



정보통신 및 표준 기술동향

무선인터넷 미들웨어



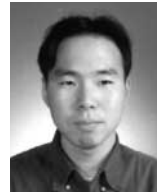
안태효

KTF 멀티미디어사업본부
멀티미디어 사업담당



강성민

KTF 멀티미디어사업본부
신규사업1팀 과장



권지훈

KTF 멀티미디어사업본부
신규사업1팀

1. 서론

무선인터넷 서비스의 상용화 이후 약 2년이 지난 지금 국내 무선인터넷 시장은 또 다른 새로운 도약기에 접어들고 있다. 현재 무선인터넷 이용자는 이동통신 3사가 ME 및 WAP 브라우저 기반으로 제공하는 무선인터넷 포털서비스를 통하여 뉴스, 증권정보 등 텍스트 기반의 정보제공 서비스와 캐릭터 다운로드, 벨소리 다운로드, 간단한 게임 및 증권, 뱅킹 등 초보적인 전자상거래 서비스 등을 이용하고 있다.

하지만 2001년 하반기는 무선인터넷 시장의 커다란 분수령이 되는 시기로서 이동통신사업자에 의한 cdma2000-1x 초고속 네트워크의 도입, 다양한 부가기능을 갖춘 칼라 LCD 단말기의 출시 및 신개념의 서비스 창출이 가능한 미들웨어 플랫폼의 도입 등으로 바야흐로 국내 무선인터넷 시장은 “텍스트 시대”에서 “멀티미디어 시대”로 진화하는 새로운 국면으로 빠르게 진입하고 있다. 본 논문에서는 이러한 진화

에 있어 새로운 서비스 및 애플리케이션의 기반이 되는 미들웨어 플랫폼의 표준화동향에 대하여 중점적으로 이야기하고자 한다.

2. 무선인터넷 서비스 현황 및 환경

무선인터넷 브라우저(ME/WAP) 기반의 국내 무선인터넷 시장은 외형적인 측면에서는 비약적인 성장을 한 것으로 평가받고 있다. <표1>의 2001년 6월말 기준 무선인터넷 가입자 수 통계를 보면 이동전화 가입자 대비 49%가 무선인터넷 가능 단말기를 보유한 것으로 나타나고 있다. 하지만, 이들 모두가 무선인터넷 서비스를 실제로 이용하는 것은 아니며, 한 달에 1회 이상 지속적으로 무선인터넷 서비스를 사용하는 고객은 이들 중 약 30%에 해당한다.

<표 1>의 외형적인 수치와는 달리 아직까지는 무선인터넷이 일반 대중의 생활에 깊숙이 침투하여 생활의 일부분이 되지 않는 못한 것으로 평

〈표 1〉 무선인터넷 가입자수 현황

(단위 : 명, %)

구분	이동전화 가입자수	무선인터넷 가입자수		무선인터넷 단말 보급율
		(ME/WAP 단말보급수)	점유율	
합계	28,092,979	13,726,000	100%	49%
SK텔레콤	10,907,934	3,529,000	26%	32%
신세기통신	3,056,857	1,045,000	8%	34%
KT프리텔	9,693,658	6,042,000	44%	62%
LG텔레콤	4,434,530	3,110,000	23%	70%

* 자료원 : MIC 정보통신지원국, 2001. 6월말 유무선 통신서비스 가입자 현황

가되고 있다. 이러한 현상에 대한 원인으로는 네트워크 품질 및 서비스 접속지연, 복잡한 이용절차, 불충분한 콘텐츠 등이 그 원인으로 분석되고 있다. 현재 이동통신 사업자들의 노력에 의하여 네트워크 품질은 상당히 많은 개선이 있었고 또한 많은 콘텐츠가 확보되어 오히려 이용자들이 자신이 원하는 콘텐츠가 메뉴상의 어느 위치에 있는지를 몰라 불편해하는 실정이다. 하지만 아직까지도 개선되지 않고있는 점은 복잡한 이용절차이다. 이것은 ME/WAP 브라우저가 근본적으로 가지고 있는 한계점으로서 복잡한 콘텐츠 메뉴 트리를 원하는 정보를 찾아 다단계 브라우징을 해야만 하는데서 비롯된 것이다.

유선인터넷의 환경을 살펴보면 개개인의 PC에는 인터넷익스플로러, 아웃룩 익스프레스, 증권전용 프로그램, 스타크래프트, 채팅전용 프로그램, 인스턴트 메신저 등 다양한 유선인터넷 응용프로그램들의 아이콘이 Windows의 바탕화면에 존재한다. 이를 통하여 접속할 수 있는 유선인터넷 사이트가 무한히 존재한다. 하지만 무선인터넷을 이용하기 위한 현재의 개개인의 휴대폰을 들여다 보면 그 안에는 ME 또는 WAP 브라우저 하나만의 응용프로그램(Application)이 존재하며, 또한 ME 또는 WAP 브라우저를 통하여 접속할 수 있는 인터넷사이트도 이동통신 사업자가 제공하는 하나의 무선인터넷 포털사이트만으로 제한되는 한계점을 가지고 있다. 물

론 브라우저가 제공하는 URL 직접입력 기능이 나 최근의 이슈화되고 있는 망개방을 통한 독립계 포털을 수용하여 외부 사이트로의 접속이 가능하게 할 수는 있지만 이 역시 유선인터넷의 환경과 비교할 때 고객이 진정으로 원하는 서비스의 참모습을 실현하여 주는데는 한계가 있음이 자명하다.

현재 전세계적으로 이동통신 사업자들의 사업초점은 “시장점유율 확대”에서 “수익성 극대화”로 그 포지션이 이동하고 있으며, 특히 데이터 매출신장을 위하여 많은 노력들을 기울이고 있다. NTT DoCoMo의 경우 2001년 2/4분기 i-mode의 ARPU는 전체 ARPU의 16.5% 수준이며, KTF의 경우 2001년 6월 기준 데이터 ARPU는 전체 ARPU의 6.5% 수준으로 데이터 서비스를 위한 비용의 투자 및 노력을 감안할 때 그다지 만족할만한 수준은 아니다. 기업의 지속적인 성장을 위하여 이동통신 사업자들이 향후 3년 내에 데이터 ARPU를 전체 ARPU의 30% 이상으로 증대시키기를 기대한다.

현재의 국내 무선인터넷 시장은 흑백 또는 4-Gray LCD 위주의 단말기 인프라, 무선인터넷을 접속하는 ME 또는 WAP 브라우저 단일의 응용프로그램 및 이동통신 사업자가 담당하는 단일 SP(Service Provider) 중심의 사업구조로 인하여 잠재적 성장에 있어 그 한계를 가지고 있다. 최근 국내 이동통신 사업자들은 이러한 한계를 극복하고 데이터 매출을 극대화하기 위

하여 새롭고 다양한 노력들을 기울이고 있다. cdma2000-1x 네트워크의 상용화 및 1xEV-DO의 도입, 칼라 LCD 단말기의 본격적 출시, 무선인터넷 미들웨어 플랫폼의 도입 및 무선멀티미디어 서비스의 제공, 새로운 Win-Win 비즈니스 모델의 적용 등으로 2001년 하반기 국내 무선인터넷 시장은 새로운 도약을 준비 중에 있다. 특히, 칼라 LCD 단말기는 고객에게 몇 단계 업그레이드된 만족의 가치(Value of Satisfaction)를 제공하여 줄 것이다. 또한, 미들웨어 플랫폼은 개발자들에게는 편리하고 유연한 S/W 개발환경을 제공하고, 고객에게는 PC의 환경과 같이 다양한 응용프로그램(Application)의 다운로드 및 구동기능을 제공하여 실질적으로 고객의 Need에 맞는 기능과 사용의 편의성을 극대화시킨 최적의 무선멀티미디어 서비스 제공을 가능하게 할 것이다. 더 나아가 미들웨어 플랫폼은 고객, 이동통신사업자, SP(Service Provider), CP (Contents Provider)로 구성되는 무선인터넷사업 가치사슬(Business Value Chain)을 Win-Win 구조로 안정화시키며, 무선멀티미디어 시장의 균형적이고 지속적인 성장을 촉진하는 중요한 근간이 될 것으로 기대된다.

3. 무선인터넷 미들웨어 플랫폼 시장 전망

현재 일본의 무선인터넷 시장은 Java기반의 미들웨어 플랫폼이 주도적인 입지를 굳혀가고 있다. NTT DoCoMo, KDDI, J-Phone이 Java 기반의 무선인터넷 서비스를 이미 상용화하였으며, 현재 Java서비스의 Phase2를 도입하기 위한 노력들이 진행되고 있다. 또한, 일본 단말기 제조업체 중 신진그룹인 교세라, 샤프, 일본빅터 그리고 타오그룹 4개 사가 주도하여 OCPA(Open Contents Platform Association)를 결성하고 Java에 대응한 새로운 개방형 미들웨어 플

랫폼을 준비하고 있다.

세계 단말기 시장점유율 1위를 차지하고 있는 노키아는 세계시장에서 2002년 중 5,000만 대의 Java 플랫폼 탑재 단말기를 판매할 것이며, 2003년까지는 총 1억대로 판매를 확대할 계획을 발표한 바 있다.

한편, 퀄컴은 CDMA 시장을 겨냥한 자사의 BREW 플랫폼의 시장규모가 2003년에는 PDA 시장의 2배 이상이 될 것으로 예측하고 있다.

현재 국내 이동통신시장 역시 무선인터넷 미들웨어 플랫폼이 초미의 관심사로 부각되어 있다. KTF가 상용화 준비 중인 퀄컴의 BREW 플랫폼과 SK텔레콤 및 LG텔레콤의 Java 기반 플랫폼이 국내 미들웨어 플랫폼 시장을 양분하는 추세이며 조만간 상용서비스가 제공될 예정이다.

〈표 2〉는 국내 미들웨어 플랫폼 탑재 단말기 이용자수를 보수적 관점에서 예측한 것으로서 연간 대략 1,000만 대 규모의 국내 신규 및 기변용 단말기보급을 고려할 때 2005년 경에는 약 1800만 명 규모의 이용자층을 형성할 것으로 추정된다.

〈표 2〉 국내 미들웨어플랫폼 단말기 이용자수 예측

(단위 : 백만명)

2001년	1.80
2002년	5.30
2003년	10.50
2004년	15.49
2005년	18.00

※ 자료원 : KTF 내부 예측치

미들웨어 플랫폼의 도입 및 확산은 텍스트 기반의 무선인터넷 서비스가 멀티미디어 기반의 무선멀티미디어 서비스로 진화하는 과정에서 자연스럽게 병행하는 필연적인 시대적 조류이며, 새로이 출시되는 모든 단말기의 기본 탑재 기능이 될 것으로 전망된다. 미들웨어 플랫폼은

그 자체로서도 시장전망이 매우 밝을뿐 아니라 그것이 전체 무선인터넷 산업의 성장에 미칠 기대효과 역시 매우 크다.

4. 무선인터넷 미들웨어 플랫폼 기술 분석

무선인터넷 미들웨어 플랫폼은 현재 기술적으로 Binary code를 실행시키는 C언어를 사용하는 계열과 VM에서 인터프리터하는 과정을 거치는 Java 언어를 사용하는 두 가지 계열로 크게 나누어져 있다. 이에 따라 현재 큰 관심을 받고 있는 미들웨어 플랫폼으로서 각각의 계열을 대표하는 BREW와 J2ME를 통해 논의되는 플랫폼을 세부적으로 살펴보고자 한다.

4.1 BREW(Binary Runtime Environment for Wireless)

퀄컴에서 개발된 미들웨어 플랫폼으로서 응용프로그램(Application)이 C언어로 작성되어서 컴파일 과정을 거쳐 Binary 형태로 단말기에 다운로드되어 실행이 되며, 이로 인해 Loading 및 실행에 있어 빠른속도가 장점이며 전체적인 구조도는 아래와 같다.

단말기 자체의 제한된 Resource와 MSM chip 자체에 있는 기능을 살려 적은 메모리로서 탑재 및 구동이 가능하며, COM(Component Object Model) 기반이라는 점은 기존의 다른 미들웨어 플랫폼과 뚜렷한 차이점을 보이고 있다.

이로 인해 새로운 API(Application Program Interface) Set의 추가 및 업그레이드가 가능하며, 구조상으로는 VM(Virtual Machine)을 BREW에 탑재하여 Java로 작성된 응용프로그램(Application)도 구동할 수 있다.

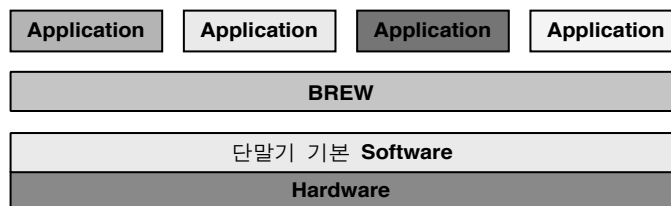
또한, 자체적으로 내장된 API Set이 풍부하여 다양한 응용프로그램(Application)을 개발할 수 있으며 응용프로그램(Application)의 안정성을 위해 보안 signature를 탑재하여 인증하고 있다.

서비스를 위하여 응용프로그램(Application)의 다운로드와 설치에 Mobile shop이라는 내장된 응용프로그램(Application)을 사용하며, 응용프로그램(Application)의 실행과 관리는 Application Manager가 담당한다.

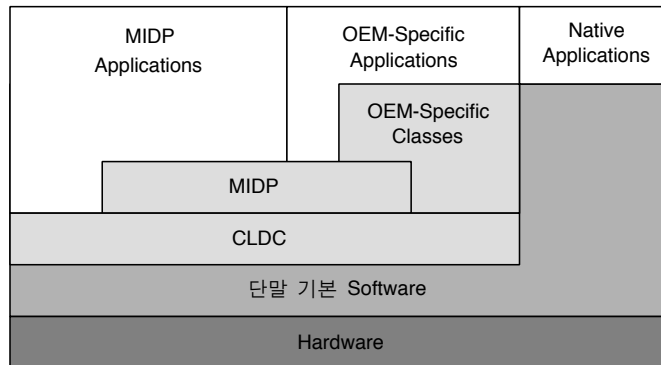
4.2 J2ME(Java 2 Micro Edition)

Sun Microsystems에서 발표한 Java 2 계열의 Micro Edition으로 Java 언어로 작성된 응용프로그램(Application)이 실행되는 환경으로서, 컴파일과정을 거쳐 생성된 Byte code를 J2ME의 KVM(kilobyte Virtual Machine)이 인터프리터하여 실행되어서 높은 안정성을 가지고 있으나 Performance 측면에서 인터프리터 과정에 의해 속도가 낮아지는 단점이 있다. 전체 구조는 <그림 2>와 같다.

현재 단말기에 탑재되는 J2ME는 KVM을 가상머신으로 사용하는 CLDC(Connected Limited Device Configuration)와 MIDP(Mobile Information Device Profile)를 기본으로 채택하고 있으며 이 기반 위에서 별도로 OEM-



<그림 1> BREW 구조



〈그림 2〉 J2ME 구조도

Specific API을 두어서 특화된 서비스를 제공할 수 있도록 하고 있다.

KVM은 단말기내에서 압축된 파일인 JAR file로 된 Java 응용프로그램(Application)이 실행되도록 class를 메모리에 로드하고 실제 실행을 담당한다. Class 검증은 preverification과 verification의 두 부분으로 나뉘어져 수행되며 이 과정을 통해 응용프로그램(Application)에 의해 발생할 수 있는 시스템의 오동작에 대해 안정성을 확보할 수 있다.

CLDC는 J2ME의 코어 Class API를 포함한 J2ME Configuration이며 device는 256~340KB의 메모리(RAM)와 제한된 대역폭의 네트워크를 고려하여 설계되었다.

MIDP는 CLDC를 기반으로 설계된 Java class 라이브러리에 대한 User Interface와 event handling, Network 등의 기능을 포함하고 있다.

또한, 응용프로그램(Application)의 다운로드, 설치, 실행 및 관리는 JAM(Java Application Manager)이 일괄적으로 관리하는 형태를 취하고 있다.

5. 무선인터넷 미들웨어 플랫폼 표준화 방향

5.1 표준화의 필요성

현재 무선인터넷 시장의 활성화를 위해 앞에서 언급했듯이 미들웨어 플랫폼의 필요성은 필수적인 상황이나, 현재 국내에서만 상용화 단계에 있는 미들웨어 플랫폼의 종류만 4가지이며 응용프로그램(Application) 제작에 사용되는 프로그래밍 언어도 C, Mini C, Java 등으로 다양하여 개발자들이 이에 맞는 응용프로그램(Application)을 따로 제작하여야 하는 어려움이 있으며 기존의 미들웨어 플랫폼들이 구조적으로 Performance나 확장성, 안정성 측면에서 향후 진화 시 어려움을 내포하고 있다. 따라서, 표준화를 통해 다양한 응용프로그램(Application)을 포괄하며 Performance와 확장성, 안정성 등의 기능적 요구사항을 만족시키는 새로운 미들웨어 플랫폼의 필요성이 대두하게 되었다.

5.2 표준 미들웨어 플랫폼의 경쟁력 확보 요건

표준 미들웨어 플랫폼은 기본적으로 사용자에게 높은가치를 안겨주어야 하며, 응용프로그램(Application) 개발자들과 단말기 제조업체도 제작의 편리함과 경제성을 제공해 주어야 한다. 아울러, 이동통신 사업자와 SP(Service Provider)도 이를 통하여 수준높은 서비스를 제공할 수 있는 기반이 되는 Win-Win 구조를 만들어가야 한다.

사용자의 가치를 극대화시키기 위하여는 우선적으로 Performance와 편리한 UI(User Interface)가 전제되어야 하며, 많은 수의 단말기, 다양한 종류와 풍부한 응용프로그램(Application)과 콘텐츠가 기본적으로 만족되어야 한다. 이를 위해 표준 미들웨어 플랫폼은 빠른속도와 사용자에게 특화되는 UI를 제공할 수 있는 기능을 가지고 있어야 하며, 단말의 용이한 확산을 위해 구현 및 Porting, 업그레이드에 있어서 독립성 및 경제성을 모두 가지고 있어야 한다. 응용프로그램(Application)의 확대를 위하여는 C와 Java의 일반적인 언어들에 모두 지원할 수 있어야 하며 편리한 개발환경, 경제적인 제작, 아울러 간편한 인증과정을 통해 안정성을 확보할 수 있도록 미들웨어 플랫폼이 이를 지원하여야 한다.

또한, 새로운 core module이 다운로드를 통해 실행될 수 있게하여 추가적인 업그레이드 비용 없이 사용자에게 다양하고 더 발전된 서비스가 제공될 수 있어야, 향후 기술발전을 선도하여 세계적인 미들웨어 플랫폼으로 자리를 잡을 수 있다.

5.3 미들웨어 플랫폼 표준화방향

표준화 방향에 있어서 단말기는 제한된 Resource를 최대한 활용해야 한다는 기본적인 원칙을 염두에 두어야 하는것이 현실이므로 PC와 완전히 동일한 구조로 간다는 것은 발전속도를 고려하더라도 무리가 있는 개념일 수밖에 없다.

따라서, 세계적으로도 앞서가는 미들웨어 플랫폼 개발을 위해서는 단말기의 환경을 고려한 요구사항들을 만족할 수 있어야 하므로 결국 플랫폼의 표준화는 다양한 언어를 지원하며 확장성이 높은 구조로 진행되어야 한다.

그러기 위해서는 단말기에서는 Binary code가 실행되어 높은 Performance를 확보하고 서버의 도움을 받아 다양한 언어를 지원하고 인증과정

을 거쳐 안정성을 확보하는 형태를 채택하여야 한다. 아울러, 단말 플랫폼에서 기존의 고정된 구조가 아닌 개방형 구조인 기본 API와 확장 API의 유연성있는 환경을 두어 확장 API를 통해 좀 더 다양한 서비스 제공의 밑바탕을 제공하는 형태가 표준화의 바람직한 방향이라고 여겨진다.

6. 결론

2001년 하반기를 통해 국내 무선인터넷 시장은 새로운 전기를 맞게 될 것이다. Cdma 2000 1x 네트워크와 칼라 액정단말기의 등장으로 기존의 텍스트 위주의 서비스를 지나 무선 멀티미디어 서비스의 시대로 본격적인 진입을 하게 될 것이다. Cdma 2000 1x 네트워크를 기반으로 제공될 초기 단계의 무선멀티미디어 서비스는 IMT-2000에서 제공될 미래의 서비스를 미리 앞당겨 시험해보고 그 사업성을 미리 확인하여 본다는 점에서 매우 큰 의미를 가진다.


이런 측면에서, 사용자가 실제로 체감하게 되는 단말기상에서의 무선멀티미디어 서비스의 기저가 되는 미들웨어 플랫폼은 그 시금석의 한복판에 놓여있다고 볼 수 있다. 따라서 무선멀티미디어 Value-Chain 상에 있는 사용자와, 단말 제조업체, SP, CP, 이동통신 사업자 모두가 Win-Win 할 수 있는 환경을 제공해야 하며, 이를 위해 사용자 가치의 극대화를 위한 높은 Performance, 단말 확산성 및 풍부한 응용프로그램(Application)이 가능한 표준 미들웨어 플랫폼의 개발이 핵심적인 현안인것이 현실이다.

국내 무선인터넷은 앞선 인프라와 높은 기술력을 겸비하고 있어서 국내 무선인터넷 산업뿐 아니라 세계로 진출할 수 있는 가능성을 충분히 내재하고 있다. 그 핵심에 있는 미들웨어 플랫폼의 성공적인 개발로 현재의 무선멀티미디어 서비스를 한 단계 높이면서 차후 3G 시장에서도 세계적인 주도적 위치를 확보할 수 있기

를 기대한다.

7. 참고문서

- [1] 김기영, “무선인터넷 기술동향 및 전망”
통신시장 35호, pp29~43, 2001
- [1] “BREW SDK User’s Guide”, Version
1.0.1, 2001

- [2] BREW Homepage, <http://www.qualcomm.com/brew>
- [3] J2ME Specification, <http://java.sun.com/j2me>
- [4] CLDC 1.0, <http://java.sun.com/products/cldc>
- [5] MIDP 1.0, <http://java.sun.com/products/midp> 

저자 약력

안태호

1985년 한국통신 입사
1985년 - 1996년 인터넷 프로토콜 연구 및 서비스 개발
1992년 한국과학기술원 이학박사
1992년 ~ 1997년 이동통신망 전파전파 및 무선망 설계연구
1998년 ~ 현재 한국통신 프리텔 모바일 인터넷 서비스 개발 및 사업기획

▶ 관심 분야 : Mobile Internet Service & Business Development

강성민

1990년 ~ 1996년 고려대학교 통계학과(학사)
1996년 ~ 1998년 한국과학기술원 테크노경영대학원 경영공학과(공학석사)
1998년 한국통신프리텔(주) 기술부문 망관리팀/품질관리팀 사원
1999년 한국통신프리텔(주) 신상품개발단 신상품기획팀/신사업기획팀 대리
2000년 한국통신프리텔(주) 인터넷사업부문 인터넷전략팀 대리
2001년 ~ 현재 KTF 멀티미디어사업본부 신규사업1팀 과장

▶ 관심분야 : 무선멀티미디어 사업전략 및 모델링, 미들웨어 플랫폼 기술기획

권지훈

1998년 한국과학기술원 항공우주공학과 학사
2000년 한국과학기술원 공학석사
2000년~현재 KTF 멀티미디어 사업본부 신규사업 1팀 팀원

▶ 관심분야 : 무선인터넷 단말플랫폼, M-Commerce