

인터넷 화상 방법 시스템 논리 설계

장명수^{*} · 장종욱^{*}

^{*}동의대학교 컴퓨터공학과

Logical Design of Video Security System over Internet

Myung-soo Jang, Jong-wook Jang

Dept. of Computer Engineering of Dongeui University

E-mail : sunycom@chollian.net, jwjang@hyomin.donguei.ac.kr

요 약

현재 방법 시스템은 적외선, 초음파 등의 감지기의 신호에 의존하여 외부로부터의 침입을 감지하고 있으나 방법 시스템이 설치된 환경에 따라 이런 감지기의 정확성이 달라지므로 오 동작의 가능성을 포함하며 신뢰성이 저하되고 있다. 실제 외부로부터의 침입을 확인하기 위해서는 화상과 음성 그리고 감지기의 신호를 조합하여 정확한 판단이 가능하지만 화상을 전송하기 위해서는 고가의 회선비용을 부담해야만 한다. 하지만 인터넷을 이용하여 화상을 전송하는 제품들이 출시되면서 Real-time 화상감시가 가능해졌다. 이런 화상감시 제품들은 Netscape, MS Explorer와 같은 표준 Web Browser을 통해 Real-time으로 전세계 어디서나 화상을 감시할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 적용분야는 호텔주변, 관광지의 여러 명소에 설치 후 홈페이지에 링크시켜 홍보용으로 사용하거나 공장 주요시설, 교통상황 등의 중요지역의 Monitoring에 활용하고 있다.

그러나 방법 시스템에 적용하기에는 감지기의 확장성, 방법 관제센터 시스템과의 연동이 부족하여 본 고에서는 현재 출시된 화상감시 시스템과 기존 방법시스템을 Integration하여 방법의 최종 목표인 화상과 감지기 신호의 조합에 따른 정확한 방법시스템의 구현에 대해서 기술하고자 한다.

화상방법시스템의 구현은 크게 두 가지로 나누어지며 첫째는 화상감시 시스템과 방법시스템간의 통신을 설계하는 것으로 기존 대부분의 방법시스템이 사용하는 RS-485 통신 프로토콜을 재설계하여 화상감시 시스템과의 통신을 설계하였으며 둘째는 화상감시시스템과 관제센터 시스템간의 통신을 설계하는 것으로 현재 화상감시 시스템의 TCP/IP 프로토콜을 이용한 socket 통신으로 관제센터 시스템과의 실시간 데이터 전송을 가능하게 했다.

이 시스템을 활용할 경우 고객들은 반드시 관제센터시스템의 인증을 거쳐야 하므로 고객의 DataBase를 축적할수 있으며 이 정보를 활용하여 인터넷 화상방법 서비스 Portal Site구축이 가능하다는 장점이 있다.

1. 서 론

현재 방법 시스템은 적외선, 초음파 등의 감지기의 신호에 의존하여 외부로부터의 침입을 감지하고 있으나 방법 시스템이 설치된 환경에 따라 이런 감지기의 정확성이 달라지므로 오 동작의 가능성을 포함하며 신뢰성이 저하되고 있다. 실제 외부로부터의 침입을 확인하기 위해서는 화상과 음성 그리고 감지기의 신호를 조합하여 정확한 판단이 가능하지만 화상을 전송하기 위해서는 고가의 회선비용을 부담해야만 한다. 하지만 인터넷을 이용하여 화상을 전송하는 제품들이 출시되면서 Real-time 화상감시가 가능해졌다. 이런 화상감시 제품들은 Netscape, MS Explorer와 같은 표준 Web Browser을 통해 Real-time으로 전세계

어디서나 화상을 감시할수 있다는 장점을 가지고 있다. 적용분야는 호텔주변, 관광지의 여러 명소에 설치 후 홈페이지에 링크시켜 홍보용으로 사용하거나 공장 주요시설, 교통상황 등의 중요지역의 Monitoring에 활용하고 있다.

현재 Monitoring만 가능한 제품들은 해외의 경우 Printer Server, Storage Server 및 Network Camera Server 등의 제품을 개발 및 판매하는 AXIS communication 社の AXIS 2100, AXIS 2401 등의 제품이 시판중에 있으며, 국내에는 삼성전자 비디오 사업부에서 개발한 SNS-100, 세연테크에서 개발한 FlexWatch 시리즈 제품들이 있다.

그러나 방법 시스템에 적용하기에는 감지기의 확장성, 방법 관제센터 시스템과의 연동이 부족하

여 본고에서는 현재 출시된 화상감시 시스템과 기존 방법시스템을 Integration하여 방법의 최종 목표인 화상과 감지기 신호의 조합에 따른 정확한 방법시스템의 설계이다.

화상방법시스템의 구현은 크게 두가지로 나누어지며 첫째는 화상감시 시스템과 방법 시스템간의 통신을 설계하는 것으로 기존 대부분의 방법 시스템이 사용하는 RS-485 통신 프로토콜을 재설계하여 화상감시 시스템과의 통신을 설계하였으며 둘째는 화상감시시스템과 관제센터 시스템간의 통신을 설계하는 것으로 현재 화상감시 시스템의 TCP/IP 프로토콜을 이용한 socket 통신으로 관제센터 시스템과의 실시간 데이터 전송을 가능하게 했다.

이 시스템을 활용할 경우 고객들은 반드시 관제센터시스템의 인증을 거쳐야 하므로 고객의 DataBase를 축적할수 있으며 이 정보를 활용하여 인터넷 화상방법 서비스 Portal Site구축이 가능하다는 장점이 있다.

2장에서는 화상방법시스템의 시스템 구성에 대하여 화상감시 시스템과 방법시스템의 시스템에 대하여 각각 세부적으로 알아보도록 한다.

특히 화상감시시스템은 삼성전자에서 개발한 SNS-100 시스템을 중심으로 분석하며 이 시스템의 핵심기술인 non-PC based Server 기술에 대해 알아보도록 한다.

3장에서는 방법시스템에서 사용하는 RS485 신호체계를 분석하여 화상감시 시스템과의 연동을 위한 프로토콜을 재설계하며, 화상시스템과 관제시스템과의 TCP socket 통신을 설계하도록 한다.

4장에서는 3장에서 재설계한 프로토콜 및 통신을 바탕으로 화상방법시스템의 전체적인 논리 설계를 한다.

마지막 5장에서는 본고에서 설계한 화상방법시스템의 개선점과 향후 방향을 논함으로 결론을 내린다.

II. 화상방법시스템의 구성

화상방법시스템의 전체적인 구성도는 그림 1과 같다.

화상방법시스템은 화상감시 시스템과 방법시스템으로 구성되어 있으며 동영상 감시를 위한 카메라는 화상감시 시스템 Video Input에 입력되며 침입감지를 위한 각종 감지기는 방법시스템의 감지기 Input에 입력된다.

가입자 댁내에 화상방법시스템이 설치되며 방법시스템의 감지기로부터 침입이 감지되면 방법시스템은 침입신호를 RS485신호로 화상감시 시스템에 전송하며 화상감시 시스템은 해당 감지기와 연계된 카메라의 화상과 함께 인터넷 상에서 TCP socket 통신을 통해 관제센터 서버로 전송하게 된다.

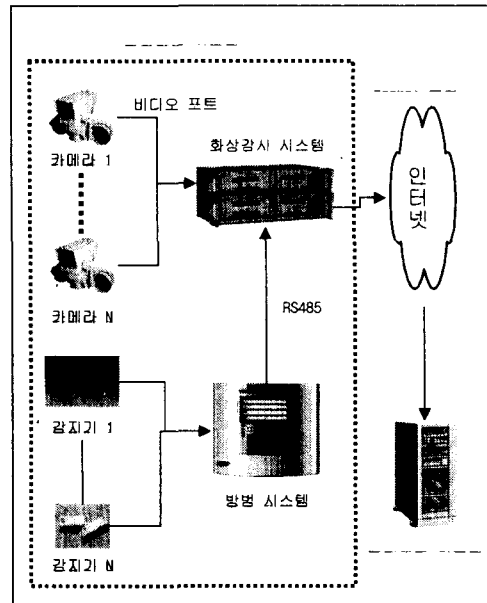


그림 1. 화상방법시스템 구성도

관제센터 서버는 전송된 패킷을 분석하여 감지된 신호와 화상을 데이터베이스에 저장과 동시에 내부 네트워크를 통해 알람 Application에 알려지게 되며 관제 요원은 감지된 신호와 화상을 인지함으로써 실제침입 상황인지 오경보인지 판단할 수 있다.

기존의 방법시스템만으로는 실제 침입여부를 관제요원의 주관적인 판단으로 오경보시에도 출동으로 인한 비용낭비가 있었으나 화상방법시스템으로 비용절감 효과를 얻을 수 있다.

또한 화상방법시스템은 침입정보를 관제센터 서버뿐만 아니라 SMTP로 지정된 가입자 e-mail로 전송하기 때문에 가입자도 실제 현장 상황을 인지할수 있으며 가입자가 원할시 인터넷을 통한 동영상 감시도 가능하다.

1) 방법시스템

일반적인 방법시스템 구성도는 그림 2와 같다. 기존 방법시스템은 감지기로부터 수신된 TTL 신호를 PSTN 또는 전용회선을 통해 관제센터 서버로 송신하는 기능을 가지고 있다.

각 장치별 주요 기능은 아래와 같다.

- 주장치

가입자 댁내에 설치된 각종 감지기로부터 발생되는 모든 정보를 수신하여 관제센터 서버로 신호를 송신하는 장치이다.[1]

- 블록중설기

경비구역이 많아서 주장치에 있는 8개의 구역으로 세분화 할 수 없을 경우 구역을 확장할 수 있는 장치이다.[1]

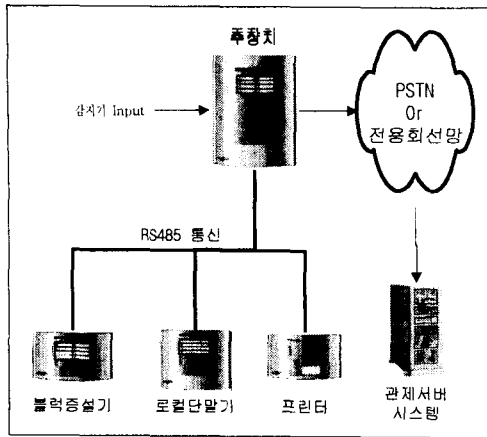


그림 2. 방법시스템 구성도

- 프린터

주장치 및 주변기기에서 발생하는 신호내역과 기기들의 상태를 Roll 용지에 기록하는 장치이다.[1]

- 로컬단말기

주장치 이외에 별도의 경비구역을 별도관리하기 위한 장치이다.[1]

본고에서는 로컬단말기를 방법시스템으로 활용하며 로컬단말기에서 사용하는 내부통신 RS485를 통해 화상감시 시스템과 연동을 설계한다.

로컬단말기는 국내 방법시스템 개발 및 판매 회사인 서한정보통신의 제품을 기준으로 한다.

로컬단말기의 주요 제원 및 기능은 표 1과 같다.

표 1. 로컬단말기 주요제원[1]

구분	로컬단말기
입력전원	AC 85~264V, DC 13.5V
내부소비전류	190~220mA
외부소비전류	500mA
외형재질	사출 케이스
입력포트	6 Input, TTL Level 신호
출력포트	2 Output, DC 12V
경계/해제	RF 카드
제품규격	252mm(세로)/240mm(가로)/64.5mm(두께)
무게	1720g
색상	회색, 남색
통신방식	RS485 방식

로컬단말기는 6개의 감지기 Input을 통해 감지 신호를 수신할수 있으며 RS485내부통신을 통해 주장치로 신호를 송신한다. 신호종류는 경계/해제 신호, 감지기 신호, 기기 이상 신호의 3가지 종류로 분류할수 있으며 경계/해제는 RF 카드리더를 통해 가입된 카드만이 가능하며 로컬단말기

의 설정 정보는 EPROM에 저장되며 전용 키패드를 이용하여 설정변경이 가능하다.

그리고 로컬단말기의 내부통신방식인 RS485 신호내역을 분석하여 화상감시시스템과의 연동을 위해 프로토콜을 재 설계하고자 한다.

로컬단말기의 내부구조는 그림 3과 같다.

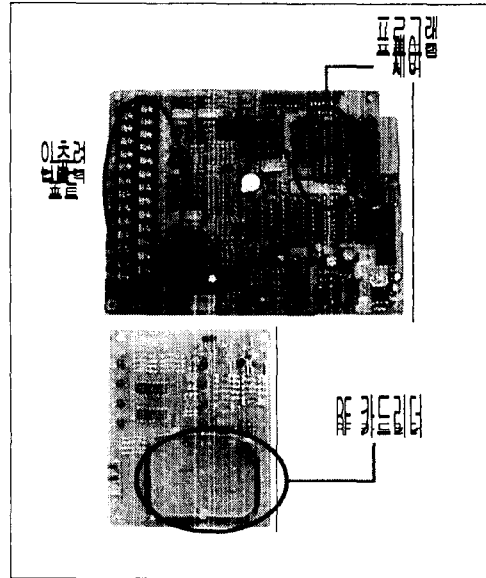


그림 3. 로컬단말기 내부구조

2) 화상감시 시스템

화상감시 시스템은 웹상에서 화상을 제공하기 위한 모든 필요한 하드웨어와 소프트웨어를 포함하는 시스템으로 시스템 구성은 그림 4와 같다.

표준 웹브라우저를 이용하여 원격지에서 현장의 화상을 별도의 소프트웨어 없이 모니터링이 가능하며 IP 설정으로 간단히 설치되며 웹브라우저로 구성 및 관리가 가능하다.[2]

화상감시 시스템의 주요 구성요소는 디지털 카메라, 이미지 압축 하드웨어, 웹서버 기능, 네트워크 통신 기능으로 구성된다.[4]

디지털 카메라는 카메라 성능에 따라 화상 quality가 결정되고 이미지 압축 하드웨어는 하드웨어 압축을 지원하는 RISC 프로세서를 이용하며, 네트워크 기능은 Ethernet 10 Base-T와 serial 통신을 통한 모뎀을 이용하여 지원하며, 디지털 카메라를 제외한 이모든 기능은 Set-top Box 크기에 All-in-one 형태로 제작된다.[5]

본고에서 설계하는 화상감시 시스템은 삼성전자에서 개발한 SNS-100을 변경하였으며 주요 사양은 표 2와 같다.

화상감시 시스템의 주요특징은 아래와 같다.[5]

설치 : 10BaseT 케이블 연결과 IP 셋팅만으로 구성도설치 가능

크기 : Set-top Box 크기의 All-in-one 형태

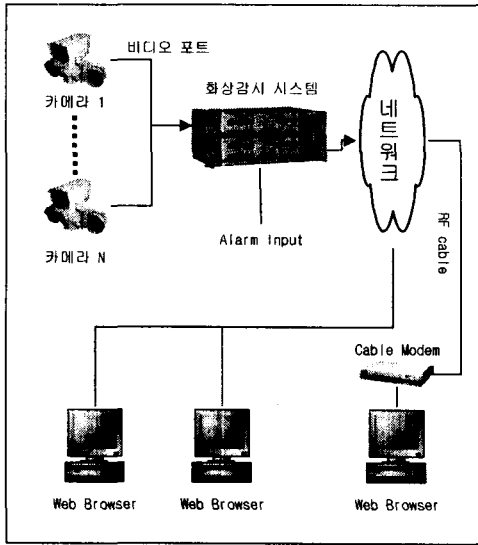


그림 4. 화상감시 시스템

- 화상 quality : TV 화상과 동등한 품질
- 화상 update 시간 : 초당 최대 15 Frame
- 원격 관리 : 웹 브라우저를 통한 원격관리
- 파일 포맷 : 웹에서 사용 가능한 JPEG 포맷
- 입출력 : 감지기와 카메라의 연동

이러한 화상감시 시스템은 non-PC based server 기술을 기반으로 네트워크 상에서 독립적인 서버로 동작하며 built-in 서버 소프트웨어, web-based 관리, 최적화된 하드웨어로 구성되어 이 기술의 활용범위는 프린터, 스캐너, CD-ROM, 하드디스크 등과 같은 주변장치의 접속 및 공유, 개방된 네트워크 표준을 위하여 전통적인 장비를 대체하는 웹을 사용하는 감시카메라, 빌딩 제어기 같은 산업장비, 비디오 플레이어, 홈 시큐리티 시스템과 같은 가전 제품, 웹 인터페이스를 사용하여 관리 가능한 허브 및 라우터와 같은 네트워크 하드웨어 등 광범위하게 적용 가능하다.

이러한 기술의 이점은 자원과 콘텐츠의 공유를 제공함으로써 네트워크의 가치를 증가시키며, 전통적인 파일서버 기술에 비해 비용 절감과 성능을 향상시키며, 클라이언트와 장비가 직접 통신을 하여 네트워크 트래픽 최소화시키며, 장비의 기능과 사용성을 증대시킨다.

non-PC based server 기술의 주요 사양은 Windows NT, NetWare, UNIX, OS/2, Web Server 상에서 동작되며, Plug and Play 설치, 최적, 최소의 하드웨어 구성을 위한 설계, 32-bit RISC CPU, Ethernet controllers, 장비 입출력이 통합된 고성능 네트워크 전용 프로세서, 디바이스를 감시, 구성하는 개방된 플랫폼 도구를 제공하는 웹 관리기능 네트워크를 통해 플래쉬 메모리 업그레이드와 다운로드 기능을 포함한다.[6]

그림 5. non-PC based server 기술의 구조는

표2. 화상감시 시스템 주요 사양

구분	주요 사양
Video Input	Composite Channel : 4Channel (NTSC/PAL)
Hardware	CPU : 32Bit RISC Processor Flash Memory : 2MByte DRAM : 2MByte EEPROM : 1MByte
Network Interface	Ethernet (10BaseT) Cable Modem
Image Compression	Motion JPEG
Protocol	TCP/IP, ARP, HTTP, FTP, SMNP, DHCP
Resolution	Single : 704X480, 352X240, 176X120 Quad : 4X352X240, 4X176X120
Alarm Input	4 Input
Serial Connector	RS232 1Port : Console Control RS485 1Port : PAN/TILT/ZOOM
External I/O	Reset Button, Preset Button, LED
Installation	ARP/DHCP → IP Setting RFC1867 → S/W Updates
Security	Password Protection

non-PC based server 기술의 주요 부분을 나타낸다.

- Server

서버는 Windows NT, NetWare, UNIX, OS/2, Web Server 상에서 최적의 구현과 장비 접속과 접근을 제공을 최적화를 통합시킨다. 산업표준에 따라서 장비는 plug-and-play 운용과 어플리케이션의 손쉬운 통합성을 제공한다. 시스템에 포함된 소프트웨어는 레고 형태의 휴대성과 모듈형태이며 성능, 비용, 사용성과 기능에 따른 서로 다른 요구에 알맞은 다양한 구성이 가능하다.

- Management

웹 기술은 장비의 관리와 접속성에 대해 강력한 기능을 자유롭게 한다. 플랫폼에 독립적이고, 일관되며, 융통성 있는 네트워크를 제공한다. 내장된 웹서버는 표준 브라우저를 사용하여 쉬운 네트워크 관리와 일관된 플랫폼 관리 기능을 제공한다. 동적으로 생성된 내부 HTML 페이지는 메뉴기반의 구성과 관리 기능을 제공한다. 관리자는 네트워크를 통해 새로운 버전의 소프트웨어와 필요한 기능을 다운로드 받을 수 있다.

- Optimized Hardware

embedded 어플리케이션을 위해 요구성능, 가격, 크기, 코드 효율성, scalability, 소비전력을 고려한 네트워크 CPU를 이용한다. non-PC embedded 서버를 위한 가격대비 성능이 최적화된 on-chip 형태의 네트워크 컨트롤러, 32-bit RISC CPU와 device I/O가 통합 디자인된다.

최소의 메모리를 요구하도록 명령어는 고성능에 맞게끔 적은 코드 크기를 생성한다.

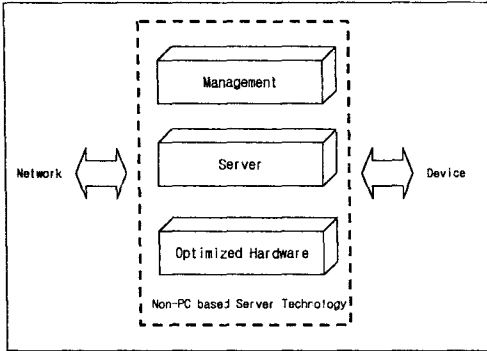


그림 5. non-PC based server 기술의 구조

III. 화상방법 시스템 통신 설계

방법시스템의 RS485 신호체계를 분석하여 화상감시 시스템과의 연동을 위한 재 설계를 하며 화상감시 시스템과 관계센터 서버간의 socket 통신을 설계하여 화상방법시스템과 관계센터 서버간 감지신호 및 화상 데이터 전송기능을 설계한다.

1) 방법시스템의 RS485 신호 분석

방법시스템의 주장치와 로컬단말기간의 RS485 시스템 구성은 그림 6과 같이 구성되어 있다.[7]

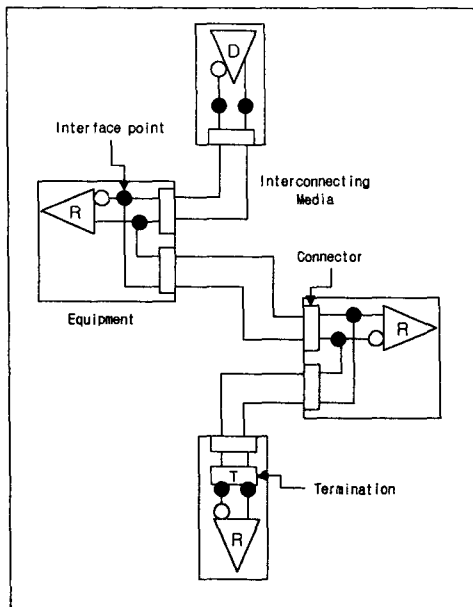


그림 6. One driver and multiple receivers(multidrop)

주장치의 RS485는 드라이버이며 로컬단말기의

RS485는 리시버이다. 케이블은 Daisy-chain 방식으로 연결한다.

로컬단말기에서 주장치로 송신되는 신호를 프로토콜 분석기로 분석한 결과는 그림 7과 같다.

전체과정
 경계해제상태 → 경계설정(중) → 경계상태(정상)
 → Alarm 1 발생 → Alarm 1 해제 → 경계 해제

[Date : 2000. 05. 09]

hex사코드 값

① : 경계해제상태
 [0242C1888080808080F08803] : 주장치 Signal
 [0262C1C480808080808085EC03] : 로컬단말기 Signal

② : 경계설정중
 [0242C1CC8080808080F0C03] : 주장치 Signal
 [0262C1C480808080808085EC03] : 로컬단말기 Signal

③ : 경계설정 완료
 [0242C1EE8080808080F0EE03] : 주장치 Signal
 [0262C1C480808080808085EC03] : 로컬단말기 Signal

④ : 로컬단말기에서 알람발생
 [0242C1EE808180808080F0EE03] : 주장치 Signal
 [0262C1C480808080808085EE03] : 로컬단말기 Signal

⑤ : 로컬단말기에서 알람해제
 [0242C1EE808080808080F0EE03] : 주장치 Signal
 [0262C1C480808080808085EC03] : 로컬단말기 Signal

⑥ : 경계 해제 중
 [0242C1BB808080808080F0BB03] : 주장치 Signal
 [0262C1C480808080808085EC03] : 로컬단말기 Signal

그림 7. 로컬단말기 RS485 신호내역

로컬단말기의 packet은 그림 8과 같으며 STX(Start of Text) 1Byte, ETX(End of Text) 1Byte, Check sum 1Byte, 데이터 10Byte로 총 13Byte로 구성되어 있으며 데이터 10Byte는 1Byte씩 총 10 Block으로 구성되어 있다.

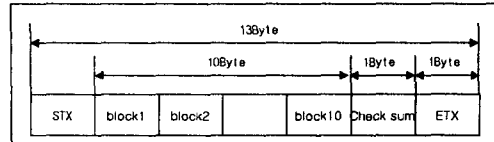


그림 8. 로컬단말기 Packet 구조

주요 데이터 내역은 표 3과 같다.

표 3. 로컬단말기 Packet Code 분석

BLOCK	CODE	코드 분석
블록3	88	경계 해제 완료
	CC	경계 설정 중
	EE	경계 설정 완료
	BB	경계 해제 중
블록4	8X	5~8 포트 알람 발생유무
블록5	8X	1~4 포트 알람 발생유무

로컬단말기에서 발생하는 주요 신호 중 블록4 과 블록5번은 감지기로부터 TTL Level 신호를 수신하면 각 블록의 하위 4bit를 각 포트에 할당하여 감지신호가 발생 시 해당 bit는 1, 감지신호

미 발생시 해당 bit는 0로 Setting 한다.

그림 9는 해당 bit의 감지신호 발생유무를 나타낸다.

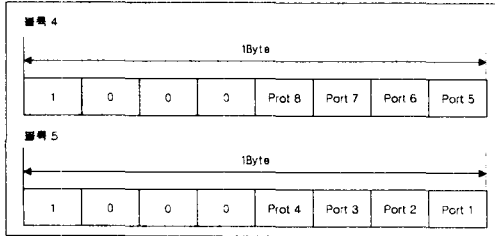


그림 9. 감지신호 블록 구조

감지신호가 없을 경우 블록4와 블록5의 각 하위 4bit는 모두 0로 hex값 80으로 Setting되며 포트 1, 2, 5에 감지신호 발생시 블록4는 hex값 81으로 블록5는 hex값 83으로 Setting 된다.

2) RS485 프로토콜 재설계

방법시스템에서 송신되는 RS485 방식의 신호를 화상감시 시스템과 연동시키기 위해서는 화상감시 시스템의 Serial Input 포트 중 RS485 커넥터를 활용한다.

화상감시 시스템의 RS485 커넥터는 카메라의 PAN/TILT/ZOOM 기능으로 활용하고 있지만 기존의 화상감시 시스템에서 PAN/TILT/ZOOM 기능의 활용도가 매우 적기 때문에 방법시스템과의 통신 기능으로 변경하는 것이 효과적이다.

그림 10은 소프트웨어 모델 구조를 도식화한 것이다.

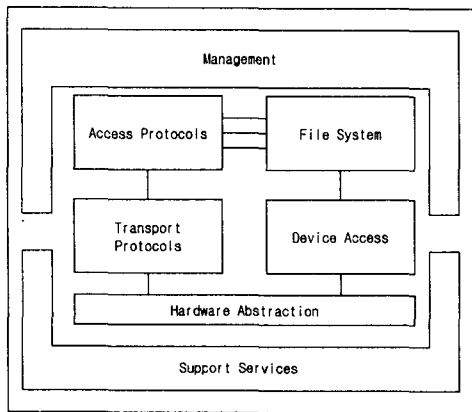


그림 10. 소프트웨어 모델 구조

소프트웨어 구조는 고성능, 효과적인 코드, 모듈화 및 이식성이 제공된다. 또한 자원이용의 최적화, 최소 코드 생성, commands와 tast의 우선 순위 스케줄링이 가능하도록 설계된다.[6]

각 모듈별 주요기능은 아래와 같다.

Hardware Abstraction : 네트워크와 장비 I/O

하드웨어 통신을 조정한다.

Access Protocols & File System Modules : 네트워크상에서 장비 접속을 조정한다.

Transport Protocol & Device Access modules : 네트워크와 serial 디바이스로부터 상호작용의 결과를 중계한다. 네트워크는 TCP/IP와 같은 전송 프로토콜과 HTTP와 같은 Access 프로토콜을 통해 접근이 가능하다.

Support Services : 나머지 남은 소프트웨어의 기초 서비스이다. task/process 스케줄러를 포함하는 real-time OS와 메모리 관리, 소프트웨어 타이머, 문자와 리스트 조정과 여러 핸들링과 같은 지원 서비스이다.

기존 카메라의 PAN/TILT/ZOOM 기능으로 사용하는 RS485 프로토콜을 변경하여 Device Access 모듈에 추가시킨다.

프로토콜 변경 내역은 로컬시스템에서 전송하는 프로토콜 구조와 동일하게 설계하며 로컬시스템으로부터 신호 수신완료 후 그림 11과 같은 신호를 송신한다. 이 신호는 방법시스템 주 장치에서 보내는 ACK 신호와 동일한 신호이다.

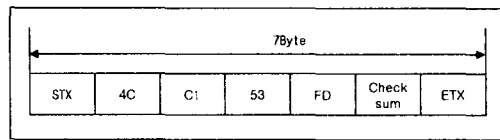


그림 11. ACK packet 구조

3) 화상감시 시스템의 socket 통신 설계

화상감시 시스템의 Access and Transport 프로토콜은 표준화된 access and transport 프로토콜을 광범위하게 지원하며 그림 12. The Access and Transport Protocol Modules에서는 지원하는 프로토콜 구조를 나타낸다.

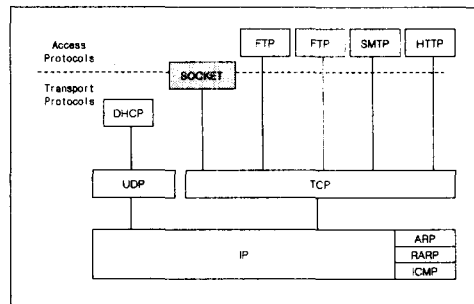


그림 12. The Access and Transport Protocol Modules

관제센터 서버와의 통신을 위해서는 Socket Interface가 추가되어야 하며 관제센터 서버의 통신 모듈에도 socket server interface가 추가되어야 한다.

소켓 통신 설계시 구현되는 기능들은 표 4. 소켓 통신 주요기능과 같다.

표 4. 소켓 통신 주요기능

주요기능	내용
시스템 인증	화상감시 시스템에 ID를 부여하여 인증을 거쳐 데이터 전송
화상 전송	감지기 신호 수신시 화상정보를 JPEG 형태로 전송
데이터 전송	감지기 신호 내역 전송
IP 주소전송	유동 IP 할당시 IP 주소전송

소켓통신은 화상감시 시스템에 ID를 부여하고 IP 주소와 매칭시켜 가입자를 구분하는데 이용하며, ADSL 등 유동IP를 사용하는 경우 주기적으로 IP 주소를 전송시켜 시스템 ID와 매칭 가능하도록 시스템 IP Address DB를 구축한다. 감지기 신호와 카메라 Input을 매칭시켜 해당 감지기 신호 수신시 해당 카메라의 Steel Image를 감지기 신호 데이터와 함께 Socket 통신을 이용하여 관제센터 서버에 전송한다.

IV. 화상방법 시스템의 논리설계

1) File System과 Device Access

3장에서 시스템간 통신 재 설계를 바탕으로 화상방법 시스템의 File System은 그림 13과 같은 파일시스템의 구조를 보여준다.

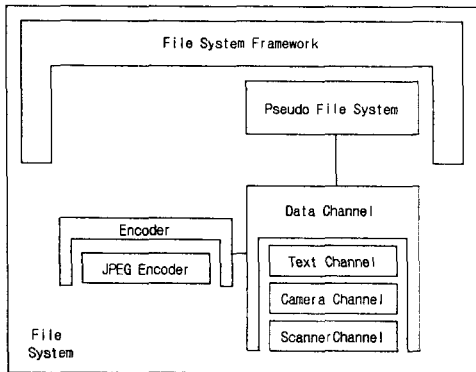


그림 13. The File System Framework Modules

화상방법 시스템에서 Access 프로토콜은 파일 시스템 Framework을 통해서 device에 링크를 제공한다. 네트워크에 devices를 접속시키는 방법은 디바이스에서 데이터를 전송 가능하게 하는 것이다. 파일 시스템은 이런 상호작용이 가능하게 한다. 화상정보의 경우 카메라 디바이스로부터 데이터를 수신하여 JPEG 인코더를 통해 파일로 저장

되며 다양한 전송프로토콜을 통해 관제센터 서버, e-mail, Web page로 전송된다.

2) Support Service

Support Service는 real-time OS, 쓰레드, 작업 스케줄링, 타이밍, 메모리 관리 등의 기본적인 시스템 기능을 제공하며 그림 14와 같다.[6]

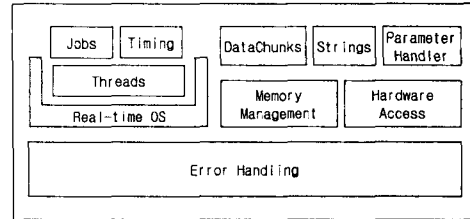


그림 14. The Support Service

Support Services의 핵심은 real-time kernel OS, 쓰레드와 작업 Framework이다. 쓰레드와 작업 Framework은 윈도우내의 EventQueue와 비슷한 방법으로 작업한다. 작업은 수신된 네트워크 패킷과 같은 이벤트에 의해 생성되고 JobQueue에 저장된다. 윈도우내의 이벤트 큐와 비교하여 순차적으로 JobQueue는 쓰레드에 의해 서비스된다.

Real-time OS의 kernel은 빠른 task 교환, 우선 순위 스케줄링 지원과 메일전송에 최적화 되어있다.

매개변수 핸들러는 네트워크 장비의 관리 및 구성과 관련된 모든 매개변수를 조정한다.

3) 하드웨어 구조

화상방법 시스템의 하드웨어 구조는 일반적인 파일 서버보다 뛰어난 가격대비 성능을 제공하고, 적은 메모리 사용으로 메모리 이용효율 향상, 성능 및 기능 upgrade를 위한 확장성을 제공하며, 적은 소비전력을 가진 소형 디자인과 하드웨어 및 소프트웨어의 원격 관리를 제공 하도록 설계됐다.

그림 15는 화상방법 시스템의 핵심 하드웨어의 block diagram을 나타낸다.

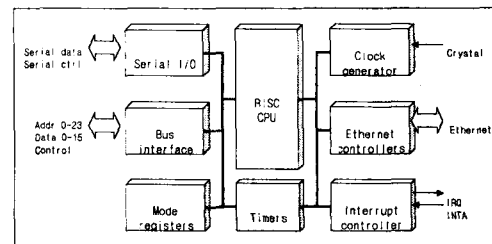


그림 15. Hardware Functional Block Diagram

화상방법 시스템의 하드웨어는 32-bit RISC CPU, Ethernet controllers, serial port, timers, DRAM controllers, address decoding, flash bootstrap logic, clock generator로 구성되어 있다.

4) 화상방법 시스템 환경설정

화상방법 시스템의 환경은 RS232 serial port를 이용하여 Console을 통해 설정하도록 한다.

환경설정 내역은 표 5. 화상방법 시스템 환경 설정과 같다.

표 5. 화상방법 시스템 환경설정

구분	환경설정 내용
Network	고정 IP or 유동 IP Address 설정
Device ID	시스템의 ID 설정
감지기포트	감지기포트와 연계된 카메라 포트 설정
화상전송 Interval	초기값 : 3sec, 0~10sec로 설정
Frame 수	초기값 : 5 frame 설정값 : 0~10 frame
e-mail	가입자의 e-mail IP Address
선로이상 유무	인터넷 회선 이상유무 확인 초기값 : 60sec

6) 화상방법 시스템 기능 Flow

화상방법 시스템의 경계설정시 Flow는 그림 16과 같다.

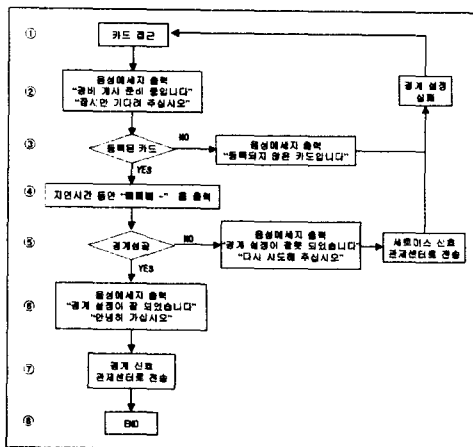


그림 16. 경계 설정 기능 Flow

경계 설정시 ①~⑥까지는 방법시스템 자체에서 처리되며, 경계 설정 신호는 화상감시 시스템의 socket 통신을 통해 관제서버 센터로 전송된다.

침입 신호를 감지기가 인지할 경우 기능 Flow는 그림 17과 같다.

감지가 침입을 감지하여 경광등, 사이렌 동작하기까지 기능 Flow ①~⑤는 방법시스템에서 처리되며 감지된 신호 및 신호와 연계된 화상 정보를 관제센터 서버에 전송하는 기능 Flow ⑥~⑧는 화상감시 시스템에서 처리한다.

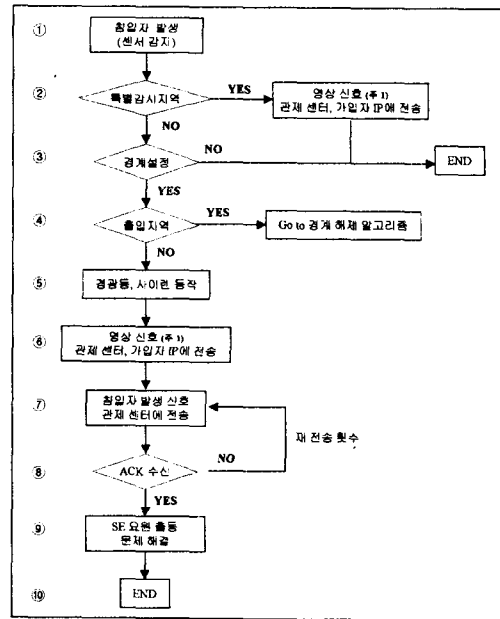


그림 17. 감지기 감지 기능 Flow

화상방법 시스템의 경계 해제시 Flow는 그림 18과 같다.

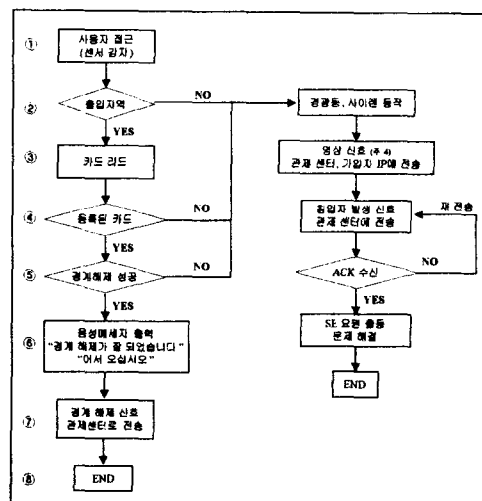


그림 18. 경계 해제 기능 Flow

경계 해제시에는 지정된 출입구가 아니거나 등록된 카드가 아닐 경우, 또는 경계해제 Delay

time이 지날경우는 감지기 감지 기능 Flow와 동일하게 처리되며 ①~⑥은 방법시스템에서 처리되며 경계해제 신호의 전송은 화상감시 시스템에서 socket 통신을 통해 관제센터 서버에 전송된다.

V. 결 론

이상으로 인터넷 화상방법 시스템의 개략적인 논리 설계를 정의하였으며 본고에서 제시한 시스템으로 방법에 활용한다면 기존 방법 시스템에서 오 경보로 인한 잦은 출동에 대한 비용을 절감할 수 있으며 기존의 화상 감시 시스템에 대비하여 적은 비용으로 화상 Monitoring과 방법 서비스를 동시에 제공할 수 있다.

사업자 입장에서는 가입자의 인증이 요구되는 서비스이므로 관제센터 구축 시 화상방법 전용 Portal 서비스 사업자로 성장 가능하다.

기존의 방법 시스템과 화상감시 시스템의 Integration으로 화상감시 시스템을 구현하였으나 국내 방법시스템 단말기 업체들이 표준화 되지 않는 프로토콜의 사용하며 공개하지 않음으로 화상감시 시스템과 방법 시스템의 통신을 구현하는 것이 어려운 실정이며 방법시스템의 통신 규약의 표준화가 필수적으로 이루어 져야 한다.

향후 화상방법시스템의 방향은 두 시스템간의 통신을 이용한 연동이 아닌 하나의 시스템에 두 가지 기능을 통합해야 하며 화상감시 시스템에 방법 기능을 통합하는 방향으로 구현되어야 한다.

참고문헌

- [1] 서한정보통신, SMC-3000 Series 사용설명서, P. , 1999/08/24
- [2] 삼성전자, Web Transmitter Specification, P. 1~3
- [3] 삼성전자, Digital Video Security 신제품, P. 14~27, 2000/01/27
- [4] Axis, Network Camera Developments Enable Line Web Imaging, P. 6~10
- [5] Axis, Network Cameras Applications and Solutions, P. 7~11, 1999/09/12
- [6] Axis, ThinServer Technology Overview, P. 3~10, 1997/03/26
- [7] TIA, Application Guidelines for TIA/EIA-485-A, P. 1~8, 1998/06