

ISDN Multimedia Terminal 개발

朴寅圭, 金興俊
弘益大學校 電氣制御工學科

I. 序論

그동안 컴퓨터를 情報 媒體로 使用하면서 “어떻게 자연 그대로의 生々한 情報을 傳達할 수 있을까?” 하는 것이 하나의 宿願으로 되어 있다. 이러한 目標을 滿足시킬 目的으로 開發을 서두르고 있는 現實이다. 이를 위하여, 컴퓨터의 固有 機能에 비디오, 오디오, 通信 技術 등을 接合시키고, CD-ROM 附着, 音聲 處理, 映像 處理, 高機能 附加서비스 提供 등이 可能한, 統合 시스템이 되어야 한다. 즉 最終 目標은 最上의 이미지, 音聲, 텍스트, 映像 機能을 結合시키고, 이러한 自然 情報을 強力한 通信網을 構築하여, 時間的 空間적으로 超越한 未來의 高度 情報化 時代를 앞 당길 것이다.

通信의 觀點에서 向後 趨勢를 살펴보면, 現在의 電話網인, 아날로그의 PSTN을 利用한 電話 서비스에, 低價로 大量 生産되고 있는 電話機의 重要性이 輕視되어 왔다. 그러나 通信網이 綜合情報 通信網으로 交替될 것이며, 世界 컴퓨터 產業界 흐름도 멀티미디어 商用화가 急進展할 것으로 豫想된다. 이렇게 되면, 電話機도 디지털 電話機로 代替될 것이며, 音聲이외에, 映像, 데이터 등, 非音聲 서비스, 소위 멀티미디어 機能을 서비스할 수 있는 高度의 複合 情報 端末機가 必要하게 될 것이다. 더욱이 非音聲 서비스와 多様な 網 서비스의 增加가 豫想되기 때문에 端末機의 重要性은 더욱 더 增大될 것으로 豫想한다.

世界 PC 市場의 向後 動向을 살펴보면, PC는 既存의 文字나 숫자등 텍스트를 主로 處理해 왔던 PC 固有 機能에 音聲과 그래픽, 靜止映像, 動映像 등을

폭넓게 結合시킨 시스템으로 發展될 것이다. 이러한 PC를 멀티미디어 PC 라고 부를 수 있다. 또한 PC 市場을 主導하는 發展 趨勢의 하나로 携帶型 市場의 擴大를 말할 수 있다.

本 論文에서는 ISDN PC의 現住所는 어디며, 未來에는 어떻게 發展할 것이며, 이를 위하여 어떠한 核心 技術이 必要한가를 알아보며, 이에 關聯된 本 研究팀이 開發하고 있는 터미날에 대하여 說明한다.

II. ISDN 端末機

ISDN 端末에서 가장 重要한 機能은 多機能 서비스 機能이다. ISDN 端末의 새로운 機能 擴張에 따라 端末은 점차 機能이 複雜하게 되며, 端末의 使用 造作이 容易하도록 使用者 인터페이스를 設計하는 것이 重要하여 진다.

ISDN 端末機 構造는, 크게 網 인터페이스, 電話機 入出力 인터페이스, 프로토콜 및 시스템 제어부로 構成되어 있다. 網 인터페이스는 트랜스포머를 통하여 4선으로 ISDN S-인터페이스에 接續되어 있다. 電話機 入出力 인터페이스는 코렉칩을 利用하여 핸드 셋, 마이크로 폰, 스피커의 아날로그 音聲 信號를 디지털 信號로 혹은 그 반대로 符號化 혹은 復號化 한다. 프로토콜 및 시스템 제어부에서는 에러 處理, 흐름 制御, 링크 設定 등에 必要한 프로토콜을 遂行하며, 그 밖에 通信網이 要求하는 附加서비스도 提供한다.

端末機 開發에 必要한 主要 核心 技術을 羅列하여 보면, 프로세서 機能, 通信 프로토콜 技術, 音聲 錄音/再生, 認識 및 合成 技術, 이미지 壓縮 및 認識 技

術, 複合 文書 處理 技術, 人工知能 技術, 반도체 設計 技術, 시스템 인티그레이션 技術 등이 있다.

韓國通信에서는 올해 7월부터 商用化되는 종합 서비스 디지털 통신망(ISDN) 서비스의 大衆化를 促進하기 위하여 低價格의 ISDN용 端末機를 普及하는 方案을 檢討하고 있는 것으로 안다.

使用者의 多樣한 要求를 充足시켜줄 수 있도록, 向後 實現 可能한, ISDN 단말기의 여러 形態를 下期와 같이 要約하여 본다. 이들 端末機는 傳送하는 情報에 따라서 電話와 같은 音聲型 端末機, 팩시밀리와 같은 文字型 端末機, 그리고 畫像 情報 端末機로 分類할 수 있다. 또한 高速, 高容量의 ISDN의 開發 普及에 따라 여러가지 類型的 多機能 端末機가 可能하게 되었다.

1) 디지털 電話機 (ISDN phone)

ISDN 디지털 電話機는, 既存의 電話가 갖는 單純 音聲 通信 機能이외에 多樣한 附加서비스 機能을 提供하며, 때로는 既存 데이터 端末과 PC를 ISDN에 接續하기 위한, 端末 어댑터로서의 機能을 遂行한다. 音聲 通話用 情報 채널(2B)외에도 制御 信號用 채널(D채널)을 갖고 있으므로, 從前의 애널로그 網에서는 가질 수 없었던 高品質과 多樣한 서비스 機能을 갖고 있다. 高品質의 音聲이란 信號 對 雜音比의 向上, 距離에 따른 減衰現狀(attenuation)防止, 보다 큰 音聲 帶域幅(7KHz)과 스테레오 사운드가 可能함을 말하고, 附加 서비스 機能으로는, 다음과 같은 附加 서비스가 있을 수 있다.

- 발신자 인지 : 발신자의 전화번호가 수신자 전화기에 표시
- 통화요금 표시 : 통화요금이 통화중 또는 통화후 전화기에 표시
- 자동응답 기능 : 수신자가 부재시 자동으로 응답 및 상대방의 메시지 수신 녹음 가능
- 자동전화(flexphone) : 통화 중 호 대기, 통화/부재 중 호 전환
- 호 거절(outgoing/incoming call barring) : 시외통화/국제통화 사용방지, 취침 시간등 일정시간 수신호 거절
- 전화 회의(conference calling) : 동시에 여러 사람이 함께 통화
- 사용자 폐쇄그룹(closed user group) : 그룹 가입 자간에 사설 교환기의 기능들이 가능함
- 부번호(sub-addressing) : 한 전화번호로 여러 전

화번호 가진 효과:2개 이상의 단말기 설치 가능.

- 사용자-사용자 정보(user-user signaling) : 통화 중 D 채널 이용 문자 정보 전달 가능
 - 직통 전화(direct dialing in) : 사설 교환기 내의 각 전화로 직접 연결
 - 단축 다이얼(abbreviated dialing) : 사용빈도가 많은 전화번호 단축 번호로 기억시킴
 - 재호출(redialing) : 같은 번호를 다시 다이얼링 할 필요 없음
 - 부재중 안내(absent subscriber service) : 자동 응답기 효과
 - 起床 시간 통보(wakening call service) : 따르릉 시계 효과
- 2) 畫像 電話機

音聲 通話와 同時에 通話의 모습을 담은 靜止畫像 혹은 動畫像을 連續的으로 相對에게 傳達하고, 또한 相對側의 電話 番號 等과 같은 文字情報도 傳達할 수 있는 機能을 갖는다. 이러한 畫像 電話機는 ISDN이 갖는 高速, 高品質의 通信과 多衆 채널 通信 等의 特性을 效果的으로 利用할 수 있는 應用 領域이며, 機能의 差異에 따라 分類하여 보면 黑白 靜止畫像 電話機, 黑白 動畫像 電話機, 컬러 靜止畫像 電話機 그리고 컬러 動畫像 電話機로 나누어 볼 수 있다.

畫像 電話機는 얼굴 모습을 서로 보낼 수 있어야 함으로, 處理하여야 할 情報量이 많고, 빠른 傳送速度가 要求되어, 映像 壓縮및 復元이 實時間으로 處理할 수 있는 하드웨어가 要求된다.

가장 尖端인 컬러 動畫像 電話機 市場은 世界的으로 初期 段階에, 日本의 경우, 히타치사가 2년전 처음으로 선을 보인뒤, 6 개사 정도가 이제 市場에 出市하고 있는 정도이다. 유럽도 프랑스의 마트라사와 영국의 GTP사 정도가 지난해 부터 商品을 내놓고 있는 정도이다. 또한 美國에선 AT&T社에서 ISDN 용으로 開發하고 있는 정도이다

3) 文書, 靜止 畫像 通信 시스템

도면 및 원고를 모니터로 보면서, 협의할 수 있는 시스템이다. ISDN은 대량의 정보를 빠르게 전송할 수 있으므로, 설계도와 같은, 정밀하고 정보량이 많은 응용 분야에 대한 정보 검색을 위하여, 빠르고, 확실하게 영상을 전송할 수 있다. 칼라 정지 화상 전송 시스템을 이용하면, 칼라 인쇄물의 교정등에도 응용할 수 있다.

4) ISDN PC 단말기

컴퓨터와 통신의 결합으로 정보전송 증가와 정보능력을 극대화 할 수 있는 시스템이다. 더욱이 날로 확산되고 있는 컴퓨터의 소형화 추세와, ISDN의 연계는 시급히 요청되어, 앞다투어 개발중에 있다. 따라서 ISDN PC는 시간과 공간을 초월할 수 있는 정보화 시대의 범용 PC로 자리 잡게 될 것이다. PC를 기본으로 하여, ISDN 통신 기능, 오디오, 비디오 등, 멀티미디어 기능과, 문서 작성, 편집기능 등이 어울린 퍼스컴 복합 단말이다. 다음절에 이러한 단말기에 대하여 자세히 설명한다.

III. ISDN PC 구성

ISDN PC 단말은, PC를 기본으로 하여, ISDN 통신망에 연결되어, 음성, 영상, 데이터를 실시간으로 작동될 수 있는 단말기라고 정의한다. 기술 개발의 최종 목표는 하기와 같이 요약할 수 있다.

- 일반 PC 기능
- 통신 보드, 오디오 보드, 비디오 보드 내장된 시스템
- ISDN BRI (2B + D) 기능 보유
- ISDN 통신망에 연결되어 음성, 영상 데이터를 실시간으로 작동될 수 있음.
- 고기능 전화 서비스 기능(자동 응답 서비스, 스피커폰 가능)
- 고기능 화일 전송 서비스 기능(자동 채널 선택 기능)
- 비디오 폰 기능을 장착

1. ISDN PC의 구성

상기에 열거된 기능을 구현하기 위하여, PC는 저가이고, 현재 보편화되어 있는 IBM 호환 PC를 사용하였는데, PC는 음성, 화상, 데이터를 이용한 멀티미디어의 구현에 가장 적합하며, 광범위한 응용력을 가지므로 PC를 기본으로 함이 최적이고, 여기에 통신 기능을 위하여, PC용 ISDN basic rate 인터페이스 보드를 사용한다. 멀티미디어 구현을 위하여, 오디오 처리 보드와, 영상 처리 보드, 영상 압축/복원 실시간 처리 보드 등을 PC 내부 버스로 연결시킨다. 단말기에 부착이 가능한 입출력 장치는 표 1과 같으며, 그림 1에 하드웨어 모습을 나타내고 있다. 입출력 장치에 대하여 설명하면, ISDN 전화 서비스

표 1. 입/출력 장치

입력 장치	출력 장치
Digital Feature Phone	Color Monitor
Video Camera	Fast Thermal Printer/Plotter
Color Scanner	Speaker
Microphone	Digital Feature Phone
CD-ROM	
Magnetic Optical Disk Driver	

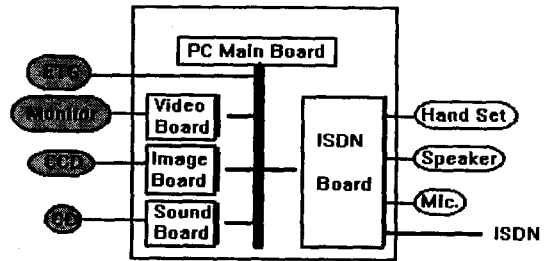


그림 1. ISDN 멀티미디어 단말기

용으로, 디지털 핸드 세트는 물론이고, microphone, 두개의 스피커, Headset, CD-ROM 등을 이용하여, 다양한 형태의 입출력 장치로 전송이 가능하고, 화일 전송 서비스용으로, 데이터 화일뿐만 아니라, 이미지 화일을 카메라로 받아, 실시간으로 전송가능 하도록, VTR, camera를 사용할 수 있다.

2. ISDN Board

PC와 ISDN 망 사이에 음성, 비음성 데이터 전송과, 수신 가능하게 하며, PC를 ISDN 'S' point에 접속할 수 있도록 한다. ISDN board의 사양은 표 2와 같으며, 메인 프로세서로서, TI DSP TMS320C30을 사용하여, 보드 전체의 제어 및 디지털 신호 처리에 사용되는 데이터 압축, 암호화, 처리를 고속으로 할 수 있도록 되어 있다.

ISDN 망과의 접속은, 다목적 사용자 망 인터페이스 점인 'S' 점에 해당되는 접속이고, CCITT I.430 과 ANSI T1.605에 맞도록 트랜스포머를 통과하여, 4선으로 ISDN 망과 접속하게 된다.

또한 보드내에 오디오 코덱칩이 내장되어, 전화 음

성 데이터의 입력과 출력 기능을 제공한다. 음성 입출력 장치로, 송수화기외에 마이크, loud speaker를 사용할 수 있어, 음성 데이터의 입출력 제어와 음량 조절이 가능하다.

ISDN 멀티미디어 단말기 이외의 단말과 접속을 가능하게 한다. EIA RS232-C 규격을 따르고 있으므로, 다양한 데이터 단말과의 접속이 가능하다. 따라서 ISDN과 접속을 할 수 없는 단말기의 데이터를 전송이 가능하며, 수신도 가능해지므로 단말기의 효용성을 높일 수 있다.

처리기능을 살펴보면, ISDN 과의 통신을 위한 프로토콜로서, OSI 모델 Layer 2에 해당하는 프로토콜로 HDLC(high level data link control) Protocol을 지원하며, X.25의 LAP-B, ISDN의 LAP-D protocol을 지원할 수 있도록 되어 있다.

보드내에는 자체 메모리가 내장되어 있어 PC와 ISDN 망사이의 데이터 공유 및 전송을 용이하게 하고 있는데, 보드용 BIOS와 real time OS를 탑재하고, 데이터 전송용 버퍼로 사용하기 위한 메모리로 32Kbyte SRAM, 2Mbyte DRAM을 사용하고 있다. DRAM은 DSP의 사양에 의해서 최대 64Mbyte 까지 확장 가능하다. 또한 PC와 통신 보드간의 데이터 교환을 위하여 4Kbyte dual port RAM을 사용하고 있다.

표 2. ISDN 보드 사양

사양	내 용
S Interface	2B + D
DSP	CPU를 DSP로 사용 8KHz PCM Sampling
Codec	μ -law, A-law 지원
DRAM	2Mbyte
SRAM	256 K
DCE	EIA RS-232C지원

3. Audio Board

고기능의 오디오 보드를 사용하여, MIDI(Musical Instrument Digital Interface), CD(Compact Disk)를 사용함으로써 고음질의 audio 기능을 제공할 수 있으며, 음원 모듈에 의한 Adlib 지원이 가능하므로 간단한 음악의 제작, 편집, 연주가 가능하며, 컴퓨터 게임등에도 이용이 될 수 있다. 또한 음성 저

표 3. Audio 보드 사양

사양	내 용
AD/DA	각 종의 아날로그 Sound를 저장, 재생
MIDI Interface	고음질의 음악 제공
Adlib 지원	게임, 음악 청취
SCSI	CD-ROM

장과 재생이 가능하며, 각종 오디오 기기와 접속이 가능하다. Audio board의 사양은 표 3과 같다.

오디오 보드에 대한 연구 결과를 요약하여 보면, 현재 멀티 미디어용으로 시판하고 있는, 오디오 보드들은, 음성 데이터의 저장과 재생에, 주로 IBM-PC의 DMA 채널중 한 채널을 할당하여 사용하고 있다. 그러나 이와 같은 방법은 오디오 보드만을 동작시킬 경우에 PC에 주어지는 부담이 적을지는 모르나, 통신, 화상 전송과 동시에 이루어질때, PC에 주어지는 부담이 가중된다. 따라서, 이러한 접근 방법으로는 ISDN PC 에서는 사용할 수 없다고 판단되어, 오디오 보드자체 내부에 메모리를 두 뱅크 탑재시키는 방법을 모색하게 되었다. 즉, 음성을 저장하고 재생하는 동안에, PC에 가해지는 부담을 줄이기 위해, 프로세서가 내장되어 자체 메모리, 오디오 보드의 여러 기능을 제어할 수 있어야, 비디오 처리, 통신 처리와의 부담을 덜 수 있다는 것이다. 본 연구에서 개발된 오디오 보드는 마이크로 콘트롤러를 사용하여, 위의 사항을 만족시키도록 개발되었다.

4. Image Board

멀티미디어에 사용하기 위한 화상 보드는, 단순 영상 디스플레이 기능이외에 화면의 정지 및 저장/재생, 비디오 영상의 윈도우 기능, 영상 확대/축소 기능, 색상의 조절 기능을 실시간에 제공할 수 있어야 하며, 텍스트의 혼합과 같은 일반 VGA를 활용한 기능도 제공하여야 한다.

화상 처리 보드 개발의 첫 단계로, 흑백 Image Grabber를 개발 하였으며, 그 제반 기술을 이용하여, 두 번째 단계로 Color Image Frame Grabber (CIFG)를 개발 하였다. 본 CIFG는 NTSC, PAL, S-VHS 신호를 입력으로 받아들이며, 출력은 기존 방식의 전용 RGB Monitor를 사용하는 대신에,

VGA 신호와 동기하여 일반 VGA Monitor를 사용하도록 하였다. 또한 위에서 열거한 기능들을 하드웨어로 실시간 처리를 함으로 멀티미디어에 사용하기에 적합한 보드이다. 그러나, 단순 멀티미디어 시스템에 사용하는 것이 아니고, 통신용 단말기에 사용할 것이므로, 생성되는 데이터량에 대한 고려를 하여야 한다. 현재 개발된 화상 처리 보드로 영상 정보를 통신망에 전송할 경우, 많은 data량 때문에, 실시간 통신이 불가능 하며, 이러한 문제를 해결하기 위하여, 실시간 data 압축 및 복원 기능이 필요하게 되었다.

최근 수년간 JPEG과 MPEG에 의한 표준화 작업을 기반으로 연구가 진행되었는데, 표준화 안의 이름이 통상적으로 JPEG, MPEG라고 불리운다. JPEG은 그레이스케일(gray scale) 및 칼라 영상을 포함하는 정지 영상의 디지털 압축에 관한 국제 표준안이며, MPEG은 동영상 압축뿐만 아니라 관련된 오디오 압축과 동기 및 화상의 동기에 대한 주제를 다루고 있다. 이러한 규격안에 맞추어 소프트웨어 처리에 의한 구현과 하드웨어에 의한 구현이 진행되고 있으며, 영상 압축에 소요되는 많은 계산량 때문에 주로 하드웨어나 소프트웨어를 병합한 방식으로 개발되고 있다. 현재 많은 hardware maker에서, 영상 압축용 전용 chip set이 개발되고 있는데, 각 사의 칩을 비교하면 아래 표와 같다.

IV ISDN 소프트웨어

본 절에서는 ISDN PC를 구동하기 위한 프로그램에 대하여 설명한다. 통신 관련 프로토콜과 하드웨어 제어 프로그램인 하위계층 프로그램과, 사용자를 위한 직접적인 서비스를 구현하는 상위계층 프로그램으로 나뉘어진다.

ISDN 응용 프로그램은 사용자에게 직접적인 서비스를 제공하는 프로그램이다. 기본적으로 제공하고 있는 전화 서비스와 데이터 전송 서비스를 기본으로 하여, 보다 진전된 형태의 서비스를 제공하고 있으며, 멀티미디어 입출력 디바이스 인터페이스를 통한 다양한 서비스를 제공하도록 한다.

사용자 응용 서비스 프로그램에 대하여 설명하면, ISDN 터미널 국산화의 일환으로, 한글화를 시도하였으며, Borland C 3.0을 사용하였다. 기본 사양으로는 "640 x 480, 256 컬러 모드, Serial Mouse Interface, GUI (ICON 사용), 사용자 도움말 출력", 위와 같은 사양으로, 미려한 컬러와 그림을 이용하여, 컴퓨터나 터미널에 익숙하지 않은 사람도, 쉽게 접근, 사용할 수 있도록 하였다. 제공하고 있는 초기 메뉴는 전화 서비스와 자료 서비스로 크게 나누어 시작된다.

표 4. 압축용 칩의 사양

	IIT	At&T	C-Cube	Intel	LSI Logic	Thomson
Programmable	가능	안됨	안됨	가능	안됨	안됨
H.261	가능	가능	안됨	안됨	가능	가능
MPEG	가능	가능	가능	안됨	안됨	가능
JPEG	가능	가능	가능	가능	가능	안됨
H.261+Cable	가능	안됨	안됨	안됨	안됨	안됨
Scaleable	가능	안됨	안됨	안됨	안됨	안됨
칩 최소량 for H.261	2	2	안됨	안됨	7	2

위 표에 나타난 바와 같이 IIT사의 chip set이 JPEG, MPEG, H.261을 구현 하는데 아주 용이하며, micro-programming 방식에 의해서 화상의 형태에 적합한 알고리즘을 구현하기 쉽게 되어 있으므로 본 연구팀에서는 이 칩을 사용한 압축/복원 보드를 개발하게 될 것이다.

1. 전화 서비스

전화 서비스에서는, PSTN 에서는 주로 핸드셋트를 이용하여 전송하였지만, ISDN 전화 서비스에서는 핸드 셋트는 물론이고, Microphone, Speaker, Headset, CD-ROM 등을 이용하여, 다양한 형태로 전송을 시도할 수 있다. 전화 서비스는 음성 정보를

전달, 수신하기 위한 서비스로 아래와 같은 서비스 메뉴를 제공한다.

- 음성 전송, 수신
- 단축 다이얼
- 음량 조절
- 화상 전송
- 음성 입출력 변환
- 자동 응답

1) 음성 전송, 수신

전화 서비스 초기 메뉴에서 걸기나 받기를 선택하여, 전화 서비스를 받을 수 있다. 전화 걸기의 경우에는 그림 2과 같은 메뉴로, 화면의 keypad를 사용하여 상대방 번호를 입력함으로써 전화를 걸 수가 있다. 또한, 전화 번호부에 등록된 내용을 이용하여 걸 수도 있다. 그림 3에 전화 번호부 메뉴를 나타내었다.

2) 화상 전송

통신보드와 화상 처리보드를 이용하여, 화상 데이터의 전송 방법에 대하여 논의하여 보자. 데이터 처리 입장에서 보면, 화상 데이터도 일반 디지털 데이터의 일종이므로, 화상 데이터를 전송하는 방법도, 일반 디지털 데이터 전송 방법과 다르게 없다. 단지 차이점은 일반 디지털 데이터는 보조 기억장치에서 보조 기억 장치로의 전송이라면, 화상 데이터는 화상 처리 장치에서 화상 처리 장치로, 또는 화상 처리 장치에서 보조 기억 장치로 전송되는 점이다.

화상 데이터 전송에 사용할 수있는, 최대의 전송 속도는 2 개의 B 채널을 동시에 다 사용할 수도 있지만, 일반적으로, 1 개의 B 채널은 전화가 사용하여야 한다. 따라서 1 개의 B 채널을 사용하도록 개발한다. 그러므로 화상 전송의 최대 속도는 64 Kbps 이지만, 실제 전송 속도는 60 Kbps 정도의 속도로 간주하면 된다. 그러므로 현재의 통신 보드로는 수 백 Kbps 이상의 데이터를 갖는 화면을, 초당 15장 전송하여야 하는 동화상 전송 기능은 영상 압축이 되지 않으면 불가능 하게 됨을 알 수 있다.

본 연구진은 현 실정에 맞는 화상 전송을 구현화하기 위하여, 화상의 크기를 128 x 128로 하고, 출력 단계에서 2배로 확대하여, 256 x 256의 크기를 얻는다. 색깔은 생성 단계에서는, 256 그레이 레벨을 사용하지만, 출력 단계에서는 VGA 256 모드를 이용하여야 함으로, 팔레트수의 제한으로, 화면의 메뉴 출력에 사용하는 16개의 컬러를 뺀, 240 그레이 레벨로 출력 된다.

압축 기법을 사용하지 못한 이유는, 물론 실시간 처리 압축 하드웨어가 현재에는 준비되어 있지 못한 이유가 가장 크고, 화상 전송에 대한 초기 응용이므로, 프로토콜 설정, 실제 구현을 우선하여, 혹시 화상 전송으로 인한 통신 장애를 우려했기 때문이다. 금년 상반기에 화상 압축 전용 보드가 개발 되면, 이를 이용하여 실질적인 응용을 구현할 계획이다.

1)에서 설명한 방법에 의해서 전화를 사용중인 경

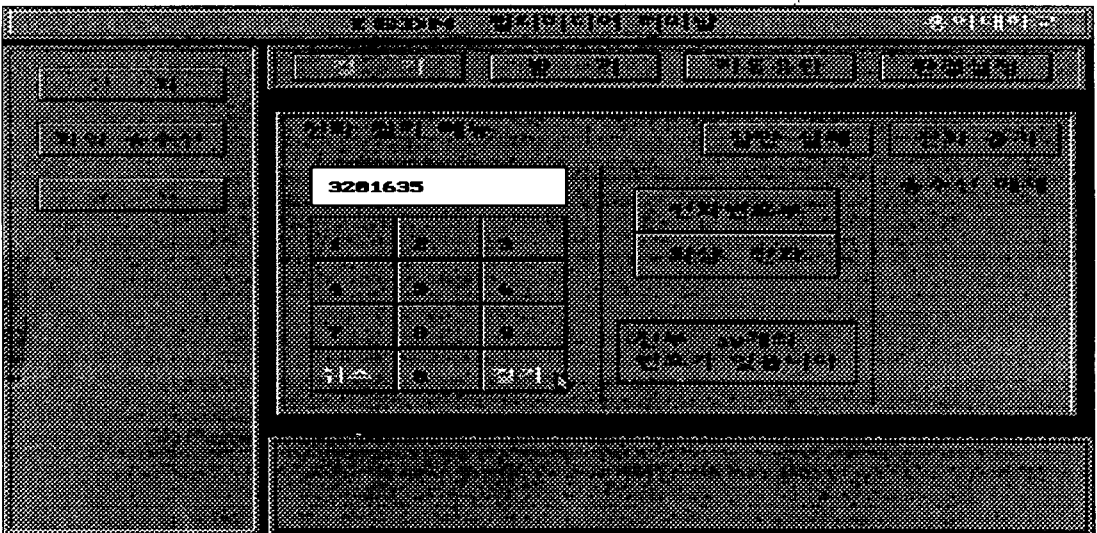


그림 2. 전화 걸기 메뉴

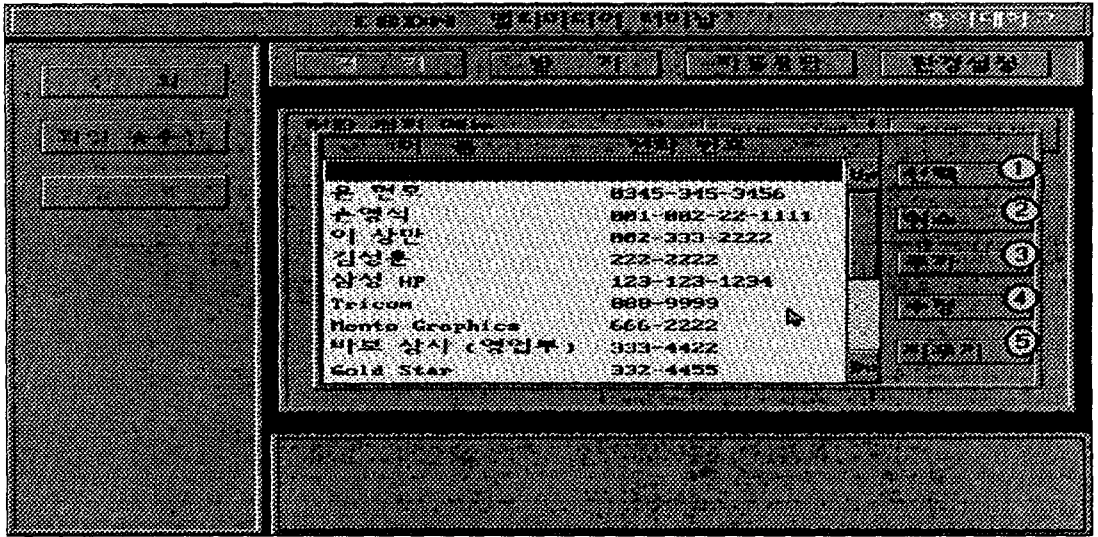


그림 3. 전화 번호부

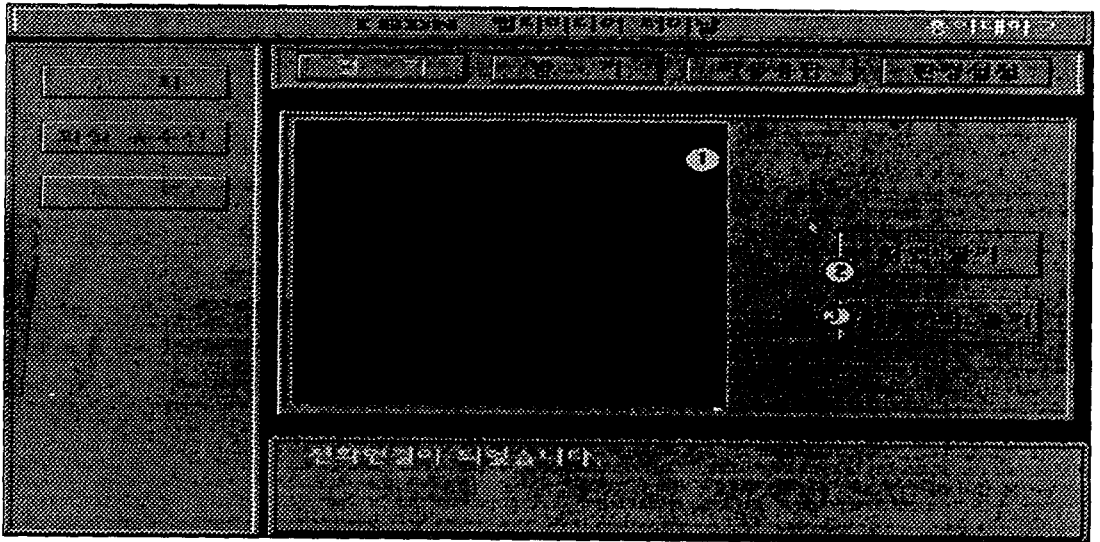


그림 4. 화상 전화

우 '화상 전화'를 선택하면, 영상 데이터를 전송, 수신하여 화상 전화 서비스를 받을 수 있다. 화상전화 메뉴는 그림 4와 같다.

3) 음성 입출력 변환

그림 5는 전화 메뉴중 환경 설정 메뉴를 나타내고 있다. 이 메뉴를 이용하면, 시스템에 설치되어 있는 외부 마이크와 스피커, 전화기를 다양한 형태로 조합

하여 쓸 수 있다. 또한 음량을 0-9의 10 단계로 조절할 수 있다.

4) 자동 응답

사용자의 부재중에 들어오는 전화 내용을 남겨 두기 위한 메뉴로 자동응답 기능을 제공하였다. 그림 6에 나타나 있는 메뉴를 사용하여, 남기고자 하는 음성 메시지를 만들고, 삭제할 수 있으며, 차후에 저장

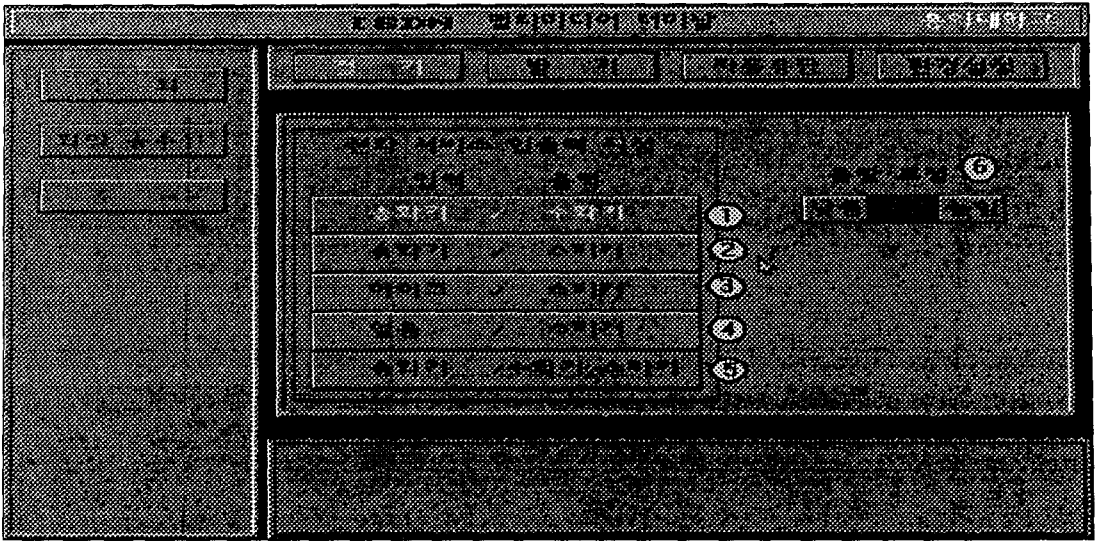


그림 5. 환경 설정 메뉴

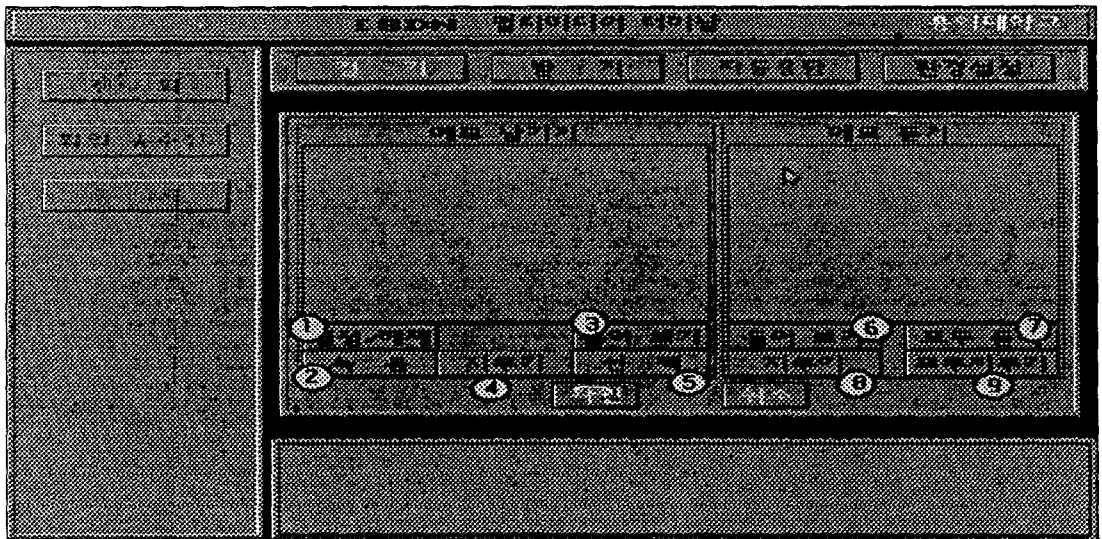


그림 6. 자동 응답 메뉴

되어 있는 음성 메시지를 검색하여 들어볼 수 있다.

다음에는, 상기에서 열거되지 않은, 향후 개발 가능한 서비스를 열거하여 본다.

가. 발신 규제 기능

개인의 식별 번호에 따라 타지역 혹은 시외, 시내 발신을 허용하고, 不許하는 기능

나. Call-Follow me 기능

타지로 이동하기 전에 자기의 식별번호를 타인의 전화 번호에 등록시켜, 자기의 번호로 발신되는 전화가 타인의 전화로 Call 하는 방법

다. 착신 기록

착신된 전화의 정보 즉, 이름, 일시, 요일 등이 전

화기의 디스플레이에 표시되는 기능

라. 출근 표시

자리에 있거나 없거나를 전화기에 기록시켜 외출시 전화기에 정보를 주면, 상대방의 전화를 걸면, 자동으로 좌석 유무를 발신되는 기능

2. 데이터 송수신 서비스

'화일 송수신' 메뉴에서 전송 요구를 함으로써 상대방에게 원하는 자료를 보낼 수 있다. 기본적으로 ISDN 망을 통하여, 전달되는 데이터는 packet 전송을 한다. 한 packet은 128 비트로 구성되어 있는 일정 크기의 데이터로서, 전송에 필요한 정보와 실제 데이터로 구성되어 있다.

자료를 전송하려면, 우선 상대방을 전화 서비스에서와 같은 방법으로 선택하고, "call setup"을 해야 한다. "call setup" 과정은 두 사용자간의 물리채널을 연결하는 과정이다. 메뉴의 상태가 "연결이 되었읍니다"로 바뀌면, 전송 또는 수신을 할 수 있다. 전송을 하는 경우에는 원하는 화일의 이름을 입력하고, 리턴키를 누르면, 전송이 시작된다. 수신측에서는 수신 버튼을 선택하면, 자동으로 전송측에서 보낸 화일 이름으로, 저장하게 된다. 64Kbps의 속도로 전송 가능하며, 자료가 많아지면 32Kbps로 나누어서 4개의 자료를 보낼 수 있게 된다. 데이터 채널(B channel)의 선택은 프로그램 내부에서 선택하도록 되어 있다.

자료의 수신은 상대방으로부터 전송 요구가 들어온 경우에 가능하게 된다.

V. 결론

종합 정보 시스템의 구성에 있어서, 컴퓨터의 고유 기능과 오디오, 비디오 및 통신 기술의 접목은, 고도의 정보화 시대를 앞 당기는 지름길이 될 것이다.

전화 서비스 응용 프로그램에 대한 향후 과제는, 자동 응답 기능에서, 송신측에서 다수 화일을 준비할 수가 있어야 하며, 수신측에서는 다수 화일을 수신 가능토록 개발함이 요구된다. 또한 뮤트 기능 동작중에, CD 혹은 FM 등으로 부터 음악이 삽입될 수 있도록 기능이 첨가하면 금상첨화일 것이다. 화일 전송 응용 프로그램의 향후 과제는, 채널을 자동으로 선택하도록 지능적으로 개발이 필요하며, 수신측에서 화일을 수신할 때, 송신측의 화일 이름도 인지할 수 있고, 송신측에게 수신측의 수신 여부도 알려줄 수 있도록 개발이 요구될 것이다.

오디오 분야를 요약하여 보면, 아날로그 음성신호를 고음질로 전송하려면, CD의 음질 사양을 만족시킬 수 있도록, 40K 이상의 샘플링 가능한 A/D 변환기를 사용하여야 할 것이며, 음성 합성 및 압축이,

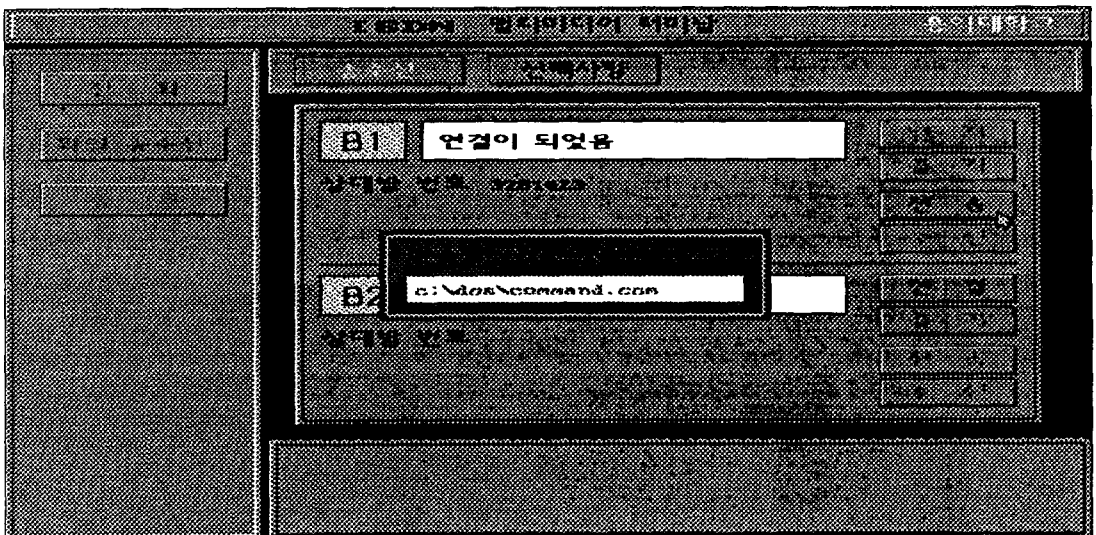


그림 7. 화일 송수신 메뉴

인식이 가능한 프로세서 및 자체 메모리를 내장시켜, PC의 부담을 줄여줌으로서, 음성을 저장하고, 재생하는 동안에, PC에 가해지는 부담을 줄여주고, 오디오 보드 자체가 오디오 기능을 스스로 동작할 수 있도록 설계하여야 한다.

비디오 분야를 전망하여 보면, 화상의 기본사양이 점점 고급화되어, 송수신될 화면의 사이즈는 점점 대형화가 예상되며, 한 화소의 컬러의 갯수도 16, 256, 64K, 16M 등으로 자연색에 가깝도록 발전될 것이며, 이러한 고화질의 화상을, 컬러 비디오 처리 회로와 영상 압축 회로로 실시간으로 작동시켜야 하는 과제에 많은 연구가 요구된다.

參考文獻

[1] DGM&S QSource Source Kit, Developer

's Guide, March 22, 1991

[2] TMS320C30 User's Guide, TI, 1991

[3] Siemens, ICs for Communications Data Book 1989/90.

[4] Shuzo Saito and Kazuo Nakata, Fundamentals of Speech Signal Processing, ACADEMIC PRESS JAPAN, INC., Tokyo, pp. 9~14, pp. 41~51, pp. 31~34, 1985.

[5] David L. Cohn and James L. Melsa, "The residual encoder-An improved ADPCM system for speech digitization", *IEEE Transaction on Communication*, vol. 9, September, 1975.

[6] Philips "Video Data Handbook" 1991

[7] Brooktree "Brooktree Product databook" San Diego, CA, 1991

[8] 한국과학기술원 "동영상 압축부호화 기술(I)", 7월 1991 號

筆者紹介



朴寅圭

1948年 12月 5日生

1972年 2月 서울대학교 工科大学 電子工學科 卒業

1982年 5月 The Ohio State University EE 석사

1986年 5月 Purdue University EE 박사

1976年 3月 ~ 1978年 12月 三星電子 電卓開發室

1986年 9月 ~ 1987年 5月 University of Houston 조교수

1987年 9月 ~ 1988年 8月 三星電子 綜合 研究所 5 研究室長

1988年 3月 弘益대학교 電氣制御工學科

주관심분야: 컴퓨터 시스템, 멀티미디어



金興俊

1968年 4月 5日生

1992年 홍익대학교 전기제어공학과 졸업

1992年 3月 ~ 현재 홍익대학교 전기과 대학원

주관심분야: 컴퓨터 시스템 네트워크