

CBM 기반의 상호참여형 원격 방범시스템 구현

김 석 수* 신 광 철**

Implementation of Collaboration Distance Guarding System based CBM(Computer Based Multimedia)

Seok-Soo Kim* Kwang-Cheul Shin**

요 약

본 논문은 상호참여형 CBM(Computer Based Multimedia) 기반의 원격지 방범시스템 기술에 관한 연구이고, 이는 방범진행중에 각 실의 모니터링을 통한 추가기능이 지원된다. 본 시스템은 ISDN 망을 이용한 센서에 의한 상황을 체크하고 방범상황을 송신하게 된다. 본 원격지 방범시스템은 E1/T1 의 초고속정보통신망을 이용한 빠르고 안전한 시스템이다.

또한, 본 시스템은 ISDN 공중망을 이용한 방범시스템을 지원하고 있으며, 또한 모니터링 시스템은 방범시스템의 중앙 통제자에게 각 지역의 상황을 전송하여 모니터링하게 한다.

Abstract

This paper proposes the distance-video-guarding system technology based on collaboration CBM personal computer which enables additional functions such as monitoring each room while the guarding is in progress. This system sends the atmosphere of guarding by checking the status of environment with the sensor using ISDN. Current remote guarding desktop system uses leased lines (T1/E1) applying fast speed rate and security.

This system provides an external monitoring system which runs on ISDN public line also. Monitoring system transfers the natural status of each site to center controller of the guarding system.

* 거창전문대학 컴퓨터정보시스템과 전임강사

** 벽성전문대학 전자계산과 전임강사

1. 서론

각종 정보화 사회를 준비하기 위한 사회 기반 환경 조성 차원에서 여러 가지의 작업들이 진행되고 있다 이러한 정보화의 추세와 더불어서 기존에 한정된 공간에서 행했던 회의의 형태가 공간 초월의 필요성을 느끼고, 이는 곧 효율적인 업무처리 또는 늘어나고 있는 재택근무 및 여러 형태의 작업장의 창출에 따른 자연스런 멀티미디어 원격화상회의 시스템을 창출하게 되었고, 21세기를 맞이하는 교육혁신과 더불어 초고속 통신 망과 정보통신분야의 연구개발에 의한 사이버 스페이스상에서의 상호참여형 원격방법이 실용화 되고 있다. 또한 인터넷을 통한 많은 정보의 입수와 비동기식의 강좌 및 대화방, 전자 메일, 인터넷 폰 등 많은 부분의 정보화의 혁신은 가히 기하 급수적으로 확산되고 있다. 특히, 이러한 새로운 원격화상회의 및 원격방법 시스템의 실현은 멀티미디어 응용 개발 플랫폼을 기반으로 컴퓨터공학, 컴퓨터 네트워크 기술, CSCW(Computer Supported Cooperative Work) 기술과 접목된 형태로 설계되어야 한다.

요즘은 정보화사회와 더불어 사회의 형태도 매우 많이 변모하고 있다. 직업의 형태는 물론이고 가치관마저 너무 많이 변모되어가고 있는 실정이다. 이러한 변화는 요즘의 도덕과 질서와도 연관이 되어 요즘의 범죄는 점점 흉악하고 지능화 되어 가고 있고 각 산업체와 단체는 이러한 불안에서의 해방을 위한 필요성을 절실히 요구하고 있다. 지금까지의 단순한 경비체제, 또는 비디오에 의한 녹화 등의 경비 시스템으로는 대응이 불가능하게 되었다. 또한 야간이나 휴일의 무인 빌딩에서는 전화회선을 사용하여 각종 정보를 경비 회사의 감시 시스템에서 모니터링 하는 온라인 원격 감시 시스템도 이미 사용되고 있다. 그러나 이러한 시스템으로는 경보신호를 수신 받아도 과연 그것이 어떠한 상태에서 발생하였는가를 알 수 없고 현재의 모니터 상황이 얼마나 시간 지연이 되었는지를 확인할 수 없다. 그래서 이러한 단점을 보완한 장비의 구성이 필요한데, 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하여 침입자 발생시

센서의 신속한 감지에 의해서 비디오 자료를 저장하고 이를 신속히 전달하는 서비스와 함께 불과 3-5초 사이에 경찰서에 연락을 취해, 출동에 의한 침입자를 검거할 수 있는 실시간 상호 참여형 지능형 원격 방법시스템을 CBM(Computer Based Compter) 을 기반으로 한 소프트웨어 개발과 함께 시스템의 시나리오를 제시하고 있다.

2. 지능형 원격 방법시스템

초고속 정보통신망 상에서의 멀티미디어 실시간 상호참여형 공공시설 방법시스템은 정보 통신 기술과 멀티미디어 기술을 이용해서 사이버스페이스 상에서 원격지와(중앙통제실과 각 상황실간의)의 세션연결을 통한 방법시스템으로서, CBM기반의 소프트웨어 중심의 시스템이다. 이는 공공시설의 자료 및 재산 또는 인명피해를 막기위한 방법시스템으로 정보화의 발달과 더불어서 효율적인 방법시스템이 필요시 되고 있다. 그래서 기존의 하드웨어 중심의 고가형의 시스템과는 달리 저가형이고 유연성 있는 시스템을 개발하고, 상황실 및 주요부분의 모니터링 기능을 추가함으로써 방법시스템의 질을 향상시키고 실시간 및 상호참여형의 질을 향상시킬 수 있고, 센서 및 비디오 카메라에 의한 외부 침입자에 대한 경보 및 고화질의 비디오전송 기능으로 지능형 경비 시스템을 개발하고자 한다.

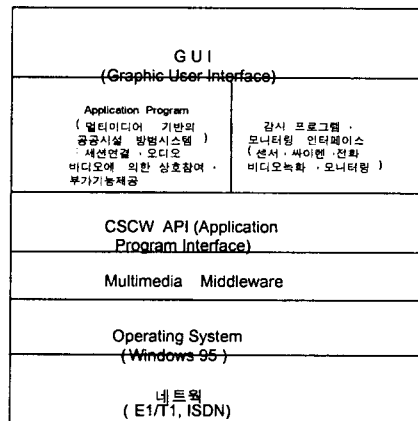


그림 1. 전체 시스템의 구성

2.1 개발규격 및 성능

본 시스템의 네트워크 구성은 로컬 사이트를 위한 ATM LAN의 설치와 원거리 상태의 지역과 지역을 이어주는 네트워크 WAN(E1/T1 라인)으로 구성되고 있다. 그리고 주된 소프트웨어 기술은 응용 개발을 쉽게 인터페이스 해주는 CSCW 미들웨어를 이용한 상호참여형 소프트웨어와 사용자 인터페이스 및 응용시나리오에 따른 소프트웨어 기술, 외부 디바이스의 인터페이스에 의한 멀티미디어 실시간 상호참여형 공공시설 방법시스템의 역할을 제공한다.

2.2 LAN 기반의 멀티미디어 통신의 국제표준

멀티미디어 통신을 위한 국제 표준은 ITU (International Telecommunication Union)에서 여러 가지 표준화 그룹을 통해 이루어지고 있다[1,2]. 그 중에서 멀티미디어 데이터를 위주로 H-시리즈, G-시리즈가 있고, ITU의 T-시리즈를 중심으로 멀티미디어 통신의 상위층에 해당하는 표준을 연구하는 IMTC(The International Multimedia Teleconferencing Consortium)와 디지털통신으로 여러 가지 통신방식에 따라 상호 작용성을 연구하는 표준화 기구인 DAVIC(Digital Audio Video Interoperability Council)을 들 수 있다. 이러한 통신 데이터에 대한 표준을 위한 시도는 전송미디어에 따라 표준군을 정의하고 그들의 핵심기술을 정의한다. 그래픽 데이터의 표준은 H-시리즈, 오디오의 표준은 G-시리즈, 세션에 관한 표준은 T-시리즈로 구분된다[3].

전체적으로 LAN을 이용한 멀티미디어 통신 H.323 (그림 2)에 규정하고 있다.

H.323은 보장된 QOS를 갖지않는 LAN상의 멀티미디어통신을 위한 단말기, 장치 및 서비스를 기술한다.

여기서 H.323의 터미널과 장치는 실시간 오디오, 자료, 영상등을 전송한다. LAN은 하나의 Segment, Ring이거나 복잡한 형태의 멀티미디어 세그먼트일 수 있다. 멀티미디어 세그먼트에서 수행이 잘 안될 수도 있지만 이 범위를 벗어난다.

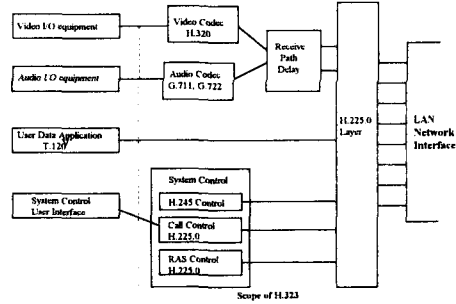


그림 2. LAN 멀티미디어 통신을 위한 H.323표준군

H.323의 터미널은 PC이거나 단독 디바이스일 수 있다. 오디오는 필수적으로 지원하며 자료와 영상은 선택적이다. H.323은 사용중인 각 형태마다 한 채널 이상의 사용을 허용한다. 비디오 통신을 위한 세부 표준은 H.261, H.263을 사용하고, 오디오의 표준은 G.711, G.722, G.723, G.728을 사용하고 있다. 데이터에 대한 암호화 표준은 H.233에 정의되어 있고, 제어규약은 H.245, H.225로 정의된다. 사용자 데이터 응용 등 상위층에 대한 표준은 ITU.T-시리즈에서 규정한다.

3. 주요기술 개발 내용

본 시스템은 LAN을 기반으로 한 공공시설 및 각 오피스내의 원격화상방법 시스템과 WAN을 통한 다른 지역과의 동시방법을 위한 즉, 시간과 공간을 초월한 멀티미디어 기반의 공공시설 방법시스템인 멀티미디어 기반의 공공시설 방법시스템으로서 아래와 같이 크게 2가지구성 기능을 가지고 있다.

3.1 실시간 상호참여형 상황실 방법시스템

본 기능은 원격지간의(LAN 또는 WAN)방법을 다수의 실시간 상호참여형 세션을 생성하여 멀티미디어기반의 방법시스템을 개발함으로써, 중앙통제실과 각 상황실 또는 오피스의 경비실 간의 대화는 물론이고, 비디오화상을 이용한 면대면 지원(소프트웨어의 코덱의 경우 8명 까지의 모습을 비디오로 볼 수 있고, 사람의 선택은 자유롭다) 과, 때로는 자료

의 제시 및 전달로서 지능적이고 효율적인 방법시스템을 이루는 주요기능을 가진다.

본 시스템은 양 지역간에는 E1/T1라인의 네트워크가 연결되고 자체 사이트에는 ATM LAN이 설치되어 있어 양쪽 지역간의 원격화상방법은 물론이고, 자체 지역에서도 화상 통제실을 통한 다채로운 멀티미디어 원격지 화상방법이 가능한 시스템이다. 이는 시공간을 초월한 효율적인 상호 참여형 멀티미디어 원격화상방법 시스템인 것이다.

본 시스템의 전체적인 구성은 멀티미디어 응용 계층과 사용자 접속 계층, 응용 프로그램 접속 계층 및 에이전트 계층으로 구분된다[5].

에이전트는 응용 계층과 운영체제 사이에 위치해서 다양한 멀티미디어 응용 개발을 돕는 기능들을 제공하는 미들웨어라고 볼 수도 있다.

그리고, 멀티미디어 응용 개발에 필요한 요소 기능들이 제공되는 계층으로서 상호 참여 환경 구현에 필요한 세션 관리 기능은 서비스 에이전트들과 부가 응용 기능들로서 이루어진다. 세션 관리 기능은 네트워크 상에서 진행되는 방법을 비롯한 모든 세션에 관한 정보를 유지 관리하는 역할을 실행한다[6].

서비스 에이전트는 응용의 서비스 요청에 따라 실행되는 다양한 기능들이 제공되는 지능 모듈들로서 접근 제어, 동시성 제어를 비롯한 응용 공유 기능을 지원한다.

세션 관리기는 세션의 형성과 관리 기능을 담당한다. 즉 세션에 대하여 접근을 허가 또는 제한할 수 있다. 또한 세션의 시작과 종료를 감시하며, 참여자의 참가 여부 결정, 지각자 처리(late comer) 및 다른 세션의 개설 허가 등을 제어/관리한다.

미디어 제어 기능은 통제실과 각 상황실간의 인지하기 위한 오디오 및 비디오 자원에 대한 사용권을 통제하는 기능을 말하며 이를 이용해서 다수 상황실의 참여자들로부터 요청된 오디오, 비디오 및 하드웨어 자원에 대한 할당과 사용 종료를 제어한다.

동시성 제어는 다수의 사용자가 동시에 공유 객체를 사용하려는 경우에 이를 관리하는 방법이다. 만약 동시에 여러 사용자가 같은 미디어 자원을 요

구할 때나 다수의 참여자가 서로 다른 컴퓨터를 사용하여 동시에 공유 객체에 접근하기 위한 명령을 입력하였을 경우, 입력된 명령들의 발생 시점을 기준으로 처리 순서를 결정한 다음, 이 순서를 기준으로 명령을 처리함으로써 공유 객체에 대한 동시성 제어 문제를 해결한다.

접근 제어는 현재 발언권을 할당하거나 자원에 대한 요청이 있을 경우 자원의 할당을 결정하고 관리 한다.

응용 공유 기술은 중앙 집중형 소프트웨어 구조로서 구현되어 있어서 참여자들 사이에 공유 대상이 되는 응용은 단 하나만이 세션 개시자에 존재한다[7].

3.2 방법 모니터링 시스템

(Hardware Codec & MODEM)

본 기능은 상기기능인 실시간 상호참여형 상황실 안전시스템에다 효율적인 방법을 위해서 추가한 기능으로서 Hardware Codec & MODEM을 이용하여 각 상황실은 물론이고 방법을 요하는 지역 곳곳에 비디오 및 센서를 장착하여 즉시 모니터링과 더불어 센서작동에 의한 사이렌 경보와 비디오 저장 및 전송, 그리고 전화기능에 의한 경찰서 출동에 이르기까지 순식간에 이루어 지는 방법용 모니터링 시스템이다.

본 시스템에서는 세션연결에 의한 지능형 방법시스템을 하드웨어 코덱 및 모뎀 장비와 인터페이스 하여 이러한 문제를 다음과 같이 해결하고자 한다.

- Hardware Codec & MODEM은 초고속 정보통신 전용라인인 E1/T1, LAN 또는 공중망인 ISDN을 이용해서 저렴하게 설치 가능.
- 고화질을 제공.
- 다수의 비디오 윈도우 생성으로 인한 각 상황실을 선택 가능.
- 많은 트래픽을 가지고 있는 멀티미디어 방법시스템에 아무런 부하를 주지않음.
- 상당히 빠른 비디오전송.

환경도 이용할 수 있도록 하며, 응용 서비스의 범위와 특수한 환경의 규모에 알맞게 시스템의 적용 설계가 가능한 시스템을 구성하는 형태로 진행한다는 특징을 가지고 있다.

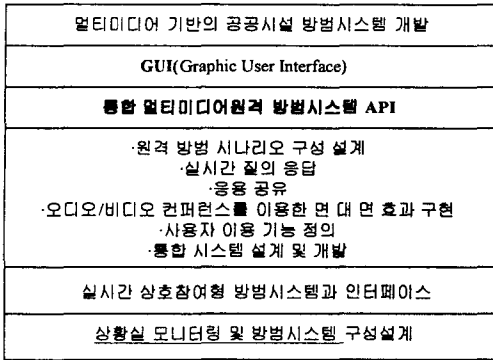


그림 5. 지능형 원격방법 시스템 구성도

이와 같은 기반 위에서 본 시스템은 초고속국가 정보통신망 및 공중 통신망을 이용하여 공공기관의 원격지 실시간 상호참여형 방법시스템과 지능형 상황실보기 기능 및 방법시스템의 추가기능의 실현을 목적으로 하며, 이를 추진하기 위하여 그림 5와 같은 논리적인 구조를 갖는 시스템을 구성하고자 한다.

그림 5에서 보는 바와 같이 지능형 원격방법 시스템의 구현을 위한 핵심 구성 요소들은 본 연구에서 대상으로 하는 멀티미디어 실시간 상호참여형 원격 방법 시스템(Multimedia Real-time interactive Remote Guard System)과 사용자들로 하여금 이러한 시스템들을 편리하게 이용할 수 있도록 인터페이스를 제공하는 지능형 사용자 환경(Intelligent User Interface)이며 이들 구성 요소들의 상호 작용에 의해서 필요한 서비스를 제공하게 된다. 그리고 지능형 상황실 모니터링 기능과 더불어 상호참여형 실시간 원격방법 시스템과의 인터페이스를 통한 통합 멀티미디어 기반의 공공시설 방법시스템을 개발하였다.

멀티미디어 실시간 상호참여형 원격 방법을 실현하기 위하여 설계, 구현되어야 하는 시스템 구성 요소들 중 본 연구는 멀티미디어 실시간 상호참여형 원격 방법과 지능형 사용자 환경의 개발을 중점적

으로 추진한다.

지능형 사용자 환경을 구현하기 위해서는 기존의 문자 기반 환경과 GUI(Graphic User Interface) 지능형 에이전트를 이용한 새로운 형태의 사용자 환경을 고안하여야 한다. 이는 컴퓨터 시스템이나 통신 환경, 멀티미디어 서비스 등에 대해 지식이 없는 사용자들로 하여금 이러한 시스템에 대한 거부감을 없애 줌으로서 보다 많은 이용자들을 확보할 수 있게 할 것이다. 또한 기능면으로는 사용자의 시스템 사용 권한을 제어/통제하고, 사용자의 요구를 접수하여 각 요구에 맞는 시스템 서비스의 접속 및 서비스간의 데이터 교환과 실행 순서를 제어하는 기능을 구현한다[10].

5. 개발 환경 및 Tool

원격방법을 위한 하드웨어의 자세한 기종 및 기기에 대한 필요근거는 앞에서 설명한 개요설명에 자세히 나타나 있으므로 여기서는 요구되는 하드웨어의 목록을 표 1에 나열하도록 한다.

표 1. 원격 방법 모니터링 및 안전시스템기능을 위한 하드웨어 구성

- PC (P5, 200 MHz)
- CCD Camera
- H/W CODEC :
27 frames/sec 이상, H. 261
- SE-100
- MIC and Speaker(20W 이상)
- ATM LAN Card: Win 95용
드라이버 제공될 것
- Sensor

6. 주요지원 기능 및 시나리오

6.1 원격화상방법 시나리오

지역 내 또는 타 지역간 방법을 위한 사이버스페이스 상의 원격화상 상황실 간의 E1라인을 통한 원격화상방법을 하는데 있어서, 기본적으로 실시간 동시 참여형 원격화상방법으로서, 단순한 텍스트 형식

의 방법시스템이 아닌 오디오/비디오뿐만 아니라 응용 공유, 화이트보드의 사용매체를 접목시켜 실시간 상호 참여형 방법이 지원된다. 사용자의 편리한 방법참여를 위하여 방법에 필요한 도구상자를 제공하고 있다.

이러한 환경에서의 양방향 화상통신 및 다중 세션의 필요성 그리고 다중 참여자의 필요성이 요구된다. 이러한 모든 기능은 원격화상방법 시스템의 응용에서 모두 가능한 기능이다. 여기서 다중 참여자라는 것은 참여자가 하나가 아닌 2인 이상의 참여가 필요할 때 이다.

6.2 방법 시스템 및 네트워크 구성도

본 시스템은 화상방법 상황실의 상황을 모니터링할 수 있는 방법 시스템이기도 하다.

본 기능은 Hardware Codec & MODEM 시스템을 상호 참여형 실시간 원격화상방법 시스템과 인터페이스 되어, 그림 6과 같이 침입자가 발생했을 경우, 상황을 비디오에 찍어 전송하고 E1/T1, LAN의 초고속 정보통신망의 전용선 또는 ISDN 공중망을 통해 경찰서에 연락을 해서 경찰이 출동하는 방법시스템이다[10].

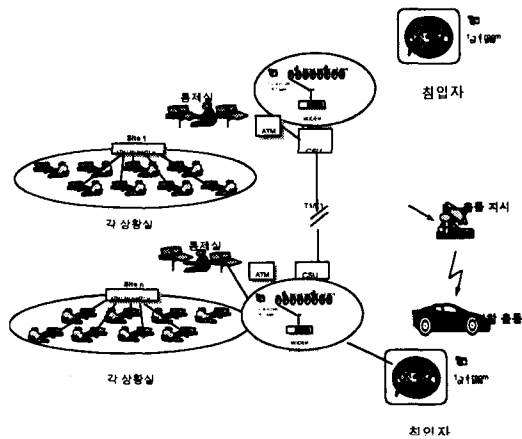


그림 6. 다지간 화상방법시스템 네트워크 구성도

7. 결론

본 논문은 초고속 정보통신망 상에서의 멀티미디어 실시간 상호참여형 공공시설 방법시스템으로서,

정보 통신 기술과 멀티미디어 기술을 이용해서 사이버 스페이스상에서 원격지와(중앙통제실과 각 상황실간의) 의 세션연결을 통한 방법시스템이다. 원격지간의(LAN 또는 WAN)방법을 다수의 실시간 상호참여형 세션을 생성하여 중앙통제실과 각 상황실 또는 오피스의 경비실간의 대화는 물론이고, 비디오화상을 통한 면대면을 지원하며(소프트웨어의 코덱의 경우 8명의 모습을 비디오로 볼 수 있고, 사람의 선택은 자유롭다), 때로는 자료의 제시 및 전달로서 지능적이고 효율적인 방법 시스템이다.

또한 본 시스템은 실시간 상호참여형 상황실 방법시스템에다 효율적인 방법을 위해서 추가한 기능으로서 Hardware Codec & MODEM을 이용하여 각 상황실은 물론이고 방법을 요하는 지역 곳곳에 비디오 및 센서를 장착하여 즉시 모니터링과 더불어 센서작동에 의한 싸이렌 경보와 비디오저장 및 전송, 그리고 전화기능에 의한 경찰서 출동에 이르기까지 순식간에 이루어 지는 방법용 모니터링 시스템인 방법용 모니터링 시스템(Hardware Codec & MODEM)이다.

References

- [1] ITU Draft Rec. T.120, Data Protocols for Multimedia Conference, International Telecommunication Union(ITU), February 1997.
- [2] ITU Draft Rec.H.323V2, Line Transmission of Non-Telephone Signals, International Telecommunication Union(ITU), December 1996.
- [3] Geneva, Switzerland, DAVIC Specification Part 12, Digital Audio Visual Council, 1997.
- [4] 이규만, Multimedia Collaboration환경에서 세션 관리에 관한 연구, 1997.2, 성균관대학교 석사논문
- [5] Bohdan O. Szuprowicz, Multimedia Networking and Communication Computer Technology Research Corp., 1994, pp. 149-175
- [6] Dae J. Hwang, Design of Distributed Object Oriented Collaborative Environment, Technical Report 95-01, Multimedia Lab., Sung Kyun Kwan Univ., Korea, 1995.

- [7] Kyle Marsh, "Win32 Hooks," Technical articles: Windows: User Interface: Windows Management - Microsoft Development Library.
- [8] Seok S. Kim, Dae J. Hwang, Chan G. Jeong, "A Multimedia Collaboration Home Study System : Much " In proceeding of High Performance Computing ASIA '97 Conference and Exhibition, Seoul Korea, Apr., 1997.
- [9] Dae J. Hwang, CBM based Integrated Multimedia Distance Education System, In Proceedings of International Conference on On-Line EDUCA, May 1996, Seoul, Korea.
- [10] Bohdan O. Szuprowicz, Multimedia Networking and Communication Computer Technology Research Corp., 1994, pp. 149-175

● 저자소개



김 석 수

1989년 : 경남대학교 계산 통계학과 졸업
1991년 : 성균관대학교 대학원 정보공학과 공학석사
1991년 ~ 1996년 : 정풍물산(주) 중앙연구소 근무
1996년 ~ 현재 성균관대학교 대학원 정보공학과 박사과정 수료
현재 거창전문대학 컴퓨터정보시스템과 전임강사
관심분야 : 멀티미디어 및 CSCW, 멀티미디어 통신, 비주얼 프로그래밍



신 광 철

1985년 : 서울산업대학 전자계산 전공(학사)
1990년 : 국방대학원 전자계산 전공(석사)
1995년 ~ 현재 성균관대학교 대학원 정보공학과 박사과정
현재 벽성전문대학 전자계산과 전임강사
관심분야 : 멀티미디어 통신, 객체지향 분산처리 시스템, 암호학