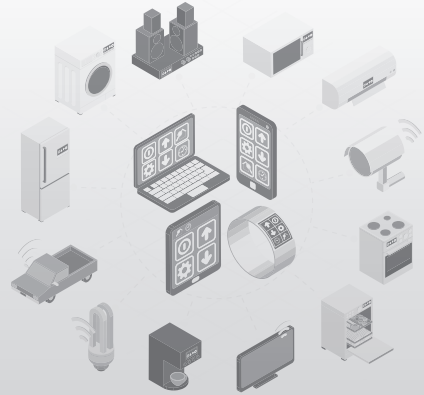


OCF 사물인터넷 오픈소스 플랫폼 표준 동향

박수홍 삼성전자 소프트웨어센터 오픈소스그룹 수석연구원
OCF 오픈소스 워킹그룹 의장



1. 머리말

사물인터넷(IoT, Internet of Things)은 다양한 기기 및 산업분야가 연결되어야 실현 가능하다. 그렇기에 다양한 업계의 참여와 협력은 필수이다. 이와 같은 필요성으로 사물인터넷 관련하여 다양한 표준화 단체들이 활동 중이며 각 단체는 세력 확산을 위해 노력 중이다. 본고에서는 2014년 9월 설립 후 현재 200여 개의 회원사 참여로 급성장하고 있는 OCF(Open Connectivity Foundation) 사물인터넷 표준 단체에 대해 소개한다. 특히 OCF는 특허 우려가 없는 오픈 표준으로 다양한 기기에 빠르게 채용되어 구현될 수 있도록 오픈소스(프로젝트명: IoTivity)를 동시에 개발하여 제공하고 있어서 산업적 파급효과가 빠르게 증가하고 있다. 이와 같은 OCF의 특징과 장점을 본고에서 구체적으로 살펴보고자 한다.

2. OCF 개요

OCF는 사물인터넷 오픈 플랫폼을 개발하는 글로벌 표준 단체다. 본 장에서는 특히 OCF의 배경, 주

요 보드멤버 구성, 특허정책 및 운영 등 주요 특징들을 살펴보고자 한다.

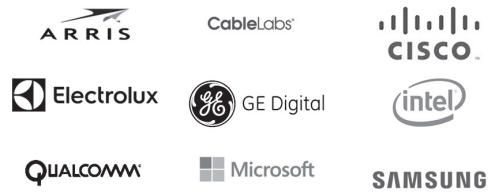
2.1 OCF 배경

OCF의 시작은 OIC(Open Interconnect Consortium) 단체이다[1]. OIC는 2014년 9월 삼성전자, 인텔, 시스코, 미디어텍 4개사가 창립 보드멤버로 신설한 사물인터넷 표준 단체로 2016년 2월까지 활동하였다. OIC는 2015년 12월 스마트홈의 대표적 국제표준단체인 UPnP포럼[2]을 통합 흡수하면서 회원사가 100개 이상으로 성장하였고, UPnP의 다양한 기술을 OIC로 통합하면서 기술발전과 연결기기 확대를 지속하고 있다. 현재 UPnP 포럼은 OCF 산하에 UPnP 워킹그룹으로 활동하며 명맥을 유지하고 있다.

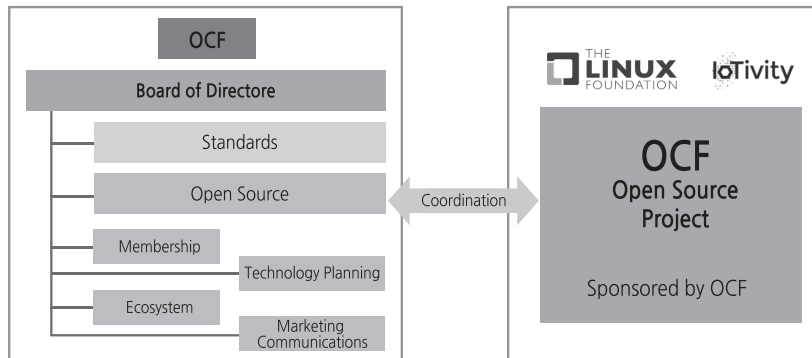
OIC의 성장은 UPnP 흡수 이후에도 계속되었고 지난 2월 타 사물인터넷 오픈소스 단체인 올신얼라이언스(AllSeen Alliance)[3]의 3개 멤버, 마이크로소프트, 퀄컴, 일렉트로룩스가 OIC에 신규 보드멤버로 참여하면서 OIC 단체명을 OCF로 변경하게



[그림 1] OIC에서 OCF로 단체 이름 변경



[그림 2] 9개 OCF 보드 회사(현재)



[그림 3] OCF의 오픈소스와 표준규격 개발 운영 방법

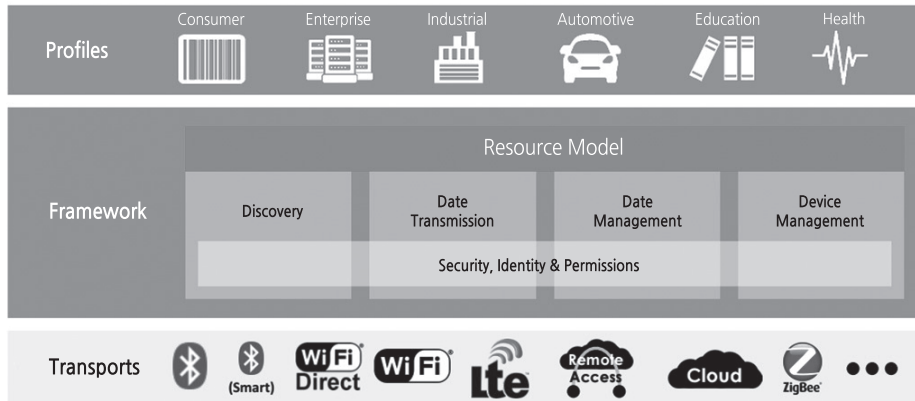
되었다([그림 1]). 즉 OCF의 운영, 특허정책 등 모든 내용은 OIC와 동일하며 다만 신규 회원사의 참여 후 새로운 브랜딩과 마케팅 차원으로 단체명을 변경하기로 결정한 것이다. 이후 OCF 회원사는 지속적으로 증가하여 현재 200개를 넘어서고 있으며 그 성장세는 더욱 빠르게 증가하고 있다. 현재 OCF 전체 운영 및 결정권을 행사하는 보드멤버는 총 9개([그림 2])로 구성되어 있으며 초기 OIC의 보드멤버였던 미디어텍은 2016년 멤버십 등급을 하향조정하여 보드멤버에서 탈퇴하였고, 신규로 제너럴일렉트릭이 참여하였다. 그리고 작년 말 UPnP포럼을 흡수 합병한 후 기존 UPnP포럼의 보드멤버 중 2개사, 아리스, 케이블랩스를 추가로 OCF 보드멤버로 영입하여 현재 9개로 구성되었다.

2.2 OCF 운영방법

OCF는 오픈소스와 표준규격을 동시에 개발하는

매우 독창적인 운영방법을 채택하고 있다. 즉 OCF에서 표준규격을 개발함과 동시에 오픈소스를 개발하여 외부에 확산하는 역할을 동시에 수행하고 있다. 이를 통해 규격서 개발 이후 각 업체가 자체적으로 소프트웨어를 개발해야 하는 부담을 줄이는 한편 OCF 표준개발과 동시에 시장에서 제품에 즉시 탑재되어 확산될 수 있도록 하는 목적이다.

특히 [그림 3]에서 볼 수 있듯이 OCF는 오픈소스 개발의 외부 개발자 참여 확산을 가속화하기 위해 오픈소스 프로젝트 운영을 전담으로 하는 비영리단체(리눅스 재단)를 통해 OCF 오픈소스를 운영하고 있으며, 프로젝트명도 IoTivity[4]라는 별도의 네이밍을 가지고 오픈소스 개발자들과 소통하며 소프트웨어를 공동 개발 중에 있다. IoTivity는 OCF 표준규격을 기반으로 개발되며, 그 외에 다양한 사물인터넷 기술들도 수용하면서 개발되고 있고 IoTivity 개발에 필요한 운영비용은 OCF에서 지원하고 있



[그림 4] OCF 아키텍처 개념도

다. 즉 외부 오픈소스 개발자들이 볼 때 IoTivity는 OCF와는 무관한 순수 오픈소스 프로젝트이며 IoTivity를 채용하는 제품은 OCF 표준을 자연스럽게 준용할 수 있도록 하여 제품 간 연동성 확보를 하고 있다. 또한 OCF는 회원제 표준단체이므로 OCF 참여를 위해선 회원가입을 필수로 해야 하지만 IoTivity는 순수 오픈소스 프로젝트이므로 OCF 회원으로 가입하지 않아도 사용을 원하는 개발자는 누구나 사용하고 수정 및 재배포, 상품화가 가능토록 하고 있다.

특히 OCF는 표준규격을 준수하여 개발된 제품에 대해 인증하는 프로그램을 운영 중이며, 회원사 제품 간 호환성 테스트 행사(Plugfest)를 통해 인증에 필요한 검사를 통과한 제품에 대해 OCF 공식 로고를 부여함으로써 소비자가 쉽게 OCF 인증 제품을 확인하고 구매할 수 있도록 하고 있다.

2.3 OCF 특허정책

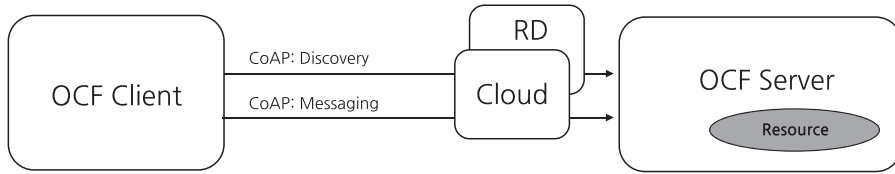
OCF의 가장 큰 장점은 무상특허정책이라 할 수 있다. 즉 OCF 회원으로 가입하면 회원사 간 OCF 관련 기술들의 모든 소유 특허는 무상으로 사용 가능하다(이를 RANDZ라고 한다). 이는 회원사의 자회사와 모회사를 모두 포함하므로 OCF 기술을 상

품화하고 사업화하는데 특허에 대한 우려가 없도록 하였다. 또한, IoTivity 프로젝트는 아파치(Apache) 2.0 오픈소스 라이선스를 채택하여 오픈소스에 기여하는 모든 기술의 특허를 무상으로 사용토록 하였다.

이처럼 OCF가 무상 특허정책을 추구하는 목적은 사물인터넷이 가지는 사업적 특징 때문이다. 즉 현재 50B 이상의 엄청난 개수의 사물인터넷이 등장할 것으로 전망되는 시장에서 다양한 분야의 기업과 산업에 사물인터넷 기술이 탑재될 것이며, 이 경우 기술에 대한 특허 우려는 결국 사물인터넷 시장 형성과 확산에 큰 저해 요소가 될 것이 분명하기 때문에 OCF는 시작부터 기술 적용 및 확산에 특허 우려가 없도록 하고자 무상특허정책을 수립하게 되었다.

3. OCF 표준 동향

OCF는 다양한 사물인터넷 유무선 연결기술들 상에서 유연하게 탑재되어 동작 가능하도록 프레임워크(Framework)가 고안되었고, 그 위에 스마트홈, 자동차, 물류, 헬스케어 등 다양한 사물인터넷 서비스(Profiles이라 함)가 가능하도록 개발되고 있다 ([그림4]).



[그림 5] OCF 서비스 구조

현재 OCF 표준규격은 OIC 표준을 기반으로 하고 있다. OIC 1.0 버전이 2015년 9월 완료되어 발행되었고, 이후 추가 개발을 진행하여 지난 6월 1.1 버전이 완료되었다. 또한, IoTivity 오픈소스는 1.1.0 버전(OIC 표준규격 1.1 기반)이 개발 완료되어 발행되었다. OIC 1.1 표준규격 및 IoTivity 1.1.0 오픈소스 모두 해당 홈페이지에 공개되어 있으므로 누구나 확인 가능하다. 현재 IoTivity 1.1.0 버전은 리눅스(Ubuntu), 타이젠(Tizen), 안드로이드(Android) 등 다양한 소프트웨어 플랫폼상에서 동작 가능하며 특히 아두이노(Arduino)와 같은 경량 플랫폼에서도 탑재 가능하다.

OIC 1.1 이후 버전에서는 올신관련 요구사항을 수렴하여 기기 간 상호 호환성을 보장할 수 있도록 확대 개발될 예정이다.

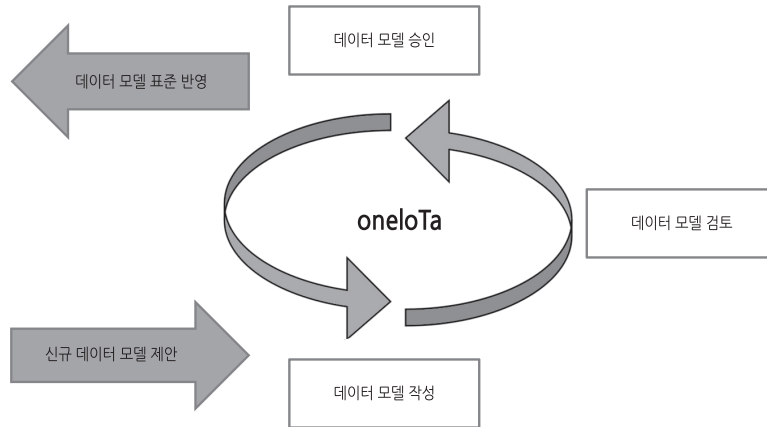
OCF는 현재 사용자들이 가장 폭넓게 사용하는 인터넷/웹 구조인 RESTful 방식[5]을 채용하고 있다. 즉 Client-Server 모델로 각 Server는 자신들이 제공할 수 있는 다양한 사물인터넷 서비스를 리소스 형태로 정의하고 있다. 예를 들자면 전등은 OCF Server고 전등이 제공하는 서비스들[ON/OFF/DIMMING/COLOR/...]은 리소스로 정의되어 OCF Client(예: 사용자 스마트폰)에서 원하는 서비스를 사용할 수 있는 것이다([그림 5]). 특히 사물인터넷 특성상 경량 기기들이 많아질 것을 예상하여 OCF는 CoAP(Constrained Application Protocol)[6] 표준을 채택하여 OCF 기기를 탐색하고, 발견하고 제

어하는 프로토콜로 사용 중이며 이를 통해 구현 부담을 최소화함으로써 경량 기기에도 탑재 및 동작이 가능토록 하였다. 또한, OCF 기기 발견을 지원하는 RD(Resource Directory)[7] 기능도 제공하여 사용자가 원하는 OCF 기기를 한 곳에서 쉽게 발견할 수 있다.

현재 OCF 1.0 표준기술은 스마트홈 서비스를 중심으로 하는 기능들로 구성되어 있으며, 이후 버전에서는 자동차, 물류, 헬스케어 등 다양한 서비스를 수용하는 기능들로 확대 개발 중에 있다.

사물인터넷 서비스 특징상 향후 다양한 서비스가 개발되고 확장될 것이며 이를 위해 쉽게 확장할 수 있는 데이터 모델이 필요하다. 이를 위해 OCF는 RAML(RESTful API Modeling Language)과 JSON(JavaScript Object Notation) 언어를 이용해 데이터 모델을 정의하고 있으며 이를 공개 사이트를 통해 오픈하고 있다. 이를 통해 개발자는 자신이 필요한 데이터 모델을 확인하여 사용할 수 있도록 하였으며, 만약 신규 서비스를 위해 추가로 데이터 모델을 정의해야 하는 경우 해당 데이터 모델을 제안하고 검토하는 과정을 거쳐 OCF 스펙에 반영되도록 하였다([그림 6]). 공개된 사이트를 통해 개발자는 중복된 서비스를 정의할 필요가 없으며 동일한 데이터 모델을 기기에 탑재함으로써 상호 호환성을 높이는 효과를 기대할 수 있다.

OCF 1.0은 앞에서 살펴본 바와 같이 기존 OIC 1.1 표준기술과 호환되며 동시에 올신기기와의 호



[그림 6] OCF 데이터 모델 정의 방법

환성도 제공하고 있다. OCF는 이와 병행하여 다양한 사물인터넷 관련 기존 기술들과 연결성을 제공하기 위해 브릿징(Bridging)이라는 기능을 제공하고 있으며 이를 통해 OCF 기술이 아닌 기기들과도 연결될 수 있도록 하고 있다.

4. 맺음말

4개사 보드멤버로 시작한 OCF는 지난 2년간 급속한 성장을 통해 현재 200개가 넘는 회원사가 사물인터넷의 오픈소스와 표준을 개발하고 있다. 이는 OCF가 제공하는 아키텍처 기술의 확장성, 인터넷/웹과의 프로토콜 호환성, 사물인터넷 분야 대표 기업들의 다수 참여 및 제품 개발, 특허 우려가 없는 라이선스 정책 등 다양한 장점들을 시장에서 인정하고 동참하는 것으로 볼 수 있다. 작년 말 UPnP포럼의 통합 흡수, 2016년 2월 올신얼라이언스의 주요 보드멤버 참여 등 사물인터넷과 관련된 기존 진영에서의 OCF 전환 및 참여가 더욱 확대될 것으로 전망되며 이를 통해 OCF는 명실상부 글로벌 대표 사물인터넷 표준이 될 것으로 기대한다. 특히 OCF는 국내 기업이 창립멤버로 설립한 대표적 국제단체로써 현재 많은 국

내 기업들이 참여하고 있으므로 향후 국내 사물인터넷 산업 발전에 기여할 것으로 전망된다. **TTA**

[참고문헌]

- [1] Open Connectivity Foundation, <https://openconnectivity.org/>
- [2] Home networking with Universal Plug and Play, B. A. Miller; T. Nixon; C. Tai; M. D. Wood, IEEE Communications Magazine, Vol.39, Issue12, pp.104-109, Dec. 2001
- [3] AllSeen Alliance, <https://allseenalliance.org/>
- [4] IoTivity Project, <https://www.iotivity.org/>
- [5] Fielding R T, 'Architectural styles and the design of network-based software architectures,' Ph.D. Thesis, University of California, Irvine, USA, 2000
- [6] CoAP: An Application Protocol for Billions of Tiny Internet Nodes, Bormann, Carsten; Castellani, Angelo P; Shelby, Zach. IEEE Internet Computing16.2, pp.62-67, Mar 2012
- [7] Z. Shelby, S. Krco, CoRE Resource Directory, IETF Internet Draft, May 2012