

# 스마트 홈을 위한 스마트그리드 및 지능형 홈 네트워크시스템에 관한 연구

이한나\* 하진영\*\*

\*강원대학교 컴퓨터정보통신공학전공 학사

\*\*강원대학교 컴퓨터정보통신공학전공 교수

\*email : [hannalee327@cyworld.com](mailto:hannalee327@cyworld.com)

## A Study on Smart grid and Intelligent home network System for Smart home

lee-han na\* , Ha-jin young\*\*

Department of Computer Science and Engineering, Kangwon National University

### 요 약

짧아지고 있는 업무시간과 더불어 주5일제의 등장으로 인해 가정에서의 활동시간이 늘어남에 따라 현대 사회에 가정 내의 생활은 상당한 부분을 차지하고 있다. 그로 인해 좀 더 편리하며 안락한 홈 생활은 누구나 원하며 그 중요성은 더 커질 것이라 예상된다. 그렇기 때문에 본 논문에서는 스마트한 홈 환경구축과 전 세계적으로 문제가 대두 되고 있는 과도한 에너지사용을 막기 위해 전력량절감에 초점을 두어 향후 에너지절감과 스마트한 홈 생활에 중점을 두었다.

### 1. 서 론

풍부한 인터넷 자원과 모바일 기술로 인해 넓은 인프라가 구축 되어가는 현재 우리는 가전제품의 네트워크화로 홈 네트워크라는 용어가 점점 일상화 되어가고 있다. 그러나 그동안 사회는 유한한 에너지의 과도한 사용으로 인해 온난화가 발생하며, 기상이변을 맞이하고, 사회적으로 여러 문제점이 나타나고 있다. 이러한 현 시점에서 정부는 화석연료에 대한 의존을 낮추고, 환경과 IT발전의 조화 및 저탄소 녹색성장을 목표로 하는 그린ICT(Information&Communication Technology)를 국가 전략으로 내세우고 있다.[1]

그린 ICT는 2009년 5월 13일에 발표된 국가 녹색성장 위원회의 “저탄소 녹색성장을 위한 그린 IT 국가전략”에서 정의한 그린 IT는 녹색(Green)과 정보통신기술(IT)의 합성어로 규정하고, 정보통신(ICT)자체에 대한 그린 화(Green of ICT)와 정보통신 기술을 활용하여 다른 영역에서의 그린 화를 추진하는(Green by ICT), IT를 활용한 기후변화 대응역량 강화(IT for Green)분야 등 위의 분야들을 포함하는 포괄적 의미이다.[2]

스마트그리드(Smart Grid)는 그린 ICT의 대표적인 영역으로 인식되고 있으며, 전력계통과 통신 네트워크의 융합을 통하여 각각 중앙 집중적 시스템과 다양한 분산시스템을 서로 연결하여 전력 및 통신이 양방향성을

이루며 독립적이고 유연한 형태를 가짐으로써 다양한 서비스를 제공할 수 있게 하는 기술이다.[3]

본 논문에서는 이러한 스마트그리드를 사용한 가정 내 전력절감과 더불어 스마트한 홈생활구축에 중점을 두었다.

## 2. 스마트그리드시스템 도입 시 전력절감 효과

가정에서 사용하고 있는 전력량은 알게 모르게 낭비가 되고 있는 게 현실이다. 이러한 불필요한 전력을 절감하기 위하여 스마트그리드시스템을 가정과 연결시켜 사용하는 방안을 구현하였다.

전기 요금	
어제 요금 (27일):	0
오늘 요금 (28일):	263.06원
미번달 요금 (09월):	73,612.28원
가전 상태	
텔레비전 00:00:08	상태:일반 소비량:0.31W 요금:0.02원 총요금:3,581원
에어컨	
세탁기	
청소기	
컴퓨터	
식기세척기	
냉장고 00:18:48	

그 방안으로는 가전제품별 각각의 전력량을 거주자가 한눈에 볼 수 있도록 설정해두고 가전제품을 사용하였다고 시뮬레이션으로 가정하였을 때 예를 들어 텔레비전을 켜고 동시에 가전제품의 상태에 따른 전력량 제어, 전력소비량, 실시간요금, 총 요금을 실시간으로 볼 수 있는 시스템을 구현하였다.

여기에서 중요한 쟁점은 피크타임을 최대한 피하여 스마트그리드시스템의 강점을 도입한 것인데 여름철(7~8월) 시간대에 따른 23~9시인 경부하, 9~11,12~13,17~23시인 중간부하, 11~12,13~17시인 최대부하와 겨울철(11~다음해 2월) 시간대에 따른 23~9시경

부하, 9~10,12~17,20~22시인 중간부하, 10~12,17~20,22~23시인 최대부하 시간으로 설정해두었다.

스마트그리드시스템은 경부하, 중간부하, 최대부하에 따라 가장 전기요금이 비싼 시간대에는 초절전에 맞추어 시스템이 가동되고, 중 시간 때에는 절전, 가장 저렴한 시간대인 하 시간대에는 일반적으로 가전제품이 가동되며 전력량 절감에 힘썼다.

현재 스마트그리드시스템은 사용자가 피크타임을 확인 할 수 있고 실시간 요금을 교환하는 방식에서 그치지않고 직접 구현한 스마트그리드시스템은 거주자가 가전제품 사용 시 피크시간을 확인 할 수 있고 그 시간 때를 피해 사용하게끔 유도함에 그치지 않고 전력자동화시스템을 도입하여 상태에 따른 시스템의 자동전력제어에 초점을 두었다.

## 2.1 지능형 홈 네트워크시스템의 구현

지능형 홈 네트워크시스템의 중요한 쟁점은 시스템자동화에 의해 거주자의 불편함을 덜어주는 것이라고 판단한다.

그렇기 때문에 이러한 기능에 있어서 방문제어에서는 거주자가 부재중일 경우 방문자 출입기록과 부재중시 택배확인서비스를 도입함으로써 어느 시간 때에 누가 방문하였는지 알 수 있다.

방문기록				
외부 방문기록				
외부인 방문기록				
이름	방문목적	연락처	조명번호	확인
이름	방문목적	연락처	방문시간	실명인증
홍길동	방문	010-5152-3124	2011-10-17 18:07:07	
김영희	방문	010-4236-5663	2011-10-17 18:07:30	
이무개	가스점검	010-5125-2424	2011-10-17 18:11:11	
신민아	친구	010-4135-2385	2011-10-17 18:13:39	o

또한 방법에 있어서 거주자가 집을 비우는 시간에 따라 집 밖에서도 내부와 외부를 확인 할 수 있는 기능과 외출 시 외출모드를 설정해두면 비상등이 켜지면서 조명을 랜덤으로 설정하여 장기간 또는 야간에 있어 빈 집에 있어 좀 더 방법을 강화 할 수 있다.



뿐만 아니라 조명에 있어 집안 전체조명을 켜고 끌 수 있는 기능과 개별적으로 제어 할 수 있는 기능, 거주자의 귀가시간에 맞춰 거주자의 패턴, 즉 거주자가 입주 시 거실 및 화장실 불을 자주 켜다면 그것에 맞춰 그 불을 자동으로 켜지게끔 구현하였다.

조명 제어		전체 조명 제어
전체 조명	전체 조명 켜기	전체 조명 끄기
개별 조명	전체 조명 켜기	전체 조명 끄기
자동 조명 설정		



이 외에 스마트한 홈 생활을 위해 거주자의 귀가시간 데이터를 자동 저장하여 그 데이터가 쌓이게 되면 이 시간을 체크하여 홈 시스템이 자동으로 거주자의 평균 귀가시간에 맞춰 냉/난방 및 온수를 실행하게 자동 제어 함으로써 귀가 시 쾌적한 집안 환경을 느낄 수 있다.

마지막으로 각각 일반모드, 절전모드, 취

침모드, 외출모드를 설정함으로써 사용자의 편의에 따라 모드를 설정할 경우 전력량 자동제어와 조명제어 및 방범을 예방 할 수 있다

### 3. 결론

스마트그리드 및 지능형 홈 네트워크시스템은 인간이 아닌 시스템자동화에 의해 편리한 가정생활을 할 수 있게 도와줌으로써 지금도 낭비되고 있는 전력을 아낄 수 있게 해주며 자동화된 홈 시스템으로 사용자의 편리한 주거 생활을 도우는 것에 초점을 두었다.

본 논문에서 구현한 스마트 홈 네트워크시스템은 지능을 가진 시스템을 이용해 전력량 절감과 스마트한 가정생활을 위해 가상 시뮬레이션을 보여주는 것에 그치지만 이를 실제 가정환경에 도입하게 될 경우 향후 전력절감에 따른 에너지절감, 스마트한 가정생활에 따른 삶의 질 향상에 크게 기여할 것이라 예측된다.

### 참고문헌

- [1] 이 근철, 오재엔, 김윤기 “스마트그리드 홈서비스” 한국통신학회지 제27권 제4호 3, 2010 pp. 38-42
- [2] ISO/IEC JTC1 N9690, “2009 JTC1 Long-Term Business Plan,” ISO/IEC JTC 1, 2009.
- [3] Pike Research “Smart Grid Networking and Communications“ pp. 1-129, 2009.