

M-Commerce를 위한 무선인터넷으로의 접근방법

서울산업대학교 이원영*

1. 서론

오늘날 정보통신기술의 발달로 인터넷의 이용이 급격히 증가하고 있음에 따라 전자상거래(Electronic Commerce)가 일반화되어 가고 있으며, 이는 “전자 문서교환(Electronic Data Interchange : EDI), 인터넷, PC통신, 전자우편, 전자자금이체, 전자화폐 등 유선통신망을 이용한 일반적인 거래활동”으로 정의 될 수 있고, 최근 전자상거래 규모가 몇 년간 기하급수적으로 증가하였으며, 앞으로도 초고속 성장을 지속할 전망이다[1]. 한편, Gartner Dataquest는 2002년 Hand-Helds(Smart Phone, PDA, Handheld Terminal 등 소형정보단말기) 시장의 규모를 약 43억 달러로 추정하고 있으며[2], 최근 이동통신망의 급속한 발전과 병행하여 가입자의 급증, PDA 등 소형정보단말기의 보급 확대 및 고속데이터를 근간으로 하는 IMT-2000의 상용화가 국내 뿐 아니라 세계적으로 확대되고 있어, 개인용 컴퓨터 등 고정단말기를 활용하여 특정장소에서 유선 네트워크를 중심으로 한 기존의 전자상거래를 형태를 벗어난 시간과 공간을 초월한 이동간에도 가능한 새로운 형태의 M-Commerce(Mobile Commerce : 모바일 상거래)가 보편화되고 있다. 따라서 M-Commerce는 광의로는 “모바일 네트워크를 사용해서 이루어지는 모든 가치 전달 활동”으로, 협의로는 “모바일 단말기와 모바일 네트워크를 통한 Transaction 기반의 모든 거래”라고 그 개념을 정의할 수 있으며, 그림 1에서 보여지고 있다[3].

이러한 M-commerce 응용은 크게 재화, 서비스, 정보의 세 부분으로 분류될 수 있다.

- ① 재화부문 : 일반 소비자들을 대상(B2C)으로 하

- 는 쇼핑, 자동판매, 거래 등
- 과 기업을 대상(B2B)로 하는 조달, 거래 응용
- ② 서비스부문 : 일반 소비자들을 대상(B2C)으로 하는 게임 및 gambling 응용과 일반소비자(B2C) 및 기업을 상대(B2B)로 하는 티켓예매, e-cash, 은행업무, 로열티 등의 응용
- ③ 정보부문 : 일반소비자(B2C) 및 기업을 상대(B2B)로 하는 정보제공, 광고 등의 응용

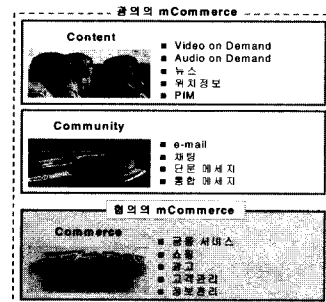


그림 1 M-Commerce의 정의

따라서, M-Commerce는 B2C, B2B 전자상거래와 사용자측면에서 차이가 있는 것이 아니라, 이미 정의한 바 무선을 기반으로 하는 인터페이스 측면에서 차이가 있으며, 기존의 B2C, B2B 전자상거래와 기본적인 거래 측면에서는 유사하나 이동통신 단말기를 활용하기 때문에 제공 콘텐츠 및 응용, 수익기회를 비롯한 비즈니스 모델 측면에서 차이가 있어, 이동성, 휴대성, 공간 제약의 극복으로부터 오는 편리성, 개인화된 서비스, 위치기반의 특화된 상거래 구현이 가능한 긴밀성, 보안 등에 기존 상거래와 차이점이 있다[4]. 그러므로 M-Commerce는 선진국 뿐만 아니라 국내에서도 주로 이동통신 사업자들을 중심으로 크게 발전되고 있으며, 무선통신 산업의 빠

* 중신회원

른 발전에 따라 M-Commerce가 제공하는 서비스의 종류 및 기능은 지속적으로 향상될 것으로 예측된다. 또한 현재의 WWW는 MMM(Mobile Media Mode)로 도약할 것이므로[5], 본 고에서는 M-commerce를 위한 인터페이스 측면 즉, 무선데이터 통신의 종류와 인터넷 접속방법에 대해 살펴보고, 국내 최고의 가입자를 보유하고 있는 SK Telecom의 M-Commerce Architecture를 검토한 후, 향후 IPv6 및 Mobile IP의 등장으로 인한 차세대 무선인터넷의 발전방향을 살펴보고자 한다.

2. 무선데이터 통신의 종류

2.1 개요

무선데이터 통신은 위성통신, TRS, WLL, 이동전화 등 무선망을 통해 데이터망에 연결되는 것을 의미한다. 여기서는 다음과 같은 3가지 방식을 살펴본다.

- ① SMS(Short Message Service : IS-637-A) 방식 : 이동통신망이 디지털방식으로 진화하면서 이동통신망 내부와 기지국 및 단말기 사이에도 디지털 데이터가 전달되는 과정 중에 자연스럽게 생긴 단문메시지 서비스
- ② 무선데이터 서비스 (IS-707-A) 방식 : 회선데이터(비동기 데이터나 FAX)와 패킷데이터(인터넷 등의 패킷으로 처리되는 데이터 전송)로 구분 되어 사용되고 있는 방식
- ③ WAP(Wireless Application Protocol) 방식 : 이미지, 동영상과 같이 대량의 데이터 위주의 서비스를 제공하는 데에는 무리가 있지만 별도의 PC나 PDA 등이 없이도 이동통신 단말기 자체로 처리가 가능한 방식

이 중에서 WAP은 이동통신용 단말기 기반의 인터넷 서비스 제공을 주로 양방향으로 하는데, 이동통신 단말기의 대역폭, CPU, 메모리, 키보드 등의 문제점을 극복하기 위하여 인터넷 브라우저로 사용하고 있는 Netscape나 Explorer와 같은 기능을 단말기에 구현하는 것으로, 처리하는 데이터량을 많이 축소하여 작은 화면의 이동단말기로 처리하기 위한 프로토콜이며, WAP 은 wapforum에서 기존의 HTTP/HTML을 근간으로 그 규격이 만들어졌다. 따라서 그림 2에서 보여지는 전체시스템 구성도를 통해 3가지 무선데이터 방식에 대해 이해하고 각각의 방식을 알아본다.

2.2 SMS

2.2.1 SMS 개요

보통 휴대폰의 문자 메시지 혹은 단문 메시지라고 하는 SMS는 80 byte 내지 160 byte의 비교적 짧은 길이의 데이터를 전송하는 서비스로 다음의 2가지 방식이 있다.

- ① 점-대-점 방식(point-to-point : 최종목적지가 하나의 특정한 단말기) : MC(Message Center) 대 단말기 방식
- ② 방송 방식(broadcasting : 메시지를 수신할 수 있는 단말기가 특정한 단말기가 아닌 모든 단말기인 방식(이를 CDMA망에서는 방송의 최소 단위가 기지국인 cell이므로 cell broadcasting 이라고 한다.)

이 두 방식의 차이점은 전송에 대한 신뢰성에 있으며, 점-대-점 방식에서는 어느 정도 신뢰성있는 전송이 가능하다. 즉, MC에서 단말기의 상태를 끝까지 체크하면서 전송을 책임지고 완료한다. 그러나 cell broadcasting 방식은 paging channel(기지국에서 단말기 쪽으로의 순방향 채널)을 통해서 동시에 전송되기 때문에, 사용자가 단말기 전원을 꺼 놓거나, 통화 중 일 때에는 해당 메시지를 수신하지 못한다. 따라서 많은 SMS 관련 부가 서비스들이 이 두 가지 서비스에 기반을 두고 개발된다.

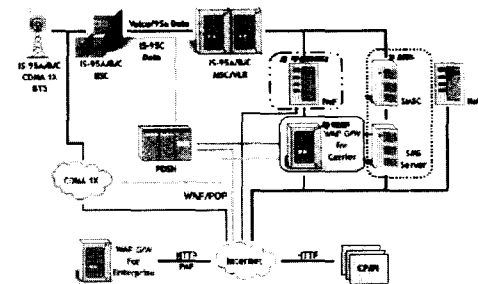


그림 2 통신 방식별 시스템 구성도

2.2.2 SMS 시스템 구성 및 서비스

문자 메시지는 그림 2의 1)과 같이 구성되며, 이를 다시 표현하면 그림 3과 같다. SMS가 지원되는 단말기와 무선구간을 중계하는 기지국을 통해 BSC(Base Station Controller)를 거쳐 MSC(Mobile Switching Center : 교환기)로 보내지는데 여기에서 SMS 메시지라는 것을 판단하고 이를 SMC(SMS

Message Center)로 보낸다. 이 SMC는 SMS 메시지의 경로배정(routing) 기능을 수행하는데 메시지의 목적지 전화번호를 보고 메시지가 어디로 전달되어야 하는지를 판단하는 기능을 수행하는 것이다. 이와 별도로 SMS 서버가 있는데 SMS 서비스의 종류에 따라서 메시지가 SMS 서버까지 전달될 수도 있으며 그렇지 않을 수도 있다. 발신 메시지 서비스는 SMS 서버까지 전달되지 않지만 Cybernet이나 n.TOP 서비스는 SMS 서버로 전달되고 부가적인 처리가 일어난다. 그리고 CBC(Cell Broadcasting Center)는 SMS를 이용한 방송형 서비스를 위한 시스템이다. SMS를 이용하여 여러 정보 서비스를 제공하는 Information Provider들이 CBC와 SMS 서버에 직/간접적으로 연결되어 각종 정보를 제공하는 역할을 수행한다.

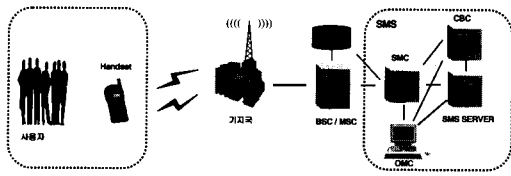


그림 3 SMS 서비스 시스템 구성도

SMS 서비스는 기본 서비스와 특정 서비스로 나누어 볼 수 있다:

• 기본 서비스

- ① MT SMS(Mobile Terminated SMS) : 음성 사서함 저장, 간단한 메시지 수신
- ② MO SMS(Mobile Originated SMS) : 단말기에서 다른 이동단말기, 무선호출단말기, E-mail 등으로 간단한 메시지를 전송

• 특정 서비스

- ① Cell Broadcasting Service : 생활정보 메시지 패킷을 모든 단말기 또는 특정 부류로 나누어서 일시에 전송
- ② 양방향 SMS 서비스 : SK Telecom에서 개발한 Cybernet 및 이를 버젠포한 n.TOP, 이와 유사한 KTF의 핸드넷
- ③ 기타의 SMS를 기반으로 한 서비스 : 정보샘 서비스(고객이 신청한 정보항목에서 새로운 정보가 추가될 때 자동적으로 고객에게 전송으로서 그림 4 참조), 위치추적 서비스, 휴대폰 벨소리 서비스인 My-Bell 서비스

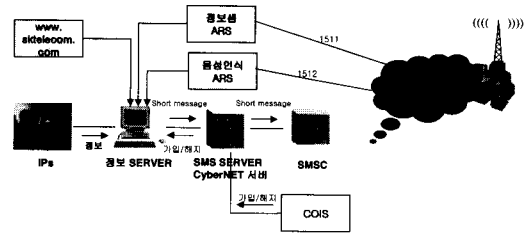


그림 4 정보샘 서비스 구성도

2.3 무선데이터 서비스

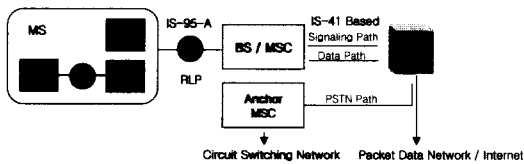
2.3.1 개요

CDMA망에서 무선데이터 서비스는 시스템에 IWF(InterWorking Function : 망연동장치)를 구현해야 하고 단말기에도 동등한 TIA/EIA/IS-707-A가 구현되어야 하는데, 향후 발전가능성이 매우 높고, IPv6 상용화와 Mobile IP 구현시 가장 활성화가 기대되는 미래 이동통신 서비스의 핵심으로 등장하고 있어서 향후의 이동통신은 무선데이터를 기반으로 하는 고속 멀티미디어 서비스가 중심이 될 것이다. 무선데이터 서비스는 크게 회선데이터와 패킷데이터로 분류될 수 있으며, 회선데이터의 경우 비동기 데이터나 팩스 등의 전송에 사용되고, 패킷데이터는 인터넷 등의 패킷으로 처리되는 데이터 전송에 사용된다. 무선데이터는 SMS 서비스가 가지는 다량의 정보 전송 및 실시간 정보 전송의 어려움, 정보전달의 부정확성 등의 제반 문제점을 개선하여 인터넷, E-mail 송수신, 각종 DB검색 등 여러 분야에 사용이 가능하며 IMT-2000이 상용화되면서 무선망의 전송 속도 증가로 가입자가 급속히 증가할 것으로 전망되는 서비스이다. 무선데이터 서비스를 제공하기 위하여는 CDMA 단말기 또는 CDMA 무선모델과 터미널(PC, PDA, Smart Handheld System 및 기타 정보단말기 등)이 RS-232E로 접속되어야 하며, AT Command로 제어된다. 그러나, 무선데이터는 음성과 비교할 때 오류 발생 확률이 매우 적어야 하므로, 기존의 무선구간에서 사용되는 오류 정정방법인 음성위주의 FEC(Forward Error Correction)에서 NAK(Negative Acknowledgement) 기반의 프로토콜을 사용하는 즉, 오류 발생 프레임의 재전송을 요구하는 방법인 RLP(Radio Link Protocol)을 추가해야 한다.

2.3.2 무선데이터 구성 및 서비스

무선데이터 서비스를 제공하기 위한 시스템의 구

성도는 그림 5에서 보여진다. 무선구간은 IS-95(Um Interface), 망 요소간의 접속은 IS-41(L Interface), 무선모뎀에 해당하는 CDMA 단말기와 터미널(PC, PDA, Smart Handheld System 등)간은 AT command(Rm Interface : 회선데이터인 경우 AT+CRM = 1로, 패킷데이터인 경우 AT+CRM = 131로 접속)로 동작된다.



- MT 0 : PDA와 같이 무선데이터 처리와 CDMA 단말기를 하나로 처리
 - MT 2 : CDMA 단말기로 단지 통신을 위한 무선모뎀 역할 수행
 - TE 2 : PC (노트북, 랩탑 등)
- 그림 5 무선데이터 시스템 구성도

이러한 무선데이터는 정보의 특성에 따라 회선데이터와 패킷데이터로 구분되는데 회선데이터는 송신측과 수신측간에 논리적으로 완전히 점유된 통신선로를 사용하여 필요한 데이터 통신을 수행하며, 대용량 데이터 전송에 유리하다. PC통신, FAX 전송 등이 그 예이다. 또한 단말기에는 반드시 TCP/IP가 구현되어야 하며 응용서비스는 TCP/IP로 한정되어 있다. 그러나 패킷데이터의 경우에는 데이터그램(data gram) 형태로 전송되며, 논리적 경로를 이용하여 사용가능한 회선을 점유하는 것으로 망 자원의 효과적인 운영이 가능하며, 모든 데이터의 단위는 패킷으로 구성되어 대표적으로 인터넷망에 적용되고 있다. 단말기에는 TCP/IP가 구현되지 않아도 접속이 가능하다. 즉, IWF가 관리 가능한 망 요소에 대해서는 MIN(Mobile Identification Number) 또는 ESN(Electronic Serial Number)으로 addressing되며, 타망으로 연결될 때에는 IP가 필요하다. 이런 개념으로 인하여, 패킷데이터 서비스는 회선데이터 서비스를 포함할 수 있으며, 이러한 패킷데이터는 WAP용 무선단말기를 위한 인터넷 브라우저의 근간으로 사용될 수 있다.

- 가. 회선데이터 방식에 의한 인터넷 접속
- 회선데이터 방식에 의한 인터넷(패킷망) 접속방법

은 그림 6과 같이 CDMA 단말기 및 PC(터미널이며, 그림 5의 TE2)와 IWF에 Double stack 프로토콜을 이용하면 하드웨어적인 변경이 없이도 가능하다. Double stack 프로토콜에서 회선데이터 프로토콜인 단말기와 이에 대응되는 IWF 프로토콜은 circuit call connection에 사용되고, PC의 응용 프로토콜은 PPP(Point-to-Point Protocol)로부터 TCP/IP, 브라우저로 이루어지는데, PC의 프로토콜은 IWF에 대응되며 IWF에서 인터넷으로 바로 접속된다. 이러한 방식을 QNC(Quick Network Connection 또는 double stack DIA(Direct Internet Access))라고 한다. 이러한 방식은 별도로 규격이 정해져 있지 않으며, 시스템 측면에서 보면 별도의 게이트웨이가 필요하다.

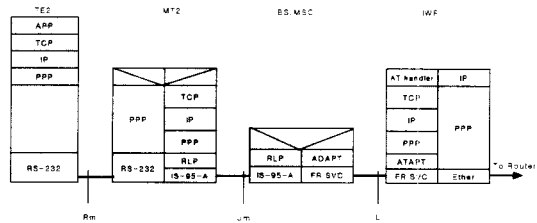


그림 6 회선데이터를 이용한 인터넷 접속

- 나. 패킷데이터 방식에 의한 인터넷 접속방법
- 주로 인터넷과 같은 패킷망에 접속하는 프로토콜로 ① 일반적인 인터넷 프로토콜 기반에서의 접속과 ② CDPD(Cellular Digital Packet Data) 기반의 접속방법이 있다.

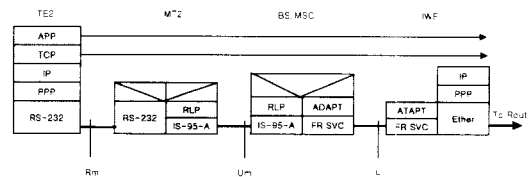


그림 7 single stack을 이용한 인터넷 접속방법

SKTelecom의 경우 PIWF, Single stack DIA(Direct Internet Access), double stack DIA가 있는데 이는 회선데이터 서비스의 특성과 패킷데이터 서비스의 특성을 모두 가지고 있으며, 단말기에는 RLP만 추가하고 상위 프로토콜은 PC에서 지원되는 PPP, IP, TCP 등을 이용함으로써 상대적으로 쉽게 구현할 수 있을 뿐 아니라 시스템 측면에서도 기지국장비 및

MSC, IWF만 보완하면 되므로 어려움 없이 구현할 수 있다. 그림 7은 Single stack을 사용하는 방법을 보여주고 있다.

2.4 WAP(Wireless Application Protocol)

2.4.1 무선인터넷 개요

최근 정보통신 기술의 발달로 가장 두드러지게 나타나는 변화중의 하나가 무선 인터넷의 등장과 성장이다. 웹 브라우저가 내장된 무선단말기를 통해 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 무선 인터넷은 향후 규제구조의 변화는 물론 기술적 융합, 경제적 융합, 서비스의 융합이라는 정보통신 부문의 큰 변화를 가져오는 중요한 계기가 될 것으로 예상된다. 국내에서는 SMS를 이용한 양방향 정보서비스가 잠시 범용화되었지만 이제는 더 안정적이고 대량의 데이터 송수신이 가능한 무선 인터넷이 급속도로 성장하고 있다. 무선 인터넷은 무선통신과 인터넷이 결합된 서비스가 아니라 무선통신의 이동성과 적시성, 인터넷의 편의성을 가장 효율적으로 결합하기 위하여 "Mobile"과 "Internet"이라는 상호 독자적인 기반 위에서 진화된 영역을 융합하는 것이라 할 수 있다. 이러한 무선 인터넷은 이동전화에 국한할 것인지에 따라 협의의 개념과 광의의 개념으로 나눌 수 있는데 본 연구에서는 "웹 브라우징 기능이 내장된 이동 전화 단말기를 이용하여 e-mail, 정보 검색 등의 인터넷을 검색할 수 있는 서비스"로 정의한다. 이러한 무선인터넷은 그림 8과 같은 진화 과정을 거칠 것으로 예상된다[7].

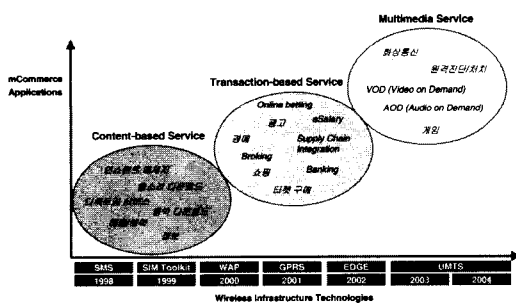


그림 8 무선인터넷 서비스 진화 과정

2.4.2 WAP

가. 개요

현재 인터넷 브라우저로 사용하고 있는 Navigator나 Explorer와 같은 기능을 단말기에 구현하는 것을

목적으로 해서, 처리하는 데이터의 양을 많이 축소시켜 작은 화면의 이동 단말기에 나타내기 위한 프로토콜이 정의되고 있다. WAP은 무선데이터, SMS, 양방향 무선호출 등을 기반으로 할 수 있으나, 인터넷 접속은 대량의 데이터 트랜잭션이 신속히 이루어져야 하므로 특히, 동영상, 이미지 등과 같은 대량의 데이터는 WAP에서 처리하기에는 무리가 있다. WAP과 같이 국제적인 단일 표준 규격으로 개발되어 보급되는 것도 있고, 일본의 i-Mode나 퀄컴의 BREW (Binary Runtime Environment for Wireless)와 같이 이동통신사업자의 독자적인 기술규격으로 개발되어 적용되고 있는 것도 있으며, 마이크로소프트사의 주도로 이루어지고 있는 ME(Mobile Explorer)과 스타터 솔루션도 있다. 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 주관으로 시스템 쪽의 MWIF(Mobile Wireless Internet Forum)와 단말기 쪽의 MExE(Mobile Execution Environment)에 의해서도 새로운 표준규격이 만들어지고 있고, 국내 독자적인 무선인터넷 기술방식에 대한 초안으로 MICA (Mobile Internet Communication Architecture)가 제안되고 있다. WAP의 기술적 한계와 문제점을 극복하기 위한 공개 규격으로서 LEAP (Lightweight & Efficient Application Protocol) 규격이 개발되고 있으나, WAP이 아직까지는 국제적으로 가장 많은 서비스 사업자와 장비 사업자들이 채택하고 있는 무선인터넷 통신기술이며, 최선의 기술인 것으로 인식되고 있다[7].

나. WAP 시스템 구조 및 서비스

WAP은 HTTP와 HTML을 근간으로 하기 때문에 인터넷 구조와 유사하나, 무선구간의 처리, 송수신 속도의 한계 및 단말기 문제점을 보완하기 위해 WAP 게이트웨이를 사용하고 있다. WAP 기능을 탑재한 단말기는 영상보다는 텍스트 위주로 서비스가 되는데 그 구조는 그림 9와 같다[7].

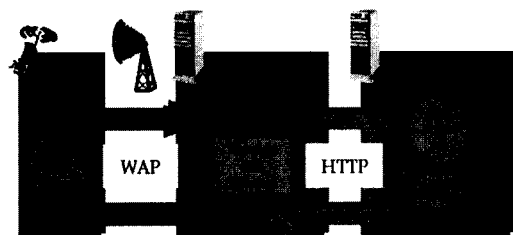


그림 9 WAP 프로그래밍 모델

단말기에서 WAP 게이트웨이를 거쳐 원하는 Origin 서버의 정보를 찾게 되고 게이트웨이에서는 WAP의 요청을 HTTP의 요청으로 변환하거나 역기능을 수행하는데, 단말기로부터 수신한 WML 문서를 HTML로 변환하여 Origin 서버로 전송하고, Origin 서버에서 응답을 WML로 변환하여 단말기로 보낸다. 이러한 WAP 서비스를 위한 망 구조는 그림 10과 같으며, 단말기가 웹 서버에 정보를 요구했을 때, 웹 서버에 WML이 지원될 경우 WAP proxy로 전송되며, 그렇지 않을 경우 HTML 필터(HTML을 WML로 변환)를 거쳐 전송된다. WAP proxy에서는 이동통신망을 거쳐서 단말기에 WML 문서형태로 전송되며 무선구간의 부하를 줄이기 위하여 이진(binary) 형태의 WML로 전송된다. 이것이 문자 기반의 HTML과 구분되는 것이다.

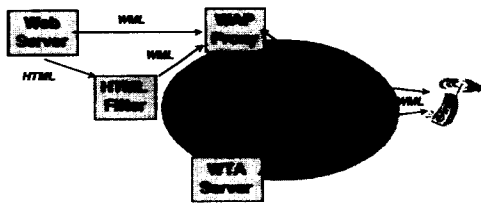


그림 10 WAP Network

이러한 WAP의 프로토콜 구조는 인터넷 프로토콜 기반으로 제정되었고, 확장 가능한 프로토콜 환경과 전체 네트워크의 계층화된 구조를 가진다. 각각의 계층은 상위 계층에 의해서 접근될 수 있으며, 다른 서비스나 응용프로그램에 의해서도 이용될 수 있다. 외부 응용프로그램은 세션, 트랜잭션, 보안 및 트랜스포트 계층에 직접 접근할 수 있는데 그 구조는 그림 11과 같다.

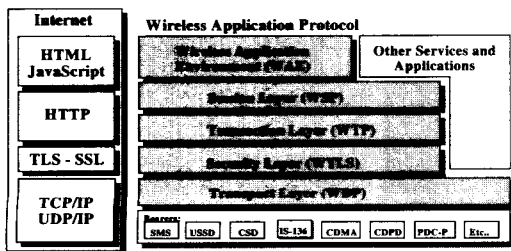


그림 11 WAP 프로토콜 스택

이러한 WAP은 크게 세 가지 서비스 분야로 나눌 수 있다:

- 전자우편, 팩스 등이 기본으로 제공되는 일반적인 개인정보 관리 및 통신 서비스: 북미와 유럽에서는 대단히 중요한 서비스로 부각되어 있는 이 서비스는 데이터의 무결성과 동기성의 보장을 위하여 개인정보 데이터베이스를 사업자가 중앙에서 집중 관리하게 됨에 따라 통신사업자에게는 가입자의 이탈방지 및 매출증대를 유발시킬 것으로 기대된다.
- 기존의 음성을 통해 제공되었던 부가 정보를 문자로 제공하는 문자정보서비스: 연예정보, 교통정보, 여행정보, 뉴스 및 기상정보 등과 단말기 상호간의 문자통신 등이 이 서비스에 포함된다. 이 분야의 서비스가 일본에서 활발한 이유는 일본의 독자규격인 i모드 기술이 적용된 단말기를 이용하여 단말기 상호간 인사말 교환, 동호인 그룹간 그룹단말전송 등이 많은 젊은 사용자 계층으로 넓게 퍼져가고 있기 때문이다. 특히, 세계에서 이동전화 보급률이 가장 높은 핀란드에서도 그룹 전송기능을 학생들의 등·하교, 카풀 등에 적용하여 첨단이동통신 서비스를 즐기고 있다. 그러나 이 서비스의 주요 특징인 무형성으로 인하여 각 국에서는 초기 서비스의 확대에 많은 어려움을 겪었으며 이 서비스의 활성화를 위하여 관련 법안의 적용에 많은 유연성을 보여주고 있다.
- 이동 상거래 분야: 향후 무선 인터넷에서 가장 주목받는 분야이며, 무선통신서비스의 이동성을 이용하여 언제, 어디서나, 누구에게나 전자상거래를 할 수 있는 수단을 이동통신 단말기 소유자에게 제공한다. 이 분야의 서비스에는 추가정보제공 및 주식거래, 은행잔고 조회 및 예금이체, 전자지갑 등이 포함된다. 이동 전자상거래 분야에서 가장 앞서가고 있는 영국을 보면 몬데스 전자지갑규격, 단문전송 규격, POS규격 등을 활용하여 개발한 "온라인 banking서비스"가 대표적이고, 전체 온라인 banking의 약 30% 이상이 무선 상에서 이루어지고 있으며 이러한 경향은 점차 확대되는 추세이다. 이러한 추세의 배경에는 무선 전자상거래의 일종인 무선 banking이 공간상 제약을 극복하고 현대사회의 급변하는 생활습관에 잘 부합되기 때문으로 분석되고 있다. 그림

12에서 이러한 무선인터넷 사업분야를 잘 보여 주고 있다[3].

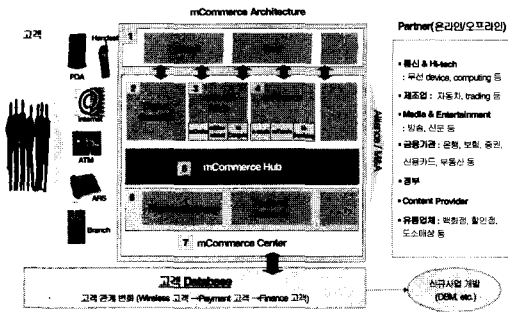


그림 12 무선인터넷의 사업분야

3. 차세대 무선인터넷 구현기술

무선인터넷의 발전은 무선인터넷 관련 기술외에 일반적인 이동통신의 발전, 그리고 유선인터넷의 발전 등과 깊은 연관성을 가지므로, 무선인터넷의 성장 잠재력을 보기 위해서는 주변 요소들의 발전 전망을 살펴 보아야 한다.

3.1 IPv6와 Mobile IP

IPv6는 현 인터넷체계인 IPv4의 32bit 주소를 128bit로 확장하여 다가올 Post-PC 시대에 수많은 인터넷 단말들에게 풍부한 주소 공간을 제공하면서 향후 인터넷이 추구하는 Plug-N-Play 방식의 자동 네트워킹과 서비스 품질(QoS) 등의 다양한 기능을 추가해 Home Networking, 무선 멀티 미디어 서비스 등을 보다 효율적으로 제공할 수 있도록 설계된 차세대 인터넷 프로토콜이다. 이런 IPv6는 그 기술에 대한 표준화가 성숙되었으며, 이를 지원하는 라우터, 단말기 및 서버 등을 포함한 제품들이 출시되고 있으며, 국내외 활동도 매우 활발하게 움직이고 있다. 따라서 IPv6 응용을 찾아 개발하여야 하며, 풍부한 주소를 활용하여 점-대-점 통신을 가능하게 하는 분야, 보안이 요구되는 분야, 이동성지원 기능이 요구되는 분야, 서비스 품질 보장이 요구되는 분야, 자동 설정 기능을 이용한 편리한 인터넷 사용을 원하는 분야 등에서 이용될 수 있다[8].

이에 맞추어 1992년 IETF(Internet Engineering Task Force)는 RFC 2002를 통하여 IP Mobility Support에 대한 규격화를 진행시켰다. Mobile IP는

기존의 IP를 확장시켜 인터넷상에서 무선 단말에게 유일한 주소를 제공함과 동시에 어느 위치에 있더라도 무선 단말의 데이터를 효과적으로 전달할 수 있도록 하기 위한 기술로 최근 IMT-2000의 상용화가 이루어지면서 Mobile IPv6에 대한 연구 및 표준화가 완성단계에 이르렀으며, 이동통신망(3GPP, 3GPP2, MWIF)에서 수용되고 있다. 이런 Mobile IPv6는 이동 인터넷 기반의 차세대 인터넷 응용 서비스를 위한 핵심 프로토콜로 모든 이동 인터넷 단말에 IP주소 할당이 가능하고, 보안기능이 프로토콜 자체 내에 포함되어 있으며, 주소 자동 설정기능, 이동환경에서의 효율적 전송이 가능한 라우팅 최적화와 효율적인 이동성 관리 기능을 제공하는 목적지 옵션 기능을 그 특징으로 하고 있다[9].

3.2 차세대 WAP(WAP 2.x)

1997년 Phone.com, Nokia, Ericsson, Motorola는 무선인터넷 국제 산업 규격을 제정하기 위해 WAP 포럼을 결성하였으며, 1998년 WAP 1.0을 발표하였고, 1999년 12월 상용화 제품을 출시하였다. 개발중인 차세대 WAP은 유선과 동일한 수준의 무선인터넷 서비스를 제공할 수 있도록 WAP 전체 구조를 보완하는 것으로 2002년 상용화를 목표로 추진되고 있는데, TCP, HTTP, TLS, XHTML을 WAP에 적용시키고, 이에 맞는 응용 개발(멀티미디어 포맷/응용 다운로드 (Java)를 지원), 성능 향상과 확장을 위한 QoS와 서비스 디스커버리(discovery)를 제공하게 된다[10].

3.3 MANET(Mobile Ad-hoc Network)

현재 이동 호스트 지원을 위하여 Mobile IP에 대한 연구가 지속적으로 진행되고 있는데, 이것은 주소 관리, 프로토콜 상호 운용성과 같은 기능은 고정된 네트워크의 라우팅 프로토콜에 의존하는 것이다. MANET는 다수의 노드가 필요한 인프라를 구성하는 것이 경제적으로 불리하거나, 물리적으로 어려울 때, 각 노드간 통신 지원에 중점을 둔 네트워크로서 이동 호스트가 라우팅 기능을 포함하는 것을 말한다. 이의 장점은 유선 기반 없이 이동 단말만으로도 활용 가능하며, 산악지의 긴급 구조 상황이나 전쟁터 등과 같이 유선 기반망이 구축되지 않은 곳에서 쉽게 통신망을 구성하고, 인터넷 서비스를 제공할 수 있는 기술이다. 따라서 MANET 이동단말기는 호스트 역할

과 라우터 역할을 동시에 수행하여야만 한다. 또한 망 구조가 동적으로 변할 수 있고, 낮은 대역폭과 높은 전송오류, 전송 회선의 불안정성 등의 이유로 현재의 인터넷 라우팅 프로토콜을 직접 사용할 수 없다. 따라서 이러한 기능 및 문제점이 보완되어야 사용가능하며, 무선 신호가 불특정 다수에게 방송(broadcasting)되는 상황에서 보안 문제까지도 해결되어야 상용화가 가능하다. IETF의 MANET 관련 WG의 관심은 라우팅 분야에 있으며 12개의 라우팅 프로토콜이 제안되고 있다[10].

3.4 이동통신망에서의 TCP(W-TCP)

TCP는 인터넷에서 사용되고 있는 프로토콜이며, 동적으로 윈도우 크기를 변화시키는 윈도우 기반의 혼잡제어(congestion control)를 수행하고, 이는 전송 오류율이 낮은 통신 매체를 근간으로 하고 있기 때문에 데이터 전송시 발생하는 모든 오류는 통신망의 과부하로 인해 발생하는 것으로 가정하고 있다. 무선망에서는 잡음, 페이딩(fading), 간섭 등에 의한 높은 BER과 단말기 이동에 의한 handoff 등 여러 요인에 의한 패킷 손실을 어떻게 해결해야 하는 것이 이동통신망에서의 TCP 구현 목적이다. 현재 유무선 통합망에서 TCP 프로토콜을 활용하는 연결-분리(connection-split) 방식, 고속 재전송 방식, ELN(Explicit Loss Notification) 방식 등이 제안되어 이미 개발되었거나 개발중에 있으며, 공통의 목표는 유선망에서 발생하는 오류와 무선망에서 발생하는 오류를 다르게 취급하여 무선망에서 발생하는 오류에 대하여 혼잡제어 알고리즘의 호출을 방지하는 데에 있다[10].

4. 결론

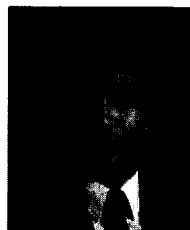
본 고에서는 M-Commerce를 위한 무선인터넷으로의 접근방법으로 SMS, 무선데이터 서비스 및 WAP에 대해 살펴 보았으며 앞으로의 차세대 무선인터넷 기술로서 IPv6, WAP 2.x, MANET 및 W-TCP에 대해 알아 보았다. 현재 많이 사용되고 있는 WAP은 이동통신용 단말기가 가지는 문제점인 제한된 대역폭, CPU, 메모리, 디스플레이, 키보드 등의 한계를 극복하기 위하여 개발되었으나, 이동통신사업자 위주의 서비스라는 점과 고속의 데이터전송이 가능한 IMT-2000, 나아가 4G에서는 유선 인터넷의 접속과 무선 인터넷 접속이 하나로 단일화될 것이

라는 예측으로 차세대 인터넷 구현기술들이 속속 등장하고 있어 WAP의 한계점이 드러나고 있다. 최근 IPv6 및 Mobile IP 등의 연구 개발 및 상용화가 임박해 있어 모든 통신망이 IP프로토콜로 전환되고 있는데 3세대 네트워크기반에서 출발할 것이라고 예상되고 있다.

참고문헌

- [1] 이재규 외 3인, "전자상거래원론", 법영사, 2000.
- [2] Gartner Dataquest, "2002년 IT 세계시장 전망", Gartner Dataquest. 2002.
- [3] SK Telecom, "M-Commerce 전략과 추진방향", SK Telecom Technical Report, 2001.
- [4] 주간기술동향 "M-commerce 주요 어플리케이션", ETRI, 2002.
- [5] 프랭크 피더(이진동 역), "웹 혁명의 물결", 현대 미디어, 2001.
- [6] 김현욱 외 3인, "IMT-2000 이동통신 원리", 진한 도서, 2001.
- [7] 김용운 외 3인, "WAP의 대안을 위한 무선 인터넷 통신 프로토콜 구조 연구", SK Telecom Telecommunication Review. 2000.
- [8] 정재훈, 김용진, "IPv6 동향 및 전망", 주간기술동향, ETRI. 2002.
- [9] 김상범, "Mobile IP 분석", 한국통신 Technical Report, 2001.
- [10] 손상영, 김사혁, "차세대 인터넷 환경에서의 무선인터넷 발전방향", SK Telecom Telecommunication Review. 2000.

이 원 영



1978 서울대학교 공과대학 공학사(산업공학)
 1983 Ohio State Univ. U.S.A 공학석사(산업공학)
 1990 Univ. of Louisville, U.S.A 공학박사(산업공학)
 1978~1981 해군사관학교 교관, 해군본부 체계분석처 연구원
 1991 미국 켄터키 후라이드 치킨(KFC) 본부 연구소 연구원

1991~현재 서울산업대학교 산업정보시스템공학과 부교수
 관심분야 : M-Commerce, 데이터베이스, MIS
 E-mail : wonylee@snut.ac.kr