

스마트 홈이 성공하기 위한 필요충분조건

글 | 김우영 beladomo@cerik.re.kr 1990년대 중반부터 건설산업에 적용되는 IT와 관련한 연구를 수행해오고 있으며, IT의 기술적인 측면뿐 아니라 관련되는 업무 프로세스와 비즈니스 측면의 연구에 관심을 가지고 있습니다. 최근에는 4차 산업혁명이 건설산업에서 어떻게 발현될 것인지에 대해서 연구하고 있으며, 연관되는 연구로서 스마트 시티, 스마트 홈 등과 같은 건설 상품에 대한 연구와 인공지능/사물인터넷/3D프린트/드론 등을 이용한 스마트 건설(Smart Construction)의 건설 생산성 향상 연구 등을 수행하고 있습니다.

스마트 홈이란?

[그림 1] 스마트 홈의 예시



스마트 홈은 주택에 사물인터넷(internet of things, IoT)과 인공지능(artificial intelligence, AI) 같은 첨단 정보통신기술(information and communication technology, ICT)을 접목함으로써 거주민의 삶의 질을 제고하고 편의성을 극대화해줄 것으로 기대하고 있다. 주택에 첨단 정보통신기술 인프라를 구축함으로써 기존의 생활방식과는 질적으로 다른 삶을 영위할 수 있는 것이다.

위키피디아는 스마트 홈을 주택에 확장된 빌딩 자동화(building automation)의 개념으로 이해하면서 주택 자동화(home automation) 또는 도모틱스(domotics)로 정의하고 있다. 세탁기·건조기·오븐·냉장고 등의 가전제품뿐 아니라 조명·냉난방·환기·보안 관리와 자동화를 포함하는 개념으로 정의한다.

언론이나 광고 등에서 볼 수 있는 스마트 홈은 거주자의 편의를 위해 인공지능이 알아서 주택 안의 다양한 가전기기들을 제어함으로써 다양한 편의 서비스를 제공하는 이상적인 주택으로 비춰지고 있다. 주택 내의 온습도 자동 조절, 창호의 개폐 관리 및 거주자 출입 확인, 주차 관리 및 승강기 관리, 각 실별 조명 조절 등 다양한 편의 서비스가 제공될 것으로 보고 있다.

한국스마트홈산업협회는 스마트 홈을 “주거 환경에 IT를 융합해 국민의 편익과 복지 증진, 안전한 생활이 가능하도록 하는 인간 중심적인 스마트 라이프 환경”이라고 정의하고 있다. 일반적으로는 주택에 ICT를 접목하는 개념에 초점을 맞추고 있는 반면, 이 정의를 살펴보면 방법적인 면의 ICT보다는 그 결과물인 스마트 홈의 ‘생활환경’ 변화에 주목하는 것으로 보인다. 일반적인 스마트 홈의 개념은 ICT에 초점을 맞추고 있어, 스마트 홈이 거주자에게 구체적으로 어떤 생활환경을 제공하는지에 대한 유기적인 설명보다는 관련 기술을 어떻게 개발하고 접목할 것인가에만 주목하는 경향이 있다. 스마트 홈을 구현하는 방법에는 ICT뿐 아니라 사회·경제·문화적인 다양한 측면을 고려해야 할 것이기 때문에, 스마트 홈이 구현되어야 하는 생활환경에 집중하고 이를 구현하기 위한 다양한 방향을 고려할 필요가 있다.

스마트 홈의 구성 요소

스마트 홈에는 첨단 ICT가 도입되기 때문에 기술적인 면에서 접근하는 경향이 있음을

부정할 수 없다. 기술적인 면에서 볼 때 스마트 홈은 주변 환경의 변화를 인지하기 위한 센서, 수집된 정보로부터 일정한 판단을 내리는 컨트롤러, 각종 정보를 실어 나르는 유무선 네트워크, 거주자에게 직접적으로 편의를 제공하는 스마트 기기 등으로 구성된다. 또한 거주자와 스마트 홈 간 의사소통을 위한 사용자 인터페이스와 각종 ICT 기기 간 호환성을 위한 플랫폼 등이 필요하다.

센서는 거주 환경의 변화를 감지하기 위한 장비로서 온도·습도·열·가스·조도·초음파 센서 등으로부터 원격 감지, 레이더, 위치·모션·영상 센서 등의 유형 사물과 주위 환경으로부터 정보를 얻을 수 있는 물리적인 센서를 포함한다. 최근에는 영상, 음향 등의 이중 정보를 기계 학습(machine learning)을 통해 보다 복합적인 상황 인지능력을 가진 다중 센서 기술들이 개발되고 있다.

컨트롤러는 센서에 의해 감지된 환경 변화나 사용자에게 의해 입력된 명령 등의 각종 정보를 분석하여 필요한 조치를 확인하고, 특정 기기가 적절하게 작동하도록 명령하고 관리하는 장치로서, 인공지능과 같이 스스로 정보를 분석하고 판단해서 조치하는 인공지능 컨트롤러와, 월패드나 스마트폰, 태블릿PC, TV, PC 등과 같이 사용자가 직접적으로 명령을 입력하는 컨트롤 디바이스로 나눌 수 있다. 인공지능 컨트롤러의 경우 최근에는 구글 어시스턴트(Google Assistant)나 아마존(Amazon)의 알렉사(Alexa), KT의 기가지니(GiGa Genie), SK텔레콤의 누구(NUGU), 카카오의 카카오톡미니(kakaomini), 네이버의 클로바 웨이브(Clova WAVE) 등과 같은 인공지능 스피커 또는 스마트 홈 허브와 같은 형태로 공급되고 있다.

유무선 네트워크는 센서에 의해 취득된 정보나 컨트롤러에 의해 실행되는 명령이 해당 기기에 실시간으로 전달되도록 기능한다. 모든 센서와 컨트롤러, 기기들 간의 연결성을 확보하기 위한 하드웨어로서 실내뿐 아니라 외부와의 연결도 가능하도록 다양한 표준의 네트워크가 필요하다. 와이파이(Wi-Fi)는 통신속도가 빠르고 거리가 긴 반면에 전력 사용량이 많기 때문에 크기가 크고 전력 공급량이 많은 가전제품에는 적합하지만, 전구나 가스밸브, 도어록 같은 크기가 작고 저전력을 사용하는 기기에는 적합하지 않다. 비콘(Beacon)^{*1}이나 지그비(ZigBee)^{*2}, Z-Wave 등과 같이 근거리, 소용량, 저전력의 특성을 가진 무선 네트워크 프로토콜은 실내 크기가 작고 전력 사용량이 작은 기기들 간 통신에 적합하다.

스마트 홈 기기(가전제품)는 주어진 여건에 따라 적절하게 사용자에게 직접적인 편의(청소, 온습도 조절, 도어 개폐 등)를 제공하는 기기들로서 컨트롤러에 의해 작동되거나 자체 인공지능에 의해 작동되기도 한다. 주택을 스마트 홈으로 신축하는 경우, 건설회사가 스마트 홈의 정보 인프라뿐 아니라 직접적인 편의를 제공하는 스마트 홈 기기들도 포함해서 제공하게 되며, 필요한 경우 사용자가 추가적으로 스마트 홈 기기를 구매해서 보완할 수도 있다. 기존 주택을 스마트 홈으로 발전시키는 경우, 사용자가 스마트 홈 정보 인프라를 구축하기 위해 정보통신 업체에게 서비스를 요청하고 필요한 가전제품을 선별적으로 구매해서 사용한다.

^{*1} 설명 | 비콘(Beacon)은 근거리에 있는 스마트 기기를 자동으로 인식해 필요한 데이터를 전송할 수 있는 무선통신 장치다. 블루투스 비콘(Bluetooth Beacon)이라고도 한다. 근거리 무선통신인 NFC가 10cm 이내의 근거리에서만 작동하는 반면, 비콘은 최대 50m 거리에서 작동할 수 있다. 비콘 기술을 이용하면 쇼핑센터, 음식점, 박물관, 미술관, 영화관, 야구장 등을 방문한 고객의 스마트폰에 할인 쿠폰이나 상세 설명 등의 데이터를 전송할 수 있다(위키백과 참조).

^{*2} 설명 | 지그비(ZigBee)는 저가, 저전력 무선 메시 네트워크의 표준이다. 저가라는 특성으로 인해 무선 제어 및 모니터링 등의 목적으로 광범위한 영역에 다량으로 배치하는 것이 가능하다. 저전력 특성은 동작 수명을 연장하며 배터리의 크기를 축소할 수 있게 한다. 메시 네트워크를 통해 높은 신뢰성과 넓은 범위 확장을 제공할 수 있다(위키백과 참조).

스마트 홈 동향

우리나라에서는 1990년대부터 인텔리전트 홈이라는 이름으로 건설회사들이 주택에 ICT를 접목한 고급 아파트를 출시하기 시작했다. 주택에 첨단 ICT를 도입한 개념은 한때 미래 주택의 개념으로 각광받았으나, 기술적인 한계와 원가 상승이라는 문제와 더불어 실질적인 편익이 많지 않아 성공적으로 안착하지는 못하였다.

1) 건설회사의 스마트 홈

한동안 침체됐던 인텔리전트 홈은 월패드 중심의 스마트 홈으로 다시 나타나기 시작했고, 이를 스마트폰과 연계하는 개념으로 확장했다. 초기에는 건설회사들이 자체적으로 스마트 홈 기술을 개발하는 경향을 보였으나, 최근에는 자체적인 개발에 한계를 느끼고 통신사나 인터넷 서비스 사업자와 제휴해 전문적인 스마트 홈 기술을 도입하는 경향을 보이고 있다.

GS건설과 포스코건설은 카카오가 개발한 인공지능 플랫폼인 ‘카카오’를 기반으로 스마트 홈 시스템을 구축하고 있고, 현대건설과 현대산업개발, SK건설 등은 SK 텔레콤의 IoT 스마트 홈을 적용하고 있다. 삼성물산은 IoT 기반의 ‘래미안 IoT HomeLab’이라는 자체 브랜드를 출시하고 있으며, 대림산업은 초기에는 자체적인 스마트 홈 앱으로 DASH(Daelim Application for Smart Home)를 개발하였으나, 2017년부터 KT와 협약을 맺고 자체적으로 보유한 스마트 홈 네트워크에 KT의 음성인식 인공지능 기술인 기가지니를 접목한 스마트 홈 서비스를 제공하고 있다.

2) 정보통신 업체의 스마트 홈 개발 현황

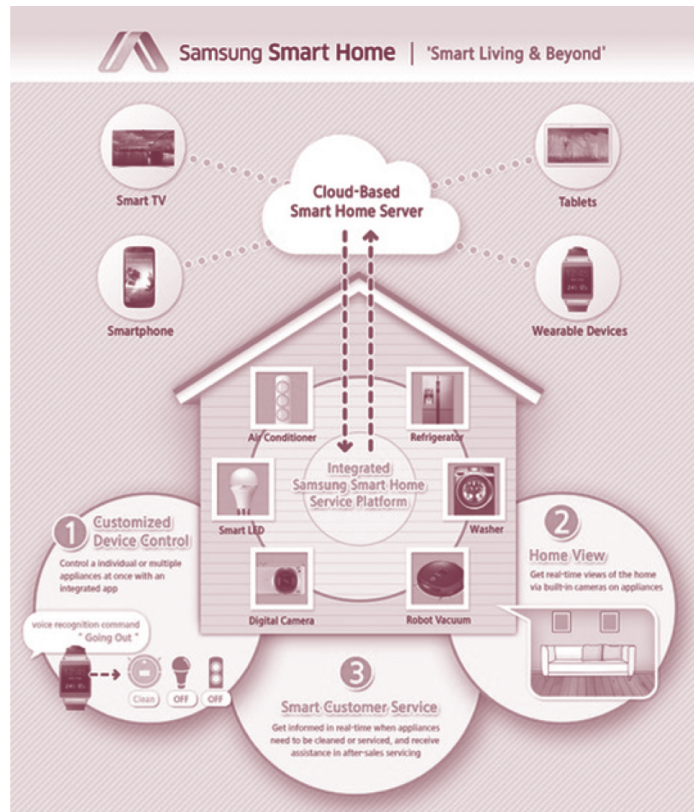
정보통신 회사들은 기업마다 상이한 스마트 홈 정책을 보이고 있지만, 자체적으로 생산하는 가전제품이 없으므로, 가전회사 제품들과의 호환을 위한 개방형 플랫폼 체계로 접근하는 것이 일반적이다. LG유플러스는 네이버의 인공지능 플랫폼인 클로바(Clova)를 도입하고 타사의 스마트 홈 기기의 라인업을 확보하며 패키지화 전략으로 접근하고 있다. SK 텔레콤은 씽플러그(ThingPlug)라는 개방형 IoT 플랫폼과 ‘누구’라는 인공지능 스피커 기반의 인터페이스를 통해 가전제품 제조사와 제휴하고 IoT 기기를 통신 서비스와 묶어서 판매하는 전략을 가지고 있다. KT는 스마트씽큐(SmartThinQ™)라는 LG전자의 스마트 홈 플랫폼을 채용하고 LG전자의 에어컨, 공기청정기, 로봇청소기 등의 가전제품과 IoT 플랫폼을 연동하고 있다.

카카오는 ‘카카오홈’이라는 스마트 홈 플랫폼과 인공지능 플랫폼인 ‘카카오’가 적용된 스마트 홈 전용 앱을 출시했다. 카카오톡·카카오톡미니·카카오톡내비 등을 통해 언제 어디서든 가전제품들을 제어할 수 있는 체계를 구축했다.

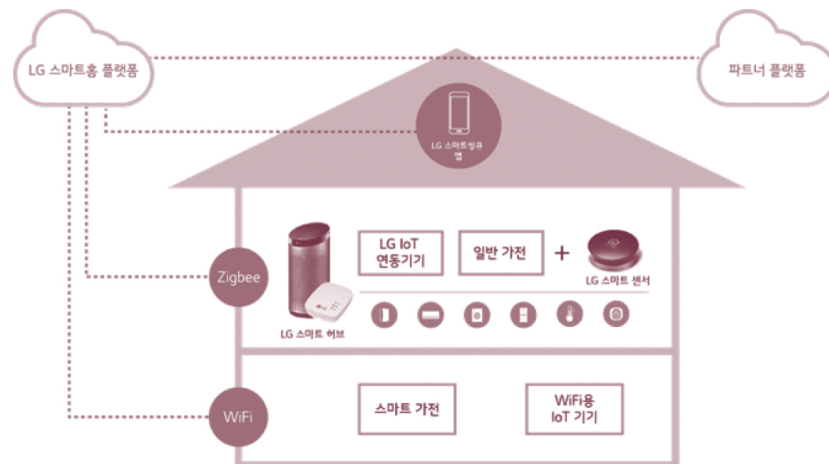
3) 가전제품 제조사의 스마트 홈 개발 현황

가전제품 회사들은 각종 스마트 홈 제품들을 개발하면서 자체적으로 개발한 스마트 홈 플랫폼과 연동되도록 기술을 구축하고 있다.

삼성전자는 스마트씽스(SmartThings)라는 IoT 플랫폼을 개발하고, 자사의 모든 가전제품에 IoT를 도입함으로써 자체적으로 스마트 홈을 구축한다는 전략이다. 사용자 인터페이스로는 음성인식 기술인 빅스비(Bixby)를 사용하고 클라우드 기반의 스마트 홈 서버를 통해 각종 가전제품들을 조정한다.

[그림 2] 삼성전자의 스마트 홈^{*3}

LG전자는 폐쇄적 플랫폼을 가진 삼성전자와 달리 호환성을 높이고자 오픈 파트너십, 오픈 플랫폼, 오픈 커넥티비티라는 3대 개방 전략을 표방하고 있다. 스마트씽큐라는 개방형 플랫폼을 기반으로 스마트씽큐 센서와 허브를 이용해 타사의 가전제품까지도 자사의 스마트 홈 시스템에 포함하는 정책을 내세우고 있다.

[그림 3] LG전자의 스마트 홈^{*4}

^{*3} 참고 | 삼성전자 홈페이지 참조. <https://news.samsung.com/kr/%EC%82%BC%EC%84%B1%EC%A0%84%EC%9E%90-ces%EC%84%9C-%EC%82%BC%EC%84%B1-%EC%8A%A4%EB%A7%88%ED%8A%B8%ED%99%88-%EB%8B%BB-%EC%98%AC%EB%A6%B0%EB%8B%A4>

^{*4} 참고 | LG전자 홈페이지 참조. <http://thing.developer.lge.com/ko/discover/lg-smarththing>

스마트 홈은 성공적인가?

과거 인텔리전트 홈은 주택에 도입된 첨단 ICT의 편의성에도 불구하고 사용상의 불편함과 원가 상승 등의 요인으로 인해 활성화하는 데는 실패했다. 십수 년이 지나 스마트 홈이라는 이름으로 전방위적으로 확산되고 있는 지금, 인텔리전트 홈과 같은 전철을 되풀이할 우려는 없는지 살펴볼 필요가 있다.

과거 인텔리전트 홈과 비교해볼 때 기술적인 면에서는 기하급수적으로 발전하는 ICT에 의해 제공되는 스마트 홈 서비스의 수준에 본질적인 차이가 있다는 점은 고무적이다. 스마트 홈을 구축하는 방법에서도 과거에는 건설회사가 자체적으로 개발해서 공급하는 획일화된 방식이었지만, 지금은 건설회사뿐 아니라 정보통신 업체와 가전회사들의 전문성에 기반한 영역별 스마트 홈 기술 개발이 확산되고 있어 더욱 고무적이다. 건설회사가 직접 스마트 홈을 개발하는 경우에는 연구개발에 투자할 여력이 있는 대기업 이외의 중소 건설업체는 참여하는 것이 어려웠으나, 지금은 전문 업체들이 개발한 스마트 홈 기술을 채용할 수 있으므로 중소 건설업체들이 참여할 수 있는 여지가 넓어졌다.

그러나 인텔리전트 홈의 경우 첨단의 스마트기기를 가정 내에 도입했지만 복잡한 사용 방법 때문에 입주인이 외면했던 점을 고려하면, 스마트 홈에 대한 사용자 피드백을 수용할 수 있는 체계를 보완해야 하는 문제가 있다. 더불어 스마트 홈 시스템을 도입하는 데 따른 분양 원가의 상승도 고려해야 할 문제이다.

스마트 홈이 활성화되기 위한 조건은 무엇인가?

일반적으로 스마트 홈을 공급하는 주체들은 기존 주택에 첨단 정보기술을 적용해야 하므로 ICT 개발 중심으로 생각하는 경향이 있다. 스마트 홈을 구축하기 위해서 그 기능을 수행할 수 있는 첨단의 ICT가 필요하다는 것은 부정할 수 없는 사실이다. 그러나 인텔리전트 홈의 문제를 검토해보면 기술적인 요소는 필요조건에 국한된다는 점을 알게 된다. 즉 스마트 홈이라는 실체를 만드는 데는 기술적인 요소가 최소한의 요건이지만, 이것만으로 스마트 홈을 성공적인 시스템으로 만들 수는 없다는 점을 알 수 있다. 인텔리전트 홈도 이 충분조건을 만족하지 못함으로써 실패했다고 할 수 있다. 그렇다면 스마트 홈의 충분조건은 무엇인가?

앞서 설명한 바와 같이 기존 스마트 홈의 핵심적인 문제는 분양 원가가 상승한다는 문제도 있지만, 사용자의 피드백을 받을 수 있는 체계의 부재로 인해 일방적인 스마트 홈 서비스 공급이 안게 되는 경직성과 비소통의 문제라 할 수 있다. 사용자가 싫든 좋든 간에 일방적으로 공급되는 스마트 홈 서비스가 성공적일 수는 없다. 공급자인 정보통신 회사나 가전제품 회사들이 사용자 설문조사 등을 통해 피드백을 받는 것도 근본적인 해결 방안이 될 수 없다. 그렇다면 어떻게 해야 할까?

필자는 애플(Apple)의 앱스토어에서 스마트 홈의 문제를 해결할 수 있는 프로토타입 모델을 발견할 수 있었다. 애플은 아이폰을 판매하는 업체로서 판매에 따른 수익으로 기업의 가치를 창출하는 전형적인 파이프라인 산업이었다. 그런데 다양한 개발자가 아이폰의 iOS를 기반으로 제공되는 앱을 공급할 수 있도록 앱스토어라는 플랫폼을 개방함으로써, 공급자 네트워크(앱 개발자들)와 고객 네트워크(아이폰 사용자들)를 연계한 중개 비즈니스(플랫폼 비즈니스)를 가능하게 하였다.

애플이 개발해서 공급하는 앱들은 단일한 공급자에 의한 서비스이기 때문에 싫든

좋은 간에 그것을 사용할 수밖에 없지만, 공급자 네트워크를 연계함으로써 다양한 공급자가 생겨나면 사용자들의 선호도에 따라서 생존하는 앱과 그렇지 않은 것으로 나누어지게 된다. 이것이 자연스러운 사용자 피드백이 되고, 비즈니스 생태계가 활성화됨으로써 서비스의 품질도 자연스럽게 향상되며 스마트폰 시장도 급성장하게 되었다.

스마트 홈과 관련한 공급자들(건설회사, 정보통신 회사, 가전제품 회사 등)은 일반적으로 자사의 제품들을 판매함으로써 그 가치를 실현하는 데만 집중해왔다. 파이프라인 산업으로서의 특징을 가지고 있는 공급자들에게는 너무나 자연스러운 현상일 수 있지만, 스마트 홈은 다른 관점에서 접근할 필요가 있다. 스마트폰과 같은 개념의 플랫폼 비즈니스를 기반으로 하는 스마트 홈 공급 체계가 스마트 홈의 충분조건으로서 고려될 필요가 있다.

과거 인텔리전트 홈의 실패를 반면교사로 삼는다면 ICT의 발전에만 기대고 기존의 접근법을 그대로 고수하는 것은 또 다른 큰 실패를 방관하는 것에 지나지 않을 수 있다. 스마트 홈을 플랫폼 비즈니스 관점에서 접근하는 것은 관련된 다양한 주체들 간의 공감대와 합의가 전제되어야 하며, 공유경제 관점에서 협력(collaboration)해야 하는 사안이기 때문에 결코 쉬운 일이 아니다. 지금까지 스마트 홈의 필요조건인 기술적인 측면의 발전이 일정한 수준에 도달하고 있기 때문에, 그 충분조건인 플랫폼 비즈니스에 대한 논의가 시작될 필요가 있다.



〈스마트 홈이 성공하기 위한
필요충분조건〉브런치로
연결되는 QR 코드입니다.