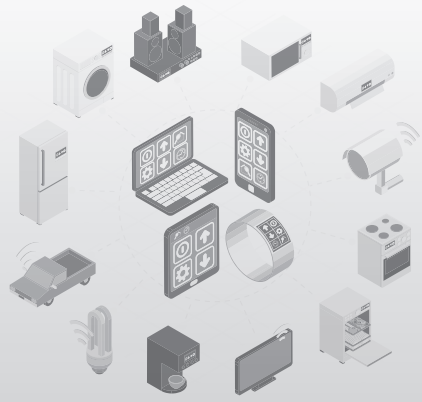
W3C 오토모티브 웹 (Automotive Web) 표준화 현황



이원석 한국전자통신연구원 표준연구센터
이승윤 한국전자통신연구원 표준연구센터

1. 머리말

2012년부터 HTML5 표준 개발을 주도하는 W3C(World Wide Web Consortium)[1]와 자동차 관련 기업이 180개 이상 참여하고 있는 GENIVI 얼라이언스[2]는 협력을 통해 오토모티브 웹(Automotive Web) 표준을 개발을 진행하고 있다. 이들은 커넥티드 카 환경에서 웹 기반의 생태계 구축에 필요한 표준을 개발하고 있으며 본고에서는 W3C 오토모티브 표준 개발 현황을 소개한다.

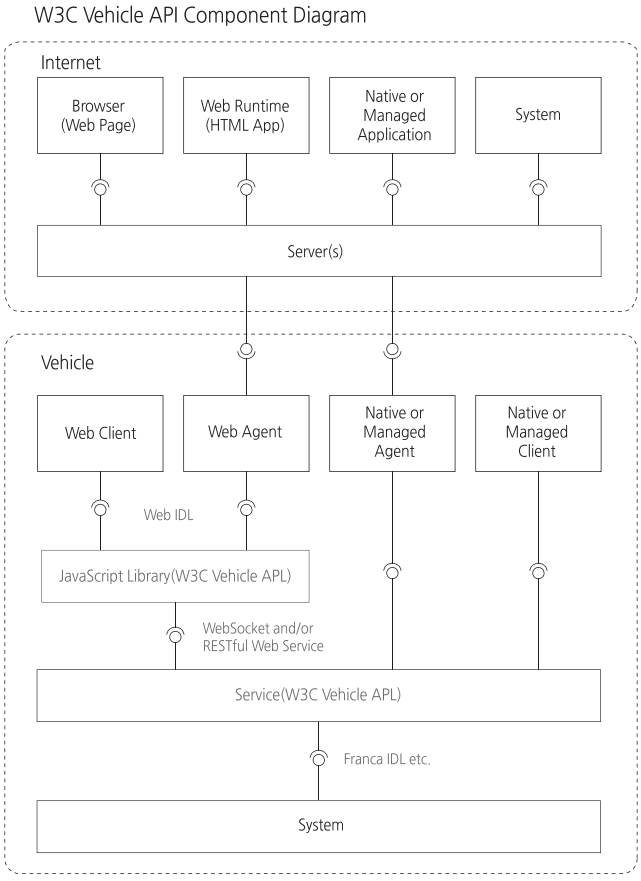
2. W3C 소개

W3C는 웹의 창사자 팀버너스리가 1994년에 설립한 국제표준화 기구로 HTML, XML, CSS 등 웹의 핵심적인 국제표준들을 개발하였으며 현재 구글, MS, 애플, 페이스북 등을 포함하여 412개(2016. 3월 기준)의 회원사들이 참여하고 있다. W3C는 2015년 10월부터 2016년 3월까지 206개의 개발 중인 표준 문서들을 공개하였다. 국내에서는 2002년 ETRI 내에 설립된 W3C 대한민국 사무국을 중심으로 W3C 표준화 활동을 공유하며 국내 기업들을 지원하고 있으며 관련 업계의 참여를 독려하고 있다. 국내의 W3C 표준 개발 활동은 현재 ETRI 표준연구센터에서 오토모티브 웹 표준에 대한 에디터를 수임하여 표준 개발을 주도하고 있으며, 삼성전자는 서비스 워커(Service Workers), XHR(XMLHttpRequest) 등 표준 개발에 에디터로 웹 표준 개발에 적극 참여하고 있다. 또한, LG전자는 스마트워치 등에 활용 가능한 CSS Round Display 표준 개발을 주도하고 있다. 현재 W3C 참여기업은 ETRI, 삼성전자, LG전자, SKT 등을 포함하여 17개사가 있다.

3. W3C 오토모티브 웹(Automotive Web) 표준 개발 현황

3.1 GENIVI 얼라이언스와 W3C 협력

GENIVI 얼라이언스는 180개 이상의 자동차 관련 업체들이 참여하고 있는 커뮤니티로 차량 내 인포테인먼트(IVI, open In-vehicle Infotainment) 참조 플랫폼의 개발 및 채택을 도모하는 자동차 및



※ 출처: W3C 오토모티브 WG Wiki

[그림 1] W3C Vehicle API 컴포넌트 아키텍처

소비자 가전 업계 비영리 단체이다. GENIVI는 IVI에 들어가는 공통적인 미들웨어 플랫폼에 대한 표준 및 참조 플랫폼을 오픈소스로 공동개발하고 이를 상품화는 각 멤버사들이 각 사의 전략에 맞추어 개발할 수 있도록 하여 미들웨어 부분에 대한 중복적인 개발을 최소화하는데 목표를 두고 있다. GENIVI는 미들웨어의 표준 및 이에 대한 참조 구현을 특정 기술 분야별 전문가 그룹(Expert Group)을 구성하여 추진하고 있다. 현재 Automotive EG, Location-Based Services(LBS) EG, Media and Graphics(M&G) EG, Networking EG, System Infrastructure EG 등이 활동 중에 있다.

W3C는 2012년 2월 GENIVI 얼라언스와 협력을 위해 '오토모티브 및 웹 플랫폼 BG(Business Group)'[3]을 설립하고 웹 기반 차량 생태계 구축에 필요한 요구사항을 도출 및 초기 표준 개발 작업을 진행 중에 있다 이러한 활동은 GENIVI 얼라이언스의 특정 전문가 그룹에서 표준 및 참조 구현을 추진 후 결과물이 웹 API 표준으로 제공되어 자동차 생태계 구축에 의미가 있을 것으로 보이는 기능을 W3C 오토모티브 및 웹 플랫폼 BG로 제안하는 단계에서부터 시작된다. W3C 오토모티브 및 웹 플랫폼 BG은 제안된 기능들에 대해서 그룹 내에서 웹 생태계 측면에서 다양한 논의를 하여 의미가 있는 아이템

<표 1> Vehicle 블록의 컴포넌트

컴포넌트	설 명
Web Client	차량에서 웹 런타임(e.g. 브라우저) 기반으로 실행되는 클라이언트로 차량정보 접근이 가능하고 사용자 인터페이스를 제공
Web Agent	차량에서 웹 런타임(e.g. 브라우저) 기반으로 실행되는 Web Agent로 차량정보 접근하고 이를 클라우드 서버로 전달
Native or Managed Agent	네이티브로 언어(C, C++ 등)로 개발되어 차량에서 실행되는 Agent로 차량정보 접근하고 이를 클라우드 서버로 전달
Native or Managed Client	네이티브로 언어(C, C++ 등)로 개발되어 실행되는 응용으로 차량에서 실행되는 클라이언트로 차량정보 접근이 가능하고 사용자 인터페이스를 제공
JavaScript Library (W3C Vehicle APIs)	WebIDL로 정의된 W3C Vehicle API와 Data Interface를 자바스크립트로 구현한 코어 라이브러리
Server(W3C Vehicle APIs)	차량정보 접근을 위한 웹소켓이나 RESTFull 웹 서비스 인터페이스를 제공하는(차량에 위치한) 서버
System	보안 환경에서 차량 정보를 수집하여 제공하는 차량 내부 시스템

<표 2> Internet 블록의 컴포넌트

컴포넌트	설 명
Browser(Web Page)	인터넷 서버에 의해 제공되는 차량정보를 활용한 웹 앱이나 서비스를 실행하는 소비자 디바이스(e.g. PC, 스마트폰 등)의 웹 브라우저
Web Runtime(HTML App)	소비자 디바이스에서 웹앱을 실행하는 웹 런타임
Native or Managed Application	인터넷 서버에 의해 제공되는 차량정보를 활용하는 소비자 디바이스(e.g. PC, 스마트폰 등)의 네이티브 응용
System	B2B(Business to Business) 인터페이스 기반 인터넷 서버에 의해 제공되는 차량 데이터를 활용하는 자동화된 스마트 시스템
Server(W3C Vehicle APIs)	차량정보 접근을 위한 웹소켓이나 RESTFull 웹 서비스 인터페이스를 제공하는(차량에 위치한) 서버

에 대해서는 TF(Task Force)를 신설하여 요구사항 정의 및 이를 기반으로 한 표준 초안 개발 작업을 진행한다. 현재 BG에는 위치기반 서비스(Location Based Service) TF 및 미디어 뉴너(Media Tuner) TF가 활동 중에 있다.

W3C 오토모티브 WG(Working Group)[4]은 2015년 2월 설립되어 첫 표준으로 차량 정보 접근을 위한 API 표준과 차량 데이터에 대한 표준인 'Vehicle Information Access API'[5] 및 'Vehicle Data'[6]에 대한 표준을 개발하고 있다. BG의 역할은 주로 GENIVI와 협의를 통해서 커넥티드 카 생태계를 위해 필요한 웹 API를 도출하고 초안을 개발하여 WG에 전달하는 것이고, WG은 이를 W3C 표준으로 개발하는 역할을 맡고 있다.

3.2 W3C 오토모티브 웹 표준의 개념적 아키텍처

W3C 오토모티브 WG에서는 차량 정보를 제공하기 위한 개념적인 아키텍처를 [그림 1]과 같이 정의하고 표준 개발을 진행하고 있다. 가장 핵심 부분은 WebIDL로 정의한 자바스크립트 인터페이스와 RESTFull 방식의 서비스 인터페이스를 모두 제공한다는 것으로 이를 통해 웹앱뿐 아니라 네이티브 앱을 수용할 수 있어 차량과 연동되는 스마트폰이나 스마트워치앱 등 다양한 디바이스와의 연동 시나리오를 지원할 수 있다.

[그림 1]의 아키텍처는 크게 Internet 블록과 Vehicle 블록으로 구성되어 있으며 이들을 구성하고 있는 컴포넌트에 대한 자세한 설명은 〈표 1〉, 〈표 2〉와 같다.



※ 출처: W3C TPAC 2015 데모

[그림 2] ACCESS 및 KDDI의 W3C 오토모티브 웹 구현 예

3.3 W3C 오토모티브 웹 표준 개발 현황

W3C 오토모티브 WG은 다음과 같이 WebIDL 기반의 자비스크립트 API 표준을 개발 중에 있으며 이는 현재 W3C 표준 초안(Working Draft) 단계에 있다.

- **Vehicle Information Access API:** 차량정보 접근을 위해 GET(차량정보 요청), SET(차량설정 변경), SUBSCRIBE(주기적 차량 정보 획득설정), UNSUBSCRIBE(주기적 차량정보 획득설정 해지)와 같이 4개의 인터페이스를 정의하고 있다.
- **Vehicle Data:** 다양한 차량 데이터에 대한 인터페이스 표준으로 차량 식별정보(차량 식별 번호, 차량 브랜드, 차량 타입 등), 차량 구성정보(차량 폭, 넓이, 길이, 도어수 등), 차량주행 상태정보(차량 속도, 휠 속도, 기어 상태 등) 차량 유지관리 정보(엔진 오일, 워셔액 상태, 배터리 상태 등), 개인 프로파일 정보(언어 설정, 측정 단위 설정, 미러 설정 등), 차량 안전정보(ABS 상태, 에어백 상태 등), 기후 정보(기온, 습도 등), 주차 정보(주차 브레이크 상태, 주차 센서 상태 등) 등을 정의하고 있다.

또한, 오토모티브 WG은 웹 서비스 형태로 차량 정보를 접근할 수 있는 API 표준화를 시작하였으며 아직 초기 단계에 있으며 조만간 FPWD(First Publication Working Draft)를 공개할 예정이다.

- **Vehicle Information Service[7]:** RESTFull 기반이 API에 대한 표준으로 endpoint 표현 방식과 데이터 모델을 정의한다.

4. W3C 오토모티브 표준 구현 현황

[그림 2]는 작년 10월 말 일본 삿포로에서 개최된 W3C TPAC 2015 미팅에 일본 브라우저 업체인 ACCESS와 일본 두 번째 통신사업자인 KDDI가 오토모티브 웹 표준을 구현하여 전시한 내용을 보여준다. 일본은 도요타, 닛산, 미쓰비시 등 세계적인 자동차 업체들이 많아 커넥티드 카를 위한 W3C 표준 개발에 적극 참여하고 있는 것으로 보인다.

이외에도 차량데이터를 분석 및 응용 개발 프레임워크를 제공하는 미국의 INRIX도 W3C 표준 개발 의사를 밝히고 있으며, 또한 OBD-II LTE 어댑터 제품을 개발하는 미국의 Vinli도 자사제품에 W3C 표준 적용을 검토하고 있다.

5. 맺음말

자동차 관련 기업들이 협력하고 있는 GENIVI 얼라이언스와 웹에 대한 국제표준을 개발하는 W3C는 커넥티드 카 환경에서 차량을 위한 웹 표준 개발에 협력하고 있다. W3C 오토모티브 표준은 최근 웹 플랫폼(e.g. 웹 브라우저, 웹 런타임 등)에서 실행되는 WebIDL 기반의 웹 API 표준뿐 아니라 RESTFull 기반의 웹 서비스 표준 개발을 추가로 진행하면서 활동의 더욱 활성화되고 있다. 웹 서비스 기반의 표준은 네이티브 클라이언트를 지원할 수 있어 스마트폰이나 스마트워치 등 다양한 최신 디바이스와의

연동을 손쉽게 지원할 수 있어 향후 많은 수요가 예상되는 차량과 연계된 컨버전스 시나리오 및 클라우드 기반의 다양한 서비스 생태계 구축에 활용될 것으로 예상된다. 따라서 본 표준들에 대한 국내 관련 기업들의 면밀한 검토와 전략이 필요한 시점이며, 또한 정부 차원에서도 향후 큰 시장을 형성할 것으로 예상되는 커넥티드 카 분야의 경쟁력확보 및 생태계 활성화 측변에서 국가적인 차원의 전략 수립이 요구되는 시점이다. TTA

※본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술연구진흥센터의 정보통신·방송 연구개발사업의 일환으로 수행하였음. [R0166-16-1002, 융합기반 웹 표준개발]

[참고문헌]

[1] W3C, July 2016, https://www.w3.org/

[2] GENIVI Alliance, July 2016, http://www.genivi.org/

[3] W3C Automotive and Web Platform business Group, Feb. 2012, https://www.w3.org/community/autowebplatform/

[4] W3C Automotive WG, Feb. 2015, https://www.w3.org/auto/wg/

[5] Vehicle Information Access API, W3C, January 2016, https://www.w3.org/TR/vehicle-information-api/

[6] Vehicle Data, W3C, January 2016, https://www.w3.org/TR/vehicle-data/

[7] Vehicle Information Service Specification, July 2016, https://www.w3.org/auto/wg/wiki/Vehicle_Information_Service_Specification

정보통신 **용어 해설** • 웹: http://terms.tta.or.kr • 모바일: http://terms.tta.or.kr/mobile/main.do • 홈페이지: http://www.tta.or.kr

에이피티엑스(aptX) 코덱 aptX codec

고효율 저전력 오디오 코덱.

에이피티엑스(aptX) 코덱은 MP3보다 연산량이 매우 적어 전력이 적게 소비되며, 압축 효율이 대단히 높아 CD와 같은 음질을 제공한다. 또한 기존 블루투스 전송 방식인 부대역 부호화 방식(SBC: Subband Coding) 코덱에 비해서도 압축 효율이 높고 향상된 음질을 제공한다. 따라서 스마트폰, 무선 헤드폰, 무선 스피커와 같은 블루투스 기기 등에 사용된다. aptX 코덱은 영국 오디오 프로세싱 테크놀로지(Audio Processing Technology)사에서 개발하였고, 2010년 CSR사에 인수되었다.