

# IoT 환경에서 IoT 게이트웨이를 통한 공통 IoT 서비스 탐색 기법

## 연구

윤주상<sup>0</sup>, 이태진<sup>\*</sup>

<sup>0</sup>동의대학교 멀티미디어공학과, <sup>\*</sup>브로드웨이브

e-mail:jsyoun@deu.ac.kr<sup>0</sup>, ltj@broadwave.co.kr<sup>\*</sup>

## Study on Common IoT Service Discovery Scheme through IoT Gateway in the IoT Environments

Joosang Youn<sup>0</sup>, TaeJin Lee<sup>\*</sup>

<sup>0</sup>Department of Multimedia Engineering, Dong-Eui University,

<sup>\*</sup>Broadwave Corp.

### ● 요약 ●

본 논문에서는 IoT 환경에서 IoT 게이트웨이를 통해 제공되고 있는 서비스 탐색 프로토콜에 대한 문제점을 분석하고 이를 해결하기 위한 해결방법에 대한 방향을 제시한다. 현재 다양한 IoT 서비스 탐색 프로토콜이 제안되어 있으며 제안된 서비스 탐색 프로토콜은 IP 기반 프로토콜과 non-IP 기반 프로토콜로 구분된다. 최근 IoT 기반 홈 네트워크 서비스 제공을 위해 스마트 IoT 게이트웨이가 개발되었다. 제안된 IoT 게이트웨이는 이중 네트워크 인터페이스에 대한 프로토콜 컨버팅 기능은 제공하고 있으나 서비스 탐색에 대한 홍보기능을 제공하고 있지 않다. 따라서 상이한 인터페이스로 구성된 IoT 디바이스에 대한 서비스 탐색 기능을 제공하지 못한다. 본 논문에서는 이런 문제점을 정의하고 이를 해결하기 위한 IoT 게이트웨이 내부 기능을 정의하고 추가적으로 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜 개발에 대한 방향을 제시한다.

**키워드:** 사물인터넷(IoT), IoT gateway, 공통 서비스 탐색 프로토콜

### I. Introduction

최근 사물인터넷은 다양한 응용 서비스를 지원하기 위한 다양한 서비스 탐색 프로토콜이 제안되었다. 이런 서비스 탐색 프로토콜은 네트워크 내에 존재하는 미리 정의된 서비스를 가진 디바이스를 탐색하는 기능 제공을 목적으로 하고 있다.

최근 IoT 기반 홈 네트워크 서비스 경우처럼 홈네트워크 내에 다양한 네트워크 인터페이스를 가진 IoT 디바이스가 IoT 서비스 제공을 위한 다양한 정보를 수집하며 또한 각 디바이스에 다양한 서비스가 정의되어 있다. 이런 홈 네트워크에서는 다양한 네트워크 인터페이스 디바이스 간 연결성 제공을 위해 스마트 IoT 게이트웨이를 홈 네트워크 내에 설치하여 디바이스 관리 및 프로토콜 컨버팅기능 등을 제공하고 있다. 또한 non-IP 기반 디바이스에 사물인터넷 연결성 제공을 위해 사용된다. 하지만 인터페이스에 종속되게 정의된 서비스 탐색 프로토콜로 구성된 IoT 디바이스 간 서비스 탐색 기능에 상호운용성 기능을 기 개발된 IoT 게이트웨이에서는 제공하지 못하고 있다. 본 논문에서는 이런 문제점을 정의하고 이를 해결하기 위한 IoT 게이트웨이 내부 기능을 정의하고 추가적으로 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜 개발에 대한 방향을 제시한다. 본 논문은 2장에서 서비스 탐색 프로토콜 동향 분석과 함께 IoT 게이트웨이에서의 서비스 탐색

프로토콜에 대한 문제점을 정의하고 3장에서 IoT 게이트웨이를 통한 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜에 대해서 정의한다. 마지막으로 4장에서 결론과 향후 연구를 기술한다.

### II. Preliminaries

지금까지 제안된 서비스 탐색 프로토콜은 네트워크 내의 IP 사용 유무와 토폴로지 따라서 분류된다[1]. 또한 서비스 및 디바이스 정보를 중앙에서 관리하는 디렉터리 방식과 정보를 분산하는 분산형 프로토콜로 분류된다. IP 기반 서비스 탐색 프로토콜로 디렉터리 방식 프로토콜은 CoAP RD, DNS-SD(DNS-Based Service Discovery), SSDP based UPnP 등이 있다.

또한 애플 기기에서 사용 중인 대표적인 서비스 탐색 프로토콜은 Bonjour는 IETF Zeroconf(Zero Configuration Networking) 프로토콜 기반의 Bonjour 있으며 이 프로토콜은 오피스 환경에서 사용된다. 이밖에 Non-IP 기반 서비스 탐색 프로토콜로는 ZWave, Bluetooth Service Discovery Protocol (SDP), JINI 등이 있다. 이 프로토콜들은 IP 기반 프로토콜과 다르게 IP 계층 아래에서 서비스 탐색과정이 이루어지는 프로토콜이다.

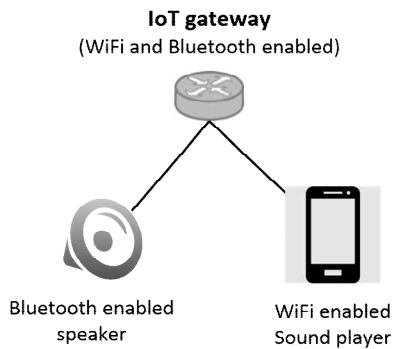


Fig. 1. 서비스 탐색 프로토콜의 문제점을 보여주는 예

스마트 IoT 게이트웨이에서 상이한 서비스 탐색 프로토콜에 대한 상호운용성이 제공되지 못하는 경우는 그림 1에 도시하고 있다. 그림 1에 블루투스 디바이스는 스피커 서비스를 제공하는 디바이스이며 WiFi 디바이스는 사운드 재생 서비스를 제공하는 디바이스이다. 이 두 디바이스는 각각 IP 기반과 non-IP 기반 서비스 탐색 프로토콜이 동작한다. 이런 환경에서 IoT 게이트웨이는 두 디바이스의 서비스를 탐색하는 기능을 가지고 있지만 각 디바이스에 다른 디바이스에 정의된 서비스를 홍보하는 기능을 가지고 있지 않다. 따라서 두 디바이스는 IoT 게이트웨이를 통해 데이터 전달 서비스는 제공 받을 수 있으나 서로 간 서비스 탐색이 이루어지지 않기 때문에 서비스 탐색이 이루어지지 않는 문제점을 가지고 있다. 이런 문제점을 해결하기 위한 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜에 대한 개발 방향은 3장에서 정의한다.

### III. Proposed common IoT service discovery scheme

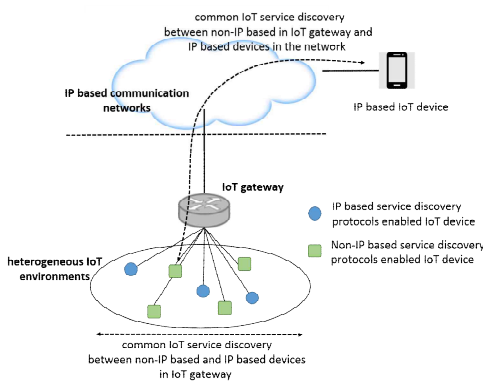


Fig. 2. Common IoT service discovery protocol

그림 2는 제안하는 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜에 대한 방향을 보여주고 있다. IoT 게이트웨이는 자신의 로컬에 있는 디바이스를 IP 기반 디바이스와 non-IP 기반 디바이스로 분류하고 각 디바이스에서 사용하고 있는 서비스 탐색 프로토콜을 통해 로컬에 존재하는 서비스 정보를 수집한다. 수집된 정보는 디렉토리

기반으로 관리하고 로컬에 있는 디바이스에 각 디바이스가 가진 서비스 탐색 프로토콜을 통해 홍보 기능을 주기적으로 수행한다. 또한 외부 네트워크에 존재하는 디바이스가 로컬 네트워크 내에 존재하는 non-IP 기반 디바이스의 서비스 탐색이 가능하도록 프록시 기능을 수행하도록 프로토콜이 구현되어야 한다.

### IV. Conclusions

본 논문에서는 서비스 탐색 프로토콜의 상호운용성 문제점을 정의하였고 이를 해결하기 위한 방법으로 IoT 게이트웨이를 통해 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜을 제안하였다. 추후 공통 IoT 서비스 탐색 프로토콜에 대한 구체적인 기능을 정의하고 성능평가를 수행할 예정이다.

### Acknowledgment

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신 기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (R0127-15-1020 스마트 폰을 이용한 IoT 게이트웨이 표준화 개발)

### Reference

[1] 윤주상, 최영환, "IoT 서비스 탐색 기술," 한국통신학회지(정보통신 열린강좌) 제32권 제12호, pp. 20-26, 2015.12.