

농작물 재배환경을 모니터링 센서 시스템의 설계

서신림* · 이현창** · 신성윤***

*원광대학교 정보관리학과, **원광대학교 정보전자상거래학과, ***군산대학교

Design of A Sensor System to Monitoring the Growing Environment of Crops

Chen-lin Xu* · Hyun-chang Lee** · Seong-Yoon Shin***

*Department of Information Management Wonkwang University

**Department of Information Electronic Commerce Wonkwang University

***Kunsan National University

E-mail : killua_54@hotmail.com

요 약

센서 기술 및 농업 현대화의 발전에 따라서 센서가 시설 농업 중에 응용 상황을 더욱더 넓어지고 있다. 무선 센서 네트워크는 온 농업 생산 체계의 변혁에게 엄청난 큰 영향을 미칠 것이다. 본 논문은 아두이노 기반에서 온습도 센서랑 LCD결합하여 모니터링 시스템을 설계한다. 농작물의 성장환경을 감시 및 제어한 목적에 이르게 한다.

ABSTRACT

With the development of sensor technology and agricultural modernization, sensor application in facility agriculture is more and more widely. Wireless sensor network (WSN) will have to change the whole system of agricultural production, it has a huge role. This paper is based on the Arduino to design a system combining the temperature and humidity sensors with LCD, which to achieve monitoring growing environmental of crops.

키워드

온습도센서, LCD, 농작물, 모니터링

I. 서 론

센서 기술 및 농업 현대화의 발전에 따라서 센서가 시설 농업 중에 응용 상황을 더욱더 넓어지고 있다. 수준을 높은 시설 농업을 달성하기 위해서 기술을 많이 필요하고 그중에 가장 중요한 핵심 기술 중에 하나는 정보획득 수단이다. 센서는 자연 영역 중에 정보를 획득한 주요 방법 및 수단이고 현대과학의 중추 신경이다. 무선 센서 네트워크는 온 농업 생산 체계의 변혁에게 엄청난 큰 영향을 미칠 것이다[1]. 본 논문은 ARDUINO 기반에서 온습도 센서랑 LCD결합하여 모니터링 시스템을 설계한다. 농작물의 성장환경을 감시 및 제어한 목적에 이르게 한다.

II. 관련 연구

2.1 온습도 센서 DHT11 개요

그림1는 디지털 온습도센서DHT11의 내부구조 그림이다.

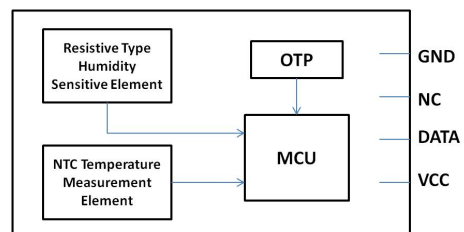


그림 1. 온습도센서 DHT11 내부 구조

온습도센서 DHT11 내부는 습도 감지할 수 있는 저항소자 및 NTC 온도 측정 소자를 포함하고 고성능 마이크로컨트롤러와 연결한다. 이로 인하여 DHT11 온습도센서는 빠른 응답 속도, 강한 간섭 방지 능력 및 높은 가격대성능비등 장점을 갖는다[2].

또한 DHT11은 교정된 디지털 신호로 수출한 온습도 복합 센서이다[3]. 그는 전문한 디지털 모듈 수집 기술 및 선진의 온습도 센싱 기술을 이용해서 매우 높은 신뢰성 및 뛰어난 장기간 안정성을 갖는다. 실험실, 공업, 환경보호, 건강방역, 보관배송, 온실 등 분야에서 폭넓게 응용하고 있다[4].

2.2 LCD 개요

액정 표시 장치 또는 액정 디스플레이 (Liquid Crystal Display) 라고도 부른다. LCD는 초 얇은 평면을 가지고 있는 디스플레이 장치이다. 그는 수량을 한정된 흑백 혹은 컬러 화소로 구성하고 광원 혹은 반사면 앞에 방치해야 한다. 자기발광성이 없어 후광이 필요하지만 동작 전압이 낮아서 소비전력이 적고 휴대용으로 쓰일 수 있기 때문에 손목시계, 휴대폰, 컴퓨터 등에 널리 쓰이고 있는 평판 디스플레이이다. 또한 현대 기술의 발전에 따라 LCD 기술도 끊임없이 발전하고 있다. 오늘은 LCD 디스플레이 이미 대중화되어 있고 그의 가격을 일반 소비자에도 받을 수 있어서 본 논문에서는 LCD를 시스템의 디스플레이 장치로 선택한다[5].

III. 시스템 설계

아두이노는 오픈 소스 지향하는 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼에 기반에서 오픈 소스 지향하는 심플한 I/O 인터페이스 보드에 구축하여 자바, C언어와 유사한 언어를 사용하는 Processing/Wiring 개발환경이다. 아두이노는 각종 다양한 센서를 통해서 환경을 감지할 수 있고 조명, 모터 및 다른 장치를 통해서 환경을 피드백, 영향할 수 있다[6].

또한 아두이노는 오픈 마이크로컨트롤러로 인간 컴퓨터 상호작용 제품을 개발한 소프트웨어 및 하드웨어 플랫폼이다. 아두이노는 풍부한 소프트웨어 및 하드웨어 자원을 있고 쉽게 사용할 수 있기 때문에 널리 사용되고 있다[7].

그래서 본 논문은 아두이노 기반에서 다음과 같이 시스템을 설계한다. 온습도 센서를 이용하여 농작물 성장 환경 지수를 측정하고 아두이노 통해서 LCD 디스플레이 장치에서 온습도 지수를 표시한다. 그다음에 무선 센서 네트워크 통해서 사용자에게 정보를 전송하고 컴퓨터에 저장한다. 그러므로 사용자는 빠르고 명확하게 농작물의 실시간 있는 환경지수를 파악할 수 있고 즉시 적절한 조정을 할 수 있다.

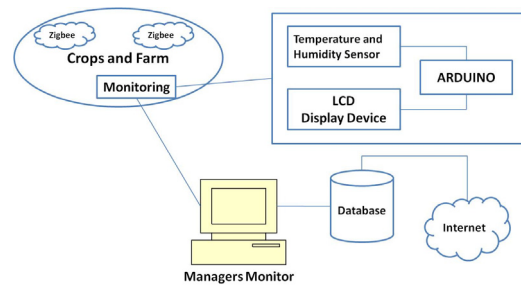


그림 2. 시스템 설계도

IV. 결론

본 논문에서는 온습도센서 및 LCD의 개요 및 시장 응용 상황을 분석하였다. 농작물을 더욱 효율적인 재배할 수 있게 만들기 위해서 본 논문은 아두이노 기반에서 온습도센서 및 LCD를 결합하여 농작물의 성장 환경 지수를 측정할 수 있는 시스템을 설계하였다. 이 시스템을 사용하면 농작물 환경을 더 편리하게 모니터링 할 수 있는 것을 예상한다. 앞으로 설계된 시스템의 단점을 수정하고 실험을 투입하고 더욱 완성하게 만들어 하겠다.

참고문헌

- [1] YANG Yan-kui, "Primary Discussion of the Application of Sensors in Facility Agriculture," *Agricultural Technical Services*, vol. 27, no. 6, pp. 793-795, 2010.
- [2] HAN Dan-ao, WANG Fei, "Research application of the digital temperature and humidity sensor DHT11," *Electronic Design Engineering*, vol. 21, no. 13, pp. 83-85, 2013.
- [3] WANG Zhi-hong, BAI Cui-zhen, "Design and implementation of multi-point temperature and humidity alarm system in laboratory based on DHT11," *Shanxi Electronic Technology*, 2010 (6), pp.60-62, 2010.
- [4] NI Tian-long, "Application of single bus sensor DHT11 in temperature humidity measure and control system," *Microcontrollers & Embedded Systems*, 2011 (4), pp.45-46, 2011.
- [5] HAN Insoo, OH Keunyeob, KIM Nungji, "A Study on the Success Factors of Korean LCD Industry -by with Japan and Taiwan," *Economic Management Journal*, vol. 33, no. 03, pp. 26-36, 2011.
- [6] CAI Rui-yan, "Principle and application of Arduino," *ElectronicDesignEngineering*, vol. 20, no. 16, pp. 155-157, 2012.
- [7] YANG Ji-zhi, GUO Jing, "Arduino-based Interactive Product Innovation," *Microcontroller & Embedded Systems*, 2012(4), pp. 39-41, 2012.