

PA59) USN을 활용한 실내 온습도 모니터링 기술

Temperature and Humidity Monitoring Using Ubiquitous Sensor Network(USN)

권순박 · 박덕신 · 조영민 · 박은영¹⁾ · 김세영 · 정미영

한국철도기술연구원 환경화재연구팀,

¹⁾한국과학기술연합대학원 미래첨단교통시스템공학

1. 서 론

근거리 통신 프로토콜인 지그비(Zigbee, IEEE802.15.4)를 기반으로 한 유비쿼터스 센서 네트워크(ubiquitous sensor network; USN) 기술은 홈네트워크, 빌딩 및 산업기기의 자동화, 물류, 환경모니터링, 군사, 보안 등 다양한 분야에 적용되고 있다. 특히, 환경모니터링 분야에서는 공간구조가 복잡하여 대표지점을 선정하기 어려운 경우 다수의 무선 센서를 설치하여 효과적인 모니터링을 수행할 수 있는 장점이 있다(박덕신 등, 2006). 본 연구에서는 철도차량 객실의 좌석위치에 따른 온도 및 습도를 USN기술을 활용하여 실시간 모니터링 하였다. 이를 통해 객실 내 온습도 편차를 최소화할 수 있는 철도차량 HVAC 시스템 개발과 승객의 온열쾌적성 향상을 위한 기초데이터를 확보하였다.

2. 연구 방법

그림 1은 본 연구에 사용된 온도 및 습도 센서노드의 사진이다. 온습도 센서노드는 센서파트, 데이터 송수신을 위한 RF(Radio Frequency) 파트 및 데이터처리와 제어를 담당하는 마이크로 콘트롤러로 구성되며, AAA사이즈의 배터리 전력으로 작동된다. 센서노드에서 송신된 신호는 마이크로 게이트웨이를 통하여 수집되고 노트북 PC에서 실시간으로 데이터를 처리하게 된다. 시험대상 차량은 신형무궁화 차량으로 72개의 좌석과 통로 18지점 등 총 90지점에 센서를 설치하였으며, 설치 높이는 승객의 머리 앞 부분으로 하였다(그림 2).

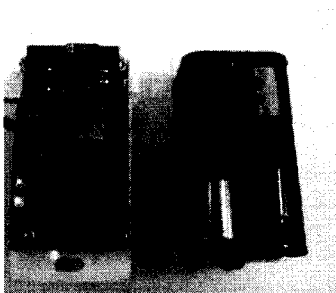


Fig. 1. Temperature and humidity sensor node.

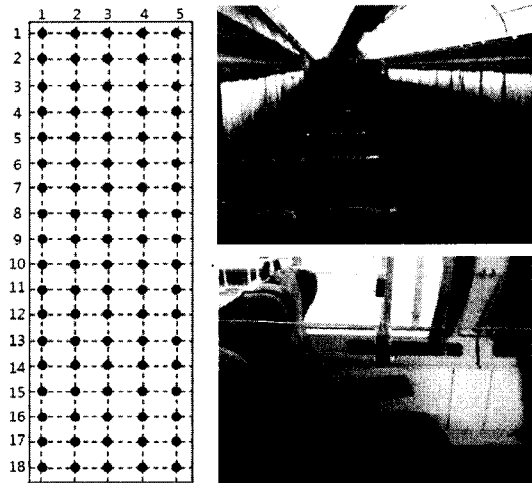


Fig. 2. Sensor node array and position.

측정에 사용된 각각의 센서는 항온항습 챔버에서 시험 전 후에 보정시험을 수행하였다. 항온항습 챔버는 25℃, 30% 습도로 유지되었으며, 측정에 사용된 90개의 센서를 챔버 내에 설치하고 연속적으로 온습도 데이터를 저장하였고 총 3회의 동일시험을 실시하였다.

