

스마트폰 기반의 주문형 홈 오토메이션 시스템의 구현

정선아* · 김병주* · 김병훈* · 정도운*

*동서대학교 컴퓨터정보공학부

Implementation of Smart-phone based Customize Home Automation System

Sun-A Jung* · Byung-Joo Kim* · Byung-Hoon Kim* · Do-Un Jeong*

*Division of Computer & Information Engineering, Dongseo University

E-mail : love0529sn@nate.com, dujeong@dongseo.ac.kr

요 약

본 연구에서는 최근 네트워크 기술의 발전으로 가정 내 정보가전기기의 네트워크가 중요해지는 점에 따라 기존의 네트워크 기반의 홈 오토메이션 시스템의 단점을 극복할 HCAS(implementation of house customize automation system based on smart-phone)를 구현하고자 하였다. 기존의 단점으로는 필요한 기능을 사용자에게 따라 쉽게 변경하지 못하는 점과 홈 오토메이션 시스템의 높은 비용 등이 있다. 이러한 단점을 보완하기 위해 Customize 즉, 사용자의 선택에 따라 제어 가능한 가전기기의 추가 및 제거가 가능한 기능을 구현하였고 ZigBee 기술을 사용함으로써 저 전력 무선네트워크를 구현하였다. 그리고 최근의 이슈인 스마트폰을 이용함으로써 기존의 월패드형 이나 리모컨형의 불편한 휴대성을 보완하였고 직관적이며 이미지기반의 사용자 인터페이스는 HCAS의 사용자들이 시스템 제어를 조금 더 편리하고 쉽게 할 수 있게 하였다. 또한 실제로 제작한 모델 하우스에 적용시켜보고 추후의 연구 방향을 제시 하였다.

키워드

Home Automation System, USN(Ubiquitous Sensor Networks), Smartphone Monitoring System

I. 서 론

최근 인터넷 액세스 기술이 발전함에 따라 사용자들의 가정에 구축된 정보통신기술을 통해서 새롭고 편안한 삶에 대한 서비스를 요구하게 되었다. 이를 위해서 기기 생산업자 및 서비스 사업자는 새로운 기술에 대한 서비스를 발굴하게 되면서 네트워크 기반의 홈 오토메이션 시스템의 발굴이 본격화되었다. 특히 모바일 분야의 급성장으로 고성능 스마트폰 등의 보급과 함께 이들을 단말기로 활용하는 제품도 최근 소개되고 있다. 하지만 기존의 홈 오토메이션 시스템은 일반 가정에서 접할 수 없고, 만약 있다 하더라도 기존의 설치된 시스템에 자신에 맞게 추가하거나 제거하기 어려운 점과 값비싼 비용 또한 문제가 되고 있다[1]. 또한 그 가격과 기능에 비하면 대체적으로 홈 오토메이션 시스템의 기능에 대한 만족도가 낮은 편이다[2]. 그리고 일반적인 홈 오토메이션 시스템의 제어기기인 월패드와 그와 비슷한 리모컨은 휴대의 문제성이나 통신거리 등의 문제로 실내에서만 사용되는 것 또한 문제점으로 꼽을 수 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위해 직접 홈 오토메이션 시스템을 실제로 제작한





모델하우스에 구현하여 어느 누구나 원하는 기기를 추가 및 제거 할 수 있는 Customize의 기능을 구현하고 저렴한 비용으로 홈 오토메이션 시스템을 구현할 ZigBee 기술을 사용하였다. 또한 스마트폰을 이용한 제어는 휴대성 향상을 불러올 것이며 직관적이며 이미지기반의 사용자 인터페이스를 개발하여 본 연구를 진행 하였다.

II. 전체 시스템 구성

본 연구에서는 스마트폰 기반의 주문형 홈 오토메이션 시스템을 구현하기 위하여 센서의 측정값을 수집하고 제어를 담당하는 시스템 메인부와 사용자 인터페이스부, 제어부와 인터페이스 부간의 통신을 위한 무선 센서네트워크부를 구현하였으며, 실제 동작을 위한 모델하우스를 제작하였다. 먼저 시스템 메인부는 시스템 프로세서와 센서 및 제어 가능한 기기들의 유기적인 결합을 목표로 개발하였다. 여기서 사용된 센서들은 그 종류마다 각각의 용도를 가지고 있는데 그에 대한 내용은 표 2에 나타내었다. 시스템 메인부는 스마트폰에서 보낸 데이터를 수신하는 센서 네트워크 부분과 센서의 데이터를 수집하는 아날로그-디지털 변환 및 제어 가능기기들의

작동을 모두 주관하는 시스템 프로세서를 포함하고 있다. 이 시스템 메인보드는 직접 제작한 모델 하우스의 바닥에 설치하였다.

표 1. 사용부품

프로세서	ATmega-128			
무선센서 네트워크	TIP810CM & TIP 700CM			
센서	종류	모델	용도	사진
	온도 센서	SHT11	온도 감지	
	조도 센서	S1087-01	조도 감지	
	PIR 센서	LHI 878	인체 감지	
	마그네틱 센서	AMS-10C	침입 감지	

사용자 인터페이스는 기존의 월패드와 리모컨과 같은 제어기기의 사용지역의 제한과 불편한 휴대성을 극복하기위해 스마트폰 어플리케이션으로 개발하였다. 전체적인 어플리케이션의 테마는 사용자가 거부감이 들지 않도록 그림 1와 같이 전체적으로 부드럽고 친근한 이미지를 사용하였다. 총 4개의 탭으로 이루어진 스마트폰 어플리케이션은 각각 어플리케이션 설명, 수동 제어, 자동 제어, 보안모드 설정 및 해제로 구성되어 있다. 어플리케이션이 처음 구동 될 때 로그인기능의 추가로 제 3자의 제어권한을 제한하여 보다 안전한 시스템을 구현하였다.

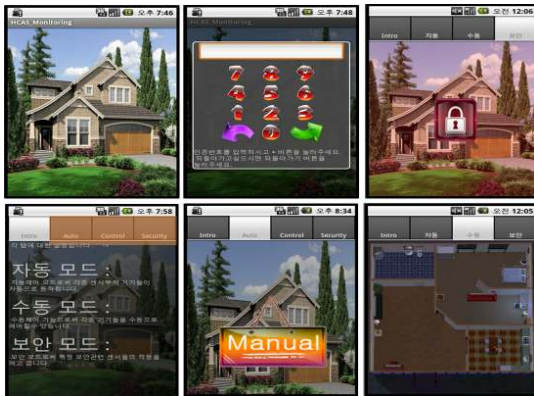


그림 1. 어플리케이션 디자인.

IV. 개발 결과

본 연구에서는 기존의 홈 오토메이션 시스템의 고비용과 어려운 접근성 그리고 사용자에 따라 기능의 추가 및 제거의 불편한 점을 단점으로 들어 저전력, 저비용의 ZigBee기술 무선 센서네트워크를 구현하여 실제 모델하우스에서 적용시켜 보았다. 또한 대부분의 사람들이 소지한 스마트폰을 이용하여

어플리케이션 개발하였으며, 그 결과를 그림 2에 나타내었다.

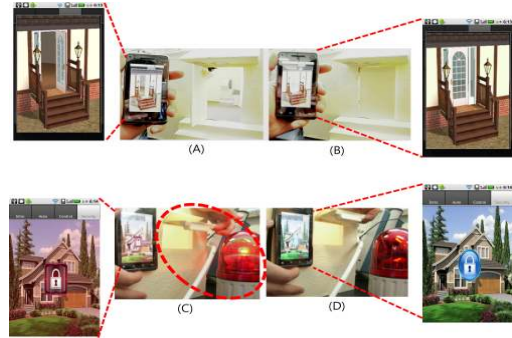


그림 2. 구현된 시스템.

V. 결론

본 연구에서는 기존 홈 오토메이션 시스템의 비싼 비용 및 낮은 만족도를 보완한 차세대 스마트 홈을 실제 모델하우스에 적용하여 구현에 성공 하였다. 그 결과 ZigBee기술을 사용한 무선 센서네트워크를 구현 및 기존 시스템 제어기기의 휴대성의 문제를 최근의 이슈인 스마트폰을 이용한 어플리케이션 개발을 함으로써, 언제 어디서든 스마트폰이 있다면 집안 가전기기의 모든 기능을 원거리에서 손쉽게 제어 할 수 있는 기술을 가지게 되었다. 그리고 자동 및 수동 모드를 통한 각 센서들과 기기 간의 유기적인 작동방식을 보안모드에 추가하여 기존의 단방향인 보안관련 문제를 해소하여 기존 시스템 보다 우수한 성능을 보였다.

향후 연구에서는 인구의 고령화에 따른 만성질환자의 증가 및 건강에 대한 인식 변화로 의료 수요 증가로 이어지고 있는 현재에 맞추어 HCAS의 기술을 유비쿼터스 헬스케어와 결합하기위한 지속적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

하지만 편리한 시스템에 너무 많은 권한을 준다면 시스템의 오작동의 경우 큰 위험이 따를 수 있으므로 그에 대한 확실한 방비책이 우선 연구되어야 할 것이다.

감사의글

본 연구는 지식경제부의 지역혁신센터사업으로 수행된 연구결과임

참고문헌

- [1] 류성룡, 신미수, 이규남, 여명석, 김광우, "홈 오토메이션 기반의 실내환경 통합조절시스템에 관한 연구", 한국건축친환경설비학회, 제 2권 2호, p.1-7, 2008년 6월.
- [2] 권오정, "디지털 홈의 홈 오토메이션 시스템에 대한 거주 후 평가에 관한 연구", 한국가정관리학회지, 제26권 제6호, p.51-69, 2008년 12월.