
XML 기반 마크업 언어 변환기를 이용한 Mobile용 Mail 추출엔진

박영삼* · 최병철* · 정영지**

Mail Extraction Engine in Mobile Using Markup Language Converter
based on XML

Young-Sam Park* · Byeong-Cheol Choi* · Yeong-Jee Chung**

요 약

유선 인터넷 망의 Mail 서비스에는 POP3(Post Office Protocol 3)규약과 IMAP4 (Internet Message Access Protocol 4)규약을 기반으로 하는 Mail 등이 있다. 무선 인터넷을 이용한 모바일 메일 서비스를 위해서는, POP3 Mail의 경우 전용 모바일 메일 서버를 이용하거나 메일 변환을 거쳐야 하고, Web Mail로 이용되는 IMAP4 메일의 경우에는 원격 파일 서버와 같이 서버 측에 메일이 보관되므로 IMAP4 규약이 없는 모바일 클라이언트로는 모바일 메일 서비스의 이용이 곤란하다. 본 논문에서는 XML 기반의 마크업 언어 변환기를 설계하고, 최근 보편화되고 있는 IMAP4 기반의 Web Mail을 모바일에서 이용할 수 있도록 하는 모바일용 메일 추출 엔진을 구현함으로써, POP3 메일 서비스뿐만 아니라 IMAP4를 기반으로 하는 Web Mail을 모바일 환경에서 이용할 수 있도록 하는 모바일 메일 서비스 방법을 제시하였다.

ABSTRACT

There are POP3(Post Office Protocol 3) and IMAP4(Internet Message Access Protocol 4) for E-Mail service of wire Internet. For mobile e-mail service that use wireless Internet, must use exclusive use mobile e-mail server in the case of POP3 e-mail or flow e-mail conversion and because e-mail is kept in server side with remote file server in case of IMAP4 mail that is used by Web-Mail, utilization of mobile e-mail service is difficult by mobile client who there is no IMAP4 rules. This thesis embodying e-mail extraction engine for mobile that do to design markup language converter of XML base, and use Web-Mail of recently been generalizing IMAP4 base in mobile, presented mobile e-mail service method to do so that can use Web-Mail that is based on IMAP4 as well as POP3 mail service in mobile environment.

키워드

POP3, IMAP4, E-mail, Web-Mail, Markup converter

I. 서 론

정보통신 시대에 들어오면서 인터넷과 이동전화는 정보를 검색하고 통신하는 수단을 넘어 생활화 되었고 이와 더불어 무선 통신에서도 급격한 기술의 변화를 가져 왔다. 서로 다른 통신 환경에 의하여 유선 통신을 대표하는 인터넷과 무선 통신을 대표하는 이동통신은 각각 분리되어 발전되어 왔으나, 최근에는 이러한 유.무선 통신을 하나로 집목하는 기술이 발전하면서 유.무선 통신을 하나로 통합하는 기술이 날로 발전하면서 유.무선 통신의 경계가 없어지고 있다. 인터넷은 정보의 바다로 불릴 만큼의 방대한 자료가 있지만 이동성이 떨어진다는 커다란 단점이 있다. 이로 인해 인터넷이 가능한 일정한 장소에서만 서비스를 이용할 수 있다. 반면에 음성통신 위주로 개발되어 온 이동전화를 통한 무선 인터넷 서비스는 휴대와 사용의 간편함 및 편의성의 장점이 있지만, 저대역폭(Low Bandwidth)을 사용함에 따른 단점과 표시장치의 크기 등과 같은 이동전화 단말기의 제한적인 요소 때문에 생기는 단점이 있다.

이러한 단점을 보완하기 위해 제안된 WAP(Wireless Application Protocol)은 인터넷의 장점과 이동 휴대전화의 장점을 합하여 보다 사용하기 편리하고 유용한 서비스를 제공하기 위한 새로운 개념의 모바일 프로토콜이다. 또한 Ericsson, Motorola, Nokia 등과 같은 통신기기 제조업체들에 의해 WAP 포럼을 결성함으로써 WAP의 표준화 작업을 진행하게 되었으며, 이동통신 회사들의 참여로 WAP 표준을 지원하는 단말기와 서비스들이 경쟁적으로 개발되고 있다.

기존의 인터넷 망에서의 Mail 서비스로는 Web 서비스를 이용하여 IMAP4 규약을 기반으로 하는 Web Mail과 Mail 전용 클라이언트에 의한 POP3 Mail이 있다. 최근 인터넷 기능의 모바일 디바이스가 보편화되면서 모바일 Mail 서비스의 요구가 증대되고 있다. 그러나 기존의 인터넷에서 사용하는 Web Mail 서비스나 POP3 Mail 서비스를 직접 모바일 디바이스에서 이용할 수 없다는 것이 문제점으로 대두되었으며, 이러한 문제점을 해결하기 위한 다양한 방법이 연구되고 있다.

본 논문에서는 XML 기반의 마크업 언어 변환기

를 설계하고, 최근 보편화되고 있는 IMAP4 기반의 Web Mail을 모바일에서 이용할 수 있도록 하는 모바일용 메일 추출 엔진을 구현함으로써, POP3 메일 서비스뿐만 아니라 IMAP4를 기반으로 하는 Web Mail을 모바일 환경에서 이용할 수 있도록 하는 모바일 메일 서비스 방법을 제시하고자 한다.

II. 본 론

2. 마크업 언어 변환엔진

인터넷에서는 HTML을 사용하여 콘텐츠 서비스를 제공하였으나, 무선 인터넷에서는 이동통신 디바이스의 제약성 때문에 HTML를 사용하는 것이 불가능하므로 HDML(Handheld Device Markup Language), WML(Wireless Markup Language) 그리고 m-HTML(mobile HTML)등으로 표현된 콘텐츠를 서비스로 제공해야 한다.

무선 인터넷 서비스를 제공하기 위해 콘텐츠 제공자는 각각의 마크업 언어로 콘텐츠를 작성하는 문제점을 가지고 있다. 이런 문제점을 해결하기 위해 기존의 인터넷에서 제공하는 HTML 콘텐츠를 마크업 언어 자동 변환 엔진을 통해 각각의 모바일 환경에 적합한 모바일 콘텐츠로의 변환을 가능하도록 할 수 있다. 또한, 이러한 마크업 언어 변환기를 이용하면 콘텐츠 작성 및 유지 관리에 사용되는 비용을 줄일 수 있다.

2.1 무선인터넷용 마크업 언어

무선 인터넷용 마크업 언어로는 HDML, WML 그리고 mHTML 등이 있다.

HDML(Handheld Device Markup Language)은 메모리, 스크린 크기, 입력방법이 상대적으로 데스크탑 보다 작은 이동휴대 단말기에서 인터넷에 접속하기 위하여 만들어진 언어이다. 기존의 HTML과 거의 유사한 syntax로 이루어져 있다.

WML은 XML언어에 기반을 둔 Markup 언어이며, HDML 2.0의 일부분에 기초하고 있다. HDML의 몇 가지 요소를 바꾸고 HTML과 비슷한 요소를 가진 새로운 일부 요소를 추가하였다. WML에서는 Card와 Deck라는 모바일 디바이스를 위한 개념을 사용한다.

이때 사용된 XML (Extensible Markup Language: 확장 가능한 마크업 언어)은 HTML같은 고정된 태그를 가진 형식이 아니라 사용자가 직접 태그를 정의할 수 있는 확장이 가능한 마크업 언어이다.

일반적으로 XML 문서는 두 가지의 형태가 있는데, Well-formed 문서와 valid 문서이다. Well-formed문서는 DTD(Document-Type Declaration)와는 상관없이 정해진 규칙에 맞도록 작성된 문서이고, DTD에 의거하여 작성된 문서가 유효한 것이라면 이는 valid 문서라고 할 수 있다. mHTML은 모바일 환경에 맞도록 기존 HTML의 일부 기본 기능만을 제공한다. MS가 내놓은 솔루션인 ME(Mobile Explorer)에서는 mHTML을 적용하였다. 이 경우에는 WML이나 HDML처럼 별도의 프로토콜이(WAP) 필요하지 않다.

2.2 마크업 언어 변환기의 구성

마크업 언어 변환의 개략적인 과정은 그림 1과 같다. 마크업 언어 변환 엔진의 구조는 HTML을 XML로 바꿔주는 변환엔진 부분과 변환된 XML을 다양한 무선인터넷용 마크업 언어로 변환하는 부분으로 구성할 수 있다. 마크업 언어 변환 엔진에서는 모바일 사용자(Mobile Phone)가 지정한 URL (Uniform Resource Locator)의 HTML을 읽어 들인 후 HTML를 사용자 Mobile Phone 타입에 맞는 마크업 언어로 자동 변환 후 사용자에게 응답한다. 이러한 마크업 언어 변환기의 HTML의 변환 과정과 다양한 마크업 언어로 변경하는 과정은 메일 변환 또는 메일 추출 과정과 결합함으로써 Mobile용 Mail 추출엔진을 구성할 수 있다.

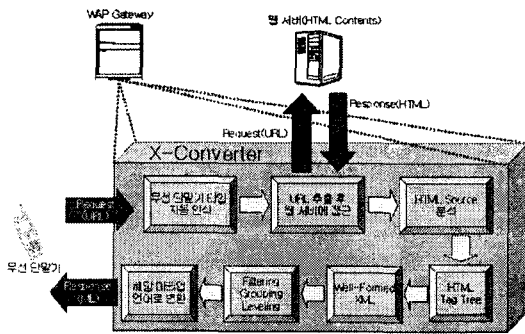


그림 1. 마크업 변환엔진의 구성도

3. 인터넷 메일 추출 엔진

3.1 Mail 프로토콜

유선 인터넷 망의 Mail 서비스에는 POP3(Post Office Protocol 3)규약과 IMAP4(Internet Message Access Protocol 4)규약을 기반으로 하는 Mail 등이 있다.

POP3는 인터넷 서버가 사용자를 위해 전자우편을 수신하고 그 내용을 보관하기 위해 사용되는 클라이언트/서버 프로토콜이다. 사용자의 전자우편 수신용 클라이언트 프로그램에서는 주기적으로 서버에 있는 자신의 Mail 수신함을 점검하고, 만약 수신된 Mail이 있으면 클라이언트 쪽으로 다운로드한다. POP3는 가장 유명한 전자우편 제품 중의 하나인 유도라에 적용되었으며, 넷스케이프와 마이크로소프트 익스플로러 브라우저에도 역시 적용되었다. IMAP4는 로컬 서버에서 전자우편을 액세스하기 위한 표준 프로토콜이다. IMAP4는 인터넷 서버를 이용하여 전자우편을 수신하고 보관하는 클라이언트/서버형 프로토콜이다. 사용자의 전자우편 클라이언트 프로그램에서는 전자우편의 제목과 송신자를 보고, Mail을 실제로 다운로드할 것인지를 결정할 수 있다. 사용자는 서버에 폴더나 우편함을 만들거나 관리할 수 있으며, 메시지를 지우거나 메시지의 일부 또는 전체의 내용에 대해 검색을 수행할 수 있다. IMAP4 사용자의 Mail을 송수신하기 위해서는 주기적으로 서버에 액세스하여 확인을 필요로 한다. POP3를 이용하면 사용자의 Mail은 서버의 우편함에 저장된다. 사용자가 Mail을 읽을 때 즉시 사용자의 컴퓨터로 다운로드 되며 서버에는 더 이상 남아있지 않게 된다. IMAP4은 원격 파일서버라고 생각할 수 있으며, POP3은 "저장 및 전달"서비스를 수행한다고 생각할 수 있다.

3.2 Mail 추출 엔진의 구성

Mail 추출 엔진(Mail Converting Engine)의 구성은 POP3 Mail 서비스와 Web Mail 서비스를 각각 처리하는 부분으로 나누어진다.

POP3 Mail 서비스 경우에는 이미 등록된 Mail 서버에 접속하여 수신된 Mail이 있는 경우 모바일 전용 서버로 다운로드 하여 임시 저장 후 마크업 변환 엔진과 모바일 추출 엔진을 통하여 각 모바일 폰에 맞게 변환함으로써 무선 모바일 메일 서비스를 제공한다.

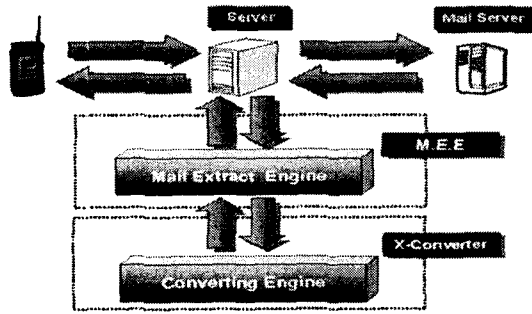


그림 2. POP3 Mail 추출 개략도

그림 2는 POP3 Mail을 모바일 서비스 하기 위해 Mail 추출엔진과 마크업 변환엔진을 결합하여 POP3 Mail에 접근하여 Mail를 다운로드 후 임시 저장하여 메일 추출엔진과 마크업 변환엔진에 의해 메일을 추출하고 변환하여 모바일에 전달하는 개략도이다.

Web Mail 서비스는 Mail 내용을 서버로부터 직접 다운로드 할 수 없기 때문에 Web Mail 서버에 접속하여 Web Mail 서비스된 HTML 페이지를 마크업 변환기를 통하여 XML 문서로 변환 후 Mail 추출엔진을 통해 모바일 메일 서비스를 제공한다.

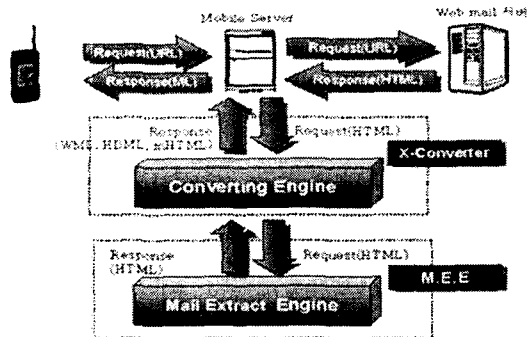


그림 3. Web Mail 추출 개략도

그림 3은 Web Mail을 모바일 서비스하기 위해 Mail 추출엔진과 마크업 변환엔진을 결합하여 Web Mail에 접근하여 Mail를 추출하고 변환하여 모바일에 전달하는 개략도 이다. Mail 추출엔진과 마크업 변환엔진을 이용하여 Web mail를 모바일 환경에서 메일 서비스를 제공한다면 각 Web mail를 모바일로 서비스하기 위해 새로이 제작할 필요가 없게 된다. 그리고 사용자가 한번만 등록해 놓으면 여러 개의

Web Mail과 POP3 Mail을 통합 관리하여 사용자가 Mail을 이용하는데 편리함을 제공하고 모바일 디바이스로 이용하는데 비용도 절감할 수 있다.

본 논문에서 구현한 모바일용 Mail 추출 엔진은 Mail 추출부와 Web Mail Template, POP Mail Template 그리고 User Filter Template로 구성되어 있다.

3.3 Web Mail Template

본 논문에서 Web Mail를 모바일 서비스 할 수 있게 하는 가장 중요한 부분은 HTML로 서비스된 Web Mail를 X-Converter 의해 XML 문서로 만들고 이 문서에서 Mail을 추출하는 부분이다. 또한 Web Mail를 변환하여 모바일 서비스하는 데 Filtering 하지 않으면 많은 정보 때문에 모바일 디바이스에서 이용하기에는 한계가 있다. 그러므로 Mail 서비스에 필요한 사항만을 추출하고 또한 모바일 서비스를 가능하게 하기 위해 Web Mail Template를 구성하였다.

Web Mail를 추출하기 위해 필요한 Template은 Mail Folder Template, Mail List Template 등이다.

- Mail Folder Template

Mail Folder Template의 역할은 Mail를 저장하고 있는 폴더들“받은 편지함, 보낸 편지함, 지운 편함, 임시보관 편지함”을 추출하고 그것을 List화한다. XML 문서에서 Tag을 기준으로 XML문서를 분석하고 분석된 Tag의 Text에서 폴더의 위치와 값을 찾아서 Listing 한다.

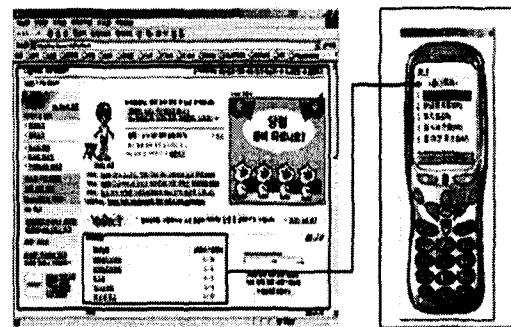


그림 4. Mail Folder Template 적용부분

- Mail List Template

Mail Template 으로 Mail 폴더를 리스트로 만들었다면 폴더 안의 Mail들을 리스트로 만들어야 한다. Mail List Template의 구성은 Check Filter, HEADER Filter, Attach Filter, Body Filter 등으로 이루어진다.

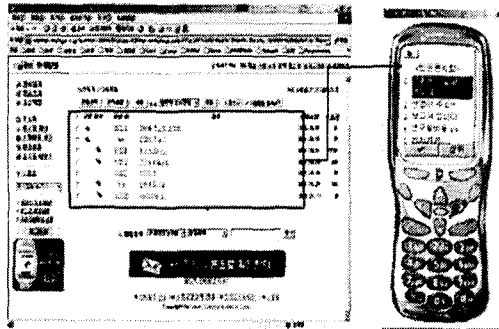


그림 5. Mail List Template 적용 부분

- Check Filter

모바일 디바이스는 전송 대역폭이 작고, 또한 화면 디스플레이가 작아서 많은 양의 Mail을 동시에 확인하기가 쉽지 않다. 그래서 Mail리스트를 만들 때 이미 확인한 Mail은 리스트에서 제외시켜야 한다. 만약 확인한 Mail까지 모바일 디바이스로 다운로드 한다면 Mail 확인을 위한 비용이 증대될 것이다.

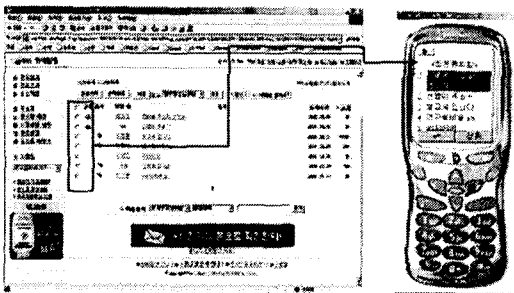


그림 6. Check Filter 적용 부분

- Header Filter

HEADER Filter는 제목, 받은 날짜, 발신자, 크기를 필터링한다. Mail에서 본문 내용과 별도로 매우 중요한 정보이다. XML 문서에서 Tag분석 후 해당 Text와 링크값을 추출하여 “제목”, “받은 날짜”를 가

지고 Mail 리스트를 만든다. “발신자”는 따로 저장하여 답장을 쓸 때 이용한다.

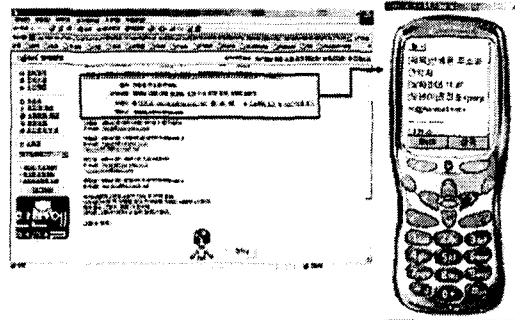


그림 7. Header Filter 적용부분

- Body Filter

사용자가 Mail리스트에서 선택한 Mail을 Web Mail 서버에서 가지고 와서 body Filter를 이용하여 본문 내용만을 추출 하고 그 부분의 내용이 Text이면 XML 문서로 만들고 HTML이 포함되어 있다면 마크업 변환기에서 XML 문서로 만든다. 내용 중 링크가 있으면 링크는 따로 모아서 별도의 메뉴로 만든다.

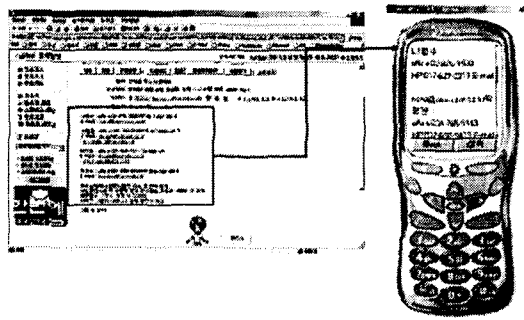


그림 8. Body Filter 적용부분

- Attach Filter

첨부파일 유무를 확인해야 한다. 첨부파일이 있다면 첨부파일이 있음을 사용자에게 확인 시켜야 하기 때문이다. Attach Filter는 첨부파일의 유무를 확인 후 첨부파일이 있다면 그 첨부파일의 확장자를 파악한다. 첨부된 확장자가 Text, HTML로 되어 있다면

마크업 변환기로 변환한다. 그러나 나머지 다른 파일은 처리가 불가능해 일단 첨부 파일의 이름과 확장자만을 저장한다.

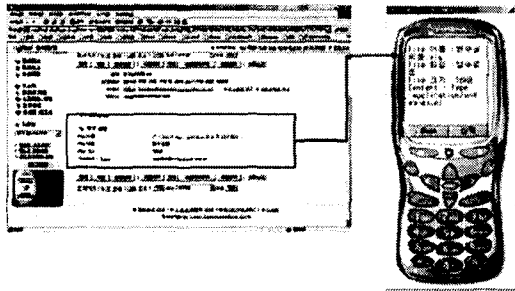


그림 8. Attach Filter 적용부분

3.3 POP3 Mail Template

POP3 서버에서 다운로드한 Mail을 모바일 서버에 임시 저장 후 POP Filter를 적용하여 분리한다. 본문에 해당하는 부분은 내용이 HTML이면 마크업 변환기에서 다시 한번 변환하여 Mobile 서비스를 제공한다.

- POP Filter

다운로드한 Mail을 Header, Body, Attach로 나누고 다시 Header 부분은 RECEIVED, SENDER, TITLE, DATA 등으로 나눈다. Header 부분으로 Mail 리스트를 만들고, Body와 Attach는 각각 Body Filter와 Attach Filter를 적용한다.

3.4 User Filter Template

Web Mail과 POP Mail 모두 스팸 Mail에서 보호받지 못하고 있다. 스팸 메일을 모바일 디바이스에서 확인하게 된다면 그 모바일 메일 서비스의 사용 비용은 매우 높아질 것이다. 그러므로 사용자가 미리 정의 한 메일만을 수신할 수 있도록 수신 규칙을 정의하며 정의 할 수 있는 조건은 보내는 사람, 제목, 참조 등으로 할 수 있다.

III. 결 론

기존의 인터넷 Mail 서비스를 모바일 Mail 서비

스로 바꾸려면 기존 사용자와의 호환성 유지가 어렵고 많은 비용과 노력이 필요하다. 본 논문에서 제안한 XML 기반 마크업 언어 변환기를 이용한 Mobile용 Mail 추출 엔진을 이용하면 효과적으로 모바일 환경에 적합한 메일 서비스를 제공할 수 있다. 향후에는 모바일 디바이스에서 Mail을 작성할 때 상용구를 이용하여 편리하게 메일을 작성하고 수신하는 방법과 음성등과 같은 휴먼 인터페이스가 개선된 모바일 메일 서비스 방법에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] Elliotte Rusty Harold 저, "XML Bible", IDG BOOKS, 1999.
- [2] Richard Anderson 외 11인 공저, "PROFESSIONAL XML", WROX, 2000.
- [3] [XML] "Extensible Markup Language 1.0", W3C, URL: <http://www.w3.org>.
- [4] [WML]"Wireless Markup Language", WAP Form, April 30, 1998, URL: <http://www.wapforum.org>.
- [5] 박진희, 김명철, 마중수, "HTML-WML Translator 구현", 한국정보과학회 가을 학술 발표 논문집, Vol.26. NO2, pp. 477-479, 1999.
- [6] 한국 통신 프리텔, "ME 1.2 사용자 설명서", 2000, URL: <http://www.ktf.co.kr>.
- [7] [HDML] "HDML Spec 2.0".
- [8] 이귀남, 박영삼, 최병철, "무선 인터넷을 위한 마크업 언어 변환 엔진의 구현", 한국 정보과학회 학술발표논문집

저자소개



박영삼(Young-Sam Park)
2001년 2월 원광대학교 전기공학부 공학사
2002년 현재 원광대학교 컴퓨터공학과 석사과정

※관심분야: CDMA, Wireless Protocol,



최병철(Byeong-Cheol Choi)
2001년 2월 원광대학교 전기공학부
공학사
2002년 현재 원광대학교 컴퓨터공학
과 석사과정
※ 관심분야: 무선 인터넷, CDMA



정영지(Yeong-Jee Chung)
1982년 2월 연세대학교 전기공학과
공학사
1984년 2월 연세대학교 전기공학과
석사
1993년 2월 연세대학교 전기공학과
박사
1984년 1월~1987년 7월 금성계전(주) 연구소(주임
연구원)
1987년 7월~1993년 2월 삼성종합기술원 소재부품
연구소(선임연구원)
1993년 3월~1995년 2월 한국전자통신연구소 이동
통신 기술연구단 무선제어연구실(선임연구원)
1997년 12월~1999년 2월 Visiting Professor at
MPRG, Virginia Tech.
1995년 3월~현재 원광대학교 공과대학 전기전자 및
정보공학부 부교수
※ 관심분야: 탄성표면파 필터 설계, 디지털 신호처리,
이동통신 및 위성통신시스템 등