EU-US ITS Task Force, 『EU-US Standards Harmonization Document』, FHWA-JPO-13-073 HTG1&3-1, 2012.11.12
16. Hans-Joachim Schade, 『CEN/TC278 and M/453: Progress of C-ITS Standards』, COMeSafety2 Webinar, 2012.7.24.
17. Hans-Joachim Schade, 『CEN/TC 278 ITS Standards Status - M/453 “Application Area Standards”』, 2nd iMobility Forum Plenary Meeting, 2012.5.24
18. Henk Stoelhorst, 『Standards for ITS, the perspective of CEN/TC278』, 2012.2.10.

19. EUROPEAN COMMISSION, 『STANDARDISATION MANDATE ADDRESSED TO CEN, CENELEC AND ETSI IN THE FIELD OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES TO SUPPORT THE INTEROPERABILITY OF CO-OPERATIVE SYSTEMS FOR INTELLIGENT TRANSPORT IN THE EUROPEAN COMMUNITY(M/453EN)』, 2009.10.6.
20. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, 『COMMUNITY STRATEGY AND FRAMEWORK FOR THE DEPLOYMENT OF ROAD TRANSPORT TELEMATICS IN EUROPE and Proposals for Initial Actions』, 1997.5.20.
21. FHWA, 『Development of Human Factors Guidelines for Advanced Traveler Information Systems and Commercial Vehicle Operations』, FHWA-RD-95-153, 1996
22. [its-standards.info](http://its-standards.info)
23. [www.etsi.org](http://www.etsi.org)
24. [www.itsstandards.eu](http://www.itsstandards.eu)
25. [www.icts.org](http://www.icts.org)
26. [www.smarthighway.or.kr](http://www.smarthighway.or.kr)
27. [www.tta.or.kr](http://www.tta.or.kr)

# ITS 표준화 동향보고서 - C-ITS 국제표준화

---

**펴낸곳** 사단법인 한국지능형교통체계협회

경기도 안양시 동안구 관양2동 224-5 대륭테크노타운 15차 604호

Tel. 031-478-0400 Fax. 031-478-0490/0491

Homepage. [www.itskorea.kr](http://www.itskorea.kr)

**발행처** 국토교통부

세종특별자치시 도움6로 11 국토교통부

**인쇄처** 유승기획

**발행일** 2014. 6.

---

※ 무단 복사·복제를 금합니다.

