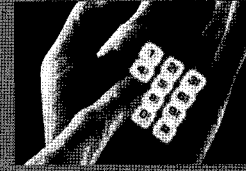
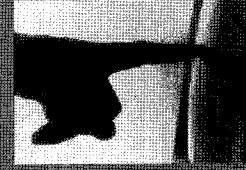
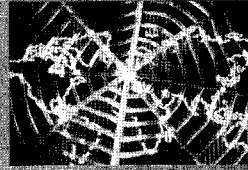


표준화
논의



IMT-2000 Network 분야의 표준화 동향 및 관련 지적재산권 분석

김병철 · 류재혁 · 안재민 · 김대영

충남대학교 정보통신공학과

류동현

특허청 통신심사담당관실

요약문

이동통신가입자의 급격한 증가와 인터넷의 보급증가는 이동 인터넷이라는 새로운 패러다임의 등장을 가져왔고 이런 응용들은 기존의 이동통신시스템에서 제공되기에는 많은 제약이 발생하여 여러 국가에서 제3세대 이동통신 시스템인 IMT-2000시스템의 상용화를 추진하고 있다. 국내에서도 이에 대한 연구, 개발이 많이 진행되어 관련표준에 국내기술이 반영되고 주요 특허 확보가 이루어지고 있다. 본 고에서는 이렇듯 중요한 표준 기술의 현황을 알아보기 위하여 IMT-2000 네트워크 관련 주요 요소기술들을 살펴보고 이에 대한 지적재산권 현황을 분석하도록 한다.

1. 서론

국내의 이동통신시스템은 '96년 SKT와 신세기통신에서 서비스하기 시작한 CDMA 셀룰러 시스템의 성공적인 상용화를 시작으로 현재까지 급속한 성장을 거듭하여 왔고 이러한 발전은 국내 통신기술을 한단계 발전시키는데 큰 역할을 수행하였다. 또한 이동통신시스템의 보

급이 확산되면서 우리사회와 생활모습에도 큰 변화가 발생하였다. 많은 사람들이 이동하면서 음성통화를 하는 동시에 데이터 및 실시간 비디오 등의 멀티미디어 통신을 하고 싶어하는 요구가 생겼으며 어느 지역에서나 동일한 단말을 가지고 통신을 하고자 하는 global roaming에 대한 요구도 늘어났다.

이러한 요구조건을 만족시키기 위해 각 국가

들은 차세대 이동통신 표준인 IMT-2000 시스템에 대한 연구를 진행하여 왔고, 그 결과 크게 두가지 표준이 유럽/일본과 북미를 중심으로 진행되어 현재 상용화를 앞두고 있다. 그 중 하나는 기존 IS-95 cdma 시스템을 기반으로 진화해가는 cdma2000 시스템이고 다른 하나는 GSM 계열의 시스템을 기반으로 한 UMTS 망이다. 각각의 시스템은 MC(Multi-Carrier)-CDMA와 DS(Direct-Spread)-CDMA의 무선접속기술을 기반으로 구성되며 네트워크 측면으로는 IS-41과 GSM MAP을 중심으로 구성된다. 특징을 가지는데 공통적으로 네트워크 측면에서 2G 시스템에 비해 크게 달라지는 면을 살펴보면 멀티미디어 트래픽에 대한 지원을 위한 무선인터넷 기술의 등장이다. 무선인터넷이란 이동단말을 가지고 인터넷에 무선으로 접속하여 전자우편 검색, 웹 브라우징, 전자상거래 등의 작업을 할 수 있는 시스템을 의미하며 이를 위해서는 무선인터넷에서의 IP이동성 지원, QoS 관리, security 처리 및 Wireless Application 처리기술 등이 구현되어야 한다.[1]

국내의 이동통신시스템 및 관련기술은 세계 최초로 CDMA기술 상용화를 진행해오면서 상당히 발전하여 왔고 2G 시스템의 개발 및 상용화를 진행해오면서 많은 기술이 축적되어 IMT-2000의 여러 분야에 걸쳐 많은 제안 및 연구결과가 발표되었다. 하지만 이런 결과들이 대부분 무선접속 분야 및 운용부분에 치중되고 네트워크 분야에는 부족한 것이 사실이다. 우리는 2G 시스템을 개발, 운용하면서 원천기술에 대한 중요성을 절실히 깨달았고 이렇듯 주요기술이 외국 선진기업에 의존되었기 때문에 지출되어야 하는 많은 기술도입료 문제가 수익성을 악화시키고 기본경쟁력을 약화시킨다는 사실도 체험하였다. 그 결과 지적재산권 확보노력의 중요성을 각 기업 및 국가가 인식하게 되었고 IMT-2000에서의 표준화 활동에 전력하고 있다.

본 고에서는 IMT-2000의 네트워크 표준화 동향을 간략히 살펴보고 무선인터넷 구현에 필요

한 요소기술들과 IM-2000시스템에 주요하게 등장할 네트워크 표준 기술들을 분석한다. 또한 분류된 기술별로 주요 지적재산권 보유현황을 정리하고 그 내용을 기술하도록 한다. 마지막으로 향후 예측되는 4세대 통신망의 표준화 동향 및 주요 문제점들을 정리한 뒤 결론을 맺도록 한다.

2. IMT-2000 네트워크 분야의 표준화 동향

IMT-2000 네트워크 분야의 표준화 관련되어 진행되어 온 방향을 크게 살펴보면 3GPP(3 Generation Partnership Project)에서 진행되어 온 GSM계열의 core망과 3GPP2에서 연구되어 온 ANSI-41 계열의 core망 그리고 향후 등장할 것으로 예측되는 IP기반의 망으로 구분할 수 있다. 이러한 IMT-2000 표준화 동향을 이끌어가는 주요 표준화 활동기구인 3GPP 및 3GPP2 이외에도 3G.IP 및 MWIF에서의 IP망 활동, GSM MAP과 ANSI-41 계열망간의 global roaming 지원을 위한 활동을 진행해온 한시적 기구인 OHG(Operator Harmonization Group) 등이 있다. 각 기구별로 진행되는 주요활동을 살펴보면 다음과 같다.

2.1 3GPP

유럽의 경우 현재 서비스가 진행되고 있는 GSM망을 중심으로 점진적 진화를 해나가는 방향으로 IMT-2000 표준을 제정하고 있으며 이에 따라 GPRS(General Packet Radio Service)를 기반으로 한 UMTS(Universal Mobile Telecommunication System) Release99 표준을 2000년 6월에 완성하였다. 이후의 망 구조는 두 가지 측면으로 진화방안이 연구되고 있는데 하나는 GPRS 망에 IP레벨의 이동성을 지원하는 방안으로 MIP(Mobile IP) 기능을 단계적 추가

하는 방안이고 다른 하나는 All-IP망으로의 core망 진화를 위한 Release00 망의 정립 및 관련표준 완성이다.

GPRS/UMTS99 망에 MIP기능을 추가하기 위해서 3GPP에서 추구하는 방안은 단계적 접근이다. UMTS는 MIP를 기존 GPRS core망에 overlay하는 방법을 채택하였다. 1단계에서는 기존의 망 요소에 최소의 변경만을 가하기 위해 FA, HA 기능만을 추가하고 2단계에서 optimal 라우팅을 위한 GGSN/FA간 이동성을 지원하며 3단계에서 진정한 MIP구현을 위해 IGSN 개념을 도입하기로 했다.[2]

2.2 3GPP2

cdma2000망의 경우 3GPP2의 TSG-P 및 TIA TR45.6에서 연구가 진행되고 있으며 그동안 TSG-P에서는 P.R0001인 IETF 프로토콜을 바탕으로한 Wireless IP망 구조와 P.S0001인 Wireless IP망 표준연구를 수행하였고 TSG-A에서는 3G-IOS, A8/A9, A10/A11 R-P링크 인터페이스 프로토콜을 연구하였다.[3]

TIA TR45.6에서는 cdma2000 패킷 데이터 IP망에 simple IP서비스와 mobile IP서비스를 제공하는데 무선 IP망에 대한 표준화의 기본원칙은, 현존하는 IP기반의 데이터 네트워크, 기술 및 애플리케이션에의 호환성을 보장하고 계속 따라 발전하는 데이터 통신분야의 각종 아키텍처, 하드웨어 및 소프트웨어들을 사용할 수 있도록, 널리 사용되는 IETF의 IP 관련 프로토콜들을 사용하면서 최대한 이동통신기술과 분리하는 것이다. 또한 가입자의 roaming시 끊임이 없는 서비스 제공, AAA(Authentication, Authorization, Accounting) 서비스 제공, QoS 지원 등의 목적도 주요한 표준화 항목이다.

2.3 OHG에 따른 cross-mode 지원

IMT-2000의 무선접속기술에는 CDMA FDD

방식의 Direct-Spread방식과 Multi-carrier방식, CDMA TDD방식의 Time-code방식 등이 있을 수 있다. IMT-2000망의 경우에도 GSM-MAP의 진화된 형태의 망, ANSI-41 계열의 진화된 망 및 IP기반의 망이 존재하게 되는데 이들 망이 이러한 다양한 라디오 모듈들과의 접속을 지원하여야 한다는 것이 OHG에서 결정된 바이고 이렇게 하여 망간 로밍이 지원되어야만 진정한 의미의 global roaming이 이루어지게 되는 것이다. 이렇듯 core망들과 다양한 액세스망과의 상호접속을 위해 Hook and Extension개념이 등장하였고 이에 따라 현재 일부 표준규격의 변경 및 추가가 이루어졌다. cross-mode 지원을 위해 등장한 주요표준으로는 IS-833(3GPP2 C.S0008)과 IS-834(3GPP2 C.S0007)를 들 수 있는데 이는 각각 다음 내용을 포함한다.[4-5]

- IS-833 : MC-MAP이라 하며 MC 무선 인터페이스와 GSM-MAP core 망간의 call control 및 mobility management 절차를 기술
- IS-834 : DS-41이라 하며 DS 무선인터페이스와 TIA/EIS-41 core 망간의 call control 및 mobility management 절차를 기술

2.4 All-IP 망

All-IP 망이란 IP 프로토콜을 기반으로 음성, 영상, 데이터 등의 실시간/비 실시간 서비스의 제공이 가능한 차세대통신망으로 3GPP에서 표준화의 시작은 '99년 6월 'All IP기반 핵심망 실현가능성 연구'에서부터 시작되었다. TSG-SA의 Meeting Group S2를 통해 Release 2000 Ad Hoc 그룹의 All IP기반 핵심망 구조가 제안되었으며 R00의 서비스 요구사항에 대한 문제가 가시화되었다. '99년 10월 망구조에 대한 상세표준 작성작업을 시작했으며 12월 R00의 서비스 요구사항 관련 표준작업이 완료되었다. TSG-SA2에서는 All IP 핵심망 관련 초안을 완

료했고, 2000년 12월 All IP관련 옵션을 포함한 Release 2000이 완료될 예정이다.

3GPP2의 경우 Mobile IP기반 무선인터넷 접속표준과 IETF에서 제안한 무선 IP망 구조 프로토콜에 대한 표준화 연구를 먼저 수행하고 이에 기반한 All-IP망의 요구조건, Network Reference Model 등을 TSG-SC All-IP Ad Hoc Group에서 연구를 진행하였고 2000년 말경에 All-IP Ad Hoc 활동에 대한 마무리를 지을 예정이다.[6]

3. IMT-2000 요소 기술

IMT-2000 네트워크 프로토콜 계열은 이전에 기반으로한 2G 시스템(IS-95, GSM)에 따라 특성이 달라질 수 있다. 그러나 근본적으로 3G 시스템이 되면서 초점을 두고 살펴보아야 할 기술은 무선인터넷 관련기술이다. IMT-2000으로 제시되고 있는 이러한 망 구조들은 모두 기존의 음성위주가 아니라 데이터위주의 서비스에 적합한 형태를 가지도록 구성되고 있으며 다음과 같은 기본적인 요소기술들을 가진다.

3.1 무선인터넷에서의 IP 이동성 지원

기존 음성위주의 단말에서는 이동성 지원이 HLR, VLR을 통하여 링크레벨로 이루어졌으나 무선단말을 사용한 Web browsing 기술을 위해서는 가장 보편적으로 제시되고 있는 IP 레벨의 이동성 지원이 가장 시급한 기술적 해결요소가 될 전망이다. IP레벨의 이동성관리는 IBM의 C. Perkins가 기고한 RFC2002 Mobile IP가 사용되며 이는 크게 Agent Discovery, Registration 및 Tunneling 과정으로 구성된다. 현재 Mobile IP 관련표준은 많은부분이 완성되어 있고 intradomain에서의 fast handoff 지원방향[7-8] 및 Mobile Ipv6, 그리고 AAA를 통한 인증부분 등이 주요 논의관점으로 연구되고 있다.

3.2 무선 인터넷에서의 Wireless Application 처리기술

현재의 무선인터넷은 유선인터넷에 비해 아직은 작은화면 및 성능이 낮은 터미널로 인해 사용자에게 제공하는 interface가 불편하고, IS95B 등의 무선통신 프로토콜이 제공하는 속도가 낮기 때문에 원활한 데이터서비스를 시행하고 있지는 못한 상태이지만, IMT-2000의 경우 언제 어느 곳에서 자신의 IP를 가지고 통신할 수 있다는 네트워크의 비 종속성과 높은 data rate(최대 2Mbps) 제공으로 인해 더욱 발전할 것이다.

이러한 무선인터넷을 구성하는 구조로는 프로토콜 개발언어와 단말기 등이 있는데, 프로토콜 개발언어의 경우 크게 WAP(Wireless Application Protocol) forum에서 제안한 WAP이라는 프로토콜, MicroSoft에서 제안한 MME, IETF의 HTTP-NG 및 일본의 NTT DoCoMo에서 쓰고 있는 i-mode가 대표적이다. WAP프로토콜 구조에서는 개발언어로 WML과 WML Script를 쓰고 있으며, MME와 i-mode는 기존 웹구성 언어인 HTML을 기반으로 조금씩 변경한 m-HTML과 c-HTML을 사용한다.[9]

3.3 무선 데이터 서비스 제공을 위한 관리 기술

기존 음성위주의 서비스에서는 응용의 종류가 간단하여 각 트래픽 특성에 따른 QoS 관리 기술이 특별히 필요하지 않았고 또한 과금도 회선기반으로 이루어져 저속의 데이터서비스에도 접속시간에 따라 과금이 이루어졌다. 마찬가지로 음성가입자를 위한 보안, 인증서비스 등도 미약하였다. 그러나 데이터서비스가 중심이 되는 IMT-2000에서는 데이터서비스 지원을 위한 QoS 관리기술, security 등의 기술이 주요하게 되며 이에 대한 기술적 분석이 필요하다.

UMTS의 경우 QoS 관리를 위해서 트래픽을

각각 conversational, streaming, interactive 및 background 서비스로 나누고 IntServ 방식과 DiffServ 방식으로 IP망과 UMTS망을 거치는 end-to-end QoS 관리방법을 제시하고 있으며 또 다른 연구에서는 mobile IP와 MPLS를 연계하여 QoS를 보장하는 방안들도 제시하고 있다 [10]. 보안의 경우 크게 이동 망에서의 가입자 암호, 인증부분과 IP 이동성 처리를 위한 인증 부분으로 나누어 살펴볼 수 있으며 IP인증의 경우 AAA가 주요한 역할을 담당한다. AAA는 SIP/MIP 사용자에 대한 인증 및 authorization, SIP/MIP 서비스에 대한 Accounting, MIP 등록에 대한 인증을 수행하며 전반적인 보안관리 기능을 담당한다. 한편 최근의 소식에 따르면 RSA security사가 최근 인터넷의 사실상 공개 키 암호알고리즘 등의 표준인 RSA 암호알고리즘에 대한 특허를 공개한다고 발표하였다. 이외에도 멀티미디어 트래픽을 처리하기 위한 인터넷기반의 신호처리 기법인 H.323, SIP, MGCP 등의 분야가 주요기술이 될 것이다.

3.4 핸드오프 기술

핸드오프란 사용자가 통화를 하면서 다른 셀로 이동할 수 있도록 하는 기술로 핸드오프에 따른 서비스 인터럽트를 최소화하기 위해서는 핸드오프를 결정하는 알고리즘, 핸드오프를 수행하는 알고리즘, 신규 호 대비 우선권을 주어 핸드오프 단락을 줄이는 알고리즘 및 하드 핸드오프 성공을 향상을 위한 방안들이 연구되어 왔다. IMT-2000망에서는 이러한 기술이 더욱 개선되고 Soft QoS 개념들이 반영된 멀티미디어 트래픽에 적합한 핸드오프 알고리즘들이 나타나게 된다[11].

3.5 위치 서비스 기술

미국에서는 FCC(Federal Communications Commission)가 2001년 10월 1일까지 모든 무선

사업자들이 E-911 발신자의 위치를 67%의 확률로 125M의 오차 허용범위 이내에서 추적할 수 있는 Scheme을 개발할 것을 요구하였다. IMT-2000에서는 이 규약에 따른 정확한 위치 파악 및 이를 통한 무선 E911서비스가 중요하다. 또한 가입자의 위치에 따른 서비스 제공이나 가입자 위치에 따른 가입자 관리기술이 보편적으로 사용될 것이다. 위치서비스 기술은 IMT-2000 및 무선인터넷 시스템의 killer application 중 큰 부분을 차지하게 될 것인데 단말의 위치를 정확히 찾기위해서는 Access 네트워크의 위치결정 기법(위치파악 기술)이 중요한 요소가 된다. 제공하는 방안들의 종류 및 기술적 특징들을 살펴보면 아래와 같다.

- TOA 방식 : 한 개의 단말에 대하여 3개의 기지국을 할당 한 후, Round Trip Delay (RTD) 메시지를 통하여 단말위치를 추적하는 방식이며 문제점으로는 RTD 메시지가 Urban지역과 같은 multipath 환경에서 정확도가 많이 차이가 난다는 점이다.
- TDOA 방식 : 한 개의 단말에 대하여 3개의 기지국을 할당하고, 단말이 측정한 1-paired BTS들간의 Pilot offset으로 Time Difference를 계산하여 쌍곡선을 그린 후, 쌍곡선이 만나는 지점을 단말 위치추정 지역으로 결정하는 방식으로 TOA 방식에 비해 multipath에 대한 보상효과가 크다. 문제점은 H/O지역이 아닌 부분에서는 인접 BTS에서의 수신신호가 작으므로, 이 방안에 문제가 발생한다는 점이다.
- AOA 방식 : 이 방식은 array antenna를 사용하여 단말로부터 기지국으로의 신호 혹은 기지국으로부터 단말로의 신호의 도착 각을 측정하여 위치를 추정하는 방식이다.
- TOA-AOA Hybrid 방식 : TOA 방식의 오차를 줄이기 위해 AOA 방식을 도입하여 단말의 위치방향을 제시함으로써 오차범위를 극복하려는 방법이다.

- Carrier phase : 캐리어 위상은 그 캐리어의 파장보다 작은 에러를 가지는 위치측정이 가능하게 하며 정확한 위치를 결정하는데 사용되어 왔는데, GPS가 그 좋은 예이다.

3.6 글로벌로밍 기술

IMT-2000의 주요특징이라고 하면 범 세계적으로 그리고 액세스 망에 무관하게 서비스받을 수 있는 글로벌로밍 기술이다. 로밍기술을 위한 numbering, 망간 signaling 및 inter-working기술 등이 해결되어야 하는 주요기술이다.

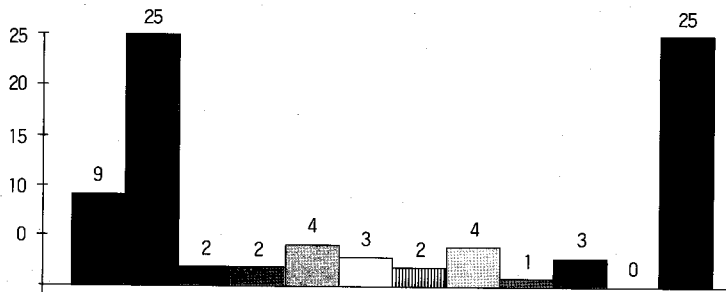
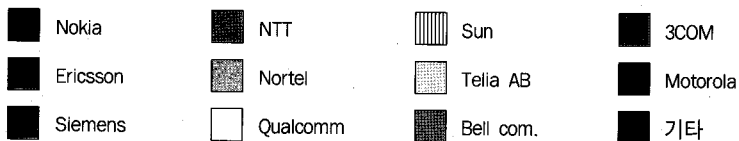
4. 요소기술의 지적재산권 동향

지적재산권에 대한 분석을 위해서 IBM 특허 DB(<http://www.delphion.com/>)를 사용하였으며 주로 미국의 USPTO, WIPO(World IPO), 일본의 JP 및 유럽의 EP를 검색하였다.

4.1 무선인터넷에서의 IP 이동성 지원

주요특허에 대한 내용 및 관련 특허출원 현황은 아래와 같다.

공개번호	출원사	명칭
US5159592	IBM	Network address management for a wired network supporting wireless communication to a plurality of mobile users
US5325362	Sun Microsystems	Scalable and efficient intra-domain tunneling mobile-IP scheme
WO018154	Nokia	IP mobility mechanism for a packet radio network
WO9956445	Telia AB	A(GSM-GPRS) Network with Internet Protocol Combined Functionality
WO014981	Telia AB	Procedure to obtain a communication route between a transmitting computer and a mobile GPRS-node via GGSN
WO9933239	Siemens	Method for supporting mobility on the Internet



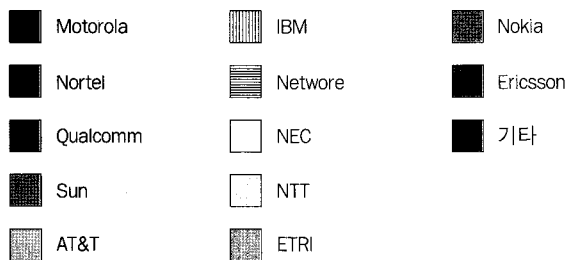
4.2 무선인터넷에서 Wireless Application 처리기술

공개번호	출원사	명칭
US5673322	Bell LAB	System and method for providing protocol translation and filtering to access the world wide web from wireless or low-bandwidth networks
WO9735402	Bell LAB	Remote proxy system and method
US5727159	Dan Kikinis	System in which a proxy-server translates information received from the internet into a form/format readily usable by low power portable computers
WO039666	Holl, Kenneth	Converting content of markup data for wireless devices
WO9935802	Microsoft	System for delivering data content over a low bit rate transmission channel
WO9935595	Sonera	Method and system for the browsing of hypertext pages
WO010294	Phone.com	Method and apparatus for routing between network gateways and service centers
WO9961984	3Com	Method apparatus for wireless internet access

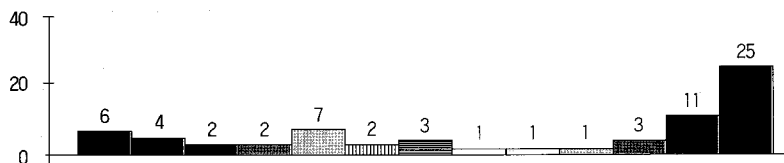
4.3 무선데이터 서비스 제공을 위한 관리기술

(1) Security 기술

공개번호	출원사	명칭
US4200770	Stanford	Cryptographic apparatus and method
US4218582	LelandStanford	Public key cryptographic apparatus and method
WO9832306	Qualcomm	Method and apparatus for providing authentication security in a wireless communication system
WO9937103	Nokia	An access control method for a mobile communications system
US5930362	AT&T	Generation of encryption key

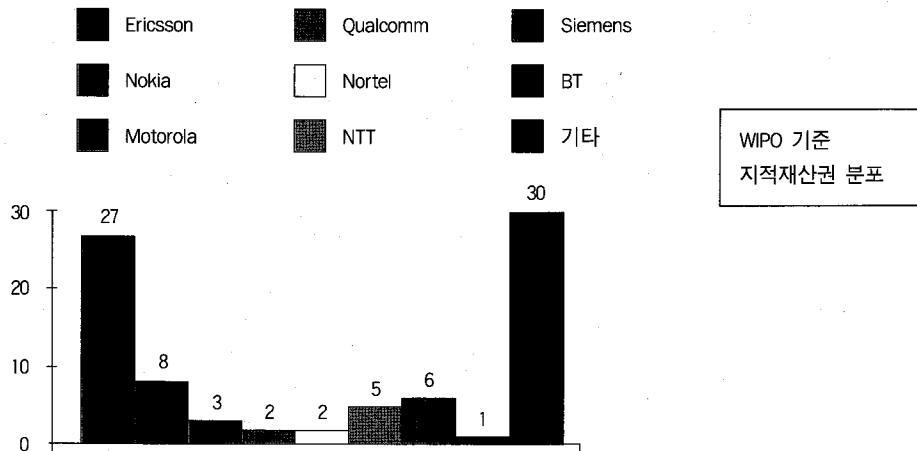
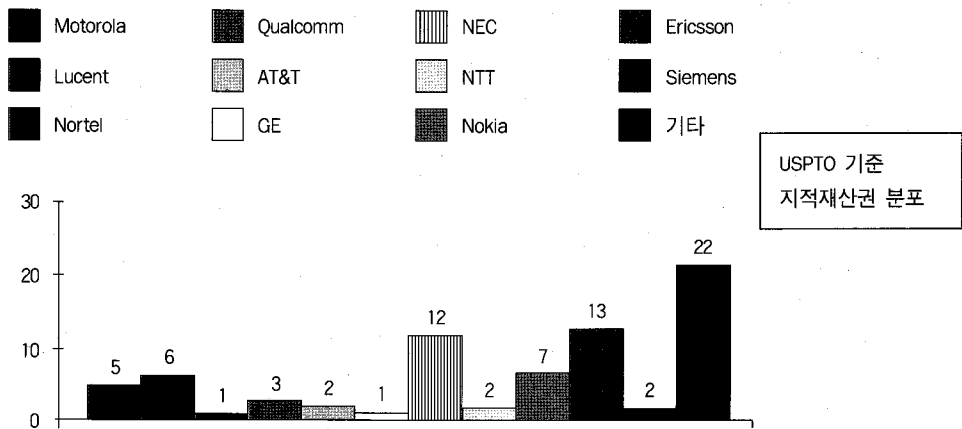


USPTO 기준
지적재산권 분포



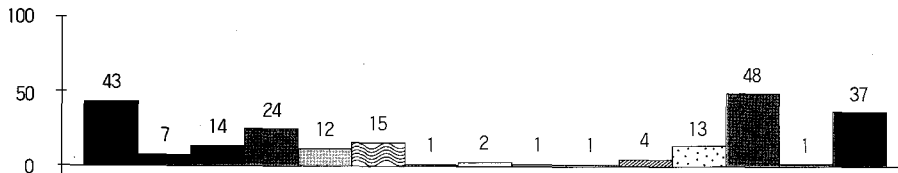
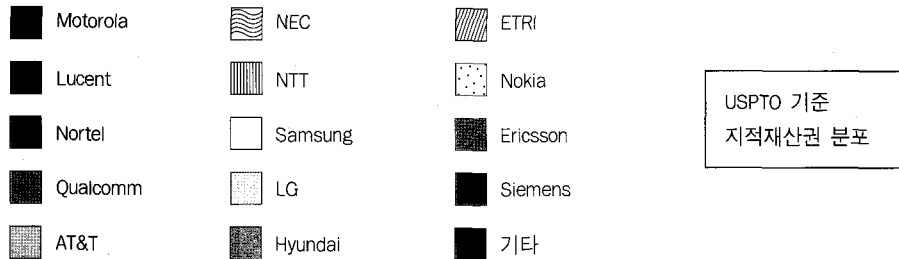
(2) QoS 관리기술

공개번호	출원사	명칭
WO9933301A1	Nokia	Resource reservation in mobile internet protocol
WO9948310A1	Nokia	Method for controlling a quality of service in a mobile communications system
WO9951055A2	Nokia	A method in packet data transmission between a wireless terminal and a mobile IP router
WO041401A2	Nokia	Transporting QoS mapping information in a packet radio network
WO9939480A2	Nokia	Method supporting the quality of service of data transmission
WO9905828A1	Ericsson	Dynamic Quality of service reservation in a mobile communications network



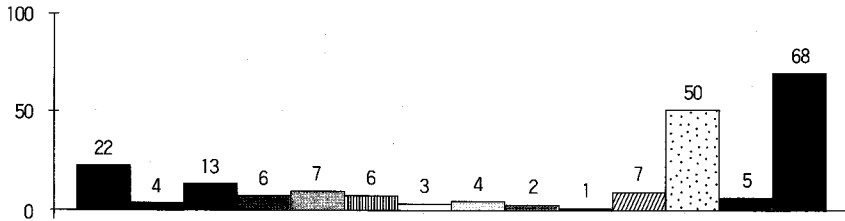
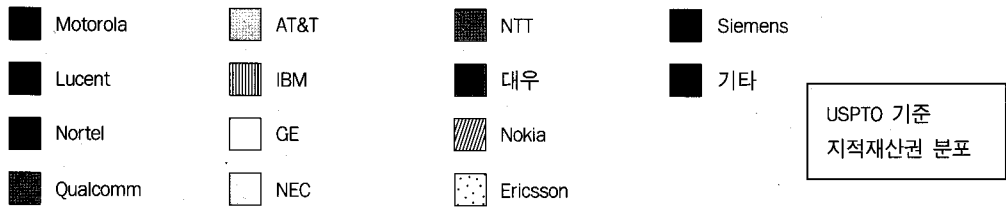
4.4 핸드오프 기술

공개번호	출원사	명칭
US5267261	Qualcomm	Mobile station assisted soft handoff in a CDMA cellular communications system
US6021122	Qualcomm	Method and apparatus for performing idle handoff in a multiple access communication system
US5301356	Ericsson	Prioritization between handoff and new call requests in a cellular communication system
WO9967972	Qualcomm	Cellular communication system with common channel soft handoff and associated method
US5625876	Qualcomm	Method and apparatus for performing handoff between sectors of a common base station



4.5 위치서비스 기술

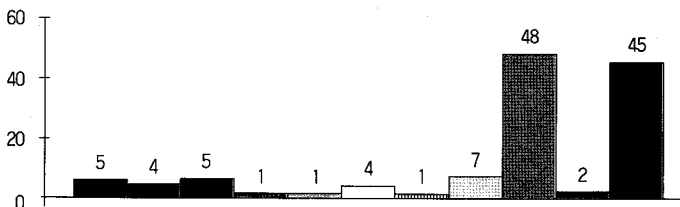
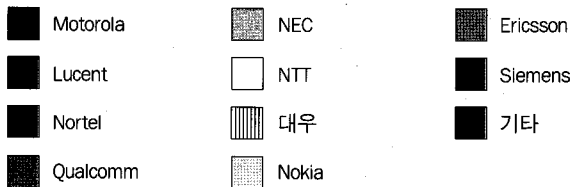
공개번호	출원사	명칭
WO9747148	Qualcomm	Using a signal with increased power for determining the position of a mobile subscriber in a cdma cellular telephone system
US6070083	Nortel	Mobile communication device and communication network for providing location service
WO9921388	Ericsson	System and method for positioning a mobile station in a cdma cellular system
WO036431	Snaptrack	Method and apparatus for acquiring satellite positioning system signals
WO034799	U.S.Wireless	Wireless location determination using spatial signature information

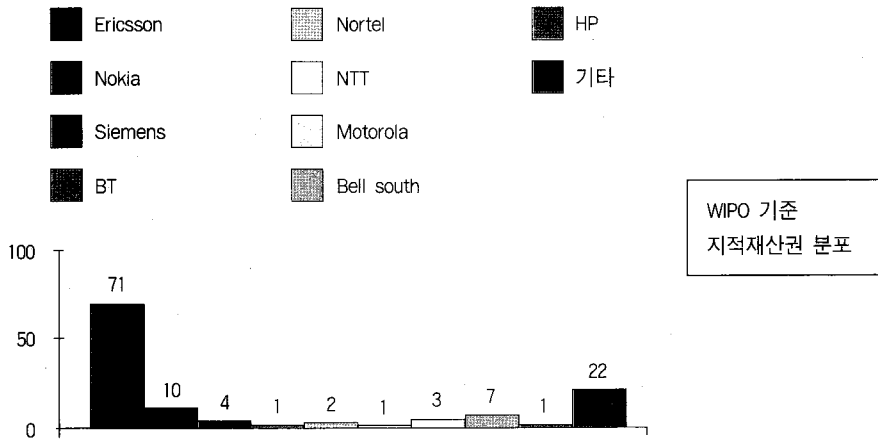


4.6 글로벌로밍 기술

5. 차세대 이동통신기술 동향

공개번호	출원사	명칭
US5353340	Ericsson	Dynamic allocation of roamer routing numbers system and method
WO9730561	Ericsson	Method and apparatus for roaming using dual mode/band equipment including SIM cards
WO9830050	Ericsson	Method and system for global roaming in a cellular telecommunications system
US5497412	GTE	Enhanced call delivery system for roaming cellular subscribers
WO9736447	Markport Limited	A roaming interworking gateway for mobile telecommunications systems
WO9832304	Nokia	Routing area updating in packet radio network





IMT-2000 이후에 도래할 제4세대 이동통신 기술을 네트워크 관점에서 살펴보면 가장 중요한 분야로 All-IP망으로의 변화를 들 수 있다. 현재 논의가 활발히 진행되고 있는 표준화 분야와 기술적인 사항들을 살펴보면 아래와 같다.

현재에도 심각한 문제로 제기되고 있는 IP의 주소영역 문제는 All-IP 무선이동 망 구현시 가장 큰 문제 중 하나라고 할 수 있다. 이에 대한 해결책으로 IPv6를 사용할 지 아니면 일시적인 해결책으로 NAT를 사용할 지에 대한 명시적인 해결책이 필요하다. 또한 패킷 교환방식으로 모든 트래픽 처리가 변환함에 따라 등장하는 QoS 보장에 대한 문제가 있다. 실시간 음성서비스나 비디오서비스 등의 보급은 QoS 보장성에 따라 큰 차이가 있기 때문에 이에 대한 연구가 더욱 진행되어야 하고 앞으로 활용이 다양해질 VoIP 서비스나 동화상, 방대한 데이터트래픽 전송에 따른 문제점이 해결되어야 한다. 그리고 기존의 이동 망에 적합한 시그널링 방식들이 IP기반의 신호처리방식으로 바뀌어야 한다. 이를 위해 IETF SIP, CSCF, H.323 및 MGCP 등의 규약이 연구되고 있는데 이에 대한 논의가 더욱 진행되고 정리되어야 할 것이다.

패킷교환 망으로 전환시 문제가 될 수 있는 다른 요소는 대역폭의 증가이다. 무선구간에서

는 대역폭이 한정되므로 좀 더 효율적인 전송 방식이 필요한데 패킷교환방식에 쓰이는 패킷들의 헤더는 많은 오버헤드를 초래한다. 실제로 음성전송시 무음구간에서 데이터는 Voice Activity Detection 기법에 의해 매우 적은 양이지만, 이에 대한 헤더의 크기는 최소 IP패킷의 크기만 해도 20바이트이다. 또한 그 하위계층의 헤더까지 포함한다면 각종 헤더들이 유발할 수 있는 대역폭의 낭비는 매우 크게 된다. 이에 대한 해결책으로 헤더압축에 대한 기법이 연구되고 있으며, 앞으로도 이에 대한 심도있는 연구가 필요하다.

IP패킷의 고속전달을 하기 위한 주요기술로는 MPLS(Multi Protocol Label Switching) 기반의 인터넷스위칭 기술과 차세대IP 캐리어기술인 DWDM(Dense Wavelength Division Multiplexing) 이 관심을 끌며 IP기반의 실시간서비스를 제공하기 위한 DiffServ, RSVP 등이 활발히 연구되고 있다. 한편 이를 MIP기술과 연계하여 연구하고 있는 분야도 있으며 IP core망을 중심으로 다른 망들과 연동하는 기술도 있는데 이 모두 주요한 연구분야이다.[10]

무선지능망에 관한 기술로는 현재 3GPP의 경우 GSM 기반의 CAMEL이, 3GPP2의 경우 ANSI-41기반의 WIN 표준화가 진행되고 있는데 향후 차세대 망의 경우 인터넷기반의 유무

선통합 망에서 서비스 및 호 제어를 위한 지능 망 구조를 도출하는 것과 글로벌로밍을 지원하는 유무선통합 인터넷서비스를 위한 지능 망의 진화 및 연동분야가 주요기술이 될 것으로 보인다. 이와 더불어 Ipv6, NGI(Next Generation Internet)에 대한 분야 및 VPN 적용을 위한 IPSEC기술, 지능형 서버기반의 인터넷 번호이동성 지원기술, CORBA기반의 분산서비스 플랫폼기술 등도 차세대이동통신 시스템의 연구에 필요한 분야들이다.[11]

마지막으로 이동 망에서의 인증, 암호화 및 과금을 담당하고 있는 AAA 와 Packet Data Network Element 간의 시그널링 및 데이터처리 기법이 정리되어야 하고 WAP 및 기타 이동인터넷 브라우저기술에 대한 표준화가 적절한 협의를 통해 이루어져야 할 것이다.

6. 결론

IMT-2000은 급증하고 있는 이동통신가입자들에게 충분한 대역폭과 고속의 데이터전송능력을 제공하며 다양한 서비스를 받을 수 있도록 한다. 현재 국내에서도 상용화를 위한 사업자 선정 및 표준 기술에 대한 논의가 많이 진행되고 있고 2G 시장에서의 성공적인 시스템개발 및 서비스를 바탕으로 향후 3G 시장에서도 선도적인 역할을 수행하고자 노력하고 있다.

본 논문에서는 이렇듯 상용화 시점을 앞두고 지적재산권의 중요성이 강조되고 있는점을 감안하여 IMT-2000의 표준 기술을 살펴보고 분석된 기술분류에 따른 지적재산권 동향을 분석하였다. 또한 주요특허를 제시하고 주요업체들의 특허 제출현황을 살펴볼 수 있도록 통계 데이터를 제시하였다. 그리고 마지막으로 분류된 요소기술을 기반으로 제4세대 통신시스템에서 연구되고 있는 주요 기술동향을 언급하여 시스템개발 및 표준화 활동의 방향 제시를 하였다.

참고 문헌


- [1] 서은주, 이상민, 안병욱, "3세대 이동통신 망에서의 무선인터넷 제공방안", 한국 통신학회지, 제17권, 9호, pp.151-167, 2000
- [2] TR23,923, "Combined GSM and Mobile IP mobility handling in UMTS IP CN"
- [3] 박동수, "IMT-2000(cdma2000)에서의 패킷 데이터 기술", 정보통신기술, 제13권, 제1호, pp. 14-28, 1999.5
- [4] IS-833, "MC-MAP"
- [5] IS-834, "DS-41"
- [6] 이승규, 김영진, 임선배, "IP기반의 제4세대 이동통신망 기술", 텔레콤, 제15권, 제2호, pp.3-20, 1999.12
- [7] R. Ramjee, Etc., "IP-Based Access Network Infrastructure for next-generation wireless data networks", pp. 34-41, IEEE Personal Communications, August, 2000
- [8] Andrew T. Campbell, etc., "Design, Implementation, and Evaluation of Cellular IP", pp. 42-49, IEEE Personal Communications, August, 2000
- [9] 이영찬, "IMT-2000기반 무선응용 프로토콜기술", 정보통신기술, 제14권, pp.88-100, 1999.5
- [10] 김대영, "IP기반 IMT-2000 핵심망에서 실시간 멀티미디어서비스를 위한 QoS 보장기술에 관한 연구", 데이콤 보고서, 2000
- [11] 장영민, 한진희, 임덕빈, "제4세대 이동통신에서의 Radio Access Network기술", 텔레콤, 제15권, 제2호, pp.30-40, 1999.12
- [12] G. Priggouris, etc., "Supporting IP QoS in the General Packet Radio Service", IEEE Network Magazine, pp.8-17, September, 2000
- [13] Harri Holma and Antti Toskala,

WCDMA for UMTS”, Wiley, 2000

[14] TS23.107, “QoS Concept and Architecture

[15] TS21.133, “3G Security: Security

Threads and Requirement”

[16] TR22.971, “Automatic Establishment of
Roaming Relationship” 



“암호, 당신 몸만 있으면 돼”... 혈관등 생체인식기술 발전

호텔 회사에 근무하는 Y씨는 E메일 사용자계정(ID)과 암호만 20여개를 가지고 있다. 여기에 각종 사이트 회원 ID와 암호를 합하면 수를 가늠하기 힘들 정도. 자주 이용하지 않는 사이트에 접속할 때는 매번 수첩을 꺼내보아야만 한다. 그런데 얼마전 각종 ID와 암호를 적어둔 수첩을 분실하면서 대부분의 ID를 새로 받아야 하는 번거로움을 겪었다. Y씨는 신용카드 번호와 비밀번호를 수첩에 적어두지 않아 금전적인 피해가 없었던 것이 그나마 큰 다행이라고 생각한다. '컴퓨터가 사람만 알아볼 수 있다면...' Y씨의 이런 바람은 먼 미래나 영화속 이야기가 아니다. '컴퓨터가 사람을 알아보게 하는 기술', 이른바 생체인식기술(Biometrics)의 개발 및 상용화가 빠른 속도로 진행되고 있다. 생체인식기술은 모든 사람의 지문 손모양 음성 홍채 혈관 등이 서로 다르다는 데서 출발한다. 가장 역사가 오래된 것은 지문. 지문은 상용화 속도와 가격의 저렴함에서도 앞서나가고 있다. 지문인식 원천기술을 보유한 국내 벤처기업 니트젠은 소프트웨어 및 제조업체들과 제휴를 맺어 다양한 지문인식 제품을 내놓고 있다. 마우스나 키보드에 달린 지문인식기를 통해 판독한 지문이 등록된 사용자의 지문과 일치하지 않을 때는 컴퓨터를 사용할 수 없도록 한 것. 또 다른 지문인식기술 벤처기업인 휴노테크놀로지는 5월 메일소프트웨어업체인 쓰리알소프트와 제휴, 암호대신 지문으로 웹메일 서버에 접속할 수 있는 기술을 선보였다. 음성인식기술도 가격 경쟁력이 강하다. 홍채나 정맥인식 기술과는 달리 카메라가 필요없으며 PC에 달린 마이크만 있으면 되기 때문. 국내 벤처업체인 웹프로텍은 무작위로 숫자를 제시해 읽게 함으로써 녹음을 통한 ID도용을 방지하는 기술을 개발했으며 이를 인터넷 뱅킹이나 사이버증권거래에 적용할 계획이다. 지문이나 음성인식보다 값은 비싸지만 정밀도가 높은 것으로 알려진 정맥이나 홍채인식 기술도 빠르게 발전하고 있다. 국내 벤처기업인 빅스톤은 98년 손등에 나타난 정맥 유형을 적외선 카메라로 촬영, 본인 여부를 확인하는 기술을 세계 최초로 개발했다. LG전자는 홍채 인식 원천 기술보유업체인 미국 IriScan과 제휴해서 홍채인식시스템을 개발, 판매하고 있다. 다만 정맥이나 홍채인식 기술을 PC에 활용하기 위해서는 카메라의 소형화 및 가격 인하 등의 과제가 남아있다. 미국에서는 내년 상반기중 사용자를 식별하고 화상회의도 할 수 있는 500달러 미만의 PC카메라가 나올 예정. 이에 따라 홍채인식기술이 PC에 본격적으로 사용될 전망이다.