

《主 題》

한국통신의 PCS 사업추진방향

이 상 철

(한국통신 무선통신사업추진단장)

□ 차 례 □

- | | |
|----------------------|-------------------|
| I. 서 언 | V. KT-PCS 통신망 구현 |
| II. 셀룰러와 PCS | VI. KT-PCS 시스템 개발 |
| III. KT-PCS 사업의 추진방향 | VII. PCS 진화 전망 |
| IV. KT-PCS 서비스 | VIII. 결 언 |

I. 서 언

개인휴대통신 서비스(Personal Communication Service ; 이하 PCS)는 「언제 어디서나 누구와도」 휴대용 단말기를 이용하여 시간과 장소에 관계없이 개인간의 음성 및 데이터 교환을 저렴한 가격으로 가능하게 하는 이동통신 서비스이다. PCS는 셀룰러 이동전화의 단순한 단말기 이동성 (Terminal mobility)의 개념에서 진일보하여 개인 이동성 (Personal mobility)의 개념을 바탕으로 개인번호, 뛰어난 휴대성과 보편성을 그 특징으로 하는 새로운 이동통신 서비스이다.

통신산업의 개방화, 국제화, 자유화 추세와 통신기술 발달 등 환경변화에 따라 정부에서는 두 차례에 걸쳐 통신사업구조를 조정하여 통신시장에 경쟁을 도입하고 규제완화와 민영화를 추진하고 있으며, PCS에 관한 정책 기초를 가시화 하였다. 이에 한국통신에서는 정부의 방침에 발맞춰 KT-PCS (Korea Telecom Personal Communication Service)라는 명칭으로 '97년도 시범서비스 실시를 목표로 하여 PCS 사업개발에 박차를 가하고 있다. 이에 본고에서는 한국통신이 추진하고 있는 PCS사업의 현황과 추진방향을 살펴보고자 한다.

II. 셀룰러와 PCS

2.1 PCS의 출현 배경

셀룰러서비스가 국내에 도입된 이래 셀룰러가 가지는 이동성이라는 매력을 가지고 소비자를 끌어들이며 급성장의 가도를 달려왔지만, 이제는 그러한 이동성이라는 매력만으로는 더이상 소비자의 변화하는 욕구를 만족시킬 수 없게 되었다. 이는 우리 나라에만 국한되는 일이 아닌 전세계적인 현상인 것이다. 폭증하는 가입자수에도 불구하고 가입자의 경제적인 부담은 거의 변동이 없을 뿐만 아니라 가입자의 급증에 따른 기존 900MHz 주파수대의 대역폭 및 가용 채널수의 한계로 새로운 주파수대 개발이 절실하게 되었고, 또한 생활 패턴이 다양화됨에 따라 저렴하고 새로운 이동통신서비스에 대한 욕구가 증대되고 있다.

PCS는 마이크로셀 기술 및 LSI, MMIC 등 기반소자 기술과 페이딩, 간섭 등 전파특성 열화방지 기술 등의 기술적 발전에 힘입어 보다 높은 GHz대의 주파수를 효과적으로 사용할 수 있고, microcell을 기본 환경으로 함에 따라 주파수의 재사용 율을 높일 수 있으며, 소형 저 출력의 저렴한 단말기의 보급을 가능케 한다. 따라서 이러한 PCS의 출현으로 저렴한 비용으로 손쉽게 이용 가능한 보편적인 이동체서비스의 실현이 용이하게 되었다.

2.2 셀룰러와 PCS의 차이점

이와 같은 셀룰러와 PCS의 차이점을 여러 측면에서 비교하여 보면, 첫째, 개념적인 측면에서 셀룰러가 특정계층에 집중되어 있고 단말기 중심의 단말기 번호를 사용하는데 비해 PCS는 개인번호를 사용하는 개인중심의 보편적 서비스이다. 둘째, 커버리지 및 이동성 등의 서비스 측면에서는, PCS가 도심, 옥내 등 국소적이고 저속 보행자 중심의 저가 서비스로서 향후 멀티미디어 서비스로의 발전을 꾀하고 있는 반면, 셀룰러는 옥외의 광범위한 지역과 고속 차량을 중심으로 하는 고가의 서비스이다. 셋째, 기술적 측면으로는, 셀룰러는 800~900 MHz의 주파수와 1~20 Km의 매크로 셀을 가지고 0.6~3.0 W의 대출력을 필요로 하는데 비하여 PCS는 1.8~2.3 GHz의 넓은 주파수 대역과 500m 이내의 마이크로셀, 그리고 1mW~1W 내외의 소출력을 기본으로 하고 있다. 마지막으로 망 구축 측면을 살펴보면, 셀룰러는 별도의 망(overlay)이 필요하지만 PCS는 기존의 공중망을 활용할 수 있어 망구축에 따른 비용을 절감할 수 있는 장점이 있다. 이상의 각 측면에 대한 종합비교는 다음 그림과 같다.

III. KT-PCS 사업의 추진방향

3.1 사업의 지향목표

바야흐로 세계화, 개방화 시대가 도래하고 우리의 국가 경쟁력 확보가 중요한 과제로 대두되고 있다. 또

한 정보화 사회로의 발전이 가속화되고 있는 환경에서 통신분야의 발전이 국가발전에 결정적 역할을 하게 될 것임도 널리 이해되고 있다. 한국통신은 우리나라의 통신산업 발전에 견인차 역할을 하여야 하며 통신기술 발전을 선도해 나가야 한다. 한국통신에서는 KT-PCS 사업을 미래의 보편적 유무선 통합 통신 Infra의 구축과 아울러 국내 통신기술 발전의 획기적 계기로 인식하고 있다. 또한 KT-PCS는 정보화 사회의 기반으로써 국가 및 산업의 정보화를 촉진시키며, 국가경쟁력을 제고시키고 WTO 체제의 출범에 따른 통신시장 개방의 대비에도 기여하여야 한다. 따라서 다음과 같이 몇 가지 측면에서 사업의 지향 목표를 갖는다.

첫째, 통신서비스 측면에서 볼 때 정보화사회에 요구되는 새로운 서비스로서 양질의 통화품질과 유무선 통신의 신속한 연결, 그리고 다양한 서비스제공과 더불어 각종 지능적 통신서비스 체제를 갖추도록 하며 기존 Cellular서비스보다 저렴한 가격에 전국 어디서나 이용 가능한 보편적인 서비스가 되도록 한다.

둘째, 경제적인 측면에서 볼 때 PCS사업은 대규모 투자가 요구되므로 전국적으로 기 확보된 기간통신시설과 축적된 다양한 자원을 최대한 활용하여 가장 경제적이고 효율적으로 사업을 추진할 수 있도록 한다.

셋째, 산업발전 측면에서 볼 때 PCS사업은 유무선 통합서비스 진화의 첫단계로 세계적인 기술 표준화

표 1. KT-PCS 사업의 추진방향

비교항목	셀룰러	PCS
• 개념적측면	- 특정 사용자 사용 - 단말기 중심의 번호 - 아날로그 셀룰러의 용량 확대로 발전	- 일반대중의 보편적 사용 - 개인번호 - 주파수 효율성 향상으로 가입자 수용량확대
• 서비스측면 - 커버리지 - 이동성 - 요금	- 옥외 광범위한 커버리지 - 고속차량중심 - 고가의 요금	- 도심, 옥내주위 중심 - 저속 보행자 중심 - 저가의 요금
• 기술적측면 - 사용주파수 - 셀 반경 - 단말기출력	- 800~900 MHz - 매크로셀 (1~2Km) - 대출력(0.6~3W)	- 1.8~2.3 GHz - 마이크로셀 (~500m) - 소출력(1mW~1W)
• 망구축측면	- 별도망(Overlay) 필요	- 공중망 활용가능 - 망구축 비용절감

구 분	준비단계		도입단계 ('98~2000년)	성장단계 (2001년 이후)
	('95년)	('96~ '97년)		
사 업 추 진 내 용	- 사업계획서 준비 /사업권 확보 - 시험시제품 제작	- 시스템 개발완료 및 통신망 구축 - 시험/시범 서비스 제공	- 전국 주요지역 서비스 개시 - 저속보행자 중심 서비스 제공(개인 번호부여)	- 서비스 확산(농어촌, 도서지역 등) - 다양한 지능 서비스 제공

가 이루어지지 않았으며, 기술 지배력을 갖는 국가가 아직 없는 현 상황에서 기술 개발 및 기술자립화를 조속히 이루어 향후 해외 진출의 기회로 적극 활용하도록 한다.

넷째, 시장 환경측면에서 볼 때 PCS사업은 막대한 성장잠재력이 있는 신규서비스로서 대외개방 압력이 가중될 것이므로 기술력 확보와 이를 통한 경쟁력 우위를 달성하여 대외개방과 경쟁환경에 대비하도록 한다.

위와 같은 목표 달성을 위하여 단계적 사업의 발전을 추진하고 있다.

3.2 단계별 추진전략

추진 전략은 사업권 획득 후 '준비단계-도입단계-성장단계-성숙단계'의 4단계 구분하여 관련부서간에 유기적인 협조체제가 구축되어 효율적으로 추진되어야 하며 단계별 특징, 목표 그리고 기본전략방향을 개략적으로 살펴보면 다음과 같다. 이러한 단계는 고정적인 것은 아니며 다만 개념적으로 단계를 구분 설정하여 전략 목표나 기본방향을 수립하기 위한 것으로서 계획, 실행, 통제라는 전통적 경영관리 주기를 조망해 보는데 유용하기 때문에 구분한 것이라 할 수 있다.

• 준비단계

PCS 사업권 확보 후 상용서비스를 위한 준비과정으로 시스템의 개발과 통신망을 구축하고 현장 시험/시범서비스 실시를 통하여 통화품질,통신접속 기능 등의 기술적 신뢰성과 안정성을 검증함과 아울러 이용목적,통화시간,이용장소 등 잠재고객의 성향을 조사하며 사회적 수용성 여부 등을 확인한다. 또한 이 단계에서는 운영요원의 확보 및 교육훈련이 이루어지며 서비스 이용절차 및 방법,영업정보의 전산화 등이 추진된다.

• 도입단계

서비스가 처음으로 출시되는 단계로서 서비스에 대한 인지도와 수용도가 매우 낮으므로 PCS에 대하여 잠재고객의 인지도를 높이고 신규가입자를 확보하는데 주요 영업목표를 설정한다. 이 단계에서는 기존 셀룰러 이동전화와의 차별성을 부각시키면서 원가우위 전략을 통해 기업용 고객을 중심으로 시장침투와 서비스 보급을 확대하며 대내외적인 홍보와 판매촉진 활동을 적극적으로 전개한다.

• 성장단계

서비스에 대한 인지도가 높고 구전에 의한 효과로 가입수요가 급속히 증가하기 시작하며 신규경쟁업체의 참여를 가정한다면 시장규모는 더욱 확대될 것이다. 시장 선도자로서의 시장점유율을 확대 유지하기 위해서는 전국 서비스가 선행되어야 하고 다양한 지능형서비스의 개발과 전문판매망의 확충 등을 통하여 가정용 고객을 중심으로 서비스의 저변을 확대한다.

• 성숙단계

가입수요의 성장률이 둔화되며 경쟁이 격화되므로 전세계적인 로밍기능을 가지고 개인통신을 포함한 음성,비음성등 광범위한 이동통신서비스를 제공하는 체제로 전환되어야 할 것이다. 이러한 바탕 위에서 새로운 시장을 개발하고 기존 고객의 이용률을 제고하며 더 나아가서는 해외시장에 진출하는 방향으로 전략이 전개되어야 할 것이다. 기존 고객의 사용률 제고를 위해서는 다양한 지능망서비스,고속데이터 서비스, 멀티미디어 서비스 등을 개발 보급하고 다각적인 판매촉진 활동과 고객서비스 차별화 등 비 가격적 경쟁전략을 추구하여야 한다.

IV. KT-PCS 서비스

4.1 서비스 제공방식

통신산업의 특성상 경쟁요소가 서비스 초기에는 요금 중심에서 서비스 성숙단계로 이전할 수록 품질 중심으로 전환되므로 장기적인 관점에서 고품질의 서비스를 제공해야 한다는 점을 초기부터 고려하는 것이 매우 중요하다. 초기에 서비스 품질을 고려하지 않고 망을 구축할 경우 일단 망이 확장되고 서비스 보급이 전국적으로 확산되면 서비스 품질을 향상시키는데 큰 비용이 소모된다. KT-PCS는 이를 고려하여 고품질의 서비스 제공을 통하여 대체제인 셀룰러와의 차별화를 부각시킬 수 있도록 서비스 초기부터 충분히 대비할 계획이다.

서비스의 기능면에서도 고객의 욕구에 부합되는 다양화된 서비스를 소요기술의 진화에 따라서 순차적으로 보급한다는 계획을 세우고 있다. 통신서비스는 통합화, 지능화, 개인화의 추세를 보이며 급속도로 발전해가고 있다. KT-PCS는 이 추세에 부응하여 서비스 기능을 보강해감으로써 궁극적으로 FPLMTS로 발전할 것이다.

4.2 서비스 특징

KT-PCS는 장소와 시간에 구애받지 않고 언제 어디서나 착발신이 가능하고 언제든지 착신자의 소재가 파악될 수 있도록 한다. 또한 개인간 음성 및 중/저속 데이터 서비스를 제공하여 양방향의 메시지 전달이 가능하도록 한다.

궁극적으로 서비스 확산단계에서는 서비스가 자체적인 독립망에 의해 제공되지 않고 기존 망(PSTN)에 무선접속을 하여 전국 어디에서나 서비스가 쉽게 제공될 수 있게 한다. 이를 위해서 PSTN/ISDN의 가입자 선로부분을 무선 접속화 하고 기존의 교환기에 무선교환기능을 추가한다. 교환기와 전송망 등 기존 시설을 유용함에 따라 서비스제공에 있어 경제성이 증가되고 초기 투자비용이 절감될 것이다. 비용뿐만 아니라 기존의 하부구조를 이용함으로써 인한 조속한 서비스 제공이 용이해 지게 된다. PCS서비스는 기존의 유선서비스와 상호보완하는 측면이 강해 시너지 효과를 창출할 것으로도 기대된다.

KT-PCS에 의해 개인이동성을 극대화할 계획인데 이는 전화와 전화의 연결이 아닌 사람과 사람의 연결 개념을 적용한 것이며 단말기에 SIM(Subscriber Identity Module)인 스마트 카드를 결합하는 방법을 계획하고

있다. 스마트 카드는 사용자와 관련된 정보를 저장하고 암호화키를 생성하며 카드 사용자의 유효성을 인증하는데 이용되며 유선 네트워크의 지능망 서비스와 연계되어 서비스의 편리성을 극대화시킬 수 있을 것이다.

경제성과 더불어 KT-PCS의 서비스 특징의 근간을 이루는 것은 서비스의 다양성이다. 착신호의 성격 및 발신지의 이름을 다양한 방법으로 제공하여 준다거나, 착신 발신의 지역적 제한기능과 과금정보 기능 등의 다양한 호처리 기능으로 인해 KT-PCS는 더욱 차별화된 서비스가 될 것이다.

4.3 제공 서비스의 종류

4.3.1 음성 서비스

• 기본 서비스 (통화 서비스)

전화선에 제약을 받지 않는 기본적인 이동성을 제공하는 휴대용 전화서비스이다. PSTN 수준정도의 품질을 제공할 방침이며 PSTN과 긴밀히 융화하는 공중통신수단이 될 것이다. 착신번호 표시 및 비상호 서비스가 기본서비스에 포함될 것이다.

• VMS (Voice Mail Service)

각종 생활정보, 안내정보, 기업의 상품소개 등을 이용자들이 공통번호를 이용하여 서비스를 제공받도록 하기 위해 동시에 다량으로 발생하는 호를 처리하도록 한 서비스이다. 서비스 이용자와 가입자에게 서비스 진행에 도움을 주기 위해 음성안내를 제공하거나 이들이 요청한 정보를 음성으로 제공하게 된다. 현재의 PSTN은 전자 사서함의 전화번호를 기억해야 하며 재 호출 절차를 거쳐야하는 번거로움이 있어 이용실적이 저조한 실적이므로 착신자가 통화중이거나 부재중인 경우 착신교환기의 재루팅 기능에 의해 자동적으로 발신자의 호를 전화 전연 시스템에 접속하여 서비스를 제공하는 방향으로 발전시킬 계획이다.

4.3.2 부가 서비스

계획하고 있는 부가서비스는 다음과 같다.

• 발신번호표시 서비스

착신자가 발신자의 전화번호를 식별할 수 있게 하는 서비스

• **호전환 서비스**

호 시도 시 연결이 되지 않을 때 다른 단말로 호를 전달하는 서비스

• **다자간 서비스**

여러 명이 동시에 통화할 수 있는 서비스

• **호 대기 서비스**

통화시 새로운 호에 대한 정보를 입수할 수 있도록 하는 서비스

• **특정 그룹 서비스**

지정된 사용자들만 통화할 수 있거나 단축된 번호를 이용할 수 있는 서비스

• **과금 서비스**

호 성립 및 완료시에 요금에 관한 정보를 제공하는 서비스

• **호제한 서비스**

일정한 기준으로 발신 및 착신호를 제한하는 서비스

4.3.3 데이터 서비스

데이터 터미널을 단말기 (personal station)에 연결하여 문자 서비스를 가능하도록 하는 서비스이며 PSTN, ISDN, PSPDN, CSPDN과의 연동이 가능하다.

4.3.4 SMS 서비스

PCS망에서 사용되고 있는 No.7 신호망 혹은 신호링크(무선구간 포함)를 적절히 활용하여 간단한 문자를 단말기간에 통화유무에 관계없이 데이터를 주고받을 수 있는 부가서비스로서 사용자에게는 가입자의 상태에 관계없이 메시지를 주고받을 수 있는 환경을 제공하며 통신사업자에게는 망의 사용효율을 보장할 수 있다. SMS를 사용하여 휴대단말과 SME (Short message entity)사이를 메시지의 축적 전송 (store & forward) 및 개인통신망과의 연동, 중계 기능 역할을 하는 서비스 센터를 이용하여 사용자 사이에 영문자 또는 아라비아 숫자의 조합으로 휴대단말에 표시되는 문자 메시지 또는 음성 메시지의 형태로 제한된 크기의 메시지를 전송할 수 있다.

• **point to point 메시지 전송**

point to point 메시지 전송의 기본적인 서비스의 일

부로서 제공되는 송달확인기능은 망에서 휴대단말 또는 망에서 서비스 센터로의 메시지 전송에 대한 성공 여부를 알려주는 것으로 서비스 센터의 경우 서비스 센터가 발신자에게 수신자 휴대단말에 메시지가 정확히 저장되고 수신되었는지를 표시하여 주지만 수신자에 의해 메시지가 판독되었는지의 여부는 나타내어 주지 않는다.

• **셀 방송 서비스**

셀 방송 서비스는 개인통신내의 제한된 특정영역에 제어채널을 통하여 다수의 휴대단말로 교통정보, 일기예보 등의 메시지를 방송하는 서비스를 말하며 가입자의 이동성으로 인하여 수시로 방송이 요구되는 도로 교통정보는 정보 제공자에 의해 정의된 주기 동안 순환적으로 방송이 가능하다. 단 셀 방송에 대한 가입자로부터의 어떤 응답도 받지 않으며 전송 메시지는 93문자까지 허용된다. 셀 방송은 휴대단말이 휴지 상태에서부터 수신이 가능하다.

• **Alert-SC**

Alert-SC는 가입자가 서비스 영역에서 벗어나 있거나 휴대단말 분리상태 그리고 메시지 저장 메모리가 전부 채워졌을 경우 등으로 인하여 성공하지 못한 송달 시도가 있었던 경우와 호출 요구에 응답하는 휴대단말의 복구된 동작이 개인통신망에 의해 인식된 경우 다시 전송을 재개하기 위하여 망에서 서비스 센터에 알려주는 서비스 절차이다.

• **우선순위**

서비스 센터 또는 Short Message Entity에 의해 메시지 서비스 우선 순위를 개인통신에 알려주는 기능

• **메시지 대기 (Message Waiting)**

휴대단말의 일시적인 분리상태 때문에 송달되지 못한 경우에 망에서 복구를 기다렸다가 재차 전송시키는 서비스이다.

4.4 지능망 서비스

기존의 통신망은 호처리 체계의 한계, 이기종 교환기간의 호환성 부족, 신규 서비스 시험의 어려움 등으로 신속한 서비스의 개발 및 제공이 어려운데 지능망은 서비스의 신속한 개발과 도입이 가능한 개방적인 구조이므로 이의 극복이 가능해지며 이러한 지능망 기술을 PCS에 도입할 계획이다.

• 광역착신과금 서비스 (free phone)

서비스 가입자에게 특수번호 즉 서비스 식별번호와 가상번호를 부여하여 이 번호로 착신되는 호의 통화요금이 발신자(서비스 이용자) 대신에 착신자(서비스 가입자)에게 부과되도록 하는 서비스이다. 이것은 서비스 가입자에게 서비스 식별번호와 가상번호를 부여하여, 이 번호로 착신되는 모든 호의 요금은 서비스 이용자 대신 서비스 가입자에게 부과되는 서비스이다.

• 개인번호 서비스 (personal telecommunication number)

기존의 단말기중심으로 전화번호를 부여하는 대신에 서비스 가입자에게 개인번호를 부여하여 통화가 이루어지도록 하는 서비스이다. 즉, 가입자에게 가상의 개인번호를 부여하여 서비스 이용자가 전화를 걸면 단말기가 아닌 실제 가입자가 있는 위치로 호가 연결되어 통화가 가능하도록 한 서비스이다.

• 고급 착신통화전환 서비스

무응답, 통화중 또는 발신측 번호, 일시별 등의 착신전환 변화에 따라 각기 다른 번호로 전환시키는 서비스이다.

• 호 재전송 서비스 (call rerouting distribution)

일정한 조건 (통화중,특정번호,호제한)에 대해 걸려오는 통화에 대하여 지정된 조건에 따라 다른 번호나 안내기능으로 재루팅하는 서비스

• 착신호 식별 서비스 (terminating call screening)

미리 특정한 번호(또는 특정 시간대)를 등록시켜 놓으면 그 번호에서 자신에게 걸려오는 전화를 연결시켜 주지 않는 서비스

• 선택적 호전환 서비스 (selective call forwarding on busy)

미리 지정한 번호로부터 걸려오는 통화에 대해 서비스 가입자가 통화중이거나 무응답일 경우 다른 번호로 전환시키는 서비스

• 착신호 루팅 서비스 (destination call routing)

걸려오는 전화를 시간, 요일, 지역, 기타 정한 조건에 따라 각기 다른번호로 연결시키는 서비스

V. KT-PCS 통신망 구현

5.1 통신망 구성의 기본요구 조건

KT-PCS 통신망은 다음과 같은 요건들을 충족시킬 수 있도록 구성되어야 한다. 첫째, 서비스 요금수준 측면에서 통신사업자는 통신망의 건설비용과 운용비용을 최소화하여 이용자에게 저렴한 요금의 서비스를 제공할 수 있도록 규모의 경제에 의한 시설소요 절감과 업무조직의 통합전문화와 자동화로 소요 운용인력을 최소화할 수 있는 통신망을 구성한다.

둘째, 급변하는 경쟁 환경 하에서 조기에 국내서비스 정착이 요구됨에 따라 전국통신망을 신속히 건설하고 안정시킬 수 있는 망 구성방식을 지향한다.

셋째, 잘 걸리고 잘 들리고 중단 없는 서비스를 제공할 수 있는 고품질의 통신망 구축이 요구된다. 즉 예상의 수요폭등시 회선망 증설이 용이하며 선로 및 시스템 고장시 서비스가 중단되지 않는 통신망의 다원화에 대한 대책을 추진한다.

5.2 통신망 구성방향

한국통신은 그간 농어촌 광역화사업, 시외요금인하, 각종 정보통신 회선수용 등을 위하여 세계 선진국 수준의 전화망을 구축하였다. 그 예로 시외망은 이미

표 3. 연도별 서비스 제공계획

년 도	제공서비스종류
'98년	<ul style="list-style-type: none"> • PSTN의 개인번호 서비스(PN)와 연계 - 유무선 상호간 개인이동서비스(스마트카드 이용) • ISDN의 부가서비스 제공(발신자 번호통지 등)
'99년	<ul style="list-style-type: none"> • 착오호출시 SMS 전송 서비스 • 음성 사서함 • 9600 bps까지의 무선 데이터 서비스
2000년	<ul style="list-style-type: none"> • 하나의 단말기로 저궤도 위성통신서비스(PROJECT-21)와 연계한 글로벌 서비스 제공 • 지능형 서비스 추가

디지털화를 완료하였으며 최근에는 국내개발 TDX 교환기의 대량 확충과 공동선신호망을 구축하여 국내기술에 의한 통신망의 고도화를 추진하고 있으며 대도시 전화망도 통신서비스 집중에 대처한 대형 디지털중계망을 구축하여 고품질의 통신망을 운영하고 있다.

이와 같은 한국통신의 누적된 노력을 최대한 활용하고 효율적인 개인통신망 구축을 위하여 전화망과 통합된 개인통신망을 구축할 계획이다. 즉 복잡한 대도시 중계망, 전국에 걸친 시외전화망 및 No. 7 신호망은 기존망으로 활용하고 전화망과 기능이 다른 무선설비를 추가로 설치함으로써 서비스 도입 초기 신속한 전국서비스 확대와 신규시설 설치량 최소화에 의한 안정적인 서비스를 제공할 계획이다. 또한 향후에도 수요증가에 따라 통신망이 확장되는 시기에 도망구성체제로 인하여 통신망의 효율 극대화가 가능할 것이다.

5.3 통신망 구축전략

5.3.1 무선접속 및 교환설비 구축

PCS통신망은 PCS교환기(PCX), 기지국제어장치(PBC) 및 기지국(PBS)으로 구성되며 No.7신호망을 통해 가입자위치 정보처리장치(HLR)의 가입자위치 정보를 확인하여 호접속 기능을 수행한다. PCX는 호설정관리, 가입자 정보조회, 각종 서비스처리, 과금 등 호처리에 있어서 주된 기능을 수행한다. 구성요소 간 접속으로서 기지국 제어장치와 기지국장치간은 DS1 (E1방식) 전송로로 접속되며 기지국과 PCX간은 국간전송로를 이용하여 접속되고 가입자 정보처리장치는 안정성을 고려하여 시스템을 이중화하여 No.7신호망을 통하여 PCX와 접속된다. 호처리 과정을 간략하게 살펴보면 PCX에서 PSTN 가입자호출은 텐덤 및 시외교환기를 통하여 접속되며 PCX로 착신되는 경우는 HLR에 저장된 가입자위치정보를 확인하여 가입자가 위치한 PCX로 루팅된다. PSTN에서 PCS 가입자호출은 PSTN의 Tandem/Toll에서 HLR의 가입자 위치정보를 조회하여 해당 PCX로 호를 접속한다.

5.3.2 대도시 중계 및 시외망 구축

PCS의 시내중계는 서울, 부산, 대구 등 텐덤 전용망이 운용되는 대도시에는 텐덤망을, 기타 중소도시의 텐덤 전용망이 운용되지 않는 지역은 PSTN 광역계획에 맞추어 TOLL 교환기를 활용하여 구성한다. 시외망

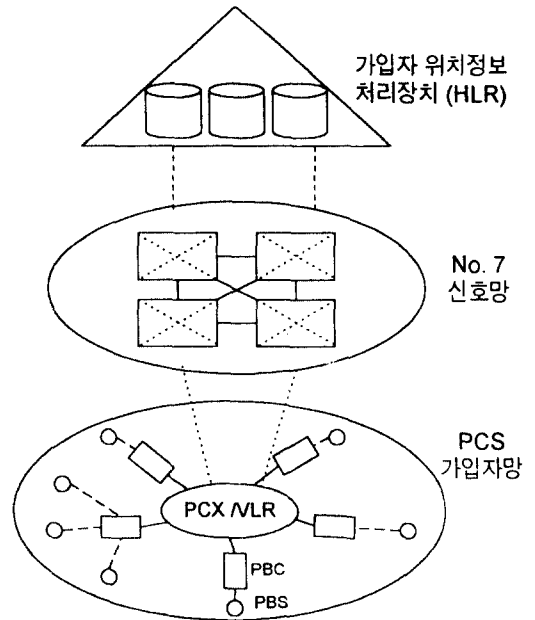


그림 1. PCS 관련장치간 접속도

은 PSTN의 시외망을 그대로 활용할 계획이다.

PSTN발신 PCS착신의 호처리는 서비스 초기에는 텐덤/시외 교환기 경유 인접 PCX에서 HLR로 단말의 위치를 확인후 루팅하나 전국망으로 확장되는 단계에는 텐덤/시외 교환기에 무선가입자 위치확인기능을 부가하고 텐덤/시외 교환기에서 가입자의 위치를 확인케 하므로써 전체 통신망의 효율성과 안정성을 기하고자 한다.

5.3.3 타사업자 통신망과의 접속

현재 운용중인 PSTN망과 타사업자 통신망과의 접속시는 이동전화망 및 향만전화망은 관문교환기(IGS)와, 무선통신망과는 서울은 텐덤, 기타 도시는 Toll교환기와, 데이터망과는 연동장치(ICPS)를 통하여 통신망을 구성한다. KT-PCS망과 타사업자 통신망의 접속은 PSTN과 동일한 방식으로 접속할 예정이다. 따라서 PCS망도 가급적 초기부터 이용자에게 많은 서비스를 제공하고 통신망의 효율을 향상시키기 위해 PSTN의 상호접속체계를 활용할 계획이다.

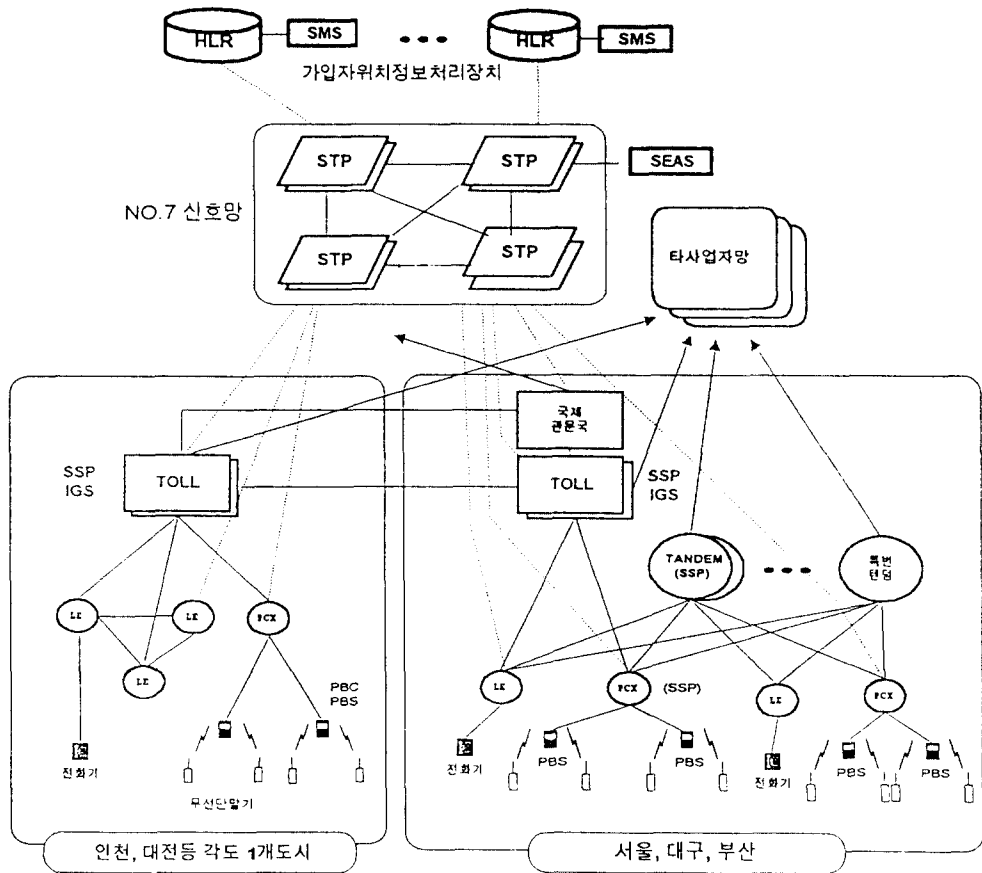


그림 2. 전국 PCS망 구성도

VI. KT-PCS 시스템 개발

6.1 시스템 개발 목표

KT-PCS 시스템개발은 PSTN, ISDN 및 IN 등 기 보유한 기반기술을 최대로 활용하여 신뢰성 있고 경제적인 망을 조기에 구축함으로써 유무선을 종합한 보행자 중심의 개인휴대통신서비스를 실현하여 전 국민에게 저렴한 가격의 보편적 서비스를 제공한다는 슬로건 아래 추진되고 있으며 시스템 개발을 위한 주요 방침은 다음과 같다.

- 기존의 공중통신망을 최대한 활용하여 경제적이고 고품질의 시스템을 조기에 구축하여 전 국민에게 보편적인 서비스 제공
- 개인번호서비스 등 다양한 지능형 서비스 제공을 위해 ISDN, IN 등과 연계한 기술개발

- 개인통신시스템은 교환기, 기지국, 단말기 및 가입자 데이터 처리장치로 구성되는 'Total System' 이므로 국내 개발의 TDX-10 개량형 교환기를 근간으로 PCS 시스템을 통합 구현하여 국내 산업체 육성 및 국가 경쟁력을 제고
 - 조기에 신뢰성 있는 서비스 제공을 위해 개발업체와 연구소간 공동개발 추진 및 상호 기술협력
 - 기본 설계단계까지 KT와 참여업체가 공동개발하고 상세설계부터는 참여업체간 경쟁체제 도입
 - 운용 및 유지보수의 용이성을 기하기 위해 교환기, 기지국제어기, 기지국, 가입자정보 처리장치는 최우수 시스템을 선정하여 통일된 형상 유지
- 한국통신은 '92년부터 자체 연구소를 중심으로 PCS 시스템분야 및 기반기술분야에 대한 연구개발을 추진하여 왔으며 국내 산업체와 공동으로 본격적인 상

용시스템 개발에 돌입하여 있는 상황이다. 현재 국내 9개 업체가 국내 교환기 제작사를 중심으로 4개의 컨소시엄을 구성하여 한국통신의 연구개발팀과 공동으로 개발에 박차를 가하고 있다. 한편 국내 공동개발업체와 경제성, 기술성, 시장성 등을 충분히 검토한 결과 국내환경과 국제적인 표준화 추세를 고려하여 PCS-1900으로 개발하고자 하는 기술방식을 선정하였다. 이에 따라 한국통신은 기 확보된 No.7 신호망, 지능망 및 ISDN기술을 최대한 활용하여 '98년도 상용서비스 개시를 목표로 PCS시스템의 개발을 추진하고 있으며 교환망부(NSS: Network and Switching System), 무선망부(BSS: Base Station System), 운용지원부(OSS: Operation Support System)의 세 분야로 구분하여 개발하고 있다.

현재 PCS 상용 목표시스템을 개발하기 이전단계에서 시스템의 중요 변수결정을 위한 운용데이터 수집 및 기술 획득을 위해 유럽에서 옥내 무선통신용으로 실용화되고 있는 코드리스폰 전화방식인 소형 PCS 시스템을 개발하여 시험 운용하고 있으며, 기반 기술 부문에서는 무선분야의 핵심부품인 PCS단말기 및 기지국에 적용할 초소형 주파수발전기(VCO: Voltage Controlled Oscillator), 혼합기(Mixer), 저잡음증폭기(LNA: Low-Noise Amplifier) 및 전력증폭기(HPA: High Power Amplifier)의 초고주파 단일칩 집적회로(MMIC: Monolithic Microwave Integrated Circuit)등이 개발되고 있다. 특히, 단말기의 소형화, 저 전력화 및 저가격화를 위한 VCO용 초고주파용 집적회로(MMIC)는 설계 및 제작이 '95년 3월 국내 최초로 완료된 바 있다.

6.2 시스템 구성요소별 개발방향

6.2.1 개인통신교환기(PCX: PCS Exchange)

현재 개발중인 TDX-10 개량형을 기반으로 PCS 기능을 구현하여 PSTN/ISDN으로 부터 진화하는 개념을 적용토록 개인통신교환기의 개발방향을 설정하였다. 즉, PCX는 ISDN 가입자를 포함하여 유. 무선 가입자를 혼합 수용토록 무선접속 기능을 추가하고, VLR(Visitor Location Register)을 PCX 내부에 수용한다.

6.2.2 기지국제어기(PBC: PCS Base Station Controller)

기지국제어기는 기지국 수의 증가시 망 구축의 경제성을 위하여 기지국 기능을 단순화하도록 기지국의 많은 지능적 기능을 대신하여 수행하고 향후 신기술의 적용 및 용량 확장이 용이하도록 모듈화 구조로 하며, 시스템의 신뢰도를 위하여 주요기능을 이중화 구조로 한다.

6.2.3 기지국(PBS: PCS Base Station)

마이크로셀 및 피코셀의 도입에 따라 기지국수의 증가에 의한 망구축의 경제성을 고려하여 설치가 용이하고 크기를 소형화할 수 있도록 기지국 내의 대부분의 기능을 단순화한다. 또한 향후 신기술의 적용, 서비스 기능의 추가, 기능변경과 용량의 확장 등이 용이한 모듈화 구조를 가지며, 사용 주파수 할당이 용이하도록 하고, 열악한 설치환경(저온, 강우 등)에서도 신뢰성 있게 동작할 수 있도록 한다.

6.2.4 단말기(PS: Personal Station)

단말기는 휴대가 편리하도록 소형 경량이며, 가격은 현재의 셀룰러 휴대전화보다 저렴하고, 전력소모는 최소화되도록 설계된다. 또한 사용의 대중화를 위해 비교적 간단한 휴먼 인터페이스를 갖도록 설계한다. 단말기의 주요 기능으로는 PBS의 신호 송수신 변복조 및 기저대역 신호처리 채널인코딩, 비화, 보안 및 인증기능, 무선채널의 설정 및 해제와 사용자 인터페이스 기능 등이다. 또한 Smart 카드를 이용하여 개인이동성을 보장할 수 있도록 한다.

6.2.5 가입자정보처리장치(HLR/AuC/EIR)

HLR은 PCX/VLR과 No.7 공동선 신호망을 통하여 호처리, 위치정보를 제공함으로써 이동서비스를 가능하도록 하는 데이터베이스 시스템으로서 효율적인 구성과 관리 일원화를 위하여 개인통신 가입자의 단말장비에 대한 허가여부를 확인해 주는 EIR의 기능을 통합시켜 구현한다. 또한 SMS는 HLR 과는 독립적으로 구성되는 기능 개체로서 X.25 접속 프로토콜을 통하여 HLR과 연계하여 개인통신서비스 가입자의 데이터 관리를 수행한다. HLR은 개인통신서비스 제공을 위하여 장애허용(Fault-Tolerant) 구조 및 실시간 데이터베이스 처리 등의 요구조건을 만족하여야 한다.

6.2.6 ROMS(Radio Operation & Maintenance System)

TMN 개념을 도입한 집중운용 보전기능을 보유하고 교환기, 기지국 및 기지국 제어기 등 전체시스템을 종합 관리할 수 있도록 경제적이고 신뢰성 있는 시스템

팀을 개발하여야 한다.

Ⅶ. PCS 진화 전망

7.1 개인통신의 발전방향

최근 들어 기술의 급속한 발전에 따라 단말기의 소형·경량화가 이루어지고 이에 따른 개인통신서비스의 보급이 급속히 확대되고 있으나, 현재의 개인통신 서비스는 음성통신을 위주로 국가별, 지역별로 한정된 영역 내에서 제공되고 있다. 그러나 향후에는 기존 유선통신과 점차로 통합되면서 FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunications System)를 지향하여 발전되어갈 전망이다.

이러한 개인통신의 발전방향은 다음의 네 가지 주요한 흐름으로 정리할 수 있다. 첫째, 시스템의 통합 측면으로 현재 이동전화망, 개인통신망 등 목적에 따라 개별 구축된 단일모드시스템이 향후에는 유·무선·이동통신망이 통합된 멀티모드시스템으로 구성되어 시스템간의 공유 개념이 자리잡게 될 것이다. 다음으로는 무선접속의 고속, 광대역화를 들 수 있다. 전송

속도는 현재의 13kbps 수준의 저속에서 Mbps대의 고속으로, 주파수대는 900 MHz 대의 UHF 대역에서 GHz 대역으로 발전할 것이며 채널당 대역폭도 훨씬 광대역화 될 것이다. 세번째는 셀 구조의 계층화로 고정할당된 단일계층의 매크로셀은 분산자유탈당된 피코/마이크로/매크로/메가셀의 계층적 구조로 대체될 것이다. 마지막으로 단말기의 고도화를 생각할 수 있다. 현재의 단말기는 음성 및 저속데이터를 전달하는 중형의 단일모드형으로 단말기 위주의 번호를 사용하고 있으나 향후에는 멀티미디어까지 전달 가능한 초소형의 멀티모드 단말기가 보급되고 번호체계도 개인번호 위주의 번호체계를 기본으로 할 것이다. 이러한 흐름을 종합하여 볼 때 최종 단계의 개인통신 서비스는 유무선 통신망이 통합된 멀티모드 시스템에 의한 고속 광대역의 멀티미디어 개인통신 서비스 형태로 발전될 것임을 예측할 수 있다.

7.2 무선접속 기술 진화 방향

개인통신의 진화방향 중에서 많은 관심이 모아지는 무선접속기술의 진화는 현재 TDMA 및 CDMA로

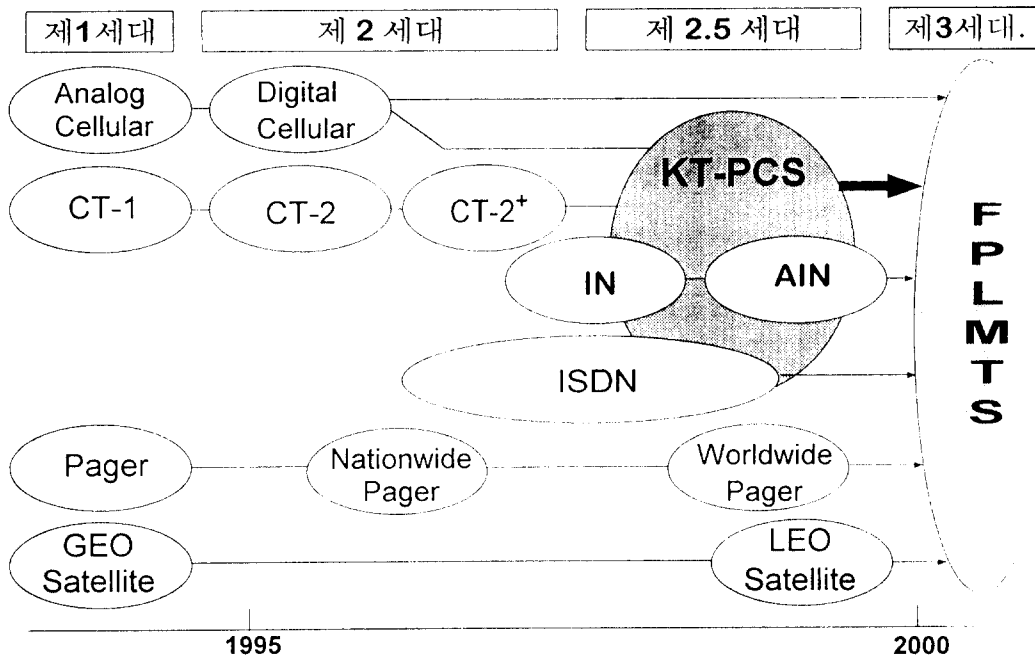
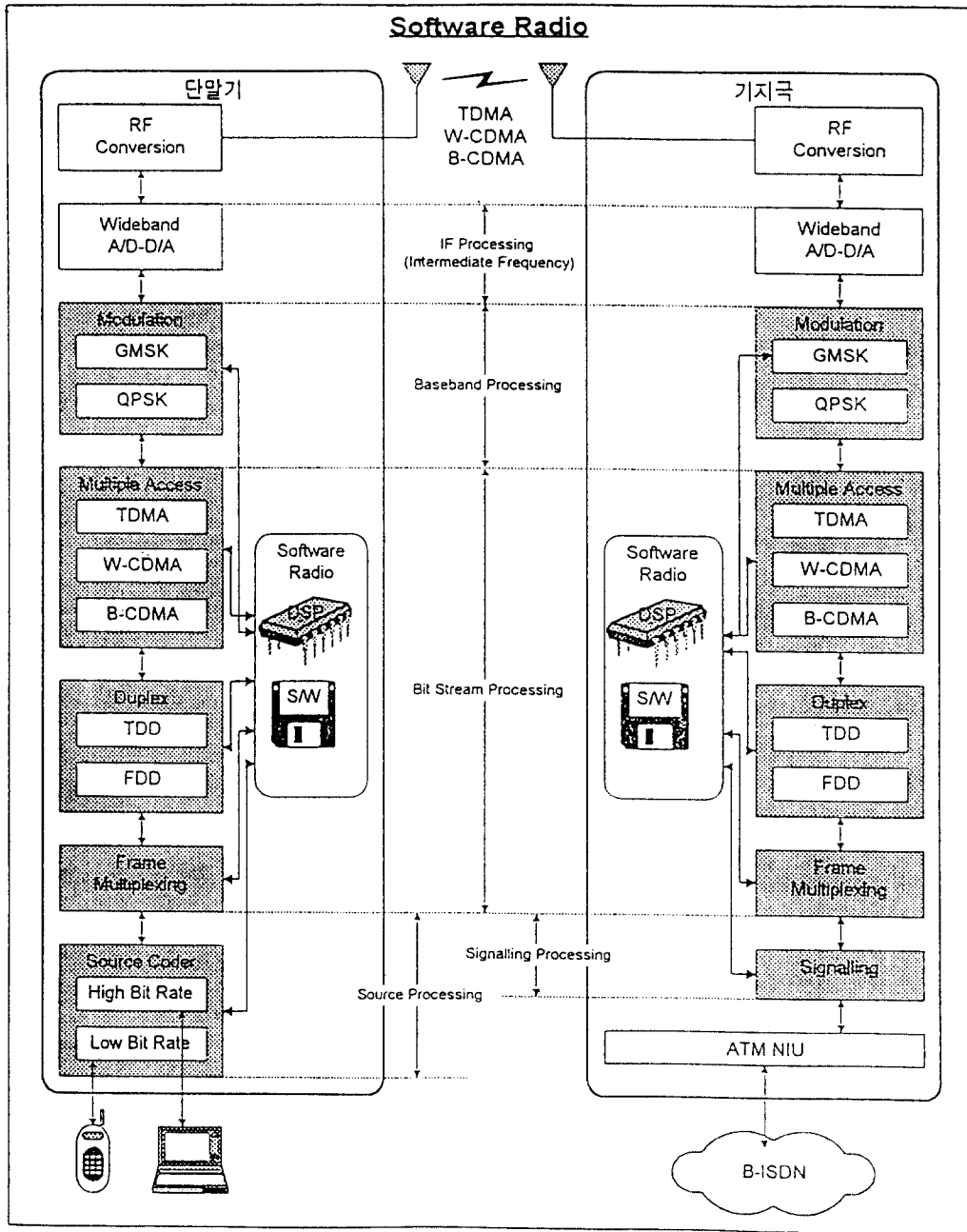


그림 3. 개인통신의 진화방향



TDMA : Time Division Multiple Access
 W-CDMA : Wideband Code Division Multiple Access
 B-CDMA : Broadband Code Division Multiple Access

그림 4. 소프트웨어 무선방식

크게 대별되어 진행되고 있고, 고속, 광대역화된 무선 접속기술 개발을 지향하고 있는 가운데 광대역화된 CDMA 기술이 제기되어 관심을 모으고 있다. 그러나 디지털 기술의 급속한 발전과 더불어 여러 가지의 독립적인 접속기술이 다양하게 대두됨에 따라 향후 FPLMTS 환경에서는 무선접속의 상호 호환적인 사용 환경이 절실히 요구될 것으로 예상된다. 한편, 이러한 복수의 무선접속방식이 공존하는데 따른 문제점을 해결하기 위한 방안으로 소프트웨어 무선접속방식이 고려되어야 한다. 소프트웨어 무선방식이란 복수의 무선접속 방식을 소프트웨어로 처리하는 방식으로 공통의 하드웨어를 기반으로 하여 각 무선접속방식에 대한 소프트웨어를 구동시켜 무선접속을 수행하는 방식으로 앞으로 이에 대한 적극적인 연구가 필요하다고 생각된다.

Ⅷ. 결 언

본 고에서는 한국통신이 추진하고 있는 개인휴대 통신서비스 사업의 현황과 추진방향에 대하여 살펴 보았다. PCS는 셀룰러 이동전화의 단말기 이동성이라는 단순성에서 탈피하여 개인의 이동성과 보편성을 추구하는 새로운 이동통신 서비스이다. 이에 한국통신에서는 '97년 시범서비스, '98년 상용서비스 실시를 목표로 하여 예상되는 환경변화에 부합할 수 있는 단계별 추진전략을 수립 추진하고 있으며, 고품질의 지능화된 서비스 제공을 통하여 기존 셀룰러와의 차별성을 부각시킬 계획이다. 또한 이러한 고품질의 서비스를 가능하게 할 수 있는 기본 바탕이 될 통신망을 구현함에 있어서 건설 및 운용비용을 최소화하고 기존 PSTN 망의 활용도를 극대화하여 이용자에게 저렴한 요금으로 양질의 서비스를 중단없이 제공할 수 있도록 통신망을 구축하려 하고 있다.

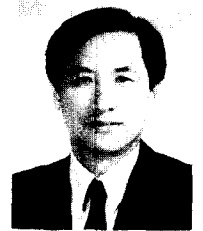
아울러 KT-PCS 시스템은 PSTN, ISDN 및 IN 등 기 보유한 기반기술을 최대한 활용하여 전 국민에게 저렴한 가격의 보편적 서비스를 제공한다는 목표 아래, '92년도부터 자체연구소를 중심으로 PCS 시스템 분야 및 기반기술분야별로 국내 산업체와 공동으로 개발을 추진하고 있다. 이러한 과정에서 충분한 기반 기술 확보를 추구하여 WTO 시장 환경에서 국내시장 보호를 위한 대표적 사업자로서 역할을 수행하게 될 것이다.

더불어 미래의 유무선 통신망이 통합된 고속·광대역의 멀티미디어 개인통신서비스를 실현하는데 있어

서는 국제적 리더로서 부상할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

참 고 문 헌

1. Juha Rapeli, "Targets, system concept, and standardization in a global framework," Feb, 1995
2. Alistair uric 외 2인, "An advanced TDMA mobile access system for UMTS," Feb 1995
3. Leandro Fernandes, "Developing a system concept and technologies for mobile broadband communications," Feb 1995
4. Philippe Dupulis, "A European view on the transition path toward advanced mobile systems," Feb 1995
5. IEEE PCS, "The European path toward UMTS," Feb 1995
6. IEEE Comm Magazine, "The software radio architecture," May 1995



이 상 철

- 1971년 2월 : 서울대학교 공과대학 전기공학과 졸업
- 1973년 6월 : Virginia Polytechnic Institute 졸업(공학 석사)
- 1976년 6월 : Duke University 졸업(공학박사)
- 1976년 ~ 1979년 : 미국 Western Union Space 선임연구원
- 1979년 ~ 1982년 : 미국 Computer Science Corp. 책임연구원
국방성 지휘통신자동화체계 설계 담당
- 1982년 9월 ~ 1991년 5월 : 국방과학연구소 책임연구원
- 1991년 5월 ~ 1992년 12월 : 한국전기통신공사 기간통신연구본부장
- 1992년 12월 ~ 1993년 6월 : 통신망연구소장
- 1993년 6월 ~ 1995년 3월 : 사업개발담당
- (696) • 1995년 2월 ~ 현재 : 무선통신사업추진담당