

〈主 題〉

한국이동통신의 PCS 사업추진 방향

류 승 문, 신 중 환
(한국이동통신(주))

□ 차 례 □

- | | |
|--------------------|----------|
| I. 서 론 | IV. 향후계획 |
| II. PCS 개발 및 표준화추진 | V. 맺음말 |
| III. 핵심기술 연구 | |

I. 서 론

개인휴대통신(PCS) 서비스는 현재의 이동전화에 비해 중·저소득층의 일반국민을 대상으로 “값싸고 편리한” 서비스를 제공하므로써 이동전화 서비스의 대중화와 보편화를 실현한다는 목적으로 출현하였다.

이미 정부에서도 '94년 12월 “개인휴대통신(PCS) 기술개발 정책방향 확정통보” 문서에서 PCS에 대한 서비스 정의 및 특징과 향후 발전방향에 대하여 언급하므로써 한국이동통신을 비롯한 통신사업자와 제조업체들이 PCS 시스템을 개발하여 서비스를 제공할 수 있는 기준을 제시하였다.

상기 문서에 정의한 PCS에 대한 특징을 간략히 살펴보면 PCS서비스란 “일반적으로 기존의 이동전화 서비스의 단점을 극복하고 보행자 중심의 차세대 이동통신 서비스를 총칭한다”라고 정의되어 있으며, 서비스 특징으로 이동전화에 비해 저렴한 보행자 중심의 이동통신 서비스로서

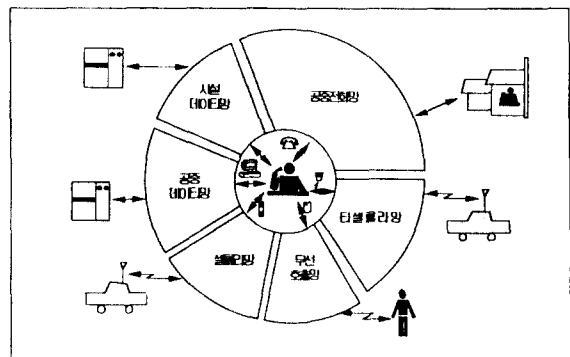
- 시속 20km 이하의 핸드오프 및 저렴한 요금부담
- 유선전화와 동등수준의 통화품질 유지
- 휴대가 편리하고 저렴한 초소형, 경량의 단말기를 사용하는 것

으로 기술되어 있다.

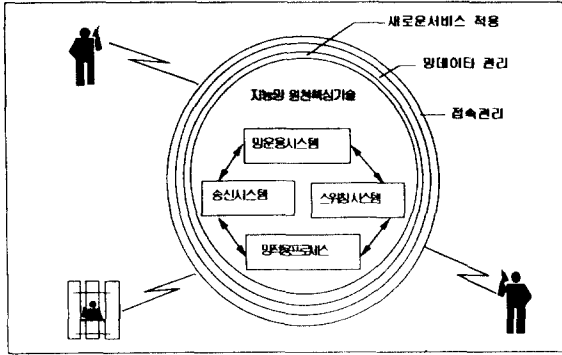
또한, 향후 발전방향으로

- 가정, 거리 및 직장등 장소에 관계없이 하나의 단말기로 음성, 데이터 및 영상서비스 등을 이용가능하고
 - 개인번호에 의해 여러 가지 단말기로 서비스 이용가능하다
- 라고 규정하였다.

이러한 기준을 살펴보면 앞으로 PCS는 <그림 I-1>과 같이 개인화된 통신망으로 단말번호보다는 개인번호에 의해 장소에 관계없이 충분한 이동성이 부여되어야 하며, <그림 I-2>와 같이 지능망을 중심으로 한 망관리 기술이 요구되어진다.



<그림 I-1> 개인번호에 의한 통신서비스 환경



〈그림 1-2〉 지능망에 의한 망관리기술

한국이동통신에서는 정부에서 제시한 PCS에 대한 개발방향과 서비스 제공기준 등을 지침으로 삼아 향후에 구현될 미래광중축상이동통신 시스템(FPLMTS)으로의 진화를 고려하여 기술개발 초기 단계에서부터 충분한 융통성을 부여하여 PCS 시스템을 개발하고 있다.

II. PCS 개발 및 표준화추진

1. 국내기술개발의 필요성

우리나라에 아날로그 방식의 셀룰러 이동전화 보급된지 10년이 지났지만 아직까지도 핵심기술은 외국의 업체에 의존하고 있는 실정이다. 이러한 상황에 직면하게된 원인으로는 국내무선분야가 활성화되지 않아서 무선기술이 외국에 비해 열악한 데다가 무선기술의 핵심이라고 할 수 있는 이동통신 시스템을 개발할 경험이 없다는데 본래의 분절이 있다.

최근에야 비로소 CDMA 기술을 국책 연구과제로 채택하여 한국전자통신연구소를 중심으로 한국이동통신 등 통신사업자를 비롯한 산·학·연 모두의 역량을 결집하여 세계최초로 CDMA 디지털셀룰러 방식의 상용시스템을 개발하게 되었다.

이제 무선분야에서는 80년대초부터 정보통신분야의 기술력이 곧 그 나라의 성쇠를 좌우한다고 판단하여 TDX 교환기 개발을 국책 과제로 선정하여 개발에 매진한 결과 이제는 필리핀, 베트남등 동남아 국가 뿐만아니라 러시아, 헝가리등 동구권 국가에까지 교환기와 더불어 운용기술까지 수출할수 있게 되었다.

'97년에는 WTO체제에 의하여 산업 전문분야에 걸쳐 대내외 개방을 할 수밖에 없는 상황에 처하게 되었으며, 쌀을 비롯한 농수산물 분야에 미치는 충격과 마찬가지로

가지로 통신시장의 개방 역시 "국부의 유출"을 우려하지 않을 수 없다. 특히, PCS를 비롯한 무선통신 분야는 외국의 통신사업자들이 최우선으로 진입하고자 하는 가장 매력적인 시장이라고 할수 있다.

무선분야는 유선분야와는 달리 시설투자에 따른 소요기간이 짧고, 경제적으로 구축할 수 있을 뿐만아니라, 폭발적으로 증가하는 무선통신시장의 규모등을 비추어 볼 때 가능한 한 조기에 국내 통신산업 전반에 걸쳐 기술개발과 아울러 기술자립기반을 단단히 다져야 하며, 이렇게 하므로써 가장 부가가치가 높은 정보통신산업에서 국부가 외국으로 유출되는 것을 막고 국제 경쟁력을 키워 세계로 진출할 수 있다고 판단된다.

2. 개발방향 및 개발목표

한국이동통신은 기본적으로 정부의 정책방향에 적극응하여 인구밀집율이 높은 지역에는 저속차량 및 보행자를 중심으로한 저렴하고 보편적인 서비스를 개발하여 제공하고, 도심 외곽지역이나 고속도로 주변지역에는 고속차량을 위한 고속서비스용 기지국을 설치하여 서비스를 제공할 계획이다.

한국이동통신의 PCS 개발 기본방향을 몇 가지로 요약하면 다음과 같다.

첫째, CDMA 기술을 근간으로 한다.

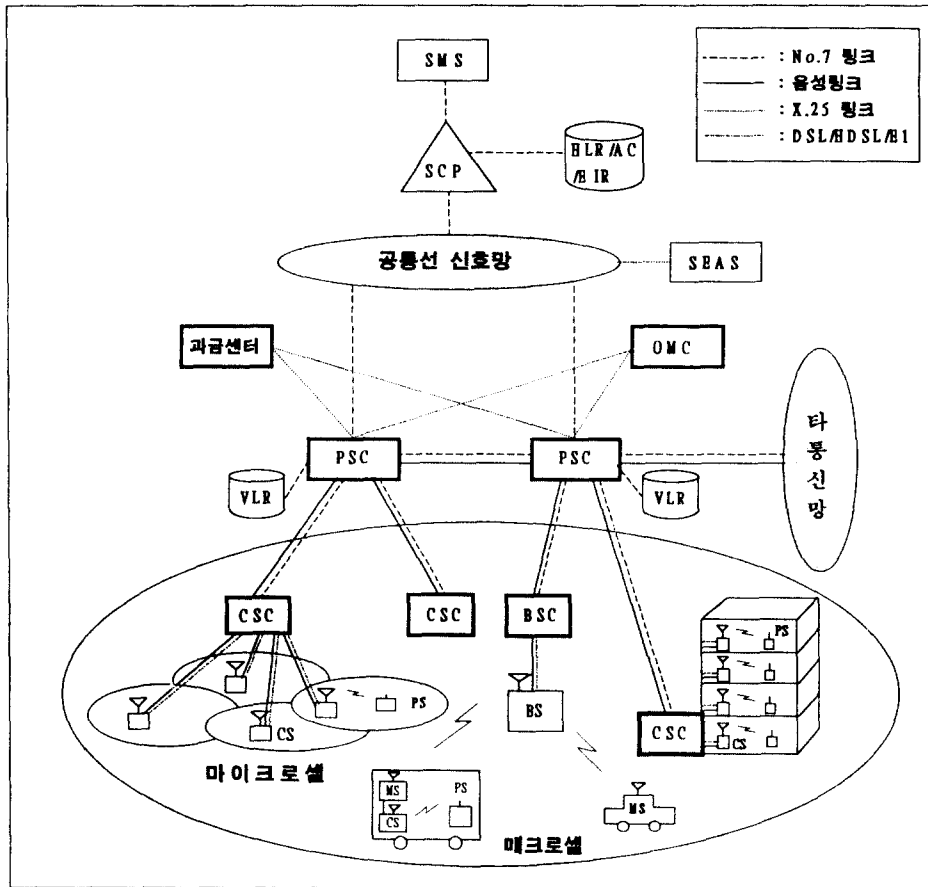
CDMA 기술은 주지하다시피 우리나라 디지털 이동전화 방식의 표준으로 채택되어 '89년부터 지금까지 국내에서 약 5,000억원 이상이 투입되었으며, '93년부터 한국이동통신 내에 CDMA 기술개발의 중추역으로 이동통신기술개발사업관리단을 설치하여 세계최초로 상용시스템을 개발하였다. 따라서, 이미 국내에 축적되어 있는 CDMA 기술을 최대한 활용하여 교환기등 주요 Infra의 중부투자를 배제하고 PCS 시스템을 조기에 개발하여 상용서비스를 제공할 계획이다.

둘째, 핵심기술을 자체개발한다

시스템 분야에 있어서는 CDMA Infra를 최대한 활용하나, 무선접속 분야 및 기지국, 단말기에 소요되는 핵심 Chip은 한국이동통신이 자체개발하므로써 기지국과 단말기를 현재의 이동전화 크기에 비해 현저히 줄일 수 있으며, 장비 제작비용을 대폭 절감할 수 있다. 자체개발한 핵심 Chip은 공동개발 협력업체에 제공하게 되며, 업체에서는 핵심 Chip과 KMT의 무선접속규격을 중심으로 시스템을 제작하게 된다. 이는 정부의 기술개발 방침에 부응하는 것이며 국내의 정보

<표 II - 1> KMT PCS 개발계획

구분	1단계('95년)	2단계('96년)	3단계('97년)
개발목표	시험용 시스템	상용 시스템	시스템 확장·보완
개발내용	- 기지국 무선접속 장치 개발 - 핵심 Chip 설계 및 제작	- 교환기, 기지국 개발 - 가입자 데이터 처리장치 개발	- 지능형 망관리 시스템 개발 - 초고속, 대용량 교환기 개발



SMS : Service Management System	PSC : Personal Switching Center
SCP : Service Control Point	BSC : Base Station Controller
AC : Authentication Center	CSC : Cell Site Controller
EIR : Equipment Identity Register	BS : Base Station(고속용 기지국)
SEAS : Signalling Engineering & Administration System	CS : Cell Site(저속 보행자용 기지국)
OMC : Operation & Maintenance Center	MS : Mobile Station
	PS : Personal Station

<그림 II - 1> KMT PCS 시스템 구조

통신 기술자립으로 국가경쟁력을 강화시키는데 큰 역할을 할 것이다.

셋째, 저속·보행자용의 저렴한 요금으로 셀룰러와 차별화된 서비스를 제공한다.

이미 개발되어 있는 CDMA 기술 및 핵심 Chip 기술 등을 적용하여 기지국을 소형화, 경량화시켜 전주 및 공중전화 부스등 옥외 시설물에도 설치가 가능토록 하므로써 설치에 따른 투자비를 최소화할 것이다. 이를 위해 저속, 보행자용의 기지국을 '96년말까지 개발하여 '97년 시범서비스후 인구가 밀집한 도심지역 등에 설치하여 일반 국민을 대상으로한 저렴한 요금으로 고가의 셀룰러 서비스와 차별화된 보편적인 서비스를 제공하게 된다.

상기에 열거한 개발 기본방향에 따라 <표 II-1>과 같이 '95년까지 시험용시스템을 개발하고 '96년 상용시스템을 개발하여, '97년 하반기에 시범서비스 후 '98년 1월부터 상용서비스를 제공할 계획이다.

한국이동통신이 개발하고자 하는 PCS 상용시스템의 기술제원은 아래 <표 II-2>와 같으며, 시스템구조는 <그림 II-1>과 같이 지능망을 기반으로 보행자 중심의 저속용 기지국(CS)과 고속자량을 위한 고속용 기지국(BS)을 매크로셀과 마이크로셀의 다층셀 구조로 구성하여 CS는 도심지역내에 설치하고 BS는 도심 외곽 지역에 설치하여 완벽한 서비스를 제공할 계획이다.

<표 II-2> KMT PCS 시스템 제원

구 분	주 요 제 원
· 사용 주파수	1.8 GHz(1,885~2,025 MHz)
· 채널 대역폭	5 MHz
· 접속 방식	CDMA 방식
· 교환 방식	초기 CDMA 방식 디지털교환기 사용 향후 초고속, 대용량 교환기 개발
· 음성 부호화	32 Kbps ADPCM
· 서비스 제공	음성 및 데이터
· 단말기 제원	최대출력 100mW, 무게 100g 이하

3. 개발현황

□제조업체와의 공동개발 협정체결('94. 12. 15)

한국이동통신은 '94년 2월 순수 국내기술에 의한 PCS 시스템 자체개발 계획을 수립하고 '94년 6월 제조업체 7개사의 전문인력을 파견받아 시스템 기본설계에 착수하였다.

이후 약 7개월간 PCS 시스템에 대한 기본설계를 완

료하였고, 이를 바탕으로 '94년 12월 15일 LG, 삼성, 현대, 대우, 한화 등 시스템 개발업체 5개사와 텔슨전자, 맥슨, 디지콤 등 중소기업 9개사 등 국내 정보통신 전문 제조업체 14개사와 공동개발 협정을 체결하였다.

본 공동개발은 '97년 12월까지 약 3년간 PCS 상용시스템 개발이라는 목표를아래 한국이동통신은 시스템의 사용자 요구사항, 기지국 설계, 기지국 및 단말기에 소요되는 핵심 Chip 개발과 아울러 PCS 무선접속 규격을 개발하여 업체에 제공하고, 참여업체는 한국이동통신의 요구규격에 의거하여 장비를 제작하되, 각사의 개발 Idea를 충분히 반영하도록 되어있다.

또한 공동개발을 효율적으로 추진하기 위하여 각사의 개발담당 이사급으로 공동개발 연구회를 구성하여 개발관련 중요사항을 협의, 심의하는 기능을 수행하고 있다.

□Proto-Type 시스템개발('94. 12. 30)

국내에서는 처음으로 1.8GHz 대역 CDMA 방식의 Proto-Type(연구용 시제품) 시스템 개발을 완료하여 CDMA 방식의 PCS 시스템 개발에 대한 새 지평을 열었다.

본 장비는 올해 6월 KOEX에서 개최된 광복 50주년 기념 정보통신 전시관에 전시되어 PCS 관련 인사 및 일반인을 대상으로 통화시험등 시연을 하였고, 대전 중앙연구원 주변의 PCS 실험국에서 호처리시험 및 출력에 따른 셀 커버리지 측정등 PCS 전과환경에 대한 전반적인 시험을 진행중에 있다.

□PCS 시험용 주파수 획득('95. 2. 23)

정부에서는 이미 '94년 2월 주파수 분배기준을 개정하여 1,885~2,025MHz 대역을 PCS 실험을 위한 주파수 대역으로 고시한바 있다.

한국이동통신은 Proto-type 시스템에 대한 기능시험으로 완벽한 상용시스템을 개발하고자 '95년 3월 1일부터 '96년 2월 29일까지 1년간의 사용조건으로 정부로부터 1.8GHz 대역 10MHz 주파수를 할당받았으며, 이에 의거하여 PCS 실험국을 허가받아 현재 시험중에 있다.

□PCS 시험용시스템 설계완료('95. 6. 30)

'95년 6월 공동개발 협력업체와 공동으로 PCS 시험용시스템에 대한 상세설계를 완성하였으며, 6월 30일 한국이동통신 본사에서 산·학·연의 PCS 관계인사 약

250여명이 참석한 가운데 발표회를 개최하였다.

본 설계에서는 CDMA 방식의 PCS 무선접속규격과 기지국 및 단말기에 대한 구조설계가 포함되어 있으며, 이로써 PCS 시스템에 대한 1단계 S/W 작업이 마무리되어 본격적인 장비제작에 착수하게 되었다.

PCS 시험용시스템에 대한 설계를 통해 그동안 국내의 열악한 개발환경하에서 PCS 시스템을 자체개발할 수 있을까 라는 우려를 말끔히 씻어내고 국내기술을 한단계 높였다는데 그 의의가 있으며, 완벽한 상용시스템을 개발하기 위하여 시스템 전분야에 걸쳐 20개 기술분야를 추출, 학계 및 연구소등에 용역을 의뢰하여 PCS에 대한 핵심기술을 지속적으로 개발 추진 중에 있다.

□ 핵심 Chip 개발

기지국과 단말기에 소요되는 핵심 Chip은 연구용 Chip, 시험용 Chip, 상용 Chip의 3단계로 나누어 개발 중에 있다.

연구용 Chip은 프로토타입에 실장되어 KMT PCS 무선접속규격에 대한 기능을 확인하기 위한 Chip으로 올해 4월에 제작되어 시험중에 있으며, 시험용 Chip은 시험용시스템의 기지국과 단말기에 내장되며 Field Test를 하기 위한 상용 전 단계의 제품이다.

시험용 Chip은 7월까지 설계가 완료되어 제작에 들어갔으며, 올해 10월이면 기능확인시험에 들어가게 된다.

상용 Chip은 시험용 Chip을 더욱 발전시켜 기지국, 단말기의 RF부, Baseband 부, 변복조부등 모든 부분을 1Chip화 하므로써 기지국과 단말기를 소형, 경량화시켜 제작비용을 대폭 절감할 수 있게 된다.

4. 표준화 추진

우리나라의 PCS 무선접속 방식의 표준화에 있어 정보통신부의 기본 정책방향은 첫째, 통신사업자가 관련기술의 자립 및 국제 경쟁력 확보에 유리한 방식을 우선 고려하여 표준방식을 자율적으로 선정하여 개발하고 둘째, 향후 국내 개발중인 여러방식 중에서 우수한 방식을 선정하여 표준화를 추진하는 것이다.

표준방식의 선정시기는 PCS 사업자 선정계획, 프로토타입 개발 가능시기, 국제표준화 동향등을 감안하여 결정할 것으로 알려져 있다. 이때 표준방식은 별도의 전문협의체를 구성하여 선정하고 세부기준과 방법등은 한국전자통신연구소가 연구하도록 되어있다. 효율적인 표준화 추진을 위하여 한국전자통신연

구소는 산·학·연 전문가들로 실무협의체를 구성, 운영하며 PCS 기술표준규격(안)을 작성하여 통신기술협회(TTA)에 제출할 계획이다.

한국전자통신연구소에서 작성하여 TTA에 제출할 PCS 무선접속규격의 작성 지원을 위해 '95년초부터 PCS 표준화 추진위원회가 구성되어 운영되고 있는데, 이 위원회는 표준규격의 작성 지원외에도 PCS 발전방향 정립과 개인통신서비스의 효율적 표준화 추진, PCS 표준화에 대한 사업자 및 산업체의 의견수렴과 국가적 차원의 대응전략 수립 및 FPLMTS 발전방향에 대한 국가적 대응전략 수립 및 국제표준화 참여를 그 목적으로 하고 있다.

PCS 표준화 추진위원회는 통신사업자 및 산업체의 기술개발 실무책임자 및 관련학과 대학교수 및 정부출연 연구소 연구원으로 구성되며 운영위원회 5개의 분과위원회가 조직되어 활동하고 있다.

한국이동통신은 우리나라 유일의 종합무선통신사업자로서 무선통신서비스의 꽃이라 할 수 있는 PCS의 표준화를 위해 상기 위원회 활동에 적극적으로 참여하고 있으며, 표준기술 개발을 위해 PCS 추진본부 및 중앙연구원을 중심으로 집중적인 연구개발을 수행하고 있다.

PCS 표준방식 선정과 관련하여 한국이동통신이 주로 고려하는 사항은 다음과 같다.

첫째, 보편적서비스의 실현을 가능케 하는 기술인가 하는 점이다.

이는 PCS 서비스가 기존의 셀룰러 서비스와는 달리 일부계층만이 이용하는 서비스가 아닌 현재의 전화서비스와 같이 대다수 국민이 부담없이 이용할 수 있도록 통신의 공공성을 고려하여 개발되고 제공되어야 한다는 점을 반영한 것이다.

보편적 서비스의 실현을 위해서는 한정된 자원인 주파수 자원을 효율적으로 활용하여 국민 대다수에게 서비스를 제공할 수 있을 만큼의 가입자 수용용량을 제공하며, 아울러 저렴한 비용으로 통신망을 구축하고 저가의 단말기 보급이 가능한 방식의 선정이 필수적이다.

둘째, 국내기술의 자립 및 경제성 문제이다.

우리나라는 디지털 셀룰러 시스템의 표준으로 CDMA 방식을 선정하고 이의 연구개발을 위해 과거 '89년부터 현재까지 약 5,000억원 이상을 투자하여 왔다. 그 결과로 금년에 상용시스템 개발에 성공하였으며 우리나라는 세계적인 CDMA 기술 보유국이 되었다. 또한 내년부터 상용서비스가 제공될 CDMA 방식의 통

신망 구축비용은 국내 전체적으로 약 2조원이상의 투자가 필요한 것으로 추정된다.

따라서 현재 논의되고 있는 PCS의 표준방식은 핵심기술을 이미 보유하고 있으며, 현재까지 투자된 연구개발 비용 및 향후 투자될 막대한 통신망 자원을 활용할 수 있는 방식으로 선정되어야 한다는 점이다.

CDMA 방식은 TDMA 방식보다 앞선기술로서 이미 TDMA방식을 상용화하고 있는 국가에서도 CDMA 방식에 대한 연구개발 및 통신망 진화를 준비하고 있다. 이런 점에서 볼 때, 단지 사업의 편의성만을 고려하여 국내에 축적된 기술이 없으나 외국산 시스템의 도입이 용이한 방식으로 표준을 선정하고자 하는 일부의 움직임은 통신분야의 경쟁력 강화에 의한 국내 통신시장 보호 및 외국 통신시장 진출이라는 기본 목표에 정면으로 위배되는 것이다.

통신시스템은 기본적으로 초기에 도입된 시스템 방식 및 공급자에게 계속적으로 종속되는 문제가 있다. 그러므로 국내는 물론 세계적으로 막대한 시장이 열려있는 PCS의 표준방식 선정은 눈앞의 이익에만 집착하지 말아야 할 것이다.

한국이동통신은 PCS의 국내 표준화이외에도 국내에서 연구개발된 PCS부선접속규격(안)의 국제표준화를 추진하고 있으며, 이를 위해 금년말에 있을 ITU-R에 표준(안)을 상정할 예정이다. 이러한 한국이동

통신의 국제표준화 노력은 국가위상을 제고하고 궁극적으로는 세계 통신시장 진출의 기반을 마련할 것이다.

III. 핵심기술 연구

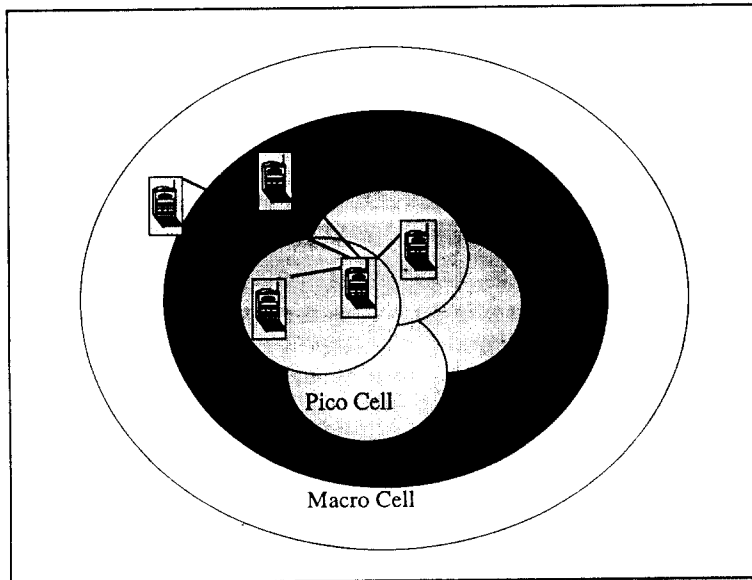
1. DCN 운용기술 연구

CDMA 기술은 '89년 국책 연구과제로 채택되어 한국전자통신연구소를 중심으로 한국이동통신을 비롯한 통신사업자와 제조업체가 참여하여 기술개발에 착수하였다.

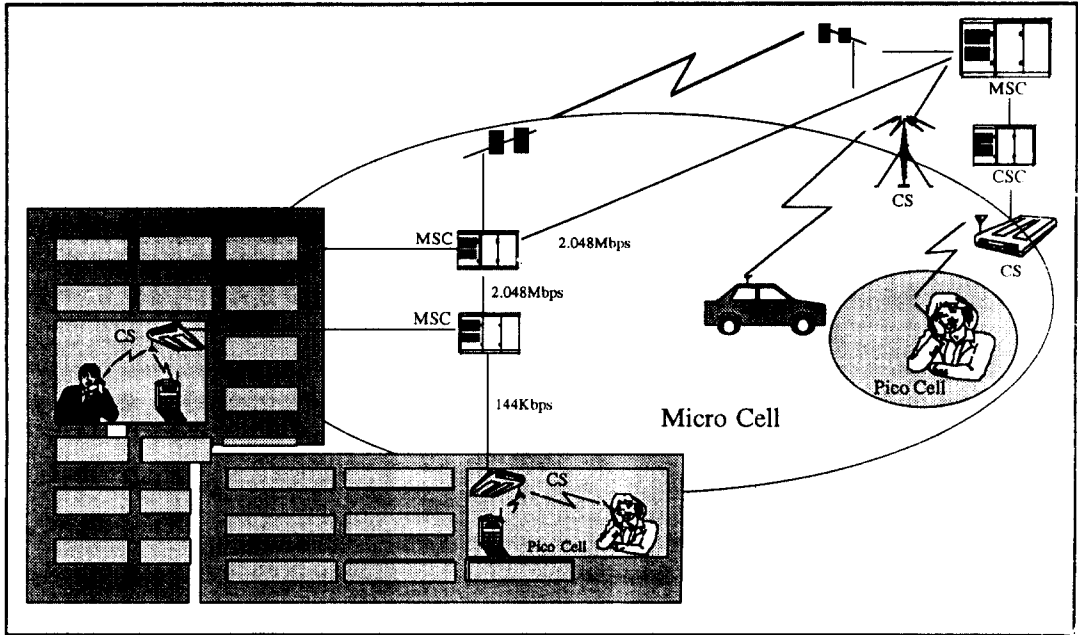
한국이동통신에서는 '93년에 CDMA 운용기술 연구를 위하여 50여명의 석·박사급 인력을 주축으로 망 설계 분야를 포함한 CDMA 시스템을 구축하여 현장 시험을 통한 운용기술을 연구 하였으며, CDMA 기술을 최대 활용한 PCS 시스템 개발에 착수하여 디지털 이동통신 시스템 및 개인휴대통신시스템 개발사업이 본격적인 궤도에 오르게 되었다.

DCN은 '94년부터 서울 전역에 걸쳐 12개 기지국을 설치하여 800여개의 항목으로 구성된 개발확인시험을 수행하였으며, '95년 6월부터 올해말까지 3단계로 나누어 현장시험을 통한 최종작업을 진행중에 있다.

작년부터 현장시험을 통한 CDMA 시스템에 대한 운용기술은 이미 확보되어 있으며, PCS 시스템이 CDMA



<그림 III-1> 다중셀 구조(Pico, Micro, Macro Cell)



〈그림 III-2〉 다중셀 구조에서의 서비스 계통도

시스템을 근간으로 개발하고 있기 때문에 CDMA 운용기술과 큰 차이가 없으며 내년부터 시험서비스를 제공하면서 실질적인 운용기술에 대한 Know-how를 축적해 나갈 계획이다.

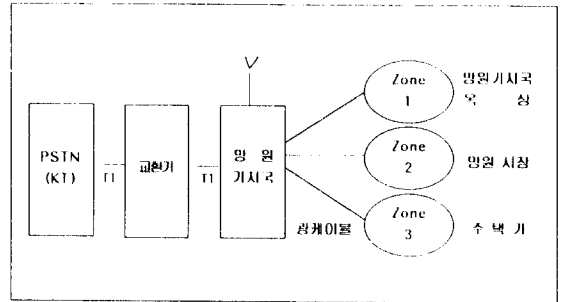
2. 마이크로셀 운용

PCS는 저속보행자의 마이크로셀과 In-Building 환경의 피코셀, 그리고 고속 차량을 위한 매크로셀등 〈그림 III-1〉과 〈그림 III-2〉와 같이 3개의 다중셀로 구성되어 서비스가 제공된다.

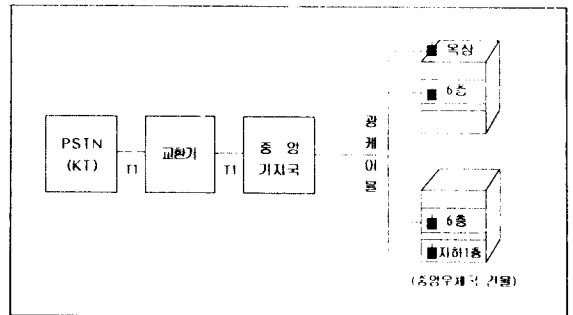
마이크로셀은 PCS에서 가장 핵심적인 기술중의 하나로서 한국이동통신에서는 마이크로셀 기술을 조기에 확보하기 위하여 '92년부터 '94년까지 3단계로 시험운용하였다.

1차시험은 '92년 6월부터 '92년 12월까지의 약 7개월간〈그림 III-3〉과 같이 서울 망원기지국을 중심으로 3개의 마이크로셀 시스템을 설치하여 주로 저속·보행자 중심의 PCS 서비스에 대비한 옥외 전파환경을 측정하였다.

2차 시험은 '94년 1월부터 6월까지 건물내 및 보행자 중심의 PCS 서비스에 대비한 옥내외 전파환경을 측정하였으며 시험망은〈그림 III-4〉에서 처럼 서울에서



〈그림 III-3〉 1차 마이크로셀 시험망 구성도(서울)



〈그림 III-4〉 2차 마이크로셀 시험망 구성도(서울)

인구밀도가 가장 높은 명동지역을 대상으로 중앙우체국 건물에 4개의 마이크로셀 시스템을 설치하였다.

시험운용한 결과 마이크로셀 기지국의 출력이 100mW일때 건물내 5개층까지 -90dBm 이상으로 통화가 양호하였으며, 옥외의 경우 50mW 출력으로 약 500m 정도의 셀 커버리지를 형성하였다.

3차 시험은 '94년 7월부터 12월까지 약 6개월간 대전 중앙연구원 주변의 전민기지국에 <그림 III-5>와 같이 2개의 마이크로셀 기지국을 설치하여 출력에 따른 서비스 커버리지와 인접기지국간 핸드오프 시험 및 주파수 간섭영향을 분석하였다.

또한 Omni와 Sector 기지국일때의 전파환경을 측정하므로써 옥외 서비스 커버리지에 의한 RF Engineering 계획에 적용하는 것을 목적으로 시험하였다.

시험결과를 보면 기지국 출력이 10mW 일때 PCS 기지국 반경이 500m까지 통화품질이 양호하였고, In-Building의 경우 2.5mW 출력으로 Pico Cell을 구성하여 옥내 서비스를 제공할 수 있었다.

3. 레이저 전송로시험

레이저 전송 시스템은 마이크로셀 및 피코셀 등 유선 및 M/W 전송로 구성이 곤란한 단거리 전송로 구간에 이용할 수 있을 뿐만아니라, 재난사고 등에 의한

긴급복구용으로 활용할 수 있다.

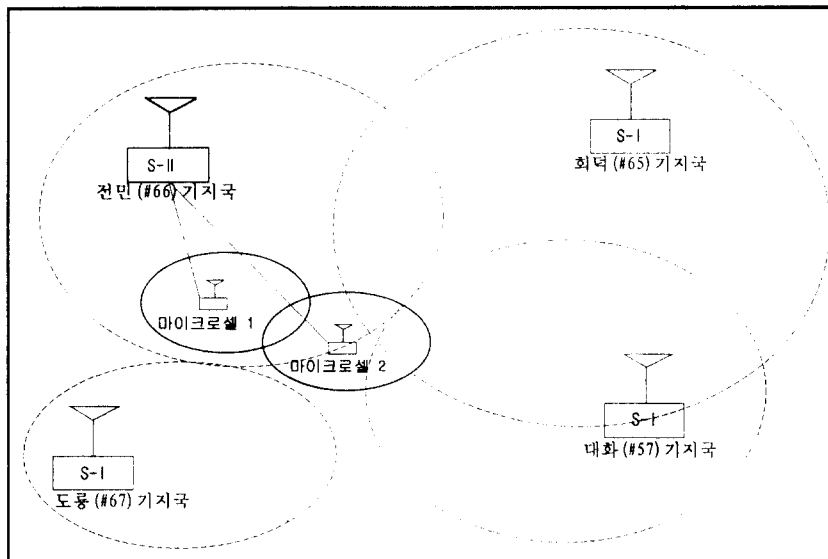
한국이동통신에서는 레이저 통신을 PCS 전송로로 활용하기 위하여 2단계로 시험계획을 수립하여 1단계 시험을 완료 하였다.

1단계시험은 '94년말부터 '95년 3월까지 대전 주변 지역에 레이저 전송시스템을 설치하여 장비특성 실험 및 우리나라의 기후조건에서 마이크로셀 및 피코셀 등 단거리 구간의 PCS 전송로에 활용하기 위하여 시스템 안정도에 중점을 두고 시험을 실시하였다.

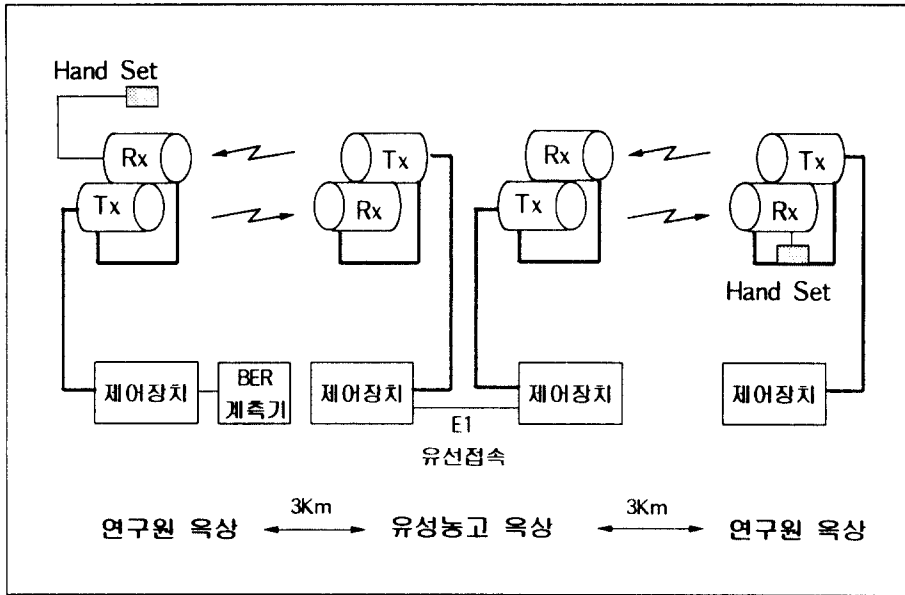
시험방법은 기후변화에 따른 시스템 안정도를 측정하기 위해 두지점간 BER(Bit Error Rate)을 측정하고 송·수신 신호세기 가변에 따른 특성시험 및 음성 품질 시험 등을 실시하였고 시험구간(연구원 ↔ 유성농고)은 3km범위내에서 거리별 구간시험을 수행한 결과 구간별 신뢰도는 99.97%(측정기 기준: 10^{-7} BER 시)이상을 유지하였다.

또한 Laser장비는 직진성이 강하기 때문에 장애물이 있을 경우를 대비하여 중계기를 이용하여 4~6Km의 전송로로 사용구간을 연장하여 시험하였다.

레이저 장비의 가장 큰장점으로는 주파수가 근적외선대(340THz) 이므로 주파수허가를 받을 필요가 없고 장비 자체의 구성이 간단하기 때문에 이동성이 편리하여 장비설치가 용이하며, 레이저의 송수신이



<그림 III-5> 3차 마이크로셀 시험망 구성도(대전)



<그림 III-6> 레이저 전송시스템 시험망 구성

가능한 직경이 약 1M이므로 보안성이 양호하다.

반면 레이저빔의 강한 직진성 때문에 주사각도와 수신각도가 각 4mR(0.229°)에 불과하여 먼거리일수록 Laser Beam을 일치시키는데 어려움이 있다.

2단계 상용시험은 PCS 상용화에 적용시키기 위하여 '95년 9월부터 CDMA교환기와 마이크로웨이브 전송로 구간 및 DCN(Digital Cellular Network)과 기지국간의 전송로를 레이저로 구성하여 통화품질 및 장비특성시험 등 상용화에 대비한 다각적인 시험을 실시할 예정이다.

향후, Laser통신은 대도시 단거리 구간의 무선통신망과 PCS외에도 옥내통신에 사용되는 LAN(Local Area Network)등의 활용을 고려하여볼 때 수요가 증가될 것으로 예상된다. 그러나 적외선의 기술적 속성상 도달거리가 제한되며, 안개 등 기후조건에 취약하기 때문에 이를 개선하기 위하여 데이터 전송속도의 증가와 더불어 고효력의 레이저 다이오드와 그에 상응하는 적외선 센서를 개발하여 도달거리를 증대시키고 긴파장의 레이저 소스를 개발하여 안개, 연무 등 날씨의 영향을 적게 받도록 하는 것들이 앞으로 남은 과제라고 생각한다.

4. 지능망 기술연구

KMT PCS 시스템은 <그림 III-7>과 같이 차세대 지능망 개념을 도입하되 기본적으로 KMT CDMA 시스템을 최대한 활용한다. 각 시스템별 구성 및 개발전략은 아래와 같다.

- M-SCP : M-SCP는 가입자데이터 저장을 위한 HLR 역할 및 서비스제어 권한을 가지는 노드로서 컴퓨터에 구현된다.

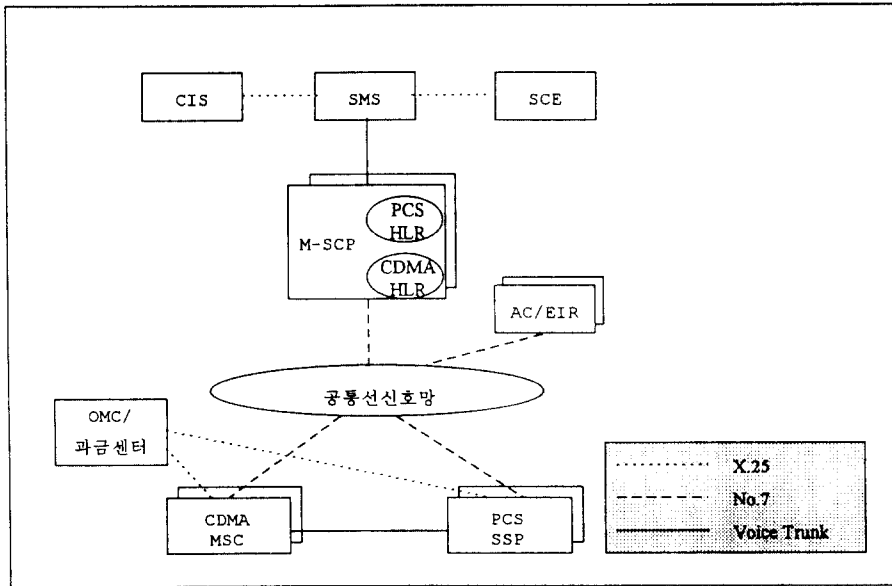
M-SCP의 시스템형상은 기본적으로 차세대지능망 형태로 구성되며, PCS 및CDMA 지능망 서비스를 위한 M-SCP 기능 뿐만 아니라 PCS, CDMA HLR 기능도 함께 가지고 있어 PCS와 CDMA 서비스를 동시에 지원할 수 있다는 특징을 가지고 있다.

AC/EIR도 동일한 개념에서 개발될 것이며, M-SCP의 효율성을 위하여, 교환기와 직접 연결한다.

- 교환기 : PCS 교환기는 기본적으로 기존 CDMA 교환기를 근간으로 개발된다.

먼저 PCS서비스를 위하여 기존 CDMA MSC 내의 무선접속부분 및 MAP(Mobile Application Part) 부분이 PCS 용으로 신규개발된 기능으로 변경되며, 차세대지능망 서비스를 위하여 SSP 부분이 보장되는 형태로 개발된다.

그러나 궁극적으로는 완전한 차세대 지능망 SSP 형태로 진화될 것이다.



<그림 III-7> PCS 지능망시스템 계통도

· SCE/SMS : SCE와 SMS는 부가서비스의 생성 및 전개 등에 관여하는 노드로써, 기존 한국이동통신에서 고객정보관리를 목적으로 개발한 CIS와 연계하여 차세대 지능망의 형태로 개발된다.

이러한 개발전략으로 인하여 KMT PCS 망은 아래와 같은 특징을 갖게된다.

· 기존의 KMT CDMA 시스템을 최대한 활용하며, M-SCP, SCE 등의 교환기를 제외한 대부분의 시스템이 CDMA와 PCS간에 공유된다.

· PCS-CDMA간 시스템 공유로 인하여, PCS-CDMA간 연동이 용이하다.

즉, 보행자 위주로 개발되어 차량내에 있을 경우 서비스의 제약이 오는 PCS의 단점을 극복하여, 보행중에는 저렴하고 품질이 좋은 PCS로, 차량내에 있을 경우에는 CDMA로 서비스하여 가입자에게 때와 장소에 구애받지 않는 지속적인 서비스를 지원한다.

· 차세대지능망 개념이 도입되어 고품질의 다양한 부가서비스의 제공이 가능하고, CDMA, PCS가 M-SCP를 공유하므로써, CDMA-PCS 간의 부가서비스의 공유가 가능하다.

IV. 향후계획

1. PCS 시범타운 구축

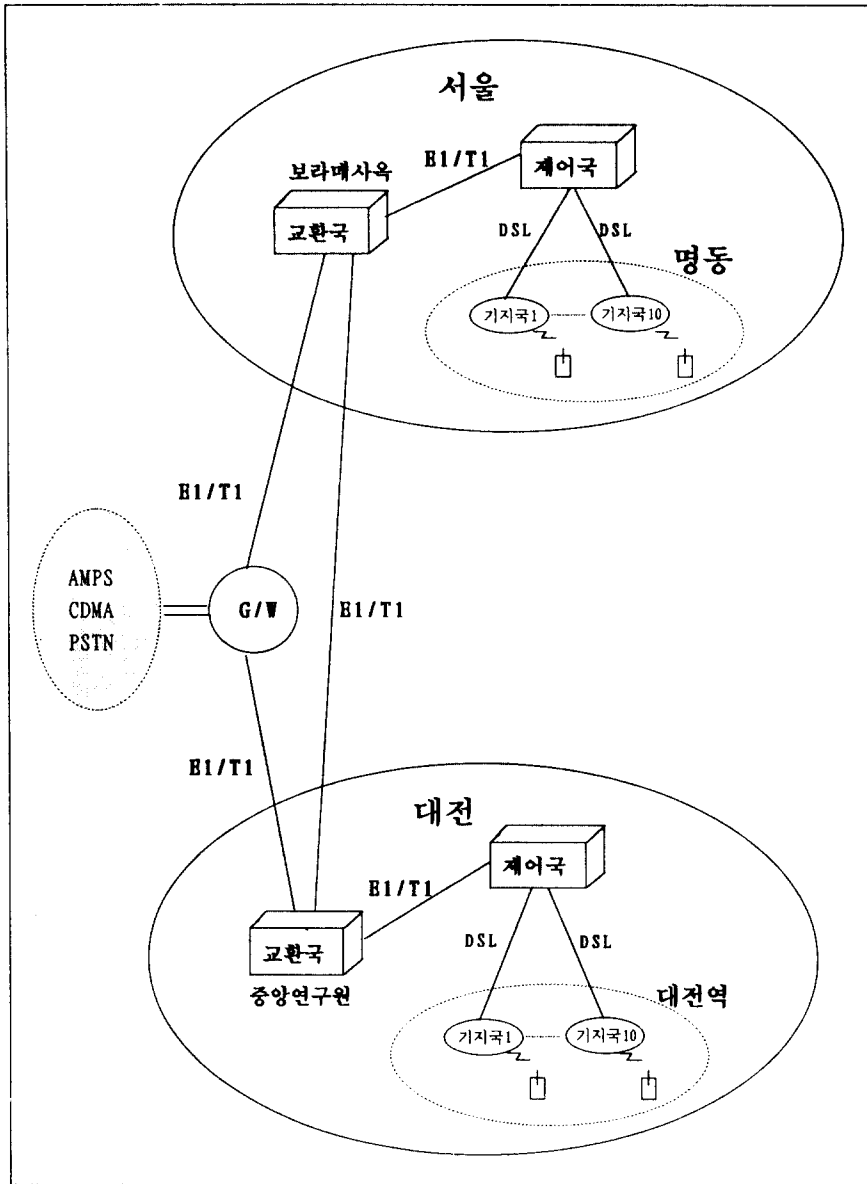
한국이동통신에서는 '95년 6월말까지 PCS 시험용 시스템의 상세구조 설계를 완료하고 장비제작에 착수하였다.

본 시험용 시스템은 'PCS 시범타운'을 구축하여 현장시험을 통해 문제점을 사전에 도출하고, 하드웨어의 기능보완과 아울러 소프트웨어의 Upgrade 등으로 완벽한 상용시스템을 개발하게 된다. PCS 시범타운은 초기에는 <그림 IV-1>과 같이 서울과 대전의 2개 지역에 교환기와 기지국제어기를 각 1대씩 설치하고 기지국 20대와 단말기 100대로 시험운영된다.

PCS 시범타운은 1단계와 2단계로 구분하여 추진되며 1단계는 올해말까지 기지국과 단말기 중심으로 구축하여, 시범가입자 100명을 대상으로 <표 IV-1>의 통화시험을 비롯한 1.8GHz 대역의 PCS 전파환경 시험

<표 IV-1> PCS 시범타운 주요시험내용

구분	시험내용
개발확인시험	· 발, 착신 호처리 시험등 통화품질시험 · 로밍, 핸드오프 시험 · 과금기능 및 시스템 인증기능 시험 · 용량측정 등 시스템 성능시험 · 타망과의 연동시험 등
전파환경시험	· 출력대비 셀 서비스반경 측정 · C/I 측정 및 주파수 간섭영향 분석 · 옥내외 주파수 특성시험 등



<그림 IV - 1> PCS 시범타운 시험망 구성도

을 수행하는데, 시범지역은 활동인구가 많은 서울의 명동지역과 대전의 대전역 주변지역을 대상으로 시험하고 시스템 개발 진척상황에 따라 시범규모를 늘려갈 계획이다.

2단계는 '96년말까지 개발완료된 상용시스템으로 교환기를 비롯한 시스템 전분야에 걸쳐 개발확인시험을 수행하게 된다.

2. 망구축 및 서비스 보급계획

셀룰러서비스가 고속차량을 위한 고가의 서비스인데 반해 PCS는 일반국민을 대상으로한 저렴한고 보편적인 서비스이기 때문에 모든 국민이 편리하게 서비스를 이용할 수 있도록 통신사업의 공익성을 고려하여 통신망을 구축할 계획이다.

한국이동통신에서는 '98년초부터 서비스를 제공할

계획이며 초기단계의 서비스 개시를 위해 '97년에는 <그림 IV-2>와 같이 우리나라에서 인구가 가장 많은 서울과 부산지역에 통신망을 구축한다.

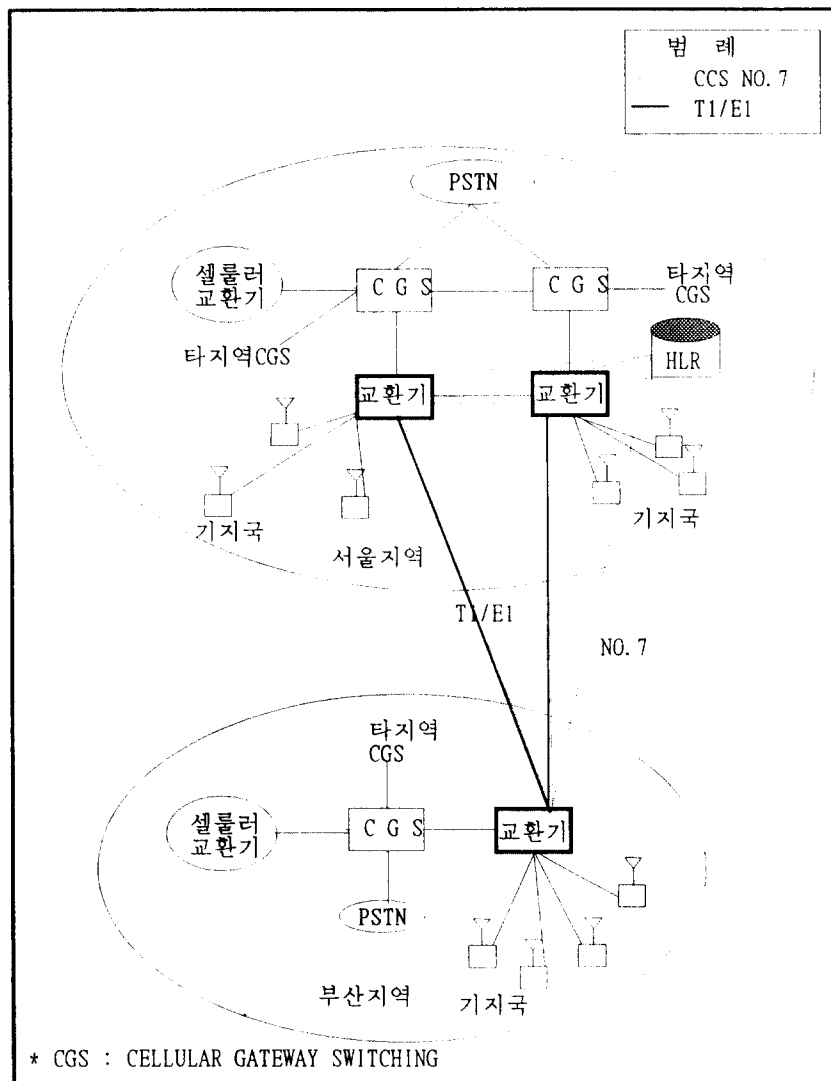
교환기는 서울지역에 2대, 부산지역에는 1개 교환기를 설치하고 HLR은 서울의 교환기에 설치하여 부산지역의 가입자까지 수용하며 타망과의 접속은 셀룰러 G/W를 이용하여 공중전화망과 접속된다.

'98년에는 PCS 수요의 증가에 대비하여 <그림 IV-3>과 같이 전국을 수도권과 부산, 경남지역의 경남

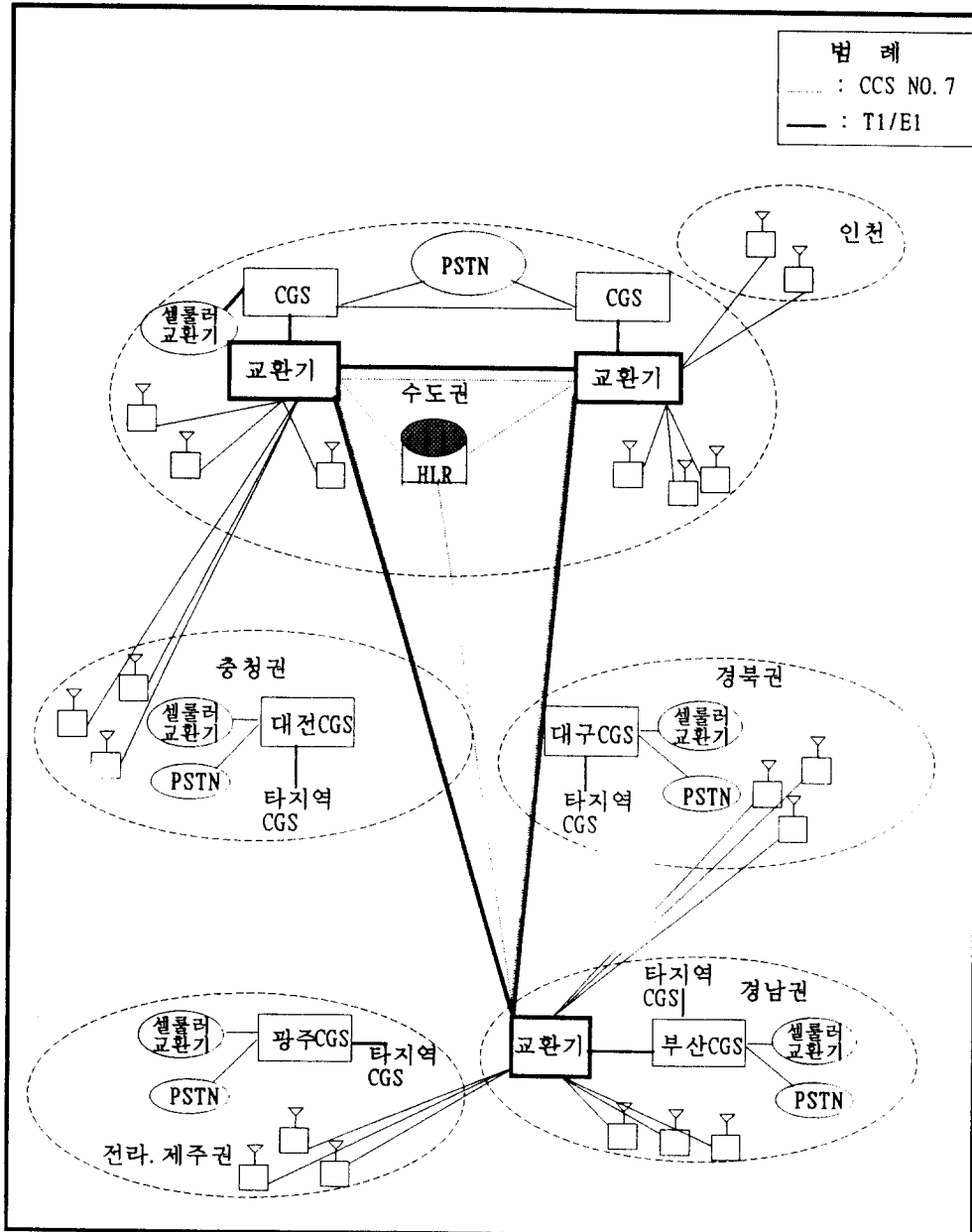
권, 대구를 중심으로한 경북권, 광주와 제주를 포함한 전라·제주권과 대전, 충청지역의 충청권 등 5대 권역으로 나누어 원격기지국을 중심으로 통신망을 확대 구축하여 서비스를 제공할 계획이다.

'99년에는 <그림 IV-4>처럼 5대 권역의 수요증가에 대비하여 수도권과 경남권을 제외한 3개 권역에 제이기를 추가로 설치하며 HLR은 대용량의 가입자데이터 처리장치로 경남권에 1대가 설치된다.

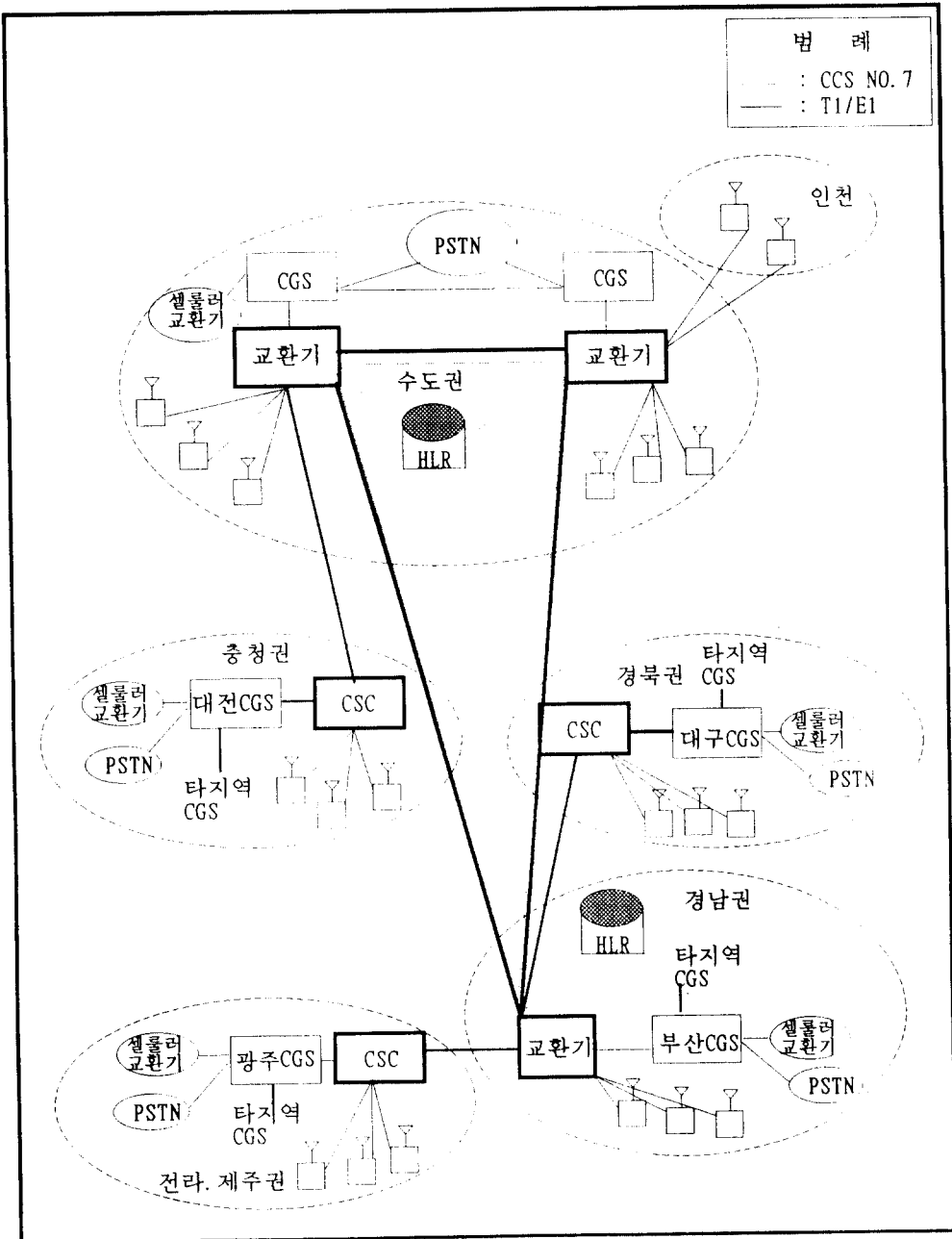
PCS가 붐피우게될 2000년에는 수요가 폭발적으로



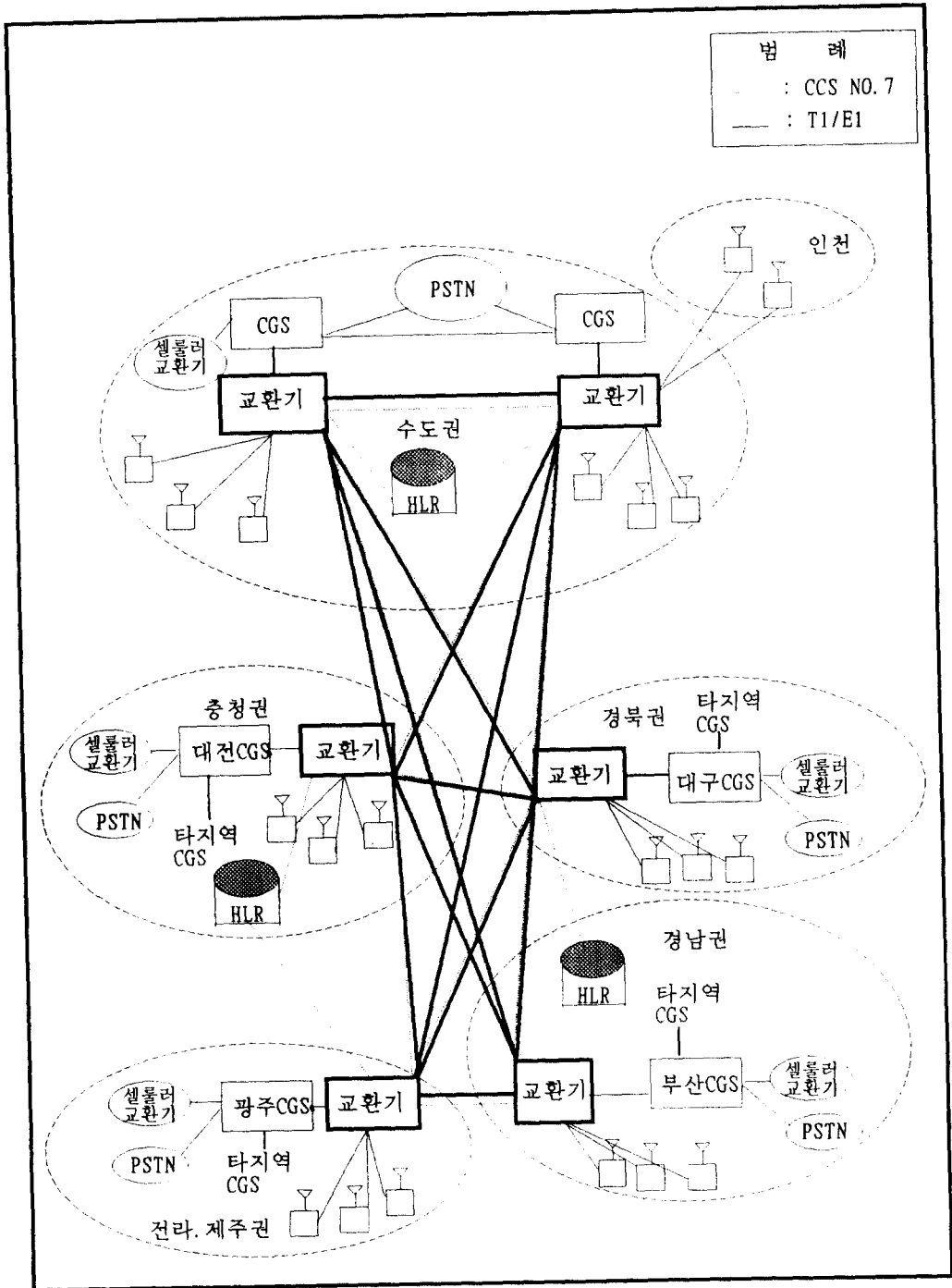
<그림 IV-2> '97년 통신망 구성도



<그림 IV-3> '98년 통신망 구성도



<그림 IV-4> '99년 통신망 구성도



<그림 IV-5> 2000년 통신망 구성도

증가하게 될 것으로 보이며 국민의 통신욕구를 충족 시키기 위해 음성 뿐만 아니라 데이터, 화상 등 멀티미디어 서비스를 본격적으로 제공하게 된다.

멀티미디어 서비스를 제공하기 위해서는 초고속, 대용량의 교환기가 필수적이기 때문에 한국이동통신에서는 이미 확보한 CDMA 기술을 더욱 발전시켜 멀티미디어용 교환기를 개발하여 <그림 IV-5>와 같이 전국 5대 권역에 설치할 계획이다.

V. 맺음말

한국이동통신은 정부에서 디지털방식의 표준으로 선정한 CDMA 기술을 개발해 왔고 이 기술을 이용한 PCS 서비스를 준비하고 있다.

CDMA 기술을 이용하여 PCS 시스템을 개발하는 것은 중복투자에 따른 국가적 손실을 방지하고 조기에 시스템을 개발할 수 있음은 물론, 국내 기술을 이용하여 시스템을 자체개발하고 이에 필요한 핵심부품을 국내 제조업체와 공동으로 개발함으로써 통신시장 개방에 대비한 국내 무선기술의 자립기반을 더욱 튼튼하게 다질 수 있으며 국가경쟁력을 한단계 높일

수 있다. 또한 2000년대에 PCS 시대가 본격적으로 전개되어 PCS 수요가 약 1,000만명 이상이 될 경우를 대비할때, 기술적으로 가장 앞서 있고 수용용량이 큰 CDMA 방식은 필수적인 것이다.

따라서 한국이동통신에서는 CDMA 기술개발에 더욱 박차를 가하여, 멀티미디어 서비스에 적합하고 미래 공중육상이동통신(FPLMTS)으로의 진화를 고려한 초고속, 대용량의 시스템으로 서비스를 제공할 계획 이다.

참 고 문 헌

1. 한국이동통신 "PCS 시험용시스템 설계발표" 1995. 6
2. 한국이동통신 "PCS 통신망 구조" KMT TECHNOLOGY 1995. 2
3. 한국이동통신 "개인휴대통신의 표준화 연구" 1995. 5
4. 한국이동통신 "PCS 연구발표" 1994. 12
5. 한국이동통신 "레이저 전송시스템 시험계획" 1994. 5
6. 한국이동통신 "PCS 사업계획" 1994. 3
7. 한국이동통신 "마이크로셀 시험운용계획" 1992. 5
8. 기타 한국이동통신 연구개발 관련자료 다수



류 승 문



신 종 환

- 1975년 : 서울대학교 공과대학 전기과 졸업
- 1978년~1980년 : 한국과학기술원 전기전자공학과 석사(통신)
- 1982년~1985년 : 한국과학기술원 전기전자공학과 박사(통신)
- 1975년~1993년 : 국방과학연구소 책임연구원
- 1994년~현재 : 한국이동통신(주) PCS추진본부장

- 1980년 : 동아대학교 전자공학과 졸업
- 1980년~1983년 : 한국통신 전자교환국 및 장거리회선 통제국 근무
- 1984년~1992년 : 한국이동통신(주) 이동전화 계획본부 근무
- 1993년 : 한국이동통신(주) CDMA전담반 부장
- 1994년~현재 : 한국이동통신(주) PCS추진본부 기획팀장