

# 사물인터넷 시험 인증 관련 국제 표준 및 연구 동향

최성찬, 김현식, 송재승\*

전자부품연구원, 세종대학교\*

## 요약

최근 다양한 주변의 정보들을 측정할 수 있는 센서, 수집된 정보에 기반하여 특정 디바이스나 시스템들을 움직이거나 제어할 수 있는 액츄에이터 등 다양한 우리 주변의 기기들을 서로 연결하여 보다 스마트한 서비스들을 사용자들에게 제공해 주는 사물인터넷(Internet of Things, IoT)에 대한 기대와 관심이 증가하고 있으며, 관련 산업 및 시장의 규모가 급성장할 것으로 기대되어진다.

다양한 기기들이 인터넷에 연결되어 서로 연동되기 위해서는 국제 표준에 따른 개발이 필수적이며, 이를 위해 그동안 지역별로 별도로 진행되어오던 IoT 기술을 통합하여 하나의 글로벌 IoT 표준을 만들기 위해 oneM2M(원엠투엠) Partnership Project가 시작되었다. Release 1 oneM2M 표준이 개발되어 공표되고, 표준의 완성도가 높아짐에 따라, oneM2M 표준을 구현한 기기들의 호환성을 확인하고 표준 적합성을 확인하기 위한 테스트 표준이 개발되어 지고 있다. 또한, 표준에 따라 개발된 사물인터넷 기기들을 인증하는 방법과 절차에 대한 논의가 시작되었다. 본 고에서는 다양한 ICT 관련 국제 시험 인증과 관련된 동향에 대해 살펴보고, oneM2M에서 개발 및 논의되고 있는 테스트 관련 표준 및 시험인증 관련 내용을 소개한다.

## I. 서론

최근 전 세계적으로 사물인터넷(Internet of Things, IoT)에 대한 관심이 급증하고 있으며, 관련 산업 및 시장의 규모가 급성장 할 것으로 기대되어지고 있다. 시스코의 조사에 따르면 2022년까지 약 500억개의 사물이 인터넷에 연결될 것 이라고 예측하기도 하였다. IoT 는 인터넷을 기반으로 모든 사물을 유무선망을 통하여 연결하여, 방대한 양의 데이터들을 수집하고, 이를 공유하고 분석할 수 있게 해주며, 이를 기반으로 IoT 기기들이나 시스템을 제어할 수 있게 해주는 지능형 기술 및 서비스

를 말한다. 사물인터넷 관련 기술은 통신 사업자의 경우 새로운 수요의 창출, 서비스 제공 업자의 경우는 업무 효율화, 산업체 및 인더스트리의 경우는 공장 자동화, 정보의 경우는 다양한 사회 문제의 해결방안등의 수단으로 인식되어지고 있다.

사물인터넷에서 사용되어지는 다양한 기기들을 인터넷에 연결하고 이들간의 상호 작용을 제공하기 위해서는 글로벌 표준에 따른 개발이 필수적이며, 이를 위해 oneM2M 에서는 모든 사물인터넷 기기 및 서버에 공통으로 필요로 되어지는 공통 서비스 레이어의 기능들에 대한 표준을 진행하고 있다. oneM2M 은 2012년 9월에 결성되어, 국제적으로 인정받을 수 있는 하나의 사물인터넷 서비스 레이어 표준을 개발하고 있다. oneM2M 에서는 지난 2014년 12월에 Release 1을 개발하여 발간하였으며, 현재 다양한 표준 및 네트워크와의 인터워킹, 시멘틱스 등에 대한 Release 2 표준을 개발하고 있다. oneM2M 표준에 따라 사물인터넷 인프라 및 기기들을 개발하는 업체들이 점점 늘어나고, 이들 업체들의 경험을 통해 oneM2M 표준의 완성도가 지속적으로 높아짐에 따라, oneM2M 표준을 구현한 기기들간의 호환성을 확인하고, 기기들의 oneM2M 표준과의 적합성을 확인하기 위한 테스트 관련 표준을 개발하기 위해 새로운 실무반이(Working Group 6 - Testing) 만들어졌다. 또한, 테스트 표준을 가지고 시험 인증을 수행하여 인증마크를 수여하는 권한을 가진 인증 기관과 절차에 대한 논의가 oneM2M의 Steering Committee 에서 시작되었다[1].

사물인터넷 산업의 활성화 및 시장 확대를 위해서는 표준에 따라 기기들의 테스트를 진행하고, 이를 분석하여 적합한 기기들을 보장해줄 수 있는 사물인터넷 관련 인증 제도의 도입이 필요한 상황이다. 이에 본고에서는 기존에 시행되어지고 있는 다양한 국제 시험 인증들의 절차와 방법들을 살펴보고, 현재 글로벌 사물인터넷 표준을 제정 및 개발하고 있는 oneM2M 사물인터넷 표준에서 진행되고 있는 시험인증 관련 규격 개발에 대한 내용을 알아보고자 한다.

본 고에서는 먼저 사물인터넷과 관련된 Wi-Fi, ZigBee Alliance 등 다양한 국제 시험 인증 관련 동향에 대해서 II 장에서 살펴보고, oneM2M 에서 최근 진행되고 있는 테스트 실무반에

서의 활동과 시험인증 모델에 대한 내용을 III 장에서 소개하고자 한다.

## II. 국제 시험 인증 관련 동향

국제 시험 인증 관련하여 다양한 사실화 표준화 기구를 통해서 개발된 표준에 대한 테스트 규격 작성 및 시험 인증 활동이 진행되고 있다. 본 절에서는 다양한 사실화 표준화 기구에 대한 시험 인증 동향을 살펴본다.

### 1. Wi-Fi Alliance

Wi-Fi Alliance(WFA)는 1999년 시스코, 3Com 등 미국의 주요 무선랜(Wi-Fi) 제조업체에 의해 설립된 국제 비영리 민간 단체로서 Wi-Fi의 확산과 Wi-Fi 제품 간 상호운용성 보장을 위한 시험인증을 목적으로 하고 있다. 기본적으로 Wi-Fi기술 즉, IEEE 802.11 WLAN(Wireless Local Area Network) 규격 기반 제품들은 Wi-Fi Alliance를 통해서 인증(Certification)을 받아야 하며, 현재 회원사로서 550개 이상의 회원사가 참여하고 있고 계속 그 수가 늘고 있다.

Wi-Fi Alliance는 새로운 제품 인증 시 필수 지원사항으로 IEEE 802.11 표준 기반의 단독 및 복합 제품에 대한 상호운용성(Interoperability) 즉 Core Wi-Fi 기능(802.11a/b/g/n/ac) 및 보안(WPA2: Wi-Fi Protected Access 2)을 명시하고 있으며 선택 시험사항으로는 WMM(Wi-Fi MultiMedia, 802.11e 기반 QoS), WMM Power save, Wi-Fi Direct 등을 명시하고 있다. Wi-Fi 인증을 받기 위해서는 먼저 Wi-Fi Alliance의 회원이 되어야 하며, Wi-Fi 공인시험소(Authorized Test Laboratory, ATL)에서의 시험을 통한 인증 및 회사이름의 변경으로 인증을 이전하거나 파생모델에 대한 인증을 시험을 받지 않고 인증을 획득할 수 있는 Online 인증을 지원하고 있다[2].

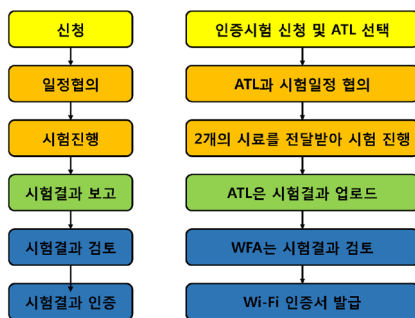


그림 1. Wi-Fi ATL 인증처리 절차

Wi-Fi 공인시험소를 통한 인증처리절차는 다음과 같다. 제품에 대한 인증을 신청하는 제조사는 인증시험을 신청하고 원하는 ATL을 선택한다. 이후 선택한 ATL을 통해서 시험일정을 협의하고 ATL은 제품에 대한 2개의 시료를 전달받아 시험을 진행하여 해당 시험결과를 Wi-Fi Alliance에 업로드한다. 이후 WFA는 시험결과를 검토하여 인증서를 발급하는 체계를 갖는다.

### 2. ZigBee Alliance

ZigBee Alliance는 LR-WPAN(Low-Rate Wireless Personal Area Network) 기술인 IEEE 802.15.4의 PHY와 MAC 계층을 기반으로 안정적 데이터 전송을 위해 IEEE 802.15.4계층 상위에 네트워크 계층, 애플리케이션 계층, 보안요소 등의 표준을 추가로 개발한 비영리 연합체이다.

ZigBee Alliance는 2007년 각 프로토콜 계층별로 구성되었던 WG(Working Group)을 개편하여 ZARC(ZigBee Architecture Review Committee)를 구성하였고 해당 Committee 하부에 Profile Group을 만들어 어플리케이션 프로파일 개발과 활성화를 추진하고 있다[3].

또한 ZigBee Alliance를 통해서 인증프로그램을 제공하고 있으며 이를 통해 ZigBee 제품의 적합성과 상호운용성을 시험하고 인증하고 있다. 해당 인증 프로그램은 ZigBee 플랫폼에 대한 시험인증을 담당하는 ZCP(ZigBee Certified Platform)과 ZigBee Profile을 탑재한 ZigBee 제품에 대한 시험인증을 담당하는 ZC(ZigBee Certified Products)으로 구분된다. ZCP는 IEEE 802.15.4 RF, PHY, MAC, ZigBee Stack 규격을 만족하는 칩셋이나 모듈에 대한 인증을 담당하며, ZC는 ZCP를 통해 적합성 인증을 통과한 최종 제품에 대해 ZigBee Profile에 기반한 응용레벨 테스트 및 2개 이상의 제품과의 상호운용성 테스트를 시험인증 한다. 특히 ZC인증의 경우에 대해 ZigBee Profile은 응용 도메인을 정의하고 데이터와 명령어 전송을 위한 메시지, 포맷, 페이로드등을 정의하여 서로 다른 제조회사



그림 2. ZigBee Profile

에서 생산한 디바이스 간에 상호 동작을 가능케 한다. ZigBee Profile은 스마트 에너지, 개인 홈 헬스케어, 홈 오토메이션, 건물 자동화, 텔레콤 어플리케이션, 무선 센서네트워크 등이 있어 이를 통해서 ZigBee 기술이 다양한 응용 분야에 활용될 수 있도록 하고 있다.

### 3. 블루투스 SIG

블루투스는 1994년 에릭슨의 사내 프로젝트로 개발된 기술로서, 1998년 해당 기술의 표준화를 위해 미국, 유럽, 일본의 관련 기업들이 모여 블루투스 SIG(Special Interest Group)를 설립하였다. 블루투스는 2.4GHz의 ISM(Industrial Scientific Medical equipment) 대역의 라디오 주파수를 활용하여 10m~100m 내의 근거리 연결 지원을 특징으로 하며 1999년에 블루투스 1.0 릴리즈 이후 블루투스 SIG는 블루투스 저전력(Bluetooth Low Energy: BLE) 기술을 포함하여 IP연결까지 고려하고 있는 블루투스 4.2 버전을 발표하였고 현재 25000개 이상의 회원사가 소속되어 활동하고 있다[4].

블루투스 기술이 적용된 제품들의 제조사 및 모델이 상이해도 상호운용성을 확보하는 방법이 검토되었고, 그 결과 블루투스 SIG를 통해 블루투스 제품의 인증제도가 수립되었으며 이를 위해 다음의 시험인증 관련 조직이 구성되었다. 블루투스 인증 체계는 블루투스 SIG 산하에 전체 인증 정책을 결정하는 BQRB(Bluetooth Qualification Review Board)가 있고 이 산하에 블루투스 인증 총괄 담당자인 BQA(Bluetooth Qualification Administrator), 인증 심사관 BQE(Bluetooth Qualification Expert), 블루투스 국제공인시험소 BQTF(Bluetooth Qualification Test Facility), 블루투스 자체시험소 BRTF(Bluetooth Recognized Test Facility) 및 블루투스 기술자문위원회 BTAB(Bluetooth Technical Advisory Board)이 있다.

표 1. 블루투스 인증 관련 조직

BQA	BQRB에서 정의한 정책에 따라 활동하고 원활한 프로그램의 운영을 보장해 회원들이 인증제품을 효율적으로 등록하도록 지원하는 전문가
BQE	제품이 블루투스 인증제품이 되기 위하여 모든 요구되는 시험을 통과했다는 것을 증명하는 것을 지원하는 전문가
BQAB	BQE, BQTF 대표자들과 기술 전문가들로 구성되며 블루투스 인증 프로세스에 대한 피드백을 BQRB에 제공함

블루투스의 시험 인증 프로세스는 다음과 같다. 블루투스 제품의 인증을 신청하는 기관은 먼저 블루투스의 회원으로 가입해야한다. 블루투스 SIG에 블루투스 적합성 심사를 위한 설계 ID를 신청하고 교부받는다. 이후 블루투스 SIG 시험 계획 작

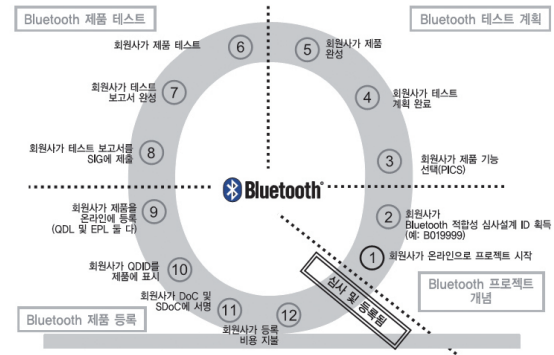


그림 3. 블루투스 인증 프로세스

성 시스템에 제품에 구현된 모든 특성에 대한 정보(ICS:Implementation Conformance Statement)를 입력하고 시험 계획을 결정한다. 이후 시험을 진행하고 시험 계획에 포함된 모든 항목에 대해 통과 판정을 받아야 하며 시험결과는 전자 형식이나 서면으로 기록하여 블루투스 SIG에 규격 준수 선언을 하게 된다. 이후 블루투스 SIG에 의해 인증 조건 충족여부 확인 후 인증비용을 지불하게 되면 인증서를 발급받게 되는 프로세스를 거친다. 인증을 받은 제품에 대해 제조사는 블루투스 SIG에 의해 발행된 설계ID를 제품포장에 표시해야 하는 의무를 갖는다.

### 4. IPv6 포럼

IPv6 포럼은 1999년 IPv6 기술의 활성화를 위한 IETF Deployment WG에 의해서 창설된 단체이다. 그리고 IPv6 포럼은 2003년 IPv6 기술의 보급과 확산을 위해서 IPv6 Ready Logo Program 이라는 시험·인증제도를 구축하였고 포럼 산하의 v6LC(v6 Logo Committee)에 의해 운영하고 있으며 세부 시험규격에 따라서 Phase I, Phase II, Phase III 인증으로 구분되어 실시되고 있다[5].

V6LC는 아래 그림과 같이 프로그램 운영과 관련된 제도를 제정하는 Administration 조직과, 시험 규격을 작성하고 시험 규격에 관련된 기술적인 문제를 논의하는 Technical Group,

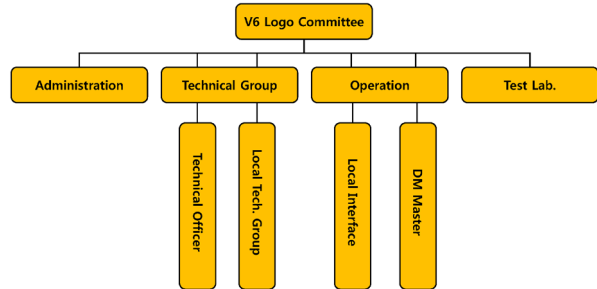


그림 4. V6 Logo Committee 구성도

시험서비스를 제공하는 Test Lab으로 구성된다. Technical Group은 Logo 획득을 원하는 인증 신청자들의 기술심사하는 범위에 따라서 Technical Officer와 Local Technical Group으로 세분화 된다. Logo Program 운영과 관련해서는 Operation 조직이 담당하며 산하에 DB Master와 Local Interface를 두고 있어 인증 신청자들의 서류심사를 담당한다.

IPv6 Ready Logo Program은 시험범위 및 인증기준에 따라서 아래 표와 같이 3개의 단계로 구분되며 Logo Program은 장비제조업자가 직접 시험활동을 수행하는 셀프테스팅(Self-Testing)을 원칙으로 하고 시험 이후 인증과 관련된 구비서류 및 각종 결과물을 v6LC DB Master에게 전달하면 DB Master가 Local Interface 또는 Technical Officer에게 전달하여 인증 심의(최대 30일)를 거쳐서 IPv6 Ready Logo를 발급한다.

표 2. IPv6 Ready Logo 단계별 시험계획

단계별 구분	세부시험기술	보유시험규격
Phase I	IPv6 Core.	적합성&상호운용성
Phase II	IPv6 Core.	적합성&상호운용성
	IPsec	적합성&상호운용성
	MLD	적합성
	MIPv6	작성중
Phase III	Transition	작성중
	IPv6 Core.	적합성&상호운용성
	IPsec	적합성&상호운용성

### III. oneM2M 국제 표준 시험 동향

본 장에서는 oneM2M 표준에 대한 개요와 테스트 실무반에서 개발되어지고 있는 테스트 관련 표준 현황에 대해서 알아본다.

#### 1. oneM2M 표준 개요

oneM2M은 2012년 9월에 첫 미팅을 시작한 뒤에, 사물인터넷 서비스 레이어에 대한 시스템 구조와 프로토콜과 관련된 다양한 부분에 대한 표준을 개발하였으며, 설치 가능한 최소의 기능을 가진 사물인터넷 시스템의 첫번째 릴리즈를 2014년 8월에 발표를 하였고, 이에 대한 안정화 작업을 거쳐 지난 2015년 2월에 oneM2M release 1.1 표준을 발간하였다. oneM2M은 크게 6개의 실무반을 구성하여 표준을 개발하고 있으며, 각 실무반별로 WG1-요구사항, WG2-아키텍처, WG3-프로토콜, WG4-보안, WG5-디바이스 관리 및 시맨틱스, WG6-테스팅을 담당하고 있다[2].

oneM2M에서는 각 실무반간의 협력에 기반하여, 먼저 유스

케이스 및 요구사항을 WG1에서 도출을 해내고, 이를 기반으로 WG2에서 아키텍처를 디자인하였다. 아키텍처에서 표현되어진 구성 엔티티들간의 인터페이스에서 제공되어지는 상세 프로토콜은 WG3에서 개발이 되어졌다. 또한, 사물인터넷 관련 보안과 기기들에 대한 관리는 요구사항, 구조, 프로토콜을 개발하는 모든 Stage 1, 2, 3에 연관성을 지니면서, 특정 기술에 대해 표준을 개발하기 때문에 WG4와 WG5에서 진행이 되어졌다. <표 3>은 oneM2M에서 개발중인 일부 표준들을 보여주고 있다.

표 3. oneM2M 표준 규격 일부

표준 규격	번호	WGs
Functional Architecture [3]	TS-0001	WG2
Requirements [4]	TS-0002	WG1
Security Solutions [5]	TS-0003	WG4
Protocol Specifications [6]	TS-0004	WG3
Management Enablement (OMA) [7]	TS-0005	WG5
Management Enablement (BBF) [8]	TS-0006	WG5
CoAP Protocol Binding [9]	TS-0008	WG3
HTTP Protocol Binding [10]	TS-0009	WG3
MQTT Protocol Binding [11]	TS-0010	WG3
Common Terminology [12]	TS-0011	-

#### 2. oneM2M 테스트 규격

oneM2M의 테스트 WG에서는 oneM2M규격에 맞추어 개발될 기기들에 대한 테스트를 수행하기 위해 필요한 표준 문서들과 테스트 이벤트 활성화를 위한 다양한 표준 문서를 개발하기 위해 2014년 9월부터 Technical Plenary하의 Ad-Hoc 그룹에서의 논의를 거쳐 2015년 1월에 공식적으로 표준 개발을 시작하였다.

oneM2M에서 개발하는 표준 규격은 크게 사물인터넷 기기들이 사용자들의 특정한 노력 없이도 다른 사물인터넷 기기들과 함께 잘 동작하는 지에 대한 여부를 확인하는 시험인 상호 운용성 테스트 (Interoperability Testing)와 기기들의 oneM2M 표준과의 표준 준용성을 테스트 하는 표준 적합성 테스트 (Conformance Testing)으로 나누어서 작업이 진행되어지고 있다. <표 4>에서는 oneM2M WG6에서 작업하고 있는 표준들에 대한 내용을 보여주고 있다.

#### 3. oneM2M 시험 인증

oneM2M은 앞으로 oneM2M 제품이 시장에 출시되기 전에 해당 제품이 oneM2M에서 만들어진 규격에 적합하도록 개발이 되었는지를 확인하고 이를 인증해줄 수 있는 시험을 만들어 운용할 계획을 가지고 있다. 이러한 국제 공인 인증 시험은 몇 가지의 옵션을 가지고 수행되어질 수 있으며, 현재 oneM2M에

표 4. oneM2M 테스트관련 규격들

표준규격	번호	내용
Interoperability Test Descriptions	TS-0013	HTTP, CoAP, 그리고 MQTT 바인딩 프로토콜에 대한 상호운용성
Testing Framework	TS-0015	oneM2M 에서 개발할 상호운용성과 적합성 테스트 구조에 대한 프레임워크
ICS (Implementation Conformance Statement)	TS-0017	oneM2M 적합성 테스트 시에 사용되어지는 ICS에 대한 표준
Test suite structure and Test purposes	TS-0018	적합성 테스트 슈트 구조 및 테스트 케이스들에 대한 표준
Abstract Test Suite and Implementation eXtra Information for Test	TS-0019	적합성 테스트를 수행하는데 있어서, 추가로 필요로 되어지는 정보들에 대한 표준 규격

서는 시험인증 프로그램 개발 등을 진행할 수 있는 권한을 가진 인증 바디(Certification Body)의 형식과 관련하여 크게 3가지 옵션을 대상으로 분석을 진행중에 있다.

**Self-Testing:** 별도의 인증 바디 없이, 오픈소스 프로젝트 등을 통해 시험인증 툴을 기증받거나, oneM2M 제품을 생산하는 업체에서 자체적으로 시험인증 툴을 만들어 스스로 테스트를 진행하고, 이를 선언하는 시험인증 방식

**oneM2M 자체 인증 바디:** oneM2M 자체는 7개의 Standards Development Organizations(SDO)들이 합의를 통해 만든 Standards Initiative Project로 Legal 단체가 아니기 때문에, oneM2M의 파트너 타입 1인 7개의 SDO들이 별도의 Certification을 위한 legal 단체를 만들어, 이를 인증 바디로 지정하고, 해당 인증 바디에서 인증 프로그램 개발 및 운영을 하는 방식

**제 3자 인증 바디:** LTE 및 3G의 시험인증 관련 기구인 Global Certification Forum(GCF)와 비슷하게, oneM2M 시험 인증에 관심이 있는 사업자 및 멤버들을 중심으로 legal 단체를 만들어 시험 인증 프로그램을 운영하는 방식

보통, 특정 표준과 관련된 인증 프로그램은 인증 단체에 의해 문서로 규정 되며, 인증 프로그램의 정책, 절차, 기능 및 정의 등에 대해서 규정하고 있다. 특히, 현재 oneM2M 에서 크게 상호 운용성과 표준 적합성 규격이 만들어지는 것과 같이, 인증 프로그램의 목표는 첫째, oneM2M 제품이 oneM2M 표준에 적합한지를 인증하기 위함이고, 둘째는 서로 다른 인증 제품들 간에 상호 운용이 되는 것을 확인하기 위함이다.

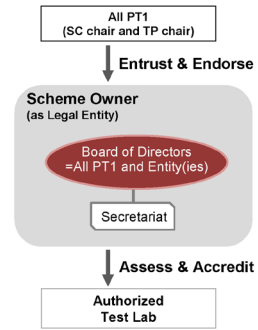


그림 5. oneM2M 시험인증 구조안

<그림 5>에서는 앞에서 언급되어진 oneM2M 시험 인증 바디 구성과 관련하여서 두번째 안에 대한 자세히 설명해주고 있다. 먼저, 시험 인증을 수행 하기 위해서는 인증 스킴(Certification Scheme)을 정의하고 이를 구현하는 단체가 필요한데, oneM2M의 시험 인증 스킴은 다음과 같은 내용들을 포함할 수 있다.

- 인증 정책 및 요구사항
- 인증 프로세스
- 인증 바디의 역할
- 시험 방식 및 범위
- 시험 도구 및 시험 케이스 관리
- 시험 인증 로고 마케팅
- oneM2M 테스트 이벤트
- 테스트 랩 인가를 위한 요구사항

시험인증 바디는 oneM2M을 구성하고 있는 파트너 타입 1 (다시말해, TTA-Korea, ETSI-Europe, TTC-Japan, AR-IB-Japan, TIA-USA, ATIS-USA, CCSA-China)들이 위원회를 구성하여 특정 인증 스킴 소유자를 인정해주는 방식을 취할수 있다. 스킴 소유자는 다양하게 구성이 되어질 수 있는데, 예를 들면, 모든 oneM2M 파트너 타입 1들과 특정 버티컬 사업자 혹은 글로벌 시험인증 기관들을 보드 멤버로 구성하고, 그 아래에 시험인증 사무국을 두어 운영할 수 있을 것이다. 이러한 형식은 oneM2M의 파트너들 뿐만 아니라 사물인터넷의 시장 상황을 고려한 시험 인증 바디 구성이 가능하다는 이점이 있다. 다시말해서, oneM2M이 협력관계를 맺고 있는 다양한 표준 파트너들과 공동으로 시험 인증 바디를 운영할 수 있다는 의미이다. 이를 통해, 특정 버티컬에서 수행되어야만 하는 인증들을 oneM2M 인증과 통합하여 원스탑 인증이 이루어지게 함으로써, 인증 절차의 간편성과 비용 절감의 두가지 효과를 거둘 수 있다. 또한, oneM2M 인증 스킴 소유자는 oneM2M 기기들

에 대한 테스트를 수행하고 이에 대한 시험 리포트를 작성해서 인증을 해줄 수 있는 인가된 테스트랩을 평가하고 선정할 권한을 가진다.

oneM2M은 Steering Committee 아래에 Certification Ad-Hoc Group을 임시로 신설하여 이전에 설명되어진 내용들을 협의하고 있으며, 빠른 시간내에 안정적인 oneM2M 인증 스킴과 인증 바디를 만들어 사물인터넷 시장의 보급에 기여할 수 있는 방안을 강구하여 지원해 나갈 예정이다.

## IV. 결론

최근 각광을 받고 있는 사물인터넷 산업이 활성화 되어지고, 보다 많은 제조업체들이 사물인터넷 기기들을 만들어 낼 수 있는 환경을 마련하기 위해서는, 사물인터넷 관련 국제 표준이 만들어 지고, 표준에 따라 기기들의 테스트를 진행하고, 이를 분석하여 기기들의 상호 호환성과 표준 적합도에 대한 인증을 해 줄 수 있는 제도가 필요한 상황이다.

oneM2M에서는 사물인터넷 서비스 레이어에서의 공통 기능들에 대한 표준을 개발하였으며, 표준의 안정도가 올라감에 따라, 테스트 실무반을 만들어 본격적으로 테스트 및 시험인증과 관련된 표준을 개발하고 있다. 이에 본고에서는 기존에 시행되어지고 있는 다양한 국제 시험 인증들의 절차와 방법들을 살펴 보고, oneM2M에서 진행되고 있는 시험인증 관련 규격 개발에 대한 내용을 알아보았다. 또한, 시험 규격을 가지고 실제 시험 인증을 하기 위해 필요한 인증 바디의 구성에 대한 가능한 옵션들에 대해서 현재 논의되고 있는 내용을 공유하였다.

oneM2M에서는 과거 많은 표준 단체들이 경험했던 시험인증관련 내용들을 발판으로 삼아, 사물인터넷 분야에서의 사업자, 기기 제조 업체, 서버 장비 업체 및 시험소간의 전략적인 제휴를 통하여 사물인터넷 시험인증과 관련된 협력 체계를 구축하여 전세계적으로 시장 활성화 및 확대에 공동으로 대처를 해 나가야 할 것이다.

## Acknowledgement

본 연구는 산업통상자원부 및 한국산업기술평가관리원의 산업 기술혁신사업 (World Class 300 프로젝트 R&D)의 일환으로 수행하였음. [10046938, 클라우드 서비스가 가능한 차세대 무선 통신 기반 옥내외용 초고화질 영상 송수신 미디어 플랫폼 개발]

## 참고 문헌

- [1] Song, J., Kunz, A., Schmidt, M., et al.: 'Connecting and Managing M2M Devices in the Future Internet,' Springer Journal of Mobile Networks and Applications Volume 19 Nov. 1 2014.
- [2] 임유란, "Wi-Fi CERTIFIEDTM 인증 프로그램 소개," TTA 저널, 137-141, 2011
- [3] 허재두, 이철효, "지그비 디바이스 프로파일," TTA 저널, 77-81, 2006
- [4] 임형수, 김영태, "블루투스 시험인증제도," TTA 저널, 114-121, 2007
- [5] 석동현, 성종진, 장웅, "IPv6 Ready Logo Program," TTA 저널, 164-168, 2004
- [6] J. Swetina, G. Lu, P. Jacobs, F. Ennesser, J. Song, "Toward a standardized common M2M service layer platform: Introduction to oneM2M," IEEE Wireless Commun. Mag., vol.21, no.3, pp.20-26, June 2014.
- [7] oneM2M-TS-0001: 'oneM2M Functional Architecture', v1.6.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [8] oneM2M-TS-0002: 'oneM2M Requirements', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [9] oneM2M-TS-0003: 'oneM2M Security Solutions', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [10] oneM2M-TS-0004: 'oneM2M Service Layer Core Protocol Specification', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [11] oneM2M-TS-0005: 'oneM2M Management Enablement (OMA)', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [12] oneM2M-TS-0006: 'oneM2M Management Enablement (BBF)', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [13] oneM2M-TS-0008: 'oneM2M CoAP Protocol Binding', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [14] oneM2M-TS-0009: 'oneM2M HTTP Protocol Binding', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>
- [15] oneM2M-TS-0010: 'oneM2M MQTT Protocol Binding', v1.0.1, Jan, 2015. <http://www.onem2m.org/>

## 약 력



최 성 찬

2006년 연세대학교 전기전자공학과 학사  
 2008년 연세대학교 전기전자공학과 석사  
 2008년~2013년 삼성종합기술원 Communication Lab  
 2013년~현재 전자부품연구원, 임베디드SW융합연구센터, 선임연구원,  
 관심분야: 통신 프로토콜, 네트워크 최적화, 사물인터넷



김 현 식

2002년 인하대학교 공학사  
 2004년 인하대학교 공학석사  
 2009년~현재 연세대학교 전기전자공학과 박사과정  
 2003년~현재 전자부품연구원 콘텐츠응용연구센터 선임연구원  
 관심분야: 사물인터넷, 무선센서네트워크, 웨어러블 컴퓨팅, 신호처리



송 재 승

1996년 연세대학교 공학사  
 2000년 서강대학교 공학사  
 2002년 서강대학교 공학석사  
 2013년 Imperial college London, Ph.D  
 2002년~2008년 LG 전자, 이동통신기술연구소, 선임연구원  
 2009년~2011년 삼성전자 SAIT UK, ICT leading consultant  
 2012년~2013년 NEC Europe Ltd. Standards Senior Researcher  
 2013년~현재 세종대학교 정보보호학과 조교수  
 관심분야: 사물인터넷, 소프트웨어 테스트, 소프트웨어 분석