

네트워크 발전에 따른 스마트폰의 발전과 플랫폼 기술

김영훈* · 문일룡** · 서영훈***

1. 서 론

우리나라는 세계 어느 나라보다 발전된 IT를 구축하고 있는 나라이다. 이제는 e-세상에서, u-세상이라고 하여 모든 곳에 '유비쿼터스'라는 개념을 사용하고 있다. 그림 1에서 보는 것과 같이 유비쿼터스 네트워킹 환경은 사람 주변의 모든 기기가 하나의 네트워크로 연결되어 끊임없이 정보를 주고 받으며 통신을 가능하게 해 주는 전자공간과 실제공간의 융합이다 이와 같은 유비쿼터스 환경이 지원되면, 우리는 더욱 편리하고 인간다운 삶을 누릴 수 있다. 유비쿼터스는 상시접속성, 광대역성 그리고 모든 디바이스가 하나의 네트워크에 접속하는 형태로 이루어질 것이다. 이런 유비쿼터스 네트워크에는 광대역성 지원하는 2G, 3G를 넘어 LTE환경으로 들어서는 시점에 모바일 디바이스도 스마트폰, 스마트 패드의 출현으로 사용자의 네트워크 사용을 활발하게 하고 있다. 이에 스마트의 발전, 네트워크의 발전과의 관계 및 스마트폰에서 사용되는 플랫폼에 대한 기술들을 살펴 보

도록 하겠다.

2장에서는 네트워크의 발전 및 모바일 디바이스의 발전에 대해서 살펴 본다. 3장에서는 복합 단말 및 휴대 인터넷에 적합한 단말, 4장에서는 유비쿼터스 시대에 적합한 단말을 통한 스마트폰의 발전에 대해서 살펴 보면, 5장에서는 스마트폰 플랫폼에 대해서 살펴 본다. 6장에서는 향후 스마트폰에 대한 형태를 예측하여 본다.

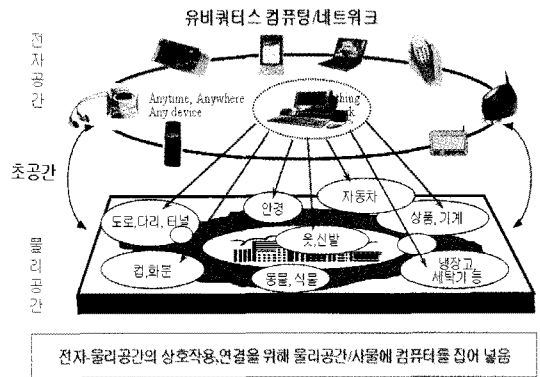


그림 1. 유비쿼터스 네트워크(1)

2. 네트워크의 발전 및 모바일 디바이스의 발전

2.1 유선 네트워크의 발전 및 단말 변천

우리나라의 네트워크 발전은 다른 어느 나라보다 빠르게 발전하였다. 유무선 모두에서 타의 추

* 교신전자(Corresponding Author): 문일룡, 주소: 서울 중구 태평로1가 64-8 광화문 빌딩 18층(100-101), 전화: 02)541-0080, E-mail: aqua@onycom.com

* LG U+ LifeWeb 사업부 Web Jungle팀 부장 (E-mail: yhkim123@chol.com)

** 어니컴(주) 대표이사

*** 충북대학교 전기전자컴퓨터공학 교수 (E-mail: yhseo@cnu.ac.kr)

종을 불허할 정도다. 유선 환경에서도 단순하게 모뎀을 이용하여 통신하던 시절에서 ISDN이라는 환경을 건너뛰고 ADSL로 속도 발전을 하였다. 한국이 IMF라는 어려운 시기였지만 ADSL을 설치하기 위해서 많은 사용자들이 PC를 새로 구입하던지 아니면 업그레이드를 할 정도로 네트워크의 발전이 이를 이용하는 단말(PC)의 발전에 영향을 주었다..이제는 광랜이라하여 더욱 빠른 네트워크가 각 가정까지 보급되고 있다. 그럼 과연 이렇게 빠른 네트워크가 가정에 들어와서 무엇을 할 것인지, 어떤 형태의 단말과 이루어져서 사용될 것인지 생각해 볼 수 있다. 기존까지는 단순하게 가정의 네트워크에 연결되어 사용되는 단말은 PC만이였다. 그러나100Mbps까지의 고속의 네트워크가 들어오므로 너무 PC 혼자 사용하기에는 아까울 정도의 네트워크 속도가 되었다. 서비스 사업자들은 어떤 생각을 가지고 있을까? 바로 유선 네트워크에서는 IPTV라는 것을 도입하여 여유 있는 네트워크를 통하여 방송 서비스를 하려고 한다. TPS(triple play service)라 하여 집에 들어오는 네트워크 하나를 통하여, 방송, 음성, 데이터를 모두 제공하려고 한다. 그림 2.d서 보는 것과 같다. 이와 같이 유선에서도 하나의 네트워크로 다양한 단말을 지원 하려고 한다. 유선은 고

정되어 있기 때문에 얼마나 안정되고, 고품질의 서비스를 제공하는지가 문제가 될 것이다. 따라서 이와 같은 서비스를 제공하는 단말도 휴대 단말기 보다 덜 전력이나 크기에 민감하지 않을 것이다. 고품질의 서비스를 사용자에서 더욱 편리하게 제공할 수 있는 단말 형태가 유용할 것이다.

2.2 무선 네트워크의 발전 및 단말 변천

우리나라의 무선 네트워크 사용1984년 AMPS라는 셀룰러 시스템을 시작으로 음성전달의 대중화로 볼 수 있다. 당시 비싼 이용료 및 단말기로 부유층에서 사용하므로 주로 사용하는 환경은 자동차 안에서 사용하는 카폰이라는 형태로 사용되었다. 1996년부터는 더 많은 가입자를 확보할 수 있고, 보완성이 좋다는 CDMA방식을 도입하여 서비스가 개시되었다. 1998년 올림픽의 영향으로 이동전화가 일반 개인들도 사용할 수 있을 정도로 보급화가 이루어졌다. 그러나 휴대전화와 이와 같이 발전할 수 있었던 배경에는 한 가수의 노래 가사에도 나오는 것과 같은 일명 뽀빠라는 무선 호출기도 큰 역할을 하였다. 많이 비싸지 않은 요금에 사용자들이 무선이라는 것이 무엇인지를 맞볼 수 있게 하므로 무선의 자유로움을 조금 알게 되었다. 이런 사용자들에게 더 나은 환경을 제공하여야 하나 그렇지 못하고 단순하게 전화만 걸 수 있는 시티폰이 나온 적도 있다. 이는 사용자들의 무선 사용에 대한 요구를 만족시키지 못하므로 외면을 당하게 되었다. 사용자들의 요구를 고려하지 않고 동 떨어지게 발전하는 네트워크나 단말은 존재하기가 힘들다. 지금까지의 무선 네트워크는 음성 위주로 발전하므로 단말 형태도 이에 적합한 형태로 발전하였다. 그러나 서비스 사업자들의 ARPU를 올리기 위해서 서비스의 방향을 데이터로 바꾸고 있다. 그러나 단말의 형태는 여

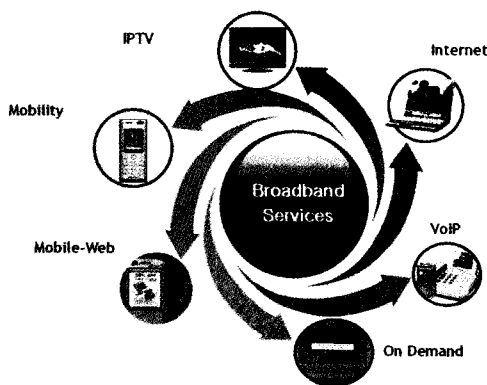


그림 2. TPS의 구성

전히 음성 위주의 단말 형태를 가지고 있기 때문에 사용자들이 데이터를 사용하기에는 불편한 형태이다. 이로 인하여 생각보다 적은 데이터 사용이 이루어진다. 올해부터는 Wibro, HSPA등 데이터 중심의 네트워크이 개시되고 있다. 그러나 단말 형태를 보면 HSDPA는 음성 위주 폰 형태를 고수한다. 단말도 데이터 중심의 단말로 바뀌며 이를 통하여 음성 서비스가 가능하게 되어야 할 것이다.

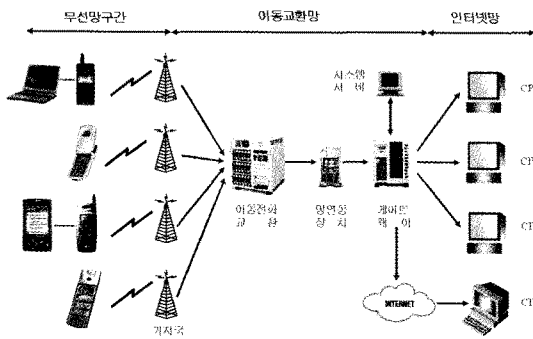


그림 3. 무선 네트워크

3. 복합 단말 및 휴대 인터넷에 적합한 단말 형태

3.1 멀티미디어를 이용하는 이동단말의 형태

사용자들은 유선에서 다양하고 폭 넓은 멀티미디어 서비스를 받아 왔다. 음악, 동영상, 자유로운 인터넷 사용 등이다. 이를 쉽게 할 수 있는 단말의 형태가 이루어져야 무선 네트워크에서의 사용은 더 많이 늘어 날 것이다. 또한 유무선이 결합된 서비스를 받고자 하는 요구도 많이 나타나고 있다. 텔레포니 온라인의 2005년 설문 조사에 따르면 통신 분야에서 희망하는 우선 순위는 유무선 결합 서비스가 43%, 고객 서비스 향상 24%, 다양한 서비스 제공 20%, 접촉 채널 13%등으로 유무선이 결합 또는 연동되는 서비스를 받고자 한다

[2]. 사용자들이 유선에서는 풍부한 서비스를 받아 왔으나, 현재의 이동통신의 무선 네트워크에서는 진부한 형태의 서비스만 이루어지고 있다. 이를 개선하기 위해서 중간 형태로 DMB나 휴대 TV등을 제공하고 있다. 이 역시 이와 같은 서비스에 부합되지 않는 단말기기의 형태들이 쉽게 선택되어지지 않을 것이다. 다행히 DMB와 결합된 휴대폰은 휴대폰 기능과 DMB 기능을 쉽게 사용할 수 있는 형태의 단말로 발전하였다. 누구나 동영상을 시청할 때는 세로보다는 가로로 보는 것이 편하다. 이에 맞게 가로로 볼 수 있는 형태의 DMB 폰들이 나오므로 서로 다른 두 가지 서비스를 쉽게 접목되어 사용자에게 서비스 될 수 있고 사용자의 선택 기준이 될 수 있다. 그러나 이외의 많은 서비스들은 서비스를 뒷받침하여 줄 수 있는 단말기들이 없는 관계로 사용 빈도가 적다. 이동통신 무선 인터넷의 대표적인 서비스도 단순한 문자 서비스에서 2004년부터 아이콘 서비스를 하고 있다. 브라우저에서 볼 수 있는 정보의 양도 적고, 오래 볼 수도 없는 상황으로 사용자들이 쉽게 다른 곳으로 눈을 돌릴 수 밖에 없다. 이와 같이 현재의 휴대폰에 결합한 데이터 서비스는 작은 LCD를 기반으로 사용자에게 많은 정보를 주기 어렵고, 사용자 인터페이스도 숫자 버튼 및 몇 개의 다 기능 버튼으로 사용하여야 하기 때문에 많은 불편함이 따른다. 이제는 무선 네트워크에서도 유선에서 사용하던 것과 같이 폭 넓은 멀티미디어 서비스가 가능한 단말이 필요하다. 이를 위해서는 사용자들의 사용 패턴을 연구하여야 한다. 우선 휴대하기에 적합한 단말의 크기 및 무게는 얼마인지, 사용자가 정보를 얻기에 적합한 LCD의 크기 얼마인지, 어떤 기능들이 휴대단말에서 제공되어야 하며, SW 구조는 어떻게 가져가야 하는지 연구하여 보아야 한다.

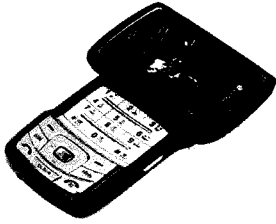


그림 4. DMB와 결합된 폰

3.2 휴대 인터넷을 이용하는 단말의 형태

일반 이동중에서도 인터넷에 자유롭게 연결할 수 있는 휴대 인터넷은 All-IP기반으로 유선에서 서비스 되는 많은 기능들을 활용할 수 있는 단말이 필요할 것이다. 인터넷이라는 인프라를 최대한 이용할 수 있으며, 주문형 비디오, 뉴스 서비스, 금융서비스, 편리한 브라우저, 게임 등이다. 비즈니스 환경으로 살펴보면 이메일, 메시저 등이 현재 휴대폰의 SMS 기능을 능가할 것이다. 이와 같이 휴대 인터넷 단말은 단순히 정보 이용만이 가능한 형태의 단말이 아닐 것이다. 네트워크에서 유무선이 seamless하게 이루어지듯이, 단말도 유무선에서 같이 사용 가능 할 수 있는 기능이 되어야 한다. 만약 유선에서 은행 서비스를 받을 수 있다면 휴대 단말에서도 같은 방식으로 은행 서비스를 받을 수 있는 형태로 발전이 필요하다. 어떻게 보면 들고 다니는 PC가 될 것이다. 이를 위해서는 모든 서비스를 유선에서와 같이 제공할 수 있는 휴대 단말의 형태, OS, 제공되는 SW 구

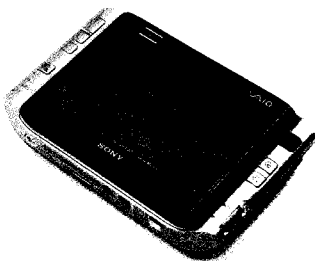


그림 5. 휴대 인터넷 단말

조 등이 필요할 것이다. 이제는 홀로의 PC가 중심이 아니라 내가 어떻게 네트워크에 항상 연결하여 사용할 수 있게 할 것인가 하는 인터넷이 중심이 된 유무선 융합 단말이 될 것이다. 또한 데이터망을 이용한 VoIP를 제공하므로 음성 서비스 제공도 가능하여야 한다.

4. 유비쿼터스 네트워크에 적합한 단말 고려

4.1 유비쿼터스 네트워크의 이동단말의 구조

휴대 인터넷 단말도 유비쿼터스 네트워크 단말로는 완벽하다고 할 수는 없다. 각각의 서비스를 하나의 단말에서 처리하기는 무리가 있고, 전문성이 떨어질 수가 있다. 현재 사용자가 휴대할 수 있는 무선 기기들을 살펴보면 휴대폰, DMB, PMP, MP3, 게임기 등이 있을 것이다. 몇몇 기능들은 하나의 단말에서 서비스가 가능하지만 또한 몇몇 기능은 사용자 인터페이스나 성능면에서 독립적으로 존재하여 제공될 수도 있다. 즉 각 기기들마다의 고유한 특성과 성능이 있다. 이를 위해서 각각의 기기를 소지하면 기능면에서는 좋으나, 이 기기들이 각각 광대역 망에 연결되어 사용된다면 또 다른 문제가 발생한다. 각 기기마다 제공하는 통신사가 다르다고 하면 과금 역시 따로 발생하여 내야 할 것이다. 또한 개인 기기간의 네트워크가 이루어지지 않을 것이다. 이런 불편을 덜기 위해서 유비쿼터스 네트워크이 단말은 WPAN의 개념으로 발전할 것이다. WPAN은 개인중심의 작은 주변 장치들을 무선으로 연결하기 위한 것으로 WLAN과는 지향하는 목표가 구분된다. 10m 정도의 거리이내에서 통신이 가능하며 자체 네트워크를 구축할 수 있다. 이를 위해서는 블루투스, UWB등이 활용될 것으로 보고 있다. 특히 UWB는 고속 전송이 가능하므로 멀티미디어를 공유하

는 것에 있어서 블루투스 보다는 활용도가 좋을 것이다. 이와 같은 그림 6에서 보는 것과 같이 WPAN에서 사용자는 광대역 망에 접속하는 하나의 광대역 무선 단말을 가지고 이를 게이트웨이처럼 이용하여 주변의 개인이 소지한 단말들로 WPAN을 구성한다. 이와 같이 하여 각 서비스에 맞는 전용 단말을 이용하여 고품질의 서비스를 받을 수 있을 것이다. 또한 WPAN을 통하여 휴대한 단말들끼리 네트워크를 구성하여 정보를 공유할 수도 있을 것이다.

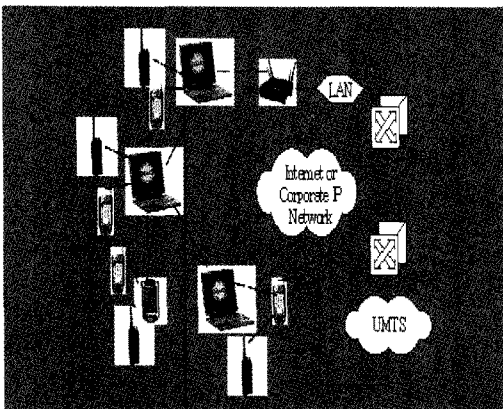


그림 6. WPAN과 광대역 망과의 구성도

4.2 유비쿼터스 네트워크의 이동단말의 인터넷 액세스 기능

유비쿼터스 네트워크에 접속하는 다양한 기기들은 전문화된 기기들이고 휴대 및 전력 소모를 최소화 하기 위해서는 매우 작게 개발될 것이다. 그러나 사용자와의 인터페이스 역시 사용함에 있어 중요함 요소가 되므로 이를 극복하여야 한다. 각 기기들을 동작시키기 위해서 사용자가 요구하는 동작을 음성으로 처리 할 수 있는 음성인식 및 음성 이해가 필요하다. 또한 모든 기기가 이와 같은 기능을 갖기는 어렵다. 따라서 WPAN의 게이트 역할을 하는 기기가 음성인식 및 처리를 하

여 해당 기기에 동작 신호를 전달하는 것이 필요할 것이다. 이와 같이 하기 위해서는 각 기기의 신호를 표준화하여 외부에서 신호로 처리될 수 있도록 하여야 한다.

4.3 스마트폰의 발전

무선 네트워크가 발전하면서 가장 큰 변화는 전송 속도가 빨라졌다는 것이며, 3G이후 본격적인 광대역 통신망의 보급을 시작으로 국내의 WiBro 등 Data 전송속도를 고속화하기 위한 다양한 기술개발이 진행될 예정이다. 그로인해 기존 2G 통신망을 이용하여 텍스트 형식의 인터넷을 하던 단말기에서 3G 통신망을 이용하여 풀브라우징이 가능한 단말기가 등장 하였다. 무선랜(WiFi)역시 802.11b(11M)에서 802.11n(54M)로 전송속도가 증가하였고, 3G망 뿐 만 아니라 WiFi를 이용하는 단말기도 등장하게 되었다. 이렇게 무선 네트워크가 발전하면서 인터넷을 이용한 콘텐츠를 제공하는 스마트폰이 등장하기 시작했다.

스마트폰이 음성 통신만 가능한 전통적인 모바일 폰이나 WAP 또는 모바일 인터넷이 가능한 향상된 모바일폰과 크게 다른 점은 통신 접속이 되지 않은 상태에서의 다양한 기능을 사용할 수



그림 7. WPAN과 광대역 망과의 구성도

있다는 점이다.

이와 같이 스마트폰에서 다양한 기능을 할 수 있게 된것은 PDA처럼 스마트폰 용 운영체제가 탑재되었기 때문이다. 현재 단말기에 탑재되고 상용으로 성공하고 있는 스마트폰 운영체제는 아이폰 iOS와 윈도우 모바일, 안드로이드 운영체제 등이다. 각 플랫폼의 자세한 내용은 5장에서 살펴 보도록 한다.

5. 스마트폰 플랫폼

5.1 아이폰 iOS

2007년 처음 애플에서 자체적으로 만든 iOS는 스마트폰인 아이폰, 다기능 MP3플레이어 아이팟 터치, 태블릿PC인 아이패드와 같이 멀티 플랫폼에 적용되어 있으며, 감각식이 아닌 정전식 터치 방식을 지원하여 멀티 터치 기능과 이전에 없던 뛰어난 반응속도를 보여줌으로써 버튼 형식으로 구성되어 있던 단말기 시장에 폴터치폰의 붐을 일으켰다. 또한 애플다운 단순하면서도 사용하기 편한 유저인터페이스를 가진다는 장점이 있지만, 자사에서 만든 단말기 밖에 OS를 지원하지 않으며, 공개하지 않는 폐쇄적인 방식을 고수하고 있다는 단점이 있다. 현재 애플은 멀티태스킹을 지원하는 OS 4.0 버전까지 제공되고 있다.

5.2 안드로이드

안드로이드는 구글에서 2008년 9월에 발표한 운영체제이다. 구글은 휴대폰 단말기 제조사와 이동통신 업체 34개사와 함께 OHA(Open Handset Alliance)를 결성하였다. OHA에 참여한 제조사들이 휴대폰의 개발을 담당하고 있고, 구글은 리눅스 운영체제를 기반으로 개발한 운영체제를 무상으로 제공하고 있어, 윈도우 모바일이나 심비

안 등의 운영체제를 선택함으로써 지불해야 하는 로열티 비용을 지불할 필요가 없고, 또한 오픈소스 진형인 리눅스 기반으로 개발한 운영체제를 사용하고 있어 소스를 완전 개방하는 방식을 통해 개발효율을 높이고 있다. 안드로이드 OS의 주요 구성 요소는 그림 8과 같다.

안드로이드는 E-mail 클라이언트, SMS 프로그램, 달력, 지도, 브라우저, 기타 많은 코어 Application을 탑재하고 있다. 또한 애플리케이션이 사용하는 프레임워크를 제공하는 계층이다. 이 프레임워크들을 사용하여 애플리케이션을 개발할 수 있다. 애플리케이션 프레임워크에서는 애플리케이션을 개발하기 위한 각종 메소드와 클래스들이 제공된다. 애플리케이션이 사용하는 프레임워크를 제공하는 계층이다. 이 프레임워크들을 사용하여 애플리케이션을 개발할 수 있다. 애플리케이션 프레임워크에서는 애플리케이션을 개발하기 위한 각종 메소드와 클래스들이 제공된다.안드로이드는 강력한 기능을 제공하는 코어 라이브러리를 자바형식으로 제공하며, 모든 안드로이드 프로그램은 각자의 프로세서에서 Dalvik 가상머신의 인스턴스 안에서 돌아가게 된다. Dalvik은 효율적으로 자신의 여러개의 인스턴스를 가질

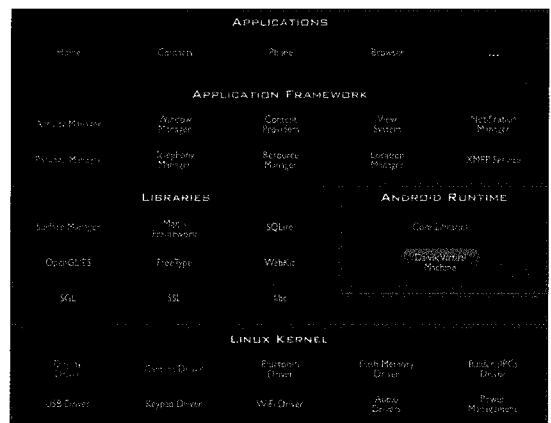


그림 8. 안드로이드 OS의 주요 구성 요소

수 있다. Dalvik 가상머신의 쓰레딩과 저레벨의 메모리 관리는 리눅스 커널에 의존적으로 동작한다[3].

5.3 윈도우즈 폰7

포켓PC라고 불리던 윈도우모바일은 마이크로소프트사에서 개발한 모바일 운영체제로 윈도우 CE를 기반으로 하고 있다. 윈도우모바일은 일반 PC에 제공되던 소프트웨어들을 모바일 단말기로 제공하였는데, 대표적인 것으로 스마트폰용 오피스 모바일, 원격 데스크톱 연결, 인터넷 익스플로러, 모바일 아웃룩 등이 있다. 이런 프로그램들의 PC와의 호환성을 무기로 기업용 시장에서 경쟁력을 보이고 있으나 애플의 OS와 같이 폐쇄 정책을 보이고 있으며, 느린 반응속도와 사용하기위해 익혀야 할 것들이 있다는 단점이 있다. 최근 마이크로소프트에서는 이러한 단점들을 보완한 윈도우 폰7이 출시 되었다. 윈도우 폰7 활성화를 위해서 노키아와 제휴하여 노키아의 전략 플랫폼으로 선택되었다.

5.3 바다(bada)

삼성전자 모바일플랫폼인 bada가 후발주자로서 시장에 발표된 것은 2009년 12월이다. 전 세계 개발자들을 위한 SDK를 공식 배포한지 1년 2개월이 지난 현재 SDK 버전은 1.2.1이며, 올 2사분기에 2.0으로 업그레이드 될 예정이다. bada 플랫폼을 탑재한 Wave는 2010년 5월 출시 후 2개월 만에 100만대가 판매되고, 현재 전 세계적으로 500만대가 판매되었으며 얼마 전 한국 시장에도 bada 폰 Wave II가 출시되어 꾸준히 저변을 확대해 가고 있다. bada 플랫폼은 아래 그림 9와 같이 이루어져 있다.

bada 플랫폼은 크게 4개의 layer로 구성되어

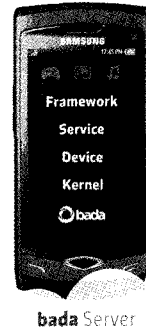


그림 9. bada Layer

있다. Framework layer는 개발자가 사용할 수 있는 API를 제공하는 부분이다. 현재는 C++가 주요 API이고 Web과 Flash 개발자를 위한 API가 단계적으로 추가되고 있다. Service layer는 bada의 서버 플랫폼과 밀접하게 연동되어 SNS, LBS, Commerce 등 서비스 관련된 기능을 제공하는 부분이다. Device layer는 UI, Graphics, Media, Communication 등 주요 스마트폰 플랫폼이 가지는 모든 기능을 제공하는 부분이다. 마지막으로 kernel layer는 OS의 기본 기능인 scheduling이나 메모리 관리 기능을 제공하는 부분이다.

bada의 각 버전별 기능에 대해 간단히 소개하면 다음과 같다.

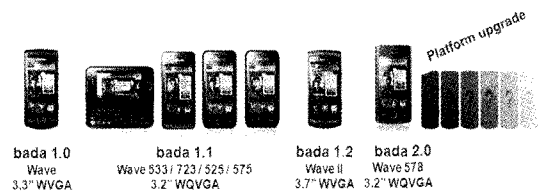


그림 10. Wave 시리즈

위 그림 10에 나와 있는 bada 1.0은 20개의 C++ namespace와 5,000개 이상의 C++ API를 제공하며, 많은 개발자들에게 친숙한 Eclipse 기반의 IDE와 GNU toolchain 기반의 SDK가 제공되고

있다. 이후 나온 bada 1.1의 가장 중요한 변화는 Wave에 탑재된 WVGA LCD에 맞추어진 App과 Wave family에 탑재된 WQVGA LCD에 맞추어진 App간에 호환성을 최대한 유지하기 위한 auto-scaling UI 기능이다. 또한 App 개발자의 시험 환경 개선을 위한 remote test lab, test framework이 추가되었고, HTTP streaming 기능도 추가 되었다. bada 1.2에는 C++ 부분에 대한 구현을 자동화 하여 순수 Web/Flash 개발자도 보다 쉽게 bada 기반 content를 작성 할 수 있게 되었다. 추가된 Conditional app launch는 alarm, serial I/O와 같은 event 발생 시 특정 App을 실행 하도록 만드는 기능이다. 그리고 push notification service가 제공된다.

6. 결 론

본 연구에서는 유무선의 네트워크의 발전과 이를 이용한 단말의 형태 및 기능을 통한 스마트폰과 스마트폰의 플랫폼에 대해서 살펴보았다. 또한 이를 바탕으로 현재 사용되고 있는 휴대 인터넷 및 복합 네트워크를 이용하는 단말의 형태에 대해서 정의하여 보았다. 향후 발전하는 네트워크에서 사용될 단말은 그 네트워크에서 제공하는

서비스에 적합한 형태로 이루어져야 한다. 현재는 여러 가지 네트워크가 개시되고 있지만, 이 네트워크상에서 제공하는 킬러 서비스가 명확하지가 않으므로 단말의 형태도 모호한 경향이다. 몇 개월 정도 시간이 필요하겠지만, Wibro 및 3G, LTE에 적합한 단말 형태가 나타날 것이다. 네트워크에 적합한 단말의 형태가 일반화 되면 단말에서 이루어질 수 있는 더욱 많은 서비스들이 생겨날 것이다. 이와 같이 네트워크의 발전과 단말 기기의 발전은 서로 연관관계가 있게 발전을 이룬다. 또한 유비쿼터스 네트워크에서 사용될 기기들의 편리한 인터페이스를 위해서는 보다 나은 환경이 제공되어야 한다. 이를 위해 한 가지 방법인 음성 인터페이스 기술에 대한 연구도 지속되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 유비쿼터스 사회를 향한 기술과서비스, 이기혁, 류영달, 김진영 저, 진환 M&B, pp. 23, 2005
- [2] 2006~2007 대한민국 모바일 연감, 한국인터넷진흥원, pp. 45, 2006.
- [3] 무선 네트워크의 발전에 따른 스마트폰의 형태 및 회 제8권 제2호, pp. 39-44.



김 영 훈

- 1994년 2월 충북대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1997년 2월 충북대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 1997년 2월~2005년 6월 LG전자 단말연구소 선임연구원
- 2003년 3월~2005년 2월 충북대학교 컴퓨터공학과(박사 수료)
- 2007년 1월~현재 LG U+ LifeWeb 사업부 Web Jungle팀 부장
- 관심분야: 자연언어처리, 이동 단말, IPTV, 사용자 인터페이스, 서비스 플랫폼



서 영 훈

- 1983년 2월 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 1985년 2월 서울대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
- 1991년 서울대학교 컴퓨터공학과 박사
- 1994년~1995년 미국 카네기 멜론대학 기계번역센터 방문교수
- 1998년~현재 충북대학교 전기전자컴퓨터공학 교수
- 관심분야: 자연언어처리, 한국어정보처리, 음성인식, 자동색인, 프로그래밍 언어와 컴파일러, 정보검색



문 일 통

- 1995년 2월 충북대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
- 2000년 8월 동국대학교 산업과학과 컴퓨터공학전공 (공학석사)
- 2009년 8월 동국대학교 컴퓨터공학과(박사수료)
- 2004년 3월~현재 어니컴(주) 대표이사
- 관심분야: 스마트폰 플랫폼, 스마트 TV, 사용자 인터페이스, 서비스 플랫폼, BCI, 스마트 app.