

IMT-2000 단말기 기술

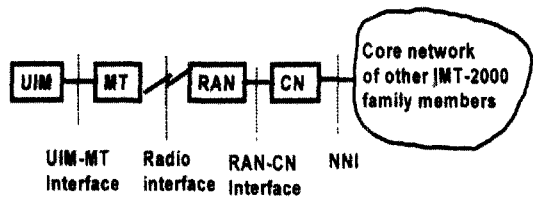
김 선 영, 한 기 철

한국전자통신연구원 무선방송기술연구소

요 약

차세대 이동통신 시스템인 IMT-2000 단말기 기술에 대해 언급하였다. IMT-2000 단말기의 요구사항을 검토하고, 이들 요구사항을 만족하는 단말기의 구현에는 어떠한 기술이 필요한지를 도출하고, 기존의 디지털 셀룰라 단말기에 적용된 기술과의 차이점을 분석하였다. 이같은 신기술이 적용된 단말기의 종류 및 형상을 예측해보고, IMT-2000 단말기 구현방안 및 기술적 문제점을 검토하였다. 끝으로 향후 전망에 대해 살펴보았다.

따라서 IMT-2000의 목적은 하나의 단말기로 전세계 어디서나, 고속 양질의 멀티미디어(음성, 비디오, 데이터, 인터넷) 통신이 가능하게 하는 것이다. IMT-2000의 실현을 위해, ITU-R TG 8/1에서는 무선전송의 표준을 ITU-T에서는 프로토콜 및 시그널링의 표준화가 병세계적으로 진행중이다. 그러나 당초의 목표인 전세계 단일 표준의 가능성은 결렬되어, 현재 그림 1과 같은 동일계열망 개념도(Network Family Concept)라는 IMT-2000 망 구조만 합의된 상태이다^[1].



UIM: user identity module
 MT: mobile terminal
 RAN: radio access network
 CN: core network
 NNI: network to network interface

〈그림 1〉 IMT-2000 동일계열망 개념도

I. 서 론

우리나라가 세계 최초로 CDMA 디지털 이동통신 시스템의 상용화를 성공시켜, 현재 가입자수가 천만에 이르고 있음은 주지의 사실이다. 여기서 확보된 기술을 바탕으로, 2002년 상용화를 목표로 IMT(International Mobile telecommunications)-2000이라는 차세대 이동통신 시스템의 개발에 박차를 가하고 있다. 기존의 디지털 이동통신 시스템의 문제점은 음성위주의 서비스를 목적으로 개발되었고 고속, 광대역 정보의 전송은 불가능하다는 것이다. 국내에서 상용 서비스중인 CDMA PCS 방식조차도 전송속도가 최대14.4kbps로 제한되어 있다. 또 하나의 단점은 하나의 단말기로 전세계 어디서나 사용이 가능하지(global roaming) 않다는 것이다.

즉 각 나라별로 새롭게 개발되는 시스템은, 공통의 CS(capability set)를 기반으로 정해진 최소한의 접속규격만 만족되면, IMT-2000 Family내에서 상호간 통신이 가능하도록 시스템을 구현하는 것이다. IMT-2000의 목표인 전세계 어디서나 통화가 가능하기 위해 최소한 호 및 서비스 제어 관련부분 즉 UIM-MT 및 CN간의 NNI는 전세계적으로 통일되어야 함을 속제로 표준화 회의가 진행되어 오고 있다.

현재 ITU-R의 무선전송 규격 표준은 우리나라

에서 제출한 동기 및 비동기 RTT를 포함하여 유럽, 미국, 일본, 중국에서 15개(위성부분 포함)의 표준안이 제안된 상태이며^[2], 각국의 표준안의 통합 및 완성을 위한 물밑 작업이 지속적으로 이루어지고 있으며, 크게는 유럽/일본의 비동기 W-CDMA 방식, 미국의 동기식 W-CDMA 방식으로 대부분되어 표준화가 진행 중이다. 특히 미국, 유럽/일본의 표준안에 우리나라에서 제안된 OCQPSK가 변조 방식으로 채택된 것은 주목할 만한 사실이다^[3]. ITU-T의 프로토콜 및 시그널링 표준화 관련하여서는 기능구조, 정보흐름, 시그널링 요구조건 등의 초안 정도만 진행된 상태이며, 미국은 IS-95 프로토콜의 확장, 유럽 및 일본은 광대역 ISDN 프로토콜 또는 GSM 프로토콜을 확장하는 방향으로 진행 중이며, 금년말 정도에야 어느 정도 윤곽이 드러날 전망이다.

그러나 국가 경쟁력 제고 및 수출 경쟁력 확보 측면에서 전세계 시장의 10%는 점유해야 선진국과 대등한 경쟁을 지속할 수 있다는 전제로 볼 때, 지금은 IMT-2000 개발의 중요한 시점이라 아니 할 수 없다. 특히 디지털 CDMA 시스템의 상용화에 성공을 하였지만 지적소유권 문제 및 핵심부품 국산화문제로 빠져린 경험을 한 우리로서는, IMT-2000 시스템 특히 단말기 분야에서의 기술력 확보의 중요성에 대해서는 아무리 강조해도 지나침이 없을 것이다.

이같은 목적의 차세대 시스템을 어떻게 개발할 것인가는 많은 논란이 되어왔고, 논란이 진행 중이다. 상시적으로 두가지 측면에서 생각할 수 있다. 하나는 기존의 이동통신 시스템을 수용하면서 진화된 시스템을 구성하는 것이고, 다른 하나는 새로운 별도의 시스템을 구성하는 것이다. 기존의 차량 또는 저속 보행자 중심의 이동망으로부터 고속, 광대역으로 진화시켜가는 것과 고정망에 지능망 또는 ATM/광대역 ISDN 및 이동성(mobility)기능을 부가하여 무선쪽으로 진화시키는 두가지 측면에서 생각할 수 있을 것이다. 이같이 서로 다른 관점에서 진화가 진행되어도, 궁극적으로는 기능이 통합되는 방향으로 수렴할 것이라는 것을 쉽게 예측할 수 있을 것이다. 또한 차세대 시스템의 서비

스 예정시기인 2002년경에도 1세대부터 2.5세대 시스템이 계속 서비스중이라는 사실을 고려할 때, 기존 시스템과의 호환성(backward compatibility)을 고려한 방향으로 좀더 비중있게 개발방향 및 표준화가 진행되고 있음은 당연하다.

본 고에서는 그림 1의 MT 및 UIM 즉 IMT-2000 단말기 기술에 대해 단말기 요구사항을 도출하고, 이를 실현하기 위해 기술적으로 필요한 것이 무엇인지를 기존의 2세대 기술에 대비하여, 차이점 및 기술진화 방향을 살펴보고 IMT-2000 단말기 구현시의 문제점 및 해결책을 검토한 후 결론을 맺는다.

II. 차세대 단말기 기술 요구사항

IMT-2000 단말기에 필요한 요구사항은 차세대 이동통신의 요구사항인 ITU-R의 M.1034^[4]와 ITU-T Q.FIN의 capability set^[1]으로부터 도출할 수 있으며, 그 중 주요사항은 다음과 같다.

● 사용자요구사항 :

소형이고, 저렴하며, 인체에 무해하고, 통신보안이 유지되고, 사용하기 쉽고, 전력소모 적고, 성능이 좋으며, 다양한 서비스가 제공될 것.

● 시스템요구사항 :

동작환경(실내, 육상, 해상, 항공), 무선전파환경, 서비스접속, 서비스질(가변전송, 음질, 지연, 응급서비스, 복수서비스 동시 이용 가능) 등을 만족하도록 규정됨

● 동작 요구사항 :

시나리오 요구사항(다양한 종류의 단말기), 기능요구사항(복잡도, 핸드오버, 다이버시티 등), 성능요구사항(주파수 효율, BER, FER, 지연 등)이 규정됨.

요약하면 음성 및 데이터에 대해서는 BER이 각각 10^{-3} 과 10^{-6} 이 되도록 요구되고 있으며, 전송속도는 차량 144kbps이하, 저속보행시 384kbps이하, 실내 2Mbps이하가 요구된다. 그밖에 음성 및 영상/패킷 데이터의 통합(Integration)서비스, global

roaming, 위치서비스(119), 가변 QoS(Quality of Service) 등이 IMT-2000 단말기의 특징이라 하겠다.

III. 차세대 단말기 기술

앞절의 요구사항으로부터 IMT-2000 단말기는

● 음성단말기



(a) 일반형



(b) 플립형

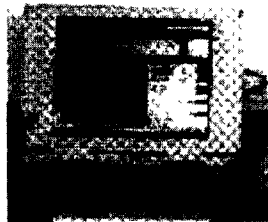


(c) 콤팩트형

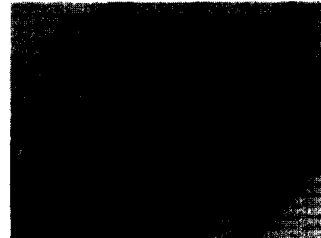
● 영상단말기



(a) 핸드셋형



(b) 노트북 및 팜탑 컴퓨터형



(c) 손목형

● 데이터단말기



(a) 노트북+핸드셋형



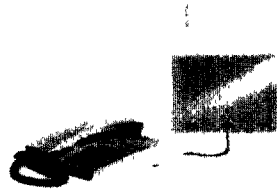
(b) 데이터 전용 단말기

언제, 어디서나 서비스의 이용이 가능하여야(Universal)하며, 과금창구도 하나, 사용 방법도 전세계 어디서나 동일하며(virtual environment), 휴대하기 편하면서(Personal), 기존의 음성중심의 단순한 이동전화기가 아니라 데이터, 비디오, 멀티미디어통신 및 개인정보관리가 가능한 communitor임을 알 수 있다. IMT-2000 단말기는 다양한 형태가 나타날 것으로 예측되는데, 형상은 크게 다음의 5종류로 분류 할 수 있다.

● WLL 단말기

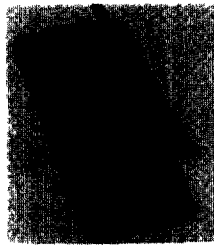


(a) 단일형



(b) 다중형

● 복합단말기



복합단말기의 경우는 컴퓨터(mobile computing) 및 개인정보 관리기능(Personal Information Manager : PDA)의 결합외에도 라디오, TV, 가셋트, GPS 등의 여러 기능과 결합된 형태로 등장한 것으로 예측된다. 그러나 주된 서비스는 음성이라는 사실을 간과해서는 안될 것이다.

따라서 이같은 IMT-2000 단말기를 실현하는데 필요한 기술은 다음을 들 수 있다.

- CDMA 기저대역 신호처리(Layer 1)기술
- 프로토콜기술(Layer 2, Layer 3)
- RF 기술
- mobile office 서비스 기술(회선 및 팩킷데이터, 팩스, 단문서비스)
- 반도체 및 ASIC 기술
- MMI 기술

1. CDMA 기저대역 신호처리(Layer 1)기술

통신이란 어느 한 곳(시점)에서 다른 곳(시점)으로 정보를 주고 받는 것을 의미한다. 이때 음성, 영상, 데이터와 같은 정보를, 다경로 페이딩 특성을 지닌 이동통신 채널로 그냥 전송하면, 모두 손상되어 수신측에서 알아볼 수가 없게 된다. 따라서

정보기 손상이 상대방에게 잘 전달되도록 포장을 하는 것이 필요하다. 이 포장지에 해당하는 것이 Layer 1 무선전송기술이다. 따라서 첫째 앞서 언급한 전송정보를 잘 보존하기 위하여(음성: 10^{-3} 과 데이터: 10^{-6} BER을 만족시키며), 둘째 동일 채널을 통해 보다 여러 사람이 동시에 통신할 수 있도록 즉 용량증대를 위하여 채널부호화, 인터리빙, 심볼변조, PN 확산변조, 펄스성형 등의 포장지가 필요하다. 그러면 2세대와 3세대 단말기의 Layer 1 기술의 차이는 무엇인가? 결론적으로 언급하면 많은 사람에게 보다 양질의 서비스 제공하기 위해 정보전송을 위해 상대적으로 좀더 고급인 포장지를 사용한다는 것이다.

표 1은 각국의 무선전송 제안방식의 비교를 나타낸다. 크게는 기저국간 동기방식 여부에 의해 동기식과 비동기식으로 구분되며, 기존의 2세대 시스템에 비해 멀티미디어를 수용하기 위한 고속, 광대역 기술이 적용된 것이 차이점이다. 대표적인(고급포장지) 특징으로는 다음과 같이 요약할 수 있다.

● 공통사항

- 다중대역폭, 가변칩 속도(가변 확산, 멀티코드

- 사용) 구현
- 논리채널과 물리채널 구조의 매핑관계 변경
- 고속에서 Turbo 코드의 사용
- outband signalling의 도입
- 복합셀 구조하에서 주파수간 핸드오프 추가
- 트래픽 채널의 비대칭(Asymmetric) 서비스 지원
- 고속 패킷 및 동시(Integration) 서비스 지원
- 순방향
- 송신 안테나 다이버시티 이용(OTD, TSTD)
- 멀티캐리어 송신 지원(선택사항)
- 스마트안테나 도입(선택사항)

- 간섭제거기 도입(선택사항 : 이 목적으로 ETSI 방식에서는 단말측에 very large Kasami코드 사용함)
 - 고속전력제어 적용
 - 역방향
 - 파일럿 채널 사용(coherent demodulation)
 - 비선형 증폭기로 인한 spectral regrowth 영향이 적은 OCQPSK 변조방식 사용
 - 고속 전송에 multi-code 사용
- 여기서 순방향의 변경사항은 단말기 복조기에 많은 영향을 미치며, 역방향은 단말기 변조기의 기능 및 구조가 변경됨을 의미한다.

<표 1> 각국의 무선전송 제안방식 비교

시스템	ETRI(동기식)	CDMA2000(미국)	ETSI W-CDMA(유럽)
채널대역폭(MHz)	1.25/5/20	1.25/5/10/20	5/10/20
칩속도(Mcps)	1.2288/3.6864/14.7456/14.7456	1.2288/3.6864/7.3728/	1.024/4.096/8.192/16.384
프레임길이(ms)	10	20, 제어채널(5)	10
기지국간동기	동기	동기	비동기
심볼변조(FL/RL)	QPSK/QPSK	QPSK/QPSK	QPSK/QPSK
확산변조(FL/RL)	CQPSK/ OCQPSK(HPSK)	CQPSK/ OCQPSK(HPSK)	CQPSK/ OCQPSK(HPSK)
PN확산코드(FL/RL)	short and long PN short and long PN	short and long PN short and long PN	short and long PN very large Kasami (256 length) or Long Gold
시그널링 전송방법	Outband	Inband/Outband	outband
멀티레이트	가변확산 및 멀티코드	가변확산+F/S채널	가변확산 및 멀티코드
채널부호화	음성 : CC or Turbo 제어 : CC	음성 : CC or Turbo 제어 : CC	음성 : CC or Turbo 제어 : CC
시그널링	Code multiplexed	Code multiplexed	Code and time multiplexed
음성부호화(kbps)	가변 CS-ACELP(8/4/1)	가변 EVRC/ 8 or 13 QCELP	ACELP 계열
듀플렉싱	FDD	FDD	FDD

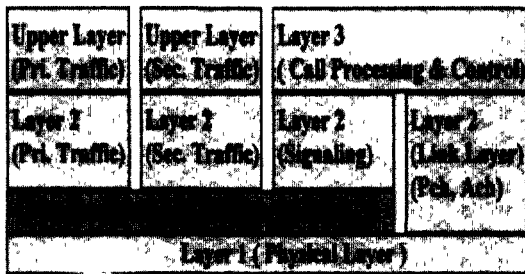
2. 프로토콜기술(Layer 2, Layer 3)

앞절에서 언급된 Layer 1 기술만으로는 원하는 BER을 달성할 수 없을 뿐만 아니라 디지털 통신은 1 또는 0의 시퀀스의 연속으로 전송하기 때문에 정보의 시작, 끝, 정보내용, 출발지와 목적지 등에 대한 약속(protocol)이 정해져야 통신이 가능하다. 따라서 프로토콜 계층구조 및 기능, 시그널링 포맷(메시지 구조 및 채널구조) 등에 대한 규정이 선행되어야 한다.

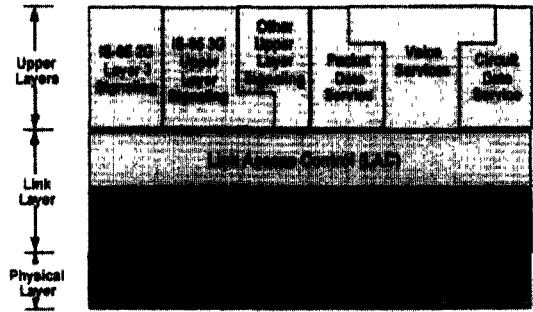
프로토콜 및 시그널링 분야에서는 전세계 어디서나 통신을 위한, 이동 서비스의 구현이 목적이다. 이를 위하여 가입자식별 모듈(UIM)은 중요한 포인트중의 하나이다. 즉 이 모듈은 가입자가 전세계 어디서나 서비스를 이용해도 국내에서와 방법상 아무 차이가 없는 가상홈환경(virtual home environment)에서 통신이 가능하도록 하는 기능 및 등록, 인증, 보안 등의 기능 구현에 중요한 역할을 한다. UIM의 구현 방법은 GSM의 SIM카드와 같이 구현하거나 단말기에 포함하여 구현할 수 있다.

그림 2는 국내에서 상용화 서비스중인 디지털 CDMA 이동통신의 프로토콜 계층구조를 나타낸다. 계층 2정보(ARQ, 중복검출등)가 계층 3 메시지에 포함되어 전송되는(bundled response) 등 프로토콜이 간략하고 효율적인 면은 장점인 반면, 프로토콜이 GSM에 비해 모듈화 관점에서 체계적이지 못한 것이 단점으로 지적되고 있다.

그림 3은 cdma2000의 프로토콜 계층 구조를 나타낸다. 기본적으로 제어평면(control plane)과 데이터평면(data plane: 사용자, 시그널링)으로 구



<그림 2> 디지털 CDMA 이동통신의 프로토콜 계층 구조

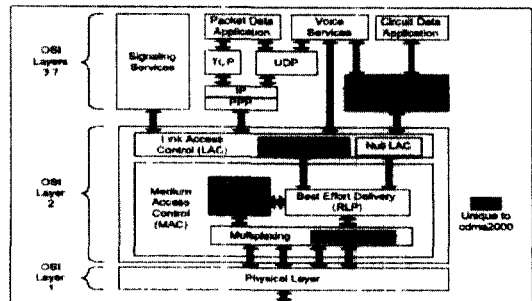


<그림 3> Cdma 2000 프로토콜 계층 구조

분된다. 데이터평면은 기존 IS-95프로토콜을 포함하며, 음성을 패킷 또는 회선 데이터로도 전송이 가능하며, 고속 패킷서비스가 추가된 것이 특징이다. 또한 IMT-2000의 요구사항에 부합하기 위해 계층 2에 논리링크의 설정, 유지, 및 해제에 역할을 하는 LAC(Link Access Control) 및 패킷전송시 무선자원을 효율적으로 사용하고자 무선자원의 상태관리 및 무선링크 프로토콜(RLP)의 재전송등의 기능을 하기 위한 MAC(Medium Access Control) 계층이 추가 된 것이 특징이다. 세부사항은 문헌[1]에서 다룬다.

그림 4는 IS-95프로토콜과 cdma 2000 프로토콜의 관계를 나타낸다. 고속 데이터 전송, 가변 QoS 및 우선순위에 의한 다이내믹한 논리채널의 선택 등이 대비된 특징이다.

그밖에 다양한 서비스 제공 관련한 응용 SW의 중요성이 커짐에 따라 미들웨어 관련한 Win CE 등의 OS 및 WAP(wireless access protocol) 등의 도입이 필요하게 된다.

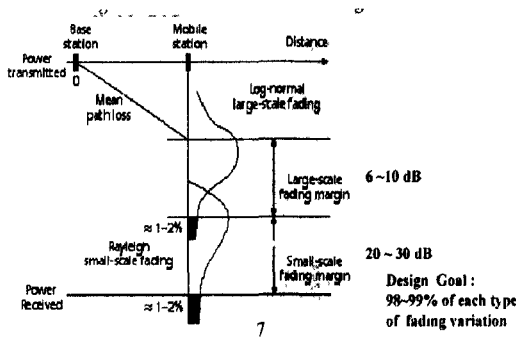


<그림 4> IS-95프로토콜과 cdma2000 프로토콜의 관계

3. RF기술

RF기술은 개념적으로 송신시 신호를 차태워 멀리 보내는 것과 수신시 신호를 차에서 내리는 기능을 한다. 그림 5와 같이 기지국에서 전송한 신호는 거리의 4승에 비례하여 감쇠(도심지역)하고 이 경로손실은 log-normal분포를 한다.

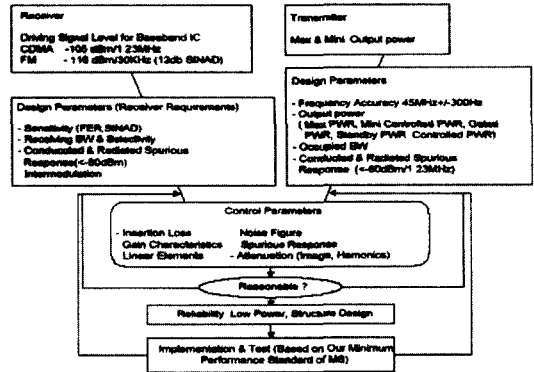
여기에 다경로에 의한 Rayleigh 페이딩을 겪게 되어 단말기에는, CDMA디지털 이동통신의 경우 신호의 변동범위(dynamic range)가 -105dBm에서 -25dBm까지 즉 80dB정도가 되는 신호가 수신된다. 따라서 기지국측에서는 가까이 있는 단말기나 멀리 있는 단말기로부터 오는 신호의 세기가 같아야 거리와 상관없는 통화연결이 필요하다. 이것이 전력제어인데 수신신호의 세기에 따라 송신신호를 개략 조정하는 개루프 전력제어와 미세조정을 위한 폐루프 전력제어가 있다. 그러므로 단말기 RF에는 기저대역을 RF로 변환하고, RF를 기저대역으로 변환하는 기존의 RF 기능외에 복조기에서부터 오는 제어신호와 연계된 송수신 AGC 등이 필요하게 된다.



〈그림 5〉 단말기의 수신신호 레벨

따라서 그림 6과 같이 송신시는 최대, 최소 송신 전력, 수신시는 안테나 수신부의 최소 수신신호 레벨을 기준으로 설계한다.

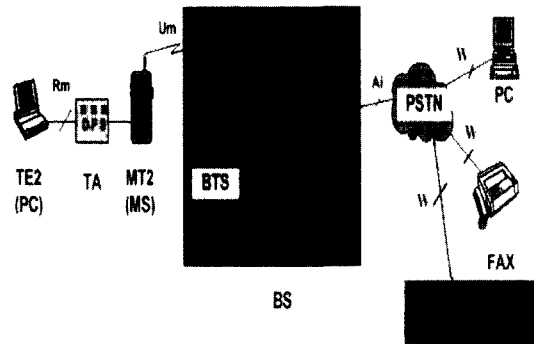
이때 설계툴(microwave development system, eesof 등)을 이용 주어진 설계 파라미터 기준값에 부합하도록 여러 변수들을 가변시켜 설계하는데, 최종 구현된 RF시스템은 단말기 최소성능 규격에 부합해야 한다.



〈그림 6〉 단말기 RF 설계

4. mobile office 서비스 기술(회선 및 패킷데이터, 팩스, 단문서비스)

기존의 이동통신에서는 그림 7과 같이 저속의 회선데이터, G3Fax, 단문서비스가 제공되었으나 IMT-2000의 경우는 노트북 또는 팜탑 컴퓨터를 이용한 개인의 이동사무기능을 전세계 어디서나 쉽게 이용 가능하도록 해야 하며, 또한 고속 패킷데이터 서비스의 제공이 특징이라 하겠다.



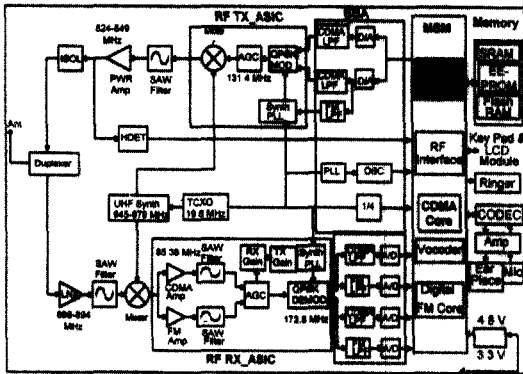
〈그림 7〉 Mobile Office Service

여기서 새로운 서비스 제공을 위해서는 RLP를 비롯한 새로운 프로토콜 및 응용 SW 구현기술이 필요하게 된다.

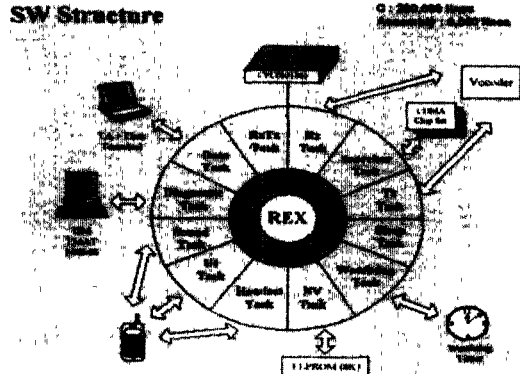
5. 반도체 및 ASIC 기술

IMT-2000 단말기의 기능이 아무리 우수해도, 상용제품의 구현이 되지 않으면 의미가 없다.

그림 8은 2세대 단말기의 HW 구조를 나타낸다.



〈그림 8〉 CDMA 단말기 HW 구성도



〈그림 9〉 단말기 SW 구성도

IMT-2000 단말기의 요구사항을 만족하기 위해 기존 2세대의 경우처럼 기저대역부분은 CPU와 음성, 영상, CDMA모뎀이 하나의 칩으로 구현되어야 할 것이다. 2세대와의 차이점은 좀더 전력소모 및 성능이 좋은 CPU가 필요하며, 영상(H.261/263, MPEG4) 등의 멀티미디어 칩기능을 추가하는 것이 해결해야 할 과제이다. 특히 그림의 BBA, MSM 등의 IPR 및 기술력 확보가 매우 중요하다. RF의 경우도 우선적으로는 능동소자의 집적화(ASIC(Rx/Tx), MMIC(PA, Transceiver)와 수동소자(안테나, 듀플렉서, 아이솔레이터, 대역통과 필터)의 소형화로 나뉘어 개발되다가 점차로 능동소자는 ASIC과 MMIC가 통합되어 트랜시버로, 수동소자는 모듈(예, 멀티칩모듈, RF front-end)로 발전하다가 결국은 통합된 단일칩 형태의 제품으로 발전할 것이다. 이 경우 특히 저전력 소모는 매우 중요하여 CMOS외에 RF부분에서는 GaAs, SiGe 등의 기술도 연구되고 있다. 또한가지 주목할 것은 기저대역에서 RF로의 직접상향변환 및 고속 A/D변환기의 개발과 직접하향변환(direct down-conversion) 기술의 발전으로 인하여 RF와 디지털, HW와 SW의 역할분담이 변하고 있다. 따라서 기존의 구현 방법과는 다른 적용 softwareradio 등의 신기술의 개발이 필요함에 주목해야 한다.

그림 9는 2세대 CDMA 단말기의 SW타스크 구조를 나타낸다. 3세대의 경우는 영상 및 팩킷타스크, UIM 타스크가 추가되어야 할 것이며, 단말기 신단장치 및 실시간 OS의 기능도 상대적으로 고

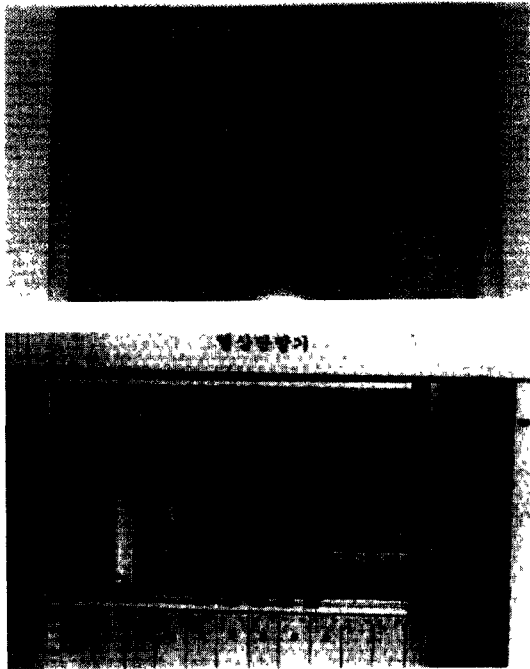
속, 고성능으로 변해야 한다. 이에 부합되는 모듈화 SW기술 등이 필요하게 된다.

6. MMI 기술

IMT-2000 단말기의 구현시 영상 및 데이터 디스플레이 장치, 전원, 펜타치형과 음성인식, MMI, 서비스 응용 SW, 인체안전성, 단말기 디자인, 청각 장애인용 콜드기술 등이 필요하게 되는데, 특히 전원의 경우는 기술의 발전속도가 우리의 기대치에 훨씬 못미쳐 해결해야만 되는 숙제로 남아있다. 선진국의 경우는 현재 많이 이용되는 liquid Li-Ion 보다 단위면적당 충전량을 많이할 수 있는 Solid-polymer 등의 기술, 태양전지를 이용하는 방안 등이 연구되고 있다. 또한 전자파가 인체에 미치는 영향을 축소하기 위해 단말기 안테나의 빔패턴이 머리쪽으로 향하지 않도록 빔형성을 할 수 있는 안테나 기술이 필요하다.

III. IMT-2000 단말기 구현 및 동향, 문제점

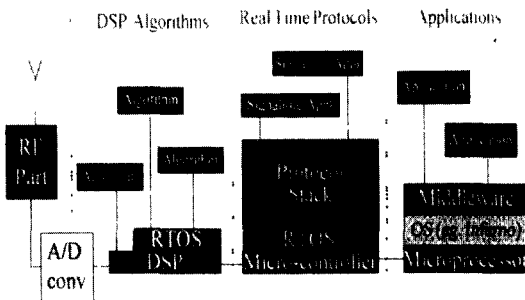
IMT-2000 단말기 관련하여서는 전세계적으로 테스트베드의 구현 및 시험 단계에 있다. IMT-2000 개발에 필요한 표준 규격도 아직 완성되지 않고 규격 작업이 진행중이다. 그림 10은 ETRI에서 구현한 IMT-2000 영상단말기 테스트베드를 나타낸다. 디지털보드(변조, 복조, 제어, 영상, 채



〈그림 10〉 IMT-2000 영상단말기 테스트베드(ETRI)

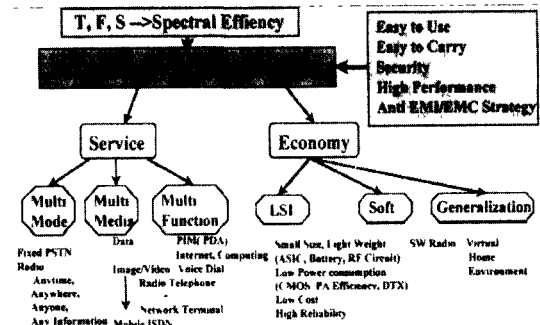
널부호화)는 DSP 및 FPGA를 이용하여 A4용지 크기정도로, RF는 discrete로, 영상 디스플레이는 PC 모니터를 이용하여 구현되었다. 전원 및 ASIC 칩이 소형화의 관건이다. 현재 에릭슨, NTT docomo의 테스트베드도 비슷한 수준에 있다⁶기.

그림 11은 유럽에서 2003년까지 구현할 예정인 SW radio를 이용한 단말기 구조를 나타낸다. 궁극적으로는 SW reconfigurable 단말기의 구현이 중요하게 될 것이다.



〈그림 11〉 SW radio에 의한 단말기 구현

지금까지를 종합하면 IMT-2000 단말기 구현은 그림 12와 같이 요약할 수 있다. II절의 IMT-2000 단말기 요구사항에 부합하는 단말기의 구현은 크게 서비스 측면과 경제적측면으로 나누어 생각할 수 있다. 서비스 관점에서는 global roaming이 가능한 멀티미디어 서비스가 가능하면서 개인정보 관리 기능이 추가된 universal personal communicator가 IMT-2000 단말기인데, 이를 구현하기 위해서는 사용자입장에서 볼 때 공통의 HW engine에다가 가능한한 SW radio로 유연성(flexibility) 있게, 필요한 SW는 무선으로 다운로드하여 다른 방식의 단말기로도 사용가능하며, 가상환경에서 전세계 어디서나 쉽게 사용 가능한 단말기가 구현되어야 한다.



〈그림 12〉 IMT-2000 단말기 구현

III. 맺음말

차세대 이동통신의 목적은 전세계 어디서나 하나의 단말기로 멀티미디어 통신을 하자는 것이다. 이를 위해서는 통신의 속도가 중요하게 될 것이고 가입자는 음성통화외에 인터넷 접속, 영상통신, 개인정보 매니지 기능을 필요로 할 것이다.

따라서 IMT-2000 단말기는 최소한 실내 2Mbps 이하, 옥외 및 보행자 384kbps이하, 차량 144kbps 이하의 전송속도가 필요하며, 멀티미디어가 지원되어야 하며, 전세계 어디서나 사용이 가능하기 위해서는 각 시스템간 공통성을 최대로 두어 상호간 동작이 가능하도록, 호 및 서비스 제어 관련부분은

전세계적으로 통일되어야만 가능할 것이라는 것을 살펴보았다.

IMT-2000 단말기 개발전개 속도 및 성공여부는 고객, 서비스 제공자, 운용자, 조정법규, 제조업체간의 관점의 정도에 따라 국가간 지역간에 많은 차이를 나타내고 있으며 결국은 국제경쟁력과 밀접한 연관이 있는 중요 사안이 된다는 사실을 간과해서는 안될 것이다. 또한 단말기 개발의 관건은 IPR, 핵심칩개발 및 전원의 소형화가 필수 해결과제임을 밝혀둔다.

향후에는 SW의 중요성 및 비중이 더욱 높아지게 될 것이며, 이 기술이 적용된 다기능, 다중모드, 지능형, 적응형 스마트 단말기의 사용이 가능하게 될 것이다.

참고 문헌

- [1] Q.FIN(ver 2.2), Framework for IMT-2000 Networks, ITU-T.
- [2] MT2000 RTT proposals, <http://www.itu.int/imt/>.
- [3] J. R. Shim and S.C. Bang, OCQPSK, ETRI.
- [4] ITU-R Rec. M1034, Requirements for the radio interface for FPLMTS.
- [5] Protocol in this issue.
- [6] <http://www.ericsson.se/wcdma/>
- [7] <http://www.nttdocomo.co.jp/>.

저 자 소 개

金 善 榮

1985년 한국전자통신연구원 입소, 현재 무선방송기술연구소 이동멀티미디어연구부 책임연구원, IMT-2000 단말기 기술 연구팀장, 1992~1996년 CDMA 이동통신 단말기 및 데이터 단말기개발 과제책임자, 1996~1997년 광대역 CDMA 방식 PCS, WLL 및 IMT-2000 단말기시스템 과제책임자, 1993~1996년 TTA 무선접속 표준화 실무의 의장, 1990년 동국대학교 전자공학과 박사

韓 基 喆

무선방송기술연구소 이동멀티미디어 연구부장