

IoT를 활용한 홈네트워크 제언

김영철

ICT폴리텍대학

yckim@ict.ac.kr

Suggestion of Home Network using IoT

Kim, YoungChul

ICT Polytech Institute of Korea

요약

최근에 제4차 산업혁명을 거론하면서 사물인터넷(IoT)을 하나의 중요한 요소로 보고 있으며, 사물인터넷의 한 방향으로 홈네트워크인 홈IoT가 주목을 받고 있다. 최근의 경제적, 사회적인 변화로 1인 가구, 독거노인, 맞벌이 가구의 증가로 인한 주거환경 변화가 사물인터넷 디바이스의 새로운 수요 증가를 시키고 있는 상황이다. 따라서 홈IoT와 관련하여 다양한 이슈화가 있지만 크게 두 부분으로 제언을 하고자 한다. 하나는 사물인터넷(IoT)이 가지고 있는 근본적인 문제인 전원으로 에너지 자립형 IoT와 관련하여 에너지 하베스팅을 기반으로 연구되고 있으나, 홈IoT 설비의 관점에서 단순하게 접근하고자 한다. 두 번째로 정보보안 관련으로 최근에 랜섬웨어와 같은 네트워크 침입을 통한 해킹 및 접근이 지속적으로 이루어지고 있음으로 네트워크 보안관점을 보고하고자 한다. 결과적으로 홈IoT는 무선전력방식이나 전원접근방식을 저전력 방식으로 새롭게 표준화나 전원 서비스를 함으로서 좀 더 용이하게 IoT를 설치할 수 있도록 하여야 하며, 네트워크 보안은 개인의 경각심과 더불어서 IoT 장비 개발사의 지속적인 보안 업데이트가 가능하도록 인증절차가 필요할 것으로 판단이 된다.

1. 서론

최근에 이슈는 제4차 산업혁명으로 대두되고 있는 ICT (Information Communication Technology) 기술인 IoT(Internet of Things), Big Data, Cloud, Mobile 그리고 AI(Artificial Intelligence)이다. 제4차 산업혁명은 ICBM을 활용하는 산업시스템이 최적화로 운용되고 지능화되게 되는데, 산업적측면도 있지만 일반 생활에도 접목이 필수적이게 된다. 그 중에서도 홈네트워크가 가장 실생활과 밀접하게 접목되는 분야로 홈IoT가 주목을 받고 있다.

일명 홈IoT는 스마트홈이라고도 불리며, 홈IoT가 새로운 시장 형성과정을 거치고 있다. 즉 스마트폰을 통한 다양한 스마트기기의 경험은 신시장 가능성을 높이고 있으며, 경제적, 사회적으로 인구 및 가구 특성의 변화에 따라 다양한 문제를 해결하는 방안을 제시하여 주고 있다. 인터넷 연결에 따른 생활하는 사물의 수를 급격하게 증가시키고, 센서 가격의 하락을 촉진시킴으로서 2025년까지 경제적 가치가 연간 최대 약3,500억 달러에 이를 것으로 추산되고 있다.

그러나 IoT가 해결되어야 할 다양한 문제점도 가지고 있다. 기본적으로 IoT의 표준화에 관한 부분으로 OIC(Open Interconnect Consortium), Thread, Allseen Alliance 등 기술표준화의 경쟁이 이해관계자간에 얽혀 있어 표준이 복수로 지원될 가능성이 높다. 또한 IoT 장치나 장비가 필요로 하는 전력인 배선과 배터리의 사용을 최소화하거나 최대의 효율을 갖도록 하는 기술이 필요하다. 현재는 에너지 하베스팅을 기반으로 하는 에너지 자립형 IoT 플랫폼이 연구되고 있다. 그

리고 IoT 시대에 맞는 정보보호 및 정보보안이 필요하게 되었다. 인터넷, 무선, 이동통신 등 물리적 환경 및 네트워크 환경에서 다양한 종류의 데이터의 수집과 센싱은 정보보호 측면에서 통제와 보호가 불가능할 수 있기 때문이다.

본 논문에서는 홈IoT에 대한 기본적인 서비스 현황을 알아보고, 홈IoT가 홈네트워크와 관련된 중요사항인 구축설비에서의 전원 및 전력부분과 네트워크를 기반에서의 IoT 단말의 정보보안의 관점에서 제언을 하고자 한다.

2. 홈IoT 서비스

스마트홈의 본격적인 성장기로의 진입은 IoT가 접목되면서 기대치가 높아지고 있다. IoT는 인간과 사물, 서비스 등 분산된 구성 요소들을 상호 협력하여 센싱, 네트워크, 정보처리 등 지능적으로 공간에서 연결되는데, 최근에는 자동차, 헬스케어, 교육, 보안 등 다양한 산업분야에서 빠르게 성장하고 있다. 가트너(Gartner)는 스마트홈 관련 디바이스 수가 2016년도 기준하여 전년대비 126%가 증가하였다고 하며, 금년도 일부 수요가 줄었지만 2020년도에는 70억 대에 달할 것으로 예상하고 있다. 국내외적으로 스마트홈 서비스를 위한 구글, 애플, 삼성 등의 글로벌 IT 기업의 참여가 높아지고 있으며, 국내에서도 스마트 TV가 65%를 차지하고 있으나 스마트융합가전 분야로 조금씩 확대가 되고 있고, 의류, 검침, 전력, 보안, 조명, 헬스케어 등 타 분야로 확산되고 있다.

2.1 홈네트워크의 설비의 표준화

홈네트워크 설비의 표준화는 국내에서 TTA, KO-04.0213으로 2016년 6월에 “공동주택 홈네트워크 설비 설치 방법”으로 제정이 되었다. 홈네트워크 설비의 설계 및 설치하는 국토교통부고시 “지능형 홈네트워크설비 설치 및 기술기준”을 준용하도록 되어져 있으며, 유연성을 갖도록 설계 방향과 설치 기준이 이루어져 있다. 주로 공동주택 단지 및 세대 내에 설치하는 홈네트워크 설비의 설치공사에 적용하며, 유선 기반 홈네트워크 설비에 적용되고 있다.

홈네트워크 설비에서 전원은 예비 전원장치를 활용하는 방식으로 전원 공급이 중단되었을 때, 비상전원을 공급하는 장치정도만 되어 있다. 이외에 일부 전유 부분과 공유 부분으로 나누어지고 있으며, 무선과 관련된 표준은 없다고 할 수 있다. 또한 각 설비에 대한 정보보호나 보안과 관련된 표준도 거의 없는 수준이다.

2.2 홈네트워크와 홈IoT의 비교 및 지능화

홈IoT는 다양한 산업과 업종, 서비스와 연관관계를 가지고 성장하고 있다. 스마트 융합기구나 가전, 스마트 러닝, 홈 헬스, 홈엔터테인먼트/홈미디어 등 산업군과 함께 통신, 가전, 보안, 교육, 의료/건강, 에너지, 미디어, 콘텐츠, 건축 등 관련 업종이 모두 홈IoT 플랫폼과 관련되어 있다. 홈네트워크와 스마트홈IoT로 분류하여 본다면 크게 유선과 무선으로 분류할 수도 있지만, 핵심적인 부분은 서비스 제공이 주거형태인 주택이나, 소비자의 필요성이냐에 따라 비교될 수도 있다. 하지만 주거에 필요한 생활환경에 지능화 기술 기반의 IoT를 융합하는 개념으로 본다면 인프라가 구성된 집 안의 사물들이 사용자와 소통하고 판단하여 동작하는 능동적인 환경이 구성된다 하겠다.

3. 홈네트워크에서 홈IoT의 요구

본 논문에서는 홈네트워크에서의 홈IoT 요구와 관련하여 첫 번째 제언으로 전원공급방식을 거론하고자 한다.

사물인터넷(IoT) 기술이 광범위한 범위에서 확산되면서 초소형/저전력의 IoT 장치가 요구되고, 2020년까지 200억 개까지 증가될 것이라고 예견되고 있다. 따라서 전원 공급방식은 IoT 서비스 확산의 큰 걸림돌로 작용하고 있다. IoT 장치간의 연결성 확보를 위한 전력선이 연결에 대한 한계는 IoT 장치의 구축비용 및 유지보수의 비용증가로 이어질 것으로 보인다. 홈IoT에서는 타 산업분야처럼 전원공급에 대한 문제시 보다는 전원 배선의 연결이 상당히 불편하고 전원공급장치의 장소에 대한 협소함이 문제시 될 것으로 예견된다.

IoT 장치는 대부분이 저전력의 공급원이나 현재 홈네트워크를 구성하는 맥내는 220V 전원을 공급하는 콘센트가 제공하고 있고, 이를 DC전원으로 공급을 할 수 있도록 변환하여 전원이 공급되고 있다. 따라서 IoT 장치가 한 두개 정도 늘어나는 정도가 아니라 상당히 다수, 다량의 개수가 늘어남에 따라 이를 처리할 수 있는 소형의 전원공급방식이나 새로운 개념의 콘센트를 제공되어야 할 것으로 판단이 된다. 앞서 거론한 바와 같이 융합기구나 가전을 분류하고, 전원공급형태를 분류하여 전원활용방법을 검토하여야 할 것이다.

IoT기기 중 소형화되어 있는 장치는 현재 사용되고 있는 전원공급방식으로는 미관상의 문제나 불필요한 전원공급장치가 필요하게 된

다. 따라서 소형의 전원공급 방식인 예로서, 커넥터형 USB 타입 등을 전원장치 공급방식으로 도입하는 등 좀더 효율적인 전원공급방식을 제안하고자 한다.

두 번째로 제언하고자 하는 것은 인터넷이 연동됨으로서 홈IoT에 의한 개인의 사생활의 침해나 어떠한 피해 등을 고려하여야 한다. IoT 센서가 다양한 물리적 환경 및 네트워크 환경에 노출됨으로서 본연의 일인 데이터의 수집이나 센싱이 보호되어야 할 대상이나 주체 등이 될 것으로 예상된다. 즉 카메라나 개인의 신체적인 정보 등이 포함된 개인 정보를 보호하여야 한다. 근본적인 해결책은 IoT 기기의 보안 취약점을 충분히 보완하여 설계 단계부터 보안을 내재화를 시키는 것이 필요할 것으로 보인다. 그러나 실제적으로 기기제조업체가 보안기능을 제공하는 것은 어려움이 있을 것으로 예상이 된다.

따라서 IoT 기기를 별도로 승인하고 인증하는 과징인 인증센터에서 보안에 대한 취약점과 지속적인 보안 업데이트 등을 충분히 실시할 수 있도록 보장하여야 할 것이다.

4. 결론

본 논문에서는 홈IoT에 대한 기본적인 서비스 현황을 알아보았고, 홈IoT가 홈네트워크와 관련된 중요사항인 구축 설비에서의 전원 및 전력부분과 네트워크를 기반에서의 IoT 단말의 정보보안의 관점을 제언하고자 하였다.

IoT 장치가 증가됨으로서 전원공급에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있지만, 홈네트워크와 같은 홈IoT는 구축비용 및 유지보수의 비용증가가 이루어짐으로 전원공급장치의 세분화를 통하여 전원공급방식의 변화 등을 꾀하고자 한다. 특히 미관상의 문제나 불필요한 전원공급형태를 고려해 보아야 할 것이다. 또한 물리적인 환경 및 네트워크 환경에 노출되어 있는 IoT 장치를 보호하거나 침해되지 않도록 IoT 기기 인증기관에서 보안에 대한 취약점을 충분히 검토하여 주거나 제조업체에서 지속적인 보안 업데이트를 통한 보장을 받을 수 있도록 하여야 할 것이다. 향후 연구과제로 전원공급장치를 분류하여 세분화하고 직접적으로 공급방식을 구현하여 보고자 한다.

참고문헌

1. 손영성 외5인, 홈IoT 시장 분석 및 시사점, 한국정보화진흥원, 2016년 10월.
2. 임승욱, 이광기, 에너지 자립형 IoT 디바이스 플랫폼 기술 동향, 한국산업기술평가관리원, PD ISSUE REPORT, VOL., 17-2, p.67-94, 2017년 2월.
3. TTA, KO-04.0213, 공동주택 홈네트워크 설비 설치 방법, 한국정보통신기술협회, 2016년 6월.
4. 위규진 외10인, K-ICT 표준화전략맵 Ver.2016 종합보고서 4, 한국정보통신기술협회, 2015년 11월.
5. 어윤성 외5인, 무선전력전송 실기술개발 및 산업동향 세미나, 한국정보통신기술협회, 2016년 10월.
6. IoT로 성장의 탄력 받는 스마트홈, 주간기술동향 정보통신기술진흥센터, p.35-41, 2015년 8월.
7. VIP 리포트, 사물인터넷(IoT) 관련 유망산업 동향 및 시사점, 현대경제연구원, 통권 662호, p.16-24, 2016년 7월.