oneM2M 개발자 지원 현황

정승명 oneM2M System Design and Security WG 부의장, 전자부품연구원 선임 연구원

1. 머리말

oneM2M은 ThingPlug, IoT Makers 등 국내 이동통신사 IoT 플랫폼에 적용되고 국내외 스마트시티 플랫폼[1][2]에도 적용된 IoT 표준기술이다. 글로벌 단체 표준으로서 TTA, ETSI, ATIS, TIA, ARIB, TTC, CCSA, TSDSI와 같은 국가 및 지역 표준단체 회원사들의 참여로 제정되었다. 2018년에는 Release2 표준이 ITU-T의 Y.4500 시리즈 표준으로 제정되어 현재는 국제표준으로 활용되고 있다.

인증 제품 확대와 국내외 활용 사례가 늘어감에도 불구하고 프로토콜 명세를 포함하는 oneM2M 표준 기술은 그 명세의 범위가 방대하여 표준화 활동에 참여한 전문가를 제외하고 그 이해와 활용이 어려울 수 있다. 본고는 oneM2M 주요 표준 기술을 학습하여 플랫폼과 서비스, 디바이스를 개발하는 데 도움이 될 만한 자료들을 분야별로 요약하여 제공한다.

2. 이론 및 실습 자료

처음 oneM2M을 접한 입장에서 범위와 분량이 넓은 표준 문서를 바로 읽고 이해하기는 쉽지 않다. oneM2M 표준 기술은 기업뿐만 아니라 IoT 응용 분야의 연구자들이 사용하기 좋은 공개된 기술이다. 그렇기에 IoT 이론 및 실습 교육에 활용하기 위해 제작된 자료를 한국지능형사물인터넷협회에서 공개하고 있다.

2.1 이론 교육 자료

대학 및 대학원 교안으로 만들어진 슬라이드 자료[3]는 사물인터넷 개요부터 IoT 관련 프로토콜, oneM2M 아키텍처 및 프로토콜뿐만 아니라 시험인증에 대한 설명을 포함한다. 그뿐만 아니라 oneM2M 표준의 오픈소스 S/W를 소개하고 이를 활용한 서비스 개발 방법 또한 담고 있다.

2.2 실습 교육 자료

이론 교육 외에 oneM2M 플랫폼을 활용한 실습 자료가 동영상 강의로 제공된다[4]. 이는 oneM2M 이론 요약부터 시작해서 oneM2M 애플리케이션 개발 절차, oneM2M API 및 프로토콜을 활용한 구현 방법을 소개한다. 실제 OCEAN[5]에서 제공하는 다양한 오픈소스 플랫폼을 활용하기 위한 개발환경 구축 및 안드로이드 애플리케이션, 머신러닝 적용, 대시



[그림 1] IoT 및 oneM2M 표준 기술 이론 교안



[그림 2] oneM2M Jupyter Notebook 활용 실습 교재

	OM2M Connecting things	OPEN DAYLIGHT	OCEAN DEVELOPERS	OS IoT	open mtc
Lead	LAAS-CNRS	cisco	KETI	atis	Fraunhofer
Homepage	www.eclipse.org/om2m	wiki.opendaylight.org/view/IoTDM:Main	developers.iotocean.org	os-iot.org	www.openmtc.org
License	EPL 1.0	EPL 1.0	BSD 3-Clause	BSD 3-Clause	EPL 1.0
Offering	Platform	Platform	Platform, Dev Tools	Lightweight Dev API	Platform
Binding	HTTP, CoAP	HTTP, CoAP	HTTP, CoAP, MQTT, WebSocket	HTTP	HTTP, MQTT
Format	XML, JSON	JSON	XML, JSON, CBOR	XML, JSON	JSON
Language, Framework	Java / OSGI	Java	Node.js, Java	C++	Python
Interworking	KNX, Zigbee, HUE, LoRa, SigFox, etc.	Zigbee	AllJoyn, OCF, Nest, Zigbee, FIWARE, Jawbone	-	FIWARE, Cul868

[그림 3] oneM2M 오픈소스 S/W

보드 연동 방법을 강의로 제공한다.

상기 협회를 통해 제공되는 자료 외에도 oneM2M 표준에서도 제공하는 개발자 가이드 문서가 있다[6]. HTTP, CoAP, MQTT 프로토콜 바인딩 그리고 장치 관리와 같은 oneM2M 플랫폼의 주요 기능을 스마트 팜과 같은 예제 시나리오를 통해 oneM2M 표준을 활용한 서비스 개발 예시를 제시한다.

마지막으로 Python 언어를 활용해 oneM2M 주요 표준 API를 실습해볼 수 있는 oneM2M Jupyter Notebook이 있다[7]. oneM2M 표준 전문가를 통해 배포되는 이 실습 자료는 해외에서도 개발자 교육에 사용되고 있으며 연관된 API들을 시나리오대로 따라 하며 개념을 익힐 수 있는 장점이 있다.

3. oneM2M 오픈소스 S/W

oneM2M은 회원사 중심으로 다양한 오픈소스 S/W를 제공하고 있다. 대부분은 oneM2M 플랫폼 구현을 제공하지만, 플랫폼을 활용한 디바이스 및 애플리케이션 예제 그리고 다양한 개발 도구를 제공한다.



[그림 4] Mobius 오픈 플랫폼 서비스 목록

3.1 oneM2M 플랫폼

표준 관점에서 oneM2M 시스템은 크게 플랫폼과 애플리케이션으로 구성된다. 이와 마찬가지로 oneM2M 표준을 활용한 시스템 구축에 먼저 필요한 요소는 플랫폼이다. 상기 [그림 3]과 같이 다양한 오픈소스를 통해 플랫폼이 제공되고 있다. 이 중 OCEAN에서 제공되는 Mobius는 현재 유일하게 oneM2M 공식 인증을 수여한 오픈소스 플랫폼이다[8]. OCEAN은 표준에서 제시하는 서버 플랫폼에 해당하는 Mobius뿐만 아니라 게이트웨이 및 디바이스 플랫폼에 해당하는 &Cube를 제공하여 계층적 구조를 지원하는 IoT 시스템을 구성할 수 있다.

Mobius 및 &Cube는 Node.js를 기반으로 개발되었으나 다른 오픈소스 플랫폼은 Java, Python 등의 언어로 개발되었다. 이에 따라 플랫폼 학습 및 개발을 목적으로 할 때 다른 프로젝트를 참조하는 것도 도움이 될 것으로 보인다. OS-IoT는 플랫폼을 제공하는 오픈소스 프로젝트와는 다르게 경량형 클라이언트 API를 제공한다.

3.2 개발 도구

표준 플랫폼을 통해 디바이스나 애플리케이션을 개발할 때 다양한 도구들이 도움이 될 수 있다. OCEAN은 Mobius를 기준으로 제작되고 다른 oneM2M 표준 호환 플랫폼에서도 사용할 수 있는 개발 지원 도구를 제공하고 있다[9].

Mobius 상태 조회는 동작 중인 Mobius 서버의 사용 현황을 대시보드 형식으로 보여준다. 디바이스 관리는 플랫폼에 디바이스를 등록하고 관리하기 위한 UI를 제공하며 접근 권한 관리는 oneM2M 표준의 대표적인 인가 기술인 accessControlPolicy 리소스를 관리하는 UI를 제공한다.

데이터 탐색기는 테이블 형식으로 리소스 유형별 데이터를 탐색할 수 있으며, 리소스 브라우저는 oneM2M 플랫폼 내부의 논리적인 리소스 트리 상의 실시간 리소스 변화를 모니터링할 수 있다. 또한 대시보드는 위젯을 통해 실시간 데이터를 그래프 형식으로 보여주는 기능을 제공한다.

OTA 관리기는 Mobius에 등록된 &Cube를 통해 원격으로 펌웨어 업데이트 기능을 제공하며 에이전트 관리기는 텔레그램 봇을 등록하여 텔레그램으로 원격에서 모니터링하고 제어할 수 있는 서비스를 제공한다.

또한 최근에는 oneM2M shortname finder라는 도구가 제공되고 있다[10]. oneM2M 프로토콜은 메

시지 크기를 줄이기 위해 파라미터, 속성 등의 이름에 짧은 이름을 정의해서 사용하고 있는데, (예: rn은 resourceName 속성명의 짧은 이름) 개발에 입문하는 시기에 이 이름에 익숙해지는 데 시간이 소요된다. 이 도구는 짧은 이름, 긴 이름, 카테고리 등으로 다양한 이름 정의를 쉽게 검색할 수 있다.

3.3 오픈 H/W

S/W뿐만 아니라 H/W 개발자를 위해 과거 oneM2M 해커톤에서 활용한 NodeMCU를 기반으로 한 hackster 튜토리얼이 공개되어 있다[11]. OCEAN은 oneM2M 애플리케이션에 해당하는 Thyme 오픈소스와 Arduino를 활용한 CO_2, 온도 센서 등을 연동한 프로젝트를 제공한다[12]. 또한 라즈베리파이3를 활용한 CO_2, 온도, 습도, 적외선 센서를 활용한 예제를 제공한다[13].

4. 테스팅 및 인증

oneM2M 표준은 상호호환성 및 적합성 테스팅을 위한 시험 규격을 제공하며 다양한 테스팅 기회 및 인증 프로그램을 통해 개발된 제품에 대한 인증서를 취득할 수 있다.

표준단체로서 oneM2M은 회원사뿐만 아니라 oneM2M을 활용하는 모든 이가 참여할 수 있는 상호호환성 테스트 이벤트를 개최한다. TTA와 ETSI에서 공동으로 개최하며 참여사 간 상호호환성 테스트를 진행할 뿐만 아니라 공식 인증 프로그램 이전에 적합성 테스터를 무료로 사용하여 표준 적합성을 검증할 수 있는 기회를 제공한다.

TTA에서 시험인증 프로그램을 개발하여 현재는 GCF(Global Certification Forum)[14]에서 이를 운영하고 있으며 국내 TTA, 일본의 Dekra에서 시험소



[그림 5] oneM2M 인증 로고[15]

를 운영하고 있다. 2020년 내에 릴리즈 2 및 3 표준에 대한 인증 프로그램을 런칭할 예정이다.

5. 맺음말

본 기고에서는 oneM2M 표준 기술의 이론 및 실습에 도움이 되는 강의 자료를 소개하고 실습에 필요한 다양한 오픈소스 S/W를 제시하였다. 오픈소스는 oneM2M 표준 플랫폼뿐만 아니라 응용 프로그램 예제 및 H/W 개발 프로젝트 예제를 제공한다. 또한 oneM2M 표준을 활용한 리소스 브라우저 등의 오픈소스 도구 정보를 제공하여 제품과 서비스 개발이 용이할 수 있도록 정보를 제공한다.

상기 다양한 자료는 개발 과정에서 표준 문서를 참조하기 전에 참조할 만한 일종의 안내서로서 실제 개발 과정에서 발생하는 다양한 질문은 oneM2M 표준 전문가에게 문의하여 직접 도움을 받을 수 있다[16]. 개발자 커뮤니티로 유명한 stack overflow를 통해서도 질의응답을 할 수도 있다[17]. 마지막으로 국내 oneM2M 표준 대응반인 TTA의 지능정보기반 기술위원회 산하 oneM2M 특별반(WG10011) 참여를 통해 표준 기술에 대한 도움을 받을 수 있다[18].

참고문헌

[1] 개방형 스마트시티 플랫폼, http://www.k-smartcity.kr/platform/platform.php

[2] oneTRANSPORT, https://service.onetransport.io/

[3] IoT 오픈플랫폼 대학 강의용 이론 교육 자료, https://drive.google.com/file/d/1XkzL1QpZLv7q6Fa4jzF2iNBuQdfSPOII/view

[4] IoT 오픈플랫폼 대학 강의용 실습 교육 자료, https://www.youtube.com/channel/UCfWXcTM1boRqb42HRmKvwwg

[5] OCEAN 오픈소스 커뮤니티, http://developers.iotocean.org

[6] oneM2M Developer Guides, https://www.onem2m.org/developer-guides

[7] oneM2M Jupyter Notebook, https://github.com/ankraft/onem2m-jupyter-notebooks

[8] Mobius, https://github.com/IoTKETI/mobius

[9] Mobius Open Platform, https://github.com/IoTKETI/mobius-open-platform

[10] oneM2M shortname finder, https://github.com/IoTKETI/onem2m_shortname_finder

[11] oneM2M hackster projects, https://www.hackster.io/onem2m/onem2m-demo-57022e, https://www.hackster.io/samir-medjiah/onem2m-tilt-detection-alert-with-nodemcu-esp8266-7a5223 13

[12] Thyme for Arduino, https://github.com/IoTKETI/nCube-Thyme-Arduino/wiki

[13] Thyme for Raspberry Pi 3, https://github.com/IoTKETI/nCube-Thyme-Nodejs/wiki/nCube_Thyme_Nodejs_v2.0.0_KR

[14] GCF announces availability of oneM2M certification programme, https://www.globalcertificationforum.org/news/pressrelease-onem2m-certification-programme.html

[15] oneM2M certification, http://onem2mcert.com/

[16] oneM2M technical questions, http://www.onem2m.org/developers-corner/documentation/technical-questions

[17] stack overflow oneM2M tags, https://stackoverflow.com/questions/tagged/onem2m

[18] TTA WG10011, http://committee.tta.or.kr/