

모듈형 센서를 이용한 주거환경 개선 연구

차진만*

거제대학교

A Study of Improvement of Living Conditions Using Module-Type Sensor

Jin-man Cha*

*Koje College

E-mail : er30937@koje.ac.kr

요 약

현대 사회는 모든 분야에서 다양한 분야들의 기술들이 융합되는 사회이며, 이로 인해 각종 환경적 위험 요소 등이 존재한다. 그중 한가지는 유해 가스에 의한 피해이다. 산업이 발전하고, 편의 시설들이 늘어나면서 다양한 시설들이 설치되고 있다. 하지만 이와 함께 시설물들이 가지는 위험도 또한 높아지고 있다.

이에 본 연구에서는 센서를 이용한 위험요소 탐지와 환경측정 자료를 기반으로 일상 생활에 접할 수 있는 위험요소를 파악하고 개선하고자 하였다. 진행은 유해성분을 측정할 수 있는 센서를 이용한 시스템을 구성하고, 자료 분석을 통한 개선사항을 도출하는 방식을 취하였다.

키워드

주거환경, RFID 시스템, 환경측정, 위험요소측정

I. 서 론

센서를 이용한 측정 장비를 활용하는 분야는 다양하다. 환경 측정과 산업현장 뿐만 아니라 일상생활에서도 활용하고 있다. 하지만 센서장비의 구매비용과 관리와 운용상의 문제점으로 인하여 활용성이 떨어지고 있는 것이 현실이다.

현대 사회는 모든 분야에서 다양한 분야들의 기술들이 융합되는 사회이며, 이로 인해 각종 환경적 위험 요소 등이 존재한다. 그중 한가지는 유해 가스에 의한 피해이다. 산업이 발전하고, 편의 시설들이 늘어나면서 다양한 시설들이 설치되고 있다. 하지만 이와 함께 시설물들이 가지는 위험도 또한 높아지고 있다.

인구가 밀집한 대도시 지역 및 주요 오염 발생원 지역인 공단과 가까운 거리에 위치한 주거환경의 경우 대기 오염 확산에 의한 문제들이 심각한 상황이다. 기존의 대기 환경 기준물질 뿐만 아니라 대기중에 미량으로 존재하는 다 종류의 유해가스, 악취 물질 및 대기 화학과정에서 중요한 영향인자로 작용하고 있는 radical등 그 측정 대상이 다변화 되고 있으며, 발생원 또한 다양화 되고 있다.

이에 본 연구에서는 센서를 이용한 위험요소 탐지와 환경측정 자료를 기반으로 일상 생활에 접할 수 있는 위험요소를 파악하고, 개선하고자 하였다. 이를 위해 진행은 유해성분을 측정할 수 있는 종류별 센서모듈을 이용하여, 측정 요소의 전환을 손쉽게 시스템을 구성하였다. 이후 측정된 자료 분석을 통한 개선사항을 도출하는 방식을 취하였다.

II. 시스템 구성 및 구현

본 연구에서 사용하는 시스템 기술로는 아날로그와 디지털 출력 형식의 환경 관측용 센서 또는 기기 관측 자료를 통합 처리할 수 있는 회로 설계 및 Firmware Program 개발과 무선망에 접속할 수 있는 센서 Integration 용 단말기가 포함된다.

또한 가상 무선망을 구축하여 무선 단말기 간의 관측 자료 송수신 특성 실험과 가상 무선망 설정, 접속 및 자료저장, 단말기 상태 확인을 위한 운용프로그램 개발도 병행된다.

시스템의 구성은 그림 1과 같이 영상매체, 아

날로그 센서, 디지털 센서부와 신호 제어기, 전송 매체 제어 프로세서, 네트워크와 관리 시스템으로 구성되어 있다.

영상매체는 캠코더와 같은 영상 획득 장치이고, 아날로그 센서와 디지털 센서는 유해가스 식별을 위한 센서, 측정된 대기의 성분을 분석하기 위한 티타늄 소재의 접촉 센서를 사용한다.

관리 시스템으로는 제어 모듈이 연결되어 있는 클라이언트를 활용한다.

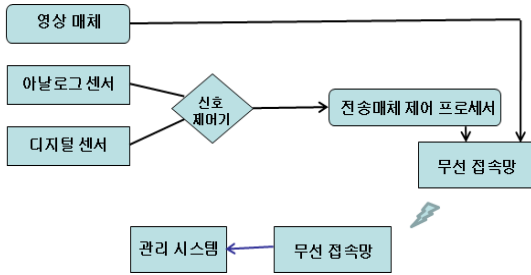


그림 1. 시스템 구성도

센서에서 획득한 데이터 신호의 알고리즘은 그림 2와 같은 처리 과정을 거친다[2].

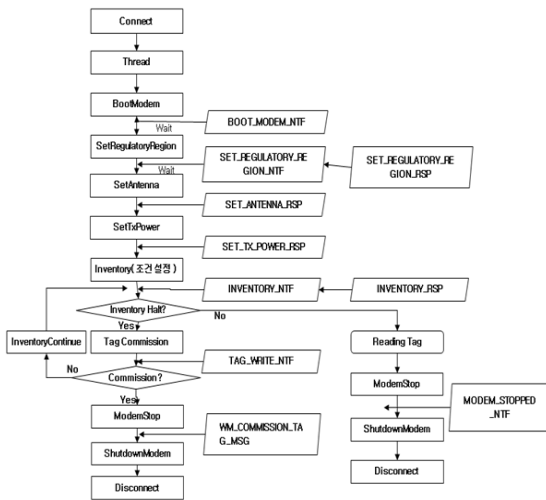


그림 2. 시스템 알고리즘

데이터 패킷의 구성은 그림 3과 같은 기본 구조를 가진다[3].

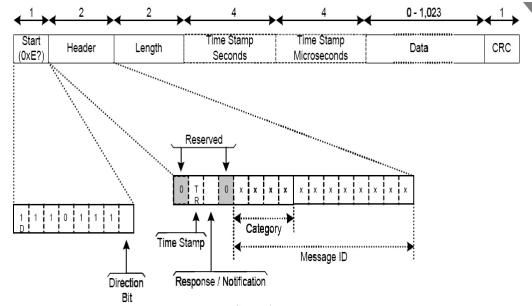


그림 3. 프레임 포맷

III. 실험

관리 시스템은 관리용 PC에서 제어와 데이터 처리 결과를 기록한다. 해당하는 센서 모듈의 제어는 그림 2에 나타난 알고리즘에 의거하여 그림 4의 프로그램에서 관리한다. 그림 4에서는 각 센서의 통신 상태를 확인한다.

대기환경 기준물질(SO₂, NO₂, O₃, PM₁₀)과 유해가스, 악취 물질 및 대기화학 과정에서 중요한 영향인자로 작용하고 있는 radical 등 그측정 대상을 다변화 하여 해당 모듈별 센서를 부착한다. 센서의 경우 이미 완성된 모듈을 사용하여 구성하였기 때문에 동작상의 데이터 통신의 인식을 확인함으로써 동작 상태에 관한 실험을 종료 하였으며, 센서에 따른 측정 방식의 차이와 측정 데이터 값을 평가하기 위한 기준치와 이를 바탕으로 추가 조치를 위한 제어기의 연동에 더 큰 비중이 있다.

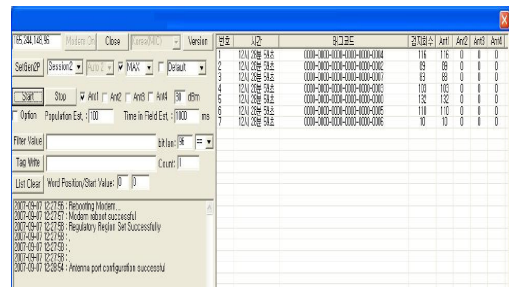


그림 4. 센서 동작 실험

IV. 결 론

본 논문은 공단과 같은 오염원 발생원과 인접한 환경에서 다양한 센서 모듈을 이용한 관리 시스템을 구성한다. 관리 시스템의 구성 요소로는 실시간으로 영상을 얻기위한 카메라와 대기의 성분을 분석하기 위한 센서들, 통신을 위한 제어기와 데이터 처리 및 관리를 위한 클라이언트로 구성된다. 관리 시스템 개발에 중요한 변수로는 관리 시스템에서 각 센서와의 연동방식이다. 관리시스템에 필요한 센서의 종류와 해당 센서의 동작 특성들이 다양하기 때문에 이 부분을 처리하기 위해 센서들의 구성을 추가와 분리가 손쉬운 모듈 형으로 구성하여 시스템의 효율성을 증가시켰으며, 각 센서들의 측정 방식에 따른 데이터 처리를 일원화 과정을 거쳐야 하는 문제점이 제기되어 이를 개선하기 위한 연구를 진행 중이다.