



협력형 ITS 분야 국제표준화 (ISO TC 204 WG18)

2016. 10. 21 (금)

한국지능형교통체계협회

박유경



- Cooperative ITS란..
- (국내)차세대 ITS 시범사업 및 표준화
- 국외 C-ITS 사업 추진 현황
- ISO/TC204 C-ITS 관련 표준화 동향

Cooperative ITS란...



첨단 도로 시스템

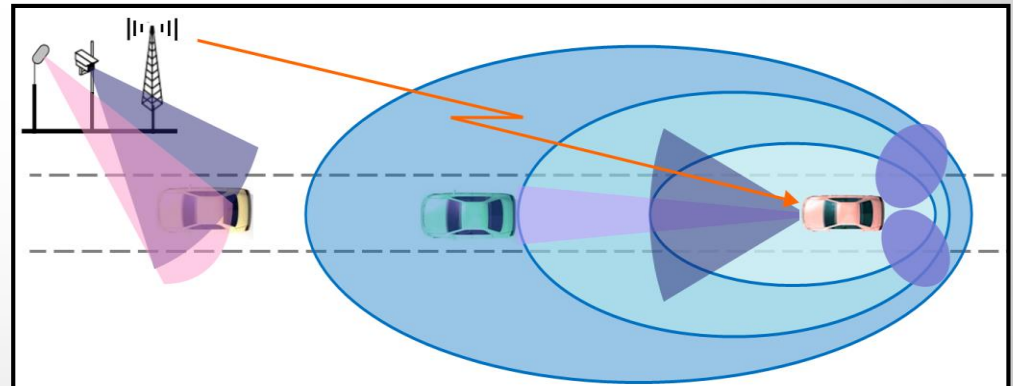


첨단 자동차 시스템



Cooperative System

- V2V/V2I 통신을 통해 정보 교환
- 차량탑재 서라운드 센서 검지 영역을 넘어서는 정보 취득
- 운전자 경고 및 차량 제동제어 실시





목적 및 내용

- 교통효율, 교통안전 및 부가가치 서비스 증대
- 서로 다른 무선 통신을 통해 실현될 수 있는 액세스 기술
- IEEE 802.11p를 통해 ad hoc 네트워킹을 이용한 도로상에서의 교통안전 서비스 제공
- 메시지 2가지 유형
 - time-triggered position messages / event-driven hazard warnings

Cooperative ITS를 위한 주파수 밴드

- 미국 : 5.850-5.925 GHz (75MHz)
 - 7x10MHz channels : 1 control channel & 6 service channels
- 유럽 : 5.875-5.925 GHz (30MHz + 20MHz)
 - Road traffic safety : 1x10 MHz control channel & 2x10 MHz service channels
 - Traffic efficiency : 2x10 MHz service channels

관련 표준화 기구



국제표준화기구



(미)자동차기술협회



(미)전기전자
엔지니어링협회



유럽표준위원회

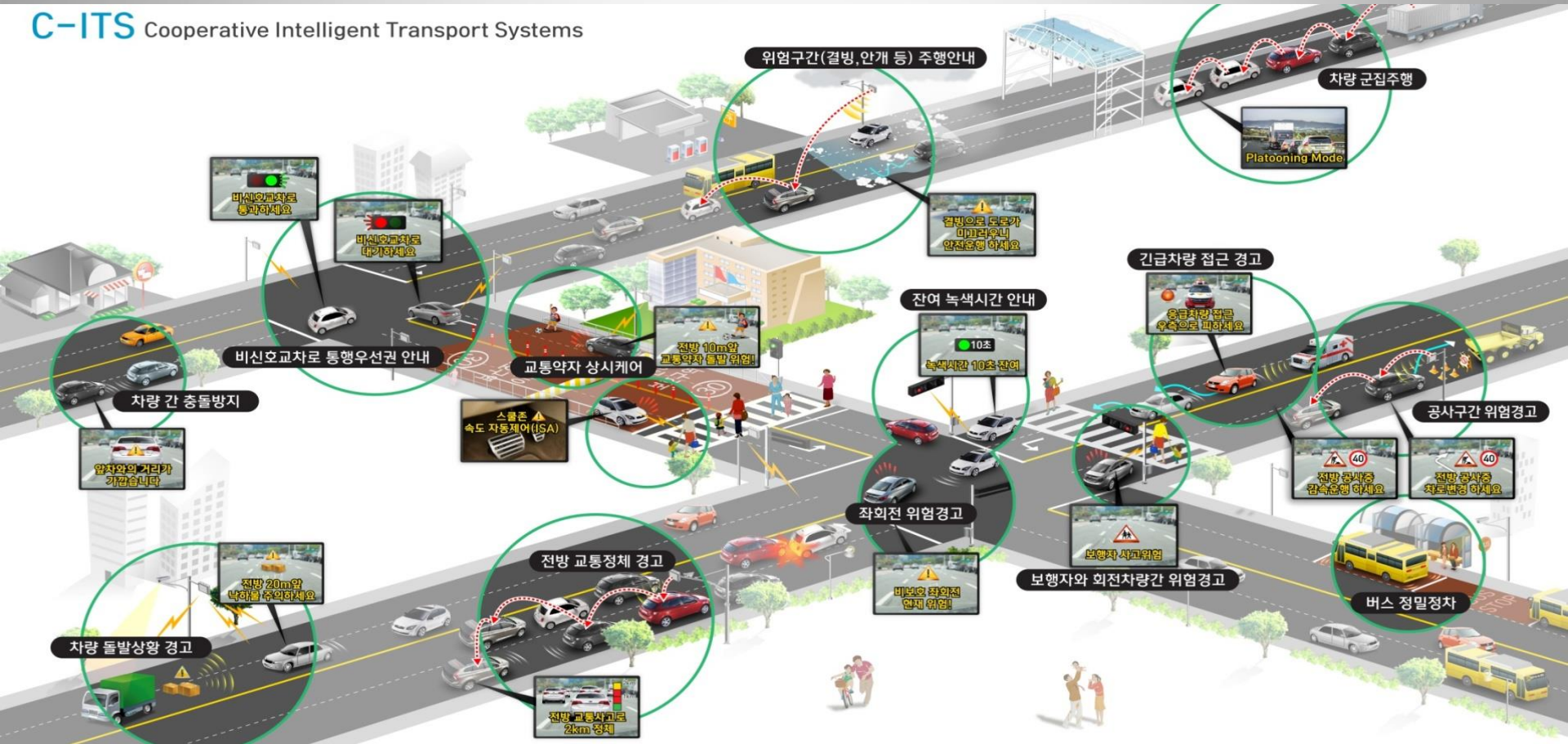


유럽전기통신표준위원회



Intelligent Transport Society of Korea

한국지능형교통체계협회



차세대 ITS 시범사업 및 표준화



2030년

교통안전 선진국

교통사고 사망자
*Zero*화 구현

Source: U.S DOT

01

2020년

고속도로 차량-도로 연동
안전서비스 제공

02

2030년

전국도로 차량-도로-보행자
연동 안전서비스 제공

03

2030년

단말기 적정 보급률
70% 달성

차세대 ITS : 단계별 추진계획



단 기

- ◆ RSE, OBE(AM 중심), 서비스 기본 규격 마련
- ◆ ETC, V2I 안전서비스 중심의 서비스 제공
- ◆ 10% 단말보급 목표
- ◆ **시범사업 추진**

2014-2020

고속국도 V2I 안전
서비스 규격화
V2I 서비스 표준화

중 기

- ◆ V2I 확산, V2V 기반 조성
- ◆ 차량제어 연계
- ◆ 50% 단말보급 목표
- ◆ 사업용 차량 단말 의무장착 검토

2021-2025

대도시권 V2I 확대
V2V 안전 서비스

장 기

- ◆ V2X안전 서비스 확대
- ◆ 자율주행 기반 완성
- ◆ 70% 단말보급 목표
- ◆ 비사업용 차량 단말 의무장착 검토

2026-2030

중소도시 V2I 확대
V2P 안전 서비스

- US. DOT, 보급률 70% 규모일 때 완전한 V2X 서비스 기대, 2012. 9
- ABI Research, 2018년 10%, 2027년 70% 보급 전망, 2013. 6
- C2C-CC, V2V 안전 서비스 효과 발생 최소 보급률 약 10%, 2013. 5

차세대 ITS 시범사업 : 국토부 시범사업 추진 [2014. 2. 6]

- ❖ 교통사고 감축, 세계적으로 도입 추진 중인 차세대 ITS(C-ITS) 도입
→ 현 정부 국정과제로 추진
 - 미국 : '14.2월 C-ITS 단말기 장착여부 차량 안전도 평가 반영 확정
 - 일본 : 합류구간 안전운전지원, 통행료징수 등 기본적 서비스 개시('11년)
 - 유럽 : 2015년 이후 사업화 추진을 준비 중
- ❖ '30년 교통사고 사망자 제로(0)화를 목표로 C-ITS 인프라 구축, 단말기 보급 등을 담은 「차세대 ITS 기본계획」 수립('13.12월)
- ❖ '17년 차세대 ITS의 차질 없는 도입을 위한 서비스 및 기술 검증과 법·제도 정비, 표준화 및 인증기준 마련 등 시범사업 추진

서비스 개발

15개 핵심 기능 구현
도로환경에 적합한 서비스 구현

기반 조성

표준화 및 인증체계 구축
확대 구축 법/제도 정비

타당성 검증

교통안전 효과 검증
경제적 타당성 검증

차세대 ITS 시범사업(C-ITS Pilot project)



- 기 간 : 2014. 7 ~ 2017. 7
- 예 산 : 약180억원
- 서비스 : 15개 Application
- 단 말 : 차량단말 약 3,000대
- 대상지 : 대전-세종을 연계하는 약 78km
(고속도로, 일반국도, 시가지 구간 포함)

국토교통부

자문위원회, 추진TF(도로관리기관)

사업관리단

총괄 한국도로공사

시스템 구축 및 관리

표준규격 및 인증기준

효과분석 및 법제도



01 서비스 개발

15개 핵심 기능 구현

통신 인프라 구축(약 90개소)
효과분석 평가용 단말 배포



02 타당성 검증

서비스 요구사항(민감도 분석)
안전효과 및 경제성 분석
본 사업 확대방안



03 기반 조성

국내 규격 마련(국제 규격 부합)
인증기준 및 인증장비 개발
법/제도 개선안 마련
국제협력 및 국내외 홍보



차세대 ITS 시범사업 서비스



- 국내외 서비스 사례(32개) 조사 : 미국, 유럽, 일본, 한국(스마트, u-T 과제)
[VII, VSC, VSC-A, CICAS, Connected Vehicle, SAE, ETSI, C2C-CC, COMeSafety, TeleFOT, Drive C2X, FORsis SimTD, SCORE@F, DSSS, Smartway, ASV]



차세대 ITS 시범사업 서비스

서비스 정의서 요약

차세대 ITS 서비스정의서 요약

- 설계시방서 및 요구사항표 반영(서비스정의서 v2.0, 6차 개정판 기준) -

글로벌기술부, 2015.04.14

분야		핵심서비스		기능	무선통신				측위오차 ^{주)}			보안	비고
					통신 반경 (m)	응답 시간 (ms)	오류율 (%)	송출 주기 (Hz)	중	횡	신뢰도		
1	기본정보 수집 제공	1	위치기반 차량데이터 수집	차량위치, 상태, 상황 정보수집	500m	500	10	1	25m	1.8m	60%	○	RSE 정보가공 기능 없음
		2	위치기반 교통정보 제공	도로상태, 차내정보 제공	500m	500	10	1	3.7m	1.5m	60%	○	-
2	요금징수	3	스마트 통행료 징수	무감속, 다차로 요금징수	500m	200	10	10	1.5m	0.6m	60%	○	(갠트리차로 톨링 규격)
3	안전(주요) 운전 지원	4	도로 위험구간 정보제공	실시간 위험, 돌발상황 알림	500m	100	10	1~10	6.7m		99%	○	-
		5	노면상태, 기상정보 제공	노면, 기상, 시정거리 상태 알림	500m	100	10	1~10	3.7m	1.5m	60%	○	현존 검지기술 부재
		6	도로 작업구간 주행 지원	워크존, 작업차량 상황 알림	500m	500	10	10	3.7m	1.5m	60%	○	-
4	교차로 안전 통행 지원	7	교차로 신호위반 위험경고	현시정보 제공, 위험상황 알림	300m	100	10 ⁻⁴	10	6.7m	0.6m	99%	○	'성능' 구체적 의미 명기
		8	우회전 안전운행 지원	우회전 상충 이동류 위험, 알림	300m	100	10 ⁻⁴	10	1.9m	1.5m	99%	○	12.보행자 서비스와 구분 RSE 및 OBE 기능 구분
5	대중교통 안전 지원	9	버스 운행관리	안전운행지원, 위반관제	500m	100	10	1~10	1.9m	1.5m	99%	○	기존 BIS와 구형범위 구분 DAS 표현 부적합하여 삭제
		10	옐로우버스 운행안내	긴급상황 , 관리자/보호자관제	500m	100	10	1~10	1.9m	1.5m	99%	○	원아탑승기반 보호자 관제 구현에 따른 경제성
6	보행자 상시 Care	11	스쿨존 속도제어	존진입, 통과, 제한속도 알림	300m	100	10	10	3.7m	1.5m	60%	○	현행 실버존 적용사례 부족 서비스절차도
		12	보행자 충돌방지 경고	보행자, 자전거 감지, 위험경고	300m	100	10	1	3.7m	1.5m	60%	○	소요예산 미반영
7	차량간 사고 예방	13	차량추돌방지 지원	전방차량 돌발상황 감지, 경고	500m	100	10	10	1.9m	1.5m	99%	○	-
		14	긴급차량 접근경고	싸이렌, 긴급차량 운행알림	500m	100	10	10	1.9m	1.5m	99%	○	-
		15	차량 긴급상황 경고	구난요청, 접근차량에 알림	500m	100	10	10	1.9m	1.5m	99%	○	-

자료: 종횡방향 측위오차 및 신뢰도, Vehicle Positioning Trade Study for ITS Applications, Final Report - April 3, 2012, FHWA-JPO-12-064

차세대 ITS 시범사업 메시지규격

메시지 구성

차세대 ITS 시범사업 메시지 규격(요약)

글로벌기술부, 2016.04.14

서비스유형	메시지셋	메시지셋	설명	정보명칭(가칭)	정보분류 및 항목구성 (예시)	비고
V2I	PVD	- Part.1 위치기반 차량데이터 수집 서비스	차내운행정보를 업로드하는 정보형식 ITSK-28 차량탐재장치(OBU)를 이용한 프로브(Probe) 정보 인터페이스 표준	C101.프로브정보	메시지 ID, 차량식별번호, 차량 목적지, 시작 경도, 위도, 시작 년, 월, 일, 시간, 차종, 수집 분, 초, 경도, 위도, 고도, 방향, 속도, 위치정확도, 비상등, 정지선위반, ABS 작동, 견인제어불가, 차체보정작동, 위험물질, 긴급 차량, 급브레이크, 깜빡이 변경, 와이퍼 변경, 타이어 압 부족, 엔진 정지, 에어백 전개, 승차차 이상, 급감속, 급정지, 급회전, 유턴, 도로작업, 비상등 작동, 경광등 작동, 브레이크 상태, 스로틀개도율, GPS 상태, 운송 상태	-
I2V	RSA	- Part.4 도로 위험구간 정보 제공 서비스 - Part.5 노면상태-기상정보 제공 서비스 - Part.12 보행자 충돌방지 경고 서비스	도로상의 위험상황 정보를 제공하는 정보형식	C102.도로위험상황정보	메시지 ID, 정지차량, 서행차량, 장애물, 보행자, 역주행, 방향, 거리, 시간, 경도, 위도, 고도, 검지기 정보	-
	TIM	- Part.2 위치기반 교통정보 제공 서비스 - Part.6 도로 작업구간 주행 지원 서비스 - Part.11 스쿨존 속도제어 서비스	통과구간에 대한 안전운행 정보를 제공하는 정보형식	C103.운전자 차내제공 정보	메시지 ID, 프레임 카운트 정보 타입 (경보도로표지판, 광고표지판, 가상전광판, 교통정보 도로정보 제한속도), 메시지 ID, 시작 시간, 지속 시간, 우선순위, 유효 지역리스트 (제공방향, 제공거리, 유효위치세트(제공위치, 도로 폭, 좌표 리스트)), 내용	-
	SPaT	- Part.7 교차로 신호위반 위험경고 서비스 - Part.8 우회전 안전운행 지원 서비스 - Part.12 보행자 충돌방지 경고 서비스	단속류 환경에서 신호현시를 연계하기 위한 정보형식	C104.신호현시운영정보	메시지 ID, 교차로 이름, 교차로 ID, 교차로 신호 상태, 현재 신호 상태, 보행자 신호 상태, 신호 남은 시간	-
V2V	BSM	- Part.9 버스 운행관리 서비스 - Part.10 옐로우버스 운행안내 서비스 - Part.13 차량 추돌방지 지원 서비스 - Part.15 차량 긴급상황 경고 서비스	차량의 차내 운행정보를 공유하기 위한 "here I am" 정보형식 ITSK-100_WAVE 통신방식을 이용한 V2X 공통안전메시지 서비스 규격	C105.기본차량안전정보	메시지 ID, 메시지 순서번호, 임시 ID, 초, 위도, 경도, 고도, 정확도, 속도, 방향, 조향각, 바퀴별 가속도, 브레이크 상태, 차량 크기, 비상등, 정지선위반, ABS 작동, 견인제어불가, 차체보정작동, 위험물질, 긴급 차량, 급브레이크, 깜빡이 변경, 와이퍼 변경, 타이어 압 부족, 엔진 정지, 에어백 전개, 위도, 경도, 옵션 리스트, 승차차 사고, 이상, 급감속, 급정지, 급회전, 유턴	-
	EVA	- Part.14 긴급차량 접근 경고 서비스	골든타임 확보를 위한 긴급차량의 접근을 공유하기 위한 정보형식	C106.긴급차량접근정보	메시지 ID, 임시 ID, 도로위험메시지 응답 유형, 싸이렌 사용 여부, 경광등 사용 여부, 다수차량대응 여부, 차량 무게, 차종 (크기, 차속수), 차량군 영향 여부, 사고대응장비 여부, 대응그룹 영향 여부	-

3. Smart Tolling 제외

* 메시지셋 구성은 '별도 정의, 첨부'

메시지셋 →
메시지+데이터설명서



참조표준/ 기대효과

참조표준

- US, SAE J2735(2009.11, 2016.1 개정) V2X 메시지셋 사전
- US, SAE J2945 TM/1 OBU Requirements for V2V Safety Communication
- EU, ETSI TS 101 539-1(도로위험, 2013.8), 539-3(추돌경고, 2013.11)
- EU, ETSI TR 102 638 v1.1.1 (2009.6) 기본애플리케이션 정의
- ITSK-77 무정차다차로통행료전자지불(ETCS)성능시험방법 표준(2014.08)

기대효과

- C-ITS 안전서비스 표준규격 마련
- C-ITS 장비 인증제도 기반 조성
- 교통사고의 76%까지 예방가능(KOTI)
 - ▽사고비용 3.6조원/년
 - ▽혼잡비용 8천억원/년

관련 진행 표준 : 제정/개정/상정 中

표준번호	제개정	표준명	프로브정보 (PVD)	채택일
ITSK-28	개정	차량탐재장치(OBU)를 이용한 프로브(Probe) 정보인터페이스 표준		'15.7.9
ITSK-73*	상정	WAVE를 이용한 전자지불시스템(ETCS)의 응용인터페이스 표준		'12.11.2
ITSK-76	제정	WAVE를 이용한 교통정보수집제공시스템의 응용인터페이스 표준		'13.4.1
ITSK-80*	상정	WAVE를 이용한 전자지불시스템(ETCS) 응용인터페이스의 표준적합성 시험 표준		-
ITSK-97	제정	무선 랜 및 WAVE 통신기반 돌발상황 자동제보서비스를 위한 응용 인터페이스 표준		'14.1.27
ITSK-98	제정	WAVE 통신기반 전방추돌경고서비스를 위한 응용 인터페이스 표준	기본안전메시지 (BSM)	'14.1.27
ITSK-100	제정	WAVE 통신방식을 이용한 V2X 공통안전메시지서비스 규격		'14.3.18
ITSK-15002	제정	무선 랜 및 WAVE 통신기반 긴급차량우선신호제어 서비스를 위한 응용 인터페이스 표준		'15.7.9
ITSK-15003	제정	WAVE 통신 기반 전방차량 급제동 경고 서비스를 위한 응용 인터페이스 표준		'15.7.9





J2735 표준화 추진 동향



제/개정 이력

- 2006.12. 제정 : WAVE 통신을 위한 메시지 셋, 데이터 프레임, 데이터 요소 정의
- 2009.11. 개정 : 초기 시범사업 결과 반영 및 추가 메시지 개발
- 2015.09. 개정 : 메시지 셋 추가
- 2016.01. 개정 :
 - ASN.1 인코딩 규칙 변경 : DER → UPER encoding
 - WSMP가 사용되는 경우에는 기존 인코딩 방식인 DER 방식을 사용하지 않음
 - * WSMP(WAVE Short Message Protocol) : 기지국과 단말기간 무선 메시지 프로토콜
 - FRAME Message, PSM(Personal Safety Message) & Test Message 신규 추가
 - 유럽, 일본의 External data entry 정리
 - 타 국가 혹은 인접지역 등에서 본 메시지를 활용하기 위한 개념 정립 (Regional Extensions)
- 2016.03. 개정 : 메시지 일부 내용 수정

향후 계획

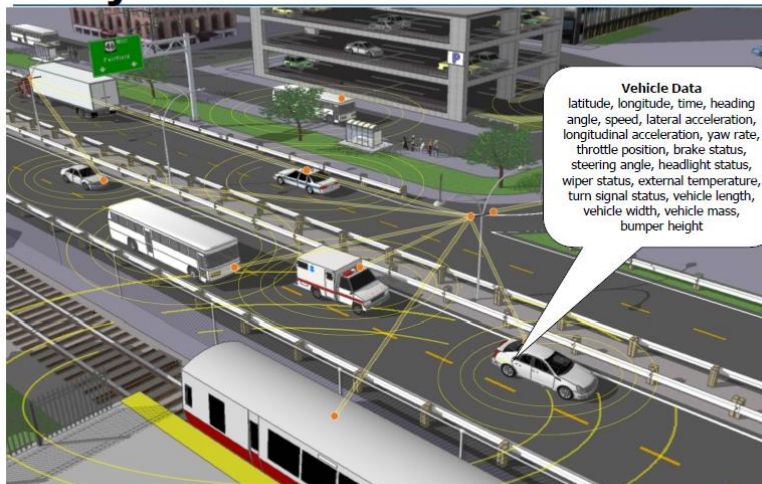
- Cooperation with ETSI on autonomous driving, platooning, Cooperative Adaptive Cruise Control
- Develop multiple J2945.x application(s) specific performance requirements standard
- Publish ISO 19091 standard

SAE J2735 DSRC Message Set Dictionary



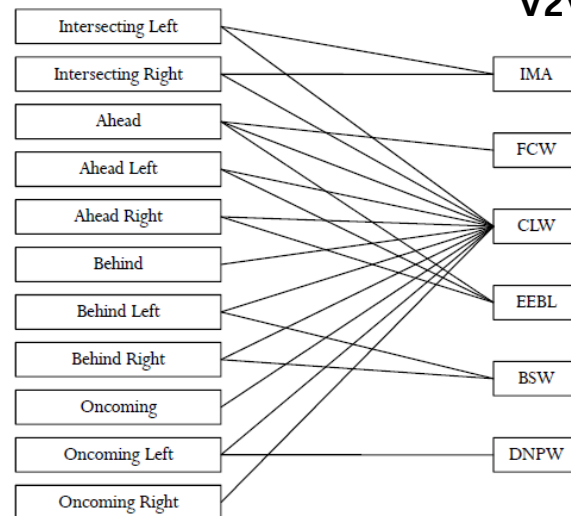
- 목표 : 안전(Safety), 이동성(Mobility), 편의(Commercial) 해결
 - 목적 : 차량용 환경에서 무선접속을 위한 5.9GHz DSRC 통신 기반의 어플리케이션에 이용될 메시지 셋(데이터 프레임 및 데이터 요소)을 정의하여 어플리케이션 간의 상호 운용성을 지원
 - 내용 : 17개 Message 정의 (2016년 기준)
 - ✓ PVD(Probe Vehicle Data) : V2I를 위한 차량상태정보 메시지
 - ✓ BSM(Basic Safety Message) : V2V를 위한 차량상태정보 메시지
- (Connected V2V safety applications are built around the SAE J2735 BSM, which has two parts)
- Part I : Basic Vehicle State / Part II : Vehicle Safety Extension(optional)

Fully Connected Vehicle



U.S. Department of Transportation 2

Target Classification



V2V Applications (CAMP)



Intelligent Transport Society of Korea

한국지능형교통체계협회

*CAMP : OEMs joined forces at the Crash Avoidance Metrics Partnership

*Emergency Electronic Brake Lights (EEBL)

*Blind Spot Warning (BSW)

*Intersection Movement Assist (IMA)

*Forward Collision Warning (FCW)

*Do Not Pass Warning (DNPW)

*Control Loss Warning (CLW)



▪ V2V 서비스

[차량 교차로 안전 데이터]

차량 경로와 가속도 데이터는 차량 접근에 의해 제공되는 데이터로 교차로 ID, 차량 위치 및 움직임, 교차로에서 예상 차로 및 움직임, 잠재적 위반에 대한 알림 혹은 감지된 위험상황

[차량 안전 데이터]

차량위치, 차량움직임(속도, heading, 가속도), 차량제어(브레이크, 스티어링, 스로틀, 외부조명), 기본 차량 제원(길이, 폭) 등과 같은 차량 안전 데이터. 또한 추가적인 차량 상태 정보를 포함할 수 있음

- 충돌방지
- 상황에 따른 경고
- 긴급차량(Emergency Vehicle) 경고
- 차량 긴급상황 응답
- 조난구조신호(mayday) 요청

▪ V2I/I2V 서비스

[환경적 프로브 데이터]

측정 기온, 외부 조명등 상황, 와이퍼 상황, 태양 센서 상태, 비 센서 상태, 트렉션 제어 상태, 안티락 브레이크 상태 및 다른 수집 시스템 상태 및 센서 정보로부터 얻어진 데이터

- 이용자 필요에 따른 안전
- Mayday Forward
- 인프라로의 조난구조신호(mayday) 요청
- 상업용차량 운영
- 데이터 캡처 및 관리 필요성
 - 교통운행을 위한 차량 데이터
 - 고속도로 관리 및 설계를 위한 차량 데이터
 - 환경 모니터링을 위한 차량 데이터
 - 도로 장애 상황을 결정하기 위한 차량 데이터
 - 기상 예측을 위한 차량 데이터
 - 긴급상황 응답을 위한 차량 데이터
 - 대중교통 운영을 위한 차량 데이터
- 이용자 요구와 관련된 여행자
- 긴급상황 응답 요구
- 대중교통 운영 요구
- 상업용차량 운영 및 이용 요구

SAE J2735 DSRC Message Set Dictionary



ID	Messages	Typical Use
	MSG_MessageFrame (FRAME)	N/A
BasicSafetyMessage	MSG_BasicSafetyMessage (BSM)	V2V
MapData	MSG_MapData (MAP)	I2V
SPAT	MSG_SignalPhaseAndTiming Message (SPAT)	I2V
CommonSafetyRequest	MSG_CommonSafetyRequest (CSR)	
EmergencyVehicleAlert	MSG_EmergencyVehicleAlert (EVA)	
IntersectionCollisionAvoidance	MSG_IntersectionCollisionAvoidance (ICA)	V2X
NMEAcorrections	MSG_NMEAcorrections (NMEA)	I2V
ProbeDataManagement	MSG_ProbeDataManagement (PDM)	I2V
ProbeVehicleData	MSG_ProbeVehicleData (PVD)	V2I
RoadSideAlert	MSG_RoadSideAlert (RSA)	
RTCMcorrections	MSG_RTCMcorrections (RTCM)	I2V
SignalRequestMessage	MSG_SignalRequestMessage (SRM)	V2I
signalStatusMessage	MSG_SignalStatusMessage (SSM)	I2V
PersonalSafetyMessage	MSG_PersonalSafetyMessage (PSM)	
TestMessage00	Message: MSG_TestMessages	N/A



메시지 구조도

메시지 a

데이터 프레임 a	데이터요소 a	데이터요소 b			데이터요소 c
데이터 프레임 b	데이터요소 d	데이터요소 e	데이터요소 f	데이터요소 g	
데이터 프레임 c	데이터요소 h		데이터요소 i	데이터요소 j	

메시지 인코딩

- 개정된 표준에서는 WSMP 전송방식으로 사용되질 때 따르도록 요구되어 지는 인코딩 방식을 'UPER' 로만 정의
- 기존의 DER 인코딩 방식은 더 이상 WSMP에 사용되지 않음을 명시하고 있음

※ 메시지 사용 및 성능요구사항은 SAE J2945에서 정의하고 있으며, BSM(V2V)에 대한 SAE J2945.1 발간

SAE J2735 DSRC Message - BSM



BSM (Basic Safety Message)

- 명칭 : 기본안전메시지
- 목적 : 기본안전메시지(Basic Safety Message, 이하 BSM)는 차량 안전에 대한 차량상태정보들을 교환하는 다양한 응용어플리케이션을 위해 사용된다. 본 메시지는 차량안전에 관한 응용어플리케이션에서 요구되는 다양한 정보들을 가지고 주기적으로 브로드캐스트 되며 전송주기는 일반적으로 초 당 10회가 요구되어진다(혼잡제어 알고리즘에 의한 전송주기 조절이 없는 경우). 모든 BSM에는 BSM part I에 해당하는 정보가 포함되며, 응용어플리케이션의 정책에 따라 선택적으로 BSM part II에 해당하는 정보가 포함될 수 있다.
- 메시지 형식

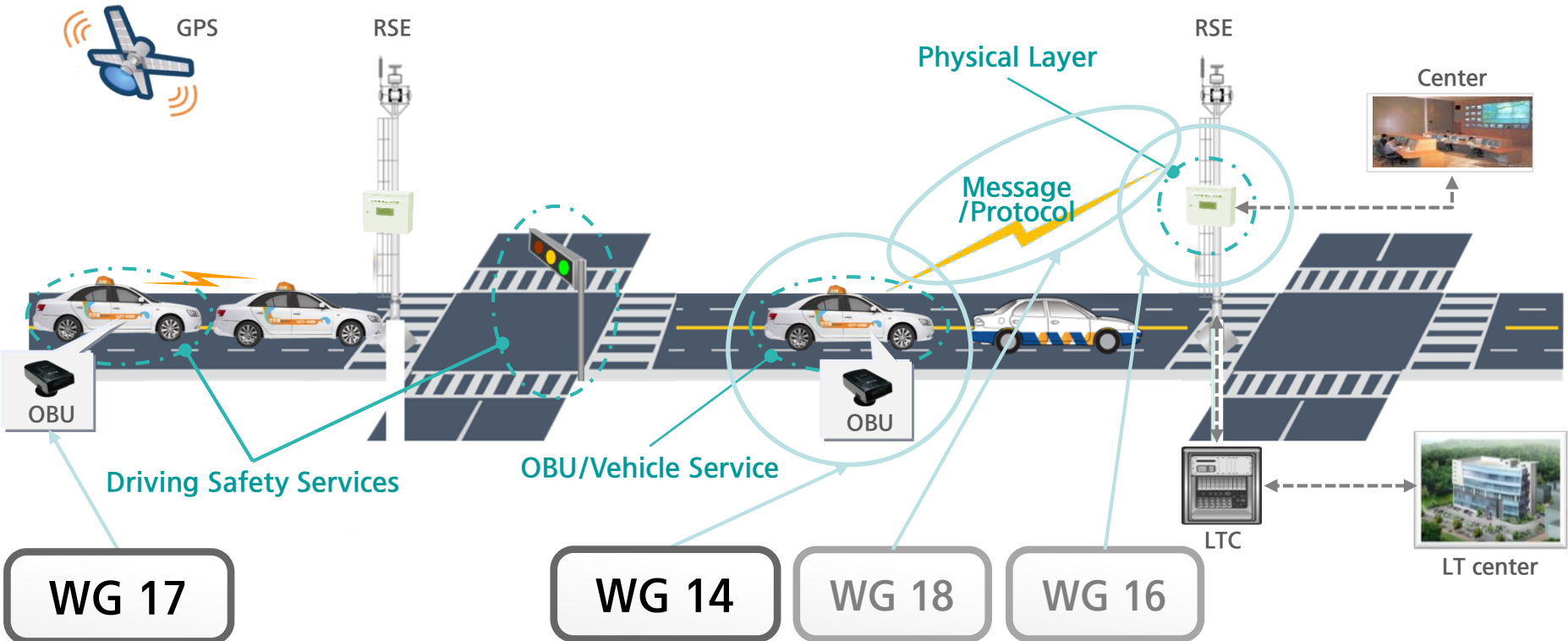
[BasicSafetyMessage]																																
BSMcoreData	<table border="1"> <tr> <td>MsgCount</td> <td>TemporaryID</td> <td>DSecond</td> <td>Latitude</td> <td>Longitude</td> <td>Elevation</td> <td>PositionalAccuracy</td> <td>TransmissionState</td> </tr> <tr> <td>Speed</td> <td>Heading</td> <td>SteeringWheelAngle</td> <td>AccelerationSet4Way</td> <td>BrakeSystemStatus</td> <td>VehicleSize</td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>							MsgCount	TemporaryID	DSecond	Latitude	Longitude	Elevation	PositionalAccuracy	TransmissionState	Speed	Heading	SteeringWheelAngle	AccelerationSet4Way	BrakeSystemStatus	VehicleSize											
	MsgCount	TemporaryID	DSecond	Latitude	Longitude	Elevation	PositionalAccuracy	TransmissionState																								
Speed	Heading	SteeringWheelAngle	AccelerationSet4Way	BrakeSystemStatus	VehicleSize																											
PartIContent (o)	PartI-Id																															
	<table border="1"> <tr> <td colspan="7">VehicleSafetyExtensions (o)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">VehicleEventFlags (o)</td> <td colspan="2">PathHistory (o)</td> <td colspan="2">PathPrediction (o)</td> <td colspan="2">ExteriorLights (o)</td> </tr> </table>							VehicleSafetyExtensions (o)							VehicleEventFlags (o)		PathHistory (o)		PathPrediction (o)		ExteriorLights (o)											
	VehicleSafetyExtensions (o)																															
	VehicleEventFlags (o)		PathHistory (o)		PathPrediction (o)		ExteriorLights (o)																									
OR																																
<table border="1"> <tr> <td colspan="7">SpecialVehicleExtensions (o)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">EmergencyDetails (o)</td> <td colspan="2">EventDescription (o)</td> <td colspan="2">TrailerData (o)</td> <td></td> </tr> </table>							SpecialVehicleExtensions (o)							EmergencyDetails (o)			EventDescription (o)		TrailerData (o)													
SpecialVehicleExtensions (o)																																
EmergencyDetails (o)			EventDescription (o)		TrailerData (o)																											
OR																																
<table border="1"> <tr> <td colspan="7">SupplementalVehicleExtensions (o)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">BasicVehicleClass (o)</td> <td colspan="2">VehicleClassification (o)</td> <td colspan="2">VehicleData (o)</td> <td colspan="2">WeatherReport (o)</td> <td colspan="2">WeatherProbe (o)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">ObstacleDetection (o)</td> <td colspan="2">DisabledVehicle (o)</td> <td colspan="2">SpeedProfile (o)</td> <td colspan="2">RTCMPPackage (o)</td> </tr> </table>							SupplementalVehicleExtensions (o)							BasicVehicleClass (o)		VehicleClassification (o)		VehicleData (o)		WeatherReport (o)		WeatherProbe (o)		ObstacleDetection (o)			DisabledVehicle (o)		SpeedProfile (o)		RTCMPPackage (o)	
SupplementalVehicleExtensions (o)																																
BasicVehicleClass (o)		VehicleClassification (o)		VehicleData (o)		WeatherReport (o)		WeatherProbe (o)																								
ObstacleDetection (o)			DisabledVehicle (o)		SpeedProfile (o)		RTCMPPackage (o)																									
RegionalExtension (o)																																



ISO/TC204 WG18 C-ITS

C-ITS 관련 국제표준화 추진 현황

- WG14 : Vehicle/Roadway Warning and Control Systems (서비스 및 시스템 성능, 시험방법 표준화)
- WG16 : Wide Area Communication (ITS 서비스 제공에 필요한 프로토콜과 인터페이스 규정)
- WG17 : Nomadic Device (텔레매틱스 및 멀티미디어 서비스를 위한 단말 표준)
- WG18 : Co-operative System (C-ITS 표준화, 타 표준과의 조화 작업, 표준 간의 중복 여부 분석 등)



WG18 설립 배경



- 2009년 9월 바르셀로나 TC204 총회에서 C-ITS 국제 표준화 촉진과 유럽 CEN/TC278과의 공동활동을 위해 설립을 의결한 신규 작업반임
- 유럽은 2010년 10월 M/453을 통해 ETSI TC ITS와 CEN/TC278이 C-ITS 표준화를 담당하도록 결정함
- CEN은 협력시스템을 위한 WG16을 설립하고 ISO/TC204와 협력하여 표준화를 촉진하는 방식을 선택함 → 비엔나 협정 의거
- 게다가, ISO/TC204는 CEN/TC278과 협력하여 작업을 수행할 WG18을 설립함
- CEN/TC278/WG16과 ISO/TC204/WG18의 공동 의장(Convener)은 Hans-Alkim Schade이며, 일반적으로 회의도 공동으로 열림
- 2010년 4월 뉴올리언스 총회에서 협력시스템의 표준화를 위한 국제 협력과 단일화(Harmonization)에 주도적인 역할을 할 것을 선언함
- 2011년 3월 비엔나 컨퍼런스에서 SWG1과 별도로 표준화 논의를 위한 DT(Drafting Team) 2 ~ 7을 설립함. → 현재 계속 확대 조정되고 있음
- 2011년 4월 프라하 컨퍼런스에서 DT는 표준화 작업에 착수함
- 2011년 12월 교토 회의 때부터 한국대표(스마트하이웨이 연구진)가 참석함



<http://its-standards.info/>



CEN/TC278

▪ WG13: Architecture

▪ WG12: Automatic Vehicle Identification /
Automatic Equipment Identification (AVI/AEI)

▪ WG1: Electronic Fee Collection

▪ WG8: Road Data

▪ WG4: TTI

▪ WG3: Public Transport

▪ WG16: Cooperative ITS



ISO/TC204

▪ WG1: Architecture

▪ WG3: Database Technology

▪ WG4: Automatic Vehicle Identification /
Automatic Equipment Identification (AVI/AEI)

▪ WG5: Fee and Toll Collection

▪ WG7: General Fleet Management and
Commercial/Freight Operations

▪ WG9: Integrated Transport Information,
Management and Control

▪ WG10: Traveller Information Systems

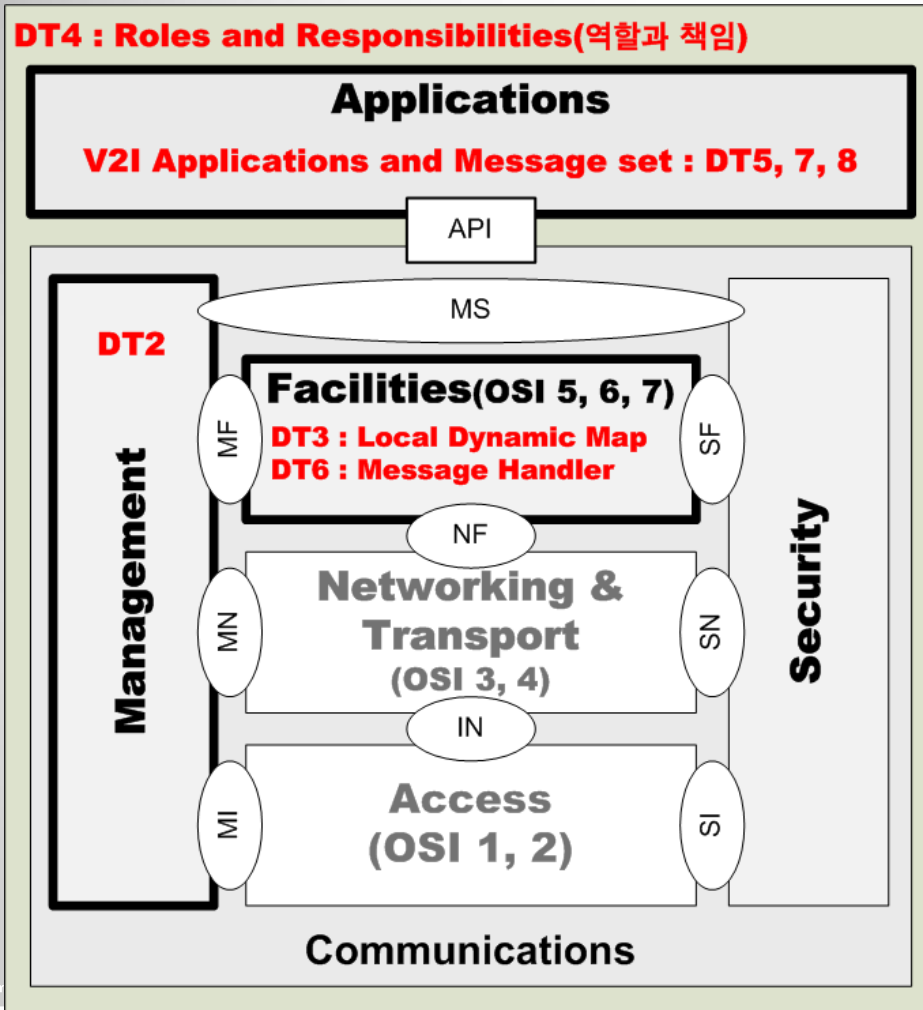
▪ WG14: Vehicle/Roadway Warning and
Control Systems

▪ WG16: ITS communications (CALM)

▪ WG18: Cooperative ITS



- Cooperative ITS (C-ITS) 분야의 신규 표준을 개발
- 기존 WG에서 구상 중인 새로운 C-ITS의 조정 및 촉진 지원



-C-ITS 표준화는 WG16에서 정의한 ITS Station 참조 아키텍처를 기반으로 아이템이 지정되고 그 관계를 확인

-WG18은 ITS Station 아키텍처(역할과 책임), V2V를 제외한 V2I, I2I 분야와 관련된 어플리케이션, 메시지셋, 퍼실리티에 해당되는 아이템을 표준화

-아키텍처는 DT4, 어플리케이션은 DT5, 7, 8, 관리는 DT2, 퍼실리티는 DT3, 6에 해당



Joint WG16/WG18
 Convenor: Hans-Joachim Schade
 Rapporteur: András Csepinszky and Eric Wern

Joint WG16/WG18	SWG1 (CEN)	Harmonization	K. Evensen (NOR)
	SWG2 (ISO)	Gap analysis	S. Ueda (JP)
	DT2 (CEN)	Applications management	H.-J. Fischer (GER)
	DT3 (ISO)	LDM (Local Dynamic Map)	A. Schalk (AUT)
	DT4 (CEN)	Architecture (Roles and Responsibility)	T. Herb (GER)
	DT5 (ISO)	Applications (In-vehicle signage)	L. Blaive (FRA)
	DT6 (ISO)	Message handling	T. Ernst (FRA)
	DT7 (ISO)	Applications (Contextual speeds)	P. Mieybégue (FRA)
	DT8.1	Message Sets (SPaT, MAP, SRM, SSM)	B. Christie (USA)
	DT8.2	Message Sets (PVD, PDM)	P.Spaanderman (NED)
	DT8.3	Message Sets (In-Vehicle Information)	J. Tijink (AUT)
	Liaisons	ETSI TC ITS, SAE	H.-J. Schade (GER)
	Ext. Interfaces	ITS-CG, EU-U.S. TF, FOT	H.-J. Schade (GER)

- 주요 참가국 : 유럽, 미국, 일본, 한국, 캐나다, 호주 등 55명 이상의 전문가 활동



• 6 new projects in WG18

- **TS 21176** Position, velocity and time functionality in the ITS station
(ITS-S 내 위치, 속도, 시간 기능)
Editor: Thierry Ernst (FRA)
- **TS 21177** Secure Vehicle Interface – ITS-Station security services for secure session establishment and rapid authentication
(보안세션 확립 및 신속한 인증을 위한 ITS-S 보안 서비스)
Editor: Knut Evensen (NOR)
- **TS 21184** Secure Vehicle Interface – Data dictionary of vehicle-based information for C-ITS applications
(C-ITS 어플리케이션을 위한 차량 기반 정보의 데이터사전)
Editor: Hans-Joachim Fischer (GER)
- **TS 21185** Secure Vehicle Interface – Communication profiles for secure connection between ITS-Station and vehicle
(ITS-S과 차량 간 보안 접속을 위한 통신 프로파일)
Editor: Hans-Joachim Fischer (GER)
- **TR 21186** Guidelines on the use of C-ITS standards for hybrid communications
(하이브리드 통신을 위한 C-ITS 표준 사용 가이드라인)
Editor: Thierry Ernst (FRA)
- **TS 21189-1** Conformance test specifications for ISO TS 17426 (Contextual speeds) - Part 1: Protocol Implementation Conformance Statements (PICS) proforma
(ISO TS17426에 대한 적합성시험 사양서-Part1:프로토콜 구현 적합성 명세서)
Editor: Philippe Mieybegue (FRA)



- **Ready for publication:**

- TS 17425 Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data
(외부 도로 및 교통 관련된 데이터의 차내 표출을 위한 Data 교환 명세서)
- TS 17426 Contextual speeds

- **Currently in DTS/Formal vote ballot phase:**

- TS 17429 ITS station facilities for the transfer of information between ITS stations
(ITS-S 간의 정보 교환을 위한 ITS-S 물리계층)



✓ SWG2 Gap/Overlap Analysis

- Step 1: User needs
- Step 2: Requirements
- Step 3: Related Standards
- Step 4: Gap/Overlap and Candidates of C-ITS standards

✓ Current status

- Documentation
 - Doc ready for Auckland meeting, feedback to Ueda-san latest 30 June, workshop planned for Auckland
- Outreach to PIARC TC2.1 – Road network operations ☒
 - APPENDIX 1 – ISO/TC204 <http://rno-its.piarc.org/en>
- Future SWG2 activities discussed and decided ☒



✓ C-ITS 고유 식별자 등록 : ITS-AID / PSID 등록

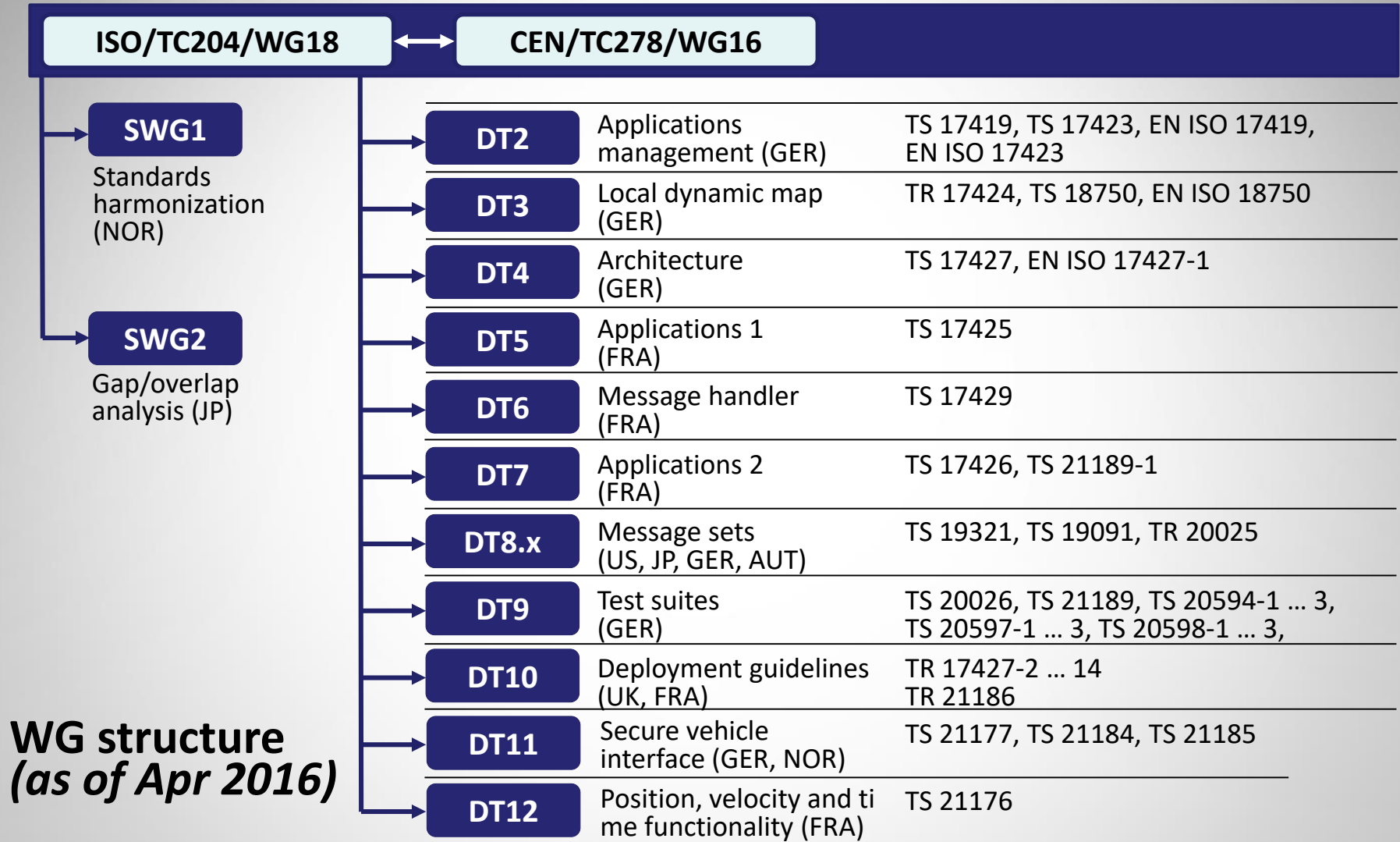
- TS 17419 및 ISO/TC204/WG18, CEN/TC278/WG16 및 IEEE 1609 WG 간 동의사항에 기반하여 ITS-AID 및 PSID(IEEE 1609.12)는 공통번호공간을 공유
- ITS-AID/PSID 할당 요청 관리는 임시적인데, ISO, CEN, IEEE 및 ETSI에 의해 합의가 되어야 함(절차에 대한 개선 필요성이 있음)
- 할당 요청에 결정을 담당하는 공식기관은 아직까지 확인되지 않음
- 글로벌 등록기관이 설립되어 시행될 때까지, 현 절차를 단순화하기 위해 005-2016(CEN/TC278, 56번째 총회, 2016.3.16~17) 결정



✓ C-ITS 고유 식별자 등록 : ITS-AID / PSID 등록

- Decision 005-2016
(CEN/TC278, 56번째 총회, 2016.3.16~17)
 - 전체 번호 공간의 식별된 부분 집합의 할당은 글로벌 등록기관이 설립되어 시행될 때까지 일시적으로 임시 기관으로써 세 단체에 의해 개별적으로 적용되도록 ISO, ETSI, SAE, IEEE, CAMP 및 C2C-CC에 제안
 - 상호 합의한 목적과 함께 ISO/TC204, IEEE 1609 WG 및 ETSI TC ITS에서는 이러한 결의안을 촉진하기 위해 Hans-Joachim Schade(ISO/TC204 WG18 의장)를 임명하고, EU-US TF HTG7에서 CEN/TC278을 대표
 - As a temporary solution(임시 조치 사항):
 - 관련된 기술 토론 조정을 위해 Hans-Joachim Fischer를 임명하고, 세 예비 등록기관에 의해 적용되는 번호 공간을 확인
 - CEN/ISO를 위한 ITS-AID 할당을 지속적으로 관리하기 위해 Hans-Joachim Fischer를 임명

ISO TC204 WG18 주요 이슈



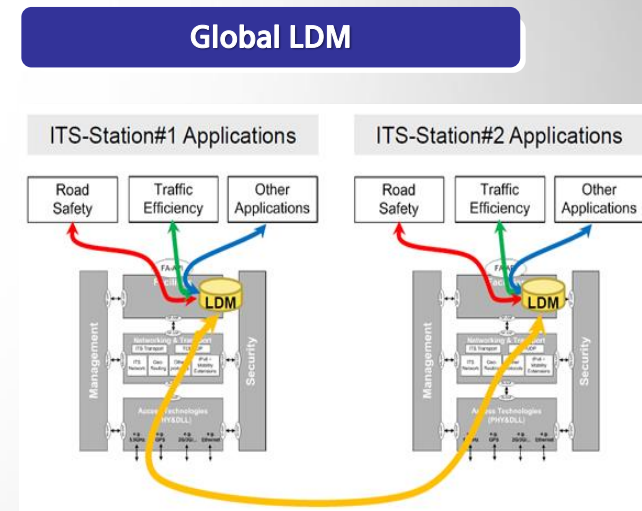
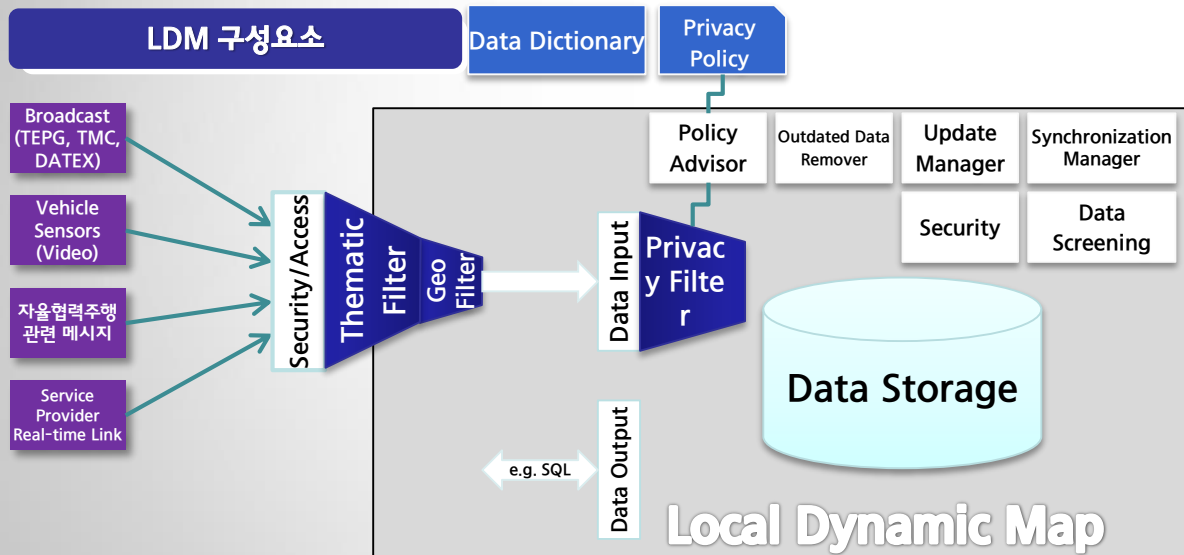
**WG structure
(as of Apr 2016)**



- **ETSI TS ITS:**
M/453 C-ITS follow up activities, ITS-AID assignments
- **IEEE:**
ITS-AID assignments
- **SAE DSRC committee:**
Ongoing liaison re J2735 revision and J2945 activities, TS 19091 activities and Message Sets harmonization
- **CEN/TC5/WG1:**
Management of GNSS performance for ITS applications
- **CEN/TC301 and ISO/TC22:**
Road vehicles
- **TISA:**
Message sets and applications related standards
- **PIARC TC2.1:**
C-ITS applications roll out activities

ISO TC204 WG18 주요 표준 내용 1

- State of the art of Local Dynamic Maps concepts/Definition of a global concept for Local Dynamic Maps
 - LDM은 관심 지역 안의 지형정보, 위치정보, 상태정보를 포함하는 ITS Station안에 내장되는 개념적인 데이터 저장소임
 - 기존 LDM은 일대일로 데이터를 교환하는 방식으로 데이터 저장소를 별도로 갖고 있음
 - LDM의 글로벌 개념을 활용할 경우, 각 어플리케이션의 저장소를 퍼실리티 레이어 공통으로 사용하게 됨으로써 어플리케이션의 개발과 동작을 획기적으로 바꿀 수 있음



ISO TC204 WG18 주요 표준 내용 2



- Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data
 - 각종 서비스 정보를 차량 내에 표출하는 것에 대해 명세하고 있으며, In-vehicle signage(이하 IVS)로 통칭
 - IVS에 관련된 Use Cases 및 관련 요구사항, flow profile, Message Set 등을 정의
 - IVS는 기존에 도로 표지판 등 고정된 구조물을 통해 운전자에게 제공하던 법적 정보, 위험 경고, 이정 정보 등의 I2V 정보를 운전자에게 표출
 - 기존의 도로 구조물을 통해 수초 수준의 짧은 시간 동안 정보 전달이 가능했던 것과 다르게, IVS는 차량 내 표출 기술을 이용하므로 정보의 지속적인 제공이 가능

동적 메시지의 차내 표출

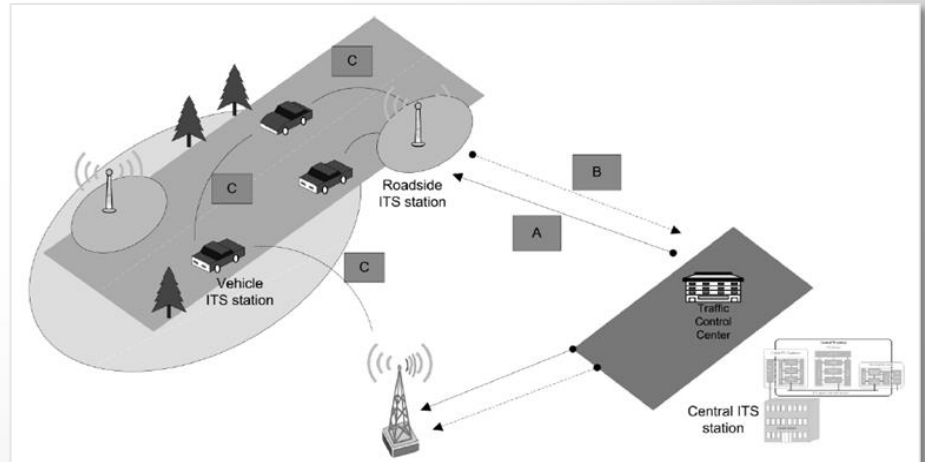


Vehicle
ITS station



Road side
ITS station

IVS 시스템



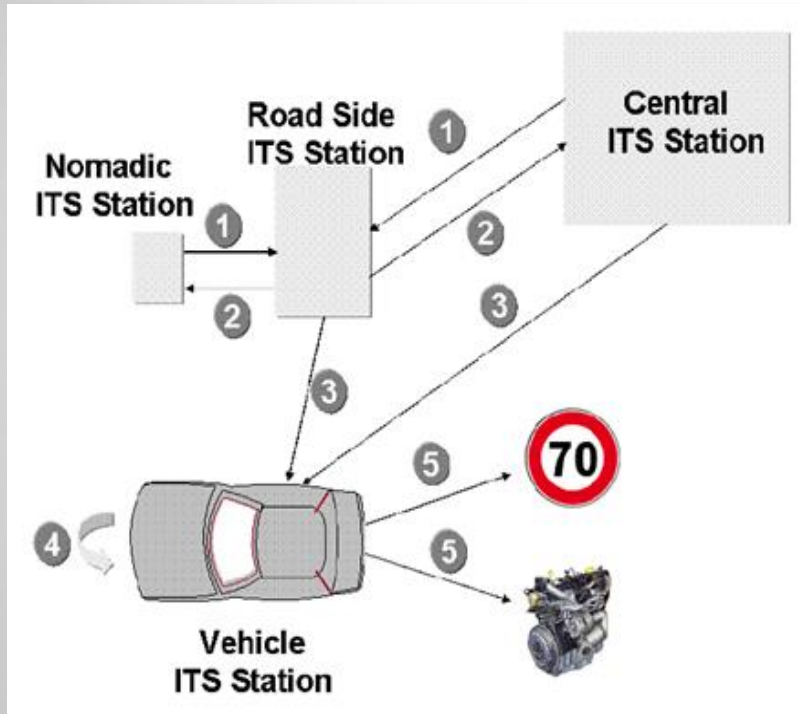
- A: Central ITS station(교통 관리 센터, 웹 서버 등)이 IVS 메시지 갱신
B: IVS 메시지의 방송 유효성 여부 확인
C: IVS 메시지를 차량으로 방송



- Contextual speeds

- 기존 도로에서 제공되는 속도 정보가 도로 및 환경 상태를 반영하지 못하는 고정된 정보임에 반해, Contextual speeds(이하 CS) 서비스는 도로 및 환경 상태가 반영된 운전자 입장에서 보다 안전한 운행 속도를 동적으로 제공하는 서비스임
- CS에 관련된 Use Cases 및 관련 요구사항, Message Set 등을 정의

CS 서비스의 구조 및 개요

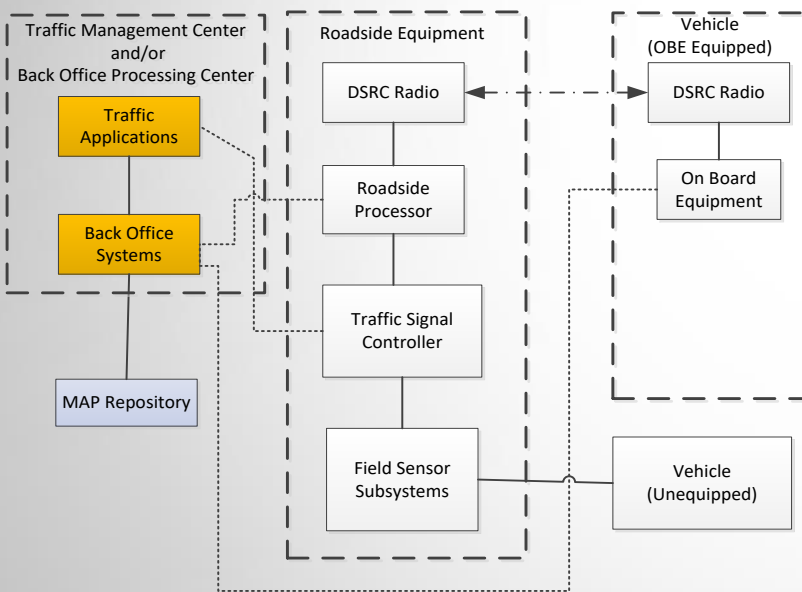


1. Roadside ITS station에서 전송될 CS 정보 업데이트
2. 전송될 CS 정보에 대한 유효성 확인
3. C-ITS-S으로 정보전달
4. V-ITS-S 레벨에서의 수신 정보 처리
5. 수신된 CS 정보를 이용하여 운전자에 표출하거나 차량제어

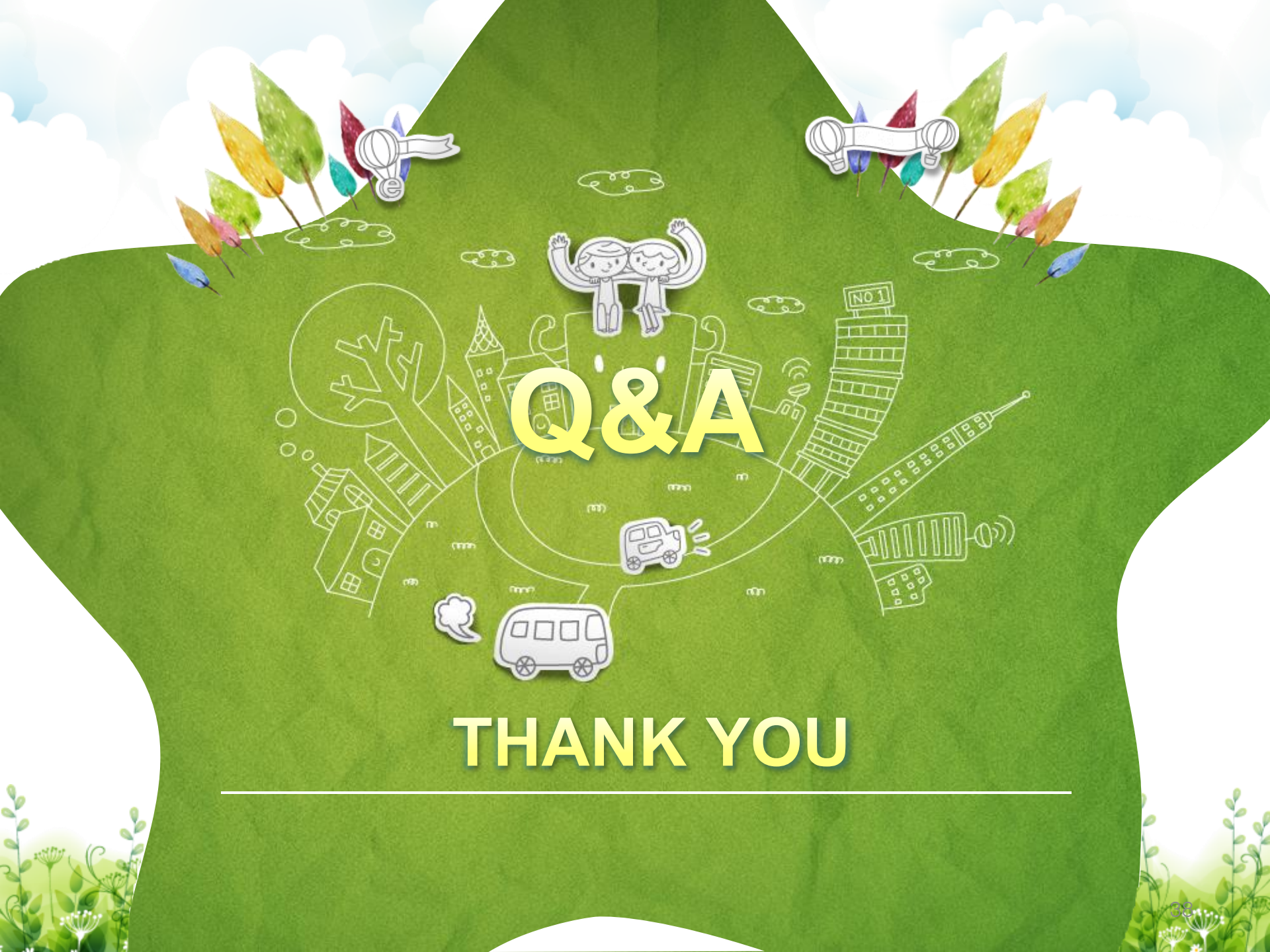
ISO TC204 WG18 주요 표준 내용 4



- Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections
 - 신호교차로와 관련된 어플리케이션을 위한 V2V, I2V 통신 사용설명서
 - 신호교차로에서 통행권의 시간적 배분으로 발생하는 고의적인 신호위반에 의한 충돌과 2차 사고를 예방하는 것을 목적으로 함
 - 신호교차로 관련 어플리케이션 개발
 - SPaT, MAP 메시지 정의 (SAE J2735 준용)



개발 어플리케이션 항목	
Public transport signal priority application	대중교통 우선신호 서비스
Freight vehicle signal priority application	상업용차량 우선신호 서비스
Emergency (public safety) vehicle preemption application	긴급차량 우선신호 서비스
Dilemma zone protection	딜레마존 경고 서비스
Red light violation warning	적색신호 경고 서비스
Stop sign violation warning	정지표지판 경고 서비스
Turning assistant	회전 지원 서비스
Non-signalized crossing traffic warning	비신호 교차로 경고 서비스
traffic signal actuation	교통신호 시동 서비스
Platoon detection for coordinated signals	군집차량 검지 서비스
Congested intersection adjustment	지정체 교차로 지원 서비스
Traffic signal optimal speed advisory	최적 속도 제공 서비스
Signalized corridor eco-driving speed guidance	신호교차로 네트워크 에코드라이빙 서비스
Idling stop support	공회전 최소화 서비스
Start delay prevention	출발지연 최소화 서비스



Q&A

THANK YOU
