

# 비콘기반의 기업용 협업 시스템 설계 및 구축

오승환\* · 서재봉\* · 김용우\* · 이준욱\*

\*(주)핸디소프트

Design and development of collaboration system for enterprise based on Beacon

Seung-Hwan Oh\* · Jae-Bong Seo\* · Yong-Woo Kim\* · Jun-Wook Lee\*

\*HANDYSOFT, Inc.

E-mail : shcjz21@handysoft.co.kr, jbseo@handysoft.co.kr, wykim@handysoft.co.kr,

junux@handysoft.co.kr

## 요 약

IoT(사물인터넷, 이하 IoT)는 향후 폭발적인 성장이 기대되는 유망 기술로 다양한 분야에서 IoT 기술과 접목된 제품이 출시되고 있다. 본 논문은 사무환경에 IoT 기술을 접목하여 근로 효율성을 향상시키기 위한 비콘 기반의 기업용 협업 시스템을 설계 및 구축하는데 그 목적이 있다. 비콘과 모바일 기기를 통해 실내위치확인시스템(IPS)을 구축하고 이를 통해 수집된 정보를 활용하여 사무환경에 적용할 수 있는 서비스를 기획하였다. 본 개발결과를 토대로 시스템을 구축 할 경우 기업의 효율성 향상에 기여할 수 있으며 추후 비콘과 다양한 센서를 융합하여 업무환경 개선을 위한 다양한 서비스를 추가적으로 발굴할 수 있을 것으로 판단된다.

## ABSTRACT

Internet of Things(IoT) is promising futuristic technology and the relevant market is expected to grow explosively. So, many company develop the product or service that is applied IoT in various fields. The objective of this paper is design and development of collaboration system for enterprise based on beacon to improve efficiency in office environment. We construct Indoor Positioning System(IPS) that using by beacon and mobile device and then develop the related service that utilize IPS data. Thus, we expect that this study contribute to improving productivity of domestic company, is used widely to develop new IoT service that applying various sensors such as beacon, temperature, humidity and so on.

## 키워드

IoT, Beacon, IPS, Collaboration, office environment

## 1. 서 론

IoT(Internet of Things, 사물인터넷, 이하 IoT)은 모든 사물이 인터넷을 기반으로 한 스마트 기능이 추가돼 스스로 생각하고 제어할 수 있는 기술로 IT 기술과 다양한 산업 간의 융·복합을 통해 스마트 그리드, 스마트 홈, 헬스케어, 지능형 차량 서비스 등의 미래 서비스를 창출하는 기술을 통칭한다[1]. 과거의 M2M, USN/RFID 등의 기술로부터 파생된 IoT는 iDate, Gartner, Stracorp와 같은 시장조사기관 뿐만 아니라 IBM, Cisco 등

의 글로벌 기업이 향후 산업 및 관련 시장의 급성장을 예측한 유망한 기술이다[2]. 이에 2014년 4월 미래창조과학부는 초연결 디지털 혁명의 선도국가 실현을 비전으로 사물인터넷 국가전략을 수립하고 다양한 융합 서비스 발굴을 추진하고 있다.

기업용 협업 시스템은 업무의 효율성 증대를 목적으로 커뮤니케이션, 자원관리, 지식관리 등의 기능을 제공하는 시스템으로 GW(그룹웨어), UC(통합커뮤니케이션), KMS(지식관리시스템), ERP(전사적자원관리시스템) 등을 말한다. 국내의 협

업 솔루션 시장은 1990년대 중·후반 전자정부 구현이라는 정부의 정책으로 급격히 성장하였지만 2000년대 초반 시장이 성숙기에 접어들어 주요 대기업 및 공공기업 시장이 포화상태가 되었으며, 2000년대 후반 정부의 소프트웨어 보급정책에 따라 신규 수요가 줄어들고 있고 이에 기존 협업 시스템에 새로운 기술을 적용하여 새로운 가치를 창출하기 위한 시도가 늘어나고 있다[3].

이에 본 연구에서는 기존 협업 시스템에 사물인터넷 개념을 접목하여 근로 효율성을 향상시키기 위한 비콘 기반의 새로운 기업용 협업 시스템을 설계 및 구축하고자 한다.

## II. 관련 연구 및 사례

실내위치확인시스템(IPS: Indoor Positioning System)은 실내에서 사용자의 위치를 파악하는 서비스로 건물 내의 미세한 사용자의 위치 변화를 확인할 수 있어 건물 내 지도서비스를 제공하거나 맞춤형 광고, 결제, 쿠폰 제공, 가이드, 게임, 보안 등 여러 분야에 적용할 수 있다. 이러한 실내위치확인시스템은 대부분의 오프라인 매장과 실생활에 쉽게 적용할 수 있어 그 활용 분야가 매우 광범위 하다[4].

구글은 2012년 1월 미국 라스베이거스에서 개최된 CES에서 행사 참가자들을 위해 라스베이거스 국제공항, 컨벤션센터 등 주요 건물 내부에서 자신의 위치를 파악하고 유용한 정보를 얻을 수 있는 실내 지도 서비스를 공개하였다. 이 실내 지도 서비스는 구글의 지도서비스(그림 1.)인 'Google Map'에서 실내 위치 정보의 정확도를 향상시킬 수 있는 안드로이드 앱 'Google Maps Floor Plan Maker'을 통해 건물주나 그 건물에 입주한 상점주인 등이 해당 장소의 평면도를 구글 맵에 업로드 한 후 구글에게 해당 지도가 얼마나 정확한가도 보낼 수 있게 설계되었다.

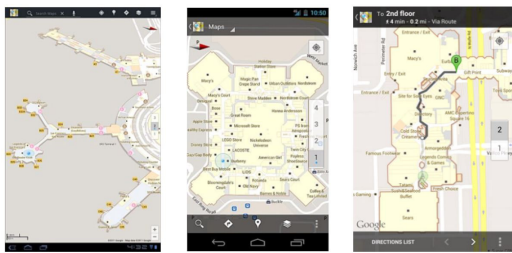


그림 1. 구글 맵 실내 위치 서비스 예시

애플도 실내위치확인 시스템과 관련하여 비콘을 기반으로 하는 iBeacon을 출시하고 이와 관련된 서비스를 지속적으로 출시하고 있다. iBeacon은 BLE(Bluetooth Low Energy)를 활용한 데이터 통신 기술로 5cm에서 49m까지 사용자의 위치를 인식할 수 있는 애플의 솔루션으로 2013년 12월

에 미국 내 254곳의 애플 스토어 매장에 적용되어 많은 고객들이 iBeacon 서비스를 체험하고 있다.

기업용 협업 솔루션은 최근 SMAC(Social, Mobile, Analysis, Cloud) 기술과 접목한 형태로 진화하고 있고, SMAC 기술을 바탕으로 기존 B2C 중심의 글로벌 IT기업도 기업용 솔루션 시장에 진출하고 있다[3]. 구글은 사무용 소프트웨어 및 서비스인 'Google Apps for Work'을 출시, 문서 작성·관리, 데이터 클라우드, 일정관리 등의 기능을 제공하며, 페이스북도 기업들의 소셜 네트워크를 위한 'Facebook At Work' 앱을 출시, 동료와 채팅 및 문서 협업 기능을 제공한다.

IoT는 크게 디바이스, 네트워크, 플랫폼, 응용 서비스로 구분할 수 있으며 구현을 위해서는 센서/상황인지기술, 통신/네트워크 기술, 칩 디바이스 기술, 경량 임베디드 네트워크 기술, 자율적/지능형 플랫폼 기술, 대량의 데이터를 처리하는 빅데이터 기술, 데이터 마이닝 기술, 사용자 중심의 응용 서비스 기술, 웹 서비스 기술, 보안/프라이버시 보호 기술 등이 필요하다(그림 2.)[5]. 대표적인 사례로 스마트워치, 퓨얼밴드 등 웨어러블 디바이스 등이 있지만 이는 개인용 서비스이며 기업 업무의 IoT 적용은 초기 수준이다.



그림 2. IoT의 범위

이처럼 실내위치확인시스템, 기업용 협업 솔루션 및 IoT와 관련된 다양한 연구가 수행되고 있지만 사무환경에서 IoT와 실내위치확인시스템을 접목한 연구는 초기단계이다.

## III. 비콘을 활용한 스마트 협업 시스템

본 연구에서는 차세대 성장동력으로 부각되고 있는 IoT 기술을 적용하여, 사람과 사물이 융합되는 스마트워크 협업 환경을 구현하고자 하며 그림 3.과 같은 구성으로 연구 및 개발을 수행한다.



그림 3. 스마트 협업 시스템 개념도

우선 실내위치확인 시스템 구축을 위해 BLE 기반의 비콘 장비를 개발하고 (그림 4), 개발된 장비를 이용하여 정밀한 실내측위 알고리즘 및 시스템을 구축한다.



그림 4. 개발한 비콘 장비

비콘 장비는 사무공간 내 폐쇄형 공간 (회의실, 접견실 등) 및 개방형 공간 (일반 사무실)에 설치하여 본인임을 식별할 수 있는 스마트폰을 소지한 근무자에게 비콘의 UID 값을 전송하여 위치를 측위할 수 있도록 개발하였다. 근무자의 위치를 측위하기 위해서 근무자가 소지한 스마트폰이 비콘의 UID와 수신 주파수 강도인 RSSI(Received Signal Strength Indication)를 이용하여 비콘간 거리정보를 파악하여 위치를 결정한다.

위의 구축된 실내위치확인시스템과 IoT 플랫폼, 기존 협업 솔루션 (그룹웨어 등)과 연계하고, 관련 서비스를 제공하는 스마트 협업 시스템을 개발한다. 스마트 협업 시스템은 수집된 실내 위치 데이터를 저장 및 모니터링 하는 기능을 수행하고 상황분석 모듈을 통해서 이벤트 기반의 알림/구동/제어 등을 가능하게 한다. 또한 기존 협

업 솔루션과의 연계를 통해 근태관리(출퇴근 정보 반영), 회의관리 (회의 알림 및 회의 미 참석자 소집 공지 등), 일정관리 (중요 일정 공지), 시설 관리 (공용 설비, 장비 예약 등)의 기능을 포함하고 있다.

#### IV. 결론 및 향후 과제

본 연구는 비콘 기반의 위치 데이터를 기반으로 기존의 기업 협업 시스템과의 연계를 통해 효율적인 협업을 위한 스마트 협업 시스템을 제안하는데 그 의미가 있다. 본 시스템이 성공적으로 구축될 경우 관련 실내위치확인시스템, IoT, 기업용 협업 솔루션 시장의 활성화로 시장의 성장은 물론 신규 일자리 창출을 도모할 수 있고 궁극적으로 업무 효율 및 생산성 향상에 기여할 수 있다.

본 시스템을 통해 수집된 정보와 추가적인 센싱정보 (온도, 습도 등의 정보)는 추후 업무효율 향상을 위한 다양한 서비스 개발이 이용될 수 있다. 예를 들어 사무 환경 측정 센서 (온도, 습도, CO<sub>2</sub> 등)로부터 측정된 실내 환경 정보와 결합하여 효율적이고 쾌적한 업무환경을 지워하는 시스템을 구축할 수 있다. 향후 본 시스템의 효용성을 시험하기 위해 핸드소프트 본사에 실제 시스템을 구축하여 추가적인 보완 및 서비스를 발굴 할 예정이다.

#### 참고문헌

- [1] 강정호, 김형주, 전문석, 사물인터넷 시장 및 기술 동향, 한국콘텐츠학회, 13(1), 2015.03
- [2] 장원규, 사물인터넷 산업과 시장 규모 및 산업 활성화 생태계 조성, 한국스마트미디어학회지, 3(1), 2014.03
- [3] 유호석, 이동현, 월간SW중심사회 2015년1월호, 소프트웨어 정책연구소, 24-27, 2015.01
- [4] 신필순, 권종만, 신현실, 김기일, 실시간 측위 시스템(RTLS) 및 스포츠 트래킹 기술, 한국통신학회지(정보와통신), 32(2), 13-23, 2015.01
- [5] 박종현, 방효찬, 김세한, 김말희, 이인환, 최병철, 이강복, 강성수, 김호원, 사물인터넷의 미래, 전자신문사, 29-40, 2014