

# 무선통신 단말기를 이용한 무인화재 감지시스템

## Unattended fire detection system using a wireless communication device

장 락 주\*, 이 순 이\*, 강 석 원\*  
삼성영상보안주식회사\*

Rak-Ju Chang\*, Soon-Yi Lee\*, Suk-Won Kang\*  
Samsung Image Security Co., LTD.\*

**요약**

본 논문은 무선통신 단말기를 이용한 무인 화재감지 시스템의 구현에 관한 것으로 무선통신 장비가 장착된 복합화재감지 및 자동소화 장치와 이를 네트워크로 연결한 화재감지 및 화재 초기진화 시스템, 열 영상 카메라와 영상 카메라로 구성된 카메라 시스템, 화재상황을 모니터링 할 수 있는 화재감지 모니터링 시스템의 설계에 관한 것이다. 시스템의 주요 개발 기능은 무선통신을 이용한 화재감지 장치 및 자동소화 장치 시스템; 열 영상 카메라와 영상 카메라를 기반으로 하는 화재 탐지 카메라 시스템; 영상모니터링 및 Map Viewer 기능이 있는 Monitoring Viewer 시스템 등이다.

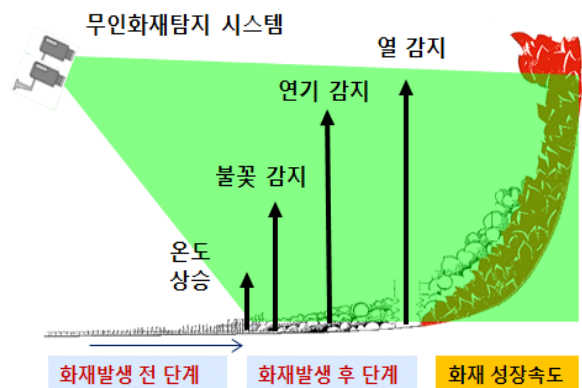
**Abstract**

The Unattended fire detection system using a wireless communication device is designed in this paper. If a fire occurs in some area, the system can detect and automatically extinguish the fire. The major functions for the system are: Unattended detection system for fire based on wireless communication system and Automatic extinguish device system; Thermal imaging camera and video camera system; Monitoring viewer and map viewer system

### I. 서론

우리는 다양한 언론매체를 통해 곳곳에서 화재사고가 발생 했다는 소식을 접할 수 있다. 화재사고의 원인은 다양하다. 낡은 전선의 합선, 장비의 누전, 스파크, 화재 위험성이 높은 공정, 인화성 물질 등 다양한 원인에 의해 화재가 발생 하고 있으며 이로 인한 경제적, 인적 손실이 점점 커지고 있다. 화재는 작은 불씨에서부터 순식간에 큰 불로 변해버리기 때문에 화재의 특성상 조기 발견과 초기진화가 무엇보다 중요하게 여겨진다. 본 논문에서 구성하고자 하는 시스템은 문화재시설, 공공시설 등 공간적, 거리적 제한으로 인해 소방차와 화재진화 인력이 빠르게 접근 할 수 없는 지역과 화재 취약 장소, 화재발생 가능성이 높은 대형공장, 산업시설 등 다양한 곳에 적용 할 수 있는 시스템이다. 본 시스템의 목적은 위와 같이 다양한 지역에 대한 화재 발생의 예방과 화재 발생 시 신속한 화재감지 및 화재발생 상황의 전파, 초기진화를 통한 화재 확산의 방지 등 대형화재로 번지는 것을 차단하는데 그 목적이 있다.

우리는 화재가 발생 했다는 것을 불꽃이나 연기가 피어오르는 것을 보고 판단하게 된다. 하지만 불꽃이 발생 하고 연기가 나기 시작했을 때는 어느 정도 화재가 진행 되고 있는 경우가 많으며 불꽃탐지기와 연기탐지기 역시 화재가 발생 해야만 동작하게 된다.



▶▶ 그림 1. 화재발생 단계별 진행상황

### II. 시스템 설계 및 구성

#### 1. 설계 방향

또한 화재가 발생한 곳의 위치를 신속하게 파악하기도 어렵고 화재를 진화하기 까지도 시간이 많이 걸리게 된다.

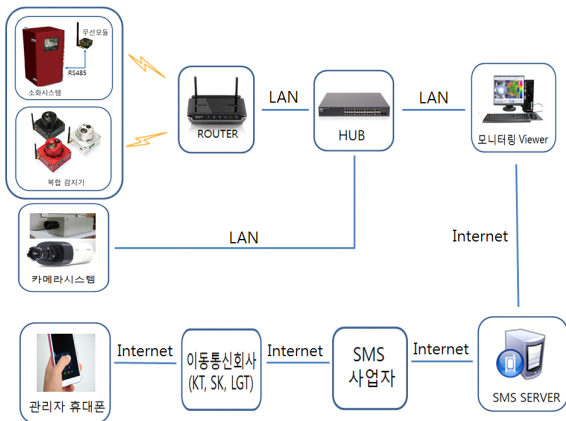
그림1에 나타난 것과 같이 화재는 초기에 불꽃과 연기

를 발생시키며 그 이후에는 급격히 확산 된다는 것을 알 수 있다. 만약 화재 발생 전부터 화재를 탐지하고 화재 발생 후에는 신속히 진화 한다면 대형 화재로 번지는 것을 충분히 막을 수 있을 것이다. 본 논문에서는 이러한 화재탐지 및 소화와 관련되어 문제가 되는 부분을 고려하여 시스템을 설계하였다.

## 2. 시스템의 구성

본 시스템은 무선통신 방식을 사용하는 복합화재감지기, 자동소화 장치 등을 이용하여 화재감지센서 및 소화시스템 네트워크를 구성하였다. 여기에 넓은 지역에 대한 화재탐지 및 화재발생시 현장의 영상을 제공하는 목적으로 사용하기 위해 열 영상 카메라 및 영상 카메라 시스템과 종합 적으로 각 장비들을 모니터링 하고 화재 발생 여부를 판단 할 수 있도록 하기위한 모니터링 Viewer System을 추가 하여 종합적인 무인 화재탐지 시스템을 구성하였다. 본 논문에서 제안한 시스템과 현재 사용 되고 있는 화재감지 시스템과의 차이점은 다음과 같다.

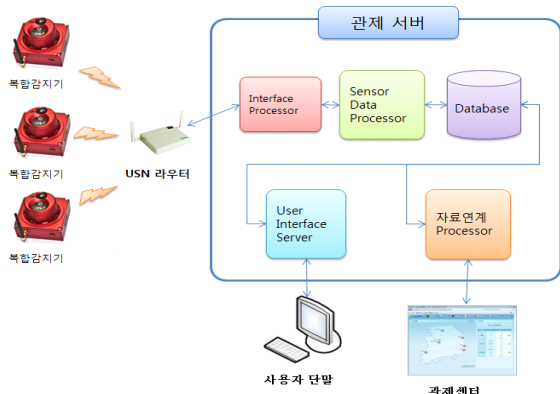
1) 무선통신 방식을 이용한 화재감지 기기들의 네트워크 구성; 2) 관제센터와의 연계를 통한 원격감지 및 자동소화 시스템 3) 열 영상 카메라와 영상 카메라의 영상을 통한 화재발생 여부 모니터링; 4) 모니터링 Viewer 시스템을 통한 화재의 종합분석 및 정보, Map Viewer를 통한 화재발생 위치 표시 시스템 등 이다.



▶▶ 그림 2. 무선통신 단말기를 이용한 무인 화재감지 시스템 구성도

그림2는 위에서 언급한 무인화재 감지 시스템의 전체 구성도를 나타내고 있다. 화재감지기, 자동소화 장치 등이 무선으로 연결되어 있고 여기에서 나오는 신호를 라우터를 통해 모니터링 Viewer 및 SMS서버로 전송하여 관리자에게 화재발생 여부를 알려 주도록 하였으며 카메라는 HUB를 통해 모니터링 Viewer와 연결되며 영상을

볼 수 있도록 하였다. 이러한 시스템은 복잡한 선으로 연결되어 있던 화재감지기 등을 무선으로 연결함으로써 복잡한 배선 공사를 할 필요 없이 환경에 따라 감지기의 수량을 조절 할 수 있다. 또한 네트워크로 구성된 감지 시스템은 장소나 환경에 따라 다양한 정보를 실시간으로 관리서버로 전송함으로써 현장 상황 파악이 가능하게 된다.



▶▶ 그림 3. 무선통신을 이용한 Data의 전달

그림3은 복합화재감지기로부터 받은 신호를 관제서버에서 어떻게 처리하는지를 나타내고 있다. 감지기로부터 받은 신호는 Interface Processor로 보내지게 되고 이 신호는 Sensor Data Processor를 거치면서 센서상태 감시를 통한 이벤트 발생 및 해제에 대한 처리와 이벤트 발생 시 저장 이라는 과정을 거치게 된다.

## III. 결론

화재는 언제 어디서 어떤 형태로 발생 할지 아무도 알 수 없다. 지금까지 수많은 화재탐지 및 소화방법들이 개발되고 적용되고 있지만 여전히 화재는 발생하고 있으며 본 논문에서 언급한 화재감지 및 소화시스템도 최고의 방법이라고는 할 수 없다. 화재예방의 최선의 방법은 화재가 발생하기 전에 미리 예방하고 점검 하는 것과 화재 발생 시 초기에 진화하여 피해를 줄이는 것이 최선의 방법 일 것이다. 본 논문에서 언급한 시스템은 화재예방을 위한 최선의 방법에 다가가기 위해 제안되어졌다. 위 시스템은 산업체뿐만 아니라 사찰이나 문화재와 같이 화재에 취약한 곳에도 적용이 가능하다. 열 영상 카메라로 이상온도가 발생하는 곳을 점검하여 화재를 예방하고 화재 발생 시 무선을 통한 빠른 상황전파로 화재발생 사실을 알리고 자동소화 장치를 이용하여 초기진화 한다면 화재 사고의 피해를 줄일 수 있을 것이다.