

휴대인터넷(WiBro) 단말 개발 방안

강태익, 엄구현 (LG전자)

I. 서론

WiBro는 언제, 어디서나, 이동중에도 초고속인터넷을 무선으로 자유롭게 이용할 수 있는 서비스이다. 2.3GHz대역의 주파수를 이용해 서비스를 제공하는 것으로, 이동 중에도 휴대형 단말기로 인터넷에 접속해 다양한 정보와 콘텐츠를 이용할 수 있는 고속의 첨단통신 서비스를 말한다. 정보통신부에서는 언제, 어디서나, 이동중에도 초고속인터넷을 무선으로 자유롭게 이용할 수 있는 WiBro(휴대인터넷) 사업자를 2005. 1월 선정하였으며, 2006년 상반기에는 서비스가 시작될 예정이다. WiBro 서비스는 전송속도, 이동성, 셀 반경 등의 측면을 고려할 경우 현재의 이동전화 및 무선랜의 중간영역에 위치한다고 볼 수 있다.

이와 같은 이유로 WiBro 단말기 개발 방향은 초기 시장의 활성화를 위하여 휴대성과 동시에 기존의 유선 콘텐츠를 최대한 수용하는 전용단말기 개발이 요구되고 있으며, 향후에는 기존 휴대폰 사용자들에게 이동 통신과 WiBro 서비스를 동시에 제공하는 DBDM(Dual Band

Dual Mode) 단말기 또는 스마트 폰이 개발도 간과할 수 없을 것이다.¹⁾²⁾

본 고에서는 단말기에 대한 시장의 요구사항을 파악하여 WiBro 전용 단말에 대한 동작 원리 및 개발 방안에 대하여 고찰한 후 DBDM단말 개발에 있어서 고려해야 할 사항을 제시한다. 이에 앞서, 휴대인터넷의 변복조 기술인 OFDM 특징과 국내 표준화 현황을 언급하고자 한다.

II. 휴대인터넷 기술

1. OFDM 기술

OFDM 기술은 기존의 Multi-carrier 기술과 달리 인접 반송파간 서로 직교성을 유지하기 때문에 주파수 이용률이 상대적으로 높고, 광대역 주파수 시스템으로 단일 주파수 시스템에 비해 주파수 선택적 페이딩에 강한 특성을 갖고 있다. 특히 기술이 발전함에 따라 송신기, 수신기에서 OFDM의 변복조를 간단한 신호처리 과정(IFFT, FFT)으로 구현할 수 있다는 이점이 있다. 그러나 OFDM방

식은 반송파의 주파수 오프셋(Frequency Offset)과 위상잡음(Phase Noise)에 민감한 특성을 보이는데 이러한 특징은 직교성 확보에 영향을 미치고 성능을 열화시킨다. 특히 OFDM 방식은 다중 반송파를 이용하기 때문에 최대 전력대 평균전력비(PAPR : Peak to Average Power Ratio)가 커지는데 이는 전력 증폭기의 전력효율을 감소시키는 주된 요인이다.

OFDM의 또 다른 특징으로 Cyclic prefix를 들 수 있다. OFDM 신호전송이 여러 반송파들의 합으로 구성된 심볼 단위로 이루어짐에 따라 주파수 특성별로 다중경로 무선채널을 통하는 동안 심볼간 간섭 ISI(Inter-Symbol Interference)이 나타나게 된다. 먼저 도착한 심볼과 다음 심볼간에 간섭을 방지하기 위해 심볼과 심볼 사이에 채널의 최대 지연시간보다 긴 보호구간을 삽입하여 ISI를 방지함으로써 신호지연에 의한 직교성의 파괴를 방지할 수 있다. OFDM 방식은 송수신기와 주변 환경의 움직임에 의해 도플러 효과가 발생하거나 또는 송수신기 간의 회로적 차이에 의해 위상 및 주파수 변이가 발생하여 각 반송파들 사이에 직교성이 깨지기 쉬운데 이를 ICI (Inter-Carrier Interference)라고 한다. 이러한 현상을 해결하기 위해 채널 추정을 통하여 왜곡을 보상하거나 등화기법을 사용하는 등 많은 방안이 마련되고 있다.

OFDM 시스템에서는 다중 접속 방식을 여러가지로 고려할 수 있는 장점이 있다. 개념적으로 주파수축과 시간축으로 격자점으로 촘촘히 나누어져 있기 때문인데 이는 다양한 다중 접속 방식을 만들어 낼 수 있다. 이러한 사례로 OFDM-TDMA, OFDM-FDMA,

OFDM-CDMA 등 다양한 다중접속 방식을 들 수 있는데, OFDM-TDMA란 전체 대역폭에 퍼져있는 모든 반송파를 일정 시간동안 한 사용자에게 할당하고 다음 일정 시간동안 또 다른 사용자에게 할당하는 TDMA와 유사한 다중접속 방식이다. OFDM-FDMA는 FDMA와 유사하게 각각의 부채널을 다른 사용자에게 할당하여 해당 사용자의 데이터를 전송하게 하는 방식이다. WiBro의 부채널 할당방법을 살펴보면, 각 사용자 별로 서로 다른 반송파를 할당함으로써 채널 이득을 얻는 방식이다. 즉, 사용자마다 다른 무선환경을 적합한 채널로 할당 시킴으로써 모든 반송파 사용을 최적화 시킬 수 있게 된 구조이다. 이를 위해서는 사용자별로 비슷한 대역의 채널을 할당하여 이 채널에 대한 상황을 실시간으로 전달해 주는 방식(Adaptive Modulation Coding 채널 방식: AMC)과 주파수 특성이 다른 반송파들을 사용자에게 할당하므로써 주파수 특성을 평준화 시키는 방식(Partial Usage SubCarrier 채널 방식 : PUSC, Full Usage SubCarrier 채널 방식 : FUSC) 등이 있다.

2. 휴대인터넷 표준화 현황

현재의 WiBro 규격은 IEEE 802.16-2004 및 IEEE P802.16e/D6를 만족하는 규격을 기본으로 하여 최종 제정되고 있다. WiBro 표준은 IEEE의 WiMax 표준과 동시에 진행되면서 TTA가 제안한 OFDM의 Basic parameter가 반영되어 많은 호환성을 가지게 되었다. <표1>은 WiBro의 로 OFDMA의 기본이 되는 값들이다.

〈표 1〉 WiBro OFDM basic Parameter

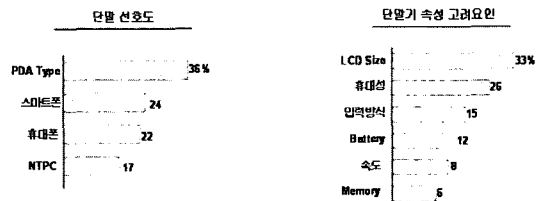
Parameter	Value	비고
대역폭	9.75 MHz	Nominal Channel Bandwidth
샘플링 주파수 (Fs)	10 MHz	n × BW (샘플링 계수 : 87)
샘플링 간격 (ΔT=1/Fs)	100 nsec	
FFT 크기 (N_FFT)	1024	
사용된 부반송파 개수 (N_used)	864	
데이터 부반송파 개수	768	
워밍업 부반송파 개수	96	
부반송파 주파수 간격 (Δf)	9.765625 KHz	Fs / N_FFT
유도 심플 시간 (Tb=1/Δf)	102.4 μs	
CP 시간 (Tg=Tb/8)	12.8 μs	유도 심플 길의 12.5%
OFDMA 심플 시간 (Tg=Tb+Tg)	115.2 μs	
TDD 프레임 길이	5 ms	

특히 WiBro 표준은 IEEE 규격에 정부의 5 가지 요구사항을 수용하여 제안 되었다. 5가지의 요구사항을 살펴보면, 이중화 방식은 TDD(Time Division Duplexing)을 사용하고, 주파수 재사용계수는 1을 만족하여야 한다. 또한, 채널대역폭은 9 MHz이상을 가지고, 이동성 시속 60 km/hr에 대하여 최소 전송속도 UL 128 kb/s, DL 512 kb/s를 만족하고, 사업자간 로밍을 제공해야 한다.

3. 휴대인터넷 전용단말기 요구사항

현재 사용자들의 휴대인터넷에 대한 인식은 빠른 전송 속도, 대용량 전송, 저렴한 요금제로 제한없이 무선 인터넷을 사용할 수 있다는 점에서 긍정적으로 나타나고 있다. 이러한 서비스 형태는 휴대성과 콘텐츠의 다양성이라는 Trade off관계에서 단말 요구사항을 명확히 정의하기 어렵게 만들고 있다. 즉 사용자들은 휴대성을 지니면서도 기존의 인터넷 콘텐츠를 그대로 사용하기를 원하고 있는 것이다. 따라서 휴대인터넷이라는 속성상 단말형태가 다양하게 나타날 수 있으므로 이에 대한 정의를 명확히 하고 단말에 대한 요구사항을 정의해야 한다. 설문조사¹⁾ 결과에 의하면 (〈그림1〉 참조) WiBro의 특징인

무선인터넷 사용환경을 고려하여 PDA Type에 대한 선호도가 가장 높게 나타나고 있다. 이는 외부에서 이동중 주로 이용한다는 점에서 휴대성(Size, Weight)을 가장 중요하게 생각하면서도 기존 휴대폰과 달리 커다란 LCD와 URL 입력, 이메일, 메신저 사용 등을 위해 입력 방식 편의성도 많이 고려하고 있기 때문이라고 예상된다.



〈그림 1〉 단말 선호도 및 이에 따른 고려 요인

〈표2〉는 현재 휴대 인터넷 단말기로 가장 선호되는 전용단말기(PDA 또는 스마트 폰)의 일반적인 요구사항은 다음과 같다.

〈표 2〉 WiBro 단말기에 대한 요구 사항

구분	항목	요구 사항
Hardware	Processor	900 MHz 이상 (MP3 및 동영상 지원)
	ROM	256 MB 이상
	RAM	128 MB 이상
	화면	Size : 3인치, 해상도 : 320x240, 30만 컬러 이상
	전원장치	대기시간 80시간 이상, 스트리밍 서비스 4시간 이상(표준화 기준)
	카메라 모듈	2 M pixel 이상, Flash 내장
	외부장치	SD/MMC (SDIO)
	키 입력 장치	Touch screen, QWERTY Keypad
	기타 외부 장치	USB 2.0 (host), PC 연결 Interface, Mic., Speaker, LED
	Software	OS
인터넷 서비스		Flash media play, File upload/download, 각종 검색 지원(포인) 메신저 등. (TCP/IP, UDP, HTTP, SMTP, POP3 지원필요)
문서		MS, PDF 등 file 지원
멀티미디어		음성 녹음/재생기, 동영상 재생기, 사진/동영상 촬영, 재생 장
뷰러/리더		Image viewer, 메신기, E-mail client
PC sync		PC link cable 및 무선 인터페이스를 이용한 데이터 동기화 기능
관리 프로그램		각 사용처에 맞는 단말기 Configuration 프로그램 탑재

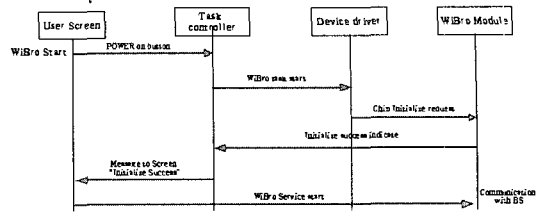
III. 휴대인터넷 단말 동작원리

본 절에서는 WiBro 단말의 초기화부터 동기화를 거쳐 기지국과 연결이 되는 과정을

간단히 살펴본다. 우선 이러한 절차는 2부분으로 나눌 수 있는데 단말 내부 통신 process와, WiBro module과 기지국 사이의 통신 process로 구분할 수 있다. WiBro module과 기지국간 통신 process는 TTA규격을 만족해야 하며, 단말 내부 Process는 단말기 제조업체가 자체적으로 프로토콜 규격을 만들어야 한다. 또한 무선 접속 구간에 필요한 최소 기능으로는 인증, 등록, 망 접속 제어, 트래픽 연결 설정 및 변경과 해제, 접속 해제 등이 있으며, IPv4 / IPv6, MIPv4 / MIPv6 및 Handoff (L2-섹터간/기지국간/주파수간), Power Saving/Control 기능, Sleep mode / Idle mode, 멀티캐스트/브로드캐스트 수신 기능, 기존 CDMA 망과의 연동 등 많은 기능을 단말기는 지원해야 한다.

1. 단말 초기화

단말기와 기지국간 통신은 처음에 단말이 사용자의 요구 또는 WiBro 신호의 인식에 따라 자동접속이 되는 순간부터 기지국에 의해 단말이 인증되어 등록이 되고 데이터를 주고받는 과정을 의미한다. WiBro 서비스가 시작되면 <그림2>와 같이 단말기의 WiBro Task를 관리하는 controller에 의해 장치 구동자(Device driver)로 시작신호를 보내게 된다. 이를 통하여 WiBro 모듈은 초기화 되고 기지국과 통신을 할 준비를 마치게 된다. 동시에 사용자에게는 단말이 초기화가 성공적으로 끝났다는 메시지를 보여주게 된다.



<그림 2> WiBro 서비스 시작시 단말 내부 동작 Process

2. Synchronization, Ranging, Negotiation

단말기가 기지국과 통신할 준비를 끝내고 나면 기지국으로부터 하향링크 채널을 획득하기 위하여 운용 파라미터들에 관한 정보를 받아야 한다.^{[3] [4] [5]} 단말은 유효한 하향링크 신호를 발견할 때까지 하향링크에서 운용되는 주파수 대역의 가능한 모든 채널들에 대하여 스캔을 계속하게 되는데, 물리적으로 동기가 확보되면 상하향 제어 파라미터들을 획득하기 위한 시도를 하게 된다. Downlink MAP(DL-MAP), Downlink Channel Descriptor(DCD) 메시지들을 수신하면서 단말과 기지국은 하향 링크 파라미터를 획득하게 되고, 이후에 단말은 상향링크 파라미터를 Uplink Channel Descriptor(UCD)로부터 읽어오게 된다. 이 UCD 정보는 기지국으로부터 주기적으로 전송된다. 단말은 UCD 메시지를 받은 후 Uplink MAP(UL-MAP)로부터 시간 동기를 추출하게 되어 상향링크의 전송을 시작한다.

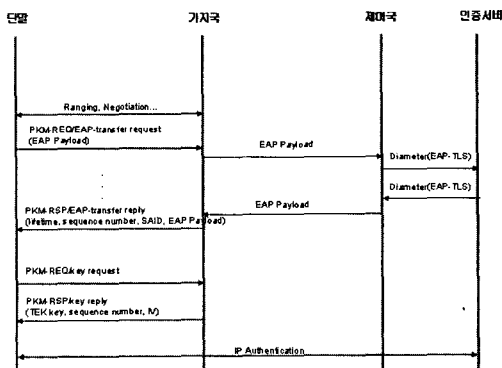
레이징은 OFDM symbol을 Sampling 시간에 맞추는 타이밍 오프셋을 획득하기 위한 과정으로 초기 레이징 구간 정보는 UL-MAP에 포함되어 있다. 단말이 기지국에게 레이징 요청을 하고 기지국이 이를 성공적으로 수신하면, 기지국은 레이징 코드가 식별된

레인징 슬롯 (즉, OFDM 심볼 인덱스, 부채널 인덱스 등)과 수신된 레인징 코드를 알려주는 RNG-RSP 메시지를 Broadcasting한다. RNG-RSP 메시지에는 시간, 전력, 검출가능 주파수 등이 포함되어 있다.

레인징이 완료되고 난 직후에, 단말은 자신의 basic capabilities를 SBC-REQ (PSS Basic Capability Request) 메시지를 통하여 기지국에게 알려준다. 기지국은 단말과 협상이 완료되고난 후 설정된 제공능력들에 대하여 SBC-RSP (PSS Basic Capability Response) 메시지로서 응답한다.

3. Authorization

단말이 기지국에 접속하기 위한 초기 절차가 완료되면 단말 인증과 가입자 인증을 하게 된다. 단말 인증은 PKM 프로토콜에 의해 수행되는데 인증 및 권한 검증 후 된 단말과 기지국은 동일한 인증키를 교환하게 된다. 기지국은 인증 및 권한 검증된 단말에게 Security Association Identifier(SAID)를 제공한다. 기지국과 단말간 인증은 <그림3>과 같은 절차로 이루어진다.



<그림 3> WiBro 단말 인증 Process

가입자 인증방법으로 <표3>과 같이 다양한 방법이 있다. 휴대인터넷이 데이터 위주의 서비스임을 고려하면 단말에 따라 가입자 인증 방법이 달라 질 수도 있다. 기존 사용자에게 익숙한 Handheld 형태의 단말기 경우에는 전원을 켜는 순간 자동 접속되는 인증방식을 고려할 수 있고, 맥내에서 Desktop이나 이동시 Laptop 컴퓨터에 접속을 하는 경우에는 ID/PWD 입력 방식을 사용할 수 있다.

<표 3> WiBro 가입자 인증 방법

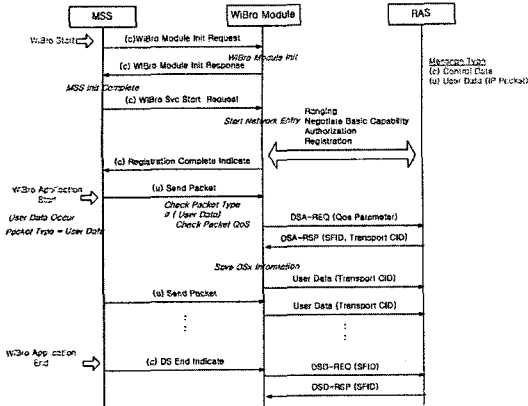
인증 방법	장점	단점	비고
단말 자체	사용자 편의 증대	개봉시 동작 필요	이동통신의 ESN과 유사
ID/PWD	다 단말 사용 가능	ID/PWD 등록 및 변경번리	SIM카드 대체가능
인증서	보안성 우수	인증서 배포 및 관리에 위한 별도 시스템 구축 필요	

4. Registration

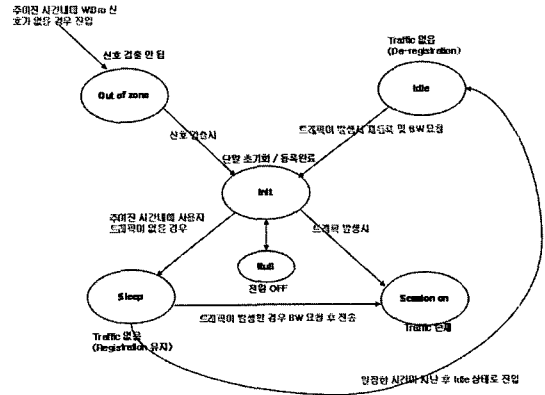
단말기가 망에 등록하기 위해서 기지국에 REG-REQ (Registration Reqeust) 메시지를 발송하고 이에 대한 응답으로 기지국이 REG-RSP (Registration Response) 메시지를 보냄으로써 이루어진다. REG-REQ 메시지 내에는 단말이 사용할 IP 버전에 대한 정보도 기록이 되어 있으며, 만일 REG-REQ 내에 IP version에 관한 파라미터가 생략되면 IPv4를 지원하는 것으로 해석된다. 지금까지의 과정을 데이터의 경우와 컨트롤 경우로 구분하여 도표로 나타내면 <그림4>, <그림5>와 같다.

5. 단말 상태 관리

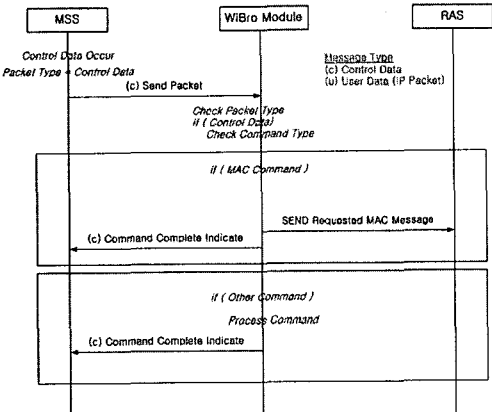
단말기는 자체적인 전력소모를 줄이기 위하여 다양한 Status를 두어 제어하는 기능을



〈그림 4〉 WiBro 사용자 데이터 흐름 Process



〈그림 6〉 WiBro 단말 State Transition Diagram



〈그림 5〉 WiBro Control 데이터 흐름 Process

갖추고 있어야 한다. 이러한 Status는 사용자에게 지금 WiBro의 망 상태가 어떠한지를 알려주는 User Interface의 정보로도 활용될 수 있다. 〈그림6〉은 단말의 천이 상태를 보여주는 Status Transition Diagram이다.

1) Null / Init 상태

Null 상태는 WiBro에 전원이 인가되지 않은 상태이다. Init상태는 처음 단말이 전원이 공급되면서 WiBro망에 접속이 된 상태에서 기지국과의 Data traffic이 없는 상태이다. Null 상태로 들어오기 위해서는 항상 Init 상

태를 거쳐서 들어와야 한다. 즉, 단말이 전원이 없어서 꺼지더라도 임시전원에 의해 초기화를 시켜 놓고 전원이 꺼져야 할 것이다. WiBro 신호가 검출되면 Init 상태에서는 망 접속, 인증 및 등록과정이 정상적으로 이루어지고 언제나 Session On 상태로 천이할 수 있다.

2) Out of zone 상태

Null을 제외한 모든 상태(Init, Idle, Sleep, Session on)에서 신호가 없을 경우 천이되는 상태로 최소전력으로 WiBro신호를 검출할 수 있을 정도만의 전원을 인가해야 할 것이다. 신호가 검출되었을 경우 다시 Init상태로 가고 등록을 완료한 후에 다른 상태로 천이될 수 있다.

3) Sleep 상태

Sleep 상태에서는 레인징이 계속 수행되면서 Sleep 구간이 아닐 때에는 신호를 항상 검색하면서 Traffic이 있는지를 조사해야 한다. 이후에 단말이 일정 시간이 흐른 뒤에도 트래픽이 없을 경우 단말은 기지국에게 DREG-

REQ 메시지를 보내 기지국과 협상 후 Idle 상태로 천이할 수 있다.

4) Idle 상태

단말기가 Sleep 상태 후에 기지국으로부터 등록이 종료된 후, paging group내에서 broadcast paging message만을 수신하는 상태이다. Paging 신호로부터 트래픽이 있다는 통보를 받게 되면 단말기는 망에 재진입하기 위해 Init상태로 천이된 후에 Session on 상태로 가게 된다.

5) Session on 상태

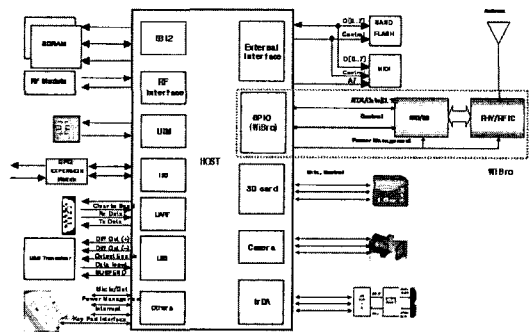
단말기가 정상적인 망 접속, 인증 및 등록을 완료한 후 정상적으로 traffic을 주고 받는 상태이다. 이후에 단말기가 일정시간 동안 traffic이 없는 경우, 단말이 SLP-REQ 요청을 기지국으로 하고 난 후 SLP-RSP 메시지를 받으면 Sleep 상태로 천이된다.

IV. 휴대인터넷 단말기 개발 방안

본 절에서는 휴대인터넷 단말기 개발방안에 대하여 제시하려고 한다. 단말기의 형태는 앞서 살펴본 바와같이 다양한 형태로 존재할 수 있다. 즉 Host의 형태가 일반 Desktop PC가 될 수도 있고 휴대용 사용자를 위한 Laptop 또는 PDA도 될 수 있다. 본 절에서는 사용자가 가장 선호하는 PDA, 스마트 폰에 대한 개발 방향에 대하여 생각해 보고 마지막으로 Handheld형태의 DBDM 단말기 개발시 고려해야 할 사항에 대하여 언급하고자 한다.

1. 휴대인터넷 단말기 H/W 구성

<그림7>은 현재 가장 선호되는 휴대인터넷 전용 단말기의 대략적인 구성 요소를 나타낸 그림으로써 PDA type 또는 스마트 폰 형태의 단말 H/W 구조를 나타내고 있다. 그리고 기존 서비스를 수용하기 위하여 필요하다고 생각되는 부가적인 device들도 함께 나타내었다. WiBro Module도 새로운 서비스를 제공하기 위한 부가 장비 중에 하나로 GPIO (General Purpose Input Output)를 통하여 Host와 데이터를 주고 받는다.



<그림 7> WiBro 단말 H/W Block diagram

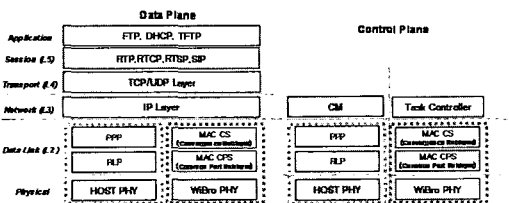
휴대형 단말기에서 가장 중요한 고려사항은 Power 소비에 관한 것인데, 현재 CDMA 단말기를 기준으로 보았을 때 휴대인터넷도 또한 현재 사용되고 있는 CDMA 단말정도의 Specification을 지니고 있어야 할 것이다.

<표 4> WiBro 단말기 소비전력 요구사항

항목	Value
평균 사용 전류	300 mA 이하 (Sleep인 경우: 1mA 이하)
배터리	1200 mAh 이상
대기 시간	200시간 이상

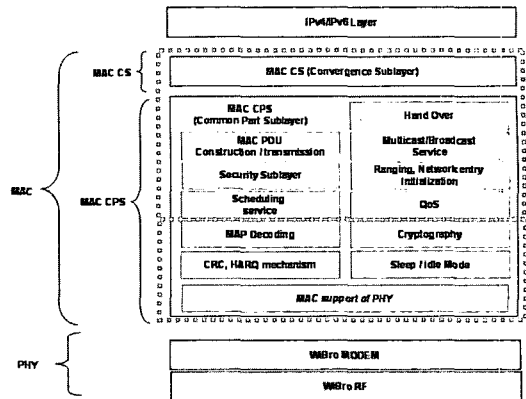
2. 휴대인터넷 단말기 S/W 구성

단말기의 S/W 구성은 아래 <그림8>과 같은 논리적인 구조를 가진다. 기능별 S/W block은 OSI 7의 기준을 준수하고 크게 Data plane과 Control plane의 2부분으로 설계한다. Data plane의 경우에는 7개의 모든 layer를 통하여 user에게 데이터가 전달이 되며 Control plane의 경우에는 Task controller에서 Mac Layer까지만 제어 데이터를 다루는 방식으로 구현을 한다.



<그림 8> WiBro 단말 S/W Block diagram

<그림9>는 WiBro 모듈의 프로토콜 스택을 보여주는 그림이다. 프로토콜 스택은 크게 MAC과 PHY의 두 영역으로 나눌 수 있는데 MAC과 PHY는 논리적으로 각각 3부분, 2부분으로 구분된다. MAC의 경우에는 첫째) 상위 Layer로부터 들어오는 IP 데이터를 제어하는 부분, 둘째) QoS, ARQ, Header suppression, CID classifier등 시간에 덜 민감한 부분을 처리하는 상위 MAC 부분, 셋째) HARQ, 암호화와 같이 MAC 프로토콜을 H/W처리로 가능하여 빠른 시간에 처리를 요구하는 하위 MAC 부분으로 나눌 수 있다. 그리고 PHY의 경우 무선 변복조 기능을 담당하는 모뎀과 RF 기능을 담당하는 RF부분으로 나눌 수 있다.



<그림 9> WiBro 단말 Protocol spec

3. DBDM 단말 개발시 고려사항

이 절에서는 기존의 이동 통신 서비스와 WiBro 서비스를 동시에 수용하는 Handheld형 단말기의 경우에 고려해야 할 사항에 대하여 생각해 본다. DBDM 단말기는 2개의 서로 다른 통신 모듈을 하나의 단말기에 탑재하는 형태로 구성되어 있기 때문에 이종 서비스간 Roaming 방식, 기존의 WiPi 플랫폼 상에서 수용 가능한 응용 서비스등 여러 사항들이 고려되어야 한다.

1) Call manager

DBDM 단말기가 고려해야 할 사항으로는 Call processing에 대한 것으로 두개의 통신 모듈을 통해서 동시에 들어오는 call (음성 & 데이터)을 어떻게 효율적으로 처리하는가이다. 모든 상황을 Case by case로 구분을 하여 사용자가 사용하는데 불편이 없도록 Scheduling을 최적화하는 것이 가장 커다란 과제이다. 두개의 call 경로를 효율적으로 처리하기 위하여 call 전체를 컨트롤 할 수 있는 Main Call Manager 를 통하여 모든 데이터가

들어오게 해야 한다. Main Call Manager 와 각각의 call을 담당하는 manager들 (Cdma call manager, WiBro call manager) 사이에서 Event를 주고 받으면서 우선순위 처리를 하거나 데이터/음성의 경로를 나누어 처리할 수 있어야 한다.

2) Application platform

현재 상용화 된 휴대폰에서 무선인터넷 플랫폼으로 사용되고 있는 WIPI는 각종 무선 전용의 콘텐츠의 호환을 유지해 주는 기능을 한다. WIPI는 하드웨어와는 독립적으로 설계되었기 때문에 CPU, LCD, 메모리 등 단말기 하드웨어나 단말기가 사용하는 OS에 관계없이 porting이 가능하다. 특히 사업자나 단말기 제조사에 대한 보안과 타 응용프로그램에 대한 정보를 임의로 접근할 수 없는 것도 중요한 특징으로 꼽힌다. 이러한 WIPI 플랫폼을 직접 이용해왔던 CDMA 방식과는 달리 휴대인터넷 콘텐츠를 사용할 경우에는 WIPI 플랫폼의 역할과 범위를 결정을 해야 할 것이다. 즉, 각 콘텐츠 종류별로 요구되는 서비스가 상이하므로 기존 Wireless Application과 중복되는 Application의 처리 방안 (Browser, MMS, IM, ...)등을 고려해야 하며, 신규 Wibro 용 Application 탑재 구조 (WIPI or 제조사 Platform)를 어떻게 할 것인지 생각을 해야 한다.

V. 결론

지금까지 WiBro 전용 단말의 동작원리와 개발 방안 및 DBDM 단말에 대한 고려사항을 고찰하였다. 결론적으로 휴대인터넷에 대

한 단말 요구 사항은 빠른 전송속도와 저렴한 요금, 그리고 이동성을 지원한다는 점에서 단말에 대한 기대치가 높아지게 되고 이에 따라 많은 기능이 추가되고 있다. 이를 위하여 휴대인터넷 전용단말기에 대한 시장의 요구사항을 조사하였고, 전용단말기에 필요한 기능을 항목별로 나열하였다. 다음으로 전용단말기의 기능을 구현하기 위하여 단말의 초기화 과정부터 기지국과 통신을 하기 위한 세부 process를 정리해 보았다. 즉 단말 초기화 후, 기지국으로부터 동기를 획득하고 레인징, 인증 그리고 등록하여 데이터를 주고 받는 상태를 차례대로 설명을 하였다. 그리고 전용 단말기에 필요한 H/W 구성 및 S/W의 기능 블록의 구조를 살펴 보았고 이에 따른 구현 방안을 제시하였다. 마지막으로 이동통신 단말기에 WiBro 모듈을 탑재한 DBDM 형태를 구현할 경우의 고려사항을 언급하였다.

본 논문에서는 단말기의 부가적인 세부 기능들에 대해서는 자세히 묘사하지 않았다. 그러나 사용자들에게 다양한 서비스를 제공하기 위하여, 단말기 내부적으로는 소모전력을 최소화하기 위해 절전기능을 탑재해야 할 것이고, 기지국간 Handoff시 IP기반의 서비스가 끊임없이 유지되도록 개발되어야 할 것이다. 특히 TTA에서 제시하고 있는 단말기 요구사항에는 Multicast 및 Broadcast를 지원할 수 있도록 제안하고 있다. 사용자들의 취향이 무엇인지를 심도있게 분석하여 고객의 Needs에 맞는 다양한 형태의 단말기가 출시되어야 하며, 세계 최초로 서비스를 성공적으로 마무리하여 세계 시장으로 진출하는 초석이 되어야 할 것이다.

참고 문헌

- [1] 지경용, 김문구, 임상민, “광대역 무선인터넷의 고객 수용도 분석 및 서비스 제공 방향” 통신시장, 통권 제51호, 2003. 12.
- [2] 이은상, 방형빈, “사용자 관점에서 바라본 휴대인터넷,” 통신시장, 통권 제51호, 2003. 12.
- [3] 윤두영, “휴대인터넷 기술표준과 WiMax의 기술 개요”, 정보통신정책, 2004. 4
- [4] 김응배, “무선인터넷 서비스의 대중화를 인도하는 휴대인터넷 기술”, ETRI CEO Information 6호, 2004. 6
- [5] 윤철식, 안지환, “휴대인터넷 국내외 표준화 동향”, 한국무선국관리사업단 정기간행물, 2005. 4
- [6] 송석일 외3명, “휴대인터넷 시스템 기술 개발 동향”, 전자통신동향분석 제19권 제3호, 2004년 6월
- [7] TTA TTAS_KO-06_0065R1, “2.3GHz 휴대인터넷 표준? 매체접근제어계층” 2004년 12월
- [8] TTA TTAS_KO-06_0064R1, “2.3GHz 휴대인터넷 표준? 물리계층”, 2004년 12월

저자소개



강 태 익

1981년 7월 - 1984년 6월 : 육군사관학교 전임
 1990년 5월 - 1992년 7월 : LG정보통신 선임연구원
 1992년 7월 - 현재 : LG전자 단말연구소 책임연구원
 주관심 분야 이동통신 단말, WiFi/WiBro, 영상통신



엄 구 현

2002년 2월 - 2004년 9월 : 하나로통신
 2004년 9월 - 현재 : LG전자 단말연구소 주임연구원
 주관심 분야 Digital signal processing, OFDM(WiBro)