

다국어 전자메일 주소를 지원하는 EEMS 모델 제안

최민석⁰ 한동윤 김경석

부산대학교 컴퓨터 공학과 부산대학교 컴퓨터 공학과 부산대학교 정보컴퓨터공학부
mschoi@asadal.pusan.ac.kr dyhan@asadal.pusan.ac.kr gimgs0@asadal.pusan.ac.kr

An EEMS Model for Supporting an International Mail Address

Min-suk Choi⁰ Dong-yun Kim Kyong-sok Kim

Dept of Computer Engineering, Pusan national university

Dept of Computer Engineering, Pusan national university

Dept of Computer Science and Engineering, Pusan national university

요약

현재 우리가 인터넷에서 널리 사용하고 있는 인터넷 전자메일의 주소는 보통 영문자와 숫자의 조합으로 사용하고 있다. 이러한 전자메일 주소를 2003년에 IDNA에서 전자메일 주소의 domain-part에는 영문자, 숫자, '-' 이외에 다국어를 지원하도록 국제 표준을 마련하여 한글 사용이 가능하지만, local-part에는 아직 다국어 즉, 한글을 지원하지 못하고 있는 실정이다. 본 논문에서는 기존의 전자메일 주소의 local-part와 domain-part에서 한글 주소 사용이 가능하도록 다국어를 지원할 수 있는 메일 시스템의 모델을 제안하며, IETF EAI 표준을 따르는 메일 시스템 모델의 구성과 동작 원리를 제안한다.

1. 서론

인터넷이 우리나라에 보급되면서 가장 오랜 기간을 지속해 오면서 널리 쓰이고 있는 것이 인터넷 전자 메일이다. 인터넷 전자메일은 초기에 단순히 메시지를 주고 받는 형태에 불과했지만 메일에 관련된 기술이 발전하면서 다수에게 전자메일을 한 번에 보내는 일 등의 자동으로 메일이 사람의 업무를 처리해 주는 일도 가능해졌다.[1] 이러한 전자메일 주소는 초기에 영문자와 숫자의 조합으로 주소를 생성하여 사용 가능하였다. 하지만 2003년에 도메인 이름이 IDNA에[2] 의해 표준화됨으로써, domain-part의 주소는 한글로 된 전자메일 주소로 사용할 수 있게 되었다. 예를 들어보면 "minsuk@한국인.kr" 과 같은 주소를 사용할 수 있게 되었다. 하지만 여전히 local-host에는 한글로 된 전자메일 주소를 사용할 수 없다. 전자 메일 주소에 한글을 지원한다는 뜻은 "민석@한국인.kr"과 같은 형태로 한국어를 지원하도록 하자는 것이다. 이는 기술적인 부분과 정책적인 부분으로 나눌 수 있는데, @의 앞, 뒤 부분의 한글 지원은 기술적인 부분이고, kr를 그대로 사용하는 것은 정책적인 문제며, 이는 인터넷 주소 자원을 다루는 ICANN (Internet Corporation for Assigned

Names and Numbers)에서 다루고 있는 문제이다.

인터넷을 사용하기 시작하면서 대부분의 사람들은 전자메일을 마치 자신의 이름처럼 사용하게 되었다. 하지만 전자메일의 주소에 대한 기술 규격이 영문자와 숫자 혹은 이들의 조합만을 허용하기 때문에, 실제 자신의 이름과는 다른 형태로 표현할 수밖에 없고 모국어 대신에 영문자로 된 이름을 가지고 전자메일 계정을 등록해야만 하는 현실이다. 물론, 젊은 층의 인터넷 사용자들 혹은, 영문자로 인터넷 전자 주소를 가지는 것에 대하여 중요하게 생각하지 않는 사람들은 굳이 한글로 된 전자메일 주소에 대한 필요성을 느끼지 못하는 것은 당연하나, 영문 사용에 익숙하지 않는 사용자나, 한글에 익숙하여 한글 이름만 고집하는 사람들에게는 인터넷 전자메일 주소 사용에 크나큰 어려움을 겪을 수밖에 없다. 이러한 문화의 다양성을 위해서라도 인터넷 전자 메일 주소에 영문 및 숫자, 그리고 한글사용이 가능해진다면, 더 많은 사용자 계층이 인터넷 전자 메일을 사용할 수 있을 것이다.

2. 관련연구

전자 메일 주소는 크게 local-part와 domain-part 두 부분으로 구성된다. 서론에서 언급했던 것과 같이 도메인 부분은 국제화 도메인 이름 IDNA에 의하여 (아직 널리 쓰이고 있지는 못하지만) 국제화가 이루어져서 한글로 도메인 이름을 사용하는 것이 어느 정도는 가능하다. 하지만, 내부 처리 부분인 로컬 부분에서는 전혀 국제화가 진행되지 못하고 있었다. 하지만 근래 들어서 전자 메일 주소의 국제화를 위해 IETF (Internet Engineering Task Force) 라는 단체 내에서 IMAA (Internationalized Mail Address in Applications)라는 모임이 만들어져서 상당기간 활발한 토론을 가졌으나 이 토론은 결국 다양한 이견을 해소하지 못하고 2004년 7월 종료되었다. 이후 한국, 중국, 일본 등의 인터넷 주소 관련 기술 논의의 장인 JET (Joint Engineering Team)에서 다시 의견을 수렴하고 IETF에서 논의할 수 있도록 활동을 개시함으로써 연구가 다시 시작되었다.

2005년 11월에 개최된 IETF EAI(email address internationalization) 회의에서 전자 메일 주소의 국제화를 위해 중심적인 다루어졌던 이슈가 SMTP Extension, UTF-8 Headers, Downgrade 세 가지 항목이다. IETF EAI 표준을 위 세 가지 항목을 중심으로 분석해보겠다.

먼저, SMTP Extension은 EAI-SMTPext[3]에서 규정하고 있다. 국제화된 전자 우편 주소 또는 header 정보가 있는 전자 메일을 보내고 배달하기 위한 SMTP 확장을 규정한다. 이 문서에서는 envelope에 국제화된 전자 우편 주소를 쓸 수 있게 하고, header 부분에 UTF-8 글자를 허용하는 SMTP[4] 확장을 규정한다. 이 규정은 envelope과 header 두 군데 모두에 ASCII 아닌 다국어어를 허용하는 전자 우편 전송 방법에 대한 확장을 풀이한다.

다음으로 UTF-8 Headers에서는 메시지의 header 부분에 ASCII가 아닌 내용을 보낼 수 있어야 하고, 특정 header field의 원하는 정보를 부호화할 수 있어야 하고, envelope 주소에 ASCII 아닌 글자를 쓸 수 있어야 할 뿐만 아니라 header field에 주소와 정보를 나타낼 수 있어야 한다. 이것은 인터넷 전자 우편 header field의 본문에 ASCII가 아니라 UTF-8로 부호화된 유니코드를 쓸 수 있게 하는 인터넷 전자 우편의 실험적 변형을 규정한다. 완전한 국제화를 위해서는 여러 가지 기능이 필요한데 세 가지 기능을 들고 있다. 첫 번째는 MIME 규정에 따라 ASCII가 아닌 내용을 보낼 수 있어

야 한다. 두 번째는 전자 우편 header에 주소와 정보를 나타낼 수 있어야 한다. 세 번째는 envelope 주소에 여러 나라 글자를 나타낼 수 있어야 한다.

downgrade는 encapsulation과 header conversion 두 가지 선택이 있을 수 있다. SMTP downgrading, Mail header downgrading의 두 부분으로 분리되었다. downgrading은, 오직 한번만 수행되어야 하며, upgrading은 최소한의 지역에서 수행되어야 한다. 자동적으로 수행되어야 하며, 쉽고 가벼워야 하고 구현되는 method는 반드시 분명하게 정의되어야 한다. 그리고 downgrading, upgrading은 모든 header 정보를 유지해야 한다.[5]

downgrading은 SMTP envelope 혹은 Mail header가 UTF-8을 포함할 때 전송 경로에 있는 SMTP서버가 eai를 지원하지 않는 경우 MUA/MTA는 downgrade를 결정해야하며, 대체 주소로 ASCII를 사용할 때 header 부분에 downgrade가 명시적으로 표시하고 변경한다. 추가적으로 메일 서버에서 송신자의 메일을 가져오는 POP3, IAMP에 대한 extension이 있는데 이 문서에서는 확장된 SMTP가 배달해온 메일을 가져오기 위한 정책이 추가되어 있다.[6][7]

IETF EAI 표준의 중심적인 이슈인 SMTP Extension, UTF-8 Headers, Downgrade와 추가적인 POP3 extension을 바탕으로 3장에서는 다국어 전자 메일 주소를 지원하는 모델을 제안하며, 기존의 메일 시스템과 어떤 차이를 가지는지에 대한 비교를 하고, 동작 원리를 설명한다.

3. EEMS(EAI-Extended Mail Server) 모델

2장의 관련 연구와 관련 표준에서 살펴본 바와 같이 전자 메일 주소에서 EAI를 지원하도록 하는 IETF EAI 표준과 그 내용에 대하여 살펴보았다. 본 논문은 eai, 즉 한글이 지원되는 메일 시스템의 확장된 메일 서버 모델을 제안하는 논문으로써, 관련 연구를 기반으로 한다. 현재 널리 사용되고 있는 이메일 시스템의 구성과 동작원리에 대해서 살펴본 후에 본 논문에서 제안하는 다국어 전자 메일 주소를 지원하는 메일 확장된 모델인 EEMS 모델에 대해 소개한다.

3.1 현재 메일 시스템

먼저, 현재 우리가 인터넷 상에서 주고받는 메일의 시스템의 구성을 살펴보면 아래 그림과 같다.

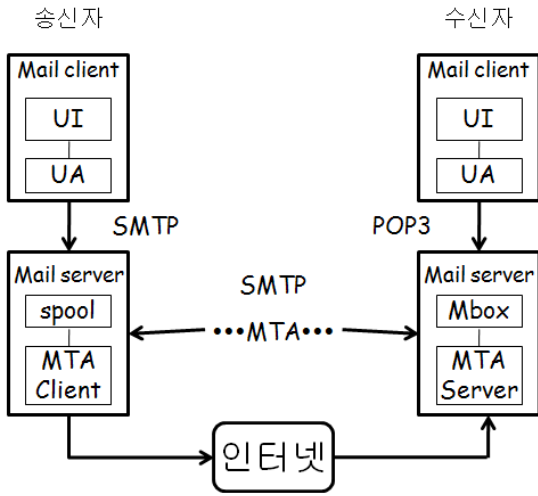


그림1 메일 시스템의 구성

이메일 시스템의 구성에는 크게 보면, 메일 클라이언트와 메일 서버로 구성된다. 메일 클라이언트는 사용자로 하여금 메일을 작성하고, 송신하고, 수신하며, 관리하는 기능을 제공하고 있다. 메일 서버는 메일 클라이언트가 작성한 메일을 전송하는 기능을 제공하며, 다른 메일 서버로부터 메일을 수신하며, 수신한 메일을 메일 클라이언트에게 전달하는 기능을 한다. 메일 클라이언트의 구성은, 사용자와 대화를 위한 사용자 인터페이스인 UI (User Interface)와 메일 서버와의 대화를 위한 사용자 에이전트 UA로 이루어져 있다. 메일 서버의 구성은 스푼(Spool), MTA(Message Transfer Agent) 클라이언트, MTA 서버, 메일박스로 구성된다. 이러한 메일 시스템의 구성을 바탕으로 메일 시스템의 동작 원리는 다음과 같다.

*** 메일 클라이언트 동작 및 기능**

사용자와 UI로 대화를 하고, 메일 서버와 UA를 통해 대화하여 메일을 작성하고 전달하며 기능은 아래와 같다.

- 표준 메시지 포맷에 따라 메일을 작성
- 메일의 송/수신 프로토콜에 의해 메일 서버와 통신하는 기능
- 메일 송신시 SMTP, 수신시 POP3 혹은 IAMP 프로토콜 사용하는 기능

*** 메일 서버 동작**

메일서버의 동작을 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 스푼과 MTA 클라이언트에 의해 수행되는 메일 전송과

MTA 서버와 메일박스에 의해 수행되는 메일 수신 기능을 한다.

- 메일 클라이언트로부터 전달된 메일은 메일 서버의 스푼에 저장
- 송신을 위해 스푼에 저장된 메일은 MTA 클라이언트에 의해 수신자가 연결된 메일 서버의 MTA 서버로 전송
- 수신자 메일 서버의 오류 등으로 인해 메일 전송할 수 없으면 해당 메일을 송신자의 메일 서버의 스푼에 일정 시간 동안 저장하며, MTA 클라이언트는 약 30분마다 메일 전송을 다시 시도하며, 정해진 시간동안 계속 실패하면 메일 서버는 메일 클라이언트에게 메일 전송 실패를 통보.

위에서 설명된 과정을 통해 메일이 송신자로부터 수신자에게 전달되는데, 메시지 포맷을 살펴보면 그림 2와 같다.[8]

1. envelope : 이메일을 전송하는데 필요한 정보가 포함, 제어 정보로 사용
2. header : 송신자, 수신자, 제목 등 메시지 주변 정보가 라인 형태로 포함
3. body : header와 body는 라인 종단(<CR><LF>) 제어 문자만 포함되는 빈 라인으로 구분하며 . 만으로 이루어지는 라인에 의해 종료.
4. message : 이메일 시스템을 통해 전송할 사용자 데이터로써 header와 body로 구성.

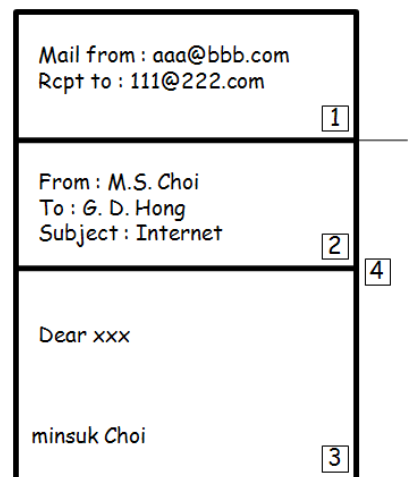


그림 2 현재 메일 메시지 포맷

위 그림과 같이 message의 envelope, body, header 부분은 ASCII로 된 제어문자와 출력 문자로 나뉘는데

메시지 부분에서 이진 메시지를 전송하기 위해서 MIME(Multipurpose Internet Mail Extension) 기술을 사용한다.[9]

3.2 EEMS 모델

지금까지 ASCII 문자만 지원하는, 현재 일반화 된 메일 시스템에 대해서 간단하게 살펴보았다. 이어서 본 논문에서 제안하는 다국어 전자메일 주소를 지원하는 확장된 메일 서버 모델은 기존의 메일 시스템과 어떤 다른 구성과 처리 과정을 가지는지 설명한다. 그리고 다국어를 지원하는 확장된 프로토콜인 SMTP Extention를 기반으로 하여, UTF8 Header, downgrade 기능을 추가한 모델을 제시하고 그 모델을 EEMS 모델이라 정의해서 사용한다. EEMS 모델은 앞서도 언급했듯이 메일 주소의 로컬파트와 도메인 부분에 다국어를 지원하고자 하는 모델이다. 그림 3에서는 기존의 메일 시스템을 확장한 EEMS 모델이 나타나있다.

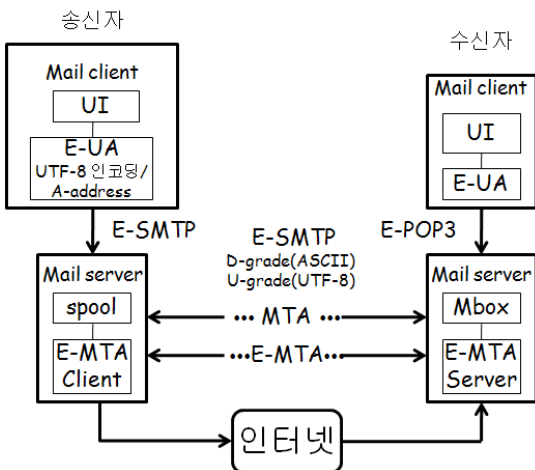


그림 3 EEMS 모델

그림3에서 알 수 있듯이 UA를 확장하여 메일 서버와 접속하여 UTF-8 포맷의 메시지를 지원하도록 한 뒤에 이 메시지 포맷을 전송하기 위한 E(extention)-SMTP를 확장하여 메일 서버로 전송한다. 아래 그림4에서 메일 메시지 전송절차에 대해서 나타나고 있다. E-UA에서 기존의 A(ASCII)-address 역시 사용 가능하며, 메일서버에 따라 포맷을 결정지을 수 있다. E-SMTP로 전송된 메일은 E-MTA client에서 E-SMTP에 의해서 여러 MTA를 거쳐서 E-MTA server로 전송되는데, E-SMTP는 중간에 거쳐 가는 E-MTA, MTA에 따라 메일을 downgrade, upgrading 결정하여 수행한다.

만약 메일이 중간에 MTA를 만날 경우에 메일

header 부분에 downgrading 작업이 이루어지는데 명시적으로 주소 부분에 Dfrom 혹은 downgrade-from와 같이 추가시켜야한다. 최종적으로 E-MTA server를 거쳐 Mbox에 메일이 도착하게 되면 메일 수신자는 E-POP3를 통해 메일을 확인하게 된다. 이렇게 확장된 EEMS에서는 기존의 메일 시스템에서 사용되던 아스키 문자 대신에 메일 header 부분과 envelop 부분에 UTF-8 코드를 쓸 수 있다. 아래 그림 4에서는 EEMS에서 적용되는 메시지 포맷과 확장된 명령어를 그림으로 도식하고 있다. 메일 클라이언트가 메일 서버에게 EHLO 명령을 전달하면 메일 서버는 EEMS를 지원하는지 하지 않는지 메일 클라이언트에게 알려야한다. EEMS를 지원한다면 UTF8SMTP 메시지를 전달하고 그렇지 않으면 ESMTP 메시지를 전달한다. 메일 클라이언트는 메일 서버의 응답 메시지의 키워드에 따라서 EAI를 적용할 것인가를 판단하게 된다.

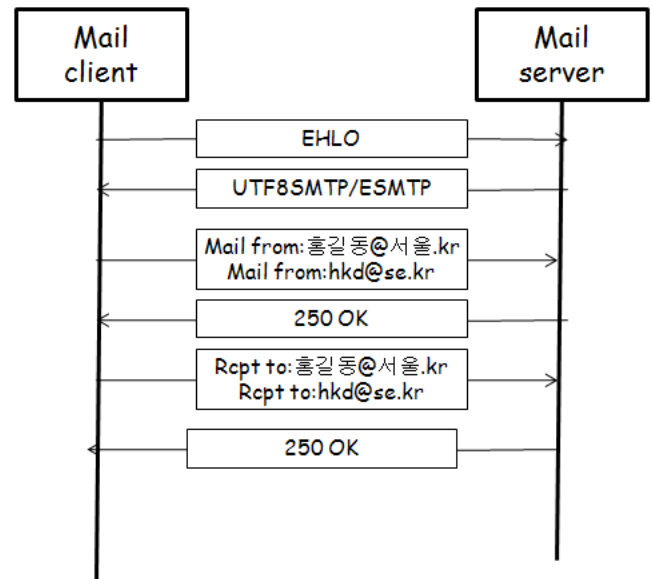


그림 4 EEMS 메시지 포맷 및 명령체계

EEMS 모델에서는 EAI를 지원하기 위해 MAIL 명령과 RCPT 명령에 두 가지 포맷의 주소가 들어가게 되었다. UTF-8로 된 주소는 UTF8SMTP 정책을 따르는 주소이며, 아스키로 된 주소를 downgrade 할 때 UTF-8로 된 주소를 대신에 쓸 수 있는 주소이다. 그리고 다른 확장된 명령으로는 VRFY 명령과 EXPN 명령이 있는데 이 명령에 UTF8SMTP라는 선택적 매개 변수가 더해졌다. 이 확장된 명령을 클라이언트가 서버에게 보내게 되면 UTF-8 문자를 받아들일 수 있다는 의미를 나타낸다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 기존의 메일 시스템에서 ASCII로 된 주소만 동작하는 방식을 UTF-8 문자가 지원되는 다국어로 된 주소로 동작 가능하도록 확장한, EEMS 모델을 제안하였다. 기존의 메일 시스템을 확장한 모델을 보였으며, UTF-8 문자를 지원하도록 SMTP extension을 기초로 하여 동작과정을 정의하였다. 그리고 UTF-8 문자와 기존의 아스키 문자 모두 지원하도록 메시지 포맷과 명령들도 확장시켰다. 본 논문에서 제시한 EEMS 모델을 적용시킨 메일 시스템이 개발되어 널리 사용되어진다면 다국어로 된 메일 주소를 사용할 수 있게 되므로 우리나라에서도 한국어로 된 메일 주소를 사용할 수 있게 된다. 그렇게 된다면 영문자에 익숙하지 못한 사람들, 그리고 한글로 된 주소만을 고집하는 사람들도 문화의 이질감 없이 인터넷 메일을 사용할 수 있게 되며, 그만큼 메일 이용 계층도 보편화 될 수 있다. 하지만 본 논문에서는 다국어는 지원 가능한 메일시스템의 모델만 제안하였고, 본 논문의 모델을 기초로 한 메일 시스템 구현에 대한 구체적인 구현 방법에 대한 내용은 없다. EEMS 모델을 적용시킨 메일 시스템의 모델 제안에 따른 구현은 EAI-draft 최신 문서에 맞춰서 진행되고 있는 단계이며, 완성 이후 성능평가가 이루어질 것이다.

참 고 문 헌

- [1] Kim kyongsok "Standardization Report on Email Address Internationalization" 2007-027 december 2007
- [2] Alvestrand, H. and C. Karp, "An IDNA problem in right in right-to- left scripts", October 2006
- [3] [EAI-SMTPext] Yao, J., Ed. and W. Mao, Ed., "SMTP extension for internationalized email address", Work in Progress, June 2007.
- [4] [EAI-UTF8] Yeh, J., "Internationalized Email Headers", Work in Progress, April 2007.
- [5] [EAI-downgrade] Yoneya, Y., Ed. and K. Fujiwara, Ed., "Downgrading mechanism for Internationalized eMail Address (IMA)", Work in Progress, March 2007.
- [6] [EAI-imap] Resnick, P. and C. Newman, "IMAP Support for UTF-8", Work in Progress, March 2007.

- [7] [EAI-pop] Newman, C., "POP3 Support for UTF-8", Work in Progress, January 2007.
- [8] [RFC821] Jonathan B. Postel, "SIMPLE MAIL TRANSFER PROTOCOL", RFC 821, August 1982.
- [9] [RFC2045] Freed, N. and N. Borenstein, "Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies", RFC 2045, November 1996.