

온실 환경 자동 케어 시스템의 구현

박차훈*, 이지후*, 이건형*, 이학범*, 윤태현^o

*경운대학교 항공전자공학과,

^o경운대학교 항공전자공학과

e-mail: chpark@ikw.ac.kr*, cheauna0927@daum.net*, sosas61219@naver.com*,
dnc05147@gmail.com*, sungod0522@naver.com^o

Implementation of the Automatic Greenhouse Environment Care System

Cha-Hun Park*, Ji-Hoo Lee*, Keon-Hyeong Lee*, Hak-Beom Lee*, Tae-Hyun Yoon^o

*Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University,

^oDept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

현재까지 IoT 관련 기술들은 수많이 발전해왔다. 하지만 IoT 관련 기술들이 농업에 적용된 사례는 많지 않다. 이로 인해 농업에서는 자동화로 대체가 가능한 노동들이 여전히 사람들이 직접 하고 있다. 본 논문은 농업에 종사하시는 분들의 편의성 증대와 함께 농촌의 부족한 노동력을 충족시키기 위해 센서들을 이용하여 자동화된 농업 시스템인 ‘온실 환경 자동 케어 시스템’을 제안한다. 기존의 사람의 노동력을 이용한 방식이 아닌 컴퓨터가 센서와 상호작용을 하여 데이터를 처리하고 온실을 제어하여 농업 종사자들의 편의성을 증대 시켜 나아가 농업의 부족한 노동력을 충족 시킬 수 있다.

키워드: 온실(Greenhouse), 아두이노(Arduino), 라즈베리파이(Raspberry Pi), 센서(Sensor),

I. Introduction

IoT 기술들이 발전하면서 현재 실생활에 많은 편의성을 가져다주었다. 그러나 우리의 삶에 큰 편의성을 제공해주는 IoT 기술들이 농업 분야에서는 적용된 사례가 많지 않다. 현재 농업 종사자들은 여전히 농사를 손수 짓는다. 또한 이촌향도 현상으로 인하여 농촌에는 농사를 지을 수 있는 노동력이 부족한 상태이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 농업 분야에 IoT 기술들을 사용해보기로 했다. IoT 기술을 활용하여 컴퓨터와 온실을 무선 통신하여 온실의 환경을 제어하려 한다. 농업 종사자는 온실 내부의 디스플레이를 통해 센서가 측정된 값을 확인하여 온실 환경 제어가 제대로 되고 있는지 확인을 한다. 또한 이러한 행위를 원격으로 할 수 있도록 개발한 어플리케이션을 통하여 컴퓨터와 통신하여 온실을 제어한다. 이 시스템은 농사를 짓는 행위를 자동화하여 농업 종사자들의 편의성 증대와 함께 농촌의 부족한 노동력을 보충할 수 있다. 전체적인 시스템의 구성은 [Fig. 1]과 같다.

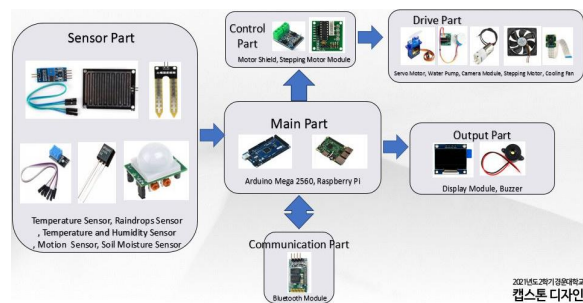


Fig. 1. Diagram of Automatic GreenHouse Environment Care System

II. Design and Implementation

1. Circuitry of Automatic Greenhouse Environment Care System

시스템의 회로도에는 Arduino와 Raspberry로 두가지로 나뉘다. Arduino 시스템의 회로도는 [Fig. 2]에서 보는 바와 같이 메인부와

센서부, 표시부, 통신부, 구동부 제어부로 구성되어 있다. 메인부는 센서부나 통신부에서 값을 받아 받은 값에 의한 행동을 취하도록 구동부에 명령을 내린다. 그리고 표시부는 센서들의 값을 실시간으로 볼수있도록 메인부를 통해 값을 받아 값을 표시 해준다. 제어부는 구동부를 쉽게 컨트롤 할 수 있도록 사용하였다. 통신부인 HC-06블루투스 모듈을 통해 온습도, 온도, 지습센서들의 값을 앱에서 볼 수 있도록 해준다.

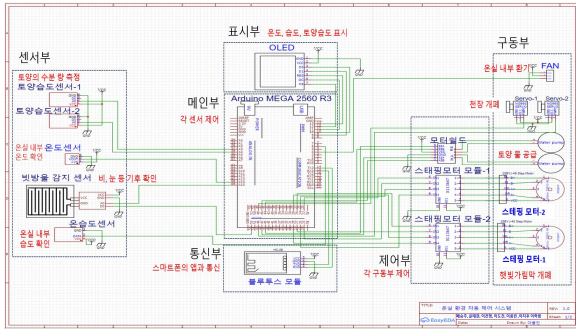


Fig. 2. Circuitry of Automatic Greenhouse Environment Care System (Arduino)

2. Flow Chart

본 시스템의 프로그램 흐름도는 아두이노 센서를 이용한 온실 환경 자동 케어 시스템부, 라즈베리 모듈을 이용한 카메라부로 두 가지이다. 온실 환경 자동 케어 시스템부의 프로그램 흐름도는 [Fig. 3]과 같다. 처음 센서를 작동시키기 전 센서 초기화와 블루투스를 작동시킨다. 프로그램 전체적인 동작은 사용자가 블루투스를 이용하여 사용할 것인지, 블루투스를 사용하지 않고 사용할 것인지 나뉜다. 블루투스를 사용하지 않는다면 각 센서들에 정해진 기준값에 따라 자동으로 구동부를 작동시켜 온실환경을 제어한다. 블루투스를 이용하면 센서값을 스마트폰으로 전송 후 스마트폰 앱에서 구동부를 수동으로 제어할 수 있다. 구동부가 작동된 후에는 다시 디스플레이에 센서값을 표시하고 무한 반복하게 된다.

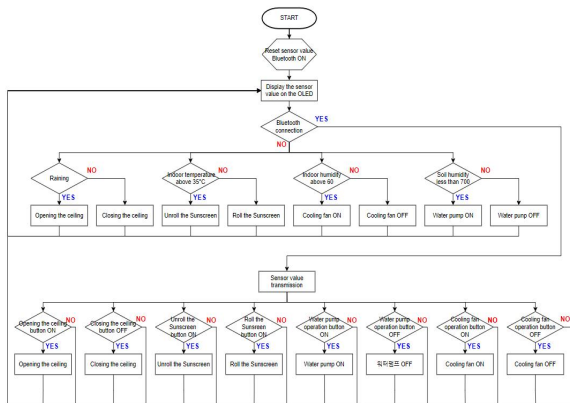


Fig. 3. Flow Chart of Automatic Greenhouse Environment Care System (Arduino)

3. Application

온실 환경 자동 케어 시스템의 센서들이 측정한 값을 Arduino Mega를 통해 받고 블루투스 모듈을 통해 값을 전송한다. [Fig. 4]의 왼쪽은 전송된 값을 표시하고 화면에 있는 버튼을 이용해 천장, 워터 펌프, 햇빛 가림막, 블루투스 습도를 제어한다. 라즈베리피이는 카메라가 찍은 영상을 주소로 전송하여 실시간으로 스트리밍한다. [Fig. 4]의 오른쪽은 스마트폰 앱을 통해 지정된 주소로 이동한 뒤, 실시간으로 영상을 스트리밍 한다.

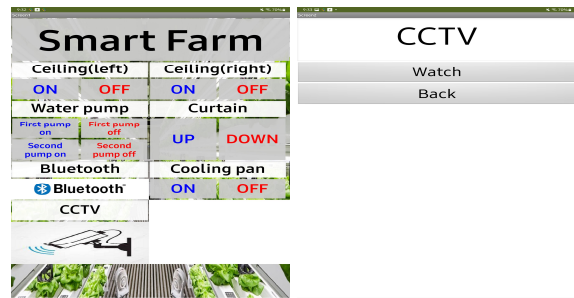


Fig. 4. Application_Screen of Automatic Greenhouse Environment Care System

III. Conclusions

온실 환경을 센서의 값을 통해 자동으로 제어하는 것은 기존의 농업 방식에서 일부분을 자동화한 방식이다. 향후에는 씨 뿌리기, 수확하기 등등에 IoT 기술을 이용하여 자동화된 시스템을 구축하여야 한다.

REFERENCES

- [1] S.-G. Kwon, S.-C. Kang, and H.-H. Tack, "Implimentation of Smart Farm System Using the Used Smart Phone," Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, vol. 22(11), pp. 1524-1530, Nov. 2018.