

Internet을 이용한 자동화재 속도 시스템

이광식*, 김준영*, 유상식**, 김응식*

호서대학교 안전공학부*

호서대학교 제어계측공학과**

1. 서론

최근 건축물은 산업의 발달과 더불어 초고층화, 대형화 및 다기능화 추세에 있다. 이에 따라 화재 발생시 위험도는 점점 높아져 발생하는 인명 및 재산상의 피해 규모 또한 비례적으로 증가되고 있다.

과거의 화재 발생 추세를 보면 '92년부터 '96년까지는 연평균 22,596건의 화재가 발생하여 연평균 13.3%의 증가율을 보였으며 '96년도에는 전년에 비하여 9.9%가 증가하고 있는 실정이다.¹⁾

따라서 화재의 신속한 감지와 속보를 할 수 있는 보다 높은 수준의 자동화재 속도 시스템이 마련되어야 한다.

이미 전화선을 이용한 자동화재속보 시스템이 존재하고 있지만 단지 on/off식의 화재속보만이 되고 있으며 관할 소방대에만 연락되는 국부적 속보를 하고 있다. 따라서 화재발생시 소방대와 경찰서간 신속한 공조체제의 형성 및 초기진화에 어려움이 있으며 속도설비를 제대로 활용하지 못하는 경우가 빈번하다. 또한 건물내 모든 감지기들은 유선으로 설계되어 있어서 유지 보수 및 관리상의 어려움뿐만 아니라 화재시 정보전달 신뢰성면에 있어서도 문제가 있다.

궁극적으로 자동화재속보 시스템의 목적은 정확, 신속하고 구체적인 속보를 통해 화재 발생시 발생하는 피해규모를 최소화하는데 있을 것이다. 따라서 본 논문에서는 모든 소방 대상물에 대한 체계적이고 세분화된 화재감시체계를 확립하여 최적화된 자동화재속보 시스템을 설계하는 데 그 목적을 두었다.

2. 전체 시스템 구성

실제 화재시 건물내에 있는 모든 가연물들은 화염에 직접적인 영향을 받을 수 있다. 즉 유선의 경우 전기화재나 2차 화재의 원인으로 작용할 수 있기 때문에 본 논문에서는 유선을 최소화시키기 위해 무선 데이터통신장치를 이용하였다.

화재의 초기진압에 있어서 관할 소방대 및 그 밖에 인근소방대, 경찰서 등과의 빠른 연락체제는 그 중요성이 크다고 할 수 있다. 따라서 관할 소방대가 관할하는 모든 소방대상물을 일률적으로 관리하기 위하여 범용적인 네트워크인 Internet을 이용하여 관할 소방대에서 각 소방대상물을 모니터링할 수 있게 구성하였다.

본 논문의 자동화재 속보 시스템의 개략도는 그림. 1 과 같다.

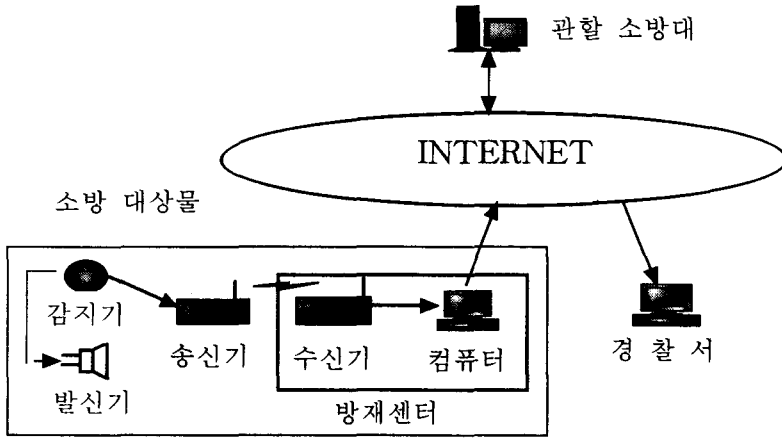


그림. 1 전체 시스템

3. 건물내 화재감시

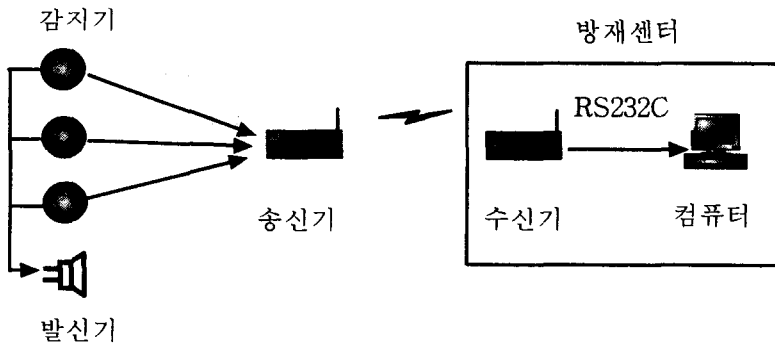


그림. 2 화재 감시 구성도

관할 소방대 뿐만 아니라 그림. 2 와 같이 건물내에서도 화재발생을 감시할 수 있어야 한다. 따라서 방재센터에 있는 컴퓨터는 건물내에 있는 감지기들을 모니터링할 수 있어야 하며 이를 위하여 무선 데이터통신장치의 모듈중 수신기와 방재센터내에 있는 컴퓨터간에 RS232C통신 프로그램을 제작하여 송신기로부터 전달되는 각 감지기들의 상태를 모니터링할 수 있는 System을 구성하였다.²⁾ 건물내에 있는 방재 센터는 층별 또는 구획별로 방화 구역을 설정하여 화재 발생시 정확한 위치를 파악할 수 있다.

종 류	작동 원리	감지면적
차동식 스포츠형 감지기	열효과에 의한 공기의 팽창을 이용	4m미만일 때 70m ²
		4m이상8m미만일 때 35m ²
광선식 연기 감지기	연기에 의한 광전소자의 광량 변화를 이용	4m미만일 때 150m ²
		4m이상20m미만일 때 75m ²
이온화식 연기 감지기	연기농도로 인한 이온전류의 변화를 이용	4m미만일 때 150m ²
		4m이상20m미만일 때 75m ²

표 1 감지기 사양

위의 표 1 과 같이 일반적으로 많이 사용되고 있는 감지기를 대상으로 하였으며 각 감지기들은 무선 데이터통신 모듈 중 송신기의 입력단과 발신기에 서로 독립적으로 연결하였다. 그림. 3 은 감지기 및 무선 데이터통신장치의 배선도이다.

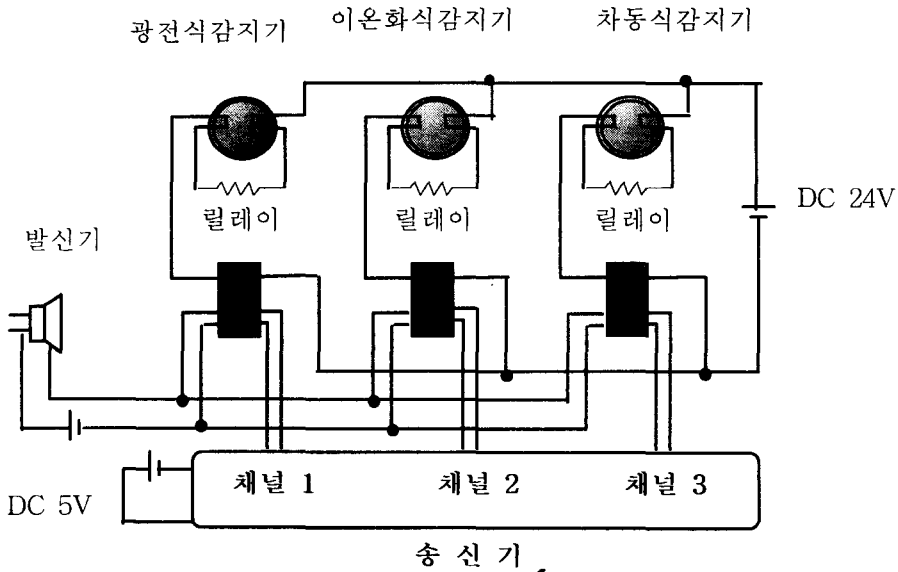


그림. 3 감지기 및 무선 데이터통신장치의 배선도

감지기가 작동하였을 경우 릴레이를 구동시키게 되며 릴레이는 발신기와 송신기의 해당 입력 채널에 감지신호인 DC 5V의 전압을 인가하게 된다.

각 감지기의 신호는 서로 구별 가능한 형태로 송신기에 전해지는 데 실제 수신기에서는 채널에 따른 고유한 Address에 의하여 어떤 감지기가 동작하였는지 알 수 있다.

송신기(FM Data Transmitter Module)		수신기(FM Data Receiver Module)	
송신 주파수	447.875MHz (산업용 국내무선국 주파수)	수신 주파수	447.875MHz (산업용 국내무선국 주파수)
입력 채널수	4채널	채널수	1채널
전원전압	DC5V	전원전압	DC5V
주파수 안정도	20×10e6	주파수 안정도	20×10e6
사용온도	-10℃ ~ +60℃	사용온도	-10℃ ~ +80℃
크기	가로 30×세로25mm×두께 8 공차 1mm	크기	가로 49×세로29mm×두께 12 공차 1mm

표 2 무선 데이터통신장치의 사양

위의 표 2 에서와 같이 무선 데이터통신장치의 송신기에는 4개의 입력 채널이 있으며 송신기를 구동시키기 위한 전원선이 있다. 4개의 입력 채널 중 어느 한 채널에 감지기의 감지신호인 DC 5V가 인가되면 송신기는 내부에 장착되어 있는 ADC(A/D Converter)에 의하여 무선 데이터를 Binary값으로 전환하여 수신기로 보낸다. 수신기는 이 Binary값을 컴퓨터에서 인식할 수 있는 16진수 형태의 문자열데이터로 전환하여 모니터링 PC에 전달하게 된다.

아래에 있는 그림. 4 는 실제 RS232C통신의 결과로 얻어진 데이터이다. 여기서 감지신호인 DC 5V가 들어오면 16진수 "FF"값을 그렇지 않고 정상상태일 경우에는 "00"값을 나타낸다.

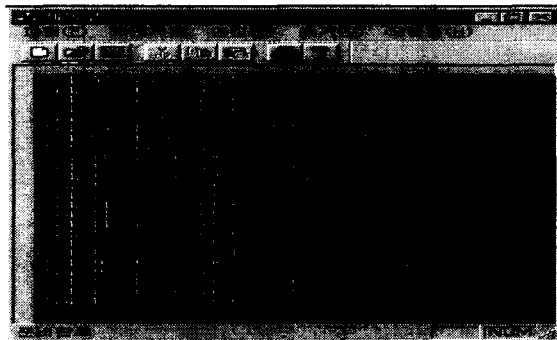


그림. 4 RS232C 통신 프로그램

화재가 발생하지 않았을 경우 즉, 감지기가 정상 작동시에는 특별한 메시지(Message)가 없으며 화재 발생시 감지기 번호와 함께 화재발생 상황을 위와 같이 확인할 수 있다.

4. 서버(Server)/클라이언트(Client) 모델(S/C모델)

서버는 다수의 클라이언트의 요청(Request)에 대해서 서비스(Service)를 제공해 주어야 한다. 이러한 측면에서 관할 소방대는 관할구역내 소방대상물에 대하여 화재 발생시 긴급출동하여 화재진압을 하여야 하므로 서버의 역할을 담당하고 있다고 볼 수 있다. 따라서 본 논문에서는 S/C 모델³⁾을 적용한 윈속(Winsock) 프로그램⁴⁾을 제작하여 서버에서는 클라이언트 즉, 각 건물들의 화재 발생 유무에 대한 통합관리를 할 수 있게 하였다.

서버역할을 하는 관할 소방대는 모든 클라이언트(소방 대상물)들에 대하여 화재감지신호를 각각 입력을 받을 수 있으며, 이때 입력된 감지신호는 서버를 통해 경찰서 및 인근 소방대로 전해지게 된다.

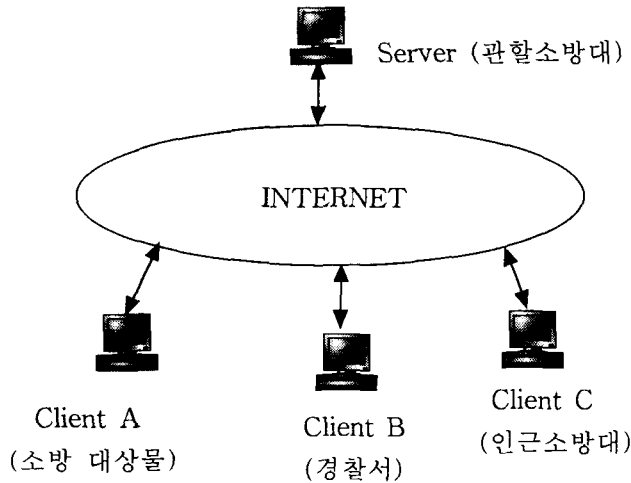


그림. 5 Sever/Client Model

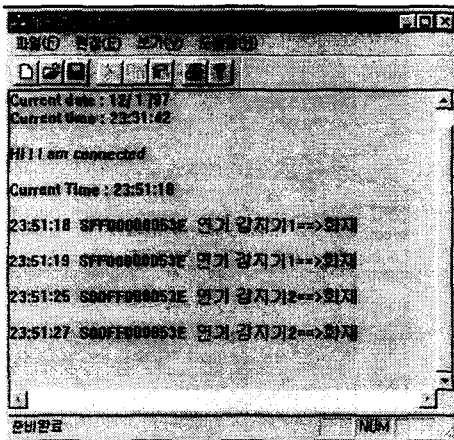


그림. 6 Client program

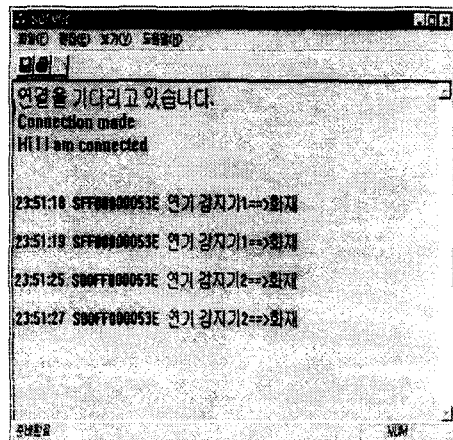


그림. 7 Server program

5. 결론 및 고찰

소방대상물에는 감지기나 발신기 등의 자동 감시장치들로부터 그 동작 유무를 소방대상물의 관계인에게 또는 소방대에 통보해 주는 각종 수신기가 설치되어 있지만 감지기의 민감한 동작에서 오는 불편이나 안일한 태도 때문에 대다수 가동되지 않고 있는 것이 현실이다. 따라서 본 논문에서는 Internet을 이용한 S/C 모델을 적용시킨 자동화재 속보 시스템을 통하여 모든 소방대상물을 관할 소방대에서 통합 관리할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 무선 데이터통신장치를 이용하여 감지기의 동작 유무를 기존의 방식이 아닌 무선을 사용하여 방재센터에서 모니터링할 수 있는 방안을 제시하였으며 앞으로 무선통신이 가능한 감지기의 보편화로 최적화된 건물내 화재 감시 시스템의 구축이 가능하리라 생각된다.

향후 본 논문을 바탕으로하여 화재 감시기록을 Database를 이용하여 활용한다면 더 효과적인 화재속보 시스템이 구축될 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 내무부, 96' 화재통계연보, 1997, pp7
2. 이광희, "HTTP를 이용한 원거리 화재감시 자동화시스템에 관한 연구", 1996년 한국 화재·소방학회, KIFSE, 1996.
3. Andrew S.Tanenbaum. Computer Networks. New Jersey: Printice-Hall International, 1997, pp681-689
4. 이상엽. 「Visual C++ Programming Bible Ver 4.x」 서울: 영진출판사, 1997, pp681-689