
IoT 환경에서의 지역 Gateway 기반 데이터 전송에 관한 연구

조경우* · 오창현*

*한국기술교육대학교

A Study on Region Gateway-based Data Transmission in IoT Environment

Kyoung-Woo Cho* · Chang-heon Oh*

*Korea University of Technology and Education(KOREATECH)

E-mail : pinokio622@koreatech.ac.kr

요 약

oneM2M의 domain은 Device, Network, Application domain으로 구분되며, 다양한 device에서 생성되는 데이터를 IoT/M2M gateway를 통해 취합, Core/Access Network를 거쳐 적합한 IoT/M2M Infrastructure에 전달한다. 그러나 device가 동일한 지역 내에 위치하는 Infrastructure에 데이터를 전달할 경우에도 Core/Access Network에 접근이 필요하다. 본 논문에서는 oneM2M domain에 지역 network domain의 개념을 추가하여 데이터의 지역정보를 판단 후 전송, 불필요한 Core/Access Network의 접근을 방지하는 지역 gateway 기반 데이터 전송방법을 제안한다.

ABSTRACT

OneM2M's domain is divided into Device, Network, and Application domain, and data generated from various devices is collected through IoT/M2M gateway, it is delivered to appropriate IoT/M2M Infrastructure through Core/Access Network. However, access to the Core/Access Network is also required if the device transmit data to an Infrastructure located within the same area. In this paper, it propose data transmission based on region gateway that judge and transmit local information of data by adding a concept of region network domain to oneM2M domain, prevent access to unnecessary Core/Access Network.

키워드

Internet of Things, oneM2M domain, Region Network, Region Gateway, Data Transmission

I. 서 론

현재의 IoT(Internet of Things) 서비스 및 디바이스들은 동일 제조사 또는 동일 서비스 영역에서만 동작하는 어플리케이션 종속적인 플랫폼으로 제공되고 있다. 이러한 IoT 서비스의 파편화를 막기 위해 oneM2M은 IoT에서의 공통 서비스 플랫폼 구조를 표준화하기 위한 노력을 하고 있으며, 다양한 use case에 대한 요구사항을 명시하고 있다 [1].

이러한 표준화 노력에 맞춰 MQTT, CoAP등과 같은 IoT 용도에 맞는 다양한 프로토콜이 IoT의 표준으로 채택되고 있으며, IoT use case에 적합한 LPWA, 5G 등과 같은 통신 기술도 IoT 환경 확산을 위해 개발되고 있다 [2],[3]. 그러나

oneM2M domain상에서 IoT/M2M Infrastructure에 접근하기 위해서는 Core/Access Network에 접근이 필요하며, end-device가 동일한 지역 내에 위치하는 Infrastructure에 데이터를 전송하는 경우에도 Core/Access Network에 접근이 필요하다.

본 논문에서는 oneM2M domain 상에서 지역 network domain의 개념을 추가하여 IoT 환경에서 발생할 수 있는 비효율적인 데이터 전송을 막기 위한 지역 gateway 기반 데이터 전송방식을 제안한다.

II. 지역 Network Domain

oneM2M의 IoT domain은 그림 1의 왼쪽과 같이 센서, 액츄에이터 등의 device가 위치하는 Device

domain, gateway를 통한 access network 및 코어망이 위치한 Network domain, 실제 IoT 서비스를 위한 Application domain으로 구분된다. 이러한 구조에서는 사용자에게 IoT 서비스 제공을 위해 Device Domain의 정보를 Core/Access network를 거쳐 IoT/M2M Infrastructure에 데이터를 전송해야 한다. 그러나 Core/Access Network를 거치지 않고 해당 지역의 infrastructure만으로 수행될 수 있는 서비스의 경우 불필요한 Core/Access Network의 사용으로 전체적 네트워크 성능이 저하될 수 있다.

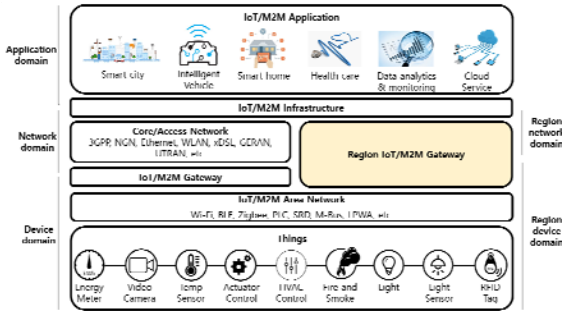


그림 1. oneM2M domain에서의 지역 network domain

제안하는 지역 gateway의 network domain은 그림1의 오른쪽과 같다. 제안하는 지역 gateway의 경우, 장거리 전송이 가능한 LPWA를 포함한다. IoT 서비스 지역 내부에 IoT/M2M Infrastructure가 존재할 경우, LPWA를 활용하여 Core/Access network를 거치지 않더라도 IoT/M2M Infrastructure에 접근할 수 있어 효율적인 데이터 전송이 가능하다.

III. 지역 Gateway 기반 데이터 전송방법

제안하는 지역 gateway 기반 데이터 전송방법은 그림 2와 같다. IoT/M2M Infrastructure의 경우, 지역 gateway에 자신의 지역, 영역, 서비스 정보를 먼저 등록한다. End-device의 경우, 데이터 전송 시 지역, 영역, 서비스 정보를 포함하여 지역 gateway에 데이터를 전송한다.

지역 gateway는 먼저 전달받은 데이터의 지역 정보를 확인 후, 데이터가 해당 지역 내부에서 활용되는지를 확인한다. 지역에서 활용되는 데이터가 아닌 경우, Core/Access Network를 통해 IoT/M2M Infrastructure로 데이터를 전송한다. 지역에서 활용하는 정보일 경우, 지역 gateway에 등록된 영역의 IoT/M2M Infrastructure list를 조회하여 접근 가능여부를 확인한다. 접근이 불가능할 경우, 다른 영역에 위치한 지역 gateway에 해당 데이터를 전송한다. 접근이 가능할 경우 목표로 하는 IoT/M2M Infrastructure로 데이터를 전송한다.

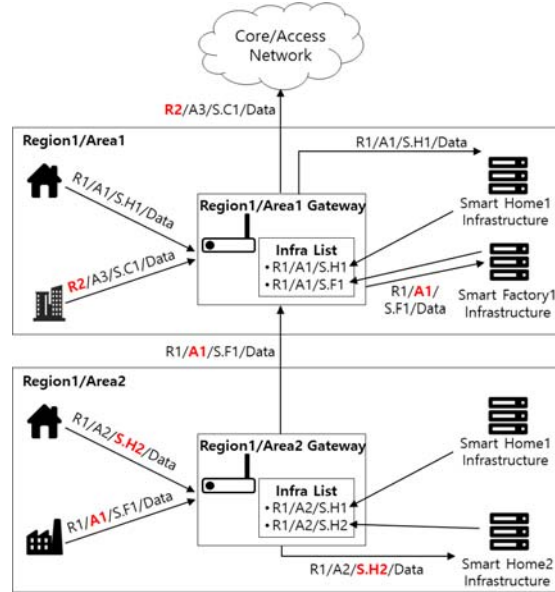


그림 2. 지역 gateway 기반 데이터 전송방법

IV. 결론

본 논문에서는 oneM2M domain상에서 지역 network domain 개념을 추가하여 Core/Access network의 불필요한 접근을 줄일 수 있는 지역 gateway 기반 데이터 전송방법을 제안하였다. 제안한 방식은 장거리 전송이 가능한 LPWA를 활용하여 지역 gateway가 데이터에 포함된 지역, 영역정보를 확인, 판단하여 지역 내의 IoT/M2M Infrastructure에 전달하는 데이터의 경우 Core/Access Network 접근 없이 데이터 전송이 가능하다. 향후 연구에서는 제안한 지역 gateway를 구현하여 다양한 PAN(Personal Area Network) 및 프로토콜의 호환성 지원 방안에 대해 연구할 것이다.

참고문헌

- [1] 한국정보통신기술협회, *oneM2M 서비스 플랫폼 표준 해설서*, 2014.11.
- [2] 장영환, 심재성, 박석천, "IoT 기반 저전력·경량 프로토콜 표준화 분석," *한국정보통신학회논문지*, 제20권, 제10호, pp. 1895-1902, 2016.10.
- [3] M.R. Palattella, M. Dohler, A. Grieco, G. Rizzo, J. Torsner, T. Engel, and L. Ladid, "Internet of things in the 5G era: Enablers, architecture, and business models," *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, Vol. 34, No. 3, pp. 510-527, 2016.