

M2M기반 지하공간 재난대응 EL 디스플레이 통합 보드 개발

Development of M2M-based Underground Space (subway) for Disaster Response EL Display Integrated Board

박 은 천* · 박 완 순** · 박 미 연*** · 나 용 현**** · 이 정 훈*****

Park, Eun-Churn · Park, Wan-Soon · Park, Mi-Yun · Na, Yong-Hyun · Lee, Jung-Hun

요 약

사물 인터넷을 기반으로 지하철역사의 재난 진조를 조기에 발견하고 승객들에게 피난을 유도하는 지하철 재난진조 감지 시스템 개발에 있어서 재난 발생시 상황대피 유도방법과 정확한 재난 위치 알림 및 대피경로 안내는 재난 상황에 빠른 대피와 인명피해를 최소화 할수 있는 매우 적극적인 대안이 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 대피를 가장 효율적으로 유도할 수 있는 재난대응 EL Display 통합 보드를 개발하였으며 이를 현장 실험을 통해 실제 활용성에 대한 검토를 실험하였다. 특히, EL패널을 재난 대피유도용으로 활용한 사례가 없어 현장적용테스트를 거쳐 그 활용 가능성을 검증하였다.

keywords : M2M, 사물인터넷, 재난 대응, 긴급통신 모듈, EL디스플레이, LoRa 네트워크

1. 서 론

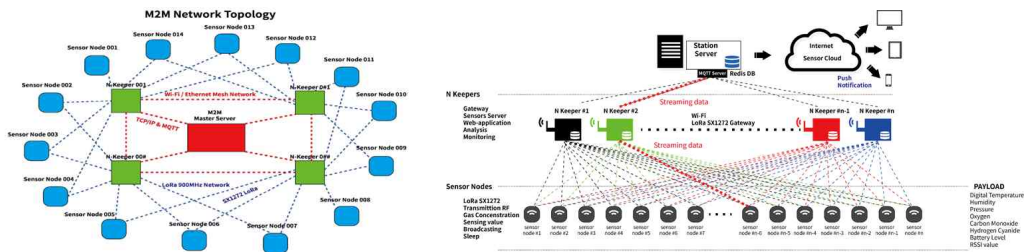
재난방재 관점에서 ICT 기술은 예방, 대비, 대응, 복구로 이어지는 재난관리의 모든 단계를 체계적, 효율적으로 관리하여 피해를 예방하거나 최소화하는데 핵심역할을 수행하며, 언제 어디서나 실시간으로 재난상황을 인지하여 조기위험 예측, 실시간 재난 정보제공, 재난 대응 및 복구의 모든 활동이 이미 ICT 기술 의존도가 높아지고 있다(김재호, 2014) 재난상황에서 M2M기반 재난대응 스마트네트워크 시스템 개발 연구와 관련하여 지하 구조물인 지하철에서 화재로 인한 연기와 정전으로 인한 어두운 지하철 내에서 대피로를 좀 더 밝게 표시해 줄 수 있는 EL 디스플레이보드 제작이 필요하여 본 논문에서는 선행연구에서 개발한 N-키퍼와 이와 연동하는 EL 디스플레이 보드를 개발하고 현장 테스트 등의 실험을 실시하였다.

2. 본론

재난진조 대응 M2M 네트워크는 Fig. 1과 같다. 스마트N키퍼는 센서노드와 N키퍼 그리고 마스터 서버로 구성되어진다. 아래 그림과 같이 N키퍼의 통신에서 센서노드의 중복 데이터 수집하게 되고, 센서노드에서 데이터가 도달하지 않는 네트워크의 사각지대가 사라지게 된다. 마스터 서버는 센서노드의 시각동기화 루틴을

* 정회원 · 승화기술정책연구소 팀장 eunchurn.park@gmail.com
** 정회원 · 승화기술정책연구소 이사 ilubataru@hanmail.net
*** 정회원 · 승화기술정책연구소 대표이사 momo6238@hanmail.net
**** 정회원 · 승화기술정책연구소 팀장 thered1004@hotmail.com
***** 승화기술정책연구소 과장 kula1029@nate.com

탑재하며 센서노드는 시각동기화 API가 설계되어 운용된다. 그리고 마스터와 각 N키퍼는 NTP 시각동기화를 처리하며 센서노드와는 RPC 타임스탬프(Unix epoch time)를 데이터의 primary key값으로 생성하여 중복 데이터 처리를 하는 알고리즘을 탑재한다.



(a) Network diagram of sensor node, N keeper and master server

(b) Network vertical hierarchy

그림 1 M2M 네트워크 구성 및 계층도

대피경로 안내에서 중요한 요소는 기반 기술을 구축했다고 하더라도 재난 상황에서 사람의 눈에서 인식되는 것이 중요하다. 따라서 본 연구에서는 육안 인식에 대한 필요성과 시인성을 사전검토를 수행하여 EL패널에 대한 보다 심도있는 검토를 통해 지하공간 사용가능성을 검토 실증하였다.



(a) Emergency exit typed EL display panel

(b) Stairs EL display module

(c) Fire & Chemical terror EL module

그림 2 EL Display 특성 및 특징

3. 결론

IOT기술을 이용한 M2M기반 재난대응 지하공간 긴급대피 유도를 위한 N-키퍼와 이와 연동하는 EL 디스플레이 보드를 개발하였으며 현장 테스트 등의 실험을 통해 개발 적용의 실증검토를 수행하였다.

감사의 글

본 논문은 국토교통과학기술진흥원 국토교통기술촉진 사업 “M2M기반 지하공간(지하철)재난대응대화형 스마트네트워크 시스템 개발”의 일환으로 이루어졌습니다. 이에 감사드립니다.

참고문헌

- Park, M.-Y. Koo (2015) Conceptual Study on Evacuation Route Analysis and Development of Refuge Algorithm. Journal of Korean Society of Disaster & Security. 8(1). 1-4.
 김재호 (2014) "ICT 기술을 적용한 재난 방재시스템 기술동향." 조명·전기설비, 28(5), pp.42-47.