

지능형 센싱 시스템의 액추에이터 제어방법

서민석*, 강성환*, 한상일*, 한지영*, 엄준영*

*(주)아이렉스넷

e-mail: msseo@irexnet.co.kr

Method of Controlling Actuator of Intelligent Sensing System

Minseok Seo*, Sunghwan Kang*, Sangil Han*, Jeeyoung Han*,

Junyoung Eom*

*irexnet, Inc.

요 약

본 논문에서 제안하는 지능형 센싱 시스템은 자연현상 또는 사물의 물리적인 변화량을 센서를 통하여 센싱하고 그 값을 이용하여 정의된 결과 값을 추종하도록 액추에이터를 제어하는 시스템 설계에 관한 것이다. 1995년 마크 와이저와 존 실리 브라운은 Calm-Tech를 소개하였는데, 그 동안 Calm-Tech를 구현하려는 많은 시도가 있었고, 본 논문에서는 Calm-Tech를 반영하여 다중이용시설의 대기환경을 개선을 위해 센싱 기능과 결합된 지능형 액추에이터 제어 시스템을 설계하였다.

1. 서론

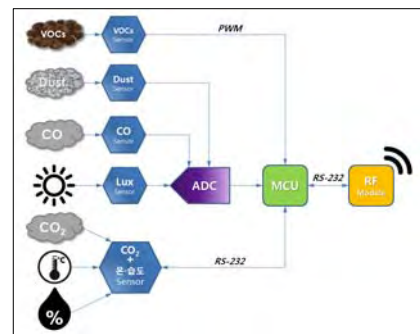
20여년전 1995년 마크 와이저와 존 실리 브라운은 Calm-Tech를 소개하였는데, 일상 생활환경에 센서와 컴퓨터, 네트워크 장비를 보이지 않게 내장하고 이를 활용해 사람들이 인지하지 못한 상태에서 각종 편리한 서비스를 제공하는 기술이라고 정의하였다[1][2].

이러한 Calm-Tech를 실현하려는 연구가 임베디드 시스템, 유비쿼터스 센서 네트워크(USN), 무선 센서 네트워크(WSN), 사물인터넷(IoT) 시스템 형태로 흐름이 바뀌며 지속되었다. 현재 ICT 기술 발전 및 개발환경에 대한 연구가 진행되면서 개발 시스템의 변화가 요구되고 있는 실정이다. 이러한 ICT 환경의 변화는 스마트 폰과 같은 스마트 기기들의 발전 및 보급으로 인해 일상생활에서의 다양한 서비스를 언제 어느 환경에서도 이용할 수 있게 되었다. 시대적 흐름과 사람들의 요구를 충족시키기 위해 등장한 사물인터넷은 다양한 스마트 기기들과 가상 기기들을 연결하여 서비스를 제공할 수 있는 기술이다[3][4][5].

본 논문의 지능형 센싱 시스템은 자연현상 또는 사물의 물리적인 변화량을 센서를 통하여 센싱하고 그 값을 이용하여 정의된 결과 값을 추종하도록 액추에이터를 제어하는 시스템을 제안하고 설계하였다.

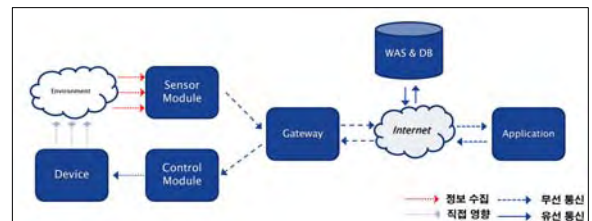
2. 시스템 설계와 구현

지능형 센싱 시스템의 센서 단말부 구성은 그림 1과 같다. 센서 단말은 운용 장소와 형태에 따라 측정 센서를 선택하여 사용할 수 있도록 설계하였다.



(그림 1) 센서 단말 모듈 개념도

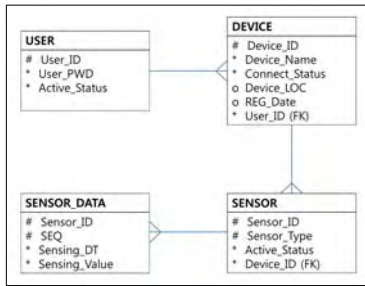
본 논문에서는 그림 2와 같이 다중이용시설에서 적용 가능한 실내 공기질 모니터링 및 제어 시스템을 설계하고 구현하였다. 실내 환경을 센서를 통하여 센싱하고 수집된 센싱 데이터를 기반으로 환기 제어 시스템과 연동하여 실내 환경을 쾌적하게 하는 기능을 수행하게 된다.



(그림 2) 실내 공기질 모니터링 및 제어 시스템 구성도

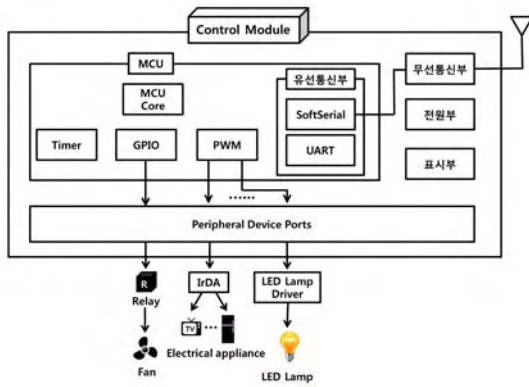
본 시스템에서 사용자, 센서 단말 디바이스, 각각의 센서, 그리고 센싱 데이터의 관계를 그림 3과 같이 데이터베

이 모델을 설계하고 구축하였다.



(그림 3) 데이터베이스 ER모델

센싱 정보를 기반으로 지능형 센싱 시스템이 작동되면 그림 4의 액추에이터 제어 모듈을 통해 실제 구동하고자 하는 액추에이터를 구동하여 다중이용시설의 대기환경을 개선하게 된다.



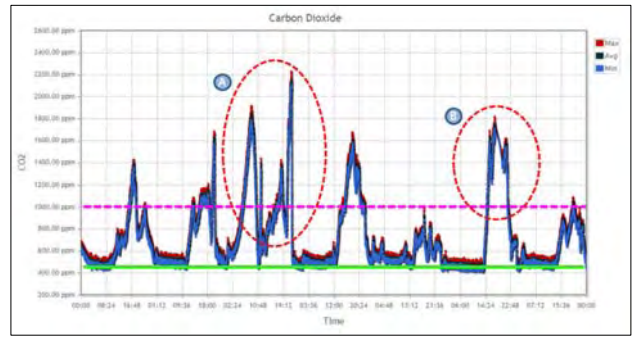
(그림 4) 액추에이터 제어 모듈 다이어그램

3. 결론

본 논문에서는 지능형 센싱 시스템의 액추에이터의 제어방법에 대하여 설계하고 그림 5와 같은 형태로 구현하였고 그림 6과 같은 측정 결과를 취득하였다. 이를 통해 다중이용시설에서 IoT 기반으로 실내 공기질을 측정하여 실내 거주자 및 관리자가 실내 공기질 상태를 확인하고 수동 및 자동으로 실내 환기 설비와 연동하여 실내 공기질을 개선할 수 있는 환경을 제공하였다.



(그림 5) 구현된 지능형 센싱 시스템



(그림 6) 측정된 다중이용시설의 이산화탄소 변화 추이 그래프

학교와 같은 다중이용시설의 경우 실내 공기질의 개선을 통해 쾌적한 학습 환경과 더불어 학습효과 향상 또한 기대할 수 있다. 본 논문에서 제안한 시스템에 센서의 다양성을 추가하여 보다 다양한 오염물질을 측정하고 다각도로 실내 환경을 모니터링하여 환기 설비와 같은 액추에이터와 연동하면 실내 대기환경 개선에 기여할 것으로 판단된다. 추가적으로 다양한 액추에이터를 활용한 지능형 센싱 시스템의 적용 연구가 이루어져야 한다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 산업통상자원부 및 한국산업기술진흥원의 경제협력권산업육성사업의 일환으로 수행하였음. [A01210053, 지능형 무선통신 복합 센서모듈 기반의 유해환경 통합관리 시스템]

참고문헌

- [1] Weiser, Mark, and John S. Brown, "Designing Calm Technology." Xerox PARC, California, 1995.
- [2] Weiser, Mark, and John Seely Brown, "The coming age of calm technology." Beyond calculation. Springer New York, 1997. 75-85.
- [3] S. Meyer, A. Ruppen, C. Magerkurth, "Internet of things-aware process modeling: integrating IoT devices as business process resources." In Advanced Information Systems Engineering, Springer Berlin Heidelberg, pp. 84-98, 2013.
- [4] K. NIE, X. F. FAN, "Research on the Architecture and Application Schema of Cloud Warehousing Mode." International Conference on Computer Information Systems and Industrial Applications, Atlantis Press, 2015.
- [5] 임혁. "IoT 센서 데이터 흐름 제어 시스템 구현." 배재대학교 대학원 석사학위논문, 2017.