

# 다중 도메인 기능을 갖춘 웹기반 메일 시스템 개발<sup>†</sup>

## ( Developing Web-based Mail System with Multi-domain Facility )

임 양원\*, 임 한규\*\*  
(Yang-won Lim, Han-kyu Lim)

**요 약** 웹 기반 메일 시스템은 서버와 클라이언트로 구성되는데, 서버는 계정 발급, 서비스 등의 기능을 제공하며, 클라이언트는 사용자와의 인터페이스를 수행한다. 본 논문에서는 웹 기반의 다중 도메인 기능을 갖춘 메일 시스템을 설계하였으며, 인터넷 익스플로러(Internet Explorer) 기반의 사용자 환경과, Windows Server 2000 기반의 관리환경을 구현하였다. 메일 시스템의 서비스 엔진을 이용하여, 부재중 처리, 메일 자동 분류, 수신 확인 및 거부 등을 통한 효율적인 사용자 편리성을 제공하고, 메일의 폭주와 사용자의 급증으로 인한 시스템 저하현상을 극복하고, 시스템의 안정성을 제공하는 메일 시스템을 개발하였다.

**Abstract** A web based mail system consists of servers and clients. A server side takes charge of making mail accounts and service, a client side does interfacing with users. In this paper, we designed the mail system with multi-domain facility. Also we implemented both a user environment based on the internet explorer and management environment based on the windows server 2000. Using the service engine of mail system, we could provide the user efficiency through responding user absence, automatic mail sorting, verifying receipt and refusing messages, and implemented the mail system which provides the reliable system.

## 1. 서 론

전자우편 시스템이란 호스트의 사용자가 자신의 호스트나 다른 호스트의 사용자에게 네트워크를 통하여 메시지를 교환하는 방법으로 다른 사용자에게서 온 메시지를 확인하고 자신의 디렉토리에 저장할 수도 있으며, 다른 사용자에게 메시지를 보낼 수도 있다. 전자우편 시스템을 이용하여 문장 등의 다양한 정보를 지정한 상대와 주고받을 수 있는데, TCP/IP(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)에서 사용되는 전자우편의 대표적인 송/수신 프로토콜은 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)이다[1].

<sup>†</sup> 이 논문은 2000학년도 안동대학교 학술연구 조성비에 의하여 연구되었음.

\* 웹마츠 커뮤니케이션 대표

\*\* 안동대학교 전자정보산업학부 교수

임한규 : hkdin000@hanmail.net

초창기의 전자우편은 소규모의 업체나 연구소에서 회원들끼리 의견을 보다 효율적으로 나누고자 하는데서 시작되었지만, 그 효용성이 인정되자 보다 큰 단위에서 사용방법이 연구되어지고 그 결과 RFC 822[2]라는 규약으로 통일되어 전세계 사람들이 모두 이용하게 되었다.

전화와는 달리 전자우편 시스템을 이용하면 수취인의 부재와 관계없이 우편을 보낼 수 있고 경우에 따라 받는 상대뿐만 아니라 보내는 사람이 원할 때에 보낼 수 있어서 편리하다. 물론 상대가 부재중일 경우를 가상한다면 팩스를 생각할 수도 있지만 보내는 사람이 파일이나 전문을 프린터로 출력을 해서 보내야 하고 수취인이 그것을 다시 PC에 입력해야 하는 경우도 생기며 더욱이 수취인이 받은 우편을 편집할 수 있기 때문에 전자우편 시스템이 더 편리하다.

기존의 전자우편 시스템은 메일 서비스를 받기 위해서는 적절하게 세팅된 클라이언트 프로그램이 필요하다. 이와 같은 기존의 클라이언트/서버 전자우편 시스템들은 독자적인 클라이언트 소프트웨어의 사용을 요구하기 때문에 제한적이고 폐쇄적이라 할 수 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 메일 서버에 계정을 만들 수 없는 일반 사용자들에게 웹 환경을 통하여 메일서비스를 제공받을 수 있도록 하는 웹 기반의 메일 서비스가 현재 제공되고 있다. 이외에도 같은 내용의 우편을 많은 사람에게 동시에 보내는 경우 수신처를 복수로 지정하거나 미리 그룹화 시켜서 동시 송신이나 그룹 송신이 간단히 할 수 있다는 장점이 있다.

웹 기반 전자우편 시스템은 어떤 클라이언트 소프트웨어보다도 보편적으로 이용되고 있는 웹 브라우저를 메일에 대한 클라이언트 소프트웨어로 이용함으로써 어디에서나 사용이 가능하며, 메일 사용자들은 웹 브라우저 이외에 어떤 새로운 클라이언트 소프트웨어도 설치할 필요가 없게 된다. 기존의 텍스트 위주의 전자우편 시스템을 확장해서 멀티미디어 데이터와 같은 바이너리 데이터의 전송을 가능하게 되었다[3,4]. 이러한 연구는 8비트 이진코드로 구성된 한글이나 멀티미디어 데이터를 전송할 수 없었던 기존의 전자우편 시스템의 제한적인 메시지나 전송량을 해결하였으나, 많은 양의 데이터로 인해 신속한 처리는 제시하지 못하고 있다.

멀티미디어 전자우편 시스템을 보완하기 위해서 IMAP(Internet Mail Access Protocol)[2]을 이용한 전자우편 시스템도 제안되었다[5]. 이렇게 제안된 전자우편 시스템은 MIME(Multipurpose Internet Mail Extensions)[2]를 기본적으로 지원하도록 되어있다. 즉, 사용자에게는 멀티미디어 데이터와 같은 바이너리 형태의 데이터를 전송할 수 있도록 하는 것 외에 발신된 메시지가 정확한 수취인에게 전송되었는지에 대한 여부는 알 수 없어서 만족할 만한 서비스를 제시하지 못하고 있다.

이러한 멀티미디어 전자우편 시스템은 기존의 텍스트 위주의 전자우편 시스템보다는 더욱 다양해지고 많은 양의 데이터를 처리해야하기 때문에 전송하는 데이터에 대한 보안처리에 관한 연구도 진행되었다[6]. 최근의 전자우편 시스템은 HTTP(HyperText Transmission Protocol)을 이용하여 웹 환경을 위한 멀티미디어 전자우편 시스템이 구현되어졌다[7]. 이 연구는 이전까지 멀티미디어 정보를 실질적으로 통합하여 전송하는 전자우편 시스템이 없다는 관점에서 HTML(HyperText Markup Language)문서와 멀티미디어 정보를 결합한 전자우편 시스템을 구현한 것이 특징이다. 확장이 용이하다는 웹의 장점을 이용해 수신확인 가능한 전자우편 시스템도 제시되었지만[8], 구현방법이 간편하지 못하다. 또한 웹페이지의 일부를 음성으로 합성하

기 위한 음성합성에 대한 연구도 진행되고 있다[9]. 이렇게 웹에서의 전자우편 시스템이 다양하게 구현되어지고 있는 이유는 웹에서 데이터 흐름의 제어가 가능하기 때문이다 [10].

다양해진 전자우편 시스템은 사용자들에게 더욱 편리하게 만들어져서 사용되고 있지만, 사용자들의 요구사항 또한 높아지고 있고 사용자들은 자신이 보낸 메일에 대해서 좀더 빠른 답변을 원하고 있다. 그러나, 기존의 전자우편 시스템은 전송된 메시지에 대한 신속한 처리 및 시스템의 안전성은 기대에 미치지 못하고 있고, 이에 대한 효과적인 방법 또한 제시하지 못하고 있다.

현재 나와있는 웹 기반 전자우편 시스템은 다양한 기능과 특징들을 제공하고 있으나, 새로운 메일에 대한 메일자 동분류만을 지원하고 이미 사용자 데이터베이스에 저장된 메일에 대해서는 메일분류를 지원하지 않는다는 단점이 있다. 또한 등록되지 않은 사용자에게 온 메일에 대한 처리는 상당한 시간이 지나야 자신이 보낸 메일이 등록되지 않은 사용자임을 확인할 수 있는 어려움 또한 있다.

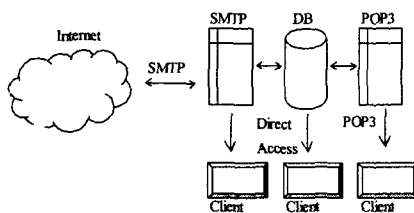
본 논문에서는 Windows Server 2000에서 웹 기반 전자우편 시스템을 설계하고 구현하였다. 제안한 논문에서는 등록되지 않은 사용자에게 온 메일의 대한 처리에 많은 시간이 소요되는 단점을 가진 기존의 웹 기반 전자우편 시스템을 Windows Server 2000의 타이밍 제어를 위한 서비스와 SMTP 및 자동으로 메일을 확인할 수 있도록 만든 전자우편 서비스엔진을 이용하여 빠른 회신을 할 수 있도록 제안하였다. 이러한 처리는 메일이 쌓여있는 SMTP서비스의 Drop폴더의 메일들을 일정한 시간마다 체크한 후 등록된 사용자에게로 수신되는 메일이면 데이터베이스의 사용자영역에 저장시키고, 등록되지 않은 사용자이면 등록되지 않은 사용자임을 송신자에게 즉시 회신할 수 있도록 하였다.

또한, 항상 많은 양의 데이터를 송수신하기 때문에 메일 폭증으로 인한 성능 저하로 원래의 성능을 제공하지 못하는 전자우편 서버의 문제점을 관리자나 사용자의 접속없이 제안한 논문에서 구현한 전자우편 서비스 엔진을 이용하여 수신된 메일을 자동으로 데이터베이스로 회수하는 방법으로 해결하였다. 이렇게 함으로써 의도된 사용자에게 제대로 송신했는지의 여부를 알 수 있는 수신확인처리와 등록되지 않은 계정으로 메일이 도착했을 경우에 대한 처리를 신속하게 할 수 있었다. 또한 메일 폭증으로 인한 서버의 부하도 최소한으로 줄일 수 있도록 설계하고 ASP(Active Server Page)와 Visual Basic을 이용하여 구현하였다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 전자우편 시스템

전자우편의 전송과정은 클라이언트에서 SMTP[2]서버로 편지를 보내면, 수신인의 도메인 서버를 체크하여 같은 편지를 서버에 저장하고, 다른 서버로 전송한다. 전자우편이 수신자의 서버에 도착하면 수신자에 할당된 사서함에 저장된다. 수신자는 클라이언트에서 POP(Post Office Protocol)[2] 프로토콜로 서버에 접속해서 자신에게 온 편지를 읽게된다. SMTP로 편지를 서버에게 전달하기 위해 포트 25를 사용하고, POP3 프로토콜로 편지를 클라이언트까지 배달하기 포트 110이 사용된다. 그림 1은 전자우편 배달과정을 보여준다. 유닉스 플랫폼을 사용하는 일부 시스템에서는 사용자가 SMTP서버에 접속해서 SMTP의 사서함으로부터 전자 우편을 직접 읽을 수도 있으나, 아웃룩 익스프레스처럼 일단 사서함에서 클라이언트의 우편함으로 편지를 옮긴 후 읽는 편이 더 편리하다[3].



<그림 1> 전자우편의 전송

### 2.2 메시지 구조

RFC822 메시지 구조에 추가한 헤더 필드로 수신자는 메시지가 MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) 구조인지 확인할 수 있으며, MIME로 해석하게 된다. MIME은 이진파일 추가와 멀티미디어 지원을 추가하는 프로토콜로서 RFC 1521, 1522에 기술되어 있다. 물론, 기존의 RFC 822 메시지 포맷과 호환되고, 이진파일 전송, 메시지유형의 결정, 새로운 문자집합, 미래를 위한 성장 지원 등을 포함하고 있다[2].

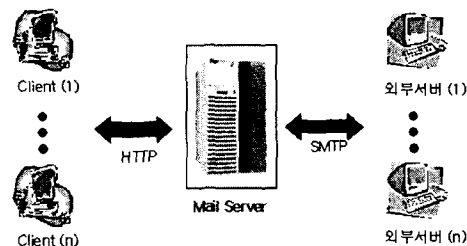
### 2.3 멀티미디어 전자우편 시스템

기존의 텍스트 위주의 전자우편 시스템을 확장한 것으로 텍스트, 이미지, MPEG 비디오 및 바이너리 데이터의 전송을 가능하게 한다[3]. 멀티미디어 데이터를 표현하기 위하여 기존의 RFC[1] 822포맷을 확장한 MIME을 사용하고

메일 호스트간의 전송을 위하여는 기존의 SMTP를 그대로 사용한다[4]. 전자우편 시스템의 가장 중요한 특성인 상호연동성이 결여되어 왔으나 최근 멀티미디어 데이터를 위해 RFC 822 포맷을 확장한 MIME을 지원하는 전자우편 시스템이 주로 구현되고 있다. 메일박스 검색 프로토콜로는 현재 널리 사용되고 있는 POP(Post Office Protocol)[2]과 IMAP(Internet Mail Access Protocol)[2]을 사용하여 설계 및 구현해서 고품질의 전자우편 시스템이 연구되어 지고 있다[5,6].

### 2.4 웹 기반 전자우편 시스템

웹 기반 전자우편 시스템은 기존의 전자우편 시스템에 다양한 품질의 멀티미디어 데이터를 지원하도록 구성되며 웹기반으로 구현해서 사용자가 더 다양한 형태의 메일 메시지를 구성할 수 있다. 웹 기반 전자우편 시스템은 계정과 서비스를 제공하는 서버와 사용자와의 인터페이스 역할을 담당한다. 브라우저를 통해서 전자우편 서비스를 제공하는 웹 사이트에 접속한 사용자는 ID와 암호를 가지고 자신의 정보를 관리하게 된다. 또한 사용자는 서버에 자신의 전자우편 주소를 가지게 되며 이를 이용하여 다른 사용자와 전자우편을 주고 받을 수 있다. 전자우편 클라이언트 역할을 하는 브라우저는 사용자로부터 데이터를 입력받으며, 이는 HTTP(HyperText Transmission Protocol)프로토콜을 이용하여 서버에 존재하는 CGI(Common Gateway Interface) 프로그램에게 전달된다[7]. CGI프로그램은 전달 받은 사용자 데이터를 수정하여 실제로 전달 가능한 전자우편의 형태로 만들며 SMTP프로토콜을 이용하여 수신자에게 전달된다. 그림 2는 웹 기반 전자우편 시스템의 동작을 보여준다.



<그림 2> 웹기반 전자우편시스템

최근 들어 웹기반 전자우편 시스템은 기존의 전자우편 시스템의 문제점들을 해결하기 위한 연구가 많이 진행되고 있다. 8비트 이진 코드로 구성된 한글이나 멀티미디어 데이터를 전송할 수 없었던 기존의 전자우편 시스템의 제한

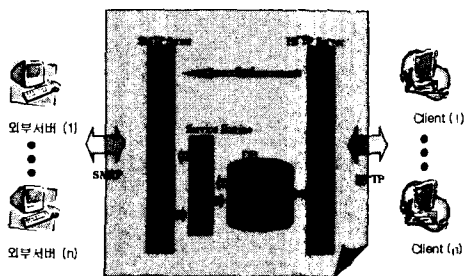
적인 메시지나 전송량을 해결하기 위해 MIME을 지원하는 것이 기본적으로 요구되고 있다[8]. 또한 웹페이지의 일부를 음성으로 합성하기 위한 음성합성에 대한 연구[9]도 진행되고 있으며 텍스트 위주의 전자우편 시스템은 응용면에서 그 한계성이 드러나 업무 및 정보처리를 자동화하는 방법도 구현되어지고 있다[10]. 다양해진 전자메일 시스템은 인터넷에서 사용하는 서비스중 가장 중요한 서비스가 되어가고 있지만, 전송된 메시지에 대한 신속한 처리 및 시스템의 안전성은 기대에 미치지 못하고 있고, 이에 대한 효과적인 방법을 제시하지 못하고 있는 실정이다. 본 논문에서는 기본적인 전자우편 서비스 외에, 발신자의 보낸 메시지가 의도된 수신자에게 올바르게 배달되었는지 좀더 신속하게 확인할 수 있도록 구현하였다.

### 3. 웹 기반 전자우편 시스템의 설계

전자우편의 기초적인 송신, 수신은 기반으로 하여 제안된 웹 기반 전자우편 시스템의 구조와 이러한 설계로 사용자 부재시 부재중 관리, 새로운 메일 뿐 아니라 이미 저장된 메일도 고려한 메일 필터링, 제한된 수신만 받을 수 있는 수신거부, 메일쓰기의 데이터전이, 메일검색, 등록되지 않은 사용자(등록되지 않은)의 보다 빠른 처리 등의 기능을 설계하였다.

#### 3.1 제안된 웹 기반 전자우편 시스템의 구조

아래 <그림 3>은 기존의 전자우편 시스템 구조를 바탕으로 한 웹 기반 전자우편 시스템으로서, 전자우편 서버에 계정을 가진 사용자가 메시지를 작성하여 전달하는 구조를 보여주고 있다. 사용자는 클라이언트 역할을 하는 브라우저를 통해 전자우편을 확인할 수 있다.



<그림 3> 제안된 웹기반 전자우편 시스템

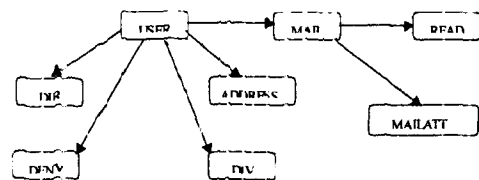
사용자가 브라우저를 이용 웹기반 전자우편 서비스를 제공하는 사이트로 접속하여 서버에 도착한 메일을 확인하거

나 사용자가 작성한 메일을 보낼 때, 서비스 엔진에서 이를 수행하게 된다. 사용자가 작성한 메일을 보낼 때, 시스템은 내, 외부로 확인한 후 내부이면 바로 메일 데이터베이스에 저장하고, 외부이면 SMTP를 이용해서 전달하도록 한다. 전자우편 시스템은 일정한 시간이 경과하면 자신의 서버에 새롭게 배달되어온 메일이 있는지를 확인 후, 등록된 사용자에게 배달되어진 메일이면 데이터베이스에 새로운 메일을 저장하고 등록된 사용자가 아니라면, 메일을 발송한 발신인에게 등록된 사용자가 아님을 알리는 메일을 발송하게 된다. 수신된 메일을 확인할 경우 사용자는 서버의 자원(Windows Server 2000)의 경우 mailroot(drop)에 직접 접근하는 것이 아니라, 전체 메일이 보관되어있는 데이터베이스에서 읽어오게 된다.

결과적으로 등록되지 않은 사용자에게 메일이 수신되었을 경우, 그 즉시 발신인에게 알릴 수 있게 되고, 사용자는 메일을 확인할 경우 검증된 메일만을 수신할 수 있게 된다.

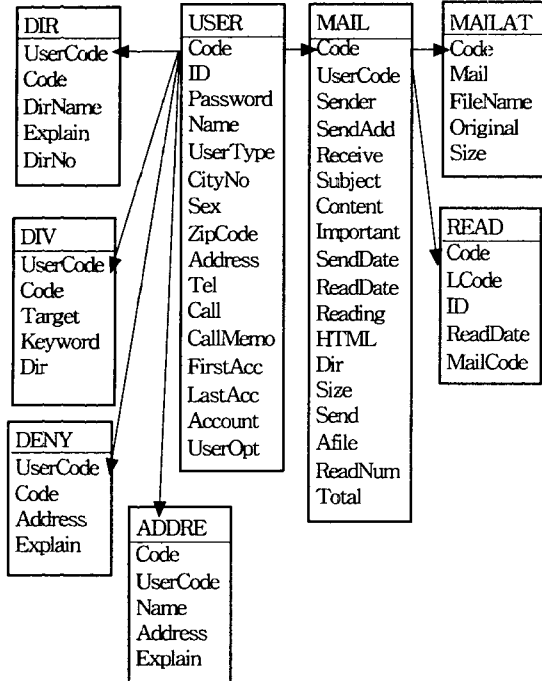
#### 3.2 제안된 시스템의 데이터베이스 설계

본 논문에서 제안하는 웹 기반 전자우편 시스템의 데이터베이스는 MS의 ACCESS 97로 설계하였으며, 보안처리 및 관리자 편리성을 위해 하나의 데이터베이스에 모든 정보를 포함시키고, 데이터베이스의 접근은 VB 6.0으로 구현한 서비스 엔진과 DLL[6]에서만 접근이 가능하도록 설계하여, 보안의 효율성을 한 단계 증가시켰다.



<그림 4> 제안된 웹기반 전자우편 시스템의 테이블의 관계도

<그림 4>는 웹기반 전자우편 시스템의 데이터베이스의 각 테이블의 관계를 표현한 것이다. 테이블은 크게 사용자 테이블과 메일테이블로 나눌 수 있으며, 그 외 부가적인 테이블로 이루어져 있다. 모든 테이블은 동적으로 연결되어 있으며, 데이터베이스접근은 사용자의 ID로 접근하는 방식이 아니라, 랜덤하게 만들어지는 사용자 고유코드로 접근이 가능하게 하였다.



<그림 5> 제안된 전자우편 시스템의 데이터베이스 스키마

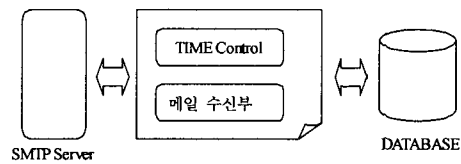
본 논문에서 제안하는 웹기반 전자우편 시스템의 데이터베이스의 스키마는 <그림 5>와 같다. <그림 5>에서 직사각형은 클래스를 나타내며 클래스의 이름, 클래스 내의 속성으로 표현된다. 각 클래스에서 밑줄이 있는 속성은 키 속성을 의미한다. 방향성을 갖는 직선은 참조관계(reference relationship)를 나타낸다.

DIR 클래스는 사용자 개인사서함을 저장하기 위한 것으로 많은 양의 사서함도 처리할 수 있도록 사용자별 사서함의 코드를 만들어지도록 설계하였다. DENY 클래스는 수신거부에 대한 처리를 위해 제공되며, DIV 클래스는 수신되는 메일에 대한 메일필터링에 대한 사용자별 정보를 저장하기 위해 설계하였고, ADDRESS 클래스는 사용자별 주소록을 가질 수 있도록 설계하였다.

메일 클래스에서는 기본적인 편지함 외에 사용자 편지함을 처리하기 위해 편지함마다 다른 클래스로 접근하는 방식이 아닌, 각각의 편지함을 코드화하여 하나의 클래스에서 관리하도록 설계하였다. 또한, 파일이 첨부되는 메시지의 파일에 대해서는 서버의 하드디스크에 저장할 수 있도록 제공하고 클래스에는 저장되는 경로의 정보와 첨부되는 파일에 대한 정보만을 저장하게 함으로써 좀 더 대용량의 데이터베이스를 구현할 수 있도록 구조화하였다. 모든 클래스는 데이터베이스의 관계성을 극대화하여 관리의 편리함과 데이터베이스의 유용성을 제공하였다.

### 3.3 서비스엔진의 구조

본 논문의 전자우편 시스템의 서비스엔진은 사용자의 접속에 의한 수신된 메시지의 처리가 아닌 사용자가 접속 후 메일에 대한 확인을 하지 않아도 전자우편 시스템에서 자동적으로 사용자의 메일을 SMTP Server에서 데이터베이스로 저장하도록 설계하였다. 그림 6은 서비스엔진의 구조도를 표현한 것이다.



<그림 6> 제안된 전자우편 시스템의 서비스엔진의 구조

TIME Control은 미리 설정된 시간에 의해 서비스엔진 모듈을 처리하는 것으로, 일정한 시간이 지나면 서비스엔진의 메일 수신부에서 SMTP 서버 영역에 저장된 메시지를 데이터베이스에 저장된 사용자별 메시지를 확인 후 부재중 관리, 메일 필터링, 수신거부, 등록되지 않은 사용자로 수신된 메일에 대한 신속한 처리 등의 기능들을 처리할 수 있도록 설계하였다.

### 3.4 전자우편 시스템의 주요처리

#### 3.4.1 부재중 관리

사용자가 부재중 설정을 하여 메모를 남기면, 전자우편 시스템은 부재중인 사용자에게 메일이 도착했을 경우, 도착한 메일은 데이터베이스에 저장시키고, 발신인에게 부재중에 설정해 둔 메모를 전달한다.

#### 3.4.2 수신거부

수신거부항목에 등록된 주소로부터 메일이 도착하면 전자우편 시스템이 사용자의 데이터베이스에 저장하지 않고 삭제해 버리는 기능이다.

#### 3.4.3 메일분류

현재 사용자가 가지고 있는 메일들을 분류하는 기능으로, 메일분류를 지정하는 순간에 메일들을 분류하게 된다. 이는 많은 양의 메일들에 대해서 효과적으로 관리할 수 있도록 지원한다.

### 3.4.4 메일 검색

사용자의 메일계정의 특정 편지함이나, 전체 편지함에 있는 메일을 제목이나 내용에 있는 특정단어로 검색하는 기능이다.

### 3.4.5 확장된 메일 쓰기

받는 사람과, 제목과 내용만이 포함된 단순메일 외에도, 단순메일에 다중파일첨부, HTML확장, 중요도, 전송 후 저장소 선택 등을 포함하는 확장된 메일도 지원한다. 기본적으로는 단순메일의 쓰기 상태가 되지만, 사용자가 확장된 기능들을 사용하려고 할 때, 편리한 사용자 환경을 제공해준다.

#### 3.4.6 수신확인

사용자가 보낸 메일에 대해서 수신자의 메일확인 시간을 확인할 수 있도록 지원한다.

#### 3.4.7 기타 기능

이 외에 서명관리, 메일 필터링, 개인 사서함 등의 기능이 제공된다.

## 4. 웹기반 전자우편 시스템의 구현

### 4.1 개발환경

서버의 개발환경은 기존의 클라이언트/서버 전자우편 시스템의 문제점을 해결하고, 사용과 관리에서의 사용자 인터페이스를 지원하기 위해 MS의 Windows Server 2000에서 구현한다. SMTP서버는 Windows Server 2000을 인스톨한 후, IIS(Internet Information Server)[11]에서 지원하는 SMTP를 사용하고, 사용자 환경과, 관리자 환경을 구축하기 위해서 HTML[3] [12]과 ASI[4] [13]로 구현하였으며, 서비스엔진의 서버측 모듈을 생성하기 위해 VC6.0과 VB6.0[14]으로 제작한 OCX[5]를 이용하고 데이터베이스로는 MS-Access97을 사용한다.

### 4.2 SMTP의 구현

웹기반 전자우편 시스템을 구현하기 위해서는 SMTP와 mail Server사이에 서비스 엔진을 추가해서, 사용자가 직

접 SMTP의 영역(Windows Server 2000의 경우 mailroot/drop)을 검색해서 사용자의 메일을 가지고 오는 것이 아니라, 서비스 엔진이 일정한 간격을 두고 사용자의 메일을 데이터베이스에 저장해야 한다. 서비스 엔진이 수신된 메일을 받을 때의 절차는 다음과 같다.

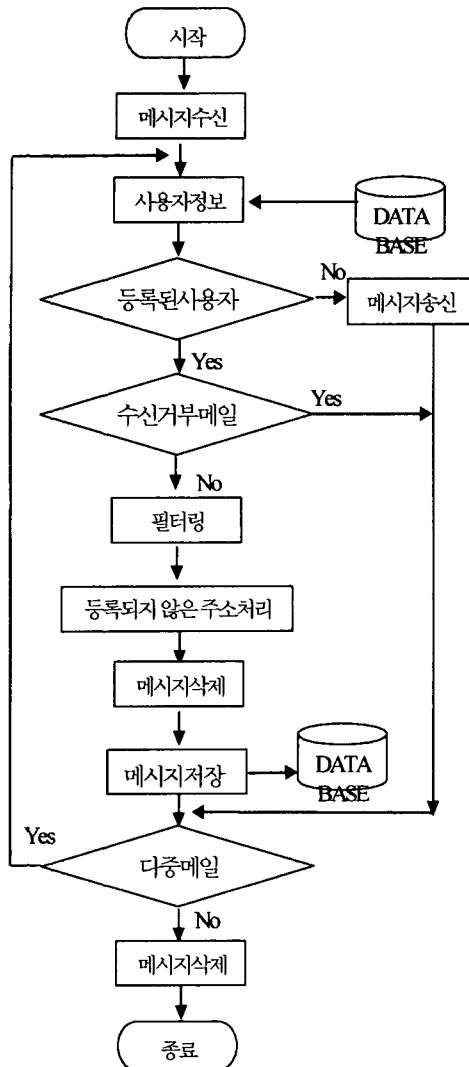
1. 먼저, SMTP영역에서 파일로 된 메시지의 파일명을 얻어온다.
2. 각각의 메시지를 수신자별로 읽어온다.
3. Set objSession = New CDONTS.Session  
objSession.LogonSMTP UID, EMail(UserCode)
4. 판인, 등록되지 않는 사용자에게 온 메일이면, 송신자에게 등록되지 않은 사용자임을 알리는 메시지를 보낸다.
5. 수신거부에 대한 처리, 메일필터링에 대한 처리, 등록되지 않은 계정으로 수신된 메시지의 처리, 부재중처리를 한다.
6. 수신된 메시지를 SMTP영역에서 데이터베이스에 저장한다.
7. 다중메일처리를 한 후 SMTP영역의 메시지를 삭제하고 서비스엔진은 종료한다.

외부로부터 수신된 메시지는 SMTP의 특정영역에 다음과 같은 파일이름으로 저장된다.

```
000d65020121ab@NT_SERVER.eml
```

다중메일이란 송신자가 동일한 서버에 있는 여러 명의 사용자에게 보내는 메일을 말하는 것으로 메시지 구조에서, 수신인이 여러 명인 경우에 다음과 같은 메시지구조를 가지게 된다.

```
x-receiver: joker@wail.co.kr  
x-receiver: won@wail.co.kr  
x-receiver: test@wail.co.kr
```



<그림 7> 서비스엔진의 처리 절차

Windows Server 2000의 SMTP서버에서는 각각의 수신된 메시지를 사용자의 정보로 읽어온다. 그림 7은 메시지가 도착한 후 서비스엔진에서 처리하는 과정을 나타낸 것이다. 수신된 메시지를 수신되는 사용자에게 대해서 처리한 후, 서비스 엔진은 SMTP의 메일이 저장되는 영역에서 수신된 메시지를 삭제해야 한다.

#### 4.3 메일읽기의 처리

사용자가 메일을 읽는 부분의 알고리즘은 같지만, 수행 성격상 두 가지로 구분할 수 있다. Windows Server 2000

서비스 엔진에서 처리하는 것과, DLL화된 것으로 나눌 수 있다. 메일읽기는 Windows Server 2000에서 지원하는 CDONTS의 Session객체를 써서 구현하였다. 먼저, 서비스엔진의 경우 처리는 다음과 같다.

1. Windows의 시작과 동시에 서비스 엔진도 시작된다.
2. 서비스엔진이 시작되는 시점에 SMTP영역에서 새로운 메시지를 확인한다.
3. 각각의 메시지에 대하여 수신되는 사용자별로 데이터베이스에 저장한다.
4. 지정된 일정한 시간이 지나면 다시, SMTP영역에서 메시지를 확인한다.
5. 위와 같은 과정을 계속해서 반복한다.

#### 4.4 메일쓰기의 처리

메일쓰기는 CDONTS의 NewMail객체를 사용해서 다음과 같이 구현하였다. (기본적인 메일에 대한처리)

1. 메일쓰기 폼에서 사용자가 입력한 내용을 넘겨받는다.
2. MailFormat과 BodyFormat의 값을 결정한다.
3. 수신자와 발신자의 주소를 지정한다.
4. 기타 사용자가 입력한 중요도와 제목, 내용 등을 넘겨 받는다.
5. CDONTS의 NewMail을 이용해서 보낸다.

#### 4.5 등록되지 않은 사용자에게 온 메일의 처리

등록되지 않은 사용자에게 온 메일을 처리하는 부분으로 처리하는 과정은 다음과 같다.

1. 메일로드시 메시지에서 수신자정보를 얻어온다.
2. 데이터베이스의 사용자정보와 수신자정보를 비교한다.
3. 데이터베이스에 없을 경우, 등록되지 않은 사용자임을 알리는 메시지를 발신자에게 보낸다.

보내는 사람의 오타로 등록되지 않은 사용자에게 메일을 보냈을 경우, 기존의 전자우편시스템은 바로 돌려보내지 못하고 계속해서 수신되는 도메인으로 접속을 시도하다가 일정한 시간이 흐르면 다음과 같은 메시지를 발신자에게 전송한다.

제목 : Nondeliverable mail  
 내용 : ---Transcript of session follows ----

feifefj@andong.ac.kr  
 <feifefj@andong.ac.kr>... User unknown

#### 4.6 부재중 관리기능의 구현

전자우편 시스템의 서비스 엔진은 부재중 사용자에게 메일이 도착하면 사용자가 작성한 특정 메시지를 BODY에 포함해서 메시지를 발송하는 부분으로 처리과정은 다음과 같다.

1. 서비스엔진이 메일을 SMTP영역에서 읽어온다.
2. 사용자확인을 한다.
3. 사용자의 정보를 사용자 데이터베이스에서 확인한다.
4. 부재중 처리로 되어있을 경우, 부재중 메시지를 발신자에게 보낸다.
5. 수신된 메시지를 사용자의 데이터베이스에 저장하고 처리를 끝낸다.

#### 4.7 메일 필터링(Mail Filtering)의 구현

전자우편 시스템은 사용자가 등록한 특정 메시지의 규칙을 이용해 데이터베이스의 특정 영역으로 보내게 된다. 송신한 사람의 주소나 제목에 특정 문자가 포함된 메일을 검색해서 사용자가 등록한 데이터베이스의 특정 영역으로 보내게 되는 것으로 다음과 같은 처리과정을 수행한다.

1. 메일을 로드한다.
2. 사용자 데이터베이스에서 메일 필터링에 대한 설정이 되어 있는지를 확인 후, 필터링한 수를 가지고 온다.
3. "전체"에 대한 설정에서, 보낸 사람과 제목에 특성한 문자열이 포함되면, 지정된 편지함의 고유번호만을 해당 데이터베이스에 저장한다.
4. 메일 필터링에 대해서 수행을 한다.
5. "전체"가 아닐 경우, "제목"과 "보낸사람"에 대해서 3과 4의 처리와 같은 방법으로 처리를 한다.
6. 사용자가 설정한 개수만큼 실행한 후, 필터링 처리과정을 마친다.

#### 4.8 수신거부의 처리

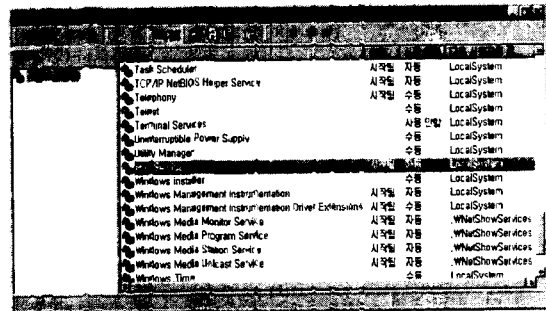
전자우편 시스템은 수신거부를 등록해 놓을 경우 특정 발신인에게 오는 메일(예를 들어 SPAM성 메일일 것이다)을 받아보지 않고 삭제해 버린다. 이와 같은 수행을 하는 수신거부의 처리는 다음과 같다.

1. 메일을 로드한다.

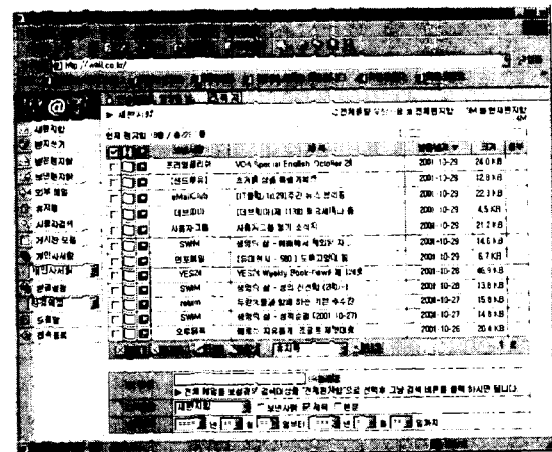
2. 사용자 데이터베이스에서, 수신거부로 설정된 주소를 얻어온다. (GetProtectList)
3. 메시지의 발신자의 주소와 등록된 수신거부 주소를 비교한다. (IsProtectList)
4. 수신거부된 주소이면, 메일 데이터베이스에 수신된 메시지를 저장하지 않고, 메일을 지워버린다. (MailDeny)

### 5. 구현결과

아래의 그림 8은 서비스엔진이 Windows Server 2000에서 서비스를 시작하고 있는 화면을 보여준다. Windows Server 2000서버가 구동되는 동안 서비스엔진은 항상 SMTP를 체크하게 된다.

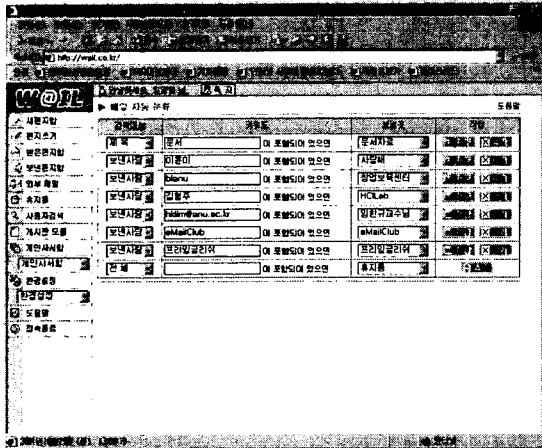


<그림 8> Windows Server 2000 서비스에서 구동되고 있는 서비스 엔진



<그림 9> 웹기반 전자우편 서버의 접속후 편지함의 열었을 때의 화면





<그림 10> 메일필터링 또는 메일자동분류

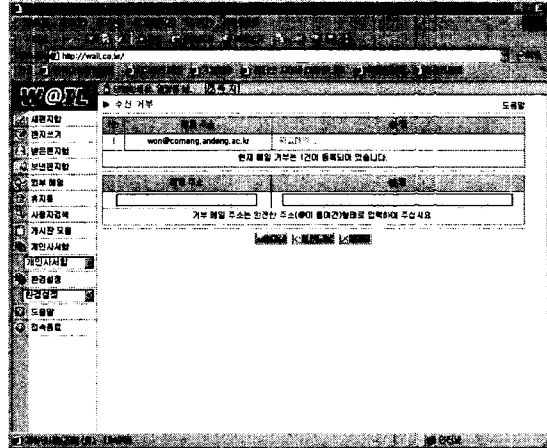
<그림 9>는 웹기반 전자우편 서버의 기본적인 사용자 인터페이스이며, 새편지함에서 읽은 메일은 받은편지함으로 자동으로 옮겨지게 된다. 만일 사용자가 메일필터링 설정을 해 두었다면, 메일은 특정 편지함으로 보내지게 된다.

<그림 10>은 메일필터링을 설정하는 부분으로 보낸 사람, 제목, 전체에서 설정할 수 있으며, 특정 편지함으로 보내게 된다.



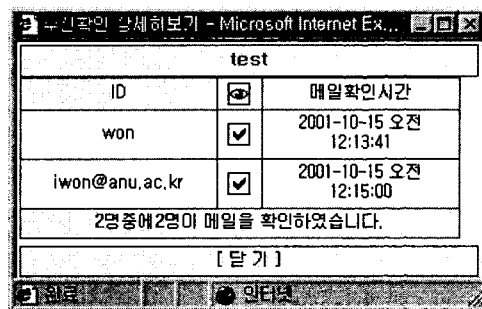
<그림 11> 부재중 관리

<그림 11>은 부재중 설정을 하는 부분으로 사용자가 얼마동안 메일을 확인하지 못할 경우 설정해 두면, 부재중일 경우에 사용자에게 전달된 메일에 대해서 자동응답기능을 갖게 된다.



<그림 12> 수신거부 관리 화면

<그림 12>는 수신거부 관리화면으로 사용자는 수신을 거부할 주소를 등록하고, 등록된 주소로부터 오는 메일은 사용자의 편지함에 저장되지 않고, 서비스엔진에서 바로 삭제해버린다.



<그림 13> 수신확인 화면

<그림 13>은 보낸 메일에 대한 수신확인 화면으로 외부메일이더라도 확인가능하다. 사용자는 자주 쓰는 주소를 주소록에 등록할 수 있으며, 등록된 주소는 편지쓰기에서 선택할 수 있다. 편지쓰기는 여러 명에게 동시에 보낼 수 있는 다중사용자송신 기능을 지원한다.

모든 편지함에서는 특정편지함이나 전체메일의 날짜, 제목, 본문, 보낸 사람의 조합 가능한 검색이 가능하며, 편지함 내의 보낸 사람별, 제목별, 받은 날짜별, 크기별 등 오름차순과 내림차순의 정렬을 제공한다.

메일보기에서는 보낸 사람의 E-mail주소를 주소록에 추가할 수 있는 기능을 제공하고, 편지함의 목록페이지를 열지 않아도, 현재 메일의 다음메일과 이전메일을 검색할 수 있도록 하였으며, 현재 보고있는 메일을 특정 편지함으로

로 옮겨 놓을 수 있는 기능을 제공한다.

## 6. 결 론

<표 1 성능비교 분석표>

항 목	H	K	M	W
OS	Unix	Linux	Linux	NT
메일검색	X	O	O	O
편지합정리	X	X	X	O
메일자동분류	O	O	O	O
수신확인기능	X	O	O	O
개인편지함	O	X	O	O
자동응답	O	O	O	O
서명파일포함	O	O	O	O
수신거부	O	O	X	O
음성메일 및 동영상	O	X	X	X
UMS	O	X	X	X
무선인터넷 서비스	O	X	X	X

기존에 나와 있는 여러 가지 웹 기반 전자우편 시스템과 본 논문에서 제시하는 전자우편 시스템의 대표되는 기능들을 비교함은 <표 1>과 같다.

현재 나와 있는 여러 가지 웹 기반 전자우편 시스템은 더 다양한 기능과 특징들을 제공하고 있으나, 본 논문에서 제시하는 웹 기반 전자우편 시스템은 서비스엔진을 이용하여 더욱 빠르고 다양한 기능들을 제공한다. 특히, 등록되지 않은 사용자에게 온 메일의 처리는 기존의 전자우편 시스템에서는 상당한 시간이 지나야 등록되지 않은 사용자임을 확인할 수 있는데 반해 본 시스템에서는 수초 내지 수분 내에 확인할 수 있다.

<표 2> Nondeliverable mail에 대한 비교

		보낸시간	되돌아온시간	시간
1차	A	2001-10-01 05:36	2001-10-01 06:58	1:22분
	W	2001-10-01 11:43	2001-10-01 11:47	4분
2차	A	2001-10-02 11:41	2001-10-02 12:58	1:17분
	W	2001-10-02 11:47	2001-10-02 11:58	11분
3차	A	2001-10-02 15:38	2001-10-02 17:04	1:26분
	W	2001-10-02 15:38	2001-10-02 15:43	5분

<표 2>는 기존의 전자우편 시스템과 본 시스템의 등록되지 않은 사용자에게 대한 처리를 시간별로 체크한 것이다. 결국, 발신자는 짧게는 수초에서 길게는 서비스엔진의 일정한 시간의 최대시간(본 논문에서 제시하는 시스템은 12분으로 되어있다)안에 자신의 메일이 정확한 사용자에게 전달되었는지 확인할 수 있다는 장점이 있다.

본 연구에서는 기존의 전자우편서버에서는 한계가 있는 기능들을 웹 기반으로 구현하였다. 서비스 엔진을 이용해 사용자가 직접 SMTP서버로부터 메일을 가지고 오는 것이 아니라, 전자우편 시스템에서 이를 수행하게 된다. 서비스 엔진은 사용자의 전반적인 기능들을 수행하게 되며, 전자우편 시스템은 직접 사용자의 메일을 데이터베이스로 저장하기 때문에 사용자 급증시 시스템의 과부하를 줄일 수 있었다. 즉, 메일폭증이나, 사용자 급증시 서버의 부하를 줄이는 방법으로 Windows Server 2000의 Service를 이용해, 미리 설정되어진 일정한 시간마다 새로운 메시지를 체크해 데이터베이스로 저장하는 처리와, 사용자 접속시 또는 접속된 사용자가 "새편지함"을 클릭할 때, 새로운 메시지를 체크해 데이터베이스로 저장하는 처리를 병행한다. 이렇게 함으로써, 한꺼번에 많은 메일이 쌓이거나, 사용자 급증시 한꺼번에 SMTP서비스를 직접 제어해서 발생하는 서버의 부담감을 크게 줄일 수 있도록 하였다. 전자우편 시스템은 일정한 시간이 지나면, SMTP의 메일디렉토리에서 메일들을 받아온 후, 부재중처리, 등록되지 않은 사용자의 처리, 메일필터링 등과 같은 기능들을 수행하고, 수행한 결과를 보거나, 데이터베이스에 저장을 하게 된다.

본 논문에서 제시하는 웹 기반 전자우편 시스템은 인텔 프로세서에서 주로 동작하지만 Digital의 Alpha프로세서에서도 동작한다. 따라서, 본 시스템이 정상적으로 수행되기 위해서는 Alpha프로세서와 펜티엄 프로세서에서 정상적으로 수행된다.

향후의 추가 연구 계획으로는 예약메일송신기능, 특정 사용자로부터의 메일에 대한 확장된 처리기능, 메일 도착시 사용자의 이동전화로 메시지를 보내주는 SMS[7] 연동기능, 잘못 보내진 메일에 대한 삭제기능, 메일작성시 한글 맞춤법 검사 기능 등이다.

## 참 고 문 헌

- [1] W. Richard Stevens, "TCP/IP Illustrated, Vol 1, " Addison-Wesley Publishing Company, Inc, 1994.
- [2] RFC 821, 1460, 1521, 1522, <http://faqs.org/>
- [3] 독고세준, 이택균, 이형우, 윤성현, 이성환, 김장현, 김태운 "이미지와 텍스트 메시지의 통합 사용자 뷰를 제공하는 전자우편 시스템," 한국정보처리학회 논문지, 제4권, 2호, pp.563-572, 1997.2

[4] 이준연, 권법선, 김영찬, "MIME을 지원하는 OLE기반 멀티미디어 전자우편 시스템," 정보과학회논문지(C), 제3권, 제6호, pp.735-742, 1997.12

[5] 이봉환, 박문호, 이하욱, 주기호, 이찬도, 이남준, 심영진, "IMAP 프로토콜을 이용한 멀티미디어 메일 시스템", 한국정보처리학회 논문지, 제4권, 5호, pp.1297-1307, 1997.5

[6] 최대영, 웹기반 보안 전자우편 시스템의 설계 및 구현, 경북대학교 석사학위논문, 1998.

[7] 조진희, 정재열, 한기준, "WWW 환경을 위한 멀티미디어 전자 우편 시스템의 구현," 정보과학회논문지(C), 제2권, 제3호, pp.296-307, 1996.9

[8] 우준, 하영국, 임신영, 이재광, "자바기준의 배달증명이 가능한 전자메일 시스템 구현," 한국정보처리학회 논문지, 제6권, 제11호, pp.3289-3298, 1999.11

[9] 이희만, 김지영 "인터넷 웹페이지의 음성합성을 위한 엔진 및 플러그-인 설계 및 구현," 한국정보처리학회 논문지, 제7권 제2호, pp.461-469, 2000.2

[10] 박규석, 김성후 "Web에서 데이터 흐름제어가 가능한 Mail Browser의 설계 및 구현," 한국정보처리학회 논문지, 제6권 제10호, pp.2752-2763, 2000.9

[11] Leon Braginski and Matt Powell, Running Microsoft Internet Information Server, Microsoft Press, 1998.

[12] Alex Homer and Chris Ullman, INSTANT IE4 Dynamic HTML, Wrox Press Ltd, 1997.

[13] Alex Homer, et al, Professional Active Server Pages, Wrox Press Ltd, 1997.

[14] Richard Mansfield and Evangelos Petroustos, Visual BASIC Power Toolkit, Ventana Press, 1995.



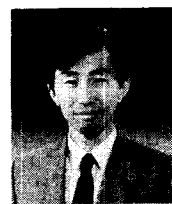
**임 양 원 (Yang-Won, Lim)**

1999년 2월 충주대학교 컴퓨터공학과 졸업 (공학사)

2001년 2월 안동대학교 컴퓨터 공학과 졸업 (공학석사)

1999년~현재 웹아츠 커뮤니케이션 대표

관심분야 : 전자상거래, 에이전트, 웹프로그래밍



**임 한 규 (Han-kyu Lim)**

1981년 경북대학교 전자계산기공학 전공(학사)

1984년 연세대학교 산업대학원 전산 전공(석사)

1997년 성균관대학교 대학원 전자계산공학 전공(박사)

1981년~1982년 대한주택공사 전산실

1982년~1986년 한국전자통신연구소 위성통신연구실 연구원

1986년~1994년 한국IBM 소프트웨어연구소 선임연구원

1994년~1998년 한서대학교 전산정보학과 조교수

1998년~현재 안동대학교 저자정보산업학부 부교수

관심분야 : 자연언어처리, 영상처리, 멀티미디어