

통합 화재 안전 시스템

장은겸*, 이동민*, 윤호열*, 김준혁^o

^o장안대학교 인터넷정보통신과,

*장안대학교 인터넷정보통신과

e-mail: jangeg@jangan.ac.kr*, ehdilil777@naver.com*, ghduf7100@naver.com*, chqskdl3@naver.com^o

Integrated Fire Safety System

Eun-Gyeon Jang*, Dong-Min Lee*, Ho-Yeol Yoon*, Jun-Hyuck Kim^o

^oDept. of Internet Communication, Jangan University,

*Dept. of Internet Communication, Jangan University

● 요약 ●

본 논문에서는 무선 통신(Wi-Fi)과 Firebase를 활용해 화재 발생을 알려 다수의 사람들이 대피 할 수 있는 시스템이다. 이 시스템은 아두이노를 기반으로 가스·불꽃·온도센서로 화재를 감지하고, 화재를 감지하면 무선 통신을 이용해 서버와 파이어 베이스로 전송한다. 서버로 전송된 데이터는 사용자들에게 어플리케이션의 푸시 기능으로 화재 발생 알람을 전송하고, 파이어 베이스로 전송된 데이터는 어플리케이션에서 대피경로를 알려주어 신속한 대피를 할 수 있게 한다.

키워드: 무선통신(Wireless Fidelity), Firebase, 화재 감지기(Fire Detector), 푸시 알람(Push Alert), 대피 경로(Evacuation Path)

I. Introduction

최근 3년간 발생한 화재 건수는 연평균 43,309건으로 6,815건의 인명피해를 가져왔다. 매년 인명피해 건수는 증가하고 있다.[1] 유독가스, 연기 흡입과 화상 등의 인명피해가 1,774건(26%)로 집계되었다.[2] 본 프로젝트는 화재 발생 시 화재 발생 메시지를 전송해 발생 위치와 대피 경로를 알려 빠른 대피를 통해 연기로 대피 불가능한 상황을 줄여 매년 증가하는 인명피해 중 유독가스 흡입으로 인한 피해를 줄이고자 하였다.

II. Preliminaries

아직까지 화재경보기가 울려도 오작동으로 생각하는 경우가 많다.[3] 이는 실제 화재가 발생해 울리는 경보도 오작동으로 생각해 대피하지 않을 수도 있다. 본 프로젝트는 화재경보기에 번호를 붙여 화재 발생 시 화재 장소를 알려 화재 지역으로 가까이가지 않도록 하며, 대피경로를 보여주어 화재 지역으로부터 안전하게 대피 할 수 있도록 개발하였다.

III. The Proposed Scheme

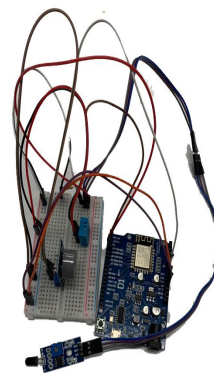


Fig. 1. 화재 감지기

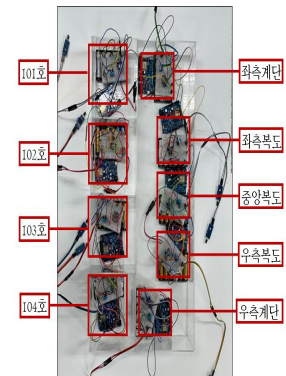


Fig. 2. 건물 모형

그림 1은 아두이노로 제작한 화재 감지기이다. 불꽃 센서가 불꽃을 감지할 때 온도와 가스 센서의 데이터가 기준치를 초과하지 않으면 화재라 판별하지 않도록 하였다. 그림 2는 그림 1을 건물 모형에 배치한 것이다. 각 감지기에 번호를 붙여 화재 발생 시 어느 위치에서 발생했는지 알 수 있게 하였고, 그림 2를 도식화하여 나타낸 것이 그림 6과 그림 7이다.

REFERENCES

- [1] Fire occurrence statistics of the fire department, <http://www.index.go.kr/main.do>
- [2] National Fire Data System Fire statistics, <http://nfds.go.kr/>
- [3] “a fire alarm that we can't trust anymore.” Korea Safety Newspaper, <http://www.119news.net>



Fig. 3. Main View



Fig. 4. Drawer View

그림 3은 메인화면으로서 서버에 저장된 감지기의 데이터를 제작된 웹 페이지가 읽어와 모바일 화면에 맞추어 나타난다. 각 감지기 번호를 클릭 시 해당 감지기의 데이터들을 확인하여 감지기의 문제점을 1차적으로 확인하여 오작동을 최소화 할 수 있다는 장점이 있다.

그림 4는 어플리케이션 상단 메뉴를 이용하여 각 건물 별 층의 대피경로 화면인 그림 6과 그림 7로 이동할 수 있다.



Fig. 5. Push Message



Fig. 6. Floor View



Fig. 7. Fire Outbreak

그림 5는 화재 발생 시 모바일로 오는 푸시알림 화면이며, 화재 발생 장소를 알려준다. 푸시알림 터치 시 어플리케이션이 실행되고 대피경로 화면으로 넘어가면 그림 7처럼 화재 발생위치와 대피경로를 알려주어 화재 지역으로 가지 않게 하여 안전하고 신속하게 대피할 수 있도록 정보를 제공한다.

그림 6은 대피경로 화면으로 화면 위쪽에 건물 이름과 층을 알려주고 해당 층의 평면도를 보여주며 Firebase 실시간 데이터베이스로부터 화재 발생 유무를 확인한다. 화재 데이터 감지 시 그림 7처럼 대피 경로를 알려준다.

IV. Conclusions

본 논문에서 제안한 화재 안전 시스템은 화재 감지기에서 가스, 불꽃, 온도 3가지의 센서를 이용하여 불꽃이 감지될 때 기준치를 벗어나는 가스와 온도 값을 측정한다면 스마트폰으로 신속히 알리는 시스템이다. 센서를 복합적으로 사용하여 오작동률을 줄일 수 있으며, 신속한 대피가 이루어지도록 대피 경로를 알려줌으로써 인명 피해를 최소화 할 수 있는 방안을 제안하였다.

더 나아가 건물 안에 갇힌 사람들의 인원과 위치 파악하여 소방관이 더욱 더 빠르게 구조 활동을 하여 더 많은 사람들을 구할 수 있는 시스템이 되도록 연구해야 한다.