

# 차량 스테이션 게이트웨이 국제표준화 동향



윤현정 ETRI 자동차인프라협력연구실 선임연구원

## 1. 머리말

정부는 2017년 차세대 지능형 교통 시스템(C-ITS) 도입 본격화를 위해 대전·세종 간 주요 도로에 V2X(Vehicle to Everything) 시범사업을 추진한다. C-ITS는 사물인터넷(IoT)을 활용한 기술로 차량이 주행 중에 발생할 수 있는 사고를 미리 예방할 수 있다. 차량에 탑재된 센서, 컨트롤 유닛, 액추에이터를 이용한 첨단 운전자 지원 시스템을 WAVE 통신 등을 통해 외부 센서, 노변기기, 다른 차량 시스템과 연결해 센싱의 가시성과 예측성을 높여 안정성을 더욱 높을 수 있다. 이와 같이 V2X 기반 응용 서비스가 발전함에 따라 차량 내부 네트워크를 모니터링하고 제어하기 위한 차량 인터페이스 표준 기술에 대한 관심도 증가하고 있다.

차량 데이터 액세스를 위한 차량 인터페이스 표준은 ISO TC22(도로차량)와 SAE(자동차공학회)를 중심으로 개발되어 왔다. 관련 표준들은 차량 진단

서비스에 국한되어 적용되어 있거나 차량정보 전달을 위한 메시지 포맷만을 정의하고 있다. 그러나 차량정보를 이용한 진단서비스가 V2X 기반 응용 서비스로 다양해짐에 따라, 차량 인터페이스는 차량 네트워크를 모니터링하고 제어하기 위한 데이터 교환 포맷과 차내망 구성 원리에 최적화된 접근 방법, 사용자 인증 및 보안에 관한 표준 기술 개발이 요구되고 있다.

본 고에서는 차량 데이터 획득을 위한 차량 내부 네트워크와 데이터 저장소 및 교통 인프라 간 정보 교환을 위한 차량 인터페이스 표준화 동향과 차량 내부 네트워크와 협력형 ITS 스테이션들 간의 연결을 위한 차량 스테이션 게이트웨이(VSG: Vehicle Station Gateway) 국제 표준화 동향에 대해 살펴보고자 한다.

<표 1> ISO 13185 표준 구성 및 개발 단계

표준 문서명	개발 단계	주도국가
Intelligent transport system(ITS) - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 1: General information and uses case definition	기술보고서 발간	한국, 독일
Intelligent transport system(ITS) - 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	표준안 승인	한국, 독일
Intelligent transport system(ITS) - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 3: Unified gateway protocol(UGP) service access points(SAP)	예비 신규항목 승인	독일, 한국
Intelligent transport system(ITS) - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 4: Unified gateway protocol(UGP) conformance test cases	예비 신규항목 승인	독일, 한국

## 2. 차량 스테이션 게이트웨이 국제 표준화 동향

### 2.1 국제표준화기구/지능형 교통 시스템 기술위원회 (ISO TC204)의 표준화 동향

ISO TC204 산하 ITS 서비스를 위한 노매딕 및 모바일 기기 작업그룹(WG17)에서는 차량용 모바일 앱, 차량안전 응용 서비스 개발의 효율 및 안전성 제공을 위한 차량 인터페이스 표준으로 ISO 13185 시리즈 표준을 개발 중이다. ISO 13185 시리즈 표준은 ITS 서비스 제공 및 지원을 위한 차량 인터페이스에 관한 것으로 총 4개의 파트로 구성되어 있다. <표 1>에서 표준 구성 및 개발 단계를 확인할 수 있다.

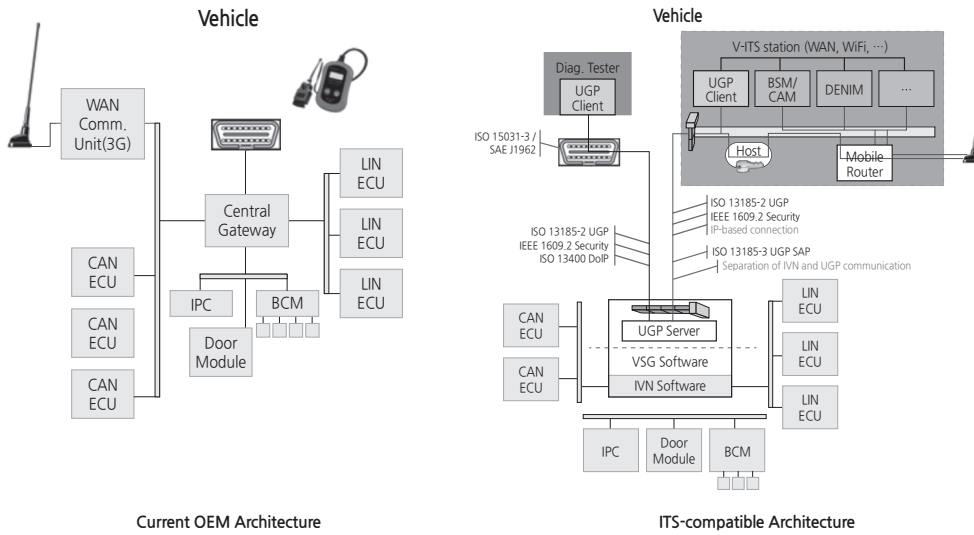
ISO 13185 Part 1 기술보고서에서는 차량 ITS 스테이션, 노변 ITS 스테이션, 개인 ITS 스테이션, 센터 ITS 스테이션으로 구성된 ITS 스테이션들에서 차량 ITS 스테이션과 차량 내부에 위치한 차량 스테이션 게이트웨이 사이의 인터페이스와 이를 기반으로 제공 가능한 유스 케이스 및 서비스 시나리오를 정의하였다. ISO 13185 Part 2 표준안에서는 차량 스테이션 게이트웨이와 외부 기기(교통 인프라, 모바일 단말 등) 간 차량정보 교환을 위한 응용 계층 프로토콜인 통합 게이트웨이 프로토콜(UGP: Unified Gateway Protocol)의 요구사항과 규격을 정의하였다.

차량 스테이션 게이트웨이 표준은 국제표준화

기구/지능형 교통 시스템 기술위원회(ISO TC204) 노매딕 및 모바일 기기 작업그룹(WG17)에서 시작되었으나, 차량 제조사와 긴밀한 협조체계가 요구되어 TC204 기술 위원회에서는 ISO TC22와 TC204 협력을 제안하여 Part 1, Part 2, Part 4는 TC204에서 개발하고 차량 스테이션 게이트웨이 구성에 관한 표준 Part 3은 도로차량/전기전자 기술위원회(TC22/SC3) 산하에서 개발하기로 협의하였다.

[그림 1]에서 보듯이, 현재 차량의 내부 네트워크와 외부 진단기기는 차량 게이트웨이와 OBD-II 단자를 통해 연결된다. 차량 게이트웨이는 [그림 1]에서와 같이 왼쪽에서 오른쪽으로 변화하는 방향으로 표준화가 논의 중이다. 차량 스테이션 게이트웨이는 [그림 1] 오른쪽과 같이 ITS 스테이션과 연결성을 가지고 외부 기기에 대한 보안 기능이 포함된다. 차량 게이트웨이에 VSG 소프트웨어와 UGP 서버 프로토콜이 탑재되고 외부 기기에 UGP 클라이언트 프로토콜이 탑재되는 형태로 표준화가 진행 중이다.

UGP 서버와 클라이언트 간의 통신에서 중요한 점은 차량 내부 네트워크에 대한 지식(프로토콜, 데이터 포맷 등)이 없어도 가능하다는 것이다. 외부 기기에 탑재되어 있는 UGP 클라이언트와 UGP 서버 간의 데이터 교환은 차량 인터페이스 데이터 포맷(VIDF: Vehicle Interface Data Format)을

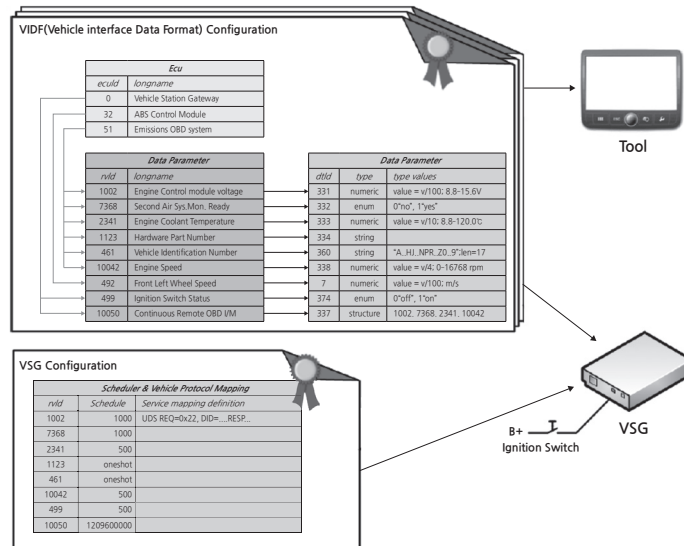


Current OEM Architecture

ITS-compatible Architecture

※ 출처: ISO TC204 N2424\_73

[그림 1] 차량 스테이션 게이트웨이 개념도

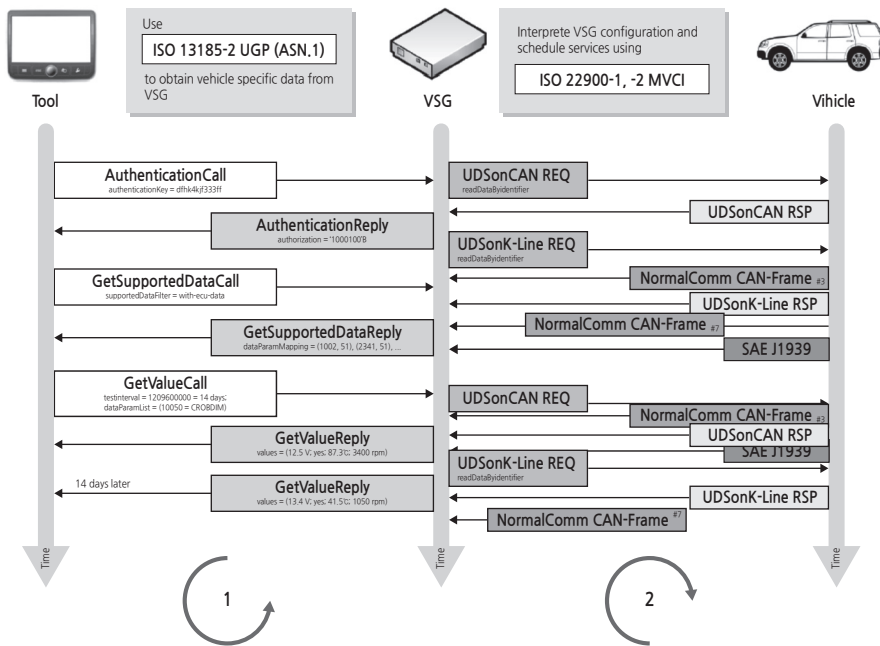


※ 출처: ISO TC204 N2424\_73

[그림 2] 차량 인터페이스 데이터 포맷과 VSG 구성 파일 예

기반으로 이루어진다. 응용 서비스에서 이용되는 차량 데이터는 데이터 레지스트리에 등록되고 아이디(rvId)를 부여받는다. [그림 2]에서와 같이 VIDF 구성 파일에서 엔진 제어 모듈 전압(rvId=1002), 엔

진 스피드(rvId=10042)와 같은 정보들의 데이터 포맷과 아이디는 일반화된다. VSG에서는 아이디(rvId)에 해당하는 데이터 획득 및 제어를 위해서 필요한 스케줄링 및 차량 프로토콜(UDSonCAN,



[그림 3] UGP 메시지 전달

UDSonK-Line 등) 매핑이 이루어진다. 해당 정보는 VSG 구성 파일로 만들어져서 VSG에 동적으로 다운로드 할 수 있도록 한다. [그림 2]에서 VIDF와 VSG 구성 파일 정보와 매핑 관계를 보여준다.

차량 데이터 수집을 위한 모바일 기기와 VSG, VSG와 ECU간 메시지 흐름 절차 예는 [그림 3]과 같다. 모바일 기기와 VSG 간에는 UGP 프로토콜 메시지가 이용되고, VSG와 ECU 간에는 기존 차량 네트워크 프로토콜(UDS, CAN, K-Line 등)이 이용된다. 먼저 모바일 기기에서 VSG로 기기 인증 및 데이터 접근 권한에 대한 인증을 요청하고 응답하는 절차가 이루어진다(Authentication\_Call & Reply). 그리고 모바일 기기 응용 프로그램에서 이용할 수 있는 데이터 목록을 요청하고 응답하는 절차가 수행된다(GetSupportedData\_Call & Reply). 데이터 목록은 응용 프로그램 및 기기별 접근 권한에 따라 달라진다. 데이터 목록을 기반으로 데이터

요청(GetValue\_Call)을 하면 VSG에서는 해당 데이터를 획득을 위한 기존 차량 프로토콜로 변환하여 ECU에 요청한다(UDSonCAN REQ & RSP, UDSONK-Line REQ & RSP). 이에 대한 응답을 수신한 후에는 UGP 프로토콜로 변환하여 다시 모바일 기기로 정보를 전달한다(GetValue\_Reply).

ISO 13185 시리즈 표준 개발을 위해 한국과 독일이 공동으로 프로젝트 리더를 맡아 진행하고 있으며 일본, 중국, 미국, 프랑스, 스웨덴에서 적극적으로 표준 개발에 참여하고 있다. 또한 ISO 13185 국제표준 개발은 ISO TC204와 ISO TC22/SC3 간의 Liaison 관계를 통해 진행되어 왔다. 협력형 지능형 교통시스템 응용 프로그램에서 차량 데이터 이용이 증가하고 개발 표준의 산업적 영향력이 커지게 되어 자동차 분야 표준화 기구인 도로차량/전자전기 기술위원회 산하에 협력 작업 그룹 신설을 제안하였고 2012년 10월 두 위원회 사이에 합의가

이루어져 2013년 4월 ISO TC204 시애틀 총회에서 공식 승인되었다.

## 2.2 국제표준화기구/도로교통/전기전자/차량스테이션 작업그룹(ISO/TC22/SC3/VSG) 표준화 동향

ISO/TC22/SC3 차량 스테이션 작업그룹은 자동차 분야 전기전자통신 관련 기술위원회와 ITS 분야의 기술위원회의 협의 하에, 자동차-ITS 분야 협력을 위해 ISO TC22 Resolution 810과 ISO TC204 Resolution 1019에 근거하여 신설되었다.

*TC22 Resolution 820(taken at Gothenburg meeting, June 2013)*  
ISO / TC22 confirmed the request of SC3 to create a JWG "Vehicle station gateway" under the administrative responsibility of ISO / TC22 / SC3 with participation of ISO/TC204 experts to develop standards within this context. The JWG is requested to define a scope for its work and agree on the terms of reference

*TC204 Resolution 1019(taken at Seattle meeting, April 2013)*  
ISO/TC204 notes:  
Resolution 991, made in Moscow, to move PWI 13185-3 to a proposed joint working group(JWG) between ISO TC22 / SC3 / WG1 and ISO TC204, pending successful creation of this JWG  
ISO/TC204 resolves to approve the formation and support of the proposed JWG.  
P-members participating: Canada, Germany, Japan, Sweden, Korea

VSG 그룹은 차량 스테이션 게이트웨이 요구사항 및 규격, 안전하고 인증된 액세스 방법, 다수 개의 클라이언트를 고려한 액세스 스케줄링 등에 관한 표준 개발을 목표로 시작되었다. VSG 표준화 그룹의 주요 업무는 차내 네트워크를 외부 접근으로부터 보호하고 C-ITS 응용 서비스와 차내 네트워크(raw data) 메시지를 변환하기 위한 절차 및 과정을 표준화하는 것이다. 현재 VSG 그룹에서 논의 중인 주요 표준화 아이템으로는 차량 스테이션 게이트웨이와 Extended Vehicle이 있으며, 두 아이템은 신규 항목 승인을 위한 투표가 진행 중이다. 하나는 자동차제조사 중심으로 제안된 Extended Vehicle이며, 다른 하나는 C-ITS 전문가, 진단기 제조사 및 Aftermarket 전문가들 중심으로 제안된 차량 스테이션 게이트웨이이다.

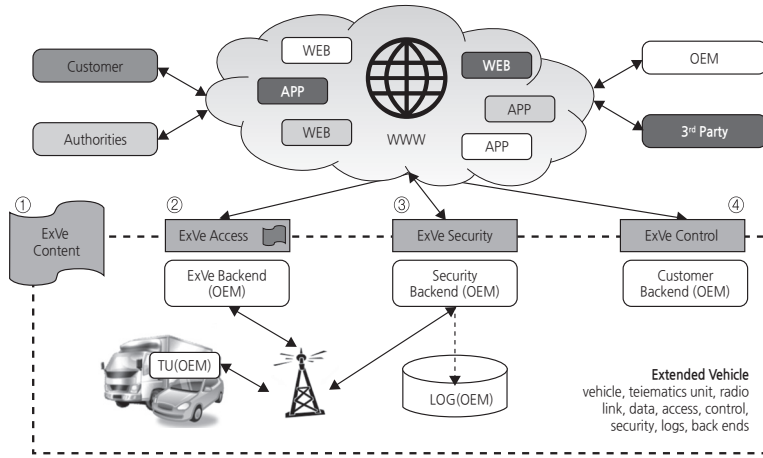
### 2.2.1 차량 스테이션 게이트웨이

차량 스테이션 게이트웨이 표준화 항목은 ISO TC204 WG16(차량통신시스템), WG17 전문가들과 미국, 독일의 진단기기 업체 전문가에 의해 제안되었으며, 신규 제안된 차량 스테이션 게이트웨이 문서 구성은 다음과 같다.

- Part 1- 유스 케이스 및 구조 설명(Use cases and architectural description)
- Part 2- 기능 요구사항과 규격(Functional requirements and specification)
- Part 3- 보안 서비스(Security services)
- Part 4- 차내 네트워크 및 차량 인터페이스 데이터 포맷 구성(In-vehicle network(IVN) and vehicle interface data formation(VIDF) configuration)
- Part 5- 데이터 등록 과정에 관한 요구사항(Data registry process requirements)
- Part 6- 인증 기반의 구성 및 설치 과정 요구사항(Certificate-based configuration and installation process)

### 2.2.2 Extended Vehicle 표준화 동향

지난 6월 독일(다임러)과 프랑스는 Extended Vehicle 표준화를 제안하였다. Extended Vehicle은 자동차 제조사가 운영하는 텔레매틱스 서버에서 차종별로 특화되어 있는 데이터 통신을 가상화(일반화)하기 위한 것이다. Extended Vehicle은 [그림 4]와 같이 하드웨어 플랫폼이나 특정 소프트웨어 솔루션을 표준화하는 것이 아니라 XML과 같은 언어를 이용하여 차량 데이터를 모델링하고 데이터 접근방법(예를 들어 WWW 이용), 데이터 요청에 대한 제어 및 보안 메커니즘 같은 세부 항목을 표준화



※ 출처: ISO TC22 N3401


[그림 4] Extended Vehicle 개념도

하려고 한다. Extended Vehicle 표준 세부 항목으로는 콘텐츠(Content), 접근(Access), 데이터 요청에 대한 인증과 권한부여에 대한 보안(Security), 제어(Control)로 구분되어 진행될 예정이다.

### 3. 맺음말

차량 스테이션 게이트웨이는 우리나라에서 주도적으로 개발한 ISO 13185 시리즈 표준을 근간으로 시작되었다. 현재 V2X 기반 협력형 ITS 응용 서비스 개발 및 시장 도입이 활성화되어 차량을 모니터링하고 제어하기 위한 차량 인터페이스 수요가 증가함에 따라 차량 스테이션 게이트웨이 표준화는 국제표준의 쟁점으로 떠오르고 있다.

현재 국제표준화기구/도로교통/전기전자/차량 스테이션 작업그룹(ISO/TC22/SC3/VSG)에서 차량 스테이션 게이트웨이와 Extended Vehicle과 같은 차량 데이터를 다루기 위한 인터페이스 표준 기술 개발을 위해 다수의 자동차사, 자동차 유관 기업체, ITS 유관기업체, 차량용 앱 개발 업체들이 한자리에

모여 논의를 시작하였다. 현재 국내에서도 스마트카 국가표준코디네이터 능동/협력형 안전 전문가위원회를 통해 차량 스테이션 게이트웨이 표준화 이슈 사항을 검토하기 시작하였다. 국내 자동차사 및 부품 제조사, 차량 앱 개발 회사들의 국내 기술의 국제 표준 반영을 위해 앞으로 더욱 적극적인 표준화 노력과 협력이 강화될 것으로 기대된다. 

본 기고문은 미래창조과학부의 지원을 받는 정보통신표준화 및 인증지원사업의 연구결과로 수행되었음[과제번호 2014-PM10-07]