

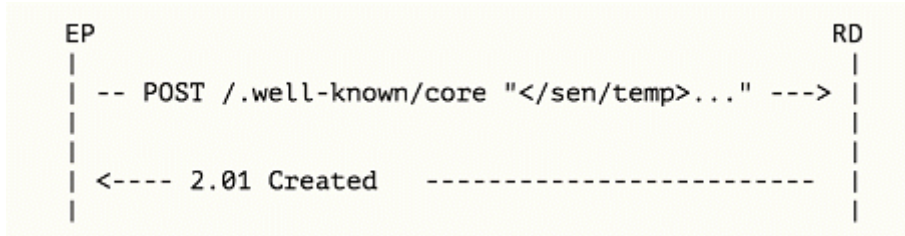
## [사물인터넷] 사물 인터넷 자원들이 검색 엔진에 의해 노출될 것인가?

2015년 7월에 열린 93차 IETF 미팅(체코 프라하)에서 개최된 CORE(Constrained RESTful Environments) WG 회의에 흥미로운 논의가 진행되었다. CORE WG은 2010년부터 개설되어 사물 인터넷 자원들에 접근하는 방식을 URI를 기반으로 하는 웹프로토콜 방식과 유사해야 함을 주장하며 기존 HTTP 표준을 개량하여 경량급의 HTTP 프로토콜인 CoAP(Constrained Application Protocol) 표준을 제정하였다. CoAP 기술을 기본으로 CORE WG은 사물 인터넷 메시지 전송 플랫폼을 웹으로 간주하고 Internet of Things 기술을 Web of Things 기술로 논의를 넓히는 데 많은 기여를 하고 있다.

현재 CORE WG에는 3개의 RFC가 정의되어 있으며 그 중 RFC6690(제목: Constrained RESTful Environments(CoRE) Link Format)은 사물 인터넷 자원들에 대한 검색 서비스(Discovery Service)를 위한 기본 기술을 정의하고 있다. 예를 들어, 특정 환경의 온도와 조도 정보를 제공하는 CoAP 적용 사물에 'GET /.well-known/core'라는 CoAP 요청을 보내면 CoAP 응답으로서 '2.05 Content'라는 응답 헤더와 '</sensors/temp>;if="sensor",</sensors/light>;if="sensor"'라는 메시지가 전달되는 형태이다. 이러한 메시지 형태를 Link Format이라고 명명하며, 해당 메시지의 Media Type은 'application/link-format'이다. 이 메시지의 내용을 해석하면 두 개의 센서로의 인터페이스(if)가 존재하며 각 인터페이스마다 /sensors/temp와 /sensors/light라는 URI로 접근이 가능함을 알 수 있다.

한편, CORE WG의 주요 논의 아이템 중 하나는 '자원 디렉토리(Resource Directory, 이하 RD)' 기술이며, 현재 draft-ietf-core-resource-directory-04 문서를 통해 표준화 제정 중에 있다. 이 기술은 RD 기능을 담당하는 별도의 서버(이하 RD 서버)를 마련하여, CoAP 적용 사물들에서 서비스하는 각 자원들에 대한 명세(Description)를 저장하고, 이후 클라이언트들이 자신이 필요로 하는 사물 인터넷 자원을 검색을 할 때 RD 서버로 그러한 검색 요청을 하도록 하여 가장 적당한 사물 인터넷 자원을 알려주는 기술을 담고 있다. RD 서버입장에서 각 CoAP 적용 사물은 End

Point(EP)라고 일컫고 있으며 <그림 1>과 같이 각각의 CoAP 적용 사물은 RFC6690에서 정의된 대로 자신이 서비스하는 Link Format 내용을 RD 서버에 등록할 수 있다.



<그림 1> CoAP 적용 사물(End Point)이 RD 서버에 자신이 서비스하는 링크 정보를 POST 방식으로 등록하는 과정 (출처: draft-ietf-core-resource-directory-04)

흥미로운 점은 RD 서버가 활성화되면 검색 엔진 서버(예: 구글)와 유사한 역할을 할 수 있을 것이라는 점이다. 물론 검색 엔진은 직접 검색 대상을 Crawling 하고, RD 서버는 각각의 사물들이 자발적으로 검색 대상을 알려주는 등 검색 대상 등록 방식 면에서 큰 차이가 있다. 하지만, 저장되어 있는 여러 자원 정보들에 대한 검색 요청과 응답 방식은 유사할 것이다.



<그림 2> RD 서버에 저장된 자원 접근 정보를 클라이언트에서 GET 방식으로 획득하는 과정 (출처: draft-ietf-core-resource-directory-04)

<그림 2>에는 임의의 클라이언트에서 CoAP을 통해 온도 센서값을 얻기 위해 우선적으로 RD 서버로 접근하여 CoAP 온도 센서 접근 정보 URI를 얻어오는 과정을 보여준다. RD 서버로 이러한 질의를 하기 위해서는 GET 방식을 사용하며, URI로는 '/rd-lookup/'를 사용하며 이후 'res?rt=temperature'를 기술하여 온도 자원을 얻기 위함을 알려준다. 이후 RD 서버는

응답으로서 온도 자원을 제공할 수 있는 CoAP 사물 접근 URI로서 ‘coap://[FDFD::123]:61616/temp’를 알려준다.

게다가, 93차 IETF 미팅의 CORE WG에서는 이와 같은 RD 기술을 확장하는 제안 발표(문서 번호: draft-rahman-core-advanced-rd-features-00)가 있었으며 RD 서버가 검색 엔진과 유사한 기능을 수행할 수 있다는 관점에서 확장해야 할 다음 두 가지 기능을 제안하였다.

- RD 서버에 접근하는 방식에 대해 CoAP 요청/응답뿐만 아니라 전통적인 HTTP 요청/응답도 허용하는 방안
- 임의의 클라이언트가 찾고자 하는 자원 정보를 RD 서버가 여러 개 지니고 있을 때 각각의 자원 URI에 대한 순위(Ranking)를 부여하는 방안

첫 번째 기능이 도입되면 RD 서버와 검색 엔진의 차이점이 더욱 좁혀질 것으로 보이며, 기존 검색 엔진들이 RD 서버를 자체적으로 구축하거나 RD 서버를 구축한 업체들과 협력하여 기존 검색 결과에 사물 인터넷 자원들도 노출할 가능성도 높아질 수 있다. 특히, 위에서 언급한 두 번째 기능은 기존 검색 엔진들이 검색 결과를 전달할 때 순위 정보도 함께 전달하는 것과 유사하게 향후 사물 인터넷이 본격적으로 활성화 되었을 때 각 자원 정보들에 대한 ‘검색 엔진 최적화(Search Engine Optimization, SEO)’와 함께 연동될 수 있는 사항이다. 즉, 향후에는 중요도가 높은 고급 정보를 제공할 수 있는 센서가 그렇지 않은 센서들에 비해 검색이 더 잘 되고 더 많이 활용될 수 있을 것이며, 결국에는 그러한 차별성을 근간으로 사물 인터넷 자원 정보에 관한 시장(Market)이 형성될 수 있는 가능성을 엿볼 수 있기 때문에, 향후 CORE WG에서 제정하는 RD 기술에 주목해야 할 필요가 있다.

한연희 (한국기술교육대학교 컴퓨터공학부 교수, yhhan@kut.ac.kr)