스마트시티 재난안전 감시를 위한 IoT 기반 다종센서 단말기술 개발

장봉주*, 정인택**, 김진국***
*한국건설기술연구원 국토보전연구본부
**한국건설기술연구원 기획조정본부
***한국건설기술연구원 인프라안전연구본부
e-mail:roachjbj@kict.re.kr

Development of IoT-based multi-sensor terminal technology for smart city disaster safety monitoring

Bong-Joo Jang*, In-Taek Jung**, Jin-Guk Kim***
*Dept. of Land, Water and Environment, KICT
**Planning and Coordination Department, KICT
***Dept. of Infrastructure Safety Research, KICT

요 약

본 논문에서는 스마트시티 재난 안전 감시를 위한 요소기술로써 IoT 기반의 다종센서를 활용한 대기 환경 관측 기술을 개발하고 그 가능성을 검증하였다. 제안된 기술은 누구나, 언제나, 어디서나, 설치하여 활용할 수 있는 소형 단말기 형태로 개발되었으며, 온, 습도, 대기압, 강수 관측 및 비전 센서를 이용하여 다양한 대기기상 환경을 실시간 관측, 전송할 수 있도록 하였다. 제안 기술의 프로토타입을 개발하여 실험한 결과, 기존 기상관측장비들이 관측하기 힘든 곳에서도 대기 환경관측이 잘 수행됨을 검증하였다.

1. 서론

대기환경 관측을 위한 기존 기상 관측 장비들은 설치 장소에 많은 제약을 가지고 있으며, 설치, 운영에, 큰 비용이 소모되는 단점이 있다. 그에 따라 공간적 복잡도가 큰 도심지에 고밀도로 설치 및 관측하는데 큰 어려움이 있으며, 공간적 관측 밀도가 낮고, 관측오차가 발생할 확률 또한 높은 경향이 있다. 제안 기술은 4차 산업혁명 시대의 스마트시티에 걸맞는 IoT 및 다양한 전자센서를 이용함으로써 기존의 대기환경 관측 장비의 단점을 보완하면서 고밀도, 실시간 관측이 가능한 장비를 개발하여 스마트시티의 환경재난 감시를 위한 핵심 요소기술로 활용하고자 한다.

2. 본론

제안 기술은 앞서 랩탑 환경에서 온습도 센서, 대기압센서, 밀리미터파 전파센서 및 비전 센서를 탑재하여 실험을 수행한 후[1], 실제 설치 및 운영을 위해 동일한 센서들을 장착한 임베디드 보드로서 개발되었다, 임베디드 보드에 장착된 IoT 모듈을 이용하여 각종 알고리즘을 통해 관측신호 후처리를 거쳐 DB로 저장 및 실시간 전송할 수 있도록 고안 되었다. 그림 1로부터 개발된 IoT 대기환경 관측장치의 프로토타입을 나타내었으며, 실제 아파트단지 내 일반 주택에 설치한 후 테스트를 수행하는 모습을 나타낸 것이다.

[그림 1] 개발된 IoT기반 다종센서 단말기 프로토타입

그림 1로부터 최대 1주일 동안 관측된 결과에 대해 기상청의 기상자료와 비교한 결과 도심지 환경에서도 기상환경이 잘 관측될 수 있음을 확인하였다.

감사의 글

본 연구는 한국건설기술연구원의 주요사업(수재해 감시 및 수자원 활용을 위한 디지털페어링 핵심요소기술 개발)의 지원으로 수행되었습니다.

참고문헌

[1] 장봉주, 임상훈, “첨단 정밀기상관측장치 개발”, 2019년 한국멀티미디어학회 추계학술발표대회 논문집, 제 22권 2호, pp. 12, 11월, 2019년.