



# 무선 인터넷 게임의 기술 동향

최학현 (동아방송대 게임제작과 교수)

## 1. Software

GVM(General Virtual Machine)은 프로그램 전체를 휴대폰에 다운로드하여 실행시키는 플랫폼으로 이미 GVM을 이용한 다양한 엔터테인먼트 콘텐츠가 SK텔레콤을 통해 서비스되고 있다. 노래방, 채팅, 게임 등 다양한 콘텐츠를 다운받아 다이나믹하고 현실감 있는 네트워크 서비스를 즐길 수 있다. GVM은 노래방·채팅·게임 콘텐츠를 이동전화 단말기에 다운로드해 실행시키는 솔루션으로 SK텔레콤의 엔탑(nTop)에 적용된 바 있다. GVM을 채택하면 기존 무선인터넷 솔루션인 WAP(Wireless Application Protocol)과 달리 역동적이고 현실감 있는 네트워크 서비스를 즐길 수 있다. GVM이 국산 기술이기 때문에 로열티 부담을 대폭 줄일 수 있다.

무선인터넷사업은 독자적인 사업을 벌이기보다는 거미줄처럼 얽힌 전략적 제휴관계를 적절히 활용하는 것이 중요하다는 면에서 관계사들과 이통사들의 상호협력은 필연적이다. 또 급변하는 시장상황에 발빠르게 대처하는 데는 대규모 조직보다 소규모 벤처형 조직이 유리한 만큼 이통업체의 사내벤처 설립은 더욱 늘어날 것이고 앞으로 형성될 무선인터넷시장은 이들 이통업체 관계사 중심으로 가닥이 잡힐 것이라는 계

업계 관계자들의 증론이다. 현재 가장 활발한 움직임을 보이는 것은 SK텔레콤 진영이다. 자바 버추얼머신 기반의 무선인터넷 플랫폼 개발업체 XCE를 비롯한 5개 업체가 사내벤처로 활동중이며 C언어 기반 게임 플랫폼 개발업체 신지소프트도 주목을 받고 있다. XCE는 최근 독자개발한 자바버추얼머신 최종버전을 내놓고 삼성전자 IS95C 단말기에 탑재하는 등 활발한 활동을 벌이고 있다. XCE는 SK텔레콤과 삼성전자로부터 일정액의 개발비를 지원받아 개발을 완료, 이로 인한 매출이 발생할 경우 콘텐츠 수익의 일부를 배분하는 형식의 수익모델을 수립했다.

이 회사는 특히 싱가포르 벤처투자기관으로부터 좋은 평가를 받으며 300만~500만달러 규모의 외자유치 협상을 진행중이다.

SWAP(SINJI Wireless Application Plug-in)은 신지소프트가 자체개발한 휴대폰 단말기용 프로그램 스크립트 다운로드 솔루션입니다. 무선인터넷으로 다운로드한 게임 등 다양한 콘텐츠를 휴대폰 상에서 실행시킬 수 있습니다. SWAP을 이용한 무선인터넷 다운로드 서비스는 SK텔레콤에서 n.TOP GVM을 통해 즐기실 수 있습니다. Mini C 언어를 사용해 핸드폰 환경에서 동작되는 모바일 콘텐츠 개발 환경 제공을 한

다. 다이나믹한 네트워크 게임뿐 아니라 노래방, 야구 경마등의 캐릭터 생중계, 어학강의등 다양한 콘텐츠의 서비스가 가능하다.

#### - SWAP, Java를 이용한 KVM

SWAP은 모두 무선 인터넷 다운로드 서비스를 위해 개발된 시스템으로 단말기에 내장되는 SWAP모듈과 SWAP서버, 그리고 SWAP SDK (software development kit)로 구성되어 있다. 다이나믹한 네트워크 게임뿐 아니라 노래방, 야구 경마등의 캐릭터 생중계, 어학강의등 다양한 콘텐츠의 서비스가 가능하다. 하지만 JAVA 플랫폼은 단말기에 비해 고성능인 컴퓨터용으로 설계된 자바를 단말기에 맞게끔 수정한 규격으로 범용성이 특징이지만 상대적으로 많은 리소스를 필요로 하며 이미지나 오디오의 재생이 느리다는 단점이 있다.

이에 비해 SWAP은 프로그램 크기가 매우 작으며 엔터테인먼트 콘텐츠 서비스를 목적으로 구현되어 실시간 애플리케이션 실행이 가능하다. 또 SWAP 서버로부터 단말기로의 다운로드는 브라우저의 종류에 관계없이 직접 TCP/IP로 연결하여 진행하므로 이 시스템은 브라우저의 종류에 관계없이 동일한 서비스를 구성할 수 있다. 하지만 신지소프트가 내놓은 SWAP 버전은 보안문제가 해결되지 않아 M-커머스나 중요 정보교환에는 부적합하다.

#### - JAVA를 이용한 무선 인터넷 서비스 특징

- ▲ 동적인 애플리케이션의 다운로드 (실시간 / 자동 소프트웨어 업그레이드)
- ▲ 크로스-플랫폼 호환성(플랫폼 호환성에 대한 강력한 경쟁력)
- ▲ 다이나믹한 애플리케이션 제공

▲ 비연결성(통신비용 절감)

▲ 보안문제(중단간 보안에 대한 완벽한 솔루션 제공)

#### - JAVA를 이용한 새로운 비즈니스 모델에 대한 장점

- ▲ 다운로드서비스 관리를 통한 새로운 수익 모델
- ▲ 자바 애플리케이션 비즈니스 모델의 가능성
- ▲ 디바이스 메모리 제약의 극복
- ▲ 단말기 제조업체 : 소프트웨어 업그레이드 비용의 절감

## 2. Hardware

IMT-2000이라는 3세대 이동통신 서비스가 조만간 등장할 예정으로 있는 등 이동통신 분야의 급속한 발전이 거듭되고 있다. 그리고 그에 따라 휴대전화단말의 수요 증가도 성장가도를 달리고 있으며, 기술적인 측면에서도 소형화, 경량화는 물론 점증하고 있는 고도 이동통신 서비스를 수용할 수 있는 다양한 기술적 발전이 이루어지고 있다. 이러한 발전을 뒷받침하는 것 중 하나가 바로 반도체 기술인데, 본 고에서는 차세대 휴대전화용 반도체 기술동향에 대해 살펴본다. 휴대전화 시장이 가파른 성장을 거듭하고 있다. 전세계 휴대전화 판매 대수는 65%나 성장하여 2억 8,300만 대를 넘어선 것으로 나타났다. 특히, 금년에는 세계 수요가 4억 1,000만 대를 넘어설 것으로 예측하고 있다. 국내 제조업자인 삼성의 경우도 휴대전화 판매대수가 무려 277%나 증가하여 상위 벤더들 중에서도 가장 큰 폭의 성장을 하였으며, 국내는 물론 미국의 CDMA시장에서도 두드러진 활약을 한 것으로 나타났다. 또한 삼성은 유럽과 아시아의 GSM시장에서도 두각을 나타내고 있어 향후 이동 단말 시장에서 힘을 발휘할 것으로 기대되고 있다.

이와 같이 휴대전화 시장이 크게 성장하면서 관련 반도체 수요도 DSP(Digital Signal Processors)와 MCU(Micro Control Unit), 플래시메모리(Flash Memory)와 SRAM(Static Random Access Memory) 등을 중심으로 크게 성장할 것으로 예측되고 있다. 이에 따라 전체 반도체 시장에서 휴대 전화용 제품이 점하는 비율은 13% 가까이 까지 올라갈 것으로 전망되고 있다. 특히, 앞으로 인터넷을 통한 음악 서비스 제공 기능, 기기간 단거리 통신을 위한 블루투스 기능 등이 휴대전화에 도입될 가능성이 높아 반도체 탑재 수도 그 만큼 높아질 전망이다. 따라서 이하에서는 차세대 휴대전화용 반도체 기술동향에 대해 살펴본다.

**- 차세대 휴대전화의 구성(WCDMA의 경우)**

현재 추진되고 있는 차세대 휴대전화의 기술방식은 ITU가 동기식 CDMA2000과 비동기식 WCDMA를 복수표준으로 채택하였으며, 비록 ITU가 동기식 CDMA2000과 비동기식 WCDMA를 복수표준으로 채택하기는 하였지만, 최근 동향은 WCDMA 표준안이 대세를 이루고 있는 실정이다. WCDMA는 현재 유럽의 이동통신 기술인 GSM을 발전시킨 방식인데, 유럽의 경우, 기존 네트워크를 운용할 수 있는 등 여러 면에서 장점이 많다는 이유로 WCDMA를 채택하고 있으며, 일본의 경우도 최근 DDI가 WCDMA 채택 방침을 발표함으로써 일본 휴대폰사업자의 차세대 휴대 전화 규격이 WCDMA로 단일화되고 있다. 동 블록도는 일본 후지쓰사의 WCDMA 방식 휴대전화의 블록도이다.

**- 디지털 휴대전화에서의 반도체 구성**

디지털 휴대전화에 사용되는 반도체는 크게, 전화에 전력을 공급하는 전력관리 반도체(power

management semiconductors), 흔히 기저대역이라고 하는 베이스밴드 반도체(baseband semiconductors), 그리고 개별 부품인 트랜지스터와 다이오드를 포함하는 RF 반도체의 3가지로 구분된다.

휴대전화의 각 부에 조정된 전압을 제공하여 전압 조정기라고 하는 전력관리 반도체는 아날로그 IC의 가장 경쟁이 치열한 어플리케이션 분야가 되고 있는데, 이는 휴대전화 시장 자체의 성장은 물론 배터리의 장수명화와 고기능화에 대한 요구 등을 배경으로 하고 있다. 베이스밴드 IC는 다시 디지털 베이스밴드 IC와 아날로그 베이스밴드 IC로 구분되는데, 디지털 베이스밴드 IC에는 DSP, MCU, 그리고 메모리 등이 포함되며, 아날로그 베이스밴드 IC에는 음성 코덱(coder/decoder)과 RF 코덱이 포함된다. 음성 코덱은 디지털 베이스밴드를 마이크와 스피커에 연결하여 사용자의 음성을 디지털 베이스밴드로 보내고, 수신된 신호가 이어폰 스피커를 통해 들리게 한다. RF 코덱은 디지털 베이스밴드를 RF 서브시스템에 연결하는데, 디지털 베이스밴드로부터의 발신 디지털 데이터 스트림(outgoing digital data stream)을 전송 표준에 맞는 변조포맷(modulation format)으로 변환하고, RF 서브시스템이 수신한 신호를 디지털 베이스밴드가 처리할 수 있도록 변환한다. RF IC는 주로 증폭기(amplifier), 트랜스미터(transmitter), 리시버(receiver), 주파수 합성기(synthesizer)를 말한다. 이상과 같이 디지털 휴대전화의 반도체 구성을 살펴 보았다.

이하에서는 휴대전화용 반도체중 가장 많은 비율을 차지하고 있는 디지털 베이스밴드 IC를 중심으로 차세대 휴대전화용 주요 반도체별 최근 기술동향을 살펴본다. 내용은 주요 제조업자들의 최근 기술개발을 중심으로 살펴본다.

### - Digital Signal Processors

휴대전화의 베이스밴드부에서 코어가 되는 DSP 분야에서는 TI(Texas Instrument)가 세계 시장의 70%를 석권하고 있는데, TI는 차세대 휴대전화용으로 MIPS(Millions of Instruments Per Second)당 소비전력이 기존 TMS320C54x DSP 코어의 1/6밖에 되지 않는 0.05mW 정도인 DSP 코어 TMS320C55x(C55x)를 개발, 금년 봄부터 발매한다고 발표하였다. C55x는 140~800MIPS의 처리기능을 지원하는데, 이를 이용하면 동화상 송수신과 인터넷에서의 음악 다운로드/재생 등을 손쉽게 할 수 있다. 현재 다수의 휴대전화에서 채택하고 있는 C54x와 상위코드 호환성이 있어 기존 소프트웨어 자산을 그대로 활용할 수 있다는 장점도 있다. 기존 C54x와의 주요 기능을 비교해 보면와 같다. 참고로 C55x의 구조를 살펴보면와 같다. 모토롤라는 100MIPS의 DSP 코어와 마이크로컨트롤러 코어 M-CORE를 통합한 베이스밴드 프로세서를 발표하였다. DSP56690으로 명명된 이 베이스밴드 프로세서는 GSM과 CDMA는 물론 TDMA와 iDEN에 이르기까지 주요 휴대전화 규격에 하나의 프로세서로 대응할 수 있는 세계 최초의 제품이다. DSP56690은 특히 GPRS(General Packet Radio Service)와 WAP-enabled 마이크로브라우저 등과 같은 고속 데이터 처리 표준 등의 장점이 있는 무선 어플리케이션을 지원한다. 모토롤라는 DSP56690의 양산에 돌입할 예정이다. 참고로 DSP56690의 주요 파라미터는와 같다.

미국의 켈컴사는 새로운 제3세대의 3G MC-CDMA(1X) 방식에 준거한 단말용 칩셋인 MSM5100을 발표하였다. 2001년부터 양산 예정인 이 제품은 저렴한 비용으로 고도의 위치탐색 기능을 제공하는 새로운 gpsOne 기능과 블루투스 1.0 규격에 준거한 베이스밴드 처리기능 등을 내장하고 있다.

MP3 등 각종 멀티미디어 플레이어/디코더도 소프트웨어로 제공한다.

- ▲ 3G 1xMC compliant
- ▲ MSM3300 칩셋과 호환
- ▲ gpsOne 기술을 기반으로 한 고도의 위치 탐색 기능 제공
- ▲ Embedded Bluetooth 베이스밴드 프로세서
- ▲ Bluetooth 1.0 규격 준거
- ▲ IS-95B와의 호환으로 고속 패킷 데이터(HSPD : High Speed Packet Data) 제공
- ▲ Qtunes 및 CMX와 같은 멀티미디어 소프트웨어 지원
- ▲ MMC(Multimedia card) 인터페이스와 같은 대용량 저장 디바이스 컨트롤러 통합
- ▲ SIM/R-UIM 등의 착탈식 사용자 식별 모듈 지원
- ▲ 2.3 V ~ 3.0 V I/O
- ▲ 208-ball FBGA(Fine-Pitch Ball Grid Array) 패키지

한편, 차세대 휴대전화에서 가장 주목을 받고 있는 기능 중의 하나가 동화상의 송수신인데, 이와 관련하여 일본의 도시바(東芝)는 MPEG4 비디오/오디오 대응 DRAM을 혼재한 시스템 LSI를 세계 최초로 개발하고, ISSCC2000(국제고체소자학회회의)에서 발표하였다. 도시바는 금년 말까지 샘플을 출하할 계획이다. 도시바가 개발한 차세대 휴대전화용 MPEG4 대응 시스템 LSI이 LSI는 약 1cm의 칩 위에 휴대 TV전화와 멀티미디어 브라우저에 필요한 복수의 멀티미디어 신호 처리부와 16Mbit의 DRAM을 탑재하고 있는 동시에 CMOS형 고체 촬상소자와 액정패널과 접속하기 위한 화상 입출력 인터페이스 회로를 내장하고 있

다. 동 LSI는 MPEG4 동화상 압축/신장 기능 외에 AMR음성 압축/신장, Twin-VQ 오디오 신장, AAL LC 오디오 신장, H.323 다중 분리 기능 등을 하나의 칩으로 실현하였다. 휴대형 화상 전화기로 사용하는 경우 60 MHz로 동작할 때 QCIF 포맷(176×144화소)의 화면을 매초 15프레임 MPEG4 비디오 방식으로 압축/신장할 수 있고, 동시에 AMR음성 압축/신장, H.323 화상/음성다중 분리 처리도 실행할 수 있다. 원칩화와 저소비전력 기술의 개발로 소비전력을 240mW(60MHz시)로 낮추었는데, 이는 여러 개의 칩으로 구성하였을 경우에 비해 소비전력을 약 73% 정도 줄인 것이다. 동 LSI의 주요 사양은 다음과 같다.

- ▲ 프로세스 : 0.25 $\mu$ m CMOS
- ▲ 트랜지스터 수 : 2,050만 개
- ▲ 전원 전압 : 3.3V $\pm$ 10%, 2.5V $\pm$ 10%
- ▲ 비디오 프레임 레이트 : QCIF 포맷 15프레임/초 (60MHz 동작 시)
- ▲ 칩 크기 : 10.84×10.84mm

이 외에, 인텔은 DSP 기술을 기반으로 한 ASIC에 강점을 보이고 있는 DSP Communi-cations를 인수하였고, 더욱이 최근에는 블루투스용 LSI의 원칩화를 실현한 영국의 CSR (Cambridge Silicon Radio)에도 자본을 참여하는 등 차세대 휴대전화 시장을 향해 신속한 대응태세를 보이고 있다. 독일의 인피니온 테크놀러지도 이스라엘의 DSP 설계 사업자인 I.C.Com을 인수, DSP 코어 CARMEL을 기반으로 한 시스템 온 칩(SOC)을 개발하였다. 일본의 NEC, 미쓰비시 등도 MPU 코어와 DSP 코어를 개발하고 있다.

#### - CPU

휴대전화에는 CPU로 16/32비트의 마이크로컨트

롤러가 탑재되어 있다. 특히, 영국 ARM사가 개발한 32비트 RISC 마이크로컨트롤러인 ARM 코어는 40개에 가까운 반도체 메이커에 라이선스가 부여되어 전세계 휴대전화의 약 80%에 채택되고 있다. ARM 코어의 출하량은 모두 1억 7,000만 개 가까이 증가하였다.

이러한 가운데, 병렬처리 등의 수법을 도입함으로써 동화상의 처리 등도 고속으로 실행하는 동시에 저전력인 마이크로프로세서가 연이어 개발, 발표되고 있다. 현재 복수의 DSP로 실행하고 있는 연산도 하나의 프로세서로 실행한다. 더욱이 소프트웨어를 변경함으로써 새로운 규격 등에 유연하게 대응할 수 있는 것이 특징이다. NEC는 금년 2월, 기존 제품 소비전력의 약 1/5인 1W 이하에서 매초 십억회(GOPS : Giga Operation Per Sec) 이상의 명령을 실현하여, 고품질 동화상 및 음악 재생, 음성 입력, 자동통역 등을 이동 단말에서 실현할 수 있도록 하는 MPU인 MP98을 개발하였다고 발표하였다. NEC는 동 제품을 2003년까지는 상품화할 계획이다.

#### MP98은

- ① LSI 칩 위에 125MHz로 동작하는 4개의 요소 프로세서를 탑재하여, 기존에는 1개의 프로세서에서 실행하던 처리를 분산하여 병렬로 실행하는 온 칩 병렬 구조,
- ② 대기 시에는 프로세서의 동작을 정지하거나 전원을 차단하는 등 절전제어를 하여, 통상 동작 시에는 약 50mW, 동작 대기 시에는 500 $\mu$ W(1 $\mu$ W는 1W의 백만분의 1 미만이라는 저소비전력을 가능케 하는 저전력 회로,
- ③ 폭 넓게 보급되어 있는 C언어로 작성된 소프트웨어를 LSI에 최적이 되도록 자동적으로 병렬화하는 소프트웨어 등의 개발로 실현되었다.

이러한 기술을 이용하여 MP98은 현재 이용되고 있

는 동일한 기능 정도의 다른 마이크로프로세서와 비교할 때 동화상 재생 등 고속 처리 시에는 5분의 1, 통상 동작 시와 동작 대기 시에는 100분의 1 이하의 저소비 전력을 달성하였다.

후지쓰도 대형기기에서 휴대기기에 이르기까지 다양한 어플리케이션의 요구에 대응하여 최적 CPU 구성을 가능하게 해주는 신형 프로세서인 FR-V를 개발했다고 발표하였다. FR-V 패밀리에는 0.05 mW/MOPS라는 초저소비전력을 실현한 휴대기기용 FR300과 화상·음성 미디어 처리에 특화된 4300 MOPS/1000 MF LOPS를 가능하게 하는 FR500의 두 가지 유형이 있다. FR-V 패밀리는 성능이 우수하여 휴대전화 용도로는 모뎀과 멀티채널 코덱, MPEG4 비디오 등의 화상처리, 다중 분리, 오디오 처리, 음성 처리 등 기존에는 DSP 등을 이용하여 실행하던 기능도 소프트웨어로 처리할 수 있다.

이 때문에 특징이 있는 신제품을 단기간에 개발할 수 있다. 모델을 변경할 때마다 하드웨어를 변경할 필요도 없게 된다. FR-V 패밀리는 VLIW(긴 명령어/병렬실행형) 아키텍처를 채택하고 있다. 즉, 프로세서의 명령을 병렬로 동시에 실행할 수 있다. 또한 프로세서 코어 체계와 명령 세트를 유닛화 하였다. 32비트와 16비트의 정수 연산기, 부동소수점 연산기, 미디어 처리 연산기, DSP 연산기 및 이들에 대응한 명령 세트가 있다. FR500 시리즈에서는 32비트 정수 연산 유닛, 부동 소수점 연산 유닛, 미디어 처리 연산 유닛을 각각 2개씩 내장함으로써 4명령 동시실행 VLIW(very long instruction word)가 된다. FR300 시리즈는 16비트 길이 정수 연산 유닛과 DSP 연산 유닛을 탑재하여 효율 좋게 병렬 동작한다.

한편, FR-V 패밀리는 고정 및 부동 소수점 연산 모두에 SIMD(Single Instruction stream, Multiple Data stream) 연산을 도입하고 있는데, 이는 하나의

명령어로 복수의 데이터를 동시에 연산하는 명령이다.

#### - 플래시메모리와 SRAM

휴대전화에는 일반적으로 제어 프로그램을 내장하고 있는 플래시메모리, 과금정보와 위치 정보를 차례로 개서(改書)하는 EEPROM, 그리고 음성 데이터와 등록 전화번호 등을 기억하는 SRAM 등 3종류의 메모리 디바이스가 탑재된다. 휴대전화용 플래시메모리는 데이터 통신 기능이 부가되는 등 기기의 다기능화, 고성능화에 따라 기억 용량도 16Mbit에서 32Mbit, 최근에는 64Mbit로 급속히 대용량화 되고 있다. 이와 동시에 소형/고밀도 실장에 대한 요구에 따라 제조업자들은 저소비전력 SRAM을 3차원적으로 적층, 1패키지화 한 CSP/MCP(Chip Scale Package/Multi Chip Package) 제품의 라인업에 주력하고 있다. 플래시메모리는 전원을 차단하여도 기억한 데이터를 유지할 수 있고, 기기에 칩을 실장한 후에도 전기적으로 데이터를 고쳐 쓸 수 있는 비휘발성 메모리이다. 휴대기기 등의 프로그램 저장 용도로 NOR형/DINOR형 플래시메모리의 수요가 확대되고 있다.

다만, 데이터를 삭제하거나 수정할 때 시간을 필요로 하기 때문에 과금정보 등 수시로 데이터 수정이 필요한 용도에는 SRAM과 조합하여 사용하고 있다. CSP/MCP에 혼재되는 SRAM은 플래시메모리 용량의 거의 1/8 정도인 제품을 조합하여 사용하기 때문에 SRAM의 대용량화도 급속히 진전되고 있다. 이러한 가운데 후지쓰는 32Mbit 플래시메모리를 중심으로 생산량을 늘리고 있다. 미쓰비시 전기는 32Mbit 제품을 중심으로 증산할 계획이다. NEC도 32Mbit 제품의 증산을 서두르고 있다.

현재 NEC에서 월 25만개 정도를 생산하고 있으나, 빠른 시일 내에 월 100만개 수준으로 올릴 계획이다.

시장 동향에 따라서는 NEC에서의 증산도 검토하고 있다. 동사는 저소비전력 SRAM에서의 강점을 살려 플래시메모리와 SRAM을 혼재한 MCP 제품의 공급량을 높이고 있다.

한편, 도시바도 차세대 휴대전화 시장을 목표로 64Mbit NOR형 플래시메모리와 8Mbit SRAM을 혼재한 MCP를 투입, 4월부터 양산에 들어갈 계획이며, 앞으로 32Mbit 플래시메모리와 8Mbit SRAM을 혼재한 MCP 등도 순차적으로 라인업 할 계획이다.

### - 블루투스

블루투스는 도시바, 에릭슨, 노키아, 인텔, IBM 등 5개사가 제창한 근거리 무선 데이터 통신 기술로 최근 규격이 확정되었다. 특히, 휴대전화와 그 부속기기, 노트북형 PC 등에의 탑재가 예정되고 있다. 2.4GHz 대역을 이용하고 최대 데이터 전송속도가 1Mbps, 최대 전송가능거리는 10m이다. 시장 규모는 2005년에는 6억대가 넘는 디지털 기기에 탑재될 것으로 추산되고 있고, 그 중 70%는 휴대전화에 사용될 것으로 전망되고 있다. 금액으로 환산하면 2005년의 시장 규모는 30억 달러에 이를 전망이다. 블루투스 기술은 RF(무선제어) 회로, 베이스밴드 회로, 전체를 제어하는 16비트 마이크로컨트롤러 및 플래시메모리 등 거의 휴대전화와 동등한 기능 블록으로 구성된다. 처음 시장에 등장할 당시에는 Bluetooth 기저대역 LSI와 플래시 메모리, 송수신기(RF)의 3개 칩으로 구성되었으나, 2세대에는 메모리가 통합되어 2개의 칩으로 구성된다. 이 후 RF-CMOS기술 도입으로 기저대역 LSI와 RF가 통합되어, 1개 칩에 집적될 전망이다. 이미 영국의 CSR사는 CMOS 기술을 사용하여 RF 회로, 베이스밴드 회로, 16비트 마이크로컨트롤러RAM을 원 칩화 한 LSI를 개발하였다. 필립스도 RF부와 베이스밴드부를 각각 LSI화 하여 칩셋으로 제공하고 있

며, 현재 원 칩화 하기 위한 연구개발을 추진하고 있는데, 금년 4/4분기에는 1칩 블루투스 IC를 샘플 출하할 계획이다. 앞에서 기술하였듯이 세계 휴대전화 시장은 가파른 성장을 거듭하고 있다.

특히, 전문가들은 보급률이 50% 정도에 이르면 휴대전화 보급이 포화상태가 될 것으로 인식하고 있는데, 오는 2003년이 되어도 22% 수준에 머물 전망이어서 여전히 높은 성장 가능성을 유지할 것으로 기대되고 있다.

이와 같이 휴대전화 시장이 크게 성장할 것으로 예상되면서 관련 핵심 반도체 수요도 DSP, 플래시메모리, RF 베이스밴드 등을 중심으로 수요가 폭증할 것으로 예측되고 있다. 그리고 이러한 추세에 발맞추어 세계적인 반도체 제조업자들은 이 시장을 겨냥하여 보다 적은 전력을 소비하고, 동화상을 송수신할 수 있는 등 보다 기능이 우수한 기능의 반도체 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 본 고에서는 이와 같은 반도체 기술동향에 대해 살펴보았다. 반도체 기술의 발전은 휴대전화의 성능 향상으로 이어질 것이며, 이는 다시 휴대전화의 수요 증가로 이어질 것이다. 한편, 국내 반도체 분야는 전체 수출에서 차지하는 비중이 14.1%에 이르렀다. 또한, 단일 품목으로는 최초로 9년 연속 1위를 기록하는 등 국내 핵심 수출산업 분야이다.

앞으로도 이와 같은 추세를 유지하려면 관련 업계에서 외국 기업들에 비해 보다 고기능의 제품을 보다 빨리 시장에 내놓아야 할 것이며, 이를 위해 세계적인 기술개발 동향을 예의 주시함은 물론 연구개발에 많은 노력을 기울여야 할 것이다.

### 3. 무선 인터넷 게임의 전망

무선 인터넷 게임 업체들의 주 공략 대상은 주로 일본과 동남아. 아직 계약을 체결한 경우는 없지만 몇몇

업체들은 유럽 진출도 적극 추진하고 있는 것으로 알려졌다. 이 중 특히 꿈의 시장으로 꼽히는 곳은 바로 일본이다. NTT도코모의 아이모드(i-mode) 사용자가 1천만 명을 웃돌고 이중 대부분이 게임 콘텐츠를 이용한다는 점에서 국내 업체들의 주 공략 대상으로 꼽히고 있다. 하지만 일본 현지 업체들의 텃세가 만만치 않은 데다 신규 게임에 대해 엄격한 기준을 적용하는 등 진입 장벽이 두터워 호락호락하지 않은 않다. 국내 업체들이 일본에 진출하기 위해서는 우선 현지 이동통신사에 콘텐츠를 제공하는 사업자와 계약을 해야 하는 번거로움도 있다.

일본 진출의 첫 테이프를 끊은 것은 넥슨. 이 회사는 일본 NTT도코모에 콘텐츠를 제공하는 한 사업자와 자사 게임 "코스모노바" "큐브" "퀴즈퀴즈" 수출 계약을 체결했다. 넥슨이 설립한 현지법인을 통해 일본 시장 진출을 적극 꾀한 것으로 알려졌다. 넥슨 측은 "현재 게임 컨버팅 작업 중에 있으며, 마리텔레콤도 현재 일본 KDDI에 자사의 게임 서비스를 놓고 일본 한 업체와 협상을 진행 중이다. 마리텔레콤은 "올 연말에는 가시적인 결과가 있을 것"이라고 말했다. 최근에는 컴투스도 언와이어드코리아가 동남아시아 시장에 진출했다. 컴투스는 홍콩의 네오프리즘과 자사의 게임 7종을 현지 이동통신사업자인 허치슨과 선데이에서 서비스하는 계약을 체결했다.

언와이어드코리아도 루디판테스 스토리, M-Fishing, 모바일올림픽 2000등 자사의 게임을 대만 무선 인터넷 업체 TIC(Tiwna Index Co.)와 서비스 계약을 체결했다. 동남아시아 시장은 아직 시장이 형성되지 않은 초기 단계에 머물러 있다. 휴대폰 사용자는 홍콩이 약 600만명, 대만이 1천만 명 정도로 추정되고 있다. 하지만 무선 인터넷 사용은 극히 저조한 상태. 이용자도 드물고 제공하는 콘텐츠도 거의 없는 실정이다. 이들 업체는 일본에 비해 유리한 조건으로

계약 조건을 제시, 동남아시아 시장을 적극 공략한다는 계획이다. 또한 홍콩, 대만 등은 중국 시장 진출 교두보로도 큰 의미를 지닌다. 언와이어드코리아는 "중국 휴대폰 인구는 분기별로 1천만 명씩 증가할 정도로 잠재력이 대단하다"며 "대만 업체와 공동으로 중국 시장 진출을 추진 중이다. 앞으로 국내 무선인터넷 게임 업체들의 해외 진출 움직임은 더욱더 빨라질 것으로 보인다.

특히 국내 무선 인터넷 콘텐츠 유료화가 계속 지연되는 상황에서 해외 시장은 그 동안의 손실을 보충할 수 있는 기회로 여겨진다. 컴투스는 홍콩 외에도 대만, 중국 시장 진출을 위해 구체적인 작업을 진행하고 있다. 이 회사는 특히 삼성물산 중국 지사를 통해 현지 회사와 마무리 협상 중인 것으로 알려졌다. 또 넥슨도 최근 싱가포르에 설립한 현지 법인 넥슨아시아를 통해 동남아 진출을 검토 중이다. 언와이어드코리아도 대만을 교두보로 중국 시장에 진출한다는 전략이다.

- ▲ 단말기 개발과 wap의 업 버전화
- ▲ 고속 데이터 전송 시스템 채택
- ▲ J2ME기반의 embedded solution 대두
- ▲ 멀티미디어 기능 확대 발전
- ▲ 유선 인터넷과 연동게임 개발
- ▲ 유선 네트워크 대전게임과 연동되는 게임 개발
- ▲ 종합 엔터테인먼트 분야로 발전