

---

# 스마트 팜을 이용한 효율적인 작물 재배

권정혁 · 이창우

국립 군산대학교

## Efficient crop cultivation using Smart Farm

Jung Hyeock Kwon · Chang Woo Lee

Kunsan National University

E-mail : leecw@kunsan.ac.kr

### 요 약

현재 일정하지 않는 기후 때문에 여러 가지 피해가 속출하고 있다. 그 중에 제일 기후의 영향을 많이 받는 것은 농업일 것이다. 농업은 기후와 계절 등에 따라 키울 수 있는 작물들이 한정되어 있다. 이에 농업기술에 정보통신기술(ICT)을 융합하여 기존의 농업기술의 생산력을 향상시키는 스마트 팜을 개발한다. 라즈베리파이와 아두이노를 이용해 하드웨어와 소프트웨어를 제어하고 여러 가지 센서를 이용해 작물 재배에 필요한 환경을 인지하여 최적의 환경을 유지한다. 추가적으로 이러한 스마트 팜을 모바일이나 개인 PC로 조작할 수 있도록 설정해서 유동적인 스마트 팜을 구현한다.

### ABSTRACT

There are many damages due to the unstable climate. Among them, agriculture will be the most affected by the climate. Agriculture has limited crops that can be grown along with climate and seasons. We will develop smart farms that integrate information technology(ICT) into agricultural technology and improve the productivity of existing agricultural technology. It uses Raspberry Pi and Arduino to control the hardware and software, and uses various sensors to recognize the environment necessary for crop cultivation and maintain optimal environment. In addition, it is possible to manipulate these Smart Farm as mobile or personal PC to implement a flexible Smart Farm.

### 키워드

스마트 팜(Smart Farm), 라즈베리파이(Raspberry Pi), 아두이노(Arduino), 모바일(Mobile), 농업기술(Agriculture technology), 정보통신기술(ICT)

## I. 서 론

환경오염으로 인해 생기는 변덕스러운 기후 때문에 농업환경에 큰 타격을 입고 있다. 비정상적인 일교차로 인해 생기는 피해 비속에 있는 미세먼지 등 여러 가지 환경피해가 많아지고 있다. 비닐하우스 같이 임시적으로 작물을 보호하면서 작물을 키우긴 하지만 생산성이 많이 떨어지고 있다. 여기에 정보통신기술(ICT)을 적용시켜 좀 더 효율적인 환경조성과 외부환경에 대한 보호를 해준다면 현재 농업기술의 생산력을 향상시킬 수 있고 고된 농업이 아닌 누구나 쉽게 제어할 수 있는 스마트 팜을 구현한다.

## II. 시스템 설계

### 2.1 하드웨어 환경

먼저 스마트 팜의 틀을 구현하기 위해 비닐하우스에서 작물재배가 이루어지도록 가정하였다. 하드웨어 환경은 스마트 팜에서 환경을 직접적으로 조성해주고 작물을 관리해주는 부분이다. 관리부분에 쓰이는 하드웨어는 아두이노를 기반으로 하는 조도센서로 햇빛의 양을 측정, 온도, 습도 센서를 이용해서 온도와 습도를 측정, 미세먼지 센서를 이용해 현재 미세먼지 농도를 측정, 토양 센서를 이용해 토양의 습도를 측정 4개로 나눈다. 그 외에 스프링클러 등을 이용해 실제 농업이 이루어지는 환경을 조성한다.

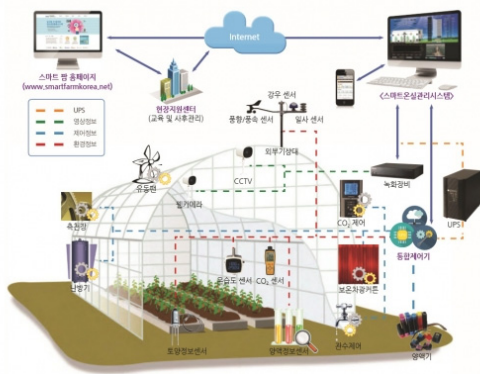


그림 1. 스마트 팜 구성 [출처] 네이버 이미지



그림 2. 관리부분 센서

**2.2 소프트웨어 환경**

소프트웨어 환경은 라즈베리파이를 기반으로 서버를 구축한다. 관리부에서 나오는 센서들의 각 데이터 값을 서버에 저장한다. 측정된 각 데이터 값을 기준으로 유동적인 농업환경을 조성하기 위해 다시 관리부에 신호를 보내 자동적으로 최적의 환경에 맞춰지도록 제어한다. 라즈베리파이를 이용해 서버를 만들고 아두이노와 시리얼 통신 및 무선 통신을 이용해서 메인서버에서 신호를 보내 스마트 팜을 원격 제어할 수 있도록 환경을 구축한다. 또 사용자가 현장에 직접 없을 때 제어할 수 있도록 모바일 통신환경을 구축해 모바일로도 스마트 팜을 제어하고 정보를 실시간을 확인 할 수 있는 환경을 구축한다.



그림 3-1. 스마트 팜 기본 구조

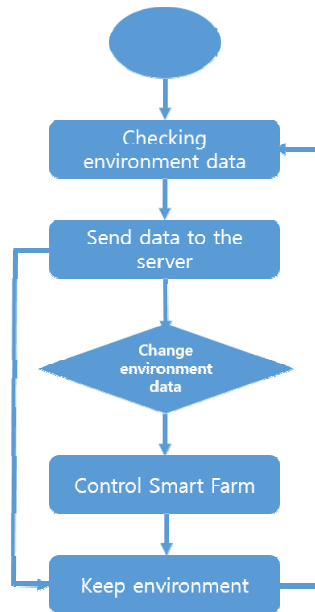


그림 3-2. 스마트 팜 시스템 순서도

**2.3 제어설계**

아두이노를 두 개를 이용한다. 한쪽은 여러 가지 센서를 이용해 주변 환경을 측정하여 나온 데이터를 라즈베리파이와 시리얼통신을 통해 메인 서버로 데이터를 보내는 역할을 한다. 다른 한쪽은 센싱 데이터를 받다가 설정해놓은 환경에서 벗어나는 환경이 나오면 다시 메인 서버에서 관리부에게 신호를 보내 스마트 팜 내부의 환경을 재조정 하면서 작물에 최적의 환경을 자동으로 조절한다.

**III. 결 론**

본 연구과정은 스마트 팜과 일반적인 환경에서의 비닐하우스를 준비해서 일반적인 환경에서의 비닐하우스에서 생산하는 작물과 스마트 팜에서 관리하는 작물의 상태를 비교 분석하여 일반 비닐하우스와 스마트 팜의 차별성이 확실하게 나타난다면 스마트 팜의 우수성과 필요성이 대두되게 된다. 기술적인 효과가 입증이 되면 앞으로의 농업기술의 혁신 및 최대 이익 창출이 예상된다.

**참고문헌**

- [1] <http://www.smartfarmkorea.net>
- [2] <http://robomecha.co.kr>