

---

# 리피터를 이용한 IoT기기 관리시스템

배상중 · 정재안 · 황도연 · 정희경

배재대학교

## IoT device management system using repeater

Sang-jung Bae · Jae-an Jeong · Do-yeun Hwang · Hoe-kyung Jung

PaiChai University

E-mail : basaju8242@gmail.com · jajeong@kwater.or.kr · {hwangdy25, hkjung}@pcu.ac.kr

### 요 약

기존 IoT 시스템들은 서버에서 디바이스의 정보를 처리하는 중앙 집중형 시스템이며 무선랜 네트워크를 사용하는 방식이 대다수를 차지하고 있다. 그러나 무선랜 네트워크의 신호가 닿지 않아 IoT 제품을 사용할 수 없거나 더 강한 신호의 무선랜 네트워크에 접속하는 문제가 발생할 수 있다.

이를 해결하기 위해 본 논문에서는 리피터를 이용하여 IoT 제품의 안정성을 유지하고, IoT 제품을 관리하며 서버에서 처리하는 데이터의 일부를 리피터에서 처리하여 서버의 부담을 줄이는 시스템을 제안한다. 무선랜 네트워크의 신호가 원인으로 생기는 문제는 리피터로 신호를 증폭함으로써 해결하고 서버에서 발생할 수 있는 과부하 문제는 리피터가 자신에게 연결된 IoT 제품을 관리함으로써 서버의 사용량을 줄이는 것으로 해결할 수 있을 것으로 사료된다.

### ABSTRACT

Conventional IoT systems are centralized systems that process information from the server on the device and most of them use a wireless LAN network. However, There may arise a problem of when the signal of the wireless LAN network is not reached, the IoT product can not be used and accessing a wireless LAN network having a stronger signal.

In order to solve this problem, this paper proposes a system that a method to maintain stability of IoT products by using repeaters, and to manage IoT products and reduces the burden on the server by processing part of the data processed by the server in the repeater. The problems caused by the signal of the wireless LAN network can be solved by amplifying the signal with the repeater, and the overloading problem that can occur in the server can be solved by controlling the repeater's IoT product connected thereto to reduce the server usage.

### 키워드

IoT, Repeater, Management system, Distributed system

## I. 서 론

IoT(Internet of Things)는 서로 상호작용할 수 있는 네트워크이며 최근에는 다양한 센서나 디바이스를 연결하여 스마트 환경을 구축하는 연구가 진행되고 있다. 기존 IoT 시스템은 서버에서 센서나 디바이스의 정보를 처리하는 중앙 집중형 시스템이 대다수를 차지하고 있으며, 각 디바이스를 연결하는 방식은 무선랜(Wireless LAN) 네트워크를 사용하고 있다. 하지만 무선랜 네트워크는 공유기에서 멀어질수록 신호가 약해지기 때문에 범위에 닿지 않아 IoT 기기를 사용할 수 없거나 더 강한 신호의 네트워크에 접속하는 문제점이 발생

하고 중앙 집중형 시스템은 IoT 기기가 늘어날수록 서버에 부담이 가는 문제점이 있다[1,2].

본 논문에서는 IoT 기기에 연결된 네트워크의 신호의 범위를 늘리고 증폭시키고 서버에서의 부담을 줄이는 시스템을 제안한다. 리피터(Repeater)를 사용함으로써 무선랜 네트워크 신호를 증폭시키고 리피터들이 리피터에 연결된 IoT 기기들을 관리함으로써 서버에서의 부담을 줄일 수 있다고 사료된다.

## II. 시스템 설계

본 장에서는 제안하는 시스템의 설계를 다룬다.

그림 1은 시스템 구조를 나타내며 그림 2는 리피터의 흐름을 나타낸다.

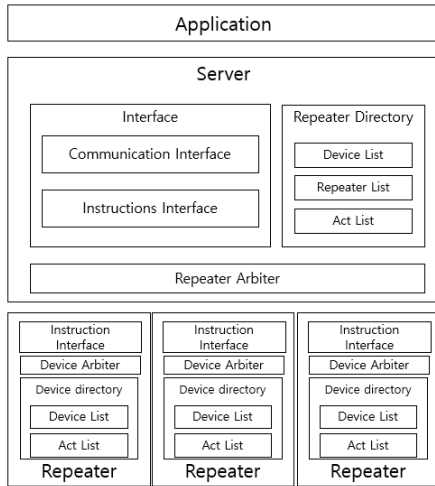


그림 1. 시스템 구조도

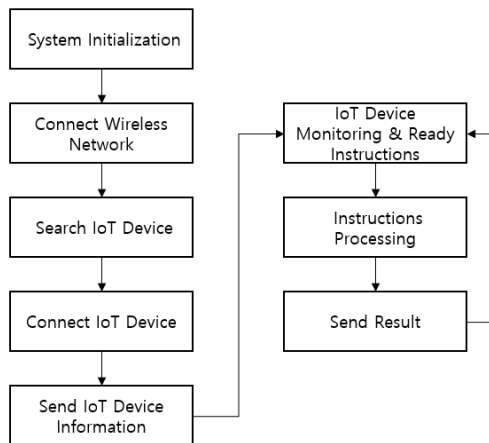


그림 2. 리피터 흐름도

그림 1은 시스템 구조이다. 서버는 Interface, Repeater Directory, Repeater Arbitrator로 구성되어 있으며 Interface는 Application의 통신을 담당하는 Communication Interface와 Application에서 명령을 처리하여 해당하는 리피터를 찾는 Instructions Interface가 있다. Repeater Directory는 리피터의 정보와 그 리피터에 연결된 IoT 기기, IoT 기기가 수행할 수 있는 기능을 저장한다. Repeater Arbitrator는 리피터를 발견하고 리피터에게 명령을 전송하는 역할을 한다. 리피터는 서버에서 내려오는 명령을 처리하는 Instructions Interface와 연결된 IoT 기기의 정보를 저장하고 있는 Device Directory로 구성되어 명령을 수행할 수 있는 디바이스를 선택할 수 있다.

그림 2는 리피터의 흐름을 나타낸다. 리피터가 동작하면 먼저 리피터를 초기화 한다. 그리고 무선랜 네트워크에 접속하고 IoT 기기들을 탐색, 연결한다. 연결된 IoT 기기가 수집할 수 있는 데이

터, IoT 기기의 ID를 서버로 전송하고 리피터는 연결된 IoT 기기의 모니터링하며 다른 리피터나 서버에서의 명령을 대기한다. 명령을 수신하면 명령을 수행하며 만일 다른 리피터의 IoT 기기의 데이터가 필요한 경우 다른 리피터에게 데이터를 요구하고 명령의 수행 결과를 서버로 보낸다.

### III. 결 론

본 논문에서 제안하는 시스템은 리피터를 사용함으로써 네트워크의 신호 강도를 높이고 리피터가 서버에서의 일을 분담함으로써 서버의 부담을 줄인다. 제안하는 시스템은 무선랜 네트워크의 신호가 약한 장소에서 사용할 수 있으며 다수의 IoT 기기를 사용하는 장소에서 서버의 부담을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 서버를 구축하는데 드는 비용을 크게 줄일 수 있을 것으로 예상된다.

### Acknowledgments

This research was supported by The Leading Human Resource Training Program of Regional Neo industry through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Science, ICT and future Planning (No. 2016H1D5A1911091).

### 참고문헌

- [1] Chungsan Lee, Soobin Jeon, Inbum Jung, "Cluster Property based Data Transfer for Efficient Energy Consumption in IoT," *Journal of KIISE*, Vol. 44, No. 9, pp. 966-975, 2017. 9.
- [2] G. Alois, G. Caliciuri, G. Fortino, R. Gravina, P. Pace, W. Russo, C. Savaglio, "A Mobile Multi-Technology Gateway to Enable IoT Interoperability," *Internet-of-Things Design and Implementation (IoTDI)*, 2016 IEEE First International Conference, pp. 259-264, May. 2016.