

스마트 앱을 활용한 IoT기반 스마트냉장고

박명철*, 정인기^o, 윤동은*, 김수환*, 신종현*, 신혜숨*

경운대학교, 항공전자공학과^o

경운대학교, 항공전자공학과*

e-mail: africa@ikw.ac.kr*, {ingiopher, dbsehdms94, suhwan1217, llsuitkrqkf, shj53650}@naver.com^o*

Smart refrigerator with Smart Application

Myeong-Chul Park*, In-Gi Jung^o, Dong-Eun Yoon*, Su-Hwan Kim*, Jong-Hyun Sin*, Hye-some Sin*

Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University^o

Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University*

● 요약 ●

IoT 산업이 발전하면서, 인간 생활의 3대 요소 중 주거환경 개선을 위한 많은 종류의 스마트 가전제품이 출시되었다. 그 중 스마트 냉장고는 소비자에게 많은 편리함을 제공한다. 하지만 기존에 출시되어 있는 스마트 냉장고는 아직 스마트폰과 연동되어 다양한 제어를 하는 것이 개발 초기단계에 그쳐있다. 또한 비용적인 부분에서도 소비자가 부담을 느끼게 되므로 이미 출시는 되어있지만 소비자가 사용하기에 대중화되어 있지 않다. 그리고 사용자가 수동적인 제어가 상당부분 필요함으로 판단하여 일반 냉장고와 다를 것이 없다고 판단하였다. 또한 사용자가 장을 볼 때, 이미 구비되어 있는 물품인데도 불구하고 그것을 인식하지 못하여 같은 종류의 식품을 중복되어 구매하는 것이 다반사이다. 또한 음식의 유통기한도 기록하지 않아서 유통기한이 지난 음식을 섭취하고 식중독에 걸리는 일이 종종 발생한다. 이러한 식자재 관리에 대한 피해를 예방하기 위한 연구 과정에서 현대인이 대부분 스마트폰을 사용하고 있다는 사실을 고려하여 터치스크린을 통해 냉장고 안의 식자재를 관리함과 동시에 저장 및 기록할 수 있는 프로그램을 개발하고 추가로 스마트폰에도 동일한 어플리케이션을 개발하여 동시 제어가 가능하도록 설계하였다.

키워드: 자동화(Automation), 편의성(Convenience), 스마트 앱(Smart Application), 아두이노(Arduino), 라즈베리 파이(Raspberry Pi)

I. Introduction

최근 IOT 산업이 발전하면서, 다양한 전자제품에 인터넷을 도입하여 많은 스마트 전자제품이 출시되었지만, 소비자들이 사용하기까지의 많은 비용적 제약이 따르고 효율성 또한 떨어진다. 본 연구에서는 이러한 제약들을 줄이고자 스마트폰의 어플리케이션을 동반한 IOT 시스템을 연구하였다. 냉장고 안에서 서보모터를 통해 선반이 움직임에 따라 식자재를 정리 및 관리가 용이하도록 선반을 제어할 수 있도록 구현하였고, 터치 디스플레이와 스마트폰에서 동시에 같은 제어를 할 수 있도록 시스템을 구성하였다. 본 논문에서는 이러한 기능들을 구현한 ‘스마트 앱을 활용한 IoT기반 스마트냉장고’에 대하여 기술하였다. 전체적인 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같다.

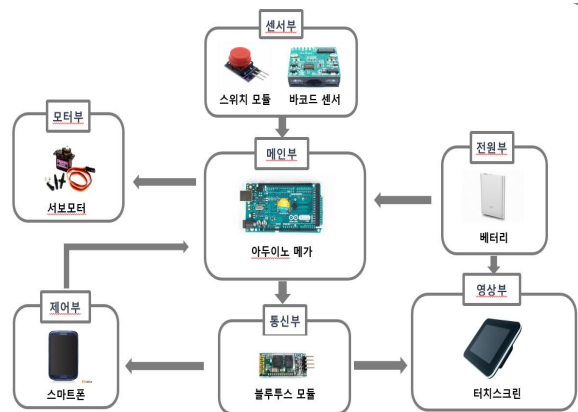


Fig. 1. Diagram of Smart refrigerator System

II. Design and Implementation

1. Circuit of refrigerator System

냉장고의 선반을 제어하기 위해, 움직이는 선반에 이두이노를 중심으로 서보모터 2개를 추가하였고 바코드 인식을 위한 바코드스캐너를 추가하여 음식의 바코드를 인식하고 제작된 어플리케이션을 통해 사용자가 음식 정보를 기입하여 스마트폰으로도 다양한 제어가 가능하도록 하여 편의 요소를 높였다.

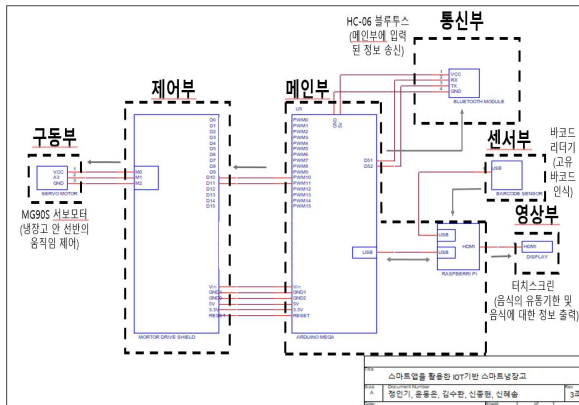


Fig. 2. Circuit Diagram

본 시스템의 전체 회로도는 [Fig. 2]의 그림과 같이 메인부, 제어부, 센서부, 구동부, 통신부, 영상부로 구성되어있다. 메인부의 이두이노에서는 센서부에서 측정된 센서값들을 받아 프로그래밍 된 조건에 따라 제어부로 모터 동작 신호를 전달하고, 제어부에서는 동작 신호에 따라 연결된 모터를 구동시킨다. 메인부의 라즈베리 파이에서는 영상부의 디스플레이의 가상키보드를 통해 음식에 대한 정보를 기입하고 저장할 수 있다. 통신부의 블루투스 모듈을 통하여 스마트폰으로 저장된 값을 송신한다.

2. Implementation

[Fig 3]의 그림이 본 논문에서 기술한 ‘스마트 앱을 활용한 IoT기반 스마트냉장고’의 전체적인 시스템 구성이다. 전면 스크린을 기준으로 내부에는 냉장고안의 식품을 정리하고 관리하기 위한 선반이 서보모터와 함께 구성 되어있고, 옆면에 바코드스캐너를 부착해서 식품의 바코드를 인식하도록 구성되어있다. 그리고 인식된 바코드가 전면의 터치스크린에 나타나게 된다. 나타난 바코드번호와 함께 사용자는 유통기한 및 음식에 대한 정보를 기입하고 저장할 수 있다. 또한 터치스크린뿐만 아니라 스마트폰을 통해서도 전면 터치스크린에서 기입한 바코드값과 저장한 음식에 대한 정보를 확인할 수 있다. 반대로 스마트폰에서 저장한 내용을 터치스크린에서 확인할 수 있다.



Fig. 3. Smart refrigerator with Smart Application

시스템의 동작은 센서와 모터 동작을 위한 이두이노 초기화 단계를 거친다. 그 후 스마트폰과 블루투스가 연결이 잘 되었는지 확인하게 된다. 앱 연결이 잘 되었을 때 바코드 스캐너를 통해 바코드를 찍으면 바코드의 값이 터치스크린에 출력이 되는지 확인한다. 출력이 된다면 사용자는 음식의 유통기한 및 음식에 대한 정보를 기입하여 저장하게 되고 터치스크린을 통해 저장한 음식에 대한 정보가 스마트폰으로도 보여지는지 확인한다. 기입한 유통기한이 지났을 때, 터치스크린과 스마트폰에 유통기한이 지났다는 알림 팝업이 뜨게된다.

III. Conclusions

본 논문에서 기술한 ‘IoT기반 스마트냉장고’에 스마트폰을 통한 스마트폰 어플리케이션을 개발하여 냉장고의 기능을 융합한 시스템이다. 사용자가 유통기한이 저장된 식품을 관리함에 따라 불필요한 음식을 정리 및 관리할 수 있으며, 소비 또한 합리적으로 할 수 있다. 사용자가 냉장고 표면에 있는 터치스크린으로만 식품을 저장하고 제어를 할 수 있는 것이 아니라 스마트폰을 통해서도 같은 기능을 수행할 수 있기 때문에 좀 더 편하게 스마트 냉장고를 활용할 수 있다. 본 논문에서 제안하는 ‘스마트 앱을 활용한 IoT기반 스마트냉장고’이 상용화되면, IOT 스마트 가전제품 산업에 새로운 길을 열 수 있다.

REFERENCES

- [1] Ju-dong Lee, “RFID-based Automatic Entity Information Management System for Smart Refrigerator,” Journal of Internet Computing and Service, Vol. 9, No. 1, pp. 43-54, 2008.