

IOT를 이용한 농작물 재배 데이터 취득에 관한 연구

조영석⁰

⁰강동대학교 컴퓨터정보과

e-mail: yscho@gangdong.ac.kr⁰

A Study on Crop planting data acquisition using the IOT

Young-Seok Cho⁰

⁰Dept. of Computer Information, Gangdong University

● 요약 ●

본 논문에서는 작물재배에 대한 전문지식이 없는 초심자를 위하여 IOT를 이용하여 작물 재배에 필요한 데이터를 취득하는 시스템을 제안한다. 베이비 붐 세대의 은퇴가 진행되면서 도시농업의 증가와 정밀 고소득 작물에 대한 수요가 증가되고 있어 이에 필요한 작물의 재배자료에 대한 중요성이 증대되고 있다. 이에 각각의 작물에 따른 최적의 재배데이터를 계측하여 데이터베이스로 구축에 관한 연구를 진행하고자 한다. 작물 재배 데이터의 취득은 작물 데이터를 취득하는 계측 및 제어부와 계측데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 기초로 작물재배 데이터를 처리하는 서버부분으로 구성되며, 계측 및 제어부에서 재배환경의 온도, 습도, 그리고 광량, 수분공급시기, 영양분 투입 데이터를 계측하여 일정 시간마다 서버로 저장한다. 따라서 본 논문에서 구축하고자 하는 IOT를 이용하여 작물 재배에 필요한 데이터는 최적의 작물 성장환경을 지속적으로 제공하여 비전문가의 농업활동에 새로운 방향을 제시하리라 사료된다.

키워드: 사물인터넷(IOT:Internet of Thing),작물재배데이터(Crop planting data),재배환경(growing condition)

I. Introduction

현재 우리나라는 베이비 붐세대가 은퇴하면서 귀촌귀향이 늘어나고 이에 따라 농업에 대한 관심이 증대되고 있다[1]. IT 기기의 사용에 능숙한 베이비 붐 세대의 은퇴자들은 은퇴 이전의 수입을 유지하면서 여유를 가지고 살아 갈수 있는 방안으로 고급 농산물 재배에 대한 관심이 증대되고 있다.

기존의 농업용 자동화는 전문가들이 로컬이나 원격에서 장비를 제어하는 수준으로 진행되었으며, 이들 장비의 제어는 전문지식이 요구된다[2]. 유비쿼터스를 이용한 제어방식을 이용하였으나, 고속/대량의 데이터를 처리하는 경우 한계가 있다. 한편 무선인터넷 기술이 발전하면서 사물인터넷기술인[3] 스마트 홈을 중심으로 발전하여 다양한 분야에 적용되고 있으며, 작물생육에 있어 최적의 환경을 조성하여 작물의 수량과 품질을 높이는 것으로 다양한 환경조건에서

재배가 요구되는 복잡한 환경 시스템을 실시간으로 제어해야하는 농업 자동화 분야 적용되어가고 있다[4]. 농업 자동화 설비의 이용은 육체노동을 감소시키고, 보다 편리한 작업 환경을 제공한다는 측면에서는 긍정적이지만, 농작물 재배에 대한 전문지식이 부족한 초보 농부나 귀향자에게는 많은 도움이 되지 못한다. 따라서 농작물 재배 표준 데이터를 구축하고, 이를 활용한 농작물재배는 농작물 자동재배와 표준화 등에 필요하다.

본 논문에서는 IOT를 이용한 농작물 재배 데이터 취득에 관한 연구를 제안하고자 한다.

II. Preliminaries of Crop planting data acquisition

농작물 재배 데이터에 관한 연구는 종묘 생산단계에서 표준 재배

데이터에 대한 연구가 이루어지고 있으나 초보자들이 활용할 수 있는 정밀한 데이터의 취득은 전산 시스템 환경의 발전과 더불어 빅데이터의 관심 증가 융합기술 등에 의하여 현재 새롭게 연구되는 분야중 하나이다.

III. Crop planting data acquisition System

본 연구의 IOT를 이용한 농작물 재배 데이터 취득시스템은 그림 1과 같이 구성하였다.

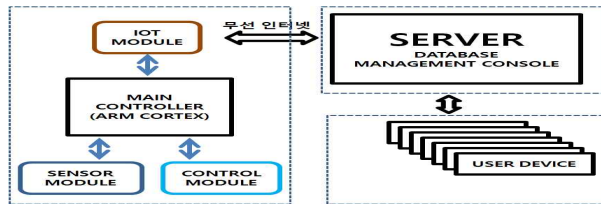


Fig. 1. Crop planting data acquisition system Architecture

IOT를 이용한 농작물 재배 데이터 취득시스템은 작물의 재배환경에서 성장자료를 계속하고 제어하는 계측 및 제어부와 이들로부터 전송된 데이터를 저장하고 표준재배 데이터를 생성하는 서버 부분으로 구성된다. 계측 및 제어부와 서버는 무선인터넷을 이용하여 서버에 접속하며 일정 주기마다 재배 데이터를 모니터링하여 서버로 전송한다. 서버는 여러 재배 데이터를 수집한 다음 작물별로 각각의 재배 환경별 생산량을 평가하여 표준재배데이터를 구축한다.

IV. System Implementations

IOT를 이용한 농작물 재배 데이터 취득시스템은 ARM CORTEX M3계열의 마이크로 컴퓨터와 IOT 전용 모듈을 이용하여 그림 2와 같이 구현하였다. 관리서버는 웹을 기반으로 구성하였으며, IOT 모듈과 서버사이 에 보안 HTTP 방식으로 자료를 교환하였다. 서버와 의 통신은 매 5초마다 실시하였으며, 복수개의 제어기와 통신을 지원하 기 위하여 MAC주소로 식별하여 처리하였다. 작물 데이터의 취득은 온도, 습도, 적색광의 광량, 청색광의 광량, 공기순환 시간



Fig 90. Crop planting data acquisition system.

그리고 수분공급시간, 수분공급 주기, 비료 공급량으로 정하였으며, 각각의 데이터를 16비트로 계측하여 서버로 전송하고, 서버에서는 데이터 베이스에 작물별로 저장하였다. 사용자용 프로그램은 PC에서 Web을 이용하여 모니터링 할 수 있도록 구성하였다.

V. Conclusions

본 연구에서는 IOT를 이용한 농작물 재배 데이터 취득시스템을 제안하여 구현한 결과 다양한 작물 성장 데이터를 수집할 수 있음을 확인하였다. 수집된 데이터는 작물 재배 전문가의 의견을 반영하여 표준 재배데이터로 가공한다. 본 논문에서 제안하는 온실 원격제어시 스템은 농작물 재배에 대한 전문지식이 부족한 초보 농부나 귀향지에 게는 최적의 성장환경을 지속적으로 제공하여 농가의 생산 효율성을 증대 시킬 수 있으리라 시료된다. 향후 다양한 작물에 대한 재배데이터 에 대한 연구가 계속되어야 하겠다.

References

- [1] Youngseok Cho, "Automated Cultivation, Microcontroller, AI, AO, Value-added agriculture", Journal of The Korea Society of Digital Industry & Information Management, Vol. 10, No.1, pp55-59, 2014.
- [2] Youngseok Cho, "A Study on Greenhouse Remote Control using IOT Technic", Proceedings of KSCI Conference 2016, Vol. 24, NO 2, pp123-124, 2016.
- [3] Kyeong-og Kim, Kyoung-wook Park, Jong-chan Kim, Moon-suk Jang, Eung-kon Kim, "Establishment of Web-based Remote Monitoring System for Greenhouse Environment", Journal of The Korea Institute of Electronic Communication Science, Vol. 6, NO 1, pp77-83, 2011.
- [4] Sang Chul Kim, Meong Hun Lee, Hyun Yoe "A Design of Wi-Fi based Greenhouse Monitoring and Environment Control System", Proceedings of The Korea Institute of Electronic Communication Science on 2014(SUMMER), pp57-58, 2014.