

원격제어가 가능한 스마트 홈 시스템의 구현

박차훈^o, 문민기*, 서지훈*

^o*경운대학교 항공전자공학과

e-mail: chpark@ikw.ac.kr, {mmg821, tjwlgns939}@naver.com

Implementation of a Smart Home System with Remote Control

Cha-Hun Park^o, Min-Gi Mun*, Ji-Hun Seo*

^o*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

오늘 날 4차 산업은 매우 각광 받는 산업으로 이목을 이끌고 있는 가운데, 특히 스마트 시스템을 이용한 기술은 많은 부분에서 편리함을 제공한다. 하지만 기존의 스마트 홈 시스템에서는 집안의 전등을 켜고 끄던지, 가스밸브의 잠금 여부를 확인하고 제어하는 등의 최소한의 기능만을 제공할 뿐이다. 이러한 점을 좀 더 보완하고 발전시키기 위해 본 과제에서는 사용자의 편의만을 추구했던 기존의 방식을 넘어 보다 폭 넓게 시스템 자체에 능동성과 자율성을 부여하여 사용자가 자유롭게 제어 가능하고 응급/범죄 상황에서도 능동적으로 대처 할 수 있는 똑똑한 홈 시스템을 개발하고자 한다.

키워드: 스마트홈(Smart Home), 스마트 앱(Smart App), 아두이노(Arduino), 블루투스(Bluetooth)

I. Introduction

4차 산업의 메인 테마 중 하나인 ‘스마트 홈 시스템’은 단순히 실내 전등의 ON/OFF, 가스밸브의 ON/OFF 와 같은 세부적인 구동이 걸려된 조작만을 사용자들에게 제공하고 있는 수준이라고 볼 수 있다. 그 외에 갑작스레 실내에 화재가 발생하거나 외부인의 무단침입에 즉각적으로 대응 하는 기능을 가지면서도 건물 내부 조정에 편리함을 단독으로 제공하는 테마의 원격제어가 가능한 시스템은 공간의 문제나 비용의 문제 등으로 아직 완벽하게 구축되었다고 할 수 없다. 또한 스마트 홈 시스템이 개발되어 단순히 버튼 하나를 눌러 다양한 가구를 제어 할 수 있는 시대가 되면서 과거 사람이 직접 돌아다니며 전원 등의 제어를 하던 모습이 스마트폰에 설치된 앱 하나로 간단한 터치로 통해 건물 내부의 모든 가구를 제어 가능하게 될 것이다. 이는 비단 집이나 상가에만 적용되는 것이 아닌 시시각각 조명의 밝기를 변화시켜야 하는 미술관이나 사람이 돌아다니며 층 상태를 확인하기 어려운 고층 빌딩, 단순한 매뉴얼로 구성된 대규모 건물인 축구 경기장 등의 규모가 큰 건물에서도 인력을 아끼면서도 효율적으로 건물을 관리 할 수 있을 것이다. 제안하는 시스템의 전체적인 구성은 Fig.1과 같다.

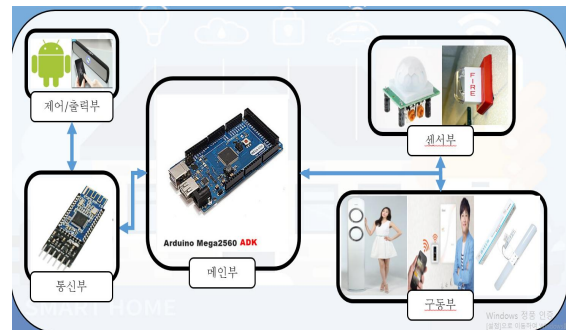


Fig. 1. Diagram of Smart Home System

II. Design and Implementation

1. Circuit of Smart Home System

전체 회로도의 구성은 메인부, 센서부, 구동부, 통신부로 나뉘어져 있다. 메인부는 센서부(화염센서, 움직임감지센서, 조도센서, 일산화탄소센서)에서 입력된 신호 값(Analog, A0-4, A6)을 구동부(LED 조명 및 가전제품)에 변환된 신호(Digital, PWM 02-06)로 변환하여 전달해주며 센서부는 각 센서들이 외부에서 받은 영향을 Analog 수치로 메인부로 전달해주며 메인부는 그 신호 값(Analog)을 Digital 수치로 변환하고, 구동부의 경우 메인부에서 변환되어 전달된 신호 값(Digital)에 의해 동작한다. 통신부의 경우 스마트폰에 설치된 앱을 통해 블루투스 통신으로 메인부와 연결된 구동부에 직접 신호 값을

전달해 구동부를 구동시킨다.

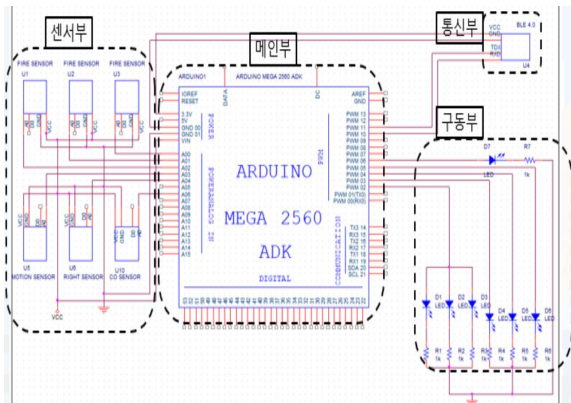


Fig. 2. Circuit of Smart Home System

스마트 홈 시스템과 블루투스로 연결한다. 앱 초기화면에서 가구 조정과 외출 버튼 중 하나를 눌러 각각 기능을 실행한다. 가구조정 경우는 등록된 가구에 맞게 적용된 버튼이 제공되며 이를 이용해 가전제품 등을 조정하는 것이 가능하다. 외출의 경우는 돌발 상황을 실시간으로 확인하고 돌발상황이 발생 할 경우 설정된 전화번호에 문자를 전송한다.

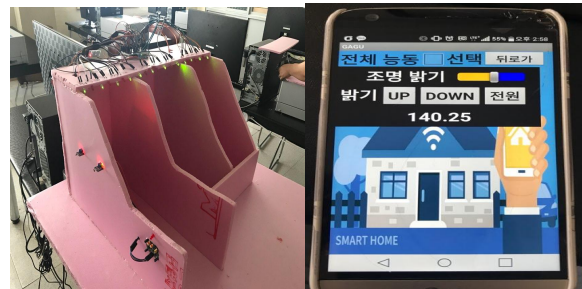


Fig. 4. Smart Home System

2. Flow Chart for Control

최초로 전원이 입력 될 경우 메인부에 초기화 신호를 보내 기존의 데이터를 기준 값으로 조정해 가전제품들이 정해진 메뉴얼을 통해 구동 할 수 있도록 하고 이 과정에서 화염센서와 일산화탄소센서를 구동시켜 상시 화재를 감지할 수 있도록 하고 화재가 감지 될 경우 스마트폰을 통해 사용자에게 알람을 주고 신고할 수 있도록 한다. 통신부를 통해 연결된 메인부의 아두이노 메가 2560 ADK 와, 제어/출력부의 스마트폰에 설치된 앱(App)에서 외출모드와 가구모드를 선택 할지에 대해 확인하고 외출모드를 선택 할 경우 특정 구역에 설치된 움직임감지센서를 구동시켜 그 구역에서 움직임이 감지 될 경우 스마트폰을 통해 사용자에게 알람을 주고 신고할 수 있도록 하며 외출모드가 아닌 가구모드를 선택 할 경우 등록된 가전제품의 세부 동작내용(Ex. 조명의 밝기 등)을 수동으로 조정(Ex. 조명의 경우 밝기와 전원)을 가능하게 한다.

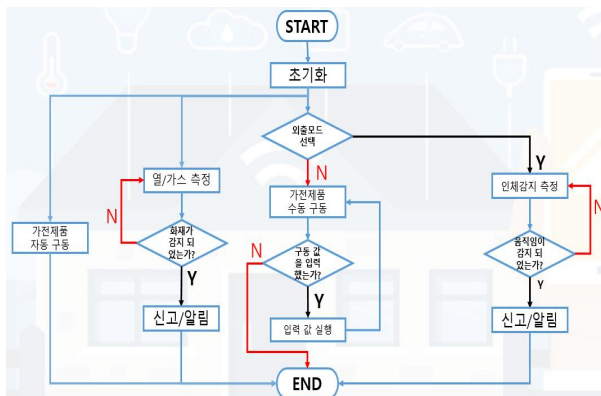


Fig. 3. Flow Chart for Control

3. Implementation

원격제어 가능한 스마트 홈 시스템의 전력공급 어댑터에 전력을 공급한다. 원격제어 가능한 스마트 홈 시스템의 전용 앱(App)을 스마트폰(안드로이드 OS 모델 전용)에 설치한 후 원격제어 가능한

III. Conclusions

향후, 다른 스마트 홈 시스템 기기에 앱을 연결시켜 스마트 홈 시스템의 제어권을 안정적으로 인계받을 수 있거나 반대로 타사 스마트 홈 시스템 앱에 기기들의 제어권을 인계하게 될 경우에도 호환성 문제가 없는 구동을 하게 할 것이다.

REFERENCES

[1] Doo Kyung II, "A Case Study for Effective UXD in Internet of Things Environment - Focused on Smart Home Cases", KSDC, 23(4), pp. 325-335. 2017.