

초연결시대, 스마트 홈의 주요 기술 소개 및 동향

In the hyper-connected era, Introduction and trends of major technologies of smart homes

김재생(김포대학교), 현정희(김포대학교)

차 례

1. 서론
2. 스마트홈의 주요 기술
3. 스마트홈의 시장 및 서비스 동향
4. 결론

keyword : | 스마트홈 | 플랫폼 | 인공지능비서 | 매쉬업 |

1. 서론

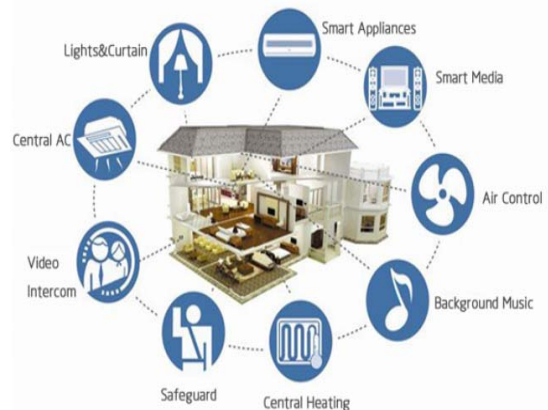
스마트 홈은 사물 인터넷 기능이 포함된 가전제품 및 가정설비가 유무선 통신 네트워크 기반 주거환경에서 스스로 정보를 생산해서 다른 사물과 사람에게 전달하고, 사람의 수요를 파악하거나 예측해서 일정 수준의 자동화 결정을 함으로써 주거생활의 질을 높여주는 시스템을 말한다[1]. 스마트홈 이전에는 기본적으로 집안의 필요 기능을 자동으로 움직이게 해주는 홈오토메이션 기술이 진행되어왔다. 홈오토메이션은 집과 차고가 따로 있는 북미 쪽에서 먼저 발달하였는데, 아파트 현관에서 사람이 지나가면 자동으로 켜지는 불이나, 카메라로 문 앞의 사람을 확인하고 현관문을 열어주는 인터폰, 화재 감지기나 가스감지기 등이 대표적인 예이다.

스마트폰 등장 이후에는 집 외부에서도 집 내부에 있는 에어컨이나 세탁기 등 각종 기기를 조절할 수 있는 원격 기능을 지닌 여러 가지 다양한 서비스가 발달되었다. 또한, 사물인터넷 및 인공지능의 등장은 외부에서 집안 온도도 자동 조절, 가스 원격제어, 냉난방 제어, 조명 제어 등 여러 가전제품들과 소통을 할 수 있는 환경 친화적인 삶을 살아 갈 수 있도록 주거형태로 더욱 진화시켰다.

아직 스마트 기기들은 인간의 개입을 필요로 하지만 머지않아 기술이 더욱 발전하게 된다면 인간의 중간 개입 없이 기기들간 서로 소통이 가능할 것으로 보인다. 예를 들면 집 주인이 외출한 후에는 온도조절기와 조명기기가 서로 소통을 해 마치 집안에 누가 있는 것처럼 조명이 시간 간격에 따라 깜빡깜빡거리는 서비스를 들 수 있다.

이에 우리는 미래 주거의 삶을 더욱 향상시켜주는 스마트홈의

기술 요소들의 특징 및 시장동향을 살펴보고자 한다.



▶▶ 그림 1. 스마트 홈의 구성요소(출처:[2])

본고에서는 2장에서 초연결시대를 맞이한 스마트 홈의 주요 기술을 살펴보고, 3장에서 스마트 홈의 시장 및 서비스 현황에 대하여, 4장에서 결론에 대해서 논하기로 한다.

2. 스마트 홈의 주요기술

스마트 홈이 구축되려면 스마트 홈 솔루션 및 디바이스, 통신 기술, 정보분석기술, 가상화기술, 정보분석기술, 인공지능기술, 플랫폼기술, 음성인식기술 등 여러 가지 기술들이 융합되어 스마트 홈 서비스를 지원해준다. 그러나 지면상 본고에서는 스마트 홈의 대표적인 4가지 기술만을 소개하고자 한다.

2.1 네트워크 기술

스마트 홈 네트워크 기술은 스마트 홈 기기와 게이트웨이, 스마트폰, 스마트 TV가 서로 연결하여 사용할 수 있도록 해주는 주로 무선네트워크를 중심으로 발달되었다.

1) 와이 파이(WIFI)

인텔은 CES 2018에서 가정용 라우터 및 게이트웨이용 IEEE802.11ax 칩셋을 새로이 선보였다. 이 칩셋을 사용하면 보다 빠르고 부드럽게 콘텐츠를 스트리밍하고 온라인게임을 즐기며 화상 통화를 할 수 있다. 디링크(D-Link)가 개발한 AC2600 와이 파이 라우터 솔루션은 가정용 와이 파이 칩셋 WAV500시리즈가 내장되어 있어, 동시에 연결될 수많은 디바이스에 강력한 와이 파이 연결을 제공해준다. 와이 파이는 무선 네트워크 표준 기술로 대표적인 근거리 무선 네트워크로 고대역폭을 제공해주고 있으나 전력소모가 다른 무선 네트워크에 비해 크다는 단점이 있다[3].

2) 블루투스(BLE, Bluetooth Low Energy)

이 기술은 IEEE 802.15.1에서 표준화된 개인 근거리 무선통신(PAN) 표준 기술로 유선 USB를 대체하는 목적이나 블루투스의 버전 4.1이후로 스마트 홈 기기에도 적용되고 있다. 10m 이내의 거리에서 3Mbps 정도의 데이터를 전송하는 기술로 복잡한 설정 없이도 블루투스 호환 기기라면 곧바로 인식해 움직인다. 블루투스의 적용 범위는 휴대 전화나 노트북, MP3를 비롯한 휴대용 IT 기기에서 자동차나 TV, 냉장고, 운동 기구, 의료 기기 등으로 확대되고 있다. BLE4.1이후는 저 전력 블루투스로 배터리 걱정 없이 생활 속에 여러 기기들을 연결해 사용가능하다[3].

3) Zigbee

작고 저 전력의 디지털 라디오를 사용하는 하이 레벨 통신 프로토콜 IEEE 802.15.4를 기반으로, 주로 양방향 무선 개인 영역 통신망(WPAN) 기반의 홈 네트워크 및 무선 센서 망에서 사용되는 기술이다. 하나의 버튼을 누르면 집안 어느 곳에서나 전등 제어 및 홈 보안 시스템을 제어 관리할 수 있고, 인터넷을 통한 전화 접속으로 가정 자동화를 더욱 편리하게 달성할 수 있다. 변조 방식은 직접 시퀀스 확산 스펙트럼(DS-SS)방식이며, 데이터 전송 속도는 20~250 kbps이다[3].

4) Z-wave

주로 가정용 자동화에 사용되는 무선 통신 프로토콜이다. 보안 시스템, 온도 조절 장치, 창문, 자물쇠, 수영장 및 차고문의 개폐

와 같은 주거용 기기 및 기타 장치의 무선 제어가 가능하도록 저 에너지 전파를 사용하는 메시 네트워크이다. 가정 및 사무 자동화 시장을 겨냥한 다른 프로토콜 및 시스템과 마찬가지로 Z-Wave 자동화 시스템은 인터넷을 통해 무선 열쇠고리, 벽걸이 키패드 또는 스마트 폰, 태블릿 또는 컴퓨터, Z-Wave 게이트웨이 또는 허브 컨트롤러와 포털 역할을 하는 중앙 제어 장치를 외부에 연결할 수 있다[1].

2.2 인공지능 기술

1) 머신러닝기반 인공지능

머신 러닝은 사람이 학습하듯이 컴퓨터에도 경험적 데이터를 입력하여 학습하게 함으로써 새로운 지식을 얻어내게 하는 인공지능의 한 분야이다. 패턴인식과 컴퓨터 학습 이론에서 진화한 머신 러닝의 알고리즘은 입력 데이터를 기반으로 예측이나 결정을 이끌어내는 방법을 따른다. 대용량 음성/질의 데이터처리 기술과, 음성인식기술, 머신러닝 기반 의도분석 기술을 개발하여, 고객이 쉽게 대화 시나리오를 관리할 수 있으며, 고객과 인공지능이 연속적으로 대화가 가능한 플랫폼도 개발 중이다.

인공지능 클라우드 서비스는 기존 클라우드 서비스에 머신러닝 기능을 결합하여 개인이나 기업이 새로운 서비스를 지원할 수 있다. 구글 클라우드를 가장 많이 사용하는 이유는 바로 혁신적인 머신러닝 때문이며 IoT 가전기기는 스마트 홈 구성요소로서 빅데이터를 활용해서 분석하고, 인공지능 기술을 접목시키고 있기 때문이다.

2) 음성인식 인공지능비서

음성인식기술은 마이크를 통해 음성인식시스템에 전달된 음성으로 부터 특징과 패턴을 추출하고 미리 입력된 음성인식 데이터베이스에서 가장 근접한 결과를 추출해내는 기술이다. 인공지능 비서는 사물인터넷 기술로 외부 사물과 연계되어 사람의 말을 알아듣고 사람이 시키는 일을 척척 해내는 기술이다[3].

음성인식 인공지능 비서의 원리는 머신러닝과 딥러닝을 활용한다. 먼저 클라우드 데이터 속에 인공신경망 인공지능 모델을 설치한 후 감독학습과 비 감독학습이라는 두 가지 머신러닝 기법을 통해 인공지능 비서의 처리 능력과 처리할 수 있는 분야를 확대해 학습시키는 원리에 사람의 말을 듣고 이를 이해할 수 있는 자연어 처리 기술이 더해진다.

인공지능비서는 플랫폼 관리형 인공지능 비서와 오픈 API형 인공지능 비서로 구분할 수 있다[4]. 플랫폼 관리형 인공지능 비서는 특정 플랫폼의 운영체제에 종속된 인공지능 비서로 특정 플랫폼에서 생성되는 데이터와 실행되는 앱, 서비스를 모두 세

밀하게 관리하고 조직할 수 있다. 사례로는 애플의 시리, 구글의 나우 등이 있다. 오픈 API형 인공지능 비서는 모든 플랫폼과 기기에서 이용할 수 있는 기술이다. 어떤 기기라도 손쉽게 인공지능을 접목할 수 있도록 오픈 API를 활용해 어떤 플랫폼에서도 스마트폰, PC, 스마트TV, 스마트 스피커, 스마트 냉장고 등 사물인터넷 기기를 제어할 수 있다. 사례로는 아마존의 알렉사, 구글의 어시스턴트 등이 있다.

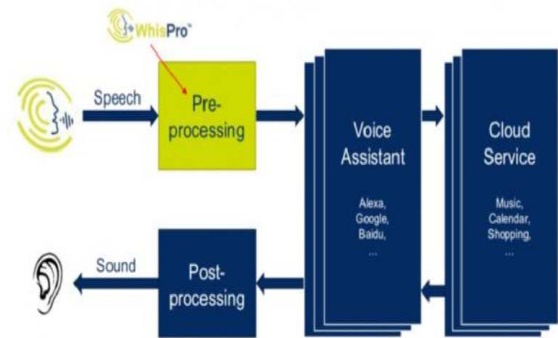
CES 2019에서 CEVA가 발표한 신경망 네트워크를 기반으로 한 음성인식 기술 WhisPro는 스마트폰의 스피커, 블루투스 이어폰 및 기타 음성 지원 디바이스를 아마존 알렉사, 구글 어시스턴트, 바이두 DuerOS 등의 클라우드 기반 음성 비서와 상호 호환되어 동작할 수 있다. 또한, 고객에게 자동차, 스마트 홈, 엔터프라이즈 등을 포함한 다양한 유스케이스 및 엔드 마켓에 자신만의 음성 제어를 적용시킬 수 있는 트리거 프레이즈 커스터마이징 서비스, 작동 문구 맞춤화 서비스를 제공해준다[1].

삼성전자의 음성인식 인공지능 빅서비스는 사용자와 상호작용으로 사용자 습관과 선호도에 기반을 둔 개인 맞춤형 서비스를 제공한다. 문맥 이해, 자연어 이해, 대화관리 기술 적용으로 사용자가 말하는 의미를 정확하게 이해한 후 적합한 반응을 보여준다.

LG는 자체 개발한 AI기술에 아마존, 구글 등의 음성인식 기술을 적용하고, 딥러닝을 기반으로 한 학습이 가능한 AI 브랜드 '썬큐' 에어컨을 개발하였다. 이 에어컨은 실내외 온도, 습도, 공기질 등 생활환경과 고객 사용패턴까지 학습해 필요한 정보를 사용자에게 음성으로 알려주는 교감형 인공지능기술을 적용하였다.

JD 덩동 플레이(JD DingDong Play)는 인텔 기술로 징동닷컴(JD.com)이 출시한 중국 최초의 스마트 스피커 기술을 내장한 대규모 디스플레이 스마트 보조 기기이다. 고급 플래그십 제품으로 인텔 아톰 프로세서를 탑재하고 있어 강력한 컴퓨팅 성능 및 디바이스 상에서 안면을 인식하는 기능을 제공한다.

Acer, ASUS, HP 및 Lenovo는 아마존 알렉사(Amazon Alexa)를 탑재한 PC음성서비스를 선보였다. 이 서비스는 핸즈프리 생산성, 엔터테인먼트 및 스마트 홈 제어기능을 가지고 있으며, 핸즈프리 음성 제어 기능과 스마트 사운드 기술과 슬립 상태의 PC를 “기상”이라는 단어만으로 반응할 수 있게 해주는 인텔® 웨이크 온 보이스 기능을 지원해주고 있다.



▶▶ 그림 2. CEVA WhisPro 기능 구성도(출처: [5])

2.3 플랫폼 기술

스마트 홈을 구성하는 사물인터넷 디바이스들을 등록하고 관리하고 사용하기 위해서는 집 내외부에서 사물인터넷 서비스를 관리하는 중앙장치들과 디바이스 사이에 필요한 정보를 주고 받기 위한 일정한 규약이 필요하다. 이들을 정리한 것이 표준이며 이들을 쉽게 적용할 수 있도록 중요하고 어려운 부분을 먼저 구현하여, 사물인터넷 응용 기술을 만드는 누구라도 쉽게 이용할 수 있도록 공개한 소프트웨어와 이를 이용하기 위한 규격 모음을 플랫폼이라 한다[9].

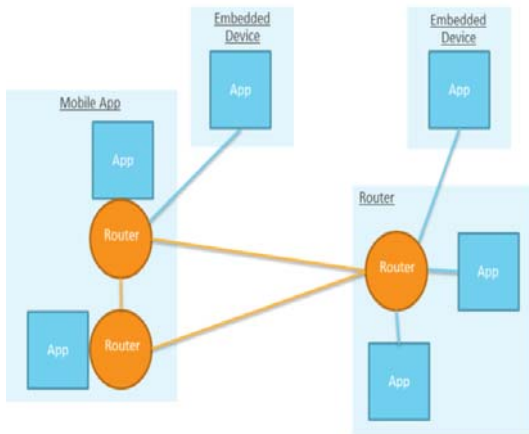
플랫폼의 가장 중요한 역할은 집안이나 먼 거리에 있는 중앙장치와 디바이스가 서로 연동하여 디바이스 관리, 응용/서비스 관리, 서비스 검색/확인, 데이터 관리 등이 원활하게 처리되도록 하는 것이다. 따라서 중앙장치와 각 디바이스에 공통으로 들어가는 소프트웨어가 필요하게 되며, 디바이스들을 이용하기 위한 API(Application Programming Interface)가 만들어져 응용 개발자들에게 제공되어야 한다. 플랫폼 기술은 스마트 홈을 구성하는 다양한 제품들에 공통으로 적용되어야 하므로 대부분 컨소시엄 형태로 관련 업체들이 모여서 해당 플랫폼 기술을 개발하고 있다[9].

스마트 홈 플랫폼 소프트웨어 프레임워크는 2011년 쉘컴이 개발한 오픈 소스 P2P기술 AllJoyn을 그 시작으로 볼 수 있다. 중계 서버가 필요 없는 P2P(Peer to Peer) 기반이며 블루투스나 와이 파이 등의 물리적인 통신방식 위에서 디바이스 등록 등의 기능이 구현되어 있다. 응용 프로그램(Application, app)은 라우터(Router)와 물리적 통신을 하며 응용 프로그램이 다른 영역의 응용프로그램들과 통신을 하기 위해서는 반드시 라우터를 거쳐야 한다. AllJoyn의 네트워크 아키텍처는 네트워크 장비들이 어떤 물리적인 형태로 연결되어 있는지를 나타내는 3가지의 토폴로지로 구성되어 있다[6].

- 각각의 응용 프로그램은 자신만의 번들 라우터를 가지고 있

다. 예를 들면, 안드로이드나 iOS와 같은 모바일 OS에 설치되는 AllJoyn 앱을 들 수 있다.

- 각각의 응용 프로그램이 1개의 공용 라우터를 공유하는 경우이며, 이때의 라우터를 독립형 라우터라고도 부른다.
- 임베디드 디바이스들이 다른 디바이스 상의 라우터를 사용하는 경우이며, 이는 제한된 리소스 즉 CPU 능력, 메모리 크기 등을 가지는 임베디드 디바이스의 경우에 적용된다.



▶▶ 그림 3. 플랫폼 AllJoyn의 네트워크 구조 (출처: [6])

삼성 SDS, 애플 등 여러 스마트 홈 관련 회사들은 집 밖에서 초인종을 누른 사람과 화상통화가 가능한 인공지능 기반의 스마트 홈 플랫폼을 개발하여 이미 보급하고 있다.

2.4 매시업(Mashup)기술

매시업은 원래 음악분야에서 서로 다른 곡을 조합하여 새로운 곡을 만들어내는 용어로 사용되었다. IT분야에서는 웹서비스 업체들이 제공하는 다양한 콘텐츠와 서비스를 혼합하여 새로운 서비스를 제공해 주는 것을 말한다. 새로운 서비스를 만들어내는 사람들은 구글, 네이버와 같은 인터넷 사업자들이 아니라 과거 소비자였던 일반 인터넷 이용자들이다. 다시 말하면, 매시업은 누구나 새로운 서비스를 창조할 수 있는 기술이며, 이 서비스는 이용자 수만 충분하다면, 곧 신규 매체가 된다. 이 기술은 오픈 API라는 개방 응용프로그램 기술을 통해 구현할 수 있는데, 웹 서비스 업체가 자신들 서비스에 접근할 수 있다. 접근방법을 공개하면 공개한 API를 기반으로 유저 인터페이스나 콘텐츠를 융합하여 새로운 응용서비스를 개발할 수 있다[7].

웹 1.0에서는 네이버나 다음, 구글, 야후 등 몇몇 주요 포털 사이트가 유저들에게 일방적으로 정보를 제공하였으나 웹 2.0에

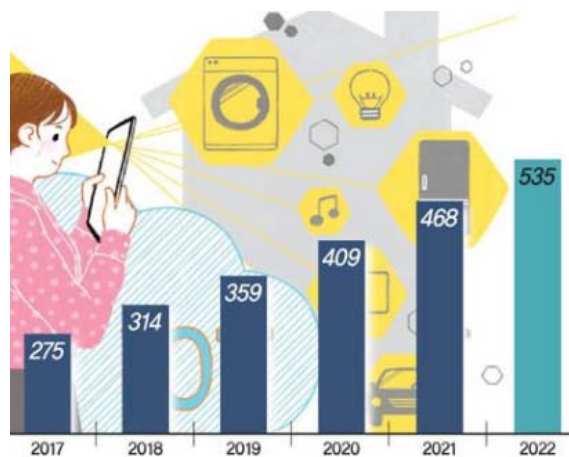
서는 사용자들이 직접 매시업을 하여 인터랙티브한 콘텐츠들을 배포하고 있다.

국내의 서비스현황을 살펴보면, 한국전자통신연구원은 웹2.0에서 제공하는 매시업 기능을 모바일에서 구현할 수 있는 모바일 매시업 응용기술을 (주)네오애펜과 함께 개발했다. 이 기술은 웹2.0 인터넷 소프트웨어 개발방식으로 모바일에서 매시업을 구현하여 유무선 통합 모바일 서비스를 활성화시켰다[7]. 구글은 이미 매시업을 위한 지도검색 서비스에 광고를 접목시켜서 이용자들은 이 검색광고의 수익을 함께 나누고 있다.

LG CNS는 SaaS(Software as a Service) 마켓플레이스를 개발하여 주문형 소프트웨어 매시업 플러스(MASHUP+, www.mashup-plus.com)를 개방하고, 고객이 원하는 소프트웨어를 필요한 때에 네트워크에 접속해 클라우드 서비스를 이용할 수 있도록 하였다.

3. 스마트 홈의 시장 및 서비스 동향

전 세계 스마트 홈 시장 규모는 미국 시장조사업체 스탯스타에 의하면 올해 약 33조에서 2020년 약 43조를 예상하고 있다. 미국 라스베이거스에서 열린 CES 2018 에서 중국의 스마트 홈 기술은 미국에 이어 65억 3200만 달러로 샤오미, 화웨이, 하이얼, 하이센스 등을 중심으로 세계 2위를 기록하고 있다.



▶▶ 그림 4. 세계 스마트 홈시장 규모 추이 (출처: 스탯스타, 단위: 억 달러)

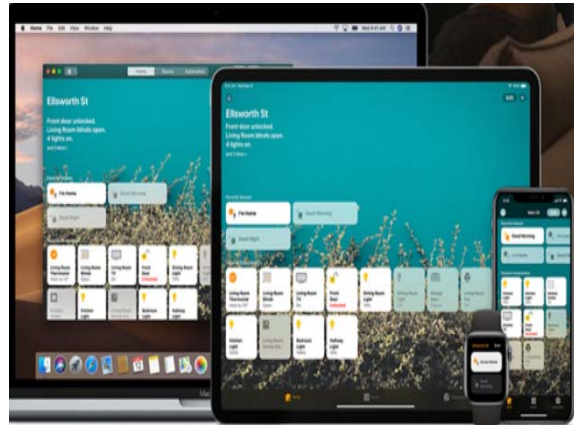
국내시장에서 스마트 홈 플랫폼 시장 규모는 연평균 23.7%씩 성장하여 20년에는 28.9조원으로 성장할 것으로 전망된다, 스마트 홈 산업을 구성하는 등 가장 큰 규모를 이루고 있는 5대 단위사업은 융합가전, 홈오토메이션, 스마트 홈 시큐리티, 스마트 그린홈, 스마트 TV & 홈 엔터테인먼트 이다. 이중 가장 큰 규모

를 이루고 있는 스마트 TV & 홈 엔터테인먼트 산업은 2017년 약 6조 3946억 원 규모에 달하고, 전체 스마트 홈시장의 45.2%에 달한다. 스마트 융합가전산업은 2017년 4조 2353억 원에 달하고 있어서 전체 스마트 홈 시장의 31.9%를 차지하고 있다.

국내의 스마트 홈 서비스 현황은 다음과 같다.

AT&T사는 스마트폰, 태블릿PC, 데스크톱 등을 이용하여 가정 내 모든 상황을 통제할 수 있는 3G 및 Wi-Fi 기반의 통합형 가정 관리시스템 'Digital Life'를 출시하였다. Digital Life는 iOS, 안드로이드, 윈도우 폰에서 작동하는 모바일 리모컨 어플리케이션이며, 사용자들은 이 어플리케이션을 통해 스마트폰으로 문단속, 실내 온도 조절, CCTV 영상 재생 등의 동작을 수행할 수 있다. 이 시스템은 다른 가정 보안 솔루션과 달리 센서가 감지한 데이터를 이용하여 자동으로 경보시스템을 가동하고 필요한 기능을 수행할 수 있다.

애플은 2015년 세계 개발자 컨퍼런스 WWDC에서 아이 폰을 기반으로 음성 명령 프로그램 시리(Siri)를 활용해 스마트 홈 기기를 제어할 수 있는 플랫폼 '홈킷' 서비스를 발표했다. 홈킷은 모든 액세서리를 하나의 앱으로 제어한다는 뜻으로 화면을 블록들의 나열로 직관적으로 구성하였고, 이것을 애플의 음성 비서인 Siri와 연동하여 음성인식으로 대부분의 기능을 제어할 수 있도록 하였다[8]. 또한, 사용자가 특정 위치에 도착하거나 벗어나는 것을 쉽게 인지할 수 있도록 하는 지오펜싱(Geo-Fencing) 기술과 스마트 홈 기술을 '아이워치' 웨어러블 기기에 접목시켜 원격 제어할 수 있는 서비스를 개발하고 있다. 스마트 스위치, 스마트 도어락, 애플워치, 원격제어, 사용자 상태 변경 등의 여러 서비스 중에서 애플워치는 아이 폰을 통해서 모든 스마트 홈 데이터를 받아 볼 수 있다. 이 애플워치 기능에 스마트기기의 제어 기능이 추가되어 다양한 사용자 상태 설정도 가능하며, 사용자의 위치 상태를 인식해 기기를 수동 또는 자동으로 상태를 설정하여 동작시킨다[7].



▶▶ 그림 5. 애플의 홈킷
(출처:애플 코리아 공식 홈페이지)



▶▶ 그림 6. 홈 액세서리를 다루는 하나의 앱
(출처:애플 코리아 공식 홈페이지)



▶▶ 그림 7. SKT, 스마트 홈
(출처:sktsmarthome.com)

SKT는 아이레보, 위닉스, 경동나비엔과 같은 여러 회사와의 협업을 통해 제습기, 보일러, 가스밸브 차단기, 에어컨, 공기청정기, 조명기기, 스마트 스위치 등과 연계한 개방형 플랫폼 '모비우스'를 출시하였다.

삼성전자에서 개발한 스마트 싱스 캡은 1080p 풀HD 해상도와 HDR을 지원하며, 145도 광각렌즈를 탑재하고 있으며, 와이파이에 연결가능하고, 카메라로 쌍방향 통화가 가능하다. 스마

트 홈 구축을 위해 별도의 스마트싱스 허브를 설치하지 않아도 된다. 개인용 음성비서로 빅스비는 물론 구글 어시스턴트와 아마존 알렉사도 지원한다. 스마트싱스 허브는 사물인터넷 기능을 갖춘 TV 및 여러 가전제품들을 비롯해 다양한 스마트싱스 제품들과 연동해서 스마트 홈을 구성해주고 있다.

아마존(Amazon)이 만든 '에코(Echo)'라는 기기는 음성으로 음악 감상, 전자책, 아마존 쇼핑 등 다양한 가전제품에 명령하는 것이 가능하다. 에코와 연동 가능한 기기는 온도계, 전등, 냉장고, 자동차 등 250여개가 넘을 정도로 아마존은 스마트 홈 시장을 점차적으로 주도해 나가고 있다.

샤오미 Mi 에코시스템 파트너들은 2019년 1월 블루투스 메시 네트워크 기술을 적용한 스마트 홈 신제품을 출시하였다. 이 제품에는 스마트 LED 전구, 양초 모양 전구, 다운라이트, 스포트라이트가 포함되어 있다. 인공지능(AI) 음성 비서 샤오아이(XiaoAi) 스마트 알람시계는 음성 명령을 통해 스마트 블루투스 메시 조명을 제어하기 위한 게이트웨이로서 동작한다.

4. 결론

본 원고에서는 국내외 스마트 홈 기술과 연구동향, 시장현황 등을 소개하였다. 현재 우리 소비자들은 삶의 질을 개선하고 시간을 절약해주고 일상 속 편의를 도와주는 스마트 가전 구매 및 스마트 홈 구축에 많은 관심을 보이고 있으나 대부분이 보안과 사생활 보호에 대한 문제로 스마트 홈 기기 구매 및 홈 시스템 구축을 망설이고 있다. 그 이유는 스마트 가전들은 개인의 생활 패턴 등 집안에서의 일거수일투족을 클라우드 컴퓨팅 등에 의해 기록되고 있으며, 스마트 스피커는 소비자의 음악 취향, 쇼핑 패턴을 기록하므로 이에 대한 개인정보 유출과 사생활이 공개되기 때문이다.

그러므로 스마트 홈 허브에 연동될 스마트 가전들의 사생활 침해, 해킹 및 바이러스 공격에 대한 해결책이 먼저 제시된 후에 소비자들이 안심하고 스마트 홈 시스템을 사용할 수 있을 것이다. 현재 스마트 홈 업체들은 클라우드기반으로 스마트 기기들 뿐만 아니라 트위터, 페이스북 등과 같은 SNS까지 활용하여 서비스를 제공하고 있으므로 향후에는 스마트 홈의 다양한 비즈니스 모델들이 발전하게 될 것으로 보인다.

참고 문헌

- [1] 위키 백과사전(Wikipedia)
- [2] 스마트 홈/팜 4회 조찬스쿨
- [3] TTA정보통신용어사전
- [4] 동국제강그룹 블로그 D'blog,
<https://blog.dongkuk.com/1022>
- [5] 차세대컴퓨팅기술, 음성인식 AI에서 꽃 핀다, 전자신문, 2019.2.23
- [6] 임베디드준, OneM2M-TS-0021-OneM2M and AllJoyn Interworking, 2019.8.20
- [7] 편집부, AI, IOT 기술기반 커넥티드홈으로 진화하는 스마트 홈 기술과 시장전망, CHO Alliance, 2017.9.13.
- [8] ETRI, '모바일 메시업' 기술개발, 전자신문, 2006.12.08
- [9] 국립중앙박물관 사물인터넷과학관, 백과사전

저자 소개

● 김 재 생(Jae-Saeng Kim)



- 1988년 2월 : 경희대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 1990년 8월 : 경희대학원 컴퓨터공학과(공학석사)
- 1997년 8월 : 경희대학원 컴퓨터공학과(공학박사)

· 1998년 3월 ~ 현재 : 김포대학교 컴퓨터소프트웨어과 교수
<관심분야> SW공학, 웹기반 SW, 스마트홈 등

● 현 정 희(Jeong-Hee Hyun)



- 2005년 8월 : 건국대학원 교육학과(교육학 석사)
- 2014년 2월 : 건국대학원 교육학과(교육학 박사)
- 2015년 3월 - 현재 : 김포대학교 아동보육과 조교수

<관심분야> 교육과정 평가, 스마트교육, 원격교육 등