

## Interactive Multimedia Web Board

M S 사장상

### 1. S/W명 : Interactive Multimedia Web Board

### 2. 제작자 : 이화여자대학교 컴퓨터학과

김은영, 김혜연, 이은영, 정옥란, 한지선

### 3. 시스템 개요

월드와이드웹의 사용량이 증가하면서 웹 환경을 바탕으로 하는 다양한 시스템들이 개발되어왔으며, 이들 중 대표적인 것으로 웹 게시판 시스템이 있다. 현재 운용되고 있는 대부분의 웹 게시판 시스템들은, 텍스트를 게시하고 이미 만들어져 있는 파일을 첨부하는 기본적인 기능만을 제공하고 있다.

본 시스템은 문서를 게시하고 파일을 첨부하는 일반적인 웹 기반의 게시판의 기능을 확장한 것으로, 이러한 기본적 기능 외에 사용자로 하여금 동영상, 음성, 정지영상을 캡처하여 전송할 수 있도록 하는 기능을 제공한다. 즉, 게시물 작성 시 음성, 동영상 및 정지영상 등의 멀티미디어 데이터를 브라우저 상에서 캡처하여 텍스트와 함께 게시할 수 있도록 설계하였다. 이와 같은 작업은 ActiveX 컨트롤이 임베드(embed)된 웹 페이지 상에서 이루어지므로 사용자는 별도의 프로그램 없이 웹 브라우저만을 필요로 한다. 이러한 기능이 추가된 interactive multimedia Web Board는 게시판을 이용하는 사람들이 웹 환경에서 사용 가능한 모든 기술을 활용하여 게시판 시스템에 기대하는 목적을 효율적으로 이룰 수 있도록 해준다.

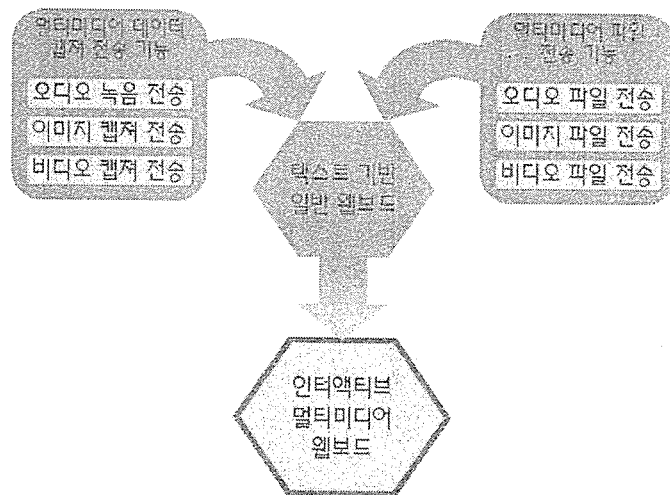
이를 구현하는 데에 사용된 ActiveX 컨트롤은 다양한 웹 기반 멀티미디어 기술들의 통합을 가능하게 한 핵심 기술이다. 이러한 컨트롤들은 월드와이드웹을 사용할 수 있는 사용자라면 누구나 영상 및 음성 캡처, 전송 기능을 사용할 수 있도록 해준다.

본 연구를 통해 개발한 ActiveX 컨트롤은 임베드된 웹 페이지 상에서 이루어지게 구현되었으므로 사용자는 브라우저 외의 별도의 프

로그래밍이 요구되지 않는다. 이 시스템을 구성하는 주요한 기술적 요소에는 컴포넌트 기술, 웹 데이터베이스 기술 등이 있다. 컴포넌트 기술을 통해 자체적인 인터페이스를 가진 동영상, 정지영상, 음성 캡처기능의 ActiveX 컨트롤을 구현하였고, MS SQL Server와 ASP를 이용한 웹 데이터베이스 기술을 통해 인터랙티브한 인터페이스를 제공하였다.

본 시스템의 주요 개발 기술은 비디오, 이미지의 캡처, 압축, 전송 기술과 오디오의 녹음, 전송 기술 및 웹 기반 데이터베이스 관리 기술이다. 본 시스템이 가지는 확장가능성과 응용성을 통해 다양한 목적을 위한 시스템 활용이 가능하다.

아래의 [그림1]은 위에서 설명한 Interactive Multimedia Web Board 시스템의 구조를 나타내고 있다



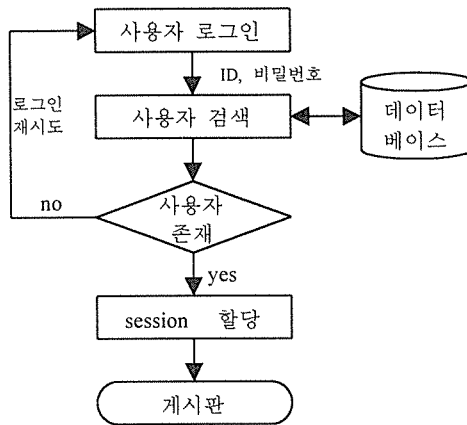
[그림 1] 시스템 개요

#### 4. 시스템의 구성

구현한 게시판 시스템은 사용자 등록 정보를 가지고 있으며, 다중

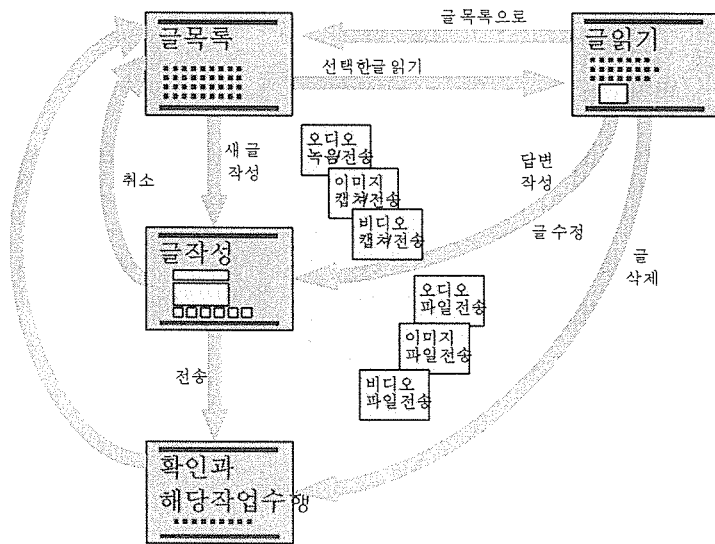
게시판을 지원하고, 각 게시판에 대해 사용자마다 다른 권한을 가질 수 있도록 한다. 사용자는 시스템에 접속 할 때 인증과정을 거쳐 게시판들에 대해 자신이 부여받은 권한을 획득하게 된다.

**회원 로그인 절차:** 세션변수를 이용하여 구현하였으며 아래의 [그림2] 와 같다. 세션변수를 체크하여 정상적인 로그인과 그렇지 않은 것을 구분하고, 정상적인 로그인의 경우 로그인을 허락하고 강제 분기일 경우 시스템 접근을 막도록 하였다.



[그림 2] 시스템 사용자 로그인 절차

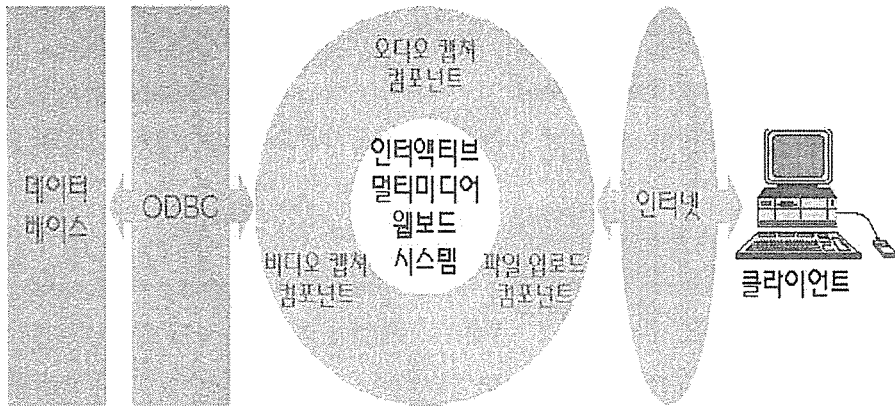
**시스템 흐름:** 게시판 시스템에 정상적으로 로그인 한 일반 사용자는 다음 [그림 3]과 같은 전체적인 흐름에 따라 시스템을 사용하게 된다.



[그림 3] 게시판 흐름

사용자들은 기존의 게시판들과 비슷한 직관적 인터페이스를 통해 글을 읽고 작성하고 답변하는 등의 게시판 작업을 수행할 수 있다. 본 게시판 시스템을 기존의 것들로부터 차별화 하는 멀티미디어 기능은 글 작성 부분과 글읽기 부분에서 나타난다. 글 작성 부분에는 [그림 3]에서 보듯이 오디오 녹음/전송, 이미지 캡처/전송, 비디오 캡처/전송 기능, 그리고 미리 파일로 존재하는 오디오, 이미지 및 비디오 데이터를 upload 하는 기능이 있다. 이러한 기능을 통하여 텍스트와 함께 게시된 멀티미디어 데이터는 글읽기 부분에서 윈도 미디어 플레이어 컨트롤과 HTML의 이미지 태그에 의해 웹 페이지 상에 나타난다.

이러한 Web Board의 구현 [그림4] 은 "비디오 캡처 컴포넌트", "오디오캡처 컴포넌트", "파일업로드 컴퍼넌트" 및 "멀티미디어 데이터의 디스플레이와 재생"의 기능을 통해 이루어진다.



[그림 4] Web Board의 구성

## 5. 개발 내용

### 5.1 시스템 구현 환경

시스템의 구축을 위해 사용된 환경은 다음과 같다.

- 운영체제 : MS WindowsNT Server 4.0
- 웹서버 : MS IIS 4 (ASP 포함)
- DBMS : MS SQL Server 7.0
- 프로그래밍 언어 : VBScript, Visual C++

### 5.2 데이터베이스 설계

글의 번호와 내용 등을 저장하는, 게시판의 기본 테이블

[표 1] 게시판 테이블

열 이름	데이터형	내용
number	int	식별번호
id	varchar	글쓴이의 고유이름
title	varchar	글 제목
date	datetime	글쓴 날짜와 시각
visited	int	조회수
content	text	글 내용

비디오, 오디오, 이미지 파일들에 대한 각 테이블은 다음과 같은

구조를 가진다. 하나의 글을 디스플레이 할 때, 세 개의 멀티미디어 데이터 테이블들을 살펴 표시하고자 하는 글과 관련된 데이터가 있으면 이를 글의 내용과 함께 디스플레이한다.

[표 2] 멀티미디어 데이터 테이블

열 이름	데이터형	내용
ID	int	식별번호
Data	Image	데이터
posting num	int	데이터가 속하는 글 번호

사용자에 대한 테이블은 [표 3]과 같다. 사용자 유형을 저장하는 부분이 있어, 사용자마다 게시판에 대해 다른 권한을 가지도록 할 수 있다.

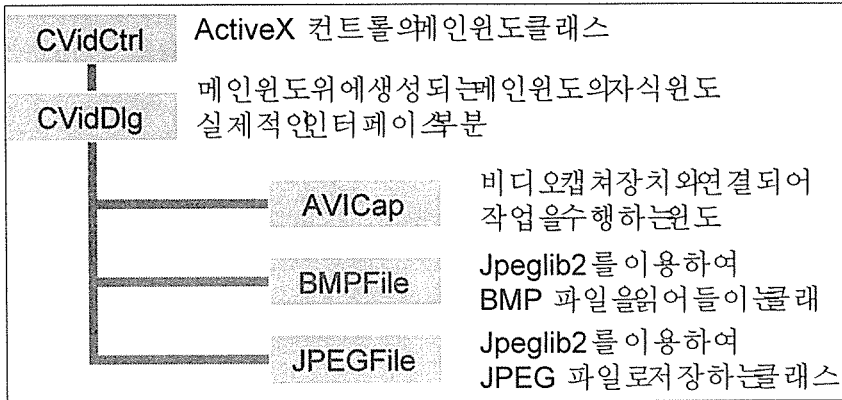
[표 3] 사용자 테이블

열 이름	데이터형	내용
number	int	식별번호
name	varchar	사용자 이름
id	varchar	사용자 ID
email	varchar	사용자의 전자우편주소
homepage	varchar	사용자의 홈페이지주소
passwd	varchar	비밀번호
usertype	varchar	사용자 유형

### 5.3 비디오 캡처 컴포넌트

이는 자체적인 인터페이스를 가지는 ActiveX 컨트롤로, 비디오 캡처장치를 통해 영상을 캡처하는 기능을 수행한다.

MFC를 사용하여 구현하였으며, 그 구성은 다음과 같다.



[그림 5] 비디오 캡처 컴포넌트의 구성

이 컨트롤에서는 Video For Windows에 관련된 API를 이용하여 비디오 카메라로부터의 입력을 화면에 출력하고 그 화면을 캡처하여 JPEG포맷으로 변환하여 사용자가 지정한 폴더의 지정한 이름으로 파일을 생성한다. 즉 capCreateCapture

Window API를 이용하여 AVICap 윈도우를 생성한 후 이 윈도우를 이용하여 화면에 현재 캡처되는 화면을 보여주고, 사용자가 버튼을 누르면 설정된 DIB포맷의 .bmp파일로 저장한 후 이것을 BMPFILE 클래스로 로드하고 JpegFile클래스(.jpg파일)로 저장하게 된다.

이 컴포넌트를 통해 사용자는 브라우저 상에서 동영상이나 정지영상을 캡처하고 이를 확인한 후, 파일 업로드 컴포넌트를 통해 서버에 전송할 수 있다.

### 5.3.1 Video Capture

비디오와 오디오 캡처를 위해 윈도우즈 시스템에서는 AVICap 이라는 이름의 Window class가 제공된다. 이 window class를 생성한 후 캡처장치에 연결하고 이 윈도우로 메시지를 보냄으로써 캡처 장치를 제어할 수 있게 된다.

### 5.4 오디오 캡처 컴포넌트

비디오 캡처 컴포넌트와 같이 자체적인 인터페이스를 가진

ActiveX 컨트롤이다. 소리입력장치로부터 소리를 녹음하고 이를 저장한다.

#### 5.4.1 윈도우즈에서의 오디오 시스템

Windows System에서 접근할 수 있는 오디오의 프로그래밍 방법은 모두 세가지가 있다.

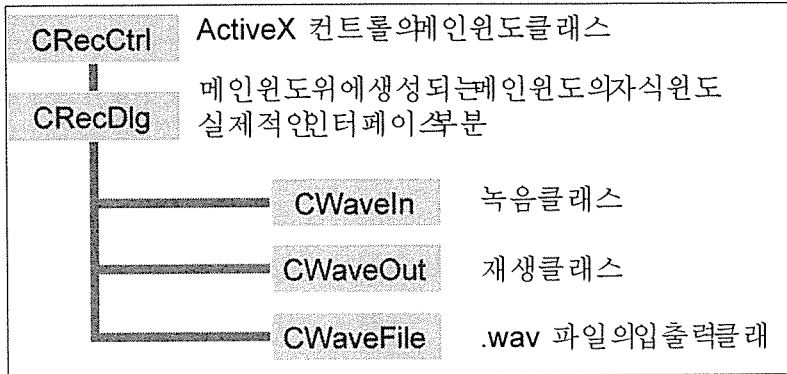
가) Playsound - 가장 쉬운 방법이다. 이 API의 형식은 아래와 같고, 이 API를 호출하면서 파일 이름만 적어주면 재생이 된다.

나) MCI(Media Control Interface)- MCI는 Windows시스템에서 멀티미디어 장비를 제어하는 일종의 드라이버이다. MCI를 지원하는 미디어들은 이 MCI API를 이용해서 비디오나 오디오를 같은 방법으로 제어할 수 있다.

다) 저 수준 오디오 (Waveform Audio) - 가장 저 수준의 방법이다. 위의 두 가지 방법이 수행될 때 내부적으로 이 방법이 사용된다. 복잡하지만 아주 세세한 부분까지 제어가 가능하다는 장점이 있다.

우리는 MFC를 사용하여 오디오 캡처 컴포넌트를 구현하였다. CWaveIn은 녹음을 위한 클래스이고 CWaveOut은 재생을 위한 클래스이다. 그리고 CWaveFile클래스는 .wav파일의 입출력을 위한 클래스이다. CReDlg클래스가 위의 세가지 클래스를 생성하고 관리한다. 이 컴포넌트의 구성을 그림으로 나타내면 [그림 6]과 같다.





[그림 6] 오디오 캡처 컴포넌트의 구성

사용자는 브라우저를 사용하여 이 게시판 시스템에 접속하여 음성을 녹음하고 이를 확인한 다음, 파일 업로드 컴포넌트를 통해 녹음한 내용을 서버의 데이터베이스에 저장할 수 있다.

#### 5.4.2 녹음의 순서

- 가) `waveInGetnumDevs`를 이용해서 현재 오픈할 수 있는 waveform 오디오 장치의 숫자를 얻는다. 만약에 제어판에 설정된 오디오 장치를 이용한다면 이 방법은 생략 가능하다.
- 나) `waveInOpen` API를 이용해서 1번에서 얻은 장치 ID를 이용해서 waveform 오디오를 연다. 이 때 녹음할 포맷과 콜백 방법등을 정해주게 된다.
- 다) 장치가 성공적으로 오픈되면 버퍼를 `WAVEHDR` 구조체에 세트하고 이 구조체를 `waveInPrepareHeader`, `waveInAddBuff`, `waveInUnprepareHeader` API들을 이용하여 장치 큐에 넣는다.
- 라) `waveInStart`를 호출하면 장치 큐에 들어 있는 버퍼에 현재 녹음되는 소리를 오픈할 때 설정한 포맷으로 기록하기 시작한다.
- 마) 녹음이 모두 끝나면 장치를 녹음된 버퍼를 오픈할 때 설정한 콜백 방법에 의해 되돌린다.
- 바) 첫 번째 버퍼의 녹음이 끝나면 그 다음 큐에 들어 있는 버퍼에

데이터를 녹음한다.

사) waveInStop을 호출하면 녹음을 멈춘다.

아) 장치 큐의 버퍼를 모두 되돌리고 장치를 초기화한다.

자) waveInClose를 호출하면 장치를 닫는다.

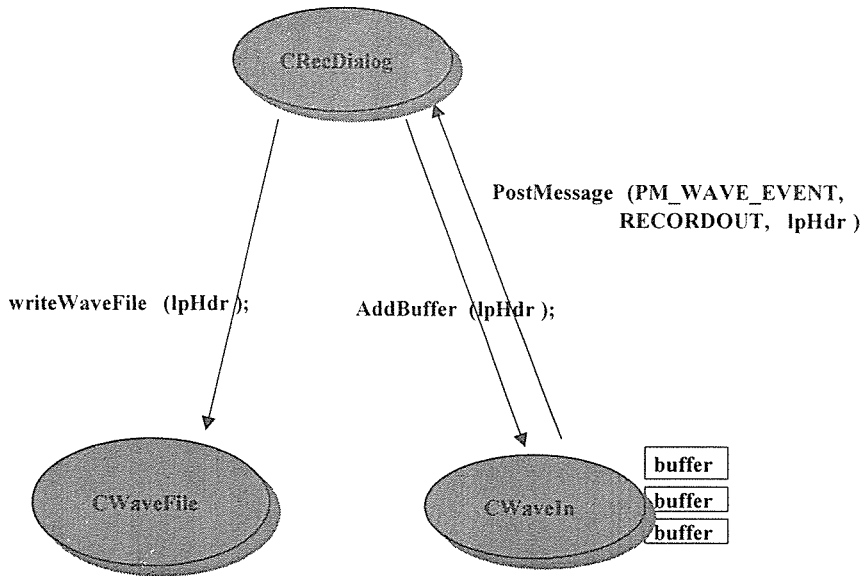
### 5.4.3 재생의 순서

가) 녹음의 순서와 함수의 이름이 다르고 나머지는 비슷하다.

나) 재생에 관련된 함수들은 모두 waveOut.. 형태이다.

다) 버퍼를 추가할 때는 waveOutWrite를 사용하고, 시작과 정지는 각각 waveOutRestart, waveOutPause를 사용한다.

녹음의 진행 과정을 그림으로 보면 [그림 7]과 같다.



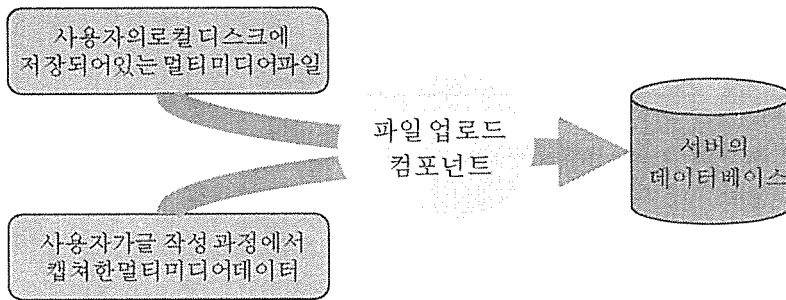
[그림 7] 녹음의 진행과정

## 5.5 파일 업로드

사용자의 글 작성 과정에서 캡쳐되어 임시 폴더에 저장된 멀티미디어 파일을 서버의 데이터베이스에 저장하거나, 사용자의 로컬 하

드 디스크에 저장되어 있는 파일을 서버의 데이터베이스에 저장하기 위해 파일 업로드 기능이 필요하다. 이를 위해 Caprock Consulting사가 제공하는 공개된 파일 업로드 컴포넌트를 사용하였다.

이것은 Microsoft사의 Component Object Model에 기반하였고 Microsoft Visual C++과 ATL을 사용하여 작성된 컴포넌트로, 폼 컬렉션을 지원하여 ASP Request.Form 컬렉션과 같은 폼 데이터를 다룰 수 있도록 설계되었다. 파일 업로드 과정을 그림으로 보면 다음 [그림 8]과 같다.



[그림 8] 파일 업로드

## 5.6 멀티미디어 파일의 디스플레이와 재생

게시물이 선택되었을 때, 서버에 저장된 멀티미디어 파일들을 텍스트 내용과 함께 화면에 디스플레이 하는 방법으로 마이크로소프트사의 미디어 플레이어 사용하였다.

이 재생기는 웹 페이지 안에 임베딩 되므로 멀티미디어 파일 재생을 위한 별도의 프로그램 실행을 필요로 하지 않으며, 한 주제에 관련된 모든 내용(텍스트, 음성 데이터, 동영상 데이터, 정지영상 데이터)을 한 페이지 안에 나타낼 수 있어 사용자 편의를 만족시킨다.

또한 이 프로그램은 ASF, RealVideo/RealAudio, MPEG-1, MPEG-2, WAV, AVI, MIDI, MOV, VOD, AU, MP3, QuickTime

파일 등 현재까지 개발되어 사용되고 있는 거의 모든 멀티미디어 파일 형식을 지원한다. 따라서 사용자가 이미 가지고 있는 멀티미디어 파일을 특정 데이터 형식의 파일로 변환하는 과정이 필요하지 않으므로 게시물을 작성하는 사용자의 멀티미디어 파일 업로드에 유연성이 제공된다.

미디어 플레이어는 스트리밍 방식의 멀티미디어 파일 전송을 지원하므로 크기가 큰 멀티미디어 파일을 재생하는 데에 유리하므로 본 시스템에 적합하다.

## 6. 개발 효과

본 시스템의 개발을 통해 다양한 매체를 모두 활용하여 뜻을 전달 할 수 있으며, 시스템관리 데이터베이스 작업을 웹 상에서 수행 할 수 있는 웹 게시판 시스템이 구현되었다.

음성 우편, 화상 통화, 텍스트 기반의 웹 게시판의 형태로 개별적으로 존재하던 의사전달 목적의 여러 기술들을 통합하여, 한 시스템에서 다양한 종류의 매체를 사용하여 뜻을 전달할 수 있도록 개발했다는 데에 의의가 있다. 또한 구현된 관리자 메뉴는 소규모의 웹 기반 데이터베이스 관리 모듈로서 의의를 가진다.

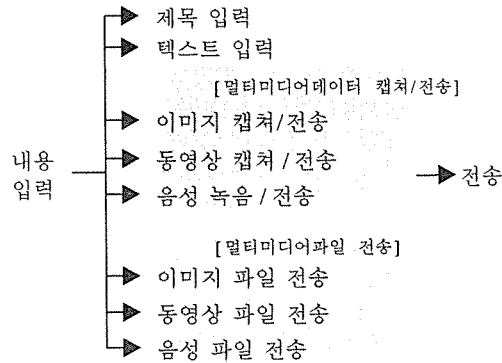
## 7. 사용자 편람.

본 시스템은 다중 게시판을 지원하며, 시스템 사용자 측면에서 볼 때 두 가지 모드로 작동한다. 시스템에 일반 사용자로서 접속하여 글을 게시하고 읽는 모드와 관리자로서 접속하여 게시판과 게시물, 사용자들을 관리하는 모드가 있다.

### 7.1 일반 사용자 기능

일반 사용자가 게시판 시스템에서 사용할 수 있는 기능은 글 쓰기, 글 읽기, 읽은 글에 대해 답변하기, 자신이 작성한 글을 수정하기, 자신이 작성한 글을 삭제하기 등이 있다.

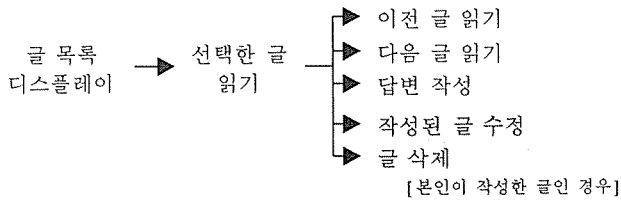
다음의 [그림 9]는 사용자가 게시판 시스템에 글을 작성하는 과정을 나타낸다. 사용자가 현재 읽고 있는 글에 대한 답변 작성도 이와 비슷하게 이루어진다.



[그림 9] 글 작성 인터페이스

글의 제목과 내용을 입력하는 작업은 글 작성을 위한 기본 폼 입력 윈도우에서 이루어지며, 멀티미디어 데이터의 캡처와 전송, 저장된 멀티미디어 파일의 전송은 별도의 윈도우에서 이루어진다.

사용자가 게시판의 글을 선택하여 읽는 과정과 글 읽기 과정에서 선택할 수 있는 메뉴들을 그림으로 나타내면 [그림10]과 같다. 글의 목록에서 글을 선택한 후 이전 글을 읽거나 다음 글을 읽는 경우도 [그림 10]에 나타나는 것과 같다.



[그림 10] 글 읽기 인터페이스

## 7.2 관리자 기능

관리자 유형의 사용자에게는 기본적인 사용자 기능 외에 시스템 관리 기능이 제공된다. 관리 기능에는 새로운 게시판을 생성하고 존재하는 게시판을 삭제하는 등의 게시판 관리 기능과 게시물 삭제하거나 다른 게시판으로 옮기는 등의 게시물 관리 기능, 그리고 새로운 사용자를 추가하고 등록된 사용자를 삭제하는 등의 사용자 관리 기능이 있다.

이는 ASP와 MS SQL Server을 연동하여 구현되었고, 관리자는 이러한 모든 데이터베이스 작업을 웹 상에서 수행할 수 있다. 관리자 기능은 다음과 같이 요약할 수 있다.

- 포스팅 기능 설정: 글 작성시 관리자에게 메일을 발송하 도록 할 것인지 아닌지를 설정한다.
- 게시판 환경 설정: 게시판 제목 이미지, 게시판 배경 그림 , 배경 색상 등의 설정을 할 수 있다.
- 게시물 설정 : 게시물에 대한 여러 가지 설정을 해준다. 업로드 할 파일의 크기제한 및 쓰기, 목록을 비롯한 여러 버튼의 위치를 설정하는 등의 다양한 설정을 해줄 수 있다.
- 게시판 색상/스킨 설정 : 목록색상은 제목의 배경색, 글 자색을 지정할 수 있다. 본문색상은 제목과 본문의 색 상을 따로따로 설정할 수 있다.

## 8. 결론

본 시스템은 다양한 매체를 모두 활용하여 뜻을 전달 할 수 있으며, 시스템 관리 데이터베이스 작업을 웹 상에서 수행할 수 있는 웹 게시판 시스템이 구현되었다. 이것은 한 시스템에서 다양한 종류의 매체를 사용하여 뜻을 전달 할 수 있도록 개발했다는 데에 의의가 있다. 이 시스템의 직접적인 효과는 사용자가 별도의 프로그램 없이 웹 페이지 상에서 오디오, 비디오 등의 다양한 멀티미디어 매체를 모두 활용하여 뜻을 전달할 수 있고, Web board 상에서 오디오, 비디오 등의 다양한 매체를 모두 활용하여 사용자의 뜻을 전달할 수 있다. 또한 시스템 관리 데이터베이스 작업을 웹 상에서 수행 할

수 있으며, 해외 디지털 미디어 기술을 국내로 이전했다.

간접적으로는 ActiveX 컨트롤을 구현하여 컴포넌트 기반의 비디오, 이미지 캡처 및 전송 기술의 개발과, MS SQL Server와 ASP를 이용한 웹 데이터베이스 기술의 개발을 통해 인터랙티브한 인터페이스를 제공한다.

웹 환경에서 사용 가능한 모든 기술의 활용을 통해 웹 게시판 시스템의 기능을 확장한 본 소프트웨어를 통해 게시판을 이용하는 사람들이 게시판 시스템에 기대하는 목적을 효율적으로 이룰 수 있을 것이다.