
Labview와 센서를 활용한 화초 물 공급 도우미

박상국

위덕대학교 컴퓨터공학과

Flower water supply assistant by sensor and Labview

Sang-gug Park

Dep. of Computer Engineering in Uiduk University

E-mail : skpark@uu.ac.kr

요 약

본 논문에서는 화초를 전문으로 관리하는 대규모 화훼단지 또는 사무실이나 가정 등에서 취미생활로 소량의 화초를 관리하고 있는 경우에, 화초에 물을 제때 공급해주지 않아서 화초가 말라죽는 것을 사전에 방지하기 위한 물 공급 도우미를 제안 한다. 제안하는 시스템은 초기 연구단계로서 2개 이하의 화초에 대해서 적용한다. 습도센서를 사용해서 흠속에 존재하는 수분의 양을 측정하고, 수분의 양이 특정한 값 이하로 떨어지면 물 공급 시스템의 밸브를 자동으로 열어서 일정한 물이 공급되게 한다.

ABSTRACT

This paper applicate to the large flowers management house, personal office or home, which breed flowers for the profit or hobby. We suggest flower water supply assistant, which supply water anytime to prevent die from water shortage. Our system applicate to the flowerpot less than two at first. We measure humidity by use humidity sensor and control water supply valve automatically. The water supply valve will be opened when the humidity drop to the less than critical values.

키워드

vinyl house, flowers management, humidity sensor, water supply valve

I. 서 론

21세기 정보화 사회는 유비쿼터스시대로 진입하는 시기이며 또한 인터넷으로 대표될 수 있는 통신망기술의 발전은 산업 전반에 걸쳐 많은 변화를 불러오고 있다. 공장으로 대표될 수 있는 일반 산업현장에서는 디지털 비디오 기술을 이용한 원격 상황감시 시스템이 일반화되어가고 있는 추세이다. 원격지 시스템에 장애가 발생 시 신속하게 상황을 판단하거나 각 설비들의 운용상태 확인, 비정상적인 사건 발생 시 이를 화상/음향 및 텍스트 데이터 형태로 기록 및 저장하여 필요에 따라 전송할 수 있는 기능들을 가지고 있다. 이에 덧붙여 산업 현장에서는 원격지 시스템과 현 근무처 사이를 연계하여 원격지의 시스템을 실시간으로 관측하고 제어할 수 있는 기술이 무인 자동

화 시스템의 개념에 적용되고 있다. 본 논문의 연구목적은 화초를 전문으로 관리하는 대규모 화훼단지 또는 사무실이나 가정 등에서 취미생활로 소량의 화초를 관리하고 있는 경우 화초관리자에게 편의를 제공하고자 함이다. 화초는 종류가 다양하기 때문에 물을 주고 관리함에 있어서도 화초의 특성에 따라서 물 공급 등의 관리 방법이 달라야한다. 이를 위해서는 화초에 대한 다양한 지식도 필요하지만 이러한 기본 지식을 알고 있더라도 일정한 시간에 맞추어서 물을 공급하는 일 또한 쉽지 않다. 또한 관리자가 항상 화초 주변에 상주하면서 물 공급 관리를 해 주어야 하는 불편함이 있다. 화초에 물을 제때 공급하지 않아서 화초가 말라죽는 것을 예방하기 위한 기존의 방법은 습도센서가 설치된 기구를 흠속에 삽입하여 수분이 일정치 이하로 떨어지면 물을 공급해

야 된다는 경보가 나타나게 하는 방법을 사용했다. 그러나 이 방법은 화초 관리자가 항상 센서 시스템을 관찰하고 있어야 하며, 물을 공급하는 방법도 기존의 방법과 동일하기 때문에 사용자에게 크게 편의를 제공하지 못한다. 본 논문에서는 화초의 종류에 따라서 물 공급 주기를 다양하게 설정 가능하다. 또한 습도 및 수분감지 센서를 화초 뿌리 주변에 설치해서 화초가 언제 물을 공급받기 원하는지를 판단하여 자동으로 화초에 물을 공급하기 위한 화초 물 공급 도우미 시스템에 대해 연구하고자 한다. 물 공급 도우미 시스템은 NI Labview software를 이용해서 개발하고, 수분감지센서와 관리용 컴퓨터 사이는 NI DAQ 시스템과 밸브 제어용 보드를 설치한다. 제안하는 시스템은 초기 연구단계로서 2개 이하의 화초에 대해서 적용한다. 물 공급용 밸브 제어는 습도센서로부터 정보를 받아서 밸브 개폐 여부를 판단하고, 밸브 제어용 보드와 솔레노이드 스위치를 사용해서 밸브를 개, 폐한다. 본 논문에서의 결과를 실제 화초관리에 적용한다면, 자동으로 물 공급주기를 파악해서 물을 공급함으로써 관리자가 항상 화초 주변에 머무를 필요가 없다. 따라서 장기간 출장이나 여행 등의 사유가 발생 시에도 안심하고 화초 주변으로부터 자리를 비울 수 있는 장점을 제공한다.

II. USN

유비쿼터스 센서 네트워크(Ubiquitous Sensor Network: USN)는 유비쿼터스 컴퓨팅 구현을 위한 기반 네트워크로 초경량, 저전력의 많은 센서들로 구성된 무선 네트워크이다. 하나의 네트워크로 연결되어 있는 수많은 센서들이 필드(Field)의 지리적, 환경적 변화를 감지하여 베이스 스테이션으로 그 정보를 전달한 후 센서 네트워크 서버를 통해 사용자에게 전달되는 방식으로 정보 수집이 이루어진다. 유비쿼터스 센서 네트워크를 통해서 사물이 인간과 같은 다른 사물을 인식하고 주변 환경을 감지하게 하여, 네트워크를 통해서 언제, 어느 곳에서든 정보를 확인하고 활용할 수 있게 한다. 이런 방식은 생산, 유통, 물류 같은 경제 활동, 의료 서비스, 복지 서비스, 환경 감시 시스템 등에 적용되어 인류의 삶을 더욱 윤택하게 만들어 주는 기술이다. 유비쿼터스 센서 네트워크는 각 센서 노드들의 크기가 작기 때문에 전력과 컴퓨팅 능력 그리고 메모리에 제한이 있다. 또한 구성하는 센서의 수가 많고 필드에 센서들이 랜덤하게 배치되기 때문에 센서 간에 토폴로지를 예상하기 어려우며, 빈번한 센서 노드들의 추가와 제거에 의해 센서 네트워크의 토폴로지가 쉽게 변한다는 특성을 갖는다. 이러한 센서 네트워크는 센서를 통한 정보 감지 및 감지된 정보를 처리하는 기능을 수행함으로써 우리의 삶을 자동화시키고 편리함을 제공하지만 시스템에 의존도가 높아질수록 이로 인한 위험성 또한 높아질 수밖에 없

다. 그러므로 센서 네트워크를 통해 제공되는 정보들을 신뢰하고 동시에 개인의 프라이버시를 보장할 수 있도록 보안 연구가 반드시 병행되어야 한다.

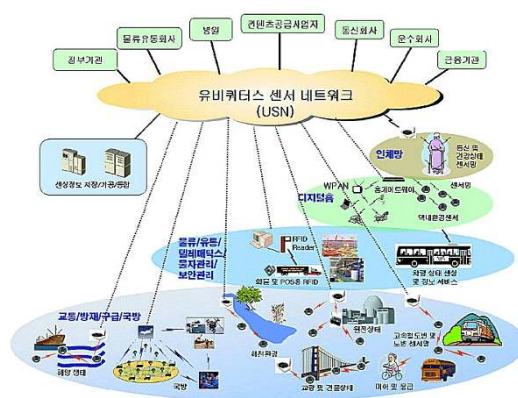


그림 1. USN 시스템의 개념도

III. 물 공급 도우미 시스템

화초에 물을 제때 공급하지 않아서 화초가 말라죽는 것을 예방하기 위한 기존의 방법을 그림 2에 나타냈다. 기존 방법은 습도센서가 설치된 수분 측정기를 화분에 담긴 흙속에 삽입하여 수분이 일정치 이하로 떨어지면 물을 공급해야 된다는 경보가 나타나게 하는 방법을 사용했다. 그러나 이 방법은 화초 관리자가 항상 수분 측정기를 관찰하고 있어야 하며, 물을 공급하는 방법도 기존의 방법과 동일하기 때문에 사용자에게 크게 편의를 제공하지 못한다. 화초가 말라죽게 되는 주원인은 화초에 물을 제때 공급해 주어야 한다는 사실을 관리자가 알면서도 물을 제때 공급해 주지 못하기 때문이다. 또한 여러 가지 사인으로 인해 관리자가 장기간 화초주변을 떠나 있어야 하는 일이 생겼을 때, 관리자를 대신해서 화초에 물을 공급해 줄 수 있는 사람이나 기계가 없기 때문에 발생한다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하고자 시스템이 자동으로 물 공급 주기를 판단해서 화초에 물을 공급할 수 있는 시스템을 제안한다. 그림 3은 본 논문에서 설계한 자동 물 공급 도우미용 시스템의 전체 연결 구성도를 나타낸다. 화초에 수분측정용 센서를 설치하고 이 센서의 데이터를 NI DAQ 장치인 USB 6009를 이용해 PC로 읽어 들인다. PC에서는 NI Labview Software를 이용해서 수분센서로부터 값을 읽어 들인다. 습도 값이 일정치 이하로 떨어지면 솔레노이드용 자동 밸브 개폐장치를 제어하여 물 공급용 밸브를 열어서 화초에 물이 공급되게 한다. 그림 4는 본 논문에서 구현한 습도 측정용 시스템의 연결 구성도를 나타낸다. 습도센서는 입

력으로 5(v)의 DC 전원을 공급받고, 출력으로 0.8 ~ 3.9(V)의 아날로그 전압을 발생시킨다.



그림 2. 기존 화분용 수분측정기

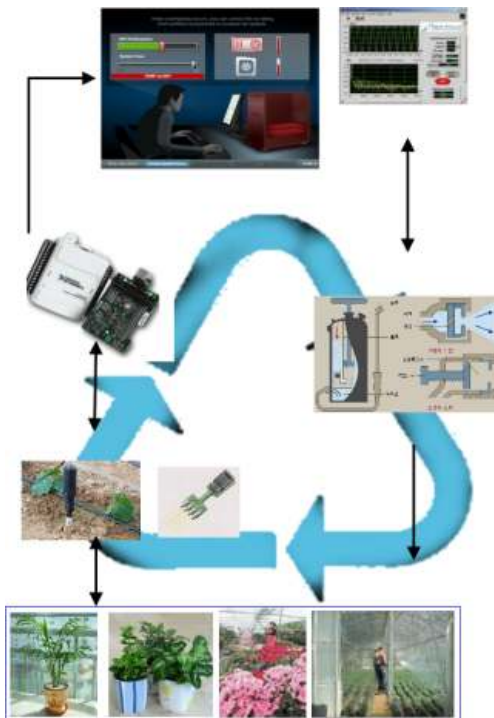


그림 3. 자동 물 공급 도우미 시스템 연결 구성도

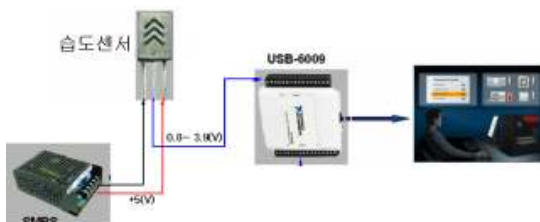


그림 4. 습도 측정 시스템 연결 구성도

IV. 결과 및 고찰

본 논문에서는 화초를 전문으로 관리하는 대규모 화훼단지 또는 사무실이나 가정 등에서 취미생활로 소량의 화초를 관리하고 있는 경우에, 화초에 물을 제때 공급해주지 않아서 화초가 말라죽는 것을 사전에 방지하기위한 물 공급 도우미 시스템을 제안했다. 제안한 시스템은 초기 연구단계로서 2개 이하의 화초에 대해서만 적용했다. 습도센서를 사용해서 흠속에서 존재하는 수분의 양을 측정하고, 수분의 양이 특정한 값 이하로 떨어지면 물 공급 시스템의 밸브를 자동으로 열어서 일정한 물이 공급되게 한다. 그림 5는 본 논문에서 NI Labview를 이용해 구현한 화초 물 공급 도우미용 프로그램 화면을 나타낸다.



그림 5. 화초 물 공급 도우미용 프로그램

참고문헌

- [1] 김준형 외2, "인터넷 기반의 원격 기계감시 및 제어 시스템 구현", 한국정보과학회 제12회 학술발표 논문집, pp 27-31, 2004.
- [2] 박상국, "인터넷 웹에 연동한 전자모듈 원격제어", 한국해양정보통신학회 추계종합학술대회 논문집, Vol.12, No.1, pp 841-844, 2008.