

碩士學位論文

인트라넷을 이용한
화재감시 시스템 구현에 관한 연구

A Study on Implementation of Fire Alarm System
Using Intranet.

仁川大學校 情報通信大學院

情報通信專攻

李政均

2001年 6月 日

碩士學位論文

인트라넷을 이용한

화재감시 시스템 구현에 관한 연구

A Study on Implementation of Fire Alarm System
Using Intranet.

指導教授 이 기 영

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함

2001년 6月 日


仁川大學校 情報通信大學院


情報通信專攻


李政均

李政均의 工學碩士學位 論文을 認准함

2001年 6月 日

審査委員長 최능욱 

審査委員 이 기영 

審査委員 이 종길 

仁川大學校 情報通信大學院

목 차

표 목 차	iii
그림목차	iv
국문요약	v
I. 서 론	1
II. 소방설비 와 인트라넷의 기술적 배경	4
1. 소방설비의 정의	4
1) 자동화재화재탐지설비	5
2) 자동화재감시시스템	11
2. 인트라넷	13
1) 인트라넷의 정의	13
2) 인트라넷의 특징	14
III. 원격감시시스템 설계	17
1. 이더넷접속장치	17
1) TCP/IP 통신부	17
2) 시스템 연결부	20
3) 접속방식	22
4) 데이터 흐름	23
5) 이더넷접속장치	24
2. 화재수신기	25
1) 화재수신기	25
2) 화재수신기 운영	25

3. 원격감시 프로그램	28
1) 구현환경	28
2) 주요기능	29
3) 화면구성	29
IV. 원격 화재감시망 구현.....	31
1. 수신기 접속	31
2. 네트워크 환경	33
3. 구현결과	35
1) 서울 측 화재수신기 정보발생	35
2) 인천 측 화재수신기 정보발생	38
V. 결론	40
참고문헌	42
Abstract	44

표 목 차

표 2.1	P형 수신기와 R형 수신기의 비교	9
표 3.1	TCP/IP 통신부 하드웨어 사양	18
표 3.2	TCP/IP 통신부 컨넥터 핀 기능 배치	19
표 3.3	시스템 연결부 하드웨어 사양	21
표 3.4	시스템 연결부 컨넥터 핀 기능배치	21
표 3.5	화재수신기의 주요 사양	27
표 3.6	서버 PC의 주요사양	28
표 4.1	서울 화재수신기의 정보수신 결과	36
표 4.2	인천 화재수신기의 정보수신 결과	38

그림 목 차

그림 2.1	방재설비의 구성요소	5
그림 2.2	화재수신기와 연동되는 각종 설비	6
그림 2.3	수신기의 종류에 따른 자동화재탐지설비의 구성	7
그림 2.4	감지기의 종류	10
그림 2.5	화재감시 시스템 구성도	12
그림 2.6	전화망을 이용한 화재감시 시스템	12
그림 2.7	인트라넷의 기본 구성요소	14
그림 2.8	인트라넷의 어플리케이션 현황	16
그림 3.1	TCP/IP 통신부 외형도	19
그림 3.2	시스템 연결부 외형도	21
그림 3.3	데이터 흐름도	24
그림 3.4	이더넷 접속장치	24
그림 3.5	화재수신기의 네트워크 구성	26
그림 3.6	원격감시 프로그램 화면구성	30
그림 4.1	화재수신기의 이더넷 접속방식.....	31
그림 4.2	화재감시 시스템의 데이터 흐름	32
그림 4.3	인트라넷의 구성	33
그림 4.4	화재감시 시스템의 구현	34
그림 4.5	서울 화재수신기의 발생 정보 수신	37
그림 4.6	인천 화재수신기의 발생 정보 수신	39

국문 요약

화재 발생 시 신속한 대처와 화재 예방을 위해 위험요소를 감지하기 위한 통합 화재 감시시스템의 필요성이 대두되고 있다.

현재는 화재감시용 PC (CRT system)간에 통신을 이용하거나 Modem을 설치하여 전화망을 이용한 원격 화재감시망을 구축한다. 그러나 이러한 방식들은 기존에 설치 운영중인 화재수신기에 고가의 PC를 추가로 설치해야 하고, 별도의 전용 감시망을 구축하여야 하는 단점을 가지고 있다.

이러한 시스템은 대부분 RS232통신이나 RS485통신을 이용하여 구성하므로 감시거리가 한정되고, 다중감시 시에는 개별 통신 포트를 할당해야 하는 등 여러 가지 문제점을 가지고 있다.

본 연구에서는 소방시설의 원격 감시시스템을 인터넷 환경에서 구현하였다. 현재 설치되어 운용중인 화재수신기를 집적 이더넷 망에 접속할 수 있는 이더넷 접속장치를 개발하였고, 이를 이용하여 서울과 인천을 연결한 원격 화재 감시망을 구축하였다.

서울과 인천으로 구성된 인트라넷에서 이더넷 접속장치를 부착한 화재 수신기와 CRT system으로 구성된 화재수신기를 접속하고 인천에 원격감시용 서버를 설치하여 각각의 화재수신기에서 동일한 정보를 발생시켜 원격감시 프로그램에서의 정보수신을 비교·확인하였다.

고가(高價)의 PC를 사용하지 않고 원격 화재 감시망을 구현할 수 있음을 보였고, 이더넷과 TCP/IP 프로토콜을 이용한 정보의 송·수신을 통하여 감시거리의 한계를 극복할 수 있음을 확인하였다.

본 연구는 원격감시망 구현을 위한 전용선로 또는 기타 설비추가나 별도의 PC를 설치해야 하는 경제적인 부담을 줄이며 감시영역의 한계를 극복하는 인터넷 원격감시의 기초 기술을 제시한다.

I. 서 론

국내에 건축되어 있는 대부분의 공공건물들은 화재발생 시 이를 신속히 발견하고, 자체적으로 소화 할 수 있는 소방시설을 갖추도록 법에서 의무화하고 있다. 소방시설들은 화재의 조기 감지 및 진압, 인명의 안전한 대피, 그리고 소방관의 진압활동을 보조하는 설비로 구성되어있으며, 화재초기의 경우 대부분은 기본적인 소방활동설비만으로도 충분히 진압이 가능하게 되어있다. 또한 이러한 소방관련시설을 관리하고 점검하는 방화관리자가 건물에 상주하도록 되어있다. 그러나 화재발생 시 이러한 소방설비들이 정상적인 기능을 발휘하지 못함으로 인해 조기진압이 실패함으로써 인명과 재산의 커다란 손실을 가져오는 경우가 많이 있다.^[1]

산업의 발전과 인구의 급격한 증가에 따라 국내 건축물은 고층화 및 첨단화 되어간다. 발생되는 재해발생의 형태는 시간과 장소에 따라 미묘하게 달라지고 사고 발생 시 재산 피해는 극대화 될 가능성이 높아짐에 따라 이에 대한 신속한 대처와 예방을 위해 위험요소감지를 위한 중앙 집중적 원격 화재감시 시스템의 필요성이 대두되고 있다.

최근에는 정보기술과 정보산업이 그 유래를 찾아볼 수 없을 정도로 매우 비약적인 발전을 하고 있다. 이러한 현상은 사회제반환경의 변화에 의해 대량의 고급정보의 필요성, 욕구의 증대 그리고 관련 기술 발달로 인한 실현 가능성이 높아짐으로서 가능하게 되었다. 이미 현실로 다가온 초고속 정보화 사회에서의 정보서비스는 다양하고 복합적인 형태로 변해가고 있으며 이러한 정보를 대상으로 하는 서비스제공 방법은 고속의 단일화된 형태로 변해가고 있다.

최근 급속도로 보급된 인터넷 서비스의 대중화로 인해 사용자들이 폭발적으로 증가하였고 대부분의 산업동향이 인터넷 기반을 위주로 개발되고

있다. 본 연구는 소방시설의 중앙 집중적 원격관리시스템을 인터넷 환경에서 구현하였다.

기존에 사용되었던 원격 화재관리시스템은 대부분 RS232 이나 RS485통신방식을 이용하여 구성하였다. 하지만 이러한 근거리 통신방식은 거리가 한정되어 있고, 또한 다중감시 시에는 개별 통신 포트를 할당해야 하는 등 여러 가지 문제점을 가지고 있다.^[2]

소방 시설이 인터넷 환경의 통신방식을 수용할 수 있다면 공통된 프로토콜로서 다수의 설비들을 수용할 수 있고, 또한 감시 영역의 한계가 거의 사라지는 장점을 가질 수 있다.

본 연구는 뜻하지 않은 화재로부터 생명과 재산을 보호해 주는 소방시설인 화재 수신기를 공인된 인터넷 프로토콜인 TCP/IP를 이용하여 원격감시망을 구축하는 기술을 주 연구 대상으로 한다.

현재 사용중인 가장 보편적인 방식은 화재수신기에 관리용 PC를 연결하여 건축물 별로 원격관리를 하는 것이다. 또한 최근에는 이러한 관리용 PC 간에 통신을 이용하거나 PC에 Modem을 설치하여 공중통신망을 이용한 화재감시시스템을 구축하기도 한다.^[2] 그러나 이러한 방식들은 기존에 설치되어 운영중인 화재수신기에 고가의 PC와 Modem을 추가로 설치해야 하며, 별도의 전용 감시망을 구축하여야 하는 단점을 가지고 있다.

최근에 중대형 건축물에는 인트라넷 환경이 구축되어 있고, 소형 건축물이나 일반가정에는 급속히 보급되어 가는 초고속 인터넷 서비스를 이용하면 별도로 전용 감시망 구축을 위한 별도의 설비 추가나 이에 따른 부대비용은 절약할 수 있게 된다. 그리고 이미 운용중인 화재수신기에 PC를 통하지 않고 연결할 수 있는 접속장치를 개발하여 화재수신기에 설치하면 원격감시 시스템 구축을 위한 설비추가나 별도로 수신기감시용 PC를 설치해야 하는 부담을 없앨 수 있다.

본 연구의 목적은 이러한 접속장치의 개발과 이를 이용하여 이더넷에서

의 원격감시 시스템을 구축하는데 있다. 이더넷 접속장치를 이용하여 TCP/IP 프로토콜을 사용함으로써 인트라넷 환경에서 원격감시기술을 구현할 것이다.

본 논문의 구성을 보면 제1장은 서론으로 연구의 필요성, 연구의 목적, 연구 범위 및 내용, 그리고 연구의 구성에 대하여 밝혔다. 제2장은 소방설비의 개념과 인트라넷의 기술적 배경에 대하여 논한다. 제3장은 원격감시 시스템설계에 관하여 논하였다. 이더넷 접속장치와 본 연구에 사용된 화재수신기, 원격감시용 프로그램에 대해 설명하고, 제4장은 이를 이용한 원격감시망의 설계와 구현, 그리고 시험 결과를 밝힌다. 제 5장은 결론으로 본 연구의 결과를 분석하고 본 연구 기술의 적용과 지속적으로 발전시켜야 할 방향을 제시한다.

II 소방설비와 인트라넷의 기술적 배경

본 장에서는 소방설비의 개념을 알아보고 인트라넷(Intranet)에 대하여 논한다.

1. 소방설비의 정의

소방법 제2조 2항에 보면 “소방시설”이라 함은 대통령령이 정하는 소화설비·경보설비·피난설비·소화용수설비 그 밖의 소화활동 상 필요한 설비라고 정의한다.^[3]

이러한 소방시설은 소방대상물에서 화재발생 시 이를 신속히 발견하고, 자체적으로 소화 할 수 있는 설비를 말하며, 화재의 조기 감지 및 진압, 인명의 안전한 대피, 그리고 소방관의 진압활동을 보조하는 설비로 구성되어 있다.

소화설비는 화재발생 시 소화활동을 직접적으로 수행 또는 간접적으로 지원하는 설비로서 초기 화재 진압에 사용된다. 소화기, 옥·내외 소화전설비, 포 소화설비, 이산화탄소 소화설비, 할로겐화합물 소화설비, 물 소화설비, 분말소화설비, 동력소방펌프설비 등이 있다.

경보설비는 화재 발생 시 음향 및 기타 장치로 경보를 발하여 신속한 초기 진압활동을 하게 하여 인명과 재산의 피해를 최소로 줄여주는 설비로서 소방설비의 가장 중요한 부분 중에 하나이다.

자동화재탐지설비, 누전경보기, 자동화재속보설비, 비상경보설비 및 비상방송설비 등이 있다. 피난설비는 안전하게 대피할 수 있게 도와주는 설비로서

피난기구, 유도등, 유도표지 및 비상조명등, 인명구조기구가 있고 소화용수 설비는 소화활동 시 필요한 방화수를 공급하는 설비로서 소화수조, 저수조, 상수도 소화용수 설비 등이 있다. 소화활동설비는 화재 진압 활동시 직·간접적으로 필요한 설비를 말하며, 제연설비, 연결송수관설비, 연결살수설비, 비상콘센트설비, 무선통신 보조설비, 연소방지설비 등이 있다.

1) 자동화재탐지설비

소방시설 중에 경보설비에 속하는 설비로서 건축물 내에서 발생한 화재의 초기단계에서 발생하는 열, 화염 또는 연기를 자동적으로 감지하여 건축물내의 방화관리자에게 벨, 경종, 사이렌 등의 음향으로 화재발생을 알려주는 설비로 수신기, 감지기, 중계기, 발신기, 음향장치, 표시등, 전원, 배선 등으로 구성된다. 그리고 타 소화설비들과 연동하여 소화설비를 자동화시킬 수 있는 방재설비 등이 있다. [4]

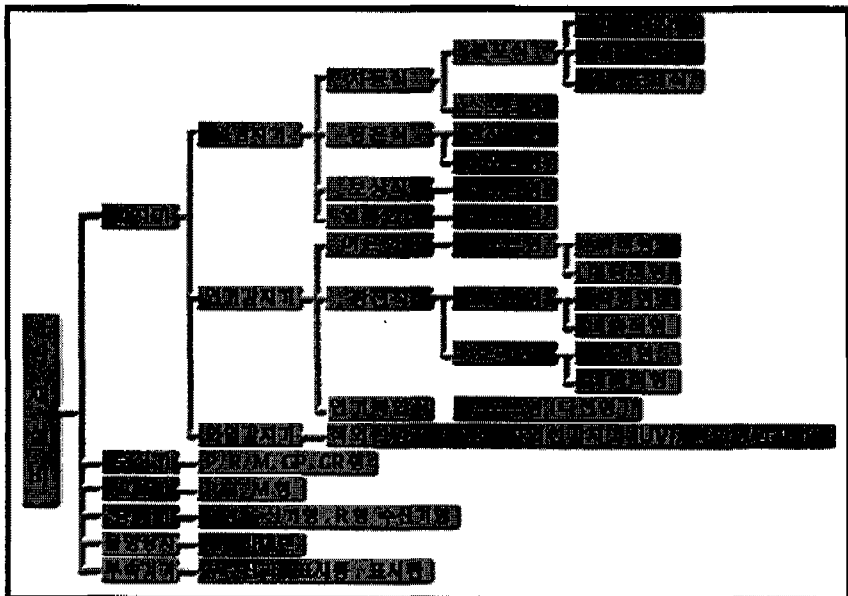


그림 2.1 방재설비의 구성요소

① 수신기

수신기란 감지기나 발신기 등과 전선에 의하여 직접 연결되거나 중계기를 사이에 두고 연결하고 있으며, 중계기, 발신기, 감지기 등이 작동하였을 때 그 장소를 표시하는 것이다. 수신기에는 전원부 (비상전원 및 예비전원 포함) 와 작동표시등 및 음향 장치를 작동시키기 위한 전기적 회로가 있으며 여러 가지 기능 시험을 할 수 있는 장치를 가지고 있다.

수신기에는 P형, R형, GP형, GR형 등이 있으며, P형은 성능에 따라 1급 및 2급으로 나누어져있고, GP형, GR형은 가스누설탐지설비가 설치된 수신기이다.

또 여러 기기의 작동 필요에 따라 부 수신기, 방화담퍼, 소화펌프 기동장치, 비상경보설비, 자동화재설비 등 소방에 필요한 각종 감시기능과도 연결하여 사용할 수 있다.

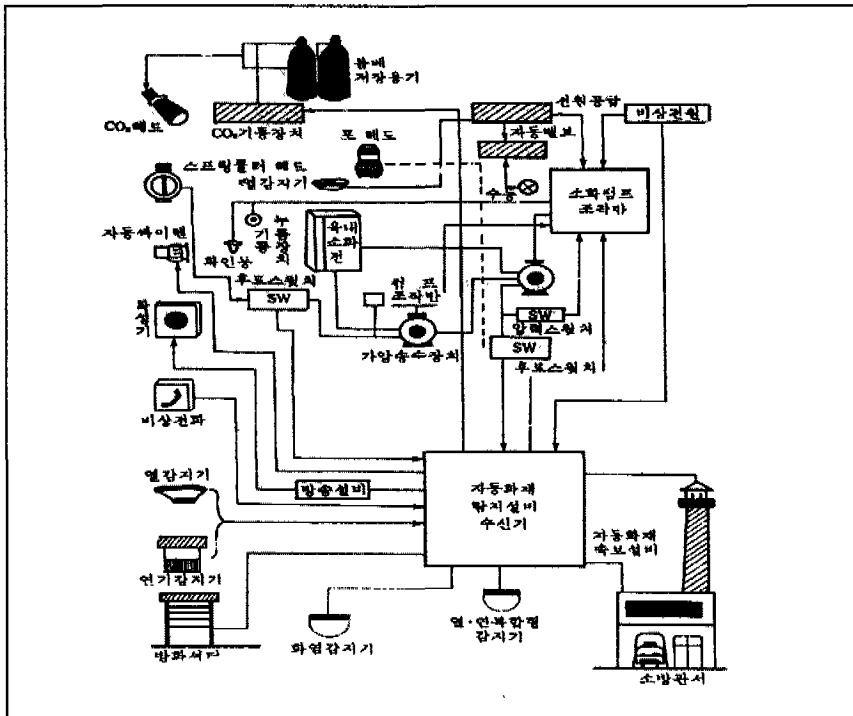


그림 2.2 화재수신기와 연동되는 각종 설비 [4]

수신기의 종류에 따른 자동화재탐지설비의 구성은 그림2.3 과 같다.

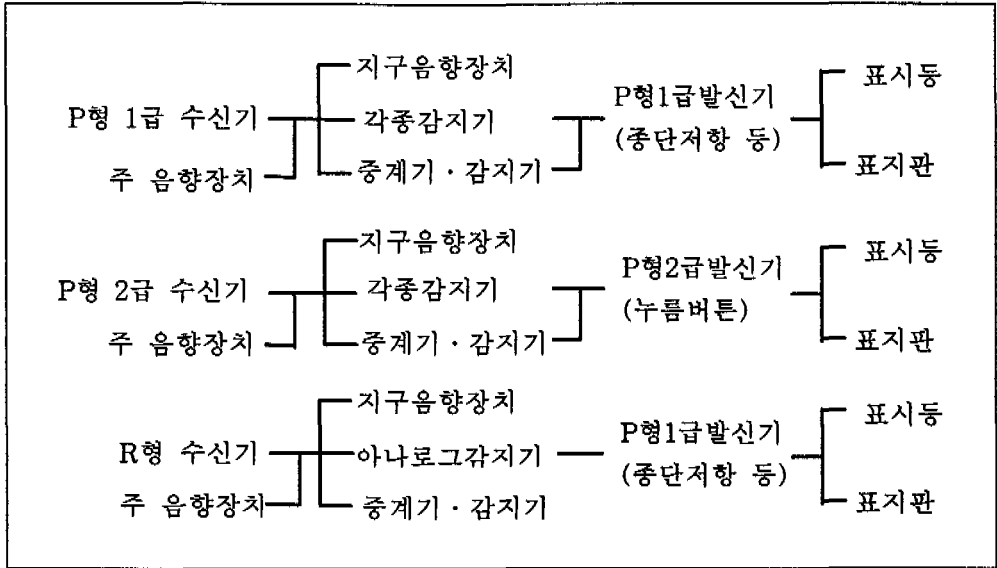


그림 2.3 수신기의 종류에 따른 자동화재탐지설비의 구성

가. P형 1급 수신기

4층 이상의 건축물이나 연면적 350㎡를 초과하는 건축물 또는 감시 회선이 1회선인 경우에 설치되는 소 용량의 수신기로서, 갖추어야 할 기능은 화재표시 경종 등의 작동시험장치, 수신기와 감지기를 포함한 외부회로의 도통시험장치, 주 전원에 교류전원을 사용하는 경우 정전 시에는 자동적으로 예비전원으로 전환되며 정전 복구 시에는 역시 자동적으로 예비 전원에서 주 전원으로 복구되는 장치, 예비전원 기능의 양부를 시험하는 장치, 발신기와 연락할 수 있는 전화연락장치 이다.

나. P형 2급 수신기

연면적 350㎡를 초과하는 건축물 또는 감시 회선이 1회선인 경우에 설치되는 소 용량의 수신기로서 다음과 같은 기능을 가지고 있다.

화재표시의 기능시험장치, 주 전원에 교류전원을 사용하는 경우 정전 시에는 자동적으로 예비 전원으로 전환되며 정전 복구 시에는 역시 자동적으로 예비 전원에서 주 전원으로 복구되는 장치, 예비전원의 기능시험 장치이다.

또한 P형2급 1회선용 수신기에 있어서는 예비전원이 필요치 않고, 연면적이 350m² 이하의 소방대상물에만 설치할 수 있다.

다. R형 수신기

모든 소방대상물에 적용할 수 있으며 감지기 또는 P형 발신기에서 발하여지는 신호를 중계기를 통해 수신하여 화재의 발생을 소방대상물의 관계자에게 통보해 주고 다음과 같은 기능을 가진다.

감지기의 감지구역을 포함한 경계구역을 자동적으로 용이하게 판별할 수 있는 기록장치, 지구등(Zone Lamp 地區燈) 또는 적당한 표시장치, 화재표시 동작시험장치, 수신기와 중계기 사이의 외부배선의 단선·단락·도통시험장치, 주 전원에 교류전원을 사용하는 경우 정전 시에는 자동적으로 예비 전원으로 전환되며 정전 복구 시에는 역시 자동적으로 예비 전원에서 주 전원으로 복구되는 장치, 예비 전원 기능의 양부를 시험하는 장치이다.

라. P형 수신기와 R형 수신기의 특성 비교

P형과 R형의 수신기는 각각의 고유한 특징을 가지고 있으며 적절한 장소에 설치된다. 소규모 건축물이나 중소단지 아파트 등에는 주로 P형 수신기가 설치되며 빌딩, 호텔 등 업무용 대형 빌딩이나 대 단지 아파트, 공장 등 대규모 건축물에는 R형 수신기가 설치된다.

P형 수신기는 감지기나 기타 소방용 설비들의 간선이 직접 수신기에 연결되는 방식으로 감시 용량이 많은 곳에는 설치할 수 없다. 그러나 수신기의 고장이나 외부 간선이 단선 되지 않는 한 동작된 정보의 정확성이 보장

되는 장점을 가지고 있다. 그러나 R형 수신기는 수신기와 연동되는 설비들이 각각 고유의 주소를 가지며 설비 동작 시 수신기에게 고유 주소와 동작 정보를 통신으로 전달하여 주므로 수신기에 연결되는 감시 용량과는 무관하게 적은 간선으로 많은 수량의 설비들을 감시할 수 있다. 이 외에 다른 여러 가지 장·단점을 표 2.1 에 정리하였다.

표 2.1 P형 수신기와 R형 수신기의 비교

항목	P형 System	R형 System
신뢰성	수신반 고장 발생시 전체 System 마비됨	특정 중계기에 고장이 발생하더라도 기타 중계기는 정상적인 동작을 하므로 전체 System이 마비되는 경우는 없음
유지관리	간선의 배선수가 많으므로 유지관리가 어렵고 수신반 내부 회로 연결이 복잡하여 수리가 어렵다	간선수가 적으므로 유지관리가 쉬고 내부 부품이 모듈화 되어 있어 수리가 쉽다.
회로의 증설·변경	건축물의 증축이나 내부구조의 변경으로 인하여 회로가 증설되면 기기장치로부터 수신반까지의 배선, 배관을 추가해야 하며 자탐설비 등의 회로가 추가될 경우에는 별도의 수신기를 추가로 설치해야함	회로의 증설시에는 중계기의 예비회로를 사용하거나 별도의 중계기를 신규로 설치하고 기 설치된 중계기에서 신호선만 분기하면 되므로 건축물을 손상 시키지 않고 회로의 증설을 시행할 수 있음
배관,배선 공사비	간선 수가 많아지므로 배관·배선 공사비 및 인건비가 많이 소요됨	간선 수가 적으므로 배관·배선 공사비 및 인건비등이 대폭 절감됨
수신반 가격	수신반 자체의 가격은 R형보다 저렴함	수신반 자체의 가격은 P형보다 비쌘

② 감지기

감지기란 화재로부터 발생하는 열 또는 연기나 불꽃 등을 이용하여 자동적으로 화재발생을 감지 후 수신기에 발신하는 기기(機器)를 말한다. 일반적으로 열을 이용하는 것을 열 감지기, 연기를 이용하는 것을 연기감지기, 불꽃을 이용하는 것을 연기 감지기, 불꽃을 이용하는 것을 불꽃 감지기라고 한다. 그림 2.4 는 감지기의 종류이다.

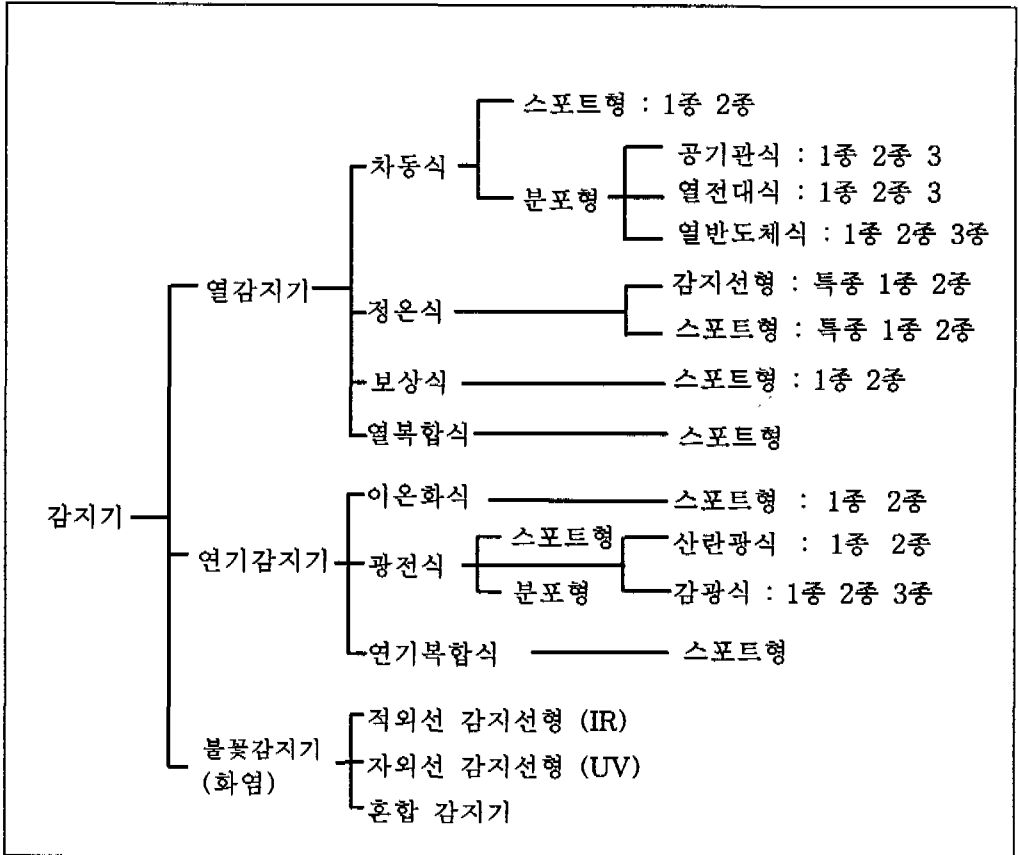


그림 2.4 감지기의 종류

③ 중계기

중계기관 감지기 또는 발신기로부터 신호를 받아 수신기로 전달하고 소화설비, 제연설비 등 방재를 위한 설비의 제어신호를 수신하며 중계하는 것인데, R형 수신기와 함께 사용된다. 중계기에는 감시 단자와 제어 단자가 있고 보유하고 있는 회선용량에 따라 구분된다. 집합형과 단독형이 있으며 단독형은 1:1, 2:2, 3:3, 4:4, 1:0, 2:0, 0:1 등 감시와 제어 용량에 따라 표시한다.

④ 발신기

발신기는 화재 발생 시나 긴급 상황 시 사람이 직접 화재발생을 수신기에 알리는데 사용된다. 발신자가 발신한 것을 확인 할 수 있도록 확인등이 있으며 수신기와 발신기가 상호간에 연락할 수 있는 전화장치를 가지고 있다.

⑤ 음향장치

화재발생 시 음향 신호로서 화재상황을 알려주어 신속한 대피를 유도하며 피해를 최소화하는 장치로 경종, 사이렌 등이 있다.

2) 자동 화재감시 시스템

자동화재탐지설비와 기타 방재설비를 보다 효율적으로 관리 할 수 있게 하고자 수신기에 감시용 PC를 연결하여 종합감시시스템을 구축한다. 또한 수신기에 지도표시반(Graphic panel)을 연결하여 건축물에 설치되어 있는 설비들의 동작상황을 한눈에 볼 수 있게 하여 신속하고 정확한 화재감시를 가능하게 한다. 그림 2.5 는 실제로 설치·운영되고 있는 자동화재감시시스템이다.

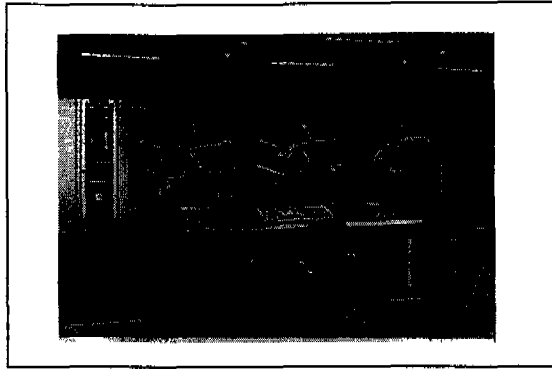


그림 2.5 화재감시 시스템 구성도

이렇게 수신기의 기능이 고급화 첨단화 되어감에 따라 자동 화재감시 시스템은 점차 자동화, 무인화 되어 가는 추세이다.

최근에는 네트워크 기술이 접목되어 자동화재감시 시스템도 분산화, 네트워크화 되어 해당 건축물에 국한되었던 감시의 한계를 조금씩 넓혀가고 있다. 감시용 PC간의 통신을 이용하거나 Modem을 설치하여 전화망을 이용한 원격감시 시스템 구축기술이 보급되고 있다.

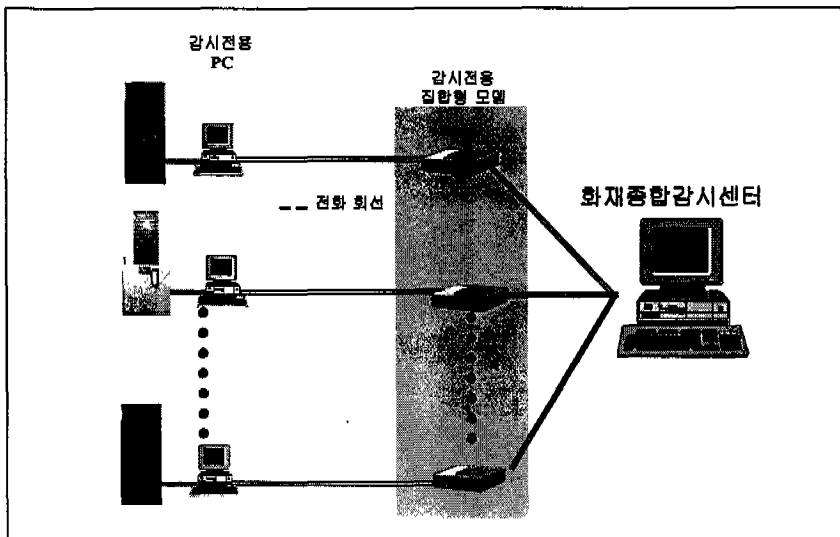


그림 2.6 전화망을 이용한 화재감시 시스템

2. 인트라넷

1) 인트라넷의 정의

Intranet이란 어원을 살펴보면 “ Intra ” 는 “ 내부에 ” 라는 뜻과 “ Net ”은 “ 네트워크 ”라는 의미의 합성어로 “ 조직내부에 연결된 네트워크 ”로써, 기술이나 구축방법은 Internet과 동일하나 조직 내 에서만 운용되도록 연결된 정보통신망이다. [6]

인터넷의 WWW기술을 이용하여 기업 및 특정단체의 내부정보시스템을 구축하는 것이 인트라넷이다. 정보검색시스템인 WWW와 웹브라우저 소프트웨어 기술로 정보공유시스템을 구축, 기업 및 특정단체의 내부관련자들이 필요한 정보를 공유하게 하는 네트워크 시스템을 의미한다.

인트라넷은 전자우편, 기본문서공유 등 간단한 작업 분야에 사용되었지만 WWW기술과 멀티미디어 기술의 발달로 인트라넷의 처리능력이 확대되면서 사용분야도 기본적인 문서공유를 벗어나 멀티미디어를 이용한 공동작업 및 멀티미디어 데이터의 공유까지 확대되고 있다.

또한 인터넷의 기술 중 웹브라우저는 가장 핵심으로써 점차 그 용도와 가능성을 확대해 가고 있다. 현재 사용하고있는 가장 보편적인 기업 인프라는 전화와 팩스이지만 앞으로 웹브라우저가 이런 기능들을 흡수하면서 화상회의, 음성통화, 멀티미디어 정보, 메일 등이 대체 되어가고 있다. [7]

그리고 인트라넷의 경우 대부분의 기업이나 조직내부의 고속네트워크 상에서 운영되기 때문에 멀티미디어 기반의 통신이나 많은 분량의 Java 응용프로그램을 전송하는데 있어서 인터넷과는 달리 전혀 문제되지 않는다.

인트라넷은 인터넷기술을 사용한 그룹웨어의 형태를 가지고 있고, 이를 통한 정보의 공유는 즉각적이며, 뚜렷한 효과를 나타낸다. 통신 및 정보의 인쇄 등에 드는 비용과 시간을 최소화하고, 분배된 정보의 갱신문제가 깨끗

이 해결되며, 또한 조직의 수평, 수직간 커뮤니케이션 양과 질 그리고 속도를 향상 시켜준다.

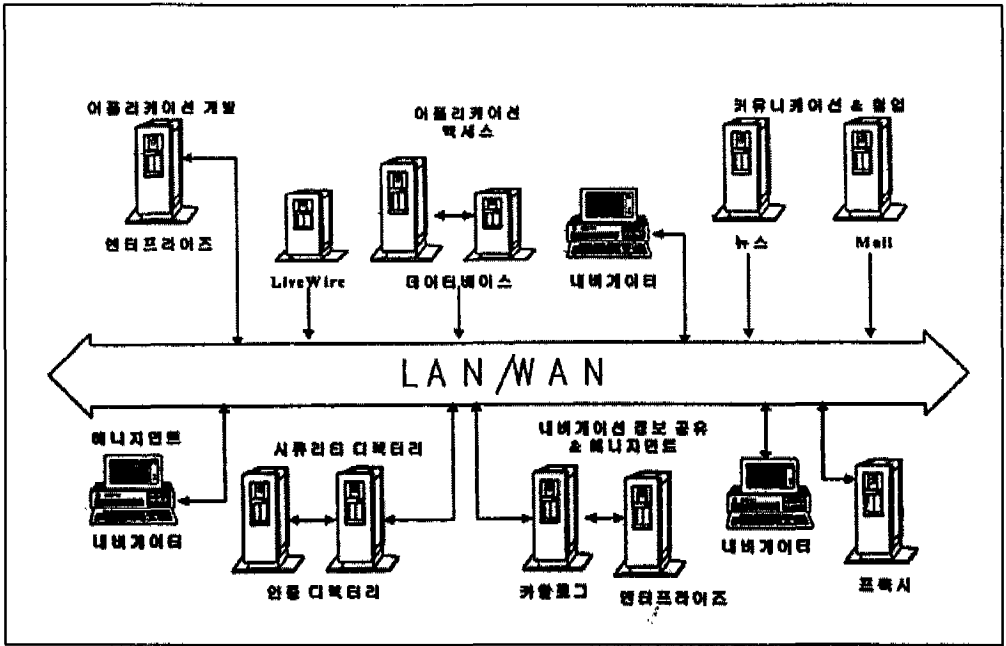


그림 2.7 인트라넷의 기본 구성요소

2) 인트라넷의 특징

인트라넷은 인터넷의 축소판이지만 인터넷에 비해 다음과 같은 특징을 가지고 있다. 첫째, 다양한 플랫폼에서 호환성을 들 수 있다. 인트라넷의 기본이 되는 인프라는 웹서버와 웹브라우저이다. 웹서버의 경우 대부분의 중요 벤더들에서 실행될 수 있으며, 웹브라우저는 모든 종류의 개인PC용 제품들이 있다. 둘째, 시스템의 안정성 및 사용자의 편리성이 뛰어나다. 안정성 및 확장성은 기업전체가 사용할 제품의 필수요건이다. 인터넷의 기술은 이미 수년간 전세계의 많은 단체와 개인들로부터 이 분야의 집중적인 검증 과정을 가졌으며, 현재도 잘 사용되고 있다. 편리성을 보면 간단한 교육만

으로도 기업내부의 정보에 쉽게 접근할 수 있으며, 링크들을 따라가며 관련 정보를 검색할 수 있다. 사용하기 쉽다는 장점은 기업이나 조직이 일반사용자들의 교육에 대한 시간과 비용의 투자가 거의 필요 없이 온라인체제로 전환할 수 있음을 의미하며 새로운 정보나 응용프로그램을 별도의 교육 없이 추가하여 업무에 적용할 수 있게 한다. 셋째, 개방된 프로토콜의 사용할 수 있다. 인터넷과 인트라넷의 폭발적인 성장은 개방 표준에 있다고 해도 과언이 아니다. 모든 프로토콜과 모델들이 문서화 되고있으며, API도 문서화되어 공개되어 있다. 그룹웨어를 만드는 벤더들은 공통적인 프로토콜들로 제품을 만들고 있으며 이는 다른 제품들과 호환성을 유지할 수 있게 하였다. 넷째, 그룹웨어 확장의 용이하다. 기존의 그룹웨어는 단일 벤더에서 개발되고 개선되기 때문에 새로운 기술을 수용하는데 많은 시간이 걸리고, 수용된 기술 또한 표준이 아니거나 최고가 아닐 경우가 대부분이다. 하지만 웹브라우저를 그룹웨어의 클라이언트 도구로 사용하면 실시간 동영상 및 음성, 멀티미디어, 메일 등의 송수신을 위해 표준 프로토콜을 지원하는 많은 플러그 인들이 수많은 벤더들로부터 생산되고 있으며, 필요시 직접 개발하여 웹브라우저에 추가할 수 있다. 다섯째, 저렴한 비용 및 뛰어난 성능을 가진다. 대부분의 그룹웨어는 사용하기가 까다롭고 교육과 유지비용 면에서 노드 당 단가가 높은 편이다. 이에 비해 인터넷 기술은 매우 빠른 속도로 저렴해 지고 있다. 최종사용자들이 웹브라우저를 많이 사용할수록 인트라넷을 설치하기 위하여 필요한 것은 인트라넷 서버를 위한 투자뿐이다. 인트라넷의 성능을 살펴보면 응용프로그램의 개발과 확장이 용이하고 다양한 데이터 베이스와의 연동이 가능하며, 다양한 멀티미디어를 지원, 즉 텍스트 뿐만 아니라 음성, 이미지, 동영상 데이터까지 처리가 가능하다. 또한 기존에 사용되었던 Client/Server의 방식보다 네트워크의 효율을 향상시켰다.

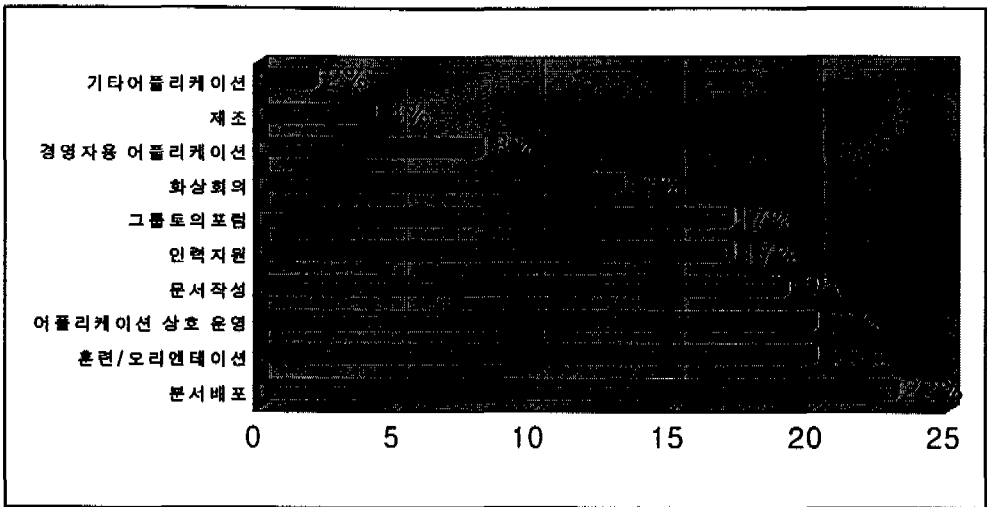


그림 2.8 인트라넷의 어플리케이션 현황

인트라넷은 컴퓨터를 서로 연결한 단순한 네트워크의 관점에서 보면 작은 인터넷이라 할 수 있다. 인터넷과 인트라넷의 정의는 조금씩 다르나 공통적인 부분을 보면 다음과 같다. 첫째, 한 기업체 혹은 단체가 소유하고 있는 지역네트워크(LAN) 하부구조를 이용한다. 둘째, 현재 인터넷에서 사용하는 개방된 기술을 사용한다. 셋째, 주 처리대상은 숫자가 아니라 효율적인 문서 혹은 데이터를 작성, 처리 및 배포다. 넷째, 사용자가 WWW 서버에 쉽게 문서를 작성하고 공유할 수 있다. 다섯째, 워크그룹 (Work Group) 용 소프트웨어 (Groupware)가 제공하는 기능성을 제공할 수 있다. 여섯째, 최종사용자는 WWW 브라우저를 이용하여 WWW서버라 부르는 서버상의 자원을 사용한다.

Ⅲ. 원격감시 시스템의 설계

본 장에서는 원격감시시스템을 구현하기 위한 구성요소인 화재수신기와 이더넷(Ether-net)을 연결시켜주는 이더넷접속장치에 대하여 설명하고 이를 통해 보내어진 화재감시 정보들을 수집운영 할 수 있는 프로그램에 대하여 설명한다.

1. 이더넷 접속장치

화재 수신기로부터 나오는 RS232 통신 형태의 정보를 인터넷 프로토콜 중에 하나인 TCP/IP로 바꾸어 주고, 인트라넷으로부터 들어오는 제어 정보를 다시 RS232 신호로 분리해주는 변환장치 이다.

이 장치는 크게 시스템 연결부와 TCP/IP 통신부로 구성되어 있다.

1) TCP/IP 통신부

TCP/IP 통신부는 1개의 직렬포트와 1개의 이더넷포트(Ethernet Port)를 가지고 있다. 직렬포트는 System 인터페이스와 연결되며 이더넷포트는 10 Base-T가 지원되는 HUB 나 SWITCH에 연결된다.

정보관리용 서버 컴퓨터가 이더넷을 통해서 TCP/IP 통신부의 특정 TCP 포트에 접속되면 직렬 포트 측과 호스트 측의 TCP 포트가 가상적으로 연결된 상태가 되며, 이들간의 데이터 중계가 이루어진다.

TCP/IP통신부의 메모리에는 통신속도, 접속모드, 통신환경 등이 저장되고 접속될 수신기의 고유 번호와 IP, 접속할 서버측의 IP에 대한 정보가 저

장된다.

하드웨어 사양을 살펴보면 MCU (Micro Control Unit)로는 AMD사의 16비트 마이크로 콘트롤러 IC인 AM188ES를 사용하였고 RAM (Random Access Memory)에는 AMD사의 Flash Memory IC 인 AM29F010을, ROM (Read Only Memory)에는 681000N을 사용하였다. 하드웨어 사양을 표 3.1에 정리하였다.

표 3.1 TCP/IP 통신부 하드웨어 사양

구 분	사 양
MCU	AM 188ES (16bit CPU)
Memory	ROM 128 Kbit RAM 128 Kbit (Flash memory)
NIC	RTL 8919 AS
Interface	10 Base-T, UART (RS232/TTL)

외형은 시스템 연결부와 연결해서 사용할 수 있는 콘넥터가 있으며 이더넷 쪽은 10Base-T용 8핀 RJ-45 커넥터가 부착되어 있고, 직렬 포트와 전원(5V) 부는 16핀 DIP커넥터로 연결된다. 직렬 포트는 RS232(-10V~+10V)레벨로 인터페이스 된다.

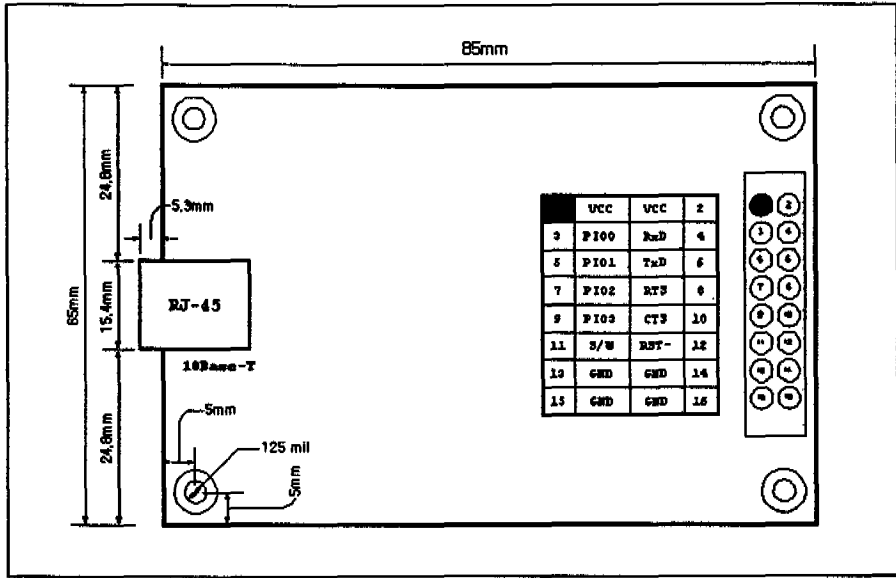


그림 3.1 TCP/IP 통신부 외형도

연결 콘넥터의 핀 배열과 기능을 살펴보면 표 3.2 와 같다.

표 3.2 TCP/IP 통신부 컨넥터 핀 기능 배치

핀 번호	핀 기능	I/O	필수	선택
1, 2	VCC(5V)	-	●	
13~16	Ground	-	●	
5, 7, 9	Reserved	-		●
3	Connect notifier (Active Low)	O		●
4	RxD (RS232 level)	I	●	
6	TxD (RS232 level)	O	●	
8	RTS (RS232 level)	O		●
10	CTS (RS232 level)	I		●
11	Console 전환 핀 (Active Low)	I		●
12	Reset (Active Low)	I		●

특별한 명시가 없는 핀은 모두 TTL 호환(0~5V) level이고 모든 입력(I)핀은 내부 pull-up되어 있다. T2S/COD/TOC/POC 접속모드에서 TCP 포트가 연결되면 3번 핀(P0)이 HIGH에서 LOW로 전환되고, TCP연결이 종료되면 다시 HIGH로 전환된다.

2) 시스템 연결부

화재수신기에서 발생하는 RS232 방식의 정보를 TCP/IP 통신부로 전송해 주고 또한 TCP/IP 통신부로부터 수신 받은 명령을 수신기에게 전송해주는 기능을 한다.

TCP/IP 통신부와는 8 핀 커넥터로 연결되고 RS232 신호는 3 핀 커넥터에 연결되어 TTL Level (0~5V)로 인터페이스 된다. 동작 전원은 외부로부터 DC 24V를 공급받아 내부 변환장치에 의해 5V로 변환되어 회로를 구동한다.

시스템 연결부의 메모리에는 수신기가 설치된 현장 정보, 접속되는 수신기의 종류, 디버그모드의 설정 여부 등의 정보가 저장된다.

하드웨어 사양을 살펴보면 MCU (Micro Control Unit)로는 Dallas사의 16비트 마이크로 콘트롤러 IC인 DS80C320를 사용하였고 RAM (Random Access Memory)에는 Flash Memory IC 인 93C46 과 62256을, ROM (Read Only Memory)에는 28C256을 사용하였다. 하드웨어 사양을 표 3.3에 정리하였다.

표 3.3 시스템 연결부 하드웨어 사양

구분	사양
MCU	80C320 PLCC 44P
Memory	ROM 256 Kbit RAM 256 Kbit (Flash memory 1024 bit)
NIC	MXA 232
Interface	UART (RS232/TTL)

형태는 TCP/IP 통신부와 연결해서 사용할 수 있는 형태로 구성되어 있다. 직렬 포트는 3핀 2.54mm 커넥터가 부착되어있고, 전원(24V) 부는 외부에서 공급받는다. 직렬 포트는 RS232(TTL)레벨로 인터페이스 된다.

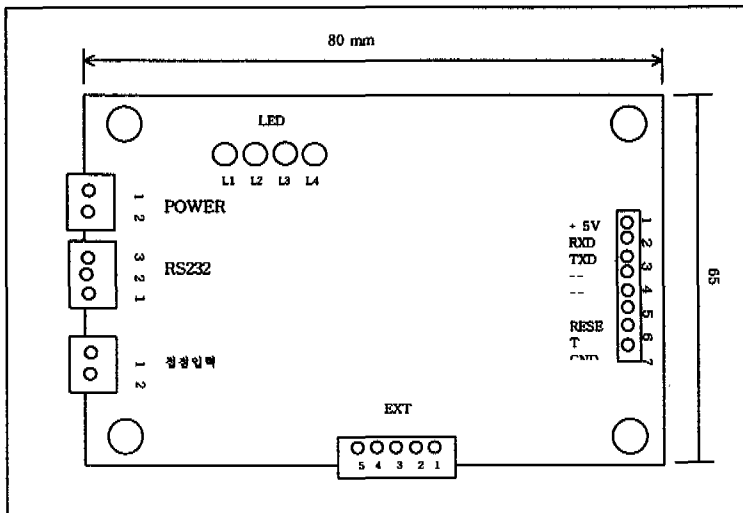


그림 3.2 시스템 연결부 외형도

연결 콘넥터의 핀 배열과 기능을 살펴보면 표 3.4 와 같다.

표 3.4 시스템 연결부 콘넥터 핀 기능 배치

핀 번호	핀 기능	I/O	필수	선택
1	VCC(5V)	-	●	
7~8	Ground	-	●	
2	RxD (RS232 level)	I	●	
3	TxD (RS232 level)	O	●	
4	RTS (RS232 level)	O		●
5	CTS (RS232 level)	I		●
6	Reset (Active Low)	I		●

특별한 명시가 없는 핀은 모두 TTL 호환(0~5V) level 이며 모든 입력 (I)핀은 내부 pull-up되어 있다.

3) 접속방식

이더넷 접속장치의 접속방식에는 4가지가 있다. 첫째, T2S (TCP to Serial) 모드이다. 이 방식은 수신기에서 이더넷으로 접속 할 수는 없고 항상 외부로부터 접속을 기다리는 상태로만 동작한다. 접속 전에 발생되었던 정보는 저장되지 않으며 접속 이 후에 발생한 정보를 송신하는 모드이다. 둘째, ATC (AT Command) 모드이다. 접속장치를 일반 모뎀처럼 사용할 수 있으며 TCP/IP Interface에서 지원되는 확장 명령어로 접속할 호스트의 IP 주소와 포트 번호를 지정한 후 ATD(T) 명령어로 인터넷에 연결되어 있는 서버에 접속할 수 있고, 접속될 포트 번호만 지정한 후 ATA 명령어로 PC에서 접속장치로 접속 할 수 있다. 셋째, COD (Connect On Demand

) 모드이다. 이 방식은 수신기가 직렬 포트로 데이터를 전송하기 시작하면 미리 입력된 IP 주소와 포트 번호를 이용해서 접속장치가 외부 서버 등에 접속하여 데이터 송수신을 시작하는 형태로 동작한다. TCP/IP 접속 전까지 직렬 포트로 전송되는 데이터 모두 TCP/IP Interface에 저장된 후 TCP/IP 접속 완료 시 이더넷을 통해서 전송되며 설정된 timeout 시간 초과 이전까지 직렬 포트와 TCP 포트간의 데이터 송/수신을 계속 진행한다. 넷째, TOC (Transfer On Connect) 모드이다. 이 방식은 T2S와 유사하지만 접속을 기다리는 동안에도 직렬 포트로부터 전송된 데이터를 저장해 놓는다는 것이 다르다. 수신기의 직렬 포트로부터 수신되는 데이터를 접속장치의 내부의 링 형태의 버퍼에 저장하면서 외부 접속을 기다리게 된다. 최대 16Kbyte까지 저장 가능하며 외부 PC등에 접속장치로 접속하면 저장했던 데이터를 이더넷을 통해서 전송하고 설정된 timeout 시간 초과 이전까지 직렬 포트와 TCP 포트간의 데이터 송·수신을 계속 진행한다.

4) 데이터 흐름

접속장치의 데이터 흐름을 요약해 보면 그림 3.3 과 같다. RS232 쪽에는 화재 수신기가 접속되며 이더넷 포트 측에는 인트라넷과 연결된다. 수신기의 발생 정보가 접속장치로 입력되면 이더넷에 맞는 인터넷 프로토콜로 바뀌어 짐으로서 원격감시가 가능해 진다.

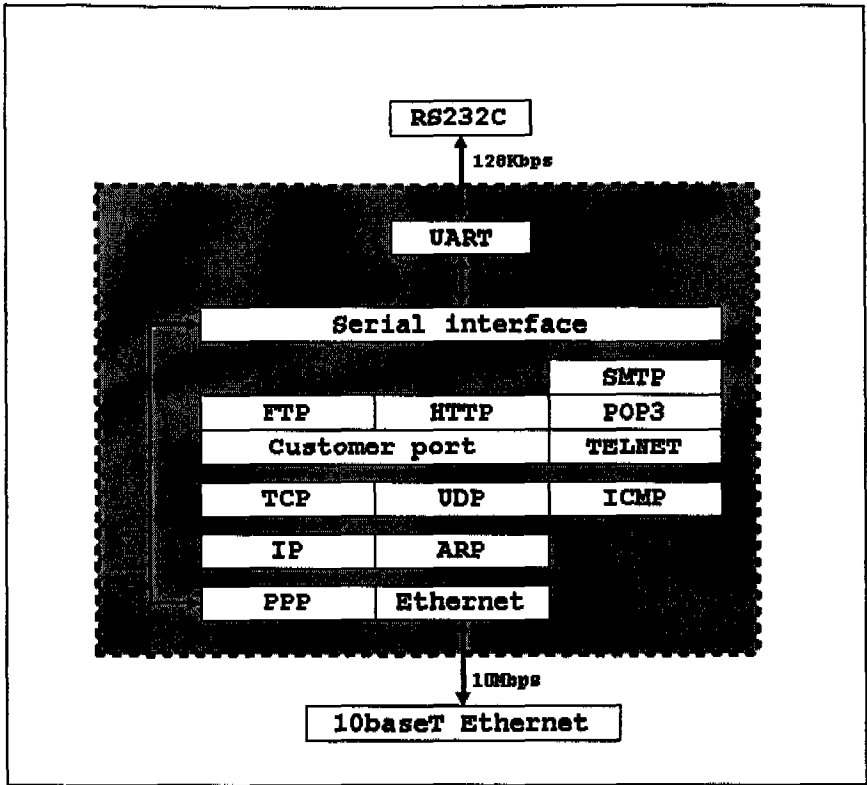


그림 3.3 데이터 흐름도

5) 이더넷 접속장치

그림 3.4는 화재수신기에 내장되는 접속장치이다.

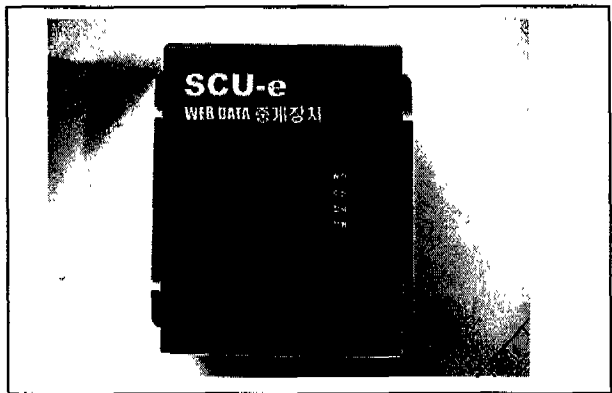


그림 3.4 이더넷 접속장치

2. 화재수신기

1) 화재수신기

본 연구에 사용된 수신기는 자동화재탐지설비, 방배연설비, 가스누출 경보설비, 점점감시(소화)설비, 비상감시설비 등의 설비를 운용한다. 수신기내의 ROM(Read Only Memory)에는 연동되는 설비 데이터가 저장된다.

화재수신기의 외형은 자립형으로 주로 건축물의 방재실에 설치되며 건축물에 설치된 모든 자동화재탐지설비들의 감시 및 동작 정보를 관리한다.

화재수신기는 단독 사용 시 2,302 회선의 대용량 수신기이며 수신기간의 네트워크 구성이 가능하며 최대 128,000 회선을 감시 및 제어 할 수 있는 대용량 화재수신기이다. 그러나 수신기간의 네트워크 거리는 1.2km로 한계가 있다. 수신기의 주요 사양은 표 3.5 에 정리해 놓았다.

2) 화재수신기의 운영

화재 수신기의 운영은 수신기 단독 운전 방식과 감시전용 PC (CRT System)를 통한 원격감시 운전 방식이 있다. 수신기 자체의 조작 스위치만으로 운영하는 방식으로 소형 규모의 건축물에 사용되고 중·대형 건축물이나 대규모 소방시설물의 자동화재시스템 관리용으로 화재 수신기에 CRT System을 두어 IBS (Intelligent Building System)설비들과 연동되어 자동으로 운영될 수 있다. 그림 3.5 는 화재수신기의 네트워크 연결 구성도 이다.

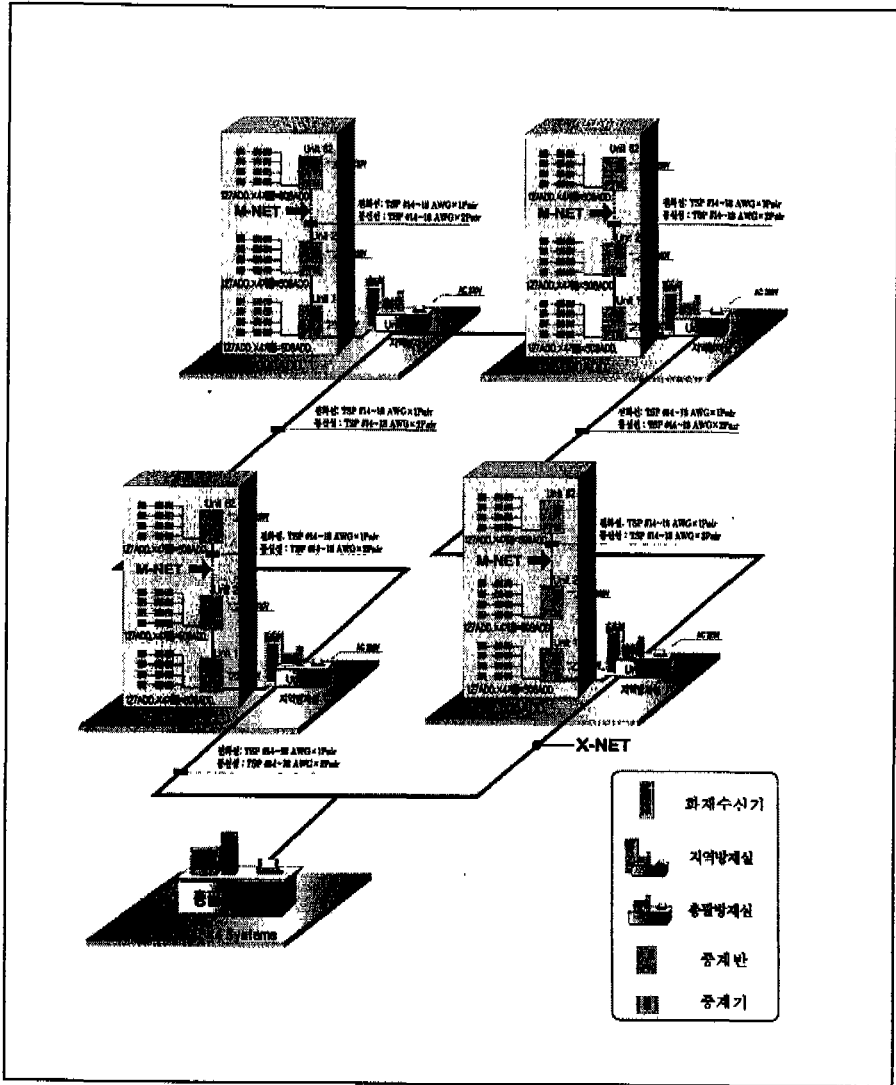


그림 3.5 화재수신기의 네트워크 구성

표 3.5 화재수신기의 주요사양

항목	내 용	
종별	GR형 복합식 수신기	
형식번호	수 99-2	
주전원	AC 220V ± 20% 50/60 Hz	
회선수	단독	2,032회선
	M-NET	32,000 회선
	X-NET	128,000 회선
외부공급전류	벨, 릴리즈용 전류 - 최대 5A / Unit	
예비전원	DC 24V 17AH	
접속중계기(반)	FTM-127,508 / FTB-1,2	
접속감지기	광전식스포츠형	2종,비축적형
		2종, 축적형
		다신호식
		아나로그식
	이온화식감지기	2종,비축적형
	차동식스포츠형	2종,비축적형
	정온식 스포트형	특종,방수용
		아나로그식
전송방식	Polling Addressing / RS232	
네트워크거리	최대 1.2 km	
기록 및 표시	Graphic LCD (한글 및 그래프표시), 한글프린터	

3. 원격감시 프로그램

TCP/IP CRT 는 원격 화재감시시스템의 감시와 제어를 위하여 제작된 서버 프로그램이다. 네트워크에 접속된 수신기들의 상황을 알 수 있으며 각각의 수신기로부터 발생하는 정보를 나타낸다. 그리고 접속된 수신기 측에 제어 명령을 발할 수 가 있다.

개발언어로는 VISUAL 언어인 Borland 사의 Delphi 3.0을 이용하였다.

1) 구현 환경

원격감시용 프로그램이 원활하게 구동되기 위한 컴퓨터의 최소 사양은 표 3.6 과 같다.

표 3.6 서버 PC의 주요 사양

항 목		내 용
본 체	CPU	Pentium 150MHz(Clock Speed) 이상. Pentium 200MHz 권장.
	MEMORY	32 MByte 이상
	HDD	50MByte이상의 여유공간
	graphic card	SVGA 이상
	통신포트	2 Serial Port 1 Parallel Port
	운영체제	Windows 95 / 98 / ME/ NT/ 2000

2) 주요 기능

원격감시 프로그램은 Windows 환경에 맞게 제작된 프로그램으로서 Windows 95/ 98/ ME/ NT/2000 등의 운영체제에서 모두 호환되며, Multi Tasking(다중 작업) 환경의 사용이 가능하다.

수신기 제어 기능으로는 첫째, 수신기 복구기능으로 인트라넷에 접속된 수신기의 복구명령을 수행할 수 있다. 둘째, 단말기기 화재시험, 셋째 해당 설비 강제 기동 등 각종 시험을 시행할 수 있다. 넷째, 화재 감시모드로의 자동 전환기능을 가지고 있어 정보 수신시 감시화면이 자동으로 나타난다. 다섯째, 인쇄 기능을 보유하고 있어서 접속된 수신기에서 발생하는 각종 정보를 프린터로 출력하여 이력관리가 가능하다. 여섯째, 다양한 음향효과를 가지고 경보 발생시 경고음을 차별적으로 발생시킨다. 일곱째, 정보의 기록, 저장기능으로 시스템의 모든 상태정보를 저장하며, 이전 정보의 자유로운 검색이 가능하다. 여덟째, 경보현황의 파악이 용이하다. 경보 발생 시 화재, 방배연 등 종별로 발생 위치, 회선의 수, 메시지 등을 표시한다.

3) 화면의 구성

원격감시 프로그램의 화면 구성은 상단부에는 현재 접속중인 수신기의 IP 주소가 표시되고 컴퓨터 모양의 아이콘이 나타난다. 우측에는 접속된 화재수신기의 제어 명령을 하기 위한 스위치들을 배치하였고 하단에는 해당 설비의 현재 접속 상태를 나타내었다. 중앙부는 수신기로부터 전송되어진 정보가 텍스트형태로 나타난다.

원격감시 프로그램의 정보 표시 화면은 그림 3.6 과 같다.

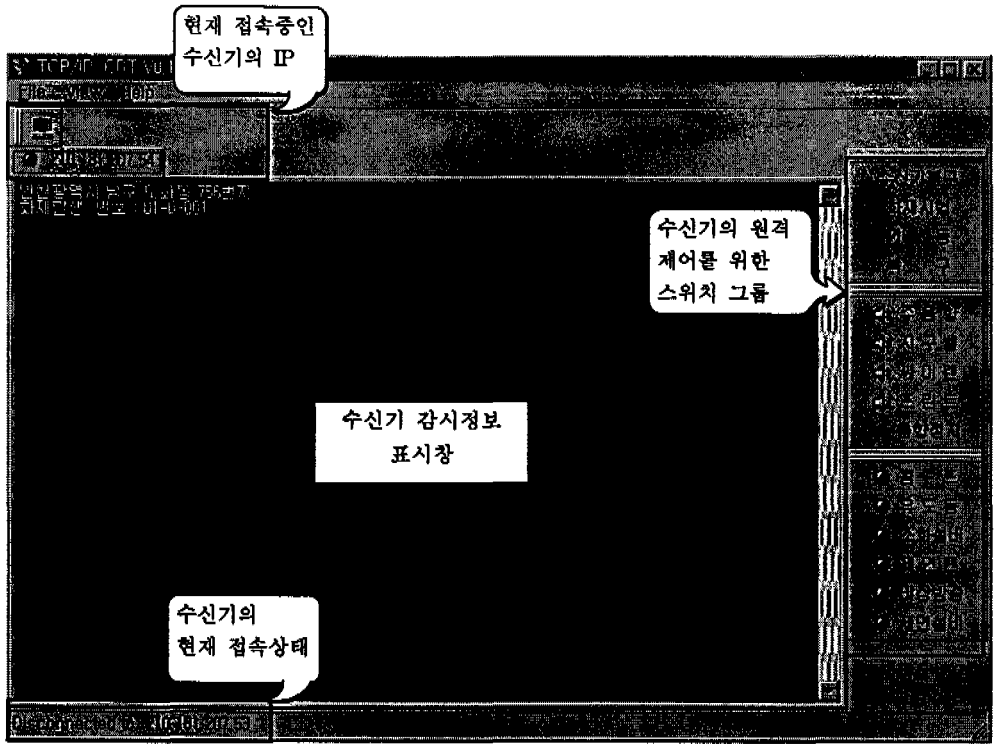


그림 3.6 원격감시 프로그램 화면구성

IV. 원격 감시시스템의 구현

건축물에 설치된 화재수신기에서 발생하는 화재감시정보, 회선감시정보, 장애정보, 고장정보 등 각종 정보를 인트라넷을 이용하여 원격감시시스템을 구현하였다.

1. 수신기의 접속

화재수신기를 인트라넷에 연결하기 위해서 두 가지 방법을 사용하였다. 화재수신기에 감시용 PC (CRT system)를 설치하고 LAN 카드를 통하여 접속하는 방식과 화재수신기에 설치한 이더넷 접속장치를 통하여 접속하는 방식이다. 그림 4.1 은 이 두 가지 방식을 보여준다.

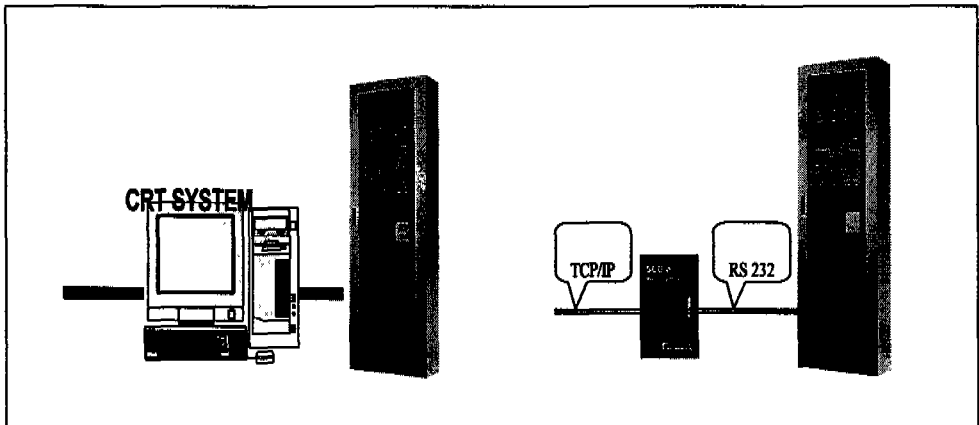


그림 4.1 화재수신기의 이더넷 접속방식

원격감시용 PC를 통하여 인트라넷에 접속하지 않고 수신기 내부에 접속 장치를 내장하여 수신기를 직접 인트라넷에 연결하여 네트워크상의 서버 PC로 감시한다. 그리고 CRT system을 통하여 인트라넷에 접속한다.

접속장치는 수신기에서 발생하는 RS232방식의 정보를 TCP/IP 프로토콜로 변환하여 인트라넷에 정보를 내보내 주고 또한 인트라넷에서 수신되는 정보를 다시 RS232 형태로 변환하여 수신기에 전달한다.

그림 4.2 는 인트라넷에서 처리되는 데이터의 흐름을 나타내었다.

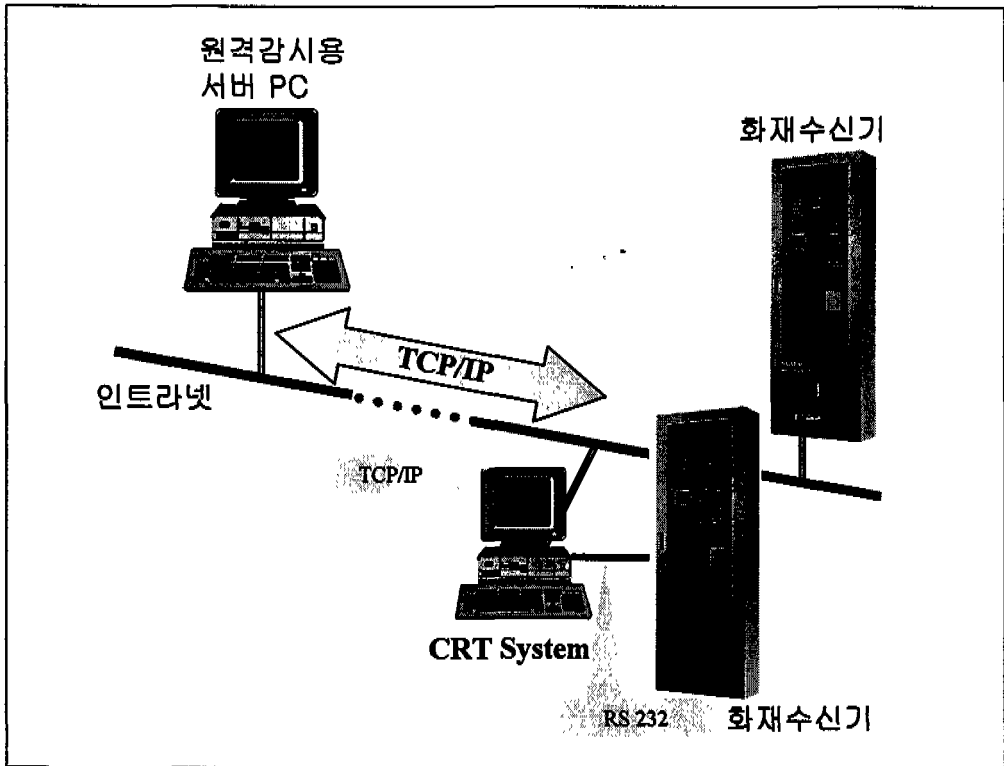


그림 4.2 화재감시 시스템의 데이터 흐름

2. 네트워크 환경

본 연구에 사용한 네트워크는 서울과 인천으로 나누어져 있다. 서울특별시 강남구 역삼동과 인천광역시 남구 도화동을 연결하는 인트라넷을 이용하였다. 그림 4.3 은 인트라넷 구성도를 나타낸다.

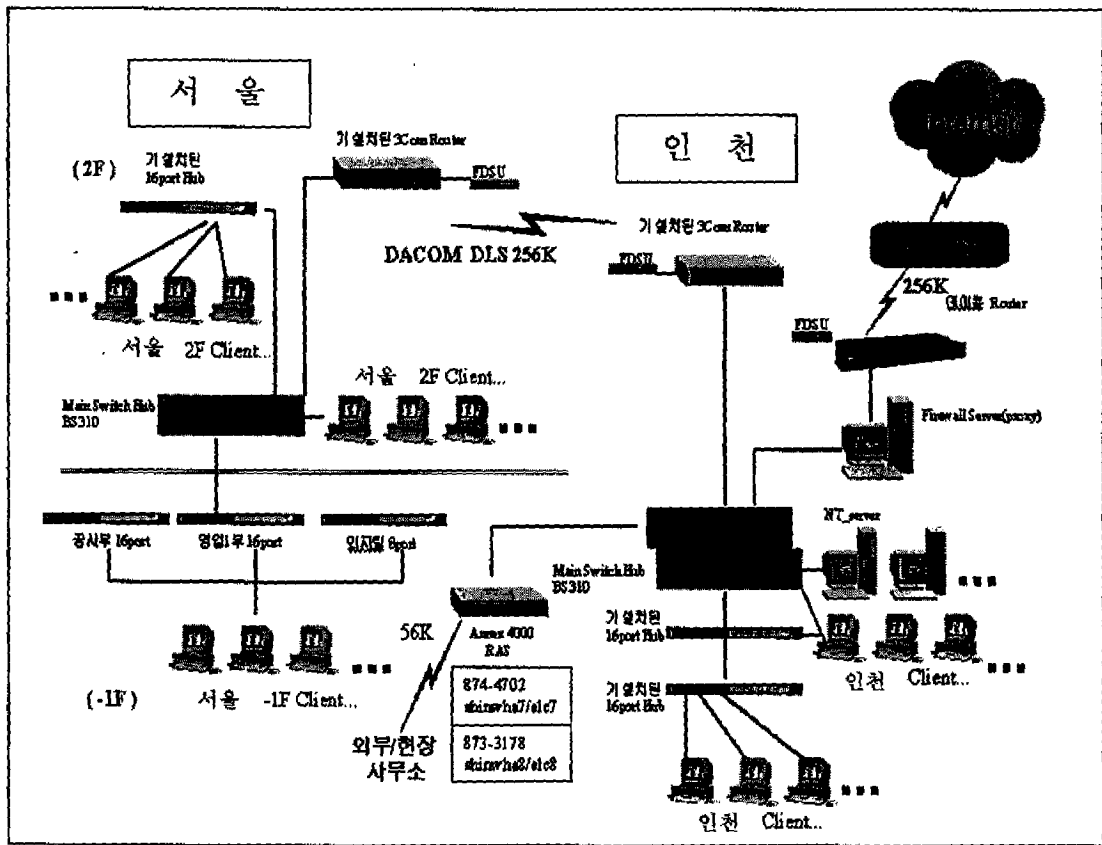


그림 4.3 인트라넷의 구성

서울에는 접속장치가 내장된 수신기를 설치하고 인천에는 원격감시 PC와 CRT system이 설치된 수신기를 설치하여 양 사업장의 수신기에서 발생하는 정보가 원격감시 프로그램에서 수신되도록 설계하였다. 인천에 설치된 수신기의 IP Address는 210.181.207.34를 부여하였고 서울에 설치된 수신기의 IP Address는 210.181.207.53을 부여하였으며 서버 PC의 IP Address는 210.181.207.30로 인트라넷에 연결하여 원격감시망을 구축하였다.

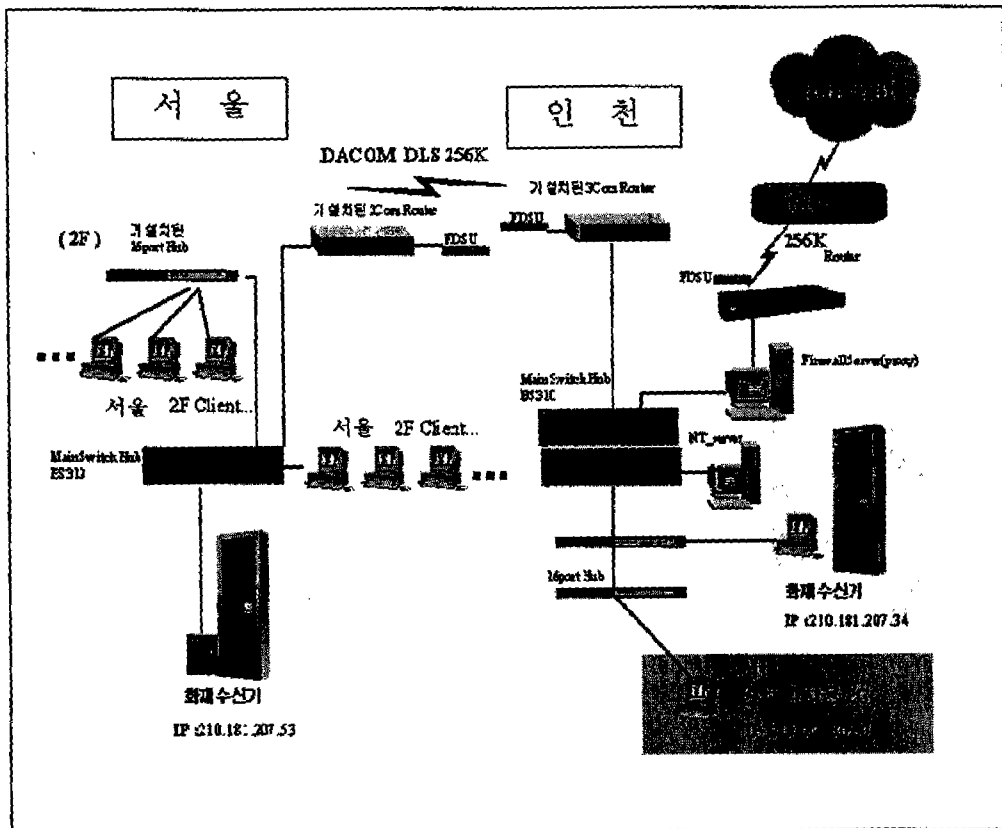


그림 4.4 화재감시 시스템의 구현

3. 구현 결과

서울과 인천간을 연결한 원격 감시시스템에 접속된 화재수신기에서 동일한 정보를 발생시켰을 때, 인천에서의 원격감시 프로그램에 수신되는 정보를 비교하여 보았다. 또한 PC를 통한 인트라넷 접속 시의 결과와 접속장치를 통한 연결시의 결과를 나타내었다.

서울과 인천에 설치된 화재수신기에 각각 동일한 내부 데이터를 넣어놓고 각종 시험을 수행하여 동일한 정보를 발생 시켰다.

입력된 내부 Data에 대해 화재발생 시험, 발신기 경보시험, 예비경보시험, 가스누출시험, 감시시험, 단선시험, 기동시험, 복구, 장애시험, 전송로 시험, 전원시험 등을 시행하였다.

1) 서울 측 화재수신기의 정보발생

서울의 화재수신기에서 발생시킨 정보와 인천 원격감시 서버에 수신되는 정보를 표 4.1 에 정리하였다.

인천에 설치된 서버프로그램에서는 그림 4.5 와 같이 수신기의 동작정보가 표시된다.

표 4.1 서울 화재수신기의 정보수신 결과

구분	수신기 동작 정보	원격 감시프로그램 수신정보
화재	01/03/14 화재발생 번호:000001 지하1층 자탐감지기-1	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 화재발생 번호 :00-0-001
발신기	01/03/14 화재발생 번호:000002 지상 10층 발신기-2	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 화재발생 번호 :00-0-002
예비경보	01/03/14 예비경보 번호:001001 지상 1층연기 아나로그-1	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 예비경보발생 번호:00-1-001
가스누출	01/03/14 가스누출 번호:001002 지하 1층 가스설비-1구역	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 가스누출발생 번호:00-1-002
감시	01/03/14 감시동작 번호:000004 지상 50층 설비동작	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 설비동작 번호:00-0-004
단선	01/03/14 단선발생 번호:000005 지상 30층 중계기 단선발생	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 단선발생 번호:00-0-005
기동	01/03/14 자동기동 번호:002003 방배연 - A 설비	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 설비동작 번호:00-2-003
복구	01/03/14 기동복구 번호:003001 방배연 - B 설비	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 설비복구 번호:00-3-001
장해	01/03/14 장해발생 번호:003014 지상 15층 자탐감지기	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 장해발생 번호:00-3-014
전송로 이상	01/03/14 00 Unit 1계통 전송로이상	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 전송로이상 번호:00-0
전원 이상	01/03/14 00 Unit 전원불량	서울특별시 강남구 역삼동 640-11, 예양빌딩 전원불량 번호:00

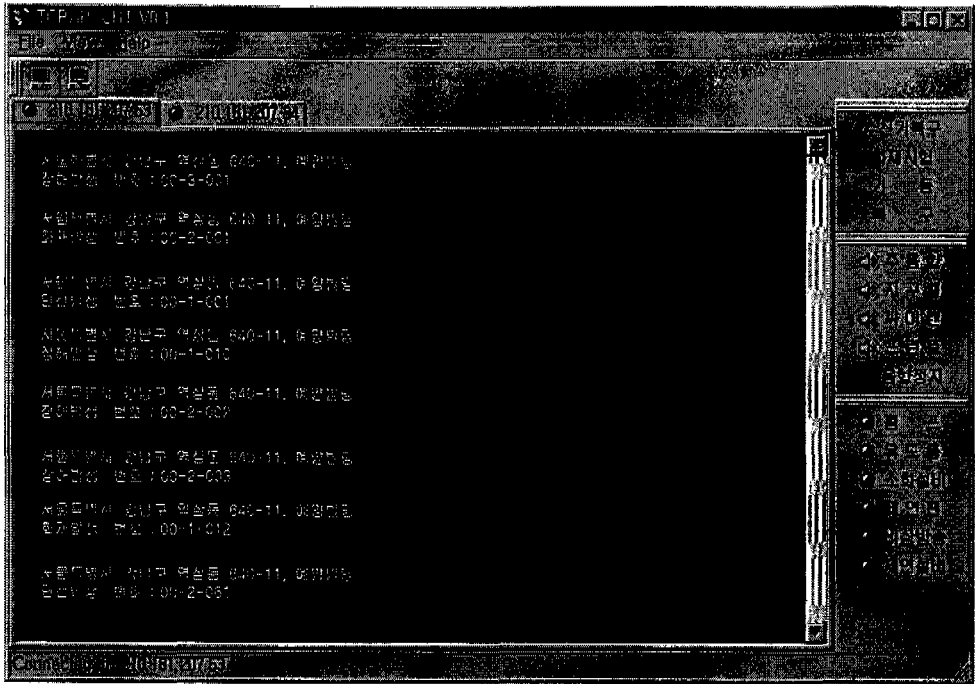


그림 4.5 서울 화재수신기의 발생 정보 수신

2) 인천 측 화재수신기의 정보발생

인천의 화재수신기에서 발생시킨 정보와 인천 원격감시 서버에 수신되는 정보를 표 4.2 에 정리하였다.

표 4.2 인천 화재수신기의 정보수신 결과

구분	수신기 동작 정보	원격 감시프로그램 수신정보
화재	01/03/14 화재발생 번호:000001 지하1층 자탐감지기-1	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 화재발생 번호 :00-0-001
발신기	01/03/14 화재발생 번호:000002 지상 10층 발신기-2	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 화재발생 번호 :00-0-002
예비경보	01/03/14 예비경보 번호:001001 지상 1층연기 아나로그-1	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 예비경보발생 번호:00-1-001
가스누출	01/03/14 가스누출 번호:001002 지하 1층 가스설비-1구역	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 가스누출발생 번호:00-1-002
감시	01/03/14 감시동작 번호:000004 지상 50층 설비동작	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 설비동작 번호:00-0-004
단선	01/03/14 단선발생 번호:000005 지상 30층 중계기 단선발생	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 단선발생 번호:00-0-005
기동	01/03/14 자동기동 번호:002003 방배연 - A 설비	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 설비동작 번호:00-2-003
복구	01/03/14 기동복구 번호:003001 방배연 - B 설비	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 설비복구 번호:00-3-001
장해	01/03/14 장해발생 번호:003014 지상 15층 자탐감지기	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 장해발생 번호:00-3-014
전송로 이상	01/03/14 00 Unit 1계통 전송로이상	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 전송로이상 번호:00-0
전원 이상	01/03/14 00 Unit 전원불량	인천시 남구 도화동 756, 신화전자 전원불량 번호:00

V. 결 론

산업의 발전과 인구의 급격한 증가에 따라 국내 건축물은 고층화 및 첨단화 되어가면서 발생하는 재해발생의 형태가 시간과 장소에 따라 미묘하게 달라지고 사고 발생 시 재산 피해는 극대화 될 가능성이 높아짐에 따라 이에 대한 신속한 대처와 예방을 위해 위험요소감지를 위한 중앙 집중적 원격 화재감시 시스템의 필요성이 대두되고 있다.

본 연구에서는 인터넷 기반의 인트라넷 환경에서 화재감시시스템의 원격 감시시스템을 구현해 보았다. 두 가지 접속방법으로 화재수신기를 인트라넷과 연결시켰다. 첫 번째 방법은 화재수신기에 CRT system을 통해 인트라넷에 접속시켰고, 두 번째 방법은 화재수신기 내부에 접속장치를 부착하여 인트라넷과 접속하였다.

두 종류의 수신기에서 동일한 정보를 발생시킨 후 원격감시용 서버에 수신된 정보를 비교하여 보니 모두 동일하게 수신되었다. 인트라넷에서 TCP/IP 프로토콜을 이용한 원격관리용 서버와 수신기간의 데이터의 송·수신을 확인하므로써 원격감시 시스템 구현의 가능성을 확인 할 수 있었다.

이러한 원격감시시스템을 구현하자면 현재는 PC를 통한 LAN 접속 또는 Modem을 이용하여 구성하였지만, 본 연구에서는 해당 수신기가 PC를 거치지 않고 직접 네트워크에 연결되어 통합 감시망을 구성할 수 있음을 입증하였다.

본 연구에서 구현한 이더넷 접속장치기술과 원격감시 프로그램기술을 상용화시킬 때 원격감시시스템 설계 및 구현 시 고가의 PC나 전용감시망 구축 등에 소요되는 시간과 비용, 설비의 추가 투자부분에 있어서 매우 획기적이라 할 수 있다.

요즘 일반 가정까지 널리 보급되고있는 고속 인터넷서비스를 이용하면

별도의 감시망을 구축할 필요가 없으며 운영 유지비용 또한 절감시킬 수 있다. 또한 대형 건축물에만 적용해 왔었던 화재감시시스템을 소규모 건축물까지도 포함되는 광역 화재감시시스템으로 확장시킬 수 있게 된다.

재해 대책본부나 관할 소방관서에 원격화재감시 서버를 설치하여 운영하면 관할 지역에서의 화재 예방 및 대응조치 업무를 보다 효과적으로 수행할 수 있으리라 사료된다.

비록 인트라넷에서 제한된 수신기와 한정된 네트워크환경에서 실험하였다. 대량의 정보 발생시의 정보전달의 안정성과 전송지연시간 등 최악의 상황에 대한 유효성을 검증하지는 못하였지만 수신기에서 발생된 정보가 인트라넷에서 TCP/IP를 이용하여 서버측에 정확히 전달됨을 확인 할 수 있었다.

본 연구를 확대시켜 인터넷에서 TCP/IP를 이용한 원격감시망을 구현하려 할 때는 몇 가지 문제점을 가지고 있다. 실시간 통신의 장애요소에 대한 대비책이 따라야 하며 발생된 정보의 보안성, 트래픽 발생 시 정보전달의 비 예측성, 데이터 전송 시간의 예측 등 여러 문제에 대하여 기술적으로 보완해야 할 것이다. 스트림(Stream) 형태가 아닌 소켓(Socket)형식의 블록 데이터에 맞는 효율적인 전송기법에 관한 연구도 보충되어야 한다.

본 연구가 소방시설의 인터넷 원격관리시스템의 발전에 새로운 전기를 마련하는 계기가 되었으며 하는 바램이다.

참 고 문 헌

- [1] <http://kofeic.or.kr>
- [2] 이광희 안형일 김용석 (1996), “ HTTP를 이용한 원거리 화재감시 자동화시스템에 관한 연구”, 《1996년화재·소방학와 학술발표회 심포지엄 교재》, 한국화재·소방학회, pp. 49~52
- [3] 배일한 (2000), 《소방관계법규집》, 소방시사신문사
- [4] 박창원 이성우 (1996), 《소방설비기사 [전기편]》, 도서출판 남양문화, pp. 3-30~38
- [5] 영남대학교(1999), “인트라넷용 멀티미디어 통합 응용소프트웨어 개발”, 《산학연 공동기술사업 연차연구보고서》, 정보통신부
- [6] 김남철 김동한 이수정 (1997), 《소방설비기사[전기분야]》, 성안당, pp. 4-3~29
- [7] 양승택 (1997), 《알기쉬운 정보통신강좌》, 《정보통신연구원, TIC정책자료》 97-01, pp.160~162
- [8] 서울시립대학교 (1998), 《공공건물의 방화유지관리 S/W 개발 최종보고서》, 과학기술부, pp.1~10
- [9] 부설연구소(1999), 《SRF System 설계 Manual》, 신화전자주식회사
- [10] 부설연구소(1999), 《SRF System 운영 Manual》, 신화전자주식회사
- [11] 부설연구소(1999), 《FIRE VIEW 98 사용설명서》, 신화전자주식회사
- [12] 오승호 이길홍 도미선 (1999), 《현대인의 정보통신개론》, 도서출판 인터비전, pp.81~95
- [13] 신동준 (1993), 《C 프로그래밍 실습》, 기전연구소
- [14] 황희용 (1991), 《C 언어 기초+ α 》, (주) 교학사
- [15] 현주환 역 (1997), 《14일 완성 자습서 TCP/IP》, 성안당
- [16] 장용기 (1995), “ TCP/IP를 이용한 부정전전원공급장치(U.P.S)의 원

격감시 및 제어에 관한 연구”, 석사학위논문, 연세대학교

[17] 전학진 (2000), "도시가스 실시간 원격감시 및 제어시스템의 구현"
 , 석사학위논문, 명지대학교

[18] <http://www.sollae.co.kr/>

[19] <http://fire.superboard.com/>

[20] <http://www.shinwhaelc.com/>

[21] 김상형 (1997), 《델파이정복 Ver 2.0》, 가남사

[22] 조광선 (1997), 《델파이 2.0 레퍼런스 가이드》, 도서출판 세운

[23] 황태현 장은지 역 (1997), 《알기쉬운 델파이 3 활용》, 정보문화사

ABSTRACT

A Study on Implementation of Fire Alarm System Using Intranet.

LEE JEONG KYOON

Dept. of Information and Telecommunications
Graduate School of Information and Telecommunications,
University of Incheon

The need to total fire alarm system (FAS) is increasing to cope with fire rapidly and to detect several factors for preventing fire.

Remote - controlled fire monitoring network is usually implemented using the fire monitoring PC system (CRT system) or public switched telephone network (PSTN) via modem. These methods required additional equipment (PC) to existing fire dedicated monitoring network.

Also, these systems have distance limitation due to RS232 or RS485 communication and assignment of individual communication port is necessary for multiple monitoring.

In this study, a remote fire monitoring system is implemented on using internet environment. The Ethernet interface module is developed, and it enables existing fire alarm control panel (FACP) to connect directly to Ethernet.

This system connected between Seoul and Incheon to construct remote firing monitoring. We delivered same information each fire receiver and compared remote monitoring program to the receipt of information.

These results showed that this system delivered same information each parts and need not high cost fire monitoring computer and also the use of TCP/IP protocol and Ethernet overcome the definition of detecting distance.

In conclusion, this study showed that economic defragment reduced private-line cost and too high cost to separate computer to construct Remote monitoring system and the suggestion of basic technique of internet remote monitoring to overcome the definition of detecting distance.

감사의 글

먼저 이 글을 쓸 수 있는 순간을 맞은 것이 너무도 기쁩니다. 막연히 시작한 도전에 드디어 결과를 맺는 시간입니다. 결과에 대해서는 여전히 미련이 남지만, 의미 있는 결과를 만들었다는 생각이 듭니다.

“사람은 평생 배우며 산다”는 어느 책 문구에서처럼 늘 새로운 것에 대한 욕구를 키워나가야 한다는 것을 느낍니다.

처음 이 과정을 정할 때 많은 조언을 주신 김현기 교수님, 그리고 저를 3여년 동안 바라보며 지도해 주신 이기영 교수님, 그리고 본 논문이 모양을 갖출 수 있게 도와주신 최승국 교수님과 이종길 교수님께 깊은 고마움을 전합니다.

함께 수업을 받으며 나의 정체를 너무도 잘 아는 지차남 누님, 그리고 채인숙 양과도 기쁨을 함께 나누고 싶습니다. 또한 학교 생활에 많은 도움을 준 김명옥 양과도 이 시간을 함께 하고자 합니다.

아마도 서홍준 군과 김진하 군 덕분에 지금의 모습이 되지 않았나 싶습니다. 그리고, 신화전자 가족 여러분과 특히 본 논문을 집필할 수 있도록 많은 도움을 준 부설연구소 식구들께도 이 글을 전하고 싶습니다.

이제 보다 나은 모습을 만들기 위한 디딤돌로서 이 논문을 마감하고 저를 믿고 지켜보는 사랑하는 가족들과 친구, 여러 선·후배들의 기대에 부응하고자 열심히 살 것을 약속합니다.

이러한 시간이 있기까지 도움을 주신 많은 분들께 진정 감사드립니다.

2001년 6월에 生人 올림