

SR Special Report

IT 중심 나노/바이오 융합기술

U지능화사회 서비스기반 Part C

1 정의 및 개념

현재의 통신방식에서 더 발전된 모습으로 다가올 실감통신 이후에 도래할 사이버커뮤니케이션은 미래 커뮤니케이션의 기술환경을 지칭하는 메타언어로 사이버(Cyber)는 사이버네틱스(cybernetics)에서 나왔으며 인공지능 또는 가상(virtuality)이라는 의미를 나타낸다. 따라서 사이버 커뮤니케이션은 고도의 컴퓨터 및 단말기 기술을 매개로 하는 유무선 네트워크를 통한 커뮤니케이션이라고 정의할 수 있겠다. 고도의 상호작용성, 다중위 커뮤니케이션, 동시성과 비동시성을 특성으로 하는 사이버 커뮤니케이션 현상은 기반 기술적 측면과 응용형태 측면에서 설명할 수 있다. 기반 기술적 측면으로는 네트워크 인프라기술, 사이버커뮤니케이션 응용 구현을 위한 요소 기술 즉, 사용자 인터페이스 기술, 다국어 지원 기술, 개인화 기술, 미들웨어 등이 있으며, 사회 문화적 측면에서의 사이버커뮤니케이션 응용형태는 커뮤니케이션 층위에 따라 미디어 서비스로서 전자책, 온라인과 모바일 콘텐츠 서비스, 그룹 커뮤니케이션으로서 사이버공동체, 전자정부, 사이버 학습, 개인적 커뮤니케이션으로서 채팅, 영상통신, 메신저 형태 등의 서비스가 있다.

이와같은 서비스를 제공하는 휴대폰으로 기본적인 통신기능 외에 TV나 영화도 감상할 수 있으며, 휴대전화기 속에 지구위치측정시스템 (GPS)을

장선호 기술역/공학박사 chans@iita.re.kr

임문혁 연구원 mhyim@iita.re.kr,

정보통신연구진흥원 IT SoC/융합기술 전문위원실

박강호 팀장 khpark@etri.re.kr

김종대 그룹장 jdkim@etri.re.kr, 전자통신연구원 IT 융합부품연구소

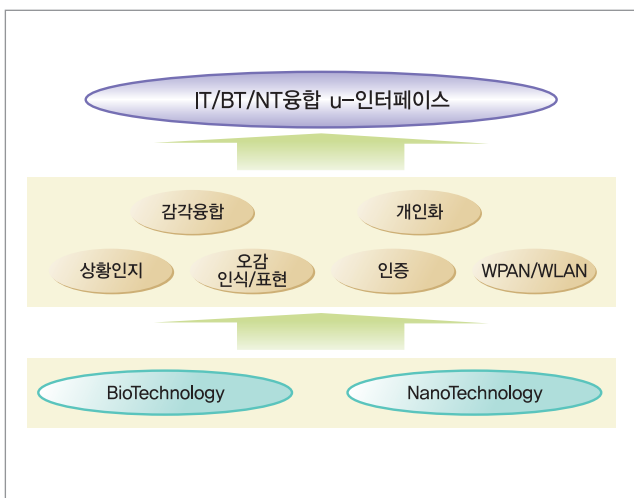
김재준 사무관/공학박사 jkim@micgo.kr, 정보통신부 산업기술팀



본 고 (Part C) 에서는 지난해 11월호에 이어 ‘지능형실감통신’ 분야의 융합기술 전망 및 국내외동향에 대해 기술하였다. 앞으로 IT SoC 및 부품 산업에서 차세대 먹거리를 찾는데 본 매거진에서 다룬 ‘융합기술’ 내용이 조금이나마 도움이 될 수 있기를 희망하며 ‘IT중심 나노/바이오 융합기술’에 대한 3회 연재 특집을 마친다.

넣어 발신자와 수신자의 실시간 위치 추적 등의 기타 서비스뿐만 아니라 신용카드, 신분증 역할 등 휴대폰 하나로 통신, 편리함과 효율성을 추구하고 있다. 전화, PDA, 무선랜, 오디오/비디오 코덱, 위성 및 지상파 DMB, 디지털카메라, 3-D 게임엔진 등의 다양한 디지털 기능이 탑재된 휴대폰에 생체인식, 건강진단, USN과 RFID기반의 오감센서 기술과 임베디드기능 등이 내장되어 궁극적으로 인간생활의 편리추구 및 사회적 하부구조의 역할을 할 수 있는 지능형 핸드폰이 머지않아 등장하게 될 것이다.

이와같은 진보된 휴대폰이 탄생하기 위해서는 휴대성과 고기능의 전자소자를 개발하는 NT기술과 생체컨텐츠를 처리하는 BT기술을 IT기술 중심으로 융합하여 언제 어디서나 유무선 고속망을 통하여 인간이 필요로 하는 바를 분석, 처리, 서비스하는 인간중심의 오감기반 사용자 인터페이스 기술이 중요하게 될 것이다. (그림 1)



〈그림 1〉 IT/BT/NT 융합 휴먼 인터페이스기술 구성도

정보-지식-지능화 사회가 구현되어감에 따라 언제 어디서나 자유로운 통신이 되면서 우리의 생활 패러다임은 변하고 있다. (그림 2)



〈그림 2〉 무선통신 분야의 생활 패러다임

통신기술로 보면 초고속 무선멀티미디어 및 4세대 이동통신기술로 무선통신기술의 전송속도 한계를 극복하고, 수100Mbps 급 초고속 전송속도와 대용량, 비대칭 서비스를 제공하는 유무선 이동통신시스템 구현, 무선LAN/MAN/PAN, 맥내망 등 이용자가 위치한 곳에서 최적의 무선환경을 자유롭게 접속하여 끊임없는 서비스 등이 요구된다. 미래의 휴대폰은 소형화, 다기능화, 인간친화적 지능형기술로 끊임없이 발전할 것이며 다양한 기능의 센서기술이 접목됨에 따라 새로운 시장이 무한히 개척될 것으로 예상된다. 휴대폰에 장착되는 오감센서는 나노 및 바이오 기술과 접목되어 소형화, 고성능 다기능화로 진화되어 Organic IT구현이 가능하며 이를 통한 실감통신 및 감성지향적인 통신 서비스 제공이 가능하게 될 것이다.

위와같은 개념을 바탕으로 등장하게 될 두가지 기기를 정리하면 다음과 같다. 첫째, 실감/사이버 통신을 구현하는 핵심 하드웨어로서 지능형센서 제품은 USN 인프라에 사용되는 궁극적 단말기가 될 것이며 서비스와 고객의 접점인 단말기를 통해 유비쿼터스 기술 개발로 언제 어디서나 다양한 형태의 오감정보를 실시간으로 획득하여 사용하고자 하는 욕구가 증가할 것이다. 나노기술을 통해 다양한 오감을 인지하고 정보를 전달하는 센서 부품이 개발되어야 하며 시각 장애인들을 위해 시각 이외의 컴퓨터 인



터페이스 방식이 개발되어야 한다. 또한 나노 및 바이오기술을 이용해 인간의 감각인지를 바꿀 수 있는 가능성에 대한 연구도 필요하게 된다. 융합기술에 기반하여 인간 신경과 정보기기 사이에 광대역 정보전달 기능을 개발할 수 있고, 이를 통해 인간의 뇌에 직접 정보를 전달하는 것이 가능해짐에 따라 현재 통신 기술은 미래에 멀티미디어 가상현실 환경으로 대체 될 것으로 예상된다. 개인 영역에서 이용될 수 있는 새로운 개념의 단말기는 핸드폰과 PDA, 휴대게임을 합쳐놓은 것으로 항상 온라인 정보네트워크에 연결되어 있으면서 사람들과 다양한 방식으로 상호작용할 수 있게 된다. 유·무선네트워크, 특히 무선네트워크 기술의 발전과 수요의 폭발적 증가로 인하여 네트워크 사용이 증가하면서 공간적 제약없이 사용자가 원하는 정보를 접근하기 위한 통신기술의 수요가 날로 증가하고 있다. 사용자들이 편안함을 느끼면서 필요한 정보들을 언제 어디서나 통신을 통해 쉽게 접근할 수 있는 오감정보 처리기술의 수요 증대가 예상되나 아직 관련 기술의 확보가 미흡하고, 인간의 오감 메카니즘을 모방하여 자연스럽게 편리하게 컴퓨터와 때와 장소의 제한없이 대화를 할 수 있도록 하는 미래 정보화 기기 개발에 필요한 인간 중심의 휴먼인터페이스 기술 확보가 요구된다.

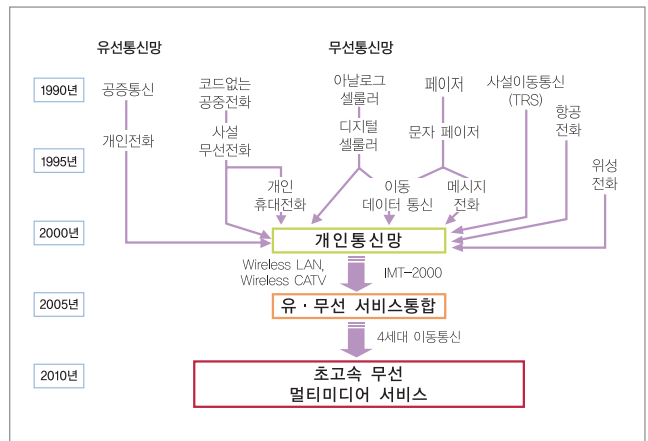
둘째, 현재는 키보드와 마우스를 이용하는 고전적인 인터페이스 방식이 사용되고 있으나 이는 인간이 생각하고 정보를 처리하는 방식에 가깝게 바뀌게 될 것이다. 시선 추적, HMD(head mounted display) 뿐만 아니라 청각, 촉각 디스플레이 기술 등이 종합된 다중 디스플레이(multi modal display)기술이 필요하며 가까운 장래에 포스피드백 마우스(force feedback mouse), 촉각 마우스(tactile mouse), 감정을 표현하는 아바타(avatar), 주변 환경을 인식할 수 있는 옷(smart clothing) 등의 인터페이스 기술이 등장하게 될 것이다. 차세대PC는 기능성과 인터넷 접속을 바탕으로 오락, 방송, 통신, 가전이 융합되고, 기능성과 휴대성을 갖추며 시각, 청각, 정보는 물론이고 촉각, 미각, 후각 등 오감 정보의 입출력 기능을 종합적으로 제공하는 오감정보처리 단말기로 발전할 것으로 예상된다. 융합기술을 통해 인간-기계 인터페이스 향상을 위해서 다음의 연구가 뒷받침 되어야 할 것으로 본다. 어떤 정보 형태가 어떤 감각 형태로 표현될 때 가장 효과적이냐가 연구되어야 하며, 나노기술을 통해 착용형 컴퓨터(Wearable computer)에서 시각적 정보를 충실히 표현해줄 수 있는 디스플레이장치, 시각 장애인들을 위해 시각 이외의 컴퓨터 인터페이스 방식이 개발되어야 한다. 나노 및 바이오 기술을 이용해 인간의 감각 인지 능력을 바꿀 수 있는 가능성, 인간-환경의 관계를 효율적으로 만들어주는 기술 연구가 필요하게 된다. 예를 들어 착용형컴퓨터를 이용한 길 안내(personal guidance) 장치나 무선으로 정보 네트워크에 접근할 수 있게 해주는 장치 등 이다.

인공지능은 첫 단계에서 인간 능력을 향상시켜주는 도구로서 연구되었고, 두 번째 단계에서는 인공지능이 인간의 눈과 귀, 마음을 보조해주는 수단으로 연구되었으며 최근 들어서는 인공지능이 인간과 사회적 관계를 맺을 수 있는 대상을 만드는 연구가 시작되었다. 이미 아이보(AIBO)나 퍼

비(Fubby) 같은 애완동물 로봇이 등장하여 사람들에게 호감을 얻고 있고, 인간과 정서적 관계를 가질 수 있는 대상을 만들어 내는 기술을 일컬어 사회적기술(sociable technology)이라 하는데 이러한 기술은 인간의 정서에 무관한 대상이 아니라 인간과 상호 작용하는 감정적 대상을 만들어 내는 것을 목표로 하며 미래에는 로봇이 인간과 교감하는 지능형 동반자 형태의 기술이 발전될 것이다.

2 시장 및 기술 발전전망

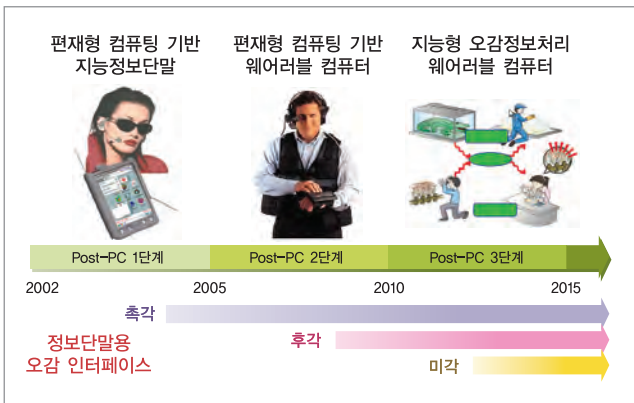
향후 정보-지식-지능화 사회는 끊임없는 인간의 욕구를 충족시키기 위하여 지능화·이동화·인간화를 지향하고 개인/가정 삶의 질 향상을 추구하는 핵심기반 역할을 하며 안전하고 편리한 복지사회로 발전 될 것이다. 이를 위해 이동서비스의 보편화, 광역화를 통한 지식정보사회의 구현, 이동중에 지속적인 서비스 제공, 유선통신과 무선통신의 통합, 사회경제활동을 시간, 장소, 대상 등에 구애받지 않고 수행(4A: Anything, Anytime, Anywhere, Anyone) 하는 환경이 요구될 것이다. 인간의 욕구는 언제 어디서나 누구와도 빠르고 편리하며 실감나게 정보를 주고받기를 지속적으로 바란다. 따라서 정보의 질 향상과 고속 서비스에 대한 요구가 급증할 것이며 이동통신 서비스를 통한 멀티미디어 통신(음성, 영상, 고속 데이터 등)의 활성화에 따라 정보화 사회에 대한 마인드 확산이 일어나고 고속의 무선 인터넷 서비스 제공, 고화질의 실감 무선통신이 가능해질 것이다. 생활수준이 향상됨에 따른 통신수단의 편리성 및 다양성을 요구하는 소비자의 욕구를 충족시킬 뿐만 아니라 고품질, 다양한 서비스의 제공이 가능하게 될 것이다. (그림 3)



〈그림 3〉 무선이동통신 서비스 발전 방향

초고속 무선멀티미디어 및 4세대 이동통신 기술은 2012년 경 예상되는 이러한 무선통신기술의 한계를 극복할 수 있는 최선의 대안으로, 현재 우

리나라의 기반주력산업인 정보통신산업의 새로운 가치창출과 함께 성장을 이어갈 수 있게 하는 연관기술이다. PC의 역할 변화로는 새로운 정보기에 대한 미래 이용자 요구증대에 따라 데스크탑/노트북 컴퓨터에서 다양한 형태의 컴퓨터시대로의 패러다임 변화가 예상된다. 유선망 중심의 기존 PC는 정보창출과 생산자 역할을 하게 되어, 무선인터넷의 급속한 확산으로 정보소비자 역할을 담당할 신개념의 정보기기인 Post-PC가 필연적으로 요구될 전망이다. 정보서비스 욕구의 다양화로 Post-PC를 통한 지식정보 서비스, 멀티미디어 서비스와 아울러 오감정보 서비스, 지능형 서비스의 요구가 증대될 것이다. (그림 4)



〈그림 4〉 차세대 PC의 발전방향

PDA, 웹패드, 스마트폰, 셋톱박스과 같은 정보기기들은 사용자의 편의성을 극대화시키기 위해 인간의 오감과 개인용 근거리통신 접속에 의한 정보수집과 제공이 가능한 착용형(링형, 손목형 등)으로 발전이 예상되고, 정보통신용 휴대단말기는 통신 기능의 제공에서, 통신과 방송이 융합된 편리성과 효율성을 제공하는 방향으로, 더 나아가 인간 생활의 즐거움을 제공하고 궁극적으로는 인간의 생명 연장이나 사회적 허부 구조를 제공하는 방향으로 기술이 발전될 전망이다. 기술적인 측면에서는 휴대기능, DMB기능, WLAN기능 등을 갖춘 멀티미디어 폰에서 RFD기능, USN기능 등을 갖춘 다기능 센서폰 그리고 궁극적으로 오감센싱 기능, 자체대처 기능, 학습 기능 등을 갖춘 지능형 센서폰으로 발전할 전망이다. 사이버 통신이 가능한 휴대폰 및 인간친화형 지능형 단말기의 경우, 그 시장은 현재의 휴대폰 및 PC 그리고 휴먼 인터페이스 시장을 합친 규모 이상 발전할 것으로 전망되며, 나노 및 바이오 기술과 융합을 통하여 새로운 서비스 구현이 가능하게 되어 새로운 시장 영역을 개척해 나갈 것으로 보인다. 차세대 휴대폰을 중심으로 한 무선통신분야의 세계 시장은 오는 2010년까지 연평균 5.4%의 성장이 예상되고, 특히 국내 이동통신 산업은 2010년 수출 360억 달러를 달성하며 연평균 10%대의 성장률을 보일 것으로 기대된다. 특히 4세대 통신으로 진화하는 단계에서 HD TV급 고속 휴대인터넷 서비스와 입체TV급 양방향 서비스를 제공하는 등 최적의 무선망을 통

한 멀티미디어 서비스를 조기 상용화할 경우 시장 규모는 크게 늘어날 전망이다.

사용자 인터페이스 기술은 에이전트 기술과 멀티모달(multi moda) 및 상황인식을 지원하는 HCI (Human Computer Interaction)로 발전하며, 오감정보처리 기술은 시각·촉각·음성 중심에서 후각과 미각 정보처리와 오감을 융합하여 현실감 있는 서비스를 지원하는 기술로 발전할 것이다. 차세대 휴대폰을 통한 정보교환 대상도 현재의 사람과 사람에서 사람(Persona)과 사물(Object), 사물과 사물로 점차 확산되며, 자유로운 의사소통을 위한 오감정보처리 및 사용자 인터페이스 등이 주요 기술로 부상될 전망이다.

상기와 같은 기술발전전망을 토대로 요구되는 핵심 요소기술을 정리하면 <표 1> 과 같다.

〈표 1〉 지능형 실감통신 분야 핵심요소기술

핵심요소	핵심기술	핵심 예상 시제품
지능형 실감 휴대폰	<ul style="list-style-type: none"> · Universal-chip 기술 · MEMS/NEMS 기술 · 지능형 오감인식 센서 및 생체신호인식 센서 기술 · 오감 및 생체신호 인터페이스 기술 · 오감다중정보 융합처리기술 · Flexible 소자/회로 및 생체친화 Organic 소자/회로 기술 · Flexible 및 실감디스플레이 기술 · 감성 휴먼-머신 인터페이스 기술 · 고속 고밀도 정보저장 나노 하이브리드 칩 기술 · 오감 인식/표현 및 구동기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 멀티미디어 지능형 센서폰 / 실감폰 · 인간친화형 에이전트 단말기
지능형 오감 PC 및 초소형 에이전트 로봇	<ul style="list-style-type: none"> · MEMS/NEMS 기술 · 고감도 나노급 오감인식센서 및 생체신호 인식 센서 기술 · 오감 및 생체신호 인터페이스 기술 · 오감다중정보 융합처리기술 · Flexible 소자/회로 및 생체친화 Organic 소자/회로 기술 · Flexible 및 실감디스플레이 기술 · 다중 생체신호기반 감성추출 기술 · 실감/제형화 및 감성 휴먼-머신 인터페이스 기술 · 감성융합 인식/표현 기술 · 실시간 Stereo 시각, 소형 Force/Torque 센싱기술 · 웨어러블 원격 생체 모방형 센서 · 햅틱 인터페이스/디바이스 및 구동기술 · Smart Hand/Finger mechanism · 사물 인지/추적 및 지능형 자율주행 기술 	<ul style="list-style-type: none"> · 웨어러블 PC · 먹는 PC · 임플란트 PC · 지능형 가사로봇 · 지능형 휴머로봇 · 인간친화형 에이전트 나노바이오 / 오감 로봇

1) MEMS/NEMS 기술

MEMS 및 NEMS 기술은 인간-인간, 인간-기계, 기계-기계 간 상호 연결을 위한 각종 센서네트워크 시스템, 유무선통신, 디스플레이장치, 인체내 삽입장치 등의 핵심분야로서 지능화, 고성능화, 고집적화, 저가격화 그리고 저소비전력화를 가능하게 하는 기술이며, 유비쿼터스 네트워크나 디지털컨버전스, 초소형 휴먼인터페이스 등을 구현하기 위한 필수적인 기술이다.

2) 오감/생체신호인식 센서 및 인터페이스 기술

오감인식/표현기술은 바이오칩(biochip) 기술을 이용하여 시각, 청각, 촉각, 후각, 미각 정보를 실감있게 인식/표현하는 기술로 개인용 감각기 인터페이스(Personal Sensory Deice Interface), Object/eyes tracking, Gesture 인식, Ambient Display기술, 자율 신경계 반응을 이용한 감성인식기술, Spoken Language Understanding, Natural Language Generation 기술, 하이브리드 햅틱 인터페이스 및 웨어러블 Vibrotactile display기술, 후각 및 미각 성분 분석 및 표현기술 등 이다. 생체신호 인식/표현기술은 복합 생체신호를 분석하여 인간의 의도를 보다 정확하게 인식/표현하는 기술로 바이오센서(biosensor)를 이용한 융합형 감각인지/표현기술, 뇌공학기반 감각 융합, 처리, 인식 기술 등을 말한다. 상황인지 기술은 초소형, 저전력의 센서를 이용하여 주위 환경의 context를 분석, 인간 중심적 서비스를 위한 보조 기술로서 도메인별 자동 context 생성 기술, 자율컴퓨팅 기술 (Self-Configuring, Self-Healing, Self-Optimizing, Self-Protecting) 등 이다. 한편 공간적 제약없이 사용자가 원하는 정보를 접근하기 위한 통신기술로 WPAN/WLAN 기술이 요구된다.

3) Flexible 및 생체친화 유기 소자/회로 기술

휴대용 정보기기의 인체착용형 경향에 따라 flexible한 물질 위에 전자회로와 다양한 센서를 집적하는 기술이 필요하게 되고 궁극적으로 생체에 '임베디드' 또는 생체에 부착되는 시스템 개발을 위해 인간친화적인 유기 물질을 이용한 회로개발이 필요하며 이러한 기술은 오감센서의 제작에도 유리하다. 실리콘은 인체에 무해하지만, 실리콘 칩을 제작하는데 필요한 dopant, 중금속 등이 문제될 수 있으므로 인간친화적인 유기물질 사용이 필요하다. 한편, Flexible 및 실감디스플레이 기술로서 전기적으로 처리된 정보를 시각적 정보로 바꾸어주는 장치는 멀티미디어 지능형센서폰, 지능형실감폰과 같은 차세대단말기뿐만 아니라 텔레매틱스, Mobile PC 등에 광범위하게 사용될 전망이다.

4) 감성 휴먼-머신 인터페이스 기술

차세대 PC 및 지능형 로봇을 통한 정보교환 대상도 현재의 사람과 사람에서 사람과 사물, 사물과 사물로 점차 확산되고, 자유로운 의사소통을 위한 오감정보처리 및 사용자 인터페이스 등이 주요 기술로 부상하고 있으며, 휴먼-로봇 인터페이스 기술은 다음 두 가지 요소기술로 분류된다. 첫째, 명령입출력 기술로서 햅틱장치, 감성명령, 생체신호처리, 지능형입력장치 (미

국, 일본과 같은 선도국가와 기술격차 2~4년) 둘째, 지능형 상호작용으로서 인공지능, 감성재현, 대화, 접촉(터치), 비접촉(거리) (미국, 일본과 같은 선도국가와 기술격차 3~5년) 로 구분된다. 한편, 웨어러블 PC와 연계 가능하고 유비쿼터스 컴퓨팅 환경하에서 인간의 오감 활용과 사용자 인터페이스 컨버전스 지원을 위한 새로운 개념의 스마트 햅틱(haptic) 인터페이스 및 디바이스 장치 그리고 이를 구동시키는 햅틱 구동기술이 요구되며, 햅틱 기술에 대한 국내 원천기술의 보유가 미흡하므로 초기 단계에서는 해외 선진기반기술의 조기 확보가 필요하다.

5) 고속 정보처리 및 고밀도 정보저장 나노 하이브리드 칩 기술

차세대 휴대정보 단말기에 사용될 수 있는 고속 정보처리 및 고밀도 정보저장 장치 구현을 위한 대용량의 초소형 모바일 광디스크 및 드라이브 장치 기술이며 10Gbps급 정보처리 및 1TB 정보저장이 차기에 요구되는 사양이다. 한편, 지능형 로봇센서는 Ubiquitous Robotic Companion (URC)에 사용될 저가격 핵심 센서 기술을 개발하는 것으로 네트워크 기반 오감센싱 시스템 개발에 필수 요소이다.

3 국내외 기술동향

3.1 지능형 휴대단말 기술동향

이와 관련해서는 현 단계에서 국내의 기술 동향이 전무한 편이므로 차세대 휴대폰에 관한 통신기술과 반도체칩 기술 분야에 대해 국내외 동향을 기술한다. 첫째, 통신기술 분야에서는 현재 4세대 이동통신 관련 FH-OFDM, MC-SCDMA, TDD/TDMA, HMM 등 각종 기술이 각축을 벌이고 있으며, 이들 기술이 충족시키는 4세대 요구사항은 시속 250km 이상의 이동성, 이동시 100Mbps의 속도, 일정지역에서 1Gbps의 전송속도, 일정한 품질(QoS)이 보장되는 끊김없는(seamless) 서비스, 주파수 효율성 등 이다. 이와 관련된 기술은 nomadic으로 저속 이동시 고속 전송을 담보하는 기술, 3세대의 연장선상에서 발전하게 될 이동통신 기술이며, 전문가들은 이 두 기술이 서로 경쟁하면서 접점을 만들어 차세대 이동통신 서비스를 구성하는 핵이 될 것으로 예측된다. 둘째, 반도체 칩 기술분야에서는 차세대 휴대폰에 사용되는 음성, 데이터, 영상 등 3개 부문을 담당하는 칩을 하나의 단말기에 넣어 축소하는 멀티칩의 개발이 요구되고 있다. 차세대 휴대폰은 HDTV급 고속 휴대인터넷 서비스와 입체TV급 양방향 서비스를 제공하는 등 최고의 무선망을 갖춰야 차별화 될 수 있는데, 영국의 CSE는 2000년 차세대용 블루투스 싱글칩 모뎀을 개발 하였고, 인피니언, 필립스는 3중밴드칩 개발후 상용화를 시도 중이다. 미국의 실리코네버러터는 상용화 초기 형태의 칩을 개발하였고, 우리나라의 경우 CDMA 타입 2밴드 칩을 개발한 상태이나 멀티밴드 싱글칩은 한국전자통신연구원 등을 중심으로 산·학·연 연구진을 구성, 개발 중에 있다. 한편 일본의 NTT도코모와 인텔이 차세대 휴대폰 칩을 공동으로 개발하고 세계 표준화에 공동 노력키

로 하고 양사는 이 협약에서 3세대 휴대폰 '포마용 고성능 대규모 집적회로'와 오는 2010년 실용화를 목표로 한 4세대 휴대폰 칩 등 7개 부문의 공동 개발에 합의, 2~3년 내에 3세대용 시제품을 단말기에 탑재시킬 계획이라 한다.

3.2 u-인터페이스 기술 동향

본 기술동향은 오감인식/표현기술, 감각융합인식/표현기술 그리고 상황 인지기술 및 기반기술 형태의 WPAN/WLAN기술로 나누어 국내외 기술동향을 기술한다.

1) 오감 인식/표현 기술

마이크로소프트사의 EasyLiving 프로젝트에서 여러 대의 카메라와 Seat/Floor Mat Sensor들을 통해 실시간으로 사람의 움직임을 추적하는 기술이 개발되었고, Pervasive Computing project의 하나인 MIT의 Oxygen project에서는 스테레오 카메라를 사용하여 실시간으로 객체를 추적하고 face detector와 연결했을 때 사용자의 머리위치와 사용자가 보고 있는 방향을 어느 정도 정확히 추적하는 기술이 개발되었다. MIT의 Tangible Media Group에서는 공간 내에 존재하는 벽이나 컵, 시계 등을 이용하여 표시하는 기술인 AmbientROOM과 고정된 형태의 display인 water lamp나 Pinwheels 등을 이용해서 display하는 Ambient Fixtures 라는 2개의 ambient display 기술에 대해 연구 개발 중에 있다.

선진국에서는 음성정보기술을 21세기 정보화 사회의 핵심기술로 규정하고 관련기술개발 등에 대규모 투자를 하고 있으며 특히 MIT는 음성정보처리 기술을 21세기 정보화 사회에서의 10대 주요 선도 기술로 선정할 바 있다. 미국의 MIT Touch Lab에서는 인간의 환경에 대한 조작과 인식 행위 방법에 대한 연구를 수행 중이며 가상현실 시스템을 위한 인간과 기계 인터페이스 장치, 로보틱스, 장애자 치료 등에 응용하기 위한 연구를 수행 중에 있다. Virtual Technologies 는 Cyber Force(힘반향기구), Cyber Glove, Cyber Touch(장갑형 햅틱장치), Cyber Grasp(Groundbreaking Haptic Interface) 등을 개발하고 있다.

한국에서는 영상추적 카메라 기술이 1990년대 중반부터 국책연구소와 대학연구실을 중심으로 동영상 데이터 압축, 군사 분야의 자동 물체인식 및 추적, 공장자동화 및 교통량 제어 등의 분야에서 광범위하게 진행되어 왔으나 선진기술과는 몇 년간의 기술 격차를 가지고 있다. 국내 3D입체표현 기술은 90년대 중반부터 연구소를 중심으로 입체영상 방식 및 신호처리기술에 대한 기초연구가 진행되고 있다. KIST는 다시점 스테레오 카메라 및 홀로그래밍 입체영상 디스플레이를 개발해오고 있으며, 삼성전자/LG전자 등은 3D 입체 모니터를 개발 중이고 가산전자는 게임기용 스테레오 입체영상 시스템을 개발한 바 있다. 촉각제시 연구는 역감제시 장치를 중심으로 KAIST, K-JIST, 한양대학교, KIST등에서 연구되어 왔으나, 질감 제시 장치에 관한 연구는 찾아보기 어려운 실정이다.

2) 감각융합 인식/표현 기술

MIT 미디어랩 연구소의 TTT(The Things That Think) 컨소시엄은 인간이 모든 사물, 기계, 동물과 자연스러운 의사소통을 통해 인간과 모든 객체의 상호작용이 가능하도록 모든 사물에 오감정보처리 기술을 접목하는 자연스러운 인터페이스 기반 감정컴퓨팅 (Affective Computing) 기술을 개발 중이며, MIT의 Oxygen, CMU의 Aura 등에서 환경 정보를 수집하고 자동으로 환경정보를 유지하는 self-change, self-configuring 기술에 대한 연구가 진행 중이다. 일본에서는 원격존재(tele-existence)에 의한 시각, 청각, 촉각의 전달, 복수면 디스플레이를 이용해서 냄새를 포함한 감각 통상, 감각 기능의 특성계측, 보행, 촉각 재현 기술을 개발 중이고, 촉각, 역각, 미각, 취각 등의 감지 기술에 대한 연구가 진행 중에 있다.

ETRI에서는 입술 영상정보와 음성의 융합을 이용하여 노이즈 환경에서 보다 정확한 음성인식이 가능한 시스템을 개발 중이다. 한국과학기술연구원은 2002년부터 2011년까지 수행중인 지능형 HCI (Human Computer Interaction)개발 프로젝트의 일부로서 TSI(Tangible Space Initiative)프로젝트를 통해 시각, 청각, 후각, 촉각, 미각 등 사람의 오감을 지원하는 기술에 대한 연구를 진행 중이며 세계문화엑스포에서 경주의 다양한 문화유적지를 가상공간에 구현한 사이버영상관을 선보였으나 오감정보 표현의 기술수준은 기초단계이다.

3) WPAN/WLAN 기술

블루투스 진영에서 이슈가 되고 있는 것들로는 같은 2.4 GHz 주파수 대역을 쓰고 있는 802.11b/g와의 공존 문제와 블루투스 원본 지원 오디오 스트리밍 서비스 지원 문제가 있다. 무선랜 분야는 2.4GHz대역에서 최대 11Mbps를 지원하는 802.11b와 같은 주파수 대역에서 54Mbps를 지원하는 802.11g, 5GHz대역에서 54 Mbps를 지원하는 802.11a 가 모두 시장에 제품으로 출시되어 있으며, 당분간은 듀얼 밴드 제품들이 주류를 이룰 것으로 전망되며, 블루투스 SIG에서는 블루투스 기기 간에 멀티미디어 스트리밍 프로토콜 및 응용 프로파일을 정의하고 있다. 국내에서는 <표 2>와 같이 다양한 블루투스 제품들이 출시되어 있다.

<표 2> 블루투스 제품 및 국내개발업체

블루투스 제품	국내기업
블루투스 AV 기기	오픈브레인 (소노릭스 OBH-0100), AirLogic, Solitonx 오디오 송수신 모듈
블루투스 MP3플레이어	시코드, 제노콤, 오픈브레인 (OBH-0300), AirLogic
블루투스 헤드셋	AirLogic, 오픈브레인, See code 하스넷, 오토전자, 벨웨이브, 삼성전자, LG이노텍, 블루로직, 블루비
블루투스 AP	삼성, 클립컴, KTS, 넷코텍
블루투스 휴대폰	LG전자, 삼성전자, 팬택, SK텔레텍
블루투스 모듈	LG이노텍, 삼성전기, 에어로직

4 중점영역 도출 및 기술로드맵

지능형실감통신 주요 기술분야별 기술수준은 <표 3>과 같고, 관련한 SWOT분석 결과는 <표 4>와 같이 정리 하였다.

<표 3> 우리나라의 지능형실감통신 기술수준

주요 분야	기술 수준		판단사유
	격차(년)	상대수준(%)	
실감/사이버 통신기술	4	30	전문인력과 인프라 구축 정도가 미비하며, 블루투스 무선랜 기술은 개발하였고, 실감형 휴먼 인터페이스 기술 개발중
4세대 이동통신	2	80	고속 패킷전송의 액세스 기술 및 모뎀 구현기술은 선도그룹보다 2년후 시작
이동통신 시스템 기술	0.5	90	국내 시스템 기술은 세계 최고수준이며, 고급 무선통신기술 인력이 증가되고 있음
차세대 이동통신 단말 및 부품	2	80	서비스 및 응용 소프트웨어 기술은 세계 최고수준이나 지능형 브라우져, 개인식별, 저전력 SoC 등 일부 기능과 SoC부품에 대한 연구가 미흡함
오감센서기술	3	60	현재 국내외적으로 초기 개발단계임 국내에서 실시간 센싱시스템에 대한 연구 진행 중
오감 및 사용자 인터페이스	4	30	선도국가(미국, 일본, 유럽)는 오감기술 응용단계, 다감각 정보처리 기술 기초 단계이지만, 국내에서는 순수기초연구 단계임
인간-로봇 인터페이스	3~4	50~60%	Haptic장치, 지능형 입출력장치, 인공 지능 및 감성지현 등에 있어 선도국가(미국, 일본)에 비해 미흡
로봇구동기술	2	70	대기환경 및 응급구조, 재난 모니터링 시스템의 구축에 대한 서비스 기술이 초기 단계임
고속 대용량 정보 저장 장치	2	60	지능형 감지 및 조종 기술이 부족하여 국내에서는 개념 정립 및 기초 연구 단계임
USN과 URC센서 융합	2	70	국내의 나노 바이오응용 융합기술이 기초 연구 단계임
센서기반 자율 동적보행	2	70	민간 및 공공기관을 중심으로 부분적 기술 확보

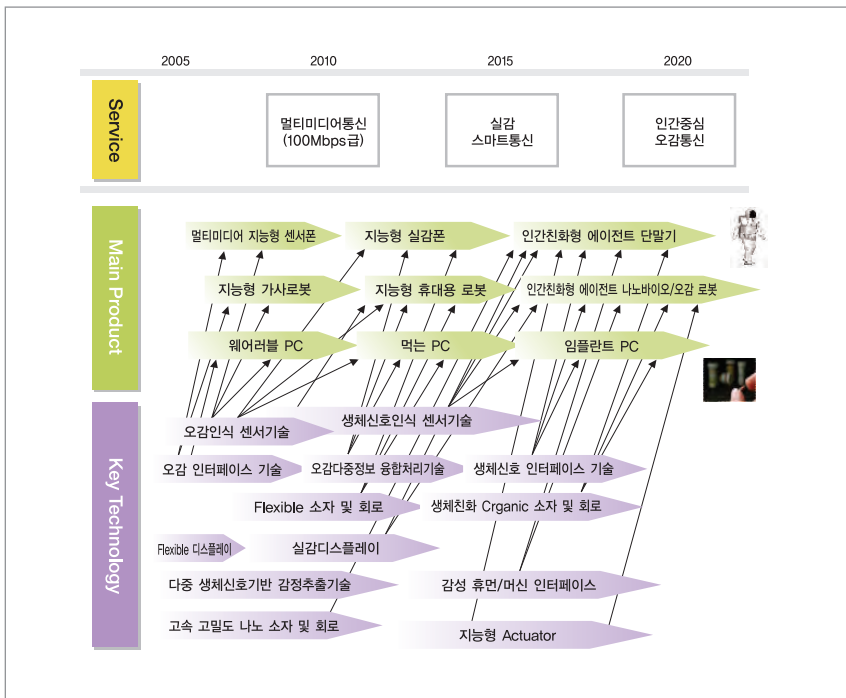
<표 4> 지능형실감통신 SWOT 분석

S (강점)	<ul style="list-style-type: none"> - 인간중심의 개인통신 실현 용이 - CDMA 실용화를 통한 시스템 및 운용 기술 보유 - 이동통신 기반에 의한 무선통신 시장 세계 진출 용이 - 무선시스템 엔지니어링 높은 기술수준. - 국내 무선통신 산업의 급속한 발전에 따른 우수인력 보유 - 반도체 및 나노소자 기술 분야에서 세계 최고 수준의 경쟁력 보유
W (약점)	<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 주파수대 기술개발 부족 - 높은 해외 기술의존도 - 취약한 무선통신 핵심 부품 기술 - 핵심 소자 기술에 대한 기반이 취약 - 무선 프로토콜 응용분야의 전문 인력 상대적 부족 - 국내 표준화의 취약성 - 비메모리 반도체 설계 원천기술 부족 - 바이오센서 등 기초 원천 기술 개발의 의지 부족
O (기회요인)	<ul style="list-style-type: none"> - 무선통신의 급속한 시장성장 전망 - 중국의 대규모 시장 및 우리의 기술수준이 상대적으로 앞섬 - 21세기 무선통신 강국으로 부상 - 정보격차 해소를 위한 사회적 욕구 증대 - 무선을 이용한 초고속 인터넷 서비스 요구증대 및 초기 집중 개발에 의한 경쟁력 우위 확보 - 인터넷의 성장에 따른 휴대 인터넷 등의 새로운 데이터 서비스가 확대/보급될 전망 - 다기능 센서폰 등 새로운 시장 개척 가능성 증대
T (위협요인)	<ul style="list-style-type: none"> - 기반기술 투자마인드 부족 - 일본과 유럽의 주요 이동통신 제조업체의 신속한 개발 - 중국의 정보통신 산업의 괄목할만한 발전 - 통신시장 개방에 따른 외국업체의 경쟁위협 및 국내 시장 잠식 - 기업들의 신기술 개발 및 기술 자립 의지부족 - 미국, 일본 등 선진각국의 나노기술을 기반한 신제품 개발을 통한 시장 잠식 가능성증대

기술수준 및 SWOT분석을 토대로 도출한 중점영역은 <표 5>와 같고, 서비스별 주요제품 및 핵심기술은 <그림 5>와 같다.

<표 5> 지능형 실감통신 중점영역 도출

지능형실감통신 핵심개발 기술	
<p>○ 지능형 실감 휴대폰 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고품질 멀티미디어, 나노회로 프로세서, 로직, 메모리, 통신칩 구조 Universal-chip 기술 - MEMS/NEMS 기술 - 오감인식 센서 및 생체신호인식 센서 기술 - 오감 및 생체신호 인터페이스 기술 - Flexible 소자/회로 및 생체친화 Organic 소자/회로 기술 - Flexible 및 실감 디스플레이 기술 - 감성 휴먼-머신 인터페이스 - 고속 정보처리 및 고밀도 정보저장 나노 하이브리드 칩 기술 : 10Gbps 급 정보처리, 100GB 정보저장 - 초소형 메카트로닉스 : 오감 인식/표현 구동기 	<p>○ 지능형 실감PC 및 초소형 서비스에이전트 개발</p> <ul style="list-style-type: none"> - MEMS/NEMS 기술 - 고감도 나노급 오감인식 센서 및 생체신호인식 센서 기술 - 오감 및 생체신호 인터페이스 기술 - Flexible 소자/회로 및 생체친화 Organic 소자/회로 기술 - Flexible 및 실감 디스플레이 기술 - 다중 생체신호기반 감정추출 기술 - 실감/체험화 기술 및 감성 휴먼-머신 인터페이스 기술 - 감성융합 인식/표현기술 - 실시간 Stereo 시각, 소형 Force/Torque 센싱기술 - 웨어러블 원격 생체 모방형 센서 - 햅틱 인터페이스/디바이스 및 구동 기술 - 초소형 메카트로닉스 : Smart Hand/Finger mechanism - 사물 인지/추적 및 지능형 자율주행 기술



[참고문헌]

1. Converging Technologies for Improving Human Performance, NSF, 2002.
2. Nanoelectronics for an Ubiquitous Information Society, ISSCC, 2005.
3. Converging Technologies and Natural, Social, and Cultural World, Ibeel, 2004
4. 국가기술지도 (National Technology Road map), 2002
5. 2005년 중국 IT 융합기술이 가져올 4개 분야, 한국정보통신 수출진흥센터, 2005
6. URC 지능형 서비스 기술 개발 동향, 한국전자통신연구원, 2005

<그림 5> 지능형실감통신 기술로드맵

[부록: 지능형실감통신 관련 특허]

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
한국	2004-0102726	20030629	정보통신연구진흥원	피디에이와 생체신호계측기를 이용한 모바일 진단 방법 및 시스템 (Method and System for Mobile Diagnosis Using a Personal Digital Assistant and a Somatometry Equipment)
한국	2004-0087870	20040322	주)에이치쓰리 시스템	가정용 의료기를 이용한 온라인 건강 관리 방법 및 시스템 (Method and System for Providing Tele-Healthcare by Using Household Medical Devices)
한국	2004-0050261	20021209	김백섭	생체신호 모니터링 복합 장치 (Monitoring Compositeness Apparatus of Living Body Signal)
한국	2004-0048115	20021202	주식회사 시큐아이티	이동통신 네트워크에서 인증을 위한 다중생체정보의 송수신 장치 및 방법 (Apparatus and Method for Transmitting/Receiving Multi-biological Information for Authentication in Mobile Communication Network)
한국	2004-0048114	20021202	주식회사 시큐아이티	휴대용 단말기에서 다중 생체인식을 통한 인증 장치 및 방법 (Authentication Method and Device Using Multi Biological Identification in Portable Radiotelephone)
한국	2004-0045415	20040115	마쯔시다덴기산교 가부시키키가이샤	개인 인증용 디바이스와 휴대 단말 장치 (Individual Authentication Device and Cellular Terminal Apparatus)
한국	2004-0036324	20021024	주식회사 헬스피아	심전도계 기능을 가진 이동통신 단말기 (Mobile Communication Terminal with Integrated

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				Electrocardio-Gram Facility)
한국	2004-0034677	20040227	휴렛-팩커드 컴퍼니 (델라웨어주법인)	생체 인식 사용자 검증을 사용하는 사용자 - 착용 가능 전자무선 거래 장치 (User-Wearable Wireless Transaction Device with Biometrical User Validation)
한국	2004-0008262	20030424	니폰 콜린 가부시키키가이샤	의료정보 제공 장치 및 휴대 전화기 (Medical-Information Providing Apparatus and Portable Telephone)
한국	2003-0066572	20020614	박종오 김동희	무선이동통신단말기를 이용한 생체신호탐지 경보 시스템 (The Alarm System of Bio-signal Detection Using Radio Mobile Telecommunication Terminal)
한국	2003-0074520	20030729	김명관	이동통신 단말기를 이용한 바이오유니트 (Bio Analysis Apparatus Using Mobile Phone)
일본	2000-21992	20000131	DENSO CORP	카드식 전화 시스템 및 IC 카드와 카드식 전화장치
일본	2000-123234	20000423	NEC CORP/NEC	휴대전화 SIM 카드를 이용한 광고방법, 광고기능부착 휴대전화 시스템 및 휴대 SIM
한국	2000-38683	20000708	삼성전자	착탈식 메모리 카드를 이용하는 이동 전화 단말기
한국	2001-10626	20010228	삼성전자	스마트폰에서 데이터 백업 방법 및 장치
한국	2000-68935	20001120	삼성전자	이동무선단말기의 음성인식 기능을 이용한 사용자 인증 방법
한국	2004-0055309	20021220	한국전자통신연구원	햅틱 응용프로그래밍 인터페이스를 지원하기 위한 소프트웨어 구조 및 이것을 이용한 컴퓨터 게임 시스템 (Software Framework of Providing Haptic Interface And

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				Computer Games under Windows OS Using Thereof)
한국	2003-0064874	2001126	한국전자통신연구원	3차원 가상 현실 구현을 위한 클라이언트 시스템과 이를 이용한 가상 현실 구현방법 (Client System For Embodying 3-Dimension Virtual Reality and Method For Embodying Virtual Reality Using Same)
한국	2003-0054103	20011224	한국전자통신연구원	가상 환경에서 참여자간의 의사전달 장치 및 방법 (Apparatus and Method for Communication with Reality in Virtual Environment)
한국	2002-0069697	20010227	한국전자통신연구원	생체신호를 이용한 전자기기 제어 장치 및 그 방법 (Apparatus and Method for Controlling Electrical Apparatus by Using Bio-signal)
한국	2005-0040481	20031028	바이오키시스템(주)	생체인식과 RF_Tag를 이용한 손찰 기록 장치 구현 방법 및 그 시스템 (An Implementation Method & System of a Paired Record Using Biometrics Authentication and RF_Tag)
한국	2005-0025554	20040221	주식회사 헬스피아	혈압 측정 회로가 내장된 배터리 팩 및 그와 결합 가능한 이동통신 단말기 (A Battery Pack with Embeded Blood Pressure Measuring Circuit and Mobile Phone Detachably Combined with the Same Pack)
한국	2005-0025532	20030923	주식회사 헬스피아	부가 기능의 원격 환경설정 이 가능한 이동통신 단말기 (Mobile Terminal with Remote Configuration

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				Capability of Additional Function)
한국	2006-0006245	2003070	주식회사 헬스피아	생체신호 측정 가능한 군사용 개인 휴대 통신 단말기 (Military Phone)
한국	2004-0106833	20030611	김동만	체지방 측정기능을 가진 휴대용 통신단말기 (Portable Communication Terminal Having Body Fat Measurement)
한국	2000-157402	20000419	IMI TAKESHI	휴대전화기와 카메라의 조합 장치
일본	2000-138366	20000611	FUJI PHOTO FILM	카메라부착 휴대전화기
일본	2001-18476	20010126	CANON INC	비디오카메라일체형 다기능 휴대전화기
미국	6889054	20010329	International Business Machines Corporation	Method and System for Schedule Based Advertising on a Mobile Phone
미국	6885065	20021120	Freescale Semiconductor, Inc.	Ferromagnetic Semiconductor Structure and Method for Forming the same
한국	2004-0022291	20020903	에스케이텔레틱 주식회사	생체 지수 측정 기능을 가진 이동통신단말기 (A Mobile Phone with Biomagnetism Measurement)
미국	6882313	20000621	At Road, Inc.	Dual Platform Location-Related Service
미국	6859172	20030217	Global Business Software Development Technologies, Inc.	System and Method for Locating a Mobile Phone
미국	6857074	20030612	j2 Global Communication, Inc.	Systems and methods for storing, delivering, and managing messages
미국	6842440	20020425	InterDigital Technology Corporation	Subscriber RF Telephone System for Providing Multiple Speech and/or Data Signals Simultaneously Over Either a Single or a Plurality of RF Channels

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
미국	6584185	20000131	Microsoft Corporation	Telephone Abstraction Layer and System in a Computer Telephony System
미국	6583084	2000218	Motorola, Inc.	Semiconductor Structure Including a Compliant Substrate Having a Graded Monocrystalline Layer and Methods for Fabricating the Structure and Semiconductor Devices Including the Structure
미국	6563118	2000208	Motorola, Inc.	Pyroelectric Device on a Monocrystalline Semiconductor Substrate and Process for Fabricating Same
미국	6555946	20000724	Motorola, Inc.	Acoustic Wave Device and Process for Forming the Same
미국	6539361	19981117	Diebold Incorporated	Automated Banking Machine System Using Plural Communication Formats
미국	6535922	20000217	Inpro Licensing Sarl	Simplified-file Hyper Text Protocol
미국	6532286	19981223	AT&T Corp.	Method and System for Processing a Telephone Call
미국	6532226	19991108	Nokia Mobile Phone Ltd.	Method and Arrangement for Optimal Scheduling of Slotted-Mode Related Measurements in a Cellular Radio System
일본	2005-51184	20050428-504003673	-	생체 감시 및 치료 화합물 공급용 게이트웨이 플랫폼
일본	2005-107588	20050421-3078	TOSHIBA CORP	인물 조회 시스템 및 입퇴실 관리 시스템
일본	2005-10669	20050421-376	OLYMPUS OPTICAL CO LTD	생체 관련 물질의 반응·측정 시스템
일본	2005-036523	20050210-4237	NEC CORP	전자자물쇠 제어 시스템 및 그 방법 및 그에 이용하는 휴대 정보 전달 및 인증 장치

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
일본	2005-021344	20050127-3078	TOSHIBA CORP	생체 정보 계측 통신 시스템
일본	2005-013338	20050120-376	OLYMPUS OPTICAL CO LTD	캡슐형 의료 장치 및 캡슐형 의료 장치 통신 시스템
일본	2005-007154	20050113-2325	SEIKO INSTRUMENTS INC	생체 정보 관리 시스템
일본	2004-36823200	41224-2325	SEIKO INSTR KK	생체정보계측 시스템, 사용 생체 정보 검출기기의 특정 방법, 사용 생체 정보 검출기기의 특정 방법을 기록한 기록 매체, 휴대 기기 및 데이터 수집 장치
일본	2004-351184	20041216-50004624	FUJII YASUO	유비쿼터스 건강 관리 지원 시스템
일본	2008/015630	20041202-2912		생체 신호 데이터 판별 송수신 시스템 및 그 방법
한국	2004-0053851	20040625	한국전자통신연구원	차세대 이동통신 시스템에서의 네트워크 프로세서 장치 및 그 구성 방법 A Network Processor Apparatus and Constitution Method of The Next Generation Mobile Communication System
일본	2004-513681	20040513-597112324	MEDTRONIC, INC.	생체 파라미터를 측정하는 동시에 통신하는 장치 및 방법
미국	6584316	20000605	Lucent Technologies Inc.	Handoff of Phone Calls from Wireless to Wireline Network
미국	6490443	20000831	Automated Business Companies	Communication and Proximity Authorization Systems
미국	6477242	20000222	Automated Business Companies	Electronic Telephone Client Service Provider System (EP/CSP)
미국	6472694	20010723	Motorola, Inc.	Microprocessor Structure Having a Compound Semiconductor layer
미국	6462360	20010806	Motorola, Inc.	Integrated Gallium Arsenide Communications Systems
미국	6450407	20000421	Viztec, Inc.	Chip card Rebate System
일본	2001-195368	20010719-2185	SONY CORP	인증 정보 통신 시스템 및 인증 정보 통신 방법, 휴대

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				정보 처리 장치 및 프로그램 제공 매체
한국	2005-0040429	20050503	주식회사 팬택엔규리텔	이동 통신 시스템의 무선 패킷 데이터 서비스 방법 (Mobile Packet Data Servicing Method for Mobile Communication System)
한국	2005-0040311	20050503	에스케이 텔레콤 주식회사	홈 네트워크 구축 방법 (Method for Building Home Network)
한국	2005-0007991	20050121	삼성전자 주식회사	이동통신 시스템에서 음성 전송을 위한 시스템 및 초 기화 방법 (System and Initialization Method for Transmitting Voice Data in A Mobile Communication System)
한국	2005-0007990	20050121	삼성전자 주식회사	이동통신 시스템에서의사용 자 트래픽 다중화 방법 (Method for Multiplexing of User Traffic in A Mobile Communication System)
한국	2004-0095083	20041112	주식회사 팬택엔규리텔	원터치 감김방식 카메라를 구비한 이동통신 단말기 (Mobile Communication Terminal with One Touch-Winding Mode Camera)
한국	2004-0078822	20040913	엘지전자 주식회사	비동기망과 동기망간 로밍 장치 및 방법 (Equipment and Method for Roaming Between Asynchronous Network and Synchronous Network)
한국	2004-0058411	20040705	한국전자통신연구원 / 삼성전자 주식회사	차세대 이동통신망의 가입 자 정보 관리 시스템 및 그 방법 (System for Subscriber Information Management of Next Generation Mobile Communication Network and Method Thered)
한국	2004-0056991	20040701	한국전자통신연구원	스마트 안테나 기지국 시스 템에서의 안테나 빔의 섹터 간전이 방법과 이를 저장한 기록매체 및 이를 이용한 차세대비동기 이동통신 시스

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				템 (Sectorization Method of Smart Antenna Base Station System, Storing Medium and Asynchronous Int- 2000 thereof)
한국	2004-0056990	20040701	한국전자통신연구원	차세대 네트워크에서의 이 동통신 서비스 제어 시스템 및 방법, 그 프로그램이 저 장된 기록매체 (System for Mobile Communication Service control of Next Generation Network and Method Thered, its Program Stored Recording Medium)
한국	2004-0056980	20040701	한국전자통신연구원	차세대 이동통신 시스템에 서의 핸드오버 방법 (Method of Handover in Next Generation Mobile Telecommunication System)
한국	2004-0053852	20040625	한국전자통신연구	차세대 이동통신 기지국 시 스템의 다중 동작 모드 장 치 및 그 구성 방법 (A Multi Mode Apparatus and Constitution Method of The next Generation Mobile Communication Base Station System)
한국	2004-0040223	20040512	삼성전자 주식회사	차세대 이동통신 시스템용 네트워크 구조 및 이를 이 용한 데이터 통신 방법 (Network Architecture for Use in Next Mobile Communication System and Data Communication Method Using the Same)
한국	2003-0071238	20030903	엘지전자 주식회사	차세대 이동통신 단말기에 서의 무선 이동통신 데이터 서비스 장치 및 그 방법 (Mobile Communication Data Service System in Advanced Mobile Phone and Method Thered)

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
한국	2008-0068012	20080819	주식회사 엘지아이	이동통신 시스템에서 영상 메시지의 수신 제어 방법 (Method for Controlling Receipt of Video Message in Mobile Communication System)
한국	2008-0067268	20080814	엘지전자 주식회사	이동통신 시스템의 원격 데이터 저장 방법 (Remote Datastorage Method for Mobile Communication System)
한국	2008-0066184	20080704	한국전자통신연구원	차세대 이동통신 시스템에서 무선 접속망 기능 검증용 단말기 / 핵심망 모의 시험 시스템 (Simulator for Functional Verification of Radio Access Network in Asynchronous IMT-2000 System)
한국	2008-0065639	20080704	한국전자통신연구원	차세대 이동통신 시스템 제어 국에서의 호 접속 처리 방법 (Method for Management Technique Relating to Call Connection in IMT-2000)
한국	2008-0054806	20080702	한국전자통신연구원	이동통신 시스템에서 제어 국내 개방형 구조의 비동기 접속모드 스위치 제어 방법 (Open Architecture based ATM Switch Control Method in IMT-2000 Asynchronous RNC)
한국	2008-0054338	20080702	한국전자통신연구원	무선통신 제어국내의 기지국 정합 장치 및 그의 셀 처리 방법 (Apparatus for Line Interface Unit of Radio Network Controller in Wireless Telecommunication System)
한국	2008-0054311	20080702	한국전자통신연구원	차세대 이동통신 시스템의 기지국 장치 (Base Station of Asynchronous IMT-2000 System)
한국	2008-0040599	20080523	에스케이 텔레콤 주식회사	차세대 이동통신 시스템의 데이터 서비스를 위한 셀러 버리지 확장 방법 (Method for Extension

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				of Cell Coverage for Data Service in UMTS)
한국	2008-0033877	20080601	주식회사	움직임 감지에 의한 영상 자동 전송이 가능한 이동 전화 단말 장치와 그 방법 (Apparatus And Method of Mobile Phone for Sending Video Data Automatically By Motion Detection)
한국	2008-0008681	20080129	에스케이 텔레콤 주식회사	무선통신 시스템에서 방송 전용 채널을 이용한 멀티미디어방송 서비스 방법 (Multimedia Broadcasting Service Method Using Broadcasting/Multicast Control in Wireless Telecommunication System)
한국	2002-0096109	20021231	엘지전자 주식회사	이동통신 단말기의 배터리 사용시간 증가 장치 (Apparatus for Increasing Battery Using Time of Mobile Communication Device)
한국	2002-0093419	20021216	주식회사 하이닉스반도체	차세대 이동통신 기지국에 사용되는 라우팅 인터페이스 장치 (Apparatus of Routing Interface Using in IMT-2000 BTS)
한국	2002-0082369	20021031	엘지전자 주식회사	이동통신 단말기의 메뉴 선택 인터페이스 장치 (Menu Selection Interface Apparatus for Mobile Communication Device)
한국	2002-0076741	20021011	주식회사 하이닉스반도체	이동통신 기지국에서 지피에스 클럭감시 / 운영 제어 장치 및 그 방법 (Apparatus and Method for GPS clock Monitoring and Operational Controlling in a Mobile Communication BTS)
한국	2002-0074748	20021004	엘지전자 주식회사	시분할 - 시디엘에이에서의 타임 슬롯 할당을 위한 타임호핑 장치 (Time Hopping Circuit for

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				Time Slot Division in TD-CDMA)
한국	2002-0065242	20020813	주식회사 케이티	차세대 이동통신 단말기를 이용한 소호 제어용 홈서버 장치 및 그를 이용한 감시 및 제어 방법 (Home Server Apparatus for Controlling SOHO using IMT-2000 Terminal and Method for Watching and Controlling using it)
한국	2002-0062520	20020726	주식회사 하이닉스반도체	광대역 무선통신 시스템에서의 다중 코드 합성 전송 채널사용 방법 (Method of Implementing Multiple Coded Composite Transport Channel)
한국	2002-0062471	20020726	주식회사 하이닉스반도체	광대역 무선통신 시스템에서의 물리채널 정보 전달 방법 (Method of Transmitting Physical Channel Information on Wide-Band Wireless Telecommunication System)
한국	2002-0062470	20020726	주식회사 하이닉스반도체	광대역 무선통신 시스템에서 대용량의 데이터를 고속으로 전송하기 위한 메시지 전달 방법 (Method of Transmitting Message for High Speed Downlink Packet Access on Wide-Band Wireless Telecommunication System)
한국	2002-0068619	20020712	엘지전자 주식회사	시분할 듀플렉스 모드에서 랜덤 액세스 방법 (Method for Accessing Random in Time Division Duplex Mode)
한국	2002-0068613	20020712	엘지전자 주식회사	차세대 이동통신 시스템에서 다변 비트 레이트를 위한 정보 보고 방법 (Method for Reporting Information for Variable Bit Rate in W-CDMA)
한국	2002-0068653	20020712	엘지전자 주식회사	시분할 듀플렉스 모드에서의 채널 코딩 장치

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				(Apparatus for Coding Channel in Time Division Duplex Mode)
한국	2002-0067202	20020711	주식회사 큐리텔 송문섭	차세대 이동통신 단말기의 전자수첩 및 전자사전 장치 (Apparatus for Memorandum and Dictionary in Mobile Station of IMT-2000 System)
한국	2002-0067046	20020711	엘지전자 주식회사 구자홍	무선 단말기의 음성인식 방법 (Audio Recognizing Method for Wireless Terminal)
한국	2002-0066213	20020710	엘지전자 주식회사 구자홍	차세대 이동통신 시스템에서 무선인터넷을 위한 인터넷 콘텐츠 변환 장치 및 그 방법 (Apparatus and Method for Internet Contents Transformation for Wireless Internet in IMT2000)
한국	2002-0064847	20020708	엘지전자 주식회사	차세대 이동통신 시스템에서의 채널 전송 방법 (Method for Transmitting Channel in 3GPP2)
한국	2002-0053953200	20706	한국전자통신연구원 오길록	비동기 이동통신 시스템에서 임의 접근 채널의 트래픽 제어 방법 (Traffic Control Method of Random Access Channel in Asynchronous Wireless Communication System)
한국	2002-0062561	20020704	엘지전자 주식회사 구자홍	시분할 듀플렉스 모드에서의 위치 측정 방법 (Method for Measuring Position in Time Division Duplex Mode)
한국	2002-0046689	20020621	엘지전자 주식회사 구자홍	차세대 이동통신 교환기 주 (Exchange for Imt-2000)
한국	2002-0039123	20020525	엘지전자 주식회사 구자홍	시분할 듀플렉스 모드에서의 채널 코딩 방법 및 이를 위한 시스템 (Method for Coding Channel in Time Division Duplex Mode and System for the same)



국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
한국	2002-0039121	20020625	엘지 전자 주식회사 구자홍	차세대 이동통신 시스템에서 의 하향링크 공유 채널 전송 방법 (Method for Transferring Downlink Shared Channel in 3GPP)
한국	2002-0036373	20020616	엘지 전자 주식회사 구자홍	차세대 이동통신 시스템에서 의 데이터 레이트 매칭 방 법 (Data Rate Matching Method in 3GPP2)
한국	2002-0035299	20020511	주식회사 하이닉스 반도체 박종섭	차세대 이동통신 기지국 제 어기에서 페이징 채널 메시 지전송 장치 (Apparatus for Transmitting Paging Channel Message in IMT-2000 Base Station Controller)
한국	2002-0034060	20020508	주식회사 하이닉스 반도체 박종섭	스마트 안테나 시스템에서 수신신호 처리 장치 및 그 방법 (Method and Apparatus for Management Receiver Signal in Smart Antenna System)
한국	2002-0029838	20020420	엘지 전자 주식회사 구자홍자국	차세대 이동통신 시스템 기 에서의 시스템 정보 방송구 현 방법 (Method for System Information Broadcast in 3GPP The third Generation Partnership Project)
한국	2002-0026657	20020412	이스텔시스템즈 주식회사 유태로	패킷 라우터를 사용하는 근 거리 통신망과 의 통신 선로 를 제공하는 차세대 이동통신 망에서의 기지국 (Base Station for Providing a Communication Line Through Local Area Network Using a Packet Router in Next-Generation Mobile Communication Network)
한국	2002-0024823	20020403	엘지 전자 주식회사 구자홍	차세대 이동통신의 데이터 레이트 매칭 방법 (Data Rate Matching Method in 3GPP2)
한국	2004-00638512	0410625	한국전자통신연구원	차세대 이동통신 시스템에서

국가	특허번호	출원일	출원인	발명의 명칭
				의 네트워크 프로세서 장치 및 그 구성 방법 (A Network Processor Apparatus and Constitution Method of The next Generation Mobile Communication System)
한국	2002-0019740	20020313	엘지전자 주식회사 구자홍	차세대 이동통신의 데이터 레이트 매칭 방법 (Data Rate Matching Method in 3GPP2)
한국	2002-0014889	20020227	엘지정보 주식회사 서평원	통신 차세대 이동통신의 전 송체인 구성 방법 (Method for Configuring Transmission Chain in 3GPP2)
한국	2002-001410600	20225	삼성전자 주식회사 윤종용	차세대 고속데이터 이동통 신 시스템 범용 패킷 무선 서비스에 있어서 무선 구간 호 설정 및 해제를 위한 장 치 및 그 방법 (Apparatus for Setting up a Radio Resource Control Call and Releasing it in International Mobile Telecommunication- 2000 of Using General)
한국	2002-0012735	20020220	주식회사 와이드텔레콤 /주식회사 터보테크	내외장 및 착탈식 플래쉬 기능을 추가한 영상 통화용 단말기 (Terminal Equipment for Image Message with Flash Function Being Possible to Equip as interior and Exterior Type and Attachable and Detachable Type)
한국	2002-0010088	20020202	한국전자통신공사 이계철	차세대이동통신 (IMT- 2000) 망에서 화폐 서비스 장치 및 그 방법 (The Money Service Device in International Mobile Telecommunications- 2000(IMT-2000) Network and Method Thereof)