

무선인터넷환경과 연계한 SMS애플리케이션 시스템의 설계 및 구현

양 해 술* · 홍 정 훈**

요 약

최근 들어 정보통신분야에 있어서 가장 화두가 되고 있는 용어가 유비쿼터스란 용어이다. 유비쿼터스(ubiquitous)는 "모든 곳에 있다"라는 뜻을 가지고 있으며 우리의 모든 일상이 네트워크로 연결되어 있는 상태를 말한다. 다양한 정보망에서 필요한 정보를 언제 어디서든지 간단하고 안전하게 손에 넣을 수 있다는 것을 뜻한다. 이 말은 인터넷을 포함한 앞으로의 정보화 사회를 장기간 이끌어 가는 상징적인 키워드가 될 것으로 전망된다. 유비쿼터스는 이미 우리 신세계에 깊숙이 파고들어와 있다. 은행에 가면 우리의 일거수일투족이 'CCTV'에 잡히게 되며 휴대전화에 내장된 GPS 시스템은 인공위성과 연결하여 가장 빠른 길을 알려주며 핸드폰이나 PDA를 이용한 주식거래도 활발히 이루어지고 있다. 그 중에서도 가장 우리와 가까이에 위치하고 있는 모바일에 있어서도 수많은 서비스들이 우리 생활 깊숙이 들어와 있다. 본 논문은 그 중에서도 우리에게 가장 친숙하게 다가와 있는 모바일 SMS(Short Message Service)에 있어서 기존 SMS서비스 전송방식과는 달리 무선인터넷을 활용한 SMS 전송방식으로 보다 효율적인 서비스체계와 비용절감 및 다양한 사업 모델링을 통한 부가가치 창출을 목표로 하고 있다.

Design and Implementation of SMS Application System with Wireless Internet Environment

Hae-Sool Yang* · Jung-Hun Hong**

ABSTRACT

Recently, the most remarkable word is "ubiquitous" in field of information and communication. Ubiquitous has a meaning "exist everywhere," that means our daily life is connect as network. It means we can get the information which in need whenever and wherever with safety. We predict this word will be symbolical keyword which lead an information-oriented society including the internet a quite long it. It's already permeate to us the Ubiquitous. It's taken by CCTV when we visit bank. It's made to us can know the fastest way the GPS system to be connected by an artificial satellite on mobile, and many people use mobile and PDA for investment in stocks. Among them, it has begun to spread many mobile services to us. In this paper, it's the aim a creation of value added through an efficient mobile services to use wireless internet different with previous way, cutting down on expenses and business modeling.

키워드 : 단문전송서비스(Short Message Service), 모바일소프트웨어(Mobile Software), SK-VM, MIDP

1. 서 론

SMS는 Short Message Service'의 약어로 무선인터넷 2세대에서 제공되는 단문형태의 메시지를 말한다. 정확한 우리말로는 '단문 메시지 서비스'란 용어를 쓴다. SMS는 총 80Byte의 문자전송이 가능하다. 80Byte의 문자전송이라 함은 영문 80자, 한글 40자의 짧은 문자를 전송할 수 있다는 이야기이다.

수많은 이용자들이 PDA, 모바일, 컴퓨터등 별도의 부가장비 없이도 40자 내외의 짧은 문장을 주고받을 수 있는

SMS 서비스는 휴대전화의 보급이 급속도로 확산되면서 이에 비례해 문자 서비스 이용 인구도 급속히 늘어나고 있는데, 이메일과 달리 발송 시점과 거의 동시에 내용 전달이 가능하기 때문에 2003년 현재 통신수단의 하나로 이미 확고한 자리를 굳힌 상태이다. 특히 사용자의 편의를 위해 대화식으로 정보가 제공되기 때문에 누구나 쉽게 사용할 수 있다는 점에서 청소년은 물론, 정보 이용에 문외한인 중장년층의 이용도 늘어나고 있다. 한국에서도 신용카드 회사들이 카드 사고를 막기 위해 거래 승인 내용을 문자 메시지를 통해 전송하는 서비스를 도입하는 등 전자결제·전자상거래에까지 계속 활용 범위가 확대되고 있다. 그러나 무선인터넷 서비스가 도입된 지 수년이 지난 지금에도 각종 문자 광고와 신용카드사의 지출 내용등을 SMS서비

* 본 연구는 IT연구센터 육성, 지원사업의 연구결과로 수행되었음.
* 종신회원 : 호서대학교 벤처전문대학원 교수
** 준 회원 : 호서대학교 벤처전문대학원 컴퓨터응용기술학과
논문집수 : 2003년 11월 12일, 심사완료 : 2004년 7월 13일

스를 이용하여 사용자에게 서비스하고 있으며 비용 면에 있어서의 개선은 수년이 지난 지금에도 여전히 미흡한 상태로 남아있다. 현재의 무선 SMS전송을 위해서는 모든 이동통신사에서 건당 30원씩의 요금을 부과하고 있다. 비록 이 요금은 미국 및 유럽에서 서비스되는 SMS서비스의 요금에 비해서는 저렴한 편이지만 SMS서비스의 이용가치와 효율성에 있어서 국내시장의 요금체계도 간과할 수 없는 부분이다. 현재 국내의 많은 업체들이 저렴한 값에 기업광고를 위한 SMS서비스를 실시하고 있지만 모든 서비스가 무선 디바이스상이 아닌 유선 디바이스 환경(데스크탑 컴퓨터, 노트북 등등 유선 인터넷을 이용한 디바이스 환경)에서만 이용할 수 있다. 따라서 그 이용영역이 매우 제한적이었다.

본 시스템에서는 무선 디바이스 환경에서 무선 인터넷과 연동한 SMS전송방식을 개발함으로써 효율성과 활동성을 극대화 시켰으며, 앞으로 무선망이 본격적으로 개방되고 무선인터넷이 활성화될 경우 무선인터넷 사용자의 보다 자유로운 무선망 접속으로 인하여 SMS서비스에 있어서의 더욱 큰 효과를 가져올 수 있을 것이다.

따라서 본 논문에서는 그동안 서비스되어졌던 각 이동통신사의 단문전송 서비스와 체계를 달리하여 인터넷과 연계

된 단문전송서비스 시스템을 설계 및 구현하였다. 본 논문의 첫 장에서는 현재 SMS 서비스의 시장현황과 요금체계, 그리고 SMS 전송방법의 구성에 대하여 서술하고 있으며 본문에서는 새로 개발된 SMS서비스의 기본구성과 프로그램에서 사용되어지는 모바일 패킷요금제에 대하여 서술하고 있으며 시스템에 구성되어 있는 문자전송 기능, 문자저장기능, 광고전송기능에 대한 세부적인 설명과 시스템 실행화면을 보여주고 있으며 결론부분에서는 시스템의 이용가치와 향후 과제에 대하여 서술하고 있다.

2. 관련 연구

2.1 J2ME

J2ME는 Java2 Micro Edition의 약자로서 휴대폰이나 양방향 호출기, 스마트폰과 같은 소형기기에서 사용 가능한 자바 애플리케이션을 위해 제안된 플랫폼이다. 원래 자바는 어느 플랫폼에서나 하나의 애플리케이션이 사용 가능하도록 하는 것을 목표로 했었지만 각 기기(Device)별 특성과 한계 때문에 J2ME가 새로이 등장하게 되었다[1, 3].

아래의 <표 1>은 각 기기(Device)별 자바 플랫폼을 예시하고 있다.

<표 1> 디바이스별 자바 플랫폼

항 목	J2ME	M2SE	J2EE
대상기기	PDA, 스마트폰 등	PC	서버
특 성	간단한 GUI 애플리케이션 및 프론트-엔드 애플리케이션 개발에 적합	복잡한 GUI 애플리케이션 및 멀티미디어 애플리케이션 개발에 적합	웹 애플리케이션 등 서버 애플리케이션 개발에 적합
가상머신	KVM, Classic JVM	HotSpot JVM	HotSpot JVM

2.2 MIDP

MIDP(Mobile Information Device Profile)는 CLCD 기반의 프로파일 중 하나이다. 작지만 컴퓨팅 환경을 갖추고 있고 이동성이 뛰어난 기기, 즉 휴대폰을 위한 프로파일이다. 휴대폰 외에도 비슷한 특성을 갖추고 있는 양방향 삐삐등이 MIDP지원 대상 하드웨어이다.

MIDP API는 CLCD 라이브러리에 사용자 인터페이스 관련 API 및 I/O 관련 API를 추가한 것이다. 소형기기치고는 상당히 풍부한 라이브러리를 제공하여 모바일에서 동작하는 애플리케이션 개발을 쉽게 할 수 있다. MIDP 애플리케이션은 WAP 애플리케이션과는 전혀 개념이 다른 것이다. MIDP를 지원하는 휴대폰의 입출력 장치 및 CPU를 직접 활용하여 그 자체로만 돌아가는 애플리케이션을 작성한 것이 MIDP 애플리케이션이다[2, 17].

2.3 SMS 서비스 시장현황

현재 서비스되어 지고 있는 단문전송 서비스(SMS)의 1회

전송 데이터는 이동통신 사업자마다 조금씩 차이는 있으나 80byte 기준(callback 번호 제외)이며, 건당 평균 30원의 요금을 부과하고 있다. 그리고 각 이동통신사별로(SK텔레콤, KTF, LG019) 각 요금체계당 20~100건의 무료 전송 서비스를 실시하고 있다.

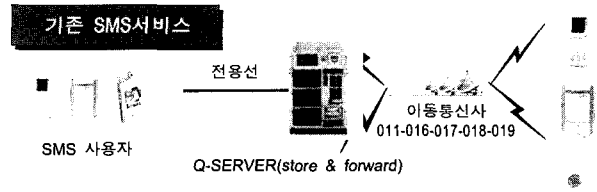
이와는 달리 기업형 SMS를 서비스하고 있는 업체들도 있다. 이들 업체들은 모바일 환경 기반이 아닌 인터넷이나 전용선으로 연결된 컴퓨터에서 무선 이동통신망을 통해, 무선 단말기(PCS, cellular, PDA 등)사용자에게 단문 메시지를 실시간 또는 예약 전송하는 서비스를 하고 있으며 Web상에서 대량의 문자 및 예약 발송 문자메시지 서비스, 고객 주소록 업로드(엑셀, 텍스트) 및 주소록 관리, 발송내역 조회 및 발송 결과 리포트등의 서비스를 제공하고 있지만 역시 메시지 전송 건당 평균 20원정도의 요금을 부과하고 있다.

2.4 SMS 서비스의 구성

SMS는 원래 '휴대전화용 간이 e메일 서비스'로 출발했다.

초기엔 음성통화보다 저렴한 요금을 기반으로 주로 청소년들 사이의 의사소통 수단으로 쓰였으나 점차 마케팅과 고객관리 수단으로 쓰임새가 확대되기 시작했다. SMS를 이용해 본 업체 관계자들은 “전화마케팅에 비해 시간과 비용면에서 효과가 엄청나게 크다”고 입을 모았다. 아르바이트생을 고용해 전화를 거는 방식은 1인당 하루 500건이 한계. 그러나 SMS를 이용하면 10만건의 메시지를 20분 이내에 보낼 수 있고 또 그 결과를 실시간으로 조회하는 것도 가능하기 때문이었다. 기본적으로 단말기 사이에 회신번호와 메시지를 전송하는 기능이 제공되며, 일기예보·뉴스·주식정보 등을 알 수 있음은 물론, 고객이 직접 다양한 정보를 검색해 필요한 정보만을 선택할 수도 있다. 그밖에 인터넷·PC통신 등을 통해 메일을 보내거나 받을 수도 있고, 일상생활에 필요한 각종 정보검색 서비스를 제공받을 수 있다. 일반 PC, 휴대폰 및 PCS로 internet을 이용하여 기존의 통화방식으로 인간과 인간의 관계를 증진시키는 정보제공시스템과 방법을 통해 기존의 명함을 이용하지 않고도 현재의 개인 휴대통신 단말기를 이용하여 기타장치의 추가 없이 개인공개정보를 교류함은 물론이고 본인의 인터넷 계정으로도 타인의 정보가 들어와 나를 중심으로 한 인맥관리 서비스(가족, 친척, 친구, 선후배, 동호회, 각종모임의 연락처 및 주소록 관리 서비스)의 제공과 방법을 특징으로 하는 비즈니스 모델이다.

원래 단문 서비스(SMS)는 ETSI(European Telecommunication Standard Institute)가 유럽의 디지털 셀룰라 통신 시스템에 적용하기 위해 최대 155바이트의 문자를 착발신 단말간에 주고 받을 수 있는 점대점(Point to Point) 서비스를 정의함으로써 처음 제안되었다. 단문 서비스의 특성은 트래픽 채널 뿐만 아니라 제어 채널인 액세스 채널 및 페이징 채널을 이용하여 단문을 데이터베이스 문자 형태로 전달할 수 있어서 단말기의 운용 상태에 관계없이 서비스가 가능하다. SMS는 GSM(Groupe Special Mobile)과 IS-41C 망에서 모두 연결하여 사용할 수 있다. SMS는 SS7(Signalling System 7) 망에서 고유의 SPC(Signalling Point Code)를 갖는 하나의 독립적인 노드로서, HLR(Home Location Register)과 MSC(Mobile Service Center)와 연결되어 수신자의 위치를 파악하여 PLMN(Public Land Mobile Network)을 통하여 이동 가입자들에게 단문을 전달하여 주는 기능을 갖고 있다. SMS는 이동 통신망을 이용하여 다양한 문자 전달 시스템(PC통신 시스템, Internet 서버 시스템, 휴대폰 등)과 가입자들 사이에 숫자, 문자들을 양 방향으로 주고받을 수 있다. 물론 이동 가입자가 이동 단말기(일반적으로 휴대폰)를 통하여 단문을 보낼 수도 있다[14]. 그러나 현재 서비스되어지고 있는 SMS서비스는 사용자 입장에서의 요금체면에서나 기업입장에서의 더 나은 수익성 모델을 찾기에는 한계에 다다르고 있는 실정이다. (그림 1)은 현재 각 이동통신사별로 서비스되어지고 있는 SMS서비스의 구성도이다.



(그림 1) 기존 SMS서비스의 전송체계

SMS사용자가 각자의 기기(device)상에서 메시지를 입력, 전송하게 되면 전용선을 거쳐 서버에 입력된 후에 이동통신사별로 상대방에게 전송되어진다[8].

<표 2> 각 통신업체별 SMS서비스 환경 및 요금체계

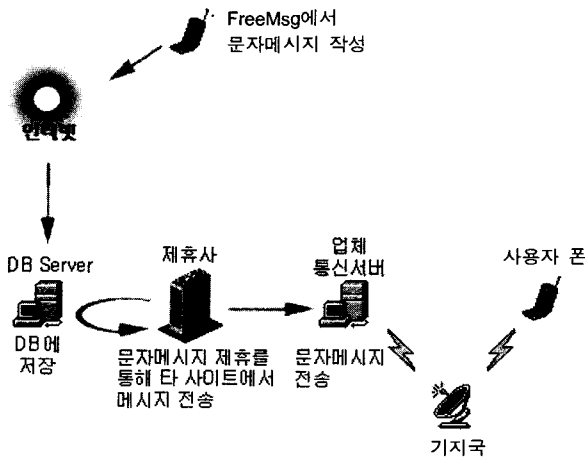
통신업체	요금	기 타
SKtelecom	30원	각 요금체계별 무료SMS 원별 10-100건
KTF	30원	상 동
LG telecom	30원	상 동

<표 2>에서와 같이 각 이동전화망 사업자(011/017, 016/018, 019)가 WAP뿐만 아니라 Java Virtual Machine(JVM)을 사용하여 서비스되어지고 있는 SMS(Short Message Service) 서비스의 요금체계는 각기 비슷한 형태를 보이고 있다[5]. 그러나 어느 통신업체도 기본적 SMS 서비스를 시작한 이후로 더 나은 수익성 모델을 찾지 못하고 있는 것이 현실이다.

3. 제안시스템 기본구성

본 시스템의 개발 목적은 각 이동전화망 사업자(011/017, 016/018, 019)가 제공하고 있는 SMS(Short Message Service) 서비스를 Java Virtual Machine 기반하에 인터넷망과의 연계로 인하여 전송비용 등을 최소한도로 운영할 수 있도록 해주는 데에 기본적 목적이 있다. 기본적으로 사용되는 이동통신사별 SMS서비스의 구성도는 단말기 → 기지국 → SMS 센터 → 과금센터 → 고객번호 DB 센터 → 과금센터 → SMS 센터 → 단말기의 루트를 타게 된다. 간단하게 단말기 → 업체 통신서버 → 단말기의 과정을 거치게 되는 것이다. 그러나 인터넷 서비스와 연계된 SMS서비스는 기존에 있던 모델체계와는 달리 SMS 클라이언트와 자체 데이터 베이스 서버 그리고 문자메세지 제휴를 위한 타 SMS 전송업체를 기본으로 한다.

(그림 2)에서와 같이 클라이언트에서 web과 연계된 SMS 프로그램을 다운받은 후 무선인터넷 망을 이용하여 문자를 보내게 되면 SMS전송을 위한 제휴사에서 자체 데이터베이스 서버로부터 데이터를 전송 받은 후에 각 이동통신업체 서버로 전송하게 되면 사용자가 문자서비스를 받을 수 있는 시스템으로 구성되어 있다[7].



(그림 2) FreeMsg 시스템 구성도

사용자의 입장에서 보면 기존에 서비스되어지고 있던 SMS 서비스와는 달리 무선인터넷망을 이용하여 메시지를 전송하기 때문에 기존에 이동통신사의 전용선을 이용하여 SMS를 전송할 때 부과되었던 요금은 부과되어지지 않는다. 즉, 사용자는 SMS를 보내기 위해 사용한 인터넷망을 이용했을 때의 요금만 부과되어지게 된다.

현재 이동통신사별 무선인터넷 속도 및 사용 요금체계는 여러 가지가 있으나 대부분 패킷 요금제로 운영되고 있다. 무선 인터넷의 속도는 단말기의 성능에 따라 IS-95A서비스

(14.4Kbps), IS-95B서비스(64Kbps), IS-95C서비스(CDMA2000-1X, 144Kbps)로 나뉘어 진다. 그리고 무선인터넷 요금에 있어서 무선인터넷 이용 시 이용하는 단말기의 종류 또는 이용하는 망에 따라 과금 적용 방법에 차이가 있다. IS-95A/S 망을 이용하는 단말기는 무선인터넷접속 시점부터 종료시점까지의 시간을 기준으로 요금이 부과(시간단위 부과)되며 CDMA2000-1x와 1x-EVDO단말기는 접속시간에 관계없이 단말기로 전송되는 데이터의 양을 기준으로 요금이 부과(패킷단위 부과)된다. 그리고 무선인터넷 사용량이 많은 경우, 무선인터넷 월정상품에 가입하시면 좀 더 저렴한 무선인터넷 이용이 가능하다. 그렇지만 현재 대부분의 무선인터넷 이용자들은 패킷 요금제를 이용하고 있다. 패킷요금제란 CDMA2000-1x와 1x-EVDO망을 이용하는 단말기에 적용되는 요금제이며, 접속되는 시간에 관계없이 단말기로 전송되는 데이터의 양을 기준으로 요금이 부과된다[15].

<표 3>은 패킷요금제 이용 시에 서비스 형태에 따른 요금체계를 보여주고 있다.

본 시스템 이용 시에 해당하는 텍스트 서비스를 보면 패킷 당 65원의 무선인터넷 접속요금이 부과되는 것을 알 수 있다. 1패킷은 512byte를 의미하며 SMS 한 건당 최대 40자가량의 문자를 전송한다고 보면 건당 최대 80byte의 데이터 전송량을 가지게 된다. 이 의미는 1패킷당 약 6건의 SMS를 전송할 수 있다는 의미이다.

<표 3> 서비스 종류에 따른 패킷 요금제

구 분	요 금	서 비 스 내 용
텍스트 서비스	65원 / 패킷	<ul style="list-style-type: none"> • m-HTML을 사용한 모바일 익스플로러 기반의 매직엔서비스(텍스트, 그림/소리/사진나라, 게임서비스 등) • 네이트 마법사, 매직엔 또는 LG ez-i를 경유한 외부 CP/SP접속 서비스 • URL직접입력을 통한 외부 CP/SP접속서비스 - 네이트 마법사, 매직엔 또는 LG ez-i에서 제공하는 멀티미디어 서비스(그래픽게임)을 제외한 모든 서비스
멀티미디어 서비스	25원 / 패킷	<ul style="list-style-type: none"> • BREW, JAVA, MAP 등 무선 멀티미디어 플랫폼을 통해 제공되는 일련의 서비스(멀티팩, 매직엔 그래픽게임 등)
동영상 서비스	13원 / 패킷	<ul style="list-style-type: none"> • VOD/ADD등의 스트리밍 타입으로 제공되는 일련의 서비스(매직엔 멀티팩의 동영상서비스, Fimm 등)
인터넷 직접접속 서비스	13원 / 패킷	<ul style="list-style-type: none"> • 노트북이나 PDA등과 같은 부가단말기를 이용하여 직접 인터넷에 접속하는 서비스

4. 시스템의 기능구성과 구현

FreeMSG 시스템은 J2ME기반하에 JDK 1.3(Java)를 사용하여 구현하였으며 DBMS로는 MySql 3.23버전을 사용하였고 웹서버로는 Apache Tomcat 4.1.12버전을 사용하였다.

이와 같은 시스템의 구성은 (그림 2)와 같이 나타낼 수 있고 위의 내용은 아래와 같이 정리해 볼 수 있다.

- 운영체제 : Windows 2000 Professional
- 개발언어 : Java SDK 1.3.1, MIDP, SK-VM
- 데이터베이스 : MySql 3.23
- 웹 서버 : Apache Tomcat 4.1.12

FreeMSG의 주요 동작 기능으로는 문자전송기능, 문자 저장/관리 기능, 클라이언트로의 광고 전송 기능등 크게 3가지로 나누어 볼 수 있다.

4.1 문자전송기능

기존의 이동통신업체로의 직접적인 메시지 전송방식에서 벗어나 인터넷과 연결된 데이터베이스 서버에 메시지를 전송하게 된다. 실제로 메시지가 전송되어지는 부분인 SMSMessage 클래스는 SMS, SMSListener와 함께 단말기의 단문 문자 서비스(Short Message Service) 기능을 정의하고 있다. SMS-Message는 단문 문자 메시지의 내용을 담고 있고 최대 길이는 80바이트이다. n.TOP 마법사에서 사용하는 단문 문자

메시지 타입은 SHORT_MESSAGE, DOWNLOAD_NOTIFICATION, APPLICATION_DATA와 같이 세 가지 타입으로 나눌 수 있다[8, 18].

프로그램은 세 가지 타입의 SMS 메시지를 모두 만들어서 보낼 수는 있지만 프로그램에서 받을 수 있는 타입은 APPLICATION_DATA 하나 뿐이다. 프로그램에서 send() 메소드를 이용하여 SMS 메시지를 보내면 시스템에서는 다이얼로그 박스를 띄어 사용자가 정말로 SMS 메시지를 보내길 원하는지 물어본다.

4.1.1 SHORT_MESSAGE

단말기의 단문 문자 메시지이다. getShortMessage() 메소드를 이용하여 데이터를 얻을 수 있다.

4.1.2 DOWNLOAD_NOTIFICATION

n.TOP 마법사 콘텐츠를 다운로드 받기 위한 타입의 단문 메시지이다. 이 타입의 메시지는 단말기의 "SMS 수신함"에 저장되어 사용자가 해당 메시지를 확인하고 SEND 버튼을 누르면 해당 콘텐츠를 다운로드 받을 수 있게 한다. DOWNLOAD_NOTIFICATION 타입의 메시지는 다운로드 URL, 어플리케이션 이름, 커멘트 세개의 필드가 \n으로 구분되어 들어간다. 각 필드값은 getURL(), getName(), getComment()를 이용하여 얻을 수 있다.

4.1.3 APPLICATION_DATA

n.TOP 마법사 콘텐츠에 데이터를 전달하기 위한 타입의 단문 메시지이다. 해당 문자 메시지가 도착했을 때 단말기의 동작은 다음과 같다.

- 단말기가 IDLE 일 때 : n.TOP 마법사가 실행되면서 해당 콘텐츠가 실행된다.
- n.TOP 마법사가 실행중이고 다른 콘텐츠가 실행될 때 : 콘텐츠를 종료하면 해당 텐츠가 실행된다.
- n.TOP 마법사가 실행중이고 해당 콘텐츠가 실행될 때 : 해당 콘텐츠에 SMS 메시지가 전달된다.

메시지를 처리하기 전에 n.TOP 마법사는 어플리케이션 데이터를 처리하겠냐는 화면을 띄운다. 프로그래머는 어플리케이션 데이터가 도착했을 때에 getCName(), getAppData()를 이용하여 원하는 필드값을 얻을 수 있다[10].

다음 (그림 3)은 실제로 서버에 메시지를 보내는 작업을 하게 되는 부분이다.

```

/**
 * run method override
 * 실제로 서버에 메시지를 보내는 작업
 */
public void run()
{

```

```

// 메시지 보내기
HttpConnection conn = null ;
StringBuffer sb = new StringBuffer(uri) ;

// 보낼 메시지 세팅
sb.append("?").append("ID = 01692022421").append("&")
.append("TO=").append(name).append("&").append("MSG=")
.append(content) ;

try
{
    conn = (HttpConnection) Connector.open(sb.toString() ) ;
    conn.setRequestMethod(HttpConnection.GET) ;
    conn.setRequestProperty("User-Agent",
        "Profile/MIDP-1.0Configuration/CLDC = 1.0") ;
    conn.setRequestProperty("Content-Language", "euc-kr") ;

    if (conn.getType().equals("image/png"))
    {
        // temp delay for display commprogress
        // Util.sleep(1000) ;
        // 성공(광고) 화면출력
        new Succeed(readData(conn.openDataInputStream( )))
            .setView() ;
    }
    else // 서버작업 오류시
    {
        // 실패화면출력
        new Failure().setView() ;
    }
}
}

```

(그림 3) 메시지 전송부분의 일부

(그림 3)에서와 같이 자신의 전화번호와 메시지를 받게 될 사람의 전화번호, 그리고 메시지 내용을 StringBuffer에 넣어준 후에 데이터베이스에 저장하게 된다. 이렇게 저장된 database내용은 제휴사를 통해 상대방에게 전송되어진다.

4.2 문자 저장/관리기능

유용한 애플리케이션 작성을 위해서는 데이터 저장에 필요한 것은 당연한 것이다. 여기서 말하는 데이터 저장이란 의미는 애플리케이션을 실행하는 동안의 일시적인 데이터 저장이 아니라 애플리케이션 종료 후 나중에 다시 실행할 때도 그대로 사용할 수 있도록 데이터를 보존해 두는 것을 말한다. 이렇게 애플리케이션의 실행여부와는 무관하게 데이터를 보존할 수 있는 성질을 영속성이라 하는데 자바 애플리케이션에서 객체를 생성하여 사용하는 공간은 힙(heap)메모리라고 한다. 힙 메모리는 영속성을 지니고 있지 않기 때문에 별도의 영속성을 지닌 기억 장치를 사용하지 않는 이상 애플리케이션 종료 후에는 모든 객체가 소멸하여 어떠한 데이터도 보존할 수 없다[6].

이에 반해 MIDP에서 정의하는 영속성을 지닌 자체 데이터 저장 공간을 RMS(Record Management System)이라 하는데 J2SE에서 제공하는 JDBC, 직렬화 API 등의 데이터 저장 API는 적은 메모리의 MIDP에서 사용하기에는 무리가 따른다. 그래서 MIDP에서는 작은 데이터 조각들을 간편하

게 저장하고 꺼내어 사용할 수 있는 RMS라는 저장공간을 제공한다[9].

RMS는 레코드 저장소(record store)의 집합으로 구성된 아주 간단한 데이터베이스이다. 레코드 저장소에는 여러개의 레코드를 저장할 수 있으며 하나의 레코드는 바이트로 구성된 배열이다.

RMS를 이용하여 데이터를 관리하게 된다. RMS는 MIDP에 정의된 패키지로 데이터를 영구적으로 저장하고 읽어들이기 위한 기능을 제공하는, 이른바 작은 데이터 베이스의 역할을 제공하는 시스템이다. 이렇게 저장될 데이터는 바이너리 파일 형식으로 디바이스 상에서 비휘발성 장소에 저장되며 디바이스 상에서 플랫폼과 독립적인 위치에 존재하게 되므로 영구히 보조될 수 있다[13].

다음 (그림 4)는 시스템 상에서 실제로 메시지가 저장되어지는 부분이다.

```
public class RmsData
{
    public static void setData(String name, String content)
        throws Exception
    {
        saveMSG(getRecordStore(), name, content);
    }

    // 레코드 스토아 가져오기
    public static RecordStore getRecordStore()
    {
        RecordStore rs = null;
        // 레코드 스토아 가져오기 없으면 생성후 가져온다
        try
        {
            rs = RecordStore.openRecordStore("sendmsg",
                true);
        }
        catch(RecordStoreException re)
        {
            System.out.println("error in openRecordStore"
                +re);
        }
        return rs;
    }

    // 레코드 스토아 메시지 삽입
    public static void saveMSG(RecordStore re, String name,
        String content)
        throws Exception
    {
        ByteArrayOutputStream baos = new ByteArrayOutputStream();
        DataOutputStream dos = new DataOutputStream(baos);
        byte[] buf;
        dos.writeUTF(new String(content.getBytes(),
            "euc-kr"));
        dos.flush();
        buf = baos.toByteArray();

        try
        {
            rs.addRecord(buf, 0, buf.length);
        }
    }
}
```

```
//catch(IOException ie)()
catch(RecordStoreException re)
{
    re.printStackTrace();
}
finally
{
    closeRS(rs);
}
}
```

(그림 4) RMS를 이용한 데이터 저장부분의 일부

(그림 4)에서와 같이 getRecordStore() 메소드를 이용하여 레코드 스토어를 가져온 다음 "sendmsg"라는 이름의 메시지가 저장되어질 파일을 생성하게 된다. 저장될 파일의 이름은 임의로 정할 수 있다. 그리고 생성된 레코드스토어에 메시지를 삽입하게 되는데 레코드스토어와 이름, 그리고 데이터 내용(보내지게 될 메시지)을 인자로 하여 ByteArrayOutputStream과 DataOutputStream을 이용하여 저장하게 된다[11].

4.3 광고 전송 기능

MIDP를 이용한 기존 서킷망에 패킷망과 혼합하여 만든 하이브리드 방식의 새로운 광고모델이다. 서버에 위치한 광고정보는 클라이언트에서 SMS전송 후에 보여지게 된다. 현재 개발되어진 모델은 SK-VM을 기반으로 SK 내이트 마법사에서 사용할 수 있는 개발모델이다. SK-VM은 SK Telecom에서 clean room 기반으로 자체 개발한 J2ME(Java 2 Micro Edition) 자바 실행 환경으로 가상머신 및 단말 확장 UI, 네트워크, IO를 포함하는 클래스 라이브러리로 구성되어 있으며, 무선이동단말기에서 응용프로그램을 다운로드 및 실행시킬 수 있는 환경을 제공한다[8].

다음 (그림 5)는 현재 개발된 시스템 광고 전송부분중 광고 이미지를 읽어오는 부분이다.

```
private byte[] readImg(String img)
throws FileNotFoundException, IOException
{
    FileInputStream fis = null;

    // 광고파일사이즈체크
    File f = new File(img);
    int size = (int)f.length();
    byte buf[] = new byte[size];

    try
    {
        fis = new FileInputStream(img);
        // 광고파일읽기
        fis.read(buf);
        return buf;
    }
    finally
    {
    }
}
```

```

        if (fis != null)
        {
            try
            {
                fis.close();
            }
            catch (Exception e)
            {
                System.out.println(e.toString());
            }
        }
    }
}

```

(그림 5) 광고 이미지 저장부분

(그림 5)에서와 같이 이미지 백터를 생성 후에 전송되어 질 광고이미지를 이미지백터에 담아서(addElement) 이미지의 사이즈를 체크하게 된다. 그리고 난 후 FileInputStream에 담아 버퍼에서 이미지를 읽어온 후 디바이스에서 호출된다.

다음 (그림 6)은 광고 이미지를 읽어온 후 그 이미지를 핸드폰에 전송시켜주는 역할을 하는 부분의 일부이다.

```

private void imageSend(HttpServletRequestResponse res, String img)
throws Exception
{
    // 이미지 전송을 위한 바이트스트림
    ServletOutputStream out = null;
    byte[] buf = null;

    try
    {
        buf = readImg(img);
        res.setContentType("image/png");
        out = res.getOutputStream();
        // 쓰기작업
        out.write(buf);
        // 버퍼비우기
        out.flush();
    }
    finally
    {
        if (out != null)
        {
            try
            {
                out.close();
            }
            catch (Exception e)
            {
                System.out.println(e.toString());
            }
        }
    }
}

```

(그림 6) 광고 이미지 전송부분의 일부

(그림 6)에서와 같이 읽어온 이미지를 버퍼에 담은 후 핸

드폰상에서 보여주게 된다. SK-VM상에서는 일반적인 BMP나 JPG, GIF같은 이미지포맷은 지원되지 않는다. 이는 제약된 환경 내에서 실제로 용량이 큰 파일들은 사용할 수가 없기 때문이다. 그렇기 때문에 일반적으로 PNG 포맷과 J2ME플랫폼인 SK-VM을 개발한 XCE사 제작 포맷인 LBM포맷을 지원한다.

이미지 사용 시 크기 제약에 있어서 내부적으로 특별히 사이즈 몇 이상의 이미지를 사용 못하게 하는 제한은 없으나 남겨진 메모리에서 PNG포맷 이미지를 디코딩하려고 할 때에 메모리가 부족하다면 에러를 내게 되어 있다. 지나치게 큰 이미지를 많이 사용하게 되면 OutOfMemoryError를 발생시키게 된다.

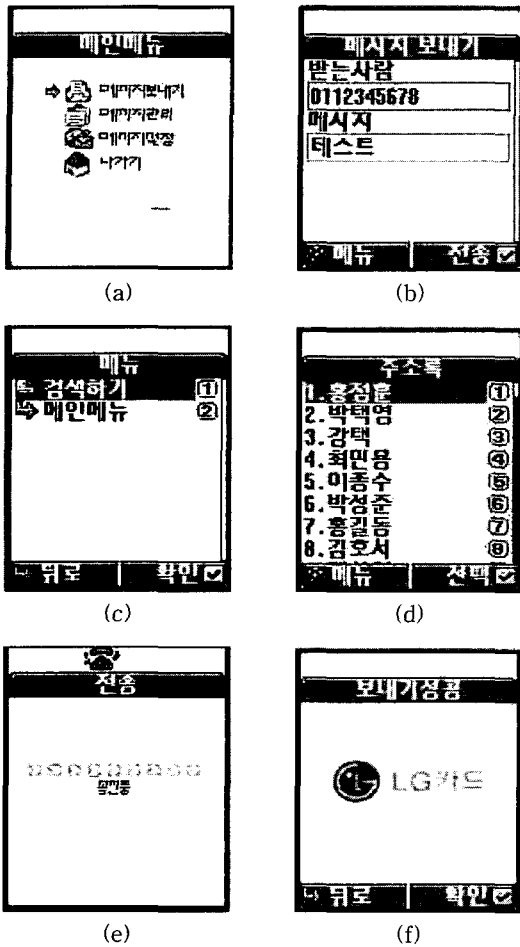
PNG포맷의 파일을 LBM포맷으로 변환했을 때 파일의 사이즈가 커진다. 그러나 LBM포맷이 비압축 포맷이기 때문에 jar파일을 만들 때 압축율이 높다. 그렇게 때문에 PNG포맷이나 LBM포맷 이미지의 경우 메모리에 올라가면 동일한 사이즈가 된다. 하지만, PNG포맷의 경우는 보통 압축된 포맷으로 많이 사용이 되므로, 압축해제, 디코딩등의 과정을 거치면서 단말기의 많은 메모리를 소비하지만, LBM포맷의 경우는 이러한 과정을 생략하게끔 만든 포맷이므로 단말기에 로딩될 때는 많은 잇점을 가지고 있다[4].

4.4 시스템 구성화면

다음 (그림 7)은 본 FreeMsg가 모바일 환경에서 실행되어진 후 메시지 전송, 그리고 광고화면을 받게 되기까지의 화면구성이다.

(그림 7)에서와 같이 본 시스템은 4개의 기본 메뉴를 가진다. (그림 7)(a)는 시스템을 실행시키고 난 후의 메인화면을 보여주고 있다. 메시지보내기 메뉴에서는 실제로 SMS 메시지를 전송할 수 있으며, 메시지관리 메뉴에서는 보냈던 메시지를 저장해서 다른 사람에게 재송출할 수 있다. 메시지설정 메뉴에서는 디바이스 기종에 따라 다른 메모리량의 효율적인 사용을 위해서 저장되는 메시지의 수를 조절할 수 있다. (그림 7)(b)는 메시지를 보내기 위해 받는 사람의 전화번호와 보낼 메시지를 입력하는 부분이다. 받는 사람의 번호를 입력하기 위해서 검색 메뉴가 존재하는데 검색 메뉴에서는 SK-VM API의 PhoneBook 메소드를 이용하여 (그림 7)(d)와 같이 디바이스에서 기존에 사용되어지고 있는 전화번호 데이터를 그대로 이용하여 사용자를 검색할 수 있으며 전송 버튼을 누르면 (그림 7)(e)의 과정에서 무선인터넷에 접속되어 제휴사 데이터베이스에 전화번호와 메시지가 저장되어진다. (그림 7)(f)는 전송이 성공된 이후에 광고 화면을 보여주고 있다.

개발이 완료된 시스템은 컴파일과 사진검증 과정으로 거치게 된 후 MIDP애플리케이션 jar파일로 만들어져 서버에 업로드 된 후 사용자에게 다운로드 되어진다[12, 16].



(그림 7) 시스템 구현결과

5. 시스템의 적용과 평가

현재 각 이동통신사별로 서비스 되고 있는 SMS서비스에서의 광고 효율성은 아직 미비한 상태이다. 이동통신 서비스 운영상에서 필수이던 SMS 서비스가 One way의 Messaging 서비스로서 등장하게 되었고, Phone to Phone 방식과 PC to Phone 방식의 SMS 서비스가 활성화 되어 있다. 국내 보다 유럽에서는 SMS가 훨씬 더 활성화 되어 있고 최근 국내에서도 SMS를 이용한 BtoB와 BtoC 모델들이 급격히 성장하고 있다. 현재 국내에는 기업용 SMS Gateway 서비스를 하는 업체들이 상당수이며, 이들 업체는 3대 이동통신 사업자의 SMS 서버와 Interface 작업을 완료하고, 고객사들에게는 동시에 모든 휴대폰 가입자에게 메시지를 전송할 수 있는 부가서비스를 제공하는 형태이다. 그리고 외부 정보 제공자의 정보 종류에 따라 주식정보, 은행계정조회, 송금, 환율정보, 날씨정보, 여행정보, 교통정보, 신용카드 신용조회, 여가정보, TV정보, 광고, 안내 등의 부가 서비스를 하고 있다.

현재 SK텔레콤·KTF·LG텔레콤 등 이동통신 3사는 모바일 광고의 특성을 살려, 불특정 다수가 아닌 특정 지역에

거주하는 소수의 휴대폰 이용자를 대상으로 집중적인 서비스를 제공한다는 전략이다. 이들 업체는 휴대폰이 개인 접근성이 뛰어나면서 시공(時空)의 제약이 없고, 상호간 의사소통과 고객 반응의 실시간 점검이 가능하다는 장점을 활용, 광고노출 효과를 극대화한다는 복안이다. 이를 위해 CRM(고객관계관리)를 통해 이용자들의 특성을 파악한 후 휴대폰 사용이 거의 없는 새벽시간에 광고내용을 전송한 후 이용자가 첫 휴대폰을 열 때 동영상 광고가 바로 등장하는 서비스를 준비중이다. 그러나 이러한 서비스를 받기 위해서는 디바이스의 제약이 따를 뿐만 아니라 현재 국내 모바일 서비스 사용자 대부분의 이러한 서비스가 가능한 디바이스를 가지고 있는 경우도 드물다. 그리고 SMS 서비스의 주요 고객인 청소년층에게 있어서의 SMS수익모델은 거의 미비한 상황이다.

SMS는 실시간 1:1 마케팅을 위한 최고의 매체로서 한리서치사의 조사에 따르면 SMS서비스의 장점을 다음과 같이 예시하고 있다.

- 2003년 현재 국민 3명당 2명이 휴대폰을 보유하므로, 고객 마케팅을 위한 가장 효과적인 매체
- 국내 모든 휴대폰은 기본 방식의 SMS (Short Message System)을 지원하며, 무선 PDA 역시 SMS 지원
- SMS는 휴대폰에서의 음성 통화 다음으로 가장 널리 사용되는 서비스
- 2003년 하루 국내 SMS 평균 발송 메시지량 약 3천만건
- 개인 중심의 전용 메시지 서비스에서 대량의 실시간 1대1 마케팅 도구로 급부상
- 휴대폰 자체의 SMS 저장 기능으로 광고 메시지에 대한 재 활용과 보관이 용이
- 기존의 그룹웨어/인트라넷, CRM 혹은 GPS/LBS등 기업의 IT시스템에 손쉽게 적용 가능

<표 4>는 각종 미디어별 특성을 잘 나타내어 주고 있다.

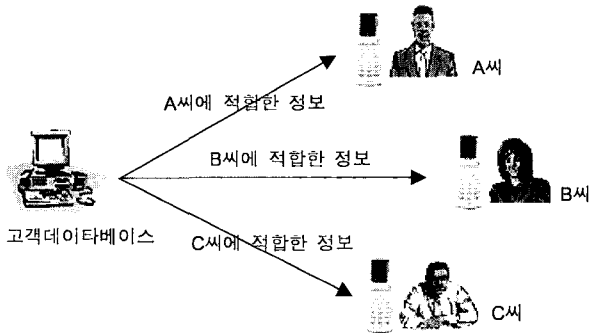
<표 4> 각종 미디어별 정보전달 특성의 비교

미디어특성	신문	잡지	TV	라디오	DM	컴퓨터	휴대폰
정보량	◎	◎	○	△	△	○	○
개인화수준	△	△	△	△	○	○	◎
상호작용수준	×	×	×	×	×	◎	◎
리얼타임수준	×	×	△	△	×	○	◎
휴대수준	○	○	×	○	×	△	◎

본 시스템을 이용한 SMS특징으로는 다음과 같은 사항들을 들 수 있다.

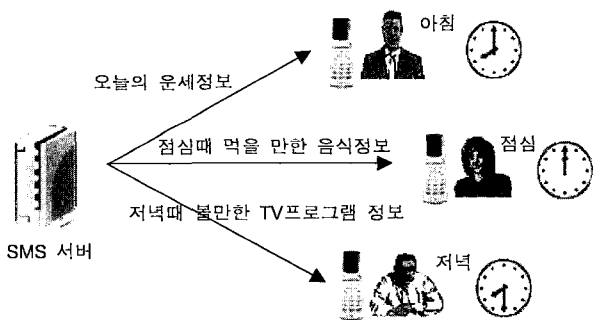
- 1:1 마케팅 기능에 있어서의 비용 절감 : 각각의 고객을 위한 맞춤 방식의 SMS 메시지 전송이 가능하며 고객의 데이터베이스와 연동하여 정보를 재가공하여 SMS 메시

지로 전송 가능(사례 : 맞춤형 주식 정보, 쇼핑몰의 추천 상품 광고, 지역별 날씨 정보, 교통 정보, 맞춤 뉴스)



(그림 8) 시스템을 이용한 1:1 마케팅 적용의 예

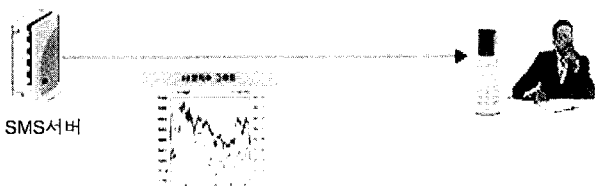
- 시간대별 마케팅 기능에 있어서의 비용절감 : 고객에 대한 시간대별 SMS 광고가 가능하며, SMS에 대한 날짜, 시간, 분 단위로 발송 예약 가능하고 고객의 데이터베이스 정보와 연동하여 시간대별 전략적 광고 가능(사례 : 식사 전 음식점 홍보, 쇼핑몰 할인 시간대 알림, 기념일 예약 발송, 오늘의 뉴스/주식 요약)



(그림 9) 시스템을 이용한 시간대별 마케팅 적용의 예

- 고객에 대한 특정 타이밍 마케팅에 있어서의 비용절감 : 정보의 변화에 따라 자동 타이밍을 설정하여 SMS 정보 발송, 고객의 데이터베이스와 외부 정보시스템 연동으로 특정 이벤트 발생시 SMS 알람 서비스(사례 : 주식 프로그램 알람, 예금 인출 확인, 신용 카드 결제, 모바일 암호 인증, 시스템 장애 알람 등)

주가가 미리 정해 높은 가격에 이르면 SMS로 알려준다



(그림 10) 시스템을 이용한 각종 정보 전달의 예

<표 5> 기존방식의 서비스와의 비교

구분	기존 SMS서비스	FreeMsg SMS서비스
전송방식	이동통신사 서버를 거쳐 전송	무선인터넷을 이용하여 전송
비용	건당 30원	3.5건당 6.5원
이용현황	<ul style="list-style-type: none"> • 일반적 이용 • 기업광고 • 신용카드 거래내용 승인전송 • 기본적 문자광고 	<ul style="list-style-type: none"> • 저렴한 요금으로 일반적 이용 • 기업광고 • 신용카드 거래내용 승인전송 • 이미지 광고 • 위치기반 광고모델 적용가능 • 1:1 고객 마케팅 • 다양한 방식의 정보전달 가능

<표 5>는 기존 SMS전송 시스템과 본 시스템을 비교/분석하여 각각의 특성을 나타내고 있다. 본 시스템을 이용하게 될 경우에 요금과 이용방법에 있어 많은 차이가 있음을 알 수 있다.

결론적으로 본 시스템의 이용가치를 다음과 같이 정의할 수 있겠다.

- 업무 효율화를 통한 비용절감 효과 : 타 마케팅 수단에 비해 시스템 구축시간, 인건비 등 비용 대폭 절감 및 시간과 장소에 제약 없이 실시간으로 정보 전달
- 저렴한 비용으로 효과적인 홍보 가능 : 안내 메시지 발송 후 리포팅 정보를 통해 재홍보를 수행하여 효과적인 홍보 효과 획득
- 고객들의 지속적인 참여 유도 : 각종 안내 SMS를 통한 지속적인 커뮤니케이션으로 자발적 참여 유도
- SMS 제공으로 인한 기업 이미지 상승
- SMS 서비스의 주 이용층인 청소년층의 폭발적 이용수요 증가

위의 사항들과 같이 기존과는 달리 보다 다양하고 효율적인 서비스가 가능해질 것이다.

6. 결론 및 향후 과제

본 시스템 개발에서는 모바일 어플리케이션 구현을 위해 J2ME, MIDP 및 SK-VM에 대한 관련연구를 하였다. Java 언어로 구현되었기 때문에 아직까지는 Java를 기반으로 하고 있는 SK-VM 플랫폼이 기반이 되는 디바이스 환경에서만 사용할 수 있다.

차기 버전에서는 GPS(Global Positioning System)를 이용한 위치기반(GPS) 광고모델 및 할인쿠폰 그리고 벨소리와 SIS(Simple Image Service) 이미지 서비스 등을 적용할 예정에 있으며 각종 커뮤니티 및 각종 정보인프라와의 결합도 생각하고 있다. 그리고 차세대 무선인터넷 플랫폼 표준 규격인 WIPI를 기본플랫폼으로 한 버전도 개발중이다. WIPI(Wireless Internet Platform for Interoperability, 무선인터넷 플랫폼 표준 규격)는 무선인터넷 시장의 표준화의 필요성이

대두되면서 2001년 7월부터 그 개발이 추진되었고 지난 5월 플랫폼의 규격이 만들어 졌으며 국제 사회의 큰 관심을 불러 일으키고 있으며 대외적으로는 국제표준화 위해, 대내외적으로는 WIPI 관련 플랫폼의 개발이 3개 이동통신사들을 중심으로 진행되고 있다. 또한 무선망 개방과 관련해 이슈가 되고 있는 콜백 URL SMS 서비스에 있어서도 본 시스템은 많은 도움이 될 것이라 예상된다. 콜백 URL SMS'는 SMS(단문메세징서비스)로 URL을 남겨 이동전화 사용자가 통화버튼만 누르면 무선인터넷에 자동으로 접속되는 서비스로, 이동통신 고객들의 게임 및 포털 사이트 접속이 간편해져 다운로드 서비스나 인터넷 정보 서비스 이용이 활발해질 수 있다. 16화음 이상의 벨소리, 게임, 동영상 등 대용량 콘텐츠의 경우 SMS와 묶어서 바로 전송할 수 없기 때문에 사용자가 해당 무선포털로 접속하도록 하는 콜백 URL SMS를 이용해야 한다.

그러나 아직까지는 개선될 사항들이 남아 있다. 본 시스템을 위한 지원 모바일 사용자의 확대가 이루어져야 할 것이며 정적인 광고에서 벗어난 사용자에게 더욱 특별하게 어필할 수 있는 광고모델이 적용되어야 할 것이며 사용자가 보다 자유로운 모바일 및 PDA기반에서의 인터넷 사용을 위해 현재 이동전화 3사의 무선포털 사이트에 등록된 업체들에 한해 해당 인터넷 사이트에 접속할 수 있도록 사실상 제한적인 서비스를 제공하는 데에서 벗어나 보다 나은 서비스 환경과 고객들이 이동전화 사업자들의 사이트를 거치지 않고 희망하는 포털업체에서 바로 무선 인터넷과 관련된 다양한 서비스를 받을 수 있는 환경이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] J2ME, <http://java.sun.com/j2me>.
 [2] J2SE, <http://java.sun.com/j2se>.
 [3] J2EE, <http://java.sun.com/j2ee>.
 [4] Apach tomcat, <http://httpd.apache.org>.
 [5] MIDP, <http://java.sun.com/products/midp>.
 [6] KVM, <http://java.sun.com/products/kvm>.
 [7] SK-VM, <http://developer.xce.co.kr>.
 [8] J2ME for Moble Devices, Bill Day, sun Microsystems.
 [9] J2ME Wireless Toolkit, <http://java.sun.com/products/j2mewtoolkit/download.html>.
 [10] RMI Trail of the Java Tutorial, <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/rmi/index.html>.
 [11] 모바일데이터베이스를 이용한 MIDP Sample 프로그램 구현, <http://www.mobilejava.co.kr/bbs/temp/lecture/j2me/mdb1>.

html.

[12] Qusay Mahmoud, "MIDP Database Programming using RMS : a Persistent Storage for MIDlets," Oct., 2000.
 [13] Qusay Mahmoud, "MIDP Network Programming using HTTP and the Connection Framework," Nov., 2000.
 [14] Qusay Mahmoud, "Advanced MIDP Networking, Accessing Using Sockets and RMI from MIDP-enabled Devices," Jan., 2002.
 [15] MIDP Code Samples, <http://wireless.java.sun.com/midp/samples>.
 [16] 컴파일에서 사전 검증, 실행까지, http://www.mobilejava.co.kr/bbs/temp/lecture/midp/midp_compile.html, Nov., 2000.
 [17] MIDP Style Guide, <http://java.sun.com/j2me/docs/alt-html/midp-style-guide7/index.html>.
 [18] Eric Giguere, "Wireless Messaging API Basics," Apr., 2002.



양 해 술

e-mail : hsyang@office.hoseo.ac.kr
 1975년 홍익대학교 전기공학과(학사)
 1878년 성균관대학교 정보처리학과(석사)
 1991년 日本 오사카대학 정보공학과 S/W 공학전공(공학박사)
 1975년~1979년 육군중앙경리단 전산실 시스템분석 장교
 1980년~1995년 강원대학교 전자계산학과 교수
 1986년~1987년 日本 오사카대학 객원연구원
 1994년~1995년 한국정보처리학회 총무이사, 논문편집위원장
 1995년~2002년 한국S/W품질연구소 소장
 2001년~현재 한국정보처리학회 부회장
 2003년~현재 미국 ACIS 학회 Vice President
 1999년~현재 호서대학교 벤처전문대학원 교수
 관심분야 : 소프트웨어공학(특히, S/W 품질보증과 품질평가, 품질 관리와 컨설팅, OOA/OOD/OOP, CASE, SI), 프로젝트 관리, CBD기반기술, IT품질경영



홍 정 훈

e-mail : jaspers@orgio.net
 1994년~2002년 호서대학교 영어영문학과(학사)
 2002년~현재 호서대학교 벤처전문대학원 컴퓨터응용기술학과 석사과정
 관심분야 : 소프트웨어공학(S/W품질평가, 개발 방법론), Mobile, Embedded System