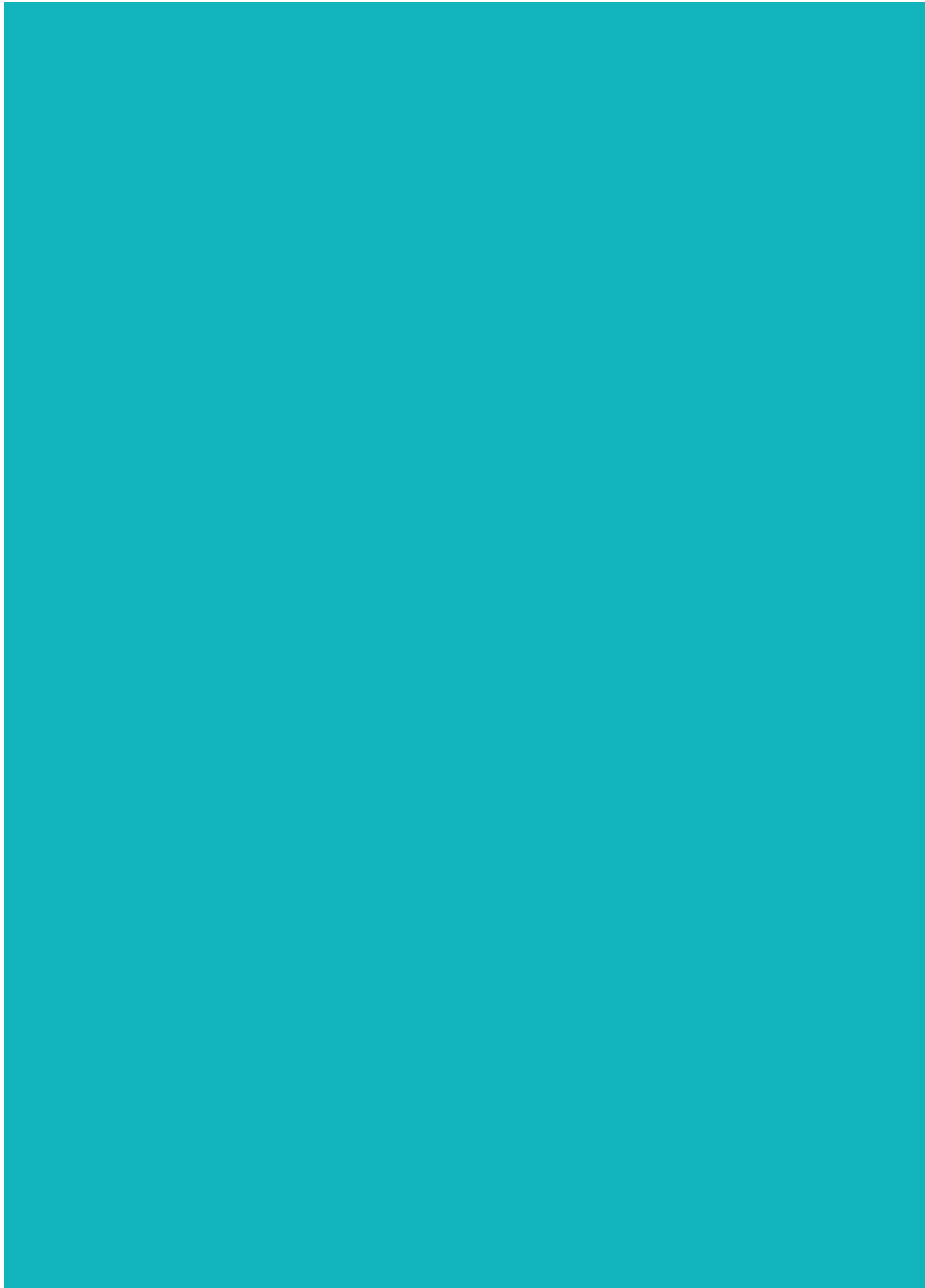




제1편

ETRI 25년, 첨단정보사회를 향한 발자취

제1장

전자·통신 연구기관
설립

1 9 7 6 - 1 9 8 4

제1절 연구기관 설립과 연구개발 추진

1. 국책 연구기관 설립

우리나라 국가 정책적인 연구개발 역사는 1959년 원자력연구소 발족으로 시작된다. 원자력연구소는 공학 분야의 전기·전자·기계·화학·금속공학과 이학분야의 물리학·화학 등의 과학자들을 포괄하고 있었으나 원자력이라는 한정된 분야에 연구가 집중되어 다양한 연구개발 성과를 기대하기 어려웠다. 정부는 이러한 한계를 극복하기 위해 우리나라 최초의 종합적인 과학기술 전문 연구기관으로서 재단법인 한국과학기술연구소(KIST : Korea Institute of Science and Technology)를 설립했다. KIST는 중점 연구분야로 재료·기계·전자·화학·식품공업 등 5개 분야를 설정했으며, 이는 이후에도 주요 연구개발 영역으로 지속되었다. 종합연구소인 한국과학기술연구소 설립으로 지속적인 과학기술 개발 토대가 마련되었으나 1970년대로 접어들어 경제 규모 확대에 따라 각 기술분야가 급격하게 팽창하고 세분화되자 종합연구소 체제로는 이러한 변화에 원활하게 대처할 수 없게 되었다. 이에 따라 정부는 KIST 부설 연구기관으로 전문분야별 기술센터와 한국선박연구소, 한국해양개발연구소, 한국전자통신연구소 등을 설치하여 기술 개발을 추진하도록 했다.

KIST 부설 연구기관은 이후 정부의 과학 기술 전문화 정책을 담고 있는 특정연구기관육성법 시행령에 따라 1976년 말 각 분야별로 9개 전문연구소로 분리 독립되었다. 이 가운데 전기·전자·통신분야 연구소로 전기기기시험연구소(창원), 전자기술연구소(구미), 통신기술연구소(서울)가 포함되어 있었다. 이들 연구소는

고유 연구영역과 관할부처가 상이함에도 불구하고 상호 연관성을 지니고 있어 1977년 11월, 각 연구소의 임무와 역할 분담 및 상호 관계에 관해 KIST는 전자 재료와 부품·공정 제어계측·기타 관련 장치 개발을, 전자기술연구소는 반도체 장치와 범용 컴퓨터 및 주변 장치 개발을, 통신기술연구소는 교환·전송·단말 등 각종 통신 기기 개발을 담당하기로 조정되었다. 동시에 KIST는 과학기술처 산하기관으로 일반 산업체, 전자기술연구소는 상공부 산하기관으로 전자산업체, 통신기술연구소는 체신부 산하기관으로 통신기기 생산업체 관련 기술을 연구개발하기로 영역을 분장했다.

2. 한국통신기술연구소

경제개발 5개년계획과 함께 1962년부터 통신사업 5개년계획을 추진하여 전화 보급률이 증가하고 장거리 전화 자동화를 실현하는 등 많은 성과를 올렸으나, 통신 수요 증가에 비해 통신시설 공급은 턱없이 부족했다. 4차례에 걸친 통신사업계획 기간중 총 9812억 원의 예산을 투입했지만 이 정도로는 통신수요를 충족시킬 수 없었다.

기술적인 문제도 있었다. 당시 교환기는 기계식 자동교환기인 EMD와 Strowger식이었는데, 교환시설을 대용량으로 확대하자면 전자교환기 도입이 불가피했다.

정부는 1976년 2월, 경제장관 간담회를 열어 전자교환기를 국내에서 개발하되

우선 완제품을 도입하여 전화 적체문제를 해소하기로 결정했다. 이 계획에 따라 1976년 12월 31일, KIST 부설기관으로 한국전자통신연구소(KECRI : Korea Electronics and Communications Research Institute)를 설치하여 전자교환기 도입 및 개발업무를 수행하도록 했다. 전자교환기 개발 인력을 수급하고 체제를 정비한 한국전자통신연구소는 특정연구기관육성법 시행령 개정에 따라 1977년 12월 10일 체신부 산하 한국통신기술연구소로 새롭게 출범했다.

한국통신기술연구소는 전화 적체 문제를 해결하기 위해 1978년 6월 M10CN 전자교환기 2만 회선을 도입한 데 이어 1981년에는 No.1A 4만 회선을 도입, 설치하고 통신망계획 연구를 수행했다. 통신사업 공사화를 겨냥한 경영합리화 연구는 한국통신공사 발족에 중요한 지침으로 활용되었다.

연구소는 새로운 통신기술 개발에도 역점을 두고 전자교환기, 광전송시스템 실용화, PCM전송장치 및 공중통신기술 연구개발을 추진했다. 동케이블의 한계가 드러나면서 대체수단으로 시작된 광전송시스템 실용화 연구는 1978년 6.3Mbps 광전송시스템 시험을 거쳐 이듬해 광화문전화국과 중앙전화국간에 44.7Mbps 중용량 광전송장치 현장시험을 성공적으로 마쳤다. 또한

마이크로 프로세서를 활용하여 재래식 교환기와 PCM 단국장치의 결합장치를 개발, 1979년 생산업체에 기술이전하여 최초로 기술료 수입을 올렸다.



한국통신기술연구소 현판식

3. 한국전자기술연구소

1975년 정부는 제4차 경제개발 5개년계획 기간 중 반도체 및 컴퓨터 개발 등 전자·정보산업 육성을 중요 목표로 설정하고 이를 위해 전자기술연구소를 설립하기로 했다. 1976년 12월 29일 설립허가를 획득한 한국전자기술연구소는 다음날 설립등기를 마침으로써 정식 출범했다. 연구소는 내자 51억 원 외에 세계은행 차관 2900만 달러를 도입하여 최첨단 연구시설 및 장비를 갖추었다.

연구소는 설립 직후부터 반도체 설계기술 연구개발을 시작하여 1977년 대규모 집적회로 설계기술 개발기틀을 마련했다. 반도체 공정기술분야 연구개발은 1978년 웨이퍼 제조공정기술 개발과 함께 이의 표준화를 위한 P-MOS 예비조사에 관한 연구를 수행, MOS 공정기술 개발기틀을 마련했다. 산업체 지원을 위한 연구개발은 1978년 반도체소자 개발사업, 1979년 PCM 재생중계기용 반도체 제품 국산화 연구개발을 수행하여 업체에 공급했다.

컴퓨터기술은 1978년 컴퓨터 국산화를 목표로 하드웨어분야와 소프트웨어분야로 나누어 연구를 진행했다. 하드웨어분야는 1980년 8bit 마이크로 컴퓨터 CPU Board 및 Memory Board 연구개발을 통해 컴퓨터 국산화의 초석을 마련했다. 소프트웨어분야는 1979년 Multi-user Operating System, 초소형컴퓨터 일반화를 위한 Operating System, CP/M과 병용할 수 있는 Operating System 등 다양한 업무전산화 프로그



램을 개발했다.

제2절 국책 연구기관 특성화

1. 통합 한국전기통신연구소 출범

1970년대 후반 연구기관의 지역적인 분산과 취약한 연구기반으로 새로운 연구개발체제 구축 필요성이 제기됨에 따라 연구기관간에 자율적인 통합 논의가 진행되었다. 연구소들의 통합 논의가 진행되던 1980년 정치 상황이 급격하게 변함으로써 정부 출연 연구기관들은 16개 연구소를 8개 연구소로 축소하는 강제 통폐합을 감내해야만 했다.

1980년 11월, 한국통신기술연구소·한국전자기술연구소·한국전기기기시험연구소 관계자들이 모여 통합 작업에 착수했다. 이들은 과학기술처 지침에 따라 통신기술연구소를 본소로 하고 전자기술연구소와 전기기기시험연구소를 본소로 하는 통합안을 채택했으나, 전자기술연구소는 차관 제공자인 세계은행측 반대로 통합되지 못하고 통신기술연구소와 전기기기시험연구소만 합쳐 1981년 1월 20일 대전지방법원에 설립등기를 마침으로써 전기·통신분야 종합연구소인 한국전기통신연구소가 정식 출범했다.

한국전기통신연구소는 전기·통신공업과 전력·통신사업에 관련되는 과학기술 및 경제성에 관한 조사·시험·연구개발을 종합적으로 수행하고 그 성과를 보



급함으로써 기술 진흥과 국민경제 개발에 기여하는 각종 사업을 수행하기로 했다. 1981년 1월, 정부는 최순달 박사를 소장으로 임명했다. 전자기술연구소는 독립된 연구소 체제를 유지했으나 통합안을 일부 수용하여 소장을 비롯한 경영진은 전기통신연구소와 단일화되었다.

한국전기통신연구소는 1981년 1월 전기통신분야 종합연구소로 출범하여 2월 10일 이사회에서 각종 규정을 정비하고 예산 및 사업계획안을 승인함으로써 체제 정비를 완료했다.

1981년 말, 한국전기통신연구소는 240억 원 규모의 전자교환기 개발사업 연구기관으로 선정됨에 따라 연구인력 증가와 연구 활성화의 계기를 마련했으며, 1983년 12월에는 한국통신의 출연 및 연구비 지원을 명문화한 전기통신기본법이 공포됨에 따라 안정적인 재정을 확보할 수 있는 기반을 구축했다.

1984년 7월에는 한국통신 부사장으로 재직하던 경상현 박사를 소장으로 선임하는 한편, 소장 임기를 2년에서 3년으로 변경했다. 1985년 3월에는 한국전자기술연구소와 통합하여 한국전자통신연구소로 거듭났으며, 전기부문은 한국전기연구소로 독립했다.

약 4000평 규모의 대덕연구동은 1983년 3월에, 기숙사는 1983년 5월에 준공했다. 전자교환기 개발사업이 본격화되면서 임직원이 급격하게 증가하여 연구공간 부족 현상이 발생하자 연구소는 대덕에 교환기개발연구동을 짓기로 하고 1984년 10월 제2연구동 건설에 착공했다.

왼쪽 | IBRD 차관으로 도입한 반도체 연구 장비
오른쪽 | 한국전기통신연구소 개소식

ETRI, ETRI 사람들

전자교환기 개발의 산파 최순달 박사



1981년 한국통신기술연구소 제2대 소장에 취임한 최순달 박사는 한국전기기기시험연구소와 통합작업을 거쳐 한국전기통신연구소 출범을 이끌었다. 정부 방침에 따라 성격이 다른 두 연구소를 통합하는 과정에서 최 박사는 특유의 친화력을 발휘하여 조직을 성공적으로 안정시킴으로써 통합작업을 원만하게 매듭지었다.

최 박사는 전전자교환기 개발을 시작한 소장으로서 당시 상공부와 업계가 불가능하다는 전자교환기 개발의 당위성을 제시하고 만일 '개발에 실패하면 어떤 처벌이라도 달게 받겠다'는 각서, 소위 'TDX 개발 혈서'를 체신부장관에게 제출함으로써 전자교환기 개발이 시작되게 되었다. 1982년 5월에는 체신부장관으로 발탁되어 주무 장관으로 전자교환기 개발 성공에 대한 확신을 가지고 이 사업을 전폭적으로 지원하여 한국이 세계 10번째 전자교환기 생산국 반열에 오르는 데 큰 몫을 담당했다.

최 박사는 한국과학기술원(KAIST) 초대 학장을 역임한 뒤 KAIST 석좌교수로 정보통신 분야 후학 양성에 열정을 쏟고 있다. KAIST 인공위성센터소장으로 재직할 때는 우리별위성 프로젝트를 직접 이끌어 우리나라 인공위성 기술을 한 단계 발전시켰다.

2. 각 연구소의 연구개발 활동

가. 한국전기통신연구소 연구개발 실적

정부가 제5차 사회발전계획의 일환으로 전자교환기 개발사업을 국책사업으로 확정하여 한국전기통신연구소에 구체적인 계획 제출을 요구하자, 연구소는 1982년부터 5년 간 연인원 1300명과 연구비 240억 원 투입을 내용으로 하는 개발계획안을 체신부에 제출했다. 연구소는 1982년 3월, 1차로 예산 12억여 원을 교부받아 본격적인 연구개발에 들어갔다.

1982년 7월에는 전자교환기 3차 시험기에 소프트웨어 개발업무를 추가하여 경기도 용인군 송전우체국에서 시험운용에 성공했다. 이 국산1호 전자교환기는 TDX-1X로 명명되었다.

1983년부터는 1만 회선 용량의 TDX-1 설계·제조를 시작했다. 1984년 3월까지 시스템시험을 마치고 4월에는 제반 기능을 시험했으며, 9월 1일 모국 2400회선과 분국 720회선을 수용한 2차 개통에 성공함으로써 우리나라는 전자교환기분야에서 선진국과 대등한 기술력을 확보했다. 전송기술분야에서는 1982년부터 장파장 광통신시스템 개발에 착수하여 국내 장파장 광통신시대를 열었다.

1970년대 이후 세계 통신기술이 음성과 데이터를 동시에 취급할 수 있는 종합정보통신망(ISDN) 구성으로 구체화됨에 따라 연구소는 1983년부터 기존 통신망을 ISDN으로 발전시키기 위한 기술 개발을 추진하여 국제표준 근거리통신망 접속장치를 개발했다. 1984년에는 종합정보통신망 구축을 위한 중장기계획

을 수립하고 새로운 신호방식이 요구되는 ISDN 구성을 위해 CCITT No. 7 공통선신호장치를 개발했다.

1980년대 들어 데이터통신과 이동통신이 도입됨에 따라 새로운 개념의 중장기 통신망계획 수립이 불가피해졌다. 한국전기통신연구소는 한국통신 및 외국 유수 연구기관과 함께 통신부문 발전 방향과 새로운 통신서비스 선정 및 도입전략을 수립했다. 경영 개선을 위해서는 가입전화 관리 전산화, 물자 관리 전산시스템 개발, 통신사업 책임경영체제 확립 방안 등을 연구개발했으며, 운용기술 지원은 도입 전자교환기 인증검사 및 시험을 위한 각종 교본·지침서·규격서 작성에 이어 전자교환기시스템에 대한 기술지원, 하드웨어·소프트웨어의 기술적 문제 검토 및 개선작업 등을 수행했다.

나. 한국전자기술연구소 연구개발 실적

1982년 한국전자기술연구소는 김정덕 박사를 제4대 소장으로 선임하여 본격적으로 반도체 및 컴퓨터 개발을 추진하기 시작했다. 1982년에는 국내 최초로 8bit 단일칩 마이크로컴퓨터 'K8048'을 개발하여 수출상품 고급화와 원가절감을 이룩했다. 이와 함께 Bipolar 공정기술을 개발하여 VTR 부품을 국산화함으로써 VTR IC 수입을 전면 중단시켰다. 이를 통해 기술 집적도를 높이고 국내 반도체 개발기술을 한 단계 진전시켰다. 한국전자기술연구소의 가장 큰 업적은 국내 최초로 1982년 32K ROM, 1983년 64K ROM을 개발하여 우리나라 반도체산업이 세계적인 수준으로 성장, 발전하는 데 초석을 다졌다는 점이다.

1983년부터는 반도체 설계자동화시스템 개발에 착수하여 K8048 단일칩 마이크로컴퓨터와 K1000



TDX-1 시범인증기 개통식

ETRI, ETRI 사람들

한국 전자산업 태동에 기여한 이스칸더 박사



세계은행에 대한 한국전자기술연구소 설립자금 2900만 달러 차관 제공 요청이 일부 이사국의 반대로 난항을 겪고 있을 때, 우리나라의 전자산업 육성 의지와 기술력을 적극 옹호하여 이를 성사시킨 외국인인이 있었다. 1977년 8월, 반도체 및 컴퓨터 개발을 위한 연구소 설립 타당성 검토를 위해 평가조사단장 자격으로 내한한 세계은행 아시아담당 경제개발국장 이스칸더(Magdi Iskander) 박사였다. 이집트인인 이스칸더는 후진국에서도 반도체와 컴퓨터를 개발하여 선진국 독점상태를 해소해야 한다는 경제관을 가지고 있었는데, 고국 이집트를 비롯하여 인도·필리핀·남미 제국 등 여러 나라를 검토해봤지만 이를 실현할 나라는 한국밖에 없다는 결론을 내리고 우리나라의 차관 도입을 성사시켰다.

한발 더 나아가 이스칸더는 과학기술 분야에서 한국을 선진국 수준으로 끌어올리자는 확고한 소신을 가지고 차관이 성사된 뒤에도 자금의 집행과정을 감독하는 입장에서 설비 도입 및 설치에서부터 외국 전문가 초청 교육 등 다방면에 걸쳐 적극적으로 협조하여 우리나라가 반도체 및 컴퓨터분야 선진국으로 도약하는 데 큰 공적을 끼쳤다.

정부는 2002년 4월 22일 정보통신의 날을 맞아 한국전자통신연구원원의 추천을 받아들여 이스칸더 박사에게 산업포장을 수여했다. 4월 23일, 연구원은 이스칸더 박사를 초청, 25년 전의 은공에 대한 감사패를 증정했다.

반도체 개발의 선구자 김정덕 박사



김정덕 박사가 1982년 7월 한국전자기술연구소 제4대 소장으로 부임한 이후 연구소는 이미 축적해놓은 노하우를 바탕으로 3개월 만에 32K ROM 개발에 성공했으며 1983년에는 64K DRAM 개발에 성공함으로써 우리나라 반도체산업 발전의 기틀을 마련했다.

1987년 김 박사는 한국전자통신연구소에서 4M DRAM 개발사업을 이끌어갈 부소장을 맡아 공동개발에 참여한 삼성·금성·현대 등 반도체 기업체들이 연구에만 매진할 수 있는 여건을 마련해 줌으로써 1988년 2월의 4M DRAM 개발 성공을 이끌었다. 한국전자통신연구소와 반도체 기업체의 공동개발은 16M/64M DRAM으로 이어졌으며, 이 축적된 기술력을 바탕으로 1994년 세계 최초로 256M DRAM을 개발함으로써 우리나라는 이후 부동의 메모리 반도체강국으로 자리잡았다.

1991년 연구소를 떠나기까지 김 박사는 명실공히 우리나라 반도체 개발의 선구자이자 산증인으로서 큰 자취를 남겼으며, 현재는 한국과학재단 이사장으로 있으면서 한국 기초과학의 중장기 비전을 정립, 수행하는 데 열정을 쏟고 있다.

ICU칩을 설계하는 등 새로운 반도체 설계기술 조기 정착기반을 마련했다. 또한 반도체 공정에 필수적인 고순도 수소를 생산, 공급함으로써 지원사업을 더욱 활성화했다.

1981년 이후 추진한 컴퓨터기술 연구개발은 반도체부문에 비해 상대적으로 투자 규모가 작았으나 꾸준한 연구개발과 제품 상용화로 국내 컴퓨터산업 발전을 위한 기반을 구축했다. 1982년에는 8억 원을 투입하여 금성사·삼성전자·동양나이론과 공동으로 8bit 컴퓨터 개발사업에 착수, 1983년 3월 성공적으로 완료함으로써 국산컴퓨터시대를 열었다. 이 시기에 개발·보급한 교육용 컴퓨터는 컴퓨터산업을 활성화시킨 기폭제로서 우리나라가 컴퓨터 수출국으로 부상하는 데 발판이 되었다.

1982년 4월에는 16bit UINX 컴퓨터 연구개발에 착수하여 1984년 시제품 개발에 성공했다. 연구소는 이 기술을 삼성반도체통신에 전수하여 국산 중형 컴퓨터 제1호인 'SSM-16' 상용화를 실현시켰다.

컴퓨터구조 연구개발에도 주력하여 1984년 교육용과 가정용 소형컴퓨터 개발을 위한 기술 지원을 통해 산업화에 기여했다. 1983년에는 휴대용 컴퓨터 및 그 주변기기 설계기술을, 1984년에는 Printer Head, 개인용 컴퓨터 주변기기 및 휴대용 16bit 컴퓨터에 탑재할 기본 소프트웨어 등을 개발했다.

한국전자기술연구소는 대외 기술지원사업에 중점을 두고 개발한 기술을 신속하게 전수하여 제품화를 통한 전자산업 발전에 이바지하는 한편, 고가장비 공동활용 등을 통해 기업체의 국제경쟁력을 강화시켰다.

중소기업 기술지도사업은 유망한 기술집약형 중소기업을 발굴하여 신제품과 신공정 개발을 지원함으로써 국제경쟁력을 제고시키는 데 주력했다. 이에 따라 연구

소는 유망 중소기업을 발굴, '1실 1업체 지원제도'를 실시했다. 산업체 서비스분야는 제품 개발과 생산에 필요한 부품 및 재료 공급, 필요한 시험 검사 실시 등을 주업무로 했다.

제2장

세계 정상 연구소를
향한 도전

1 9 8 5 - 1 9 9 6

제1절 한국전자통신연구소 출범과 업적

1. 한국전자통신연구소 출범

1970년대 후반부터 1980년대 초반에 이르는 지속적인 기술 개발 노력에도 불구하고 우리나라 정보통신분야는 선진국 기술 수준과 현격한 격차가 있었다. 1980년대 중반에 이르러 선진국들은 이른바 ‘하이테크 혁명’을 실현하여 하드웨어 중심의 산업구조를 첨단 기기와 소프트웨어산업 중심으로 급격하게 변화시켰다. 특히 반도체·컴퓨터, 그리고 통신기술의 결합은 음성·데이터·화상 등 다양한 정보를 동시에 송수신하는 종합적인 정보통신을 가능케 하여 바야흐로 지식정보사회로 이행하고 있었다. 첨단 정보통신기술을 확보하기 위해서는 각 부문별로 균형적인 기술 발달과 함께 이들간의 상호 교류 및 결합이 용이한 연구개발 체제 구축이 필수적이었다.

세계은행 측 반대로 지연되고 있던 한국전자기술연구소와 한국전기통신연구소의 통합 문제가 다시 제기된 것은 한국전자기술연구소가 대덕연구단지로 이전하는 계획을 추진하면서부터였다. 세계은행도 이전 계획에 동의함에 따라 장차 통합을 고려하여 대덕 한국전기통신연구소 옆에 5만여 평의 부지를 매입했다.

1983년 정부는 전자·통신분야 연구개발에 필요한 재원을 한국통신 출연으로 충당하려는 방안을 검토하여 1984년 12월, 경제장관협의회 의결에 따라 관련 연구기관인 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소 통합을 공식화했다. 이에 따라 1985년 1월, 한국전자기술연구소는 한국전기통신연구소 경상현 소장을 새 소장으로 선임했다. 1985년 3월, 두 연구소는 과학기술처

로부터 한국전자통신연구소 설립 허가를 받고 초대 소장에 경상현 박사를 임명했다. 한국전자통신연구소는 3월 26일 대전지방법원에 설립등기를 마침으로써 정식 발족했다.

2. 중장기 계획 수립을 통한 지식정보사회 준비

가. 발전전략 수립과 책임 연구체제 구축

1980년대 후반으로 갈수록 미국을 비롯한 선진국들의 첨단기술 보호가 한층 강화되어 지적소유권 문제가 새로운 통상 현안으로 등장했다. 이러한 변화는 다양한 분야에서 외국 기술에 의존해오고 있던 우리 산업과 경제에 커다란 부담으로 다가왔다. 지속적인 경제 발전을 위해서는 다른 나라보다 앞서 첨단기술을 개발해야만 했다. 정부는 1987년부터 시작되는 제6차 경제사회발전 5개년계획의 주요 목표로 '기술입국'을 설정하고 이를 실현하기 위해 과학기술 투자 확대를 적극적으로 추진했다.

이미 통신부문에서 선진국 수준의 TDX를 개발한 한국전자통신연구소는 전자부문에서도 반도체와 컴퓨터 기술 개발을 위한 기반을 구축해놓고 있었다. 1985년 3월 초대 소장으로 취임한 경상현 박사는 1996년까지 '세계 정상연구소 구현'을 목표로 설정하고 세계적인 연구소로 도약하기 위한 구체적인 청사진을 제시했다.

연구소는 2000년대를 지식정보사회로 예측하고 1985년 통신부문 장기발전기본계획을 수립하여 1986년까지를 '도입기술 정착단계'로, 1987년에서 1991년까지를 '자체 연구개발능력 배양단계'로,

1992년부터 1996년까지를 '세계 정상연구소 구현' 단계로 정했다.

이러한 계획에 따라 연구소는 세계적 수준의 첨단기술 연구개발을 실현하기 위해 연구개발분야를 통신·컴퓨터·자동화·반도체기술군으로 설정했다. 또한 외국 연구기관에서 수행하는 연구사업에 연구원을 파견하여 선진기술을 습득케 하고 공동연구사업과 기술 협력을 추진하여 국제 기술표준화분야에서 독자적 지위와 발언권 강화를 위한 노력을 전개하기로 했다. 이를 위해 종합컴퓨터시스템을 구축하고 디자인·엔지니어링센터와 품질보증센터 운영안을 마련했다.

1992년 연구소 소관 부처가 체신부로 바뀌고 양승택 소장이 취임하면서 조직 개편을 단행하여 연구소 조직을 사업 중심인 통신시스템연구단·TDX개발단·컴퓨터연구단·반도체연구단·이동통신기술연구단·위성통신기술연구단·정보기술개발단으로 개편했다. 이와 함께 연구소 부설 정보통신연구관리단이 정식 출범했다.

연구소는 연구소창업지원규정을 개정하여 1993년 6월부터 시행에 들어갔는데, 개정 내용은 창업 범위를 확대하고 창업 유형을 신설하는 한편, 창업지원기금을 신설했다. 이 규정 개정으로 1994년 Speech tech·썬트리연구소·하이퍼정보통신·코닉시스템 등이, 1995년에는 메닉스엔지니어링·육성전자 등이 연구소 지원을 받아 창업했다. 1996년에는 벤처기업에 대한 사회적인 관심 집중으로 연구소 창업지원사업이 더욱 활발하게 운영되었다.

1996년 1월에는 한국과학기술연구원 부설 시스템공학연구소를 한국전자통신연구소 부설기관으로



중소기업 애로기술 발굴 'ETRI Forum'

편입하여 컴퓨터분야에서 심도 있는 연구 수행여건을 갖추었다.

연구소는 신경제계획의 일환으로 유망 중소기업 육성 지원사업을 추진하여 1993년 48개 과제에 대해 약 87억 원의 기금을 지원했다. 또한 중소기업 기술 개발 촉진을 위해 그 해 5월 'ETRI Forum'을 개최하여 보유 기술을 설명했다. 연구소는 3260개 기술을 무상양여 대상으로 선정하여 이 가운데 493건에 대해 1993년 8월까지 무상양여계약을 체결, 5년 동안 기술료와 이전지도비 없이 무상으로 사용할 수 있도록 했다. 1993년 4월에는 중소기업 애로타개 전담반을 설치하여 중소기업의 애로사항을 종합적이고 체계적으로 지원했으며, 5월에는 주문형반도체(ASIC)기술과 시설을 정보통신 중소기업에 지원하기 위해 ASIC개발센터를 설치했다. ASIC개발센터는 중소기업에 대한 무료 기술 상담과 ASIC 개발을 위한 모든 작업을 일괄 지원함으로써 국내 반도체산업의 구조 개선과 국제경쟁력 강화에 도움을 주었다.

나. 지적재산권 축적과 국내외 학술활동

1980년대에 들어 지적재산권 제도가 확립됨에 따라 지적재산권 축적은 연구개발의 성공 여부를 결정하는 주요 지표가 되었다. 이에 연구소는 1985년 이후 독자적인 신기술 개발을 추진하여 지적재산권 관리를 시작했다. 1987년 7월에는 특허편집위원회를 구성하여 지적재산권 확보를 위한 전기를 마련했으며, 1989년에는 정보기술개발단 산하에 특허관리실을 두고 지적재산권 종합 관리를 시작했다.

1987년 국내특허 48건, 실용신안 1건을 출원하고 19건의 프로그램을 등록하는 등 지적재산권 축적이 본격

ETRI, ETRI 사람들

통합 연구소 기틀을 다진 경상현 박사



경상현 박사는 한국원자력연구소에 재직하던 1976년 전자교환기 도입 타당성 검토작업을 맡으면서 연구소와 첫 인연을 맺었다. 전자교환기 개발을 위해 한국통신기술연구소가 설립되면서 부소장으로 발탁된 경 박사는, 1981년 통신기술연구소와 전기기기시험연구소를 한국전기통신연구소로 통합하는 작업을 매듭짓고 본격적으로 전자교환기 개발을 진두지휘하기 시작했다.

1982년 신설 한국통신 부소장으로 자리를 옮겨서는 교환시설을 기계식에서 전자식으로 전환할 수 있는 기술기반을 갖추으로써 한국통신기술연구소에서 개발하고 있는 전자교환기의 수요를 창출했다.

경 박사는 1984년 7월 한국전기통신연구소 소장으로 돌아와 1985년 1월부터 한국전자기술연구소장을 겸임하던 중, 1985년 3월 두 연구소를 합리적으로 통합한 한국전자통신연구소 초대 소장직에 올랐다. 경 박사는 1984년부터 1992년까지 소장 재직 기간에 TDX교환기를 비롯하여 4/16/64M DRAM 및 T1COM 등을 성공적으로 개발했으며, CDMA방식 채택 및 개발에 산파역을 맡아 연구원이 세계 최고 정보통신연구기관으로 도약할 수 있는 기틀을 다져놓았다.

경상현 박사는 한국전산원장을 거쳐 1993년 체신부차관으로 발탁되었다가, 초고속정보통신망 구축사업 원년인 1994년 초대 정보통신부장관에 오르면서 우리나라가 지식정보사회로 발전할 수 있는 기반을 마련했다. 현재는 KAIST 교수로서 후학 양성에 힘쓰고 있다.

적으로 이루어지기 시작했다. 특히 1985년에 미국에 출원했던 ‘반도체소자 제조방법’이 특허를 획득하여 국제무대에서도 자신감을 가질 수 있게 되었다.

지적재산권 축적은 TDX-10·TiCOM·초고집적 기억소자 개발 등으로 1988년부터 급격하게 증가하기 시작하여 1988년 특허출원 99건(국제 13건), 프로그램 등록 164건이던 것이 1991년에는 특허출원 445건(국제 56건), 프로그램 등록 405건 등 비약적으로 증가했다. 특허출원 증가로 등록건수도 1990년 국내 20건, 국제 5건에서 1991년에는 각각 75건과 18건으로 증가했다.

1990년대 초 세계 교역질서 개편에 따라 연구소는 지적재산권 축적에 모든 역량을 투입하여 1996년 논문 1000건(국제 300건), 특허 700건(국제 100건), 제품 20건을 발표 또는 출원한다는 구체적인 목표를 설정했다.

1993년 11월에는 연구원 경영 목표 중 특허부문 165%, 논문부문 48%의 초과달성을 이룩하였으며, 1994년에는 논문 1800건(국제 615건), 특허출원 1201건(국제 254건), 기술이전 24건, 프로그램등록 1271건의 성과를 이룩했다.

1995년에는 책임경영체제 구축으로 논문 2191건(국제 751건), 특허출원 1166건(국제 129건), 기술이전 29건, 프로그램등록 1662건을 달성함으로써 1년 앞당겨 당초 목표를 상회하는 특허 출원 3000건, 등록 1000건을 돌파했다.

1996년까지 연구소는 국내 특허출원 5179건(등록 1649건), 국제특허출원 884건(등록 224건), 컴퓨터 프

로그램등록 6924건, 국제상표등록 41건으로 세계적으로 주목받는 연구기관으로 부상하게 되었다.

지적재산권 축적과 함께 국내외 논문 발표 횟수도 꾸준히 증가했다. 1985년 논문 발표 건수는 총 156편이었으나 1991년에는 627편으로 증가하여 1985년 이후 발표된 총 논문 건수가 2천 편을 넘어섰다. 질적인 면에서도 상당한 성과를 거두어 1989년 국제반도체학술대회(ISSCC)에서 박형무·기현철 연구원이 국내 최초로 ‘갈륨 비소 크로스 포인트 스위치 개발 성과’에 대한 논문을 발표했다. 또 1990년 국제광전자물리학술대회에서 이일항 박사가 한국인 최초로 반도체 기초기술 관련 논문을 발표함으로써 연구소의 과학기술 수준을 크게 부각시켰다.

연구소는 정보통신 표준화를 주도하고 있는 국제기구인 ITU·ISO 등을 중심으로 표준 제정과 표준화기술 연구활동에도 참여해왔다. 연구소는 1994년 ITU-T SG7 국제회의를, 1995년 ICCO 국제학술회의를 개최하여 국제기구에서의 위상을 제고했다.

제2절 연구개발 활동

1. 기초기술

세계 각국이 첨단기술 경쟁을 가속화하고 보호정책을 확대해나감에 따라 1988년 연구소는 기초기술연구부를 출범시켰다. 기초기술연구부는 1988년 신경망 모



텔·광신호 처리·유기박막·초전도체·반도체 단위 자층 증착 등 7개 과제에 대한 연구를 수행하여 기초기술 연구의 초석을 다졌다. 1989년에는 신경망을 이용한 문자 및 음성 인식시스템 개발 등 첫째의 연구내용을 심화시키는 한편, 1990년에는 실리콘반도체로부터 가시광선을 발광시키는 데 성공하여 새로운 지평을 열었으며, 1991년에는 신경망칩 및 신경망 컴퓨터(E-MIND) 시현, 고온초전도박막 및 고주파수동소자 개발, 광교환용 광신소재 합성, 유기물 분자박막장치 제작 등에 성공했다.

1992년 피코초 극초단광펄스 생성 외 6개, 1993년 광교환과 광배선 및 광논리소자 신기술 개념 창출 외 5개 기초기술을 개발했으며, 1994년에는 국내외 논문 261편 발표 및 국내외 특허 105건을 출원하고 50여 가지 핵심원천기술을 개발했다. 1995년 연구소는 세계적인 과학자들과 교류를 확대하는 한편 세계 선진연구소 및 대학들과 공동연구를 확대하여 국내외 논문 292편을 발표했으며 국내외 특허 120건을 출원했다. 연구 성과로는 '안정된 초단펄스 광섬유레이저 창출'을 비롯하여 세계 최고 수준에 달하는 15건의 신기술을 개발하고 '유기물 고분자를 이용한 능동 및 수동 편광조절기 소자 창출' 등 세계 최초에 해당하는 27건의 연구를 수행했다.

2. 통신기술

연구소는 1987년부터 1991년까지 5년 동안 연인원 1300명과 총 예산 560억 원을 투입하여 TDX-10을 성공적으로 개발해냄으로써 세계 정상연구소로 발전할 수 있는 가능성을 인정받았다. TDX-10은 우수한 성능

왼쪽 | 특허 출원 3000건, 등록 1000건 돌파 기념식
오른쪽 | 필기체 인식 신경망칩 및 신경망 컴퓨터

ETRI, ETRI 사람들

세계적 IT강국 구축의 선봉 양승택 박사



1981년 5월 전자교환기개발단장으로 부임한 양승택 박사는 이른바 'TDX 혈서'를 제출하여 연구개발비 240억 원을 확보하고 기술규격서·Work Method 등을 확립하여 유기적인 연구개발 협력체제를 구축, 국산 전자교환기 TDX 상용화를 이끌었다.

잠시 연구소를 떠나 한국통신진흥·한국통신기술 사장을 역임하다가 1992년 5월 한국전자통신연구소 소장으로 돌아온 양승택 박사는 연구개발 및 이론체계 구축을 동시에 추구했다. 양 박사의 추진력은 속속 결실을 맺어 1996년 세계 최초로 CDMA 상용화에 성공함으로써 우리나라를 이동통신 선진국으로 도약시켰다. 또한 이 기간 중 일본에 앞서 세계 최초로 256M DRAM을 개발해냄으로써 우리나라를 반도체 세계 최강국으로 부상하게 하였다. 1997년에는 「ETRI Journal」이 세계적인 권위지 SCI에 등록됨으로써 이론체계에서도 연구원의 위상을 확고하게 다졌다.

양승택 박사는 한국정보통신대학원대학교(ICU)를 설립, 1998년 4월 초대 총장으로 부임하여 장차 우리나라 연·학 협력시스템의 새로운 모델을 제시하였다. 2001년 3월 정보통신부 장관에 올라 한국이 아시아의 중심에 서서 중국·베트남을 연대하는 CDMA 벨트를 구축하고 세계 IT강국으로 부상하는데 주도적 역할을 수행하였다.

의 대용량 전자교환기로서 연간 100만 회선에 달하는 국내 신규 수요를 충당하여 매년 2천억 원의 외화 절감과 수출을 통한 외화 획득에 일조했다.

1980년대 초반부터 정보화사회의 필수적인 요소인 종합정보통신망(ISDN) 구축 필요성이 제기됨에 따라 연구소는 1985년 ISDN 가입자전송기술을 개발했으며, 이 기술을 기반으로 ISDN교환기능 개발에 착수했다. 1990년에는 ISDN기술을 기업체에 전수하기 시작했으며, 1991년 12월에는 서울·대전·제주지역 500가입자를 대상으로 시범서비스를 제공했다. 한편 광대역서비스 수요 증대에 대비하여 비동기식 교환방식(ATM) 접속모듈 및 스위치구조 연구도 함께 수행했다.

연구소는 1991년 TDX-10 개발을 끝내고 차세대 교환기인 ATM의 스위치 시제품을 개발함에 따라 B-ISDN 구축을 위한 연구에 들어갔다. 1992년에는 정부가 광대역종합정보통신망 구축사업(HAN/B-ISDN)을 추진함으로써 통신시스템 연구가 본격화되었으며, 1993년에는 가입자집중형액세스장치(B-NT)의 실험모델 개발을 완료하여 집중형 망종단장치시스템기술을 확보했다. 1994년에는 집중형 B-NT시스템 1차 시작품을, 1995년에는 2차 시작품을 개발 완료했다. 1996년에는 가입자 확장과 함께 MPEG-2 비디오접속기능, DS-1/3 회선접속기능을 가진 제품 개발을 완료했다. 이와 함께 ATM기술을 근거리통신망에 적용한 ATM LAN을 개발했다.

TDX-1 개발로 전전자교환기 국산화시대를 개막한 연구소는 종합정보통신교환기술·지능망교환기기술·ATM교환기기술 연구개발

저속데이터 전송지구국 및
행정통신 지구국 장비



을 진행하여 1994년 ATM PVC교환기 연구시제품을 개발했다. 1995년에는 ATM PVC교환기를 초고속선 도시시험망에 실장시켜 VOD서비스·영상회의서비스·양방향 영상전화서비스·멀티미디어검색서비스를 실현해 보임으로써 세계적인 주목을 받았다. 지능망교환기는 지능망 관리 및 제어시스템인 SCP와 연동하여 각종 지능망서비스 기능을 수행하기 위한 것으로서, 1991년 5개년사업으로 착수하여 1995년 전국적인 상용서비스망을 구축했다.

종합정보통신교환기술 연구는 1991년 TDX-10 ISDN 개발을 시작으로 1992년부터는 TDX-1B ISDN과 TDX-10 ISDN 개발을 추진했다. 1993년에는 전국 11개 지역에서 TDX-1B ISDN 상용망 3천여 회선을 개통하여 데이터서비스는 물론 화상전화, 고속팩시밀리 및 특수음성서비스 등 다양한 서비스를 제공했다.

1989년부터는 아날로그 이동통신시스템을 대체할 디지털 이동통신시스템에 대한 기초연구에 착수하여 1991년, 디지털 이동통신시스템을 CDMA방식으로 선정하고 본격적인 연구개발에 들어갔다. 당시 CDMA기술은 미국의 퀄컴(Qualcomm)사가 보유하고 있었는데, 그나마 개념 정리 단계였다. 연구소는 급증하는 수요를 수용하고 통화 품질이 월등히 우수하다고 판단하여 이 CDMA방식을 채택했던 것이다.

1992년 연구소는 CDMA 시스템 조기 상용화를 목표로 금성·삼성·현대·맥스전자와 공동개발체제를 갖추고 연구개발을 본격화했다. 1993년까지 CDMA단말기, 기지국, 제어국 및 이동전화

교환기 시제품을 개발한 연구소는 1996년 1월, 세계 최초로 CDMA 디지털이동통신시스템 상용화를 이룩함으로써 국내 무선통신시장을 독점해온 외국시스템 도입과 기술종속으로부터 벗어났다.

우리나라는 1995년 8월, 통신·방송위성 무궁화위성1호 발사에 성공함으로써 본격적인 위성통신시대를 개막했다. 이에 앞서 연구소는 외국 무궁화위성 제작 업체에 국내 연구인력 30명을 장기 파견하여 기술을 습득하는 한편, 무궁화위성 통신망에 사용될 저속데이터전송지구국 및 행정통신지구국장비 개발에 성공하여 시험서비스를 마치고 1996년부터 서비스를 시작했다.

무궁화위성이 정지궤도에 안착하여 시험방송에 돌입하자 연구소는 1996년 7월부터 9개 업체와 함께 위성방송수신기를 개발했다. 지구국 분야는 Ka-band 광대역지구국기술·위성통신용 능동안테나기술·HDTV 위성방송 전송기술·위성을 이용한 멀티미디어 전송기술을, 위성시스템분야는 Ka-band 비행모델 중계기술·저궤도 다목적위성 관제기술·정지궤도 관제 고도화기술·위성망 최적 설계기술 개발을 수행했다.

3. 반도체기술

1986년 10월부터 정부의 전폭적인 지원 아래 연구소는 삼성반도체통신·금성반도체·현대전자산업 및 관련 학계와 함께 4M DRAM 개발에 착수하여 1989년 3월, 수율 20%의 양산 시제품을 개발했다.

1989년에 시작한 16M/64M

주전산기 500대 보급 기념식



DRAM 개발은 연구소를 총괄 연구기관으로 위 3개 업체와 30여개 대학이 공동으로 참여했다. 1991년에는 목표대로 16M DRAM 시제품을 개발 완료했으며, 1993년에는 일본과 동시에 64M DRAM 개발에 성공해 연구소의 반도체 개발 기술력이 세계 최고 수준임을 입증했다.

우리나라는 메모리반도체분야에서는 세계적인 수준에 도달했으나 비메모리반도체기술은 상대적으로 취약한 실정이다. 연구소는 이를 보정하기 위해 메모리분야의 차세대 초고집적메모리반도체인 1G DRAM급 이상 반도체소자 개발에 필요한 기초기술 연구 수행과 함께 비메모리분야인 고부가가치 화합물반도체, ASIC 연구개발을 수행했다.

비메모리분야 반도체 연구 실적으로는 1991년에 광CATV시스템용 고속분배스위치 IC 실험시제품과 TDX-10용 주문형반도체기술을 개발했다. 1994년에 2.5Gbps급 LD 및 APD 모듈을 개발 완료한 데 이어 1996년에는 외국에서도 상용화에 성공하지 못한 10Gbps급 광소자를 개발했으며, 광 송신 및 수신기능을 ASIC화하여 내장한 저가형 155Mbps급 광소자를 개발했다.

GaAs 화합물반도체에 대한 연구는 휴대전화기용 전력소자·MMIC Library기술·저잡음 HEMT기술·고속 HBT소자기술 및 고품질 에피기술을 개발하여 국제적으로 경쟁력을 갖추었다. 또한 Analog CMOS 연구를 통해 특화된 ASIC기술을 확보했으며, LODECAP을 개발, 이를 Digital ASIC 설계에 적극 활용했다.

4. 컴퓨터기술

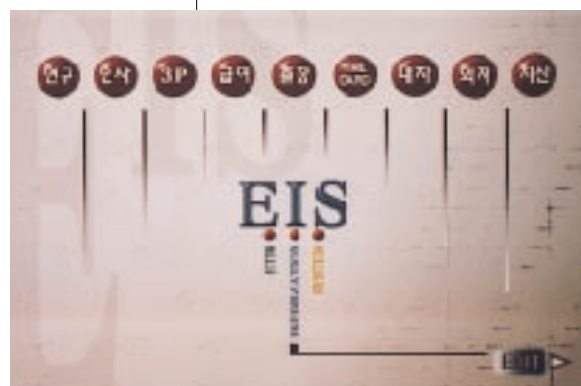
컴퓨터기술분야 연구는 지능형컴퓨터기술, 행정전산망용 주전산기 공동개발, 32bit 마이크로 컴퓨터 개발을 중심으로 이루어졌다. 지능형컴퓨터 연구에서는 1984년부터 기초연구를 시작하여 1986년부터 추론컴퓨터, 지식DB 등에 대한 연구에 착수함으로써 개발기반을 다져왔다. 이와 병행하여 음성인식 및 합성언어, 문자자동번역 등 지능형응용소프트웨어 개발에도 착수했다. 1990년부터는 산업체와 공동연구 형태로 본격적인 지능형컴퓨터 개발에 착수하였으며, 1992년에는 표준모델 멀티미디어 PC 및 고유모델 멀티미디어컴퓨터 개발에 주력했다.

국가 기간전산망 구축을 위한 컴퓨터시스템 국산화 연구개발을 계속해온 연구소는 대우통신·삼성전자·LG전자·현대전자산업 등 국내 4개 기업과 공동으로 연구비 235억 원, 연구진 930명을 투입하여 1991년 12월, 슈퍼미니급 행정전산망용 TiCOM II 개발을 완료했다. TiCOM II는 원활한 접속과 편리한 한글처리기능을 갖추고 있어 행정처리 전산화에 크게 기여했다.

1991년 7월에는 네트워크형컴퓨터 개념을 도입하여 고속중형컴퓨터(TiCOM III) 연구와 함께 소프트웨어 개발을 병행했다. 컴퓨터분야 연구는 이 밖에도 32bit 마이크로프로세서 개발로 비메모리칩분야 연구를 본격화하여 1990년부터 국책사업으로 시작된 지능형컴퓨터의 중앙처리장치용으로 발전시켜나갔다.

1991년부터 추진해온 고속중형컴퓨터 개발사업은 1994년 1월 연구시제품 개발에 이어 1994년 11월에는 기술 전수를 실시했다.

연구소 정보 자동화를 위해 개발한
EIS 초기화면



1994년 2월부터는 TiCOM III에 비해 20배 이상의 성능을 발휘할 수 있는 고속병렬컴퓨터 공동연구개발을 시작했다. 1998년 개발 완료된 고속병렬컴퓨터는 방대한 데이터를 고속으로 처리하는 응용분야뿐만 아니라, 음성·문자·화상정보 처리를 위한 고성능멀티미디어 서버로서 초고속정보통신망 구축에 일익을 담당하고 있다.

1994년 7월에는 멀티미디어 워크스테이션(콤비스테이션 I)을 개발하여 중소기업에 기술을 전수, 상품화했다.

5. 정보기술

연구소는 정보통신시스템 발전 추세에 따라 실장기술 연구와 신뢰성 분석기술, 통신 부품기술 연구를 통해 시스템 성능 극대화를 추구했다. 실장기술은 고발열 부품 냉각을 위한 Heat Pipe 개발, 풍동과 LDV를 이용한 유동 해석, TDR을 이용한 Interconnection 성능 분석, 부품 및 시스템의 진동특성 분석 등에 대한 심층 연구를 수행했다. 신뢰성분야는 통신시스템의 신뢰성 설계 및 평가분야와 수명 시험·환경 시험 등 신뢰성 시험분야를 총괄했다. 통신부품 기술개발 분야에서는 1995년 다심광커넥터, 1996년 이동통신용 800MHz 유전체 필터 등을 개발해 산업체에 기술이전했다.

정보시스템 연구는 1995년에 56K급 전용선을 이용하여 정보통신부 등 9개 유관 기관의 정보유통망을 구축했고, 인터넷을 이용한 종합 웹 서버(아름길) 구축을 위한 정보 검색 엔진을 만들었다. 연구소 내의 연구 관리

체제 자동화, 행정업무 전산화 구축을 위한 연

구소 정보 자동화 연구를 추진해 정보시스템인 EIS와 한흐름 전자결재 시스템을 개발했다. 정보망서비스 개발분야에서는 정보통신분야 정보 공유체제 강화를 위해 논문의 초록은 물론 원문 이미지와 영상까지 제공하는 한글 정보검색시스템 ETLARS를 개발해 운영했다.

6. 기술경제 연구

연구소는 설립 초기부터 기술경제 관련 연구조직을 설치하여 정부 정책, 관련 산업의 과제 해결 및 연구소의 기술 개발 방향 등에 대한 연구를 수행해왔다.

정부 정책 연구는 전자교환기 도입 기종 결정을 위한 경제성 연구 등 초창기 연구 이외에 2000년대 통신부문 발전 전망 등 정보통신기술 개발정책 및 제도에 관한 연구, 정보통신산업 육성에 관한 연구 및 정보통신발전기반 강화에 관련된 연구를 수행하여 정보통신정책 전 부문에 걸쳐 기여했다.

정보통신사업자를 위한 연구는 주로 한국통신을 위한 연구로서 전기통신 중장기 기술 발전을 위한 연구 등 한국통신 발전에 중요한 역할을 수행했다.

연구소를 위한 연구는 개발 기술 기업화에 따른 경제 사회적 파급효과 분석, 새로운 기술에 의한 통신서비스 확산모형 개발, 정보통신기술 개발 투자의 적정 규모, 전기통신분야의 공동연구개발 방향 등 연구소의 중요 사안에 관한 연구를 수행했다.

7. 지원사업

연구소는 기술정보센터를 설치한 1988년부터 지적 재산권 관련 업무를 체계적으로 관리함으로써 연구소

ETRI, ETRI 사람들

한국 전산시스템의 태두 성기수 박사



성기수 박사는 1967년 KIST 초대 전산실장으로 발탁되면서부터 우리나라 컴퓨터·소프트웨어산업 선진화를 위한 본격적인 활동을 시작했다. 전자계산실이 시스템공학연구소로 확대 개편된 이후 성기수 박사의 활약은 더욱 두드러졌다. 특히 전문인력 양성의 필요성을 직시한 성기수 박사는 6만여 명의 컴퓨터 전문가를 양성했으며, 이들은 각계각층에서 우리나라를 정보통신 선진국으로 이끌어 오고 있다.

1988년 성기수 박사는 우리나라 정보통신사에 두 가지 큰 업적을 남겼다. 첫째는 올림픽 전산시스템을 완성해 88서울올림픽을 역대 최고 대회로 평가받을 수 있도록 한 것이고, 둘째는 5년에 걸친 준비과정 끝에 우리나라 최초로 슈퍼컴퓨터를 도입한 것이다. 성기수 박사가 도입한 슈퍼컴퓨터는 정부 각 부처·연구기관·교육기관·금융기관·산업체 등 국가 중추조직의 대형 전산화 프로젝트를 수행하여 학문 및 과학·기술 발전과 정보인프라 구축을 실현함으로써 국가경쟁력의 초석을 다졌다.

성기수 박사는 1995년 10월, 부산 동명정보대학교 총장에 취임하여 이 대학을 설립 원년에 전국 우수대학 반열에 올려놓았다. 총장 임기를 마친 뒤에는 세계사이버기원 대표이사, 국가 과학기술 자문회의의 위원을 역임했으며, 2001년부터는 교육부 산하 한국교육학술정보원 이사장 및 벤처기업의 비상임 고문으로서 슈퍼컴퓨터 관련 활발한 자문활동을 하고 있다.

의 지적재산권 발굴·출원·등록업무와 함께 대내외에 특히 관련 정보를 신속하게 제공해왔다. 1992년에는 한글정보검색시스템 ETLARS-II를 개발하여 원내 Ethernet을 통한 접속환경을 구축하고 ETRICOM통신 S/W에 의한 온라인 출력·저장기능을 확장했다.

정보통신 전자도서관 구현에 주력하여 연구문서, 유관기관 연구보고서, NTIS 기술보고서 등을 수집, 제공해왔으며 「주간기술동향」, 「ETRI Journal」, 「전자통신동향분석」, 「정보화사회시리즈」 등 정보통신기술 정보지를 제작, 배포함으로써 정보통신산업 경쟁력 강화와 기술 정보 유통에 이바지했다.

1989년 10월부터 우리나라 정보통신 표준 연구를 주도적으로 수행해온 연구소는 표준의 제정·시험·이용·응용 등 표준화 관련 기술에 관한 선행 연구와 기초 기반 연구를 수행했다. 그리고 선진국과의 통상 마찰에 대한 근본적인 쟁점 요소를 없애고 대등한 조건으로 통신 시장에 접근하기 위해 전기통신 기술기준에 대한 여러 가지 사항을 연구하여 체신부 정책에 반영되도록 했다.

표준화 활동에 있어서는 선진국과 격차를 해소하기 위해 유럽 및 미국에 전문가를 파견하여 표준화 정보 수집 및 국제 공동연구를 수행했으며, 국내에서는 표준화 마인드 확산 및 정보통신 표준 제품 운용을 위해 1992년부터 매년 정보통신 워크숍을 개최하고 있다. 1996년까지 총 100종 210건의 정보통신 표준을 개발했으며, 국제 표준화 회의에 제출한 기고서는 100여 건, 발표된 관련 논문은 600여 건에 이



르고 있다.

1996년에는 고속통신망 핵심기술 선행연구 및 표준화 개발을 수행했다. 멀티미디어 정보통신 표준화활동은 선행표준기술 연구 및 초기 표준화활동에서 시작하여 표준 개발, 표준기술 구현 및 시험, 구현 제품 및 기술의 산업체 이전과 더불어 표준화 라이프 싸이클로 진행되었다. 또한 세계 최초로 확장된 고속전송망서비스 및 규약을 개발하여 이를 국제표준화기구에 기고, 기본 표준으로 제정토록 활동했다. 표준화와 지적재산권의 조화방안 및 사례 연구를 수행했으며 표준화 자료 DB를 구축하여 서비스를 지속적으로 제공했다.

1990년부터 연구소는 고급 연구인력을 수시로 중소기업 현장에 파견하여 제조 및 생산공정에 대한 공동참여로 신제품 개발 및 품질 향상에 기여했다. 중소기업 요원에 대한 교육과 상용기술 무상 양여, 개발 제품 소형화 및 고기능화를 위한 ASIC 개발 및 시험분석시설을 저가로 지원했다. 이 밖에 중소기업이 정보화촉진기금사업에 참여할 때는 부가점을 부여하여 유망 중소정보통신기업으로 하여금 경쟁력을 갖출 수 있도록 지원했다.

8. 전산시스템 개척의 산실, 시스템공학연구소

가. 국가 전산시스템 기반 구축

시스템공학연구소(SERI)는 1967년 6월 우리나라 전자계산소의 효시인 한국과학기술연구소(KIST) 전자계산실로 출발했다.

정부는 선진국에서 이미 실용화되고 있는 전자계산



기술 도입의 필요성을 절감하고 정보 산업기술 개발, 컴퓨터 이용기술의 실용화 보급 및 인력 개발을 목적으로 KIST에 전자계산실을 창설했다. 전자계산실은 이를 통해 국내 정보산업을 선진국 수준으로 끌어올려야 하는 사명을 가지고 출범했다. 전자계산실은 1976년 전산개발센터, 1982년 KAIST 부설 전산개발센터로 개편되었으며, 1984년 한국과학기술원(KAIST) 부설 시스템공학센터, 1990년 KIST 부설 시스템공학연구소(SERI)로 명칭을 변경하였다.

1996년 1월 주관 부처가 과학기술처에서 정보통신부로 변경되면서 한국전자통신연구소 부설 시스템공학연구소로 소속이 변경되었으며, 1998년 5월에는 한국전자통신연구원에 흡수, 통합되었다.

시스템공학연구소의 슈퍼컴퓨팅센터는 1999년 10월 지금의 한국과학기술정보연구원으로 편입되어 현재까지 슈퍼컴퓨팅 및 네트워킹 사업을 추진하고 있다.

국내 최초 전자계산소였던 시스템공학연구소는 컴퓨터 이용기술에 대한 연구가 전무했던 1960년대부터 지식정보사회로 변화를 모색하던 1990년대까지 전 산업 분야 정보화에 기여함으로써 우리나라 컴퓨팅 정보화 역사에 한 획을 그었다.

나. 컴퓨터시스템 도입 및 전국 네트워크 구축

시스템공학연구소는 당대 최고 성능을 가진 컴퓨터 시스템을 도입, 운용하여 국내 최초의 전산자원 공동활용체제를 구축했다. 시스템공학연구소의 컴퓨터 시스템 운용체제는 공공기관, 연구소, 학계 및 산업체에 지속적인 서비스를 통하여 컴퓨터 이용기술 보급 및 컴퓨터 대중화의 폭을 확산시켰다. 특히 1988년 슈퍼컴퓨터를 도입하여 산·학·연의 공동활용기반을 구축함으

ETRI, ETRI 사람들

컴퓨터 대중화의 선구자 이용태 박사



국산 컴퓨터 개발을 역설해오던 이용태 박사는 1973년 KIST에 입사하자 전산기국산화연구실을 창설하여 본격적으로 국산 컴퓨터 연구개발에 착수했다. 이 박사는 1978년 한국전자기술연구소 부소장으로 자리를 옮겨 마이크로컴퓨터 'HAN-8' 개발을 진두 지휘하여 국산 컴퓨터 개발 가능성을 입증했다. 이때 전수해준 컴퓨터 개발 노하우는 나중 TiCOM 개발에 기폭제가 되었다.

이용태 박사는 1982년 한국데이터통신 초대 사장에 발탁되어 컴퓨터와 통신을 접목한 데이터통신 정착·발전에 기여함으로써 오늘날 인터넷 활성화에 선구적 역할을 수행했다.

1980년에는 삼보컴퓨터를 설립, 1981년 국내 최초로 PC 'SE-8001'을 개발하여 국산 컴퓨터시대를 열었으며, 1982년에는 이를 캐나다에 수출하여 우리나라에 컴퓨터산업을 일으키는 도화선이 되었다. 이용태 박사는 삼보컴퓨터 경영을 통해 벤처기업 삼보컴퓨터를 우리나라 PC산업의 핵심기업으로 성장시켰으며 우리나라 컴퓨터 대중화를 이끌어오고 있다. 현재까지 삼보컴퓨터 회장으로서 그리고, 정보강국 실현을 위한 경제인들의 모임 e코리아추진위원회 위원장으로서 활발한 활동을 벌이고 있는 이용태 박사는, 'e-Korea 전도사'라는 별명으로 IT 신세계를 개척해가고 있다.

왼쪽 | ETRI 학술전문지 「ETRI Journal」

오른쪽 | 전산시스템 개척의 산실, 시스템공학연구소

로써 우리나라 기초과학 수준 향상 및 첨단산업 기술분야의 획기적 발전에 기여했다. 특히 정확한 기상예보, 탄소반도체 신물질 개발, 국산 자동차 제작 및 설계, 원자력 안전성 분석 등 국가 위기관리능력 향상에 크게 이바지했다. 슈퍼컴퓨터의 공동활용 효과 및 첨단기술 개발, 국가 위기관리능력 향상에 따른 경제적 효과는 1조 7094억 원에 달한다.

시스템공학연구소는 1970년 6월 광화문에 위치한 경제기획원과 홍콩 KIST 사이에 데이터통신을 개통함으로써 국내 컴퓨터 네트워크 시대를 개막했다. 이어 서울을 중심으로 학교·연구소·정보기관·산업체 등에 통신망을 구축하기 시작하여 1976년부터는 울산·인천·광주·부산 등 전국 규모의 온라인 네트워크를 구축했다. 시스템공학연구소는 중앙 컴퓨터센터로서 전국적인 컴퓨터 네트워크 구축으로 컴퓨팅 네트워크 서비스 기반을 확립했다.

다. 체계적 전산교육 실시 및 전문 인력 양성

시스템공학연구소는 설립 이후 체계적인 전산교육을 통해 전산 전문인력 양성사업을 시행해 왔다. 시스템공학연구소의 인력 양성 프로그램은 부족한 전산인력을 양성함으로써 우리나라가 21세기 지식정보사회에서 IT강국으로 부상하는 데 초석을 마련했다.

1970년 서울은행·주택은행 직원 및 덕수상고 교사를 대상으로 국내 최초로 고급 프로그래밍 전산교육을 시작했고, 1973년에는 공무원 전자계산 교육기관으로, 1990년에는 중소기업 정보화인력 양성기관으로 지정되는 등 현장 실습 위주의 교육을 실시하여

19년 간에 걸쳐 연 1만 8659명의 전산 전문인력을 배출했다.

한편 1970년부터 지방 거주자를 위한 통신교육을 시작하여 1991년 7월까지 서울·대전·대구·부산 등의 연구분소에서 컴퓨터 교육을 확대 실시, 지방 정보 기술 보급의 전진기지 역할을 했다.

교육 프로그램 개발에도 심혈을 기울여 1979년 응용 기술교육의 일환으로 통계 패키지 개발 교육, 1980년 도에는 교육용 시스템인 PLATO 시스템을 설치하여 교육용 코스웨어 개념을 도입했으며, 1987년에는 컴퓨터 가정교실을 개설하여 컴퓨터 마인드 확산에 기여했다. 1985년부터는 첨단기술 전수를 위한 소프트웨어공학 기법 등 소프트웨어 엔지니어링 과정을 실시하여 1990년까지 6년간 7382명의 핵심 소프트웨어 기술인력을 배출했다. 소프트웨어 엔지니어링 과정은 1996년에 GIS 전문교육장으로 발족하는 등 선진기술을 도입, 보급하는 산실 역할을 했다. 시스템공학연구소에서 실시해왔던 전산교육사업은 1997년 1월 정보기술교육원으로 분리 개편되었고, 현재는 정보통신대학원대학교의 정보통신교육원으로 이관되어 후속 사업을 계속하고 있다.

라. 중소기업 기술 지원

시스템공학연구소는 기술 및 자본이 취약한 중소기업에 대하여 애로기술 및 첨단기술의 기술이전, 중소 소프트웨어 업체 육성정책 수립 지원 등 다양한 형태로 중소기업 육성 및 경제 발전에 기여해왔다.

1983년 시작된 중소기업 기술 지원사업은 세계적 기술인 칼라 영상 일치 소프트웨어기술 등 1997년까



소프트웨어산업 육성 종합계획안 발표회

지 59건의 중소기업 공통 애로기술을 개발하여 기술이 전했다. 기술이전과는 별도로 첨단 미래기술 전수 프로그램을 개발하여 기산텔레콤 등 15개 업체를 대상으로 5회에 걸쳐 200명에게 Java기술 교육을 실시했다. 1997년에는 컴퓨터 게임·애니메이션·전자상거래 활성화에 기반이 되는 가상현실 개발을 위해 VR센터를 설치했다. VR센터는 2000년 세계 시장의 5%인 1200억 달러, 국내 시장의 40%인 7조 5000억 원 규모의 컴퓨터 게임 시장 점유 기반을 마련했다.

산·학·연 전문가로 현장 지도 전담팀을 구성하여 중소기업 기술 향상에 기여했다. 1997년부터 시작한 이 사업은 게임소프트웨어·멀티미디어 DB, 인터넷 정보 검색 등 8개 분야 59업체에 1900여 건의 현장 기술지도를 실시했다. 1998년에는 중소기업에서 실용화하여 수출할 수 있는 첨단 소프트웨어기술 18건을 벤처기업에 이전하여 정보통신산업분야 중소기업의 내수시장 확대 및 수출 신장에 크게 기여했다. 1998년 5월에는 자체 개발한 프로그램 19종 67건에 대하여 한국컴퓨터 프로그램보호회와 저작권 위탁관리 계약을 체결함으로써 관련 소프트웨어 개발자들에게 이들 프로그램을 싼값에 이용할 수 있는 길을 열었다.

마. 주요 연구개발 실적

시스템공학연구소는 컴퓨팅기술의 핵심 소프트웨어

개발 및 보급을 목표로 국내 최초의 정보기술분야 및 최첨단 신기술을 개발, 보급함으로써 우리나라 정보산업 발전에 견인차 역할을 했다. 우리나라 최초 기술 개발로서 파급효과가 큰 사례를 중심으로 그 역사를 기술해보면 다음과 같다.

●컴퓨팅 역사의 시작

1970년에 국내 최초로 데이터 통신을 개시, 경제기획원의 예산업무 전산화 개발을 위해 경제기획원에 배치(Batch) 터미널을 설치 가동하여 원격데이터 통신을 실현함으로써 국내 컴퓨터망의 기술적 가능성을 높였다. 1970년에는 국내 최초로 컴퓨터 한글 입출력 시스템기술을 개발하여 컴퓨터 이용 수요를 창출함으로써

표1. 시스템공학연구소에서 설치 운용한 컴퓨터시스템

구분	설치 일자	컴퓨터시스템
범용 컴퓨터	1969. 9.	CDC 3300 MSOS(32W)
	1971. 11.	Cyber 72-14
	1979. 1.	IBM 3032(2MB)
	1986. 3.	IBM 3083(32MB)
	1986. 3.	NAS 8083 AS/XL-V50(32MB)
슈퍼컴퓨터	1988. 11.	CRAY-2S 4/128(2GFlops)
	1993. 11.	CRAY C916/16512(16GFlops)
	1997. 6.	CRAY T3E LC128/128 (115GFlops)

표2. 시스템공학연구소 네트워크 사업 내역

연도	네트워크 구축 내용
1988. 1.	국가 기간전산망(연구전산망, KRONet) 사업 개시
1988. 9.	서울88올림픽 네트워크 구축 운영
1989. 1.	전국 10개 지역슈퍼컴퓨팅 스윙칭센터 구축 및 서비스
1991. 6.	미국 NSFNET과 국제 전용 링크 개통 및 국제협력 연구 개시, SDSC: 샌디에고 슈퍼컴퓨팅센터(56Kbps)
1993. 8.	유럽 EuropePaNET과 국제 링크 개통 및 국제협력연구 개시,
1993. 10.	ULCC: 런던대학 슈퍼컴퓨터센터(64Kbps) '93 대전 엑스포 네트워크 구축 운영
1994. 6.	일본 IMNET(국가연구정보망)과 국제 링크 개통 KDD: 국제전신전화망제어센터(256Kbps)
1998. 6.	초고속국가선도시험망과 HPCNet 연동서비스(55Kbps) 초고속국가선도시험망 (한국통신 대전센터-슈퍼컴퓨터센터:155Mbps)

우리나라 정보산업 발전을 촉진했다. 1971년에는 광학 문자 판독시스템 처리기술을 개발했다. 레이저기술을 응용한 이 시스템은 서울시 전화요금 전산화업무와 문교부 대입 학력고사 채점관리 업무에 활용했다.

1971년부터 1997년까지 수행한 산업계 전산처리시스템(EDPS) 기술 개발 및 평가사업은 시스템공학연구소를 대표하는 연구 실적이다. 1970부터 1980년대까지 정보화 불모지나 다름없던 국내 산업계에 초기 MIS 시스템기술을 개발하여 전국적으로 보급함으로써 전 산업부문에 걸쳐 생산성을 획기적으로 향상시켰다. 1977년에는 국내 최초로 시분할전자교환(EPBX)시스템 기본기술을 개발했다. EPBX시스템은 TDX 개발 및 국내 전자교환시스템 개발 활용 등 우리나라 전자교환시스템의 기술적 기반이 되었다. 국내 최초의 한글 터미널 개발도 1977년의 중요한 성과의 하나이다. 국내에 FACOM 단말기를 보급함으로써 한글처리용 단말기 시스템기술 축적은 물론 국내에서는 처음으로 14만 달러의 수출 실적을 올려 국제적으로 소프트웨어기술 수준을 인정받는 계기가 되었다.

1979년에는 원격탐사(Remote Sensing) 요소기술을 개발했다. 국내 최초로 원격탐사 기법 활용을 위한 한반도 위성자료 데이터베이스와 요소기술 개발에 성공하여 세계적 수준의 원격탐사 연구팀을 출범시키는 한편, 국토자원 분석, 해양 탐사, 자원 탐사, 지도 제작, 도시계획 등 원격탐사 기술의 저변 확대 및 지리정보시스템 기반기술 발전에 기여했다. 1979년의 또 다른 성과는 국내 최초로 한글·한자·영문 처리가 가능한 워드프로세서 '명필'을 개발했다. '명필'의 기본기술을 상품화하여 보급함으로써 사무자동화 및 정보처리 등 국내 정보산업 토착화에 기여했다.

● 지식정보사회 구현의 선두

1981년에 국내 최초로 병원관리종합시스템(MEDIOS)을 개발, 전국 33개 지방공사 의료원을 비롯하여 경희의료원, 중앙대부속병원, 고려병원, 순천향병원, 원자력병원, 강남시립병원, 경북대병원, 길병원, '86아시안게임 선수촌병원 및 '88올림픽 선수촌병원 등에 보급했다. MEDIOS시스템은 우리나라 의료산업계 정보화 및 의료보험 정착에 기여했다.

1982년에는 국내 최초로 범용 건설구조물 평면 해석 및 설계시스템(KISTRAS)을 개발, 보급함으로써 국내 엔지니어링 기술수준을 향상시키고 설계·제도·견적의 완전자동화에 의한 설계기술을 혁신했다. 1984년에는 컴퓨터 소프트웨어에 의한 한·일 자동번역시스템을 개발했다. 국내 최초로 유사한 구문체계를 갖고 있는 양 언어의 특징을 활용, 고품질 번역이 가능한 양방향성(Bi-directional) 자동번역시스템 개발에 성공함으로써 기계번역 기본기술 축적과 실용화로 선진국과 기술 격차를 해소함과 동시에 국내 정보산업 발전에 기여했다.

국가적인 행사였던 '86아시안게임과 '88서울올림픽 대회 경기정보시스템(GIONS)을 개발하여 우리나라 소프트웨어 기술력이 선진국 수준임을 과시했다. GIONS 시스템 개발로 352억 원의 예산 절감효과 및 고용 증대는 물론 우리 정보산업기술을 한 단계 끌어올리는 계기가 되었다.

1990년에는 첨단 영상처리기술을 이용한 차량 번호 인식기술을 개발했으며, 1992년에는 3차원 컴퓨터그래픽기술 및 영상처리 기술을 이용한 문화재 복원기술을 개발, 이를 활용하여 미륵사지석탑 복원에 성공함으로써 다른 문화재 복원사업 적용 확대 및 컴퓨터 애니

메이선기술 확산에 기여했다.

1993년에는 대전 EXPO 전산화사업에 주력했다. 19개의 개발 협력업체와 함께 순수 국내 기술로 대전 엑스포 전산시스템 '모아드림'을 개발, 성공적으로 행사를 마침으로써 국내 첨단과학기술 및 응용기술 수준을 선진화하는 데 기여하였다. '모아드림'의 경제적 효과 분석에 따르면 개발 및 운영비 절감이 843억 원, 장비 수입 대체가 24억 원, 정보산업시장 창출이 8205억 원에 달했다. 1995년에는 기후 변화 영향 평가기술을 개발했으며, 1996년에는 자동차용 사무비서 시스템을 개발했다.

●소프트웨어 벤처기업의 산실

1996년 시스템공학연구소가 한국전자통신연구소 부설 연구소로 개편, 이관됨에 따라 1997년을 '제2의 창업' 원년으로 선포하고 광역인간중심 정보처리기술 개발, 전략분야 요소기술 개발, 차세대 원천기술 개발을 3대 목표로 설정하고 소프트웨어 요소기술 개발에 착수했다. 이와 함께 중소기업 육성을 위한 기술이전사업을 확대하고 협력체제를 강화하여 국내 기업의 연구개발 능력 세계화에 주력했다.

1997년에는 가상현실 저작도구, 분산처리 진단 교정 소프트웨어, IC 리드프레임 자동검사기술, 웹문서 저작도구 'VIOLA' 등을 개발했다.

가상현실 저작도구는 일반 펜티엄 PC에서 비싼 그래픽 워크스테이션 장비를 쓰지 않고도 가상현실 프로그램을 쉽게 제작할 수 있도록 개발했다. 게임·영상산업·인터넷분야에 활용될 이 도구는 외국에서 실용화된 전문가용 고가 장비에 대응하여 비전문가도 가상현실 프로그램을 제작할 수 있는 획기적인 제품이었다.

ETRI, ETRI 사람들

우리나라 컴퓨터 개발의 개척자 오길록 박사



오길록 박사는 1982년 8비트 교육용 컴퓨터를 개발, 5000여 대를 전국 초·중·고등학교 및 관련 기관에 보급해 국내 컴퓨터 마인드 확산에 기여했다. 우리나라 PC산업은 8비트 교육용 컴퓨터 개발을 기점으로 성장을 거듭해 내수시장 장악은 물론 세계 제1의 PC수출국으로 부상했다.

오 박사는 1987년 주전산기개발본부장에 취임하여 컴퓨터 연구 개발 외길 행로에 중요한 족적을 남겼는데, TiCOM I·II를 성공적으로 개발 완료하여 공공기관, 대학, 금융기관, 일반기업 등에 보급해 국가 행정전산망용 주전산기로 활용토록 했다. TiCOM의 성공으로 전국에 행정전산망이 깔리고 전국 읍·동·면사무소에까지 PC가 보급됨으로써 지금의 e-government, 더 나아가 e-Korea 건설의 초석이 마련되었으며, 이는 다시 한국이 인터넷 보급률 세계 1위 국가가 되는 데 결정적 역할을 하였다.

국내 컴퓨터 기술자립의 총아인 TiCOM 개발에 이어 1994년에는 주전산기Ⅲ 고속중형컴퓨터를, 1998년에는 슈퍼컴퓨터 개발 전 단계인 주전산기Ⅳ 고속병렬컴퓨터 개발을 성공적으로 수행했다.

2001년 4월 제3대 한국전자통신연구원 원장으로 발탁된 오길록 박사는 4세대 이동통신기술, 차세대 인터넷 서버기술, 차세대 능동형 네트워크 정보보호시스템기술, 초고속 광가입자망기술, 지능형 통합정보방송(SmarTV)기술 등 5대 대형 국책사업 추진으로 장기적인 예산 지원을 이끌어냄으로써 TDX, CDMA의 성공 신화를 이룩할 기반을 마련했다.

분산처리 진단 교정 소프트웨어는 기종이 다른 컴퓨터 응용프로그램을 종합적으로 교정할 수 있는 분산처리 진단·교정 소프트웨어로서, 윈도우즈 시스템·유닉스 시스템·탠덤 시스템 등 기종이 다른 클라이언트/서버 분산환경에서 작동하는 응용프로그램을 진단·교정할 수 있다. 이로써 각각의 컴퓨터에 맞는 여러 개의 에러 교정시스템이 필요하던 불편을 해소하고 네트워크상에 분산된 여러 종류의 컴퓨터 프로그램에 대한 정보를 종합적으로 파악, 즉시 처리할 수 있는 신기술이다.

IC 리드프레임 자동검사기술은 IC기판을 생산하는 공장에서 제품의 불량률 자동 색출하는 기술이다. 비전시스템을 이용, 반도체 공정에서 고속으로 생산되는 IC 리드프레임의 간격·패드 위치·테이프 위치·미스핀치 등 4개 요인의 오차를 판단하여 불량품을 가려내는 이 자동검사 소프트웨어는 0.01mm 오차로 초당 8개 유닛을 구분함으로써 1개 요인을 0.03mm 오차로 초당 5개 유닛을 구분하던 기존 소프트웨어를 크게 개선했다. 전자부품을 생산하는 중소기업의 영업·구매·자재·유통 등 물류관리를 자동화·합리화한 물류관리 소프트웨어도 전체 물류비용의 30%를 절감할 수 있는 신기술로 전자산업 발전에 크게 기여했다.

국내 최초로 웹에서 동작하는 응용프로그램 및 주문형 비디오서비스와 같은 검색형 멀티미디어 서비스시스템을 가시화 환경에서 쉽고 빠르게 개발할 수 있도록 지원해주는 웹문서 저작도구 'VIOLA'를 개발했다. 이 저작도구는 HTML 명령어 편집방식인 기존 저작도구와 달리 위지위그방식을 지원함으로써 사용자가 원하는 형태로 그려주면 그대로 HTML코드로 자동생성해주고 자동 컴파일링 실행코드를 웹서버로 전송시켜

주는 일련의 기능이 통합된 시스템이다.

1998년에는 전자거래용 소프트웨어 'InfoEye', 옥외용 증강현실 시스템, 캐릭터처리기술 등을 개발했다. 사용자가 가상 인터넷상점에서 판매하는 모든 상품정보를 자연언어로 검색할 수 있는 전자상거래용 소프트웨어 'InfoEye'는 웹환경에서 구매자를 대신해주는 상품정보검색을 대행하여 인터넷을 모르는 사람도 손쉽게 전자상거래를 이용할 수 있도록 일종의 가상시장 역할을 수행함으로써 전자상거래 활성화에 크게 기여했다.

세계 최초로 가상정보를 실제 영상에 실시간 합성하여 제공하는 옥외용 증강현실시스템을 개발하였다. 이 시스템은 공중 촬영한 지형지물 영상과 컴퓨터로 생성한 건물명·도로명 등 부가정보를 실시간으로 합성하여 영상정보를 제공할 수 있는 기술로, 가상전쟁 및 컴퓨터게임 등에 널리 활용할 수 있어 국방 및 게임산업 발전에 획기적인 전환점을 마련했다. 캐릭터 처리기술은 인터넷상에 구축된 가상공간에서 사람과 똑같은 동작으로 대화하고 움직이는 기술로 3차원 가상현실게임·가상쇼핑몰·광고·영화 등 각 분야에 널리 활용되고 있다.

9. 국가보안기술연구소

급속한 정보통신기술 발전에 힘입어 범 세계적으로 진행되고 있는 디지털혁명은 과거 산업혁명과는 비교할 수 없이 빠른 속도로 인류 생활에 커다란 변화를 끼치고 있다. 또한 인터넷을 통한 정보공유는 생활에 편익을 가져오고 경제·사회적 효율을 증진시켜 사이버 공간을 통한 정보화사회를 구축했다.

반면 정보화와 IT 기술 진전에 따른 바이러스·해킹·사이버테러·도청·정보 위변조 등 각종 역기능으로 인하여 국가·국방·기업 및 개인의 기밀정보 누설, 업무 마비, 국가 주요 정보통신기반 시설 파괴 등 국가·사회·경제적으로 엄청난 손실을 끼침으로써 국가 안보 및 안전 차원의 주요한 위협이 되고 있다.

사이버테러 위협 증가와 함께 정보보안의 중요성이 더욱 부각되고 있는 이러한 시점에서 국가 공공기관에 필요한 정보보안기술 및 정책 개발 지원 등 국가 보안기술 연구개발을 보다 효율적으로 수행하기 위하여 국방과학연구소 셋별사업부와 한국전자통신연구원 부호기술연구부를 통합하여 2000년 1월, 한국전자통신연구원 부설기관으로 국가보안기술연구소가 설립되었다.

정보보호기술 개발 및 보급, 국가정보 보안정책 수립 지원 등을 통해 국가안보·사회안전·국민생활 보호 등을 수행하고 있는 국가보안기술연구소는 2002년에는 사이버테러 등에 대한 국가 주요 정보통신 기반시설을 보다 체계적이고 효율적으로 보호하기 위해 '취약점 분석·평가센터'를 구축하는 등 각급 정부부처 및 공공기관에 대한 지원체계를 수립하여 전방위적 국가정보보호에 주력하고 있다. 국가보안기술연구소는 앞으로도 국가 정보주권을 확보하여 우리나라를 정보보호 강국으로 발전시켜나가는 데 중추적인 역할을 수행해나갈 것이다.

제3장

21세기를 선도하는 ETRI

1 9 9 7 - 2 0 0 1

제1절 세계 최고 IT 연구기관을 향한 노력

1. 신경영으로 열어가는 새로운 연구기관

가. 환경 변화와 정보통신산업 발전

1997년 우리나라는 국가 경제 위기 극복을 위해 정보통신산업을 집중 육성하기 시작했다. 정부의 지원 아래 성장을 거듭한 정보통신산업은 질적·양적인 면에서 선진국들과 동등한 위치에서 경쟁할 수 있는 핵심 산업으로 자리 잡았다.

정부는 IT강국 ‘e-Korea’ 구현을 위해 정보화촉진 5개년계획을 세워 이를 강도높게 추진한 결과 세계 최고의 초고속인터넷 인프라를 갖춘 국가로 성장했다. 전국 주요 도시가 초고속정보통신망으로 연결되고 전국 초중고등학교에는 초고속인터넷이 깔려 있다. 특히 CDMA방식 이동통신서비스 종주국으로서 이미 아시아·태평양지역 주요 국가로 이 기술을 이전하여 ‘CDMA벨트’를 구축하고 있다.

양적인 면에서도 1992년 8만 명 정도밖에 되지 않던 인터넷 이용자수가 지난해 말 기준 2438만 명으로 늘어났다. 같은 기간 PC 보급수량은 280만 대에서 2070만 대로 급증했다. 이동전화 가입자수는 3000만 명에 육박하고 있고 인터넷 도메인 수도 45만 7000개나 된다. 지난해 정보통신 생산액은 모두 152조 원에 달했으며, 100억 달러의 무역흑자를 실현했다.

특히 인터넷은 미래형 신산업인 디지털산업의 발전을 가속화하여 지식정보사회의 기반을 형성하는 역할을 충실히 해내고 있다. 전화 위주의 단선적 통신구조가 유선과 무선을 포괄하는 다원적 구조로 전환되고, 전화와 인터넷 등 이종 매체간 통신도 가능하여 국민의 통신선택

권이 극대화됐다. 커뮤니케이션 방식도 단순 언어나 문자 위주에서 영상통신 등 멀티미디어 기반으로 전환, 가장 앞선 실감형 통신문화를 형성하게 됐다.

사회·경제적인 측면에서도 초고속인터넷은 우리 사회 전반에 걸쳐 많은 변화를 가져왔다. 장비·부품산업, 콘텐츠산업, 신산업 등 다양한 신규 수요와 업종 창출로 인터넷 비즈니스가 뿌리내리게 됐으며, 사이버 쇼핑몰의 활성화 또한 폭발적으로 증대됐다. 영상·게임·음악·정보 등 다양한 디지털 콘텐츠가 새로운 상품으로 등장하여 인터넷을 통해 유통되고 있다. 인터넷 영화업체는 지난 2000년에만 112개에 달했으며 이들 업체의 순수 온라인 매출은 233억 원을 기록했다. 온라인 게임은 이미 지난해 1조 원대를 훌쩍 넘어선 것으로 집계됐으며, 2002년에는 이보다 2배 가량 증가한 2조 원 대를 돌파할 것으로 예상된다.

디지털경제의 기반산업을 육성한 측면도 간과할 수 없다. 전자지불·보안·인증 등 지원솔루션사업은 특히 전 세계적으로도 경쟁력을 확보했다. IC카드 중심의 서비스가 전자지불의 유일한 수단이었으나 최근에는 인터넷에 기반한 네트워크형 전자화폐, 유무선 전자지불결제서비스 등이 활성화됐다. 시장 규모 또한 지난 2000년에는 수십억 원대에 불과했으나 지난해는 1500억 원 대로 급성장했다. 특히 지난 2000년 첫선을 보인 소액결제시장은 2001년부터 급속히 성장, 현재는 월 거래금액이 140억 원에 달했다.

인터넷은 근무형태나 의료형태의 변화도 가져왔다. IT기업을 중심으로 한 재택근무와 원격근무 활성화, 종합병원을 중심으로 한 원격진료시스템 구축



및 서비스 제공, 사이버커뮤니티 활성화 등이 대표적인 변화다. 국내 네티즌 3명 중 2명은 하루 평균 30분에서 2시간 동안 사이버커뮤니티활동을 하고 있으며, 커뮤니티 포털의 월평균 방문자는 500만 명을 상회하고 있다.

정부는 세계 최고 정보통신 인프라와 수요를 기반으로 세계 IT산업을 선도할 수 있는 정보통신 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 정부의 강력한 정책 의지에 따라 연구원은 차세대기술 개발에 주력하고 있다.

연구원이 개발하고 있는 제4세대 이동통신, 차세대 인터넷 서버기술, 초고속 광가입자망 기술, 지능형 통합 정보방송, 능동형 네트워크 정보보호시스템 등의 기술은 국민들의 삶에 근본적인 변혁을 가져올 것이며, 우리나라를 지식정보 강국으로 탈바꿈시킬 것이다.

나. 신경영을 통한 비전 제시

연구원은 21세기를 맞아 새로운 경영이념을 도입하고 21세기 세계 최고 연구기관으로 도약한다는 비전을 제시했다. 일신경영, 혁신경영을 통해 다양한 연구업적을 창출하고 우리나라를 IT강국으로 부상시킨 연구원은 21세기를 맞아 새로운 정보통신환경 변화에 발맞추어 '21세기 세계 최고 정보통신연구기관'으로 새롭게 태어나기 위한 발전방안으로 '신경영'의 가치를 내걸었다.

'신경영'의 경영목표는 우리나라를 21세기 지식정보강국으로 만들기 위해 연구원이 지향해야 할 발전 비전을 '21세기 세계 최고 정보통신연구기관'으로 설정하고, 세계적인 지적재산권을 많이 보유한 연구기관, 세계적인 우수 연구인력을 보유한 연구기관,

CDMA 정보화 시범지역 개통식

세계 최고의 1인당 기술료를 실현하는 연구기관을 구현함으로써 정보통신분야 발전에 견인차 역할을 담당하고 있다.

일신경영·품질경영·지식경영 등 3대 경영이념을 기반으로 연구원이 달성해야 할 경영목표로서 원천기술 개발 강화, 대형과제 비중 확대, 그리고 개발기술 이전 촉진 등 3가지 계량지표를 설정하여 연구원의 중장기 발전전망을 제시했다.

2. 연구환경 조성

2002년 1월 연구원은 대형 국책사업 연구개발 추진 기반 조성을 위해 조직개편을 단행했다. 과거 몇 년 동안 IMF사태 대응책으로 '소규모 다수 과제'를 수행해 오던 조직체계를 팀단위 조직 10명, 부단위 조직 50명 수준으로 적정화함으로써 대형 국책사업을 효율적으로 수행할 수 있는 체계를 갖추었다. 이와 함께 연구원은 지식경영시스템을 가동했다. 이 시스템은 1000여 개로 분류된 핵심기술 및 미래가치를 갖는 핵심지식맵을 기초로 전 임직원의 노하우, 연구경험 및 조직 내에 산재되어 있던 무형의 지적자산들을 체계화시키고 공유하게 함으로써 연구개발 프로세스에 혁신을 가져올 것으로 기대되고 있다. 특히 자발적 학습그룹인 CoP제도를 활성화시킴으로써 고급인력들이 과제중심, 부서중심 지식교류 한계를 벗어나 '문제 해결을 위한 전 연구원의 횡적 교류'를 실현하여 학습효과와 시너지효과를 거둘 수 있게 되었다.



2001년 4월, 기술료 배분금을 인계받은 연구원은 CDMA 개발 참여 연구원에 대한 인센티브 지급, 지적재산권 확보 비용, 공용 연구장비 구입 및 설치 비용 등을 제외한 1003억 원을 적립하여 기초기반 연구 개발에 재투자하기로 확정했다. 연구원은 2008년까지 총 1억 2천만 달러 정도의 기술료 배분금을 추가로 지급받게 됨으로써 모든 연구기관의 궁극적 목표인 '기술료 수입에 의한 운용'에 한발짝 더 다가서게 되었다.

12월에는 중국 북경에 'ETRI·북경 이동통신연구센터'를 개설, 중국과 4세대 이동통신 분야 핵심 요소기술을 공동연구개발하여 4세대 이동통신시스템 표준화를 이룩함으로써 세계 1위 기술을 확보하고 세계시장을 선점할 수 있는 기반을 확립했다. 이와 함께 우리나라 광산업 발전을 위해 광주전남연구센터를, 게임산업 육성을 위해 경기도 성남시 분당구에 게임기술지원센터를 설립하는 등 세계적인 정보통신 전문연구기관으로서 조직체계를 갖추어나갔다.

연구개발 규모가 커지고 연구인력이 증가하자 연구원은 지하 2층, 지상 6층에 연면적 1만 134평인 제7연구동 건립에 들어가 1998년 12월 이를 완공했다. 제7연구동은 정보통신 및 정보처리 자동화기능이 가미된 지능화건물로 지었다. 정보통신기능으로는 디지털신호를 이용한 각종 데이터 처리기능, ATM교환기, 광케이블, 음성과 화상을 동시처리하는 FAX 동보장치 등을 설치했다. 정보처리기능으로는 PC와 연계한 OA시스템, LAN, 동시통역시설, CATV 등을 설치했다.



2002년 5월에는 제11동 협동연구동을 준공해 연구공간을 추가 확보했다. 지하 1층·지상 4층 규모의 제11 연구동에는 이동통신연구소와 IT관련 벤처기업이 입주해 있다.

제2절 행복한 미래를 여는 정보통신기술

1. 인류 복지를 지향하는 신기술 개발

가. 반도체·원천기술 연구

연구원의 광통신소자분야 연구는 1990년 후반부터 테라비트급 대용량 광통신을 위한 새로운 구조의 장파장대 표면방출 레이저·파장가변 레이저·다채널 WDM 광원·고속 고감도 광검출기 소자기술 등을 개발해왔다. 또한 차세대 광인터넷 구축에 널리 사용될 파장변환기·광스위치소자·광신호 재생소자기술 등을 개발하기 위한 연구를 추진해왔으며, 국내에서는 처음으로 10Gb/s급 파장변환기를 제작하여 선진국 기술 수준 이상의 성능을 구현한 바 있다.

고주파 회로기술부문에서는 휴대전화기의 RF부분을 소형화·경량화·고효율화·저전력화하기 위한 MMIC기술을 개발하였고, 2001년에는 0.25 μ m급 E/D MESFET Library까지 개발을 완료했다.

Si계 반도체기술로서 1998년 SiGe HBT 개별소자 제조기술개발을 거쳐 2001년까지 SiGe HBT RFIC 제조 공정, 응용설계기술 및 Library 구축을 완료하여 1.8~2.5GHz/Gbps급 LNA, VCO, Pre Amplifier, Limiting Amplifier, PD 등 표본시제품을 개발했으며, 이와 병행하여 1~6GHz대의 활용을 목표로 하는 0.5 μ m급

SiGe BiCMOS 제조공정기술까지 개발이 완료되었다.

신소재 원천기술 개발분야 연구 실적으로는 세계 최초로 셀레나이드유리를 조성하는 신소재를 개발하여 기존 광통신용 광증폭기에 추가, 광통신에 더 넓은 파장대를 구현할 수 있도록 했다. 포항공대와 공동개발한 이 신소재는 1.6 μ m 대역에서 작동하는 광증폭기용 광섬유인 프라세오디뮴에 첨가되어 셀레나이드유리를 조성하는 물질로서, 광통신 용량을 기존 세계 기록보다 훨씬 큰 10Tbps급 이상으로 늘리는 데 핵심이 되는 원천기술이다. 셀레나이드 소재 및 증폭기술은 고화질·입체영상 및 가상현실 등 대용량 첨단 정보통신서비스를 수용할 수 있는 초대용량 광통신기술 발전을 획기적으로 촉진시킬 것으로 평가되었다.

2002년 1월에는 세계 최초로 고체매질을 이용한 ‘빛의 정지실험’에 성공하여 기존 컴퓨터로 수 년에 걸쳐 계산해야 될 프로젝트를 수 초 만에 끝내는 꿈의 컴퓨터 ‘양자컴퓨터’ 개발에 바짝 다가서는 개가를 올렸다. 이 실험 내용은 세계적 기초과학 전문잡지 「Nature」에도 소개되었을 정도로 세계가 주목하고 있는 21세기 신기술분야다.

유전체 및 자성체를 이용한 RF부품분야에서는 IMT-2000 중계기용 아이솔레이터를 독자구조로 구현하였으며, 30GHz대에서 사용할 수 있는 세라믹 유전체의 독자조성도 개발하였다.

인체정보기술분야 연구 실적으로는 뇌파 기반 의사인식을 위한 연구, 엑스선영상을 이용한 골밀도 측정기술, 폐암 조기 진단기술, 혈당 측정용 초소형 마이크로 센서와 액추에이터기술 및 금/부정 의사 인식을 위한 뇌파분석법 등이 있다.

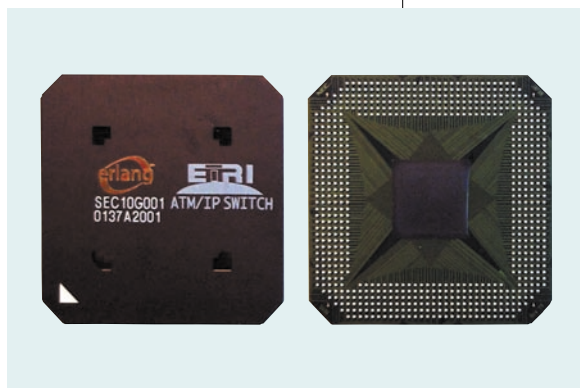
왼쪽 | 협동연구동 증축 기공식
오른쪽 | 연구원은 ‘ETRI·북경 이동통신연구센터’ 개소를 통해 아시아 이동통신 시장으로의 협력 창구를 마련했다.

나. 네트워크 연구

1996년까지는 소형 SVC 교환기인 HANbit ACE64 시스템을 개발하여 선도시험망 및 국가시험망에 적용했으며, ATM Forum 표준화가 진전된 1997년 후반에는 초고속국가망에서 요구하는 ATM Forum 규격 등 추가기능 개발과 가입자 보드 집적도 향상 및 가입자 인터페이스 다양화를 추구했다. 이와 함께 1997년 8월 ITU-T기반 소형 ATM교환기 1차 상용시험을 통과하여 서울·부산·광주·대전 등 4개 지역에서 국가망 시범사업에 적용했다.

1998년에는 ITU-T 및 ATM Forum기반 상용시제품을 개발하여 소형 ATM교환기 2차 상용시험을 통과했다. 1999년에는 ATM교환망을 구축하여 초고속국가망 사업 상용서비스를, 2000년에는 초고속정보통신망 상용서비스를, 2001년에는 ACE2000 대형 ATM교환기로 초고속국가망 2단계 사업 상용서비스를 개시했다.

AICPS는 국내에서 600만 명 이상의 데이터통신 사용자들에게 99% 이상의 서비스 접속율과 개방형 접속 서비스를 제공함으로써 국내 통신망환경이 초고속 인터넷 서비스로 진화하는 데 선구자적 역할을 수행해왔다. 1998년부터는 AICPS의 국제적 가격경쟁력 및 기능경쟁력을 확보하기 위한 개량·개선 기술 연구개발을 적극적으로 추진했다. 초기 모델(모델명: AICPS 10)에 이어 개량형 AICPS(모델명: AICPS 11), 회선당 시스템 가격을 획기적으로 절감한 동시에 선진 외국 제품의 인터넷 접속서비스 성능보다 10% 이상이 향상된 원가절감형 AICPS(모델명: AICPS 20) 시스템 연구개발을 단기간에 성공적으로 달성했다.



ATM IP 스위치 ASIC

2001년에는 AICPS가 제공하는 다수 통신망간 데이터 및 프로토콜 연동 기능을 활용하여 초기 인터넷과 전화망간 신속한 IP 기반 전화서비스를 위한 VoIP 게이트웨이기술을 개발했다. 연구원은 KT VoIP기반망과 폰투폰·웹투폰·통합 메시징서비스, 인터넷전화 수신자부담 서비스 서버와의 서비스 연동시험 및 현장시험 등을 거쳐 산업체에 기술이전했다.

2000년 7월은 ATM교환망을 기반으로 한 초고속국가망 상용서비스를 개시함으로써 국민의 삶의 질을 한 차원 높이고 국가경쟁력 우위를 확보했다. 연구원이 개발한 ATM교환기술을 바탕으로 전국 144개 통화권에 초고속국가망이 일제히 개시됨으로써 우리나라는 행정·교육·산업 등 주요 국가 운용시스템에서 효율성과 생산성 향상을 가져오게 되었다. 초고속정보통신망의 핵심장비인 ATM교환기술은 음성·영상·데이터를 동시에 경제적으로 제공할 수 있는 차세대 정보통신기술로서, 관련 기술 산업화를 통한 정보통신산업 기술 역량을 높이고 국내 통신망 고도화 및 고품질화를 이끌어 국가 정보통신 역량을 세계 최고 수준으로 부상시키는 데 크게 이바지했다.

2001년 12월에는 인터넷통신 정체문제를 획기적으로 개선할 ATM기반 MPLS시스템을 개발하여 인터넷표준을 제정하는 국제기구인 IETF의 MPLS표준 제정 및 관련 시장 선점에 크게 기여할 것으로 기대되고 있다.

2002년 2월에는 국내 최초로 초당 1억2천5백만 개의 IP패킷을 처리할 수 있는 80Gbps급 고속라우터 'HSR-80'을 개발했다. 외국산에 비해 한 차원 높은 기술이 구현된 'HSR-80' 개발로 그 동안 외국업체들이 독점해온 연간 4627억 원 규모의 국내시장을

확보하게 되었으며, 2005년 211억 달러 규모에 이를 세계 고속라우터시장에서도 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

또한, 망 관리분야 핵심 요소기술인 ‘망 관리 프로토콜 변환시스템’을 세계 최초로 개발하는 성과를 올렸다. 망 관리 프로토콜 변환시스템은 개방형 네트워크상 최적의 공용데이터 교환기술로서 주변기기 공유 등에 사용되는 코바기술을 응용하여 다양한 규약으로 분산 관리중인 장비들을 단일 관리환경으로 통합해주는 세계 최초의 ‘네트워크 프로토콜 어댑터’다.

다. 무선방송 연구

위성시스템분야 연구는 1995년부터 1999년까지는 Ka대역 중계기시스템 및 MMIC회로 등 RF핵심부품을 개발했다. Ka대역 위성통신 중계기시스템 개발에는 자체 개발한 안테나·여파기·MMIC형 LNA 및 MMIC형 SSPA를 사용하여 중계기를 구성함으로써 개발된 핵심부품의 성능을 종합적으로 검증할 수 있도록 했다. Ka대역 위성 RF부품기술 개발은 위성통신에 사용되는 RF부품 개발을 목적으로 하고 있으며, 특히 Ka대역 MMIC 설계기술을 확보하여 앞으로 무선·위성통신에 이용되는 Ka대역 이상 주파수의 MMIC 개발과 이를 이용한 저잡음증폭기, 이득조절증폭기 및 고출력증폭기와 같은 능동부품을 개발했다. 수동부품은 Ka대역 입력 광대역여파기, Ka대역 출력 채널여파기 등을 개발한 경험을 바탕으로 Ku대역 소형여파기와 Ka대역 여파기를 개발했다.

위성통신시스템 설계분야에서는 1997년

부터 1998년까지 위성통신 강우환경 분석기술을, 1998년부터 2000년까지는 위성통신 전송링크기술 및 전송망 시뮬레이터를 개발했으며, 2000년부터는 새로운 위성통신 전송방식을 개발하고 있다.

연구원은 관제시스템 연구와 지구국분야 연구도 함께 진행했다. 관제시스템 연구는 1995년 5월부터 1999년 4월까지 다목적 실용위성 관제시스템 개발 과제를 추진했다. 지구국분야 연구는 1995년 10월부터 1999년 9월까지 4년 동안 위성 인터넷지구국 시스템기술 개발을 수행했다. 2000년부터는 초고속정보통신망의 백업·중계·확대 등을 위해 155Mbps급 초고속 위성 ATM 전송 핵심기술도 개발하고 있다.

1993년부터 1998년까지 고화질·고음질 방송서비스 제공을 목표로 고선명TV 위성방송 전송기술을 개발했으며, 1997년 12월 DTV 전송시스템을 기반으로 MPEG-2 MP@HL규격에 근거한 고선명TV 비디오 인코더를 비롯하여 고선명TV 위성방송시스템을 구성하는 모든 서브시스템 구현을 완료했다.

1997년 4월에는 세계 MPEG회의에서 연구원이 제출한 음성영상정합기술이 MPEG-4 국제표준 초안으로 선정되어 차세대 디지털 음성·영상분야 기술 선점 전망을 밝게 했다. 연구원의 영상처리기술은 MPEG-4에서부터 두각을 나타내기 시작하여 MPEG-7, MPEG-21에 이르기까지 영상처리기술 세계 표준을 선도하고 있다.

세계 최초로 패키지화에 성공하여 능동안테나 실용화 시험까지 마친 ‘디지털 위상변위기 MMIC’는 이동 중에도 12GHz대역 위성방송을 수신할 수 있는 능동안테나시스템의 필수 핵심소자다. 1998년 개발하여



위성 인터넷 지구국 시스템칩

상용화에 성공한 전자식 능동안테나에 지금까지 군사용으로 독점 사용되어오던 MMIC를 장착함으로써 국산 능동안테나 가격을 크게 낮춰 국제 경쟁력을 확보했다. MMIC 개발로 능동안테나는 훨씬 작아지고 값이 싸져 공간벽지나 외판섬, 그리고 모든 교통수단에서 디지털 위성방송을 수신할 수 있게 되었다.

라. 이동통신 연구

세계 최초로 CDMA 디지털 이동통신시스템 상용화에 성공한 연구원은 CDMA기술을 기반으로 무선멀티미디어기술 연구, 동기방식 IMT-2000시스템, 비동기방식 IMT-2000시스템을 개발했다. 아울러 유무선의 통합화·개인화·세계화·멀티미디어화를 통한 사용자 요구 충족 및 차세대 이동통신산업 경쟁력 확보를 위한 4세대 이동통신기술 연구개발을 추진하고 있다.

1998년에는 IMT-2000 시험시스템을 개발하여 무선규격 검증 및 고속영상통신 기능시험을 실시했다. IMT-2000 무선접속 규격 검증용 시험시스템(ATP)은 CDMA기술을 바탕으로 고품질 음성 통화는 물론 128kbps급 고속 데이터 및 영상 통신이 가능한 광대역 CDMA방식 무선접속기술을 개발한 것으로서, 무선접속 관련 핵심 기술 검증 및 시험을 통해 국제표준화 경쟁에서 유리한 고지를 선점하는 성과를 올렸다.

1999년에는 제3세대 이동통신시스템인 동기식 IMT-2000 STP시스템을 개발했다. 5MHz 광대역 CDMA방식 IMT-2000 STP시스템은 음성 및 영상 단말기·기지제어국·핵심망 하드웨어·음성서비스·영상서비스·팩킷데이터서비스 등 기본 기능

과 전력 제어 및 핸드오프 기능이 포함되어 있다. 이미 확보한 CDMA 핵심 기술과 동기식 W-CDMA 연구 성과를 바탕으로 2001년 비동기식 IMT-2000시스템 기지국(RTS)·제어국(RNC)·단말기(UE), 핵심망패킷교환장치(GPRS)·모뎀분야 연구개발과 국제표준화 활동을 통해 실용 수준의 IMT-2000시스템을 개발했다.

2001년 9월에 개발한 Mobile IP기술은 비동기식 IMT-2000망에서 인터넷 가입자가 휴대폰으로 인터넷 서비스에 접속한 채 다른 망으로 이동하더라도 사용중인 IP주소를 그대로 유지하면서 통신을 유지하도록 해주는 기술이다. Mobile IP시스템은 Mobile IP 프로토콜 탑재 단말기, 홈 에이전트와 외부 에이전트의 라우터·인증·권한검증·과금 서버 등으로 구성되어 있다.

마. 컴퓨터소프트웨어 연구

연구원은 1997년 1월 고속병렬컴퓨터인 주전산기Ⅳ(제품명 SPAX)를 개발하여 자체 시연에 성공했다. SPAX는 대규모 병렬처리구조로 된 시스템으로 국가경제 회생과 경쟁력 제고에 기여할 것으로 기대를 모았다. 1997년 11월에는 독자적인 마이크로커널기반 병렬 운영체제 MISIX를 개발하여 국내 컴퓨터 운영체제기술을 진일보시켰다. MISIX는 병렬컴퓨터환경에서 지역적으로 분산되어 있는 시스템자원들을 단일시스템처럼 운용할 수 있는 시스템이다.

1998년 7월에는 지능형 멀티미디어 워크스테이션기술 개발사업의 최종 결과물인 '핸디콤비-Ⅱ'를 개발 완료했다. 핸디콤비는 인터넷상에서 다양한 멀티미디어 응용서비스를 제공받을 수 있는 네트워크기반 차세대 휴대멀티미디어 입출력 정보단말기로, 오디오·



IMT-2000 STP시스템 시험운영

비디오·데이터 입출력·압축·복원 처리기능·유무선LAN 인터페이스를 통한 양방향 멀티미디어 정보 처리·음성과 펜 제스처에 의한 지능형 사용자 인터페이스기능 등을 제공한다.

2000년 3월에는 촉감 및 음성 인터페이스기술을 이용한 시각장애인용 휴대형 정보단말기를 개발했다. 이 단말기는 지금까지 독점개발해온 외국 특정회사 제품에 비해 다양하고 풍부한 정보처리가 가능하며 한글 인식 기능까지 갖추고 있는 데다 값이 싸다는 잇점이 있다.

2000년 11월에는 세계 최초로 소프트웨어 컴포넌트 조립도구인 '코발트 어셈블러'와 객체 관계형 실시간 데이터베이스시스템(DBMS)인 'RtPlus'를 개발했다. '코발트 어셈블러'는 Windows환경에서 소프트웨어 부품인 소프트웨어 컴포넌트들을 조립하여 서버용 응용프로그램을 손쉽게 빠르게 개발할 수 있도록 해주는 EJB컴포넌트 조립도구다.

바. 정보화기술 연구

연구원은 21세기 지식기반사회의 정보통신기술 개발 기획 및 기술정책 연구, 새 천년 새로운 통신시장 패러다임을 주도하기 위한 정보통신 비즈니스 컨설팅 연구, 정보통신 표준체계 수립 및 표준화 연구, 정보통신 관련 정보의 취합·창출·유통을 통한 국가 IT 지식정보 연구, 정보통신 벤처/중소기업의 발굴·지원·육성, 애로기술 지원, 국가 물류 및 정보 기반 구축을 위한 우정/물류 정보화 연구를 수행하고 있다.

정보화기술 분야의 연구 수행 첫째 목표는 고객이 요구하는 다양한 정보의 소재를 파악하여 공급하고, 연구원 내 연구자와 기술 수요자 또는 정책 입안자와의 교량 역할을 수행하는 것이다. 둘째는 정부의 정보통신산

업 및 기술정책 프로그램을 산업계에 홍보하고 각종 통계 생산 및 발표를 통해 기술 개발 투자방향을 제시하고 정보통신분야 연구개발사업의 사전/사후 경제성 분석 및 파급효과 평가를 수행하는 것이다. 셋째는 정보통신분야 기술 평가 및 검증, 정보통신분야 표준기술 및 표준화 활동(Protocol Actor) 수행 등 정보통신분야 기술정책 및 기반기술에 관한 Think-Tank로서의 역할을 담당하는 것이다.

연구원은 이러한 연구 수행 목표를 기반으로 정보통신기술개발 5개년계획 수립, CDMA산업 분석, 차세대 이동통신기술 경제성 분석, 한국통신 해외투자 전략 수립 등 우리나라가 정보통신 강국으로 부상하는 데 결정적인 역할을 한 정보통신산업 정책을 이끌어왔다.

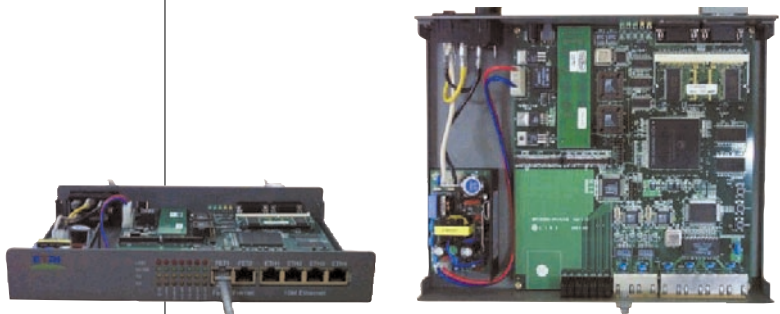
국제표준분야에서도 괄목할 만한 성과를 축적하기 시작하여 연구원에서 개발한 '멀티캐스트 신뢰전송 프로토콜 표준규격'이 UN 산하 전기통신 국제표준화기구인 ITU-T의 X.606 국제권고표준으로 승인되었다.

특히 2000년 이후 활발하게 추진하고 있는 표준화 활동 분야에서 'IPv4-IPv6 주소변환기'를 세계 최초로 개발하는 성과를 올렸다.

'IPv4-IPv6 주소변환기'는 현재 사용되고 있는 인터넷(IPv4)과 차세대인터넷(IPv6)간 주소 및 프로토콜을 변환시켜줌으로써 인터넷망 사업자들이 소프트웨어 설치를 비롯한 고객 불편을 전혀 끼치지 않고도 즉시 IPv6을 도입할 수 있는 시스템이다.

연구원은 연구 성과를 하나로 묶는 역할도 수행하고 있다. 매월 발행하는 「기술동향분석」, 「정보통신연구논문 모음집」, 「정보통신에 관한 연차보고서」, 「기술경제

세계 최초로 개발한 IPv4-IPv6 주소변환기



연구」시리즈 등 정기 및 비정기 간행물은 학계 및 산업계의 기본 텍스트로 활용되고 있다.

사. 정보보호 연구

연구원은 2001년 IMT-2000 정보보호 알고리즘 표준화 연구를 마치고 비동기식 IMT-2000의 정보보호 알고리즘 및 메커니즘을 시뮬레이터로 구현, 개발했으며, 동기식 IMT-2000은 2002년 강화된 가입자인증 및 프라이버시를 위한 정보보호 알고리즘 및 메커니즘을 구현중에 있다.

IMT-2000에서는 표준 문제도 기술개발 못지 않게 중요하다. IMT-2000은 국제적 로망을 지향하고 있으므로 표준화 문제는 곧 IMT-2000의 성공 여부를 가름하는 중요한 척도다.

이 연구에서는 3GPP·3GPP2 등 IMT-2000 관련 국제표준화기구에 기고서를 제출하고 국제표준화와 국내표준화를 연동하는 표준화를 진행하여 2000년 4건, 2001년 4건을 표준화했다. 연구원은 이러한 기술개발을 통해 국제특허 취득, 국제저널 논문 등재 등 우수한 결과를 일구었으며, 기반기술과 응용기술을 모두 연구하여 우리나라 정보보호기술 전반에 걸쳐 크게 기여했다.

연구원은 1998년부터 2000년까지 전자보증서를 기반으로 인터넷상에서 기밀성·무결성·부인봉쇄 및 인증 등 정보보호기능을 제공하기 위해 '전자보증서 기반 정보보호시스템 개발사업'을 완료했다.

연구원은 1999년부터 2000년까지 개발한 전자보증서 관리시스템을 국내 공인인증기관인 금융결제원과 한국증권전산 인증시스템으로 구축하여 국내 정보보호 인프라 구성에 기여했으며, 정보보호용 소프트웨어

툴킷은 각급 금융기관에서 정보보호 응용서비스 구축에 활용되고 있다.

세계 최초로 개발한 '통합형 인증서 검증시스템'은 기존 인증서비스에 CVA서브시스템을 추가하여 다양한 구조를 가진 다른 공개키기반 구조와 상호 연동이 가능한 시스템이다. 이로써 전자상거래분야에서 국제적인 기술을 선도해나가는 발판을 마련하여 새로운 검증대행서비스 개념을 제시하고 정보보호를 실현할 수 있게 되었다.

연구원은 1998년부터 각종 정보보호서비스의 실시간 처리 중요성을 인식하고 정보보호기술을 하드웨어로 구현하기 위해 정보보호용 집적회로인 대칭키 암호 프로세서 설계기술을 연구개발했다.

2. 대외 기술지원과 협력

1997년 9월 연구원은 서울특별시 서초구 서초동에 400평 규모의 중소기업 지원을 위한 ASIC지원센터를 열었다. 지원센터는 비메모리반도체산업 육성을 위해 중소기업을 대상으로 부가가치가 높은 주문형반도체 설계교육 등 핵심적인 지원을 실시하고 있다.

1998년 12월에는 대전시 유성구 어은동에 2100평 규모의 'ETRI창업지원센터'를 개소하고 본격적인 벤처기업 창업 지원에 나섰다. 이는 IMF사태로 인해 임직원의 창업이 늘어나자 기술이전·현장지도·연구직 교육훈련 등 창업 지원을 좀더 효과적으로 실현하기 위한 조치로 상품화기술 아이디어만 있으면 창업할 수 있는 환경 구축, 연구원에서 축적해놓은 연구개발 결과물을 산업화하기 위한 벤처기업 창업 유도, 창업기업 성공률을 높이기 위한 경영인프라 구축, 정부 및 민간 창

업기관과 연계한 지원체제 구축 등을 구체적인 실천목표로 삼았다.

지원센터는 70개 기업이 입주할 수 있는 창업보육실, 전용 공용시험실, 회계·마케팅·법률·특허·자금 등을 상담·지원할 경영지원실, 연구원의 기술정보를 이용할 수 있는 정보자료실, 350석 규모의 대강당과 7개의 세미나실, 식당·체력단련실·수면실 등으로 구성되어 있으며 24시간 개방체제로 운영을 시작했다.

2000년 3월, 연구원은 삼보정보통신 등 16개 민간기업을 대상으로 'VoIP를 위한 H.323프로토콜' 기술이전교육을 실시했다. 이는 설립 초기부터 추구해온 연구개발 결과물 즉시 상용화 방침의 일환으로서, VoIP란 기존 음성통신 방식과 달리 인터넷으로 대표되는 패킷망을 통해 음성·영상·데이터를 통합하여 송수신하는 기술이다.

8월에는 삼성전자·LG전자·현대전자와 21세기 고도 정보통신분야 핵심기술 창출 및 상용화를 위한 산·연연구협력협정 및 공동연구개발협력협정을 체결했다. 높은 부가치와 고용을 창출할 수 있는 전략산업인 정보통신산업에서 국내 최고 연구기관과 산업체간에 협력협정을 체결하여 적시성 있는 핵심기술 개발과 효율적인 상용화를 이룩함으로써 앞으로 관련 산업 생산성 향상은 물론 국민복지 증진에도 크게 기여할 것으로 평가되었다. 연구원은 RF CMOS 집적회로기술을 현대전자에 이전하여 이동통신 단말기용 RF 반도체시장에서 획기적인 파급효과가 기대되며, PCS 단말기용 RF CMOS 칩세트를 공동개발하기로 약정하여 이 협력협정의 가시적인 성과를 도출했다.

이후 연구원은 EVA를 비롯한 많은 벤처기업들과 협력협정을 체결하여

IT SoC Park 선포식 및
IT SoC 지원센터 개소식



공동연구개발과 기술이전으로 첨단 정보통신기술 산업화를 추진해오고 있다.

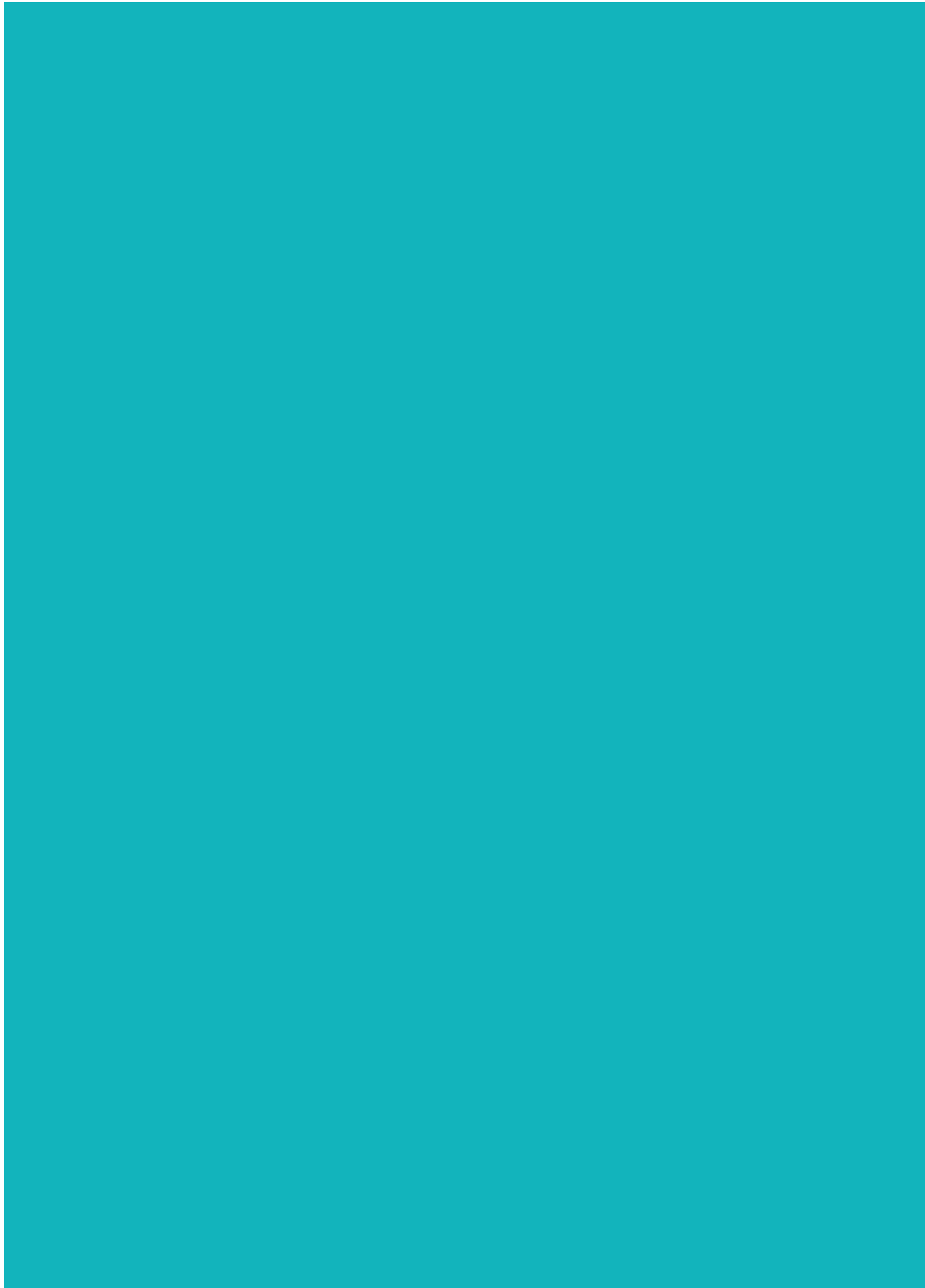
2001년 3월에는 연구원 내에 정보통신분야 전문 평가기관인 '기술평가센터'를 개설하여 그 동안 축적해온 정보통신기술·시장·산업 평가방법을 기반으로 객관적이고 합리적인 벤처기업 평가를 통해 벤처산업 육성과 투자 활성화에 기여하게 되었다. 기술평가센터는 2001년 7월 한국증권협회로부터 코스닥 상장 질적심사 담당기관으로 지정되어 주로 벤처기업을 대상으로 기술력 및 시장성부문 상장 평가를 담당하게 되었다.

6월에는 서울 송파구 가락동 IT벤처타워에 'IT SoC 지원센터'를 개설하고 주변 일대를 'IT SoC Park'로 선포했다. 1600평 규모의 지원센터에는 20개 창업보육실·설계실·2개 교육실·3개 시험실·비즈니스 상담실·정보자료실·회의실 등을 갖추고 ASIC 등 부품 및 시스템업체들의 연구개발 및 마케팅을 지원하는 한편, IT산업 성장기반 확대를 위해 20여 개 업체를 창업보육하며 체계적인 교육을 통해 매년 150명 가량의 전문 인력을 배출하게 된다.

11월에는 연구원이 개발한 기술 중 Ka대역 MMIC형 Mixer Chip 기술 등 경쟁력이 있는 22개 핵심기술을 중소 벤처기업에 무상으로 기술이전하고 상용화를 적극 지원하기 위한 설명회를 개최했다.

연구원의 대외협력은 국외로까지 확대되어 중국·러시아·베트남·미얀마·인도네시아·필리핀·브라질 등 각국 대학 및 연구기관과 협력협정을 체결하는 등 세계적인 정보통신 연구기관으로서 선진기술 이전 및

공동연구개발에 힘을 기울이고 있다.



제2편

세계 정상 연구원을 향한 경영관리

제1장

신경영 도입과 비전 정립

‘불 꺼지지 않는 연구기관’ 한국전자통신연구원은 척박한 과학기술환경에서 전자·정보통신분야 연구개발을 효율적으로 추진하여 우리나라 정보통신 기술 및 산업을 선진국 수준으로 발전시켜왔다. 이러한 토대 위에서 연구원은 국가경쟁력 제고와 함께 21세기 지식정보사회를 선도할 역량을 갖추고 세계 일류 연구기관들과 어깨를 나란히하는 ‘IT R&D의 메카’로 확고하게 자리잡았다.

연구원이 이룩한 오늘의 입지는 국가 정보통신분야 발전전략에 맞춰 구성원 전체가 단합하여 노력한 결과로서, 그 바탕에는 임직원에게 제시된 확고한 목표의식과 가치관, 그리고 행동규범이 있었다. 세계 최고 인재를 양성하는 체계적인 교육훈련시스템과 창의적인 사고로 미래를 창조하고자 하는 긍정적이고 적극적인 임직원의 조직문화는 21세기 e-Korea를 선도할 핵심역량으로서 시너지효과를 창출해나갈 것이다.

제1절 ‘세계 정상 연구원’ 구현을 위한 경영이념

정보통신산업 육성이 국가적 중요 과제로 떠오른 가운데 1985년 3월 25일, 한국전자통신연구소는 ‘통신사업·통신공업·전자공업·정보산업 관련 분야의 발전과 이를 통한 국가·사회·경제 발전에 필요한 새로운 지식과 기술을 창조, 개발하고 이를 제공·보급함’을 목적으로 출범했다.

초대 소장 경상현 박사는 부임 직후 이같은 설립 목적을 바탕에 두고 ‘1996년 세계 정상 연구원 구현’이라는 장기적인 경영목표를 내세우고 그 실천 이념으로

‘Spirit of Excellence’를 제창했다. 이것은 그때까지 각 연구소들이 설립 목적에 부응하는 규범적인 운영만 해오던 자세에서 벗어나 연구원 운영에 최초로 경영 개념을 도입한 것이었다. 세계 정상 연구원 구현은 기술의 대외 의존 구조를 탈피하여 기술자립을 이루어야 한다는 국가적인 요구에 적극적으로 부응할 뿐만 아니라, 나아가 세계 일류 연구 수준을 달성하겠다는 능동적이고 의욕적인 목표였다. 여기에는 연구개발의 시야를 세계로 확대하여 선진국과 기술 개발 경쟁을 벌여야 한다는 인식이 반영되어 있었다.

실천이념으로 제창한 ‘Spirit of Excellence’는 곧 ‘일등정신’으로, 세계 일류 연구 수준을 달성하기 위해서는 일등 연구원이 되지 않으면 안 된다는 의지의 표현이었다. 그리하여 연구원은 1990년대 중반까지 세계 정상 연구원 도약을 목표로 대형 국책사업을 통한 기술 개발과 더불어 독자적인 기초·기반기술 확보를 위한 연구에 주력하는 한편, 활발한 국제교류를 통해 새로운 정보와 기술을 습득하면서 국가적인 기여와 내실을 함께 추구하는 길을 걷기 시작했다.

1. 일신(日新)경영

1992년 5월 경상현 소장의 뒤를 이어 제2대 소장으로 부임한 양승택 박사는 ‘1996년 세계 정상 연구원 구현’ 목표 달성을 위해 ‘일신(日新)’이라는 경영이념을 제시했다. 일신이란 자기 쇄신과 혁신을 의미한다.

일신경영은 세계 정상 연구원이라는 개념에 부합하는 연구개발 지표 발굴과 그 지표 달성을 뒷받침하는 연구개발 방향 설정, 그리고 연구개발의 주역인 전체 임직원의 행동철학 공유 등을 통해 목표를 달성하고자 했다. 이에 따라 연구원은 현실적으로 지표화가 가능한 논문(Paper) 발표 건수, 특허(Patent)취득 건수 및 기술 상품화(Product) 건수 등을 추출하여 외국 우수 연구소와 비교하는 이른바 ‘3P 평가기준’을 마련했다.

목표 달성을 위한 연구개발 방향은 ‘IMPH 기능 체계화’로 설정했다. IMPH 기능이란 미래 첨단 정보사회에서 요구되는 서비스기능을 분석한 것으로 지능화(Intelligent)·복합화(Multimedia)·개인화(Personal)·인간화(Human)를 내용으로 하고 있다.

일신경영을 선포한 후 해가 거듭될수록 3P 목표 달성이 높아지고 연구 분위기가 활성화되었으며 직원들의 삶의 질이 향상되는 등 근본적인 변화가 나타났다. ‘볼 끼치지 않는 연구원, 스스로 벌어서 사는 연구원, 세계 최고 수준의 연구원’ 구현이 가시화되었던 것이다.

일신경영의 성과는 3P로 대표되는 계량적 성과뿐만 아니라 「ETRI Journal」이 우리나라 정보통신 관련 연구서 중 최초로 SCI에 등록되는 쾌거와 함께, 1996년에는 세계 최초로 CDMA기술 상용화에 성공하여 세계 최고 수준의 정보통신 선진국으로 진입하는 발판을 마련했다. 또한 정보통신분야 우수인력을 양성하기 위해 한국정보통신대학원대학교를 설립하여 미래 IT인력 수요에 대비하는 기초를 마련했다. 임직원들의 출자로

표 1. 일신경영기 3P 부문 실적(1992~1997)

(단위 : 건)

구분	논문		특허(출원)		기술이전
	국내	국제	국내	국제	
1992년	673	132	350	39	13
1993년	964	367	619	44	14
1994년	1,185	615	947	254	23
1995년	1,440	751	1,037	129	27
1996년	1,773	1,207	1,117	267	33
1997년	1,063	1,429	1,367	334	45

신용협동조합을 설립하여 편익과 복리 증진을 도모한 것도 이 시기의 주요 경영 성과였다.

한국전자통신연구소는 1997년 1월 1일 한국전자통신 연구원으로 명칭이 변경되면서 양승택 한국전자통신 연구소장이 초대 원장이 되었다.

2. 혁신경영

1998년 4월, 제2대 원장으로 취임한 정선중 박사는 IMF 구제금융체제 극복을 위해 강력한 구조조정과 경영 효율성 및 경쟁력 제고를 추진했다. 정 원장은 '3C 2M 경영전략'을 토대로 그 동안 이룩한 선진연구기관으로서의 입지를 공고히 다져나갔다. 연구원은 조직 정비, 내부 개혁 추진, 창업 지원 및 우수인력 확보 등을 통해 환경 변화에 대응하고 조직 발전을 도모했으며, IT분야 신기술과 지식을 끊임없이 연구개발하여 국가적 경제위기 극복에 크게 기여했다.

혁신경영은 도전(Challenge)·핵심기술 개발(Creative)·고객 중심(Customer)을 지향하는 '3C'를 기반으로 한 연구개발 및 경영 효율화를 통해 원가 최소화(Cost Minimization)·기술료 수입 최대화(Royalty Maximization)를 추구하는 '2M' 달성을 목표로 했다. 연구원은 혁신경영을 통해 급변하는 대내외 환경 변화에 능동적으로 대처함으로써 '21세기 정보통신 강국을 선도하는 최고 정보통신연구기관'을 구현하고자 했다. 연구개발은 첨단성(Earlier)·우수성(Better)·경제성(Cheaper)·시장성(Marketable)을 추구하는 EBCM을 목표로 우수과제를 선별 수행했으며, 행정 운용은 연구 및 행정 지원업무의 계량화·

ETRI·북경 이동통신연구센터 개소식



투명화·예측가능화를 통해 절차를 개선하고 지속적으로 경영 효율화를 추진했다.

가장 특징적인 경영 성과로는 전면적인 연봉제와 계약제 도입, 퇴직금 누진제 폐지, 정년 조정, 평가시스템을 활용한 평가의 객관성 및 신뢰성 확보 등 다른 출연기관의 모범이 된 혁신이었다. 또한 임직원들의 다양한 의견을 수렴하고 경영 참여를 촉진하기 위해 노사협의회, 고충처리위원회, 여직원협의회 등을 구성·활용함으로써 활기차고 생산적인 직장문화를 조성했다.

연구부문에서는 연구과제의 기획·선정·평가를 체계적으로 추진했으며, 분야별로 미래기획팀을 구성, 활용함으로써 전략적이고 경쟁력 있는 연구개발을 수행하여 차세대인터넷 관련 기술·위성 및 방송분야 핵심 기술·핵심 원천 부품기술 개발 등 괄목할 성과를 이룩했다.

우수한 창업 아이템을 보유한 임직원들이 창업을 본격화하자 연구원은 창업을 위한 휴직을 허용하고 창업 보육센터를 설치, 운영하는 등 창업활동을 적극 지원함으로써 IT분야 벤처 창업 활성화에 크게 기여했다. 쉼김사와 소송을 통해 1억여 달러의 CDMA 기술료 배분금을 받아낸 실적도 중요 성과 중 하나였다. 이러한 경영혁신 결과 연구원은 1999년 공공부문 경영혁신대회에서 국무총리상을 수상했으며, 산업기술연구회 기관평가에서 1위를 차지하는 등 외부로부터도 성과를 인정받았다.

3. 신경영

2001년 4월, 제3대 원장으로 취임한 오길록 박사는 연구원 IMF관리체제로 표출된 갈등과 불안

정을 해소하고 정보통신환경 변화에 발맞추어 ‘21세기 세계 최고 정보통신연구기관’으로 새롭게 태어나기 위한 발전방안으로 신경영 기치를 내걸었다. 이를 위해 국제적으로 인정받는 세계 최고 수준의 연구 결과물을 창출하고 최고 인재들이 모여 계속적으로 근무할 수 있는 연구환경을 조성하며, 연구개발의 생산성 및 효율성을 극대화하고 활용도를 최대화하는 목표를 설정하여 구체적인 경영이념과 경영목표를 제시했다.

먼저 연구원이 지향할 발전 비전을 ‘21세기 세계 최고 정보통신연구기관’으로 설정하고 세계적인 지적재산권을 많이 보유한 연구기관, 세계적인 우수인력을 보유한 연구기관, 세계 최고의 1인당 기술료를 실현하는 연구기관을 구체적인 지표로 제시했다. 일신경영·품질경영·지식경영 등 3대 경영이념을 기반으로 연구원이 달성해야 할 경영목표로서 원천기술 개발 강화, 대형과제 비중 확대 및 개발기술 이전 촉진 등 3가지 계량지표로 연구원의 중장기 발전 방향을 설정했다.

이러한 경영이념 아래 연구원은 4세대 이동통신기술, 차세대인터넷 서버기술, 차세대 능동형네트워크 정보보호시스템, 광가입자망기술, 지능형 통합정보방송 기술 등 기술경제적 파급효과가 큰 5개 대형 국책기술 개발사업을 발굴, 추진함으로써 과제의 장기·대형화로 안정적인 연구환경을 조성했으며, 이를 통해 TDX·DRAM·TiCOM·무궁화위성·CDMA를 이을

세계적 연구 결과물을 창출할 수 있는 기반을 마련했다. 또한 IMT-2000 비동기 개발, ATM교환시스템 개발, IPv6기반 차세대인터넷 선행기술 개발, 테라급 라우터기술 개발 등 다양한 분야에서 세계적인 연구개발 성과물을 창출했다.

연구원은 2002년 1월 대형 국책 연구개발사업을 성공적으로 추진하기 위한 연구부서 개편을 단행하여 6연구소 1본부체제로 통합·조정했으며, 조직 슬림화를 위하여 부 및 팀조직의 20%를 축소했다. 또 ETRI·북경 이동통신연구센터·IT SoC센터·게임지원센터 등을 개소하여 세계로 향하는 연구원으로 발돋움하는 계기를 마련했다. 인력 활용 활성화, 교육훈련제도 개선, 평가제도 개선 등을 통해 직원들의 능력 개발을 도모했으며, 품질경영체제와 지식관리시스템을 운영하여 ISO 9000을 지향하는 품질우위의 연구개발을 주도했다.

2001년에는 세계적인 연구 성과물도 지속적으로 창출하여 특허·논문·기술이전·기술로 수입 등에서 연구원 설립 이래 최고 성과를 이루었다. 특히 신산업 창출을 위한 모험기술 개발을 위해 CDMA 분배금 등으로 1145억 원의 기초기반준비금을 적립했으며, 300여 명의 표준화 전문가를 활용한 국제표준화활동도 활발하게 전개했다. 국내외 대학교 및 연구기관과 협력협정 체결을 통해 연구개발 활성화를 도모한 것도 중요한 성과이다.

표 2. 혁신경영기 3P 부문 실적(1998~2000)

(단위 : 건)

구분	논문		특허(출원)		기술이전	창업지원
	국내	국제	국내	국제		
1998년	1,879	993	752	329	108	42
1999년	1,352	948	787	146	152	34
2000년	1,346	773	555	176	147	75

표 3. 신경영기 3P 부문 실적(2001)

(단위 : 건)

구분	논문		특허(출원)		기술이전	창업지원
	국내	국제	국내	국제		
2001년	1,683	922	881	230	180	18

제2절 경영목표 수립과 중장기 계획

1. 구체적인 경영목표 수립

1992년 양승택 소장은 1984년부터 장기 목표로 설정한 '1996년 세계 정상연구소 구현'을 위해 연구원이 지향해야 할 구체적인 경영목표를 제시했다. 추상적인 구호로서가 아니라 세계 우수 연구기관을 벤치마킹하여 이를 능가하는 목표를 달성함으로써 실질적인 세계 정상연구소 위상을 다지고자 했다.

이를 위해 미국의 AT&T 및 일본의 NTT연구소와 비교하는 계량적 경영지표로서 논문·특허·기술이전 등 3P를 주창하고 경영목표 달성 최종 연도인 1996년 논문 1000건 발표, 특허 700건 취득, 그리고 기술이전 20건 달성 등을 세계 정상연구소 구현을 위한 구체적인 목표로 삼았다.

연구원은 경영목표 달성전략으로 측정 가능한 3P실적을 승진기준으로 설정함으로써 능력과 실적에 근거한 인사원칙을 확립하여 성과주의에 기반을 둔 신인사제도 도입 계기를 마련했다. 연구원이 설정한 경영목표는 전 임직원의 결집과 노력의 결과로 당초 목표를 초과 달성함으로써 세계적 연구원으로 거듭나게 되었다.

1996년부터 2002년까지 '중장기 기술 개발계획'을

수립, 기능별 사업 중심으로 조직을 개편하여 조직 운영에 탄력을 가함으로써 WTO 무한경쟁체제에 능동적으로 대응하고자 했다.

이와 함께 연구원은 '2015년 정보통신 비전 및 기술 발전계획'을 수립하여 20년 뒤를 내다보는 장기 기술 발전 전망을 바탕으로 기초·기반기술 연구 개념을 정립하고 국책 연구사업 경쟁대책을 수립했다. 이 계획에서는 정보통신 기본권리 신장과 정보화기반 조성을 정보통신의 궁극적 구현 방향으로 설정했으며, 네트워크·단말·서비스·공통 기반기술 등 각 부문 발전 방향을 예측하고 기술발전 계획을 제시했다.

2. 신경영을 통한 비전 제시

1997년 말에 맞이한 IMF 구제금융체제를 극복하기 위해 연구원은 많은 경영혁신을 이룩하여 내외로부터 격찬을 받았다. 그러나 많은 갈등과 연구개발환경 불안정이 표출되기도 하여 연구원은 21세기를 맞으면서 '신경영'을 통해 이를 극복할 발전전망을 제시했다. 연구원은 장기발전 비전으로 '21세기 세계 최고 정보통신연구기관'을 확정하고 실천목표로 원천기술 개발 강화·대형과제 비중 확대·개발기술 이전 촉진 등 3대 경영목표를 설정하여 연도별로 구체적 달성 수치를 제

표 4. 신경영기 경영목표

구분	2001년	2002년	2003년	2006년
원천기술 개발 예산(억 원)	293	390	490	985
대형 사업 예산 비율(%)	11	15	20	50
개발기술 이전 건수(건)	150	155	170	230

표 5. 신경영기 경영목표 달성 실적(2001년~2002년 6월)

구분	2001년			2002년~		
	계획	달성	달성율(%)	계획	달성	달성율(%)
원천기술 개발 예산(억 원)	293	330	126	390	430	110
대형 사업 예산 비율(%)	11	11	100	15	25	167
개발기술 이전 건수(건)	150	180	120	155	198(계획)	128

시켰다.

2001년 한 해 동안 연구원은 미래형 IT분야 핵심 기반기술 등 원천·기초분야 기술 자립과 우위 선점을 위한 기술 개발을 강화하기 위해 1145억 원의 기초기반준비금을 적립했다. 또한 기술경제적 파급효과는 크지만 개발 위험도가 높아 민간기업에서 추진하기 어려운 대형 국책기술 개발에 연구역량을 집중함으로써 정보통신산업 육성과 국가경쟁력 확보를 위해 5대 대형 국책사업을 발굴했다. 적극적 마케팅을 통해 우수 연구개발 결과물의 개발 기술 실용화를 확산하고 산업체 기술경쟁력을 확보하는 데 크게 기여했으며, 8건의 해외 기술이전 계약을 체결하여 연구원의 기술 수준을 과시했다.

또한 정보통신분야 환경 변화와 급변하는 세계 경제 질서 속에서 체계적인 연구개발을 수행하기 위해 중장기 기술개발계획을 수립했다. 이 계획에서는 다가올 정보통신 서비스환경과 기술 발전 추세를 조명했으며, 광인터넷분야·무선통신분야·원천기초분야 등 9개 전략 분야로 구분하여 2011년까지 단계별로 우리나라 정보통신기술 개발정책 비전을 실현하기 위한 기술 발전 전망과 추진계획을 제시했다.

연구원은 이 계획을 기본으로 하여 2002년 3월, '연구원 연구 방향 및 전문화 발전 방안'을 수립했다. 구체적인 발전 방향은 차세대네트워크, 무선방송, 이동통신, 컴퓨터·S/W, 정보보호 및 반도체·원천분야 등 6개 분야로 설정했으며, 분야별 세부 실천전략과 자원 배분계획을 확정하여 연구개발을 수행하고 있다.

제3절 기구조직

1. 환경 변화에 대응한 기구조직 개편

1996년 1월, 정부의 소프트웨어 관련 업무 이관에 따른 후속조치의 하나로 재단법인 한국과학기술연구원 부설 시스템공학연구소가 한국전자통신연구소 부설 연구기관으로 이관되었다. 이관 당시 시스템공학연구소는 인원 420명에 인공지능연구부 등 5개 부와 기술정책실·기획실·행정실 등으로 구성되어 있었다.

1997년 1월에는 전기통신기본법 개정에 따라 한국전자통신연구소를 한국전자통신연구원으로 변경했다.

1997년 4월에는 통신시스템연구단 조직을 개편하여 광대역통신망연구부 산하 광대역서비스연구실을 서비스시스템연구실로, 휴먼인터페이스연구부 산하 음향통신연구실을 실감통신연구실로 명칭을 변경했다.

1998년 5월에는 기술군별 특성을 고려하여 전문연구소체제로 조직을 전환하고 방대한 하부조직 및 중복기능을 통폐합하는 대규모 조직 개편을 단행했다. 7개 연구단과 부설 시스템공학연구소로 분산된 연구조직을 4개 연구소로 개편하고 연구단의 실 조직과 기획부 및 총무부의 과 조직을 팀제로 전환했으며, 부원장 및 시스템공학연구소 선임연구부장 직제를 폐지했다. 개편된 4개 연구소는 통신시스템·교환·초고속통신 연구기능을 통합한 교환·전송기술연구소, 이동통신·위성통신 연구기능을 통합하고 방송분야 연구기능을 추가한 무선·방송기술연구소, 컴퓨터·S/W 연구기능을 통합한 컴퓨터·소프트웨어기술연구소, 반도체 연구기능을 확대한 회로소자기술연구소였다.

이때 정보기술개발단을 정보화기술연구본부로, 기초

기술연구부를 원천기술연구본부로, 정보통신중소기업 기술진흥본부를 중소기업기술진흥본부로 각각 명칭을 변경했으며, 슈퍼컴퓨터센터를 부설 시스템공학연구소에서 정보화기술연구본부로, 시스템기반기술연구부를 부품기술개발부로 명칭을 변경하여 정보기술개발단에서 중소기업기술진흥본부로 소속을 변경했다. 행정부서는 홍보실, 인력개발부, 총무부 근로복지실 및 건설관리실을 폐지하고 그 기능을 각각 기획관리부 및 총무부 타 부서로 이관했으며, 기획관리부는 기술기획실, 연구관리실, 상용화전략실 체제로 개편했다.

1998년 6월 10일에는 컴퓨터·소프트웨어기술연구소 산하 감성공학연구부를 휴먼컴퓨팅연구부로, 시스템S/W연구부를 데이터공학연구부로 명칭을 변경했다. 7월 1일에는 조직 간소화를 위해 해외사무소를 폐지했으며, 10월 29일에는 정보화기술연구본부 산하 정보관리운영부를 우정기술연구부로 명칭을 변경했다.

1999년 1월 연구원의 소관부처가 정보통신부에서 국무총리 산하 산업기술연구회로 변경되면서 그 동안 이 사회의 의결을 거쳤던 조직 개편 절차가 원장에게 일임되었다. 이에 따라 1999년부터는 PBS시스템에 의한 사업의 성립·확대·축소·폐지를 반영하고 사업 수행의 효율성을 제고하기 위해 매년 초 조직 개편을 단행했다.

1999년 1월에는 기획관리부 산하에 예산·인력·제도 등을 총괄하는 경영기획실을 신설하고 회로소자기술연구소, 교환·전송기술연구소, 무선·방송기술연구소 및 컴퓨터·소프트웨어기술연구소 산하 연구부의 명칭을 변경하고 기능을 조정했으며, 무선·방송연구소에 비동기시스템연구부를 신설했다. 또한 컴퓨터·소프트웨어기술연구소 산하 네트워크컴퓨팅연구

부와 S/W공학연구부를 실시간컴퓨팅연구부로, 중소기업기술진흥본부 산하 산업기술진흥부와 산업기술지원부를 벤처산업기술부로 통합했으며, 부호기술연구부를 정보보호연구본부로 확대개편하여 산하에 부호기술연구부와 정보보호시스템연구부를, 무선·방송기술연구소 산하에 이동통신서비스연구부를 신설하고 부설 정보통신연구관리단을 폐지했다.

7월에는 국산 네트워크장비에 대한 시험 및 인증서비스업무를 수행하기 위해 정보화기술연구본부 산하에 네트워크장비시험센터를 신설했으며, 10월에는 정보화기술연구본부 산하 슈퍼컴퓨터센터를 연구개발정보센터(KORDIC)로 이관했다.

2000년 1월에는 부설기관으로 국가보안기술연구소를 설립하여 정보보호기술연구본부 산하 부호기술연구부를 이관하고 정보보호기술연구본부 산하에 정보보호응용연구부를 신설했다. IMT-2000사업을 성공적으로 수행하기 위해 무선·방송기술연구소 산하에 IMT-2000개발본부 및 차세대이동통신기술연구부를 신설했으며, 동기시스템연구부 및 비동기시스템연구부를 폐지하고 IMT-2000개발본부 산하에 기지국기술연구부·단말기기술연구부·핵심망기술연구부·모뎀기술연구부를 신설했다.

2월에는 정보통신 정책기능을 강화하기 위해 기술경제연구부를 정보통신기술경영연구소로 확대개편하고 산하에 지식경영연구부와 정보통신산업전략연구부를, 교환·전송기술연구소 산하에 초고속통신기술연구부를 신설했으며, 정보화기술연구본부 산하 기술정보센터를 정보통신기술경영연구소로 이관하고 그 명칭을 지식정보센터로 변경했다.

3월에는 무선·방송기술연구소 산하에 방송미디어

연구부를 신설하고 차세대이동통신연구부를 연구소 직할에서 IMT- 2000개발본부로 이관했다. 7월에는 연구원 장기 발전계획 수립 및 정보통신 원천기술개발 준비금 조성·관리를 위해 원장 직할로 연구원발전기획단을 신설하고 산하에 발전전략실과 사업운영실을 두었다. 9월에는 기술가치 평가와 S/W 시험·인증·평가기법 연구 등을 위해 정보통신기술경영연구소에 기술평가센터를, 정보화기술연구본부에 S/W시험연구센터를 신설했으며, 10월에는 안테나기술분야의 유기적인 연구 수행을 위해 무선·방송기술연구소에 안테나기술연구센터를 신설했다.

12월에는 정보통신 원천기술에 대한 체계적인 기술기획과 IT·BT·NT 융합기술에 대한 연구를 효율적으로 수행하기 위해 원천기술연구소를 정보통신원천기술연구소로 확대개편하고 산하에 기초기반연구부·광통신소자연구부·인체정보기술연구부를 신설했다.

2001년 2월에는 효율적 연구개발사업 수행과 중장기 연구개발 목표 달성을 위한 사업별, 기능별 전문 연구조직체계를 구축하기 위해 교환·전송기술연구소를 네트워크기술연구소로 명칭을 변경하고 산하 6개 연구부의 기능 조정 및 명칭을 변경했다.

3월에는 광대역무선접속기술 연구 범위 확대에 따라 무선·방송연구소 산하에 광대역무선접속기술연구부를 신설했으며, 정보보호 관련 연구사업 확대에 따라 정보보호기술연구본부 산하 정보보호시스템연구부 및 정보보호응용연구부를 네트워크보안연구부, 차세대보안응용연구부 및 정보보호기반연구부로 확대, 개편했다.

2. 21세기 핵심역량 결집을 위한 기구조직 개편

연구원은 2001년을 지식 및 품질경영 원년으로 선포하고 기관 고유역할 정립 및 활성화를 위해 부기능을 축소 또는 폐지하고 주기능을 강화하는 방향으로 조직을 개편했다. 4월에는 연구원발전기획단과 기획관리부 산하 기술조사팀 및 평가분석팀을 폐지하고 홍보실을 신설하여 산하에 섭외팀과 홍보팀을 두었다. 5월에는 중소기업기술진흥본부를 폐지하고 산하 벤처산업기술부를 정보화기술연구본부로, 부품기술개발부를 회로소자기술연구소로 이관했으며, 광통신분야 연구개발과 광산업분야 연·산 연계를 위해 광산업단지가 있는 광주에 광주/전남연구센터를 설치했다.

10월에는 정보통신원천기술연구소를 원천기술연구소로, 회로소자기술연구소를 반도체신기술연구소로, 네트워크기술연구소를 네트워크연구소로, 무선·방송기술연구소를 무선방송연구소로, 컴퓨터·소프트웨어기술연구소를 컴퓨터소프트웨어연구소로, 정보통신기술경영연구소를 기술경영연구소로, 정보보호기술연구본부를 정보보호연구본부로, 정보화기술연구본부를 정보화기술본부로, 광주/전남연구센터를 광주전남연구센터로 변경했다. 이어 네트워크연구소 산하에 음성정보기술연구개발센터를 신설했으며, 컴퓨터소프트웨어연구소 및 기술경영연구소 산하 연구부의 명칭을 변경하고 기능을 조정했다. 12월에는 출연 연구기관 역할 재정립 방안의 일환으로 정보화기술본부 산하 네트워크장비시험센터 및 S/W시험센터를 한국정보통신기술협회(TTA)에 이

관했다.

2002년 1월

광산업단지가 있는 광주에 설치된
광통신부품연구센터



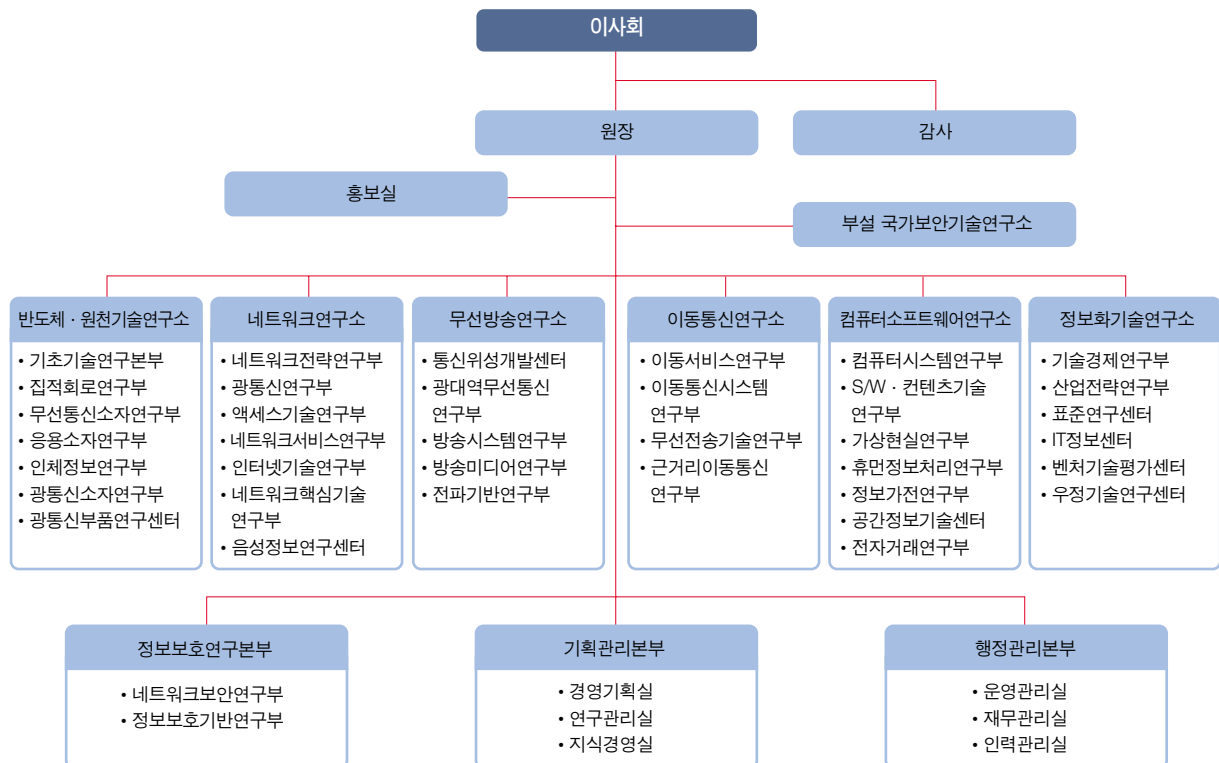
에는 기관 역할 재정립과 대형 국책 연구개발사업 추진 기반 조성을 위해 대규모 조직 개편을 단행했다. 직할 부서는 기존 6연구소 1본부 1센터에서 6연구소 1본부 체제로 통합·조정했으며, 부 및 팀은 기존 47부 250팀을 39부 199팀으로 축소·조정했다. 주요 조직 개편 내용은 부품기술을 기반으로 하는 유사 기술분야인 원천기술연구소, 반도체신기술연구소 및 광주전남연구센터를 통합하여 반도체·원천기술연구소로 개편했으며, 4세대이동통신기술 개발체제로 전환하여 무선통신시장의 급속한 성장 추세에 대응하기 위해 무선방송연구소를 무선방송연구소와 이동통신연구소로 분리했다. 아울러 기능 강화와 조직 효율화를 도모하기 위해 기술경영연구소와 정보화기술본부를 정보화기술연구소로 통합하고 기획관리부 및 총무부를 기획관리본부 및 행정관리본부로 개편했으며, 지식경영과 품질경영이념을 효과적으로 추진하기 위해 기획관리본부 내에 지식경영실과 품질경영팀을 신설했다.

3. 현 기구조직 현황

2002년 8월 현재 연구원 조직은 이사회와 원장을 중심으로 반도체·원천기술연구소, 네트워크연구소, 무선방송연구소, 이동통신연구소, 컴퓨터소프트웨어연구소, 정보화기술연구소, 정보보호연구본부 등 6연구소·1본부로 구성된 연구부와 기획관리본부, 행정관리본부, 홍보실, 감사실 등 2본부·2실로 구성된 행정부서로 편제되어 있다. 부설기관으로는 국가보안기술연구소가 있다.

2002년 8월 현재 직할부서별 인원 현황은 반도체·원천기술연구소 321명, 네트워크연구소 356명, 무선방송연구소 240명, 이동통신연구소 174명, 컴퓨터소프트웨어연구소 338명, 정보화기술연구소 197명, 정보보호연구본부 110명, 기획관리본부 68명, 행정관리본부 77명, 홍보실 9명, 감사실 2명 등이다.

그림 1. 한국전자통신연구원 조직도(2002년 8월 현재)



제2장

신경영을 이끄는
인력 개발

제1절 인력 구성 및 확보

1. 인력 정책

정보통신기술은 하루가 다르게 발전하고 새로운 기술이 쏟아져나온다. 연구원은 우리나라 최고 정보통신 전문 연구기관으로서 세계적인 기술 개발을 위해 우수 인력 운영에 큰 비중을 두고 연구 영역별 전문인력 확보와 역량 강화 및 적정 인력 규모 유지를 위해 다양한 정책을 운용하고 있다.

인력정책의 기초는 첫째, PBS에 근거한 유연한 인력 운영이다. PBS에 근거한 인력정책을 펼침으로써 매년 달라지는 사업 수주 규모에 연동하여 적정인력 규모의 유지·관리가 가능함은 물론 연구 영역별로 유연하고 탄력적으로 인력을 운용하고 있다.

둘째, 연구원은 열린 채용을 통해 적극적으로 우수 인재를 확보하고 있다. 연구원이 시행중인 열린 채용은 연구원 복귀를 희망하는 퇴직 우수 중견 인재에 대해 재등용 기회를 부여하고 있으며, 연구개발 경쟁력을 제고하고 효율적 연구사업 수행에 적합한 인재라면 정규직·계약직 구분없이 보직을 부여하는 제도로 대표된다.

셋째, 연구사업이나 과제의 특성상 특정 자격이나 기술이 요구되는 분야의 인력에 대해서는 적극적인 아웃소싱을 활용함으로써 연구사업의 성공적 수행과 동시에 인력 규모 비대화를 억제한다. 또한 미래 정보통신 기술 개발의 주역이 될 대학생 및 석·박사과정 학생들에게 한시적으로 연구원이 수행하는 연구사업에 참여할 수 있는 기회를 부여하는 인력정책도 적극적으로 운영하고 있다.

마지막으로 연구사업에 직접 참여하지는 않지만 연

구사업 수행에 반드시 필요한 지원업무를 수행하는 행정인력 운영은 최소한의 인력으로 최대 효과를 거두기 위해 매년 개인별·팀별 직무분석을 실시하여 인력 운영의 효율성을 제고하고 불필요한 업무를 제거해나가고 있다. 지원인력 규모를 최소화하기 위해 시설 유지·보수 분야 및 단순 기능업무에 대해서는 외부 인력을 활용하고 있다.

2. 인력 구성의 특성

연구원의 인력 구성은 연구개발에 직접적으로 참여하는 연구직 및 기술직이 전체의 90% 이상을 차지하여 연구인력 위주의 구조를 갖추고 있으며, 학위별로는 2002년 8월 현재 박사 30%, 석사 60%로 석사 이상 고급 연구인력이 전체의 90%를 차지하고 있다.

연구인력을 경력별로 분석해보면 연구경력 5년 이하 20~30대 인력이 63%, 5년 이상 풍부한 연구개발 경험을 축적한 인력이 37%로 구성되어 있다. 이는 TDX·DRAM·TiCOM·무궁화위성·CDMA 등 대형연구 개발사업을 수행한 경력자와 최신 기술동향 및 학술적 연구역량을 보유한 신진 연구인력간에 연령별·경력별 조화를 이루는 인력 구조로서 연구수행에 시너지효과 창출을 기대할 수 있다.

연구원은 대형 국책사업 수행을 통해 분야별 전문능력을 갖춘 우수인력을 보유하고 있으며, 이들은 IT산업의 중점분야로 분류되는 9개 분야의 핵심 기술 개발에 즉시 투입 가능하다. 또한 국내외 공동연구, 해외파견 등을 통해 사업 참여 인력의 전문성을 강화하고 원내 공모제 등 연구인력의 적재적소 배치를 통해 사업성과의 극대화를 도모하고 있다.

한편 연구원은 IT분야 우수 여성 연구인력을 적극적으로 채용하고 있으며 채용·교육·평가·승진 등 모든 부분에서 여성과 남성의 구분없이 동등하게 시행하고 있다. 2002년 4월 현재 여성 연구인력 비율은 과학기술계 출연기관 중 최고 수준인 13%로 과학기술계 출연기관 평균 비율인 4.9%의 2.7배에 달한다.

3. 인력 확보

연구원은 인력정책의 기초인 PBS에 부합하도록 매년 인력 운영계획을 수립하여 적정 인력 규모를 유지하고 있다. 인력운영계획은 연구인력과 지원인력 운영계획으로 구분하여 수립하고 있으며, 연구인력 운영계획은 당해 연도 사업규모를 고려한 적정 인력규모를, 지원인력 운영계획은 직무분석을 통해 산출된 필요 최소 인력 규모를 바탕으로 산정하고 있다. 연구인력의 경우 2000년에는 협약인력 대비 85% 범위 이내의 인력규모를 적정 인력으로 판단하여 운영했다. 지원인력은 1999년 157명 수준에서 2000년 181명으로, 2001년에는 기능 조정을 통해 150명으로 축소했다.

연구원은 우수인력 확보를 위해 국내 주요 대학교뿐만 아니라 미국·유럽의 주요 대학교를 방문하여 채용 설명회를 갖는 등 다각적인 노력을 해왔다. 국내·외 대학교 유치 활동을 통해 확보한 우수인력 정보는 인력 풀에 등록되어 전 부서가 정보를 공유하도록 함으로써 소요인력에 대한 적시 충원이 가능하도록 했다. 2000년에는 해외 인력을 중점 확보하기 위해 2차례 해외 유치활동을 실시했으며, 2001년도에는 선택적 유치활동 및 인적 네트워크, 우수인재 풀 운영으로 상시 인력 확보 체제를 강화하여 거시적 관점에서의 우수인력 확보

역량을 집중했다. 또 부서장들의 해외출장 시에도 채용 팸플렛 및 채용 매뉴얼 등을 배포하여 주요 대학교를 중심으로 적극적인 인력 유치·홍보 활동을 지원했다. 그 결과 2000년 33명, 2001년 23명의 해외 우수인력을 채용했다.

연구원의 이러한 우수인력 확보 노력은 2001년 9월에 실시한 공개채용에서도 그 효과가 나타났다. 전자·정보통신분야 석·박사 60명을 모집한 공개채용에 해외에서 학위를 취득한 고급인력 117명을 포함하여 모두 700여 명이 응시함으로써 연구원은 21세기 지식정보사회를 이끌어갈 우수인력을 확보했다.

또한 단기성 과제 수행을 위한 인력 채용을 지양하고 중장기 핵심 연구개발을 중심으로 한 전략적인 정기공채 제도를 정착시키고 학위 취득시기에 맞춘 우수인력 조기 확보 및 채용 효율성을 증대시켰다. 이렇게 채용된 우수인력에 대해서는 신입직원 수습제도를 통해 능력·자질·업무의 적격성을 고려하여 부서 배치 및 직

무 배치를 실시함으로써 확보된 우수인력의 직무만족도 향상을 이루었다.

1998년 구조조정 이후 연구사업 확대에 따라 우수인력 부족 현상이 발생하자 연구원은 퇴직자 재입사 절차를 개선하였고, 그 결과 2000년에 3명, 2001년 20명 등 모두 23명이 연구원으로 복귀했다. 이 조치는 이미 검증된 인력의 원활한 확보와 퇴직자에 대한 배려를 통해 동문과의 유기적인 협력 관계를 도모하는 데도 일조했다.

한편 연구원은 2001년 7월 개방형 임용제도를 신설하여 외부의 우수인력을 일정 계약기간 동안 보직자로 임용하여 신기술 및 지식 유입을 통한 연구개발 경쟁력 향상을 도모했다. 2002년 4월 현재 소장 1명과 팀장 1명이 초빙연구원으로 보직을 수행하고 있다.

표 6. 퇴직자 재입사 절차 개선 내용

구분	당초	개선
전형 절차	서류심사 → 전공면접심사 → 일반면접심사	전공면접 심사(서류 심사 및 일반면접 심사 생략)
재입사 대상자	퇴직 2년 이내인 자	제한없음(1998년 명예·희망퇴직자 제외)

표 7. 정규직 채용 절차 개선 내용

구분	변경 전	변경 후
채용 시기 및 구분	수시 공개채용	정기 공개채용 수시 공개채용
채용 공고	연구부(팀) 단위로 당해사업 위주 모집공고	직할부서 단위로 중장기적 인력계획에 따른 모집 공고
전형 절차	1차 : 서류심사(채용 요구 부서) 2차 : 전공면접심사(채용 요구 부서) 3차 : 일반면접심사(채용 관리 부서)	1차 : 서류심사(채용 관리 부서) 2차 : 전공면접심사(채용 요구 부서) 3차 : 일반면접심사(채용 관리 부서)
전형위원	전형 단계별 위원 3인	- 서류심사 및 일반면접심사: 채용 관리 부서에서 위원 5인을 위촉하여 심사 - 전공면접심사 : 직할부서장이 5인을 선임하여 심사
기타	- 인턴연구원(박사 1년 이내, 석사 6개월 이내) - 불합격자는 타부서로 2회 이내 응시 가능	- 최종 전형에 합격된 경우에는 채용될 때까지 위촉연구원 활용 가능 - 불합격자는 1회 이내 타 분야 응시 가능

제2절 인사관리

1. 인력평가시스템의 개요

연구원은 직원들에게 동기를 부여하고 유능한 사람이 존중받는 건전한 조직풍토 조성을 통한 연구생산성 극대화를 위해 능력과 업적 중심의 인력관리 및 평가제도를 지속적으로 개선해왔다. 1998년 이전에는 성과급 지급을 목적으로 하는 업적평가와 승진·승급에 필요한 인사고과를 구분하여 시행했으나, 1999년 이후부터는 업적평가와 인사고과를 통합하여 개인평가를 시행해오고 있다.

2001년에는 개인의 성과 및 역량에 대해 공정하고 객관적인 평가가 이루어질 수 있도록 평가항목을 단순화하고 경영목표에서 추구하는 연구 산출물을 도출할 수 있도록 가중치를 개선했다. 또한 자율·책임경영체제를 확립하기 위해 연구사업에 대한 직할부서장의 책

임과 권한을 대폭 위임한 후 개인평가를 경영평가로 대체했으며, 보직자의 평가등급 배분기준을 개선했다. 이러한 개인평가 결과를 개인의 연봉 산정·승진·연구장려금 지급·포상 등에 활용함으로써 연구원들에게 능력 개발 동기를 부여하고 차별적인 보상이 이루어질 수 있도록 하고 있다.

2. 신규인력 채용 방침의 개요 및 특성

2001년 5월, 연구원은 새로운 연구개발환경에서 중장기 핵심 연구개발사업을 중심으로 한 목표지향적인 인력 채용제도 정착을 위해 채용 시기 및 선발 방법을 전면 개선했다. 연구원의 문화에 적응할 수 있는 인력 선발을 위해 정규직 전형 절차 중 서류심사 및 일반 면접심사는 채용관리부서에서 심사위원 5명을 선정하여 실시했으며, 전공 면접은 당해 직무와 직접 관련이 있는 사업책임자 등 5명이 실시하여 유관 분야와 폭 넓은

표 8. 인력평가시스템 변천 내역

평가 구분	주요 내용	1997년 이전	1998년	1999년~2000년	2001년
경영 평가	주관 부서	평가분석팀	평가분석팀	평가분석팀	인력계획팀
	평가 대상	직할부서	직할부서	직할부서	직할부서
	평가 등급	5단계(수~가)	3단계(수~미)	3단계(수~미)	3단계(A~C)
	평가 내용	자율적인 경영활동을 통한 조직 운영의 효율성 및 경영 성과			
사업 평가	주관 부서	직할부서	평가분석팀	평가분석팀	사업관리팀
	평가 대상	부(팀) 평가	협약사업	협약사업	기관고유사업, 내부과제
	평가 등급	5단계(수~가)	절대평가(점수)	절대평가(점수)	절대평가(점수)
	평가 내용	연구사업 수행성과			
업적 평가	주관 부서	평가분석팀	평가분석팀	· 개인평가로 통합 · 평가분석팀 · 5단계(수~가) · 경영/사업평가의 일정 비율을 개인평가에 반영 · 직위/직급별 7개 평가군	· 개인평가 · 인사관리팀 · 5단계(S, A~D) · 경영/사업평가비율 반영 삭제 · 직할부서장 제외 · 직위/직급별 6개 평가군
	평가 등급	5단계(수~가)	5단계(수~가)		
	평가군	보직/비보직	4개 평가군		
	평가 내용	연구산출물 및 업무수행도			
인사고과	주관 부서	인사관리팀	인사관리팀		
	평가 등급	서열순위	3단계(A~C)		
	평가군	직위 · 직급별 7개 평가군			
	평가 내용	개인의 능력과 태도			

면접이 이루어지도록 함으로써 채용 절차의 투명성 및 공정성을 확보하고 있다.

3. 포상 관련 제도

연구원은 업무 의욕을 고취하고 사기를 진작시켜 연구 개발 및 업무 생산성을 제고하기 위해 탁월한 연구업적으로 국가 및 연구원 발전에 크게 기여한 직원을 발굴하여 적극적인 포상을 실시하고 있다.

원내 포상에는 우수직원상·근속상·우수논문상·우수특허상·우수기술이전상·우수부서상 등이 있으며, 원외 포상에는 인사위원회의 공적심사를 거쳐 정부 및 관련 단체의 포상추천기준에 부합하는 임직원을 선발, 추천함으로써 매년 훈·포장 수상자가 배출되어 연구원의 위상을 제고시키고 있다.

제3절 교육훈련

1. 교육훈련 방향 및 제도

연구원의 교육훈련은 연구원이 추구하는 인재상 ETRI-manship 구현, 연구원 문화 창달, 전통 계승을 비롯한 가치 공유 및 수행사업 목표 달성과 창출 등을 목적으로 하고 있다. ETRI-manship 구현을 위해 연구원은 미래 기술을 선도할 최고 전문가, 조직 활성화를 통한 창의적 연구자 및 성과를 중시하는 고객 만족형 연구개발 리더 육성 등을 추진하고 있다. 이 과정은 첫째 기본자질 배양을 위한 신입직원 오리엔테이

션, 조직문화 개발과정 및 전문가 초빙 교양교육, 둘째 직무 능력 향상을 위한 경영관리교육, 전문교육 및 국내외 연수, 셋째 자기계발을 위한 외국어 교육 및 학위과정 지원 등으로 구성되어 있다.

1996년부터 1997년까지는 자격 기준에 의한 교육훈련제도를 운영했는데, 이 시기에는 직급 및 직위별로 갖추어야 할 기본 능력에 대한 명확한 정의를 통해 자격 취득 및 유지를 위한 필수능력 및 보완능력 향상을 위한 교육과정을 운영하여 그 결과를 승격 및 보임에 적극 반영했다. 또한 전략 기술 확보 및 핵심 기술 공유를 위해 원내 전문교육 과정을 지속적으로 실시했다.

IMF 위기를 맞은 1998년부터 1999년까지는 교육훈련 주관부서인 연수팀 폐지와 더불어 교육훈련제도 및 프로그램 운영이 중단되면서 공백기가 있었다. 이 시기는 주로 신입직원 오리엔테이션 및 전문교육 등 기본교육 위주로 이루어졌으며, 직원의 50%가 교체된 시기이기도 하다.

1999년 말 교육훈련 주관부서가 부활되면서 중단했던 교육훈련 프로그램 및 관련 제도 재정비작업을 진행하여 2000년에는 관리자교육, 전문교육 및 어학교육 등 IMF 이전 교육과정을 운영하기 시작했으며, 연구원 교육체계를 재정립하고 현실적인 교육프로그램 개발도 아울러 실시했다.

2001년에는 입사 3년차 미만 직원들을 대상으로 조직문화 개발과정과 직할부서장 수련회를 비롯한 관리자교육 등을 운영하기 시작하면서 경영관리부문 교육제도 및 프로그램이 활성화되었으며, 원내 영어회화를

비롯한 어학교육 프로그램도 정상궤도에 진



관리 초급과정 교육 현장

입했다. 우량기업 및 연구기관을 대상으로 교육훈련 벤치마킹, 교육 관련 세미나 및 워크숍 참석 등을 통해 ETRI형 교육체계 수립을 위한 핵심 역량 조사 및 전문 기술교육 요구 조사 등 체계적이고 과학적 방법을 도입하여 교육훈련 기반역량을 축적했다.

2002년에는 ETRI형 교육훈련체계 정립을 통해 핵심 역량을 중심으로 기본자질 배양, 직무능력 향상 및 자기계발 지원분야 교육프로그램 내실화를 기하는 한편, 장기근속자 재교육프로그램과 시간제 정규교육을

실시하여 직원들의 자기계발 및 동기부여 기회를 확대했으며, 교육 이수 시간제와 교육훈련자문위원회 운영을 통해 지식경영 활성화 및 양질의 교육훈련 프로그램 설계를 위한 토대를 마련했다.

2. 교육과정별 개요 및 특징

현재 연구원에서 운영하는 부문별 교육훈련 종류 및 내용은 다음과 같다.

표 9. 원외포상 내역

(단위 : 명)

구분	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년	계
훈·포장	8	4	2		3	1	18
대통령표창	5	4		2	6	4	21
국무총리표창	6	3		3	1	2	15
장관표창	43	39	26	21	24	30	183
5·16민족상		1					1
ISI Citation Classic Award					6		6

표 10. 부문별 교육훈련 내역

교육 부문	교육 구분	교육 과정	개요 및 특징
기본자질 배양	신입직원교육	원내외 과정	연구원 환경이해, 전통 및 문화 계승 야외 행동교육을 통한 기본 소양교육
	교양교육	석학/전문가 초빙 강연	각계 석학·전문가 등 사회 저명인사 초빙 강연을 통한 호연지기, 국가관, 창의성 등 역량 강화
	관리자교육	직할부서장 수련회 부장·팀장 교육 신임 관리자 과정 관리 초급 과정	최고관리자를 대상으로 경영 현안 및 중장기 경영전략회의 및 행동교육 중간관리자가 갖추어야 할 경영관리 역량 강화 및 행동교육 초임 팀장의 미션 및 필요 역량에 대한교육 초임 선임급 직급 승진자를 대상으로 선임급 역량 및 역할에 대한 교육
	전문교육	공동 과정 심화 과정	신입직원을 대상으로 한 직할부서별 대표핵심기술 전문교육 전략사업 또는 대형과제 추진에 필요한 예측기술 또는 애로기술 극복을 위한 전문교육
	연수교육	장기근속자 재교육 일반직무교육 충남대 R&D 과정	장기근속 직원을 대상으로 한 1년 미만 국내외 전일제 파견교육(재충전 및 동기부여 기회 제공) 직무 수행에 필요한 경영·기술 부문 원외 직무교육 연구원 경력 행정직원을 대상으로 한 R&D 매니지먼트과정 교육
자기계발 지원	어학교육	영어 과정 일어/중국어 과정	영어회화, 과학논문 작성, 듣기와 쓰기, 사이버 토익 등 국제화 역량 향상에 필요한 내용 IT부문 경쟁국인 일본 및 중국 진출 및 교류에 필요한 초·중급 회화
	학위 과정 지원	시간제 학위 과정	학위 과정 시간제 수학 허용
기타	정부시책 교육	성희롱 예방교육 등	성희롱 예방을 비롯한 정부시책에 부응하기 위한 내용

국내외 전문가 초빙교육은 매년 인문사회분야와 과학기술분야를 망라한 각계 저명인사를 초빙하여 경륜과 노하우를 강의하도록 함으로써 임직원 자질 향상과 품성 교육에 이바지해왔다.

2001년 6월에는 서울대학교 이면우 교수를 초빙하여 우리나라 산업 전반에 대한 이해와 국가경제적 위기 대처방안을 강의함으로써 진정한 세계 일류가 되기 위해 가져야 할 거시적 안목 형성에 일조했다. 7월에는 실리콘밸리의 산 증인인 미국 스탠포드대학교 윌리엄 밀러(William F. Miller) 교수를 초빙하여 인터넷세계의 무궁무진한 개발 가능성에 대해 숙고해볼 기회를 부여했으며, 8월에는 임내규 특허청장을 초빙하여 품질 및 조직경영에 대한 노하우를 들었다. 이어 11월에는 소설가 최인호로부터 소설 창작 과정에서 구현되는 작가정신을 들음으로써 연구개발 과정에서 가져야 할 치열한 정신자세를 다시 한번 생각해볼 기회로 삼았다.

제3장

재무관리

제1절 연도별 예산 편성 내용

1. 연도별 예산의 특징

1998년에는 시스템공학연구소와 기관통합하여 전년 대비 예산 규모는 증가했다. 1999년에는 연구사업비는 증가했지만 IMF 여파로 인한 구조조정으로 경상운영비가 격감하여 총예산 규모는 전년대비 390억 원 가량 감소했다.

2000년에는 연구원의 연구경쟁력이 현격하게 강화된 데다가, 비약적인 정보통신산업 발전에 따른 정보통신기술 연구개발 수요가 폭증했다. 이에 따라 연구원의 연구개발사업도 크게 확대되어 예산 규모도 대폭 증가했다. 2001년에는 총예산 규모도 증가했으며, 웰컴사로부터 기술료 배분금 1289억 원을 지급받아 기초기반연구기금으로 적립했다.

2. 연도별 예산 현황

1997년 총예산 2735억 9800만 원 가운데 연구사업비는 1311억 2400만 원으로 47.9%를 차지했다. 1998년 3224억 7400만 원이던 연구비는 1999년 2833억 8100만 원으로 12% 가량 삭감됐다. 2000년 총예산은 3022억 1600만 원이었으며, 결산 결과 494억 2000여만 원의 세전 적자를 기록했다. 2001년에는 총예산이 5132억 8100천만 원으로 전년대비 68% 증가했으며, 결산 결과 268억 7100여만 원의 흑자를 기록했다.

제2절 연도별 연구개발사업 현황

1. 연구개발사업의 주요 특징

2001년 연구개발사업비 규모는 3290여억 원으로 1996년 대비 43% 증가했다. IMF사태 이후 정부는 과학기술 입국의 필요성을 절감하고 강력한 연구개발 역량 강화 및 관·연·산·학 협력사업 확대를 추진하면서 특히 정보통신 관련 기술 연구개발에 중점을 두고 연구과제를 대거 위탁했던 것이다. 2001년도 정보통신 분야 연구개발사업 수주 규모는 2599억 원으로 1996년

대비 169% 증가했다. 연구원에 대한 이러한 정책적 뒷받침은 그 동안 정보통신분야 기술 및 산업 발전을 이끌어온 기여도를 바탕으로 21세기 지식정보사회에서 연구원의 역량에 대한 신뢰와 기대를 반영한 것으로 평가되었다.

2. 연도별 연구개발사업비 현황

1997년도 연구개발사업비 2351억 원 가운데 정보통신부 위탁사업비는 1293억 원으로 전체 연구개발사업비의 55%를 차지했다. 민간부문은 487억 원으로

표 11. 연도별 연구개발사업비 현황

(단위 : 백만 원)

구분		1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년
정부 부문	정보통신부	96,586	129,312	139,496	156,430	168,937	259,946
	과학기술부	86	-	2,665	4,153	2,608	2,563
	산업자원부	-	-	324	458	133	530
	기타	17,978	8,982	-	3,154	9,973	10,074
	소계	114,650	138,294	142,485	164,195	181,651	273,113
민간 부문	KT연구사업	51,290	38,724	14,156	9,581	15,032	16,238
	기타	5,500	10,000	685	13,095	51,487	26,877
	소계	56,790	48,724	14,841	22,676	66,519	43,115
정부-민간 공동		59,171	48,083	48,760	27,650	23,829	12,777
계		230,611	235,101	206,086	214,521	271,999	329,005

표 12. 기초기반기술 연구개발 준비금 조성 현황

(단위 : 백만 원)

구분	금액	재원
1998년	10,209	- 퀵컴기술료 수입 : 8,415 - 일반기술료 수입 : 1,685 - 기타 : 109
1999년	2,000	이자 수입
2000년	1,000	이자 수입
2001년	1,000	일반기술료 수입
2002년	100,300	퀵컴기술료 수입
계	114,509	

• 2002년 8월 현재 기준임.

20.7%였다. IMF사태의 영향으로 1998년 148억 원으로 줄어들었던 민간부문 위탁사업비는 1999년 226억 원으로, 2000년에는 다시 665억 원으로 증가했다.

연구개발사업비 총 규모도 1998년에는 2060억 원으로 줄어들었다가 1999년 2145억 원, 2000년 2720억 원, 2001년 3290억 원으로 계속 증가되어왔다.

3. 기초기반기술 준비금 확보 및 활용계획

연구원은 자체 연구개발 능력을 배양하고 핵심 원천기반기술을 확보하기 위해 1998년부터 기술료 수입을 비롯한 연구원 자체 재원으로 기초기반기술 준비금을 적립하여 2002년 3월 현재 1145억 원에 이르고 있다. 이 준비금은 연구원의 일반회계와 구분하여 별도관리하고 있으며, 연구원의 연구개발 과제 관리절차에 따라 정보통신 신산업 창출을 위한 기초기반기술 연구개발에 활용할 계획이다.

제4장

시설과 장비

제1절 시설 현황

1. 연구동 신증축

1983년 3월, 한국통신기술연구소가 현재의 제1연구동을 준공하여 자리를 잡은 뒤 연구원은 연구개발 영역 확장에 따라 지속적으로 연구동을 신·증축해왔다. 한국전기기기연구소와 통합하여 한국전기통신연구소로 출범한 이후인 1985년 10월 제2연구동을, 한국전자기술연구소와 통합한 이후인 1987년 제3연구동과 반도체연구동을, 1989년에는 실험동인 제5연구동을 완공한 데 이어 1991년에는 제6연구동을 준공했다.

연구개발 규모가 커지고 연구인력이 증가하면서 연구원 1인당 연구공간 점유 수준이 열악해지자 1993년 12월 연구원은 예산 320억 원을 확보하여 제7연구동 신축에 들어갔다. 제7연구동은 연구 기능을 최대한 발휘할 수 있는 쾌적한 공간 구현을 목표로 정보통신 및 정보처리 자동화 기능이 가미된 지능화건물 및 아트리움형식의 설계 개념을 도입했다. 정보통신기능은 디지털신호를 이용하여 각종 데이터를 처리하도록 하고 OA설비와 연계 처리하는 ATM교환기, 송수신 심선화를 이룩하는 광케이블, 음성과 화상을 동시처리하는 FAX 동보장치 등을 설치했다.

정보처리기능을 구현하기 위해서는 PC와 연계한 OA시스템, 각종 데이터 근거리 통합처리장치인 LAN, 국제회의와 세미나에 사용할 동시통역시설, 원거리 영상회의를 위한 CATV 등을 설치했다. 자동화부문으로는 자연광 센서에 의한 조도조절 장치, 승강기 자동제어장치, 방송·전력시설 자동화 장치, 냉난방 및 환·배기 자동제어장치 등을 설치하고 주요 출입문에는 카

드화·비밀번호화 설비를 장착했다. 지하 2층·지상 6층에 연면적 1만여 평인 제7연구동은 1998년 12월 완공되었다.

1999년 10월에는 지하 1층, 지상 2층에 연면적 228평인 제9동을 준공했다. 제9동은 연구원 출입통제업무, 공개입찰을 비롯한 내외자 구매관리업무 등 민원업무용으로 사용되고 있다.

2001년 9월에는 근역장측정 및 위성 조립시설을 신축하여 국내 통신방송위성 개발계획의 일부인 위성중계기 안테나 및 부품 개발을 차질없이 수행할 수 있도록 했다.

2002년 4월에는 지하 1층, 지상 4층으로 된 협동연구동을 준공하여 이동통신연구소가 입주했다. 2000년 11월 착공한 협동연구동은 연면적 2778평으로 총공사비 112억 원을 투입했다. EVA기업을 중심으로 IT 관련 벤처기업을 유치할 협동연구동은 세미나실·공동연구실·실험실·회의실·체력단련실 등을 갖추고 있다.

2. 시설 보완

연구원은 연구개발의 생산성과 효율성을 극대화하고 연구시설 활용도를 최대화하기 위해 지속적으로 각종 시설을 보완해왔다. 2001년 7월에는 광주전남연구센터와 서울연구지원센터 공용시설물 보수공사를 완료하여 연구환경을 개선했다. 건물·전기분야에 이어 교환시설, 전화선 및 LAN 포설공사 등 통신분야 보수공사를 마무리함으로써 연구원들로 하여금 쾌적한 분위기 속에서 연구에 전념하여 연구생산성을 높



제11연구동 내 체력단련장

이도록 했다.

11월에는 제7연구동에 Sun Control Louver를 설치하여 여름철 햇볕을 차단함으로써 건물의 내구성을 높이고 에너지 절감효과를 가져왔을 뿐만 아니라, 쾌적한 연구 분위기를 조성하여 생산성 향상에 일조했다. 또한 상향식 간접조명을 실시하고 개별 Task Lamp 사용을 허용하여 집중력 향상 및 에너지 절감효과를 가져왔다.

한편 연구원은 시설관리 업무지원 One-Stop Service를 실시하여 현장중심·고객중심의 업무지원을 구현했다. 이 시스템은 시설물과 관련하여 불편한 일이 생겼을 때는 CMS상에서도 신고를 접수함으로써 연구부서 행정업무를 간소화했다.

3. 보안시설

연구개발 내용의 중요성을 감안하여 연구원은 통합 초기부터 각종 보안시스템을 강화, 개선해왔다. 2001년 6월에는 카드키시스템 운영체제를 개선하여 방문자에게 최대한 편의를 제공함으로써 연구원 이미지 개선 효과를 가져왔다. 지나친 일괄통제를 지양하고 일과시간 내 행정부서나 편의시설은 통제를 완화하는 한편, 연구실 및 실험실, 그리고 일과시간 후에는 연구원의 모든 시설에 통제를 강화하여 실질적인 보안 강화 효과를 거두었다.

방문 허용 승인권자를 부장에서 팀장으로 하향조정하여 출입 편의를 제공했으며, 면담실을 각 연구동 현관까지 확대하여 문호를 대폭 개방했다. 유관기관 임직원들에게는 신분증 패용으로 방문증 발급절차를 대신함으로써 유대 강화 효과를 가져왔다. 동시에 민원

동에 안내 데스크를 설치하여 접수창구를 일원화했으며, 악천후 속에서도 쾌적한 환경에서 면회가 이뤄질 수 있도록 배려했다. 물품 반출입 절차도 정문에서는 차량 및 인원통제를, 현관에서는 물품을 확인하도록 구분, 실시하여 방문자 편의를 도모했다.

이 과정에서 연구원은 퇴직자 및 그 가족에게 동문증과 가족증을 발급하여 동문 일체감 조성 효과를 거두었다.

4. 시설 현황

2001년 말 현재 연구원에서 확보하고 있는 시설규모는 토지가 총 12만 2995평이며 건물은 총 3만 9056평이다. 이 중 연구시설은 12개 동 3만 5216평이고 부대시설은 후생시설 2324평, 지원시설 1251평, 기타시설 265평이다.

연구원의 각 시설에서 사용하는 전력은 수전시설 용량 1만Kw로 한국전력으로부터 공급받아서 자체 변전

설비로 사용 전압별로 변압하여 연구장비 등에 공급하고 있다.

연구원의 냉방과 난방은 제7연구동 건설에 따라 보일러와 냉동기의 기능을 겸비한 대형 흡수식 냉·온수기 3대를 설치하여 중앙공급식으로 연구원 전체에 공급하고 있다. 기존 대형 보일러 3대는 반도체 연구장비 증기 공급 및 연구원 급탕용으로, 냉동기 3대는 반도체 연구장비 냉수 공급 전용으로 가동하고 있다. 현재 이 설비는 대기환경보전법에 의거해서 청정연료인 도시가스를 사용하고 있다.

연구원의 통신시설은 정보통신기술의 급격한 발달에 따라 구내전화를 기반으로 하는 통화 연결수단 강화와 사용 편의성 향상을 위한 디지털화가 요청되어 1992년에 설치하여 운영하고 있던 교환기(TDX-1A)를 1999년에 디지털 시스템을 대폭 수용할 수 있는 교환기(INFOREX)로 교체함으로써 사용자 중심의 효율적인 구내 통신환경을 구축했으며, 총 3230회선을 운영하고 있다.

표 13. 토지 현황

(단위 : m²)

구분	조성지						원형지	합계
	건축 면적	도로	주차장	체육시설	기타	계		
가정동	44,080 (13,357평)	76,811 (23,276평)	39,243 (11,892평)	27,595 (8,362평)	58,370 (17,688평)	246,099 (74,575평)	96,715 (29,308평)	342,814 (103,883평)
어은동	2,032 (616평)	16,852 (5,107평)	4,473 (1,355평)	2,368 (717평)	37,346 (11,371평)	63,071 (19,112평)	-	63,071 (19,112평)
계	29,265 (8,868평)	93,663 (28,383평)	43,716 (13,247평)	29,963 (9,079평)	95,716 (29,005평)	292,323 (88,582평)	113,562 (34,413평)	405,885 (122,995평)

표 14. 건물 현황

(단위 : m²)

구분	건물 동수	건축 면적	연면적	비고
연구시설	12	25,537(7,738평)	116,216(35,216평)	1동~8동, VR센터, 근역장, 협동연구동, 어은동
지원시설	17	995(302평)	4,128(1,251평)	9동, 동력동, 온실동, 모터폴, 수위실 등
후생시설	2	2,733(828평)	7,670(2,324평)	기숙사, 소원의 집
기타시설	3	-	876(265평)	엑스포아파트, 서울연구지원센터
합계	34	29,265(8,868평)	128,889(39,056평)	

제2절 장비 현황

1. 장비 확보 및 관리

연구원은 설립 초기부터 기자재도입심의회 의결을 거쳐 TDX · DRAM · TiCOM · CDMA 등 세계 최고 수준의 신기술 구현에 필요한 최첨단 장비 확보에 주력해 왔다. 연구원의 장비 도입은 1980년대까지 통신장비 · 반도체장비 · 계측개발장비 등이 대부분이었으나, 1990년대로 넘어오면서 컴퓨터가 주류를 이루어 기술 변천을 설명해주고 있다. 1996년 이후 연구원의 장비 확보 현황은 다음 표와 같다.

연구원은 장비의 신속하고 효율적인 구매를 위해 기자재도입심의회 심의절차 및 물품별 전결기준을 폐지하고 구매요구서의 자산관리부서 검토절차를 간소화하는 등 장비확보 절차를 개선했다.

장비 관리에 있어서는 사용자 위주의 관리를 정착시키고 이를 뒷받침하기 위해 유지보수업체로 하여금 장비의 최적상태를 유지하도록 하여 연구개발 및 업무수행을 지원했다. 또한 사양의 노후화와 사용 목적 소멸로 인해 불용신청한 장비는 심의를 거쳐 수요 부서에서 우선적으로 재활용하도록 하고, 재활용 수요가 없는 장비는 창업기업에 매각하거나 공공기관 · 학교 등에 무상양도했다. S/W 관리는 재활용을 촉진하는 적극적인 관리로 전환했다. 연구원은 불용자산 재활용 전담업체를 지정하여 재활용을 촉진하는 방안을 마련중이다.

2. 자산관리시스템 활용

연구원은 자산 검수 · 인식 · 이력 관리 · 처분 등을 효율적으로 관리하기 위해 자산관리시스템을 개발했다. 이 시스템은 자산 조회 · 구매 정보 · 자산 검색 · 자산 이동관리 · 저장품 관리 · 장비 Pool 관리 · S/W 관리 등 다양한 기능으로 구성되어 있다. 조회기능을 통해 부서별 · 사용자별 자산조회가 가능하고 구매 정보를 통해서는 단가계약 물품 조회 · 납품업체 정보 조회 · 물품 분류목록 조회 · 구매 진행현황 조회 등이 가능하도록 했으며, 자산검색은 자산명별 · 물품별 · 부서별 · 개인별 · 자산번호별 등 다양한 조건으로 자산을 검색하여 자산 관련 정보가 사용자에게 제공되도록 했다. 자산의 인계인수 관리를 위해 그룹웨어 시스템에 연동되는 기능을 구현하여 사용자 편의를 도모했으며, 자산 이동관리에서는 같은 부서 내에서 부서명 · 사용자 · 위치 등을 변경할 수 있는 자산 정보 변경, 조직 개편 또는 인사 이동에 따라 자산을 다른 부서로 이관할 수 있는 자산 이동처리 기능이 포함되었다. 저장품 관리를 통해서는 저장품의 물품 내역 조회 · 이미지 조회 · 저장품 신청 등을 할 수 있다. 현재 자산관리시스템은 새로운 웹기반 시스템으로 통합 작업 중에 있다.

표 15. 연도별 기술장비 취득 현황

연도	수량(건)	취득 금액(백만 원)	장부가액(백만 원)
1996년	1,406	27,826	0
1997년	1,464	24,133	0
1998년	2,251	29,653	0
1999년	3,883	33,319	6,361
2000년	3,549	38,718	20,196
2001년	4,120	41,948	36,293
합계	16,673	195,597	62,850

제5장

복지후생 제도 및
운용

제1절 복지후생 시설 및 제도

1. 연구원 사택 및 기숙사 운영

연구원 기숙사는 1인실 36실(여직원용 6실), 2인실 179실(여직원용 28실) 등 총 215실에 394명(여직원 62명)을 수용할 수 있다. 기숙사에는 독서실·매점을 겸한 식당·휴게실·체력단련실·세탁소 등이 있어 거주자 편의를 도모하고 있다.

연구원은 선임급 이상 국외 채용자를 대상으로 귀국 6개월 이내에 사택을 제공하고 있다. 입주 대상은 외국 박사 및 석사학위 소지자로 외국 대학·연구기관·기업체 등에서 5년 이상 근무한 경력자 등이다. 이 밖에 1년 이상 연구원 근무를 할 국내 채용 선임급 또는 조교수급 경력을 가진 연구원 가운데 주 40시간 이상 근무할 초빙연구원으로 해당 부서장의 요청이 있는 경우 사택을 제공하고 있다.

2. 체력단련장 운영

임직원들의 기초체력 단련과 건강 증진을 위해 협동연구동 지하에 런닝머신 등 17종(24세트)의 운동장비가 설치된 헬스장과 동호회 활동 등을 할 수 있는 30평 규모의 단체 단련장을 운영하고 있으며, 부대시설로 샤워실·락커룸·휴게실 등이 설치되어 있다. 매월 회원을 모집하여 운영하고 있으며, 또한 이용 회원들이 헬스강사의 지도도 받을 수 있도록 하고 있다.

3. 동호회 활동 지원

연구원은 임직원들이 상호간 친목 도모·체력 증진·심신 단련 및 정서 함양 등을 위해 동호회를 결성하는 경우에는 예산 범위 안에서 활동비를 지원해오고 있다. 동호회를 결성하고자 하는 임직원은 30인 이상 회원 명의로 사업계획을 작성하여 복지 담당부서에 등록신청을 해야 하며, 등록된 동호회에는 활동내용·회원 수·연구원에 대한 기여도 등을 고려하여 일반지원금과 동호회별로 원외단체 가입비, 원외행사 참가비, 원내행사 보조비 등을 지급하고 있다. 또한 연구원 업무에 지장을 주지 않는 범위 내에서 각 동호회에서 연구원 시설 및 장비를 사용할 수 있도록 하고 있다.

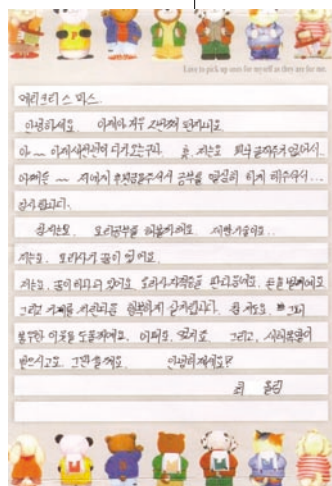
연구원은 회원수 50인 이상으로 원장의 승인을 받은 동호회에 대하여는 연 1회 원장(기)배 행사 개최를 지원해오고 있으며, 지원 형태는 우승상금 또는 부상, 우승트로피 등을 지원하고 있다.

4. 기타 복리 증진제도

연구원은 대덕연구단지관리본부에서 운영하는 골프회원권 52구좌를 확보하여 4명 1팀으로 13팀에 이용할 수 있도록 했다. 또 각종 행사 및 체육대회 때 직원들의 일체감과 소속감을 높이기 위해 체육복을 지급하고 있으며, 체육복은 상하 운동복으로 정규직원의 경우 6년마다 지급하고 있다.

직원들에게 장기근속을 장려하고 연구생산성 향상에 기여하기 위해 장기근속자를 대상으로 근속 5년 단위로 정기휴가 등 휴가를 효율적

‘사랑의 1구좌 갖기운동’에 대한 감사편지



으로 사용하여 재충전 기회로 활용할 수 있도록 국내 왕복항공권 및 숙박권을 지급하고 있다.

2001년 8월부터는 직원 편의를 위해 민원서비스업무를 대행해오고 있다. 주민등록등본 등 관공서 관련 각종 증명서 13종을 대상으로 발급 및 확인서비스를 대행하고 있는 민원서비스 업무는 당일 오전에 신청하면 당일 처리를 원칙으로 하고 있으며, 2002년 3월부터는 그간 본인의 방문신청에 의해 접수해온 민원서비스업무 중 일부 민원서비스업무에 대해서는 CMS를 통한 One-Stop Service를 시행하고 있다. CMS신청 대상서류는 등기부등본·호적등초본·공시지가확인원·건축물관리대장등초본·토지대장·임야대장·임야도면 등이 있다.

신용협동조합에 위탁 운영되는 연구원 구내 식당은 셀프서비스로 운영되는 일반식당과 서빙이 제공되는 봉사식당으로 나누어져 있다. 일반식당 중 한식부는 하루 약 2000명이 이용하고 있으며, 양식부는 하루 약 300명이 이용하고 있다.

5. 이웃과 함께 하는 복지

연구원은 설날·추석 등 명절과 연말연시에 직원 전체가 자발적이고 지속적으로 참여하는 이웃돕기사업을 펼치기 위해 1999년부터 ‘사랑의 1구좌 갖기운동’을 시작했다. 현재 이 운동에는 1400여 명이 참여하여 매년 1억 4천여만 원을 모금, 이웃돕기 사업을 실시하고 있다.

연구원은 매년 신학기 초에 대전지역 초·중등학교로부터 생활이 어려운 소년소녀가장 및 결식 학생을 추천받아

졸업할 때까지 매월 10만 원씩 지원하는데, 2002년 현재 지원 학생 수는 30개교 90명이다. 또 매년 설날과 추석에는 양로원·고아원 등 사회복지시설을 방문하여 생필품과 난방연료 등을 지원해왔다.

이와 함께 불치병에 걸렸거나 재난을 당한 직원에게는 소정의 절차를 거쳐 필요한 경제적 지원을 실시해오고 있다.

제2절 연구원의 노사관계

1. 노동조합 연혁 및 현황

1987년 12월 4일 과학기술계 정부출연 연구기관으로서 처음으로 한국전자통신연구소노동조합이 설립되었다. 1994년 9월 28일에는 기업별 노조였던 연구소노동조합을 해산하고 산업별 노조로 설립된 전국과학기술노동조합에 가입하여 과기노조 한국전자통신연구소 지부로 개편했다.

과기노조는 1993년 9월 30일 설립된 전국전문기술노동조합연맹을 상급단체로 하는 전국 최초의 산업별 노조로서, 1994년 9월 2일 설립 당시 18개 지부, 3천5백여 명의 조합원을 가진 조직으로 출발하여 2001년 말 현재 과기노조 산하에는 37개 지부, 4천여 명의 조합원이 가입한 전국 규모 산별노조로 체제를 확립했다.

전문노련은 전국민주노동조합총연맹을 상급단체로 하는 대 산별노동단체로서 1997년 7월 14일 전국공익사회서비스노동조합연맹으로 명칭을 변경했으며, 1999년 3월 31일에는 전국공공운수사회서비스노동조

합연맹으로 통합하여 현재에 이르고 있다.

2. 노사협력 관계 현황

연구원 노동조합은 설립 초기 600여 명의 조합원으로 출발, 1991년에는 한때 1천 명이 넘는 조직으로 성장하여 연구단지 노동운동의 중심점이 되기도 했으나, 1992년 이후 조합원이 점점 감소하여 현재는 270여 명에 머물고 있다.

연구원 노사는 1992년 단체교섭 과정에서 근무시간 중 조합활동 허용 여부를 놓고 노동조합이 파업에 돌입하자 이에 대응하여 연구원이 직장폐쇄를 단행하는 등 28일 간의 극단적인 노사분규가 발생했으나 노사 양측의 노력으로 이를 슬기롭게 극복함으로써 노사화합의 기틀을 마련, 연구원의 운영 목표인 21세기 세계 최고 연구원을 구현하기 위한 원동력이 되고 있다.

연구원에서는 1997년 IMF체제에 따른 국가 경제위기 극복 및 연구원 경쟁력 강화를 위한 경영합리화 방안으로 1998년 5월과 8월, 각각 취업규칙 변경에 대한 직원 동의 투표를 실시, 과반수 이상의 동의를 얻어 경제위기 극복을 위한 복리후생제도 축소에 동참하는 한편, 1998년 10월에는 연봉제 시행에 대한 직원 동의 투표(84% 찬성)를 통해 정부출연 연구기관 중 최초로 전 직원을 대상으로 연봉제를 실시했다.

1999년 11월에는 노사간 협의를 거쳐 퇴직금 누진제 폐지 및 정년 단축에 대한 직원동의 투표를 실시하여 취업규칙을 변경했으며, 2001년 2월에는 노사간 충분한 협의를 통해 정부 경영혁신 방안의 일환인 3년 단위 고용계약제를 채택했다.

표 16. 사랑의 1구좌 갖기운동 운영 현황

(단위 : 천 원)

연도	참여 인원 (월 평균)	수입			지출				
		구좌 입금액	이자/이월	계	결식 학생	복지시설	직원 돌기	기타	계
1999년	1,105	92,074	14,720	106,794	106,792	-	-	-	106,792
2000년	1,243	124,505	1,205	125,710	82,860	7,200	-	27,105	117,164
2001년	1,350	132,630	8,976	141,606	106,600	8,322	15,000	3,341	133,263

한편 2001년도 임금 및 단체교섭에서는 노동조합이 한때 교섭 결렬을 선언하는 등 어려움에 처하기도 했으나 노사간 대화합 차원에서 서로 한발씩 양보하여 대타협을 이루어냄으로써 정부출연 연구기관에서는 당해년도 최초로, 또한 연구원 설립 이후 처음으로 무분규 임금 및 단체협약을 체결했다.

연구원은 21세기 국가 정보통신기술을 선도하는 정부출연 연구기관으로서 책무와 소명을 다할 수 있도록 원칙과 질서를 기본으로 하는 화합적 노사관계 정립을 위해 노력하고 있다.

3. 노사협의회 운영 현황

1997년 3월 ‘근로자참여 및 협력증진에 관한 법률’이 제정됨에 따라 연구원은 1998년 11월 전 직원의 직접·비밀·무기명 투표를 실시하여 10명의 근로자위원을 선출했다. 이렇게 구성된 노사협의회는 연구원이라는 특성에 맞도록 명칭을 ‘연구원발전협의회’로 명명하여 운영규정을 제정하고 상호 신뢰와 역할 분담을 통한 경영개혁에 참여하여 연구원의 발전을 도모한다는 내용의 공동선언문을 발표했다.

1998년과 1999년에는 노사간 충분한 협의와 직원 투표를 거쳐 연구원발전협의회 운영세칙 제정, 연봉제·퇴직금제도·정년제도 개선 등을 내용으로 하는 취업규칙 변경을 확정했다.

2000년에는 근로자위원 대표의 직할부서장 월례업무회의 배석, 연구원 인사위원회 당연직위원 역할 부여 등 연구원발전협의회의 역할 및 기능을 보다 활성화하기 위한 방안을 마련했다.

연구원은 분기별로 개최하는 노사협의회 정기회의

및 임시회의를 통해 연구사업 현황, 인력 운영 현황, 교육훈련계획 등 주요 경영정보를 공유하고 연구원의 각종 인사제도를 제·개정할 때 성실한 협의로 열린 경영을 실천하는 등 근로자의 경영 참여기회 확대를 통한 투명경영을 실현함으로써 노사간 신뢰 제고를 위한 노력을 계속하고 있다.

2001년 11월에는 노사협의의 기능의 적극적인 역할 제고를 위해 노사협의회로 명칭을 환원했다.

2001년 11월 26일자로 노사협의회 제1대 근로자위원의 임기가 만료됨에 따라 11월 14일 전 직원의 직접·비밀·무기명 투표를 통해 10명의 제2대 근로자위원을 선출했다.

4. 고충처리위원회 활성화

2000년 1월, 연구원은 그 동안 명목만 유지해오던 고충처리기구를 실질적으로 확대·운영하기 위해 기존 경영자위원 1인과 근로자위원 1인으로 구성되어 있던 고충처리위원제도를 임명직 3인을 추가하는 고충처리위원회로 확대·구성했다. 또한 2001년 3월 고충처리위원회를 노사협의회 산하로 이관하고 고충처리위원을 연구원 내 각 협의기구의 추천을 받아 근로자 위주로 확대, 7인으로 구성함으로써 직원 고충 해소 창구로서의 역할을 제고했다.

연구원은 고충 해소를 통해 직원들의 근무 의욕을 고취시키기 위하여 CMS에 고충처리위원회 운영절차를 게시하는 등 지속적인 노력을 기울이고 있다.

제6장

대외협력

제1절 국제협력

국경을 초월한 기술개발 경쟁이 가속화되고 있는 경쟁환경 속에서 첨단 기술력을 유지하기 위해서는 독자적인 기술개발로만으로는 소기의 목적을 달성하기 어렵다. 21세기 세계 최고 정보통신연구기관을 지향하고 있는 한국전자통신연구원은 대외협력의 중요성을 인식하고 국내외 연구기관들과 협력을 통해 경쟁력을 확보하고자 노력해오고 있다.

대외협력을 위한 주요 수단으로는 협력기반 구축을 위한 협력협정(MOU) 체결, 기술교류, 공동세미나 등 공동학술행사, 특정한 연구 결과물을 직접적인 목표로 하는 국제공동연구 및 해외위탁연구, 국제기구 또는 국내외 단체활동을 통한 협력 등을 들 수 있다. 이러한 다양한 형태의 국내외 협력은 상호 보완적 연구개발을 통한 효율적 투자자원 사용과 신속한 우수 핵심 기술 확보를 가능하게 하여 경쟁력 향상을 뒷받침하고 있다.

1. 기술협력협정 체결을 통한 협력기반 구축

과거 국제협력활동은 외국 우수 연구기관과 협력기반을 구축하여 기술 교류 및 공동연구를 통해 외국으로부터 우수한 선진기술을 도입하는 데 목적이 있었다. 그러나 세계 최초로 상용화에 성공한 CDMA기술 개발 성공을 계기로 우리나라가 정보통신분야 선진국으로 부상하자 일방적인 기술 도입을 위한 국제협력은 사실

일본 통신종합연구소와
협력협정 조인식



상 어렵게 되었다. 우리의 우수한 기술력을 바탕으로 다른 기술분야에 강점을 가지고 있는 상대기관과 협력함으로써 상호 기술경쟁력을 향상시킬 수 있는 협력 파트너 발굴이 중요한 과제로 대두된 것이다.

국제협력의 기본이라 할 수 있는 기술협력협정(MOU)은 양 기관간 우호협력 바탕 마련, 기술 교류 세미나 공동개최, 기술정보 및 인력 교류 등 협력수단을 통한 장기적인 협력관계 모색 등에 사용된다. 연구원은 우리나라를 대표하는 정보통신연구기관으로서 외국 연구기관과의 협력기반 구축에도 노력해왔다. 러시아의 제2통신연구소와 무선통신기업 Radiophyzika, 베트남 우정통신기술연구소, 중국 하르빈공대, NRSCC 등은 우리나라와 거의 협력관계가 없던 사회주의 국가

들로서, 사회주의 국가의 체제 변화에 따른 새로운 협력관계의 시작을 말하고 있다. 인도 위성통신 국영회사 ANTRIX, 대만 중화텔레콤 산하 통신연구소 CHT-TL, 스웨덴 LM Ericsson, 브라질 정보통신연구기관 CPqD 등 우리나라와 비교적 교류가 적었던 지역을 대표하는 연구기관과도 새로운 협력관계를 형성했다. 이와 함께 전통적인 정보통신기술 강국인 미국·유럽·일본 등과도 지속적으로 협력기반을 넓혀나가고 있다.

국제적인 협력기반 구축과 함께 국내 기관과 협력기반 구축 및 확대를 위해서도 지속적인 노력을 기울이고 있으며 다양한 연구기관 및 기업과 기술협력협정 체결을 통해 연구개발 시너지효과를 극대화시키고 있다.

표 17. 국제 기술협력협정 체결 현황

체결 기관	국가	기관의 성격	협정 체결일	협정 내용
ATR 번역통신연구소	일본	통신분야 연구개발	1997. 3. 10	- 번역통신 기초기술 연구개발 - 인력 및 정보교류
GAI(Global Affairs Institute), Syracuse Univ.	미국	대학 산하 정책연구소	1997. 5. 27	- Global Information Policy분야 공동연구
LONIIS	러시아	정부 산하 통신연구기관 (제2통신연구소)	1997. 5. 27	- 지능망, B-ISDN 및 ATM통신 연구그룹 구성 - 공동연구 추진
ANTRIX Corp.	인도	위성통신 국영기업	1997. 7. 2	- 위성분야 기술정보 교류 - 인력 교류 - 공동연구 추진
CHT-TL	대만	대만 통신공사인 중화 텔레콤 산하 통신연구소	1997. 11. 12	- 기술정보 및 인력 교류 - 공동세미나 개최 - 공동연구 추진
PTIT(Posts and Telecommunications Institute of Technology)	베트남	정부 산하 우정통신기술연구소	1998. 6. 2	- 정보 교환 - 인력 교류 - 공동세미나 개최 - 공동연구
HHI(Heinrich-Hertz-Institut)	독일	광전자 관련 연구개발을 주로 하는 공공연구소	1998. 9. 8	- 정보 교환 및 인력 교류 - 강좌 및 심포지움 개최 - 공동연구 추진
Siemens ElectroCom	독일	우편물 인식 및 분류시스템 제조업체	1998. 10. 27	- 정보 교환 및 인력교류 - 공동 연구 및 공동세미나 개최

체결 기관	국가	기관의 성격	협정 체결일	협정 내용
Sybase	미국	DBMS 선도기업	1998. 12. 14	- 기술정보 교류 - 공동연구 추진
LM Ericsson	스웨덴	W-CDMA를 주도하고 있는 통신장비업체	1998. 12. 29	- 정보 교환 - 인력 교류 - 공동세미나 개최 - 공동연구
FhG-IIS(Fraunhofer Institut Integrierte Schaltungen)	독일	미디어 처리기술 및 디지털방송 기술분야 핵심기술을 보유한 연구기관	1999. 3. 5	- 정보 교환 - 인력 교류 - 공동세미나 개최 - 공동연구
Motorola	미국	통신단말기 및 휴대정보단말분야 핵심기술을 보유한 통신장비업체	1999. 6. 16	- 정보 교환 - 기술 협력
NCGIA(National Center for Geographic Information & Analysis)	미국	미국 과학재단에서 기본운영비와 연구비를 지원하는 국가지정연구센터	2000. 8.	- 정보 교환 - 인력 교류 - 공동세미나 개최 - 공동연구
NRSCC(National Remote Sensing Center of China)	중국	과학기술부 산하 국가연구소	2000. 11.	- 정보 교환 - 인력 교류 - 교육훈련 - 공동연구
CPROST, Simon Fraser Univ.	캐나다	대학 산하 부설연구소	2000. 12. 1	- 정보 교환 - 인력 교류 - 공동연구
HIT(Harbin Institute of Technology)	중국	중국 10대 명문 공과대학 중의 하나	2001. 1. 12	- 정보 교환 - 인력 교류 - 공동세미나 개최 - 공동연구
University College London	영국	산업 표준 개방형 UNIX 운영체제 및 관련 시스템 소프트웨어 개발	2001. 6. 12	- TEIN망에서 IPv6 연결기술 연구협력 - IPv6 응용한 화상회의 기술 연구협력 - 화상회의시스템 개발협력
Radiophysika	러시아	러시아내 무선통신분야 선도기업	2001. 6. 18	- 무선(위성)통신분야 공동연구 - 공동세미나 개최 - 인력교류 - 기술정보교환
CPqD	브라질	1998년까지 국영 통신사업자 산하 기관이었으나 이후 민영화된 IT관련 연구소	2001. 9. 27	- 무선통신분야 - 광통신 및 네트워크 기반 - 통신네트워크 - 소프트웨어, 정보기술 개발
CRL(Communications Research Laboratory)	일본	정부 산하 통신연구소	2001. 10. 11	- 무선·위성·이동통신 - 가상현실, 고주파 대역 MMIC - 무선통신 멀티미디어 서비스

2. 국제공동연구 및 해외위탁연구

핵심기술 연구개발을 목표로 하는 국제공동연구 및 해외위탁연구 수행에서도 연구원은 꾸준한 성과를 거두고 있다. 기술협력협정과 마찬가지로 연구원의 주요 연구개발 목표 변경 또는 연구개발환경 변화에 따라 상대기관도 변화를 보이고 있다.

각 연도별로 수행한 주요 국제공동연구를 살펴보면 1996년에는 ATM교환기시스템 개발 과제의 일환으로 미국 콜로라도 볼더대학교와 공동으로 'III-V족 화합물반도체 양자우물구조에서 압전물리현상을 기반으로 한 새로운 매트릭스 광스위치 연구'를 수행했으며, 1997년에는 'Gigacell 이동통신 성능 분석 및 데이터서비스 연구과제'의 일환으로 ERA Technology사와 공동으로 'Adaptive Antenna for IS-95/FPLMTS CDMA Air Interface 연구'를 수행했다.

1998년에는 러시아형 대용량 중계교환기 및 지능망 교환기술 공동연구개발사업의 일환으로 러시아 LONIIS와 공동으로 '한국-러시아 ATM교환기 및 지능망 공동연구'를 수행했다. 1999년에는 '저가형 광가입자 장비기술 개발과제'의 일환으로 미국 Erlang Technology사와 공동으로 'ATM/IP 스위치 패브릭 연구개발'을 수행했다.

2000년에는 'IMT-2000 비동기방식 단말기용 모뎀과제'의 일환으로 미국 Synopsys사와 '3GPP Compliant User Equipment Modem Joint Development Project'를 수행했으며, 2001년에는 '국제표준

ebXML/ebWML 프레임워크

기술 개발과제'의 일환으로 벨기에 Katholieke Universiteit Leuven과 공동으로 'XML Based Scalable Enterprise Framework 과제'를 수행했다.

3. 해외협력사업

연구원이 수행한 해외협력사업의 대표적인 예로는 베트남 우정통신기술연구소(PTIT)와 공동으로 수행한 한·베트남 정보통신 연구기관간 기술협력사업이 있다. 사업기간은 1999년 10월부터 2002년 12월까지 3년 3개월 간이며 총 사업비는 3억 3천만 원이었다. 이 사업은 1998년 6월에 개최된 한·베트남 통신장관회담에서 양국간 정보통신기술 협력을 촉진하기 위한 합의를 계기로 탄생했다. 구체적인 사업 수행방법은 양 기관간 별도 합의로 결정되어 양국 정부의 전폭적인 지원하에 추진되었다.

사업의 주된 내용은 매년 1회 기술교류 세미나를 공동개최하고 매년 PTIT의 박사학위 과정 연구원 4명을 연구원에 초청하여 논문 지도연수를 실시하는 것이다. 2001년까지 4차례의 기술교류 공동세미나에서는 100편에 가까운 논문을 발표하여 양국간 기술교류를 촉진했으며, 1999년부터 2001년까지 3년 간 수행한 박사학위 논문 지도연수를 통해 12명의 전문가가 충실한 논문 지도를 받고 돌아가 맡은 분야에서 전문가로 활약하고 있다. 이 사업 수행으로 양국 정보통신분야에서 전략적 동반관계가 강화되고 국내 정보통신산업체의 베트남 진출이 활발하게 진행되고 있다.



미국 Synopsys사와 가진
국제공동연구개발협약 체결식

표 18. 국내 기술협력협정 체결 현황

체결 기관	협정 명칭	협정 체결일
삼성종합기술원	한국전자통신연구원과 삼성종합기술원간 연구협력을 위한 제휴협정서	1996. 6. 1
하나로통신(주)	한국전자통신연구원과 하나로통신간 정보통신기술 개발 제휴협정서	1999. 6. 17
전남대학교	한국전자통신연구원과 전남대학교간 학·연 협력협정서	1999. 6. 16
대덕대학	한국전자통신연구원과 대덕대학간 학·연 협력협정서	1999. 12. 8
목포대학교	한국전자통신연구원과 목포대학교간 학·연 협력협정서	2000. 3. 30
LG전자(주)	한국전자통신연구원과 LG전자간 상호협력을 위한 기본협정	2000. 9. 1
삼성전자(주)	한국전자통신연구원과 삼성전자가 연구협력을 위한 양해각서	2000. 8. 5
(주)한국전자통신엔지니어링	한국전자통신연구원과 한국전자통신엔지니어간 해외기술 수출협력을 위한 기본협정	2000. 2. 22
한라대학교	한국전자통신연구원과 한라대학교간 학·연 협력협정서	2001. 3. 15
전자부품연구원	한국전자통신연구원과 전자부품연구원간의 업무협력협약서	2001. 6. 7
한국네트워크연구조합 등 8개 기관	개도국 인터넷기반 조성을 위한 국산 네트워크 장비·기술 지원사업 업무협정서	2001. 6. 18
세종대학교	한국전자통신연구원과 세종대학교간 학술·연구 교류 협정서	2001. 6. 19
중부대학교	한국전자통신연구원과 중부대학교간 학술·연구 교류 협정서	2001. 6. 26
KTBNetwork(주)	한국전자통신연구원과 KTB네트워크간 정보통신벤처기업 발굴 및 육성을 위한 업무협약서	2001. 6. 28
무선통신지적재산협회	한국전자통신연구원과 무선통신지적재산협회간 지적재산권업무 제휴협정서	2001. 7. 4
한국정보통신대학원대학교	한국전자통신연구원과 한국정보통신대학원대학교간 상호협력을 위한 기본협정서	2001. 7. 10
한국소프트웨어산업협회	한국전자통신연구원과 한국소프트웨어산업협회간 협력협정서	2001. 10. 12
엠벤처투자(주)	한국전자통신연구원과 엠벤처투자간 정보통신벤처기업 발굴 및 육성을 위한 업무협약서	2001. 11. 27
특허청	한국전자통신연구원과 특허청간 특허업무협력약정서	2001. 12. 12

표 19. 국제 공동연구 및 해외 위탁연구 수행 현황

연도	국제 공동연구		해외 위탁연구		계	
	계약 건수	계약 금액(US\$)	계약 건수	계약 금액(US\$)	계약 건수	계약 금액(US\$)
1996년	15	853,427	15	1,891,329	30	2,744,756
1997년	13	1,197,075	11	756,172	24	1,953,247
1998년	3	1,235,294	4	214,643	7	1,449,937
1999년	11	585,930	5	120,000	16	705,930
2000년	11	712,667	10	128,576	21	841,243
2001년	9	418,146	19	742,423	28	1,160,569
계	62	5,002,539	64	3,853,143	126	8,855,682

제2절 기술이전

연구원은 설립 이후 연구개발 성과를 적극적으로 활용하기 위해 잠재고객에 대한 수요 분석, 고객층 분류, 목표고객 설정, 효과성 있는 선진기술 마케팅 및 기술 이전 방식 개발 등 고부가가치 창출을 위한 전략을 수립하여 실천해왔다. 그 결과 설립 이후 현재까지 1776개 기업에 811개 기술을 이전하여 총 2760억 원의 기술료 수입을 올리는 괄목할 만한 실적을 달성했다.

이를 위해 연구원은 산업체에 연구개발 성과를 확산하고 기업화·실용화를 제고시키기 위해 품질경영을 바탕으로 한 우수 핵심기술을 조기에 이전했다. 또한 목표고객과 우수 연구 결과물을 효과적으로 연계할 수 있는 기술이전 사업설명회를 개최하여 적극적으로 기술 지원활동을 수행했으며, 상용화 지원사업 중개 등 전방위 활동을 전개하여 정보통신산업을 적극적으로 육성하고 중소 벤처기업 육성을 통한 사회적 역할을 충실히 수행하고 있다.

1. 연구개발 성과의 상용화 촉진 지원

연구원은 연구개발 결과물을 조기에 상용화하고 그 성공률을 높이기 위해 연구개발 초기부터 기업이 참여하는 공동연구과제를 활발히 수행하고 있으며, 특히 중소기업에 대해서는 최소한의 기술료를 징수하여 개발 기술 실용화에 실질적인 도움을 주고 있다. 또한 IMT-2000기술 조기 확산 등 국가경쟁력 제고를 위



VoIP를 위한 H.323 영상회의
프로토콜 기술이전설명회

해 교육기관 및 연구기관 등에 대해서는 학술 연구·진흥과 국가경쟁력 강화 차원에서 원칙적으로 기술료를 받지 않고 기술을 이전하고 있다.

동시에 정보통신 중소기업이 기술 개발 과정에서 직면하는 애로기술을 적시에 발굴하여 실질적·집중적으로 지원함으로써 기업의 기술자생력 배양 및 경쟁력 강화를 도모해왔다. 연구원의 전문인력을 투입하여 시행한 중소기업 애로기술 지원 내용은 1997년부터 2001년까지 네트워크장비 시험 35건 등 시험·평가 79건, 물성분석 1433건, VR 연구개발센터 장비지원 46건 등 총 1389건의 장비 지원 및 ETLARS·ITFIND지원을 비롯한 정보제공사업 등이었다.

연구원은 중소기업의 애로기술을 난이도별로 구분하여 실질적인 지원이 될 수 있도록 혁신적인 방법을 시행하고 있다. 기술 지원 결과 기업들의 자체평가 내용을 기초로 분석해보면 기업당 평균 2500만 원 정도의 기술개발 경비 절감과 3~4개월 정도 제품 개발 일정을 단축한 것으로 나타났다. 장비 지원 현황은 임차장비 지원을 통해 30개 기업에 총 4억 3천여 만 원의 비용 절감효과를 가져왔으며, RF 시험측정 지원을 통해 69개 기업에 20억 원의 시험분석료 및 장비이용료 절감효과를 거두었다.

2. 상용화 촉진을 위한 기술이전사업

연구원이 지속적으로 추진하고 있는 기술이전사업은 중소 벤처기업의 기술경쟁력을 향상시키고 연구개발의 활용도를 높여 그 결과물의 사장화를 방지하는 데 목적이 있다. 이를 위해 연구원은 다양한 기술이전 방

식을 도입하고 적극적으로 기술 수요를 창출해왔다.

특히 기술이전사업설명회를 통해 연구원에서 개발한 기술 중 경쟁력이 있는 핵심기술을 선정하여 기술이전하고 핵심기술 상용화를 적극적으로 지원하기 위한 핵심 애로기술 지원을 실시하여 효과를 극대화시켰다.

연구원은 2001년 391개 기업을 대상으로 180개 기술이전을 이행하여 130억 6천만 원의 기술료 수입을 거두었다. 성공적으로 상용화된 이전 기술로는 ‘차량번호 자동인식시스템기술’, ‘VoIP를 위한 H.323 영상회의 프로토콜’, ‘MPEG-4 비디오폰 코덱기술’, ‘디지털 콘텐츠 제작기술’, ‘MPEG-2 AAC 오디오 스트리밍을 이용한 인터넷 오디오방송기술’, ‘Unix환경 단순구조 정보검색엔진기술’, ‘Unix환경 SGML/XML 기반문서 Repository’, ‘골도전화기’, ‘모션캡처 및 후처리기술’, ‘주기억장치 상주형 자료저장시스템’, ‘단순 엑스선영상을 이용한 골밀도 측정기술’, ‘리눅스 클러스터 관리 소프트웨어’, ‘급속 열처리장비 제작기술’ 등이 있었다.

연구원은 국내뿐만 아니라 해외 기술이전사업에도 역점을 두고 있다. 2001년 9월에 북경과 상해에서 각각 중국 기술이전설명회를 열어 현지 기업인과 대학원생의 관심을 끌었다. 북경 중관촌 기술교역 중심과 상해 교통대학교에서 열린 설명회에는 기술이전 희망 기업·대학·연구소 등에서 각각 300여 명이 참석했다. 이때 소개된 기술은 웹기반 협동 멀티미디어 컴퓨팅기술, OSCP를 포함한 X.509 인증처리툴킷, 자바카드 응용툴킷기술, 정지 및 동영상에서 반자동 객체영역 추출기술 등 연구원이 개발한 8건의 컴퓨터 네트워크기술이다.

연구원은 2001년 8월 홈페이지에 기술이전이 가능한 시스템을 구축했다. ‘ETRI Cyber Technomart’라 이름이 붙여진 기술이전 홈페이지는 시간적, 공간적 제약을 뛰어넘어 인터넷상의 가상공간에서 상시적으로 기술 거래를 할 수 있는 토대를 마련했을 뿐만 아니라, 데이터베이스화된 기술이전 관련 정보가 검색서비스·메일링서비스를 통해 일목요연하게 제공되어 최적의 기술거래가 가능하게 되어 있다.

표 20. 기술이전 실적

(단위 : 건, 백만 원)

연도	이전기술 건수	이전기업			기술료 징수액
		대기업	중소기업	계	
~1991년	69	133	63	196	2,723
1992년	13	29	25	54	4,325
1993년	14	21	11	32	16,627
1994년	23	29	15	44	14,010
1995년	27	25	34	59	8,247
1996년	33	42	62	104	9,625
1997년	45	25	109	134	11,649
1998년	108	15	171	186	30,466
1999년	152	12	245	257	25,578
2000년	147	55	264	319	10,754
2001년	180	26	365	391	141,929
계	811	412	1,364	1,776	275,933

• 2001년도 컴퓨 기술료 배분금 1,289억 원 포함 금액임.

• 해외 기술수출 실적은 4개국 11건임.

제7장

홍보

1. 홍보 역할의 변화

1990년대 이전까지는 노동력을 기반으로 하는 제조와 유통이 사회와 경제를 이끌어왔지만, 21세기 지식정보사회에서는 지식과 정보가 국제 시장을 형성하고 있다. 이러한 지식정보는 인터넷이라는 가상의 사이버공간에서 자본과 시장을 형성하고 있는데, 인터넷에서는 개인, 기업 또는 국가가 가진 지식정보와 기술을 얼마나 적극적·공격적으로, 어떻게 홍보·광고하는가가 성공을 가름하는 열쇠가 되고 있다.

이러한 관점에서 기존 기업뿐만 아니라 국가 공공기관이 국민들에게, 심지어는 한 국가가 전 세계를 대상으로 세력 확장을 위한 홍보전략을 세우고 효과적으로 알리기 위해 갖가지 노력을 기울이고 있다.

한국전자통신연구원은 지난 25년 동안 TDX·DRAM·TiCOM·무궁화위성·CDMA 등 경쟁력 있는 정보통신분야 연구개발을 통해 우리나라 경제 성장의 엔진으로서 사명을 다해왔으며, 홍보 역할은 이러한 기술 개발 실적을 정확하게 알림으로써 국민에게는 자긍심을, 연구개발 관계자들에게는 하면 된다는 자신감을 심어주는 데 목적이 있다.

연구원의 홍보 전략은 대내적으로는 국내 최대 정보통신 국책연구기관으로서 첨단기술을 산업체에 이전함으로써 과학·기술 선진국 건설에 이바지하고, 국제적으로는 우리나라 기술력을 세계에 널리 알려 국가경쟁력을 높이고 한국의 브랜드 네임을 알리는 데 궁극적인 목적이 있다. 연구원은 이러한 목적을 효과적으로 달성하기 위해 적극적이고 능동적인 홍보를 수행하고 있으며, 연구원의 홍보전략은 정부 부처, 타 연구기관 및 기업체 등의 벤치마킹 사례가 되고 있다.

2. 대 언론 홍보

연구원은 2001년도 신문, 방송 및 각종 전문지 등에 연구개발 성과와 경영 실적 등을 홍보하여 자체 계량화한 결과 한 해 동안 21억 1250만 원의 홍보효과를 거둔 것으로 분석되었다. 이는 중앙 일간지 690건, 지방 일간지 97건, 공중파방송 100건 및 전문지 30건 등 총 917건에 달하는 것이다. 특히 중앙 일간지 및 중앙 경제지들은 국가경제의 새 성장엔진으로 부각된 연구원의 IT기술 개발 현황을 활발하게 다루어 연구원의 홍보 전략과 함께 시너지효과를 창출했다.

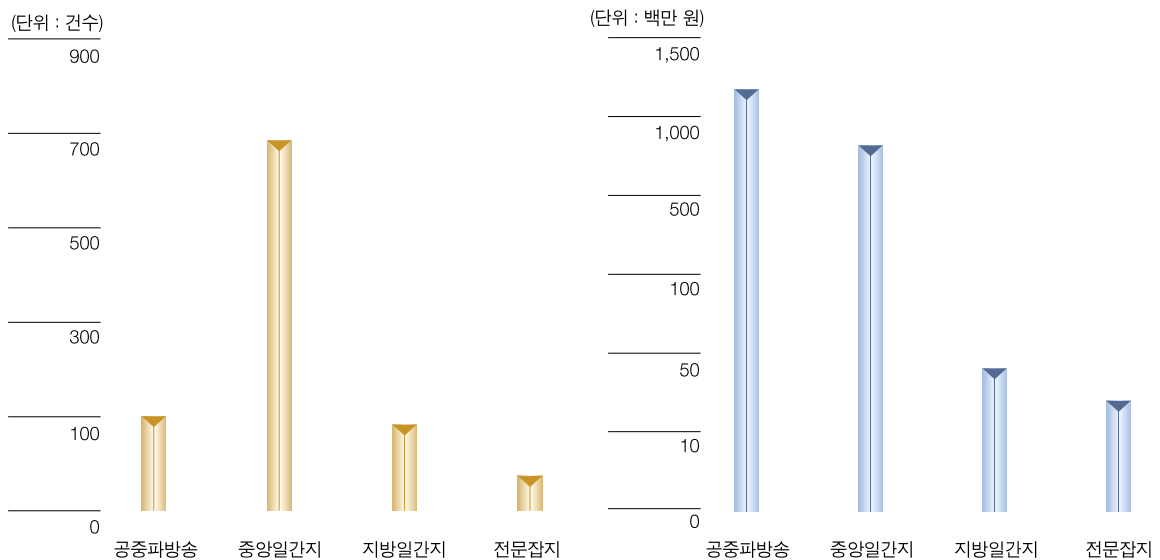
홍보효과 계량화는 주관적 평가 대상으로 인식되어 오던 홍보효과를 객관적 지표로 수치화시켰다는 점에서 관심을 모으고 있는데, 아직 개념도 생소한 연구개발 홍보분야에서 참신한 평가방법을 사용한 점은 공공기관은 물론 민간기업에도 벤치마킹 대상이 되고 있다. 홍보효과 산정방법은 매체 분류·기사 통계·표준형 설정 등 모듈화된 구조를 가지고 있어 응용 가능성이 높으며, 홍보효과 계량화로 연구개발에 대한 홍보활동과 목표관리제 등 경영기법으로도 활용될 전망이다. 각 언

론은 연구원의 이러한 홍보효과 계량화를 두고 홍보활동을 통해 보유 기술을 기업체에 효과적으로 이전하고 국내 정보기술 수준을 대외에 널리 알린 점을 감안하면 그 효과는 수백 억 원에 달할 것이라고 평가했다.

연구원은 지적재산권 관련 규정에 언론 홍보요령으로 편제되어 있던 언론홍보 관리요령을 언론 홍보기준으로 독립 제정하고 언론보도심의위원회 상정 절차를 폐지함으로써 연구개발 및 경영 일반에 대한 홍보의 적시성과 효율성을 제고했다. 또한 언론 홍보 의뢰 및 결재를 CMS를 통해 전산화함으로써 언론 홍보의 적시성을 확보하고 업무 프로세스의 간소화를 도모했다.

연구원은 연구개발 실적 및 경영 실적 등 보도자료를 월별로 정리하여 「언론기사 모음집」을 발간했다. 「언론기사 모음집」은 홍보 성과 분석 및 홍보 대응방안 마련에 유용하게 활용되며, 연구원의 역사적 자료로서도 가치를 지닌다. 이와 함께 연구원 소식을 전 직원에게 알림으로써 정보 공유를 도모하기 위해 국내외 20여 개 일간신문의 최신 정보통신 뉴스, 연구개발 동향 및 시사정보 등을 스크랩하여 'CMS 단편뉴스'를 통해 제공하고 있다.

그림 2. 2001년도 매체별 언론홍보 실적 계량화



3. CIS 관리와 개발

연구원은 CI를 전산화하여 시행함으로써 각종 발표 자료, 연구개발품 등에 활용하도록 했다. 연구원의 심볼마크 및 로고 등 표준화된 CI를 CMS에 게시하여 어떤 프로그램에서든지, 누구든지 사용이 용이하도록 함으로써 연구원의 시각적 이미지를 부각시키고 조직문화의 일체감을 조성하는 데 기여했다.

또한 25주년 기념 엠블렘을 제작하여 부드러운 곡선과 강한 직선의 조화를 통해 25주년의 역사 및 미래 비전을 상징적으로 표현했다. 연구원 마크의 타원 형태와 비선형 곡선은 급변하는 정보통신을 의미하며, 전 세계 IT분야를 선도하는 연구원의 형상을 현대적인 이미지로 디자인했다. 색상은 연구원 CI 전용 색상인 ETRI Blue · ETRI Red · ETRI Green을 사용하여 연구원의 상징성을 부각시켰다.

4. 홍보간행물 및 홈페이지 제작

연구원이 매월 간행하고 있는 소식지는 임직원 및 원외 인사들을 다양하게 선정, 집필을 의뢰함으로써 읽히는 소식지로서 역할을 수행하고 있다. 소식지는 각종 언론에 보도된 연구원의 연구 책임자를 인터뷰하고 원내외 포상자 및 보이지 않는 곳에서 일하는 주방장, 청소 담당 직원 등을 조명함으로써 연구원 내 공감대 형성에 크게 기여하고 있다.

「연차보고서」는 알찬 내용과 편집 고급화로 타 기관의 벤치마킹 사례가 되고 있으며, 배포선을 동문기업 및 정부 부처로 확대하여 연구원 홍보와 위상 강화에 기여하고 있다. 「21세기를 선도하는 ETRI 신기술」은

기술이전이 가능한 연구원의 72개 핵심기술을 종합하여 제작함으로써 국내외 산업체에 대한 기술이전 촉진에 기여하고 있다.

인터넷상의 연구원 홈페이지는 각종 연구개발 성과 및 기술이전 정보를 실시간으로 제공함으로써 연구원의 이미지 제고 및 인지도 확산에 크게 기여하고 있다.

이와 함께 연구원 정보 및 동문주소를 실시간으로 업데이트하는 온라인상의 동문사랑방을 운영하여 연구원과 동문, 동문과 동문간 긴밀한 협조체제를 이끌고 있다. 동문사랑방은 연구원의 역대 기관장 사진으로 초기화면을 구성했으며, 그 동안 퇴직한 동문들의 데이터를 검색할 수 있도록 DB를 구축했다.

5. 정보통신전시관 운영

연구원은 지난 25년 동안 이룩한 대표적인 최첨단 정보통신 성과물을 전시하고 그 성능을 실연하여 보여줌으로써 방문객들이 미래 지식정보사회를 직접 체험해볼 수 있도록 하기 위해 1995년 정보통신전시관을 개관, 운영해오고 있다.

전시관에는 관련 기관이나 업계 인물은 물론, 산간벽지와 외딴섬 초등학교를 포함한 각급 학교 학생까지 각계각층 사람들의 방문이 끊이지 않아 2001년의 경우 방문객 수가 1만 4천여 명에 이르렀다. 해외 유관 업체나 공공기관에서 기술 협력을 위해 내한한 인사들도 전시관을 방문하여 우리나라 IT 발전상을 세계에 알리는 좋은 계기가 되고 있다. 전시관을 방문하는 외국인들의 국적은 아·태지역, 중동, 동유럽 및 북남미 등 세계 각국을 망라하고 있어 앞으로 우리나라 정보통신산업 및 제품의 세계 진출에 크게 기여할 것으로

기대되고 있다.

연구원은 기존 전시품이 과거 연구개발품으로 정보통신전시관으로써 역할이 미흡하다고 판단하여 월드컵 등 국가 주요행사에 즈음하여 신규 전시관을 구성했다. 2002년 5월에 완료된 신규 전시관은 연구개발품을 직접 체험할 수 있도록 재구성했으며, 특히 EVA 기업의 우수 제품을 함께 전시하여 기술 거래를 촉진하고 있다.

신규 전시관에는 직할부서별 우수 연구개발품 중 방문객이 체험할 수 있는 연구개발품을 중심으로 전시했으며, 전시관 중앙에 TDX · TiCOM · DRAM · CDMA 등 연구원이 낳은 최우수 연구개발품 전시와 함께 연구참여자 사진을 전시하여 대내적인 홍보효과를 도모하고 있다.

또한 정보통신 발달사와 SPAX · HiPSS · 인터넷 정보가전 미래실현 환경 · 3차원 웹기반 GIS지리정보 · ATM교환기 · 10Gb/s광전송기 · 능동안테나 · HDTV · IMT-2000시스템 · 데이터방송 서비스 · MPEG-4 대화형방송 · 대화형 다채널 위성방송 · 영상영역분할 객체추출 S/W · MPEG-7 기반 비디오 브라우저 · 음성언어번역시스템 · 투명태양전지창 · 골도전화기 등 연구원의 역대 주요 연구개발품을 연도별로 구성하여 우리나라 정보통신 발달사를 한눈에 조망할 수 있도록 배려했다.

연구원 방문객은 1998년 1만 3356명이었으며 1999년에는 8160명, 2000년 7877명으로 1988년에 비해 감소했으나 이는 1999년 11월부터 2000년 2월까지 정보통신전시관 이관 공사로 견학을 시행하지 않

았기 때문이다. 2001년에는 전년 대비 70% 증가한 1만 4003명이 연구원을 방문했다.

6. 주요 전시행사 참가

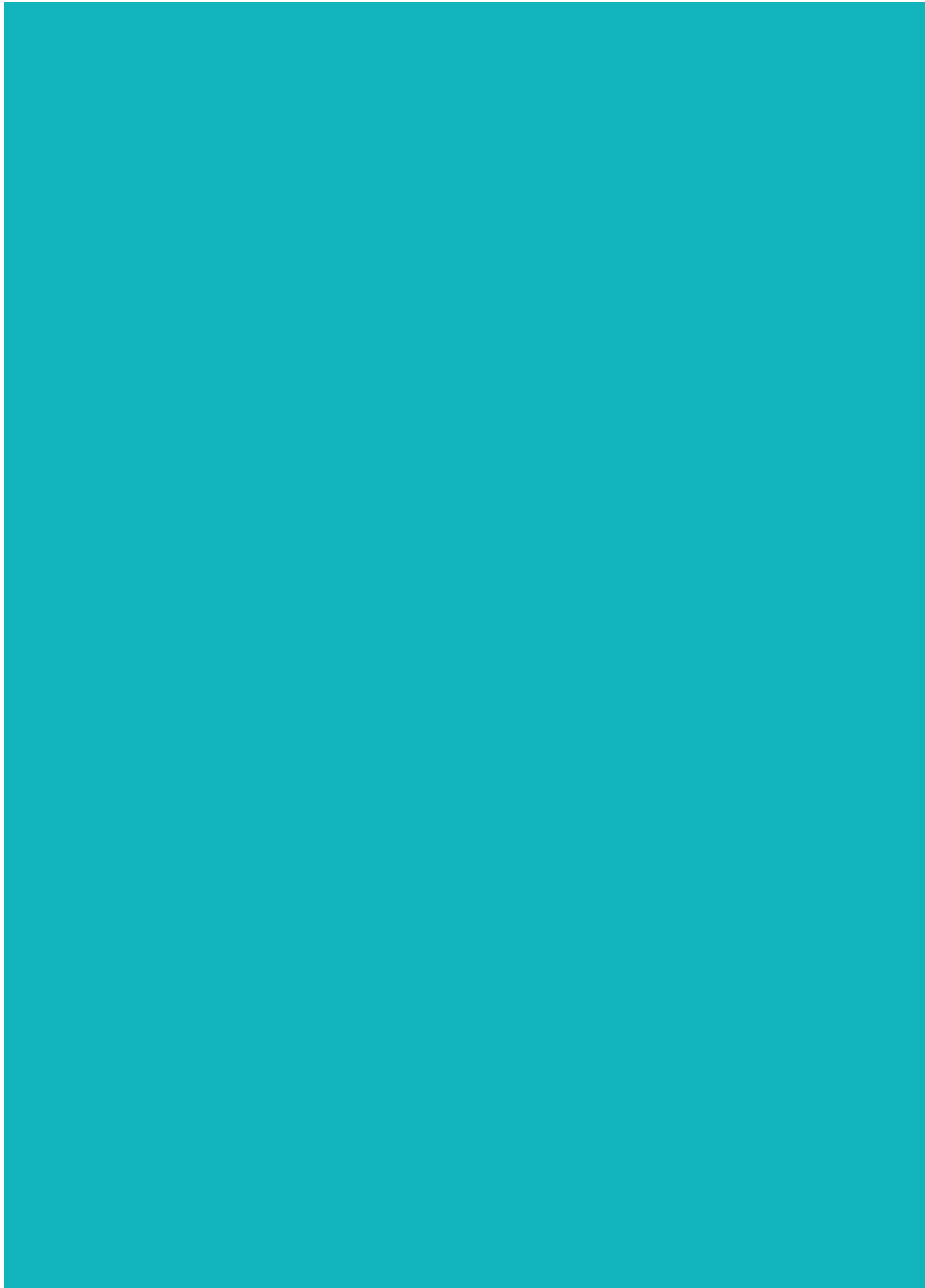
연구원은 2001년 11월 대전무역전시관에서 개최된 제2회 세계과학도시연합(WTA) 테크노마트 행사에 참가하여 연구개발 성과를 국내외에 널리 알리고 세계적인 과학 · 기술정보 교류 기회를 가졌다. 이 행사는 WTA 회원도시를 중심으로 12개국 45개 도시에서 200여 기업 · 연구소 · 단체가 참가하여 426개 기술과 제품을 전시하고 기술이전과 거래를 모색했다. 특히 연구원은 처음으로 'ETRI & EVA'라는 이름으로 EVA와 공동행사를 개최하여 언론으로부터 주목을 받았다.

연구원은 2GHz 대역 RF CMOS 집적회로기술, 무선 LAN기술 및 개방형 지리정보체계 컴포넌트 등 연구원이 개발한 주요 기술과 IT · 이머시스 · 임프레스정보통신 · 맥스웨이브 · 해동정보통신 등 9개 EVA기업 연구성과물을 전시하고 국내외 고객을 대상으로 기술이전 설명회를 가졌다.

2001년 5월 COEX에서 개최된 'KOBIA 2001 국제방송전시회'에서는 국내외 방문객을 대상으로 3DTV 및 대화형 단말기술 등 10개 기술을 전시했으며, 6월 같은 곳에서 열린 정보통신테크노마트에서는 객체관계형 실시간 DBMS, 영한/한영/한일 방송자막 자동번역시스템, 개방형 GIS 컴포넌트 S/W, WLL 단말기용 Rx, Tx MMIC 등 16개 기술을 전시, 기술이전 상담 및 계약을 활성화함으로써 연구원 수입 증대에 기여했다.



연구원은 정보통신전시관을 통해 한국 IT발전을 국내외에 알리고 있다.



제3편

미래를 창조하는 연구개발체제

제1장

연구기획

제1절 연구기획

1. 중장기 기술개발 계획

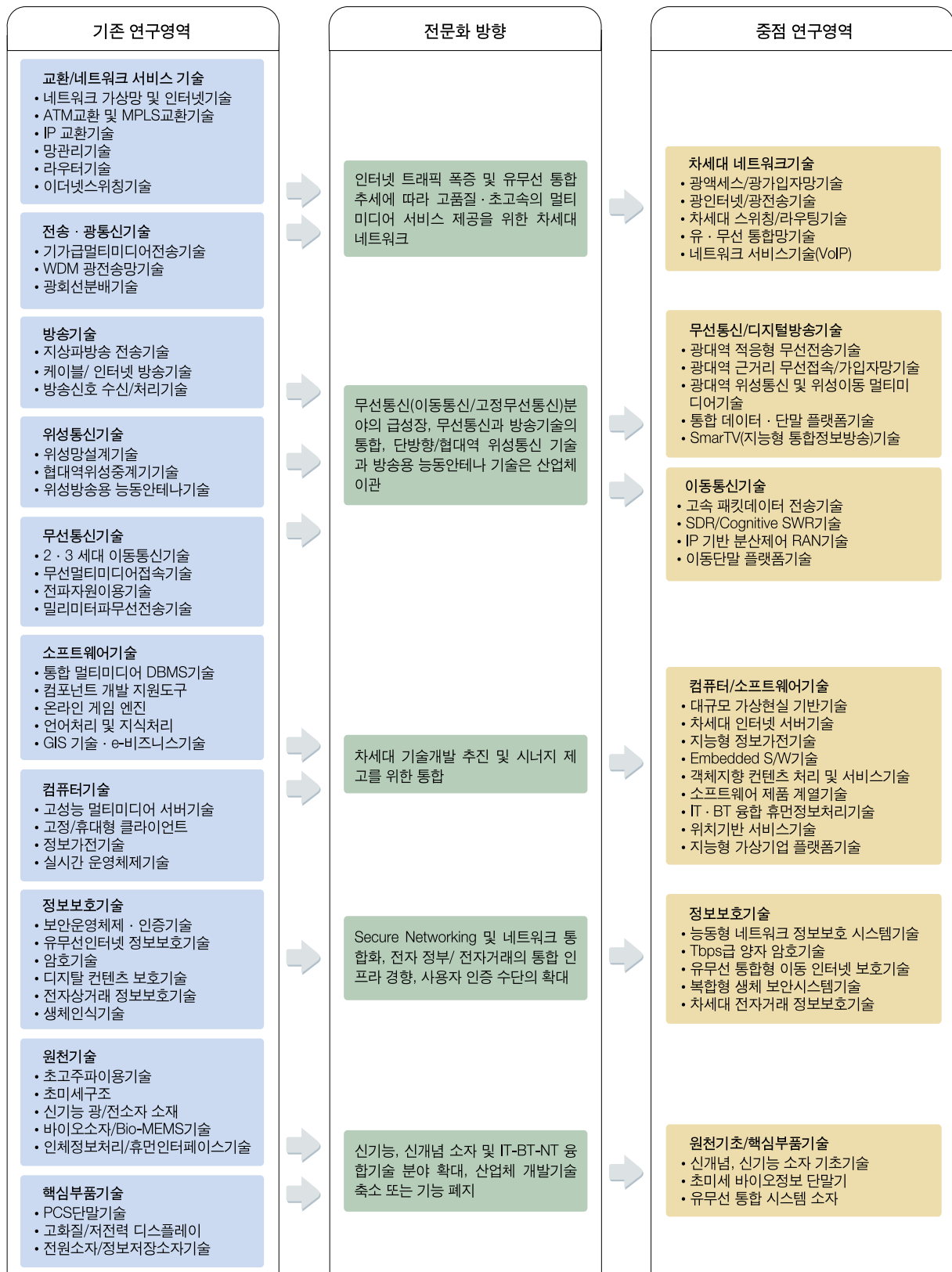
가. 1996년~1997년

연구원은 정보통신부 발족으로 인한 기술 개발영역 확대 및 통신사업자 민영화 등 대외환경 변화에 따라 1995년 12월 장기 발전을 위한 '중장기 기술 개발계획(1996~2002)'을 수립했다. 연구원은 이 계획에서 '21세기 인류 복지를 선도하는 연구원 구현'이라는 경영 목표와 '일신경영'이라는 경영방침에 부합하는 정보통신 기본권리 신장·세계화 선도·정보화 촉진 등 3대 정보통신기술 개발 목표와 그에 따른 7대 기술 개발 추진전략을 제시했다. 또한 정보전달계·정보처리계·소자부품계·시스템기반계 등 4개 부문에 대한 요소기술을 도출하고 단계별 개발계획을 수립했다.

1996년 8월에는 1995년 2월에 작성한 '2015년의 정보통신 비전 및 기술 발전계획'의 2차 개정 목표를 수립하여 세계적인 관점에서 정보통신서비스 비전을 제시하고 이를 구현하기 위한 단말·네트워크·공통기반기술 발전도를 제시했다.

1997년 8월에는 개방화·경쟁화·세계화 확산 및 정보화사회 진전, 그리고 국가 연구개발사업의 경쟁 심화 등 연구환경 변화에 따라 '한국전자통신연구원 5개년 사업계획(1998~2002)'을 수립하여 중장기 연구개발 사업 전개 방향을 설정했다. 연구원은 이 계획에서 인류 복지 선도를 위한 추진방향으로 '3P활동의 내실화'를 제시했다. 또한 정보전달계·정보처리계·소자부품계·시스템기반계·모험원천 및 민군겸용기술 등 5개 부문에 대한 기술 개발 방향을 설정하고 부문별 5개

표1. 중장기 중점 연구영역 도출 내역



년 시행계획을 수립했다.

나. 1998년~2001년

1998년 3월에는 장기적인 측면에서 연구개발 경쟁력을 확보하기 위해 '정보통신 연구개발 역량 강화전략'을 수립했다. 이를 통해 연구원의 연구생산성 향상 방안을 제시하고 핵심기술 역량을 분석함으로써 기술기획 및 연구관리 등 효과적인 기술전략체계를 구축했다. 1999년 3월에는 이를 보다 발전시킨 '한국전자통신연구원 핵심 역량 진흥체계'를 수립하여 29개 핵심기술 역량 분야를 설정하고 해당 분야의 연구생산성을 제고하기 위한 연구생산성 평가 방안을 고도화했다.

한편 고객중심적 연구개발 중요성이 더욱 강조됨에 따라 1999년 5월 중장기 연구사업 다변화 및 수주전략 수립을 위해 '미래기획위원회'를 발족하여 2001년 4월 까지 활동했다. 각 직할부서별 미래기획팀장 등 총 14명의 위원으로 구성된 이 위원회는 다양한 연구개발 고객층의 기술 수요를 충족시키는 신규 연구사업 발굴·추진을 목적으로 활동했다.

2001년 12월에는 연구원의 발전 비전인 '21세기 세계 최고 정보통신연구기관' 실현을 위한 새로운 미래 핵심 기술 개발 방향을 제시하고 국가 정보통신기술 개발정책 방향을 선도할 수 있는 '한국전자통신연구원 중장기 기술 개발계획 (2002~2011)'을 수립했다. 연구원은 이 계획에서 9대 중점기술 개발분야로 광인터넷·무선통신·디지털방송·소프트웨어·컨텐츠·컴퓨터·정보가전·정보보호·원천기초·핵심부품 분야를 설정하고 이에 따른 중장기 기술 개발 7



대 추진전략을 수립했다. 이와 함께 중점기술 개발 분야별 세부기술 개발계획을 수립하여 구체적인 중장기 기술 개발 목표와 연구자원 투입 계획을 제시했다.

2. 주요 연구사업 발굴

가. 1996년

신산업 창출 효과가 큰 정보통신기술을 개발하기 위해 멀티미디어 수용이 용이하며 IMT-2000의 기반기술이 될 CDMA 원천기술 상용화기술을 개발하고, 업무용 대형컴퓨터인 주전산기Ⅳ 연구시제품을 제작하는 등 대형 연구개발사업 수행에 주력했다.

CDMA기술 상용화는 TDX 개발을 통해 확보한 전자교환기기술을 바탕으로 관련 원천기술만을 보유한 쉘컴과 공동연구를 통해 이루어낸 성과이다. CDMA기술은 가입자 수용 용량이 크고 국내 이동통신서비스 구현에 적합한 장점을 가지고 있다.

네트워크분야에서는 1백Gbps급 다채널 광전송시스템의 원천기술인 WDM기술을 이용하여 광전송 실험모형을 개발했다. 무선·방송기술분야에서는 디지털TV 제한수신기술을 개발했다. 연구원은 이 연구를 통해 디지털 위성방송서비스에 가입하지 않고 시청하는 불법수신을 근본적으로 차단하는 디지털TV 제한수신용 반도체(ASIC)를 개발하여 스크램블 주문형반도체 원천기술을 확보했다.

컴퓨터분야의 연구 성과로는 주전산기 I·II·III에 이어 최고 20GIPS(초당 2백억 명령어 처리) 처리속도,

64GB의 주기억용량, 99.99% 이상의 가용도, 초당 34GB의 시스템 전송속도 등을 가지는 업무용 주전산

연구원 중장기 발전계획 회의

기IV 연구시제품을 개발했다.

나. 1997년

1997년에는 디지털소자, 2차전지, 다양한 용도에 활용 가능한 칩세트 등 핵심 기반기술 개발에 집중하여 정보통신시스템의 경쟁력을 강화하고 부품산업 활성화에 기여할 수 있는 요소기술 개발 역량 제고에 주력했다.

반도체·원천기술분야에서는 기존 반도체소자와 달리 초전도 상태와 비초전도 상태의 변환을 스위칭에 이용하는 5백 GHz급 스위칭 속도의 고온초전도 디지털 소자를 개발했다. 또한 전량 외국에서 수입하는 통신기기용 리튬이온 2차전지 시제품을 4천mAh급 실험셀로 제작했다.

컴퓨터분야에서 HiPSS RAID시스템을 개발했다. HiPSS RAID시스템은 중대형컴퓨터의 대규모 데이터 베이스 저장 및 검색에 필수적인 대용량 저장장치이다. 무선방송분야에서는 MPEG기반 비디오 인코딩 칩세트를 개발했다. 컴퓨터·디지털TV·고선명TV에 활용 가능한 총 5개의 칩으로 구성된 MPEG-2 국제 표준용 비디오 인코딩 칩을 개발하여 MPEG-2 국제 표준을 바탕으로 한 비디오 인코더분야 원천기술을 확보했다.

다. 1998년

네트워크 광화 및 방송 디지털화를 촉진하는 차세대 유무선기술인 광전송기술, 디지털TV기술, 비동기식 전송 고도화기술 등을 개발하여 앞으로 광인터넷 및 디지털 방송분야를 선도할 수 있는 전기를 마련

하는 데 주력했다.

1992년부터 광대역 종합정보통신망사업의 일환으로 진행된 ATM교환기 개발을 추진하여 10Gbps 처리용량을 가진 'HANbit ACE64' 상용화기술을 개발했다. LMDS 중계기의 핵심부품인 27GHz대역 500mW 출력의 SSPA 시제품을 개발했으며, 차세대 광고환 및 광회선 분배기술을 개발했다.

기존 TV 화면에 비해 6배가 넘는 해상도를 갖는 고선명 TV신호를 MPEG-2 국제표준에 따라 압축부호화하는 장치인 HDTV 인코더시스템 및 HDTV 국내 위성방송 규격을 만족하는 셋탑박스형 HDTV 위성방송 수신기를 개발했다. HDTV 인코더시스템 및 위성방송 수신기 개발로 세계 최고 수준의 방송기술을 확보했다.

라. 1999년

‘꿈의 이동통신’이라 불리는 3세대이동통신 출현에 대비하여 IMT-2000 동기식시스템 표준모델 및 이동통신 단말기 핵심칩 개발에 주력하여 차세대이동통신 기술을 확보하고 의료정보통신기술 등 IT-BT 융합기술로 연구영역 확대를 추진했다.

본격적인 IT·BT의 융합기술인 X-ray영상을 이용한 골밀도 측정기술과 새로운 개념의 오디오 재생 시스템인 다채널 MPEG-2 오디오시스템을 개발했다. MPEG-2 오디오시스템은 MP3의 차기 버전으로 유력시되는 다채널 MPEG-2 AAC 인코더 및 디코더시스템인 MASIC으로 구성되었다.

차세대이동통신(IMT-2000) 동기식 표준모델과 초고주파 CMOS기술을 이용한 900MHz대역 CDMA 휴대전화기 송수신용 RF 칩 개발로 이동통신

리튬이온 2차전지



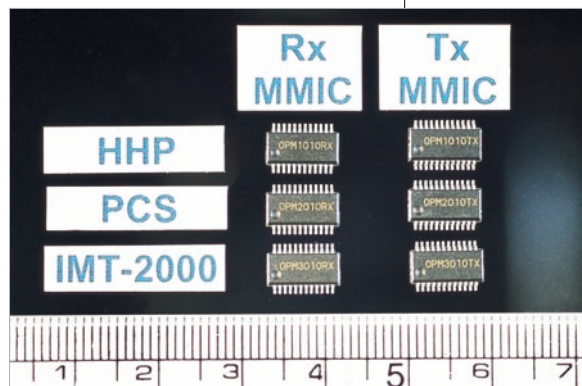
강국의 위상을 이어갔다. 차세대이동통신(IMT-2000) 동기식 표준모델은 384Kbps 고속데이터 및 영상통신이 가능한 모델로서 국제표준으로 채택된 역방향 변조 방식과 고속패킷 전송기술을 적용했다.

마. 2000년

고속화·소형화되는 정보통신기술 발전 추세에 적극 대응하기 위해 광인터넷 핵심신소재 및 초박막형 디스플레이 개발을 추진했으며, 초고속 ATM교환기 개발을 통해 주요 연구개발 고객인 통신사업자의 초고속 정보통신망서비스 제공에 기여했다.

반도체·원천기술분야에서는 장거리 광통신 용량을 기존보다 수백 배에서 수천 배 빠른 10Tbps급 이상으로 확대하는 데 쓰일 1.6 μ m파장대 광증폭기용 핵심 광섬유 신소재를 개발했으며, 고분자 전기발광과 플라스틱 필름 기판을 이용하여 휴대폰에 장착 가능한 2인치급 초박막형 플라스틱 고분자 EL 디스플레이를 개발했다.

네트워크기술분야에서는 초고속 정보통신망을 활용한 서비스를 더욱 활성화하기 위해 초당 최대 160기가 바이트까지 데이터 처리가 가능한 통신사업자용 초대형 ATM교환기인 'HANbit ACE2000'을 개발했으며, 무선방송분야에서는 지상에서 무궁화위성 등 통신위성과 155Mbps의 초고속으로 교신할 수 있는 지구국 장비의 핵심칩인 ATM 모뎀칩을 개발했다. 정보화기술 분야에서는 세계 최초로 객체 관계형 실시간 데이터베이스시스템인 'RtPlus'를 개발하여 고성능 실시간 트랜잭션 처리를 지원하고 응용 개발을 위한 데이터 모델링이 용이한 기술을 개발했다.



바. 2001년

IMT-2000과 관련한 폭넓은 기술 확보를 위해 비동기 방식 IMT-2000시스템 개발을 추진함으로써 동기식과 비동기식기술의 동시 확보를 추진했으며, 폭발적인 인터넷 사용량 증가 추세에 대비한 IPv6 선행기술을 개발하는 등 차세대인터넷 국제표준화를 선도했다.

네트워크기술 분야에서는 인터넷기간망에 대한 보안성 확보를 위해 20Gbps에서 80Gbps까지 IP라우팅이 가능한 고속라우터와 국내 WDM시스템 시장 선도기술을 확보하기 위해 800Gb/s급 DWDM 광전송기술을 개발했다.

이동통신기술분야에서는 IMT-2000 비동기방식시스템 개발에 선진국보다 2~3년 늦게 개발에 착수했으나 일정을 조기 단축하여 단말기, 장비 및 관련 부품 등 장비제조업 활성화에 기여할 수 있는 비동기시스템을 개발했다. 정보화기술분야에서는 IPv6기반 차세대인터넷 선행기술을 개발했다. 리눅스 기반 IPv4/IPv6 차세대인터넷 주소변환기 시제품은 관련 국제표준화기구에서 표준 초안으로 채택되었다.

무선방송기술분야에서는 이동중인 차량에서 실시간으로 디지털 위성방송을 선명하게 수신할 수 있는 초저가 보급형 다중위성 이동수신 능동안테나기술을 개발했다.

3. 대형 국책기술 개발사업 발굴

2001년, 연구원은 국민적 수요가 높고 국민경제적 파급효과가 크면서 대학이나 산업체가 담당하기에는 위험도가 높은 목표기술을 발굴하여 안정적인 연

900MHz 대역 CDMA
휴대전화기 송수신망 RF칩

구환경을 조성하기 위해 대형 복합연구 확대를 적극 추진했다. 연구원은 핵심기술 분야를 중심으로 총 5대 사업을 발굴하여 학계와 산업계 전문가들의 의견을 수렴한 후 2002년 정보통신부 국책기술 개발사업에 반영시켰다. 이 5대 사업은 앞으로 2002년부터 2006년까지 5년 간 연평균 856억 원을 투입하여 중장기적으로 추진할 예정이며 사업이 완료되면 세계적인 성과물이 나올 것으로 기대하고 있다.

5대 국책기술 개발사업은 무선통신분야의 '4세대 이동통신기술 개발', 컴퓨터분야의 '차세대 인터넷 서버기술 개발', 정보보호분야의 '차세대 능동형 네트워크 시스템 개발', 광인터넷분야의 '초고속 광가입자망기술 개발', 디지털방송분야의 '지능형 통합 정보방송기술 개발' 등이다.

제2절 지적재산권 관리

1. 우수특허 발굴

1990년대 초 WTO체제가 출범하자 연구원은 지적재산권 축적에 모든 역량을 결집할 태세를 갖추었다. 연구원은 먼저 경영목표를 3P(논문·특허·상품화) 실현

으로 정하고 1996년까지 논문 1000건(국제 300건), 특허 700건(국제 100건), 상품화 20건 달성을 구체적인 1차 목표로 삼았다. 이와 함께 책임경영체제를 구축하여 경영목표 달성에 박차를 가했다.

1996년 경영성과 분석 결과 특허 1384건(국제 267건) 출원, 프로그램 1881건 등록을 실현하여 목표를 초과달성했으며, 1997년에는 3P정책의 절정을 이루어 특허 1701건(국제 334건)을 출원하는 성과를 거두었다. 이는 1993년 설정목표의 200~300%를 초과달성한 결과였다.

1998년부터는 양적인 성장에서 질적인 성장으로 지적재산권 확보전략을 전환하여 특허 1080건(국제 329)을 출원했다. 질적인 특허 관리정책을 더욱 강화하기 위해 1999년부터는 특허출원사전심사제도를 도입하여 평가 결과 경제성이 낮은 발명에 대해서는 특허출원을 포기하도록 했다. 아울러 국제표준특허와 같은 우수특허를 확보하기 위해 정부출연 연구기관으로서는 처음으로 변리사를 채용하여 우수특허 발굴에 심혈을 기울였으며, IMF사태 이후 급격한 이직현상으로 신입직원을 50% 이상 충원함에 따라 특허마인드 제고를 위한 특허전문교육과 기술 유출을 방지하기 위한 지적재산권 보호교육도 병행 실시했다.

2001년부터는 세계적인 지적재산권을 다수 보유하

표 2. 5대 국책기술 개발사업 내역

사업명	연구 목표
4세대 이동통신기술 개발	언제 어디서나 다양한 서비스를 내 집에서와 같이 편안하게 즐길 수 있는 고속 패킷이동통신을 위한 핵심 원천기술 개발 및 타당성 검증
차세대 인터넷 서버기술 개발	가입자당 2~20Mbps 초고속 통신망환경에서 최대 1만 명에게 HDTV급 고품질 실시간 서비스를 제공하는 고성능 인터넷 서버 개발
차세대 능동형 네트워크시스템 개발	사이버테러에 대응하기 위한 세계 최고 수준의 EAL5급 정보보호 핵심기술 및 시스템 개발로 지식정보사회의 글로벌 정보보호 인프라 구축
초고속 광가입자망기술 개발	인터넷·TV방송 등 광대역 고품질 인터넷서비스를 가입자에게 경제적으로 제공하기 위해 광기술과 인터넷 IP기술을 활용, 이용자 요구에 따라 10Mbps~10Gbps 속도의 대역폭을 유연하게 제공하는 초고속 광가입자망기술 개발
지능형 통합 정보방송(SmarTV)기술 개발	고도화된 방송망 및 방송·통신 연동망을 통해 이용자가 취향과 요구에 따라 언제 어디서나 실감있는 맞춤형 방송서비스를 능동적으로 이용할 수 있는 지능형 통합 정보방송기술 개발

는 연구기관으로 성장하기 위해 MPEG-4 및 IMT-2000 등 국제표준 대상 핵심특허 78건을 확보하여 집중관리하는 한편, 국제표준화단체에 가입하여 적극 활동함으로써 연구원이 보유하고 있는 지적재산권 활용을 제고하기 위해 노력했다. MPEG-4 특허 풀 구성을 주관하는 M4IF의 특허심사를 거쳐 'Text-to-Speech 인터페이스', '순화적 계산량 감소기술' 등 2건을 표준필수특허로 인정받아 MPEG-4 오디오·시스템분야 특허 풀에 AT&T·돌비·소니·필립스 등 30여 개 주요업체들과 함께 세계적인 핵심특허보유기관으로 참여하게 되었다.

2001년에는 특허 1111건(국제 230건)을 출원하고 프로그램 1373건을 등록했으며, 기술분야별로 전담할 수 있도록 특허사무소를 4개에서 7개로 확대, 특허의 질 향상을 꾀했다. 이와 함께 연구원은 매주 자문변리사가 연구원을 방문하여 발명자들에게 지적재산권에 대한 상담을 하도록 상담체계를 개선했다.

2. 지적재산권 종합관리시스템 구축

2001년에는 지적재산권 개별 관리시스템을 연구개

발 관리시스템과 연계하여 연구결과물을 종합관리할 수 있는 지적재산권 종합관리시스템으로 개선했다. 이로써 연구과제 관리 차원에서 본인이 출원한 지적재산권 현황을 연구사업별·연구과제별·참여연구원별로 즉시 검색할 수 있게 되었다. 또한 지적재산권 관리시스템을 연구관리시스템과 연계하여 연구원 개인평가와 사업평가를 실시할 때 지적재산권 실적을 즉시 조회, 활용할 수 있도록 함으로써 연구관리에 따른 비용절감효과를 가져왔으며, 지적재산권 비용 및 통계 관리를 효율적으로 수행할 수 있도록 개선되었다. 특히 이전이 가능한 특허에 대해서는 원하는 기업이 웹상에서 기술분야별로 보유특허를 검색할 수 있도록 개선하여 특허 활용성을 제고시켰다.

제3절 기구와 제도

1. 품질경영에 의한 프로세스 관리

연구원은 3대 경영이념 중 하나인 품질경영을 실현하고 연구 결과물의 품질 향상을 통해 고객을 만족시키

표 3. 지적재산권 확보 현황

(단위 : 건)

구분			~1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년	계
국내	특허	출원	4,070	1,367	752	787	555	881	8,412
		등록	1,539	791	1,328	1,490	737	408	6,293
	실용신안	출원	11	1	1	-	-	-	13
		등록	27	1	-	1	-	-	29
	상표	출원	37	63	12	2	11	5	130
		등록	24	11	30	13	4	5	87
	반도체칩	등록	33	40	43	7	5	21	149
	프로그램	등록	5,890	1,826	1,527	1,247	1,807	1,373	13,670
	국제	특허	출원	733	334	329	146	176	230
등록			200	128	168	159	148	101	904
상표		출원	12	7	-	-	-	-	19
		등록	26	-	-	-	2	2	30

기 위하여 연구개발계획 수립 단계에서부터 품질경영 시스템을 적용하고 있다. 이 시스템은 결과물 관리뿐만 아니라 구매·공동연구·위탁연구·교육훈련 등 자원 관리에 이르기까지 전 단계에 걸쳐 적용하며, ISO 9000 국제기준에 적합한 연구원 고유의 시스템이다.

연구부문은 시스템분야·S/W분야·소자 개발분야·원천기술 연구분야 등으로 구분하여 과제 특성에 따라 제시된 연구개발 표준 프로세스를 과제별로 선택하여 적용하며, 행정부분은 품질경영에 영향을 미치는 제반 규정을 재검토하여 개정 및 제정을 추진할 계획이다.

효율적인 품질경영을 추진하기 위해 부서별 품질경영 담당부서 또는 담당자를 선정했으며, 현재는 시범운영 단계로 일정 규모 이상의 과제에 한해 적용하고 있지만 추후 전체 사업으로 확대 적용할 계획이다. 또한 성공적인 품질경영시스템 구축을 위해 고객만족도를 조사하여 그 결과를 주요 개선사항 및 품질경영시스템 프로세서에 반영하며, 품질 인식 확산 및 적용을 위한 다양한 교육도 병행할 계획이다.

2. 연구사업 선정 및 조정 기구

연구원은 원장을 위원장으로 하고 20인 이내의 위원으로 구성된 연구사업심의위원회를 설치하여 연구개발사업 계획 승인, 당해 연도 내부 연구사업 선정, 외부 수탁 연구과제 조정, 원장이 필요하다고 인정하는 사안

등을 심의한다. 위원회는 연구사업을 전문적으로 검토하고 선정업무를 효율적으로 추진하기 위해 2001년 9월, 위원회 내에 전문위원회를 설치했다. 전문위원회는 위원회 심의 이전에 연구개발사업 계획, 내부 연구과제 선정·심의, 주요 연구사업 수행 및 변경 등을 심의하여 위원회에 상정한다.

연구원은 외부로부터 연구 과제를 수탁하여 이를 심의, 조정한다.

3. 효율적 연구개발 수행을 위한 기구 및 제도

연구원은 연구원의 발전을 도모하고 경영을 혁신하기 위해 경영혁신협의회를 구성하고 산하에 연구환경 개선분과위원회를 설치했다. 연구원은 위원회가 권고한 내용을 기반으로 연구 수행 절차 및 연구관리 프로세스분야의 개선방안을 마련했다. 시행에 들어간 개선방안은 첫째, 연구원 실정에 맞도록 자체 개발한 PMS의 간트차트에 연구 수행계획 및 예상 결과물 등을 입력하여 과제 진행 정도에 따라 자율적으로 관리하도록 했다.

둘째, 수십 장씩 작성하여 문서로 제출하던 PIP(Project Implementation Plan)를 간트차트만 입력하면 대부분의 내용이 자동출력되도록 시스템을 개선하고 연구개발사업 추진관리절차를 폐지하여 절차를 간소화함으로써 연구책임자의 편의를 도모하고 연구사

표 4. 연도별 연구사업 협약 현황

(단위 : 백만 원)

구분		1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년
정부	정보통신부	96,586	129,312	139,496	156,430	168,937	259,946
	기타 부처	18,064	8,982	2,989	7,765	12,714	13,167
민간	KT	51,290	38,724	14,156	9,581	15,032	16,238
	기타 민간	5,500	10,000	22,097	13,095	51,487	26,877
정부·민간 공동		59,172	48,083	27,348	27,650	23,829	12,777
총계		230,612	235,101	206,086	214,521	271,999	329,005

• 출연기관의 출연금 기준

• 정부·민간 공동 : HAN/B-ISDN사업 및 MPLS사업

업을 효율적으로 관리할 수 있는 기반을 마련했다.

셋째, 연구원에서 수행하는 국내 위탁과제의 핵심·원천기술 평가를 실시하여 위탁과제에 의한 핵심·원천기술 유출을 방지하고 위탁과제 책임자 선정을 공모제로 전환하여 공정하고 합리적인 절차에 따라 위탁연구를 수행하도록 제도를 개선했다. 더불어 위탁연구의 계약 및 관리 전결권을 각 직할부서 사업개발팀에 위임함으로써 업무를 간소화하고 밀접한 연구 수행 지원이 가능하도록 했다.

연구원은 우수한 연구 결과를 달성한 연구원에게 연구장려금을 지급하고 있다. 연구원은 인사관리요령 및 연구장려금지급지침을 개정하여 연구책임자가 참여율 및 기여도를 감안하여 참여 연구원에게 연구관리비를 배분할 수 있도록 권한을 강화했다. 개선된 제도는 연구 의욕을 고취시켜 PBS에 의한 과제별 연구 수행 효율을 증진하고 참여연구원의 사기 진작에 도움이 되는 것으로 분석됐다.

보직자가 아닌 과제책임자의 권한과 책임 범위를 정립하여 연구 수행 효율성을 도모하고자 2000년과 2002년 2차례에 걸쳐 비보직 과제책임자 대우방안을 마련했다. 과제책임자에게 부과된 주요 권한은 팀장 결재 이전에 과제책임자 협조를 거치도록 하는 예산통제 권한, 소속 참여연구원을 개인평가할 때 의견을 개진할 수 있도록 하는 의견개진 권한, 과제진도 보고 등 연구 진행 과정에 반드시 참여하도록 하는 과제관리 권한, 명함에 과제책임자를 명시할 수 있는 권한 등이다. 이는 과제를 수주한 과제책임자에게 보직자에 상응하는 권한을 부여함으로써 과제 수행에 자부심과 함께 책임감을 부여하여 우수한 연구 결과를 도출하고 효율적 연구 수행을 도모하기 위한 제도로써 과제가 대형화되어

가는 연구환경 변화에 능동적으로 대응할 수 있다.

연구원은 또한, 공동연구개발의 질적 향상을 도모하고 연구 결과 기술이전 협력도를 증진시키기 위해 2002년 2월 '공동연구 참여기관 신용평가지침'을 제정, 공동연구기관을 대상으로 공동연구 수행 평가를 실시하고 있다. 신용도 평가는 공동연구 과제별 평가인 1차 평가와 공동연구 기관별 평가인 2차 평가로 구성되어 있다.

평가 결과는 연구사업심의위원회에서 최종 등급을 설정하여 공동연구기관의 평가등급을 확정하고, 이 결과를 다음 해 신규 공동연구기관 및 기술이전기관을 선정할 때 활용하여 공동연구개발의 질적 향상과 기술이전 협력 증진을 도모했다.

제2장

연구 지원

제1절 정보통신종합정보센터 운영

1. 연구 관련 정보 지원

1978년 3월에 설치한 도서정보실은 25명의 열람실과 1400여 권의 장서를 갖춘 기술정보 제공의 요람이었다. 1983년 초에는 한국통신기술연구소가 대덕으로 이전하면서 열람석 20석을 갖춘 100여 평의 열람실에 전담 인원 16명, 장서 1만 권 규모로 확장했다. 도서정보실은 신속한 기술정보 전파를 위해 전문학술지「전기통신」을 간행하여 학계 및 산업계에 배포했으며, 1982년부터는 단행본으로 정책자료집「정보화사회시리즈」를 발간했다. 1983년에는 자료센터를 설치하여 연구소에서 발간하는 각종 문헌들을 종합적으로 관리하기 시작했으며, CCITT Yellow Book을 번역·보급하고 소장 자료를 정리하여 DB 구축을 추진했다.

1985년 통합연구소 출범과 함께 각 연구소별 도서실과 자료센터를 통합하여 기술정보센터를 발족하면서 본격적으로 기술정보 지원을 시작했으며, 한국전자통신연구소가 전기통신분야 기술정보관리자로 지정됨에 따라 기술정보센터의 위상이 더욱 확고해졌다. 또한 전기통신분야 국내 최초로「전기통신용어사전」을 발간했으며, 세계 각국 전기통신 현황 DB를 비롯하여 각종 전문 DB를 구축했다.

1988년에는 각종 장비를 확보하여 종합적인 자료관리체계를 구축하고「세계 각국의 전기통신현황 조사보고서」를 발간했다. 1989년에는 기술정보 공동활용을 위해 체신부를 연결하는 전용선 시험운용을 시도했으며, 지적재산권 관리를 체계화하기 위해 기술정보센터 안에 특허관리실을 신설하여 각종 지적재산권 발굴과

등록업무를 총괄했다. 또한 한글정보검색시스템 ETLARS-III을 개발하고 KTA LAN과 연구원 LAN을 연결하는 기술정보 유통시험망을 구축했다.

1990년에는 기술정보유통망을 PSTN 및 DACOM-NET과 연결하여 1991년부터 대외 기술정보서비스를 제공하기 시작했으며, ETLARS-III·한글 자동색인시스템·이용자관리시스템 개발을 추진했다. 1991년에는 NTIS보고서와 CD-ROM시스템을 도입, 운용하기 시작했으며 정보통신 학술정보·동의어사전 DB를 구축했다.

2. 세계적 학술논문지 「ETRI Journal」 탄생

1992년에는 국내외 각종 기술정보에 관한 DB를 구축하여 국내외 데이터뱅크 연결서비스를 제공했으며, 바코드에 의한 대출반납시스템을 구축하여 자료 이용

을 편리하게 했다. 또한 ETLARS-III v.2 개발을 완료하고 소내 이더넷을 통한 접속환경을 구축했으며, ETRICOM통신 소프트웨어에 의한 온라인 출력과 저장 기능을 확장함으로써 기술정보 유통망을 확충했다. 1993년에는 ETLARS-III의 기능 확대를 비롯하여 인터넷과 하이텔서비스에 등록했으며, 공중전화망·DACOM-Net·HiNET-P 학술연구망 등에 연결된 이용 회선을 늘려 ETLARS의 대외 서비스를 제공했다. 또한 영문 논문지 「ETRI Journal」을 창간하여 연구원의 국제적 위상을 높이고 세계적인 학술지로 발돋움하는 계기로 삼았다.

1994년에는 기술정보센터 소장 자료가 10만 건을 넘어서 정보열람실에 정보검색 전용 단말장치를 설치했으며, 기술정보센터 종합시스템을 구축하여 각 실별 업무 전산화를 추진했다. 1995년 3월에는 특허관리실을 지적재산개발실로 개편하고 ETLARS시스템에 대한 기능 개

표 5. 정보통신종합정보센터 주요 연혁

연월	내용
1978. 3.	도서정보실 설치
1981. 6.	「주간기술동향」 창간
1983. 3.	ETLARS 개발 시작
1985. 4.	전기통신기본법에 의거, 정보통신 분야 기술정보관리자로 지정 기술정보센터로 확대 발족
1988. 6.	지적재산권 종합관리업무 시작
1991. 6.	공중망을 통한 ETLARS 대외 서비스 시작, 정보문화보급상 수상
1993. 10.	영문 국제 학술논문지 「ETRI Journal」 창간
1994. 7.	특허출원 3천 건, 등록 1천 건 돌파
1995. 6.	「주간기술동향」 700호 돌파
1996. 6.	정보화촉진기본법에 의거, 정보통신종합정보센터 설립
1997. 9.	정보통신종합정보센터 홈페이지 확대 개설, 독자 기술로 SGML 브라우저 개발 「ETRI Journal」 SCI 등재
1999. 9.	ETLARS를 정보통신부 산하 유관기관 통합정보시스템인 ITFIND로 확대 개편 「30대 IT 전략품목 기술시장보고서」 간행
2000. 12.	정보통신부 산하 유관기관 연구 결과 최종보고서 DB화 및 원문서비스 제공시스템 IT Provider 개발
2001. 6.	「주간기술동향」 1000호 돌파

선을 추진하여 윈도우 환경 하의 한글 Telenet을 이용하게 되었으며, KORMARC 데이터 전환을 완료했다.

1985년 설립된 기술정보센터는 1996년 정보통신종합정보센터로 재탄생하여 정보통신 관련 산업·정책·시장·기술 등에 관한 정보 공유기반을 확립했다. 종합정보센터는 초고속정보통신망을 통한 범용정보유통체제를 구축하여 일반인·산업체·정부에 다양한 정보를 제공함으로써 정보화 촉진을 위한 기반 조성은 물론, 정보통신산업의 국제경쟁력 제고에 이바지했다.

종합정보센터는 21세기 지식정보사회를 맞이하여 2000년에는 지식정보센터로, 2001년에는 IT정보센터로 거듭남으로써 국가 차원에서 정보통신 정보체계라는 큰 틀을 세우고 이에 맞는 고급 정보를 자체 수집·분석·창출하는 동시에, 이를 통합정보검색시스템으로 유통시키는 일련의 사이클 역할을 수행하면서 정보인프라 증진과 정보 제공을 통한 IT산업 경쟁력 향상에 크게 기여하고 있다. IT정보센터는 앞으로도 국내외 정보통신 관련 제반 정보를 종합적으로 수집·분석·유통하는 IT 정보인프라의 선도자 역할을 수행해나갈 것이다.

제2절 주요 활동

1. IT 전략품목 기술 및 시장 조사·분석

정보통신분야의 급속한 기술 진전에 따라 국가 기술 개발정책 수립이나 산업체 기술 개발 및 마케팅전략 수립에도 능동적인 변화의 필요성이 증대했다.



연구원이 수행하는 IT 전략품목 조사분석 연구는 정부가 주도해야 할 경쟁력 강화 전략 품목 및 선도기술분야를 중심으로 특정 전략 품목을 선정하고 이에 대한 핵심기술 및 시장동향을 조사·분석·제공함으로써 기술 개발정책과 마케팅전략 수립 등에 기여하고 있다.

1999년부터 시작된 이 연구는 연구원이 그 동안 축적된 경험과 노하우를 바탕으로 정보 고급화를 주도함으로써 국내 IT정보에 대한 기존 인식을 한 차원 끌어올렸다는 데 의의가 있다. 이 연구에서는 현재 및 미래 세계시장에서 경쟁우위를 확보할 수 있는 품목과 집중적인 기술 개발을 통해 기술경쟁력 강화가 요구되는 선도 기술분야를 중심으로 전략품목을 엄선하고 선정된 품목별로 요소기술과 진화동향, 주요 선도업체의 기술 개발 및 시장전략, 국내외 시장환경 분석, 표준화 동향 등 업체가 꼭 필요로 하는 기술과 시장 관련 핵심 내용을 추출하여 심층적으로 분석·제공함으로써 정책적으로 국내 정보통신이 나아가야 할 방향을 제시하는 한편, 기업 기술 개발과 마케팅전략 수립을 위한 지침서로 자리잡는 등 국내 정보통신업계 대외 경쟁력 강화에 일조했다. 1999년 말 「30대 전략품목 기술·시장보고서」 간행을 시작으로 2000년 40대 품목, 2001년에는 50대 품목으로 확대, 간행하여 보급함으로써 관련 기관 및 정보통신산업계의 필독서로 자리잡고 있다.

2. 해외 정보통신기술 및 산업동향 조사분석

연구원에서는 정보통신분야의 최신 해외기술 및 관련 시장동향 정보를 비롯하여 최근의 연구개발정책 동향 및 정보를 분석, 제공하여 정책결정기관의 효

「40대 전략품목 기술·시장보고서」

과적인 기술개발정책 수립에 일조하는 한편, 정보통신산업계의 기술 개발 및 시장전략 수립에 유용한 정보원으로 활용하도록 함으로써 정보통신산업 경쟁력 향상과 해외시장 개척 및 마케팅 능력 향상에 기여하고 있다.

1981년 창간하여 1000호를 넘어선 「주간기술동향」은 불모지나 다름없던 국내 정보통신산업분야가 비약적인 발전을 이룩할 수 있는 밑거름 역할을 해왔다. 포커스, 기술·시장동향, 산업동향, 세계 IT동향 등 주요 컬럼으로 구성된 「주간기술동향」은 특히 1999년부터는 국가 중점 추진 IT 전략품목에 관한 기술과 국내외 시장동향 및 각종 통계정보 조사분석에 역점을 두어왔다. 또한 정보통신산업계와 관련 분야 종사자들에게 유용한 기술 및 산업정보를 제공하기 위해 외국의 기술정책 정보, 기업정보 및 연구개발전략 정보 등을 제공하는 산업동향과 세계 및 중화권 IT정보에 대한 최신정보 등을 수록하고 있다. 또한 기사 전체 내용을 전자파일화하여 e메일을 통한 보급으로 정보 이용 극대화를 도모했다.

한편 국내 통신기기산업의 해외시장 진출이 본격적으로 시작된 1990년대 초반부터 연구원은 세계 약 60여 개국에 대한 전기통신 현황을 조사, 분석하여 매년 「세계전기통신현황핸드북」을 간행함으로써 해외투자나 진출 대상국에 대한 전기통신 및 방송현황 정보를 제공했다. 1999년부터는 유망 수출시장 탐색 및 경쟁기업에 대한 마케팅전략 도출을 위한 심층 조사분석을 추진했으며, 2001년에는 중화권 및 동남아권의 IT산업 현황과 전망에 대한 전문정보를 조사, 분석했다.

1985년부터 1998년까지 간행했

「주간기술동향」 1000호 발간 기념식



던 「정보화사회 시리즈」는 대국민 정보마인드 형성을 위한 초석 역할을 수행했으며, 정보 수요 세분화 및 전문화에 부응하여 특정 분야 주요 이슈 기술과 정책을 선정, 분석한 「조사분석서」와 「정책총서」도 간행했다.

그 밖에 정보통신정책 지원 과제 수행을 통해 1985년 「전기통신용어사전」, 1987년 「전기통신약어집」 및 「CCITT 권고집」, 2001년 「정보통신 20세기사」 등 각종 간행물을 제작하여 관련 분야 종사자들에게 귀중한 정보원으로 활용되고 있다.

3. 정보통신 통합정보검색시스템 개발 및 운영

1980년대 들어 컴퓨터와 통신기술이 결합한 컴퓨터 네트워크를 통해 대량 정보처리가 가능해짐에 따라 데이터뱅크 구축 필요성이 대두되기 시작했다. ETLARS는 1985년에 자체 개발한 정보통신분야 국내 최초 온라인 정보검색시스템으로 1982년 'KETLARS'라는 이름으로 출발하여 연구원 개원 이래 축적된 통신·컴퓨터·반도체 등 첨단분야 기술동향·산업통계·특허·학술논문에 관한 초록, 원문 및 온라인 통계그래프 형태의 고급 정보서비스가 가능한 국내 최대 규모의 정보통신종합시스템이다.

1992년에는 ETLARS-III로 대폭 성능을 개선했으며, 1995년에는 인터넷환경에서 구동이 가능한 시스템으로 발전했다. 이후 급속한 인터넷환경 발전에 힘입어 텍스트정보뿐 아니라 동화상정보 등 멀티미디어정보를 통합

운영함에 따라 1999년에는 인터넷기반 객체지향 차세대DBMS를 채택한 국내 최대 규모의 정보통신

표 6. 주요 조사분석 간행물 현황

종류	간행 연도	간행물명
주간지	1981년~현재(통권1040호)	주간기술동향
정보화사회시리즈	1985년	산업사회에서 정보사회로/고도정보사회로의 초대/21세기 정보통신산업
	1986년	정보화사회에 산다/고도정보사회와 뉴미디어/전자기술과 사회변화
	1987년	20세기 말 7대 변화/고도정보사회와 텔리포트/정보기술과 일본산업
	1988년	고도정보사회로 가는 길/정보화사회와 교육/정보화와 사회생활
	1989년	정보산업의 현재와 미래
	1990년	고도정보사회와 문화/컴퓨터 범죄와 암호화 대책/전기통신 프론티어기술 전망
	1991년	우리가 정보 주권자/컴퓨터 이후의 세계/컴퓨터의 종언/미·일의 기술경쟁력 비교/ 사이버 테크놀로지/2005년의 정보통신기술
	1992년	컴퓨터 범죄의 메카니즘/10년 후의 하이테크 시장/정보화사회론
	1993년	뇌와 컴퓨터/2000년의 컴퓨터사회/21세기 꿈의 통신서비스
	1994년	경쟁과 규제/커뮤니케이션의 구조/전자감시사회
	1995년	유니버설 서비스/멀티미디어의 신세기/정보시대의 텔레마케팅
	1996년	퍼스널 통신/정보고속도로의 길목/실리콘밸리 모델
	1997년	인터넷 그 이후/미국 통신전쟁/일본의 컴퓨터산업
	1998년	인터넷 상거래의 물결/정보통신 빅뱅
조사분석서 및 정보통신 총서	1993년	멀티미디어의 세계/반도체소자기술
	1994년	제3세대 텔레비전 HDTV
	1995년	아태지역의 전기통신/광통신 전개/세계전기통신기관 디렉토리(I, II)
	1996년	그린시대의 정보통신/대화형 영상서비스/위성시대의 통신과 방송/글로벌시대의 위성통신사업자
	1997년	복지정보통신/21세기 정보통신/방재통신
	1998년	주요국의 정보통신산업 해외진출지원정책/주요 통신사업자의 세계통신시장 공략전쟁
	1999년	정보통신 30대 품목의 유망시장 탐색 및 진출전략
	2000년	정보통신 유망품목의 선도업체 사례분석
	2001년	중국IT산업보고서/대만IT산업보고서/인도IT산업보고서/세계IT통계현황 및 산업전망/ 아시아지역 IT산업현황 및 진출전략
	2002년	2015년의 정보통신기술
정책자료	1996년	창조적 기술입국을 향해/경쟁력 강화를 위한 미국의 정보통신 R&D 정책/ The Technology Reinvestment Project
	1997년	알기 쉬운 정보통신강좌/21세기 정보통신 비전/미국 과학 및 공학지표
	1998년	인터넷과 정보통신 정책/21세기형 네트워크 동향과 추진시책/미 대통령 정보기술자문위원회 중간보고서
	1999년	정보화사회의 고용/Y2K/전자상거래 관련 주요 보고서 모음집/알기쉬운 정보통신강좌(2)/ 주요국의 정보통신 연구개발 동향보고서
	2000년	알기쉬운 정보통신강좌(3)

종류	간행 연도	간행물명
IT품목보고서	1999년	이동통신단말 등 30대 품목 기술 및 시장현황 분석 보고서
	2000년	BWLL(LMDS) 등 40대 품목 기술 및 시장현황 분석 보고서
	2001년	IMT-2000 등 50대 품목 기술 및 시장현황 분석 보고서
기타	1984~1986년	CCITT Yellow Book/CCITT Red Book
	1985~1987년	전기통신용어사전/전기통신약어집
	1992~1998년	세계전기통신현황핸드북
	2001년	한국정보통신 20세기사

신종합시스템으로 발돋움하게 되었다. 기술 중심 정보에서 산업·정책·인력·연구개발 등 산업정보 중심의 종합정보와 DB를 구축했으며, 검색 효율 증대를 위한 시소러스사전 구축, 클러스터링기법 적용, SGML기반 DB 구축, 이용자 편의를 위한 인터페이스 등을 개발해왔다.

1999년 말에는 급변하는 지식정보사회에서 지식정보를 공유하고 활용하기 위한 인프라 구축을 목적으로 ETLARS시스템을 새로운 정보통신 통합정보검색시스템인 ITFIND(www.itfind.or.kr)로 확대, 발전시켰다. ITFIND는 정보통신부 산하 유관기관에서 생성한 모든 정보를 통합적으로 제공해주는 정보 유통 허브로서 누구나 쉽게 접근할 수 있는 인터넷기반 국내 최대 규모의 정보통신종합시스템이다.

ITFIND는 크게 연구개발정보를 수집하고 필요한 정보를 DB화하는 로봇 에이전트 모듈, 수집된 전문정보를 전문 인덱싱하는 모듈, 지식 발견을 용이하게 하기 위한 다양한 검색모듈, 그리고 이용자에게 보여주기 위한 유저 부

정보통신 통합 정보검색시스템,
ITFIND 초기 화면



모듈 등으로 구성되어 있다. 현재 ITFIND는 정보통신부 산하 15개 기관의 웹기반 정보를 수집, 통합DB화하여 서비스를 제공하고 있는데, 정보통신부 출연 및 지원과제 보고서의 원문 제공뿐만 아니라 IT정보센터에서 창출되는 IT 전략품목 기술 및 시장정보를 비롯하여 각종 고급정보를 실시간으로 제공하고 있으며, 가입자의 관심 주제만을 선별 제공해주는 맞춤형정보서비스도 실시하고 있다.

2001년 말 현재 ITFIND는 연 5500만 회의 접속을 달성했으며, 가입자 수는 약 5만 명으로 이들 가입자에게 제공한 정보는 A4 기준 연간 약 1억 240만 페이지에 이르고 있다.

ITFIND시스템은 정보통신분야 연구보고서·특허·학술·표준 및 세미나 컨퍼런스·구인 구직 관련 인터넷 웹 정보까지 종합적으로 보유하고 있으며, 컨

텐츠의 다양화 및 전문화라는 기본 방향에 따라 학술·표준·웹 디렉토리·유관기

관 웹 정보·민간 웹 정보 등의 신규 DB를 구축하고 기존 콘텐츠와 함께 섹션별 관리와 이용이 가능하도록 했다.

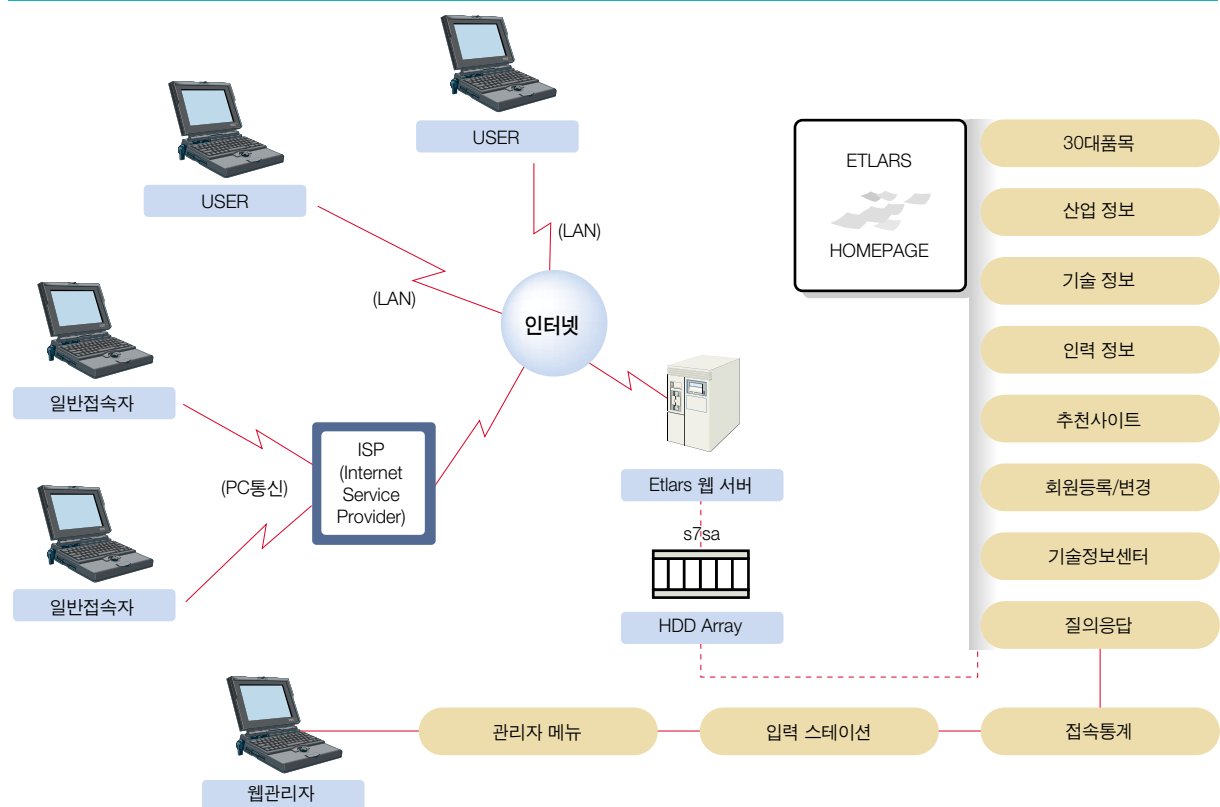
ITFIND시스템은 크게 12종의 콘텐츠로 구분할 수 있으며 2001년 현재 CISA 및 ECSA분야의 학술정보를 60만 건 이상 구축했으며, IT 특허정보 전체 500만 건 중 180만 건 이상을 인덱싱으로 구축했다. IT연구보고서는 유관기관 수를 늘려 각 기관의 연구보고서를 수집하여 디지털화를 지원, 콘텐츠로 구축했다. IT 웹진 웹북은 연구원의 격월간 전문지인 「전자통신동향분석」(누적량 307건), 「ETRI Journal」(누적량 149건), 주간지인 「주간기술동향」(누적량 1만 1704건)과 사업수행결과물 및 과거 발간 웹진자료를 중심으로 웹북콘텐츠(누적량 460건)를 구축했다.

4. 정보통신기술 정보 종합관리 및 학술논문지 간행

연구원은 정보통신분야 연구개발 활동에 필요한 각종 국내외 기술정보를 체계적으로 수집·축적·가공 및 제공하여 내부적으로는 연구개발 완성도를 높이고 대외적으로는 정보통신기술 정보를 효과적으로 전파, 보급하여 정보통신분야 전문정보 제공처 역할을 지속적으로 전개해왔다.

1996년에 구축한 클라이언트/서버 기술정보관리시스템은 ETLARS 종합정보검색시스템과 연계하여 소장도서 DB, CD-Net을 통한 CD-Title 검색서비스, 대출 및 열람서비스 등을 제공했다. 또한 연구원에서 생산하는 TDP·TM, 연구보고서 및 해외출장보고서 등 각종 기술문서의 내용, 초록 정보 및 원문 데이터를 DB화하여 연구개발활동의 중요한 정보원으로 활용하도록 했다.

그림 1. ETLARS시스템 구성도



1998년에는 도서관 운영이라는 공간적인 정보 제공 방식에서 이용자들이 보다 광범위한 정보를 실시간 이용할 수 있도록 하기 위해 전자도서관체제 구축에 주력했다. 전자도서관을 구축하기 위해 먼저 수집·축적한 정보를 효율적으로 관리·활용하기 위한 전산시스템을 구축하여 운영했으며, 다음으로 최신 정보서비스체제를 구축하여 공간적·시간적 제약 없이 정보를 이용할 수 있도록 했다. 또한 최신기술 및 학술정보매체 입수 형태를 디지털정보에 확대하고 연구문서 종합관리 효율화를 위해 문서등록제를 실시했으며, 처리절차를 자동화하여 정보서비스 및 관리 기능을 확대·발전시켰다.

한편 국내외에 보급하고 있는 영자 학술논문지 「ETRI Journal」은 1998년 국내 정보통신분야에서 유일하게 SCI에 등재되어 연구원이 수행한 연구 성과를 해외 관련 분야 종사자들에게 전파할 수 있는 기틀을

마련했으며, 정보통신분야 학술활동이 세계적인 수준임을 입증했다. 「ETRI Journal」은 투고를 개방하여 국내 IT분야 종사자들에게 논문 게재 기회를 제공하고 있다.

제3절 전산 지원

1. 통합정보시스템 구축 및 운영

연구원은 지난 1998년 12월 중장기계획 수립과 함께 연구원의 생산성 및 업무 효율화를 위해 기간 시스템을 웹을 기반으로 한 통합시스템으로 구축하는 계획을 세웠다. 이 계획에 따라 1998년 12월 연구원 내에 정보화자문위원회를 신설하고 연구원 전산 인프라 및 네트워크 인프라 구축에 대한 자문 및 의결을 전담하도록

표 7. ITFIND 콘텐츠 DB 현황

컨텐츠명	신규 구축량(2001년)	누적 보유량	원문 파일 형태	보유 기간(생성일 기준)	갱신 주기
IT 연구보고서	2,297건	5,277건	HWP·HTML	~2001	년
IT 특허	185만 건	2,850,000건	PIV	1976~2001	격주
IT 학술	600,082건	600,082건	없음	1981~2001	월
IT 표준	28,799건	28,799건	ZIP	1987~2001	수시
유관기관 웹정보	10,000건	1만 건	웹문서	~2001	기관당 반월
바이오인포메틱스	450건	450건	웹문서	~2001	수시
민간 웹정보	6,000건	6,000건	웹문서	~2001	수시
IT 웹진/웹북	950건	12,620건	PDF·HTML	1993~2001	주/격월/수시
IT World	1,440건	2,336건	HTML	2000~2001	격주/수시
IT 전략품목	323건	1,212건	PDF·HTML	1999~2001	수시
웹디렉토리	40,000건	4만 건	웹문서	~2001	수시
세미나 컨퍼런스	1,000건	2,248건	웹문서	2000~2001	일

표 8. 소장장서 현황(2001년 12월 현재)

인쇄 자료			웹 자료					
도서	현간 잡지	제본 잡지	전자 잡지	전자Proc.	전자 도서	규격	특허	서지 DB
31,775권	768종	16,800권	2,346종	5,550건	150건	11종	4종	2종

했다. 1999년 3월에는 웹 기반 통합정보시스템 CMS 설계작업에 착수, 2000년 8월부터 공식 운영을 시작 했다.

CMS는 크게 그룹웨어 시스템, 연구과제관리 시스템, 인력관리/자산관리 시스템, 기타 업무지원 시스템 등과 이들 단위 시스템의 통합 인증을 위한 SSO 시스템 및 내·외자 통합 시스템 등으로 구성된다. 신규 그룹웨어 시스템은 기존 C/S환경의 그룹웨어를 대신하여 개발된 시스템으로 기존 e메일 서비스 및 내부 편지함 기능을 하나로 통합, 편리하게 사용할 수 있도록 했다. 전자결재 양식 또한 현재 100여 종에 이르는 연구원 내 모든 행정업무 처리가 전자결재를 통해 이루어지도록 했다.

연구과제 관리시스템은 연구원 내 각 사업별·과제별 업무 처리를 전산화함으로써 실행 과제별 과제 진행 상황은 물론 과제별·부서별로 파생되는 모든 연구 산출물을 시스템 차원에서 관리할 수 있도록 했다. 연구과제 관리시스템의 백본으로는 EDMS를 탑재했다.

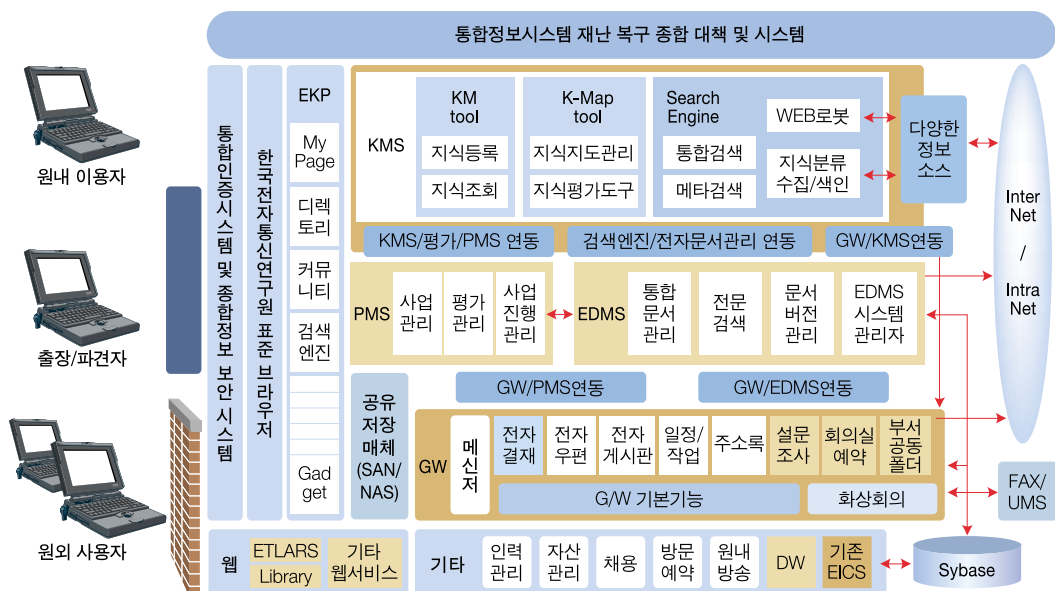
별개 시스템으로 운영하던 내자시스템과 외자시스템을 하나로 통합하는 내·외자 통합시스템은 원내 구매 절차의 표준 프로세스를 정립했으며, 전자상거래에 근거한 구매업무 처리를 위해 전자입찰 시스템을 개발 했다.

2001년에는 시범 운영을 통해 구매 계약 개선 효과를 거두었으며, 2002년도부터 본격적인 전자입찰 운영을 진행하고 있다. 연구과제관리 시스템의 기능 개선 및 웹 기반 기술이전 관리시스템 및 연말정산자료 관리 시스템, 자금관리시스템 등을 추가 개발하여 CMS에 연계, 서비스하고 있으며 CMS상의 방대한 자료 관리 효율화를 위해 대용량 SAN을 구축, 안정적인 스토리지 운영이 가능하도록 했다.

이밖에 인사·급여·출장·자산 등 직원들의 각종 정보 조회 창구를 웹 기반으로 통합하여 서비스하고 있으며, CA/LDAP 서버를 단일 인증창구로 통합하여 제공하고 있다.

2001년 8월에는 연구원의 경영목표에 따라 신경영

그림 2. 연구원 IT 목표 시스템 구성



위원회 산하에 지식경영분과위원회가 구성됨에 따라 조직 정비와 함께 연구개발 프로세스 개선 및 지식경영 환경 정착을 목적으로 지식관리시스템을 개발했다. 이 시스템은 원내 조직 구성원들의 노하우와 연구 경험, 그리고 조직 내에 산재되어 있는 무형의 지적 자산들을 체계화시키고 공유하는 데 역점을 두고 있다.

특히 실행과제별로 파생되는 각종 연구산출물의 종합적인 DB 관리를 위해 온라인 전자결재시스템과 EDMS 기반 연구과제관리 시스템의 연구산출물을 통합관리하는 산출물 자동 DB환경을 구축, 약 30만 건 이상의 웹기반 연구산출물 정보 검색 및 내용 조회 실적을 확보하고 있다. 2001년도 주요 연구산출물은 TM/TDP 1만 5640건, 연구보고서 560건, 국내 특허 1192건, 국제 특허 313건, 창작 프로그램 1116건, 개작 프로그램 214건에 이르고 있다.

연구원 IT 통합시스템은 지난 2001년 12월, 정보통신부 산하 유관기관 24개 기관을 대상으로 한 정보화 수준 실태조사에서 1등을 수상했으며, 원내 IT인프라 확충 및 개선을 위해 중장기계획을 수립, 추진중에 있다.

2. 공용네트워크 인프라 구축 및 운영

1997년 이전에 연구원 공용 네트워크로 사용한 100Mbps의 FDDI를 제7연구동 건설과 함께 연구원 내 공용 네트워크를 ATM환경으로 전환하기 위한 계획을 수립하고 1998년까지 전환작업을 진행했다. 622Mbps dual환경의 ATM 백본 구성 및 연구동 각 층별로 155Mbps급 대역폭을 확보했으며, 각 층별로는 그룹스 위치를 설치하여 10/100Mbps 공유환경으로 사용자의 네트워크 대역폭 요구를 지원해오고 있다.

인터넷 이용 증가에 따라 외부망과 연결하기 위한 대역폭 요구도 계속 증가하여 1999년 2월 이전까지 연구원의 외부망은 T1급(1.544Mbps) 1회선이었으나 1999년 2월에는 E1(2048Mbps)급 2회선으로 증설했으며, 다시 1999년 10월에는 E1급 4회선으로 확대 증설했다. 그러나 기존 E1급 4회선으로도 외부망의 트래픽 요구를 수용할 수 없을 정도로 포화에 이르러 2000년 7월에는 총 20Mbps, 2001년 12월에는 89Mbps로 대역폭을 확대, 증설했다.

제3장

대외 지원

연구원은 2000년 9월 벤처기술평가센터를 설립하고 벤처산업 및 기업 육성을 위해 기술분석 및 평가시스템, 기술지원 및 보육시스템, IT 전문인력 교육시스템 등을 도입하여 건전한 벤처 생태계 형성을 지원해오고 있다. 이를 위해 유망 벤처기술 선정 및 기술성·시장성 분석, 유망 벤처 발굴 및 벤처기술 평가, 기술 보육 및 벤처 창업 지원, CEO 및 전문인력 양성교육 등을 실시하여 국내 벤처기업이 글로벌 스탠다드기업이 될 수 있도록 지원·육성하고 있다.

제1절 기술 평가 및 산업 분석

연구원은 IT 기술 및 기업에 대한 공정성·신뢰성·객관성을 보장하기 위해 기술평가시스템 및 평가 Pool을 구축하고 합리적인 절차와 역할구조 체계화를 통해 기술평가를 실시해왔다. 인터넷, 교환·전송, 디지털방송, 무선통신, S/W, 컴퓨터, 정보보호 등 7대 부문 142개 기술 분야에서 100여 명의 전문가를 선정, 위촉한 기술평가심의위원과 상근 평가전문위원들이 기술 및 기업에 대한 기술성 및 시장성을 평가했다.

일반적인 기술 평가는 총 4단계의 기술 평가 프로세스를 통해 이루어지는데, 첫째 기술경쟁 우위도·대체 기술 대응력·지적재산권·기술인력 수준 등 기술경쟁력 평가, 둘째 시장 지배력·차별화 정도·비용 우위도·대체제품 대응력 등 제품경쟁력 평가, 셋째 산업 매력도·제품시장 규모·시장 성장 잠재력·경쟁강도 등 제품 시장성 평가, 넷째 정보의 신뢰성 검증·성장성 평가·통합적 기술 평가를 통한 최종 평가 등 종합적 기술 평가로 이뤄진다. 또한 기술 평가에 대한 투자자·기술

활용자·기술개발자·기술이전 및 중개자·정부 및 공공기관 등 수요자 그룹의 특성에 따라 기술 평가 프로세스를 달리 적용하여 평가를 수행했다.

또한 코스닥시장 등록 신청기업 심사를 위한 질적 심사기준 개발, 기술 평가 모형 수립 및 평가 절차 연구, 인터넷기업의 기술가치 평가 모델링에 관한 연구 등을 통해 심도 있는 기술 평가 방법 및 체계를 수립했다.

연구원의 평가센터는 코스닥위원회로부터 ‘코스닥 등록신청 벤처기업의 기술성 평가 공식기관’으로 지정되어 코스닥 등록신청 벤처기업에 대한 기술성 평가를 실시해오고 있다. 이는 대외 기관으로부터 신뢰성 있는 공식 기술평가기관으로 인정받았다는 점에서 큰 의의가 있다.

공공부문 조달 관련 기술 평가에서는 서울지방경찰청·소방본부 등으로부터 정부 조달을 위한 기술 및 기업 기술력 평가를 수행함으로써 공공분야에 대해 한층 강화된 형태의 기술 평가가 이루어졌다. 또한 정보통신부에서 결성한 38개 IT 전문투자조합을 대상으로 투자 대상 벤처기업에 대한 기술평가서비스를 실시하여 벤처 투자를 위한 초기 분석 단계의 다양한 기술 평가 정보를 제공하고 있다. 기술 평가와 관련된 산업 분석의 경우, 기술 평가의 기본적인 틀을 제공한다는 측면에서 기술에 대한 평가뿐만 아니라 해당 기술이 속한 산업분야에 대해서도 심층적인 분석이 이루어졌다.

벤처 캐피탈, 대기업 및 공공투자조합 등 투자 유망 기술분야 선정을 위한 가이드라인 제공을 위해 VPN·CDN·무선인터넷·B2B 등 8개 전략 분야에 대해 기술 및 시장분석 정보를 제공했다. 광산업과 관련하여

‘광통신산업 보고서’, 무선인터넷분야에서는 ‘무선인터넷 벤처 투자 분석’ 및 ‘무선인터넷솔루션 기술 동향 및 전망’, 정보가전분야에서는 ‘인터넷 정보가전산업 구조 및 시장 분석’, 위성방송분야에서는 ‘디지털 미디어 융합에 따른 위성방송 채널사업자의 신규 비즈니스 기회 분석’ 등 IT산업에 대한 분석을 실시하여 기술 평가를 위한 기초자료를 제공하고 유망 IT분야에 대한 심층적인 분석을 수행했다.

이러한 기술 평가는 투자자에게는 이익 실현을 극대화하는 길잡이로, 기술 활용자에게는 유망 벤처기업 발굴을 원하는 파트너로, 기술 개발자에게는 신기술의 사업화를 추진하는 자료로, 기술이전 및 중개자에게는 공정한 정보를 제공하는 매개체로, 정부 및 공공기관에게는 효율적인 정책 집행기반 기능을 수행하고 있다.

제2절 기술 및 장비 지원

1. 중소기업 기술 지원

연구원은 애로기술 지원, 유망기업 육성, 시험계측장비 임대, 교육훈련 및 기술정보 제공 등 국제경쟁력을 강화하기 위해 체계적인 정보통신 중소기업 지원사업을 수행하고 있다. 2001년에는 124업체에 164건의 애로기술 지원을 수행했으며, 28업체에 104건의 시험계측장비를 임대지원했다.

기술인력 교육훈련에는 330개 업체에서 819명이 참가했으며, ‘Venture119 사이트(www.venture119.com)

표 9. 중소기업 지원 주요 실적

구분	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년
핵심 애로기술 지원(기업수)	36	133	114	118	124
시험장비 지원(업체/건)	41	86	26/88	30/101	28/104
기술 교육훈련(회/명)	13/522	12/719	7/515	8/612	11/819
기술 개발 지원사업 실태 조사(과제수)	-	-	555	562	574
Venture119 정보 제공(건수)	-	-	523	2,416	5,300

re.kr)' 운영으로 정보통신 관련 정책·기술·시장 등에 관한 총 5300건의 정보를 제공했다. 또한 정보통신부의 IT기술 개발 지원사업에 참여하는 556개 업체, 574개 과제에 대해 애로기술을 지원하고 기업 애로사항 발굴을 위해 현장 조사를 실시했다.

2. RF시험지원센터 설치 운영

1998년 12월에 시작된 중소기업 RF시험지원센터 설치 운영사업은 1단계로 2001년 12월까지 총 3년 간 진행되어 RF 관련 국내 중소 벤처기업에서 요구하는 RF 관련 시스템 시험, 모듈 시험, 측정 지원, 측정 기술 세미나, 전자파 장애(EMI)·전자파 적합시험(EMC) 전문 기술 교육, 그리고 기업 애로기술 지원 등을 진행했으며, 기술 개발 과제로 5개 부품에 대한 수동상호변조왜곡(PIMD) 측정기술을 개발했다.

2002년 1월부터 2004년 12월까지 시행될 2단계 사업에서는 RF시험지원센터 운영을 통해 RF 관련 중소 벤처기업을 대상으로 종합적인 시험 지원을 진행하고 있으며, RF 모듈 및 부품에 대한 신뢰성 시험평가기술 개발을 진행하고 있다. 이 사업을 통해 설립·운영되는 RF시험지원센터는 공동연구기관인 전파연구소가 보유하고 있는 시험장비와 이 사업에서 추가로 확보한 RF시험측정장비를 RF 관련 중소 벤처기업이 이용할 수 있도록 지원하고 있다. 연구원은 대전에 공용시험실을 개설하고 각종 시험장비를 확보하여 임대 및 측정시험 지원을 수행했으며, 공용시험실 내의 시험환경은 24시간 개방체제로 운용함으로써 적시 개발과 시장 진입에 효과적인 지원이 되도록 운영하고 있다.

2001년 상반기까지 RF시험지원센터 이용 업체에 대한 경제적 효과 등을 이용사례 중심으로 조사한 결과 연구원의 시험장비 지원사업으로 해당 기업은 연구개

표 10. RF시험지원센터 지원 실적

구분		1999년	2000년	2001년	총계
시험측정 지원	기업수	138	148	129	515
	건수	385	421	529	1,335
RF 기술 세미나	회수	9	10	7	26
	인원수	736	668	573	1,977
공용시험실 장비 지원	기업수	-	-	36	36
	건수	-	-	770	770
기술정보 제공 및 애로상담(건)		36	39	54	129
기술이전(건)		-	-	4	4

표 11. IT SoC지원센터 지원 실적

구분	1997년	1998년	1999년	2000년	2001년
SoC 설계환경 지원(기업수)	-	52	55	62	111
설계교육(명)	단기 186	단기 920	단기 630	단기 504 전문 61	단기 516 전문 45
창업보육(기업수)	6	6	13	18	19
전시회 지원(기업수)	-	-	-	8	9
시제품 제작/시험 지원(기업수)	-	15	13	-	24

발 직접경비를 절감하는 실효를 얻었으며, 개발기간이 2~4개월 단축되고 개발 후 매출이 증대하였으며 해외 마케팅에 효과가 컸던 것으로 분석되었다.

중소기업을 위한 시험측정기술 교육은 시험측정기술 및 표준시험 방법, 국내외 인증제도 관련 내용을 중심으로 일반교육, 이론 및 현장실습을 겸한 전문교육으로 분류하여 실시하고 있으며, 중소기업 기술 개발 인력이 참석하여 전파측정기술·EMI/EMC·유무선기기 시험 방법·품질인증제도 등 실무교육을 받아 중소기업 시험측정기술 능력 배양 및 품질 향상에 기여했다. 그리고 인터넷을 통한 국내외 인증규격·기술기준·시험방법 등 중소기업에서 필요한 기술 및 인증정보 자료를 구축하여 제공했다.

연구원은 어테뉴에이터·어레스터·섹터안테나·서큘레이터·패널 커넥터 등 5개 RF 부품에 대한 신뢰성 있는 표준 PIMD 측정기술을 개발하여 측정절차서를 통해 기업에 배포했으며, 이를 통해 국내 RF 부품 생산업체의 신뢰성 있는 PIMD 측정기술력 확보에 기여했다.

RF 부품업체에서 가장 필요로 하는 PIMD 제어기술 연구 중 필터의 PIMD 제어기술은 기존 설계기술에서 오는 문제점을 해결하고자 설계 단계에서 PIMD를 예측하여 초기에 PIMD를 제어하는 필터기술을 개발했다. 이 기술은 필터를 구성하는 공동공진기의 구조 및 각 공진기간 결합계수를 조정하는 기술로 중소기업 기술이전을 통해 국내 기술력 증진에 기여했다. 어레스터의 PIMD 제어기술은 기존 어레스터에 비해 광대역성을 갖게 하여 RF 특성을 개선했으며 동시에 PIMD를 제어하는 기술을 포함하고 있어 국내외적으로 상품성 및 신뢰성이 매우 높은 것으로 평가받고 있으며,

IT SoC Park 개소식



산업체에 기술이전하여 국가 기술력 확보에 기여했다.

또한 IMT-2000 등 새로운 이동통신시장에서만 아니라 현재 이동통신시장에서도 정확하게 원인을 규명하지 못하고 있는 5차 이상 PIMD현상에 대해 정확한 분석을 수행했으며, 중소기업에서 많은 애로를 느끼는 RF 부품의 PIMD 측정에 대한 50건의 측정 지원을 수행하여 현실적인 도움을 주었다. PIMD 측정기술은 관련 기업의 국제경쟁력 향상 및 수입대체 효과가 매우 클 것으로 기대된다.

3. IT SoC지원센터

1997년 3월에 확정된 중소기업 주문형반도체 개발 지원계획에 따라 연구원은 그 해 9월 서울 서초동에 ASIC지원센터를 개소하고 ASIC 설계교육, ASIC 설계 환경 및 계측장비 지원, ASIC분야 창업 지원을 시작했다. 1998년 6월에는 리더스빌딩에 ASIC 교육장 및 창업보육실을 설치했다.

2000년 3월에는 'IT SoC지원센터 설치 및 타운조성 계획'을 수립하여 2001년 6월 서울 가락동에 'IT SoC 지원센터'를 개소했다. 'IT SoC지원센터'는 1600여 평 규모로 창업보육실·SoC 설계실·SoC 교육실·SoC 시험실·비즈니스 상담실·정보자료실 등을 구축했으며, 센터를 구심점으로 SoC 설계업체와 시스템업체 등을 집적시킨 9500평의 IT SoC Park를 조성했다.

'IT SoC지원센터'에서는 국내 IT분야 부품 개발업체와 시스템업체의 핵심부품 개발을 지원하기 위해 고

가의 설계용 저작물, 칩 제작장비 및 시험장비

를 갖춰놓고 IP 데이터베이스를 구축하여 연구개발부문과 마케팅부문을 종합적으로 지원하며, 반도체산업의 성장기반 확대를 위해 SoC업체를 창업보육하고 체계적인 교육을 통해 중소 SoC업체가 필요로 하는 전문인력을 배출하고 있다.

SoC 설계환경 지원을 위해 SoC 설계용 도구들을 설치하여 설계 사용자들이 온라인과 오프라인을 통해 이용할 수 있도록 지원하고 있다. SoC 설계교육은 단기 교육 프로그램과 전문가교육 장기프로그램을 마련하여 운영하고 있으며, 특히 SoC 설계 전문가 과정은 설계 실습 중심으로 운영하고 있다.

창업보육은 경쟁력 있는 기술을 보유하고 있는 신생 SoC업체들을 발굴하여 SoC지원센터 내에서 보육하고 있으며, 센터의 SoC 개발환경 이용이 가능하도록 지원하고 있다.

전시회 지원은 미국 라스베이거스의 추계 COMDEX 전시회에 'IT SoC한국관'을 설치, 운영했다. 시제품 제작 및 시험 지원은 IT SoC의 적기 제품화 지원을 목적으로 SoC 제작 및 시험 업체와 유기적 연계하에 One-Stop서비스로 지원하고 있다.

2002년 3월에는 독일 하노버에서 열린 CeBIT 2002 전시회에서 창업보육업체와 IT SoC 관련 업체를 대상으로 신제품 출시 및 마케팅활동을 지원했다. 연구원은 'CeBIT 2002 SoC한국관'을 개관하여 지원활동을 수행했는데, 이 전시회에는 세계 각국 7962개 업체가 참여하여 70만 명 이상 관람자를 대상으로 구매상담 및 계약업무를 진행했다. 우리나라는 2000년 66개 업체, 2001년 97개 업체, 2002년 162개 업체가 참여하여 유럽 진출을 모색했다. 연구원은 이 전시회에서 총 5095건에 달하는 상담 성과를 거두었다.

제4장

EVA 창업 지원

제1절 EVA 탄생과 현황

1. EVA 탄생

한국전자통신연구원은 1990년대부터 연구개발 기술을 상용화하기 위해 연구원 출신 창업자들의 창업을 지원하기 시작했다. 1996년 16개 창업기업 대표자들은 기업 경영에 필요한 정보 교류 및 인적 네트워크의 중요성을 인식하고 연구원을 구심점으로 'ETRI벤처기업 협회(EVA : ETRI Venture business Association)'를 창설하고 초대 회장으로 (주)서두로직의 유영욱 대표이사를 추대했다. EVA는 창설과 동시에 자체 활동을 시작하는 한편, 간담회를 통해 연구원과 WIN-WIN 협력 체계를 구축했다.

1998년 시스템공학연구소가 연구원에 통합되면서 시스템공학연구소뿐만 아니라 한국과학기술연구원 및 한국전자기술연구소 출신 창업기업들도 EVA 회원사로

표 12. EVA 회장단 구성 내역

회장 : (주)서두로직 유영욱 대표이사

총괄총무 : (주)임프레스정보통신 강현구 본부장

분야	부회장	총무
통신 분야 1	최성수	박영덕
통신 분야 2	이형모	장길주
통신 분야 3	임덕빈	김호영
컴퓨터 분야 1	박배옥	박병관
컴퓨터 분야 2	안영경	박수일
컴퓨터 분야 3	석광호	강진구
반도체 분야 1	김상호	이중환
반도체 분야 2	이진호	유하영
정보기술 분야 1	이상수	송규섭
정보기술 분야 2	최태홍	황병탁
서울 지역	안영경	조영재

• 간사 : 이경수, 염상기, 전영범, 박주성, 장덕호, 최태홍, 황병탁, 기민호, 한미숙, 민병의, 윤형진, 금노연, 강길순, 정자춘, 박승창, 공비호, 연광일, 유예동, 염병렬, 최각진, 김재근, 이재호, 송영규, 정기로, 김명석, 송원철, 박은세

신규가입함으로써 약 110여 개 기업의 대규모 조직체로 발전했다. 이에 EVA 회장단에서는 효율적인 조직 활동을 위해 조직체계를 재정비하여 11개 세부 기술분야별로 부회장 및 총무를 두고 간사를 27명으로 확장했다.

2. EVA 현황

1998년 IMF체제를 맞아 정부는 국가경제 체질을 개선하기 위해 전반적인 구조조정을 진행했으며, 이 과정에서 기존 대기업 위주 정책에서 벤처기업 육성정책으로 전환하여 많은 벤처기업 탄생과 고용창출 효과를 노렸다. 이 정책에 편승하여 벤처기업 창업 붐이 일기 시작했으며, 연구원 내에서도 적극적인 창업 움직임이 일어 EVA 회원사의 60% 이상이 이 시기에 창업했다.

연구원이 파악하고 있는 EVA 회원사는 2002년 4월 현재 247개 기업이며, 이 가운데 대표이사 사임 또는 합병 등으로 인해 회원사 요건을 상실한 기업을 제외하면 224개 회원사가 활동하고 있다.

2001년에는 연구원이 임직원을 대상으로 안정적 기반 정착을 위한 장기 비전을 제시하고, 대외적으로는 벤처 거품 제거 및 국내외 경기 침체 등 창업환경이 변화함에 따라 창업 열기가 현저히 둔화되었다. 이로 인해 2001년 이후의 창업은 연구원을 떠나 직접 창업한 경우는 극소수이고 벤처기업으로부터 분사된 형태가 대부분이다.

EVA 회원사의 지역별 분포를 살펴보면 대덕연구단지를 중심으로 한 대덕밸리지역에 130개 기업, 서울을 중심으로 한 수도권지역에 91개 기업으로 크게 양분되어 있다.

제2절 창업 지원

1. 창업자금 지원

연구원은 창업자본을 지원할 목적으로 1994년부터 1999년까지 창업기금을 조성하여 2000년까지 지원했으며, 2001년부터는 창업이 저조하고 벤처 캐피탈 등 자금 확보가 용이해져 자금 지원보다는 현재까지 지원한 창업기금 관리에 초점을 두고 있다. 지금까지 총 71개 창업기업에 출자 및 융자 형태로 창업기금을 지원하여 이 중 24개 기업은 전액 또는 일부 상환했으며, 2001년 12월 말 기준으로 59개 기업에 약 31억 원이 지원중에 있다.

2. 창업환경 지원

연구원은 창업 발굴과 활성화를 위해 창업기금 조성 및 지원과 함께 창업환경을 구축하여 지원해왔다. EVA 회원사는 연구개발을 바탕으로 제품을 개발하는 벤처기업이 대다수인 만큼 설립 때부터 일정 기간 이내에 시장 진출을 목표로 하는 제품 개발에 전념할 수 있도록 최적의 사업환경을 제공할 필요가 있다. 이를 위해 연구원은 1998년 12월 시스템공학연구소 건물을 활용하여 창업지원1센터를 설립하고 벤처기업 창업보육을 시작했으며, 벤처 열기가 한창인 2000년 초에는 창업지원2센터를 설립하여 보다 많은 EVA 회원사들에게 창업환경 혜택을 제공해왔다.

현재까지 창업지원센터에는 120개 기업이 입주하여 93개 기업이 졸업했으며, 현재 보육중인 27개 기업은 모두 EVA 회원사들이다. 총 120개 입주기업 가운데



‘ETRI & EVA’ 로고

EVA 회원사는 83개 기업으로 전체의 70% 정도를 차지하고 있다. 2000년 말 창업지원1센터를 폐쇄하고 현재는 창업지원2센터만 운영하고 있다.

창업지원센터는 쾌적한 주변 환경뿐만 아니라 창업 교육심다다 사무비품 및 초고속네트워크를 제공하고 있으며, 자체 공동시험실에 비싼 시험측정장비를 보유하여 지원하는 등 초기 벤처기업에게는 최적의 창업환경을 제공하고 있다. 또한 EVA 회원사에게 자긍심을 고취시키기 위해 'ETRI 창업벤처기업' 명패를 제작, 배포하고 있다.

3. EVA 활성화 방안

성공적인 EVA 정착을 위해서는 연구원-EVA간, EVA 회원사 상호간의 정보 교류 및 협력 활동을 통해 상호 보완 관계를 구축하여 연구원과 EVA 회원사 발전에 시너지효과를 창출할 수 있는 WIN-WIN전략이 필요하다.

이를 위해서는 첫째, 연구원-EVA 간에 공동연구 수행이 필요하다. 연구원은 대형 국책사업 추진에 따른 부족한 기술인력 해소를 위해 특정 분야 기술력을 보유

하고 있는 EVA 회원사를 활용하고, EVA 회원사는 공동연구를 통해 연구개발 결과에 대한 상용화를 조기에 실현할 수 있는 기반을 마련하게 된다.

둘째, 연구원은 EVA 회원사에 연구자원을 제공한다. EVA 회원사는 제품 생산에 특정 장비 및 시설이 필요하지만 자체 확보가 어려우므로 연구원이 보유하고 있는 자원을 저가에 활용할 수 있도록 지원한다.

셋째, 정기적인 교류를 추진한다. 연구원과 EVA 회원사뿐만 아니라 연구원 출신 각계 동문들이 참석하는 산·학·연간 기술정보 교류의 장을 마련한다.

그 밖에 벤처 캐피탈회사 및 엔젤클럽 등을 통한 투자 알선, 체계적이고 효율적인 EVA 회원사 조직 재정비 유도 등이 필요하다. 또한 EVA 회원사가 독자적인 기업명을 사용하기보다는 상대적으로 인지도가 높은 연구원의 명의를 활용하여 마케팅활동에 도움을 주기 위해 2001년 11월 'ETRI-EVA 로고'를 제작하여 EVA 회원사에게 제공하고 있다.

그림 3. 연도별 EVA기업 창업 현황

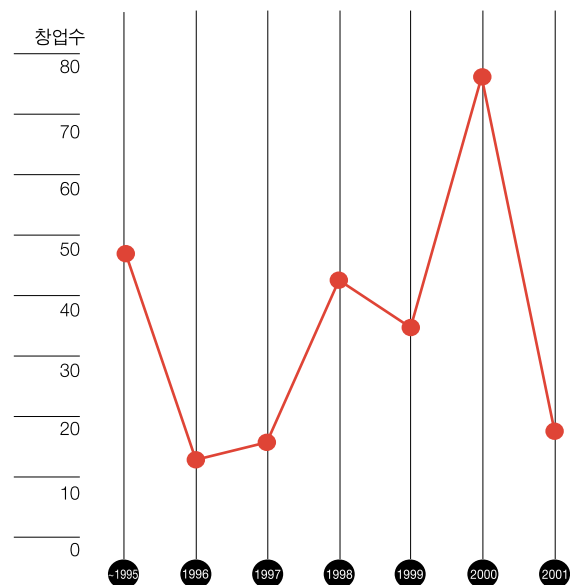


그림 4. 기술분야별 창업 현황

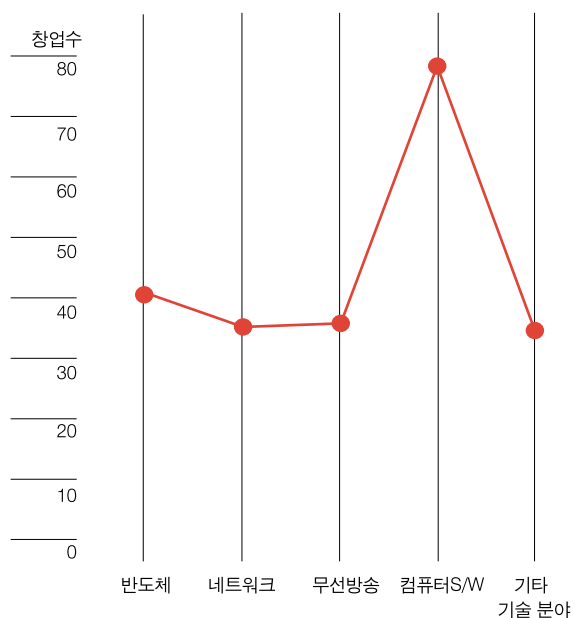


표 13. EVA 회원사 중 코스닥등록 기업

기업체명	대표자명	설립일	코스닥 등록일
(주)아펙스	김상호	1991. 1.	1997. 6.
(주)핸디소프트	안영경	1991. 2.	1999. 11.
(주)서두인칩	유영욱	1997. 6.	2000. 6.
하이퍼정보통신(주)	최성수	1994. 8.	2000. 7.
(주)솔빛미디어	문우춘	1998. 11.	2000. 8.
(주)아이티	공비호	1995. 8.	2001. 7.
아리리온(주)	정자춘	1996. 4.	2001. 8.

표 14. 연도별 창업자금 조성 내역

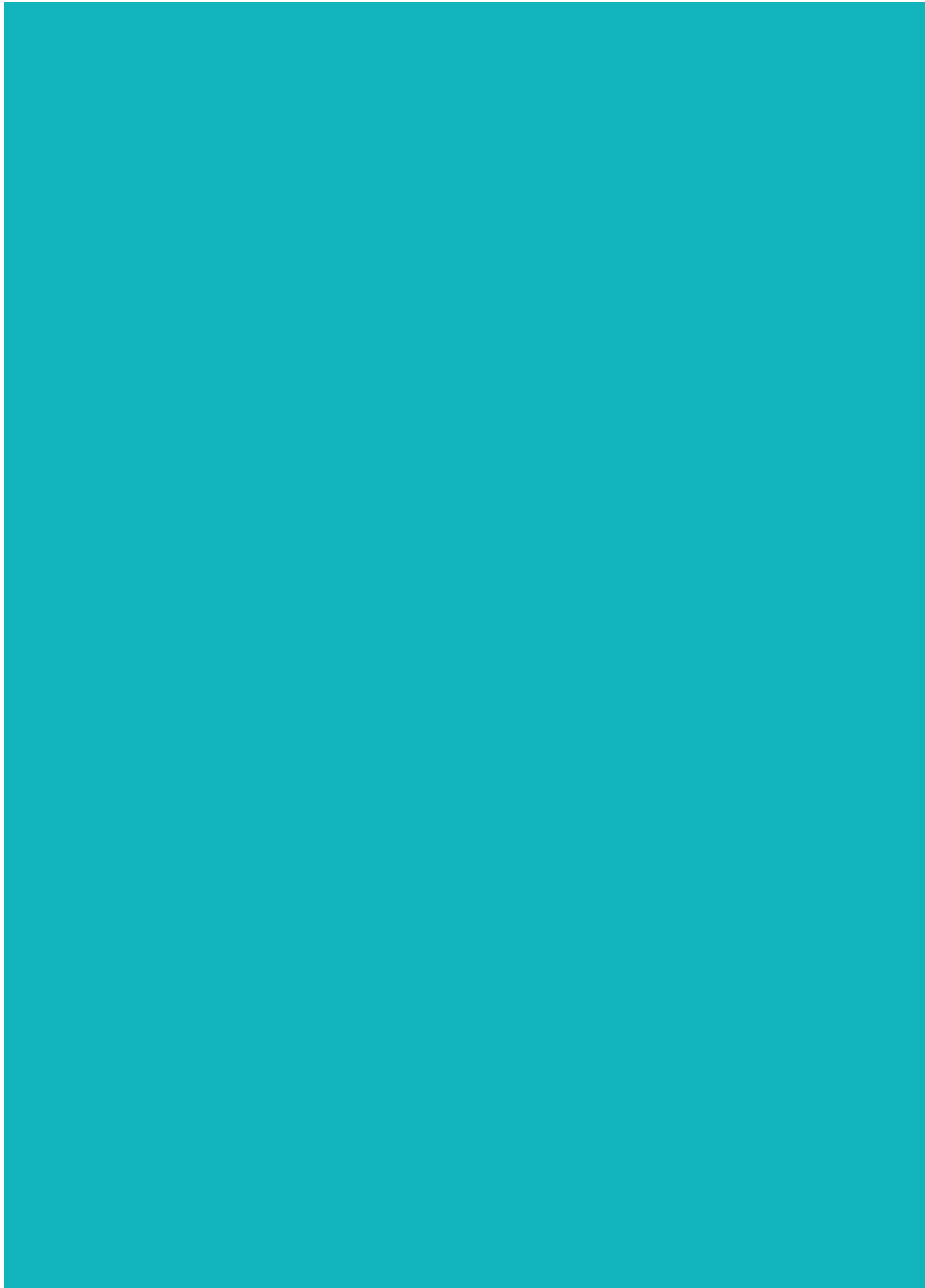
조성 연도	조성 금액(원)
1994년	2억
1995년	4억
1996년	2억
1997년	2억
1998년	15억
1999년	20억
합계	46억 7800만 (이자소득 등 잡수입 1억 7800만 원 발생)

표 15. 연도별 창업자금 지원 내역

연도	지원 내역		상환 내역	
	기업수	지원 금액(원)	기업수	상환 금액(원)
1994년	3	1억 1,000만	-	-
1995년	2	8,000만	-	-
1996년	4	1억 5,000만	-	-
1997년	2	6,000만	4	1억 5천만
1998년	21	18억 4,000만	1	3천만
1999년	23	16억 8,333만	6	3억 7,000만
2000년	14	8억 3,500만	8	6억 7,584.8만
2001년	2	5,300만	5	1억 7,050만
합계	71	48억 1,133만	24	13억 9,634.8만

표 16. 창업지원센터 연도별 입주·졸업 현황

구분	입주기업	졸업기업	보육기업
1998년	46	0	46
1999년	20	7	59
2000년	38	43	54
2001년	9	27	36
합계	113	77	195



제4편

미래 기술을 선도하는 연구개발 활동

제1장

반도체·원천기술
연구개발

제1절 첨단 반도체소자기술

1. 광통신소자기술

반도체 광통신소자 부문에서 연구원은 1980년대 후반부터 1990년대에 걸쳐 국내 기간통신망으로 구축된 광전송시스템에 소요되는 발광 및 수광소자로 155/622Mbps급 및 2.5/10Gbps급 1.55 μm 파장의 DFB-LD 칩과 패키징 모듈기술을 개발했다. 1990년 후반부터는 테라비트급 대용량 광통신을 위한 새로운 구조를 가진 장파장대 표면방출 레이저·파장가변 레이저·다채널 WDM 광원·고속 고감도 광검출기 소자기술 등을 개발해왔다. 또한 차세대 광인터넷 구축에 널리 사용될 광회선분배기·광패킷 라우터·광패킷 교환기 등을 개발하기 위한 연구를 해왔으며, 국내에서는 처음으로 10Gbps급 파장변환기를 제작하여 선진국 기술 수준을 능가하는 성능을 구현했다. 아울러 1.5 μm 파장대 상온발진 표면방출 레이저기술에서는 세계 최초로 MOCVD 반도체 박막 공정기술로 구현함으로써 앞으로 초고속광인터넷 구축에 핵심이 되는 저가 격형 광원 분야에서 국제경쟁력을 갖춘 신기술시대를 열었다.

또한 고속·고감도 광검출기 기술로는 세계 정상급 성능을 가진 20Gbps급 APD소자 구현과 관련한 지적재산권을 확보했다. 아울러 세계적으로 아직 개발되지 않은 1.6 μm 파장 및 1.4 μm 파장대 광증폭기용 광섬유 신소재로 Pr 첨가 셀레나이드 유리와 Ho 첨가 불화계 유리 신소재를 개발, 세계적인 원천기술을 확보하여 유럽 광통신기술 학술회의에서 국제적으로 주목을 받았다.

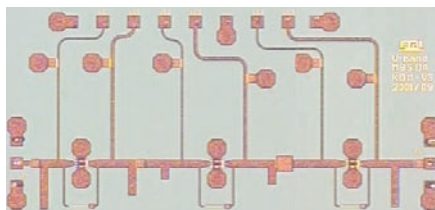
광도파로소자로서는 폴리머를 이용한 광스위치소

자 · 광감쇄기 · 파장가변필터 등을 비롯하여 실리콘 광소재를 이용한 파장분할다중화기(AWG) 및 평면 도파로형 광증폭기를 개발했다. 특히 폴리머 광도파로소자 기술에 대해서는 세계 정상급 기술 수준을 자랑하고 있으며, 광네트워크 노드시스템용 저가격 집적형 광소자 개발에 필요한 기반기술을 확보했다. 또 광배선 및 접속기술에 관련된 광접속 모듈기술 · 광도파로 설계 기술 · 고분자 광도파로 제작기술 등을 개발하여 산업체에 기술이전했다.

2. 밀리미터파 소자연구 및 핵심부품

유 · 무선통신 반도체기술 연구 부문에서는 1991년 $0.5\mu\text{m}$ 급 3" 웨이퍼 공정이 가능한 화합물반도체 전용 실험실이 처음으로 완성된 것을 기점으로 2001년 $0.25\mu\text{m}$ 급 4" 웨이퍼 공정이 가능한 실험실까지 개선 · 보완했다. 이를 이용한 연구 성과로 고주파 회로기술 부문에서는 휴대전화기의 RF 부분을 소형화 · 경량화 · 고효율화 · 저전력화하기 위한 MMIC기술을 개발했으며, 2001년에는 $0.25\mu\text{m}$ 급 E/D MESFET Library 개발을 완료하여 자체는 물론 대학 및 벤처기업에 시제품 개발을 지원하고 있다. 또한 MESFET보다 성능이 개선된 초고주파 소자기술을 개발하여 GaAs PHEMT/InGaAs MHEMT기술을 이용한 60GHz급 Power Amplifier · Drive Amplifier · Mixer 등을 성공적으로 개발, 시연했다.

전력소자 부문에서는 GaAs HBT기술을 이용하여 IMT-2000 및 WLL 단말기용 전력 MMIC를 개발했으며, 광송수신용 모듈에 있어서는 10Gbps급 SMD용 PD와 InGaP HBT기술을 이용한 Pre Amplifier를 개



60GHz Drive Amplifier MMIC

발하여 광수신모듈을 제작했다.

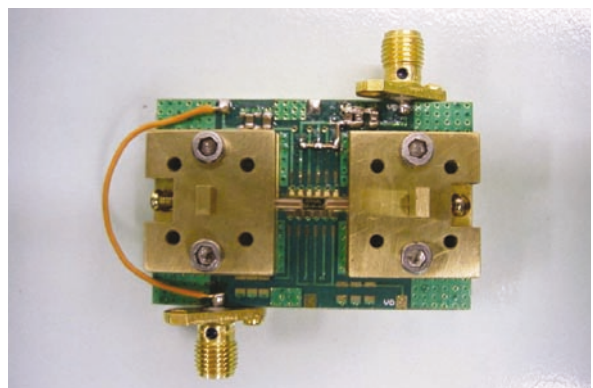
한편 Si계 반도체기술로서 고집적도와 양산성을 유지하면서 기존 Si소자의 고주파 특성을 개선하기 위한 SiGe 반도체기술 개발을 추진하여 1998년까지 SiGe HBT 개별소자 제조기술 개발을 거쳐 2001년까지 SiGe HBT RFIC 제조공정, 응용설계기술 및 Library 구축을 완료하여 1.8~2.5GHz/Gbps급 LNA · VCO · Pre Amplifier · Limiting Amplifier · PD 등 표본시제품을 개발했으며, 이와 병행하여 1~6GHz대의 활용을 목표로 하는 $0.5\mu\text{m}$ 급 SiGe BiCMOS 제조공정기술 개발을 완료했다.

통신모듈 분야에서는 차세대 초단거리 구내 무선전송망인 Bluetooth시스템분야 기술개발을 추진하여 전송속도 8Mbps(Ver 2.0)급 동작을 시연했으며, 이 Bluetooth 기능이 내장된 PC를 통해 WLAN 등 외부 무선인터넷과 연동할 수 있는 H/W 및 S/W를 구현했다. 유전체 및 자성체를 이용한 RF 부품 분야에서는 IMT-2000 중계기용 아이솔레이터를 독자 구조로 구현했으며, 30GHz대에서 사용할 수 있는 세라믹 유전체를 독창적으로 개발했다.

제2절 인체정보기술

1. 뇌-컴퓨터 인터페이스기술

뇌파를 이용하여 인간의 간단한 의사를 분별하고자



하는 뇌파 기반 뇌-컴퓨터 인터페이스기술은 생각만으로 컴퓨터를 작동시키는 새로운 사용자 인터페이스 개발을 목표로 하고 있으며 실감형·복지형 인터페이스를 가능하게 한다. 특정 뇌파를 유도하는 방식이 일부 상품화되는 추세 속에서 뇌파를 그대로 인식하고자 하는 기술은 세계적으로 초기 단계다.

1998년에 시작된 뇌-컴퓨터 인터페이스 연구를 위해 뇌파 측정용 방음실을 완공하여 인간의 가장 간단한 의사인 긍정·부정 의사를 분별하는 요소기술 개발을 진행했다. 인공 신경회로망을 이용하여 시간-주파수 분석을 통해 추출된 특징을 분류했는데 데이터 유형에 따라 80~90%의 인식률을 얻었다. 긍정·부정 의사를 감성적 긍정·부정과 인지적 긍정·부정으로 대별하여 실시간 분별이 가능하도록 1초 이내의 데이터를 사용했으며, 사용자에게 편리하도록 머리띠형 전극배치를 이루게 했다.

2000년부터는 뇌파를 이용한 간단한 의사 분별 및 표준 뇌파 DB 구축을 목표로 산·학·연 공동연구를 진행하고 있다. 분별 대상은 긍정·부정 의사, 선택 의사, 동작 상상, 특정 응용 프로그램 시동 등이며 분석법은 시간-주파수 분석, 독립 성분 분석, 비선형 동역학 분석으로 상보적인 분석틀을 확보했다. 긍정·부정 의사 부분은 선행연구 결과를 바탕으로 보다 구체화된 유형에 대한 뇌파를 측정했으며, 선택 의사 부분은 제시되는 도형·숫자·아이콘 중에서 원하는 대상을 선택할 때 나타나는 뇌파를 측정했다.

분별 대상은 국내외에서 연구되었던 대상에 비해 매우 복잡한 뇌내 정보 처리 과정을 가지므로 정보 처리 과정의 부분적 결과가 선행결과와 부합되는지를 비교했고 여러 상보적인 분석법을 이용하여 특징을 추출했다.

2. 컴퓨터 도움 진단기술

컴퓨터 도움 진단기술은 신호·영상 처리 등 정보처리기술을 이용하여 심전도·근전도·뇌파 등 생체신호와 엑스선·CT·MRI·초음파 등에 의한 의료영상을 처리·분석하여 질병 진단에 활용되는 유용한 진단정보를 추출, 제공하는 기술이다. 컴퓨터 도움 진단기술은 의사에게 객관적·정량적·종합적 진단정보를 제공함으로써 진단의 정확도를 향상시킬 뿐만 아니라 조기 진단율을 높여 저비용·고효율 의료복지서비스를 가능하게 한다.

컴퓨터 도움 진단기술 연구는 1997년 엑스선영상을 통한 골밀도 측정기술 개발을 시작으로 흉부 엑스선영상 처리기술, 초음파영상을 통한 지방간 진단기술, 다중 생체신호 처리 및 인체 이미징기술 등을 주제로 진행되고 있다. 이러한 일련의 연구는 다양한 질병 진단에 활용될 수 있는 객관적·정량적·종합적 진단정보 제공을 목적으로 하고 있다.

엑스선영상을 통한 골밀도 측정기술은 골다공증 진단에 필수적인 골밀도를 단순 엑스선영상의 정보처리를 통해 측정하는 기술이다. 이 기술은 기존 골밀도 측정장비(DEXA)를 이용하는 대신 범용 엑스선장비를 이용함으로써 비싼 장비 없이 골밀도를 측정할 수 있어 일반병원에서도 싼값으로 골밀도를 측정할 수 있게 해준다. 엑스선영상을 통한 골밀도 측정기술은 엑스선영상의 명암 분포뿐만 아니라 골소주 패턴을 분석함으로써 DEXA장비와 같은 정확도로 골밀도를 측정할 수 있게 한다.

1997년에 단순 엑스선영상 분석을 통한 손목 요골 골밀도 측정기술을 연구개발하기 시작하여 1998년 말

세계 최고 최초 기술

MOCVD를 이용한 상온 발진 장파장 표면방출 레이저

2002년 3월 개발

2002년 3월 연구원은 세계 최초로 $1.55\mu\text{m}$ 대역 표면방출 레이저를 개발했다. 이 레이저는 초고속 광인터넷용으로서 새로운 신호 광원기술로 각광 받고 있으며, 값싸고 양산성 높은 MOCVD 방법으로 제작할 수 있는 기술이다. 기존 반도체 레이저와 달리 기판에 수직 방향으로 빛이 방출되는 수직공진형 표면방출 레이저는 광섬유를 통한 빛의 전달이 쉽고 이차원(異次元) 어레이광원 제작이 가능할 뿐만 아니라, 소자 제작 및 실장 비용이 저렴하여 초고속 광통신 시스템에 크게 활용될 것으로 전망된다. 연구원은 선진국에서 개발한 장파장 표면방출 레이저 제작방법이 갖는 양산성 및 재현성의 기술적인 한계를 극복하기 위해 상용화에 유리한 MOCVD 방법을 적용하고 $1.55\mu\text{m}$ 표면방출 레이저를 구현함으로써 차세대광원 기술에 대한 세계적인 기술경쟁력을 확보했다.

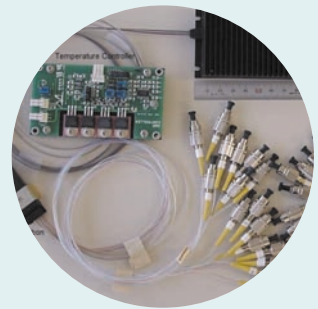


광증폭기용 광섬유 신소재

2000년 10월 개발

연구원은 세계 최초로 인터넷과 전화망에 쓰이는 장거리 광통신 용량을 수백 배에서 수천 배 빠른 10테라비트급 이상으로 확대하는 데 사용될 $1.6\mu\text{m}$ 파장대 광증폭기용 핵심 광섬유 신소재를 개발했다. 포항공대와 공동으로 $1.6\mu\text{m}$ 파장대인 L+-밴드대 광증폭기용 광섬유 신소재를 개발함으로써 광통신에 더 넓은 파장대를 쓸 수 있도록 하는 새로운 광증폭기 구현을 가능하게 했다. 이는 프라세오디뮴이 첨가된 셀레나이드 유리 조성 신소재로 광통신 용량을 기존 세계 기록보다 훨씬 큰 10테라비트급으로 늘리는 데 핵심이 되는 원천기술이다.

이 신소재는 기존 어븀 첨가 실리카 광섬유에 버금가는 획기적인 원천기술로 고화질 및 입체영상과 가상현실 등 대용량 첨단 정보통신서비스를 수용할 수 있는 차세대 광통신기술 발전을 촉진시키는 데 기여할 것이다. 이 특수광섬유 자체로도 적외선영역의 센서와 의료용 레이저 등으로 이용되는 부수효과도 전망된다.



DEXA와 상관지수 0.92를 나타내는 기술 개발을 완료했다. 이 원천기술은 우리나라를 비롯하여 미국·일본 등에 특허출원하고 소프트웨어 프로그램을 등록했으며, 1999년 중소 벤처기업에 기술이전했다. 현재는 단순 엑스선영상을 통한 요골 골밀도 측정기술 정확도 향상을 위한 연구개발과 단순 엑스선영상 분석을 통한 대퇴부 고관절 골밀도 측정기술 연구개발도 진행하고 있다.

흉부 엑스선영상 처리기술은 1999년 차영상 획득기술로부터 시작되었다. 차영상 획득기술은 정기검진 등에서 시간 간격을 두고 촬영한 흉부 엑스선영상을 이용하여 차영상을 획득함으로써 시간에 따른 흉부 엑스선영상의 변화를 명확하게 보여주고 이를 통해 폐질환 조기진단에 도움을 주는 기술이다.

흉부 엑스선영상은 환자의 자세·호흡·촬영조건 등 촬영 당시의 조건에 따라 크게 달라지므로 시간 간격을 두고 촬영한 흉부 엑스선영상으로부터 차영상을 획득하는 데 어려움이 있다. 특히 폐와 늑골의 변위가 서로 달라 흉부 엑스선영상을 맞추는 데 어려움이 크다. 이러한 어려움을 해결하기 위해 흉부 엑스선영상에서 늑골 제거기술 연구를 수행하여 그 원천기술을 국내외에 특허출원했다. 현재는 흉부 엑스선영상 처리뿐만 아니라 CT영상을 통한 폐질환 진단기술도 개발하고 있다.

초음파영상을 통한 지방간 진단기술은 2000년부터 연구개발하기 시작했다. 지방간 진단은 일반적으로 초음파영상을 통해 지방간 정도를 3단계로 나누어 이루어진다.

그러나 초음파영상의 해상도가 낮아 진단 정확도가 높지 않으며 특히 의사에 따른 편차가 크게 발

생한다. 초음파영상을 통한 지방간 진단기술은 정보 처리기술을 이용한 초음파영상 처리로 정량적 진단지표를 제공하여 진단 정확도 향상을 목표로 한다.

피하지방·신장피질·간의 상대명도 등을 바탕으로 한 진단지표는 이미 개발했으며, 이를 이용하여 임상진단과 상관관계 0.79를 나타내는 기술개발도 완료했다. 현재는 상관관계를 높이기 위한 연구개발, 간문맥 등을 이용한 진단지표 개발, CT영상을 이용한 지방간 진단기술 개발 등을 수행하고 있다.

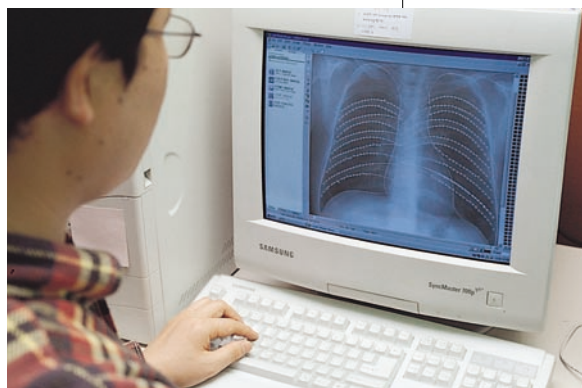
2001년 11월부터는 다중 생체신호 처리 및 인체 이미징기술 연구개발을 시작했다. 현재 심전도를 비롯한 생체신호와 엑스선·초음파·CT 등에 의한 의료영상 분석을 통해 심장질환·간질환·골다공증·폐질환 등 질병 진단을 위한 컴퓨터 도움 진단기술을 연구하고 있으며, 광을 이용하여 인체 이미징에 필요한 소프트웨어 연구개발을 추진하고 있다.

3. 센서와 Chip

1993년부터 미국 UCLA대학교와 공동연구로 미세구조 응용소자기술 분야인 MEMS 마이크로 릴레이 연구를 수행했다. 마이크로 릴레이 구조체는 미세유관 주위를 히터로 가열하여 내부 수은을 이동시킴으로써 개폐 작용이 이루어지는 구조로 제작했다. 1996년부터는 빗살구조를 가진 정전형 마이크로 자이로스코프 연구를 수행하여 제작된 자이로스코프를 구동 및 검출 IC와 결합하여 성능 평가를 완료했다.

1998년부터는 반도체기술을 이용한 마이크로 센서 및 액추에이터 연구를 수행하여 2000년 완료했다.

흉부 엑스선 영상처리기술



세계 최고 최초 기술

155Mbps 광수신모듈

1996년 8월 개발

연구원이 개발한 155Mbps급 광수신모듈은 앞으로 광대역 종합정보통신망 구축에 필수적인 핵심부품으로서 세계 최소형이다. 이는 40km의 장거리구간에도 적용할 수 있는 모듈로서 광송신모듈에 이어 개발했으며 HAN/B-ISDN사업으로 추진중인 가입자용 광소자기술 개발 과제 중 하나다.

광수신모듈은 광섬유케이블을 통해 전송된 1.3 μ m 또는 1.55 μ m 파장의 광신호를 광검출기에서 전류로 변환하여 전치증폭기 및 리미팅증폭기에서 디지털레벨까지 증폭시킨 후 이를 재정형하여 ECL레벨로 출력시키는 기능을 가지고 있다. 또한 PLL회로를 사용하여 데이터신호로부터 155MHz 클럭신호를 추출, ECL레벨로 출력시킬 뿐만 아니라, 광신호가 일정 기준 이하로 약해지면 경보신호를 내는 기능도 부여했다.

이 광수신모듈에 적용한 V-grooved 실리콘기판과 Flip 칩본딩을 이용한 수동 광정렬방식 광패키징기술은 렌즈가 달린 기존 TO형 광패키징방식에 비해 조립공정이 간단하고 소요 패키지 부품수가 적어 세계 최소형의 부피를 갖게 된다.

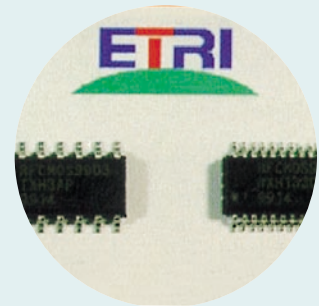


초고주파 CMOS 집적회로기술

1999년 8월 개발

연구원은 RF CMOS기술에 의한 900MHz대역 CDMA 휴대전화기 송수신 RF칩을 개발, 세계 최초로 통화시험에 성공했다. 이로써 RF IC를 전량 수입에 의존해오던 국내 이동전화기 제조업체의 단말기 가격경쟁력을 현격하게 개선했으며, 이후 무선통신용 세계 반도체시장 주도권 확보 경쟁에서도 우위를 확보할 수 있었다.

이 칩이 개발되기 전까지 초고주파 집적회로들은 대부분 화합물 반도체 같은 비싼 특수 반도체소자를 사용해왔으나, 연구원이 개발한 RF CMOS 집적회로는 값이 싸면서 고집적화가 용이한 CMOS기술을 채택함으로써 급격히 확대되고 있는 이동통신용 초고주파 부품시장 판도 변화에 큰 변화를 불러일으켰다. 이 무렵부터 미국·일본 등 선진 CMOS 제조업체에서도 적극적으로 RF CMOS기술을 개발하여 다양한 RF칩이 속속 선을 보이기 때문에 세계시장에서 치열한 경쟁을 벌이고 있다.



주요 개발 내용은 활성영역이 $100 \times 100 \mu\text{m}^2$ 이면서 $\mu\text{l}/\text{min}$ 의 정확도를 갖는 열형 마이크로 유량센서, 열공압에 의해 3개의 멤브레인이 순차적으로 작동되는 연동형 마이크로 펌프, 바늘 모양의 미소 실리콘칩 위에 다중전극을 형성하여 만든 마이크로 혈당센서 시제품 등을 개발했다. 이 중 혈당센서는 $70 \times 890 \mu\text{m}^2$ 의 작업전극으로 혈중 포도당 농도를 며칠 간 연속적으로 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다.

2000년에는 폴리실리콘 빔의 좌굴현상을 이용하여 변위를 30배 증폭할 수 있는 래치업형 MOEMS 광스위치 액추에이터를 개발했다. 구조체로 제작한 이 구동원리는 이전에는 시도되지 않았던 새로운 방법으로서, 제작된 액추에이터 시험 결과 100만 회의 구동에도 안정적인 동특성을 보였다. MEMS 센서 및 액추에이터 설계 및 시제품 개발과 더불어 실리콘반도체 종합공정시험실의 표준공정을 활용하여 폴리실리콘 표면 미세가공 공정을 개발했으며, 특히 무수 HF/IPA에 의해 수 mm 길이의 구조를 고착없이 부유시킬 수 있는 희생층 기상식각 공정 및 응력구배를 최소화한 두께 $12 \mu\text{m}$ 이상의 적층 다결정 실리콘 형성기술, 그리고 트렌치 산화법에 의한 직경 수백 μm 의 진공구조체 플랫폼 형성 공정과 같은 독창적인 공정기술을 개발했다.

초미세 생체신호 통신용 마이크로소자 핵심기술 연구는 2001년부터 5년 계획으로 수행중에 있으며, 1차년도에는 질병 진단기용 미소전극 어레이, 생체분자 고정 및 감지 방법, 마이크로 펌프 등을 개발했다. 생화학반응은 온도에 민감하게 반응하므로 적절한 온도 조절이 필요하므로 각 전극의 온도를 독립적으로 조절하기 위해 미세전극 어레이를 개발했다. 이 전극은 매우 우수한 가열 특성($2.1^\circ\text{C}/\text{mW}$) 및 속도($350^\circ\text{C}/\text{sec}$ 이상)를 보였다.

생체분자 고정 및 감지 방법 연구에서는 항원·항체 반응을 이용한 단백질 감지를 위해 자기조립 단분자막을 사용했다. 다중 단백질을 동시에 분석하기 위해 효소에 의해 유발된 침전을 이용했다. 침전물은 각 전극에 형성되므로 주위 전극에는 영향을 주지 않고 개개 전극의 전기화학적 신호 검출을 통해 질병 관련 단백질 농도를 측정할 수 있게 했다.

생체 시료 이송을 위해 로렌츠힘을 이용한 전자기형 마이크로 펌프와 압전형 마이크로 펌프를 제작했다. 전자기형 마이크로 펌프는 새로운 형태의 마이크로 펌프로서 실리콘기판에서 액추에이터가 평행으로 움직인다. 제안한 전자기형 마이크로 펌프는 on-chip화가 용이할 뿐만 아니라 제조 공정이 매우 간단하다는 장점이 있다. 반면 압전형 마이크로 펌프는 크기가 다소 크지만 고점도 유체 이송이 가능하다는 장점이 있다.

제3절 반도체 초미세구조 제작과 양자전자소자 연구

현대 정보서비스를 뒷받침해주는 세 가지 기술적 요소는 정보 저장·처리·전송기술이다. 이 요소기술은 더 많은 정보를 더 빠르게 처리·수송하기 위해 서로 깊은 기술적 연관성을 가지고 발전해왔다.

정보통신기술이 획기적으로 발달한 원동력은 반도체 트랜지스터를 혁신적으로 축소화·집적화한 기술에 있는데, 트랜지스터의 축소화·집적화는 전자통신 부품의 대용량·초고속·저전력화를 이루었다. 지능화·멀티미디어화·개인화·인간화를 지향하는 지식정보사회에서는 모든 전자통신 부품의 소형화·고성

능화가 필연적이며, 전자통신 부품의 고기능화는 근본적으로 기본 단위 전자소자의 축소화·고집적화에 의해 가능하다. 나노미터 크기까지 단위 소자를 축소화·초고집적화하기 위한 기반기술이 나노기술(NT)이다.

나노기술의 궁극적 개발 범위는 전자의 양자효과를 동작원리로 하는 반도체 나노양자 전자소자기술이다. 이 기술은 자연이 제공하는 극한의 초고속 동작성, 초저전력 소모성 그리고 양자 다기능성을 내포한다.

반도체 나노기술 창출을 위한 연구개발사업은 1999년 반도체 나노구조 제작과 양자 수송특성 규명 연구사업을 시작으로 반도체 나노양자 전자소자기술 창출, 실리콘 미래 신소자 원천기술 개발로 이어져왔다. 이 연구개발사업을 통해 미래형 고기능 전자통신용 기본 단위소자 제작에 응용 가능한 요소기술을 창출하고 소자기술의 방향을 제시함으로써 미래형 기술에 대한 지적재산권을 확보했다.

1. 반도체 초미세구조 형성기술

반도체소자 초미세기술은 전자의 움직임을 수nm에서 수십nm 크기의 저차원 영역에 속박하게 되었고 이 속박된 전자의 움직임은 양자역학으로 그 특성을 규명해야 한다. 또한 저차원의 양자역학적 전자의 움직임은 소자의 전기적·광학적 특성에 큰 향상을 기대할 수 있다. 따라서 특성이 향상된 저차원 반도체소자를 제작하는데 필요한 나노기술의 기본은 수nm에서 수십nm 크기의 반도체 구조를 형성 혹은 제작하는 기술에 있다.

현재 연구개발되고 있는 광통신용 화합물반도체 레이저 다이오드의 특성을 뛰어넘기 위해 1999년 화합물 반도체 양자점 및 양자세선의 성장 연구를 수행했다.

특히 반도체 이종접합 계면에서 발생하는 결함을 줄이기 위해 금속점 에피택시기술(MDIE)을 이용하여 고품질 격자구조를 갖는 GaAs 화합물반도체 양자점을 성장하는 데 성공했다. 또한 반도체 양자세선에서 나타나는 고효율 광특성을 이용하고자 화학법 증착법으로 반도체 나노양자 세선 성장기술을 개발했다. 이러한 양자점 성장기술 기법을 기존 초격자 레이저 다이오드 제작 기술과 접목하여 고효율 파장가변형 광통신용 양자점 및 양자선 레이저 다이오드를 개발하기 위해 현재 원천기술 연구개발을 진행하고 있다.

1999년부터 탄소나노튜브(CNT)를 에칭 마스크로 이용하여 반도체 나노선을 제작하는 실험연구를 수행했다. CNT와 기관간의 에칭 선택비 및 에칭 정도의 변수를 찾기 위해 여러 가지 다른 공정을 수행하여 CNT와 기관간의 상대 특성을 조사했으며, 그 결과를 바탕으로 수 nm급 반도체 나노구조 제작에 CNT 마스크를 응용하는 것이 적절함을 확인했다. 이후 이 기술을 초미세 반도체 나노소자 제작에 응용하고자 연구개발을 진행 중이다.

오늘날 대표적으로 많이 이용하는 반도체 소재는 실리콘이다. 실리콘 소재의 나노급 초미세구조는 전기적 특성과 광특성에서 높은 효율을 나타낼 것으로 예상된다. 또한 기존 기술로 수 nm급 초미세구조를 생성하는 것은 거의 불가능하므로 자연 표면 화학반응에 의한 초미세구조 형성기술을 창출하고자 연구를 수행했다. 고온 실리콘 표면에 질소흡착에 의한 나노점을 형성시키고 산소를 이용한 자연에칭기법을 개발하여 나노점의 밀도가 높은 실리콘 표면을 만드는 데 성공했다. 이 기술은 현재 실리콘 나노 클러스터의 전광소재 개발 및 희토류 도핑과 접목한 실리콘 나노 클러스터의 광통신

소자 개발로 이어지고 있다.

반도체 초미세구조 형성기술은 계속하여 첨단 반도체 나노 전자소자 및 광통신소자기술에 이용하고 있으며 더 나은 소자 특성을 위해 나노구조 형성기술을 계속 향상시키고 있다.

2. 반도체 나노양자 전자소자기술

반도체 전자소자기술은 고집적 메모리, 고속 정보 처리소자 및 주문형 반도체소자기술로 발전해가면서 단위소자 초소형화에 의한 고집적·고속화·저전력 특성을 개발하고 있다. 소형화 추세는 기존 고전적 소자 특성에 근본을 두고 있으나 수십 nm 선폭 이하의 초소형 전자소자에서는 양자효과에 의한 소자특성이 나타나게 된다.

1999년부터 2001년 말까지 양자전자소자 핵심 원천 기술 확보를 위해 화합물반도체 이중접합구조를 갖는 트랜지스터 제작과 양자 동작특성 검증, 그리고 양자 수송효과에 의한 전기전도도 특성의 이론적 규명 연구를 수행했다. 양자 트랜지스터의 경우 이전의 아하로노프-봄 고리구조 트랜지스터의 특성 규명을 시작으로 일차원 공명전도 트랜지스터 및 양자회절 트랜지스터를 제작하여 세계 최초로 양자 간섭효과에 의한 트랜지스터 전도특성을 규명했다.

연구원은 전자빔 묘화와 에칭기법으로 일차원 전도 특성을 갖는 양자전자소자를 제작하여 전자의 파동성에 의한 전도특성을 규명했으며, 전자빔 묘화와 에칭 기법 그리고 금속의 리프트 오프기법으로 분리게이트를 갖는 이중 스타디움 양자 트랜지스터를 제작하여 양자 전도채널 조절에 따른 양자 간섭효과의 크기 변

화를 관찰했다. 이러한 결과는 미래형 양자트랜지스터 실용화에 기초 결과로 활용할 예정이다.

나노 양자전자소자 실험연구와 더불어 양자전자소자 개발에 중요한 역할을 담당하는 양자 전도특성의 이론적 규명 연구를 수행했다. 모델링에 사용한 양자구조는 일차원 전도구조 및 여러 개의 나노점을 갖는 양자관통 어레이구조였으며 모든 밴드 계산법을 이용했다. 이 연구 결과는 반도체 나노 양자전자소자 개발에 기본이 되는 자료가 되고 있다.

3. 실리콘 미래 신소자 원천기술

지난 수년 간 반도체 초미세구조 형성기술 및 나노소자 제작기술을 토대로 2001년에 이르러 실리콘 반도체를 이용하는 정보통신용 고성능 반도체 원천기술 개발을 시작했다. 기본적으로 미래 기판이라고 할 수 있는 SOI의 특성을 개선하는 연구와 SOI기판을 이용한 50nm급 MOSFET를 제작하는 요소공정 개발, 그리고 미래 광통신용 실리콘 소재·소자 개발이 주된 연구 내용이며 이 연구사업으로 미국 인텔·벨연구소를 비롯한 선진 연구기관과 격차를 줄일 수 있었다.

이 연구개발사업의 목표는 게이트 길이 35nm인 SOI 기판의 MOSFET 제작을 위한 각 요소공정 개발로 현재 선폭 100nm급 반도체소자 제작 공정을 100nm 이하의 소자 제작 공정에 이용할 수 있도록 공정을 개선하거나 새로운 공정을 개발하고 있다. 또한 실리콘 소재를 광통신용 발광소자로 이용하기 위해 실리콘 나노 클러스터 제조기술과 희토류 도핑공정을 창출하여 실리콘의 발광효율을 증가시키고자 한다.

전자빔 묘화기술 및 에칭기술을 이용하여 게이트 길

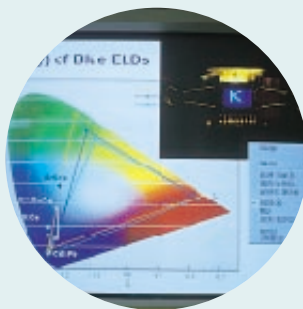
세계 최고 최초 기술

고휘도 청색 형광막

1999년 1월 개발

연구원은 세계 최고 수준의 성능을 가진 고휘도 전계발광소자(ELD)용 청색 형광막을 개발했다. 교류 구동형 박막 ELD는 내열성·내진동성·내충격성이 뛰어나고 수명이 긴 고신뢰도 평판 디스플레이다. 황색과 녹색을 기본으로 한 박막 ELD는 이미 상용화되어 주로 군수용·의료기·공정 자동화기기·트럭 및 중장비용 등 높은 신뢰도를 요구하는 분야에서 사용되어 왔으나 청색ELD 특성이 미흡하여 ELD 개발이 지연되어 왔다.

연구원이 개발한 형광막은 원자층 증착법을 이용, 황화칼슘 모재에 납을 첨가하여 제조한 제품으로 색도와 휘도에서 각각 세계최고 성능을 나타내는 것으로 확인됐다. 특히 형광체 제조에 사용한 ALD기술은 초고해상도 ELD 제작에 가장 적합하여 일정기간 청색 ELD 수명과 안정성 검증을 마친 후 이미 축적해놓은 적색·녹색 ELD 제조기술과 함께 천연색 ELD를 개발하기로 했다. 천연색 ELD는 자동차 탑재용 고급 디스플레이와 가상현실기기용·군수용·의료기기용 헬멧형 초고해상도 디스플레이어를 개발, 시장성을 기대할 수 있을 것으로 평가되었다. 연구원은 이 형광체 제조기술을 국내 및 국제특허 출원했다.



초박막형 플라스틱 전기발광 디스플레이

2000년 11월 개발

연구원이 세계 최초로 개발한 플라스틱 전기발광 디스플레이는 플라스틱 LCD에 비해 밝고 값이 싸며, 플라스틱이나 유리기판에 비해 얇고 가벼운 특성을 지녔다. 뿐만 아니라 접거나 말 수 있는 '두루말이 디스플레이'를 구현할 수 있어 차세대 디스플레이시장으로 부터 각광을 받았다. 휴대폰에 장착 가능한 이 2"급 플라스틱 고분자 EL 디스플레이는 자체 개발한 청색 발광 고분자와 플라스틱 기판 공정기술을 이용하여 개발한 것으로, A4용지 1장 두께의 플라스틱기판 위에 5개의 아이콘과 64×21 픽셀 어레이로 광도를 쫓불 100개 밝기까지 낼 수 있도록 구성되어 있으며 구부린 상태에서 빛을 발생시켰다.

이 디스플레이는 플라스틱 LCD와 달리 발광성이므로 주변이 밝은 곳에서도 식별이 가능한 밝은 모니터와 휴대폰 구현이 가능하며, 백라이트나 칼라 필터 등 많은 부품이 필요없게 되어 30% 정도의 가격 인하를 가져왔다. 또한 유리기판에 비해 내충격성이 뛰어나고 무게는 1/3, 두께는 1/2까지 낮출 수 있어 휴대가 필요한 정보기기에 특히 유리하며, 더욱이 구부림성이 좋아 접거나 말 수 있다는 뛰어난 특성을 가지고 있다. 연구원이 개발한 플라스틱 전기발광 디스플레이는 휴대폰·PDA·핸드헬드PC 등 이동단말기를 필두로 벽걸이형 두루말이 TV·노트북 PC, 그리고 자동차·조명·교통신호기·측정계기 등 각 산업분야로 용도가 확산되고 있다.

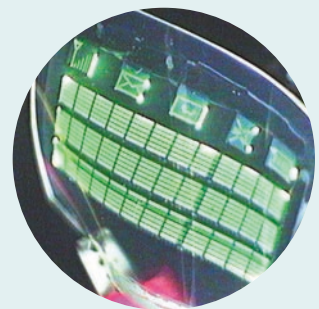


그림 1. 50nm 게이트 길이 MOSFET의 동작 특성 곡선

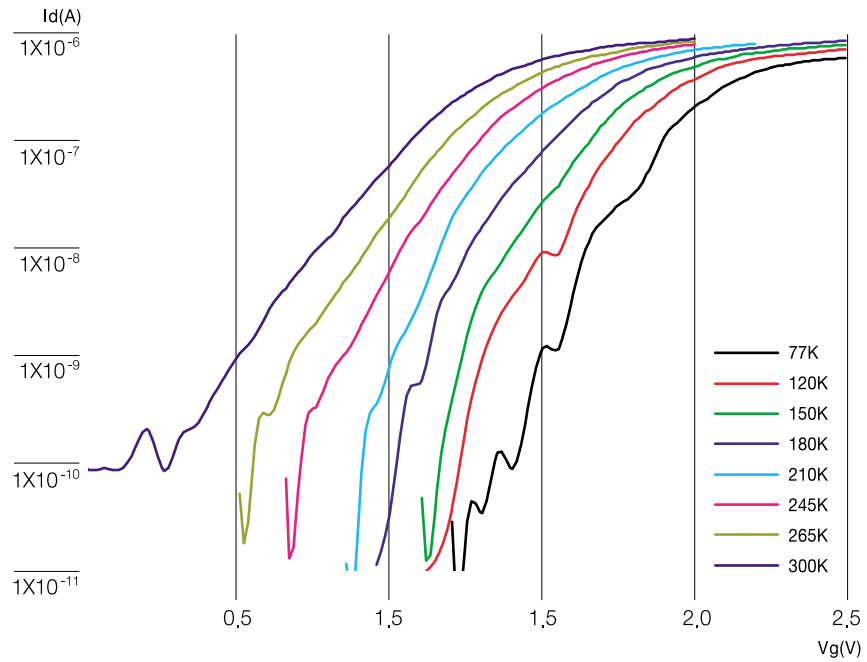
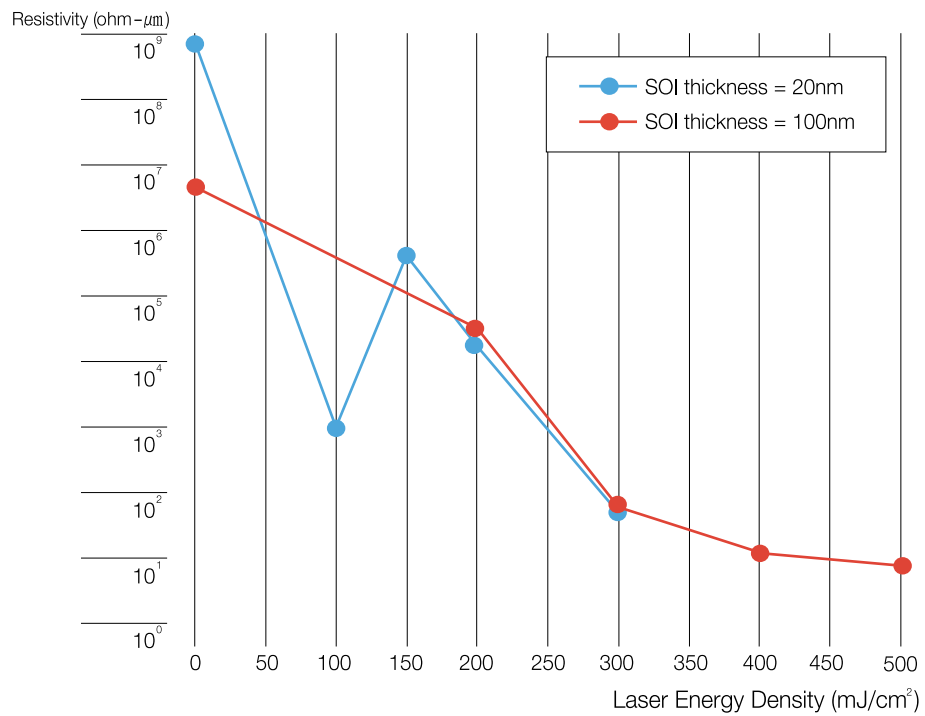


그림 2. 엑사이머 레이저 어닐링에 의한 Si의 전기저항도 변화



이 50nm인 SOI MOSFET을 제작했으며, 게이트 전압에 대한 드레인 전류 특성은 상온에서 1만 배 이상의 On/Off current ratio와 양호한 sub-threshold 특성을 보였다. 또한 게이트 전압에 의한 channel modulation 효과가 확실히 나타나며, 전기적 동작 특성면에서도 양호한 초미세 SOI MOSFET을 제작할 수 있다.

이 연구에서는 게이트 길이 축소화기술과 더불어 전도 채널 축소화기술도 같이 연구했다. 채널 폭이 줄어들어 따라 threshold 전압이 증가하는 등 새로운 특성을 관찰했다. 이러한 결과들은 실리콘 초미세 트랜지스터를 개발하는 데 매우 중요한 역할을 한다.

이 연구개발을 통해 많은 실리콘 초미세 나노 MOSFET 제조공정 요소기술을 개발했다. 전자빔 묘화법에 의한 나노 리소그래피기술, 이온사워 도핑법에 의한 SOI-MOSFET 소스·드레인 형성기술, 고상확산법(SPD) 도핑 공정기술, 엑사이머 레이저 어닐링에 의한 도핑 활성화 공정기술, 기계화학연마(CMP) 기법과 H₂ 어닐링에 의한 SOI 기판 표면처리기술, 극초미세 나노선 제작에 필수적인 원자력 현미경(AFM) lithography 기술 등을 개발했다. 이 결과들은 실리콘 반도체 나노 전자소자 개발에 필수적으로 쓰일 요소 공정기술이며, 이 연구에서는 선행적 연구 수행 및 결과발표에 큰 의미가 있다.

정보통신용 나노기술 분야에서 이 기술의 중요성 및 파급효과를 예상하여 실리콘 초미세 클러스터 제조기술과 희토류 도핑기술 개발을 시작했다. 현재의 결과는 초보적 전광효과 구현 정도지만 곧 이 기술이 완성되어 기존 광통신 소자기술에 큰 변혁을 가져올 것으로 기대하고 있다.

주요 용어 설명

WDM 파장분할다중

(Wavelength Division Multiplex)

광섬유를 이용해서 통신할 경우 다른 파장 빛을 이용하여 여러 채널을 동시에 전송하는 방식. 장거리전송에서는 이 방식으로 수십 테라비트급 광전송이 가능하고, 광가입자(FTTH ; Fiber To The Home)망에서는 파장분할 다중 방식을 이용하여 통신용 채널과 CATV용 채널을 한 개의 광섬유에 집약하는 일이 가능해진다.

MMIC 단일 칩 고주파 집적 회로

(Monolithic Microwave Integrated Circuit)

단말기 내의 고주파부(RF)를 구성하고 있는 각종 개별 능동 및 수동소자를 단일기판에 탑재한 고주파 반도체 집적회로(IC)를 말한다. 고주파 특성이 우수하고 RF단의 여러 부품을 단일 칩에 집적하므로 통신 기기를 획기적으로 소형화할 수 있는 통신 부품이다.

Bluetooth 블루투스

최대 데이터 전송 속도 1Mbps에 전송 거리 10m의 무선 데이터 통신 실현을 우선 목표로 연구중인 무선 근거리 데이터통신 규격의 개발 코드명

MOSFET 모스페트

(Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)

절연체인 산화물 상부에 금속 게이트를 두고 하층에 위치한 실리콘 기판 좌우에 각각의 소스와 드레인의 전류단자를 갖는 구조로 되어 있으며, 게이트의 전압을 통해 이 두 단자 사이의 전류를 제어하는 FET(전계효과 트랜지스터).

CMOS

(Complementary Metal Oxide Semiconductor)

N형과 P형의 MOSFET를 수직으로 조합하여 단위 논리회로를 구성한 것으로 오늘날 대부분의 디지털 직접회로에 이 CMOS 구조의 논리회로가 사용된다.

제2장

네트워크기술
연구개발

제1절 HANbit ACE 시스템

1. 개발 경과

지식정보사회에서 대두되는 통신 이용자 및 사업자의 서비스 요구를 충족시키기 위해 범정부 차원의 지식 정보사회 조기 실현과 세계적 수준의 기술경쟁력 확보를 목표로 1992년부터 HAN/B-ISDN 연구개발을 추진했다. HAN/B-ISDN 구축에서 핵심이 되는 ATM교환기술 개발은 ATM 선행연구를 통해 관련 기초기술을 축적하고 ATM 프로토타입 교환기를 개발, Telecom '91에 출품하여 ATM교환기 개발 성공 가능성을 확인한 이래 정보통신망 확산·보급 및 기술 발전 추세와 정보통신서비스 수요 지향적 관점에서 ATM교환기 구현 목표시스템을 HANbit ACE64·HANbit ACE256·HANbit ACE2000 등 3단계로 설정하여 개발했다.

1996년까지는 소형 SVC 교환기인 HANbit ACE64 시스템을 개발하여 선도시험망 및 국가시험망에 적용했으며, ATM Forum 표준화가 진전된 1997년 후반에는 초고속국가망에서 요구하는 ATM Forum 규격 등 추가기능 개발과 가입자 보드 집적도 향상 및 가입자 인터페이스 다양화를 추구했다. 1995년에는 소형 PVC ATM교환기 연구시제품을 개발하여 선도시험망에 적용함으로써 세계 7번째 ATM교환기 생산국에 진입했다. 이와 함께 1997년 8월 ITU-T기반 소형 ATM교환기 1차 상용시험을 통과하여 서울·부산·광주·대전 등 4개 지역에서 국가망 시험사업에 적용했다.

1998년에는 ITU-T 및 ATM Forum기반 상용시제품을 개발하여 소형 ATM교환기 2차 상용시험을 통과했

다. 이 시제품은 교환 기능, 신호 기능, 이종신호 기능간 연동 기능, 트래픽 관리 기능, 운용자 정합 기능, 망관리 기능, 과금·통계·망노드 관리 기능 등을 가지고 있다.

1999년에는 ATM교환망을 구축하여 초고속국가망 사업 상용서비스를, 2000년에는 초고속정보통신망 상용서비스를, 2001년에는 ACE2000 대형 ATM교환기로 초고속국가망 2단계 사업 상용서비스를 개시했다.

2. 연구개발 내용

가. HANbit ACE64

HANbit ACE64 스위치는 32×32에서부터 256×256까지 가변적으로 구성할 수 있도록 다양하게 설계하여 경제성을 극대화했으며, 주요 기능으로는 PVC PtP/PtMP·SVC PtP 기능, Connectionless 서비스 및 시스템 상태를 그래픽으로 처리하여 운용 편의성을 극대화한 HMI 기능, 교환망 집중관리를 가능케 하는 TMN 기능 등을 구현했다. 또한 초고속국가망에서 요구하는 ATM Forum 규격을 추가 개발하여 가입자 보드 집적도를 향상하고 가입자 인터페이스 다양화를 추구하고 있다.

한편 전달 능력 향상을 위해 CBR 외에 VBR·UBR 기능과 보드당 2포트를 수용할 수 있는 155Mbps급 가입자 회선을 개발함으로써 시스템의 다운사이징과 가격경쟁력 강화에 크게 기여했다. 가입자 인터페이스로는 ATM 가입자를 위한 T1인터페이스 기능을 추가 개발하고 기존망에 수용되어 있는 가입자들을 위해 프레임 릴레이와 Circuit Emulation 등을 개발함으로써 이용환경을 바꾸지 않고도 ATM교환기를 통한 고속서비스를 받을 수 있도록 했다.

HANbit ACE64 교환시스템은 코어교환기뿐만 아니라 엣지교환기로도 활용 가능하도록 설계했으며, 다양한 형태의 ATM서비스와 non-ATM서비스를 동시에 제공한다. HANbit ACE64 교환시스템은 ALS와 ACS, 2개의 서브시스템으로 구성된다. ALS는 ATM 가입자, 프레임 릴레이 가입자, 회선 에뮬레이션 가입자, ADSL/HDSL 가입자 및 N-ISDN 가입자들을 위한 인터페이스를 제공하는 서브시스템이며, 같은 ALS에 연결된 가입자간 교환 기능과 가입자 집선 기능을 제공한다. ACS는 ALS간 상호 연결 기능을 제공하는 교환망으로 구성된 서브시스템이다.

표 1. ATM 교환시스템 기능 및 성능

구분	HANbit ACE64	HANbit ACE256	HANbit ACE2000
개발 기간	1992~1998	1998~1999	1999~2001
시스템 용량	10Gbps(5~40Gbps)	20Gbps(10~80Gbps)	40Gbps(40~160 Gbps)
단위 스위치 크기	32x32(155Mbps 기반)	64x64(155Mbps 기반)	16 x16(2.5Gbps 기반)
스위치망 규모	32x32~256x256	64x64~512 x 512	16x16~64x64
제공 신호 방식	Q.2931, B-ISUP, UNI 3.1/4.0 P-NNI 1.0, B-ICI 2.0	Q.2931, B-ISUP, UNI 3.1/4.0 P-NNI 1.0, B-ICI 2.0	Q.2931, B-ISUP, UNI 3.1/4.0 P-NNI 1.0, B-ICI 2.0
정합 종류	DS1, E1, DS3, STM-1/4 FR, CE	DS1, E1, DS3, STM-1/4 FR, CE, N-ISDN/PSTN 정합 xDSL, MPLS	DS1, E1, DS3, STM-1/4c/4/16c FR, CE, N-ISDN/PSTN 정합, xDSL, MPLS
제공 서비스 종류	CBR, VBR, UBR	CBR, VBR, UBR, ABR	CBR, VBR, UBR, ABR, GFR
랙수	3(10Gbps), 10(40Gbps)	1(10Gbps), 5(40Gbps)	1(40Gbps)
보드당 포트 밀도	STM-1 : 2, DS 3 : 6, DS 1 : 8	STM-1 : 2, DS 3 : 6, DS 1 : 8	STM-16c : 1, STM-4c : 4, STM-1 : 16, DS 3 : 12, DS 1 : 32

나. HANbit ACE256

인터페이스와 호처리 기능 등 S/W 기능은 HANbit ACE64와 동일하지만 경제성 향상을 위해 시스템을 업그레이드했다. HANbit ACE256은 1단 스위치 1랙 구조로서 10Gbps로부터 최대 80Gbps까지 확장이 가능하며, HANbit ACE64 기능을 모두 수용하고 ADSL 가입자 수용, PSTN 연동 기능, 교환기와 독립된 구조의 MPLS 탑재 등이 가능하다. HANbit ACE256은 기업체에 기술이전하여 상용모델로 구성된 후 KT의 BMT를 거쳐 현장에 설치, 운용중이다.

HANbit ACE256 ATM교환기 시스템은 수행하는 기능에 따라 크게 사용자 정보와 제어 정보 전달을 수행하는 전달망과 이를 제어하는 제어망으로 구성된다. 전달망은 중앙교환 서브시스템의 스위치 네트워크인 ISNM과 접속교환 서브시스템의 ASNM으로 구성된 교환부, 가입자 및 중계선과 정합을 수행하는 정합부 및 망동기와 시스템 clock을 발생하는 망동기부로 구성된다. 제어망은 호처리부, 신호처리부, 번호번역부 및 유지보수부로 이루어진다. 시스템 내부의 모듈간 통신은 IMI를 통해 이루어지며, 제어 엔터티간 통신은 기본적으로 전달망을 통해 이루어지는 것을 원칙으로 한다.

다. HANbit ACE2000

1999년도에 기본구조를 설계하고 2000년도까지 기본 기능을 구현한 HANbit ACE2000 교환기는 음성·데이터·IMT-2000 등 망 통합과 대규모 트래픽 처리를 위한 시스템 성능 향상 및 가격경쟁

력을 향상시킨 복합교환기로서 MPLS 기능을 포함한 멀티미디어서비스를 완벽하게 지원하는 최종 목표 시스템이다.

ACE2000 시스템은 Core/Edge 공통인 ASS와 CSS, 그리고 Edge 용 AMS, MGS 및 ATS 등 5개 서브시스템과 11개 하드웨어 모듈로 구성된다. 기본 ATM서비스를 지원하는 ASS는 DS-3, STM-1 및 STM-4C 인터페이스를 수용하는 AIM, ATM과 MPLS 서비스를 Ships in the night 모드로 제공해줄 수 있는 MIM, STM-16C 인터페이스를 수용하는 GIM, GIM 모듈 4개를 연결하여 10Gbps급 WDM 물리계층 인터페이스를 수용하는 WIM, ATM 교환 기능을 수행하는 SFM 및 동기 클럭신호를 제공하는 NSM으로 구성된다. 시스템 제어계 기능을 제공하는 CSS는 시스템의 상태제어 및 호제어 기능이 탑재되는 MPM과 워크스테이션을 기반으로 하는 WSM으로 구성된다. DS-3급 미만의 저속 가입자 서비스를 지원하는 AMS는 E1/T1급 저속 가입자, Frame Relay 및 XDSL 가입자 인터페이스를 수용하는 AMM으로 구성되고, non-ATM 가입자 서비스를 지원하는 MGS는 CE/N-ISDN과 같은 non-ATM 인터페이스를 수용하는 MGM으로 구성되며 ATS는 AAL2 스위칭 기능을 제공하기 위한 ASM으로 구성된다.

HANbit ACE2000은 1단 스위치 1랙을 기본으로

160Gbps까지 확장 가능한 구조로서 HANbit ACE256 기능을 모두 수용하고 UNI측으로 ADSL/HDSL, NNI측으로 STM-16까지 정합할 수 있는 다양한 ATM 인터페이스 특성과 CEI/FRI/ PSTN 가입자와도 정합될 수 있게 된다. 기



HANbit ACE256 교환기시스템

존 망과는 PVC에 의한 FR망·PSTN망·N-ISDN망 등과 연동이 가능하며 CAC·UPC/NPC·EFCI·트래픽 Shaping 및 우선순위 제어가 가능하도록 개발되었다. 통합 구조를 가진 MPLS를 탑재하고 IMT-2000을 위한 음성기술을 구현하여 가입자교환기 및 중계교환기로서 활용하게 된다. 특히 교환기의 핵심 기능인 호 제어 기능 및 GSMP 처리 기능 등 프로토콜 처리 관련 S/W는 본체에 상주시키되 시스템의 형상정보, 유지보수 기능 및 시스템 상태에 대한 주기적 감시 기능은 워크스테이션에 상주하도록 이원화하여 시스템 성능을 향상시킨 분산제어 구조다. 교환기 본체와 워크스테이션간 통신은 미들웨어를 통해 처리하고 이더넷을 통해 UDP 통신을 수행한다.

HANbit ACE2000은 MSF 및 IEEE PIN 개념 수용에 따른 개방형 구조를 채택했고 CHILL언어 중심에서 C/C++/Java언어에 의한 S/W 개발환경을 변경했으며, Frame Relay 가입자 및 ATM E1 가입자 통합 기능, IMA 기능을 수용하여 초고속국가망 구축 3단계 사업에 적용, 현재 운용 중에 있다.

3. 주요 확보 기술

다양한 기능을 구현하여 경쟁력을 강화하기 위해 시장 변화에 따른 ATM Forum 규격을 수용하고 초기 데이터 및 인터넷 서비스 제공을 위한 기능을 보강했다. 또한 운용자 편리성을 고려하여 HMI·TMN을 통한 효율적인 망관리 기능, 다양한 형태의 Non-ATM 정합 등을 제공하고 단위스위치 용량을 확장했다.



연구원이 개발한 일련의 ATM교환기는 STM-1 포트당 가격이 ACE64가 1만 달러, ACE256이 4000달러, ACE2000가 2000달러 수준으로 1만 5000~1만 9000달러 수준인 외국제품에 비해 가격경쟁력도 뛰어나다.

이 밖에도 초고속 데이터통신을 위한 대용량 ATM교환기, 유무선 통합을 위한 IMT-2000교환기, 기존 통신망을 대체하기 위한 ATM 복합교환기 등 ATM교환기 기능을 차별화하였으며, 230만 게이트급 ASIC 등 핵심소자 설계·제작기술 등을 확보했다. 2001년에는 32층 고속 인쇄회로기판 설계기술을 확보하여 산업자원부로부터 10대 신기술상을 수상했다.

소프트웨어 설계 및 제작 기술에 있어서는 MSF 및 IEEE PIN 개념 수용에 따른 개방형 구조를 채택하여 시스템 구조 변경이 용이하며, ITU-T 및 ATM Forum 신호 프로토콜의 핵심 기능 개발로 용도에 따른 선택적 사용이 가능하다.

Native E,164 주소 및 AESA 주소를 수용하여 이중 주소간의 연동을 지원하며 점대점/점대다중점 SVC 및 PVC 기능 제공으로 효율적이고 경제적인 멀티미디어 서비스를 제공한다. UNI/NNI신호 프로토콜의 권고안을 준수하는 것은 물론 모든 ATM단말과 통신이 용이하다. 또 표준화된 규격의 CMIP Agent 구현으로 제품성을 향상했으며, GNU기반 개방형 교차 개발환경 구축으로 S/W 가격을 절감했다.

PBA에 사용되는 FPGA를 VHDL로 설계하여 기능 규격을 변경할 때 신속한 대처가 가능하며, C/C++ 언어를 사용해 소프트웨어 개발의 범용성을 추구했다.

UML 도구를 사용한 객체지향 분석 및 설계기술, 대형 프로젝트를 수행할 소프트웨어 부품화기술, 미들웨

HANbit ACE2000 교환기시스템

어 기반기술 및 적용기술 확보, 미들웨어 IDL 제작, IMD/OMD 제작 도구 등 개발환경기술 확보 등 차세대 교환기 개발에 사용할 기반기술을 확보한 것도 빼놓을 수 없는 성과다.

4. 연구 성과

국내 ATM 교환기술은 40Gbps급 중계용 교환기 및 10Gbps급 가입자용 교환기를 초고속정보통신망에 적용하여 운용중에 있으며, 80Gbps급 공중망 백본용 교환기를 개발하여 KT의 BMT를 거쳐 현장에서 운용중이다. 또한 HANbit ACE2000 ATM교환기 개발로 160Gbps급 대용량 중계용 및 가입자 접속용 교환기 기반기술을 확보했다.

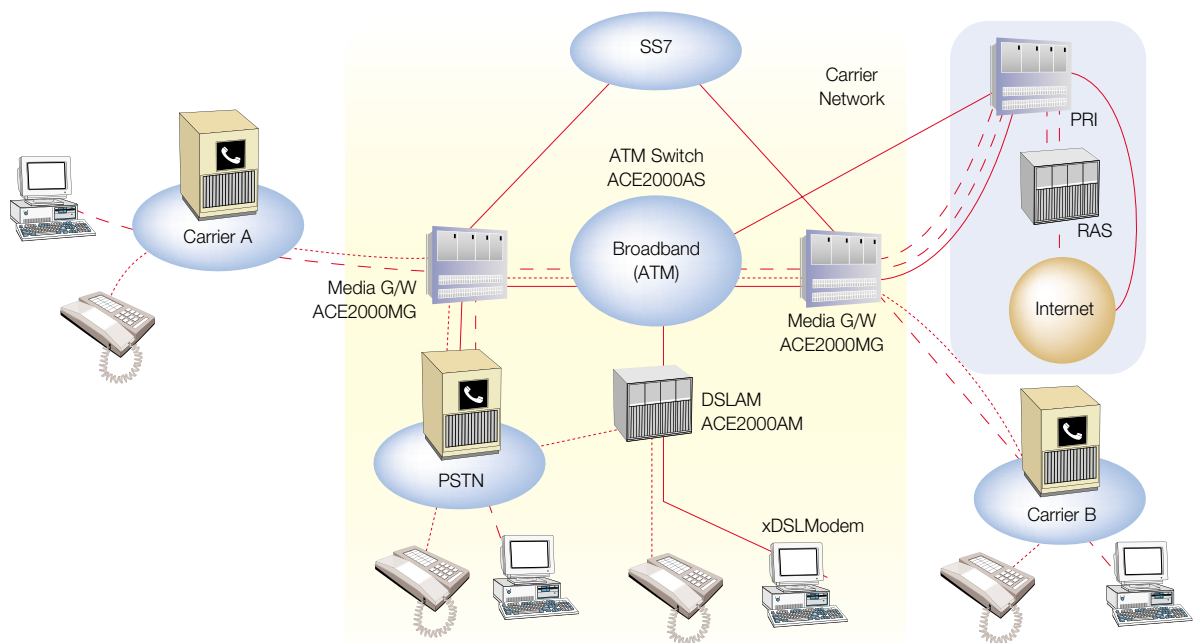
10Gbps급 소형 가입자접속용 교환기는 1999년부터 미국·유럽·동남아시아에 수출하고 있으며, 40Gbps급 HANbit ACE256 ATM교환기는 러시아의 중계용

ATM교환기 시장 진출을 준비하고 있다.

HANbit ACE64시스템은 서울 광화문전화국과 대전 둔산전화국간에 소형 ATM교환기 4개 시스템을 설치하여 초고속선도시범망에 적용하고 있다. 이 시스템 구축 목적은 망 접속 및 상호 연동성을 검증하고 ATM 이용서비스 사업화 방안을 제시하는 데 있다. HANbit ACE64시스템은 Frame Relay, KORNET과의 연동, 영상전화 및 LAN 응용 등을 구현한다.

HANbit ACE64/256시스템을 적용한 초고속정보통신망은 ATM을 기반으로 하는 보편적 초고속정보통신 서비스를 제공하여 전국적인 고속·고품질 통신서비스 제공기반 완성, 3만 2000개 공공기관에 초고속정보통신 서비스 제공, 서비스 다양화 및 망 고도화를 통한 안정적 서비스 제공, ATM과 IP의 장점을 결합한 효율적인 망 구축, 신규 서비스 발굴 및 신기술 적용을 통한 서비스 다양화 등을 목표로 하고 있다. 초고속정보통신망 시스템에는 ACE64 22대, ACE256 24대, ACE2000

그림3. ACE2000 시스템의 망 적용사례(초고속인터넷)



세계 최고 최초 기술

ATM 멀티채널 스위칭 칩

1996년 7월 개발

연구원은 ATM 스위칭장비의 스위칭 네트워크 구성에 필요한 단위소자인 $16 \times 16 \times 155\text{Mbps}$ 급 ATM 스위칭 칩(MCS)을 개발했다. 이 칩은 ATM스위치에서 일반적으로 요구되는 기능인 ATM셀의 복제 및 경로 배정 기능에 동시적용할 수 있고, 기존 칩과 같이 기본 입력신호는 155Mbps 급이지만 여러 개의 입력신호를 한 무리로 취급하여 스위칭할 수 있는 멀티채널 스위칭방식을 채택하고 있기 때문에 155Mbps 를 초과하는 수백 Mbps급 신호도 처리할 수 있는 고성능을 지니고 있다.

MCS로 이름지은 이 칩을 사용하면 64Kbps 급 3만 2천 인터넷 가입자를 처리할 수 있는 용량인 2.5기가급 ATM 스위칭망을 하나의 보드 위에 구현할 수 있다. 특히 스위칭 용량을 확장하기 위해 다단망을 구성할 때 MCS칩을 단위 스위칭소자로 사용하고 스위칭 단계에 MCS의 멀티채널 스위칭 기능을 적용하면 훨씬 좋은 성능을 얻을 수 있다. 따라서 MCS는 초고속정보통신망의 ATM스위치는 물론 ATM-LAN의 백본스위치 구성에도 매우 경제적으로 적용될 수 있다.



망관리 프로토콜 변환시스템

2001년 11월 개발

연구원은 세계 최초로 망관리 분야의 첨단 핵심요소기술인 망관리 프로토콜 변환시스템을 개발했다. 이 시스템은 개방형 네트워크상에서 구현되는 최적의 공용데이터 교환기술로서 프린터 등 주변기기 공유에 사용되는 CORBA기술을 망관리에 응용하여 다양한 규약으로 분산관리중인 수많은 장비들을 단일 관리환경으로 통합해주는 네트워크 프로토콜 어댑터다. 이로써 연구원은 앞으로 초고속국가망 관리 통합 및 일원화 등 첨단 망관리 분야에서 핵심기술을 보유하여 국제적으로 기술우위를 점하게 되었다.

그 동안 통신사업자들은 수요에 따라 수시로 통신장비를 구입, 시스템에 활용해왔는데 이들 장비를 망관리시스템에 묶어 운영해왔다. 그러나 도입 장비마다 망관리 프로토콜이 달라 여러 종류의 시스템을 혼용해오면서 비용 및 인력의 추가부담과 관리상 불편을 감수해야 했다. 장비업체 역시 통신사업자마다 다른 프로토콜에 맞추느라 많은 불편과 낭비를 겪고 있었다. 그렇다고 망관리 통합을 위해 기존 장비를 모두 폐기시키고 국제표준인 CMIP규격 장비로 대체하기에는 비용부담이 너무 컸다.

이러한 현실에서 연구원이 개발한 망관리 프로토콜 변환시스템은 상이한 관리구조 사이를 번역시스템으로 연결하여 관리체제를 통합함으로써 복잡하게 얽혀 있던 네트워크상의 문제점들을 일거에 해소시켰다. 연구원은 기술이전을 통해 변환시스템 상용화를 이룩했으며, 이 시스템은 앞으로 국제시장 선점에도 두각을 나타낼 것으로 기대되고 있다.



33대를 적용하고 있다. 2001년 말 기준 국산 교환기 매출 현황은 국내 매출 약 990억 원, 수출 약 1500만 달러다.

장래 국산 ATM교환기 시장 전망을 살펴보면 초고속국가망 3단계 사업이 완료되는 2005년까지 중계용 42대와 가입자 접속용 170대가 소요되며, 매출액은 약 2조 원으로 추정된다. ATM교환기 해외시장 개척 현황은 ACE2000이 러시아 인증시험중이며 미국 수출을 위한 규격 및 기능을 검토중이다. 베트남을 비롯한 동남아에도 ACE2000 수출을 추진중이다.

HANbit ACE2000은 초고속정보통신망 3단계 교환망 구축사업의 주력기종으로 선정되었으며, 정보통신 교환망 고도화를 위한 BMT 후속 기능 개발도 병행 추진중이다. 또한 MPLS 기능을 탑재하여 폭증하는 인터넷서비스 수요를 충족시키는 등 멀티미디어서비스를 완벽하게 지원하게 될 것이다. KT와 산업체에서는 초고속국가망 구축 제3단계 사업 적용 계획을 수립, 추진중이며 KT에서는 ACE2000의 공중망 적용을 검토중이다.

5. ATM 활성화 방안

1990년대 들어 월드와이드웹(www), 전자상거래(EC) 등 인터넷에 킬러 애플리케이션이 등장하면서 인터넷 트래픽이 매년 폭발적으로 증가하고 있다. 따라서 인터넷은 트래픽 증가를 감당할 수 있고 고도의 멀티미디어 응용서비스를 지원할 수 있는 고성능 차세대 네트워크인프라 구축을 요구하고 있다. 최근 인터넷서비스 수요 증가에 힘입어 라우터기반 IP망이 급속하게 확산되고 있지만, 인터넷서비스의 신뢰성 및 실시간 인터넷

서비스의 품질 보장에 많은 문제점이 대두됨에 따라 이러한 문제들을 근본적으로 해결할 ATM기술이 크게 주목받고 있다.

ATM은 서비스 품질 저하 없이 기존 회선교환기술을 기반으로 하는 음성서비스를 데이터서비스와 동시 제공할 수 있으며, 신속하고 효율적으로 신규 서비스를 도입하기 위해 패킷교환기술을 기반으로 하는 기간망 고도화 요구에 가장 확실한 대안기술로 각광받고 있다. 이러한 기술 변화 추이에 맞춰 ATM은 단기적으로는 기존 네트워크 인프라를 고려한 경제성·QOS·다양한 서비스 제공 등 NGN 통합패킷망의 핵심 구성요소로 활용하고 인터넷 서비스를 위해서는 ATM-MPLS로 망의 품질을 향상시키며, 중·장기적으로는 음성·데이터방송을 단일패킷 통합망으로 구축하도록 한다.

제2절 대용량 통신처리시스템기술

1. 대용량 통신처리시스템기술

국내에서 초고속인터넷 보급이 급속도로 확산된 주요 원인 중 하나는 대용량 통신처리시스템(AICPS)이다. 1990년대 말까지 가정에서 인터넷과 PC통신 서비스를 이용하는 주요 수단은 모뎀과 전화선 사용이었으며, AICPS는 국내에서 600만 명 이상의 데이터통신 사용자들에게 99% 이상의 서비스 접속율과 개방형 접속서비스를 제공함으로써 국내 통신망환경이 초고속 인터넷서비스로 진화하는 데 선구자적 역할을 수행해 왔다.

대용량 통신처리시스템은 1998년 개발 확인시험을 마치고 전국 규모로 014XY기반 번호체계를 제공하는 전화망과 ISDN 가입자들에게 패킷망·프레임 릴레이 망·인터넷 등에 접속된 서비스 제공자들의 정보를 고속으로 접속할 수 있는 기능을 제공하는 정보통신 플랫폼이다. 전화망 가입자에게는 ITU-T의 V계열 규격기반 모뎀기술을 이용한 56Kbps까지의 통신접속 기능을 지원하며, ISDN BRI는 64Kbps 또는 2개의 B채널을 하나의 링크처럼 접속하여 128Kbps까지 접속 기능을

제공한다.

AICPS는 1999년에 약 6만 회선, 2000년에 약 4만 회선을 추가로 공급하여 국내 음성통신망을 대표하는 TDX 계열 교환기와 함께 국내 데이터통신망을 대표한다.

1998년부터는 AICPS의 국제적 가격경쟁력 및 기능 경쟁력을 확보하기 위한 개량·개선기술 연구개발을 적극적으로 추진했다. 초기모델(모델명 : AICPS 10)에 이어 개량형 AICPS(모델명: AICPS 11), 회선당 시스템 가격을 획기적으로 절감한 동시에 선진 외국 제품의 인

그림 4. AICPS 서비스망 구성

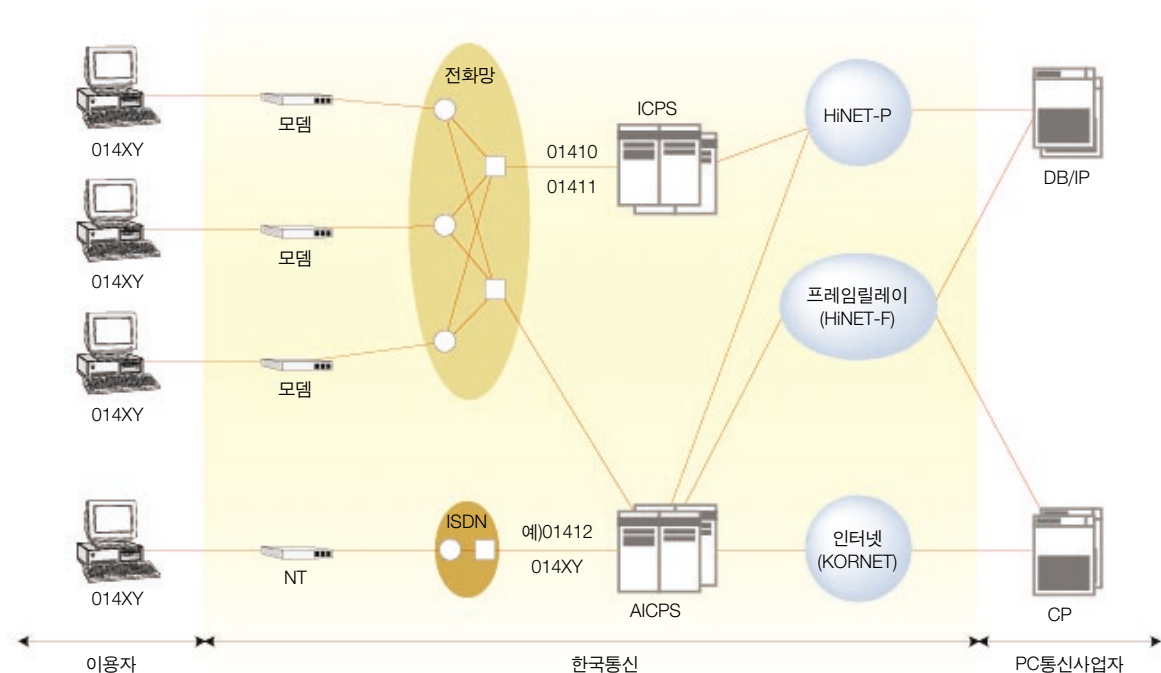


표 2. AICPS 시스템 개량·개선 효과

비교 항목		개량 전	개량 후	비고
시스템 크기		5Rack	1Rack	80% 축소
총 보드 수량		262매	69매	74% 축소
시스템 용량		1,200회선	1,440회선	20% 개선
성능	인터넷 접속	47.6Kbps	53.8Kbps	13% 개선
	PC통신	5,274cps	5,482cps	4% 개선
회선당 가격		81만 원	34만 원	절감액 203억 원

터넷 접속서비스 성능보다 10% 이상 향상된 원가절감형 AICPS(모델명: AICPS 20)시스템 연구개발을 단기간에 성공적으로 달성했다. 원가절감형 AICPS는 고속 및 고신뢰성 이더넷 스위치기술과 Multi-DSP기술을 활용한 소프트 모뎀기술 등을 채용하여 시스템 가격 절감 및 서비스 품질 향상을 달성했다.

AICPS 10/11 모델은 TDX교환기 기술이전 업체 중 삼성전자·LG전자·머큐리에 기술이전하여 1999년 7월 KT에 의해 상용화되었으며, AICPS 20 모델은 같은 업체에 기술이전하여 2000년 8월 전국 규모로 상용화되었다. 연구원은 AICPS 20 개통기념 워크숍에서 KT 사장으로부터 연구개발 성과와 KT 사업 발전에 기여한 공로로 감사패를 수상했다.

AICPS의 또다른 주요한 성과 중 하나는 이러한 지속적이고 활발한 연구개발을 통해 선진 외국 경쟁 시스템보다 13% 정도 우수한 성능을 제공한다는 점이다. AICPS는 다양한 가입자에 대한 접속서비스뿐 아니라 전국 규모의 X.25기반 패킷망(HiNET-P) 및 프레임 릴레이망(HiNET-F)을 기반으로 조성된 PC통신 서비스

와 개방형인터넷 서비스를 제공함으로써 인터넷의 대중화기반을 조성하는 주요 계기를 제공했다.

2. 대용량 통신처리시스템 서비스 고도화기술

AIPCS 연구개발을 통해 선진국에서 제공하던 원격 접속장치(RAS) 형태의 단순 인터넷 접속 기능과 차별화된 사용자 접속 기능 및 적용망·서비스 제공성·과금 회수·통신망 운용관리 등 통합 액세스시스템 연구개발에 성공했다.

‘개방형 인터넷서비스’란 사용자들이 인터넷을 이용할 때 특정한 ISP에 별도로 가입하여 이에 접속할 때마다 이용자 ID나 비밀번호를 입력할 필요없이 014XY에 전화를 거는 것으로 시스템이 모든 절차를 대신해주는 서비스다. AICPS는 이러한 개방형인터넷 액세스서비스를 제공하기 위해 내부적으로 일반 사용자의 전화번호를 ID로 처리하고 PPP로 IP주소를 할당하여 사용자의 TCP/IP가 동작할 수 있는 사용자 인터페이스기술을 적용하여 인터넷에 연결된 정보 제공자들의 시스템

표 3. AICPS와 외국 유사 장비 비교

구분	AICPS	외국 RAS
활용 목적	• 통합 액세스 노드장치	• 인터넷 접속 전용 RAS
적용망	• 액세스망 : PSTN, ISDN • 전달망 : PSDN, FR, 인터넷	• 액세스망 : PSTN, ISDN • 전달망 : 인터넷
망구조	• 다양한 액세스망 이용자 통합 수용. • 다양한 정보제공자망 접속 및 서비스 연결	• 단순 인터넷 접속
서비스	• 단순·개방형 인터넷 접속 서비스 • PC통신 접속 서비스	• 단순인터넷 접속 서비스
부가서비스	• 웹인포샵 서비스 • 다기능 메뉴 서비스 • 위성인터넷 서비스	없음
과금회수	• 인포샵 과금 • 웹인포샵 과금	없음
고도화 서비스	• VoIP 게이트웨이 서비스 • 무선인터넷 접속서비스	없음
운용관리	장치 및 전국 규모	장치 규모

과 효율적으로 연동하는 동작을 수행한다.

AICPS는 이러한 개방형 접속서비스와 동시에 이용자들이 다수의 정보 제공자가 요구하는 다른 이용자 정보와 비밀번호 등 복잡성을 최소화하고 통신망 사업자에게는 사용자 관리를 단순화할 수 있는 통합 대체인증 기술을 적용했다.

AICPS 서비스기술 가운데 세계적으로 선도적인 기술은 인터넷 콘텐츠 유료화 확산 추세에 대비한 정보이용료 회수대행(웹 인포샵) 서비스기술이다. 이는 전화요금을 청구할 때 유료 콘텐츠 이용료를 합산하여 처리함으로써 정보제공업자가 이용요금 징수에 따르는 각종 부대비용과 인력을 절감하고 AICPS 운영자인 망 사업자는 정보이용료 회수대행에 의한 부가수익을 창출

하는 기술이다.

정보제공업자들은 이 서비스를 이용하여 보다 손쉽게 정보를 제공할 수 있어 AICPS가 제공하는 웹 인포샵서비스는 PC통신과 인터넷을 기반으로 한 국내 정보업체에 활력소를 제공하고 보다 많은 정보제공업체를 HNET-P/F, KORNET에 수용할 수 있다.

AICPS 연구개발 과정에서 선진국의 동종 시스템에 비해 가장 강력한 기술적 강점으로 평가한 기술 중의 하나는 웹기반 전국망 통합 운용관리기술이다. AICPS 전국망 운용관리기술은 전국 규모의 통계처리 및 운용관리, 회선 및 모뎀 단위 서비스 운용관리, 형상 관리, 장애 기능 등을 실시간으로 처리할 수 있도록 개발하여 전국망 운용관리기술을 실현했다.

그림 5. AICPS의 개방형 접속과 대체인증서비스 개념도

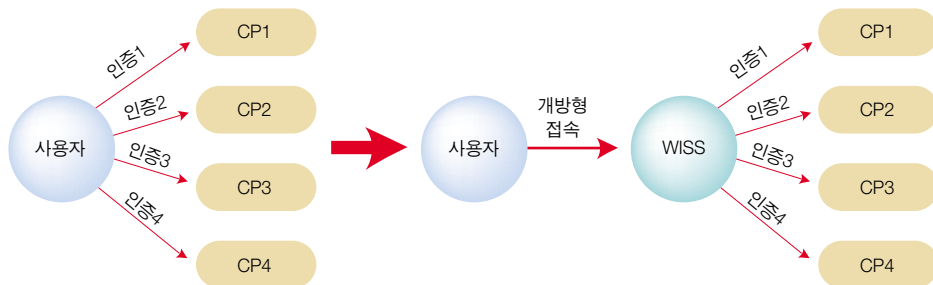
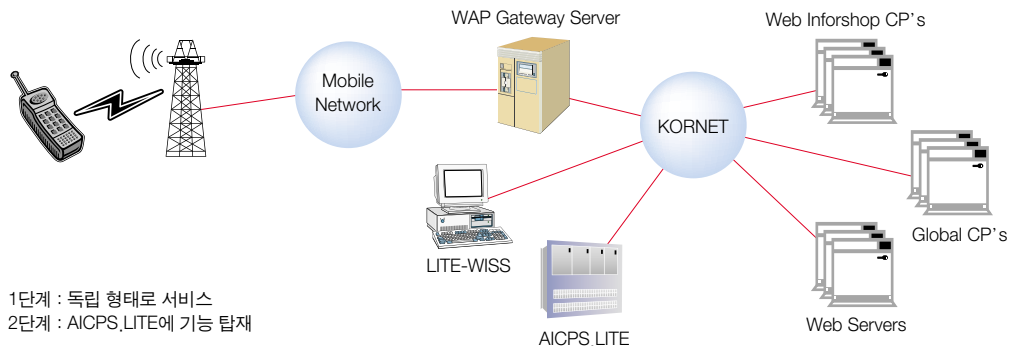


그림 6. 무선인터넷 접속 및 웹인포샵 서비스 통신망 구성도



2001년에는 AICPS가 제공하는 다수 통신망간 데이터 및 프로토콜 연동 기능을 활용하여 초기 인터넷과 전화망간 신속한 IP기반 전화서비스를 위한 VoIP 게이트웨이기술을 개발했다. 연구원은 KT VoIP기반망과 폰투폰·웹투폰·통합 메시징서비스, 인터넷전화 수신자부담 서비스 서버와 서비스 연동시험 및 현장시험 등을 거쳐 산업체에 기술이전했다.

주요 적용 기술로는 전화망 정합보드를 활용한 H.323 VoIP 게이트웨이 시스템 설계기술, H.323 VoIP 게이트웨이 시스템 구성을 위한 배면 연결 및 링크 이중화기술, AICPS 20 전화망 정합보드를 활용한 H.323 VoIP 게이트웨이 S/W기술, 운용관리장치와 운용관리 인터페이스기술, H.323 VoIP 게이트웨이 프로토콜 및 제어기술, H.323 VoIP 프로토콜 및 서비스 연동기술 등이 있다.

AICPS를 도입한 통신사업자 입장에서 초기 시스템 투자비를 최소화할 수 있도록 소프트웨어 향상 개념을 도입하여 기존 VoIP기반망 장치들과 완벽한 서비스 연동기술을 실현했다. 특히 사업자의 기술정책에 따라 운용중에 H.323 관련 VoIP 프로토콜의 다양한 선택사항을 변경하여 다양한 VoIP 부가서비스를 처리할 수 있는 기술, 다양한 VoIP 서비스 유형 처리기술, 실시간 인터넷 팩스와 인터넷 전화서비스를 동시에 처리할 수 있는 데이터 처리 및 운용관리 인터페이스기술 등은 매우 우수하다는 평가를 받고 있다.

AICPS 무선인터넷 접속서비스는 AICPS 시스템기술과 웹 인포샵기술을 활용하여 무선 가입자들이 유선 인터넷 정보를 쉽게 검색할 수 있는 기술이다. AICPS와는 독립된 형태로 AICPS 20에서 제공하는 웹 인

포샵 서비스를 제공하며 정액제 또는 종량제 등의 과금 방법으로 무선 가입자의 인터넷 사용료를 회수대행할 수 있도록 제공하는 기술로서 2001년 산업체에 기술이전했다.

AICPS기술을 활용한 부가적인 연구 결과로 2001년 값싼 인터넷 정합장치인 AICPS.LiTE 시스템기술을 개발했다. AICPS.LiTE 시스템은 원가절감형 AICPS의 가격경쟁력과 국내 통신망에 최적화된 RAS형 AICPS를 실현했다는 평가를 받았다. 주요 적용 기술은 고속 전화망 및 ISDN 가입자 회선 집적기술, 인터넷 가입자 정합기술 및 프로토콜 처리기술, 운용관리 기술 등이며, LG전자·다산인터넷·아론통신기술에 기술이전했다.

국내 통신망은 다양한 특성을 가진 통신망에 다수 통신사업자들이 분포하기 시작함으로써 기존 통신서비스 환경보다 더욱 복잡한 양상으로 운영될 전망이며, 앞으로 오랜 기간 동안 상호 공존하는 형태로 다양한 유형의 서비스를 제공할 것으로 예상된다. 따라서 어떤 망이나 접속장치에 상관없이 인터넷 접속서비스를 고속으로 제공할 수 있는 통신망서비스 처리 기능은 공중 통신망사업자에게 필수적으로 요구된다. 이러한 측면에서 PSTN, ISDN, PSDN, Frame Relay, Internet, ATM 망 등 주요 통신망을 통합 운용하며 고속으로 상호 연동할 수 있는 AICPS기술은 통신망 진화를 능동적으로 수용할 수 있는 매우 효과적인 연구결과로 평가받고 있다.

대용량 통신 수요를 효과적으로
처리할 수 있는 AICPS시스템



제3절 10Gbps 광전송시스템

10Gbps 광전송시스템은 13만 라인의 음성회선을 광섬유 한 가닥에 전송할 수 있는 대용량 전송장치로서, 급속한 인터넷 보급·데이터통신·영상서비스 등 고급 서비스로 인한 폭발적인 전송량 수요 증대를 충족시킬 수 있는 초고속·대용량(SDH) 동기식 광전송장치다.

10Gbps 광전송시스템(HANBitGO 10)은 국책연구사업인 HAN/B-ISDN사업의 일환으로 1993년부터 대한전선·한화정보통신, 1995년부터는 삼성전자 등 3개 산업체와 공동수행하여 1995년 단국형시스템 1차 시제품 개발을 완료했다. 1996년에는 단국형시스템 2차 시제품 개발 및 ADM형 광전송장치 요구사항 및 기능규격을 정의했으며, 1997년에는 단국형시스템 제품 및 상용화기술 지원과 ADM형 시스템 시제품 개발을 완료했다.

1998년은 B-ISDN사업 중 10Gbps SDH 광전송장치 개발의 마지막 연도로서 삼성전자·한화정보통신과 공동연구를 수행하여 10Gbps SDH 광전송장치 ADM형 시작품과 TM 및 ADM 통합형 개발제품을 개발했으며, 10Gbps 시스템 개발을 마무리했다. 이 연구 결과 시스템 개발 분야에서는 ADM형 시제품과 TM 및 ADM 통합형 제품을 개발하고 동기식 광전송망 구축 형태에 따라 단국형·선형 ADM장치를 이용한 버스형 전송망과 BLSR/2 분기결합형 장치를 이용한 환형망시스템에 대한 개발 확인시험을 실시했다.

시스템장치 개발 분야에서는 시스템 안정성 향상에 주안점을 두어 STM-64의 고속신호처리부를 보

완·개선했으며, 분·결합 제어용 ASIC칩과 분기·결합처리부, STM-64 광선로에 대한 재생중계 기능을 위한 ASIC칩과 재생중계기를 각각 보완·개선했다.

감시제어 분야에서는 분기·결합 교차접속 기능, 선형 및 환형 절체처리 기능, 분기결합 제어 기능, 동기클럭원 장애·경보 감시·제어 기능, 망 관리 접속 기능, 고속부·종속부의 STM-N 신호 및 해당 유니트의 정보·장애 감시 기능, 성능데이터 처리 기능 등을 실현했으며, 이러한 기능을 PC상에서 GUI 및 MMI 형태로 사용자 인터페이스가 될 수 있도록 하여 운용자의 시스템 관리 및 상태 확인이 용이하도록 했다.

TMN 분야에서는 워크스테이션에서 에이전트 개발 플랫폼을 이용하여 Embedded형으로 객체지향 기술에 의한 MIB를 구축했으며, 동기식 광전송 서브망 관리 기술을 확립하고 중계기 관리 객체, 광 증폭기 관리 객체, 동기 클럭원 관리 객체를 정의·구현했다. 그리고 선형·환형망 절체 보고 및 처리 기능과 분기 결합 기능에 대한 관리 객체를 구현했다. 패킷망을 통해 망관리 센터에 접속될 수 있도록 인터페이스 기능을 실현했으며 중계기와 광증폭기를 포함한 시스템 운용관리 기능을 실현하여 TMN 내에서 시스템이 효율적으로 운용될 수 있도록 했다.

이러한 연구 결과는 분기·결합형 상용화제품 개발에 활용되었으며 이후 삼성과 한화에 상용화기술 지원을 지속적으로 수행하여 1999년에는 KT 사업 적용을 위한 상용화 성능 및 환경시험을 완료하여 시스템의 신뢰성을 입증했다. 2000년에는 KT 상용화 현장시험에서 안

정된 Transport 능력 및 연동성을 확인하였고,

10Gbps 광전송시스템



2001년부터 KT 시외통신망에 양산시스템을 투입하고 있다.

10Gbps 광전송시스템은 ITU-T에서 권고한 동기식 전송기술 표준화에 따라 개발하여 성능과 기능에 있어 국제 수준을 만족하고 있으며, 시분할다중기술을 이용하여 종속신호채널 처리가 용이하고 광선로와 시스템을 감시·제어하는 기능이 우수하여 신뢰도가 높다. 이 시스템은 경제적이고 효율적으로 초고속광전송망 구축과 관리를 이룩할 수 있다. 또한 기존 점대점 전송, 재생중계기, 선형 분기결합망, 선로 장애 자기복구 기능을 갖춘 환형망 등에 다양하게 적용될 수 있다. 분기결합장치에는 타임스롯교환 기능이 있어 이미 서비스 중인 155Mb/s·622Mb/s·2.5Gb/s 동기식 전송신호를 종속신호로 사용함으로써 초고속기간전송망 구축을 용이하게 했다.

광신호를 증폭시키는 최신 기술을 채용하고, 기존

표 4. 10Gbps 광전송시스템 주요 제원

분류	성능 및 기능
전송 속도	9.95328Gbps
전송 용량	129,024 음성 채널
종속 신호	STM-1, STM-4, STM-4c, STM-16, STM-16c
운용 방식	TM, L-ADM, BLS/2, Route-Diversity
절제 방식	선형 ADM 1+1 링형 BLSR/2
중계 방식	광증폭기(1R : 전력/전치/선로 증폭기) 재생중계기(3R)
전송 거리	80km(무중계) 320km(광증폭기 사용시) 640km(3R 사용시)
감시 제어	시스템 OAM&P(종속부, 고속부, 중계기) GUI&TMN(MOST 연동)
크기	랙 : 700 x 500 x 2200 mm(W x D x H) 셀프 : 450 x 600 mm (W x H)

표 5. 10Gbps 광전송시스템 개발에서 자체 개발한 주문형반도체 IC

ASIC명	주기능	적용기술	최대속도	size
S64M	STM-64 신호 다중화기	GaAs	622Mbps	20k gate
S64D	STM-64 신호 역다중화기	GaAs	622Mbps	30k gate
S64R	STM-64 3R 재생중계기	GaAs	622Mbps	25k gate
SO64	STM-64 신호 Overhead Processor	CMOS	78Mbps	250k gate
PP24	1.2Gbps 용량의 Pointer Processor	CMOS	78Mbps	280k gate
IST	셀프간 신호전송기, 52M/78M 변환	CMOS	78Mbps	50k gate
SO16	STM-16 신호처리기	CMOS	51Mbps	80k gate
SO1	STM-1 신호처리기	CMOS	51Mbps	70k gates
TSI	STM-64 신호에 대해 155M 신호 단위로 Time Slot(64 x 64 AUG)	CMOS	78Mbps	200k gate
ADC	STM-64신호 Add-Drop Control.	CMOS	78Mbps	150k gate
16:1 MUX	10Gbps(622M x16) MUX 10G Synthesizer	GaAs HBT	3.3V	QFP-128
16:1 DMUX	10Gbps(622M x16) DEMUX 10G Clock & Data Recovery	GaAs HBT	3.3V	MLC-68

단일모드 광섬유에서도 분산천이를 보상해주는 방식을 채택하여 80km까지 전송이 가능하며, 광증폭 중계기를 사용하면 광전 변환 없이 320km까지 중계가 가능하다. 320km 이상 거리에서는 광전 변환 재생중계기와 함께 사용함으로써 경제적인 장거리 전송로를 구현할 수 있다. 효율적인 망 관리를 위해서는 통신관리 망기술을 적용하고 있으며, 시스템 관리를 위해 그래픽 사용자 인터페이스를 갖추어 운용 편리성을 증대시켰다.

이 시스템은 장치 2.5Gbps장치 등 국산 동기식 전송 장치들을 중속시스템으로 하고 10Gbps TDM신호를 기반으로 하는 수백 기가 또는 수 테라급 WDM장치에 접속되는 기본시스템으로 사용되어 인터넷서비스 등으로 인한 폭발적인 전송량 증가에 대비할 것이다.

제4절 다국어 음성언어 번역시스템

1. 시스템 개발 경과

음성언어 번역시스템은 서로 다른 언어를 사용하는 사람간에 대화를 가능하게 하는 궁극적인 통신도구다. 이러한 시스템을 개발하기 위해서는 먼저 사람이 발성한 소리를 문자로 나타내는 음성 인식기술과 이를 같은 의미를 갖도록 다른 언어로 변환하는 언어 번역기술, 그리고 문자로 표현된 문장을 음성으로 읽어주는 음성 합성기술 등의 요소기술이 확보되어야 한다. 음성언어 번역시스템은 최근 컴퓨터 및 반도체기술의 급속한 발전을 기반으로 각 요소기술이 확보됨에 따라 오래지 않아 상용화될 것으로 전망되고 있다.

음성언어 번역은 여러 언어를 처리해야 하므로 국제간 공동연구가 효과적이다. 이러한 필요에 따라 연구원은 1991년부터 KT 및 일본 KDD와 공동으로 호텔 예약 작업에 대한 한·일 음성번역시스템 연구시제품을 개발했으며, 1994년 국제 음성언어 번역 공동연구 컨소시엄인 C-STAR에 가입하여 미국 카네기멜런대학교·일본 ATR·프랑스 CLIPS++그룹·이탈리아 IRST·독일 칼스루에대학 등 국제적으로 음성언어 번역 분야 연구개발을 선도하고 있는 기관과 공동연구를 수행하고 있다.

C-STAR 사업은 연 2회 개최되는 공동연구회의에서 결정하는데, 1995년 연구원이 주최한 C-STAR 경주 회의에서는 각 회원기관이 각자의 언어를 처리하는 시스템을 개발하여 1999년에 음성언어 번역 국제공동시연을 실시하기로 합의했다. 1996년 일본 교토회의에서는 각 기관별로 전체 시스템을 구성하는 모듈에 대한 성능 평가 발표에 이어 여행자가 해외여행을 계획하면서 외국에 있는 여행사 직원과 계획을 수립하는 여행 계획 작업을 국제공동시연에서 다룰 작업으로 선정했다.

1997년 이탈리아 토렌토회의에서는 다국어간 번역 방식에 '중간언어 규격'을 도입하기로 합의했다. 다국어간 번역을 하기 위해서는 각 언어간 번역기술이 개발되어야 하는데, 중간언어 규격을 도입하면 각 언어와 중간언어간 번역기술을 개발하여 이 중간언어 규격을 매개로 다른 여느 언어와도 번역이 가능하게 되며, 각 국에서는 자국어와 중간언어 규격 사이의 음성언어 번역기술 개발에 집중할 수 있는 장점을 제공한다. 이러한 중간언어 규격을 정의하기 위해 C-STAR 산하 연구그룹을 결성하여 작업을 진행하고 있는데, 음성언어 번역에서 주로 문형이 자유로운 구어체가 대상임을 고려

하여 문형기반이 아닌 개념기반으로 정의하며, 하나의 발화에 대하여 발화 전체 의도를 나타내는 화행정보와 그 안에 포함된 개념, 그리고 세부적인 정보를 표시하는 변수와 그 변수에 해당하는 실제 값으로 표기한다.

1999년까지 여행계획 영역에 대해 26개 화행 종류와 58개 개념을 공동정의했으며, 이후 실제 여행 과정에서 나타나는 대화까지 영역을 확대하여 작업을 진행하고 있다. 1998년 미국 피츠버그 회의에서는 음성언어 번역시스템의 세부 형상을 정하고 시스템간 통신 프로토콜을 확정했으며, 이를 토대로 1998년 말부터 시작한 연구원·ATR·카네기멜런대학교 간 정기 예비시험을 통해 제반 문제점을 도출했다. 1999년 3월에 열린 대전 회의에서는 예비시험에서 나타난 문제점들을 검토하고 이에 대한 대응 방안을 점검했으며, 같은 해 7월에는 국제간 음성언어 번역 실시간 시연을 실시했다.

시연회에는 정보통신부·학회·대학·기업체 등 유관기관에서 200여 명이 참석한 가운데 한국인 여행자가 미국·일본·프랑스를 여행하기 위한 관광상품 문의, 항공편 및 호텔 예약, 명승지 소개, 행사 안내 등 다양한 주제에 대해 현지 여행사 직원과 나누는 대화를 다루었다. 이 시연회에서는 즉석에서 선정한 관객이 직접 시스템을 사용하여 일본측과 호텔을 예약하는 대화를 성공적으로 마침으로써 실용화 수준에 상당히 근접했음을 입증했다.

시연에 사용된 음성언어 번역시스템은 지난 1995년 연구원·KT·일본 KDD가 공동개발한 시스템에 비해 처리 대상 어휘가 기존 244어휘에서 5000어휘로 크게 늘어났으며, 입력 문장 형태도 제한을 크게 완화하여 일상생활에서 사용하는 자연스러운 언어를 인식할

수 있도록 개선되었다. 대상 국어도 일어·영어·불어 등 3개 언어로 늘어났으며, 이탈리아어 및 독일어와 연동도 가능하여 세계 주요 언어를 소화하는 통역시스템으로서의 가능성을 보여주었다. 이 시스템은 같은 해 10월 스위스 제네바에서 열린 텔레콤 '99에도 출품하여 현지에서 프랑스와 이탈리아에 있는 시스템과 연동하여 여러 차례 시연을 실시했으며, 여러 분야 통신기술 전문가들에게 음성언어 번역기술 실용화기반이 구축되었음을 깊게 인식시키는 계기가 되었다.

2. 음성인식 및 합성기술

음성언어 번역시스템의 한 모듈을 구성하는 음성인식 시스템도 전체 시스템과 아울러 꾸준히 기술 축적이 이루어졌다. 1995년 당시 세계적으로 음성 인식기술 개발을 선도하고 있던 미국 카네기멜런대학교에 연구원 1명을 파견하여 최신 기술을 접수했으며, 이를 기반으로 1996년 중간실험시스템을 구축하여 계획된 모듈별 성능 평가를 수행했다. 이후 우리말에서 대량으로 어휘를 처리하기 위해 형태소 분석 과정에서도 소리값이 유지되는 의사형태소를 새로 정의했다. 총 30시간 분의 대화체 음성 데이터를 수집하여 구어체에서 심하게 나타나는 음운변이에 대처하기 위해 주변 환경을 고려한 음향 모델 훈련기술도 개발했다. 1997년부터 객체개념을 기반으로 연구원 고유의 연속음성인식엔진 개발에 착수하여 관측 확률 계산의 분산처리, 전화 음성 인식을 위한 전처리, 지식정보기반 탐색기법, 언어모델 확률의 예측

치 계산기법 등을 반영하면서 꾸준히 개선하

음성언어번역 국제 공동시연회



세계 최고 최초 기술

객체관계형 초고속 실시간 DBMS

2000년 11월 개발

연구원이 세계 최초로 개발한 객체관계형 실시간 데이터베이스시스템(DBMS) 'RtPlus'는 고성능의 실시간 트랜잭션 처리를 지원하는 객체관계형 메모리 상주형으로 응용개발을 위한 데이터 모델링이 쉬운 장점을 가지고 있다. 또한 메모리 상주형기법을 최적화하여 적용하고 관계형 DBMS의 주요 성능 저하 요인이었던 조인 연산 문제를 단순화시켜 데이터베이스의 자료 접근속도가 일반 DBMS보다 10배 이상 빠른 초고속 접근속도를 갖는다.

RtPlus는 연구원이 10여 년 전 국산 전자교환기를 위해 개발하여 내수 및 수출 교환기를 통해 안정성과 기술력을 검증받은 DREAM-S의 후속 모델로, 일반 통신장비, 초고속 정보 처리가 필요한 서버, 24시간 안정적인 동작이 요구되는 시스템 등에 두루 쓰였다.

RtPlus는 메모리 상주형이면서 완벽한 백업 및 회복 기능을 제공하고 한 시스템에 중대한 고장이 발생해도 정상적으로 작동되는 이중화 구조를 선택적으로 제공하기 때문에 통신시스템처럼 고속 데이터 처리가 필요하면서 높은 안정성을 요구하는 환경에서 탁월한 효과를 발휘했다. 또한 표준질의어뿐만 아니라 데이터베이스 관리를 위한 편리한 도구, 기존 시스템과 연동을 위한 표준인터페이스 등 다양한 도구를 제공함으로써 전자상거래와 같은 범용환경에도 쉽게 적용되어 초고속서버 성능을 대폭 향상시켰다.

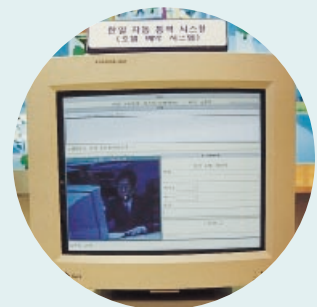
대화체 음성언어 번역시스템

1996년 8월 개발

연구원은 국제 음성언어 번역연구 컨소시엄(C-STAR) 중간실험을 위해 세계 최초로 대화체 음성언어 번역시스템을 개발했다. C-STAR는 대화체 음성을 인식하고 번역한 뒤 이를 상대방어 음성으로 합성하는 음성언어 번역기술을 공동개발하기 위해 출범한 국제기구다.

연구원이 개발한 시스템은 C-STAR 국제 공동연구 과정의 중요한 단계인 중간실험을 수행하기 위해 개발에 착수한 것으로, 세계 여행계획 분야의 대화를 통역할 수 있다. 대화체 음성합성기는 낭독형으로 개발된 기존 제품에 비해 음성을 대화형으로 생성함으로써 번역할 때 자연스런 대화가 가능하다. 뿐만 아니라 마이크 어레이기술을 이용하여 사용자가 마이크를 가까이하지 않고도 시스템을 사용할 수 있고, 컴퓨터가 음성구간을 자동인식함으로써 사용자가 시스템에 말을 하면 저절로 동작이 되도록 개발했다.

이 시스템에 의한 번역률은 한·영의 경우 76%, 한·일의 경우 94%를 나타냄으로써 기존 제품에 비해 획기적인 성능 개선을 이룩했다.



고 있다.

연구원은 음성언어 번역에 필수적인 음성합성기술도 개발을 선도하고 있다. 연구원은 TD-PSOLA 방식을 한국어에 적용하여 합성음의 명료도를 크게 향상시켰으며, 합성음성에서 운율과 지속시간 조정기술을 개발했다. 1996년에는 신경망을 이용하여 세계 최초로 대화체 운율 모델링을 시도했으며, 1997년에는 합성 단위를 문맥을 고려한 음절과 트라이폰으로 확장하여 음질 개선을 이룩했다. 1998년에는 수작업으로 이루어지던 합성데이터베이스 구축작업을 탈피하여 대용량 음성코퍼스를 기반으로 자동화시킴으로써 합성음질 개선과 아울러 음성합성기 개발 기간 및 비용을 대폭적으로 절감할 수 있음을 보여주었으며, 상용화 촉진을 목적으로 전형적인 서비스 형상을 보여주는 전자우편 읽어주기 서비스시스템을 개발했다. 이에 힘입어 많은 업체에서 음성합성기 개발이 활발히 진행되어 관련 시장이 큰 폭으로 성장했으며, 연구원 자체 합성엔진도 18개 업체에 기술이전했다. 2000년 이후부터는 보다 정교한 음질을 달성하기 위해 정교한 음소분할, 복합어 경계에서의 음운변이 현상, 외래어 처리를 위한 데이터 보강, 발화속도 변환기술 등을 개발하고 있다.

1999년에 실시한 국제공동시연이 음성언어 번역기술 상용화 가능성을 성공적으로 입증했다는 평가에 힘입어 C-STAR에서는 다음 단계로 음성언어 번역기술 상용화를 목표로 과제를 추진하고 있다. 2000년 10월 일본 교토회의에서는 중국 정부출연 연구기관인 CAS-NLPR이 새로 합류했으며, 여행자가 외국 여행을 하는 상황에서 휴대폰을 통해 현지인과 대화할 수 있는 자동통역서비스 서버를 공동개발하기로 결정했

다. 이를 위해 연구원에서도 휴대폰 음성 데이터베이스 구축 및 전처리 기술을 개발하고 있으며, C-STAR 회원기관과 공동으로 여행자 대화영역을 수용할 수 있도록 중간언어 규격을 확장하고 있다. 계획대로 연구개발이 추진되면 멀지 않은 장래에 해외여행에서 기본적인 대화를 하지 못하여 겪게 되는 어려움은 해소될 것으로 전망된다.

제5절 고속 라우터

1. 사업 추진 배경

인터넷 이용자 증가와 함께 웹 TV · 화상회의 · 원격진료와 같이 인터넷을 기반으로 하는 인터넷 응용 프로그램들이 증가하고 전자상거래와 같은 새로운 산업이 등장함에 따라 네트워크에서 처리할 트래픽 양이 날로 증가하고 있다. 이로 인해 사용자 요구대로 실시간 및 멀티미디어 트래픽을 서비스하기 위해 라우터와 같은 네트워크장비가 주목받고 있으며, 증가하는 인터넷 트래픽을 처리하기 위해 실질적으로 인터넷상의 여러 지점에 설치되어 있는 라우터 수를 늘리거나 데이터 처리능력을 향상시켜야 한다.

그러나 수십 Gbps급 이상의 라우터는 Cisco · Juniper · Hitachi 등과 같은 외국 기업에서만 생산중이다. 국내 기술로 개발하고 있는 라우터는 이더넷 허브로부터 시작하여 이더넷 스위치로 발전하는 단계이며, 일부 기업에서 수백 Mbps 이하급 소형 라우터를 개발하고 있으나 핵심부품 및 소프트웨어를 외국 기술에 의존함에 따라 시장 적시성 및 가격경쟁력 확보가

어려운 실정이다. 또한 고성능·고기능 에지 및 코어급 중대형 라우터는 라우터기술 기반을 확보하지 못했으며, 독점적 시장지배력을 갖는 외국 경쟁기업을 상대로 한 연구개발 투자가 미흡하다.

따라서 수십 Gbps급 라우터는 인터넷을 구성하는 핵심망 요소로서 'e-Korea 21 비전'을 독자적으로 실현하기 위해 확보해야 할 필수적인 인터넷 기반기술이다. 새로운 네트워크 서비스 수용 및 인터넷의 신뢰성·가용성 제고뿐만 아니라, 소스도 확보하지 못한 외국산 일색으로 구성된 국가망의 보안성을 확보하고 국내 고유의 네트워크 서비스를 상용화하기 위해서도 새로운 인터넷표준 검증을 위한 네트워크 플랫폼으로서 라우터기술은 반드시 확보해야 하는 기술이다.

2. 연구 목표 및 사업 규모

정보통신부는 국내 네트워크산업을 활성화하기 위한 선도 기반기술 개발사업으로 고속라우터 개발사업을 선정했다. 이 사업은 20Gbps에서 80Gbps까지의 IP 라우팅이 가능한 에지 라우터기술 확보를 목표로 2000년 2월부터 2001년 12월까지 산업체와 공동으로 고속라우터 개발에 착수했다. 2000년에는 공동연구기관으로 한국네트워크 연구조합·LG전자·다산인터넷·성지인터넷 등이 참여하여 연구비 74억 원과 연구인력 69명이 투입되었다. 2001년에는 공

동연구기관으로 KT와 삼성전자가 추가로 참여한 가운데 연구비 82억 원과 연구인력 100명이 투입되었다.

이 사업에서는 산업체의 목표시장을 고려하여 공통적인 핵심기술을 공동개발하고 이를 바탕으로 각 업체별로 특성화된 제품을 생산하는 방향으로 기술 개발을 추진했다. 기능 구성 및 성격에 따라 연구시제품, 플랫폼 및 상용시제품 등의 고속라우터시스템(HSR-80)을 단계별로 개발했다. 특히 고속라우터 플랫폼은 고속라우터시스템을 구성하는 기능 중 라우터 동작에 기본이 되는 하드웨어, 라우터 운영체제, 포워딩 엔진 및 기본 운용관리 기능 등을 개발했으며, 업체는 이를 기반으로 상용제품을 생산하게 된다. 특히 23개월이란 단기간에 2종류의 고속 라우터시스템을 병행 개발했다.

3. 고속 라우터시스템의 주요 특징

HSR-80의 하드웨어는 라우팅 프로세서, 스위칭 패브릭 및 라인 인터페이스 모듈 등 3개 부분으로 구성된다. HSR-80은 최대 16개의 라인 인터페이스 슬롯을 가진 야시 형태의 시스템으로 라우팅 프로세서, 스위치 및 전원모듈 등을 이중화 구조로 설계하여 안정성을 크게 향상시켰다. 또한 최신 고성능 네트워크 프로세서를 적용하여 초고속 인터넷망에서도 라우팅이 가능하도록 했으며, 패킷의 QoS 제어 기능을 수행하여 인터넷망에서 실시간 서비스를 제공한다.

HSR-80은 국내 최초로 2.5Gbps POS 및 622Mbps 비동기전송모드 등 인터페이스를 제공한다. 라우팅



20Gbps에서 80Gbps까지
IP 라우팅이 가능한
HSR-80 고속라우터시스템

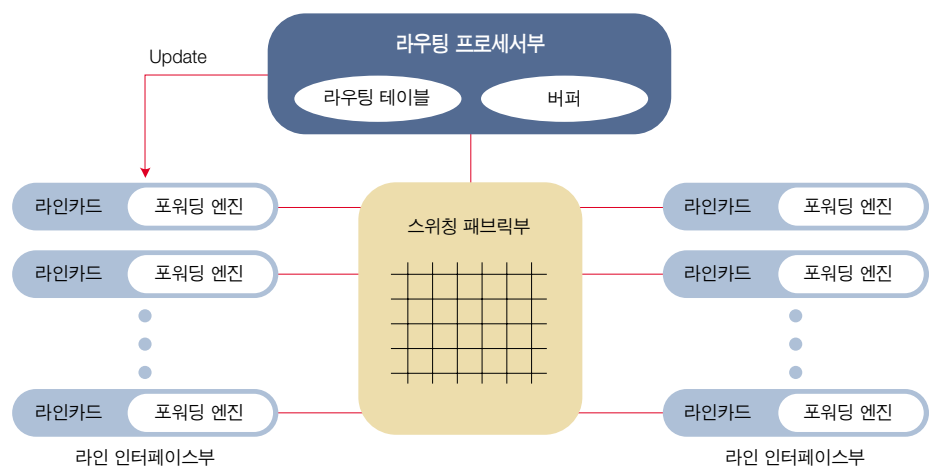
프로토콜 처리와 운용관리 기능을 수행하는 라우팅 프로세서는 동급 외국 라우터시스템이 콜드 스탠바이 방식 이중화를 지원하는 데 반해 이보다 우수한 워 스탠바이 방식을 채택하여 신뢰성을 크게 높였다. 인터페이스 카드들은 전원 공급 상태에서 개별적으로 실패장이 가능한 핫스왑 기능을 제공하여 시스템 운영중 확장 및 유지보수가 용이하다. HSR-80은 20기가에서 80기가까지의 IP 라우팅이 가능한 구조로 되어 있어 다양한 용량의 라우터시스템을 유연하게 구성할 수 있으며, 초당 800만 IP 패킷을 처리할 수 있는 네트워크 프로세서를 채용하여 Wire-Speed로 기가비트 이더넷, 2.5Gbps POS, 622Mbps ATM 등 다양한 인터페이스를 제공하고 패킷 포워딩에 대한 성능시험 결과도 동급 외국 라우터시스템에 비해 우수한 것으로 판정되었다.

HSR-80에 탑재되는 소프트웨어(HiROS)는 임베디드 리눅스를 기반으로 하여 프로토콜, 라우팅정보 처리, 시스템 운용관리 및 망 관리 등 HSR-80의 동작을 제어하는 모든 소프트웨어를 포함하고 있다. 프로토콜은 자체 기술력으로 개발한 라우팅 프로토콜 OSPF와 BGP를 포함한 상용 프로토콜을 지원할 수 있으며, 운

용관리 중 명령어 처리는 단순 명령어 입력 방식과 웹 기반 그래픽 정합 방식을 동시에 제공하여 운용관리의 편리성을 증대시켰다. 망 관리를 위해 SNMP기반 표준 관리정보객체를 구축했으며, 원격지에서 네트워크 장애 및 트래픽을 모니터링할 수 있는 RMON 기능을 제공한다. 그리고 주기억장치 상주형 실시간 데이터베이스를 적용하여 라우터시스템의 각종 데이터를 효율적으로 관리할 수 있도록 했다. HiROS는 시스코사의 IOS, 유니퍼사의 JUNOS와 같이 라우터의 동작 및 운영에 관한 모든 기능을 가진 통합 소프트웨어이며, 이를 국내 최초로 개발함으로써 라우터 소프트웨어 분야의 독자 기술을 확보하게 되었다.

HSR-80 개발은 국내 인터넷 백본망에 적용할 수 있는 라우터시스템을 국산화하여 국가망으로서 인터넷 백본망에 대한 보안성을 확보할 수 있게 되었다. 그리고 급격히 발전하는 인터넷기술을 지원할 수 있는 기반 기술을 확보함으로써 앞으로 테라 라우터 및 10GbE 시스템 개발에도 적극 활용될 전망이다. 현재 공동개발에 참여한 각 기업체에서는 20기가에서 80기가까지 다양한 모델의 라우터시스템 출시를 목표로 상용화를 적극 추진하고 있어 2001년 68억 달러에서 2005년 211억 달

그림 7. 고속 라우터의 하드웨어 기능 구조



러 규모로 성장이 전망되는 세계 고속라우터 장비시장을 적극적으로 공략할 수 있는 계기를 마련했다는 데 큰 의미가 있다.

4. ACE2000 MPLS시스템

1990년대 중반 이후 인터넷 수요가 급속히 증가함에 따라 ATM기반 초고속국가망에서도 IP 트래픽의 효율적 수용을 위한 기술이 필요하게 되었다. 이를 위해 ATM망에서 라우터를 추가하지 않고 고도화된 인터넷 서비스를 직접 제공할 수 있는 ATM기반 인터넷서비스 시스템기술(MPLS)을 개발했다.

MPLS기술은 기존 홉 바이 홉 라우팅에 의해 처리되는 IP 패킷을 네트워크 입출력에만 L3 라우팅을 처리하게 하고 코어에서는 레이블을 이용한 L2 스위칭에 의해 고속으로 패킷을 전달하는 기술이다. MPLS기술을 ATM기반 전달망에 적용하면 ATM기반 고속 스위칭기술과 IP 라우팅기술의 장점을 접목하여 IP 라우팅의 성능과 확장성을 개선하고 IP 계층 트래픽 엔지니어링이 가능해지며, ATM과 MPLS 서비스를 동시에 제공할 수 있는 장점을 갖는다.

ATM기반 인터넷서비스 시스템기술 개발은 정보통신부 · KT 공동출연사업으로 1999년부터 2001년까지 추진했으며, 연구원 · 삼성전자 · LG전자 공동연구로 ACE64 및 ACE2000기반 MPLS시스템을 개발하는 성과를 올렸다. ACE2000 MPLS시스템은 2002년부터 산업체 주도로 상용화가 추진되고 있으며, 2002년 하반기에는 초고속국가망에 적용되어 시범서비스를 제공할 계획이다.

ACE2000 MPLS시스템은 최대

ATM망에서 라우터 추가없이
인터넷 서비스를 직접 제공할 수 있는
ACE2000 MPLS시스템



40기가급 대용량 시스템으로서 국내에서 개발된 HANbit ACE2000 스위치시스템에 IP 라우팅과 MPLS 기반 IP 패킷 처리 모듈을 통합하였으며, 국제표준 MPLS 시그널링 프로토콜과 IP 라우팅 프로토콜을 지원하고 초고속정보통신망의 에지 및 코어시스템으로 활용할 수 있다.

ACE2000 MPLS시스템을 구성하는 핵심기술은 크게 622Mbps wire speed IP 룩업기술과 MPLS 시그널링 프로토콜기술(LDP/CR-LDP, RSVP-TE) 및 IP 라우팅 프로토콜기술(RIP, OSPF, IS-IS, BGP4-MP)과 MPLS기반 IP-VPN 및 품질 차별화된 IP 서비스를 지원할 수 있는 트래픽 엔지니어링기술 등이다.

이 기술은 품질보장형 VPN 서비스를 비롯한 다양한 응용서비스를 지원할 수 있고 IP 트래픽 양 증감에 따라 인터넷 서비스 용량을 유연하게 확장할 수 있도록 분산구조로 개발한 것이 큰 장점으로 꼽힌다. 아울러 단일 링크에서 ATM과 MPLS서비스를 동시지원할 수 있어 외국의 경쟁 기술에 비해 ATM기반 국내망 적용에 유리할 것으로 기대된다. 성능면에서는 약 6만 개의 라우팅 엔트리와 1만 6000개 이상의 품질보장형 경로 설정을 지원하고 622Mbps급 IP 패킷 룩업 성능을 확인하여 인터넷 백본망 적용에 적합할 것으로 평가된다.

따라서 국내 초고속정보통신망에 ACE2000 MPLS 시스템을 적용하면 QoS보장형 VPN서비스 및 고품질 프리미엄 VoIP서비스와 같은 초고속 IP서비스가 가능하며, 네트워크에 장애가 발생하면 빠른 경로로 복구와 부하 분산 등을 통해 네트워크 운용 및 서비스 신뢰도

향상이 가능해질 것으로 기대된다.

또한 ACE2000 MPLS시스템 개발을 통해 확보된 MPLS 시그널링 프로토콜기술, IP 라우팅 프로토콜기술 및 고성능 IP 룩업 엔진기술과 MPLS 응용서비스기술 등은 차세대인터넷 핵심기술로서 차세대라우터 · 광인터넷장비 · 기가 인터넷장비 등에 활용할 수 있을 것이며, 국내 인터넷기술을 한 단계 끌어올리게 될 것으로 기대된다.

표6. ACE2000 MPLS 시스템의 MPLS 지원 특성

Service Feature	Characteristics
플랫폼	-HANbit ACE2000 ATM 스위치
스위치 제어	-GSMP 3.0
IP 라우팅 프로토콜	-BGP4-MP, IS-IS, OSPF-TE, RIP, Static
MPLS 프로토콜	-LDP, CR-LDP, RSVP-TE
서비스 품질 지원	-Premium/Business/Economy -Per VC Queueing, RED -CBR/VBR/UBR
가입자 인터페이스	-STM-1/STM-4c, POS 및 Gigabit Ethernet(주1) -IPOA, ATM PVC/SVC -단일 링크를 통해 ATM/MPLS 동시 지원
IP 포워딩 엔진	-분산형이므로 확장성 우수 -622Mbps wire-speed 룩업 -customized multi-service 룩업
응용서비스	-Best-effort IP -프리미엄 IP: Real Time IP, ELL -Path Protection -BGP4-VPN
관리 기능	-SNMP-based MIB -EMS

주요 용어 설명

AICPS 대용량 통신 처리 장치

(Advanced Information Communication Processing System)

PC통신 서비스나 인터넷 사용자들이 망의 성격에 따라 자유롭게 접속번호를 선택할 수 있도록 해주는 장치다. 이 시스템은 그동안 인포샵 서비스에 제공돼 왔던 ICPS를 확대 개발한 것으로 중소 IP는 물론 014XY사업자와 인터넷 CP도 모두 수용할 수 있도록 한 것이 특징이다.

TCP/IP 전송 제어 규약/인터넷 규약

(Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

기종이 다른 컴퓨터간의 통신을 가능하게 하기 위해 1960년대에 미국 국방부가 ARPANET용으로 개발한 전송 계층 및 네트워크 계층의 규약

VoIP 음성 오버 인터넷 프로토콜

(Voice Over Internet Protocol)

네트워크에서 표준 프로토콜로 하는 IP를 이용하여 데이터뿐만 아니라 음성까지 함께 실어보낼 수 있도록 지원하는 기술을 말한다. VoIP의 가장 큰 장점은 기존 IP 네트워크를 그대로 활용해 전화서비스를 통합 구현하고 전화나 팩스 전송에 소요되는 회선 비용을 크게 절감하여 전화 사용자들이 시내전화 요금만으로 인터넷·인트라넷환경에서 시외전화 및 국제전화 서비스를 받을 수 있게 한다는 점이다.

ASIC 응용 주문형 집적 회로

(Application-Specific Integrated Circuit)

사용자가 필요로 하는 기능의 회로를 사용자의 주문 사양대로 설계한 집적회로. ASIC에는 회로 전체를 완전한 특제품으로 만든 주문형(custom)과 게이트 배열 등의 반제품을 사용자가 용도에 맞게 배선해서 사용하는 반주문형(semi-custom)이 있다.

ATM 비동기 전송 모드

(Asynchronous Transfer Mode)

ATM은 통신 전송방식의 하나로 한 가닥의 전송로를 여러 대의 단말이 공유하여 통신이 가능하도록 하기 위해 어떤 단말이 데이터를 송출 중일 때 다른 복수의 단말이 동시에 데이터를 송출할 수 있도록 하는 제어방식이다.

ATM 송출정보는 48바이트의 정보와 5바이트의 헤더로 된 53바이트의 셀 형태로 하여 온라인 전송되며, ATM교환기도 전송정보를 셀단위로 교환·접속하며 패킷교환과 같이 일정한 길이 이하의 블록으로 분할하여 회선이 비어있을 때 셀을 전송한다.

GUI 그래픽 유저 인터페이스

(Graphical User Interface)

타입에 따른 커맨드로 컴퓨터에 액세스하는 방식이 아니라 그림을 통해 컴퓨터와 사람이 대화하는 인터페이스를 말한다. GUI방식은 미국 제록스사의 스타워크스테이션이 처음 도입하여 1984년 매킨토시에 탑재되었다.

MPLS (MultiProtocol Label Switching)

MPLS는 초고속정보통신망의 핵심인 ATM교환기의 인터넷 기능을 강화하기 위한 기술이다. MPLS는 IETF(Internet Engineering Task Force)가 주도하고 있으며, 이미 IP를 지원하고 있는 이더넷을 중심으로 ATM 네트워크를 수용하는 접근방식이다.

제3장

무선방송기술
연구개발

제1절 위성통신기술

1. 통신위성 탑재체 개발

한국전자통신연구원은 1990년부터 통신방송위성 탑재체기술을 개발해왔다. 1990년부터 1992년까지는 위성중계시험장치를, 1993년부터 1994년까지는 실험모델 위성중계기시스템을, 1995년부터 1999년까지는 Ka대역 중계기시스템 및 RF 핵심부품을 개발했다.

Ka대역 위성통신 중계기시스템 개발에는 자체 개발한 안테나·여파기·MMIC형 LNA 및 MMIC형 SSPA를 사용하여 중계기를 구성함으로써 개발된 핵심부품의 성능을 종합적으로 검증하였다. Ka대역 위성 RF 부품기술은 위성통신에 사용되는 RF 부품 개발을 목적으로 하고 있으며, 특히 Ka대역 MMIC 설계기술을 확보하여 저잡음·고출력 증폭기 능동부품을 개발했다. 수동부품은 Ka대역 입력 광대역여파기, Ka대역 출력 채널여파기 등을 개발했다.

2000년부터 2005년까지 개발 중인 Ku 및 Ka대역 통신위성 탑재체는 1단계로 기술 인증모델 위성 탑재체 및 RF 부품을 개발하고 2단계로 인증모델 개발기술을 활용하여 비행모델을 개발할 예정이다. 통신위성 탑재체는 설계·제작·시험 등 전 과정을 국내 기술로 수행할 예정이며, 일부 기반이 취약한 품질보증기술은 이탈리아 Alenia Spazio를 통해 기술을 확인함으로써 통신위성 탑재체 개발기술 자립 역량을 증대시키고자 한다. 또한 확보된 기술을 차세대 통신방송·기상위성에 적용하여 통신위성 탑재체 개발분야에 주도적으로 참여하기 위해 중장기계획을 추진하고 있다.

2. 위성통신시스템 설계기술

연구원은 통신위성을 이용한 효율적인 위성통신시스템 설계를 위해 1990년부터 1995년까지 위성망 설계기술을, 1996년에서 1997년까지 주파수 계획 및 궤도 선정기술을, 1997년에서 1998년까지 위성통신 강우환경 분석기술을, 1998년에서 2000년까지 위성통신 전송링크기술 및 전송망 시뮬레이터를 개발했으며, 2000년부터는 새로운 위성통신 전송 방식을 개발하고 있다.

위성통신 강우환경 분석기술은 국내 위성통신망 설계에 필요한 위성통신 경로의 전파환경 특성 연구를 목적으로 개발했다. 국내 강우환경 연구에 있어 날로 증가하는 위성통신서비스를 효율적이고 안정적으로 지원하기 위해 강우환경의 지역적 특성, 주파수 대역별 강우감쇠 특성, 국제 모델별 강우 감쇠량 예측 특성 등을 충분히 고려했다. 한편 강우환경에서 실제로 일어나는 강우감쇠 특성을 분석하기 위해 무궁화위성 비콘신호를 이용한 실시간 측정시스템을 구축하여 1997년 7월부터 가동한 이래 현재까지 지속적으로 운용하고 있다.

주파수 계획 및 궤도 선정기술은 정지궤도상에서 운용중인 통신용 중계기의 서비스 최적 배치를 위한 위성통신 주파수 계획기술 및 신규 위성사업에 소요되는 최적궤도 위치 사전 확보를 위해 개발했다. 위성통신 및 방송망 구축에 필수적인 위성궤도 및 주파수자원은 한정되어 있기 때문에 많은 위성망이 인접한 궤도에서 동일 주파수대역을 사용해야 하고 이로 인한 위성망간 간섭이 불가피하여 위성망 운용에 큰 영향을 미치게 된다.

따라서 위성망의 신호전송

특성과 위성망간 간섭 및 피간섭 특성을 고려하여 자체 위성망이 최적의 운용환경을 갖도록 함으로써 가용한 주파수 대역폭을 최대한으로 확보하는 것이 매우 중요하다. 총 2년 간의 연구를 통해 위성통신 주파수 계획 기술 및 위성궤도 선정기술을 성공적으로 개발하여 위성사업자들이 위성통신 주파수 계획 S/W(FPS)와 위성궤도 선정 S/W(SOPDS)를 용이하게 활용하고 있다.

위성통신 전송링크기술 및 전송망 시뮬레이터는 위성통신 전송로상의 강우로 인한 신호감쇠 현상을 적절히 보상하여 신뢰도를 높이기 위해 개발했다. 최근 위성통신시스템에서는 Ka대역(30/20 GHz)과 같은 고주파수 대역 활용시스템이 증가 추세에 있다. 그러나 Ka대역을 이용하면 강우로 인한 신호 감쇠량이 기존 C대역(6/4 GHz) 및 Ku대역(14/12 GHz)에 비해 매우 크게 나타나기 때문에 위성망 신뢰도 확보에 심각한 영향을 미치므로 강우 발생 기간 동안만 적절하게 활용할 적응형 보상기술을 개발했다. 비정지궤도를 이용하는 위성망은 도플러 천이 현상에 의한 수신 주파수 변동으로 수신단 성능 저하가 발생하기 때문에 도플러 천이에 강한 복조방식과 도플러 천이를 적절하게 보상하는 방식을 개발하여 경제적인 고품질 서비스를 제공할 수 있도록 했다.

3. 다목적 실용위성 관제시스템

위성 관제기술은 지상에서 위성의 상태와 위치를 감시하고 자세를 제어하는 기술인데 여기에는 관제신호 송수신 처리기술, 상태 파악을 위한 원격측정 처리기술, 제어를 위한 원격명령 처리기술, 데이터 관리 및

아리랑1호 위성관제시스템



분석기술, 궤도 제어기술, 자세 제어기술, 고장 복구·명령 검증을 위한 시뮬레이션기술, 운용을 위한 예측·계획기술 등이 포함된다.

연구원은 1995년 5월부터 1999년 4월까지 현대우주항공 및 대우중공업과 공동으로 다목적 실용위성 관제시스템 개발을 추진했다. 아리랑1호 위성으로 명명된 다목적 실용위성 1호는 저궤도위성으로 무게 470Kg, 수명 3년인 중형위성이다. 아리랑1호 위성은 고도 685Km, 경사각 98°의 태양 동주기 궤도를 가지며, TC/TM 송수신을 위한 S-Band와 Payload 데이터 수신을 위한 X-Band를 주파수 대역으로 관제국 원격명령에 따라 한반도 지도 촬영, 해양 관측, 이온층 정보 수집 임무 등을 수행한다.

아리랑1호 관제시스템은 위성을 추적하고 신호를 송수신하는 추적명령 서브시스템, 위성의 상태를 감시하고 위성명령을 송신하는 위성운용 서브시스템, 위성에 주어진 임무를 분석하고 위성 운용을 계획하는 임무 분석계획 서브시스템, 그리고 위성의 비행절차 검증 및 이상 상태 시뮬레이션을 지원하는 위성시뮬레이터 서브시스템 등 4개 서브시스템으로 구성되어 있으며, 현재 한국항공우주연구원 다목적 실용위성 관제소에 설치·운용중에 있다.

연구원은 아리랑1호 관제시스템 개발기술을 바탕으로 2000년 1월부터 다목적 실용위성 2호 주관제시스템 개발을 추진중에 있다. 2004년 5월에 완료될 이 연구는 한반도 지도 제작을 위해 보다 정밀도가 뛰어난 관제시스템 개발을 목적으로 하고 있다. 다목적 실용위성 2호 관제시스템은 운용 편리성을 위한 자동화 기능, 정밀궤도 결정 기능 및 정적 시뮬레이션 기능을 추

가하여 개발중에 있으며, 여러 개의 위성을 표시할 수 있는 지상 궤적 출력 기능을 제공하여 1호 및 2호를 동시에 출력할 수 있도록 했다. 또한 위성의 종류에 상관 없이 관제시스템으로 활용할 수 있도록 객체지향 설계 및 구현기술을 적용하는 개방형시스템을 목표로 하고 있다.

4. 위성통신 지상장비

1985년을 기점으로 국내 위성통신 지상장비 기술 개발이 본격화되었다. 1990년대 초 연구원 주도하에 제1세대 무궁화위성사업 중 하나인 DAMA-SCPC 지구국 시스템과 VSAT시스템을 성공적으로 개발하여 불모지나 다름없는 국내 위성통신 기술 분야에 발전의 기틀을 마련했으며, 위성통신 핵심기술 확보 및 전문인력 양성, 기업체로의 기술 확산, 지속적으로 증가하는 위성통신 지구국시장에 대한 경쟁력 확보 등에 크게 기여했다.

1995년 10월부터 1999년 9월까지의 폭발적으로 증가하는 인터넷 수요에 부응하여 인터넷 접속서비스를 포함한 다양한 멀티미디어서비스를 신속하게 제공하기 위해 위성 인터넷지구국 시스템기술 개발을 수행했다. 위성 인터넷망은 중심국에서 단말국으로 가는 고속 순방향 링크에는 MPEG-2 TS 위에 IP 데이터그램을 실어보내는 IP over MPEG-2기술을, 단말국에서 지구국으로 가는 저속 리턴링크에는 DS-CDMA기술을 채용했다. 이러한 구성은 인터넷 트래픽과 같이 중심국에서 단말국으로 가는 정보 전달량이 단말국에서 중심국

으로 가는 전달량보다 현저히 많은 특성을 갖

DAMA-SCPC 지구국시스템



는 경우 대단히 효과적인 기술이다. 초기에는 연구원 단독으로 연구개발을 수행했으며, 1997년 4월부터는 개발 기간을 단축하고 기술이전을 쉽게 하기 위해 국내 위성통신 전문업체인 대우통신과 공동연구개발을 수행했다.

연구원은 1997년 1월부터 1999년 12월까지 21세기 초고속 정보통신서비스를 제공하기 위해 요구되는 핵심기술 중 155Mbps급 위성 ATM 변복조 및 오류 정정과 위성 전송 프로토콜기술 개발을 목적으로 155Mbps급 초고속 위성 ATM 변복조 핵심기술 개발을 수행했다. 155Mbps급 위성 ATM 전송모뎀은 45Mbps와 155Mbps의 전송속도를 제공하며 연속모드와 버스트모드를 지원할 수 있다. 특히 155Mbps급 모뎀은 $0.35\mu\text{m}$ 의 단일 ASIC칩으로 구현하여 저가격·소형화를 이룩했다.

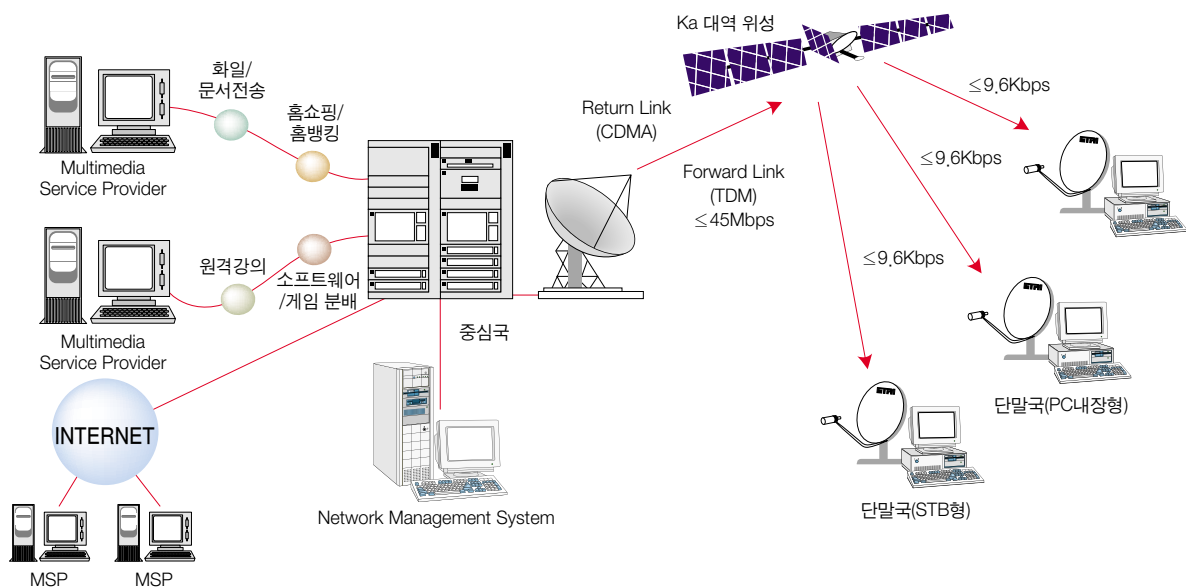
이 사업으로 국내 위성기술이 2Mbps급에서 155Mbps급으로 도약하는 중요한 계기가 되었으며, 아울러 세계적으로 몇 안 되는 초고속 위성 모뎀기술 확보 국가에 진입했다. 한편 위성 ATM망과 초고속 정보

통신망의 연동 및 서비스 제공상 기술적 제도적 문제점을 조기에 도출하여 대응 방안을 마련하고 초고속 정보통신망 구축 단계와 연계하여 선행적인 초고속 위성통신 시험환경을 확보·제공하기 위해 연구원과 전파연구소에 각각 2Mbps급 위성통신지구국을 설치하고 2Mbps급 Ku대역 무궁화위성 링크와 초고속 선도시험망이 연동된 위성·지상 선도시험망을 구축하여 위성 ATM 전송 성능 실험을 수행했다.

1999년 1월부터 2001년 12월까지의 대화형 통신방송서비스에 대한 사용자 요구를 만족하고 교육 정보화에 따른 위성 원격교육서비스 활성화를 위해 한강시스템 및 원격교육기관인 한국방송통신대학교와 공동으로 대화형 다채널 위성통신방송 시스템기술, 대화형 위성통신방송 단말기술, 값싼 Ku대역 단말 RF 송수신장치 및 대화형 위성 원격교육기술 개발을 목표로 대화형 다채널 위성 통신방송기술 개발을 완료했다.

대화형 다채널 위성 통신방송기술은 중심국을 정점으로 지역적으로 산재한 많은 수의 단말국을 잇는 성형망 구조를 가지며, 단말국은 이용자 요구에 따라 지상

그림 8. 위성 인터넷망 구성도



망 또는 위성망을 기반으로 하는 리턴채널을 설정하여 이 리턴채널을 통해 다양한 대화형 멀티미디어서비스를 요구할 수 있다. 단말국은 사용처에 따라 개인·가정용 단말국과 그룹용 단말국으로 구분되는데, 개인·가정용 단말국은 이용 환경에 따라 TV기반 STB형과 PC카드형으로, 그룹용 단말국은 네트워크 기능을 가지는 STB형으로 구성되며, 속도가 빠른 순방향 채널을 통해 중심국에서 전송하는 대화형 위성 통신방송서비스 데이터를 수신한다.

대화형 다채널 위성 통신방송기술은 다양한 과목 및 계층의 학습자 요구를 충족시킬 수 있는 다채널을 제공하여 원하는 시간에 원하는 교육서비스를 제공할 수 있으며, 하나의 단말장치로 대화형 강의 수강·학습자료 획득·인터넷 접속 등이 가능하여 이를 통해 사교육비 절감, 교육 정보화 조기 달성, 다양한 교육 욕구 충족, 지역간 교육기회 격차 해소 및 관련 장치와 소프트웨어·컨텐츠산업 활성화에 크게 기여할 것으로 전망된다.

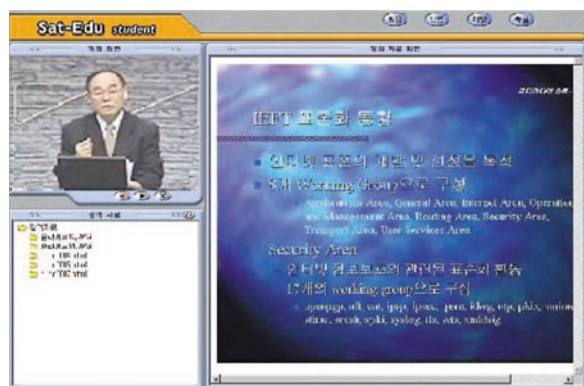
2000년부터 기존 사용 주파수 대역인 C대역 및 Ku 대역이 고갈됨에 따라 새로운 주파수 대역을 개발하고 광대역 고속 인터넷서비스를 제공하기 위해 새로운 주파수대인 Ka대역을 이용한 Ka대역 위성인터넷 액세스 접속기술과 이동 위성인터넷 접속기술을 개발하고 있다. 이러한 기술은 장소에 관계없이 가입자들이 고속으로 인터넷을 액세스하고 기차·선박·승용차 등에서 위성망을 통해 손쉽게 고속인터넷을 제공받을 수 있게 한다.

동시에 초고속 정보통신망 백업·중계·확대 등을

위해 155Mbps급 초고속위성 ATM 전송 핵심기술을 개발하고 있다. 이 기술은 위성 TDMA기술을 기본으로 초고속 정보통신망의 기본 전송방식인 ATM망 및 인터넷망과 연동하여 주변 국가와 고속통신망을 개설함으로써 통일이 되었을 때 초고속·대용량 정보통신망 구축을 신속하게 제공하게 된다. 아울러 국가간 초고속 정보통신망을 위성으로 연동할 때 발생하는 제반 문제점과 155Mbps급 이상 초고속위성 링크에서 인터넷 프로토콜인 TCP/IP의 문제점 및 전송 성능 등을 도출하는 한편, HDTV·3D TV 등 고품질 영상서비스 요구사항을 도출하기 위해 2002년까지 한·일간 초고속 위성통신 공동실험을 수행하고 있다. 이 기술을 통해 얻은 결과물들은 2002년 한·일 월드컵경기 때 시연하여 우리나라 위성통신 기술력을 널리 알렸다.

5. 디지털 위성방송기술

연구원은 1993년부터 1995년까지 디지털 위성방송 서비스 국내 개시를 위하여 위성방송 기술기준, 위성방송 송신시스템 및 수신기 개발을 성공적으로 완료하였다. 1996년 7월, 무궁화1호 위성을 이용하여 디지털 위성방송 시험서비스를 개시함으로써 우리나라는 세계 최초로 MPEG-2 방식에 의한 디지털 위성방송을 시작하게 되었다. 디지털 위성방송서비스는 최근 디지털방송 방식으로 전환을 추진하는 세계적 추세에 따라 앞으로 멀티미디어서비스를 주도할 핵심 분야로서 한반도 주변의 정치적·지리적 특성상 그 파급효과가 막대할



것으로 예측된다.

한편 연구원은 1993년부터 1998년까지 고화질·고음질 방송서비스 제공을 목표로 고선명 TV 위성방송 전송기술을 개발했으며, 1997년 12월에는 DTV 전송시스템을 기반으로 MPEG-2 MP@HL규격에 근저한 고선명 TV 비디오 인코더를 비롯하여 고선명 TV 위성방송시스템을 구성하는 모든 서브시스템 구현을 완료했다. 시스템은 송신기 기저대역 서브시스템, 인코더 서브시스템, RF/IF 서브시스템, 모니터링장치 서브시스템, 감시 및 제어 서브시스템, 자원관리 서브시스템, 위성방송 수신기 등으로 구성된다.

1998년 8월 말에는 고선명 TV 위성방송 송신기와 STB형 고선명 TV 위성방송 수신기의 통합 시험과 함께 위성방송서비스 시연회를 가졌다. 이 연구개발을 통해 인코더의 주요 모듈인 전처리부, 움직임 추정 및 보상부, 변환 부복호화부, 가변 부호화부 등과 위성채널 부품인 채널복호기 등의 ASIC를 미국 GA규격에 준해 국산화함으로써 관련 핵심기술을 확보했다. 고선명 TV 송신기, 인코더기술 및 수신기기술 등은 기업체에 기술이 전하여 상용화되었다. 국내 고선명 TV 송수신기기술은 2002년 한·일 월드컵대회 중계에 활용했다.

제2절 방송기술 연구개발

1. 지상파 디지털방송기술

연구원은 1996년부터 2000년까지 지상파 디지털방송기술을 연구개발했다. 지상파 디지털방송기술 연구개발 목적은 다음과 같다. 첫째, 우수한 지상파 디지털

왼쪽 | 위성을 이용한 원격교육시스템
오른쪽 | 제10회 국제 방송·음향·조명기기 전에 전시된 ETRI 고선명 TV시스템

세계 최초 최고 기술

초고속 ATM 지구국용 모뎀 ASIC칩

2000년 2월 개발

연구원은 인공위성을 통해 155Mbps ATM 패킷 데이터를 전송할 수 있는 모뎀 ASIC칩을 개발하여 기술이전했다. 이 모뎀칩은 위성통신에서 155Mbps급 정보데이터를 TDMA방식으로 동작이 가능하게 하여 위성을 이용한 초고속 정보통신서비스를 크게 앞당겼다. 위성통신시장이 큰 북미와 유럽에서도 비슷한 부품 개발이 한창이었으나 ATM기반 155Mbps급 연속 및 버스트 모드를 지원하는 초고속 위성모뎀을 ASIC칩 형태로 개발한 것은 연구원이 처음이었다.

연구원이 개발한 모뎀칩은 21세기 초고속통신망의 핵심 전송기술이 될 ATM을 기반으로 위성을 통해 음성·영상·데이터 등 멀티미디어서비스를 초고속으로 전송할 수 있는 핵심부품이며 위성뿐만 아니라 무선LAN 분야에서도 효용가치가 매우 큰 것으로 평가되었다. 이 칩에는 위성을 통해 연속 혹은 버스트 모드로 송수신되는 ATM데이터를 변복조하는 기능과 전송중 발생하는 오류를 효과적으로 정정할 수 있는 오류 정정기능이 내재되어 있다.



방송 방식 및 기본 기능 확인을 위한 시제품을 개발하여 개발된 기술을 국내외 표준화에 반영한다. 둘째, 개발한 방식을 상용화하여 국내 다채널 지상파 디지털 방송서비스를 추진한다. 셋째, 공통 핵심부품 기술을 개발하여 타 방식 및 시스템의 기반기술을 확보함으로써 국내 방송 관련 산업체 국제경쟁력을 향상시킨다. 넷째, 앞으로 방송계 양방향 멀티미디어서비스 보급에 대비하여 관련 기초기반기술을 확보하고 신규 서비스 도입에 대비한다.

이 계획에 따라 연구원은 한정된 주파수자원을 효율적으로 이용하기 위해 지상파 DTV 채널을 배치하고 핵심장비를 개발했다. 개발된 DTV 핵심장비는 디지털 영상·오디오 데이터 전송스트림에 시스템정보를 삽입하기 위한 PSIP 서버, 재다중화기, DTV변조기, 주파수상하향기, Pre-corrector, HPA 서브시스템, DTV송신기로 커버할 수 없는 지역 수신을 위한 디지털방송용 DTV중계기, DTV 튜너 등이다.

이 연구개발의 파급효과는 다음과 같다.

첫째, 국내 지상파 디지털TV 방송 송신기, 중계기 및 부품 상용화 개발에 직접 활용이 가능하며 세계시장에 진출하여 5년 이내에 방송 콘텐츠 편집 및 송출기기 시장에 진출한다. 둘째, 방송시스템 및 모델링기술 개발을 통해 내수시장에서 수입 대체효과를 거두고 수출을 증대한다. 셋째, 2000년대부터는 콘텐츠산업이 전 산업을 주도할 것으로 예상되므로 방송용 콘텐츠 생성을 위한 대화형 방송 콘텐츠 제작·편집·전송 및 송출의 핵심 기반기술 개발에 따른 사회적 파급효과를 증대시킨다.

2001년부터는 본격적인 디



지상파 디지털TV 시험방송 송출식

지털방송 서비스를 앞두고 지상파 DTV방송의 송수신기 성능을 개선하여 DTV 전환일정을 차질없이 지원했으며, DTV 관련 산업의 국제경쟁력을 도모하기 위한 지상파 DTV 전송시스템 성능 최적화기술 개발을 시작했다. 이 연구에서는 DTV 전송채널 다중경로 및 이동환경에서 동적 채널 특성 모델링 연구를 통해 실제 전송환경 특성을 명확히 규명하고 이를 바탕으로 지상파 DTV방송 방식을 개선할 수 있는 기술 개발을 추진하고 있으며, DTV시스템의 핵심기술인 송수신 성능 고도화의 일환으로 전치보상기 상용화와 수신 성능 연구도 지속적으로 추진하고 있다.

2. MPEG-4 표준 및 응용기술

연구원은 1995년부터 MPEG-4 국제표준화 시작과 동시에 적극적으로 참여하여 관련 기술 개발을 수행했으며 그 결과로 얻은 MPEG-4 요소기술들이 세계적인 기술 수준을 인정받아 MPEG-4 국제표준에 채택되었다. MPEG-4 국제표준에 채택된 요소기술은 순화적 화질감소기법, 자동 및 반자동 영상분할기술, Text-to-Speech 인터페이스기술 등이다. 이 중 순화적 화질감소기법은 최근 MPEG-4 특허 풀을 관장하는 비영리 국제단체 'MPEG-4 Industry Forum' 심사를 통과하여 MPEG-4 필수특허로 포함되었다. 연구원은 특허 풀의 기술을 사용하는 MPEG-4 관련 제품에 대해 일정 비율의 로열티를 받게 된다.

MPEG에서는 MPEG-4 표준 1차 버전을 완성한 이후에도 계속 성능 개선 및 추가 기능 확보를 위한 표준화를 추진하고 있다. 연구원은 대역폭이 급변하는

네트워크환경에서 비디오 스트리밍을 위한 성능을 크게 향상시킬 수 있는 'Watering Scan Method'를 개발했으며, MPEG에 기고를 통해 연구원 보유 기술이 성능을 크게 향상시킬 수 있음을 보임으로써 새로운 scalable video coding기술에 대한 표준화 필요성을 강조했다. 이에 따라 MPEG Requirements group에서는 MPEG-4 FGS의 verification 테스트가 끝나는 2002년 5월 미국 워싱턴회의부터 Advanced FGS에 대한 표준화를 시작하기로 결정했다. 멀티미디어 및 방송 분야에서 세계 정상 기술을 보유하고 있는 연구원은 다음과 같은 첨단 MPEG-4기반 응용기술을 개발하고 있다.

가. 객체기반 AV 편집·제작도구

디지털방송, 특히 데이터방송 및 대화형 방송 등에 소요되는 방송용 콘텐츠를 편집·제작하기 위해서는 비디오와 오디오 내에 있는 여러 물체와 채널들을 각각 독립적인 객체로 간주하여 객체 단위로 편집·제작하는 기술이 필수적인데, 이러한 기술은 MPEG-4기술을 기반으로 실현 가능하다. 연구원은 2000년부터 MPEG-4 표준규격을 준수하는 객체기반 AV 편집·제작도구 개발을 시작하여 2001년 요소기술 구현 및 시제품 개발을 완료했으며, 2002년 중에 실용시제품 개발을 완료하여 3D 및 객체기반 스테레오스코픽 콘텐츠 편집·제작도구로 확장할 예정이다. 이 기술은 객체 단위 사용자 대화성을 가지는 AV 편집·제작도구는 세계 최초로 개발된 것이며, MPEG-4의 Textual 포

맷인 XMT-A 및 XMT-O를 완벽하게 지원하는 유일한 편집·제작도구다. 객체기반 AV 편집·제작도구는 현재도 IBM과 같은 소수 세계 정상급 기업에서만 연구개발하고 있다. 연구원은 2001년 6월 미국 산호세에서 개최된 WEMP 2001에 객체기반 AV 편집·제작도구를 출품하여 세계 방송 및 MPEG 전문가들로부터 호평을 받았다.

나. MPEG-4 기반 비디오폰기술

1999년 연구원이 개발한 MPEG-4 소프트웨어 비디오폰기술은 MPEG-4 비디오 표준을 이용한 비디오 부호화·복호화 기능, MPEG-4 CELP 표준을 이용한 음성 부호화·복호화 기능, G.723.1 표준을 이용한 음성 부호화·복호화 기능, 그리고 IP기반 네트워크 접속 및 비트스트림 송수신 기능으로 구성되어 있으며, 인터넷·인트라넷상에서 상대방을 보면서 통화할 수 있는 영상전화시스템을 소프트웨어로 구현하는 데 필요한 기술이다. 이 기술은 기본적으로 개인용 컴퓨터상에서 비디오신호 입력용 캡처보드 카메라, USB 카메라, 사운드카드, 마이크 및 헤드폰 등만 있으면 별도의 하드웨어 없이 영상전화시스템으로 동작할 수 있다.

이 기술은 기존 MPEG계열 비디오 부호화 방식이나 H.263 부호화 방식과 달리 영상을 프레임별로 처리하지 않고 두 개의 객체로 나누어 중요도에 따라 차별적으로 부호화함으로써 같은 조건에서 기존 부호화 방식과 비교하여 중요한 부분을 더 잘 표현할 수 있다. 비디

오피폰기술은 국내 약 20개 회사에 기술이전하여 상용화되었으며, 연구원 내 CMS에서 영상회의시스템으로 운용하고 있다.



반자동 영역 분할도구의 영역 분할 결과

- (가) 배경영상
- (나) 전경영상
- (다) 반자동 영역 분할도구를 통해 얻은 분할전경 영상
- (라) 합성영상

다. MPEG-4 ASIC기술

차세대 이동통신 서비스는 영상정보통신 서비스가 주도할 것으로 예상되며 이러한 서비스를 위해서는 소형 및 저전력 영상 코덱 칩이 필수적이다. MPEG-4는 이동통신환경에 가장 적합한 영상 부호화 표준으로서 MPEG-4 비디오 코덱 칩 개발에는 MPEG-4 국제표준에 채택된 지적재산권 및 알고리즘 설계·구현 관련 지적재산권을 활용함으로써 시장경쟁력을 확보할 수 있다. 이 기술에 의해 개발된 결과물은 MPEG-4 compliant 코덱 칩으로 국제규격 호환성 제공, H.263 기본 모드 지원, error resilience 기능 강화, 다양한 비트율 및 영상 포맷 지원 등 광범위한 응용서비스를 제공한다.

3. MPEG-7 표준 및 응용기술

연구원은 1998년 1월부터 2000년 12월까지 MPEG-7 표준화기술 개발사업을 수행하여 특허 31건(국제 4건 포함)을 출원하고 논문 41건(SCI/SSCI 7건 포함)을 발표했으며, MPEG 표준화회의에 기고서 34건을 기고하여 이 중 비디오 요약기술과 영상질감 표현기술이 2001년 말 국제표준(ISO/IEC 15938, MPEG-7)에 채택되었으며, 아울러 기술개발에 사용된 시험 데이터 4건을 MPEG-7 표준 시험데이터로 반영시켰다.

또한 상용화 공동연구를 통한 응용기술을 조기 개발하여 MPEG-7 비디오 요약기술 구조를 이용한 비디오

요약생성기 및 비디오 요약브라우저 상용화를 추진하여 기술이전함으로써 MPEG-7 표준화가 완료되는 시점에 MPEG-7 응용 제품 출현이 가능하여 관련 시장 선점 및 기술료 수입이 예상된다.

MPEG-7은 ISO/IEC 국제표준으로 인터넷과 디지털방송을 통해 급격히 대중화되고 있는 멀티미디어 콘텐츠의 내용 기술 방법에 대한 규격을 정의한 것이다. 1999년 2월 기술 제안으로 본격적인 표준화작업이 시작된 이래 2001년 7월 시드니에서 개최된 제57차 정기회의에서 국제표준 최종안을 발표했으며, 이는 국제표준의 바로 전 단계로서 공식적인 승인절차만 남겨둔 상태다. MPEG-7은 멀티미디어 콘텐츠에 대해 단순한 텍스트기반 색인뿐만 아니라 시청각적인 내용에 대한 일련의 정보를 일관된 형식으로 기술할 수 있도록 함으로써 내용기반 검색 및 브라우징이 가능하며, TV Anytime Forum 및 ATSC 표준에 즉각 채용되는 등 개인형·맞춤형·지능형 디지털방송 서비스 제공을 가능하게 할 것이다.

연구원에서는 1998년 제안서 접수 요구 단계부터 표준화 활동에 적극 참여했으며 검증실험, 실험모델, 작업초안, 위원회 초안, 위원회 최종안, 국제표준 초안 및 국제표준 최종안 단계를 거쳐 국제표준에 채택될 예정이다.

연구원은 2000년 5월 스위스 제네바에서 열린 ISCAS 2000 학술대회 MPEG-4/7 워크샵 및 KOBIA 전시회에서 비디오 요약기술을 이용한 MPEG-7 비디

표 7. MPEG-7 FDIS에 채택된 기술

분야	기술	기능 설명	보유 기관
ISO/IEC 15938-3 (Visual)	Texture descriptor	영상질감 표현기술	ETRI, 한국정보통신대학원대학교, 삼성전자, 삼성종합기술원, 현대전자 공동
ISO/IEC 15938-5 (MDS)	Hierarchical summary	계층적 형태의 멀티미디어 데이터 요약기술	ETRI, LG전자, LG전자기술원 공동
	Media locator	데이터 지정기술	ETRI, LG전자, LG전자기술원 공동
	Key sound	주요 음향에 기반한 멀티미디어 데이터 요약기술	ETRI
	Summary theme list	멀티미디어 콘텐츠 내 이벤트 정보를 기술하여 보다 효율적인 요약을 가능하게 함	ETRI

오 요약 생성틀 및 MPEG-7 비디오 브라우저를 기술 시연함으로써 기술의 우수성을 대내외에 알렸다.

비디오 요약기술은 멀티미디어기술 구조의 요약기술 구조 분야에 제안하여 채택된 기술로서 비디오의 핵심 내용을 파악하여 이를 위주로 약 10 : 1~20 : 1 정도로 요약된 비디오를 생성하며, 이로부터 원 비디오가 원하는 내용을 효율적으로 찾을 수 있도록 해준다. 또한 요약된 비디오의 주요 음향을 추출하고 표현함으로써 내용 파악을 더욱 용이하게 했다. 일반적으로 비디오 콘텐츠는 그 분량이 방대하여 짧은 시간 내에 주요 내용을 파악하고 원하는 내용을 볼 수 있도록 하는 기술이 상당히 중요하다.

영상질감 표현기술은 방대한 크기의 항공영상에서 특정 지형을 검색하고 옷감 등 내용기반 직물의 영상 데이터베이스를 검색하며, 홈 비디오 저장매체 또는 전자앨범처럼 많은 영상으로 이루어진 데이터 베이스에서 원하는 영상을 검색하는 기술이다. 이 기술은 영상의 질감정보를 이용하여 내용기반 관련 정보를 쉽게 검색하고 브라우징할 수 있다. 영상질감이란 영상 데이터가 구조적 특징을 가지는 패턴을 일컫는다.

이 외에도 MPEG-7 표준화기술 개발에서 얻은 요소 기술을 활용하여 웹기반 정지영상 검색시스템, 비디오 요약생성기 및 로컬·웹형 비디오 요약브라우저 등 응용시스템을 개발하고 기술이전을 통해 조기 상용화를 추진했다. 이러한 요소기술들이 MPEG-7 최종 국제표준으로 채택되면 표준화기술 산업화에 따른 권리를 선점할 수 있으며, 이를 발판으로 지금까지 표준화를 통해 확보한 핵심기술 및 연구 결과를 적극 활용하여 산업화 응용기술을 개발함으로써 국제경쟁력을 확보할

수 있다.

4. 데이터방송기술

통합 데이터방송기술 개발사업은 연구원을 주관연구기관으로 하여 한국방송·삼성전자·LG전자·알티캐스트·에어코드 공동으로 2001년 12월까지 지상파 및 위성 데이터방송 표준 제정 활동과 제정된 표준을 검증·시험하기 위한 테스트베드 시스템을 개발했으며, 차세대 데이터방송 서비스를 위해 MPEG-4/7 핵심기술을 적용한 데이터방송 시스템을 개발하고 있다.

연구원은 국내 데이터방송 표준 제정을 위해 2000년 4월 학계·방송사·위성방송사업자·서비스업체·수상기업체·셋톱박스업체·연구소 등으로 이루어진 데이터방송 표준전담위원회를 구성하여 2000년 12월 데이터방송 잠정표준안을 작성했다. 2001년 3월에는 표준 제정을 위해 한국정보통신기술협회에 데이터방송 잠정표준안을 상정했으며, 2001년 6월 협회 산하 데이터방송연구반의 검토 및 협회 회원사 의견 수렴을 거쳐 데이터방송 잠정표준으로 제정되었다. 데이터방송 잠정표준 검증을 위해 구축한 통합데이터방송 테스트베드 시스템은 국제 데이터방송 규격과 DVB-MHP 규격을 모두 지원하는 데이터방송 시스템으로서, 이 시스템을 구성하는 핵심장비들은 국내 기술로 개발되어 데이터방송 장비 상용화를 촉진하는 토대를 마련했다.

한편 차세대 데이터방송 서비스를 위한 데이터방송 시스템 개발에 MPEG-4/7 표준과 TV Anytime 포럼에

서 채택된 국내 보유 특허기술을 적용함으로

통합 데이터방송 시스템



써 기술면에서 데이터방송 서비스를 주도하고 있는 유럽 및 미국보다 비교우위에 서게 됨에 따라 세계 차세대 데이터방송 서비스시장 선점에 유리한 위치를 확보했다. 연구원은 2000년 1월부터 2001년 12월까지 MPEG-4기술의 강력한 대화형 기능을 방송에 응용하기 위한 유럽 프로젝트인 Nex TV 과제에 Philips · TILAB · NOB · SUN · SONY 등과 함께 국제공동연구에 참여하여 차세대 데이터방송서비스를 위한 MPEG-4기반 대화형 방송단말을 개발했다. 또한 IBC 2000 및 IBC 2001 국제방송전시회에서 MPEG-4기반 대화형 방송단말을 시연함으로써 국내 대화형 방송기술의 우수성을 입증했다.

5. 디지털 오디오방송기술

연구원은 2001년부터 지상파 디지털 라디오 방송기술 개발사업을 추진하여 Eureka-147 방식인 디지털 라디오 방송 테스트베드 시스템을 구축하고 국내 디지털 라디오 방송 도입을 위해 필요한 간섭보호비 분석, 주파수 배치 연구 및 KBS · MBC · SBS와 공동으로 수도권지역 실험방송을 추진중에 있다.

디지털 오디오 방송과 관련된 오디오 부호화 방식은 MPEG-1 · MPEG-2 · MPEG-2 AAC 오디오 국제표준을 중심으로 개발했으며, 범용 DSP를 이용한 오디오 인코더 · 디코더시스템을 개발하여 관련 특허 및 프로그램을 바탕으로 기술이전했다. MPEG-2 AAC 오디오 부호화기술은 기존 MP3보다 압축율과 오디오 품질이 우수한 차세대 오디오 부호화 방식으로 평가되고 있어 연구원에서도 MPEG-2 AAC 오디오 부호화기술을 집중적으로 개발했다. MPEG-2 AAC 오디오 부호화

방식은 1998년부터 1999년까지 독일 프라운호퍼연구소와 국제공동연구를 진행하여 다양한 디지털 오디오 응용기술을 개발했다.

디지털방송과 관련된 오디오 부호화기술을 바탕으로 산업적으로 활용이 가능한 인터넷 오디오 방송기술, MPEG-2 AAC 디코더 ASIC, PC용 AAC 플레이어 및 포터블 AAC 플레이어 등을 개발했다.

6. MPEG-2 비디오 인코더 칩세트 및 HDTV 인코더시스템

연구원은 디지털 방송기술 개발이 한창이던 1994년부터 1996년에 걸쳐 MPEG-2 비디오 소스 인코더를 개발했다. 이 소스 인코더는 디지털 TV 방송시스템 적용을 목적으로 1개의 칩세트로 SDTV급 처리를, 8개의 칩세트로 HDTV급 처리를 할 수 있는 모듈화된 구조로 개발했다. 인코더 개발에 적용한 칩세트는 세계적으로 그 성능과 개발 시기가 가장 앞선 기술로서 전처리 · 움직임 추정기 · 움직임 추정 및 보상기 · DCT 변환 및 양자화기 · 가변장 길이 부호화기 등 총 5개의 ASIC 칩으로 구성되었으며, 총 회로 규모는 100만 게이트를 상회한다. 개발 공정에는 0.8 ~ 0.5 마이크론기술을 사용했다. 칩세트 개발과 함께 이 칩세트를 사용한 SDTV 및 HDTV 인코더를 개발하여 국내 디지털방송 표준 정립을 위한 DTV 필드테스트에 활용했으며, 기업체에 기술이전하여 방송 전송장비 국산화를 실현했다. MPEG-2 비디오 인코딩 칩세트 개발은 세계적으로 앞선 IBM 및 Lucent Technology에 의해 꾸준히 보완 · 개발되었으며, 1개의 칩으로 SDTV 신호를 처리할 수 있는 단계까지 발전했다. 연구원에서 개발한 칩세트도

이후 기능 및 공정을 개선하여 상용화 칩 개발계획을 계속 추진했으나 국내 기업들의 관심 부족으로 실행되지 못했다.

7. 3DTV 기술

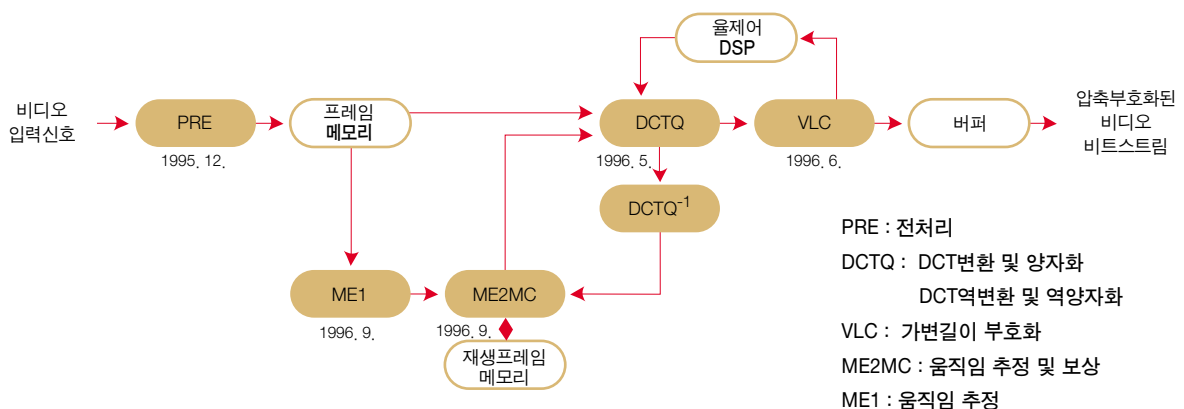
한국과 일본이 2002년 월드컵을 공동개최하기로 결정된 후 2000년 3월부터 3차원 입체영상(3DTV) 방송 중계 시범 서비스사업이 시작되었다. 이 사업에서는 입체촬영을 위하여 HD급 3DTV 카메라 및 제어장치, 3DTV Mux/DeMux, 3DTV STB 등 실용 시제품을 개발했으며, 이들 장비를 직접 경기장에 투입하여 한국과 미국·폴란드·포르투갈과의 경기 장면을 촬영하고 전국에 중계했다. 양안식 HD급 3DTV 카메라를 이용하여 실제 중계에 활용한 것은 물론이고, 월드컵 역사상 입체카메라에 의해 경기내용이 녹화되고 한정된 장소이긴 하지만 실시간으로 중계된 것은 세계 최초로 이루어진 것이다.

기존 아날로그 TV보다 우수한 화질과 음질을 제공하기 위한 HDTV(High Definition TeleVision)는 2001년 후반기에 본방송이 시작되었다. 미래의 TV 서비스는 HDTV가 제공하는 고선명 화질에 더하여 자연스러운 현장감과 입체음향을 통해 시청자로 하여금 장면장면마

다 몰입할 수 있게 하고, 시각적으로 더욱더 현실감을 느끼게 할 수 있는 3DTV가 담당하게 될 것이다. 이러한 차세대 3DTV 방송은 시각피로를 유발하지 않고 자연스러운 영상을 촬영할 수 있는 입체카메라 기술, 입체영상 부호화 및 전송 기술, 영상신호 처리 및 압축기술, 객체 기반 입체영상 정보 처리기술, 수신기 기술, 입체영상 디스플레이 기술, 시각시스템 및 심리 해석기술 등과 같은 여러 분야의 복합적인 기술 개발을 필요로 한다. 휴먼팩터에 대하여는 캐나다 CRC(Communications Research Center)와 공동연구를 수행하고 있으며, 그 외 중계와 관련된 기술 개발은 업체와 공동연구를 통하여 수행했다.

2002년 6월 월드컵 시범서비스에서 경기장으로부터 촬영된 3차원 영상은 간이중계차에서 실시간으로 편집되고 MPEG-2 인코더에 의해 40Mbps로 압축되어 광케이블망을 통해 전국 주요 도시의 시연장으로 전송되었다. 각 시연장에 설치된 3DTV 수신기는 광케이블망을 통해 전달된 영상 및 오디오 신호를 수신하여 디코딩하고 영상신호를 역다중화하는 기능을 수행했다. 역다중화된 영상은 고해상도 빔 프로젝터를 통해 300인치 대형 스크린으로 편광 투사되며, 시청자는 편광안경을 통해 실시간으로 입체영상을 감상했다. 축구 매니아들은 직접 경기장에 가지 않고도 실감나는

그림 9. MPEG-2 비디오 인코딩 칩세트



경기 장면을 생생한 현장음과 함께 느긋하게 즐길 수 있었던 것이다.

멀티미디어 정보 중에서 인간에게 시각정보를 제공하는 영상은 다른 음성이나 일반 텍스트 정보에 비해 정보량이 많으며 인간의 감각에 부합하는 직관적 정보 처리 욕구는 보다 사실적이고 현장감 있는 미디어를 요구하게 된다. 실제로 우리가 생활하고 경험하는 현상계는 상하좌우만이 존재하는 2차원 평면이 아니고 깊이 및 시간이 존재하는 4차원의 세계이므로 인간이 가진 감각계에 부응하는 정보 전달을 위해서는 인간의 생활 공간을 그대로 재현할 수 있는 입체영상 정보처리기술 개발이 필요하다. 앞으로 연구원에서는 완전한 3차원 입체TV 방송기술 구현을 위해 초다시점 영상을 전송하기 위한 기술과 함께 디스플레이를 위한 기술 개발에 주력할 것이다.

8. 지능형 통합정보 방송(SmarTV) 기술

세계적으로 디지털 방송기술 발전에 의한 시청자 요구 변화와 관련 산업의 급격한 확대에 따라 차세대 지능형 방송기술 선점 및 방송산업의 경쟁력 확보가 절실했다. 이에 따라 연구원에서는 2002년부터 정보통신부 대형 국책사업의 일환으로 산·학·연 공동으로 SmarTV(Super-intelligent Multimedia Anytime/ anywhere Realistic TV) 기술 개발을 추진하게 되었다. SmarTV 기술 개발의 최종 목표는 2006년까지 5년 간 정부 및 민간 예산 총 1255억을 투자하여 지능형방송 전송·서비스 시스템 및 단말 실용시제품을 개발하는 것으로서 디지털 방송기술 개발과 관련된 최초의 종합적이며 체계적인 기술 개발계

획이다.

SmarTV 기술 개발의 주요 내용은 지능형 통합정보 서비스 제공을 위해 방송망·통신망·데크망 연계를 통한 방송망 전송인프라를 고도화하며, 지능형 방송서비스 제공을 위한 MPEG-4/7기반 지능형 방송컨텐츠 저작 및 메타데이터 기술, 지능형 데이터방송 기술, 지능형 방송단말 기술을 개발하고, 앞으로 도래할 실감방송 기술을 선도하기 위한 객체기반 3차원 AV신호 처리기술 및 홀로그래피 기반기술을 개발하는 것이다.

SmarTV 기술 개발을 통해 방송망 전송인프라 고도화 기술의 국제표준을 주도하고 지적재산권을 다수 확보하고 있는 MPEG-4/7 기술을 이용하여 세계 최고 지능형방송 핵심기술을 확보하며, 기술 개발 완료 후 2007년부터 2011년까지 5년 간 방송기기산업에서 추가적으로 37조 원의 생산 유발 및 11만 명의 고용 유발 효과, 그리고 170억 달러의 수출을 기대하고 있다. 또한 SmarTV 기술 개발에 의해 지능형TV는 친근하고 이용이 쉬워 가정의 정보화를 촉진하는 수단으로 발전하고, 나아가 사회 계층간 정보 격차 해소 및 사이버경제 활성화 등 지식정보사회의 핵심역할을 수행할 것으로 기대된다.

제3절 전파기술

1. 전파자원 이용기술

전파자원 이용기술 연구는 폭증하는 이동통신, 위성통신, 위성방송 및 새로운 무선서비스 수요를 원활하게 제공할 수 있도록 하기 위해 주요 연구 분야로 현재 사

세계 최고 최초 기술

멀티채널 오디오 MPEG-2 AAC시스템

1999년 5월 개발

연구원은 세계 최초로 실시간 멀티채널 MPEG-2 AAC 인코더 및 디코더시스템인 MASIC시스템을 개발했다. 이 시스템은 범용 DSP를 이용하여 ISO/IEC 13818-7의 멀티채널 MPEG-2 AAC 표준을 실시간 동작이 가능하도록 구현했다. MPEG-2 AAC 국제 표준은 차세대 디지털 오디오 부호화기술로 인정받고 있으며, DTV방송·디지털 오디오방송·인터넷 오디오·다운로드 음악 등에 활용할 수 있는 기술로서 MP3보다 우수한 압축률과 오디오 품질을 가지고 있어 차세대 디지털 오디오 플레이어의 핵심기술로 평가되었다.

MPEG-2 AAC기술은 알고리즘이 복잡하고 디지털신호 처리기술이 많이 적용되기 때문에 비실시간 시뮬레이션을 통한 연구만 진척되어 오다가 연구원에서 세계 최초로 하드웨어로 구성하여 실시간 동작되는 멀티채널 오디오 인코더 및 디코더시스템을 개발했다. 이 MASIC시스템은 오디오 입력·출력·신호처리 장치로 구성되었으며 개인용 컴퓨터의 PCI슬롯을 이용하여 인코더는 최대 6개 채널 오디오를, 디코더는 8개 채널을 처리할 수 있다.

영상 압축·복원용 변환부 처리칩

1996년 9월 개발

연구원이 개발한 단일칩 영상 압축·복원용 변환부 처리칩(DCTQ)은 동영상 압축·복원의 핵심인 변환 및 역변환부를 현존하는 모든 표준들이 지원할 수 있는 프로세서로서 1994년에 개발한 JPEG 칩에 이은 동영상 처리기술이다.

DCTQ칩은 외부에서 화소(畫素) 입력을 받아 DCT, 양자화 및 zigzag 변환과정을 수행하며, 변환된 데이터를 역변환하여 화소정보로 재복원하는 과정을 실시간 처리할 수 있다. 이 프로세서의 장점은 초당 20메가 화소를 변환 및 역변환해야 하는 NTSC TV급 해상도를 지원하는 인코더 변환부 기능을 하나의 칩으로 처리할 수 있도록 한 것이다.

지원 가능한 표준으로는 ISO의 정지영상용 JPEG, 동영상용 MPEG-1/2, 영상회의 표준인 H.261/263 등으로서 표준에서 요구하는 규격과 완전 일치하여 동작되도록 했다.

이 칩은 워크스테이션급 및 휴대용 컴퓨터에서 실시간으로 동영상을 처리할 수 있도록 하기 위한 핵심기술로서 DTV 및 HDTV용 MPEG-2 인코더 칩세트의 변환부 칩으로 장착되었다. 이로써 연구원은 MPEG-2 비디오 코덱의 핵심 ASIC 원천기술을 확보했으며, 세계적인 동작성능을 활용하여 부가가치가 높은 ASIC기술 개발에도 유용하게 적용되었다.



용중인 주파수자원의 효율을 증대하기 위한 스펙트럼 유효 이용기술 분야, 아직 사용되고 있지 않는 주파수 자원을 개척하기 위한 새로운 주파수대 이용기술 분야, 이러한 스펙트럼자원을 효율적으로 관리하고 할당하기 위한 스펙트럼 공학기술 분야 및 새로운 무선통신서비스를 위해 선행적으로 추진되어야 하는 전파특성 분야로 나누어 수행했다.

1995년 연구원은 사용중인 주파수대역 중 이용량이 많은 100~400MHz대역 주파수 이용 효율을 증대시키기 위해 25KHz로 운용중인 기존 채널폭을 6.25KHz 대역폭으로 협대역화시키는 기술개발에 착수했다. 개발된 6.25KHz 협대역화기술은 캐리어를 포함한 SSB 방식으로 6.25KHz 대역폭을 사용하기 때문에 주파수 이용 효율이 매우 높으며, Cartesian Feedback 회로를 이용하여 전력증폭기 선형화로 전력 효율이 개선되는 장점을 가지고 있다. 1999년에는 RZ-SSB 단말기 상용화에 필수적인 소형 선형 전력증폭기 개발을 위해 Cartesian Loop ASIC 프로젝트를 수행했다. 이 RZ-SSB 방식 무선통신시스템은 1998년 국제전자와 에어로텔레콤사에 기술이전했다.

새로운 주파수대 이용기술 분야에서는 종래 사용하던 값비싼 도파관형 회로 대신 3-터미널 반도체소자를 사용하여 1997년 23GHz 및 26GHz대역 증폭기, 발진기 및 혼합기 설계·제작기술을 개발했다. 이를 통해 자체적으로 준 밀리파대 및 밀리파대 회로 설계기술을 확보하여 밀리파 이용기술을 발전시킴으로써 잠재적인 국내 수요에 대비했다.

1999년부터
2001년까지는
광대역 초고속



독자기술로 구현한
위성방송 능동안테나시스템 상용화 실용모델

무선멀티미디어 서비스 도입을 위한 밀리미터파대역 이용기술 연구를 수행했다. 밀리미터파대역 LNA 및 HPA의 주요 핵심부품인 RF MMIC를 설계하고 모듈을 제작하여 40/60GHz대역 무선통신시스템에 적용할 수 있게 되었으며, 관련 기술은 국내시장 활성화를 위해 2001년 밀리시스에 기술이전했다.

주파수 할당을 효율적으로 수행하기 위해 지형정보를 이용한 주파수 할당시스템 개발을 시도하여 초기에는 UHF 및 VHF대역 주파수 할당시스템 개발에 치중, 1996년 주파수 할당시스템 프로토타입을 먼저 구현했다. 1997년에는 M/W대역 무선국 및 장비 데이터베이스를 구축하여 통신장비를 설계할 때 강우감쇠 영향 분석·극복을 위해 국내 강우 강도 데이터를 제시했으며, 전파 분석시스템 기능을 한층 안정화하여 각종 주파수 할당 관련 업무에 활용하고 기업체에 기술이전을 시작했다. 이 지리정보시스템 응용 전파엔지니어링시스템은 무선기지국망 설계, 무선국 치국, 전계강도 예측, 무선서비스 범위 도시, 주파수 공유 가능성 판단 등 전파 엔지니어링 기능을 제공하는 시뮬레이터로서 주파수 할당, 공유 및 재사용을 위한 혼변조 간섭, 주파수간 이격간격, 지역적 이격간격, 인접채널간 간섭, 신규 무선국과 기존 기지국간 간섭 등을 계산하며, 지리정보시스템과 컴퓨터를 이용하여 전파 손실 및 전계강도 예측, 무선서비스 범위 도시, 무선국 치국 등을 현장감 있게 제공한다.

연구원은 이 시스템을 활용하여 한·일간 TRS 간섭 분석을 비롯한 각종 주파수 할당 및 조정 관련 업무를 수행했으며, 방송 주파수대역 주파수 할당 및 간섭 분석 기능을 도입하여 각종 주파수 증장기 이용계획

연구와 채널 할당에 활용해오고 있다.

2. 전자파 환경기술

1989년 정부가 전기·전자제품에서 방출되는 불요 전자파에 대한 기술적 관리를 위해 전자파 장해 검정제도를 도입하자 전자파 장해 기준 설정과 측정 방법 및 방지기술 개발이 시급해졌다. 이러한 시기적 필요에 따라 연구원은 1990년부터 1998년까지 전자파 장해 측정 및 방지대책 연구사업을 수행했으며, EMC 관련 국제기구 표준화활동에 참여하여 국제기준 동향을 파악, 국내 EMI·EMS기술 저변을 확대하고 전자파 장해 측정에 관한 국가 기술기준을 수립했다. 1998년에는 야외 시험장 및 반무반사실과 같은 기존 측정시설의 단점을 보완하고 TEM·GTEM cell 설계기술을 통해 EMI 측정시스템 및 RF대역 EMS 측정시스템을 개발했다. 또한 설계 단계에서부터 전기·전자제품의 EMI 문제를 해결하고자 PCB의 EMI 해석S/W(PEMAS) 개발을 추진하여 간단한 PCB 레이아웃에 대한 EMI 설계규칙 사전 검증 및 복사성 EMI 예측기능을 구현했다.

한편 전기·전자산업과 함께 급속한 무선통신기술산업 발전으로 전자기장 노출에 대한 인체 안전 문제가 대두되면서 1997년부터 1998년까지 전자파 환경영향 연구를 수행했으며, 1999년부터 2001년까지는 학계와 공동으로 전자파 생체영향 및 표준화 연구사업을 통해 전자파 인체노출에 관한 각종 기준 및 측정방법에 대한 연구를 추진했다. 극저주파수·중간주파수·무선주파수대역 동물 실험, 방송국 송신소 주변 거주민에 대한 역학 연구 등을 통해 전자파 인체보호기준, 전자파 강도측정기준, 전자파 흡수율 측정기준 및 측정 대상 기

기·측정 방법 등을 수립했으며 2000년 12월, 정보통신부는 이들 4개 기준을 확정·고시했다.

1999년부터는 전자파 인체영향의 과학적 평가를 위한 관련 기술을 수치 해석 분야와 측정 분야로 나누어 추진하여 이동통신단말기의 SAR 평가를 위한 측정 자동화 S/W 및 SAR 측정시스템을 개발·상용화시켰다. 수치 해석 분야로는 2002년 이동통신 단말기의 SAR을 간편하게 추정할 수 있도록 노출원 모델링·해부학적 인체 모델 입력·단순 인체 모델링·전신 및 국부 노출량 추정 기능 등을 장착한 SAR 평가용 수치 해석 S/W인 'SARCAS'를 구현하여 기술이전했다. 또한 국내 실정에 적합한 전자파 노출량을 평가하기 위해 표준 체형을 가진 지원자를 대상으로 MRI·CT영상을 얻어 이를 토대로 표준인체의 머리 및 전신모델을 개발하여 전자파 노출량 평가뿐만 아니라 공학 및 의학 분야에서 폭넓게 활용할 수 있는 인체DB를 구축했다.

3. 안테나기술

연구원은 하이게인안테나와 공동으로 1996년부터 우리나라 최초로 위성통신용 능동안테나 기술 연구개발에 착수하여 능동안테나의 실험모델시스템 설계·제작·시험을 완료했다. 1998년에는 이를 바탕으로 보다 효율적인 구조와 제어 방식을 구현한 실용모델 능동안테나시스템을 제작, 기업체 조기 상용화를 지원했다. 제작한 시스템을 차량에 직접 탑재하고 다양한 지역에서 현장시험을 수행, 1999년 4월 초기모델 능동안테나에 대한 해상 공개시연을 개최한 후 관련 기업체들의 추가 기술이전 요청에 따라 내수시장 활성화 및 수출 증대를 목표로 사라콤과 토바텔레콤에 추가 기술이전

했다.

이 과정에서 연구원은 선진 각국에서 이미 확보하고 있는 경험과 기술을 습득하여 독자적인 기술을 개발하기 위해 러시아 JSC APEX사와 공동연구를 수행했으며, 이를 통해 능동안테나 기술을 검증하고 실험모델 개발을 완료했다. 연구원은 확보된 기술을 개선하여 세계 최초로 독자적인 기술을 구현한 상용화 실용모델 능동안테나를 개발했다. 개발된 실용모델은 실험모델에 비해 우수한 성능, 안정적인 구조 및 가격경쟁력을 갖추었다.

초기 실용모델 능동안테나 개발을 통해 연구원은 마이크로스트립 안테나 기술, 위성 추적 알고리즘 및 제어 기술, 안테나 추적 구동 및 기구 설계에 대한 기반핵심 기술 등을 확보했다. 이러한 기술을 보다 일반화하고 위성방송 수신 안테나 보급을 확대하기 위해서는 능동안테나 핵심부품인 MMIC 위상천이기 국산화 및 경쟁력 있는 상용화기술 연구개발이 요구되었다. 이에 따라 연구원은 1999년 3월부터 2년 동안 MMIC 핵심부품 국산화를 완료했다. 이와 더불어 이동중에 국내 방송위성(KOREASAT)서비스를 수신할 수 있는 보급형 및 저가형 능동안테나시스템을 개발하여 공동개발 기업체인 사라콤·토바텔레콤·하이게인안테나에 기술이전했다.

1998년부터는 8GHz대역 양방향 위성통신용 능동안테나시스템 개발을 시작하여 2000년 실험모델 개발을,



2002년 실용모델 제작을 완료하여 군 위성통신에 활용하도록 추진하고 있다.

제4절 무선 응용기술

1. 광대역 무선가입자망(B-WLL)시스템 기술

연구원은 1999년 1월부터 2001년 12월까지 국내 최초로 26GHz 무선주파수 대역을 사용하는 광대역 무선가입자망(B-WLL) 시스템을 개발하여 20Mbps급 초고속 무선인터넷서비스 시연에 성공했다. 연구원은 이 개발에서 시스템 구축에 필요한 핵심 모뎀 칩·기지국장치·가입자국장치·RF장치 등을 개발함으로써 외국 장비업체들이 독식해온 국내 B-WLL장비시장은 물론 해외시장에 진출할 수 있는 기술적 도약을 이룩했다. 특히 TDMA 방식을 사용하는 B-WLL시스템 개발은 CDMA 방식을 채택한 IMT-2000시스템 개발에 이은 쾌거로 무선통신 분야에서도 세계 경쟁력을 가질 수 있는 기틀을 마련했다.

표준화 분야에서는 50Mbps급 초고속 무선접속 방식을 연구하여 2000년 12월 무선모뎀 규격 및 MAC 프로토콜 규격을 정의하는 옥내장치 규격, 중간 주파수대역 및 RF대역의 입출력 규격을 정의하는 옥외장치 규격 등을 한국정보통신기술협회에 상정하여 국내 표준규격으로 확정했다.

무선모뎀 분야에서는 100만 Gate FPGA를 사용하여



20Mbps급 모뎀 칩을 개발했다. 고속 반송파 복원 및 심볼 타이밍 알고리즘을 이용하여 국내 최초로 16QAM 방식의 초고속 무선모뎀기술을 개발했으며, 고유 코드를 이용하여 QPSK 버스트 모뎀의 신속한 시간동기 및 주파수동기 기술을 구현했다. 국내 최초로 데이터 길이가 변하는 가변형 RS 코드를 구현하여 오류 정정 기능을 강화했으며, 적응형 등화기법을 이용하여 다중채널 및 주파수 오프셋 변화에 강한 모뎀을 개발함으로써 모뎀의 모든 기능을 디지털방식으로 구현하여 기능 수정 및 보완이 용이하도록 했고 아날로그와 하드웨어 인터페이스를 간편하게 만들었다.

MAC 프로토콜 분야에서는 TDMA 방식으로 가입자국 타이슬롯 할당을 가변시키는 적응형 MAC 프로토콜을 개발하여 주파수 효율 및 통신 속도를 극대화시켰으며, 가입자국 원근에 따라 시간을 보상하는 Ranging기법, 주파수 채널 및 가입자 전송정보를 관리하는 버스트 서술기법, 가입자국 전송시간을 지정하는 MAP기법 등을 이용하여 초고속 무선MAC 프로토콜을 S/W로 구현했다. SYNC Timing 생성 · HCS/CRC 생성 · MPEG-2 프레임 생성 · 상향 프레임 동기 등은 MAC 칩으로 구현하여 초고속데이터 전송이 가능하도록 했다.

RF분야에서는 LNA · HPA · DRA · Mixer 등 4종의 MMIC를 설계하여 외국 MMIC에 비해 잡음지수 및 이득 성능이 우수한 칩을 개발했으며, 이 MMIC를 이용한 26GHz RF 송수신기를 제작하여 150MHz대역폭 이상 광대역 밀리미터파 RF 송수신기 국산화 기술을 확보했다. 또한 기지국과 가입자국을 원격지에서 관리 · 운용할 수 있는 B-WLL 망관리시스템을 위해 GUI 및 MIB 기능을 구현하여 B-WLL시스템 상용화 기틀을 마련했다.

왼쪽 | B-WLL 기지국
오른쪽 | B-WLL 단말국

세계 최초 최고 기술

디지털 위상변위기 MMIC 패키지

2001년 11월 개발

연구원이 세계 최초로 패키지화에 성공하여 능동안테나 장착을 통해 상용화 시험까지 마친 디지털 위상변위기 MMIC는 이동중에도 12GHz대역 위성방송을 직접 수신할 수 있도록 해주는 능동안테나 시스템의 필수 핵심소자다. 전자적인 방법으로 안테나 위치를 위성에 맞추는 효과를 내는 위상변위기 칩은 전자식 능동안테나의 숙원이었는데, 연구원이 이를 개발, 상용화함으로써 그 동안 비싸게 수입해오던 외제 변위기 칩을 대체할 수 있게 되었다. 변위기 칩은 군사적 목적으로 개발되었으나 패키지화에는 이르지 못했으며, 미국 트라이퀀트 등 세계에서 3개사만 이 칩을 생산하여 매우 비싸게 팔아오고 있었다. 이로 말미암아 전자식 능동안테나 보급이 미진하여 일일이 위성 위치를 추적, 조절해줘야 하는 기계식 안테나가 시장을 석권하다시피 하고 있었다.

연구원은 위상변위기에 사용되는 디지털 회로와 아날로그 회로 부분까지 단일칩화하여 패키징을 마쳤는데, 이는 세계적으로 유례가 없는 기술력의 진전이었다. 칩 설계에는 가변회로망 방식의 설계기술을 적용하여 기존 칩 면적을 49%나 줄임으로써 하나의 갈륨-아세나이드 웨이퍼에서 더욱 많은 MMIC를 만들어 가격경쟁에서 한발 앞서게 되었다. 연구원이 개발하여 양산되기 시작한 MMIC 가격은 기존 칩의 5분의 1에 불과하여 전자식 능동안테나 값을 25~35% 가량 낮출 수 있게 되었다.



현재 4개 중소기업이 기술을 이전 받아서 초고속 무선 인터넷 및 초고속 무선 전송선 서비스의 상용화를 추진하고 있다.

2. ITS 고속무선패킷통신 시스템

연구원은 1998년 1월 국제표준화(ISO/TC-204 WG-15)에 따라 ITS를 위한 단거리전용 무선통신망 개발 검토를 시작으로 5.8Ghz대역 1Mbps급 데이터를 전송하는 단거리전용 무선통신(DSRC) 개발에 착수했다. 1998년 1월부터 1999년 12월까지 KT·하이게인텔레콤·미래ITS와 공동연구로 추진한 주요 연구개발 내용은 연구원은 능동형 DSRC 규격 표준화 연구, 1Mbps급 고속 패킷모뎀 개발 핵심기술인 RF 송수신기 장치 개발 및 MAC Layer·LLC Layer·Application Layer·패킷통신 프로토콜 S/W 등을 개발하고, 공동 개발 참여기업은 기술검증시스템 개발을 담당했다.

연구원은 1999년 7월 표준형 1Mbps급 DSRC 무선 패킷통신 기술검증시스템을 개발하여 다양한 ITS 서비스에 적용함으로써 ETC·BIS·TIS 등 응용서비스 시스템 기능을 확인했다. 이 시스템은 준 상용화 모델로서 1999년 11월 캐나다 토론토에서 개최된 제6차 ITS 세계대회에 출품했다. 2000년 10월에는 관련 기업체 기술검증을 거쳐 TTA DSRC 무선통신표준으로 확정되었으며, 2000년 11월 관련 부품을 저가·소형화한 DSRC용 모뎀 ASIC를 개발하여 2001년 4월 ITS 주파수 고시에 이어 2001년 7월 DSRC시스템 형식승인을 획득함으로써 영종도 신공항 물류시스템 및 대전 첨단 교통모델도시에 적용되었다.

주요 용어 설명

Ka대역

Ka대역은 26.5GHz에서 40GHz 주파수 범위를 말한다. 주파수 자원의 고갈과 멀티미디어 서비스 제공을 위한 광대역의 주파수 자원이 필요하게 되어 위성 및 지상 무선통신의 사용주파수 대역이 점차 Ka대역으로 옮겨가고 있는 추세다.

Ku대역

Ku대역은 12.5GHz~18GHz 주파수 범위로 대부분의 고정통신 위성용으로 할당되어 무궁화 2·3호에서도 이 주파수를 사용하고 있다. 위성으로 보내는 상향 주파수는 주로 14GHz대를, 위성으로부터 보내오는 하향 주파수는 12GHz대를 이용하고 있으며, 주파수 대역폭은 방송의 경우 27MHz이고 통신의 경우는 36MHz 또는 72MHz이다. 기존 C대역에 비해 단말기 안테나 크기를 줄일 수 있으며, Ka대역보다 감쇠가 적으므로 위성통신에서는 가장 널리 사용되고 있는 주파수 대역이다.

HDTV 고선명 텔레비전

(High Definition TeleVision)

영상 데이터를 압축하기 위해 개발된 방식의 하나로 미국 제너럴 인스트루먼츠사가 개발했다. 이산 코사인 변환과 가변장 부호화를 짜 맞춘 고능률 부호화 방식으로 기본 알고리즘은 동영상 압축 국제표준 MPEG에 가깝다.

GIS 범용정보시스템

(General Information System)

미국 IBM사의 시스템 명칭으로 파일 유지, 데이터베이스 생성, 경영정보 검색 등 특정 데이터 요구와 OS/360을 연결시키기 위해 사용하는 범용 루틴 OS-360 이후의 데이터베이스 작성 보수 및 검색 기능을 갖는 소프트웨어 패키지다.

MPEG 동영상전문가그룹

(Motion Picture Experts Group)

정지된 영상을 압축하는 방법을 고안한 JPEG과는 달리, 1988년 설립된 MPEG는 동영상 압축과 코드 표현을 통해 정보의 전송이 이루어질 수 있는 방법을 표준화하고 있으며, 현재 개발이 이뤄진 MPEG-1/2/4에 이어 차세대 압축 방법인 MPEG-7까지 연구하고 있다.

WLL 무선가입자망

(Wireless Local Loop)

전화국에서 전화 가입자의 집까지 연결하는 유선 선로 대신 무선 시스템을 이용하여 전화선을 구성하는 것으로 농어촌 지역과 같이 인구밀도가 낮은 지역에 전화를 가설할 때 가설비를 줄이기 위한 대안으로 처음 개발되었다.

제4장

이동통신기술
연구개발

21세기는 지식정보화가 급속히 진전되어 정보통신산업이 사회 전반에 폭넓게 자리잡고 있다. 특히 디지털 정보 유통이 모든 사회활동과 연관되어 글로벌화·지식산업화·디지털화되고 있어 앞으로의 사회는 최적으로 연결된 상태로 언제 어디서나 유용한 정보 및 오락서비스에 접속할 수 있는 정보통신인프라를 절실하게 필요로 한다. 이를 충족시키기 위해 이동통신에서 음성·문자·영상·인터넷 등 통신미디어를 원활하게 유통시킬 수 있는 대용량 고속 멀티미디어통신 기술 및 유무선통신 통합이 강조되고 있다.

우리나라 이동통신은 1984년 차량전화 서비스로부터 시작되었으며, 1988년 서울올림픽을 전후하여 차량 및 휴대전화 수요가 급격히 증가했다. 그러나 당시 국내 이동통신시스템은 모두 외국에서 도입된 것이어서 국내 기술 개발 필요성이 절실했다. 이에 연구원은 1989년부터 본격적으로 이동통신 기술 연구를 시작하여 1996년 CDMA 이동통신시스템을 상용화했다. CDMA 이동통신시스템은 2002년 3월 현재 국내에서 3000만 명의 가입자를 확보했으며, 단말기 수출액은 5조원을 돌파했다.

한편 늘어나는 무선인터넷 사용자 요구를 충족시키고 통신의 개인화·멀티미디어화를 실현하기 위한 기술로 광대역 무선전송이 절실히 필요하게 되었다. 이에 따라 연구원은 1998년 무선멀티미디어기술 연구, 1999년 동기방식 IMT-2000시스템 개발에 이어 2001년 비동기방식 IMT-2000시스템을 개발했다. 아울러 연구원은 유무선 통합화·개인화·세계화·멀티미디어화를 통한 사용자 요구 충족 및 차세대 이동통신산업 경쟁력 확보를 위한 4세대 이동통신기술 연구개발을 추진하고 있다.

1. 무선멀티미디어기술

음성을 위주로 하는 이동통신서비스는 이동전화·PCS·IMT-2000시스템 등으로 충분한 수용량을 갖게 될 것이다. 또한 컴퓨터 성능 향상, 폭발적인 인터넷 사용 증가, 영상정보 등 멀티미디어정보의 대용량화와 초고속 정보통신망 구축으로 지금의 이동통신서비스와는 다른 어플리케이션을 위해 무선으로 대용량 멀티미디어정보를 전달할 필요성이 크게 늘어나게 될 것으로 예측된다. 멀티미디어서비스 제공을 위해 광대역신호를 전송할 수 있고 다양한 트래픽 특성에 효율적으로 대처할 수 있는 고속 무선전송기술 및 무선ATM기술이 필수적으로 대두되자 연구원은 1997년 무선멀티미디어기술에 대한 원천기술 연구를 수행했다.

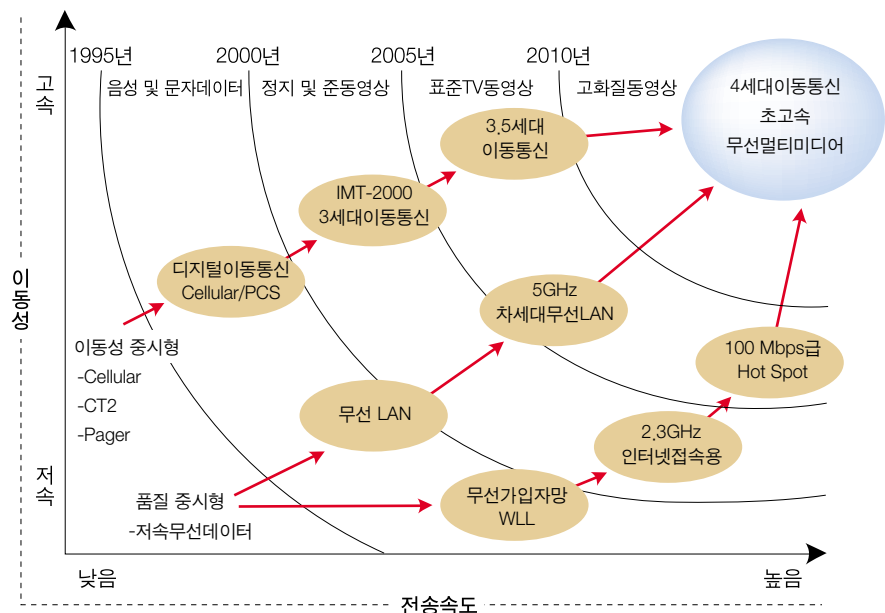
이동전화와 PCS시스템은 음성을 위주로 하는 회선교환서비스를 효과적으로 제공할 수 있도록 구현되어 있어 고품질 멀티미디어서비스를 제공하기에는 이들 서비스에 할당된 대역폭이 좁다. IMT-2000시스템은 고속 이동에서 음성 및 중·저속 데이터서비스를 제공하고

2Mbps 데이터서비스는 고속 이동이 필요 없는 사무실 환경과 같은 제한된 영역에 국한되어 사용될 것이다.

한편 인터넷 고속화에 대처하고 초고속정보통신망과 연계된 대용량 멀티미디어정보를 무선으로 제공하기 위해서는 전송 품질이 향상된 고속 전송기술로 512kbps급 OFDM 전송기술을 연구했다. 또한 음성·text·영상 데이터와 같은 다양한 형태의 정보를 단일 인프라로 제공하기 위해서는 통계적 다중화 효과를 갖는 ATM방식이 적절하다. 무선ATM 기술은 시간적으로 변화하는 트래픽·연집성 데이터·멀티미디어정보 트래픽에 통계적 다중화방식을 제공하고 양방향 비대칭 정보량에 효과적으로 대처할 수 있으며, 서비스 connection별로 QoS를 관리할 수 있고 B-ISDN 접속이 원활한 기술적인 장점이 있으므로 무선ATM 기초기술을 연구했다.

OFDM-CDMA방식으로 최대 16가입자를 수용하여 가입자당 512kbps를 전송할 수 있는 트래픽 채널을 설계하고 시뮬레이션을 통해 성능을 분석했으며, 실제 FPGA로 모뎀을 구현하여 실용성을 검증했다. 아울러

그림 10. 이동통신 발전 전망



세계 최초 최고 기술

CDMA적응 배열안테나 시연시스템 CA³TS

1997년 12월 개발

연구원은 세계 최초로 동일 채널 다중경로 간섭신호와 페이딩하에서 IS-95/CDMA 셀룰러 이동시스템 기지국 하부구조 내에 간섭신호 영향을 크게 완화시킬 수 있는 CDMA적응 배열안테나 시연시스템 CA³TS를 개발했다. CDMA적응 배열안테나기술은 서비스 반경, 채널 용량 및 스펙트럼 효율 증대를 요구하며 이를 차세대 이동통신에 우선 적용하여 개발한 것은 시기적으로 매우 적절한 것으로 평가되었다. 세계적으로 FDMA 및 TDMA방식 이동통신시스템을 위한 적응 배열안테나 기지국시스템은 상당한 수준으로 연구개발이 진척되어 있지만, CDMA 핵심기술에 대한 적응 배열안테나 테스트베드 구축 및 실험은 미진한 상태에서 연구원이 CA³TS를 개발함으로써 IMT-2000 조기 상용화에 크게 기여했다.

비동기방식 IMT-2000 모뎀 ASIC

2001년 12월 개발

연구원은 3GPP Rel99 규격을 만족하며 최대 384kbps 전송속도를 갖는 비동기방식 IMT-2000 모뎀 ASIC을 에릭슨에 이어 세계 두 번째로 개발하였다.

기지국 모뎀 ASIC은 64채널(최대 8Mbps) 변조기능과 16채널(최대 2Mbps) 복조기능, 16채널 비터비 복호기와 384kbps 터보 복호기, 6섹터 및 안테나 다이버시티 기능을 포함하여 3chip으로, 또한 단말기 모뎀은 트랜스포트 채널, 비터비 및 터보기능, AMR 보코더 기능 등이 실장된 1chip(13mm×13mm)으로 ASIC을 개발하였다.



무선구간에서 QoS를 만족시키면서 5Mbps 이상 광대역 ATM신호를 전송하는 데 필요한 핵심기술 확보를 위해 상용보드로 구성된 MPEG-2 신호 처리를 위한 미디어 처리부 개발, CBR MPEG-2 비디오 데이터를 TS를 포맷으로 하는 ATM셀로 전환하여 전송하는 MPEG-2/ATM 정합기술, ATM교환기로 수신된 ATM셀을 무선구간으로 송수신하는 데 필요한 무선ATM셀 처리기술 등을 개발했다. 30GHz대역에서 5Mbps 이상 신호를 송수신하는 데 필요한 변복조기술 및 RF 회로를 설계·구현했으며, 30GHz대의 Up-Down 변환기를 설계하고 모듈을 개발하여 무선 멀티미디어 시험시스템을 제작, 그 기능을 시연했다.

2. 무선 규격 검증을 위한 동기식 ATP기술

1998년 연구원은 차세대 이동통신으로 국제표준화 경쟁이 치열하게 전개되고 있는 IMT-2000 시험시스템을 개발하여 무선 규격 검증 및 고속 영상통신 기능 시험을 실시했다. IMT-2000 무선 접속규격 검증용 시험시스템(ATP)은 CDMA기술을 바탕으로 고품질 음성 통화는 물론 128kbps급 고속 데이터 및 영상통신이 가능한 광대역 CDMA방식 무선 접속기술을 개발한 것으로서, 무선 접속 관련 핵심기술 검증 및 시험을 통해 국제표준화 경쟁에서 유리한 고지를 선점했다.

특히 이 ATP 시험시스템 무선 접속기술은 1997년 7월 유럽에서 열린 제5차 UMTS 전문가회의에서 표준으로 채택된 우리 고유의 역방향 변조방식을 적용한 것으로서 변조 신호 왜곡을 최소화하여 시스템



성능을 크게 개선했으며, 이 기술을 단말기에 채용하면 배터리 사용시간을 늘림으로써 통화시간을 연장할 수 있는 세계 최고 수준의 기술이다.

ATP 시험시스템은 무선 접속규격 및 설계 파라미터를 검증하고 핵심부품 및 기능 모듈의 시험환경 제공을 목적으로 이동단말기·기지국·PSTN 접속·무선 이동환경 시뮬레이터·성능 분석장치(DLU 및 PAU)로 구성되어 있으며, 무선 접속은 IMT-2000 RF대역 내에서 광대역 CDMA를 기반으로 8kbps 음성·128kbps 영상서비스를 수용하고 있다. ATP 개발로 CDMA 종주국으로서 위상을 공고히 하고 차세대 이동통신시장 선점기반을 확보함으로써 국내 이동통신산업의 국제 경쟁력을 한 차원 높일 수 있는 발판을 마련했다.

특히 국제표준화 활동을 통해 획득한 역방향 변조방식기술은 ETSI W-CDMA규격, CDMA2000과 IS-95C 규격(cdma2000) 및 ARIB W-CDMA 규격에 반영했다. 이 밖에 3GPP 규격에 반영된 AiSMA기술, 다중채널의 채널부호 설정방법 및 트랜스포트 채널 포맷 결합 지시자의 반복전송 방법 등이 있다.

3. 동기식 IMT-2000기술

연구원은 정부 및 산업체 공동출연 과제로 1997년부터 1999년까지 동기식 IMT-2000 STP시스템을 개발했다. 국내 최초로 개발한 5MHz 광대역 CDMA방식 IMT-2000 STP시스템에는 음성 및 영상 단말기·기지 제어국·핵심망 하드웨어·음성서비스·영상서비스·패킷데이터서비스 등 기본 기능과 전력 제어 및 핸드오프 기능이 포함되어 있다.

동기식 IMT-2000 시험시스템

IMT-2000 STP시스템은 음성서비스의 경우 8kbps EVRC, 영상서비스의 경우 384kbps, 그리고 패킷데이터서비스의 경우 144kbps 전송속도로 인터넷 접속이 가능하다. 이동국과 기지국간 무선 접속규격은 5MHz 직접확산방식-CDMA대역을 사용하는 cdma 2000 Phase 1 IS-95C 계층 1~3 프로토콜에 따라 설계·구현했으며, 핵심기술인 순방향 및 역방향 전력 제어 기능도 구현했다. 기지국과 제어국간 접속방식은 음성의 경우 AAL2, 영상·데이터·신호의 경우 AAL5의 ATM 프로토콜을, 제어국과 이동교환기간 접속 방식은 ATM기반 IS-634A+ 프로토콜을 사용했다. 그 외에 이동교환기와 위치등록기간 접속은 ATM기반 MAP 프로토콜을, 교환기와 인터넷망 연동장치간은 Uni 3.1을, 교환기와 전화망 연동장치간은 B-ISUP을 사용했다. 외부 전화망 및 인터넷망간 접속은 망 연동장치를 통해 이루어진다.

연구원은 동기식 IMT-2000 STP시스템 연구개발 결과를 단말기 31개 업체, 기지국 24개 업체, 제어국 17개 업체, 핵심망 17개 업체, 부품 22개 업체에 기술이전하여 국내 이동통신산업 육성에 기여했다.

4. 비동기식 IMT-2000기술

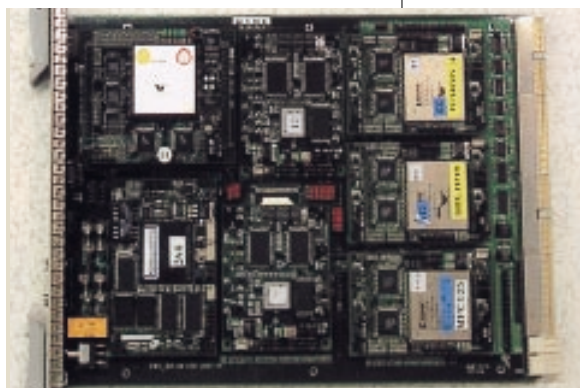
IMT-2000은 통신망·인터넷 등 기존 서비스를 통합하고 국제 로밍과 유무선이 통합된 이동 멀티미디어 통신을 제공하는 제3세대 이동통신기술이다. 연구원은 무선통신기술의 국제경쟁력을 제고하고 고품질 멀티미디어 서비스를 구현하기 위해 이미 확보한

CDMA 핵심기술과 동기식 W-CDMA 연구 성과를 바탕으로 2001년 비동기식 IMT-2000시스템 기지국, 제어국, 단말기, 핵심망 패킷교환장치 및 모뎀 분야 연구개발과 국제표준화 활동을 통해 실용 수준의 IMT-2000시스템을 개발했다.

연구원은 IMT-2000서비스를 제공하고 선진국 제품에 경쟁력을 갖추기 위해 이동단말 H/W, 이동 서킷단말, 이동 패킷단말, 이동서비스 및 RF/IF 연구개발을 추진했다. 그 결과 AMR 음성부호화기 및 3G-324M 영상 프로토콜 구현, 증폭부 및 주파수 변환부 RF 개발, AC·RLC·MM 기능 개발, 전력제어 핸드오프 기능이 포함된 이동서킷단말기 및 이동패킷단말기 개발 등을 통해 호 기능(음성호·영상호·패킷호)을 시험, 성공한 데 이어 단말기 진단장치를 개발했다.

또한 비동기방식 IMT-2000시스템 조기 상용화를 위해 3GPP 무선접속 규격에 따르는 기지제어국의 상용모델 구현 및 시험을 목표로 연구개발을 추진하여 BMC·SABP 기능 개발, 전력제어 및 핸드오프 기능 개발, 자원관리 알고리즘 구현, RAN 운용관리기술 개발 및 선형증폭기, 송수신 트랜시버기술 등 RF기술 개발을 포함한 기지국·제어국시스템을 개발하여 기본적인 호 처리 및 전력제어시험과 섹터·기지국간 핸드오프 기능까지 확인했으며, 이러한 기술을 산업체에 기술이전하여 국내 상용화에 일조했다.

비동기방식 IMT-2000 패킷서비스를 제공하기 위한 GPRS·MIP 개발을 목표로 SGSN·GGSN·FA·HA 기능 개발 및 가입자 인증을 위한 AAA 기능을 개발하여 384kbps급 인터넷서비스 기능 검증시험을 실시했다. 아울러 3GPP 무선 접속규격에 따른 비동



비동기식 IMT-2000 시스템 기지국 모뎀

기방식 IMT-2000시스템 단말기 및 기지국 모뎀 개발은 Floating/Fixed point simulation을 통한 트랜스포트 채널코딩기술 및 Turbo 기능을 VHDL·FPGA로 구현했으며, 다중경로 탐색 기능, 4개의 Rake Finger 기능 및 Turbo 기능이 포함된 다채널 모뎀을 FPGA로 구현하여 384kbps급 기능시험을 실시했다.

5. 차세대 이동통신기술 개발 추진계획

이동통신기술 발전에 따라 언제 어디서나 최적의 무선망을 통해 이동통신 이용자에게 수Mbps의 전송속도로 이동인터넷 멀티미디어서비스를 원활하게 제공하기 위해서는 전송속도 및 주파수 이용 효율을 극대화하는 기술과 이동통신망 및 고정 무선통신망간 통합·발전 위한 기술 개발이 필요하다. 이에 따라 연구원은 2002년부터 IMT-2000 이후의 이동통신기술인 4세대 이동통신기술 개발계획을 수립하여 범국가적 차원에서 연구개발을 추진하고 있다.

IMT-2000 이후의 초고속·대용량·광대역화하는 멀티미디어서비스 수요에 대응하기 위해 TD-CDMA, Multiuser Detection, All-IP, 멀티모드·멀티서비스 구현기술, Smart Antennas 등 IMT-2000시스템 성능 향상기술과 초고속 패킷통신기술 등 최첨단 이동통신기술을 개발하고 있으며, 2002년부터 고속 패킷 데이터, 동영상 및 인터넷 멀티미디어서비스 수요 증대에 따라 초고속·광대역화되어갈 4세대 이동통신기술을 실현하기 위해 성능 및 용량 증대기술, ALL-IP기술, 초고속 광대역패킷 전송기술, 멀티모드서비스 구현기술 및 4세대 이동통신 핵심기술에 역점을 두고 연구개발을 추진할 예정이다.

주요 용어 설명

IMT-2000 제3세대 이동통신시스템

(International Mobile Telecommunication for the 2000s)

미래 공중 육상 이동통신시스템의 새로운 이름. 음성·고속 데이터·영상 등 무선 규격으로 이동 멀티미디어를 구현하는 서비스다. 다양한 형태의 이동통신서비스를 통합하여 동일한 단말기로 세계 어디서나 서비스를 제공받을 수 있는 로밍 기능과 유선망 수준의 멀티미디어 서비스를 제공한다. 음성계 통신과 데이터통신 등 비음성계 통신을 가능한 한 일반적인 인터페이스로 제공한다. 전화나 팩시밀리, PC통신 등도 범용 인터페이스로 가능해진다. IMT-2000 표준화는 ITU의 하부기관인 ITU-R이 ITU-T와의 협력으로 추진하고 있다. 세계 공통 주파수대(1.8~2.2GHz대)를 이용하기 때문에 월드 와이드 웹(www)으로 사용할 수 있다.

OFDM 직교주파수분할 다중

(Orthogonal Frequency Division Multiplex)

대역폭당 전송 속도 향상과 멀티패스 간섭을 방지하는 두 가지 양립을 겨냥한 디지털 변조방식. 1995년 9월부터 영국과 스웨덴에서 실용방송이 시작되었다. 지상파(VHF/UHF 대)를 이용한 차세대 TV 방송을 위한 유럽의 DAB(Digital Audio Broadcasting)가 표준방식으로 일본에서도 표준으로 채택했다. OFDM의 특징은 수백 개의 반송파를 사용하는 다반송파 변조방식이다.

CBR

(Constant Bit Rate)

ATM(비동기 전송 모드)의 VP 또는 VC에서 CBR 커넥션을 설정하면 망은 기기가 신고한 통신 속도(전송 대역)를 망 안에 확보한다. ATM망 위에서 실시간이 높은 통신(예를 들어 전화 같은)을 실현할 때 설정하는 모드다. 현재 제공되는 각종 회선 교환 서비스/전용 서비스는 모두 고정 속도 서비스다.

PSTN 공중 전화교환망

(Public Switched Telephone Network)

교환기를 통해 사용자들의 전화를 연결하여 음성 데이터의 교환서비스를 제공하는 통신망을 말한다. 기본적으로 일반 가정의 전화 이용에 있어 음성정보 교환서비스를 지원하고 현재는 각종 데이터 통신서비스도 공중전화 교환망을 이용하고 있다.

EVRC

(Enhanced Variable Rate Coder)

셀룰러 서비스의 한 방식으로 기존 셀룰러망을 그대로 사용하되 사람의 음성을 디지털로 변환, 압축하는 알고리즘을 개선하여 통화 음질을 개인휴대통신 수준으로 높일 수 있다. 또한 이 방식은 단말기의 배터리 소모량을 줄일 수 있는 이점이 있고, 잡음이 심한 지역 내에서 통화하는 경우 사람의 음성을 제외한 잡음을 최소화함으로써 음질을 크게 개선할 수 있는 기술이다.

제5장

컴퓨터소프트웨어
기술 연구개발

제1절 컴퓨터시스템기술

1. 고성능 멀티미디어 서버기술

연구원은 초고속정보통신망 상에서 멀티미디어 응용 서비스를 효과적으로 서비스하고 대용량 멀티미디어 데이터를 고속으로 생산·가공·처리할 수 있는 세계 최고 수준의 고성능 멀티미디어 서버를 개발했다. 고성능 멀티미디어 서버는 인텔의 IA-64 구조를 기반으로 하는 고성능 컴퓨터로서 최대 10테라바이트의 데이터 저장용량을 제공하고 HDTV 수준의 동영상을 최대 2000명에게 동시 처리할 수 있다. 고성능 멀티미디어 서버 개발사업은 1998년 2월부터 3년 간 삼성전자·유니와이드테크놀러지와 공동개발을 수행했으며, 서버 시스템 분야와 저장시스템 분야로 나누어 공동개발 참여업체가 상용화했다.

서버시스템의 구조는 기술지향적인 목표와 상용화지향적인 목표를 가지고 2단계로 설계했는데, 1차 연도와 2차 연도에는 최첨단 하드웨어기술인 CC-NUMA를 기반으로 하는 하드웨어적인 분산공유 메모리구조 시스템을 개발했으며, 3차 연도에는 삼성전자와 공동으로 CC-NUMA시스템보다 가격경쟁력이 우수하고 고가용성·확장성을 제공하는 Scalable Server Farm 형태 클러스터구조의 시스템을 개발했다. 고성능 멀티미디어서버는 고성능 컴퓨팅시스템, 스트림 처리시스템 및 대용량 자료 저장시스템으로 구성되어 있으며, 각 시스템은 독립적으로 아라리온, 유니와이드테크놀러지, 미디어코러스 등 중소기업에 기술이전하여 상용화되었다.

고성능 컴퓨팅시스템 부문에서는 최대 4개 프로세서

를 장착한 SMP노드를 최대 8개까지 장착하고 각 노드에 탑재된 캐쉬 메모리를 통해 노드간에 최대 32Gbit/s의 속도로 메모리를 공유할 수 있는 CC-NUMA시스템 하드웨어를 개발했으며, 미국 SCO사와 국제공동연구 수행을 통해 Unixware 7의 CC-NUMA 커널을 개발하여 안정되고 고성능을 제공하는 상용 UNIX 서버 운영체제를 확보했다. 3차 연도에는 공동연구기관으로 참여했던 삼성전자와 함께 인텔의 최신 64비트 고성능 프로세서인 Itanium기반 기본 플랫폼을 이용하여 가격대비 성능비가 우수한 클러스터시스템을 개발하여 세계 일류 수준의 고성능 · 고확장성 · 고가용성을 제공하는 클러스터기반 고성능 멀티미디어 서버를 상용화했다. 이 시스템에는 최근 인터넷 서버와 함께 주목받고 있는 Linux 운영체제의 64비트 버전을 포팅하고 클러스터 관리 소프트웨어를 탑재하여 시제품을 개발했다.

멀티미디어 처리를 위한 핵심 기능인 스트림 처리기술 분야에서는 MPEG-4기반 미디어 전송 프레임워크, 멀티미디어 파일시스템, 서버의 자원과 서비스 제공을 효율적으로 지원하는 부하분산기 및 고가용성 클러스터 소프트웨어 등을 개발했다. 검색형 서비스 프레임워크에 근거하여 방송형 · 대화형 등을 포함하는 복합 서비스에 최적인 통합 멀티미디어서비스용 객체지향 프레임워크로서 DMIF를 기본으로 다수 사용자에게 동일한 서비스를 같은 품질로 제공해주는 기술, 적응성이 높은 서비스를 보장해주는 QoS기술 및 인터넷 도구들을 통합할 수 있는 인터넷접속 지원기술 등



을 개발했다.

또한 콘텐츠 저작모듈은 MPEG-1/2와는 달리 오디오 · 비디오 외에도 기하학 객체 · 시간 정보 · 사용자 이벤트 등 객체 단위로 구성된 동영상 장면을 생성하거나 콘텐츠를 읽어서 재편집할 수 있는 도구를 개발했다. MPEG-4기반 미디어 전송 프레임워크는 당시 세계적으로도 상용화가 이루어지지 않았던 기술로서 차세대 멀티미디어 콘텐츠 저작 · 처리기술을 선도적으로 확보하는 계기가 됨으로써 스트림 처리 기반기술의 우위를 확보하고 저변을 확대했다.

대용량 자료저장시스템 부문에서는 대용량 데이터를 고속으로 안전하게 저장하기 위한 고성능 RAID시스템(FC-HiPSS)을 개발했다. 이는 차세대 저장시스템 네트워크인 광채널을 정합하는 RAID시스템으로 세계적으로 미국의 3대 대형 저장장치업체만이 보유하고 있는 기술이며, 세계에서 2번째로 국내 기술로 개발하여 RAID 저장시스템 분야에서 세계 수준에 도달하게 되었다.

FC-HiPSS는 호스트 정합과 디스크 정합 모두 광채널을 정합했으며, 세계 최초로 시스템 운용 중 다중디스크에 동시 고장이 발생하더라도 자동으로 데이터를 복구할 수 있는 멀티디스크 오류 복구 기능을 적용함으로써 기존 제품과 차별화를 극대화했다. FC-HiPSS는



광채널 네트워크를 통해 데이터 공유가 가능하여 전사적인 데이터를 공동으로 집중 관리·공유하며, 데이터 관리의 안정성을 확보함으로써 총 소요비용을 절감할 수 있는 장점을 제공했다. FC-HiPSS는 하나의 시스템에 최대 2개의 RAID 제어기를 장착할 수 있도록 개발하여 최대 200MB/sec의 전송 대역폭과 최대 4GB의 데이터 캐시 메모리를 제공함으로써 시스템의 성능을 향상시켰으며, 주요 하드웨어 모듈을 다중화하고 hot swapping 기능을 제공하여 고가용성을 보장했다. 또한 다양한 RAID 레벨을 지원하고 데이터 용량 증가에 따라 시스템 확장을 용이하게 했으며, 편리한 시스템 진단 및 관리를 위해 시스템을 원격관리할 수 있는 Web기반 관리도구를 제공하여 시스템의 상품성을 높였다.

국내 독자 기술로 고성능 멀티미디어 서버를 개발함으로써 동급 외국산 제품의 70% 가격에 출시가 가능하여 충분한 제품경쟁력이 있는 멀티미디어 서버 생산이 가능해졌으며, 초고속 정보통신망을 기반으로 하는 고품질 멀티미디어서비스에 필수적인 최첨단 멀티미디어 서버기술을 확보하여 상용 보급함으로써 산업·과학·국방·교육·행정·의료 등 사회 전반에 걸쳐 국가경쟁력 향상에 크게 기여했다.

2. 인터넷 서버용 차세대 클러스터 연결망기술

차세대인터넷 서버 구조가 클러스터형 시스템으로 진화함에 따라 연구원은 2001년 3월부터 2년 간 인터넷 서버의 핵심 하드웨어기술로 급부상한 인피니밴드 기술을 기반으로 차세대클러스터 연결망기술 개발을 추진하고 있다. 인피니밴드기술은 차세대시스템 연결

왼쪽 | MPEG-4 기반 미디어 전송 프레임 워크
오른쪽 | 세계 최초로 자동데이터 복구기능을 가지고 있는 FC-HiPSS

세계 최초 최고 기술

휴대형 멀티미디어 ‘핸디콤비’

1997년 5월 개발

연구원이 개발한 핸디콤비는 인터넷에서 다양한 멀티미디어서비스를 받을 수 있는 차세대 휴대형 입출력 휴대단말기다. 핸디콤비는 클라이언트-서버 구조에서 지능형 멀티미디어 워크스테이션 콤비스테이션의 클라이언트 단말 역할을 하며, 충전식 배터리와 함께 고선명 LCD/TFT 디스플레이장치, 터치 스크린 및 모뎀 등을 탑재한 A4 크기의 휴대단말기다.

핸디콤비에는 ROM기반 Strong ARM 프로세서 전용 운영체제인 RISC OS를 사용함으로써 15초 이내에 최초 시스템 구동이 이뤄진다. 동시에 한글 펜 인식, 마우스 에뮬레이션 등과 같은 펜기반 사용자 인터페이스기능을 제공하여 멀티미디어 응용서비스 사용자들에게 최대의 편의성을 제공한다. 또한 펜 제스처어, 음성명령어 등 멀티모달 사용자 인터페이스기반 지능형 에이전트기술, 서버로부터 지원되는 MAP 네비게이션, 인터넷 멀티미디어정보 검색, 전자메일 등 Web, 휴대단말 영상회의 등 각종 응용서비스를 제공한다.



망 국제표준으로 제정된 기술로서 차세대클러스터 연결망 구성에 최적화된 프로토콜과 규격을 제공하고 있다.

인피니밴드기술은 인텔·IBM·컴팩·SUN·HP·NEC·마이크로소프트 등 컴퓨터기업 대부분이 참여하여 지금까지 클러스터 연결망기술과 스토리지 연결망기술로 양분되어온 연결망시장 대통합을 시작했으며, 우리나라도 세계 선진기업들이 주도하는 기술 개발 경쟁에 본격적으로 참여하게 되었다는 점에서 의미가 큰 것으로 평가된다.

연구원은 먼저 포트당 2.5Gbps급 이상 고성능 인피니밴드 칩셋을 개발, 설계 난이도가 높은 수백만 게이트급 SoC ASIC기술에 적용하여 채널 어댑터용 ASIC 기술을 개발했다. 다음으로 고성능·고확장성·고가용성을 제공하는 차세대클러스터 연결망기술을 개발하여 인피니밴드 국제표준 규격을 수용하고 전송속도 2.5Gbps/port 이상 고성능을 제공하며, 서버넷당 6만 5536노드 연결이 가능한 고확장성과 더불어 채널 어댑터기반 클러스터 연결망 구성을 구체적 목표로 설정하

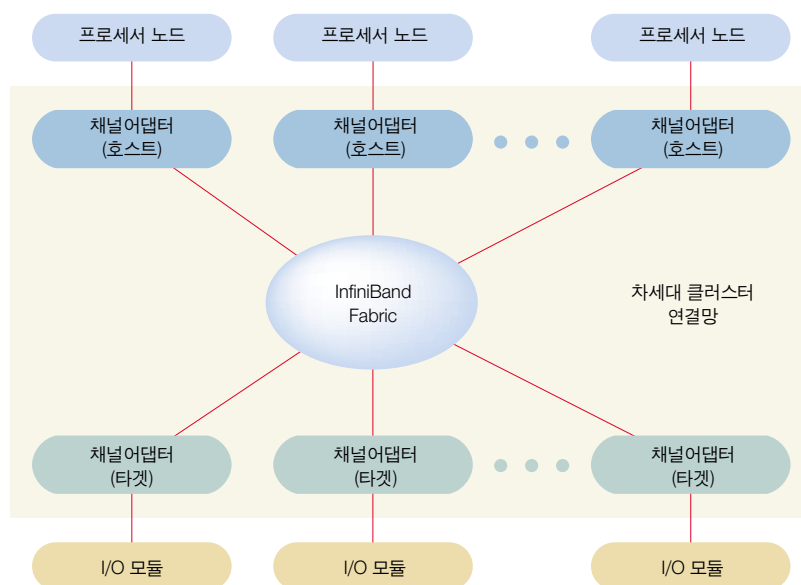
여 개발했다. 아래 그림은 개발중인 차세대 클러스터 연결망의 개략적인 개념도로, 호스트용 채널 어댑터는 프로세서 노드용이며 타겟용 채널 어댑터는 입출력 모듈용이다.

기술 개발 목표를 달성하기 위한 각 부문별 연구개발 내용은 인피니밴드 채널 어댑터 SoC ASIC 칩셋기술, 클러스터 연결망 소프트웨어기술 및 인피니밴드 기반 클러스터 연결망기술 등으로 나눌 수 있다.

인피니밴드 채널 어댑터 SoC ASIC 칩셋기술은 종래 단순 비메모리 ASIC기술에 비해 설계 난이도가 높은 수백만 게이트급 SoC ASIC기술에 해당하므로 시스템 칩셋 설계기술, 상호연결망용 ASIC 설계기술 및 네트워크 인터페이스용 ASIC 설계기술과 같은 기반기술을 필요로 하며, 이미 확보하고 있는 이들 기반기술을 바탕으로 포트당 2.5Gbps 이상 전송 속도를 제공하는 고성능 인피니밴드 칩셋을 설계했다.

연구원이 설계한 호스트용 채널 어댑터는 호스트 프로세서의 인피니밴드 연결망 정합장치, 호스트 프로세서에 채널기반형 메시지 전송 메커니즘, 소프트웨어 오

그림 11. 차세대 클러스터 연결망 개념도



버헤드가 최소화된 하드웨어 전송 프로토콜 처리 엔진, 데이터 복제 오버헤드를 제거한 무복사 메시지 전송 처리 엔진, 가상주소를 이용하는 프로그래머블 지역 및 원격 DMA 엔진, 자동 경로 재설정 기능을 통한 고가용도 및 고신뢰도 제공, 전송 특성에 따른 다양한 전송서비스 제공, 가상 레인기법을 사용한 전송효율 극대화, 포트당 2.5Gbps 이상 전송속도 제공 등 차별화된 기술적 특징을 가지고 있다.

아울러 4x 링크용 고난도 인피니밴드 칩셋 설계 및 2개의 ARM 프로세서를 내장한 SoC ASIC 설계를 통해 칩 내 레인간 직렬신호 제어기술 및 다중 프로세서 지원기술을 확보했다. 또한 채널 어댑터 ASIC 전용 펌웨어에 의한 전송 프로토콜 수행으로 전송 성능 향상 및 드라이버 경량화를 실현했으며, 다중 프로세서 IPC 구현 및 물리적인 페이지 핀-다운 등 신기술을 개발했다.

연구원은 인터넷 서버시스템의 클러스터형 구조 진화 및 인터넷서비스의 고품질화에 효과적으로 대응하기 위해 이미 확보하고 있는 운영체제기술과 클러스터 구축 및 관리 소프트웨어기술을 기반으로 인터넷 서버용 차세대 클러스터 연결망 최적 사용에 필요한 클러스터 연결망 소프트웨어기술을 개발했다. 특히 가격에 비해 성능이 우수한 대형 클러스터시스템 구축이 가능하도록 인피니밴드기반 클러스터링 소프트웨어를 개발했다.

또한, 기존 버스 방식 연결망 구조에 비해 성능과 확장성이 우수한 점대점 스위치구조를 가진 연결망기술로서 전송속도 2.5Gbps/port 이상 고성능과 서브넷당 6만 5536노드 연결이 가능한 고확장성 기능을 제공할 수 있는 메시지 패싱 방식 인피니밴드기반 클러스터 연

결망기술을 개발했다.

3. 바다™ DBMS 개발

연구원은 1991년 관계형 데이터베이스 관리시스템인 ‘바다™-I’, 1993년 ‘바다™-II’, 1997년 새롭게 떠오르는 인터넷서비스에 적합한 데이터베이스 서비스시스템 ‘바다™-III’를 개발한 데 이어, 2000년에는 인터넷 멀티미디어문서 데이터베이스 관리시스템 ‘바다™-IV’를 개발했다. ‘바다™-III’는 객체지향 데이터 모형을 바탕으로 인터넷서비스에 적합하도록 HTML 문서를 효율적으로 저장하고 전문 정보 검색 기능을 지원한다. 이를 구현하기 위해 데이터베이스엔진과 정보 검색엔진을 한 시스템에 통합하여 사용자에게 편리성을 제공하고 시스템 성능을 향상시켰다.

‘바다™-IV’는 ‘바다™-III’를 근간으로 XML문서 및 이미지를 저장하고 검색 기능을 보강하여 인터넷 멀티미디어문서를 효과적으로 처리할 수 있는 특화된 데이터베이스 시스템이다. 연구원은 ‘바다™’기술을 1998년 4개 회사, 1999년 7개 회사, 2000년 2개 회사, 2001년 2개 회사에 기술이전했으며 현재까지 체신금융망 감독국 S/W로 약 300여 본, 서울시교육청 산하 공립도서관에서 23본이 운용되고 있다.

또한 ‘바다™’을 개량하여 주기억 상주형 실시간 데이터베이스 시스템인 ‘Mr. RT’를 개발하여 기술이전, 2000년에는 알티베이스가, 2001년에는 리얼타임테크가 각각 상용화하여 고성능 데이터베이스 서비스시장에서 국산 DBMS의 시장 점유율을 확대하고 있다. ‘바다™’개발로 국내 데이터베이스 시스템 개발 인력을 약 200여 명 양성했으며, 이러한 고급 인력들이 국내 DBMS 전문

업체의 핵심 인력으로 왕성한 활동을 수행함에 따라 국산 DBMS의 경쟁력과 점유율을 높이고 있다.

제2절 S/W · 콘텐츠기술

1. 소프트웨어 개발방법론

1980년대 후반 국내에 도입된 개발방법론은 1990년 시스템 통합사업 확산으로 더욱 가속화되었다. 그러나 국내에서 활용되고 있는 대부분의 방법론은 외국에서 제작되어 우리 정보시스템 개발문화와 차이가 많고 방법론 확장이나 프로젝트 특성에 따라 방법론을 변경할 때 상당한 애로점이 제기되어 왔다. 이에 따라 1994년부터 국가 주도로 한국형 정보시스템 개발방법론 연구 개발이 본격화되었다.

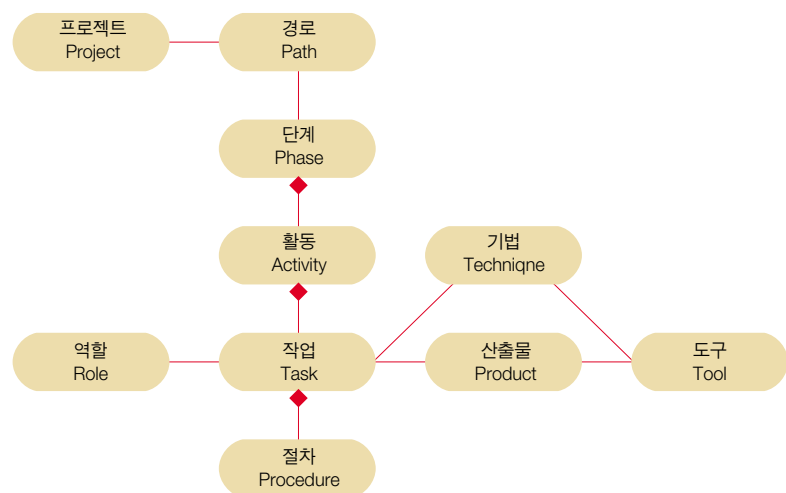
‘마르미 개발방법론’은 1994년에 착수하여 1997년에 완료한 정보시스템 구축방법론 개발사업의 결과로 구조적 방법 및 정보공학을 지원하는 방법론이다. 이 방법론은 1998년에 발표한 UML기반 객체지향시스템 개발방법론인 ‘마르미-II’와 2001년에 발표한 소프트

웨어 컴포넌트기반 ‘마르미-III 개발방법론’ 버전1.0 개발의 토대가 되었다.

마르미는 국내 정보시스템 개발 여건을 감안하여 국내 기술진에 의해 개발된 한국형 정보시스템 구축방법론으로, 우리말의 ‘마름질’을 어원으로 한다. 마름질은 자신의 몸에 적합한 옷을 만들기 위해 재단한다는 의미로, 마르미는 국내에서 단편적으로는 널리 사용되고 있지만 방법론으로 체계적인 구성을 갖추지 못한 개념·방법·기법·절차 및 경험적 지식을 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 재구성하여 우리 개발 여건에 보다 적합하도록 만든 정보시스템 개발방법론이다.

마르미 개발방법론은 ISO/IEC 12207의 개발공정을 기반으로 정보시스템을 구축하기 위한 계획 수립·분석·설계·구현·시험·설치·인도 등 전 생명주기를 지원하며, 개발공정뿐만 아니라 프로젝트 및 품질관리와 같은 관리활동을 포괄적으로 지원한다. 또한 마르미 개발방법론은 개발 및 관리공정을 단계·활동·작업·절차로 세분화하여 개발작업에 따른 명확한 역할 부여와 구체적인 절차를 정의했으며, 개발 현장에서 직접 활용될 수 있는 실용적인 개발기법 및 지침을 제공하는 구체적이고 실용적인 방법론이다.

그림 12. 마르미 개발방법론 모델



마르미 개발방법론은 개발공정을 정의한 절차서, 개발작업을 효율적으로 수행하기 위한 방법 및 기법을 정의한 기법서, 작업 결과 산출물에 대한 양식 및 작성지침을 정의한 양식정의서, 방법론 적용 결과인 적용사례집 등으로 구성된다.

마르미 개발방법론은 금융결제원을 비롯한 22개 기관에 기술이전하여 자사 개발방법론 구축 및 개선에 활용되고 있으며, 고려대·이화여대·한국외국어대 등 3개 대학원의 소프트웨어공학 교재로 활용되기도 했다. 마르미-II 개발방법론은 교보정보통신을 비롯한 4개 기관에 기술이전하여 활용되고 있으며, 지속적으로 기술이전 및 교육 수요가 증가하고 있다. 또한 국내 소프트웨어 컴포넌트산업 활성화를 목적으로 개발한 컴포넌트 기반 마르미-III 개발방법론 버전 1.0은 2002년 7월 현재 3800건 이상을 무상보급하여 활용되고 있다.

2001년 11월에는 한국소프트웨어산업협회와 협력협정을 체결하여 국내 소프트웨어산업 경쟁력 향상을 위한 마르미 개발방법론 보급활동도 활발하게 수행하고 있다.

2. 소프트웨어 컴포넌트 기반기술

1999년 7월부터 진행된 소프트웨어 컴포넌트 기반 기술 개발사업은 2002년 6월에 종결되었다. 이 사업의 연구 목표는 재사용이 가능한 컴포넌트를 개발하고 컴포넌트 기반 소프트웨어를 개발하기 위한 관련 기술을 개발하여 소프트웨어 개발의 생산성 및 품질을 향상하고 비용을 절감하는 데 있다.

이 과제의 연구개발 내용은 첫째, 컴포넌트기반 개발 방법론 개발로 EJB 환경을 지원하는 컴포넌트 개발·

세계 최초 최고 기술

바다-Ⅲ, Mr. RT

1996년 9월 개발

멀티미디어 데이터베이스 관리시스템인 '바다-Ⅲ'은 초고속정보통신망시대에 발생할 많은 정보 제공자의 멀티미디어 DBMS에 대한 수요에 대비하기 위해 개발한 시스템으로 ODMG 93 객체지향 자료 모델, 멀티미디어자료 관리, 전문정보 색인 및 검색, 트랜잭션 및 회복 관리, 다중사용자-데이터베이스 구축 도구, www와 연동하기 위한 도구, SGML문서 관리 도구 등을 지원한다. '바다-Ⅲ'은 DBMS에 정보 검색 기능을 내장하고 있기 때문에 객체지향 및 정보 검색의 복합질의가 가능하여 기존 DBMS 수준을 한 차원 높인 것이다.

'Mr. RT'는 트랜잭션을 실시간으로 처리하는 시스템으로 주기억장치에 데이터베이스를 상주시켜 관리하는 DBMS다. 'Mr. RT'는 군사·항공 등 주어진 시간 내에 트랜잭션이 처리되어야 하는 분야에 적절한 시스템으로 주기억장치에 데이터베이스 상주, ODMG 93기반 객체지향 모델, 시간 개념을 갖는 우선순위에 의한 트랜잭션 스케줄링, 데이터를 효율적으로 접근하기 위한 ECBH와 T-tree 제공, 다수 사용자-고성능을 위한 멀티스레드 구조, 회복 기능 지원 등의 특징을 가진다.



추출·활용 과정의 공정 및 절차 개발이다. 둘째는 컴포넌트기반 개발 지원도구 개발로 컴포넌트 생성·추출·조립 기능을 제공하는 지원도구 개발이다. 셋째는 컴포넌트 활용을 지원해주기 위한 공용 컴포넌트와 컴포넌트 유통기술 개발이다.

컴포넌트 개발 지원도구는 ‘COBALT’ 라는 명칭으로 개발되었으며, 2개의 단위 도구인 컴포넌트 생성 지원도구와 조립 지원도구로 구성되어 있다. 생성 지원도구는 영역 모델링·컴포넌트 모델링·컴포넌트 설계 및 구현·컴포넌트 전개 및 시험 등 컴포넌트 생성 전 단계를 체계적으로 지원하는 도구로서, UML을 이용하여 도메인 정보를 모델링하는 영역 모델러, 컴포넌트 모델링 및 상세설계를 지원하는 컴포넌트 모델러, EJB 컴포넌트 구현·패키징·전개·시험 기능을 제공하는 코드 생성기, 자바 어플리케이션으로부터 EJB 컴포넌트를 추출하는 응용 컴포넌트 추출기, 데이터베이스의 스키마 정보를 모델링하는 데이터베이스 연계기로 구성되어 있다.

컴포넌트 생성 지원도구는 영역 모델링 정보로부터 영역 컴포넌트를 식별하는 기능을 제공하고 자바로 된 어플리케이션으로부터 EJB 컴포넌트를 추출하여 재사용할 수 있는 기능을 제공하며, 동시순환공학을 통해 설계 모델과 소스 코드의 일관성을 유지하는 동시에 다양한 어플리케이션 서버에 컴포넌트를 전개하고 시험할 수 있는 기능을 제공하는 특징을 가지고 있다. 이 컴포넌트 생성 지원도구는 외국에서 개발된 기존 도구에서는 지원하지 않는 영역의 컴포넌트를 식별하는 기능, 자바 어플리케이션으로부터 EJB 컴포넌트를 추출하는 기능, 데이터베이스와 연계하는 기능 등을 지원하고 있으며,

2002년 7월 산업체에 시제품을 기술이전하여 상품화를 추진하고 있다.

컴포넌트 조립 지원도구는 아키텍처 스타일을 기반으로 EJB 컴포넌트들을 조립하여 최종 어플리케이션을 생성하거나 합성된 새로운 컴포넌트 생성을 지원하는 도구로, 아키텍처 모델을 다이어그램 및 텍스트로 생성하는 아키텍처 모델러, 컴포넌트 조립으로 합성 컴포넌트 및 어플리케이션을 생성하는 컴포넌트 합성기, 바이너리 컴포넌트를 개조할 수 있는 컴포넌트 개조기 등으로 구성되어 있다. 컴포넌트 조립 지원도구는 세계 최초로 EJB 컴포넌트를 ‘plug-&-play’ 방식으로 조립하여 어플리케이션을 구축할 수 있는 아키텍처 기반 컴포넌트 조립도구로, 바이너리 컴포넌트를 변경 원인 별로 개조할 수 있는 컴포넌트 개조 기능을 제공하며, EJB 컴포넌트들을 조립하여 더 큰 규모의 합성 컴포넌트를 생성하는 기능을 제공하는 특징을 가지고 있다. 이 컴포넌트 조립 지원도구는 세계 최초로 개발된 EJB 컴포넌트 조립을 지원하는 도구로 2001년 12월 시제품을 개발하여 기업체에 기술이전, 2002년 하반기 출시를 목표로 상품화가 진행중이다.

공용 컴포넌트 개발을 위해 먼저 재사용 가능한 컴포넌트 개발에 공통적으로 사용할 컴포넌트의 표준명세를 정의했다. 여기에는 기술용어 정의, 표기 방법, 컴포넌트의 구조 및 수행기능에 대한 명세 방법과 필요한 컴포넌트를 호출하기 위한 컴포넌트 인터페이스 명세를 포함시켰다.

컴포넌트 유통기술 개발은 개발된 컴포넌트를 컴포넌트 저장소에 등록하고 인터넷상에서 검색 및 원활한

컴포넌트 개발 지원도구 COBALT 실행화면



유통을 지원하기 위해 컴포넌트의 분류·등록체계·메타데이터 모델 등을 개발했다. 컴포넌트 분류체계는 크게 UI, 데이터 처리 등 단위 기능 처리를 중심으로 하는 기능 컴포넌트와 업무 영역별 비즈니스 로직을 포함하는 비즈니스 컴포넌트로 구분되며, 비즈니스 컴포넌트는 여러 업무영역에 공통으로 사용되는 비즈니스 공통 컴포넌트와 해당 영역에만 한정적으로 사용되는 영역별 비즈니스 컴포넌트로 구분했다. 컴포넌트 메타데이터는 컴포넌트 기반 소프트웨어를 개발할 때 필요한 컴포넌트 검색을 위해 컴포넌트의 수행 기능·구조·인터페이스·실행환경·개발자 정보·구매 조건 등에 대한 사항들을 중심으로 모델을 정의하여 국내 소프트웨어 컴포넌트 개발 및 활용을 위한 체계를 성공적으로 완성했다.

3. 객체지향 소프트웨어 재공학기술

1997년부터 진행한 객체지향 소프트웨어 재공학기술 개발사업은 1999년에 종결되었다. 이 사업의 연구 목표는 유지보수가 어려운 소프트웨어를 유지보수가 쉬운 소프트웨어로 변환하여 현대화해주는 기능 개발로, 프로그램 수행절차 중심 C 언어로 되어 있는 소프트웨어를 객체중심 C++ 언어로 된 소프트웨어로 변환해주는 객체지향 소프트웨어 재공학도구(RESORT)를 개발하는 것이다.

이 연구에서 개발한 RESORT 시스템의 특징은 첫째, 기존 절차중심 소프트웨어 구조가 객체지향 소프트웨어 구조로 변환되도록 지원한다. 둘째, C 언어로 된 소프트웨어 프로그램 구조를 그래픽하게 시각화하여 호출 그래프·제어흐름 그래프·변수참조 그래프·구

세계 최고 최초 기술

소프트웨어 컴포넌트 조립도구 'COBALT Assembler'

2001년 11월 개발

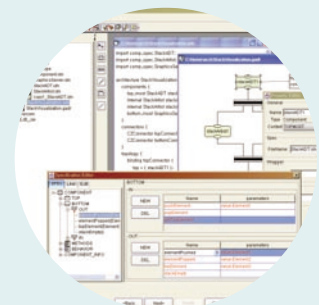
연구원은 세계 최초로 소프트웨어 컴포넌트 조립도구인 '코발트 어셈블러'를 개발하여 기술이전을 통한 상용화를 실현했다. 코발트 어셈블러는 윈도우즈 환경에서 소프트웨어 부품인 소프트웨어 컴포넌트를 조립하여 손쉽게 빠르게 서버용 응용프로그램을 개발할 수 있도록 해주는 컴포넌트 조립도구다.

세계적으로 새로운 소프트웨어 개발 방법인 컴포넌트 기반 개발 기술 보급이 빠르게 확산되고 있다. 이는 소프트웨어를 통째로 개발하던 기존 방식과 달리 부품 역할을 하는 소프트웨어를 기능별로 개발하고 이 가운데 필요한 것만 선택하여 조립하는 방법으로 인력과 시간을 절약해주기 때문에 가능해진 현상이다. 그런데도 불구하고 서버용 컴포넌트가 널리 유통되지 못한 이유는 독립적으로 개발된 컴포넌트 조립을 지원해주는 도구가 없었기 때문이었다. 컴포넌트가 있더라도 업체마다 업무 흐름이 다양하여 컴포넌트를 수정해야 했지만 컴포넌트 소스코드가 없어 이도 불가능했다.

연구원이 개발한 코발트 어셈블러는 이러한 문제를 해결하여 첫째, 윈도우즈환경에서 끼우면 돌아가는 'Plug-&Play' 형태의 시각적인 조립 인터페이스로 독립적인 기능을 제공하는 컴포넌트를 조립하여 대형 소프트웨어도 쉽고 빠르게 개발할 수 있게 되었다.

둘째, 제3자가 개발한 바이너리형태의 컴포넌트를 소스코드 없이도 수정할 수 있기 때문에 컴포넌트 재사용을 획기적으로 향상시킬 수 있다.

셋째, 조립한 소프트웨어를 컴포넌트로 패키징하여 응용서버에 설치해주고 클라이언트 프로그램을 자동생성하여 컴포넌트가 어떻게 돌아가는지 시험해주는 기능까지 제공한다.



조도 등 4종의 그래프로 보여준다. 셋째, C 프로그램에서 객체 모델 클래스에 해당하는 객체를 자동추출한다. 넷째, 객체지향 소프트웨어로 변환할 때 응용영역의 모델링정보를 복합적으로 활용하여 자동추출된 객체 클래스를 바탕으로 개발자가 최종 객체모델을 생성할 수 있도록 지원한다. 다섯째, 최종 객체모델에 대한 정보와 기존 소프트웨어를 분석한 정보를 바탕으로 실행 가능한 C++ 언어로 된 소스 코드를 자동생성한다.

이 연구를 통해 확보된 핵심기술은 절차중심 언어로 된 프로그램으로부터 객체를 자동추출하는 기술, 자동추출된 객체모델과 영역 객체모델간 대응관계를 찾는 기술, 최종 객체모델로부터 C++ 코드를 생성하는 기술, 프로그램 구조를 표현하는 중간 매개언어기술 등이다. 핵심기술 중에서 기존 소프트웨어로부터 객체를 자동추출하는 기술은 외국에서 개발된 기술보다 성능이 뛰어나며, 정제과정을 거쳐 최종 객체모델을 만든 뒤 C++ 코드를 생성하는 기술은 외국에서 시도된 적이 없는 세계 최초의 기술이다. RESORT 시스템은 중소기업에 기술이전하여 2002년 상품화되었다.

4. 인트라넷 구축 도구기술

1998년부터 1999년까지 2년에 걸쳐 소스 코드를 재사용하는 기존 소프트웨어 재사용기술보다 향상된 기술인 객체지향 프레임워크기술을 개발하고, 이를 적용한 인트라넷 구축도구를 개발함으로써 인트라넷 어플리케이션 개발 생산성을 향상시키고 앞으로 수행될 컴포넌트 관련 연구에서 기반기술을 축적하는 계기가 되었다.

먼저 객체지향 어플리케이션 프레임워크를 기반으로

하여 인트라넷 어플리케이션을 개발하는 RAD 도구를 개발했다. 이 도구는 객체지향 분석·설계기능을 제공하는 프레임워크 모델러, 모델러에서 전달된 다이어그램을 이용하여 템플릿 및 소스 코드를 생성하는 어플리케이션 생성기, 다른 모듈에서 생성된 각종 정보를 정보저장소에 저장·관리하는 정보저장소 관리기 등으로 구성된다. 둘째, 프레임워크 개발에 사용된 UML 기반 개발방법론을 개발했다. 프레임워크를 체계적으로 개발하기 위해 계획·분석·설계·구현·시험 등 개발 프로세스들은 전자결재·전자게시판·전자메일·사용자인증 등과 같은 인트라넷 그룹웨어 프레임워크 개발에 활용했다. 셋째, 프레임워크 재사용 기술의 가장 큰 어려움은 프레임워크 사용자가 프레임워크를 배우고 사용하기가 어렵다는 점인데, 이를 해결하기 위해 프레임워크 문서화기법을 개발하여 객체지향 프로그래밍 특성을 고려한 프레임워크 문서화 모델을 제시했다. 넷째, 개발된 RAD 도구를 활용하여 가상상점 프레임워크와 인트라넷 그룹웨어 프레임워크를 시범 프레임워크로 개발했으며, 이들 프레임워크를 기반으로 가상상점 어플리케이션과 인트라넷 그룹웨어 어플리케이션을 개발했다.

5. DRM 솔루션 개발

최근 몇 년 사이 컴퓨터 성능의 급속한 발전에 따라 디지털화된 멀티미디어 콘텐츠 제작방식이 도입되고 다양한 제작 도구들이 보급되고 있다. 이에 따라 콘텐츠의 제작이 손쉽고 빠르게 이루어지게 되었으며 초고속 인터넷이 대중화됨에 따라 콘텐츠의 소비 구조에도 큰 변화가 오고 있다. 그러나 디지털 콘텐츠의 유통 및

소비 구조는 아직 실물 경제의 연속선상에서 크게 벗어나지 못하고 있다.

1990년대 후반부터 보급되기 시작한 디지털 통신망, 디지털 방송망 또는 인터넷 등 다양한 네트워크의 확산에 따른 디지털 콘텐츠 시대로의 변화에 어울리는 디지털 경제를 위해서는 인터넷을 비롯한 무선 통신망, 디지털 TV 등을 이용한 콘텐츠의 전달 및 소비, 유통에 필요한 기술적 장치들이 마련되어야 한다. 이러한 기술적 기반은 콘텐츠 제공자, 분배자, 사용자 등 모두에게 호환성 문제, 저작권의 보호 및 관리 문제, 올바른 유통 체계 확립 문제 등을 효과적으로 해결할 수 있는 수단을 제공해야 한다.

이러한 문제의 해결을 목표로 연구원은 2001년 11월부터 DRM(Digital Rights Management) 기반의 디지털 콘텐츠 유통 솔루션 연구를 진행 중에 있으며, 2003년 11월 개발완료를 목표로 하고 있다.

이 연구의 최종 목표는 인터넷 및 디지털 방송 환경에서 콘텐츠의 창조자·저작권자·제작자·배포자·사용자 등 유통 주체의 권리를 보호하고, 안전하고 투명한 콘텐츠 유통을 지원하는 통합 솔루션 개발에 있

다. 1단계로 워터마킹을 비롯한 저작권 보호 S/W 개발과 콘텐츠 유통 통합 시스템 및 클리어링 센터 시스템의 시제품을 개발하며, 2단계로는 콘텐츠의 복제 및 위조 방지 S/W와 불법 사용자에게 대한 추적 기술을 제공하고 콘텐츠 유통 시스템 및 클리어링 센터 시스템을 개발하여 이들의 통합 운영을 목표로 하고 있다. 또한, 과제를 수행하면서 DRM 국제 표준을 준수하고 국내 환경에 적합한 표준 개발을 병행하고 있으며, 이를 위해 DRM 포럼, SEDICA, MPEG 포럼 등의 국내 표준 단체와 연계하여 국내 표준안 제시 및 그에 따른 기술 개발에 적극 참여하고 있다.

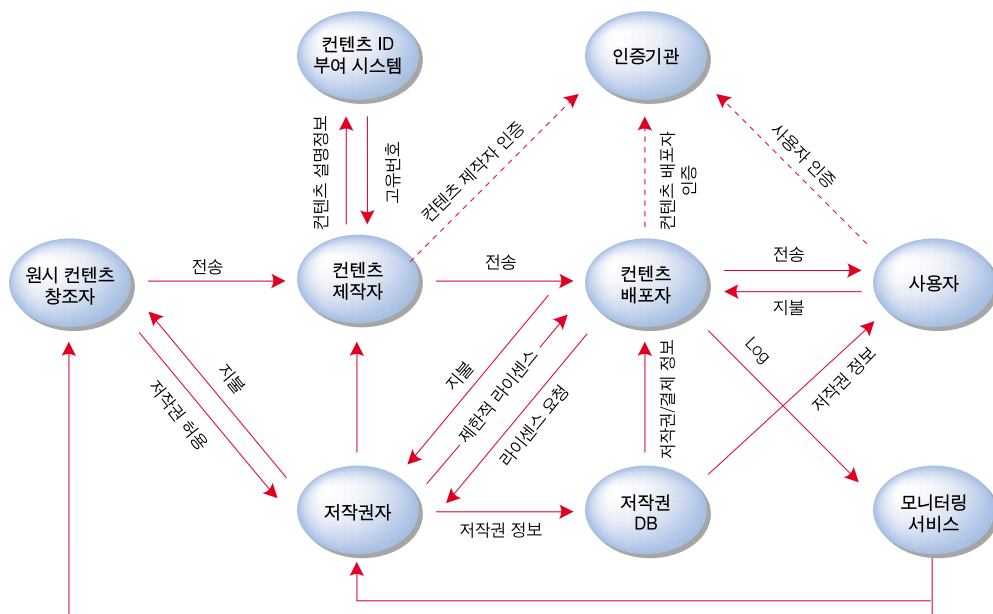
제3절 가상현실기술

1. 가상현실 저작기술

가. 가상공간 저작도구

인터넷 사용자가 급증하고 생활영역 일부가 통신망을 이용하는 형태로 전환되어 다양한 인터넷 비즈니스

그림 13. 멀티미디어 콘텐츠 유통 모델



분야로 확산되는 시대적 추세에 부응하여 연구원은 1997년, 누구나 가상공간을 쉽게 제작할 수 있는 가상 공간 저작도구를 개발했다. 먼저 기존 저작도구를 비교 분석하여 값싼 가상공간 저작도구를 개발하기 위해 가상세계 구성 오브젝트 생성기술, 가상세계 구축기술, 사용성기반 서비스 품질 및 상호 작용 표준화기술 등을 핵심기술로 정의하고 연구개발 목표로 삼았다. 핵심기술을 기반으로 리소스·템플릿 메이커·씬그래프·프로퍼티·뷰잉 등 5개 주요 매니저를 개발했다.

리소스 매니저에서는 가상세계 구축에 필요한 3차원 오브젝트 데이터와 3차원 공간 데이터를 관리·저장하는 기능을 개발했으며, 템플릿 메이커를 통해 기존 모델러에서 생성된 3차원 공간 데이터를 읽어 사용자 요구에 맞게 customizing할 수 있도록 했다. 씬그래프 매니저에서는 사용자가 만든 가상공간 구조를 트리형태로 표현하도록 했으며, 프로퍼티 매니저는 가상공간을 구성하는 오브젝트의 속성을 변경할 수 있도록 개발했다. 뷰잉 매니저는 사용자에게 의해 제작된 가상공간을 둘러보고 관찰하는 기능을 갖도록 개발했다.

나. 캐릭터 저작도구

가상공간 개념이 확대되면서 사용자들이 다자참여형 가상현실기술에 눈을 돌리기 시작하자 게임·영화와 같은 멀티미디어 산업에서도 3차원 캐릭터에 대한 수요가 증가했다. 이에 3차원 캐릭터 개발도구의 요구사항을 분석하고 자료·제어·라이브러리시스템 설계, 동작 캡처·조작, kinematics 동작 제어 및 표정 제어 도구 등에 대한 연구가 활발해졌다.

연구원은 1차로 키프레임 애니메이션기법과 운동학 및 역운동학적인 연구를 기반으로 캐릭터의 동작을 적

절하게 분할하고 동작을 얻는 동작 샘플링, 동작 사이를 부드럽게 이어서 하나의 동작을 얻는 인터폴레이션 기법 및 샘플링된 동작의 강약 조절과 같이 성격을 표현하기 위한 동작신호 처리기술을 구현함으로써 3차원 캐릭터 동작 생성 및 제어도구를 개발했다. 3차원 캐릭터를 저장·재사용하기 위한 캐릭터 라이브러리 부분에서는 캐릭터의 모델·자세·성격·동작 등 모든 구성요소를 관리하도록 개발했다. 목표지향적인 스크립트 기반 애니메이션시스템에서는 특성에 맞는 스크립트언어를 설계하고 언어의미번역을 설계·구현했으며, 얼굴 애니메이션은 대사·감정·동작에 따라 입술 모양과 표정이 자동으로 생성되도록 시스템을 개발함으로써 고급 캐릭터저작도구 기반기술을 구축했다.

다. 분신처리도구 및 애니메이션 콘텐츠 제작도구

보다 현실감을 가지고 가상공간에 몰입하여 자신이 원하는 행동과 의사를 표현하기 위한 효율적인 방법의 하나로 사용자를 닮고 사람처럼 자연스럽게 행동하는 아바타의 필요성이 제기됨에 따라 연구원은 1997년부터 분신생성도구, 기본 동작을 갖는 모션DB 구축, 사용자 및 분신간 상호작용 처리, 다중참여시스템 개발 등 분신처리도구를 개발하기 시작하여 다양한 행동 양식, 상호작용 처리, 분신에게 주는 명령어 수준 향상, 감정 표현에 따른 동작 변화, 표준 H-Anim 포맷 지원, 다중 사용자 처리를 위한 VSTP 등과 같은 성능 향상기술 개발을 통해 1999년 분신처리도구를 완성했다.

애니메이션 콘텐츠 제작도구는 3차원에서 직관적인 사용자 인터페이스환경을 제공하고 Plug-in으로 사용할 수 있도록 개발함으로써 국내 애니메이션 산업 정착·발전에 크게 기여했다. 모듈별 주요 기능은 다면체

및 자유곡면 모델링 기능, 3차원 물체 셰이딩 및 렌더링 기능, 키프레임 애니메이션생성 기능, 효과적인 GUI를 통한 사용자 상호작용 지원 등을 들 수 있다.

라. 모션 생성도구

기술 진보에 따라 기존 키프레임 애니메이션 방법을 탈피하여 인체 동작을 그대로 받을 수 있는 모션캡처기술이 발전하기 시작했다. 이에 캡처된 모션을 변형 또는 재사용할 수 있는 편집도구 필요성이 대두되자 연구원은 1999년부터 모션 생성도구 연구개발을 시작했다. 기본본들은 다중뷰를 통해 읽어들이는 동작이나 편집하고 있는 동작을 다양한 관점에서 볼 수 있도록 개발했으며, 관절 편집에서는 관절 추가·삭제 도구, 역운동학 기술, 구간 편집, 모션 사이클 추출 기능 등을 갖도록 개발했다. 모션 내 편집에서는 하나의 동작을 주파수로 바꾸어 이를 통해 동작의 크고 작음을 나타낼 수 있는 감정 표현기술, 자체 충돌 검사 기능 및 캐릭터간 충돌 검사 기능 등을 개발했다. 또한 하나 이상의 동작으로부터 다양한 동작을 생성해낼 수 있는 모션 대 모션 편집 기능으로는 모션 이어붙이기·모션 섞기·모션 보강·리타겟팅기법 등을 도입함으로써 고급 모션생성도구를 개발했다.

2. 분산 가상현실기술

초기 가상현실기술은 주로 단일 사용자 위주로 이루어져왔으나 최근에는 네트워크환경 발달과 함께 지역적으로 떨어져 있는 다수 참여자가 네트워크를 통해 동시에 같은 가상공간에서 상호작용 등을 공유할 수 있는 분산 가상환경기술이 요구되고 있다. 특히 초고속정보

통신망과 같은 빠른 네트워크인프라와 인터넷 가상현실 표준언어인 VRML 등장은 분산 가상현실기술에 대한 관심을 더욱 높게 하고 있다.

가. 분산형 실감서비스를 위한 3D멀티미디어기술

1997년부터 개발하기 시작한 대규모 분산형 가상협업 미들웨어인 SHARE는 다중서버-다중클라이언트 구조로 이루어져 있으며, 특히 서버들간에는 모두 연결되어 있고 클라이언트와 서버는 일대일 연결이 이루어진 구조로 되어 있어서 대규모 사용자로 확장이 가능한 미들웨어다. 이 기술에서는 SHARE 미들웨어를 이용하여 분산된 환경에서 건축 설계자들이 인터넷으로 연결된 가상의 공동설계공간에 모여 협동작업을 수행할 수 있는 가상건축엔지니어링 파일럿서비스를 개발했다.

나. 분신의 행동양식 처리 및 상호작용 S/W

1997년부터 개발하기 시작한 이 과제를 위한 네트워크시스템은 다중 사용자가 참여하는 공유 가상공간에서 원격지 클라이언트로부터 나온 분신들간에 상호작용을 가능하게 하는 데 목적이 있다. 여러 사용자가 이러한 가상공간에서 네트워크를 통해 실시간 상호작용을 하기 위해서는 기존 인터넷에서 발생하는 전송속도 지연 문제를 해결할 수 있는 효율적인 네트워크 모델이 제공되어야 하며, 이 연구에서는 이를 위한 분산 네트워크시스템을 구축했다.

분산 네트워크시스템은 AOI단위로 여러 개의 서버가 가상공간을 나누어 관리하게 되며 각 서버는 자신이 관리하는 영역이 클라이언트들에 대한 정보의 집합인 CSA 리스트를 유지하여 각 클라이언트들의 메시지를

멀티캐스트하게 되는데, 이러한 방식을 통해 시스템의 효율적인 운영을 가능하게 한다. 이 시스템에서 각 서버와 클라이언트간의 통신을 위해 미리 지정된 형태의 패킷을 이용하여 정보를 주고받게 되며 dead reckoning 알고리즘 등을 사용하여 네트워크 트래픽을 줄일 수 있다.

다. 가상공간에서 펼쳐는 대용량 3차원 정보조작 및 협업미들웨어(SHINE)기술

1999년부터 개발하기 시작한 SHINE시스템은 인터넷에서 분산된 수백, 수천의 대규모 사용자들이 3차원 가상공간에서 대용량 멀티미디어정보를 이용하여 공동설계 및 공동작업을 할 수 있는 분산 가상환경 멀티미디어 미들웨어다. 이를 기반으로 3차원 엔지니어링 정보를 생성하고 차세대인터넷 분산 가상환경 내에서 실시간 표현을 가능하게 하는 기술과, 온라인 네트워크 게임 서비스와 가상건축 엔지니어링서비스 기능을 향상한 응용기술을 개발하여 시스템의 성능을 높였다.

라. 네트워크 가상현실 저작도구 및 시스템

2000년부터 시작된 이 연구는 네트워크상에서 사용할 수 있는 콘텐츠를 손쉽게 저작할 수 있는 가상현실 저작도구와 이 콘텐츠를 대규모 참여자가 효율적으로 이용할 수 있는 파일럿시스템 개발을 목적으로 하고 있다. 이 연구에서는 먼저 가상현실 콘텐츠를 쉽게 저작할 수 있도록 사진으로부터 간단한 조작으로 3차원 모델을 생성할 수 있는 영상기반 모델링 저작도구를 개발했다. 다음



대용량 3차원 정보조작 및 협업미들웨어 'SHINE'

으로 사진으로부터 조명정보를 추출하여 실사와 그래픽 이미지의 조명정보를 일치시킴으로써 사실적 합성을 가능케 하는 영상기반 라이팅도구를 개발했다.

이어 영상기반 렌더링기술을 이용하여 기존 기하객체 모델링 방식으로 표현하기 힘든 틀을 가진 모델을 빠르게 렌더링할 수 있는 영상기반 렌더링 엔진을 개발했으며, 파일럿시스템으로 현재 진행되고 있는 표준화 방향에 맞춰 X3D 브라우저를 개발했다. 마지막으로 시범 응용 분야로 가상쇼핑몰을 설정하여 클라이언트-서버환경에서 개발된 위 기술 및 결과를 이용하는 가상쇼핑몰 시스템 구축 및 시연을 위한 기반시스템을 개발했다.

3. 통합형 디지털TV 콘텐츠 제작시스템

‘솔거 2001’은 영상·음향·3차원 애니메이션 등 디지털 콘텐츠를 제작·편집할 수 있는 디지털TV 콘텐츠 제작용 소프트웨어 도구 및 시스템 개발을 목표로 하고 있다. 디지털 콘텐츠는 방송·영화·광고·만화·게임 등에 광범위하게 사용되는 내용물을 일컬으며 세계적으로 콘텐츠 비즈니스시장 규모가 급격하게 팽창하고 있는 추세여서 자체 제작기술 확보가 매우 중요하다. 그러나 국내에서는 콘텐츠 제작·편집과 관련하여 개발된 제품이 전무한 실정으로 비싼 수입제품에 의지하고 있어 콘텐츠산업 발전 및 활성화에 장애요소가 되고 있다.

‘솔거 2001’은 1단계로 저가격·보급형 3차원 애니메이션 제작도구, 음향 콘텐츠 제작도구, 디지털 콘텐츠 편집도구 등을 개발하여 일반 사용자들이 손쉽게 디지털 콘텐츠를 제작·편집할 수

있도록 제공하고, 2단계로 고급형 디지털TV 콘텐츠 제작셋을 개발하여 고속형·전문가용 도구들을 제공했다.

3차원 애니메이션 제작도구는 국내에서는 몇몇 대학에서 렌더링 및 애니메이션 알고리즘 연구를 수행했을 뿐 핵심기능을 고루 갖춘 제품이 없었으나 연구원이 애니메이션 제작도구를 개발함으로써 국내 3차원 그래픽 도구 사용자 저변 확대 및 기술 확산에 기여할 것으로 기대되고 있다. 특히 이 도구는 현재 세계적으로 전문가용으로 가장 많은 시장점유율을 갖고 있는 'Maya 애니메이션 도구'의 plug-in들이 이 과제의 애니메이션 도구에서 수행 가능하도록 유연성 있는 plug-in 구조를 채택하여 호환성과 확장성을 제공한다.

음향 콘텐츠 제작도구는 다채널 오디오 편집과 특수 음향효과 생성기를 제공하여 S/W만으로 사실감과 입체감을 제공하는 생성도구를 개발했으며, 이 생성도구는 기존 음향편집기에서는 제공하지 않던 입체음향 편집 및 생성 기능을 지원한다.

디지털 콘텐츠 편집도구는 디지털TV 방송서비스에 사용될 MPEG-2 포맷에 대한 비선형 편집 기능을 Directshow 필터기반 순수 S/W로만 구현하기 때문에 저가격·확장성·재사용성 측면에서 우수하다. MPEG-2 편집기능을 갖는 S/W 편집도구는 현재 세계적으로도 몇 군데서만 상품화되어 제한적인 편집 기능을 제공하거나 제한된 MPEG-2 파일 포맷만을 지원하지만, 연구원이 개발한 편집도구는 편집기능 외에 수십 종류의 다양한 시각 및 전환효과를 제공하며 MPEG-2 파일



포맷 제한이 없어 높은 경쟁력을 가지고 있다.

연구원은 '솔거 2001'의 차별화된 개발 내용과 핵심 기술을 산업체에 기술이전하여 값싼 편집도구를 제공함으로써 콘텐츠 제작비용을 크게 낮춰 외국 제품에 의존하던 국내 콘텐츠산업 기반을 확충하고 인터넷 사용자 증가, 정보 가전 확대 보급·디지털방송 서비스 개시와 더불어 급격하게 증가할 일반 사용자들의 콘텐츠 제작·편집 욕구 충족 등 다양한 분야에서 인터넷산업 발전에 크게 기여할 것이다.

4. VR 인터페이스기술

세계적인 인터넷 보편화, 네트워크 광대역화 및 급속한 PC 하드웨어 발전에 따른 3D 컴퓨터 그래픽기술 상용화에 부응하여 연구원은 차세대 사용자 인터페이스에 관한 기반기술 및 응용기술 연구개발을 수행해왔다.

먼저 1998년부터 1999년까지 시각장애인이 이용할 수 있도록 청각·촉각 등을 효율적으로 지원하는 휴대형 시각장애자 정보단말기를 개발했다. 이 시각장애인용 정보단말기는 사용자의 제한적 감각 능력을 보완할 수 있도록 청각·촉각 사용자 인터페이스가 핵심이 되는 운용 소프트웨어로 음성·문자·그림·영상 등을 포함하는 멀티미디어 정보서비스 발달과 더불어 장애인에게도 제한적이거나 이러한 기능을 제공할 수 있게 되었다. 특히 이전까지 개발된 Braille Display·Braille Keyboard 등을 이용한 Text Reader나 Word

Processor 기능을 갖는 시각장애인용 단말기는 다양한 정보 액세스를 위한 정보단말기로 효율적으로 이용될 수 없었으나, 이 시각장애인용

디지털TV 콘텐츠 제작시스템 '솔거2001'

정보단말기는 고기능 정보단말기로 인터넷 접속을 통한 웹 브라우징 기능을 제공한다.

지식정보사회에서 사회 구성원 모두에게 정보 접근 및 이용을 위한 보편적 수단을 제공하는 것은 균등한 기회 분배 차원에서 반드시 고려되어야 한다는 취지에서 착수한 장애인용 특수정보단말기 개발은 시각·청각·언어·지체 장애자의 복지 구현에 일익을 담당했다.

연구원은 1999년 7월부터 2001년 6월까지 민·군 겸용 기술 개발사업의 일환으로 헬리콥터 항법용 증강현실 S/W 개발을 추진했는데, 이는 GPS/INS를 이용한 위치 측위기술과 머리 착용형 디스플레이 장치인 HMD에 문자와 그래픽 형태의 부가 지형정보 및 항법 관련 정보를 실시간으로 합성하여 조종사에게 제시하는 기술 개발이 주된 목적이었다. 특히 옥외환경에서 사용자 시선의 3차원 위치와 자세를 트래킹하기 위해 기존의 다른 측위시스템인 GPS와 INS를 통합하는 3차원 트래킹 모듈을 개발했다. 이 모듈은 GPS의 정밀 시각을 이용한 INS 동기화 및 통합 데이터 처리기술을 통해 GPS와 INS의 장점을 살리는 하이브리드형 트래커로 위치 오차 10m, 자세오차 0.5도 이내의 정밀도로 초당 10회 이상 트래킹 정보를 출력할 수 있다.

그리고 사용자에게 항법 관련 정보 및 현재 위치하고 있는 지형정보를 보고 있는 실사에 정합하여 제공할 수 있는 증강현실 모듈을 개발했으며, 대덕연구단지를 대상으로 증강현실 S/W를 시험하기 위한 3D 지형 데이터베이스를 포함한 증강현실 데이터베이스를 구축했다. 개발된 단위 결과물은 차량에 통합하여 시험했으며 요구하는

성능 테스트를 성공적으로 통과하여 옥외용 증강현실 S/W에 대한 충분한 가능성을 검증받았다. 이 연구 과제를 통해 앞으로 전개될 실외환경을 대상으로 하는 증강현실 응용 분야에 대한 기술 선점 발판을 확보했다.

2001년에 시작하여 2002년 완료 예정인 온라인 VR 게임엔진 개발은 기존 시청각 위주 사용자 인터페이스의 한계를 벗어나 멀티모달·체감·촉각·생체신호·다중영상·혼합현실 등을 사용하는 다차원의 사용자 몰입감을 실현하는 데 중점을 두고 있다. 이러한 멀티모달 및 다차원 사용자 인터페이스간의 정교한 융합을 통해 자연스러운 게임 진행 메타포어를 개발하여 넓은 시각을 통해 기존 영상과 차별화된 몰입감을 생성할 수 있는 게임 콘텐츠 및 게임 진행 로직을 설계하는 VR 게임엔진 연구에 있어서 각 핵심 요소기술은 다차원 사용자 인터페이스기술, 다중 몰입영상 인터페이스기술, 혼합현실을 이용한 고품질 영상처리기술 등이다.

다차원 사용자 인터페이스기술 개발로 반력 처리기술을 이용한 다양한 체감 및 촉각 효과를 구현하여 생체신호 처리를 통한 보다 직관적인 사용자 인터페이스에 대한 응용 프로그래밍 인터페이스를 구현했다.

다중 몰입영상 인터페이스 기술을 통해 3차원 렌더링 및 애니메이션의 기본 기능은 단일 모니터에 영상을 출력하고 이를 지원하는 그래픽 라이브러리가 상용화되고 있으나, 몰입영상은 기존 영상에 비해 데이터 양이 많고 각기 다른 모니터에서 출력되지만 메인 콘트를 기능을 가진 컴퓨터에서 영상간의 동기화를 제공해야 하는 차이점이 있으므로 컴퓨터시스템간 커플링 메니



저, 부하분산 제어, 실시간 다중영상을 제어할 수 있는 API 등을 개발하여 하부 구조에 transparent한 콘텐츠 제작이 이루어질 수 있는 개발환경을 구축했다.

혼합현실을 이용한 고품질 영상처리기술은 컴퓨터 그래픽 화면과 실사영상 혼합을 통한 보다 고차원 품질을 가진 게임 콘텐츠 화면 구성기술로 동 화면에 대한 실시간 카메라 트래킹기술이 주류를 이룬다.

인터넷이 세계적으로 보편화·고속화되면서 온라인 게임이 급속히 발전하고 있어 앞으로 온라인 3D기술을 바탕으로 체감 및 몰입형 VR 게임으로 기술이 발전되는 추세다. 이에 부합하여 이 온라인 VR 게임엔진 연구 개발은 일부 확보한 세계적 수준의 온라인게임기술에 몰입형 게임 콘텐츠 제작기술 선점으로 발전을 거듭하여 부가가치가 높은 게임시장에서 세계적 비교우위 및 경쟁력 확보에 기여하게 되었다.

5. 입체음향기술

1997년부터 1998년까지 수행한 멀티미디어 콘텐츠용 입체음향 처리 S/W 개발은 청각장비 사용자가 고급 장비를 사용하지 않고 일상적인 멀티미디어에서 입체음향을 체험할 수 있도록 입체음향 처리 요소기술을 개발함과 동시에, 멀티미디어 콘텐츠·CD-Title·게임기·가상현실 분야 개발자들이 쉽게 입체음향 효과를 구현할 수 있는 입체음향 생성 저작도구 및 입체음향 제어시스템 개발을 주요 내용으로 한다.

이러한 연구개발을 통해 입체음향 효과를 생성하기 위한 다양한 알고리즘과 관련 핵심 DB를 마련했는데, 임의의 위치에서 음이 발생하는 듯한 착각을 불러일으키게 하는 음상정위기술, 동굴이나 공연장 등 다양한

공간환경을 음원에 반영하여 마치 사용자가 그 공간에 위치하고 있는 느낌을 가지게 하는 음장제어기술, 스피커를 통해 들려오는 음을 청취할 때 필연적으로 생기는 소리 간의 간섭인 크로스토크 제거 등 3가지 핵심기술과 음상정위기술을 구현하기 위해 필요한 사람의 귀까지 특정경로 필터인 HRTF DB, 그리고 위 기술과 DB를 사용하여 실제적으로 입체음향 효과를 구현하기 위한 시스템인 입체음향 생성 저작도구 등을 개발했다.

1998년부터 1999년까지 수행한 이동객체 지원 실감음향기술 개발 과제는 3차원 그래픽영상에서 움직이는 객체의 동작 및 역학정보를 추출하여 영상과 음향을 공간적으로 동기화시킨 실감음향 생성기술 개발, 오디오 렌더링기술 및 범용 사운드카드에 탑재 가능한 실시간 오디오 렌더링 전용 ASIC 개발, 청취자 머리 움직임에 따른 실감음향 인터페이스 개발 등을 주요 내용으로 한다.

영상·음향 동기화의 경우는 단순배경하에서 운동하는 단일객체의 운동영상에 대해 영상처리기법을 적용하여 이동하는 객체의 위치를 결정하거나 그래픽영상에 대해 관심 있는 객체를 결정하고 객체의 위치정보를 엔진에 요청하여 실감음향 생성에 필요한 위치·거리·속도를 추출한 후 이를 사운드와 동기화시키는 기술에 관한 내용이다. 오디오 렌더링용 ASIC는 소프트웨어로 실감음향을 구현할 때 문제점으로 제시되는 비실시간화 문제를 해결하기 위해 도입한 전용 하드웨어 설계에 관한 것이다. 나아가 위 기술과 하드웨어를 통합하여 청취자 머리 움직임을 고려한 실제적인 실감음향 인터페이스를 개발하여 가상환경하에서 몰입감을 줄 수 있는가에 대한 청취자의 주관평가가 이루어졌으며, 이를 통해 성능 향상을 도모했다.

6. 온라인 3D게임 엔진기술

연구원은 온라인 3D게임 제작에 필수적인 기술을 개발, 국내 게임 개발업체에 제공하고자 2001년 3월부터 시작하여 2003년 2월 종료 예정인 온라인 3D게임 엔진기술 연구개발 과제를 수행하고 있다. 종합적인 IT기술이 요구되는 온라인 3D게임의 특성상 다방면의 핵심 기술이 종합적으로 개발되고 있다. 세부적으로는 3차원 가상객체의 실시간 렌더링기술, 자연스러운 3차원 캐릭터 애니메이션기술, 입체음향 처리기술, 대규모 다중 온라인 게임 서버기술, 스크립트기반 맵에디터, 개발자의 생산성 증대를 위한 부가 툴, 게임 엔진 및 부가 툴의 종합적인 검증을 위한 시범컨텐츠 등을 개발하고 있으며, 'Dream 3D'로 명명된 게임 엔진은 2001년 11월 알파버전을 일부 게임업체에 기술이전하여 상용 게임타이틀 제작에 활용되고 있다. 2002년에는 'Dream 3D' 베타버전을 기술이전하여 게임업체의 게임타이틀 제작에 적극적으로 활용할 예정이다.

3차원 가상객체의 실시간 렌더링기술은 가상공간에서 효과적으로 광원을 처리하기 위해 라이트맵기술과 현실감을 극대화시키기 위한 반투명 그림자 처리기술 등을 개발하고 있다. 자연스러운 캐릭터 애니메이션기술에서는 캐릭터 동작간의 전이기술과 캐릭터 동작을 합성시키는 기술을 개발하고 있으며, 입체음향 처리기술은 2채널을 활용하여 입체음향을 표현하는 기술을 개발하고 있다. 온라인 게임의 대규모 동시사용자를 효과적으로 처리하기 위해 대규모 다중 온라인 게임 서버기술을 개발하고 있으며, 온라인 3D게임의 효율



적인 제작을 위해 실내외 가상환경을 동시에 편집할 수 있고 게임 기획이 쉽게 구현될 수 있는 스크립트기반 맵 에디터를 개발하고 있다.

이 외에 산·학·연 공동으로 세계 최초로 온라인 게임 제작공정에 관한 표준권고안을 작성·배포하여 게임 데이터의 재사용성 제고를 통한 게임업체의 생산성 향상에 기여하고 있다.

7. 가상현실 의요기반기술

2000년에 시작한 가상현실 의요기반기술 개발사업은 가상현실기술을 이용하여 치매환자, 정신적인 공황장애자 및 지체부자유자들을 예방·치료·재활훈련할 수 있는 신개념 의학 지원기술 연구개발을 목표로 하고 있다. 구체적인 내용은 생체정보 HCI기술을 포함한 가상현실 의요 기반기술을 개발하고 이를 지원하기 위한 가상현실의요정보센터 설립안을 수립하고, 한국인의 특성을 고려한 생체정보 라이브러리 구축안과 바이오 정보 데이터베이스 활용안을 마련하여 인터넷을 기반으로 한 가상현실 의요서비스 모델을 제시하는 것이다.

치매환자 예방·치료용 의요 VR시스템 연구개발의 구체적 성과로는 치매환자 예방·치료를 위한 VR기반 컨텐츠와 장비 제작으로 1차 연도에 치매 예방·치료를 위한 시나리오 3종을 작성하여 이를 바탕으로 2D기반 의요컨텐츠를 개발했다. 시나리오는 경증 환자를 위한 '간단한 카드게임'과 중증 환자를 위한 '친구 방문하기'·'가족 방문의 날' 등을 제작했으며, 치

매 관련 웹서버(www.chimae.or.kr)를 구축하여 간단한 자가진단서비스 및 관련 정보서비스를 제

온라인 3D게임 엔진 'DREAM 3D'

공하고 있다.

2차 연도에는 치매 예방·치료를 위한 시나리오 4종을 작성하여 이를 바탕으로 3D기반 의료컨텐츠를 개발했다. 이 컨텐츠를 효과적으로 사용하기 위한 치매환자용 입력기와 멀티스크린을 이용한 출력기를 제작했다. 3차 연도인 2002년에는 '마을에서' 시나리오에 대한 컨텐츠를 완료하고 다른 시나리오 2종에 대한 임상실험에 들어갔다. 뇌파·근전도·안구전도 등 생체신호 정보에 기반한 신개념 가상현실용 인터페이스기술 개발은 인간의 생체신호를 통해 기존 인터페이스와 차별화되는 각종 가상현실용 게임이나 장애자를 위한 재활 훈련용 인터페이스에 반드시 요구되는 기능인 상하좌우 방향인식 구현을 목표로 한다.

입력도구로 활용한 뇌파와 근전도를 인터페이스에 적용하기 위해서는 사용자로부터 신호를 채집해내기 위해 특정 부위에 센서를 부착하는 요령으로부터 랜덤 신호를 해석하여 중요 특징정보를 추출해내고 이를 인식기에 적용하여 원하는 제어신호를 얻어내는 과정이 필요한데, 2차 연도인 2001년까지 인터페이스의 프로토타입에 대한 스펙이 결정되었으며 간단한 이진처리가 가능하게 되었다.

가상현실을 이용한 바이오정보학 관련 기술 개발은 정보기술을 이용하여 생물학적 정보를 다루기 위해 도입했으며, 주요 산출물은 가상현실을 이용한 바이오정보 분석 관련 기술트리와 기술로드맵이다. 여기서 작성된 자료는 BT-IT 융합기술 개발에 효과적인 목표와 방향을 제시함으로써 관련 산업 활성화를 위한 각종 정책 자료로 사용된다. 현재는 가상현실기술을 이용한 바이오정보 분석과 시각화를 목표로 관련 생명정보기술 파악을 수행하고 있다.

8. 게임기술지원센터 운영

연구원은 국내 게임산업 기술력 육성을 위해 2001년 12월 분당 KT-IDC에 게임기술지원센터를 설립하고 온라인게임 테스트베드 구축·운영을 중심으로 게임산업계 지원사업을 발굴하고 있다. 2002년도에는 온라인 게임 테스트베드 지원사업, 게임재료DB 구축 지원사업, 애로기술 지원사업 등을 중점적으로 추진하고 있다. 게임기술지원센터는 앞으로 게임 및 VR 컨텐츠 개발을 위한 거점으로서 역할을 다할 것이다.

가. 온라인 게임 테스트베드 구축·운영

게임업체들이 개발한 게임을 상용화하기 전에 인터넷상에서 대규모 사용자들을 대상으로 베타테스트를 수행하는 온라인 게임 베타테스트용 시스템을 구축·운영하고 있다.

기가포트·기가포트 스위치·고성능 허브 등의 초고속 네트워크 설비를 지원했으며, 고성능 서버장비 지원으로는 엔터프라이즈급 고성능 서버와 추가 서버 증설이 가능한 상면 및 랙을 제공했다. 또 24시간 정상 가동 체계 및 긴급복구체계, 서버 안정화 기술에 대한 자문, 지원 대상업체의 테스트 게임 및 베타테스터 정보교환 웹서비스를 실시했다.

나. 게임재료DB 구축·지원

연구원은 한국첨단게임산업협회와 협력하여 게임 개발기간을 단축하고 완성도를 높이는 게임재료DB를 구축하고 있다. 게임재료DB 구축 지원으로는 모션DB·캐릭터DB·사운드DB를 지원하고 있으며, 이와 함께 게임재료DB 설계 및 평가 수행하고 있다. 한국첨단게임산업

협회와 협력하여 구축한 DB 활용 활성화도 함께 추진하고 있다.

다. 애로기술 지원

국내 게임업체들의 개발 과정에서 드러나는 기술적 애로사항 해결을 지원하기 위해 정부 출연연구소·대학 등에서 보유하고 있는 게임 및 VR기술 현황을 파악하고 국내외 산·학·연간 기술적 리소스를 공유하는 네트워크를 구축하고 있다. 또한 Dream 3D 엔진기술 지원, 온라인 게임 기술동향 파악, 온라인 게임 기술 교류 웹서비스, 온라인 게임기술 세미나 및 워크샵 개최, 게임 제작도구 운영 등을 통해 게임 개발업체들의 애로사항 해결에 노력하고 있다.

제4절 휴먼정보처리 기술

1. 정보검색기술

인터넷을 통한 컴퓨터 통신 발달로 단순한 텍스트 정보뿐 아니라 HTML/XML 형태의 구조화된 텍스트 정보와 화상·음성·동영상 등 멀티미디어 정보에 이르기까지 다양한 정보 검색기술 개발이 필요하게 되었다. 연구원은 1997년부터 자연어 처리기술을 이용한 텍스트정보 검색기술, XML 기반 구조화 정보 검색기술, 이미지·동영상·멀티미디어 정보 검색기술 및 모바일 환경 맞춤형 정보 서비스기술을 개발하고 있다.

2000년 9월에는 XML 저장관리 및 검색시스템을 개발했다. 이 시스템은 XML 저장관리기술과 색인

검색 결과 제시기술을 채택하고 있다. XML 저장관리 기술은 대규모 전자 매뉴얼 등을 생성·관리·검색하는 기업 문서관리시스템으로 활용되며 전자도서관 및 전자박물관에서 정보 저장·관리·검색 플랫폼, 동적인 웹 출판을 위한 웹문서 관리시스템 등으로 활용될 수 있다. XML 정보 검색기술은 전자기술교범 검색시스템, 특히 검색시스템 그룹웨어, Cellular phone, PDA 등 이동단말기 검색시스템으로 활용 가능하다.

1997년부터 1999년까지는 내용기반 멀티미디어 정보 검색시스템 ‘Cinema Paradise’를 개발했다. 이 시스템은 키팩트라는 어휘 패턴 규칙을 이용한 텍스트 색인 및 검색 기능과 멀티미디어 데이터의 color·edge·shape·composite 특징 추출을 통한 이미지·동영상 색인 및 검색 기능을 포함하고 있으며, 텍스트 정보 검색기술을 활용한 주식기반 멀티미디어 정보 검색 기능도 가지고 있다.

2000년부터 2002년까지는 의미기반 정보 검색시스템 ‘Any Q’를 개발했다. 이 시스템은 이전에 개발된 ‘Cinema Paradise’ 정보 검색시스템을 개선한 것으로, 문장 의미 색인기술과 정답문서 자동 구축기술을 통해 한층 검색의 정확도를 향상시킨 텍스트정보 검색 기능, MPEG-7 국제표준에 채택시킨 디스크립터기술 및 텍스트 질의의 멀티미디어 특징 변환기술을 이용한 MPEG-7기반 통합정보 검색 기능 등을 포함하고 있다. 이 시스템은 인터넷 포털·전자도서관·지식관리·차세대이동통신 등에 핵심 정보 검색기술로 활용될 예정이다.

2001년부터 2002년까지는 모바일환경 맞

의미기반 정보검색시스템 ‘Any Q’



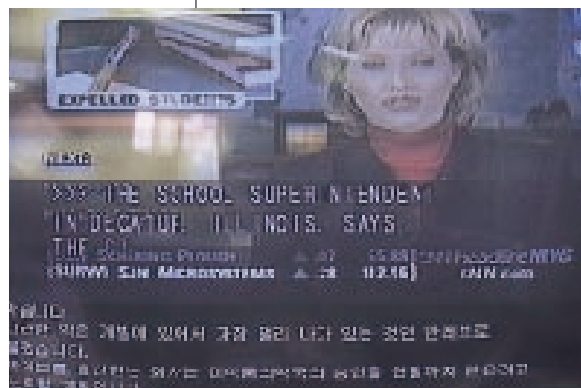
춤정보 서비스기술을 개발했다. 모바일환경 맞춤형 정보 서비스기술은 모바일 기기상에서 다양한 생활정보 서비스를 검색·조회·결제에 이르기까지 원스탑 실현을 목표로 하고 있다. 휴대에 편리한 모바일 기기만의 장점에도 불구하고 열악한 인터페이스환경을 극복하기 위해서는 사용자 하여금 최소한의 입력을 받도록 해야 하며, 이를 위한 사용자 선호도 분석 및 모델링을 중심으로 한 인공지능기술을 바탕으로 한다. 이 기술은 위치기반 서비스 연동에 의해 사용자의 현재 위치 및 서비스 의도를 분석하여 개인 선호도 및 주변 정보를 기반으로 현재 상황에 가장 적합한 정보를 추천받는 시스템으로 활용될 수 있다.

2. 자동번역기술

정보통신기술과 더불어 인터넷 발달로 국가간의 물리적인 장벽은 급속도로 허물어지고 있다. 그러나 언어는 인터넷에서 다양한 정보를 얻는 데 여전히 커다란 장벽으로 남아 있다. 이 언어장벽을 해소하는 가장 효율적인 방법은 컴퓨터를 이용하여 언어를 번역하는 자동번역기술로서, 연구원은 1996년 이후 지속적으로 연구를 추진하고 있다.

1997년부터 1998년까지는 영어 및 한국어 웹문서를 한국어 및 영어 웹문서로 자동번역하는 시스템을 개발했다. 영한 번역 부문에서는 HTML 태그처리기 및 실패완화기를 포함하는 웹기반 영한 번역서버 프로토타입을 개발했으며, 한영 번역 부문에서는 국어형태소분석기·국어구문분석기·한영변환기·영어생성기를 포함하는 프로토타입시스템을 개발했다.

영한 자동번역시스템 실행 화면



1999년과 2000년에는 한영·영한·한일 방송자막 자동번역시스템을 개발했다. 이 시스템은 일반 사용자가 위성방송에서 송출되는 자막이 포함된 방송뉴스를 자국어로 충분히 이해할 수 있도록 자동번역해준다. 2001년과 2002년에는 국어의 기술 매뉴얼을 대상으로 한국어를 중국어로 자동번역하는 한중 자동번역시스템을 개발했다. 한국어 방송자막을 대상으로 한 한중 방송자막 자동번역시스템도 함께 개발했다.

3. 컬러 일치기술

연구원은 2001년 2월 컬러 일치기술 개발을 완료했다. 이 기술은 컴퓨터 모니터상의 이미지 컬러가 최적의 상태가 되도록 해주거나 사용자 선호에 맞도록 조정할 수 있으며, 조정된 이미지를 컬러프린터로 출력할 경우 원본 이미지 컬러와 일치시키는 기능을 갖는다. 컬러 일치기술은 색채과학기술과 컴퓨터과학기술에 의해 국내 최초, 미국에 이어 세계 두 번째로 개발한 것이다.

컬러 일치기술 개발의 의의를 살펴보면 첫째, 우리나라 전자산업 분야에서 색채과학기술이 세계적인 수준으로 발돋움하는 계기가 되었다. 세계 전자산업 분야 기술 개발 경쟁이 나날이 치열해지고 있음을 감안할 때 첨단기술 개발은 그 어느 때보다 큰 의의를 갖는다. 둘째, 이 분야의 선진국인 미국에서 개발된 유사 기술에 비해 정밀도·기능·사용의 용이성 등에서 훨씬 우수하다. 셋째, 국내 Color Reproduction 연구개발의 초석을 마련했다.

Natural
Color System

은 설계 과정에서 시각을 통해 물체의 표면색을 보고 느낀 컬러를 컴퓨터 모니터 화면에서 정확하게 재현시키고 이를 컬러프린터를 통해 정확하게 출력하는 데 역점을 두었다. 색채과학에 문외한인 컴퓨터 사용자들로 하여금 이 기술의 근간인 색채과학에 대한 부담을 최소화하고, 분명하고 쉽게 인식될 수 있도록 GUI를 설계하여 간단한 조작을 통해 목적인 바를 정확하게 달성할 수 있도록 시스템을 설계했다.

모니터 조정 기능은 모니터의 정확한 색상 표현을 위해 사용자가 선호하는 색을 모니터의 색 정보파일로 생성·저장할 수 있도록 조정하는 모듈로서 초기상태 설정, 화면 색상 조정, 나에게 맞는 화면 색상 등 세 가지 기능으로 구성되었다.

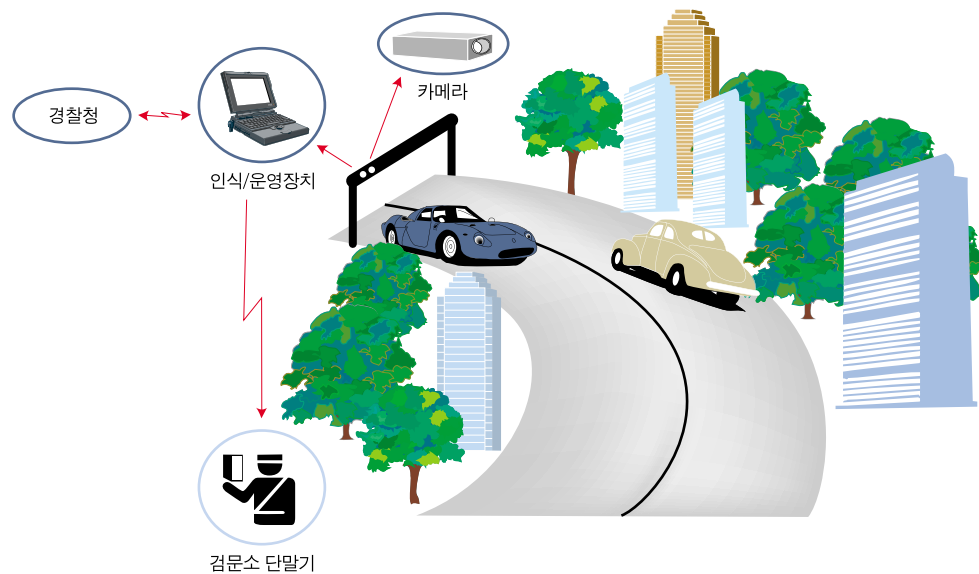
프린터 조정은 모니터상에서 보이는 영상의 색상과 프린터로 출력되는 영상의 색상을 동일하게 보이도록 조정하고 프린터 색 정보파일 생성을 주요 기능으로 한다. 초기화면에서 프린터 조정버튼을 클릭하여 선택할 수 있는 메뉴는 시험 인쇄, 출력 색상 조정, 화면과 일치된 이미지 출력 등 세 가지가 있다.

4. 영상 처리 및 인식기술

영상처리 및 인식기술은 컴퓨터를 이용하여 인간이 가지는 시각기능을 구현하는 기술이다. 인간은 시각을 통해 외부로부터 70% 이상의 정보를 받아들이는 만큼 정보활동에 있어 시각의 중요성은 재론의 여지가 없으며, 이를 구현하기 위한 영상 처리 및 인식기술의 중요성과 활용 범위도 매우 크다. 연구원에서는 이러한 영상 처리기술의 중요성에 주목하여 현재에 이르기까지 영상처리 관련 분야에 대한 연구를 꾸준히 수행해 왔다.

연구원은 처리 시간 문제로 비싼 전용 하드웨어 사용이 불가피하던 1980년대 중반부터 생체인증기술의 중요성을 인식하고 지문인식에 관한 연구를 수행하여 처리 시간 부담을 줄이면서도 정확성을 유지할 수 있는 새로운 소프트웨어를 개발, ‘Magic Finger’라는 저가의 지문인식시스템을 상용화했다. ‘Magic Finger’는 방향패턴 매칭 등 현재 상용화된 대부분의 지문인식시스템에서도 널리 사용되는 진보된 기술을 담고 있다.

그림 14. 실시간 차량 번호판 인식시스템 개념도



1990년에서부터 3년 간에 걸쳐 (주)진아정보기술과 공동으로 고정식·이동식 차량번호판 인식시스템을 국산화했다. 이 시스템을 구현하기 위해 연구원은 실시간 차량 번호판 인식을 위한 소프트웨어와 하드웨어 인터페이스 및 통신을 위한 소프트웨어 개발, 역광 보정 IRIS 촬영 장치·전용 처리기·통신시스템·주변장치 기술 국산화를 이룩했다.

이 시스템은 1992년부터 전국 대도시와 중소도시에 설치되어 범죄 차량 및 기소중지자에 대한 24시간 검문 검색을 실시, 많은 검거 실적을 올리고 있다. 국내에서는 현재까지 약 400억원 이상을 경찰청에 납품했으며, 해외에서도 인정을 받아 일본 CES사와 연간 3000만 달러 수출계약을 체결한 이후 중국·말레이시아·중동지역 등과도 수출 상담이 진행중이다.

영상 처리 분야의 전통적인 테마 중 하나인 문자 인식에 관해서도 1980년대부터 꾸준히 연구개발을 수행해왔다. 문자 인식 연구는 초기 단계의 고정폰트와 고정사이즈의 문자 인식에서 시작하여 점차 멀티폰트 및 멀티사이즈로 발전되어 왔으며, 필기체 쪽에서도 숫자 및 문자 인식에 관한 연구를 수행해왔다. 한글문서 분야에서 최근에는 단순한 문자 인식에 그치지 않고 문서의 구조적인 측면을 분석·인식하는 단계까지 기술의 진전을 이룩했다.

현재는 컴퓨팅환경의 다양화와 더불어 모바일 컴퓨팅 환경에서 사용될 수 있는 문자 인식기술 개발을 모색하고 있으며, 이를 위해 모바일 단말기에 장착된 카메라를 이용하여 문서영상을 촬영·분석하는 기술을 개발중이다. 카메라로 촬영한 영상은 전통적인 스캐너 입력 영상에 비해 화질이 현저하게 떨어지는데, 카메라 및 영상 처리기술을 이용하여 이 문제를 해결하고 이를 기존 인식

기술과 접목시키는 방법에 관한 연구도 수행중에 있다.

기존 생체인증기술의 한계를 극복하기 위해 다중 생체인증기술에 관한 연구도 수행하고 있으며, 이와 관련하여 얼굴·홍채·서명 등의 개별적인 인증시스템을 이미 개발했거나 개발중에 있다. 연구원은 이러한 기술을 통합하여 보다 자연스럽게 안전한 인증시스템을 구현할 수 있는 다중 생체인증시스템 모델에 관한 연구를 수행하고 있다.

이 밖에도 제스처 인식, 화면 내 인물 검출, 영상 처리기술을 이용한 대규모 영상데이터베이스 검색 및 관리기술, 3DTV와 관련된 영상 합성기술, 실사·그래픽스 합성기술 등 영상처리 및 인식 분야에 관한 광범위한 연구를 진행하고 있으며, 이러한 기술은 다양한 컴퓨팅환경 등장과 컴퓨터 대중화에 따라 필수적으로 요구되는 컴퓨터의 인간화·지능화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

제5절 정보가전기술

1. 정보가전용 실시간 운영체제(Qplus) 기술

인터넷 보급과 무선통신 활성화는 사용자들로부터 다양한 정보서비스 요구를 불러일으켰고, 이는 임베디드시스템의 다기능화·고성능화로 이어졌다. 또한 컴퓨팅 패러다임이 점차 언제 어디서나 컴퓨팅서비스를 받을 수 있는 편재형 컴퓨팅환경으로 변화하고 웨어러블 컴퓨터와 같은 새로운 사용 방식을 장착한 기기가 연구되고 있다. 이에 따라 임베디드시스템에 사용되는 임베디드 운영체제도 특수한 몇 가지 기능만 수행하던 전용 실시간 운영체제에서 인터넷 접속·멀티미디어

서비스·편리한 사용자 인터페이스 등 다양한 기능을 제공하는 운영체제로 변화가 필요하게 되었다.

이러한 추세에서 기존 백색가전 기능에 정보서비스를 받을 수 있는 기능이 추가된 정보가전기기가 곧 보편화될 것으로 예측된다. 이러한 정보가전기기는 비전문적인 일반 사용자를 대상으로 하며 Instant-On, 전력 소모 최소화 등 가전기기로써 특징을 가진다. 이와 함께 사용자 인터페이스가 없던 기존 전용 실시간 OS에는 제공되지 않던 기능이 요구되어 정보가전용 임베디드 S/W기술 개발이 필요해졌다.

정보가전용 임베디드 S/W기술은 1998년 11월부터 2000년 12월까지 수행했던 조립형 실시간 OS 개발 과제를 기반으로 한다. 조립형 실시간 OS 개발 과제는 PC를 모르는 사람도 인터넷을 기반으로 하는 다양한 정보서비스를 쉽게 이용할 수 있는 I-TV(Intelligent-TV) 및 D-TV(Digital-TV)용 실시간 OS 개발을 목표로 수행하여 I-TV 및 D-TV 셋탑박스 및 셋탑박스용 실시간 OS Qplus-T를 개발했다.

일반 사용자가 I-TV 및 D-TV에서 인터넷을 사용하기 위한 웹 브라우저·미디어 재생기·전자우편·데이터방송 수신자 등의 응용 프로그램, 호스트시스템에서 제한된 자원을 갖는 타겟시스템용 프로그램을 개발할 수 있는 편리한 통합사용자 개발도구 Esto 등도 개발했다. 이는 국내 실시간시스템 개발환경 구축에 있어서 비용 및 적기기술 지원에 장애요인이던 통합개발 환경도구를 제공하는 의의를 갖는다. Esto는 에스톤리눅스에 기술이전하여 2001년 8월 출시된 상용 통합개발 도구 코드 메이커의 기반이 되었다.

연구원은 2001년부터 인터넷 정보가전사업을 시작하여 13개 과제를

선정했으며, 2002년 12월까지 2년을 기간으로 정보가 전기기별 확장 가능 표준 RTOS기술 개발을 시작했다. 연구원은 다양한 응용서비스를 지원하기 위해 새로운 프로세스기반 임베디드 운영체제인 Qplus-P를 개발했는데, 이는 조립형 실시간 OS 개발 결과물인 Qplus-T의 기능 확장과 안정화를 목표로 한다. 1차 연도인 2001년에는 Qplus-T를 개선, 인텔 Strong Arm 1110 플랫폼을 지원하고 KVM 이식 및 MP-3 Player, KVM용 응용 프로그램 등을 개발했다. Qplus-T는 임베디드시스템 개발 활성화를 위해 기술을 공개했으며, 웹사이트를 통해 지속적으로 사용자 커뮤니티를 지원하고 있다.

또한 I815EP기반 홈 서버를 지원하는 Qplus-P 및 Esto를 개발했다. Qplus-P는 다양한 플랫폼에 최적 시스템을 구축해주는 시스템 개발 툴킷 Target Builder와 빠른 롬 부팅 기능, 저전력 지원 기능, 실시간 처리 기능 등을 지원하며, 동시에 Bluetooth·IEEE1394·PLC·무선랜·Home PNA 등 다양한 유무선통신 드라이버를 지원한다. tiny-X와 GTK 기반 임베디드시스템용 그래픽 라이브러리 및 그래픽 사용자 인터페이스를 지원하며, 빠른 OS 부팅을 지원하는 플래시파일시스템을 개발했다. Esto는 리눅스 호스트 상에서 홈서버 타겟을 지원하며 멀티 스레드 및 트레이스 포인팅기반 디버깅 지원, 원격 디버거, 응용 전력 소모량을 모니터링해주는 모니터 기능도 개발했다.

2002년에는 Qplus-P에 PDA·웹패드 등 타겟시스템과 ARM9 및 모토로라 DBMX1 플랫폼을 지원한다. Target Builder와 Esto는 윈도우 호스트/리눅스 타겟

개발환경을 지원할 예정이다. 그리고 임베디

정보가전 임베디드 소프트웨어 실행 모습



드시스템 개발 인력 양성을 위해 공동연구기관에서 SA1110기반 시험용 보드를 제작하고 임베디드시스템 프로그래밍 교재를 발간하며, 소프트웨어는 공개된 Qplus-T를 사용하여 교육용 패키지를 제작, 2002년 가을학기부터 교재로 제공할 예정이다.

앞으로는 편재형 컴퓨팅환경에 적합한 적응형 OS 기능 및 편리한 사용자 인터페이스를 개발, 편재형 환경에서 응용 개발환경 지원기술 등을 계속 연구개발할 예정이다. 2004년이면 임베디드시스템 출하량이 PC 출하량을 앞설 것으로 전망됨에 따라 임베디드 운영체제 기술은 국내 임베디드시스템산업 경쟁력 제고를 위한 핵심기술이 될 것이다.

2. 홈 서버 기술

가정의 가전기기들이 디지털화되면서 다양한 홈 네트워크 기술이 발전하고 있다. 홈 서버 기술은 정보가 전기기 간의 연동 및 개별 기기 관리·제어 관련 서비

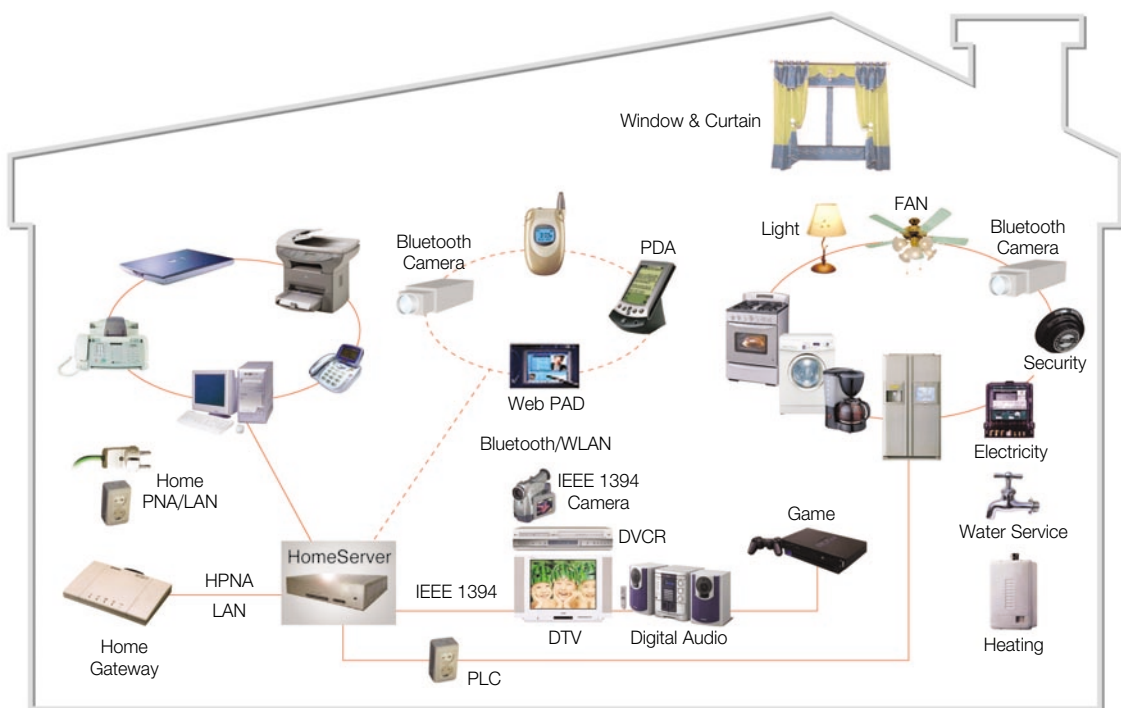
스는 물론, 인터넷 연결·홈 엔터테인먼트 서비스를 제공하는 홈 네트워크 서비스의 중추 시스템을 말한다.

홈 서버 기술은 집 안에서 방송·DVD·전자책·비디오 등을 보거나 웹서핑을 가능하게 하는 홈 엔터테인먼트 지원 기술, 홈 네트워크를 통해 정보가전기기를 연결하고 서로 연동시키며 개별 기기 관리·제어 관련 원격서비스를 지원하기 위한 원격제어 미들웨어 기술, 그리고 다른 사람과 공동으로 인터넷을 즐기거나 인터넷 폰을 사용할 수 있게 하는 멀티미디어 미들웨어 기술로 구성된다.

이러한 기능들은 인텔 x86 계열의 하드웨어를 기반으로 임베디드 운영체제인 Qplus 위에서 동작하며 이더넷·HomePNA·IEEE1394·전력선 통신·무선 랜/블루투스 등의 다양한 홈 네트워크 구축을 지원하면서 OSGi·HAVi·Jini/UPnP·론웍스·SIP 등의 미들웨어 단체 표준들을 모두 수용한다.

연구원은 홈 서버 플랫폼 기술, 인터넷 정보가전 제어 미들웨어 기술, 인터넷 정보가전 멀티미디어 미들웨어

그림 15. 홈 서버를 통한 정보가전 서비스 개념도



어 기술 연구 등을 수행하고 있다. 2002년 9월 2차 하드웨어 프로토타입 제작을 완료, 소프트웨어 기능 통합을 수행하고 있으며, 조기 기술이전을 통한 상용화도 추진 중에 있다.

가. 홈 엔터테인먼트 지원 기술

홈 서버는 DTV 방송수신·DVD 플레이·인터넷 서핑·디지털 오디오/비디오 및 게임 등의 엔터테인먼트 기능을 지원한다. 이러한 기능들은 HDTV급의 프로그램을 디스플레이하는 DTV 리시버, DTV 프로그램을 저장과 동시에 플레이할 수 있는 퍼스널 비디오 리코더, DVD 플레이어·디지털 뮤직 큐크박스·e-Book 리더 기술 등으로 구성된다.

나. 제어 미들웨어 기술

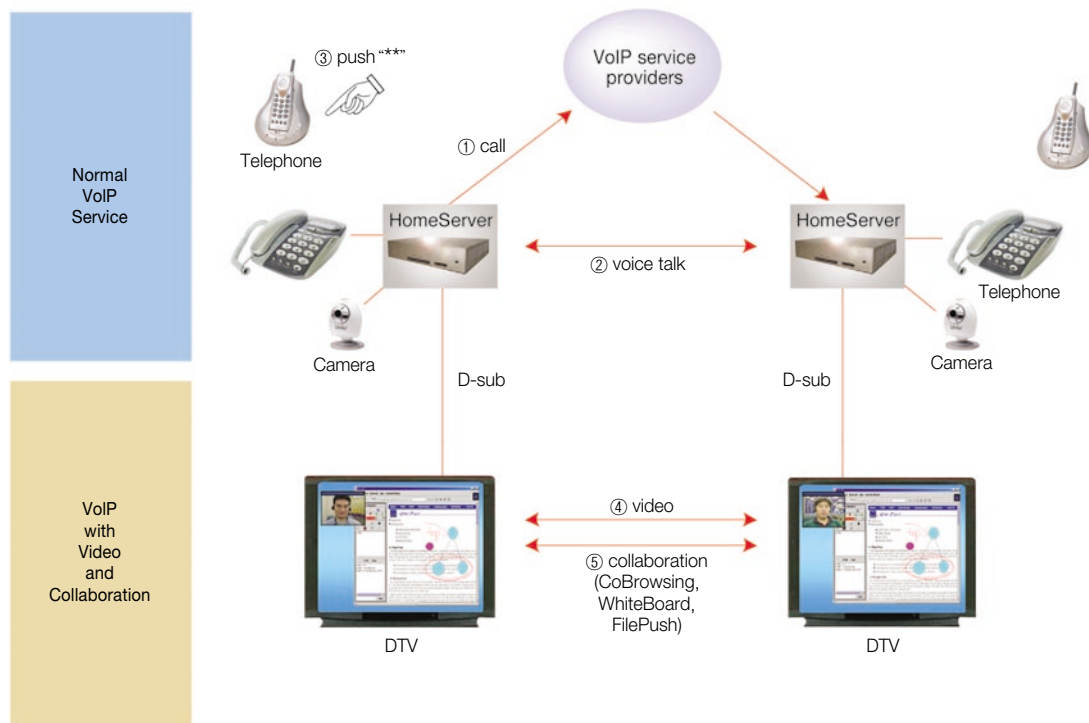
홈 서버 제어 기술은 HAVi 1.1·Jini 1.2/UPnP 1.0·LonWorks와 같은 업체 표준을 만족하는 미들웨어로 구현되며, 이러한 다양한 미들웨어 표준 사이에

상호 운용성을 제공하는 서비스 프레임워크 기술을 포함한다. 이러한 서비스 프레임워크를 통해 이더넷·HomePNA·IEEE1394·전력선 통신·무선 랜/블루투스 등의 다양한 유무선 홈 네트워크로 연결된 집안의 기기들이 자동 구성되고 쉽게 관리되며 상호 연동될 수 있다. 또한 실시간 처리 기능과 RMI 기능을 포함하는 JDK 1.1.8을 제공하여 홈 시어터·사이버 오피스·홈 오토메이션·원격 검색 등의 다양한 홈 네트워크 서비스가 가능하게 된다.

다. 멀티미디어 미들웨어 기술

홈 서버의 멀티미디어 서비스는 홈 서버와 HDTV를 통한 협동작업, 홈 서버에 저장된 멀티미디어 데이터의 공유, 홈 서버를 통한 메시징 서비스 등으로 구성된다. 협동작업 서비스는 VoIP·협업 웹 브라우징·채팅·파일 교환·화이트보드·웹 페이지 해석 등의 기술로 제공되며, MPEG-4 인코더 및 플레이어 등을 통한 유니버설 스트리밍 서비스 기술이 포함된다. 연구원이 개발

그림 16. 홈 서버를 통한 협동작업 개념도



한 멀티미디어 미들웨어 기술은 마이크로소프트의 기능은 모두 포함하면서 그 이상의 기술을 지원한다.

제6절 공간정보기술

연구원은 GIS·공간영상정보·4S통합기술·공간정보 응용 등 영상 및 공간정보 관련 기술을 연구개발하고 있으며, 위성영상정보와 공간정보를 처리하고 활용하기 위한 다양한 연구를 수행하여 국가적으로 필요한 기술과 결과물을 생산함으로써 국가 정보화 촉진과 경쟁력 향상에 기여하고 있다.

1. 공간영상정보시스템기술

가. 자료 처리 및 3차원 지형 분석 소프트웨어

1998년 11월, 연구원은 위성영상과 수치표고정보를 입력원으로 하여 GIS 응용 분야에 필요한 광역 지표면 정보 추출과 3차원 지형 분석이 가능한 PC용 3차원 지형정보 분석 소프트웨어를 개발했다. 주요 연구개발 내용은 효율적인 대용량 위성영상 처리를 위한 자료처리엔진 개발, 위성영상 파일 입출력 및 화면 출력모듈 개발, 위성영상 처리모듈 개발, 위성영상을 활용한 지표면정보 추출모듈 개발, 수치지형 모델을 이용한 3차원 지형 모델링모듈 개발, 컴퓨터 그래픽기술을 이용한 3차원 지형 렌더링모듈 개발, GIS를 활용하기 위한 지형특성 분석모듈 개발, 지형 시물레이션을 위한 3차원 fly모듈 개발 등이다.

3차원 지형정보 분석 소프트웨어 실행 화면



나. 원격 영상정보 분석기술

연구원은 1998년 12월, 원격 영상정보 분석기술을 개발했다. 세부적으로는 X/motif기반 Unix환경 위성 원격 영상정보 처리 및 분석 소프트웨어를 개발하여 이를 바탕으로 비주얼 프로그래밍 언어의 프로토타입을 개발했으며, 다중 스래드기반으로 자료 처리가 가능하도록 했다. 구체적인 분석기술로는 지형효과 및 대기보정을 위한 알고리즘을 개발하여 실제 위성영상에 적용함으로써 성능을 입증했다. 기상 위성영상 수신·처리·서비스시스템 개발에 이어 위성영상 응용 정보DB를 구축하고 서비스시스템을 개발했다.

다. 지능형 위성영상 처리기법

1993년부터 1995년까지 추진해온 이전의 연구를 실용화하기 위해 1997년 소프트웨어 개발을 수행했다. 전략정보 분석에 활용하기 위한 위성영상 처리기술 개발을 목적으로 주요 파일구조 관리 및 디스플레이 윈도우관리모듈, 전처리 소프트웨어, 영상처리 소프트웨어, 데이터베이스 관리 소프트웨어, GIS 관련 모듈, 모델링 기술 등을 개발했다. 영상 처리 소프트웨어 개발에는 영상 변환모듈·영상 강조모듈·필터링모듈·영상 압축모듈·식생지수모듈·특징 추출모듈·Segmentation 모듈·Morphology모듈·분류모듈·DEM 추출 비행시물레이션모듈·수물지구 분석모듈·Utility모듈·온스크린 디지털이징모듈 등이 포함되어 있다.

라. 공간 영상정보 소프트웨어

1999년 11월부터 2000년 11월까지 정사영

상 제작 소프트웨어 개발과 공간 영상정보 관리 및 인터넷서비스기반 소프트웨어 개발을 수행했다. 정사영상 제작 소프트웨어에서는 지형효과 보정 기능·정사영상 제작 기능·영상 집성 및 해상도 융합 기능·벡터자료 중첩 기능 등을 구현했다. 인터넷서비스기반 소프트웨어 개발은 공간 영상자료 DB 관리 및 인터넷 서비스를 위한 멀티미디어 자료 관리, 영상 확대·축소·이동 기능과 벡터 중첩 디스플레이 기능, 공간 영상 검색 및 벡터 데이터 속성정보 검색 기능 등을 구현했다.

마. 3차원 GIS기술 중 영상기반 3차원 형상 추출기술

고해상도 영상으로부터 도시의 지형 및 주요 시설물의 3차원 정보를 구축하고 GIS 및 증강현실기술과 연동하여 공간정보 저장·처리·가공·분석을 수행할 수 있는 소프트웨어 및 실용화시스템을 개발하기 위해 2000년 2월부터 2001년 12월까지 단면적 1000m² 이상 건물에 대해 ±5m 이내의 정확도로 3차원 형상모델 추출이 가능한 영상기반 3차원 형상 추출기술을 개발했다. 2002년에는 단면적 1000m² 이상 건물에 대해 ±3m 이내의 정확도로 3차원 형상모델 추출이 가능하도록 할 계획이다.

바. 고정밀 위성영상 처리기술

2001년부터 컴포넌트 소프트웨어로 고정밀 위성영상 처리 및 분석의 핵심기술을 개발하여 2004년 발사 예정인 아리랑2호 위성영상에 활용 가능한 선진 기술을 확보하고 국내 공간영상 정보 관련 산업 활성화

를 도모하기 위해 고정밀 위성영상 처리기술 개발을 수행했다. 2001년에는 개방형 GIS 국제기구 'Open GIS Consortium'의 위성영상 관련 표준사양인 Grid Coverage를 기반으로 9개 컴포넌트로 구성된 위성영상 처리 핵심기술을 구현했다. 2002년에는 컴포넌트기반 고정밀 위성영상 처리용 실용화시스템을 패키지로 개발할 예정이며, 2003년 시범적용 연구를 거쳐 보다 전문화된 컴포넌트 소프트웨어를 개발할 예정이다.

2. 지리정보시스템기술

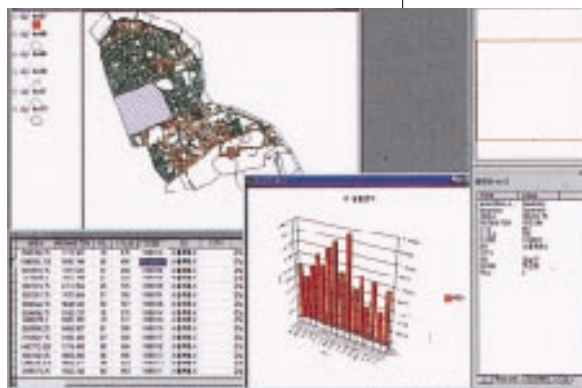
가. 인터넷기반 지리정보 소프트웨어기술

2천년대 국제 GIS시장을 주도할 소프트웨어 기반기술 중 하나로 인터넷기반 응용기술이 인식되고 있을 즈음, 웹을 기반으로 3차원 지형과 시설물을 관리·분석할 수 있는 소프트웨어를 개발함으로써 인터넷상의 GIS 소프트웨어 개발과 그 응용 가능성 검증에 획기적인 전기를 마련했으며, 자체 기술력만으로 전체 시스템 개발 공정을 수행함으로써 경쟁력 있는 기술력을 확보했다.

1998년부터 1999년까지 수행한 연구 내용은 웹상에서 2차원 및 3차원 공간정보를 생성·편집·검색·분석할 수 있고 실감 있는 모델링과 가시화를 지원하는 기술로, 주요 연구 결과로는 분산환경에서 공간데이터 처리기술, 대용량 3차원 공간데이터 DBMS 관리 및 검색기술, 3차원 지형데이터 압축 및 전송기술, 3차원 지리 피쳐 및 지리객체 저작기술, 3차원 지형 및 시설물

분석기술, 현실감 있는 지리세계 모델링 및 가시화기술, 카메라 편집 및 비행 시뮬레이션기술, 가상환경

대용량 3차원 공간데이터
DBMS 관리 및 검색기술



조절기술, 3차원 입출력장치 제어기술 등이다.

다양한 웹환경에서 운용 가능성을 확보하기 위해 Java와 VRML을 연계한 기술과 Java 3D기술을 기반으로 시스템을 구현했으며, 나아가 XML에 기반한 사용자 저작기능을 최초로 개발하여 국제특허를 출원했다. 또한 다계층 구조로 시스템을 구성하여 분산환경에서의 운용 가능성도 검증했다.

나. 3차원 지리정보 소프트웨어기술

고해상도 영상으로부터 도시의 지형 및 주요 시설물에 대한 3차원 정보를 구축하고 GIS 및 증강현실기술과 연동하여 공간정보 저장·처리·가공·분석이 가능한 S/W 및 실용화시스템 개발을 목표로 2000년부터 3년에 걸쳐 연구를 진행하고 있다.

공간영상에서 자동화된 3차원 정보 추출에서부터 추출된 정보의 저장·관리·분석·가시화 등 일괄적이고 체계적인 기술 개발 내용을 포함하고 있으며, 1단계(2000년~2001년)는 3차원 GIS 핵심 공통 요소기술 및 시제품을 개발하고 2단계(2002년)는 시범지역을 대상으로 응용시스템을 구축한다. 단계별 연구 목표는 핵심 컴포넌트 설계 및 구현, 3차원 GIS 실용화시스템 개발, 그리고 응용시스템 구축 등이다.

핵심 컴포넌트 설계 및 구현과 관련해서는 3차원 GIS 컴포넌트 설계기술, 전처리 및 영상지도 제작 컴포넌트기술, 3차원 공간데이터 처리·분석·저장·검색 컴포넌트기술 등을 개발했다. 3차원 GIS 실용화시스템

개발 내용은 다차원 지리정보의 유기적 통합 관리기술, 입체시설물 및 3차원 지형의 다단계 동적 모델링기술, 증강현실환경 구축기술, 영상기반 3차원 형상 추출 및 후처리 가공기술, 사용자 인터페이스기술 등이다. 1단계에서 개발한 핵심기술 및 실용화기술은 2단계에서 구체적인 응용시스템 구축을 통해 그 성능을 검증하는데, 특히 시(市) 단위 시설물을 대상으로 3차원 지하시설물 관리시스템, 가상도시 구축 및 운용 등에 적용할 계획이다.

다. 개방형 지리정보 소프트웨어기술

현재까지 GIS기술은 개별적 개발을 통해 상호간 데이터 공유와 호환이 불가능한 문제와 중복투자 문제를 가지고 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 표준인 터페이스를 지원함으로써 서로 다른 GIS 서버간 상호 운용성을 달성하고 컴포넌트 조립을 통해 응용시스템 개발이 가능한 개방형 GIS 컴포넌트 소프트웨어기술 개발을 목적으로 1999년부터 2001년까지 3년 간 연구를 수행했다.

주요 구성요소로는 동일한 방법으로 서로 다른 GIS 서버의 공간데이터를 검색·접근하기 위한 데이터제공자 컴포넌트, GIS 요소기술을 제공하기 위한 핵심 공통 컴포넌트, 인터넷상에서 공간정보 탐색 및 유통을 위한 정보 유통 컴포넌트, 토지·도로·도시계획·상하수도 등 주요 GIS 응용을 지원하기 위한 응용 컴포넌트가 있다.

표 8. GIS 응용 지원컴포넌트 개발 내역

목표	주요 결과물
핵심공통(MapBase®) 컴포넌트 개발	16개 핵심 공통 컴포넌트(Network Analysis, 3D Analysis, Grid Analysis, Web Map Service, 3D Web Map Service, Geometry, Geometry+, Spatial Reference System, MapDraw, MbDAO, Editor, AttriGrid, Authority, MapService, MbReport, SymbolManager) 2개 GIS 툴 소프트웨어(MbView, MbMap)
데이터 제공자 컴포넌트 개발	10개 데이터소스에 대한 데이터제공자 컴포넌트(SDE, ArcSDE, ZEUS, MGE/GeoMedia, GeoMania, MapInfo, SmallWorld, GMS, SQL Server, Shape)
응용 컴포넌트 개발	40개 이상 응용컴포넌트(상·하수도, 도시계획, 도로정보, 토지정보)
정보 유통 컴포넌트 개발	2개 유통컴포넌트(Catalog, Internet Service)

이 기술은 현재까지 10여 건을 기술이전하여 민간 활용이 기대되고 있으며, 국제표준 기반기술 개발 과정에서 습득한 노하우를 통해 국내표준을 작성함으로써 기술 개발의 중복투자 문제를 해결할 수 있을 것으로 기대되고 있다.

라. 4S 통합기술

연구원은 2001년부터 공간정보와 관련된 지리정보시스템(GIS), 공간영상정보시스템(SIIS), 위성측위시스템(GNSS) 및 지능형교통체계(ITS) 등 4개 분야를 효과적으로 통합·연계하여 중복투자를 방지하고 공간데이터 및 시스템을 공동활용하기 위해 4S 통합기술 연구개발을 수행하고 있다. 이를 통해 개방형 GIS 컴포넌트 S/W기술을 확장한 컴포넌트기반 공간정보 기반기술을 개발함으로써 그 동안 별도로 구축되어왔던 공간정보 관련 시스템을 통합하여 4S산업 활성화를 가져오고 개발된 공간정보 관련 기술을 위치기반서비스(LBS)의 기반기술로 활용하게 된다.

주요 연구 내용은 4S를 위한 정보화전략계획 수립, 4S 제품인증기준과 감리방안 개발, 국제협력 연구 추진 등 4S사업을 위한 기술지원체계와 사업기반 조성 연구, 공간정보 공동활용과 시스템간 상호 운용성 확보를 위한 데이터 제공자 컴포넌트 개발, 공간정보시스템의 공통 핵심 기능을 구현한 4S 핵심 연계 컴포넌트 개발 등이다. 또한 실제로 4S기술을 활용하기 위해 통합 GPS·관성항법시스템(INS)·비디오 카메라·적외선 카메라 등을 차량에 탑재하여 양질의 공간정보를 실시간으로 획득하는 장치인 4S-Van을 개발, 활용하고 있으며, 4S기술을 휴대폰·PDA 등 모바일

GIS·SIIS·GNSS·ITS 등 4개 분야
통합기술 개발에 사용하고 있는 4S-Van



환경에서 적용한 4S-Mobile S/W를 개발하여 공간정보를 구축·공유·활용하고 이를 위한 웹패드 형태의 4S-Mobile H/W단말기를 개발했다. 개발된 기술은 2002년부터 재난재해 관제 및 지령을 위한 국가안전관리시스템 등 실제 응용시범사업에 적용할 예정이며, 앞으로 LBS를 중심으로 한 다양한 응용 분야에 적용이 기대되고 있다.

제7절 전자거래기술

1. 글로벌 비즈니스기술

전자거래기술은 인터넷이 널리 확산되고 웹 관련 기술이 발전함에 따라 기업과 고객의 다양한 요구를 수용하기 위한 응용서비스 형태로 발전해왔다. 실세계에서 일어나는 오프라인거래를 인터넷상의 온라인 형태 전자상거래로 변환하기에는 서비스 또는 비즈니스 관점에서 문제점도 있지만 기술상으로 해결해야 될 요소들이 많이 등장하게 된다. 전자거래에서 ‘거래’라는 용어는 상위 개념에서는 기업간 또는 기업과 고객간 계약·주문·협상 등 다양한 범위를 포함하지만, 하위 개념에서는 계좌간 자금 이체·비용 지불·비즈니스문서 전송 등 다양한 트랜잭션이 발생한다. 전자거래기술은 상부에서 하부에 이르는 이러한 필수적인 기술로 연구원에서도 이런 개념에 바탕을 두고 연구개발을 진행하고 있다.

연구원은
1997년부터
1999년까지 사

이버커머스 소프트웨어기술사업을 진행하여 기업·고객간 분야에서 기업이 고객에게 전자상거래 서비스를 안정적으로 이행할 수 있는 핵심기술 개발에 목표를 두었다. 주된 연구개발 내용은 기업이 고객지향적인 맞춤 정보를 제공하고 그 정보를 제공받은 고객은 기업과 상거래 행위 과정의 트랜잭션이 안정되고 보안이 보장되는 시스템을 개발하는 것으로서 고객 맞춤형 정보 서버, 트랜잭션 처리 서버, 지불 서버 등으로 구성되어 있다. 현재 이 기술은 여러 기업에 기술이전하여 상용화되었다.

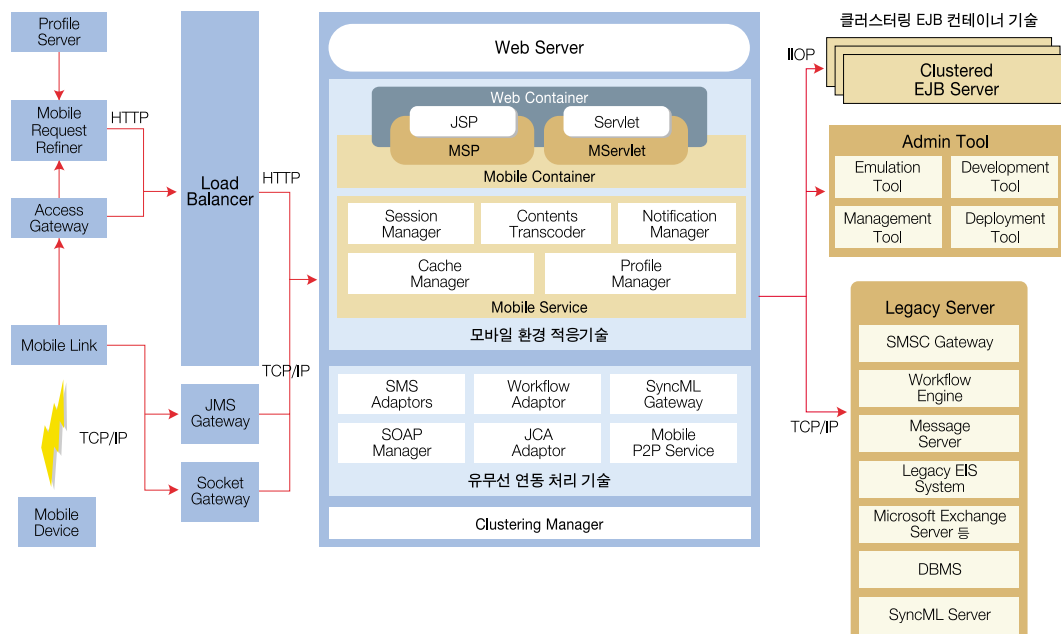
2001년부터는 국제표준 ebXML 프레임워크기술 개발 사업을 진행중으로 기업간 전자거래 분야에서 ebXML 표준을 이용하여 전자상거래에 필요한 시스템기술 연구개발에 목표를 두고 있다. 기업간 상거래에 큰 장애가 되고 있는 기업간 시스템, 상거래 프로세스 및 문서 등 거래 전반에 걸친 요소들이 서로 호환성이 보장되지 않아 많은 비용과 노력을 투자해야 하는 문제점을 극복하기 위해 ebXML표준을 연구개발한 것이다. ebXML

을 기업간 전자상거래에 적용하면 필요한 레지스트리·리파지토리기술과 ebXML거래 비즈니스프로세스 및 트랜잭션을 처리해줄 수 있는 비즈니스 서버, 그리고 레지스트리를 통해 기업간 거래 절차 및 정보 메타모델들을 관리, 저장할 수 있는 지원도구기술을 개발중이다. 이 과제가 성공적으로 수행되면 기업간 거래에서 상호운영성을 지원할 수 있는 핵심 기술을 확보하게 되어 전자거래기술 수준을 한 차원 높일 수 있다.

2. 모바일 비즈니스기술

급속한 인터넷 확산에 따라 IT기술을 활용한 정보 서비스가 전용 클라이언트·서버 기반 인트라넷 서비스 환경에서 범용 브라우저와 웹 응용서버 기반 글로벌 인터넷 서비스 환경으로 변화했으며, 최근에는 이동통신 기술 발전에 따라 2003년까지 인터넷 접근자의 50%가 휴대용 단말기를 이용하여 접속하고 2005년까지 전 세계적으로 10억의 사용자가 모바일 단말기를 이용하여

그림 17. 모바일 응용서버 구조도



인터넷에 접속할 것이라는 예측도 나오고 있다.

연구원에서는 2002년부터 유무선통합 인터넷환경에서 기업의 기존 비즈니스 응용 서비스를 무선환경으로 손쉽게 연동·확장하고 신규 응용 서비스의 경우 한 번의 개발로 다양한 유무선 단말기에 통합서비스할 수 있으며, 개발자가 복잡한 하부구조에 대한 지식 없이도 유무선 분산 컴포넌트 로직을 쉽게 개발·관리할 수 있는 모바일 응용서버기술을 개발하고 있다. 주요 기술 내용은 기업의 대규모 업무 시스템을 컴포넌트 기반으로 개발하여 안정적으로 서비스하기 위한 클러스터드 EJB 컨테이너기술, 모바일 단말기의 특성에 맞게 콘텐츠를 제공하고 이동통신망이 갖는 제약성을 극복할 수 있도록 최초 접속에서 업무 완료까지 유선망과 동일한 서비스를 보장하는 모바일환경 적응기술, 모바일 단말기를 이용하여 현재 서비스되고 있는 기업의 유무선 레거시 시스템에 연동하여 일련의 업무를 처리할 수 있도록 하는 유무선 연동처리기술 등으로 구성되어 있다.

연구원에서는 1996년부터 2001년까지 전자상거래 디렉토리 S/W기술 개발, CALS 요소기술 개발 및 전자상거래 공용플랫폼 개발 등을 통해 13개 기술을 30개 업체에 기술이전하여 국내 전자상거래기술의 세계화 및 전자상거래 서비스시장 활성화에 기여했다.

3. 동시공학기술

최근 기업들은 국제경쟁시대를 맞아 고객의 다양한 요구에 대해 고품질 제품으로 신속하게 대응해야 하는 현실에 직면하고 있다. 기업환경의 글로벌화는 가속되고 제품의 복잡도는 더욱 높아지며 제품 수명주기는 더

욱 짧아지는 등 고객 중심의 제품개발이 더욱 절실해짐에 따라 새로운 개념의 제품 개발 및 생산방식이 필요하게 되었다. 이러한 제반 문제를 일거에 해결하기 위해 동시공학 개념이 도입되었다. 현재 동시공학환경을 구현하기 위한 연구는 여러 분야에서 다양하게 행해지고 있으며, 특히 정보기술 발전과 함께 컴퓨터를 이용하여 동시공학 개념을 구현하고자 하는 연구가 활발하게 진행되고 있다.

연구원은 1997년부터 2년 간 수행한 산업지원 가상실험 소프트웨어 개발 과제에서 기업이 제품을 개발할 때 가상모형과 컴퓨터 시뮬레이션을 이용하여 복잡하고 비용이 많이 드는 시제품 제작 및 실험을 수행할 수 있도록 지원하는 소프트웨어기술을 개발했다. 이 과제를 통해 연구원은 전산 해석기법, 형상 모델링 및 가시화, 협동설계 등과 같은 동시공학환경에 필수적으로 요구되는 기반 소프트웨어기술을 개발했다.

이를 기반으로 1999년부터 2001년까지 웹기반 가상공학기술을 개발했다. 이 기술은 분산된 기업환경에서 제품을 개발할 때 웹기술을 이용하여 실험모형이 사용되는 부분을 전자모형 및 이를 이용한 시뮬레이션으로 대체하고 이 과정에서 발생하는 정보와 프로세스를 통합 운용할 수 있도록 지원하는 기술이다. 이 과제를 통해 연구원은 인터넷기술, 분산컴퓨팅기술 및 객체지향기술 등 정보기술을 이용하여 고도의 동시공학환경을 제시하고자 했으며 동시공학의 최종 목표인 제품 원가 절감, 개발기간 단축, 품질 및 생산성 향상에 기여할 수 있도록 했다.

최근에는 기업간 전자거래 활성화로 제품의 생명주기에 관련된 글로벌기업 및 고객과 기업간 협동작업 요구가 증대되고 있다. 이에 따라 연구원은 2002년부터

세계 최초 최고 기술

CORBA-DCE 연동소프트웨어 ‘한우리/B’

1997년 9월 개발

연구원은 세계 최초로 분산처리 미들웨어를 대표하는 CORBA와 DCE를 상호 연동시킬 수 있는 소프트웨어 ‘한우리/B’를 개발하여 컴퓨터의 ‘반쪽서비스’ 문제를 해결했다. 이질적인 컴퓨팅환경에서 응용프로그램간 상호 연동처리를 목적으로 하는 분산처리 미들웨어는 그동안 국제표준화기관인 OSF에서 개발한 DCE가 폭넓게 활용되어 왔는데, DCE는 규모가 방대한 데다 여러 기관의 상이한 기술을 단순통합하는 비효율성으로 인해 사용이 번거로웠다. 이러한 결점을 보완하여 급속한 객체지향기술 수요에 대처하기 위해 국제표준화단체인 OMG가 새로운 표준안인 CORBA를 제정함에 따라 CORBA제품들이 출시됐지만, 현장에서 활용하기에는 일부 기능이 결여되어 있고 안정성도 검증되지 않았다.

연구원이 개발한 ‘한우리/B’는 분산 컴퓨팅기술의 위상을 드높인 제품으로 관련 업체에 기술이전하여 관련 기술 분야 기술 경쟁력을 신장시켰다.

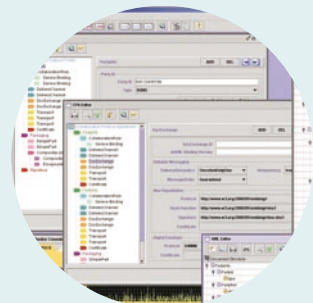
차세대 전자상거래용 CPP/CPA 저작도구

2001년 11월 개발

연구원은 전자상거래 국제표준인 ‘ebXML 표준 1.0’을 지원하는 세계 최초의 거래약정 구축 소프트웨어 ‘ebXML CPP/CPA Builder’를 개발했다. ebXML CPP/CPA는 기업간 전자상거래 활성화를 위한 법적 효력 보장 및 거래 과정 정형화 도구로서 비즈니스 프로세스 및 문서·메시징·레지스트리·거래약정 등 세부 표준규격으로 구성되어 있다. 이 가운데 CPP는 XML을 사용하여 거래 주체가 되는 기업에 대한 기본 프로파일·컴퓨터통신·보안 및 암호화정보 등을 표현한 것이며, CPA는 이렇게 만들어진 두 거래 기업의 CPP를 기반으로 상호 공통요소를 사용한 협약 또는 합의에 의한 거래약정을 XML로 표현한 것이다.

ebXML을 기반으로 기업과 기업이 전자상거래를 하기 위해서는 거래에 참여하는 기업의 프로파일을 ebXML 규격에 맞도록 만들고(CPP), 상대방 기업의 CPP를 참조하여 약정문서인 CPA를 생성해야 한다. 만약 이와 같은 기본 과정이 수동으로 이뤄진다면 중요한 전자상거래문서가 각양각색으로 작성되어 국제표준이 무의미해질 것이다. ebXML CPP/CPA Builder는 이러한 작업을 시스템화하여 쉽고 일관성있게 자동처리해 줌으로써 업무 효율성 증진과 함께 거래의 정확성·신뢰성을 보장하여 국제적 전자상거래 활성화의 기폭제가 되었다.

세계 전자상거래시장 규모는 2001년 5160억 달러에서 해마다 100% 이상씩 신장되어 2005년에는 4조 3천억 달러에 이를 것으로 전망되고 있다. 연구원은 ebXML CPP/CPA Builder에 이어 2002년 하반기에 후속 기술 제품인 ‘Registry Serve’·‘Biz Serve’·‘BP Builder’ 등 ebXML 관련 핵심 기반기술을 순차적으로 발표하여 이 분야 최고 기술을 보유함으로써 국제 전자상거래시장에서 기술우위를 확보해나갈 계획이다.



동시공학환경에서 기업간 협동작업을 지원할 수 있는 차세대 전자거래기술인 협업적 제품거래기술 개발을 수행하고 있다. 이 과제의 궁극적인 목적 역시 글로벌 가상기업환경에 대응하여 우수한 품질의 제품을 빠르고 효율적으로 개발 및 생산할 수 있도록 지원함으로써 기업경쟁력을 향상시키는 것이다.

4. 전사적 자원관리기술

전사적 자원관리 또는 기업 통합 정보시스템으로 불리는 ERP시스템은 1990년대 후반부터 국가 및 기업 정보인프라 구축에 대한 솔루션으로 인식되어 왔으며, 웹이 비즈니스에 활용되기 이전인 1990년대에는 생산·회계·인사·물류 등 모든 기업 업무를 통합하는 전사적인 정보시스템으로 인식되어왔다. 2000년대 들어서 웹이 비즈니스에 본격적으로 활용되기 시작하였으며, 이러한 환경 변화에 따라 ERP시스템은 기업의 e-비즈니스 활동에 근간이 되는 기업의 기간시스템으로 입지를 굳혀가고 있다.

최근 ERP시스템에 EAI 및 웹기술을 적용하여 ERP 지원범위를 고객관계 관리, 공급체인망 관리 등으로 기능을 확장하고자 하는 시도가 활발하게 진행되고 있는데, 이를 확장ERP 또는 ERPⅡ라고 한다. 이와 함께 최근 화두가 되고 있는 HTTP와 XML/SOAP기반 웹 서비스기술을 이용하여 ERP시스템 기능을 기업 외부로 까지 확장하는 제품 개발이 민간기업에서 활발히 이루어지고 있다.

연구원은 ERP시스템이 국내 정보기술에 미치는 막대한 파급효과를 고려하여 국내 ERP기술의 낙후성을 극복하고 선진 외국 ERP시스템 수준의 기술을 확보함

으로써 국내 정보기술 수준과 ERP제품 경쟁력을 끌어올리는 데 목표를 두고 1998년부터 2000년까지 ERP 기술 개발사업을 수행했다. 이 사업을 통해 ERP시스템의 패키지화에 가장 기본이 되는 ERP 응용 S/W 모듈화기술과 이를 분산 네트워크상에서 유연하게 분배·운영할 수 있는 ERP 서버기술을 개발했다.

1999년부터 2000년까지 ERP 응용 S/W 모듈화기술 개발을 통해 비즈니스 업무 분석부터 ERP 어플리케이션 개발 단계까지를 일괄적으로 지원할 수 있는 컴포넌트 방식의 비즈니스 시스템 모델링과 커스터마이징, 그리고 어플리케이션 저작기술을 개발했다. 아울러 ERP 응용 S/W 모듈화기술 개발과 연계하여 1998년부터 2000년까지 인터넷기반 3계층상에서 ERP 어플리케이션을 개발하고 운영하며, ERP시스템의 운영 상태를 모니터링하고 통제함으로써 안정된 ERP시스템 운영 서비스를 제공하는 ERP 서버기술을 개발했다.

ERP기술 개발사업은 연·산·학 공동연구개발 체계를 통해 수행했으며 이 사업에 참여한 국내 S/W 개발 업체의 ERP기술 수준을 향상시키는 계기가 되었다. 개발된 ERP기술은 민간 중심의 ERP기술 보급을 위해 2001년까지 27개 민간기업에 기술이전했으며, 기술이전 업체 중 최근 상품화에 성공한 기업이 이 기술을 적용하여 국내 중소기업에 대상으로 ERP시스템을 공급하고 있다.

5. 모바일 인터넷 미들웨어기술

가. 분산시스템 소프트웨어기술

1997년 연구원은 분산환경을 지원하는 미들웨어인 '한우리 1.0'을 개발했다. '한우리 1.0'은 개방형 컴퓨

팅환경을 단일 시스템환경처럼 사용할 수 있게 해주는 분산처리 미들웨어로서 서버급 100대를 대상으로 하고 있다. '한우리 1.0'은 이질적인 자원을 사용하여 자료의 일관성을 유지하는 분산트랜잭션 처리 소프트웨어인 '한우리/T', 분산처리환경을 구성하는 시스템과 통신망을 관리하는 분산시스템 관리 소프트웨어인 '한우리/M', 그리고 클라이언트-서버 형태의 이용환경에서 응용 프로그램을 개발하도록 도와주는 개발 도구인 '한우리/C'로 구성되어 있다. '한우리 1.0'을 통해 국내 기업은 수입하여 사용하던 서버 부하 분산기술, 분산 트랜잭션 관리기술, 트랜잭션 복구 및 로그기술, 분산시스템 관리기술 등을 확보하고 기술 경쟁력을 향상시키게 되었다. 특히 분산트랜잭션 처리기술은 미국의 수 개 기관(대학·연구소·기업체)만이 지닌 고난도 기술로서 IBM Pittsburgh Lab과 20개월에 걸쳐 공동개발로 기술력을 인정받는 계기가 되었다. 개발된 결과물 중 분산 트랜잭션 처리 소프트웨어인 '한우리/T'는 기업체에 기술이전하여 일부 기업에서는 솔루션의 핵심 기술로 활용하거나 미들웨어 제품으로 판매하고 있다.

나. 인터넷 분산시스템 소프트웨어기술

2000년 연구원은 인터넷에서 기업의 업무를 지원하는 개방형 워크플로우기술(한우리/T Flow)을 개발했다. 개방형 워크플로우는 워크플로우 표준화 단체인 WfMC의 표준 인터페이스 규격과 분산 객체기술인 CORBA와 연동을 지원하고 있으며, 기업 업무를 인터넷에서 수행하기 위한 이중 자원 지원 및 분산트랜잭션 지원 기능을 포함하고 있다. 단순형 동호회 소식을 전하는 기존 메시지보드 타입의 그룹웨어와는 달리 기

업 업무 중에서 mission-critical업무를 지원하기 위해서는 여러 가지 기능이 지원되어야 하는데, 대표적인 것으로는 분산 트랜잭션 처리와 부분 취소 및 복구, 분산객체기술인 CORBA와 접속 및 분산 객체 관리기술이 지원되어야 한다.

특히 워크플로우 엔진은 Java를 기준으로 개발하고 트랜잭션 처리 부분과 연동되도록 하여 공동연구기관인 포스테이타(주)가 세계 최초로 상품화하여 판매 및 보완하고 있다. 객체기반 워크플로우 기능은 기술적인 난이도가 아주 높은 분야로서 기술경쟁력과 시장경쟁력을 높이는 핵심이 되고 있다. 이러한 기술력을 바탕으로 일본의 솔루션 업체와 공동사업을 제휴하여 진행하고 있으며 공동사업에서도 워크플로우 핵심기술은 포스테이타(주)가 담당하고 사용자 부분과 기업의 업무 프로세스 부분은 일본 기업이 담당함으로써 핵심기술을 외국 기업이 담당하고 주변 또는 응용기술을 국내 업체가 담당하던 기존 패턴을 탈피했다.

다. 인터넷기반 객체 관리기술

연구원은 1997년 인터넷환경에서 효율적으로 객체 관리를 수행할 수 있는 Web 인터페이스를 통한 객체 관리 기능과 객체 사용에 공통적으로 요구되는 공용서비스 기능을 개발했다. 객체환경과 비객체환경을 연동시켜주는 도구인 '한우리/B'는 연구 결과 파생물로 나온 것이었다. 연구원은 개발된 기술을 바탕으로 인터넷의 시스템 관리 소프트웨어를 개발하여 기업체에 기술전수, 솔루션에 포함되어 판매되고 있다.

분산환경을 지원하는 미들웨어인
'한우리 1.0'



라. 이동분산처리기술

연구원은 2001년부터 모바일 인터넷환경에 대비한 필수 기술인 전달보장 메시징기술 및 분산되어 있는 데이터를 일관되게 유지해주는 동기화기술을 개발하고 있다. 동기화기술은 표준 규격인 SyncML을 준수하고 있으며, 특히 서버쪽의 다양한 데이터베이스와 연동이 가능하며 다양한 동기화 프로토콜을 지원하고 있다. 나아가 표준 인터페이스 언어인 Java환경에서 사용할 수 있으며 오류 탐지 및 복구 기능을 크게 강화하여 신뢰성을 향상시켰다. 메시지 시스템에서는 표준 Java 메시징 시스템인 JMS 및 그룹통신을 지원하고 있다. 공동연구기관 중 이처닷컴(주)은 동기화 기능을 기업의 솔루션 환경에 적용하여 해외전시회에 참여하고 있다.

주요 용어 설명

Component Ware 컴포넌트웨어

표준 사양에 근거한 재사용이 가능한 소프트웨어 부품을 조합해서 애플리케이션을 개발하는 수법 또는, 이러한 개발 수법이 사용되는 프로그래밍 툴을 지칭한다. 소프트웨어 부품은 아이콘 등 눈에 보이는 형태로 화면상에 표시되어 그 부품을 마우스 등을 사용해서 관계를 짓는 애플리케이션을 만든다. 생산성과 보수성 향상을 기대할 수 있다.

GPS

(Global Positioning System)

지구상의 모든 지역을 커버하는 위성이용 위치측정시스템으로서 광역측위시스템 또는 세계측위시스템이라고 한다. GPS는 NAVSTAR(navigation satellite time and ranging) GPS라고도 하는데, GPS위성을 이용하여 모든 지구상 이동체의 위치를 거리 및 거리변동 속도계산에 의해 측정하는 시스템이다.

GIS

(Geographic Information System)

지리공간 데이터를 수집·저장·분석·가공하여 지형 관련(도로·교통·전신·전화·가스·상하수도·수자원·산림자원·지질·토양 등) 분야에 활용할 수 있는 지리정보시스템이다.

ITS 지능형교통체계

(Intelligent Transport System)

1991년 미국의 교통공학자인 칸 첸 박사에 의해 제안되어 그해 「모빌리티(Mobility)」계획의 하나로 「TVHS아메리카」가 설립되면서 육상교통효율법을 기초로 설정되었다.

VR 가상현실

(Virtual Reality)

인간 감각의 착오를 유발하여 실제로는 존재하지 않는 현상을 현실감 있게 표현해주는 기술을 말한다. VR은 멀티미디어를 뛰어넘는 차세대 기술로 시각·청각·촉각을 중심으로 발전하는데, 이중 착시현상을 이용하는 시각분야의 VR은 구현하기가 비교적 쉽기 때문에 상대적으로 개발이 빠르다.

XML

(eXtensible Markup Language)

인터넷 웹을 구성하는 HTML을 획기적으로 개선한 차세대 인터넷 언어다. HTML의 확장 언어격인 XML은 홈페이지 구축 기능·검색 기능 등을 향상시켰을 뿐 아니라, 비즈니스에 필수적인 클라이언트 시스템의 복잡한 데이터 처리를 용이하게 하는 기능을 가지고 있다.

제6장

정보화기술 연구개발

제1절 기술경제 연구

1. 국가 정보기술정책 수립 지원

1996년 기술경제 연구는 정보통신 연구 혁신체계, 소프트웨어산업 기반 강화, 통신·방송 융합기반 구축, 정보통신 분야 중소기업 육성, 초고속 정보통신망 구축이 기술경제에 미치는 영향 분석, 전파자원의 경제적 가치 평가 모형, 통신인프라로서 CATV망의 역할 및 정보정책기반 등에 중점을 두고 연구를 추진했다. 이러한 연구 활동을 통해 21세기 지식정보사회에 대비하기 위한 국가 발전 비전 및 목표, 국가 정보정책 개념체계 및 핵심 정책수단 제시 등 60여 건의 정책 지원활동을 수행함으로써 정보통신부의 기술정책, 산업정책 및 정보화정책 수립을 뒷받침했다. 연구원은 이 연구 결과를 정리하여 「정보통신기술경제 연구시리즈」를 창간하고 「정보통신 융합시대의 경제학」 등 6건의 기술경제 시리즈를 발간했으며, 「월간 정보통신동향분석」을 발간하여 정보통신 분야 기술경제 연구에 대한 인식을 제고시켰다.

이 밖에 2권의 정보통신기술경제 기초이론에 관한 단행본을 저술했으며, 국내외 논문 116편을 발표하고 이를 재정리하여 「정보통신기술경제 연구논문 모음집」을 발간했다. 또한 연구 과정에서 수집·분석한 정보통신 관련 통계자료를 인터넷·ETLAS 등을 통해 정부·학계·산업계에 널리 이용할 수 있도록 제공했다. 대외 활동으로는 IEC·ITS 등 5개 단체와 교류를 실시하고 정보통신기술 경제포럼을 개최했으며, 국제 정보통신 기술 정책세미나를 개최했다. 하버드대학교 등 3개 기관에 연구원을 파견하여 국제공동연구도 수행했다.

1997년에는 기술 발전에 따른 정보통신 시장구조 변

화 및 대응전략 연구, 정보통신산업 및 정책동향 분석, 정보통신기기 수급 전망 및 경쟁력 강화전략 연구 및 정보정책 기반 연구 등에 중점을 두고 연구를 추진하여 정보통신기술 발전 전망, 신기술서비스 개발 동향 및 사업화 전망, 신기술서비스가 기존 서비스시장에 미치는 영향 분석, IMF체제하의 통신시장 개방 영향, 신기술장비 출현 동향 분석, 세계 정보통신산업계의 전략적 제휴 및 M&A 동향 분석, 정보통신산업의 파급영향 분석, 유망 정보통신기기 선정, 특허 분석을 통한 정보통신기술 경쟁력 분석, 정보통신네트워크에 의해 형성되는 전자공간시대의 정보정책 대응과제, 정보통신 통계 개선 및 체계화 방안 등 다양한 연구 성과를 창출했다.

이러한 연구 성과는 정보통신부의 연구개발 기본계획 수립, 정보통신기기산업 종합발전계획 수립, 인터넷 활성화 위한 인터넷 비즈니스 발전계획 수립, 이동통신산업 경쟁력 향상대책 수립과 한국통신 사업전략 수립에 활용되는 등 총 86건의 정책 제안 및 지원 성과를 실현했다. 연구원은 연구 결과를 정리하여 국내외 논문 87건을 발표하고 정보통신산업 파급효과 분석 등 9건의 「기술경제연구시리즈」를 발간했으며, 대외활동으로 기술정책포럼 2회, 기술정책연구협의회 2회를 개최했다.

1998년에는 정보통신기술 경쟁력 분석 및 국가 기술 발전전략 연구, 차세대 국가정보 기반 연구, 국내외 정보통신정책 개발동향 분석, 정보통신시장 및 산업동향 분석, 국제표준화 대응전략 연구, 외국 통신사업자의 해외 진출 핵심역량 분석, 주파수 경매제도 도입방안 등에 중점을 두고 연구를 추진했다. 이러한 연구를 통해 정보통신 연구개발 투자 분석 및 효율화 방안, 정보통신기술 수요 예측, 국내 정보통신기술 경쟁력 분

석, 분야별 기술 수준 평가 및 기술 발전전략 수립, 정보통신산업 유망품목 분석 및 육성정책 방안, 멀티미디어산업단지 육성 방안 등의 연구 성과를 창출했다. 또 정보통신산업 경쟁력 강화 및 기술 발전을 위한 정책적·기술적·제도적 과제 도출 및 대안 제시를 했으며, 정보통신기술 표준화의 영향력 평가, 정보통신 분야의 전략적 기술제휴 방안, IMT-2000서비스 시장 예측, 아태지역 위성중계기 시장 예측, 국내 CATV·위성방송시장 예측, CDMA시스템의 경제성 평가 등의 연구를 수행했다.

또한 21세기를 대비한 신 정보통신정책 비전으로 전자국토 종합개발 개념을 제시했으며, 1985년부터 매년 지속적으로 작성해온 「전기통신에 관한 연차보고서」를 처음으로 CD-Title로 제작했다. 국제활동으로는 미국 시라큐스대학교와 국가별 정보화 수준 조사연구, 정보통신 분야 국가 기술정책이 기술 발전 및 정보화에 미치는 영향 분석, 인터넷 사용 효율화를 위한 트래픽 조사 및 대책 연구 등을 주제로 국제공동연구를 실시하고 국제전기통신연합 주관 정보통신정책에 관한 국제 협력활동, 요금관련 스터디그룹 활동, OECD의 전자상거래 관련 활동 등에 참여했다.

2. 정보통신산업 국제경쟁력 강화 지원

1999년에는 정보통신 기술정책 연구, 정보통신기기 수출경쟁력 분석, 유망 중소기업 평가모형 수립, 정보통신 신산업 육성, 지식정보시대의 국가 발전모델, CDMA산업 분석 및 정책 연구, 통신망 표준

H. 323기반 VoIP 기술이전 설명회



원가 모형 연구 등에 중점을 두고 연구를 추진했다. 이러한 연구를 통해 정보통신 Technology Tree를 기반으로 유망기술을 도출하고 핵심기술 획득전략, 기술 개발 자원 확보·배분 방안 등을 포함한 정보통신기술개발 5개년계획(2000년~2004년) 시안을 수립하여 정보통신부에 제출했으며, 정보통신기술 경쟁력 지표 분석, 주요 신기술 도입에 따른 산업 파급효과 분석, WTO·APEC·OECD 등 국제기구의 정보통신 현안을 분석하고 이에 대한 대응전략과 국내 정보통신산업의 해외 진출전략을 제시했다.

한편 1998년에 제시한 전자국토 개발 구상을 구체화하여 정보화정책과 기술 개발정책의 연계체계를 제시했다. 또한 국내 CDMA산업 애로 요인 및 해외시장 정보를 분석하여 관련 업체에 제공함으로써 경쟁력 강화에 기여했으며, CDMA 전용 홈페이지를 구축하여 우리나라 CDMA산업 해외 홍보를 실시하고 CDMA산업체의 중국시장 진출 방안을 제시했다. 연구원은 이러한 연구 성과를 43편의 국내외 논문, 30여 건의 「기술경제연구시리즈」, 그리고 100여 건의 정책지원자료로 발표했다.

대외활동으로는 처음으로 아·태정보통신포럼을 개최하여 6개 국의 정보통신 전문가들과 교류하고 영국 서섹스대학교, 미국 포틀랜드대학교, 일본 토오쿄대학교 등과 연구협력 및 국제교류를 실시했으며, APEC·OECD·ITU·WTO·APT·ATIE 등 국제기구 활동에 전문가로 참여했다.

2000년에는 해외 연구개발정책 분석, 정보통신 신산업 연구, 정보통신산업과 타 산업과의 공진화방안 연구, 정보통신 연구개발사업 실적 분석, 산업기술 개발 지원사업 개편방안, 전자국토 종합개발 연구, CDMA

산업 분석, 차세대 이동통신기술 경제성 분석, 방송산업 분석 및 정책 연구, 광기술산업 발전 전망 연구 등을 수행했다.

이러한 연구사업을 통해 연구원은 미국·유럽·일본 등의 정보통신 연구개발정책 분석, 정보통신 연구개발 통계 분석, 인터넷 관련 주요 기술 및 산업 분석, 산업 기술 개발 지원사업 개선방안 수립, 무선인터넷 이용실태 조사분석, 이동통신산업의 중국 진출전략 수립, IMT-2000 투자 경제성 분석, 방송산업 경제성 분석, 광기술산업 활성화 방안 등 많은 성과를 거두었다. 연구원은 이러한 연구 성과를 토대로 국제 1등급 논문 2편을 포함한 60여 편의 국내외 논문 발표, 143건의 정책자문 및 지원, 31권의 「기술경제연구시리즈」 및 월간 「정보통신동향분석」 발간, 정보통신산업 및 연구개발 통계 DB 구축 등을 수행했다.

대외활동으로는 캐나다 Simon Fraser대학교, 미국 샌디에고대학교 등에 연구원을 파견하여 국제공동연구를 추진했으며, 1999년에 이어 제2회 아·태정보통신포럼을 개최했다.

2001년에는 중장기 정보통신기술 개발계획을 위한 선행연구, 주요 국가별 기술혁신체제 비교분석, 정보통신산업과 타 산업의 공진화를 위한 기술 혁신방안, 정보통신 신기술 시장 예측 및 경쟁력 분석, e-Korea 구축 종합전략, IMT-2000 경쟁력 강화, 무선인터넷 활성화정책 방안, 주파수 관리정책 방안, 통신망 표준원가 모형 개발 등에 중점을 두고 연구를 추진했다. 이러한 연구사업을 통해 연구원은 정보통신기술개발 5개년 계획(2002년~2006년) 시안을 수립하고 정보통신 관련 BT·NT기술 개발과제 도출, 정보통신과 전통산업을 연계한 기술 개발방안, 대형 국책 연구개발사업의

필요성과 추진 방향, 정보통신기술 로드맵 작성방법론 등 연구 성과를 실현했다.

또한 미국 테러사태에 의한 정보통신산업 파급영향 분석, 미·일 경기 침체가 국내 정보통신산업에 미치는 영향, ADSL장비 수출 촉진 방안 등 시의적절한 연구를 수행하여 국가 현안과제 해결을 위한 대책방안을 제시하는 한편, 새로운 국가 정보화전략 방향 수립을 위해 e-Korea 개념 및 비전을 제시하고 이를 위한 구축 체계를 설정했다. 이와 함께 CDMA기술 개발 및 산업화에 성공한 요인을 실증적으로 분석하고 전환기 산업 대책을 제시했으며, 장래 3세대 이동통신산업에 대한 시장을 예측했다. 중국 이동통신 단말기시장 및 소비자 선호도를 조사·분석하여 국내 관련 산업체의 중국시장 진출 및 수출 촉진방안과 무선인터넷 활성화를 위한 법제도 개선 방안, 통신망 개방을 통한 공정경쟁환경 조성 방안 등도 제시했다. 이러한 연구 성과는 42편의 국내외 논문, 100여 건의 정책 자문 및 지원자료, 6권의 「기술경영연구시리즈」 등을 통해 발표했다.

제2절 정보통신산업 전략 연구

연구원은 정보통신부와 통신사업자들이 급변하는 국내의 통신사업환경에 능동적으로 대처할 수 있도록 효과적인 전략을 수립함으로써 국내 정보통신산업 경쟁력 강화를 뒷받침하고 있다. 주요 연구 분야는 정보통신사업 법제도 및 통신망 상호접속제도 연구, 통신사업과 관련한 마케팅·서비스·네트워킹 분야의 전략 연구 등이다. 연구원은 이들 분야에서 국내 최고 지적재

산과 인력인프라를 보유하고 있으며, 이를 바탕으로 우리나라 정보통신산업 발전 방향을 기획하고 선도하는 역할을 수행하고 있다. 이와 함께 OECD·WTO·PTC 등 국제기구 활동에도 적극 참여하고 있으며, 특히 일본 NTT 및 정보통신종합연구소와 오랜 기간 공동세미나를 개최하고 연구교류를 확대함으로써 연구개발 국제화를 지향하고 있다.

1. 정보통신 법제도기반 연구

연구원은 기술 혁신과 신서비스 등장으로 급변하는 통신시장의 Mega Trends를 고려하여 통신사업자들이 원활하게 사업을 영위할 수 있는 법제도기반 개선방안을 지속적으로 연구해오고 있으며, 정보통신산업 발전을 위한 미래지향적 법제도체계 정비를 통해 규제 완화를 도모하고 있다.

그 동안 수행한 연구 과제는 1996년 종합통신사업자 경쟁전략 연구, 1997년 한국통신 해외사업 투자전략 연구, 1998년 통신 기반시설을 보유 공기업의 통신사업 진출 및 전략적 대응방안 연구, 1999년 통신사업 구도 변화에 따른 KT의 법제도 개선 대응방안 연구 및 별정통신서비스 활성화에 따른 대응방안 연구, 2000년 WTO 뉴라운드 관련 대응방안 연구, 2001년 KT 사업역량 확장을 위한 총체적 법제도 연구 등이다.

연구원은 연구의 질적 수준 향상을 위해 1993년부터 매년 국회·정부·학계·연구소·사업자 등 전문가들이 참석하는 정보통신정책 및 전략워크숍을 개최하고 있다. 1995년 2월에는 일본 정보통신종합연구소와 연구교류협정을 체결하여 연구원을 상호 파견하고 있으며, 1997년에는 연구교류회로 확대하여 2001년 말까지

10차례에 걸쳐 양국간 다양한 법제도 기반에 대해 논의를 진행했다.

2. 상호접속제도 연구

1990년대 초반 이래 통신산업의 경쟁이 본격화되면서 세계적으로 통신사업자간에 상호접속제도가 쟁점으로 등장했다. 이에 연구원은 1990년대 초반부터 상호접속제도와 관련한 접속체계 및 접속요금 문제를 중심으로 해외 주요 국가의 동향을 파악하는 연구를 추진해왔으며, 1990년대 후반부터는 본격적으로 이 분야 연구에 착수하여 꾸준히 전문성을 쌓아왔다.

1995~1996년에는 국내외 통신망 접속제도에 관한 연구를 수행했으며, 1997~1998년에는 통신망간 상호접속료 산정에 관한 연구, 통신망간 상호접속 및 설비제공제도 개선방안 연구, 세계 주요국의 규제정책 및 사업자전략 연구 등을 수행하여 우리나라 상호접속 요금제도 개선방안 및 설비 제공제도 개선방안을 제시하는 한편, 상호접속제도를 중심으로 선진국의 규제제도를 폭넓게 분석하여 국가적 차원에서 정책대안을 마련했다.

1999년부터는 통신사업자간 상호접속 문제를 중심으로 통신산업 공정경쟁체제 확립을 위한 연구를 지속적으로 수행해왔다. 주요 연구 주제는 주요국 상호접속제도 동향 분석, 현행 상호접속제도 개선방안 연구, 설비제공제도 개선방안 연구, 시내망 세분화방안 연구 등 통신설비 제공대가 연구, 데이터망서비스·전화 부가서비스·인터넷망서비스·IMT-2000망서비스

스 등 신규 서비스 출현에 따른 상호접속체계 및 접속요금 정산방안 연구, 유무선 수요 대체 연구, 유무선시장 대체 및 융합에 대응한 가상이동망제도 도입방안 연구, 사업자 사전선택제 도입에 따른 대응방안 연구, 접속요금 산정에 있어서 장기 증분비용 기준 도입방안 연구, 이동망 경쟁 활성화 및 이동통신망 접속제도 개선방안 연구, 이동망 Access 부문의 정의와 적정 접속요금 수준에 관한 연구, 이동망의 데이터서비스 제공 설비 분리와 접속원가 제외 방안 연구 등이었다.

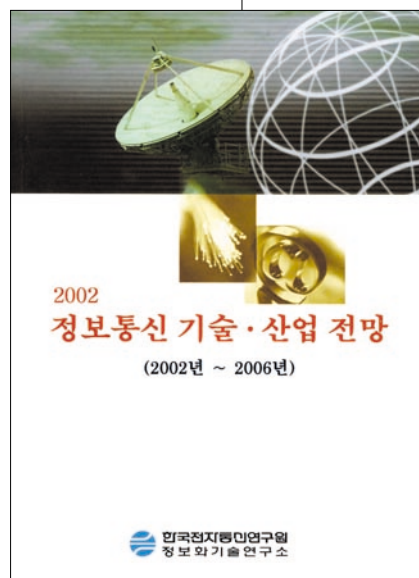
한편 WTO체제하에서 미국·영국·일본 등 통신 선진국에서 이미 도입한 장기 증분비용 기준 통신망 원가제도 도입 요구 압력에 대비하기 위해 1998년 국제표준화 대응전략 연구의 일환으로 망 원가 산정을 위한 연구를 착수했으며, 1999년부터 현재까지 통신망 원가 모형 개발 및 적용방안에 관한 연구를 지속적으로 수행해오고 있다.

현재 우리나라 접속시장 규모는 약 4조 원에 이르고 있기 때문에 접속시장 확대를 위한 사업자간 경쟁이 치열하다. 따라서 적정한 망 원가 산정을 통해 사업자들에게 가이드라인을 제시하고 이를 토대로 접속시장의 공정경쟁체제를 확립할 필요가 있다. 연구원은 상호접속 분야 전문성을 기반으로 우리나라 정보통신산업 기반을 공고히 하는 데 기여하고 있다.

3. 서비스전략 연구

연구원은 1997년 초고속정보통신 사업을 위한 합리적 요금체계 연구, 1998년 ATM서비스의 요금전략 연구, 1999년 초고속정보통신망의 원

미래 정보통신산업을 전망한
「2002 정보통신 기술·산업 전망」



가 분석 및 네트워크 경제성 연구와 공중망 B-ISDN 상용화에 따른 경쟁요금전략 연구 등을 통해 국내 초고속국가망 및 공중망의 요금체계를 수립하는 등 국내 초고속정보통신망서비스 상용화 과정에서 핵심적인 역할을 수행했다.

2000년도에는 광대역 데이터통신시장 활성화전략 연구를 통해 KT 인터넷사업의 문제점을 도출하여 전략 방향을 설정하고 구체적인 초고속인터넷사업 실천 전략을 수립했다.

이 연구를 통해 국내 초고속인터넷 서비스산업 조기 활성화에 기여한 연구원은 2000년 12월부터 2001년 4월까지 초고속정보통신망의 제 1·2단계 사업 평가 및 제 3단계 개선방안 연구를 수행하여 글로벌 지식정보 사회에서 국가경쟁력을 확보하기 위해 정부가 추진해 온 초고속정보통신망 1·2단계 구축사업 성과와 파급 효과를 분석했으며, 1·2단계 사업 추진 과정에서 나타난 문제점을 체계적으로 분석하고 그에 대한 개선방안을 제시하여 3단계 사업계획인 초고속정보통신망 고도화 기본계획 및 세부추진계획 수립에 기여했다.

또한 정보통신부와 공동으로 산·학·연 전문가들이 참석하는 대규모 공청회 및 세미나를 개최하여 기업과 국민의 정보화 마인드 확산에 크게 기여했으며, 정부와 사업자가 주최하는 각종 전담반 참여 등 지원 활동을 지속적으로 수행함으로써 연구개발 내용의 실무적·정책적 적용을 위해 끊임없이 노력해왔다.

연구원은 인터넷 및 광대역 데이터통신 서비스 분야에서 독보적인 연구 실적을 바탕으로 2001년에는 연구 영역을 확장하여 전용사업 경쟁력 강화전략, KT 전자교환기 안정운용전략, 통신사업자의 인터넷사업 활성화 방안, 그리고 2002년에는 인터넷서비스 종량요금제

도, KT e-Biz 경쟁력 확보 및 시장 선도를 위한 환경 분석, KT SI·NI사업의 경쟁력 제고방안 등을 연구하여 국내 정보통신 서비스산업 고도화 및 경쟁력 제고를 위한 사업전략과 정책 개발에 노력하고 있다.

4. 마케팅전략 연구

연구원은 통신사업자의 수익기반 확충 및 미래 성장 기반 마련을 위한 마케팅 실행전략 개발을 전문 연구 분야의 하나로 하여 기업 및 고객 가치 극대화를 위한 전사적 마케팅 기획 및 전략 수립으로 기존 국내외 컨설팅사와 차별적인 연구경쟁력 확보를 지향하고 있다. 마케팅 관련 연구의 출범 원년인 2001년에는 통신사업자의 수익구조 개선을 위한 차세대 전화서비스사업 전개 방향 및 추진전략 연구, 고객기반 강화를 위한 마케팅전략 연구, 유망 서비스별 시장환경 분석을 통한 마케팅 대응전략 연구 등을 성공적으로 추진했다.

먼저 통신사업 부문별 수익 및 시장 진화 추이 분석 등을 통해 사업간 시너지 극대화 및 사업 전개방향을 제시했으며, 간이형 인터넷접속서비스·VoIP·VoDSL·One Phone·유무선 통합서비스 등 차세대 서비스시장 기회 분석을 통한 사업화전략 수립, 신규 유망 서비스에 대한 사업성 평가 및 기존 서비스와의 포트폴리오 분석을 통한 전사적 마케팅전략 계획을 수립하여 제공했다.

특히 미래 핵심시장으로 부각되고 있는 중소기업 및 집단고객의 통신서비스 이용 현황에 대한 프로파일 구축 및 통신서비스 수요 분석용 S/W를 개발하여 다양한 각도에서 고객에 대한 이해 제공 및 마케팅 의사결정 지원체제 기반을 마련했으며, 이를 바탕으로 유망시장

별 핵심 서비스 발굴 및 제공전략, LC분석기법을 적용한 시장 세분화전략 개발 및 세분시장별 경쟁우위를 확보하기 위한 마케팅 대응전략 등을 연구했다. 아울러 자체 조사연구시스템을 구축하여 실제 자료를 바탕으로 한 마케팅전략을 수립함으로써 연구의 실용성 및 사업화의 즉시 활용성을 높여나가고 있다.

5. 네트워크전략 연구

네트워크 이용 확산과 더불어 해킹 및 바이러스 폐해가 급증하여 안전한 네트워크를 위한 정보보호 필요성이 크게 부각되자 연구원은 이러한 사이버테러에 대응하기 위한 시장 및 정책 연구, 통신사업자의 네트워크 운용비용 산출 및 효율화방안 연구 등 사이버경제 인프라 확산을 위한 네트워크전략을 주요 연구부문의 하나로 삼고 연구를 추진하고 있다.

사이버테러에 대응하기 위한 정보보호시장은 1990년대 말부터 크게 성장하고 있으며, 정보보호를 위한 기술 및 시장동향 이해는 네트워크전략 수립에 필수불가결한 요소다.

연구원은 2000년부터 관련 분야 국내외 기술동향 및 산업동향에 대한 자료를 수집·분석하여 독자적인 기술동향·시장전망·산업정책 등을 제시해왔다.

정부는 2001년 3월, 정보보호기술개발 5개년계획을 수립하여 적극적으로 정보보호기술 개발과 산업 육성에 나서고 있으며, 안전한 기반 구축에 대한 사회적 관심도 고조되고 있다. 이러한 국가사회적 추세에 따라 연구원은 2001년 12월, 정보보호기술 개발을 위한 워크숍을 주관하여 정보보호에 대한 동향 연구를 공유하고 관계자들의 의견을 수렴했으며, 앞으로도 안전한 네

트워킹과 정보통신기반 확보를 위한 연구를 계속하여 관계자들과 연구 성과를 공유해나갈 계획이다.

네트워크 투자와 운용전략에 대한 연구도 병행하고 있다. 데이터·인터넷통신의 폭발적인 성장에 대응하기 위해 통신사업자들은 자사 데이터 및 인터넷망에 전례 없는 투자를 해오고 있다. 그러나 통신사업자 대부분의 수익은 아직도 기존 전화서비스로부터 나오고 있으며, 신규 성장서비스인 데이터 및 인터넷은 지출에 비해 큰 수익을 올리지 못하고 있는 실정이다. 이러한 관점에서 데이터 및 인터넷서비스에 대한 투자가 과연 타당하고 합리적인 것인지, 투자에 대한 손익분기점은 어느 시점에서 발생할 것인지, 특정 투자계획을 시행에 옮길 것인지, 해외 선진 사업자들은 신규 서비스에 어떤 투자 전략을 가지고 있는지를 조사·분석하고 있다.

네트워크 투자뿐 아니라 운용면에서도 활발한 연구를 수행하여 적절한 운용비용 수준을 제시하고 이를 달성하기 위한 운용비용 효율화방안을 마련하는 연구를 수행중이다. 이를 위해 통신사업자 운용 현황을 분석하고 있으며 고객만족도 및 품질과 연계된 적정 운용비용 산출을 위한 연구를 수행하여 이를 바탕으로 운용비용 효율화방안을 제시할 것이다.

제3절 정보통신 표준화 연구

1. 표준기반기술 및 무선인터넷 표준화기술

연구원은 1999년부터 국내 유무선 핵심기술에 대한 기획과제를, 2001년부터 현재까지는 무선인터넷 표준

화과제를 수행하여 정보통신부 정보통신 기획 및 전략 수립을 위한 정책자료로 제공했다. 현재 무선인터넷 표준화포럼과 연계하여 수행하고 있는 무선인터넷 표준화과제는 국내 무선인터넷산업 표준화에 핵심적인 역할을 하고 있다.

무선인터넷 표준화과제에서는 응용 어플리케이션 및 모바일 이동성에 관한 연구를 중점적으로 수행하고 있다. 응용 어플리케이션 연구는 메타데이터 처리에 관한 표준기술 연구 및 어플리케이션 구현을 목표로 XML기반 국내 표준규격 및 프로토타입 개발을 수행하고 있으며, 이를 효과적으로 수행하기 위해 웹 관련 국제표준화단체인 W3C 표준기술 발전 동향에 적극적으로 대응하고 있다.

2001년에는 W3C의 XSLT기술을 이용하여 인터넷 XML기반 문서를 WML 및 ME방식 포맷으로 변환하는 소프트웨어를 구현했다. 이 기술은 앞으로 수행할 시맨틱 웹상 스키마 자동변환기술 등에 활용될 예정이다. 올해는 차세대 지능형 웹 표준기술인 시맨틱 웹 표준연구를 수행하고 있다. 또한 PDA 등에서 활용 가능하도록 문자 외의 수식기호 처리 연구를 통해 이미지 포맷 형태로 사용되던 특수기호 처리기술에 대한 문제점을 해결할 계획이다.

연구원은 W3C에 적극적으로 참여하여 2002년 3월 W3C 대한민국사무국을 유치했으며, 이를 기반으로 국내뿐만 아니라 국제W3C 표준화활동에서 중심적인 역할을 할 것으로 전망된다.

무선인터넷 이동성 지원기술 분야에서는 무선인터넷망이 이동통신망 · 무선LAN 등 다양한 무선

망인프라를 이용하는 All-IP망으로 발전해나갈 것으로 전망됨에 따라 다양한 무선망에서 이동단말 이동성 제공기술이 절실히 요구된다. 이와 관련하여 Past Handover 관련 표준화 연구 및 모바일 IP기술을 Window CE기반 PDA단말에 탑재하는 상용서비스기술을 개발중이다.

2. 종합 표준정보 유통망 구축 및 운영

표준화는 동시표준화를 통한 시장 선점 전략도구로 사용되고 있다. 표준을 반영한 제품을 누가 먼저 시장에 내놓는지에 따라 시장 선점 여부가 결정되는 것이다. 이러한 표준화를 효과적으로 수행하기 위해서는 표준 관련 정보를 적시에 이용할 수 있어야 한다. 이를 위해 각 국제표준화기구 및 단체는 고유 표준정보시스템을 구축, 운영하고 있다. 대표적인 시스템으로는 ITU의 TIES, ETSI의 ETSI Portal 등이 있다.

1998년부터 2001년까지 수행한 종합 표준정보 유통망 구축 및 운영 연구에서는 종합 표준정보 제공을 위한 시스템 개발 및 이를 이용한 표준정보 제공을 수행했다. 국내 최초의 종합 표준정보 유통망인 SOL은 연구원뿐만 아니라 국내 표준화 전문가들을 대상으로 표준화활동에 필요한 유용한 정보를 제공함으로써 표준화 활동에 큰 도움을 주고 있다. SOL의 콘텐츠는 표준화 관련 웹사이트로부터 수집된 정보와 표준화 전문가들이 국제 표준화활동을 통해 수집 · 분석한 유용한 정보로 이뤄진다. 대표적인 콘텐츠로는 표준 원문을 비롯하

여 회의문서 · 회의결과 분석문서 · 회의일정 정보 등이 있으며, 모든 정보에 대한 전문 검색이 가능하다.

W3C 대한민국사무국 설치로 국제 표준화 활동에서 중심적 역할을 수행할 것이다.



SOL은 1999년 3월 연구원 내 시험서비스를 시작으로 2000년 2월 서비스 대상을 원외로 확대했으며, 2000년 12월에는 관련 정보를 좀더 쉽고 정확하게 찾을 수 있도록 표준화 지식관리시스템을 도입하여 서비스를 제공하고 있다. 2002년 1월부터는 연구원의 표준화활동 지원을 위해 연구원 내 표준연구반 지원 기능을 추가했다. 2002년 3월 현재 1320여 명의 사용자가 등록되어 있으며 매월 평균 600여 건의 서비스를 제공하고 있다.

SOL 구축 및 운영에 필요한 기술은 국내 정보통신 표준화를 담당하고 있는 한국정보통신기술협회(TTA)로 이전하여 TTA 표준화활동 지원을 위한 시스템으로 활용될 전망이다.

3. IPv6 선도기술 개발 및 표준화

1990년대 후반에 들어서면서 인터넷은 세계 통신망의 주류가 되었으며 본격적인 인터넷 중심 IT산업이 태동하기 시작했다. 그러나 급격한 인터넷 사용 증가로 인해 인터넷이 지니고 있던 여러 한계성이 드러나면서 새로운 인터넷기술이 요구되어 차세대인터넷에 대한 갈망과 함께 새로운 기술 개발로 이어지게 되었다. IPv6는 차세대인터넷을 실현하기 위한 핵심 프로토콜로 현재 주소 고갈을 앞두고 있는 현 인터넷주소체제를 대체할 수 있는 유일한 수단이기도 하다. IPv6는 기존 인터넷이 지닌 주소 부족 문제를 해결할 뿐만 아니라 보안성·편이성·이동성·품질보장성 등이 한 차원 높은 서비스를 제공할 수 있다.

연구원은 이미 1998년부터 국내 최초로 IPv6를 도입하여 국내를 대표하는 IPv6 실험용 백본망을 구축·운

세계 최초 최고 기술

IPv4/IPv6 변환기술 IETF 표준안으로 채택

2002년 5월 승인

연구원은 차세대인터넷 주소변환기 개발사업으로 IPv4/IPv6 변환기술 2건을 개발하여 인터넷 국제표준화기구인 IETF에 표준안으로 제출, 채택됨으로써 국내 최초로 인터넷 국제표준을 획득했다. 전 세계 IPv6 사용자가 이용하는 핵심 분야에서 국제표준을 획득함으로써 우리나라는 인터넷부문에서 기술력에 걸맞는 지명도를 갖게 될 것으로 평가되었다.

현재 사용되는 인터넷 프로토콜은 IPv4인데 인터넷주소 급증으로 3~5년 내에 고갈될 것으로 보인다. 이의 해결책으로 제안된 것이 차세대인터넷 프로토콜인 IPv6인데, 연구원은 그 세부적인 표준안으로 'BIA를 이용한 Dual Stack Host기술'과 'Dual Stack 변환메커니즘 확장기술'에 기반한 표준초안 2건을 제출했던 것이다. IPv4/IPv6 변환기술은 변환 과정을 통해 서로간에 통신이 불가능한 IPv4 인터넷망과 IPv6 인터넷망을 연결해주는 소프트웨어 기술이다. 따라서 앞으로 IPv6을 도입하는 인터넷시스템이 기존 IPv4 인터넷망과 통신하기 위해서는 IPv4/IPv6 변환기술 사용이 불가피해진다.

인터넷 표준문서인 RFC는 약 3100여 건으로 대부분 인터넷 중주국인 미국 기업들이 작성했으며, 영국·프랑스·일본 등이 그 뒤를 따르고 있다. 일본은 2001년에야 처음으로 RFC 표준문서를 채택받아 3건이 등록되었다. 국내에서는 1993년에 등록된 '인터넷 메시지를 위한 한글 인코딩'이 유일한데, 새로이 등록된 표준은 세계 각국이 공통으로 사용할 수 있는 기술이어서 명실공히 국제표준으로서의 가치를 지닌다.

영해오고 있으며, 1999년부터 차세대인터넷 표준 및 기술에 대한 본격적인 연구개발을 시작했다. 2000년에 들어서면서 선도기반 개발사업의 일환으로 IPv4/IPv6 차세대인터넷 주소변환기 개발을 통해 IPv6 선도기술 개발 및 표준화업무를 수행하기 시작하여 2001년 IPv4/IPv6 변환기술 1건을 개발, 국내 최초로 인터넷 관련 국제표준화기구인 IETF에 표준기초서를 제안하여 공식 초안문서로 선정되었으며, 이를 통해 차세대인터넷 분야에서 우리나라가 국제표준화를 선도하는 전기를 마련했다.

이어 2002년에는 연구원이 개발한 IPv6 표준기술 1건 및 IPv4/IPv6 변환기술 1건 등이 추가로 IETF 표준 초안문서로 선정되면서 차세대인터넷 분야에서 선진 국가로 진일보하는 본격적인 성과를 올렸다. 연구원은 IPv6 관련 국내 표준화작업을 지속적으로 수행하여 차세대인터넷 관련 표준화에 대한 균형적인 발전을 이뤄가고 있다.

표준화와 병행하여 1999년에는 국내 최초로 IPv6 기본프로토콜에 대한 자체 개발을 완료했으며, 같은 해 일본에서 개최된 IPv6 상호운용성 시험행사를 통해 그 가능성을 입증했다. 2001년부터 2002년에는 IPv4/IPv6 차세대인터넷 주소변환기 개발 결과물로 차세대인터넷 주소변환시스템인 6TALK, 호스트기반 IPv4/IPv6 변환기술인 BIA, 그리고 차세대인터넷에서 IP 이동성 제공을 위한 프로토콜인 Mobile IPv6 등을 개발하여 차세대인터넷 핵심기술을 확보했으며, 산업체에 기술이전을 실시하여 관련 산업 활성화에 촉매제 역할을 했다.

해외 공동연구로는 2001년부터 선도 기반기술 개발 사업으로 한-EU IPv6 Native망 및 응용연동 연구과제

수행을 통해 차세대인터넷 분야에서 영국 UCL과 공동 연구를 추진하고 있으며, 유럽공동체가 주관하는 프로젝트인 6WINIT 과제에 참여하고 있다.

차세대인터넷 분야는 표준화 및 기술 개발과 함께 기술 선도 및 보급 역할도 매우 중요하며, 이와 관련하여 1999년 APNIC으로부터 IPv6 공식주소를 할당받아 본격적인 IPv6 보급을 시작했다. 2000년에는 국제 IPv6 포럼 가입을 통해 IPv6기술 관련 국제 교류를 위한 장을 열었으며, 같은 해 'IPv6 포럼코리아'를 구성하여 국내외 기술 보급 및 교류 기틀을 마련했다. 특히 IPv6 관련 국제 및 국내 워크샵 등을 다수 개최함으로써 IPv6기반 차세대인터넷기술 보급·확산에 큰 역할을 하고 있다.

4. IP over ATM 국제표준권고안(Y.1310) 개발

1990년대 초 ATM 및 B-ISDN기술이 정보통신 분야에서 가장 중요한 자리를 차지하면서 세계적으로 가장 활발하게 표준화 및 연구개발이 진행되어왔다. 그러나 1990년대 중반 WWW서비스 확산에 따른 인터넷 보급은 정보통신의 무게 비중을 ATM에서 인터넷으로 옮겨가는 계기를 마련했는데, 10여 년 간 ATM과 IP는 패권 경쟁을 벌이면서 상대방을 자기 영역으로 끌어들이는 방안을 연구하게 되었다. 연구원은 2000년 일본 교토에서 개최된 제5차 ITU-T SG13 국제표준화회의에서 공중망의 IP over ATM기술과 관련하여 첫 ITU-T 국제표준 권고안인 Y.1310을 개발하여 승인을 받았다. SG13은 ITU-T에서 IP 관련 기술에 대한 Lead SG로서, 1997년부터 B-ISDN을 포함한 전기통신망에서 IP를 지원하기 위해 SG간의 협력체계 구축과 각 SG들의

역할 정립업무를 수행해왔다.

연구원은 1997년부터 ITU-T SG13/Q.20 Rapporteur 업무 수행 및 기고활동을 통해 IP over ATM 분야의 권고안을 작성하고 국제표준화를 선도해 왔는데, 이렇게 개발한 권고안 Y.1310는 여러 가지로 중요한 의미를 갖고 있다. 첫째, 이것은 ITU-T에서 IP Lead Study Group SG13이 처음으로 승인한 IP 관련 권고안으로 IP기술과 관련된 가장 중요한 권고안 중 하나로 인정받고 있다. 또한 IP over ATM을 위한 다양한 표준 대상 기술 가운데 공중망에서 가장 적합한 IP 전달 방식과 신호 프로토콜을 정의해줌으로써 IP 관련 ITU-T의 역할을 정립하고 위상을 확립하는 계기가 되었다.

이와 함께 국제적으로 IP over ATM기술 개발 방향을 제시하고 상호 운용성 향상과 개발 비용 절감 효과를 가져왔으며, IP over ATM 방안으로 국내에서 개발하고 있는 MPLS를 국제표준으로 채택함으로써 국내 이의 향상을 유도했다. 또한 국제적으로는 Y.1310 채택을 계기로 그 동안 ITU-T에서 IP 관련 표준화활동에 별다른 관심을 보이지 않던 미국과 라우터제조업체의 대명사인 Cisco, 그리고 각국 ISP들을 ITU-T에 참여시킴으로써 IP 분야에 대한 ITU-T 표준화를 활성화시키는 계기를 마련했다.

1990년대 후반 IETF에서 통신망사업자 및 ISP들의 지대한 관심이 되어왔던 IP-VPN서비스 제공을 위한 표준화작업을 추진하다 실패한 상황에서 Y.1310은 IP-VPN을 위한 프레임워크를 제공했으며, 그 후속조치로 2001년까지 IP-VPN서비스 제공 메커니즘을 개발 가능하도록 함에 따라 ITU-T가 인터넷서비

스와 관련된 새로운 표준화환경을 제공했다. ITU-T에서 IP와 관련된 권고안 번호체계는 Y.1000 시리즈로 할당되는데, 연구원이 이끌어온 IP over ATM기술 표준화는 국내에서 수행한 국제표준화 개발 성공사례 중 가장 대표적이다.

5. 종단간 인터넷 멀티캐스트 전송기술 표준화 연구

2000년부터 2001년에 걸쳐 진행한 차세대인터넷 프로토콜 표준화 연구에서는 종단간 멀티캐스트 통신프로토콜 표준기술 개발 및 개발 결과의 국제표준화에 주요 목표를 두었다. 연구원은 멀티캐스트통신 프레임워크 표준 개발을 통해 멀티캐스트 그룹통신에 대한 기본 개념을 정의·정립했다. 또 관련 문서를 국제표준화기구인 ITU-T에 제안하여 2000년 3월 최종 권고안 X.601문서로 승인받았으며, X.601표준은 현재 멀티캐스트 관련 프로토콜 표준 개발작업에 기본 참조문서로 사용되고 있다.

종단간 멀티캐스트 프로토콜 표준 개발에서는 다자간 파일 전송·원격교육·인터넷방송·증권정보서비스 등의 멀티캐스트 응용서비스에 대한 신뢰전송 기능 및 서비스 품질관리 기능 제공을 주요 목적으로 추진했다. 관련 기술은 ECTP 프로토콜이라는 이름으로 국제표준화가 진행되었으며 국내 독자기술로 프로토콜 규격의 개발·구현·검증 작업을 완료했다. 현재 인터넷방송 응용을 대상으로 APAN시험망을 통해 개발기술의 검증작업을 수행중이다. ECTP 표준화작업은 오류

및 혼잡 제어 등의 신뢰전송 기능 제공을 위한 ECTP-1 규격과 서비스 품질관리를 위한 ECTP-2문서

2001년도 IPv6 포럼워크숍



로 나누어 진행중이다. ECTP-1은 2001년 10월 ITU-T SG7연구반에서 권고안 X.606으로 최종 승인되어 2002년 1월 ITU-T 국제표준으로 최종 채택되었으며, ISO/IEC 국제표준기구에서도 14476-1 국제표준문서로 채택되었다. ECTP-2는 2002년 11월 ITU-T 및 ISO/IEC에서 국제표준으로 최종 승인될 예정이다.

멀티캐스트 그룹 관리 프로토콜 표준 개발은 멀티캐스트 그룹 생성·등록·공지 등의 멀티캐스트 세션 관리 및 멤버십 관리 기능 제공을 목적으로 한다. 현재 그룹 관리 프로토콜 표준규격 작성을 완료하고 프로토타입 구현 및 검증작업을 진행중에 있으며, 개발 기술을 ITU-T에 제안하여 X.gmp로 국제표준 채택작업이 추진중에 있다. 최근에는 국내 인터넷방송 솔루션업체들의 상용기술을 국제표준에 반영시키기 위해 국내 산업체와 협의체를 구성하여 공동 표준기술 개발을 추진하고 있으며, 결과물을 ITU-T 등 국제표준기구에 표준 원문으로 제안하여 현재 X.rtm이란 이름으로 국제표준화작업이 진행되고 있다. 이러한 표준화작업을 통해 인터넷 관련 국내 상용기술을 국제표준에 반영시키는 결과를 기대할 수 있으며, 국내 솔루션기술 및 제품의 국제시장 진출에 큰 도움을 줄 것으로 기대된다.

6. 인터넷 텔레포니(VoIP)기술 표준화 연구

2000년 8월부터 수행하고 있는 인터넷 텔레포니기술 표준화 연구는 국가적 차원에서 VoIP 분야의 표준화를 추진하고 국제표준에 적합한 VoIP 핵심기술을 개발, 검증하여 산업체에 제공함으로써 관련 산업 활

성화를 유도하기 위해 추진하고 있다. 이와 관련하여 VoIP 관련 국내 상호운용 표준안을 개발했다. 국내표준 개발의 주요 목적은 국내에서 인터넷전화 서비스가 늘어나 일부 대기업과 중소기업들이 VoIP 게이트웨이·게이트키퍼·인터넷 폰 등을 개발, 제품을 출시하고 있지만 각 업체마다 서로 다른 규격으로 개발함에 따라 발생하고 있는 이기종 장비간 호환성 문제를 해결하기 위해서다.

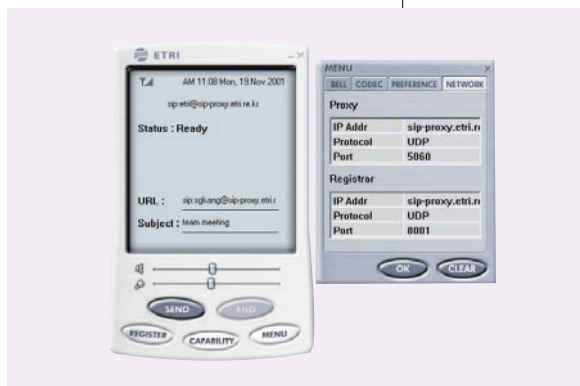
현재까지 제공되는 국내 장비나 서비스들은 H.323 프로토콜을 기반으로 한 제품이기 때문에 국내표준안으로서 H.323기반 VoIP 단말표준, 사업자 도메인간 VoIP 상호운용표준, 그리고 도메인 내 VoIP 상호운용표준을 개발했으며, 국내 VoIP포럼에 참여하고 있는 주요 통신사업자·장비업체·서비스사업자·연구소·학계 전문가들의 의견 수렴을 거쳐 이들을 국내 단체표준으로 승인받기 위한 표준화 절차를 추진하고 있다.

H.323 프로토콜 외에도 VoIP서비스 및 응용 개발을 위해 SIP 프로토콜을 사용하고 있으며, SIP기반 VoIP 장비와 서비스는 상용화 초기단계라 할 수 있다. 따라서 이 연구에서는 SIP에 대한 국내 기술을 조기 확보하고 이를 이용한 장비 및 서비스 개발을 조속히 활성화하여 국내 업체들이 세계 시장에 빠르게 진입할 수 있도록 SIP 프로토콜을 설계·개발하여 국내 중소기업에 기술이전했다.

개발된 SIP 프로토콜에 대한 기능 및 상호운용성 확보를 위해 국제적으로 VoIP 주요 업체들이 참가하고 있는 국제 상호운용성시험 이벤트에 참가했다. 세부적

으로는 국내 상호운용 전시회인 ION2001과 IMTC·ETSI·TTC가 공동 주최하는 국제 상호운용시험

SIP기반 VoIP 기술 결과물



이벤트인 Winter 2001 Interop에 참가하여 각종 시험을 성공적으로 통과했으며, 2002년 4월 프랑스 칸에서 개최되는 SIPit에도 출품하여 외국 제품과 추가시험을 실시했다.

개발된 SIP 프로토콜은 국내 11개 업체에 기술이전했으며, 이전받은 업체들은 SIP 프로토콜을 이용하여 소형 게이트웨이·VoIP 서버·다양한 인터넷 부가서비스 개발 등 상품화를 추진하고 있다.

7. 전기·전파 통신설비 기술기준 연구

전기·전파 통신설비 기술기준 연구는 국내 전기 및 전파통신서비스의 안정적이고 신뢰성 있는 제공을 위해 정부 차원에서 제시, 준수하도록 요구하는 주요 기술기준 및 이와 관련된 기술정책방안 연구를 목적으로 한다. 이 연구는 국내에서 제공되는 통신서비스 유형에 따라 전기통신 분야 및 전파통신 분야로 나누어 수행되고 있다. 전기통신 분야는 1978년 최초로 제정된 이래 2001년까지 전문 개정 4회, 부분 개정 9회를 거쳐 '전기통신설비 기술기준에 관한 규칙'이 완성되었다.

이 규칙은 전기통신설비의 안전성 및 신뢰성 확보를 위한 기술기준, 단말장치 및 구내 통신설비 등 전기통신업무 이용자 설비의 효율적 구축과 원활한 운영을 위한 기술기준 등을 규정하고 있다.

전파통신 분야는 '무선설비규칙'을 중심으로 전파통신을 이용한 사업용 설비에 대한 주요 기술기준, 무선국간 전파간섭 방지를 위한 주요 기술기준, 소출력을 이용한 다용도 개방형 주파수 이용설비에 대한 기술기준 등 다양한 기술기준을 연구하여 주요 사항들을 정부에 제안, 기술기준정책 수립에 반영되도록 했다.

세계 최초 최고 기술

ITU-T 국제표준으로 승인된 'ECTP-1'

2002년 1월 채택

연구원이 개발한 '멀티캐스트 신뢰전송 프로토콜(ECTP-1)'이 ITU-T의 X.606 국제권고표준으로 승인되었다. ECTP-1은 ITU-T에 의해 추진되고 있는 표준화작업의 일부 결과로서 우리나라에서 표준원문 전체를 독자적으로 개발하여 국제표준으로 승인, 발간된 최초의 프로토콜표준이다. 특히 멀티캐스트 신뢰 전송 기능을 지원하는 세계 최초의 공식 국제표준으로서 이 분야에서 우리나라 기술력이 세계 최고 수준임을 입증했다는 중요한 의미를 지니고 있다.

X.606 권고표준은 인터넷상에서 하나의 송신자와 다수의 수신자간에 데이터 신뢰 전송, 연결관리 및 그룹 멤버십 관리 기능 등을 제공한다. 멀티캐스트방식을 사용하면 하나의 데이터 패킷이 인터넷을 통해 동시에 수많은 수신자에게 전달되므로 망 자원 이용 측면에서 매우 효율적이다. 또한 멀티캐스트 데이터 전송을 위해 송신측에 요구되는 처리 용량 부담이 현저하게 감소하며, 대용량 가입자에게 효과적인 데이터 전송서비스가 가능하게 된다. 멀티캐스트기술은 다자간 파일 전송·증시정보 제공·원격 소프트웨어 갱신·인터넷방송·멀티미디어 회의·웹 캐스팅 등 멀티캐스트형 응용서비스를 효과적으로 구현하도록 하는 요소기술로도 활용이 가능하다.

최근 전기·전파통신 서비스 수요 및 규모가 다원화되고 통신시장환경이 통신사업자간 경쟁체제로 변모함에 따라 이에 부합되도록 기술기준체계를 재구성하고 있으며, 동시에 이들을 기술 규제 관점에서 적절히 관리될 수 있도록 운영 관리의 틀을 구성하는 방안을 모색하는 등 기술기준 운영 및 세부 정책방안 마련을 위한 연구를 추진하고 있다.

8. 무선설비규칙 체계 연구

무선설비 관련 기술기준은 2000년 12월까지 무선설비규칙을 비롯한 50여 개의 기술기준으로 구성·운영되어왔다. 이러한 기술기준 체계는 기술적인 내용이 산발적으로 혼재되어 규칙과 고시의 구분이 모호할 뿐만 아니라 이용상 불편 및 관리상 문제점이 지속적으로 제기되어 왔다. 이에 따라 연구원은 1999년부터 무선설비 기술기준 체계에 대한 개편작업을 추진하여 2001년 체계적인 무선설비규칙을 완성했다. 개편의 기본골격은 무선설비 기술기준 중 포괄적인 내용은 무선설비규칙에 포함시키고 세부 기술기준은 고시로 통합·정리하는 방향으로 작업을 추진했다.

4개 장 127개 조로 구성된 기존 무선설비규칙을 5개 장 28개 조로 개편하여 제1장에는 국제전기통신협약에서 규정하는 기본적인 기술기준만을 규정했으며, 기존 규칙 4개 장에 업무별·전파형식별·주파수대별로 102개 조로 편성되어 있던 세부 기술기준은 업무별로 따로 고시하도록 했다.

무선설비규칙 제1장 총칙편에서는 용어 정의를 신설하고 전파법 및 전파법시행령에서 삭제된 용어 정의와 국제전파규칙 등의 용어 정의를 반영하여 기술기준 이

용자의 편익을 도모했다.

기술기준 관련 고시는 하나의 문서가 가급적 하나의 업무를 대별할 수 있도록 분류하고 하나의 고시에 정의 및 의무, 관계 조약, 법령 근거, 기술기준 및 기술기준 운용상의 특기사항, 설치 및 운용 허가상의 특기사항 등을 조항 형태로 정리하여 기존 설비규칙과 고시를 통합하여 총 5개 고시로 재정비했다. 무선설비규칙은 새로운 서비스 등장 및 기술 발전에 따라 지속적으로 개선·보완되어야 하며, 그러기 위해서는 안정적인 기본 체계 구축이 무엇보다 중요하다. 최근 무선서비스가 확산되고 그 중요성이 커지고 있는 현실에 비추어 무선설비규칙 전면 개편은 지식정보사회 구현에 중요한 기반이 될 것이다.

제4절 우정기술 연구

1. 기술의 개요

우정기술 연구는 국가가 운영하고 있는 우정사업의 생산성 향상과 서비스 품질 향상 등 효율화를 위한 연구와, e-Business기업으로 재창출하기 위한 새로운 서비스 개발 등 우편·금융 분야 자동화 및 정보화기술 개발을 주요 내용으로 하고 있다.

초기 연구는 우정시설 현대화를 위한 우편집중국 건설 타당성 검토를 시작으로 하여 우편물 처리 자동화를 위해 필요한 기술에 대한 조사분석을 진행했으며, 국내에서 처음으로 시도된 수도권 우편집중국 건설을 위한 기술 검토와 전국을 22개 우편집중국으로 확대하여 건설하는 데 필요한 각종 기술을 지원했다. 또한 우정사

업 정보화를 위해 우편전산망 구축 계획과 종합 정보서비스 전산화계획 수립 등 우정사업 정보화 마스터플랜을 수립했으며, 전산망 구축에 필요한 기기 개발과 기술 지원을 계속해왔다.

연구원은 1999년부터 조직을 확대, 본격적인 우정기술 연구를 수행하여 자동화기술 분야에서는 순로구분 자동처리시스템에 필요한 요소기술을 개발했으며, 통합 우정물류 실시간 관제시스템, 우편물량 제어 및 작업 관리시스템 등 우편물류 정보화기술을 개발했다. 2001년부터는 인터넷 발전으로 물류산업 e-Business화에 대한 사회적 욕구와 관련 기술 개발 필요성이 증대함에 따라 e-Logistics 통합플랫폼 및 지능화시스템 개발을 시작했다.

2. 통합우정물류 실시간 관제시스템 개발

인터넷을 포함한 급격한 정보기술 확산은 기업 경영 환경에 막대한 영향을 미치고 있다. e-비즈니스로 통칭되는 이러한 변화는 물류 부문에도 영향을 미쳐 디지털화된 온라인거래로 오프라인의 물품 이동을 필요로 하기 때문에 물류 기능은 e-비즈니스의 핵심인프라로 등장하게 되었다. 통합우정물류 실시간 관제시스템 기술은 우체국을 중심으로 하는 국가 물류 기능을 강화하기 위해 1998년 선도기술 개발사업으로 시작되었다. 이 기술 개발의 주요 목표는 물류정보시스템의 프레임워크를 제시하여 개별 기능 시스템들간의 유기적인 통합이나 투명한 정보 연동을 지원하고 실물 이동에 따른 중추적 정보 습득을 통해 물류시스템 내의 실물 흐름을 원활하게 할 수 있도록 통제함은 물론, 고객에게 화물 위치정보를 제공하여 서비스 품질을 향상시키는 데 있

다. 특히 물류 운송 능력을 효율화하기 위한 운송계획 최적화 기능으로써 Routing & Scheduling 시뮬레이션기술 개발 및 실용화를 주요 목적으로 하고 있다.

2000년 12월에는 3년 간의 연구 끝에 그 동안 캐나다 Post나 미국 USPS 등에서만 일부 실행되던 우편물 및 우편차량 Track & Trace기술과 우편 관제시스템을 개발했다. 이 기술은 통합우편물류 정보시스템 구축을 위한 기반기술로 활용하여 우리나라 우편산업이 선진 우정사업자들과 대등한 정보시스템 인프라를 구축하여 국제적인 경쟁력을 갖추는 데 초석이 되었다. 또 국내 최초로 개발한 운송 최적화계획 수립도구인 '우편물량에 따른 Routing & Scheduling' 시뮬레이터는 국내 물류 전문 업체를 통해 상품화되어 정부에 공급되었으며, 국내 기술력이 취약한 택배업체의 운송관리시스템으로 활용하기 위해 보완·개발되고 있다.

3. 순로구분 자동처리시스템 개발

순로구분(順路區分) 자동처리시스템 개발사업은 우편물의 수신자 주소를 자동으로 인식하고 인식된 결과물 코드화한 바코드정보를 판독하여 우편물을 배달 순서에 따라 고속으로 자동정렬하는 일련의 과정을 수행하기 위한 요소기술들을 개발하는 데 목적이 있다. 연구원은 이를 위해 한글주소 고속 인식시스템, 실시간 저장인식 실험시스템, 주소정보시스템, 우편용 바코드시스템 등 세부 분야로 나누어 3년 동안 연구를 추진했다.

한글주소 고속 인식시스템 개발 분야는 우편물의 주소를 기계가 자동판독하는 제반 기술을 포함하며, 우편번호뿐만 아니라 한글로 기재된 우편주소의 건물명 또

는 번지까지 인식하여 집배원의 배달 순서에 따라 우편물을 정렬할 수 있는 정보를 획득하는 데 목적이 있다. 고속 영상획득환경에 적합하도록 300DPI 해상도에 머물렀던 문자인식 한계를 극복하여 200DPI 저해상도 영상에 대해서도 90% 이상 인쇄체문자 인식률과 50% 이상 필기체문자 인식률을 달성했다. CCA기술과 VLAG기술을 응용한 우편영상 분석기술, 문자영상 방향특징 분석기술과 의사 자소기반 다중 신경망기술을 이용한 한글문자 인식기술, 다이나믹 프로그래밍 기술을 응용한 주소 해석기술 등을 통합하여 초당 10통에 달하는 속도로 우편물 주소인식 성능을 갖추었다.

연구개발 추이를 살펴보면 1차 연도에는 한글주소 인식기술 개발을 위한 실험환경 구축, 2차 연도에는 우편영상 전처리기술, 한글주소 문자인식기술, 주소해석기술을 포함하는 한글주소 인식 프로토타입시스템 개발, 3차 연도에는 각 기술들의 성능 고도화와 유기적인 통합에 의한 실험시스템 완성으로 추진하여 국내외에 기술이전했다.

실시간 서장인식 실험시스템 개발 분야에서는 한글주소 고속 인식기술을 탑재한 하드웨어를 설계·제작하여 초당 4~7통의 속도로 이송되는 우편물로부터 우편봉투 영상을 획득하고 획득된 우편영상으로부터 실시간으로 주소인식을 수행하는 실험장치를 개발했다. 주소정보시스템 개발 분야에서는 전국 규모의 주소정보를 체계적으로 관리하기 위한 주소정보체계와 관리도구를 구축하여 한글주소 해석에 필요한 주소정보를 실제 우편배달국으로부터 신속하고 정확하게 반영할

수 있는 시스템을 갖추었다.

우편용 바코드시스템 개발 분야에서는 수신자 주소 정보와 기타 부가정보를 포함하는 우편물 관련 정보를 우편봉투에 고밀도로 기록할 수 있고 Reed Solomon 알고리즘을 이용하여 오류 교정능력을 갖춘 4-state 바코드체계를 설계했으며, 4-state 바코드의 인쇄·판독·검증기술을 개발하고 이를 업체에 기술이전했다.

4. 우편물량 제어 및 작업관리 시스템 개발

1999년에 시작하여 2001년 12월에 완료한 이 연구는 전국 22개 우편집중국에서 처리한 우편물량을 실시간으로 자동산출하고, 산출된 우편물량에 기반한 동적 작업 스케줄링 기능을 제공하는 우편물량 제어 및 작업관리시스템을 개발하는 것이다. 이 사업의 주요 내용은 집중국에서 처리된 우편물량을 우편물의 종류 및 도착 우체국별로 산출하기 위한 우편물량 산출시스템(AVCS), 소포·택배와 같은 3D 이송물체의 실시간 물량 산출을 위한 3D-AVCS시스템, 산출된 우편물량에 따라 집중국의 우편물 처리작업을 동적으로 스케줄링하기 위한 우편물량 작업관리시스템, 자원 활용계획 등 중장기 작업계획 수립을 위한 중단기 우편물량 예측기술 및 집중국 처리 우편물량 예측기술을 개발하는 것이다.

우편물량 산출시스템은 전국 22개 집중국에서 처리한 우편물량을 우편물의 종류별, 도착 우체국별로 실시간 산출하여 도착 집중국 및 집배센터에 물량정보를 제공하는 AVCS 서버시스템을 개발했다. 이 시스템은 정보통신부의 2002년 통합우편물류 정보시스템

순로구분 자동처리시스템



개발 기본안으로 채택되었다.

3D-AVCS시스템은 이송물체의 치수와 바코드정보 등을 고속으로 인식하기 위한 시스템으로 3D 물체의 치수를 측정하는 치수측정 서브시스템, 3D 물체에 부착된 바코드를 인식하는 바코드 스캐닝 서브시스템, 소포·택배의 물량을 산출하는 물량산출 서브시스템으로 구성된다. 개발된 시스템은 현재 기업체에 기술이전하여 상용화가 추진되고 있으며, 택배 등의 물류처리자동화에 크게 기여할 것으로 평가되고 있다.

이와 함께 우편사업의 전략 수립에 활용할 중단기 우편물량 예측모형 및 집중국 우편물량 예측모형을 연구개발했으며, 이러한 모형을 기반으로 우편물량 예측 시스템을 개발했다. 이 기술 개발사업의 목표인 우편물량 제어 및 작업관리시스템 기술 개발을 통해 현재 우정사업은 단위집중국 당 처리물량 및 도착물량의 실시간 파악이 가능하게 되었으며, 이를 통해 경험에 의존하던 기존 집중국 작업공정을 우편물량 변동 상황에 따라 동적으로 스케줄링할 수 있는 작업관리가 가능하게 되어 우정 선진국에 한 걸음 다가설 수 있는 성과를 거두었다.

주요 용어 설명

IPv6

(Internet Protocol version 6)

IPv6이란 128비트의 어드레스 구조를 가진 차세대 TCP/IP 표준이다. 상용 TCP/IP 소프트웨어 개발의 원조격인 FTP소프트웨어가 처음 개발해 내놓은 IPv6는 32비트 IPv4보다 정보 수용 능력에서 4배나 많은 것이 가장 큰 특징이다.

IPv6가 주목받는 이유는 인터넷 가입자가 폭발적으로 증가하고 있지만 IPv4기반의 TCP/IP는 이같은 환경에 적절하게 대응할 수 없다는 한계 때문이다. 이와 관련, 인터넷 전문가들은 IPv4가 폭증하는 인터넷 프로토콜(IP)의 정보 수용과 멀티미디어 실시간 처리 및 보안 대처 능력에 분명한 기술적·물리적 한계를 지니고 있다고 지적하고 있다. IPv6는 바로 이같은 IPv4의 한계를 극복한 차세대 IP라 할 수 있다.

W3C 월드와이드웹 컨소시엄

(World Wide Web Consortium)

1994년 10월에 설립된 국제적인 웹 표준화단체로 미국 MIT/LCS와 유럽 INRIA, 일본 Keio대학에 의해 공동 운영되고 있다.

SCI 과학인용색인집

(Science Citation Index)

미국 필라델피아의 The Institute for Science Information (ISI)사에서 출판한 것으로 주로 연속간행물에 수록된 자연과학계통의 논문들이 다른 논문에서 얼마나 인용되고 있는지를 밝혀주는 색인지를 말한다.

제7장

정보보호기술
연구개발

제1절 정보보호 기반 연구

1. IMT-2000 정보보호 알고리즘

연구원은 2001년 IMT-2000 정보보호 알고리즘 표준화 연구를 마치고 비동기식 IMT-2000의 정보보호 알고리즘 및 메커니즘을 시뮬레이터로 구현·개발했으며, 공동연구기관인 삼성전자와 무선구간에서 암호화와 무결성을 검증하기 위한 KASUMI/f8/f9 알고리즘을 하드웨어인 FPGA로 구현하여 실제 이동통신 RNC장비에 연동하기 위한 연구를 진행하고 있다. 동기식 IMT-2000은 새로운 규격이 계속 진행되고 있어 2002년 강화된 가입자인증 및 프라이버시를 위한 정보보호 알고리즘 및 메커니즘을 구현중에 있다.

위 연구가 이동통신 범주에 들어 있다면 end-to-end 정보보호를 위해서는 전자서명이나 부인 방지 등을 위한 공개 키 암호가 필요하다. 이를 위해 2001년 점차 RSA를 대체하여 세계 시장을 점령하고 있는 타원곡선암호적 사용을 위해 타원곡선암호 검증 툴킷을 개발하여 기술이전을 완료했으며, 이를 바탕으로 2002년 저전력 IC카드·응용 서버 등에 사용할 수 있는 타원곡선암호 FPGA를 개발중이다. 타원곡선암호를 사용하기 위해서는 랜덤한 타원곡선을 생성할 수 있어야 하고 고속 알고리즘을 위해 특수한 곡선을 선택하여 구현해야 하는데, 일부는 개발 완료했고 일부는 현재 개발중에 있다.

제3세대 이동통신 실현을 위해서는 규격에 명시한 바와 같이 2세대에서 다르게 사용해왔던 네트워크와 사용자간 양방향인증이나 무선구간 고비도 알고리즘 사용 등이 필수적이다. 이 연구에서는 이러한 알고리즘

의 안전성을 면밀히 테스트하고 이를 반영하여 개발했으며, 공동연구를 통해 실제 상용시스템에서 정상작동을 확인했다. 이러한 알고리즘에 대한 분석과 상용화 적용은 정보보호의 근간이 되는 알고리즘과 이의 응용이 적절히 이루어진 것으로 그 가치가 남다르다 할 것이다.

IMT-2000에서는 표준 문제도 기술 개발 못잖게 중요하다. IMT-2000은 국제적 로밍을 지향하고 있으므로 표준화 문제는 곧 IMT-2000의 성공 여부를 가름하는 중요한 척도다. 이 연구에서는 3GPP·3GPP2 등 IMT-2000 관련 국제표준화기구에 기고서를 제출하고 국제표준화와 국내표준화를 연동하는 표준화를 진행하여 2000년 4건, 2001년 4건을 표준화했다. 연구원은 이러한 기술 개발을 통해 국제특허 취득, 국제저널 논문 등재 등 우수한 결과를 얻었으며, 기반기술과 응용기술을 연구하여 우리나라 정보보호기술에 크게 기여했다.

2. 전자보증서기반 정보보호시스템

연구원은 1998년부터 2000년까지 전자보증서를 기반으로 인터넷상에서 기밀성·무결성·부인봉쇄 및 인증 등 정보보호 기능을 제공하기 위해 ‘전자보증서기반 정보보호시스템 개발사업’을 완료했다. 연구원은 먼저 사용자에게 인증서를 발급하고 관리하는 CA와 사용자의 인증서 발급 등록을 대행하는 RA에 이어 인증서 및 인증서 폐기목록을 게시하는 LDAP 서버, 시스템 요소간 통신 프로토콜인 CMS 및 키를 안전하게 생성하는 KGS를 연구개발했다. 또한 정보보호서비스 개발자들이 정보보호 기반의 내부 구조에 대한 자세한 지

세계 최초 최고 기술

인증시스템

2000년 3월 개발

연구원은 인터넷 전자상거래 등 사이버공간에서 다양한 e-비즈니스를 창출할 수 있는 인증시스템을 개발하여 정보보호인프라 구축 발판을 마련했다. 인증시스템은 실체가 드러나지 않는 사이버공간에서 공인된 인증기관이 사용자에게 법적 효력이 있는 전자인증서를 제공함으로써 비인가자로부터 개인정보와 인터넷상에서 유통되는 지불정보의 위변조를 방지하는 중요한 수단이다.

인터넷 뱅킹, 사이버증권 거래와 같이 고객과 금융기관이 인터넷이라는 가상공간을 통해 개인정보와 금융거래정보를 전달하는 거래형태에서는 상대방의 신원 확인과 송수신되는 금융거래 내용의 무결성을 전자적으로 보장해주는 국가 차원의 표준화된 보안인프라 구축이 선행되어야 한다. 이러한 인프라 구축을 위해 정부는 1999년 7월 전자서명법을 발효시켰다.

개발된 인증시스템은 기존 시스템이 지원하지 못하는 인증서정책 지원과 미국 및 캐나다정부에서 국가 보안인프라 기술표준으로 채택한 IETF RFC표준에 따라 국내 최초로 개발된 인증서 관리 프로토콜을 사용함으로써 선발국들과 동등한 기술 수준을 보유하게 되었을 뿐만 아니라, 이후 국제간 인터넷 상거래에서 요구될 상호연동 문제에 능동적으로 대응할 수 있는 보안인프라기술을 축적하게 된 것이다.

식 없이도 쉽게 사용할 수 있는 정보보호용 소프트웨어 툴킷을 개발했다.

연구원은 1999년부터 2000년까지 개발한 전자보증서 관리시스템을 국내 공인인증기관인 금융결제원과 한국증권전산 인증시스템으로 구축하여 국내 정보보호인프라 구성에 기여했으며, 정보보호용 소프트웨어 툴킷은 각급 금융기관에서 정보보호 응용서비스 구축에 활용되고 있다. 개발된 핵심기술은 국내 30여 개 정보보호산업체에 기술이전하여 기술력 향상과 산업화에 크게 기여했다. 이 기술이전으로 연구원은 6억 9천여만 원의 기술료 수입을 올렸다.

3. 암호프로세서 설계기술

연구원은 1998년부터 각종 정보보호서비스 실시간 처리의 중요성을 인식하고 정보보호기술을 하드웨어로 구현하기 위해 정보보호용 집적회로인 대칭키 암호프로세서 설계기술을 연구개발했다.

암호프로세서 설계기술 부문에서는 국내 표준 및 국제 통용 암호알고리즘을 지원하고, 200Mbps 이상의 고속 데이터 처리 속도를 갖는 설계기술 등을 연구했다. 적용 암호알고리즘은 국내표준인 128비트 키의 SEED와 국제통용인 128비트 키의 Triple-DES이었다. 계산량이 많은 암호알고리즘은 범용 프로세서 소프트웨어기술로는 실시간 처리가 어렵기 때문에 연속되는 순환연산 기능, 대용량 암호키와 데이터의 혼합연산 기능 등 핵심 기능을 전용 하드웨어로 설계하여 240Mbps

안전성 강화를 위한
암호 처리 수행이 가능한 IC카드



의 데이터 처리 속도를 갖는 복합구조 하드웨어로 개발했다.

암호프로세서 구현기술 부문에서는 적용 암호알고리즘에 대해 시스템 레벨 기능 시뮬레이션과 확보하고 있는 블록암호 알고리즘용 설계기술을 활용하여 국내표준 SEED와 국제통용 triple-DES 대칭키 암호의 데이터 암호화 블록과 암호키 생성 블록을 포함한 VLSI 구조를 설계했다. 대칭키 암호프로세서의 VHDL 설계 및 시뮬레이션을 수행하여 논리 합성 및 pre-simulation·도면 설계·post-simulation을 거쳐 SEED 및 Triple-DES 암호 처리 기능의 대칭키 암호프로세서 실험시제품인 ASIC 칩을 제작했다.

암호프로세서 적용기술 부문에서는 개발한 암호프로세서의 ASIC 칩을 개인용 컴퓨터의 하드디스크 데이터 보안장치에 적용할 수 있도록 암호화 기반의 데이터 보안 기능을 갖는 PCI기반 암호화보드를 개발했다. 암호프로세서 설계기술은 국내 최초로 표준화된 SEED 암호 알고리즘을 검증하고 범국가적인 차원에서 기술 개발을 통해 독자적인 암호프로세서 설계기술을 확보했으며, 선진국에 비해 뒤떨어진 암호 알고리즘·표준화·암호기술 관련 소프트웨어 및 하드웨어기술 확보에 기여했다.

4. 차세대IC카드 및 IC카드 리더기술

연구원은 1999년 7월부터 차세대IC카드 및 IC카드 리더기술 개발사업을 수행해오고 있다. 이 사업은 폭

발적인 인터넷 및 전자상거래기술 발전에 대응하여 안전한 전자상거래뿐 아니라 교통·방송·통신 분야에서 사용자인증 및 정보보호 수단으로 연구개발을 추진했다. IC카드 및 IC카드 리더기술은 스마트카드기술을 기반으로 경제적인 IC카드 칩 설계·OS 설계·보안·리더 및 응용서비스 기술로 구성된다.

IC카드 칩 설계기술은 기존 IC카드와 달리 다양한 서비스를 수용하고 안전성을 강화하기 위한 암호 처리 수행이 가능한 고성능 32비트 마이크로프로세서 기술과, 제한된 면적 내에 프로세서·메모리·암호 처리를 지원하는 회로의 고집적화 IC카드 내장형 집적회로 제조 공정기술, 그리고 기존 물리적 메모리 지정방식에 비해 동적인 메모리영역 지정 및 제한방식을 사용하는 안전성 강화기술 등을 개발했다.

OS 관련 기술은 기존 IC카드와 달리 다양한 응용서비스를 수용할 수 있는 개방형 구조로 개발했으며, 국제적인 호환성을 고려하여 Javacard기술을 도입하여 차세대IC카드 운영체제를 COS·JCVM·API로 구분하여 개발했다.

보안기술에서는 T-DES·SEED·해쉬함수·RSA·ECC·ECDSA·DSA 등 다양한 암호 알고리즘을 구현했다. 또한 IC카드라는 제한된 자원 하에서 구동하는 경우 속도 저하가 심각한 RSA 및 ECC를 지원하는 암호프로세서 설계기술과 IC카드의 안전성 강화를 위한 IC카드 해독 방지기술을 개발했으며, IC카드 리더 및 응용서비스 기술에서는 응용서비스 설계기술과 IC카드 리더 개발과 같은 인프라 구축 및 운영기술을 개발했다.

2001년 국제표준 ISO/IEC 7816 및 ISO/IEC 14443 규격과 산업계

생체인식협의회 창립총회



표준인 Javacard 2.1.2를 준수하고 접촉 및 비접촉을 동시에 수용하는 겸용 자바카드 1차 칩을 개발했으며, 2002년에는 1차 칩의 성능을 보완·개선하고 산업계 표준인 OP 2.0.1을 준수하는 2차 칩을 개발할 예정이다. 연구원은 범국가적인 차원에서 차세대 IC카드기술 개발을 통해 독자적인 차세대 IC카드 설계기술과 선진국에 비해 뒤떨어진 IC카드 설계기술, 그리고 다양한 암호알고리즘 관련 소프트웨어 및 하드웨어기술 확보에 기여했다.

5. 생체인식기술

고도의 보안 응용을 위해 2001년 3월부터 사용자인증용 임베디드 생체인식기술 개발에 착수하여 1차 연도인 2001년에는 보안토큰 설계기술과 임베디드 생체인식 처리기술을 개발했다. 구체적인 보안토큰 설계기술 내용은 사용자 요구사항 정의, 구조 분석 및 규격 정의, 하드웨어 설계, 기능 및 성능 검증을 위한 Emulator 개발, iSAVE를 이용한 하드웨어 개발, USB 하드웨어 설계, USB 디바이스 드라이버 설계 등이다.

임베디드 생체인식 처리기술 내용은 알고리즘 특허 분석, 사용자 요구사항 정의, 알고리즘 규격 정의, Resource-Constrained 설계, Resource-Constrained 지문인식 알고리즘 구현, PC기반 얼굴/화자 인식시스템 구현 등이다. 연구가 종료되는 2003년 2월까지의 USB토큰 및 스마트카드상에서 수행되는 생체인식 알고리즘 개발이 완료되어 보다 안전한

사용자 인증방법을 제공하게 된다.

이 연구를 수행하면서 생체인식산업 역량을 강화하기 위해 생체인식 분야의 산·학·연 전문가로 구성된 생체인식협의회를 구성했으며, 홈페이지 구축을 통한 기술 전파, 생체인식산업 현황 파악, 기술 세미나 및 기술 워크숍 개최 등 산·학·연 기술 교류 및 산업 활성화에 기여했다.

제2절 응용서비스 보안기술

1. 무선인터넷 정보보호기술

연구원은 2000년부터 2001년까지 무선인터넷 정보보호기술 연구개발을 진행하여 1차로 유무선복합망에서 무선단말로 인터넷서비스를 이용할 때 필요한 무선인터넷 정보보호기술을 개발했다. 2001년 12월에는 무선단말에서 WIM카드를 이용한 전송·응용계층 보안세션을 설립하고 이 세션상에서 인증서를 발급, 전자서명을 이용한 은행서비스를 시연하는 등 무선인터넷 정보보호 통합솔루션을 개발하는 데 성공했다.

한편 무선인터넷 정보보호 통합솔루션 개발을 위한 환경 구축 과정에서 WAP 프로토콜 스택과 WML·WML Script 처리모듈 등을 구현했다. 그리고 WAP 포럼에서 제안한 WTLS를 개발하고 이를 이용한 무선 응용계층 보안프로토콜을 설계·개발함으로써 무선인터넷상에서 기밀성·무결성·사용자 인증·부인 봉쇄 등 정보보호서비스를 받을 수 있도록 했으며, 이들 프로토콜에 필요한 인증서를 발급·확인하는 절차 등을 정의한 WPKI기술과 발급받은 인증서정보를 저장하고 이를 이용하여 다양한 암호서비스를 수행하는 스마트

카드인 WIM을 개발했다.

이 연구에서는 무선인터넷 정보보호 통합솔루션을 개발하는 데 있어 열악한 무선환경을 고려하여 개발된 기술에 대해 각각 암호알고리즘 및 프로토콜 최적화와 전송 데이터량 최소화 등을 이뤄냈으며, 이러한 기술들이 국내표준으로 채택되도록 인터넷 보안기술 포럼 등을 통한 표준화활동을 전개했다. 과제의 결과물 중 무선인증모듈과 키 교환 프로토콜 관련 2건의 국제특허를 출원했으며, 5건의 기술을 17개 업체에 기술이전했다.

연구원은 이러한 기술 개발, 표준화 활동 및 기술이전을 통해 무선인터넷 정보보호기술 확산 계기를 마련하고 안전한 무선인터넷서비스가 이루어질 수 있는 여건을 제공했다. 이로써 관련 국내기술과 해외기술간 격차를 크게 줄였을 뿐만 아니라, 2002년에는 우리나라에서 세계 최초로 무선공인인증서비스를 실시하는 기반이 되었다.

2. 전자상거래 보안플랫폼기술

2000년부터 진행한 안전한 전자상거래 보안플랫폼 기술 개발사업은 전자상거래·전자정부에서 표준문서 양식으로 정착될 XML문서 인증, 암호화 서비스 및 이러한 서비스를 전자상거래 플랫폼에 제공하기 위한 Java Crypto API 개발을 목적으로 하고 있다. 1차 연도인 2001년에는 주요 모듈인 XML 전자서명모듈·XML 암호모듈·Java Crypto모듈 등을 개발하여 각 모듈의 기능시험을 완료했다.

XML 전자서명 분야에서는 통신하는 두 응용프로그램 사이에서 교환되는 XML문서의 무결성·메시지 인

증·부인 봉쇄 등 기본적인 정보보호서비스를 제공하고 전자상거래를 위한 중요한 XML문서 또는 XML문서의 일부에 대해서만 전자서명을 수행하도록 함으로써 통신상 거래문서의 안전성을 보장하는 기술을 연구했다.

XML 암호화 분야에서는 XML기반 전자상거래 환경에서 통신하는 두 응용프로그램 사이에 상거래 관련 XML문서를 암호화하여 제삼자가 그 문서를 도청하더라도 내용을 판별할 수 없도록 하는 기술과 XML문서 단위 또는 XML문서의 일부에 대해 암호가 가능한 기술 개발을 수행했다. 따라서 사용자는 암호가 필요한 중요한 XML문서 또는 그 일부에 대해서만 암호를 수행함으로써 암호화로 인한 부담을 최소화할 수 있다.

Java Crypto API 분야에서는 자바기반 전자상거래에서 교환되는 XML문서에 대해 전자서명 생성 및 검증, 암호화 및 복호화 기능 등을 지원하는 보안기반 기능을 연구하여 전자서명 및 암호화를 위한 암호알고리즘 라이브러리를 개발했다.

제3절 네트워크 보안기술

1. 인터넷 정보보호

인터넷 정보보호 소프트웨어 개발사업은 IETF IPsec WG에서 확정된 IP계층 보안구조를 바탕으로 사용자나 특정 응용에 의존적이지 않는 투명한 정보보호 서비스를 제공하기 위해 2000년 2월부터 2002년 12월까지 계획된 선도 기반기술 개발사업 중 하나다.

전자상거래 활성화를 위해 개발한
전자상거래 보조플랫폼 기술



연구원은 2차 연도까지 사업을 성공적으로 수행하여 암호·복호화기술, 인증기술, 키 관리기술, 보안정책 운용기술 등과 같은 주요 정보보호 기반기술과 터널링·IP 포워딩 등을 수행하기 위한 시스템 커널 레벨의 주요 기술을 확보하여 국내특허 8건과 국제특허 1건을 출원중이다.

1차 연도에는 개발에 필요한 요소기술 분석을 통해 기존 인터넷환경인 IPv4환경에서 호스트 및 게이트웨이에서 IP 데이터그램의 암호·복호화를 수행할 수 있는 보안 호스트·보안게이트웨이 엔진과 이를 지원하기 위한 키 관리서버, 정책서버 및 보안 기능을 모니터링하고 평가하기 위한 관리 및 평가 서버 프로토타입을 개발했으며, 2000년 11월 인트라넷환경 테스트베드를 구축하여 연동시험을 성공적으로 수행했다.

2차 연도에는 개발된 제품에 대한 성능 향상과 안정화에 초점을 맞추고 추가적인 기능 업그레이드를 위한 개발을 진행했다. 특히 인증기술에서 수동적인 키 설정 방식을 탈피하기 위해 공개 키 연동기술에 대한 연구를 진행하여 인터넷환경에서 보다 자동화된 인증 기능을 수행할 수 있는 기반기술을 확보했다. 또한 IPsec을 구현한 가상사설망 서버와 방화벽 및 라우터와 연동시험을 통해 개발된 제품 신뢰성을 입증했다.

3차 연도인 2002년에는 차세대인터넷 적용을 목표로 IPv6에 대한 연구를 수행하고 있다. IPv6은 IPsec을 의무적으로 규정하고 있으며 현재 표준화에 대한 연구가 진행중이기 때문에 IPv6에 대한 환경을 이해하는 것이 무엇보다 중요하다. 특히 IPv4와 IPv6를 모두 수

행할 수 있는 듀얼 스택시스템에서 IPsec을

지원하기 위한 연구를 수행하고 있다.

이 사업에 의해 확보된 기술은 인터넷 발전과 더불어 네트워크장비의 필수적인 기능으로 채용될 것이다.

2. 보안 운영체제기술

연구원은 1999년부터 인터넷 정보보호 소프트웨어 기술의 선행연구에서 정보화 역기능을 방지·차단하는 보안 운영체제 연구를 시작했으며, 2000년 본격적인 보안 운영체제기술 개발을 시작했다. 보안 운영체제 기술은 리눅스 2.2.15 커널을 기반으로 인증·접근 제어·감사 추적·해킹 대응 기능 등을 추가한 운영체제 커널기술로 리눅스 GPL 라이선스에 알맞은 설계와 IEEE POSIX 표준 API를 준수한 사용자 인터페이스로 설계했다.

리눅스를 기반으로 한 보안 운영체제의 핵심기술인 접근제어 기술은 적용자와 결정자로 나누어 개발했다. 접근제어 적용자는 커널에 접근제어를, 결정자는 정책에 기반하여 사용자 수준의 시스템 데몬으로 개발했다. 접근제어 결정자가 제공하는 접근제어 정책은 신분기반 임의적 접근제어인 DAC와 규칙기반 강제적 접근제어인 MAC, 그리고 역할기반 접근 제어인 RBAC 중 일부인 최소권한 분리 기능을 제공했다.

사용자인증은 등급과 범주에 의한 다중수준 사용자 인증기술, 시스템 차원의 감사이벤트를 로그에 기록하는 감사추적기술, 시스템 관리자 권한 획득에 가장 많이 사용되는 버퍼 오버플로우 공격을 막을 수 있는 해킹 대응기술 등을 개발했다. 이로써 연구원은 미국 등 선진국과 거의 같은 시기에 리눅스기반 보안 운영체제 기술을 개발했으며, PC 서버환경에서 시제품을 개발하

여 2차례에 걸쳐 기술이전했다.

2001년에는 이를 바탕으로 보안 운영체제 핵심기술을 FreeBSD기반 운영체제에 구현했다. FreeBSD 운영체제는 BSD계열 운영체제 커널로 네트워크 성능이 리눅스보다 우수하며, 신뢰성 및 안정성 측면에서 아주 좋은 공개 운영체제로 네트워크 트래픽이 많은 서버로 널리 쓰이고 있다. 이러한 FreeBSD기반 보안 운영체제는 FreeBSD 커널에 사용자인증, 접근제어, 감사 추적, 암호화 화일시스템 기능 등을 추가한 운영체제기술로 시스템 보안 평가표준인 TCSEC B2급 기능을 만족하도록 했다.

사용자 인증은 기존 다중 수준 인증과 스마트카드를 이용한 신뢰 인증, 그리고 신뢰경로 기능도 개발했다. 신뢰경로기술은 사용자 패스워드를 입력할 때나 보안 관리자의 보안형상을 변경할 때 패스워드 스니핑을 막을 수 있는 안전한 신뢰경로를 제공하는 기술이다. 접근제어기술은 물론 접근제어 적용자와 결정자로 나누어 구현되었지만 모두 커널 내에 구현되었다. 감사추적 기술은 커널 내에 발생하는 시스템 호출이벤트에 따라 감사추적 데몬에 의해 로그 파일에 기록되고 사용자 요구에 의해 보이도록 했다.

암호화파일시스템은 하드 디스크를 도난당했을 때 저장된 데이터를 보호하기 위한 기술로 인가된 사용자만이 파일을 볼 수 있는 기능이다. 키 값에 의해 암호화하여 디스크에 저장하므로 디스크가 도난당하더라도 읽을 수 없으며, 모든 파일을 읽을 수 있어야 백업할 수 있는 백업 관리자에게 개인의 비밀파일을 읽을 수 없도록 하는 기술이다. 인가된 사용자에게는 암호화되어 저장되고 복호화되어 보이는지 등을 의식하지 않는 투명성을 제공한다. 사용자 인터페이스는 IEEE POSIX

P1003.1e, 2c 보안확장규격에 준한 보안관리 명령어 및 라이브러리와 암호화 API로 편의성을 제공한다. 이러한 보안관리 사용자 인터페이스를 사용자 수준에서 그래픽 사용자 인터페이스 기능도 개발했다. 연구원은 2002년 2월, FreeBSD 시제품을 개발하여 보안 운영체제 핵심 기반기술을 확보했다.

3. 능동보안 네트워크기술

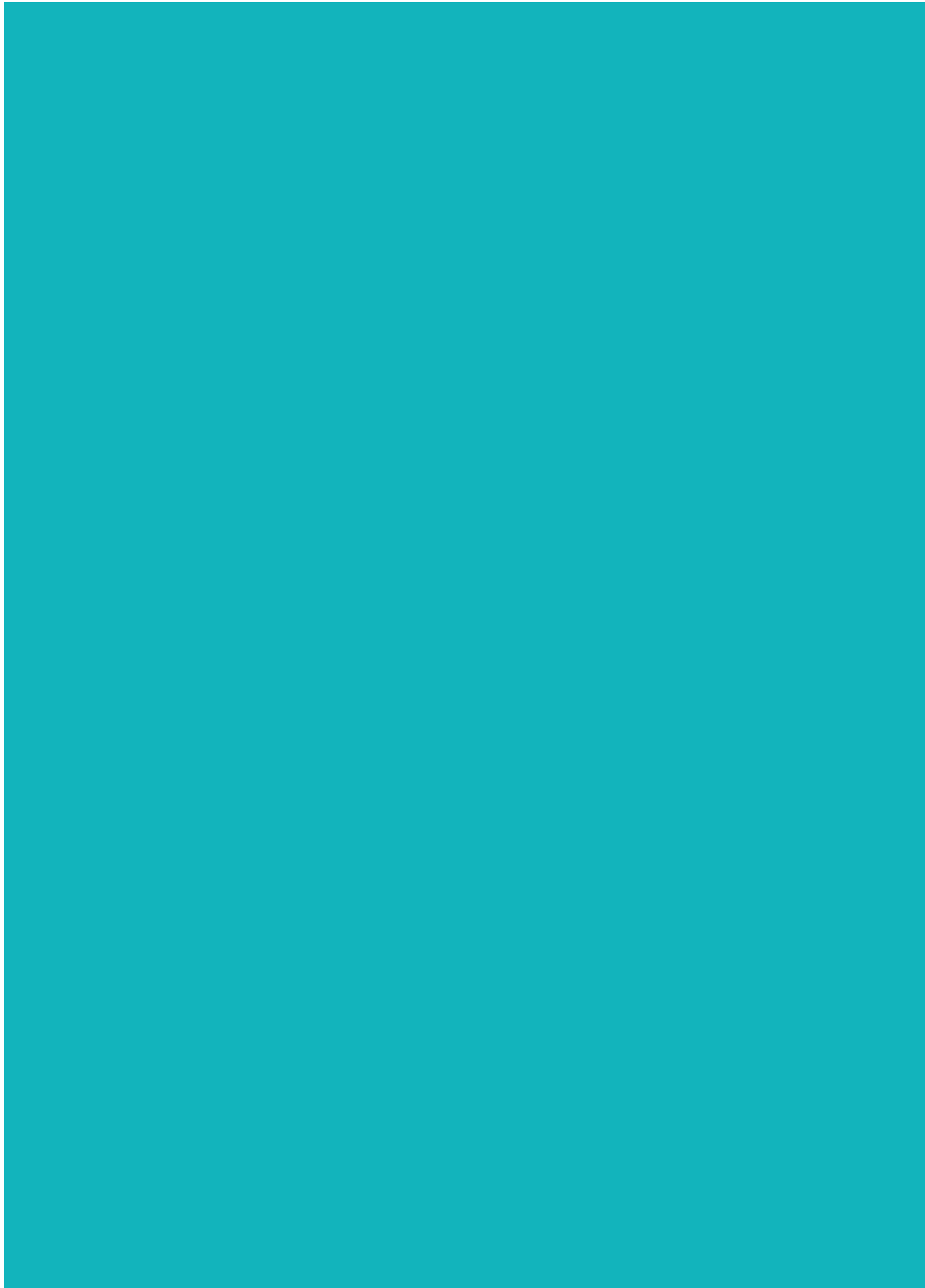
2001년 3월부터 시작한 이동형 센서기술을 이용한 능동보안관리기술 과제에서는 네트워크를 통해 보안 메커니즘이 자동으로 생성·복제·소멸되고 보안환경 변화에 유연하게 적용할 수 있으며, 글로벌 보안관리 도메인에서 종합적으로 사용자 종단간 보안을 보장하는 능동보안관리기술(eSAMRT : ETRI Security Management using Active Response and Tracing) 개발을 최종 목표로, 1차 연도인 2001년에는 능동형 보안관리 메커니즘, 능동형 보안관리 엔진, 이동형 센서 기술 프로그래밍 언어에 대한 설계 등을 완료했다.

이동형 센서기술을 이용한 능동보안관리기술은 보안 시스템이 설치된 지역에만 한정하지 않고 이동형 센서를 보안 취약지점에 집중적으로 배치함으로써 사이버 공격에 대한 신속하고도 효율적인 대응을 수행할 수 있다. 또 네트워크 말단에 있는 센서를 이용한 대응 방안은 해커를 망으로부터 고립시키는 등 사이버 공격을 원천적으로 봉쇄하는 것은 물론, 보안 도메인간의 유연한 상호 결함을 통해 우회적으로 침투하는 사이버 공격에 대한 강력한 대응 방안도 함께 제공한다.

2001년도에 수행한 능동보안관리 관련 기술로는 기존 수동적인 보안관리 분석, 사용자 요구사항 정의, 능

동보안관리 플랫폼 시스템 설계, 능동보안관리 서버와 이를 지원하는 하부 플랫폼에 대한 상세설계 등을 진행했으며, 기술 실현성 검증 차원에서 LAN환경에서 능동보안관리기술의 프로토타입을 구현했다.

아울러 지식정보사회에서는 사이버 공격의 피해가 대규모화, 광역화됨에 따라 네트워크 생존성을 강화하기 위해 네트워크기반 정보보호 분야 산·학·연 전문가로 구성된 한국액티브네트워크협의회(KANF)를 구성했으며, 홈페이지를 통해 기술 전파, 네트워크 진화에 따른 정보보호산업 현황 파악, 기술 워크숍 개최 등 산·학·연 기술 교류 및 산업 활성화에 기여했다.



제5편

21세기 세계 최고를 향하여

제1장

고도 지식정보사회와 정보통신기술

1990년대에 시작된 디지털혁명은 기존 정보통신 유형을 빠르고 폭넓게 변화시키고 있다. 초고속인터넷·무선인터넷·디지털방송 등 새롭게 등장한 정보통신 유형은 기존 아날로그 기술과 서비스에 근본적인 변화를 가져와 지구 반대편에 있는 사람과도 실시간 정보교환이 가능한 혁신적인 환경을 조성했다. 정보통신산업은 신규산업 창출과 새로운 시장 형성을 통해 국가경제에서 차지하는 비중이 날로 높아지면서 국가기간산업으로 확고하게 자리잡고 있다.

인터넷·이동통신·디지털방송·정보보호·정보가전·NT 등 세계 정보통신 분야에서는 지금 이 시간에도 새로운 기술이 출현하고 있다. 이러한 신기술은 급속하게 경제·사회·문화의 변화를 이끌고 있을 뿐만 아니라 그 변화의 방향이 다양하고 빠르기 때문에 신기술 개발 경쟁에서 낙오하면 기술종속에 따르는 엄청난 국부 유출을 각오해야 한다. 이러한 이유로 기술선진국들은 온 국력을 기울여 IT 분야 신기술 개발 경쟁을 벌이고 있다.

정보통신산업 성장 예측과 이에 대응하는 정책 추진도 신기술 개발 못지 않게 중요하다. 우리나라 IT산업은 IMF사태로 잠시 둔화됐던 성장세가 2002년을 고비로 다시 증가세로 돌아섰는데, 여기에는 반도체 및 PC산업의 구조조정과 수요 회복 여부가 주요 변수로 작용한다. 중국시장도 세계 IT산업 성장 여부를 좌우하는 새로운 변수로 떠올랐다. 기업시장을 중심으로 한 리눅스의 영향력 확대도 주목할 만한 변수다. 장기적으로는 중국 시장은 25% 이상, 중국을 제외한 아·태지역 시장은 10% 이상 높은 성장인, 미국 시장은 4~6% 정도의 낮은 성장이 지속될 것으로 예상된다.

국내 IT산업은 무선통신정책 혁신 및 강화, IT산업 정책 및 구조 변화, 무선인터넷·이동통신산업·e-비

즈니스·소프트웨어·컨텐츠·SI산업 활성화, 정부기관을 대상으로 한 보안시장 확대, cdma2000-1x 등 새로운 이동통신서비스 활성화, 디지털 위성방송 및 지상파 방송 본격화, 경쟁적인 신기술 장비 및 부품 출현 등을 통해 약 17.3%의 성장이 예측된다.

대형 국책사업 관련 기술 개발에 따르는 신기술 경쟁 또한 확산되어 소프트웨어·컨텐츠·유무선 통합 장비기술 및 정보보호기술 개발이 활발해지고 정보통신 융합기술 및 접목기술 개발도 가시화될 것으로 예측된다.

제1절 정보통신환경 변화와 대응

1. 세계 정보통신환경 변화

최근 정보통신환경은 급속한 기술 혁신 및 디지털 경제권 진입으로 인해 기술주기가 단축되고 신규 수요가 급증하고 있으며, 어느 때보다 빠른 속도로 국제화가 진전되고 있다. 이러한 환경 변화에 대응하기 위해 우리나라를 비롯한 정보통신 강국들은 특허전략에 기초한 원천기술 개발, 국제표준 확보를 위한 핵심기술 개발 및 디지털경제 주도권 확보 등에 국가 역량을 집중하고 있다. 산업화사회에서 설비 투자 및 원가 절감이 경쟁우위를 확보하는 첩경이었다면, 지식정보사회에서는 신기술 및 인적·지적 자본이 국가경쟁력과 산업경쟁력을 좌우한다.

세계화 이행 과정에서 파생한 국제표준제도로 인해 독창적인 기술 개발 부담도 가중되고 있다. 기술종속에서 벗어나기 위한 신기술 개발 필요성이 더욱 절실해짐

에 따라 국가 정보통신정책에도 거시적 발전 전망 예측, 선진국 기술 동향에 따른 각종 위험요소 파악 등 근본적인 인식 및 정책 변화가 요구되고 있다.

21세기 IT산업은 전통산업 부흥을 위한 응용기술과 BT·NT·ET 등 차세대 신기술간 융합기술 개발을 통해 새로운 기반기술 역할을 수행할 것이다. 미국은 네트워크 및 정보기술 연구개발을 통해 정보통신 분야에서 세계 선두를 유지하고 응용기술 분야를 개발하는 데 정책목표를 두고 있으며, 일본은 모바일기술·인터넷 기술·포토닉스 네트워크기술·정보보호기술·양자 정보통신기술 등 5대 기반기술 개발을 중점적으로 추진할 계획이다. 이에 비해 유럽은 우수한 네트워크 및 통합 프로젝트를 이용하여 미국·일본과 기술정책 및 연구 성과 격차 해소에 목표를 두고 있다.

정보통신산업 환경은 2002년 미국의 정보통신 경기 회복에 따라 침체 국면을 벗어나면서 다른 산업과 비슷한 성장률을 보일 것으로 예측된다. 장기적으로는 전자상거래를 비롯한 인터넷 이용 확산과 정보통신설비 노후화에 따른 대체수요, 그리고 차세대이동통신과 같은 신규시장 확대에 따라 큰 폭으로 성장해갈 것으로 전망된다.

정보통신 패러다임은 인터넷을 중심으로 하는 IP패킷을 이용하여 유무선 구분없이 데이터·음성·화상 정보가 통합된 구조로 발전해갈 것이다. 디지털기술에 의한 융합화로 독자적인 영역을 지니고 있던 산업들은 영역을 확장하여 다른 산업 및 서비스를 대체하거나 새로운 산업을 창출하게 될 것이다. 이러한 추세에 따라 정보통신기기 및 서비스 형태도 진화·발전하게 되는데, 특히 단말기의 경우 머지 않아 대용량 정보 송신이 가능한 통신·오디오·비디오·정보처리 기능을 갖춘

복합정보단말이 출현할 것이다.

통신시장은 무선통신 대중화에 따라 광대역 이동통신 채택이 가속화됨으로써 이동통신 상호간 또는 이동통신과 고정통신간 경쟁이 심화될 것이며, 통신서비스 시장은 VoIP 등장으로 급성장이 예상되는데, 특히 무선통신과 인터넷이 결합된 무선인터넷시장 및 무선네트워킹시장이 폭발적으로 증가할 것이다. 이에 따라 통신·방송을 통합하여 제공하는 종합통신사업이 21세기 미디어 사업자의 주력 상품으로 떠오르고 있다.

최근 초고속가입자망의 폭발적인 수요 증가로 정보·영상·출판·컴퓨터 게임 등 디지털 콘텐츠 수요도 동반 증가함에 따라 정부는 디지털경제시대의 핵심 산업으로 부상하고 있는 디지털 콘텐츠산업 기반 확충을 추진하고 있다.

급격한 산업환경 변화에 대응하여 장비업계도 표준화를 통한 시장 주도권 확보를 위해 협력과 경쟁을 병행해나갈 것이다. 서비스 광대역화, 초고속인터넷 확산, 무선인터넷 수요 급증 등으로 당분간 무선통신기기 및 인터넷장비 수요 증가가 지속될 것이다. 특히 중국 시장을 겨냥한 미국·유럽 장비업체간 경쟁도 심화될 전망이다.

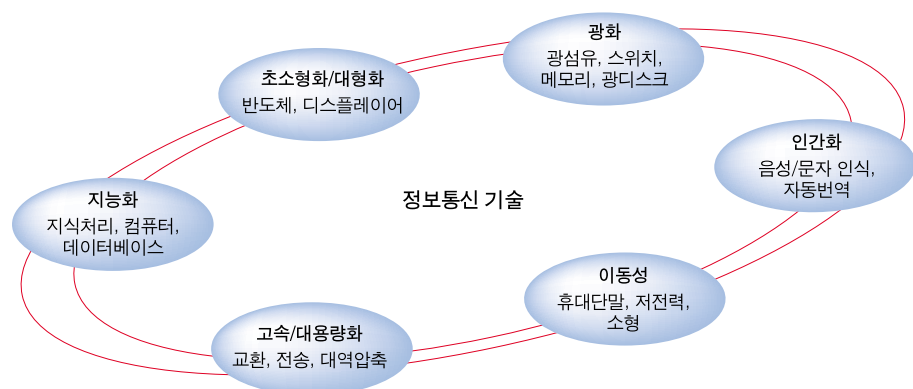
2. 정보통신환경 변화에 대한 정책적 대응

정보통신산업이 국가 전략산업으로 대두되면서 가장 두드러진 정책환경 변화는 개방에 따른 세계적인 경쟁과 국제표준으로 집약된다. 정보통신서비스의 경우 기술 혁신과 융합에 의한 진화 과정에서 다양한 신규 서비스 창출 및 다원적 정보 하부구조로 전환되면서 정책 결정에 큰 변화를 불러 일으키고 있다. 사업자간 공정 경쟁을 위한 제도 정립과 이용자 보호문제도 정책 결정에서 소홀히 할 수 없다.

2001년 11월 확정된 세계무역기구(WTO) 뉴라운드 출범에 따라 가속화될 시장 개방에 대한 대책 마련도 시급하게 요구된다. 특히 중국이 WTO에 가입하여 세계적으로 무역 자유화가 급속도로 확대될 것으로 예측됨에 따라 이에 대한 심도 있는 대응정책 수립이 시급하다. 통신시장 개방 및 통신사업 규제 완화에도 국가 경제에 미칠 파장을 고려한 신중한 정책 결정이 필요하다. 동시에 국내 정보통신업자의 해외시장 진출 및 기업지분 소유구조 다국적화에 능동적으로 대처할 수 있는 국제협력 강화도 추진되어야 한다.

개방화와 글로벌화로 대표되는 경영환경 변화에 대응하는 정책 수립에 있어 간과해서는 안될 점은 규제

그림 1. 정보통신기술 발전 동향



일변도의 기존 정책을 지양하고 국제경쟁력을 강화하기 위한 범국가적 인식 전환과 함께 정부, 산업체 그리고 연구기관의 협력체제 형성이다. 보호장벽이 무너져 다방면에서 외국 기술, 외국 상품이 쏟아져 들어오는 데도 기존 정책을 유지하는 것은 21세기 지식정보강국 실현이라는 국가 백년대계를 그르치게 할 수도 있다.

유무선 통합 및 대체, 통신·방송 융합, 인터넷·통신기술 발전에 따른 신규 서비스 출현 등 새로운 형태의 시장구도 생성에도 대비해야 한다. 새로운 시장구도는 필연적으로 경쟁체제에 변화를 가져올 것이므로 사업영역 조정 등 통신사업자간 새로운 관계 설정이 필수적으로 수반되어야 한다.

제2절 정보통신 발전 전망

우리나라는 초고속인터넷 보급률 세계 1위를 기반으로 세계 최고 수준의 초고속 정보통신 전국망을 선도적으로 구축하여 지식정보강국 e-Korea 건설기반을 마련했다. 2001년 현재 전국 144개 중소도시까지 초고속 광케이블망 구축을 완료했고, 이를 바탕으로 2002년 4월 현재 총 가구의 59%인 850만 가구가 초고속인터넷을 사용함으로써 초고속인터넷 강국 위상을 확고히 했다. 이러한 정보통신기반은 정부와 기업의 생산성 향상 및 투명성 제고로 이어져 행정서비스 혁신과 디지털경제 조기 정착을 이끌고 있다.

그러나 정보통신계에는 이미 Post PC와 무선기술 결합에 의한 새로운 인터넷혁명이 시작되어 디지털방송

과 제3세대 이동통신 등이 미래 플랫폼으로 부상하고 있다. 인터넷과 전자상거래는 한층 빠르고 광범위하게 확산·발전되어 글로벌 경쟁을 더욱 가열시킬 것이다. 이러한 추세에 대응하기 위해서는 정보 소외계층 및 취약계층에도 정보가전 등을 통해 인터넷 접근성 및 이용률을 높이는 균형 정책이 요구된다.

우리나라는 이미 초고속기간망 및 가입자망인프라를 완성하고 2001년부터 제3차 초고속정보통신망 구축에 들어갔으며, 2005년까지는 전국적인 광전송망 및 초고속교환망을 구축하고 초고속정보통신 가입자망 기반을 완료할 계획이다.

1. 기술 발전 전망과 대응

세계 정보통신 분야는 기술주기가 점차 빨라지고 있는 가운데 이용자의 다양한 통신 욕구를 수용하여 이동전화·인터넷·방송서비스 등 기반 서비스 고도화로 누구에게나, 언제나, 어디서나, 원하는 정보를 주고받을 수 있는 환경 제공을 목표로 하고 있다. 기술 혁신을 주도하는 주요 IT기업들은 상호작용에 의한 시너지효과를 창출하면서 네트워크·단말·정보처리·부품 및 소자기술 융합에 의한 차세대서비스 구현에 주력하고 있다. 차세대서비스의 궁극적인 목표는 재택근무·실감영상·원격교육·전자도서관·원격진료 등 실생활 분야 응용서비스에 초점을 맞추고 있다.

지금까지 우리나라 정보통신기술은 교환·전송 핵심 장비와 단말기 국산화 및 산업화에 성공하여 선진국과 기술격차를 줄이거나 일부 분야에서 앞서기 시작하면서 기술·경제·사회 전반에 걸쳐 괄목할 만한 파급효과를 창출했다. 특히 인터넷 활성화를 중심으로 한 디

지텔경제 진전으로 정보통신 신산업을 창출하여 국민 경제에서 그 비중과 중요성을 확대해가고 있다. 이러한 추세를 지속시키기 위해 정부는 정보화촉진기금을 투자 지원하여 전략기술·핵심기술·선도 기반기술 개발을 이끌어오고 있다.

1990년대 이후 우리나라 정보통신기술은 세계적으로 주목을 받으며 괄목할 만한 성장을 이룩했지만 원천기술·소프트웨어·논문·특허 등 주요 분야에서는 아직 상대적으로 취약하여 막대한 로열티를 지급하고 있는 실정이다. IT 분야 기술주기가 단축되고 있는 추세에서 디지털경제가 확산되면 원천기술 및 핵심부품의 자립 필요성이 한층 절실해질 것이다. 또한 폭발적인 인터넷인구 증가에 대비하여 기술 개발이 저조한 인터넷환경 구축에도 더 많은 투자와 연구개발이 요청된다.

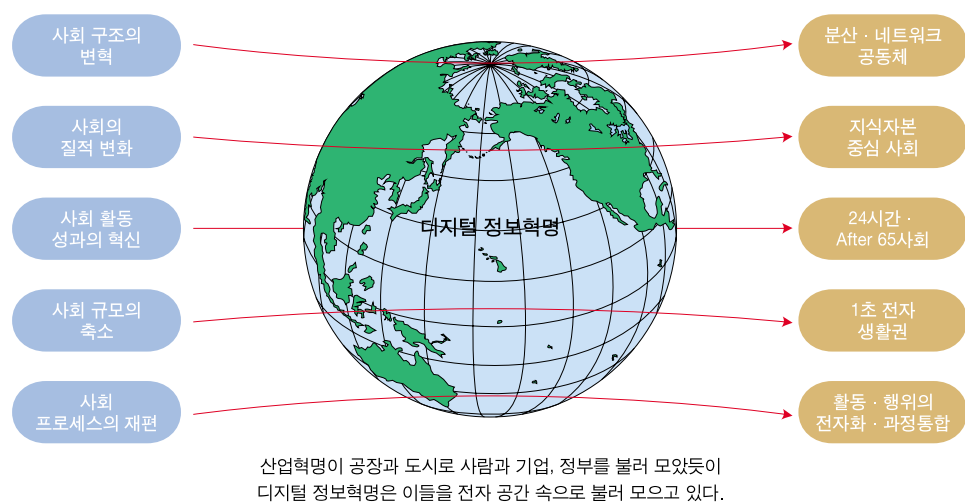
하드웨어 측면에서는 현재의 Mbps급 속도에서 Gbps급을 거쳐 Tbps급으로 고속화되고 있으며, 테라급 WDM 전송기술 확보로 전광속도망을 달성하고 초소형화로 휴대성을 증대시켜나갈 것이다. 소프트웨어 측면에서는 이미 설치되어 있는 유선망을 기반으로 무

선인터넷·IMT-2000·이동 멀티미디어인터넷 등을 실현함으로써 유무선 통합과 지능화·인간화·글로벌화에 눈부신 진전을 이룩할 것이다. 이러한 IT기술 발전은 새로운 산업과 시장 창출, 전통산업 및 BT·NT·ET산업 경쟁력 제고 등 사회 전반에 걸쳐 빠른 속도로 영향력을 넓혀나가고 있으며, 앞으로 그 영향력은 더욱 확대될 것으로 예측된다.

네트워크기술 분야에서는 전광화 및 광대역 방송·통신·가전 융합망 구축을, 단말기기술 분야에서는 초소형·실감형 PDA 실현을, 정보처리기술 분야에서는 지능형·실감형정보 처리 및 휴먼정보 처리 실현을, 부품·소자 분야에서는 시스템 자체를 하나의 칩으로 구현하는 기술 개발을 목표로 하고 있다.

선진국과 1~3년 격차를 보이고 있는 광인터넷기술 분야는 연구기관과 산업체의 개별 연구개발 외에 정부에서도 총괄 프로그램을 추진중이다. 세계적으로 가입자가 급증하고 있는 무선통신기술 분야는 국가 전략 기술로 선정하여 개발을 추진하고 있다. 1~2년 격차로 선진국을 추격하고 있는 디지털방송기술도 HDTV 이후 3차원영상·입체음향·실감방송 부문에서 통합컨

그림 2. 사회 개혁 관점에서 본 정보사회 발전 전망



텐츠 제작기술을 연구개발하고 있다.

세계경제의 디지털화·글로벌화 추세에 대응하는 전략기술로 등장한 소프트웨어·컨텐츠기술 분야는 21세기 지식기반경제의 핵심기술로 선진국과 2년 정도 기술격차를 두고 추격하고 있다. 모든 기술 분야의 근간이 되고 있는 고성능컴퓨터기술은 미국·일본 주도 아래 개발이 진행되고 있는 가운데, 우리나라는 차세대컴퓨터기술을 개발하고 있다. 평균 1.5년, 지능정보 단말기술은 3년의 기술격차를 보이고 있는 정보가 전기기술 분야는 홈네트워킹기술, 홈 서버 및 미들웨어 기술, 지능정보 단말기술 분야를 중점적으로 개발하고 있다.

관련 정보를 안전하게 생성·유통·저장·소비·인식·관리하는 데 필수적인 정보보호기술 분야는 미국이 세계 시장의 60% 이상을 점유하고 있는 가운데, 우리나라는 새로운 개념의 보안 네트워킹기술·보안서비스기술·생체기반 응용 정보보호기술 개발을 추진하고 있다.

모든 기술과 제품의 토대가 되는 원천기초기술 분야에서 우리나라는 광통신 및 무선 이동멀티미디어 분야를 중심으로 테라비트 광통신, 차세대컴퓨터 등 전략 분야 원천기초기술 개발에 주력하고 있다. 양산형 표준 제품 생산체제로 성장하여 수입 의존도가 높은 핵심부품기술 분야도 국산화율을 높여 수입 유발형 구조를 탈피하고 수출산업화 실현을 위한 기술 개발에 집중하고 있다. 특히 시스템 기능이 하나의 칩으로 통합되는 SoC 추세와 핵심부품 기술력이 시스템 전체 경쟁력을 좌우하는 기술환경에 대응하기 위해 다각적인 연구개발을 추진하고 있다.

2. 국내 정보통신산업 현황과 전망

우리나라는 디지털경제 및 지식정보사회 조기 구현을 위한 초고속정보통신망 건설에 주력하여 세계 최고 수준의 광대역인프라를 구축, 세계 최대 ADSL 운용 국가로 부상했다. 특히 초고속광통신망 건설은 1990년대 중반 세계적으로 인터넷이 폭발적으로 확산되기 시작하자, 우리나라는 당초 구축 목표 일정을 2015년에서 2010년으로 앞당겨 추진하고 있다.

세계 정보통신시장에서 우리나라 정보통신산업 생산 비중은 2001년 4.2%에서 2006년에는 5.8%로 증가하면서 생산액이 2788억 달러에 이를 것으로 전망된다. 정보통신산업 생산품이 수출에서 차지하는 비중은 1997년 22.9%에서 2002년에는 29.9%에 이를 것으로 추산된다.

1990년대 말부터 주력 수출품으로 떠오르기 시작한 정보통신기기는 2001년 국내 10대 수출품목 중 10년째 부동의 1위 자리를 차지하고 있는 반도체를 필두로 컴퓨터가 3위, 무선통신기기가 5위를 차지하면서 e-Korea의 기반을 탄탄하게 다지고 있다. 정보통신산업 발전에서 벤처기업 성장도 주목해야 할 부분이다. 정보통신 분야 벤처기업은 2001년 2570개가 신설되어 4년간 창업 총수 1만 4339개에 이르면서 우리나라 경제성장 중심이 대기업에서 벤처기업으로 옮겨가는 추세를 보이고 있다.

2001년 13.9%의 성장을 이룩한 이동전화서비스·초고속인터넷 등 국내 정보통신 서비스산업은 2002년에는 16.4% 정도 성장하여 38조 원의 시장을 형성할 것으로 전망된다. 앞으로 정보통신 서비스산업은 IMT-2000서비스 개시 및 시장 확대, 디지털 위성 및 지상파

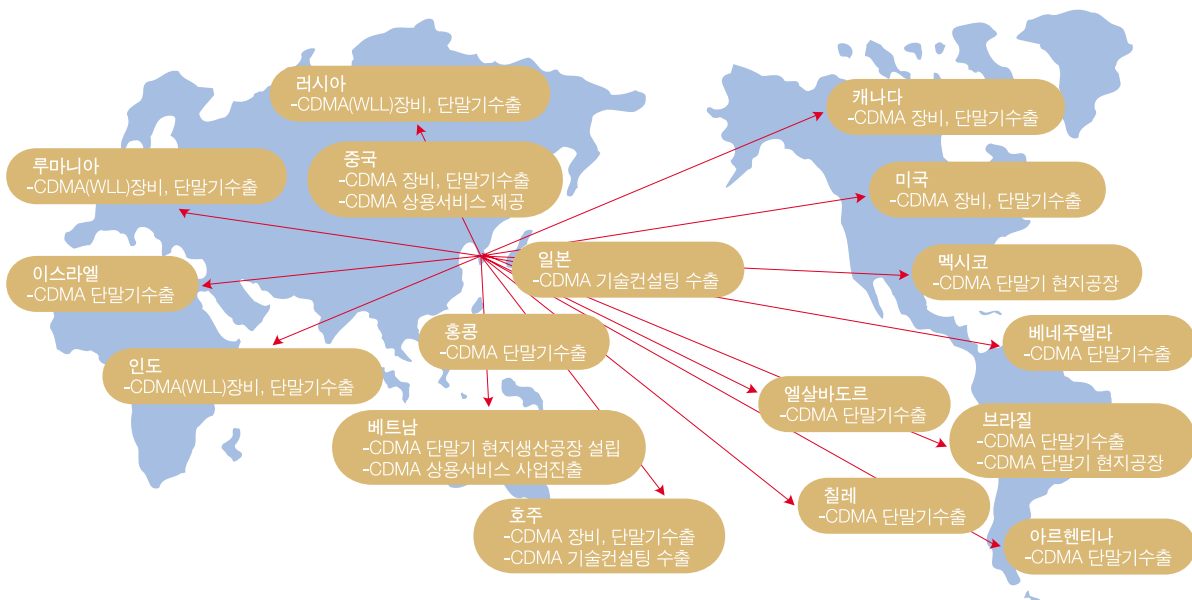
방송 확대 실시, 무선인터넷 가입자 이용 증가, 인터넷 전화 활성화, 다양한 부가통신서비스 보급 증가, 전자상거래 및 콘텐츠 유료화 비율 확대 등 시장성 요인에 힘입어 2006년에는 73조 원 규모로 시장이 확대될 것으로 전망된다.

2001년 전년대비 2.8% 정도 생산 규모가 감소한 정보통신 기기산업은 2002년에는 전년대비 16.1% 증가한 119조 5000억 원 규모의 시장을 형성할 것으로 예상된다. 정보통신기기 시장 전망은 주력 품목인 반도체 및 기기시장의 회복 정도가 성장폭을 좌우할 것이다. 2001년 우리나라 유선통신기기 시장은 25.1% 감소, 무선통신기기 시장은 28.6% 성장이라는 극단적인 양극화 현상을 나타냈는데, 무선통신기기 시장은 중국의 CDMA 이동전화사업 개시 및 인도의 CDMA 이동전화 상용화 추진 등 외부 요인에 힘입어 급성장세를 이어갈 것으로 전망된다. 뿐만 아니라 2003년 IMT-2000서비스가 본격적으로 제공되면 이동전화 시스템 및 단말기 시장은 매년 26.6% 정도 고속성장을 지속하여 우리나라 정보통신산업 성장을 이끌어갈 것으로 기대된다.

반도체시장은 세계적인 설비투자 과잉 및 PC시장 신규 수요 부진으로 1996년 이후 감소세가 지속되어 2001년에는 수출이 45%, 117억 달러나 감소했다. 2002년에 접어들어 반도체 IP기업 급부상, 중국의 WTO 가입, 3G 이동전화서비스 및 GPRS 등장, 디지털 셋톱박스 및 스마트카드 출현, PC시장 약진 등이 반도체시장을 견인하면서 앞으로 3~4년 간 주기적인 상승국면을 탈 것으로 예측되고 있다.

소프트웨어 및 관련 서비스시장은 2002년 선진국의 경기 회복에 따른 국내 시장 동반상승으로 전년대비 28.9% 성장한 16조 8900억 원 가량의 시장을 형성한 후 연평균 26.8%의 성장을 거듭하여 2006년에는 42조 9600억 원의 시장을 형성할 것으로 전망된다.

그림3. 세계로 진출하는 국내 CDMA산업



제2장

21세기 세계 최고 정보통신연구기관, 한국전자통신연구원

한국전자통신연구원은 우리나라 최고 두뇌집단으로서 차세대 산업구조 변화와 신기술 발전 추세 등을 반영하여 국책사업으로 상정, 중장기 프로젝트로 수행해 온 역량과 노하우를 축적하고 있다. 연구원이 수행한 각종 연구개발사업은 대개 오랜 기간과 많은 연구인력, 그리고 천문학적인 개발비를 필요로 하는 정보통신 핵심 기술이다. 이는 이윤 추구를 본질로 하는 개별 기업이 감당하기에는 벅찬 연구개발사업으로 국가 기술경쟁력을 이끌어가고 있는 연구원만이 이룩해낼 수 있었다.

21세기 무한경쟁시대를 맞아 우리나라는 체계적인 초고속정보통신망을 통한 세계 최고 수준의 광대역인프라를 구축하여 최대 ADSL 운용 국가로 부상했다. 동시에 최초로 상용화를 실현한 CDMA기술을 바탕으로 세계 최고 이동통신국가로 자리잡았다. 연구원은 지금까지 이룩한 이러한 실적을 기반으로 국가경제에서 차지하는 비중이 날로 높아지고 있는 정보통신 분야의 미래를 이끌어가기 위해 정보통신 기술 및 산업에 대한 종합 전망을 분석함은 물론, 중장기 연구개발 전략을 수립함으로써 국가 정보통신 R&D정책 수립을 지속적으로 선도할 것이며, 아울러 대형 국책사업의 성공적 수행을 위해서 노력해나갈 것이다.

현재 세계 정보통신 분야 기술 개발 추세는 1년 뒤의 기술 발전 방향과 연구환경 변화를 예측할 수 없을 정도로 진화 속도가 빨라 어느 때보다 원천기술의 중요성이 높아지고 있다. 연구원은 25년 간 대형 프로젝트 연구개발을 통해 축적해온 기술력을 바탕으로 신기술 분야 원천기술 확보를 위해 매진하고 있다. 아울러 기술 선점을 위한 국가간 경쟁이 날로 치열해짐에 따라 기술 수명주기의 단축은 물론 R&D 투자의 위험성이 증대하

고 있기 때문에 세계 일류 기술을 확보하여 세계시장과 표준화를 선점할 수 있도록 기술 경쟁력을 제고시켜 나갈 것이다.

제1절 선진 정보사회 구현을 위한 비전

1. 최첨단 기술 개발에 도전하는

한국전자통신연구원

세계적인 지적재산권 다수 소유, 세계적인 우수인력 보유 및 세계 최고 1인당 기술료 수입 실현 등을 비전으로 21세기 세계 최고 정보통신연구기관 구현을 추구하는 연구원은 원천기술 개발 강화·대형과제 비중 확대·개발 기술 이전 촉진 등 3대 경영목표 달성을 위해 직할부서별로 중장기 연구개발계획을 수립, 전 부서가 노력하고 있다.

반도체·원천기술 분야에서는 특정 분야에 활용되는 기술을 선행적으로 연구함으로써 필수 핵심기술과 정보통신시스템 등의 개발은 물론 기술적·산업적 가치가 큰 원천기술을 확보하고자 노력하고 있다. 이러한 연구개발 목적 달성을 위해 차세대 정보통신기술인 NT·첨단 광통신소자·인체정보 처리·차세대무선통신 분야 원천기초 연구사업 등을 수행하고 있다.

네트워크 분야에서는 21세기 고도 정보사회 핵심기반기술을 조기에 선진국 수준으로 확보하고 급속한 초고속인터넷 서비스 수요 증가에 대처하기 위해 멀티미디어서비스를 제공하는 데 필요한 네트워크인프라기술 개발을 목표로 초고속 광가

입자망기술·광인터넷기술·고객지향 품질관리시스템기술·음성정보 처리기술·차세대 VoIP 핵심기술 등에 대한 연구개발을 수행하고 있다.

무선방송 분야에서는 통신·방송 융합 및 유무선 통합시대에 대비하여 Ka·Ku대역 위성통신기술, 무선 LAN기술, 차세대 지능형 통합 정보방송기술, RF 핵심기반기술 연구개발에 역량을 집중하고 있다.

이동통신 분야에서는 21세기 글로벌화·지식산업화·디지털화한 정보통신시대로 세계경제가 하나의 경제권으로 연결되는 새로운 시대환경을 맞아 1999년 동기식 IMT-2000시스템, 2001년 비동기식 IMT-2000시스템 개발에 이어, 유무선통신의 통합·개인화·세계화 및 멀티미디어화를 통한 차세대 이동통신 산업 경쟁력 확보를 위해 4세대 이동통신기술 연구개발을 수행하고 있다.

컴퓨터소프트웨어 분야에서는 1980년대 중반부터 TiCOM 시리즈 개발로 축적해온 기술력을 바탕으로 2001년에는 고성능 멀티미디어 서버 개발을 마무리하여 산업체에 기술이전, 상용화를 실현했으며, 2002년부터는 대형 국책사업인 차세대인터넷 서버기술 개발 사업을 수행하고 있다. 이 사업은 고품질 서비스를 제공하기 위해 네트워킹 기능을 강화한 데이터센터용 서버 개발에 초점을 맞추고 있다.

정보화기술 분야에서는 21세기 지식정보사회의 국가전략 및 정책방향을 선도하고 새로운 정보통신 패러다임을 창출하기 위해 정보통신 분야 기술 발전동향 분

석, 수요 예측, 기술정책 및 기술 개발 성과의 파급효과 및 경



제성 분석, 정보통신산업 육성 등 정보통신정책 개발 및 사업자 전략 연구 등을 수행하고 있다. 아울러 정보통신기술 표준화, 우정기술, IT·벤처기업 육성 및 지원 분야 연구개발도 수행하고 있다.

정보보호연구 분야에서는 전자상거래 활성화 등 고도 지식정보사회에서 발생하는 사이버 테러·개인정보 침해 등 정보화 역기능을 최소화하기 위해 안전한 정보통신서비스 기반 구축과 국가경쟁력 및 기술 자주성 확보 등을 추구하고 있다. 이를 위해 차세대 능동형 네트워크 보안시스템기술, 네트워크 보안제어기술, 보안 운영체제 및 엔진기술, 사이버테러 대응기술, 능동보안관리기술, 암호알고리즘기술, 인증기반기술, AAA 정보보호기술, 차세대 IC카드기술, 유·무선인터넷 정보 보호기술, 생체정보를 이용한 사용자 인증기술, 보안플랫폼 기술 등을 연구개발하고 있다.

2. 효율적인 연구개발을 위한 협력체제 구축

효율적인 기술 개발 및 사후 관리를 위해서는 연구원 내외의 조직적인 협력체제 구축이 절대적으로 필요하다. 우선 경계가 모호해지고 급격한 분화·통합·융합이 진행되고 있는 현대 정보통신기술 특성상 연구개발 수행 과정에서 분야가 다른 연구개발팀간 협력 필요성은 어느 때보다 절실해지고 있다. 사이버머니제도 도입은 원내 협력시스템의 좋은 방안이 될 것이다. 기술 수요가 절실하거나 기술 가치가 클 때는 사이버머니 거래액도 증대할 것이므로 거래 내역은 곧 팀별 기술 개발 실적을 평가하는

연구원은 세계 표준 선점을 위해 기술 경쟁력을 제고시키고 있다.



하나의 기준이 될 수도 있을 것이다. 이 과정에서 기술 교류 브로커시스템을 구축하여 거래 기술에 대한 규정, 거래가격 가이드라인 설정, 유통 기술 활용기준 설정 등 규격화된 제도를 만들어 연말에 가서 보유 사이버머니에 의한 고과 반영 및 포상 등의 방법으로 기술 개발 인센티브를 제공할 수 있을 것이다. 원내 사이버거래 내역은 외부에 기술을 팔 때 가장 좋은 가격 산정 기준이 될 것이다.

함께 연구개발한 경험과 축적된 기술, 그리고 상호 이해와 신뢰를 바탕으로 한 문화를 공유하고 있는 EVA기업과의 협력은 가장 효과적인 시너지 창출 기회를 제공할 것이다. 그러기 위해서는 EVA기업의 역량을 면밀히 분석하여 데이터베이스화하고 프로젝트 개발 정보를 교환하면서 협력 방안을 공동모색해야 할 것이다. 연구원은 프로젝트 계획 단계에서 필요한 요소기술을 추출하여 소요계획을 발표하고, EVA기업들은 자신이 가지고 있는 핵심기술이나 제품 가운데 이 프로젝트에 참여할 수 있는 영역을 산정하여 구체적인 계획을 제시함으로써 효과적인 협력 방안을 도출할 수 있을 것이다. 연구개발 과정에 상호 기술자를 파견하여 협력하는 방안도 강구되어야 할 것이다. 이 방법은 EVA기업이 프로젝트를 수행할 때도 역으로 적용될 수 있을 것이다. 또한 주체를 연구원에서 다른 산업체로 대체할 수

도 있을 것이며, 협력업체도 일반 벤처기업으로 확대할 수 있을 것이다.

학계에 진출한 동문들과의 협력방안도 강구해야 한다. 연구원에서 수행한 경험을 토대로 대학에서 깊이 있는 학

문체계로 재구성한 이들의 지식은 미래 핵심요소기술 개발에 강점을 가지고 있으므로 상호 보완효과를 극대화할 수 있는 접점을 쉽게 찾을 수 있을 것이다. 연구원에서는 프로젝트 수행 과정에서 병목이 되는 기술, 약진이 일어나야 되는 기술 목록을 작성하고 연구결과에 대해 원하는 수준과 성능을 명확히 하여 이들에게 개발을 위탁해야 할 것이다. 프로젝트를 대형화하고 있는 추세에서 사전에 아키텍트 그룹을 구성하여 체계적인 연구개발을 수행하고 대학에 RFP를 제시하여 공정경쟁 기회를 부여한다면 연구원과 대학간 긴밀한 협력체제 아래 수준 높은 성과를 기대할 수 있을 것이다.

모든 기술 분야에서 글로벌화 경쟁이 심화되고 새로운 솔루션이 등장하여 기존 기술을 무력화시키고 있는 세계적인 기술환경에서 선진 외국 연구기관과의 협력 필요성도 어느 때보다 더욱 높아지고 있다. 이를 위해 우선 연구인력의 5~10%를 분야별 최고 수준의 연구기관에 파견하여 공동연구 및 공동표준화 등을 통해 협력을 강화하고 기술정보를 획득하는 제도 마련이 시급하다. 특히 대형 국책사업 수행에 필요한 요소기술 취득을 위해서는 외국 우수 연구기관의 교육 프로그램에 참여하는 교류 활성화를 적극 검토해야 한다.

제2절 정보통신 미래 기술을 선도하는 ETRI

1. e-Korea의 미래를 이끌어갈 한국전자통신연구원

지난 몇 년 동안 IMF사태에 대처하기 위한 구조조정으로 70% 가까운 연구인력이 연구원을 떠났으며,

남아 있는 임직원도 장기적인 비전 부재와 신분 불안으로 연구개발 효율이 크게 떨어져 있었다. 연구원은 이러한 분위기를 반전시켜 우리나라 정보통신 기술 및 산업을 견인해갈 본연의 연구원 위상을 되살리기 위해 2001년에 각종 정책과 제도를 보완, 혁신하는 등 인력안정과 재도약 기반 확충에 매진해왔다.

이러한 연구환경 개선 노력에 힘입어 2000년 300명에 이르던 퇴직자 숫자가 2001년에는 100명 수준으로 안정되었고 새로이 167명의 우수인력을 맞아들여 연구개발기반을 보강했다. 지금까지 단발적으로 수행해오던 요소기술 개발체제와 함께 5개 대형 국책사업을 확보하여 연구개발을 추진해나감으로써 전 임직원에게 장기적인 비전을 제시하고 국내 최고 연구기관 위상을 재확립했다. 그 위에 CDMA 기술료 배분금으로 정부 출연 연구기관 역사상 최고액인 1145억 원의 기초기반 기술준비금을 적립함으로써 제2, 제3의 CDMA를 창출하여 세계에 연구원의 우수성을 다시 한번 입증할 만반의 준비를 갖추었다.

이 밖에도 180여 건의 기술이전을 통해 전년대비 21% 증가한 130억 원의 기술료 수입을 거둬들임으로써 장기적인 자립기반 기틀을 마련했다. 연구원은 궁극적으로 기술료 수입에 의한 연구개발 투자자금 완전 확충을 추구하고 있다.

2001년 중국 북경에 개설한 이동통신연구센터는 중국과 공동으로 4세대이동통신기술 연구 및 시스템 표준화를 위한 연구기구로서, 연구원이 구현한 세계 최고

수준의 이동통신기술을 지구촌에 확산하는데 중요한 발판



이 될 것이다.

이러한 구체적이고 다양한 노력에 대한 보상은 2001년 국무총리실 산하 산업기술연구회가 실시한 정부출연연구기관 평가에서 최우수 성적을 거두는 결과로 나타났다. 이 평가에서 연구원은 비전·연구사업·연구관리시스템·경영합리화·재정 운용·지식관리 등 전 분야에서 우수 판정을 받았다.

2002년 들어 연구원은 날로 시스템화, 융합화하고 있는 세계적인 정보통신기술 발전 추세에 능동적으로 대처하기 위해 6연구소 1본부체제로 조직개편을 단행했다. 동시에 5개 대형 국책사업을 효율적으로 수행하기 위해 국책연구개발사업단을 구성하여 대내외 업무 협력 및 진도 관리, 중간실적 점검 및 조정 등 연구원 역량 집중을 위한 시스템 정비를 완료했다. 또한 비보직 과제책임자제도를 신설하여 연구인력 활용도를 높이고 연구개발 분야에서 최대 시너지효과 창출을 기대하게 되었다. 이 밖에도 연구원의 장기 운영방침 좌표로 활용하고 연구원이 나아갈 방향과 비전을 명확하게 제시해줄 전문화 발전방안도 수립한 바 있다.

지식 및 품질경영체제 정착을 위한 인프라 구축도 장기적인 연구원 발전 비전 달성의 한 방안이다. 이를 활용하여 연구개발 노하우 및 지식정보를 공유함으로써 연구원 전체의 지식·기술 수준을 상향평준화하는 계기가 될 것이다.

이러한 제도적 뒷받침과 새로운 연구개발환경의 토대 위에서 연구원은 5개 대형 국책사업을 효율적으로 수행하고 국제표준 및 특허를 확보하여 지속적인 성장, 발전을 추구해 나갈 것이다. 이와 함께 연구원이 개발하고 있는 인공위성기술도 정

부 정책을 뒷받침하는 장기사업이다. 정부는 2015년까지 19기의 위성을 발사하여 이 분야 세계 10위권 진입을 목표로 하는 중장기계획을 수립하여 추진하고 있다. 연구원은 무궁화위성 2기와 아리랑위성 6기 개발에 직접 참여하여 현재 난이도가 가장 높은 탑재체교환기술·위성 멀티미디어서비스 기술·고기능 관제시스템 기술 연구개발을 진행하고 있다. 인공위성기술은 방송·통신·관측에 필수적인 대표적인 미래형 첨단기술로서 21세기 국력 발전의 원동력이다.

이와 함께 지금까지 수행해온 요소기술 개발도 지속하여 첨단 벤처기업 발전에 이바지함으로써 국내외 정보통신 틈새시장을 효과적으로 공략해야 할 것이다. 이러한 국가적 소명에 의한 목표 달성을 위해서는 전 임직원이 항상 창의적인 아이디어를 도출하여 과제 수행뿐만 아니라 21세기 신산업을 이끌어갈 스타급 대형기술을 발굴하는 적극적인 의지와 자세를 갖추어야 할 것이다.

2. 한국전자통신연구원이 열어가게 새로운 기술세계

이미 우리 눈앞에 펼쳐지고 있는 지식정보사회에서 삶의 질에 가장 큰 영향을 미치는 정보통신서비스의 궁극적인 목적은 인간의 다양한 욕구를 충족시킬 수 있는 복지사회 구현이다. 이 목적을 충족시키기 위해 정보 보호가 완벽하게 이뤄지는 가운데, 유무선 통합 멀티미디어통신망을 통한 정보가전·원격진료·지능형컴퓨터

등이 실현될 것이며, 방송 분야에서는 HDTV·인터넷TV·3D

연구원은 미래형 첨단기술 개발로 21세기 국력 발전의 원동력이 되어 왔다.



실감형방송이 일상화될 것이다. 멀티미디어 휴대통신을 이용한 홈쇼핑·홈뱅킹·재택근무가 널리 보급되고 전자상거래·가상현실서비스·3D 실감영상회의·양방향영화 등이 일상생활을 편리하게 이끌어갈 것이다.

통신·정보 처리·방송 등 3대 기반서비스와 교육·의료·환경·게임 등 4대 응용서비스 분야를 주축으로 한 복지정보통신 발전 추이를 보면 현재까지 진행되어 온 1단계에서는 개인화·다양화를 특징으로 하는 서비스 욕구 충족, 음성·데이터 통합서비스 및 인터넷서비스 등이 일반화되었다. 2006년 경에는 지능화·가상화가 심화되어 양방향 On-Demand서비스와 지능형 멀티미디어서비스가 보편화될 것이다. 2011년 경에는 인간화·실감화를 기반으로 하는 3D 통신·방송 융합서비스 등 고도화된 인간중심 정보통신서비스가 구현될 것이다.

유무선 네트워크기술은 앞으로 수 년 내에 테라급 광통신망 및 4세대 이동통신망 통합기술로 발전할 것이다. 통신·방송 단말기술 분야는 다기능·저전력화·멀티미디어화를 기반으로 지능화·대용량화·경박단소화가 진행되어 지능형 융합단말기·복합단말기·입체영상TV 등이 상용화될 것이다.

정보처리기술 분야에서는 대용량 저가 슈퍼컴퓨터기술이 발달하고 인간의 오감을 활용한 실감통신기술이 개발될 것이며, IT/BT 융합기술로 의료정보기술이 발전할 것이다. 정보보호기술 분야에서는 개별시스템 중심에서 다기능·통합보안시스템으로 발전할 것이며, 실시간 연동이 가능한 능동보안 메커니즘이 주축이 될 전망이다. 부품소자기술은 메

모리 집적도 및 부품의 고기능화·고성능화가 급진전될 것이며, NT가 국가경쟁력을 좌우하는 주요 원천기술로 부상할 것이다.

이러한 세계적 기술 추이 및 발전 전망을 토대로 연구원은 21세기 정보통신 기술 및 산업을 선도해나가기 위해 모험성이 있으나 산업경제적 파급효과가 큰 기술분야인 5대 대형 국책사업 연구개발을 수행하게 되었다.

2006년까지 개발하게 될 지능형 통합정보방송(Smar-TV)기술 개발사업 수행으로 매체별 전송 성능 및 방송매체간 연동, 방송·통신망 접속을 위한 방송망 전송인프라 고도화, 정보 맞춤형서비스 제공을 위한 지능형 방송 콘텐츠·서비스·단말, 실감방송 기반기술 등을 구현하여 이용자 요구에 따라 언제 어디서나 실감 있는 맞춤형 방송서비스를 제공하게 된다.

2005년 12월까지 4년에 걸쳐 수행하게 될 4세대 이동통신 개발계획은 독창적인 무선접속 및 전송기술 규격과 시험시스템, IMT-2000망과 연동이 가능한 5GHz 무선LAN, 핵심부품 및 IP기반 기지국 개발 등을 목표로 하고 있다. 이 계획이 완성되면 주파수나 통신 방식에 관계없이 이용자 위치에 따라 최적의 환경을 선택하여 이동 멀티미디어서비스를 자유롭게 제공하는 꿈의 이동통신이 구현될 것이다.

2005년부터 상용화에 들어갈 차세대인터넷 서버기술 개발 계획하에서는 LAN보다 탁월한 고속시스템 연결망, UNIX·Windows 기술종속을 벗어난 리눅스 운영체제, 인터넷과 연동되는 실시간 스트림처리 소프트

웨어 및 확장성과 이식성이 뛰어난 인터넷 기반 네트워크 스

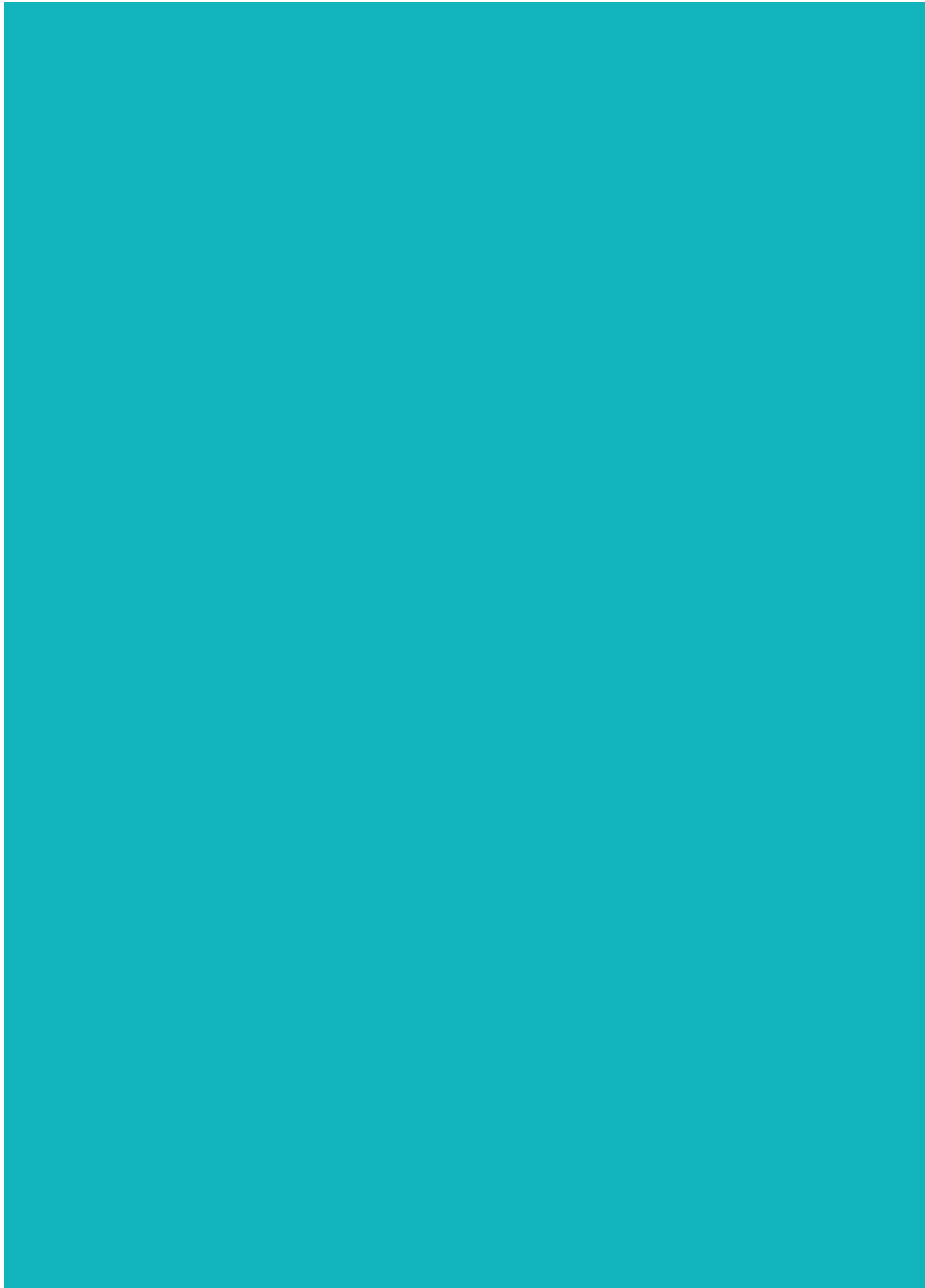
연구원은 대형 핵심기술 개발을 통해 전 임직원에게 장기 비전을 제시하고 있다.



토리지 등을 장착한 고성능 인터넷 서버를 완성하여 궁극적으로 초고속통신망환경에서 최대 1만 명에게 HDTV급 고품질 서비스를 실시간 제공하는 사이버 신세계가 구현된다.

또한 가입자에게 인터넷·TV·방송 등 광대역 고품질 인터넷서비스를 경제적으로 제공하기 위해 이용자 요구에 따라 광기술 및 인터넷 IP기술을 활용한 10Mbps~10Gbps 속도의 대역폭을 유연하게 제공하는 초고속 광가입자망기술 개발을 추진하고 있다. 이 기술이 완성되면 단일 접속장치를 통해 Toll Quality급 음성, HDTV급 영상, 99.999% 가용도의 네트워크로 구성된 최고급·최첨단 서비스를 실현할 수 있게 된다.

개인·기업·국가의 정보보호 문제가 지식정보사회의 필요악으로 공존하고 있는 가운데, 연구원은 2006년까지 단계적으로 차세대 능동형네트워크 정보보호 시스템을 개발할 계획으로 있다. 사이버테러에 대응하기 위한 세계 최고 수준의 EAL5급 정보보호 핵심기술 및 시스템 개발을 완료함으로써 글로벌 정보보호인프라를 구축하여 안전하고 효율적인 지식정보사회를 구현하고자 하는 것이다.



부록

ETRI CI, 25주년 기념 엠블럼



코퍼리트 심볼

코퍼리트 심볼은 한국전자통신연구원을 대내외적으로 대표하는 시각적 상징물로서, 연구원의 CIS(Corporate Identification System)의 가장 중요한 요소이다. 코퍼리트 심볼은 우주를 상징하는 원과 태극마크 형상의 세 개의 선들로 구성되어 있다. 코퍼리트 심볼의 사용 색상은 전기·전자를 상징하는 Electric Blue 계열의 색상으로 적용하였다.

25주년 기념 엠블럼



제작 목적

- 가. 연구원 창립 25주년을 맞이하여 21세기 세계 최고 정보통신기관을 상징하고 조직 문화 창달에 기여함.
- 나. ETRI 25주년 엠블럼을 통하여 대내·외에 홍보하고 연구원의 통합된 이미지 구현과 직원들간의 화합을 도모함.

설명

- 가. 부드러운 곡선과 강한 직선의 조화를 통해 25주년의 역사와 미래 비전을 상징적으로 표현
- 나. ETRI CI 전용 색상인 ETRI Blue, ETRI Red, ETRI Green을 사용하여 연구원의 상징성을 부각시켰음.

원가

보람을 걸고

양승택 작사 · 작곡

1. 인 — 생 의 보 — 람 을 연 구 에 걸 고
 2. 연 — 구 로 얻 는 것 은 인 류 의 복 고 지
 3. 세 계 속 에 우 — 독 선 우 리 의 기 상

연 구 하 는 정 열 로 밤 을 밝 히 다
 밝 세 은 내 일 의 희 회 망 은 여 기 서 편 다
 — 계 의 앞 날 은 우 리 가 정 한 다

(후렴)

인 류 의 미 래 를 밝 혀 나 가 는

세 계 의 등 불 이 다 한 국 전 자 통 신 연 구 원

임원



원장 오길록



감사 안영철

이 사 회

이사장 박원훈 산업기술연구회 이사장

선임직 이사 김명희 이화여자대학교 교수
 박인순 한국스파이렉스 사장
 성재갑 LG석유화학 회장
 신현준 포항산업과학연구원 원장
 유영수 성남산업진흥재단 원장
 이근수 경희대학교 교수

당연직 이사 김진표 국무조정실장
 박봉흠 기획예산처 차관
 안중운 농림부 차관
 이승구 과학기술부 차관
 임내규 산업자원부 차관

감사 김기협 삼성종합기술원 부사장

역대 임원

역대 기관장



오현위

한국전자기술연구소 초대 소장
(1977.2.~1977.11.)



정성계

한국전기기기시험연구소 초대 소장
(1977.2.~1980.7.)



한상준

한국전자기술연구소 2대 소장
(1977.11.~1981.2.)



정만영

한국통신기술연구소 초대 소장
(1977.11.~1981.1.)



최순달

한국통신기술연구소 2대 소장(1981.1.~1982.4.)
한국전자통신연구소 초대 소장(1981.1.~1982.5.)
한국전자기술연구소 3대 소장(1981.2.~1982.5.)



박현서

한국전자기술연구소 소장 서리
(1982.5.~1982.6.)



백영학

한국전자통신연구소 2대 소장
(1982.6.~1984.7.)



김정덕

한국전자기술연구소 4대 소장
(1982.7.~1985.1.)



경상현

한국전자통신연구소 3대 소장(1984.7.~1985.3.)
한국전자기술연구소 5대 소장(1985.1.~1985.3.)
한국전자통신연구소 초대 소장(1985.3.~1982.5.)



양승택

한국통신기술연구소 소장 서리(1982.5.~1982.6.)
한국전자통신연구소 2대 소장(1992.5.~1997.1.)
한국전자통신연구원 초대 원장(1997.1.~1998.3.)



정선종

한국전자통신연구원 2대 원장(1998.4.~2001.3.)



성기수

시스템공학연구소 초대 소장(1967.6.~1992.2.)



신동필

시스템공학연구소 2대 소장(1992.2.~1992.8.)



김문현

시스템공학연구소 3대 소장(1992.8.~1996.6.)



오길록

시스템공학연구소 4대 소장(1996.6.~1998.5.)

역대 감사



방희길

한국통신기술연구소(1978.1.~1980.7.)



남계열

한국전자기술연구소
(1976.12.~1981.2.)



변동신

한국전자기술연구소
(1981.5.~1985.3.)



장기익

한국통신기술연구소(1980.7.~1981.2.)
한국전기통신연구소(1981.2.~1985.3.)
한국전자기술연구소(1981.4.~1983.5.)
한국전자통신연구소(1985.3.~1987.3.)



김정렬

한국전자통신연구소
(1987.3.~1990.9.)



이순세

한국전자통신연구소(1990.9.~1994.9.)



최경희

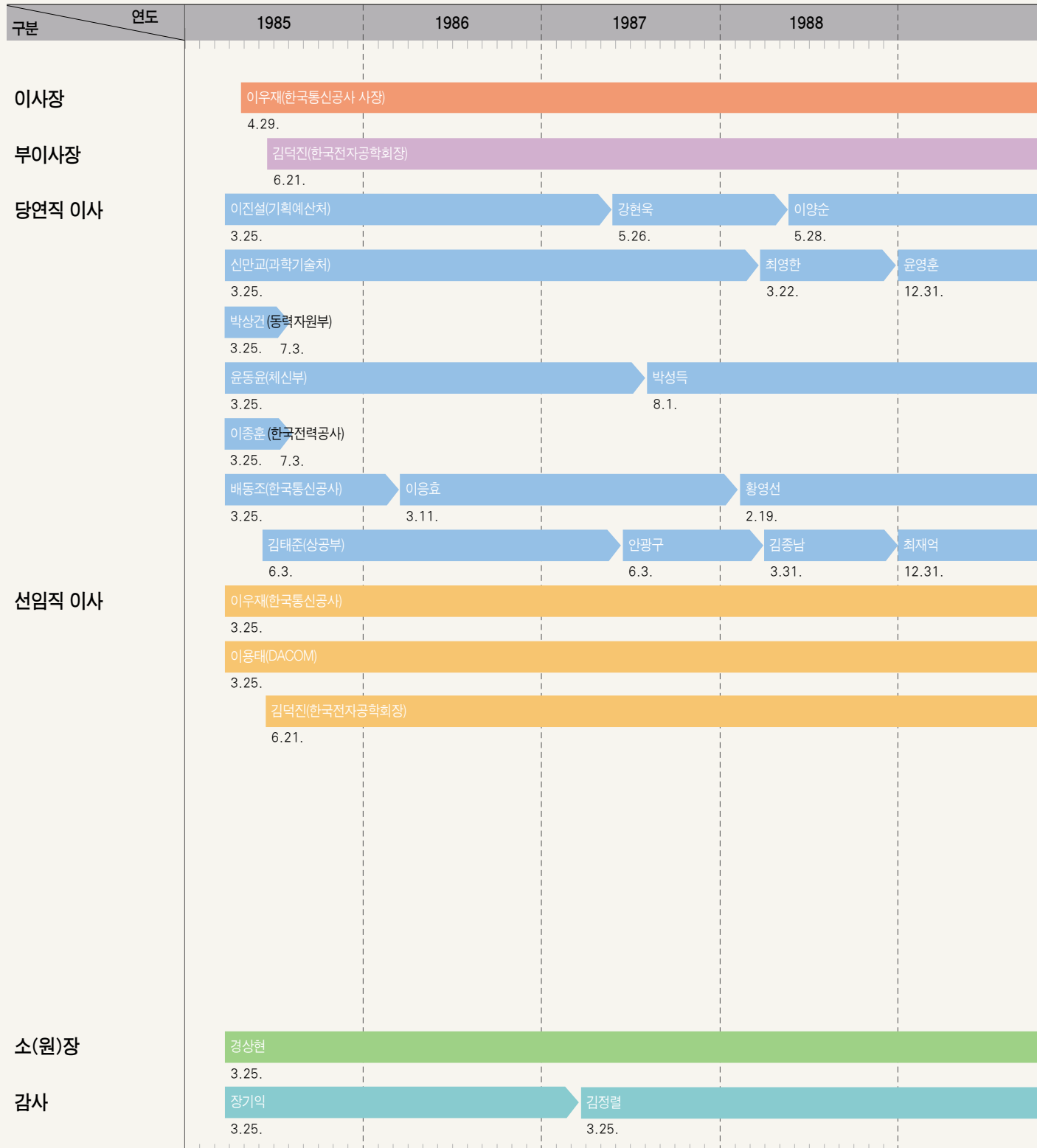
한국전자통신연구소(1994.9.~1996.9.)

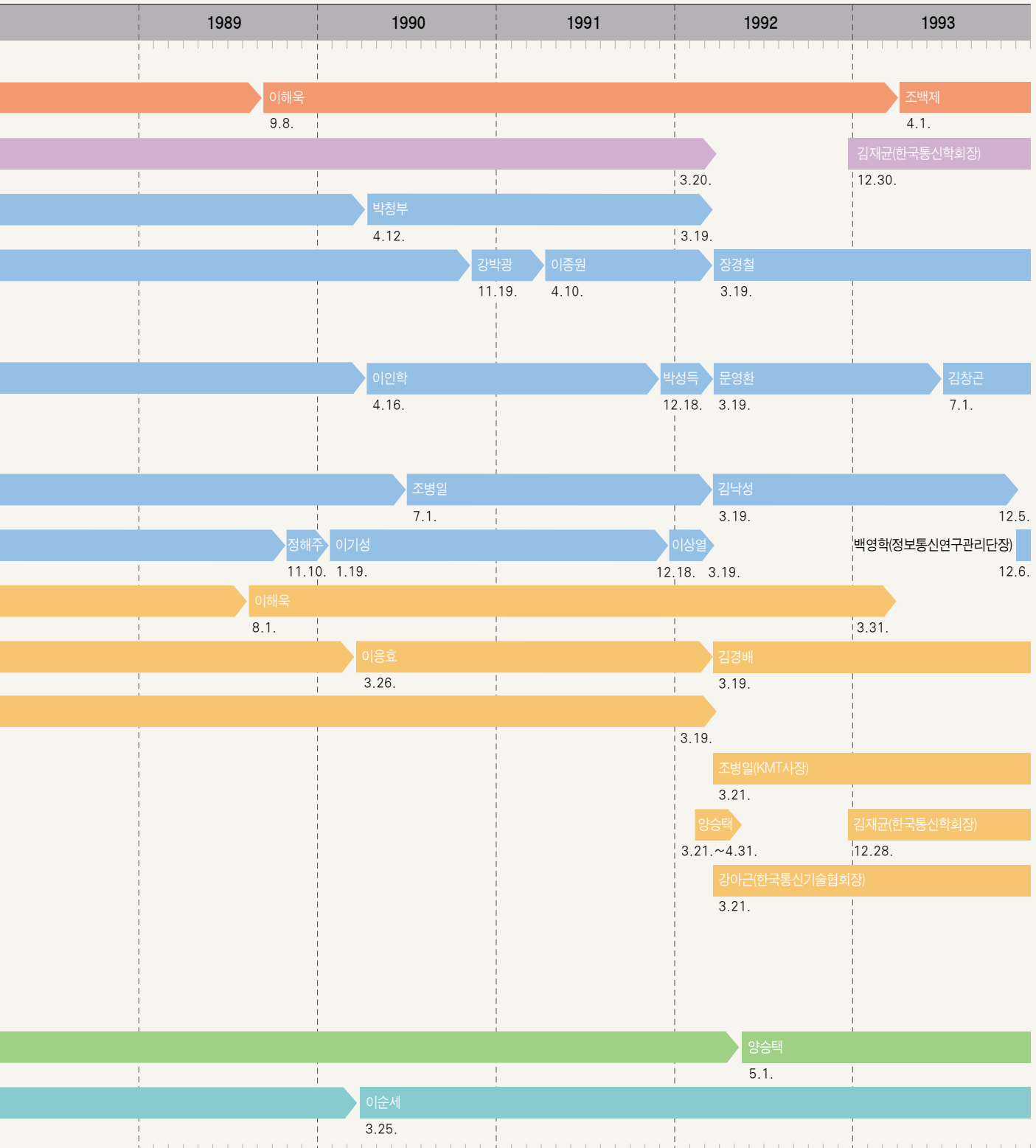


임병선

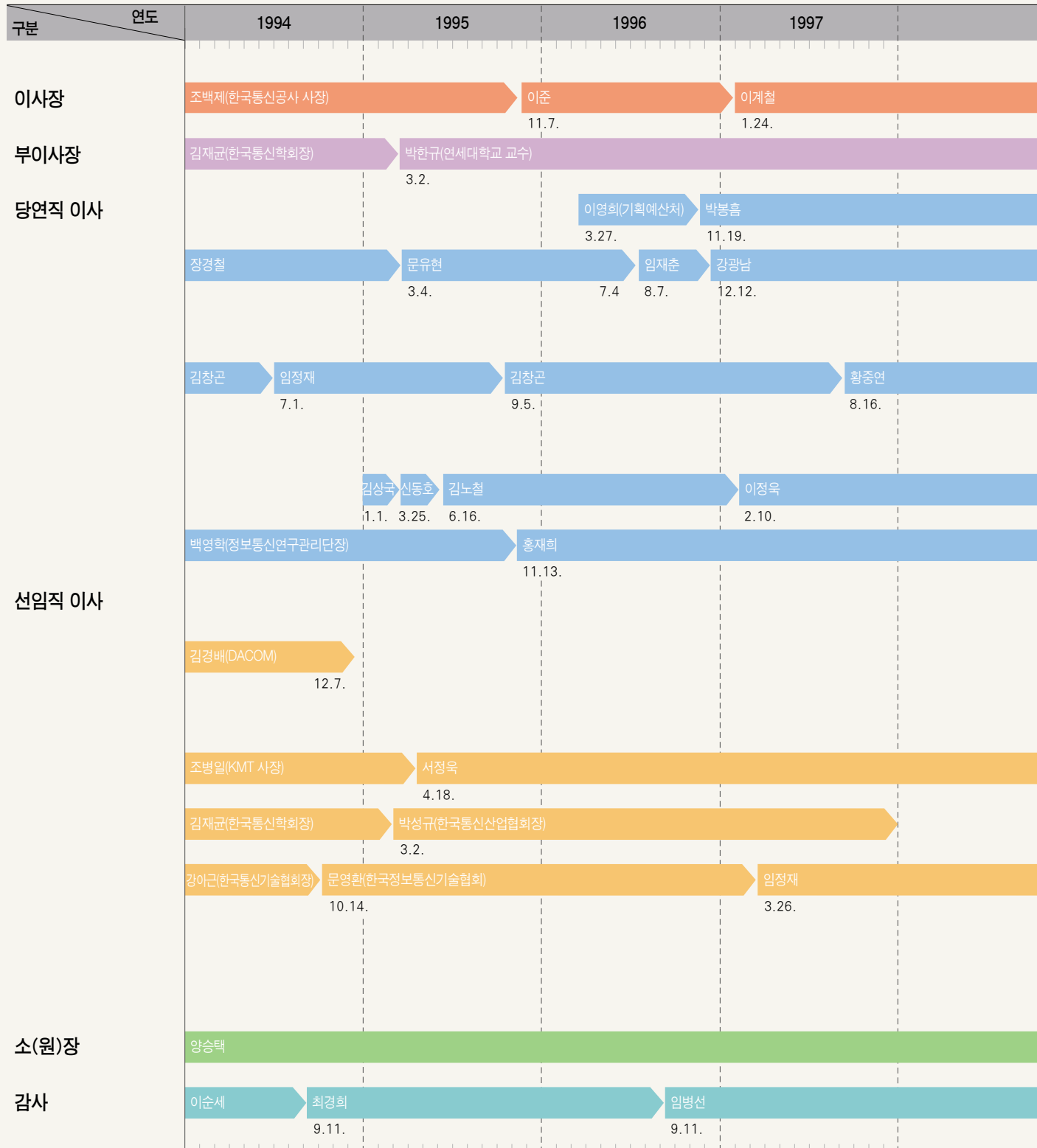
한국전자통신연구소(1996.9.~1997.1.)
한국전자통신연구원(1997.1.~1998.9.)

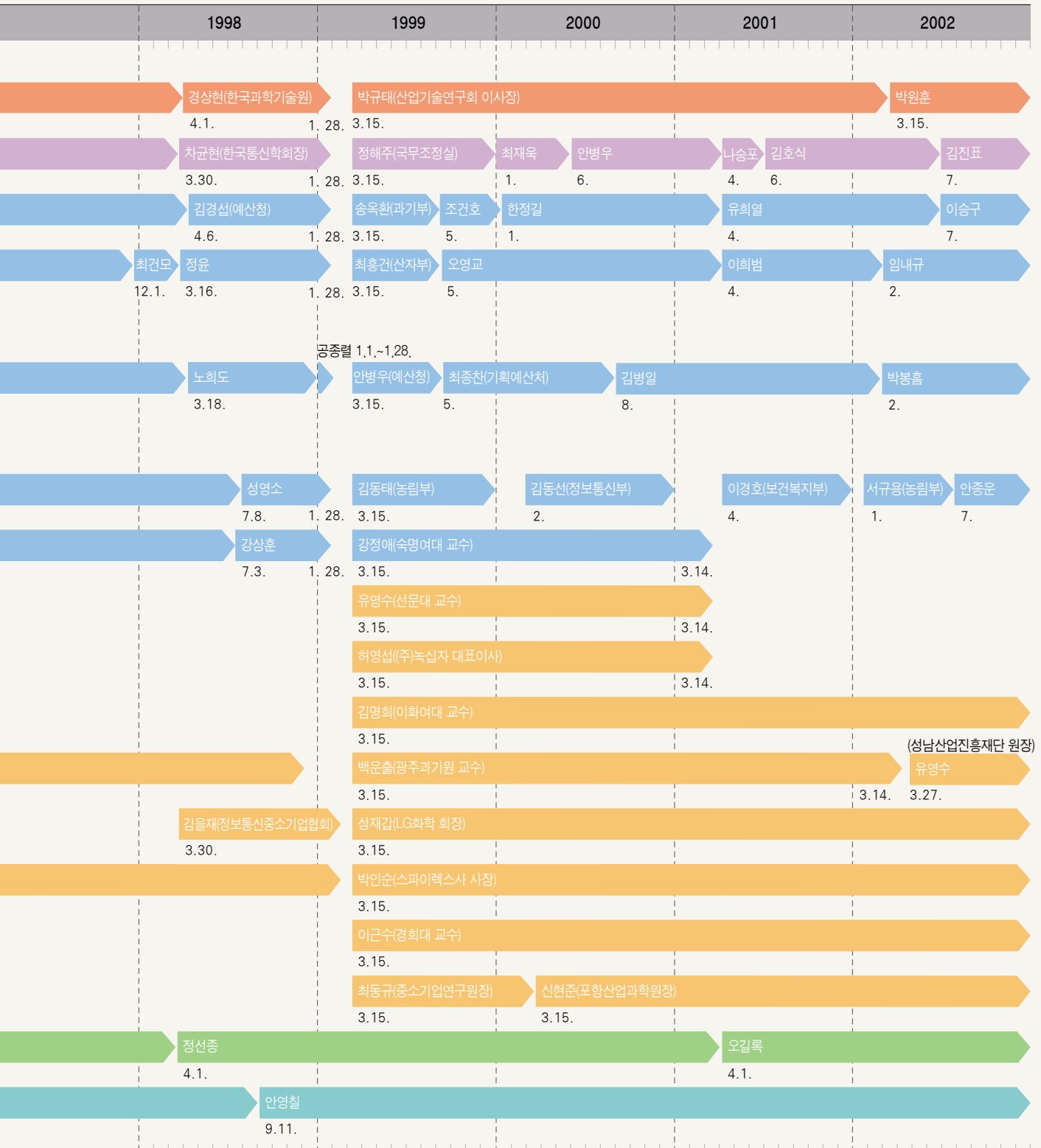
역대 임원 재임기간표





역대 임원 재임기간표





직 할 부 서 장



이번
반도체·원천기술연구소장



양재우
네트워크연구소장



김재명
무선방송연구소장



한기철
이동통신연구소장



임기욱
컴퓨터소프트웨어연구소장



이성국
정보화기술연구소장



박치항
정보보호연구본부장



전경표
국책연구개발사업단장



이규호
기획관리본부장



김덕수
행정관리본부장



최영범
홍보실장

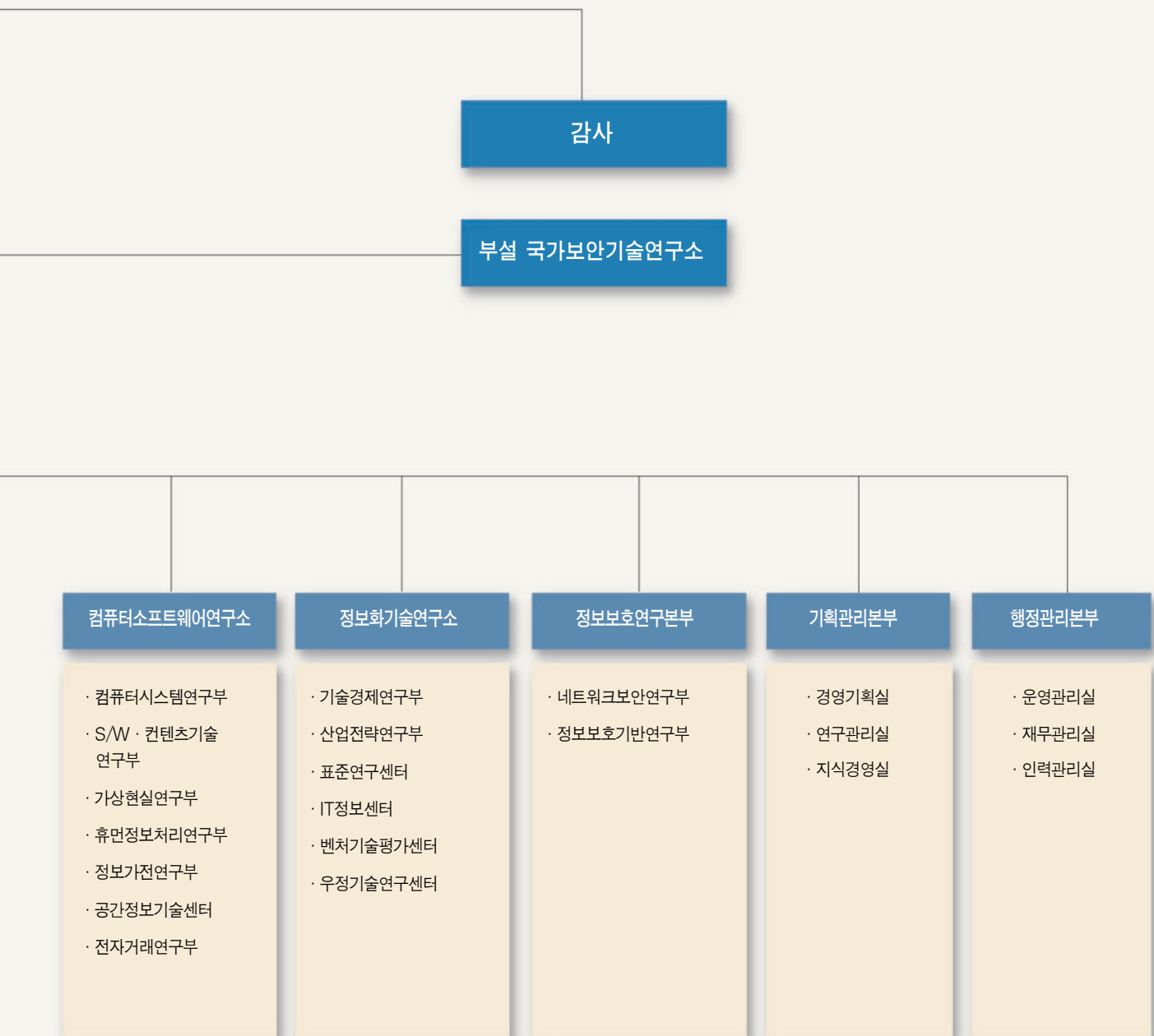


왼쪽으로부터
 김재명 무선방송연구소장, 한기철 이동통신연구소장, 양재우 네트워크연구소장,
 김덕수 행정관리본부장, 오길록 원장, 이번 반도체·원천기술연구소장, 최영범 홍보실장,
 박치항 정보보호연구본부장, 전경표 국책연구개발사업단장, 이규호 기획관리본부장,
 이성국 정보화기술연구소장, 임기욱 컴퓨터소프트웨어연구소장

조 직 도



2002. 8. 2 현재



시 설 현 황

구분	건물명	인허가 일자	층별 면적(m ²)				
			지하2층	지하1층	1층	2층	3층
연구 시설	• 제1동	1980. 10. ~ 1983. 1. 31	36.21	2,041.24	3,561.58	3,513.14	3,625.40
	• 제2동	1984. 4. 12 ~ 1985. 12. 3	244.10	1,409.20	1,386.06	1,374.37	1,375.52
	-연결복도	"					57.96
	• 제3동	1986. 3. 8 ~ 1987. 12. 18		1,381.75	1,473.55	1,432.58	1,512.05
	-연결복도	1989. 11. 28 ~ 1991. 12. 26					187.43
	• 제4동	1986. 9. 17 ~ 1987. 12. 18		1,529.51	1,559.27	28.06	1,547.21
	-옹역동	"	840.20	945.81	942.82	66.35	948.42
	-연결로비	1988		160.25	168.04	60.37	
	• 제5동, 식당동	1988. 11. 25 ~ 1989. 8. 24		1,644.76	1,219.80	1,419.51	1,458.41
	• 제7동	1995. 7. 1 ~ 1998. 12. 21	1,856.19	5,717.86	4,858.20	4,467.37	4,474.37
	• 제6동(ICU)	1990. 9. 7 ~ 1991. 12. 26		2,119.54	1,589.75	1,508.93	1,614.05
	• 제11동	2000. 11. 15 ~ 2002. 6. 26		1,747.32	1,890.06	1,849.41	1,849.41
	• 어은동(신관)	1997. 8. 25 ~ 1999. 11. 24		1,788.68	1,832.85	1,922.77	1,849.41
소계			2,976.70	20,485.92	20,481.98	17,642.86	20,499.64
지원 시설	• 식당동	1982. 3. 23 ~ 1983. 1. 31		165.60	660.96	85.14	
	-증축	1985. 4. 12 ~ 1985. 12. 30		247.86	403.38		
	• 온실동	1984. 4. 12 ~ 1984. 8. 12			189.63		
	• 수위실	1999. 5. 3 ~ 1999. 10. 11			28.80		
	• 모타폴	1982. 3. 23 ~ 1983. 1. 31			135.00		
	• 가스동(식당)	1984. 4. 12 ~ 1984. 8. 20			17.28		
	• 동력동	1986. 3. 6 ~ 1987. 12. 18	2,243.71	216.13	293.14	252.79	
	• 일반저장고(공병)	1988. 1. 15 ~ 1988. 4. 13			87.47		
	• 화학창고	"			142.56		
	• 소각장	1995. 4. 3 ~ 1996. 8. 5			67.10		
	• 본부식	1990. 9. 7 ~ 1991. 12. 26			97.20		
	• 연구지원동(ICU)	1989. 11. 28 ~ 1991. 12. 26		225.44	390.87	379.16	
	• 목공창고	1989. 11. 28 ~ 1991. 12. 26			164.16		
	• 케이블창고	"			12.00		
	• 도시가스정압기실	"			8.10		
	• 고압가스창고	1995. 11. 30 ~ 1996. 7. 25			66.00		
	• 반도체폐수처리장	1995. 6. 17 ~ 1996. 9. 8			13.77		
	• 가스창고	1993. 8. 19 ~ 1994. 2. 3			8.10		
	• 테니스창고, 샤워장	2000. 1. 17 ~			81.00		
	• 종합민원실	1999. 5. 3 ~ 1999. 10. 11		135.00	318.15	301.95	
	• 어은동경비실	1998. 3. 24 ~ 1999. 11. 24			48.20		
	• 차 고	1994. 6. 7 ~ 1994. 10. 5			49.50		
	• 근역장 및 위성동	2000. 6. 23 ~ 2001. 12. 27			510.87	595.60	196.87
소계			2,243.71	990.03	3,793.24	1,614.64	196.87
후 생 시설	• 기숙사(전관)	1982. 8. 2 ~ 1983. 7. 27		351.73	584.35	559.08	383.58
	" (후관)	"			487.29	479.79	479.79
	" (2차)	1985. 5. 21 ~ 1985. 12. 30			487.44	487.44	487.44
	" (3차)	1985. 9. 4 ~ 1986. 7. 30			487.44	487.44	487.44
	-후생동	1986. 7. 24 ~ 1986. 7. 30		400.00	386.12		
	-수위실				17.19		
	• 연구원의 집(ICU)	1989. 11. 28 ~ 1991. 11. 26		162.00	246.60	114.75	
	• 체육관	1993. 8. 19 ~ 1994. 2. 3			856.48		
소계			0.00	913.73	3,552.91	2,128.50	1,838.25
합계			5,220.41	22,389.68	27,828.13	21,386.00	22,534.76

								합계	
	4층	5층	6층	7층	8층	9층	옥탑층	m ²	평
	740.16							13,517.73	4,089.11
							113.24	5,902.49	1,785.50
								57.96	17.53
	1,367.26	1,466.85	1,466.85	1,466.85	1,466.85	173.76	29.96	13,238.31	4,004.59
								187.43	56.70
	28.06	1,547.21						6,239.32	1,887.39
	66.35	96.44						3,906.39	1,181.68
	18.89							407.55	123.28
								5,742.48	1,737.10
	4,467.51	4,463.69	3,195.64				206.24	33,500.83	10,134.00
	1,614.05	1,614.05					260.64	10,321.01	3,122.11
	1,849.41						190.50	9,185.61	2,778.63
	1,849.41							9,243.12	2,796.04
	12,001.10	9,188.24	4,662.49	1,466.85	1,466.85	173.76	800.58	111,450.23	33,713.68
								911.70	275.79
							14.58	665.82	201.41
								189.63	57.36
								28.80	8.71
								135.00	40.84
								17.28	5.23
							14.47	3,020.24	913.62
								87.47	26.46
								142.56	43.12
								67.10	20.30
								97.20	29.40
								995.47	301.13
								164.16	49.66
								12.00	3.63
								8.10	2.45
								66.00	19.97
								13.77	4.17
								8.10	2.45
								81.00	24.50
								755.10	228.42
								48.20	14.58
								49.50	14.97
							22.55	1,325.89	401.08
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.60	8,890.09	2,689.25
								1,878.74	568.32
								1,446.87	437.68
							46.58	1,508.90	456.44
							46.58	1,508.90	456.44
								786.12	237.80
								17.19	5.20
								523.35	158.31
								856.48	259.09
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.16	8,526.55	2,579.28
	12,001.10	9,188.24	4,662.49	1,466.85	1,466.85	173.76	945.34	128,866.87	38,982.20

주요 연구 개발 공로자

T D X

강경훈	김기령	김영시	김한경	문숙경	박정순	손창수	여환근
강구홍	김기재	김영욱	김해근	문승빈	박정옥	송광석	예병호
강동원	김기철	김영진	김해숙	민병기	박종민	송규섭	오덕길
강병도	김대식	김영진	김현숙	민준기	박종홍	송근장	오돈성
강병용	김덕환	김영태	김협종	박경범	박준	송민근	오문균
강병중	김도연	김영호	김형섭	박경숙	박준철	송영기	오승준
강석열	김동원	김옥희	김형환	박경준	박철기	송인근	오의교
강선무	김동휘	김용한	김홍주	박광로	박항구	송한영	오익호
강성열	김명석	김용호	김화성	박권철	박현	송호영	오창환
강수일	김민석	김우성	김화숙	박길주	박형준	송희현	오춘석
강숙양	김범수	김우영	김환철	박동조	박호진	신경철	오행석
강점자	김병휘	김욱	김항래	박민수	박홍식	신기수	우왕돈
강진구	김봉수	김원순	김희자	박병진	박홍옥	신동진	유득수
강철희	김봉태	김윤경	나동열	박상조	배달진	신선호	유미경
강홍용	김상진	김응하	나재훈	박성수	배정빈	신성문	유병한
경문진	김상춘	김재국	나종래	박성원	배정열	신세식	유완영
고광호	김상현	김재명	나지현	박승교	백관호	신순철	유재년
고재상	김석배	김정근	남기진	박승현	백광천	신연승	유정주
고제수	김석운	김정식	남상식	박애경	백미숙	신재식	유제훈
곽동용	김선중	김정자	남상일	박연기	백의현	신지애	유준형
구본숙	김성연	김정하	남영우	박영식	백장현	신천식	유찬형
국광호	김성조	김종민	남윤석	박영식	백제인	신현순	윤길배
궁상환	김성혜	김종선	남홍순	박영호	변재호	안경아	윤미숙
권보섭	김성환	김종익	노승계	박용기	서연희	안선희	윤병남
권수근	김성희	김지화	노장래	박용문	서재준	안유환	윤빈영
권순량	김세태	김진웅	노철우	박용직	서정옥	안지환	윤용익
권오준	김수형	김진태	노홍구	박우구	서진미	안치득	윤원주
권정국	김승희	김철수	도경민	박원기	서진석	양병우	은성배
김경수	김시원	김태완	도미선	박원식	서태석	양승택	이강원
김관중	김연곤	김태원	도윤향	박유미	선호성	양재우	이진재
김광수	김영국	김태일	류강수	박윤용	성흥기	양충열	이경란
김광식	김영부	김태준	류원옥	박은세	소운섭	양혜숙	이경준
김광조	김영선	김학곤	류준형	박장현	손동철	엄태원	이경철
김광훈	김영섭	김학성	문석우	박정대	손진우	여재홍	이경호

이계상	이성재	이재흠	이호진	전병윤	정찬근	조주환	한경숙
이규욱	이성팔	이전우	이홍섭	전병천	정찬진	조준희	한기철
이규원	이수종	이정우	임덕빈	전성익	정창신	조진호	한미숙
이규익	이순화	이정희	임동선	전영운	정철오	조철희	한상만
이규호	이승한	이종곤	임성렬	전오곤	정택원	조현숙	한운영
이근구	이승희	이종덕	임성준	전용일	정해인	주범순	한인탁
이근우	이영규	이종숙	임순용	전정숙	정희영	주성순	한재섭
이길행	이영목	이종현	임예섭	전학성	정희창	지대영	한창호
이남준	이영수	이종협	임옥수	전형구	제동국	천유식	한치문
이대기	이옥분	이종형	임용훈	정규영	조경섭	최고봉	허남원
이대영	이왕환	이준경	임종석	정기웅	조경환	최광진	현은희
이동길	이용균	이준원	임주환	정길선	조광수	최길영	현창희
이동열	이우섭	이진원	임태영	정덕순	조광윤	최대우	홍석명
이동일	이운장	이찬길	임택순	정동수	조규섭	최송인	홍선미
이동호	이원웅	이창문	임한빈	정명영	조기성	최영복	홍성백
이만훈	이유경	이충근	장길주	정부금	조무호	최영일	홍재환
이명기	이윤복	이충일	장동만	정상욱	조병진	최영일	홍종일
이명호	이윤주	이택희	장문수	정승국	조세형	최완	홍진우
이미혜	이은향	이행우	장영경	정연패	조영미	최용락	홍진표
이범철	이의택	이현	장재득	정영식	조영소	최정훈	홍현하
이병선	이인숙	이현숙	장지원	정영조	조용원	최종태	황건
이상수	이장선	이형모	장현택	정용진	조용현	최종택	황규열
이상화	이재기	이형임	장희선	정윤채	조재균	최진상	황선호
이석기	이재길	이형호	전경표	정의진	조재원	최진영	황승구
이성경	이재섭	이호	전계병	정인명	조정호	최태구	황승희
이성국	이재탁	이호용	전기철	정중수	조주현	하판봉	황중범

T i c o m

강민규	권오건	김동진	김상범	김승겸	김인홍	김주만	김충년
강준우	기안도	김두현	김상철	김양우	김일희	김준	김평중
강현구	김경범	김명준	김선자	김완석	김정녀	김중배	김평철
강현규	김권양	김문자	김성식	김외숙	김정선	김진미	김학성
궁상환	김기영	김미숙	김성애	김용연	김정훈	김진표	김학영
권미희	김기천	김병효	김성운	김용진	김종현	김창석	김해진

주요 연구 개발 공로자

나중찬	박순영	손덕주	여경상	이남희	이종광	정성인	최성훈
남궁한	박승규	손원열	염동석	이만재	이종식	정용화	최창식
남영진	박승민	손증길	오길록	이명재	이준석	정인철	최창열
남지승	박웅규	손지연	오세웅	이미영	이진수	정재열	최철용
노영욱	박윤욱	송건욱	온기원	이범렬	이해동	정찬근	최효진
모상만	박장석	송경준	우영춘	이범식	이행래	정해재	한기천
민옥기	박종원	송일현	원유재	이상민	이현식	조기완	한우중
박경	박준석	신동하	원철호	이상범	이화섭	조미경	한종석
박기완	박진원	신범주	유영철	이상호	임기욱	조옥자	허대영
박남식	박치항	신상석	유우중	이성수	임선배	조완섭	허충호
박남진	배상덕	신선인	유인원	이성화	임영환	조일연	홍동권
박말선	배승조	신현두	윤남석	이애영	임현규	조정연	홍성준
박배욱	배일성	심규현	윤석한	이영래	장승주	조협제	홍철의
박병관	배한균	심미예	윤석환	이영일	장우식	조호길	
박상규	백남석	심원세	윤용호	이원미	장혜진	주경호	
박선구	백순철	안대영	이경석	이윤홍	장희동	지동해	
박성배	변석우	안선희	이광준	이장선	정경택	차연희	
박성열	변종용	안희일	이권일	이재경	정광철	채미옥	
박성준	서대화	양광호	이규호	이재철	정낙주	천유식	
박세영	성홍석	양재우	이근영	이정배	정선미	최락만	

D R A M

강성원	김도진	김종연	박성주	양종수	이경수	이춘수	조양순
강원구	김도훈	김좌연	박영준	여순일	이규홍	이형섭	조철호
강진영	김명근	김천수	박종문	염병렬	이대우	이희태	차재현
곽병화	김명환	김현태	박홍욱	오용호	이상환	임태영	차주연
권광호	김보우	김홍주	배남진	오창준	이승창	장원익	채상훈
권오진	김상기	김효중	백규하	유종선	이용일	전만영	최부연
권오준	김상호	남기수	백문철	유현규	이원형	전영진	최상수
권종기	김성일	남형진	백종태	유형준	이종남	정기로	최성학
김경수	김윤태	노태문	변화성	윤선진	이종현	정연배	최영일
김광수	김장대	민창연	송원철	윤용선	이중환	조경익	한기평
김기현	김정덕	박민	신용석	윤창주	이진호	조남인	허성익
김대용	김정미	박병선	안근영	윤형섭	이진효	조덕호	홍성준

C D M A

강군화	김영균	문철이	송규섭	윤철식	이정구	정용주	현은희
강법주	김영선	민준기	송기홍	이현	이제현	정의석	홍재환
강병권	김영일	민혜경	송일현	이현	이종덕	정인명	홍종일
강상기	김영진	박광로	송평중	이경준	이준철	정재욱	홍헌진
강석봉	김영호	박기홍	송호영	이경호	이찬용	정풍호	황선호
강숙양	김원태	박남진	신경숙	이광천	이충근	정희영	
강양기	김응배	박상우	신동관	이근구	이충일	조광윤	
강창순	김응하	박상준	신동진	이길행	이혁재	조권도	
경문진	김재명	박영옥	신무용	이남준	이현숙	조기성	
권동승	김재영	박용직	신성문	이동두	이현희	조무호	
권미순	김재원	박우구	신연승	이동명	임덕빈	조영소	
권수근	김재홍	박유미	신용순	이동욱	임상식	조은신	
권순량	김종민	박장현	신인호	이병남	임선배	조정호	
권혜연	김종익	박재홍	신재승	이병민	임성준	조주현	
김경수	김종호	박중무	신재욱	이병복	임순용	조철희	
김광수	김진경	박채민	심재룡	이상천	임영식	조한벽	
김광식	김진수	박항구	안병성	이상호	임옥수	주유상	
김광조	김진업	박현화	안병양	이석기	임희열	진고환	
김광호	김찬규	박형래	안지환	이성경	장경희	진익수	
김기석	김태원	박형숙	양기곤	이성수	장문수	차영준	
김기홍	김현곤	박형준	양순성	이숙진	장석진	최동경	
김대식	김형섭	방승찬	양승택	이순화	장숙현	최병철	
김대호	김형중	배달진	어윤	이승규	장지택	최성구	
김명돈	김형환	배형득	엄화영	이승선	전상영	최송인	
김민택	김화숙	백승준	오길남	이용봉	전선심	최창식	
김병호	나지현	백인기	오돈성	이원명	전성익	하경민	
김봉겸	노경호	백장현	오영인	이원웅	전학성	하정락	
김상현	노예철	서민식	오현서	이윤학	전형구	하정석	
김선영	노홍구	성진숙	원상용	이인환	정기웅	한기철	
김선중	류득수	소운섭	원석호	이일규	정동수	한미경	
김성락	류승완	손경열	유기석	이일우	정부금	한영남	
김성륜	류환배	손동철	유동화	이재건	정연쾌	한재섭	
김성조	문재경	손진우	윤병식	이재호	정영균	함영권	
김성희	문정모	손창수	윤용익	이점도	정영준	허남일	

대 외 수 상 일 략

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
1996. 4. 1	동탑산업훈장	총무처	초고속정보화사업 유공	김용준
1996. 4. 1	동탑산업훈장	총무처	CDMA 개발 유공	이혁재
1996. 4. 1	철탑산업훈장	총무처	CDMA 개발 유공	한기철
1996. 4. 21	국민훈장목련장	총무처	과학의날 기념 유공	이일항
1996. 5. 20	석탑산업훈장	총무처	우수발명 유공	박홍식
1996. 3. 18	국민포장	총무처	무궁화위성사업 유공	김재명
1996. 3. 18	국민포장	총무처	무궁화위성사업 유공	채종석
1996. 3. 18	국민포장	총무처	무궁화위성사업 유공	박세경
1996. 3. 18	대통령표창	총무처	무궁화위성사업 유공	최재익
1996. 3. 18	대통령표창	총무처	무궁화위성사업 유공	박광량
1996. 4. 1	대통령표창	총무처	CDMA 개발 유공	이경준
1996. 4. 1	대통령표창	총무처	CDMA 개발 유공	이충근
1996. 4. 22	대통령표창	총무처	정보통신의 날 기념 유공	이대기
1996. 3. 18	국무총리표창	총무처	무궁화위성사업 유공	임춘식
1996. 3. 18	국무총리표창	총무처	무궁화위성사업 유공	이호진
1996. 3. 18	국무총리표창	총무처	무궁화위성사업 유공	정선종
1996. 4. 1	국무총리표창	총무처	CDMA 개발 유공	연광일
1996. 4. 1	국무총리표창	총무처	CDMA 개발 유공	신동진
1996. 4. 20	국무총리표창	총무처	과학의날 기념 유공	최영일
1996. 1. 30	장관상	정보통신부	2.5Gbps 개발 유공	고정훈
1996. 3. 18	장관상	정보통신부	국가기구활동 유공	고지환
1996. 3. 18	장관상	정보통신부	국가기구활동 유공	조용훈
1996. 3. 18	장관상	정보통신부	국가기구활동 유공	김원호
1996. 3. 18	장관상	정보통신부	국가기구활동 유공	장대익
1996. 3. 25	표창장	특허청 · 중앙일보사장	특허기술 유공	박홍식
1996. 3. 25	표창장	특허청 · 중앙일보사장	특허기술 유공	이우섭
1996. 3. 25	표창장	특허청 · 중앙일보사장	특허기술 유공	곽동용
1996. 4. 1	장관상	정보통신부	국가기구발전 유공	김선영
1996. 4. 1	장관상	정보통신부	국가기구활동 유공	김명진
1996. 4. 6	장관상	정보통신부	예비군관리 유공	임재호
1996. 4. 20	장관상	과학기술처	과학기술 관련 업무 유공	김보승
1996. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	백의선
1996. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	강창모
1996. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	박계숙
1996. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	박장석

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
1996. 11. 1	장관상	정보통신부	보안업무 유공	손석홍
1996. 12. 1	장관상	정보통신부	통신보안업무 유공	김영수
1996. 12. 1	장관상	정보통신부	전파감시업무 유공	김경석
1996. 12. 11	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	박형우
1996. 12. 11	장관상	정보통신부	통신경영 유공	정현철
1996. 12. 12	장관상	국가안전기획부	통신보안업무 유공	김학근
1996. 12. 18	청장상	특허청	특허유공: 지식영상	김진수
1996. 12. 18	청장상	특허청	특허유공: 지식영상	이동욱
1996. 12. 18	청장상	특허청	특허유공: 지식영상	강병권
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	APT 회의 유공	유강희
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	최창식
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	진병문
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	조정연
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	안지환
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	민창연
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이인숙
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	최훈
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이장우
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	한동희
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	박재홍
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김민택
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	문필주
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	지동해
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이주환
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	임동규
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	정원찬
1996. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김형오
1996. 9. 21	표창장	유성구청	민방위대창설21주년 기념	조원석
1996. 11. 9	학회장상	한국통신학회	기술상	박치항
1996. 11. 23	학회장상	대한전자공학회	학술상	박인학
1996. 11. 23	학회장상	대한전자공학회	공로상	이남준
1997. 4. 21	국민훈장석류장	총무처	과학의날 기념 유공	박치항
1997. 4. 22	산업포장	총무처	정보통신의 날 기념 유공	임덕빈
1997. 4. 22	산업포장	총무처	정보통신의 날 기념 유공	한영남
1997. 11. 6	산업포장	총무처	TDX 1000만 회선 기념	강석열

대 외 수 상 일 략

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
1997. 4. 21	대통령표창	총무처	과학의날 기념 유공	임용구
1997. 4. 22	대통령표창	총무처	정보통신의 날 기념 유공	조현숙
1997. 4. 22	대통령표창	총무처	정보통신사업 발전 유공	조맹섭
1997. 6. 16	대통령표창	총무처	정보화 유공자	이남희
1997. 4. 21	국무총리표창	총무처	과학기술진흥 유공	유이근
1997. 11. 6	국무총리표창	총무처	TDX 1000만 회선 기념	이경호
1997. 12. 31	국무총리표창	총무처	정보통신 관련 업무 유공	이단형
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	최철용
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	이윤주
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	전경표
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	이성팔
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	송원철
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	최송인
1997. 4. 2	장관상	정보통신부	ETRI 20주년 유공	진병운
1997. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	이병현
1997. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	황병탁
1997. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	강광용
1997. 6. 13	장관상	정보통신부	탁월한 연구업적 유공	함호상
1997. 6. 13	장관상	정보통신부	탁월한 연구업적 유공	전진옥
1997. 6. 13	장관상	정보통신부	탁월한 연구업적 유공	이춘희
1997. 6. 13	장관상	정보통신부	탁월한 사업업무 수행 유공	이희일
1997. 6. 13	장관상	정보통신부	탁월한 경영·관리업무 수행 유공	서규현
1997. 6. 16	장관상	정보통신부	정보화 유공자	이준원
1997. 6. 16	장관상	정보통신부	국가사회 정보화 발전 기여 유공	황일선
1997. 8. 2	장관상	상공자원부	대전 세계박람회 통한 국가발전 유공	안영민
1997. 10. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	강홍용
1997. 11. 6	장관상	정보통신부	TDX 1000만 회선 기념	홍성백
1997. 12. 1	장관상	정보통신부	통신보안 업무 유공	윤이중
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보정책연구	지경용
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보통신기술 발전 유공	이병민
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김경만
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보통신 발전 유공	김용환
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보통신 기술개발 유공	이윤철
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	세계전파통신 유공	정희창
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	HAN/B-ISDN개발 유공	김협중

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	HAN · B-ISDN개발 유공	이범철
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	PCS기술개발 유공	박용직
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보통신동향분석	강희일
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	PCS기술개발 유공	이상천
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	우수과제관리 유공	박창식
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	이동통신부품개발 유공	이상석
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	주파수관리	김봉겸
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	국정감사업무	김영규
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	통신위성사업 유공	주영진
1997. 12. 10	장관상	정보통신부	정보통신관련 업무 유공	배창석
1997. 12. 12	장관상	국가안전기획부	보안업무 유공	지성택
1997. 3. 6	사무총장상	정보통신기술협회	위원회 활동 유공	고정훈
1997. 3. 6	표창장	정보통신기술협회	정보통신 표준화	이동철
1997. 5. 16	제32회 5 · 16민족상	5 · 16 민족상	과학기술 부문(단체)	ETRI(양승택)
1997. 6. 20	사단장상	제62사단	동원훈련 유공	임덕환
1997. 10. 24	기술상	한국정보과학회	정보과학 기술발전에 공헌	김동현
1997. 11. 15	기술상	한국통신학회	학회장상	김태일
1997. 11. 22	공로상	대한전자공학회	대한전자공학회 공로상	이충근
1998. 4. 21	국민훈장석류장	총무처	과학기술발전 유공	박동인
1998. 4. 22	산업포장	총무처	CDMA개발 및 상용화 유공	정인명
1998. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	김영섭
1998. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	남궁한
1998. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	정철오
1998. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	전순익
1998. 6. 8	장관상	정보통신부	정보화 유공	김성연
1998. 6. 8	장관상	정보통신부	정보화 유공	하태문
1998. 8. 3	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김상도
1998. 11. 30	장관상	정보통신부	전파감시 분야 유공	손수호
1998. 12. 11	장관상	국가안전기획부	기관포상(한국전자통신연구원)	ETRI(정선종)
1998. 12. 11	장관상	국가안전기획부	정보통신보안업무 발전 기여	이상진
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	무선국허가업무분야 유공	박승근
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	B-ISDN 분야 유공	김해숙
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	사정 분야(감사) 유공	박양화
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	정현수
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	이동통신부품개발 분야 유공	오창준

대 외 수 상 일 략

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	현창희
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	ITU전권회의업무 유공	박기식
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	차세대분야(IMT2000) 유공	이정구
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	표준 분야 유공	손홍
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	이동통신 부품 개발 분야 유공	이재진
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	APT국제회의업무 유공	권동승
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	연구개발 부문 유공	이형복
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 부문 유공	김한주
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	신규 통신허가 업무 유공	안재영
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	국정감사 관련 업무 유공	임덕환
1998. 12. 31	장관상	정보통신부	차세대 분야(IMT-2000)유공	방승찬
1998. 6. 19	표창장	제32보병사단장	예비군 정기감사 유공	임재호
1998. 10. 30	기술상	한국정보과학회	RDBMS기술개발 공헌	김명준
1998. 11. 2	기술상	대한전자공학회	기술상	한우종
1998. 11. 21	기술상	대한전자공학회	학회장상	김영선
1998. 12. 4	공로패	한국정보통신학원	ICU 개교1주년 기념	이성국
1998. 12. 8	JAPAN Microwave Prize	Asia · Pacific Microwave Conference		이애경
1999. 4. 22	대통령표창	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	박석지
1999. 12. 6	대통령표창	행정자치부	소프트웨어산업 발전 유공	전진욱
1999. 4. 22	국무총리표창	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	하원규
1999. 4. 26	국무총리표창	행정자치부	제1회 공공부문 경영혁신대회	ETRI(정선종)
1999. 6. 10	국무총리표창	행정자치부	정보화시책추진	박상봉
1999. 1. 6	장관상	산업자원부	특허넷시스템개발 유공	강창구
1999. 4. 7	특허기술상	특허청	1999년 1분기 특허기술상(세종대왕상)	강경옥
1999. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	김혜규
1999. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	임광선
1999. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	김태근
1999. 12. 6	장관상	정보통신부	소프트웨어산업 발전 유공	최영범
1999. 12. 14	장관상	국가정보원	정보통신 보안업무 유공	김재명
1999. 12. 14	장관상	국가정보원	정보통신 보안업무 유공	김춘수
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	산업육성 및 기술진흥 유공	한동원
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신산업 발전 유공	홍재환
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	전파감시 유공	함영권
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	중소기업육성 유공	김동섭
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	위성사업추진 유공	은종원

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	핵심기술개발 유공	이홍재
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	핵심기술개발 유공	박성수
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	주파수 이용계획 수립 유공	신철호
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	정보화 촉진 유공	주경준
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신산업 발전 유공	오덕길
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신산업 발전 유공	이용준
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신산업 발전 유공	김영태
1999. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이종훈
1999. 11. 6	기술상	한국전자파학회	전자파학회 기술상	이애경
1999. 12. 10	표창장	대한산업안전협회	산업안전관리 업무 유공	김재영
2000. 12. 5	동탑산업훈장	행정자치부	소프트웨어산업 발전 유공	오길록
2000. 3. 31	국민포장	행정자치부	아리랑위성 성공발사 기념	이성팔
2000. 4. 22	산업포장	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	박기식
2000. 3. 31	대통령표창	행정자치부	아리랑위성 성공발사 기념	이호진
2000. 3. 31	대통령표창	행정자치부	무궁화위성 성공발사 기념	은종원
2000. 4. 22	대통령표창	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	박태웅
2000. 4. 22	대통령표창	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	윤이중
2000. 6. 1	대통령표창	행정자치부	정보화시책 추진 유공	한성배
2000. 12. 5	대통령표창	행정자치부	소프트웨어산업 유공	손덕주
2000. 4. 22	국무총리표창	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	이종훈
2000. 3. 31	장관상	과학기술부	아리랑위성1호 개발 유공	김재훈
2000. 4. 21	장관상	정보통신부	과학의날 기념 유공	류 원
2000. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	구진근
2000. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	김진웅
2000. 4. 22	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	이영직
2000. 6. 6	표창장	국가보훈처	모범국가유공자	양연직
2000. 7. 21	장관상	문화관광부	국산 게임 해외 수출	최진성
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김용진
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이재경
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	강희일
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김주성
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	최창환
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	박장현
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	안동현
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	임영이

대 외 수 상 일 략

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	전형구
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	강동원
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	배문식
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이광희
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이상규
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	양영종
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김현빈
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김길조
2000. 12. 30	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이기원
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	신연승
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	이정구
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	김민택
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	전형구
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	김영일
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	김대호
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	박형숙
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	이일규
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	조권도
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	신재욱
2000. 2. 16	표창장	차세대이동통신기술개발협의회	차세대 이동통신기술 개발 유공	김태중
2000. 4. 6	이사장 표창	산업기술연구회	연구원 창립 기념	안치득
2000. 11. 2	우수논문 인용상	ISI	ISI Citation Classic Award	정태형
2000. 11. 2	우수논문인용상	ISI	ISI Citation Classic Award	하정숙
2000. 11. 2	우수논문인용상	ISI	ISI Citation Classic Award	박선희
2000. 11. 2	우수논문인용상	ISI	ISI Citation Classic Award	김승환
2000. 11. 2	우수인용논문상	ISI	ISI Citation Classic Award	정상돈
2000. 11. 4	기술상	대한산업공학회	산업공학회 백암기술상	유병환
2000. 11. 9	우수논문상	Photonics Conference 1999	광섬유재료 분야 우수논문상	이정찬
2000. 11. 30	표창장	통합예비군연대장	교육훈련 평가 유공	임재호
2000. 12. 2	우수논문인용상	ISI	ISI Citation Classic Award	성건용
2000. 12. 17	표창장	대통령경호실	대통령경호실장 표창	송명선
2000. 12. 20	표창장	TTA	표준화 활동 유공(신호방식표준)	안재영
2000. 12. 30	표창장	중앙전파관리소장	전파감시 업무 유공	김청섭
2001. 4. 23	산업포장	행정자치부	정보통신의 날 기념 유공	이번
2001. 4. 23	대통령표창	행정자치부	정보통신기술 향상	강신각

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
2001. 6. 8	대통령표창	행정자치부	정보화 유공	현창희
2001. 12. 6	대통령표창	행정자치부	소프트웨어 개발 유공	김채규
2001. 12. 13	대통령표창	행정자치부	민방위경보 현대화 유공	임춘식
2001. 2. 9	국무총리표창	행정자치부	전화 지역번호 광역화	김상현
2001. 6. 8	국무총리표창	행정자치부	정보화 유공	손승원
2001. 4. 10	장관상	정보통신부	고성능 멀티미디어 서버기술개발 유공자	모상만
2001. 4. 21	장관상	정보통신부	과학의날 기념 유공	신규상
2001. 4. 23	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	모상만
2001. 4. 23	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	김장경
2001. 4. 23	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	서영호
2001. 4. 23	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	이유경
2001. 4. 23	장관상	정보통신부	정보통신의 날 기념 유공	안대영
2001. 7. 16	장관상	정보통신부	우정사업경영합리화 유공	김진석
2001. 11. 30	장관상	정보통신부	소프트웨어발전 유공	임충규
2001. 12. 14	세종대왕상	특허청	송윤호, 이진호, 강승열, 조경익, 유형준 공동수상	
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	조평동
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	박종홍
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김인수
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	권수천
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이유경
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김경수
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이장우
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	남상식
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	김영수
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	노풍두
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	임명환
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	신현두
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이재환
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	조진만
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	이용태
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	최형도
2001. 12. 31	장관상	정보통신부	정보통신 관련 업무 유공	최용규
2001. 2. 10	송곡과학기술상	한국과학기술연구원	송곡과학기술상(신소재 분야)	정태형
2001. 4. 3	표창장	제2군사령관	동계 작전근무지원태세	임재호
2001. 4. 6	연구원창립기념상	산업기술연구회	연구원 창립기념 이사장 표창	안치득

대 외 수 상 일 략

연도	수상명	시상 기관	수상 내용	수상자
2001. 4. 7	표창장	대전광역시	보건익날 유공	이경희
2001. 10. 1	표창장	제505보병여단장	군전투력 증강	임재호
2001. 10. 11	표창장	정보처리학회	전병태, 배영래 공동수상	
2001. 10. 19	젊은 물리화학자상	대한화학회(물리분과)	물리화학분야	하정숙
2001. 11. 1	표창장	중소기업특별위원회	벤처기업지원육성 유공	송석재
2001. 11. 2	우수논문상	Photonics Conference 2001	이정찬, 정희상, 주무정 공동수상	
2001. 11. 3	학술상	한국음향학회	음향학분야 공로	이영직
2001. 11. 17	모토로라학술상	한국통신학회	DFWMAC고속처리 관련 유공	이형호
2001. 11. 22	우수삼성설계상	삼성전자	장우진, 이진희, 윤형섭, 심재엽, 이경호 공동수상	
2001. 11. 30	신인논문상	한국기술혁신학회	정보통신 자본과 R&D스탁 변동 국내 산업	박추환
2001. 12. 14	공로상	대한전자공학회	학회사업수행 관련 유공	김영선
2001. 12. 14	공로상	대한전자공학회	학회사업수행 관련 유공	정해원
2001. 12. 14	기술상	대한전자공학회	기술상	이형호
2001. 12. 14	우수논문상	대한전자공학회	우수 논문상	주홍일
2001. 12. 31	표창장	대전광역시	WTA대전테크노마트 개최 기여	하태문

EVA기업 현황

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
1	삼보컴퓨터(주)	이용태	1980	서울시 강남구 역삼동 719-1 삼보컴퓨터빌딩 16층	컴퓨터 및 주변기기 제조 판매
2	(주)콤포텍시스템	남석우	1983	서울시 영등포구 대림3동 779-10	네트워크 통합(NI), LCD, DVR, 금융솔루션 등
3	(주)에이아이리더스	석광오	1984	서울시 강남구 역삼동 682 남전빌딩 4층	네트워킹 S/W 개발, 컴퓨터 통신
4	(주)삼도데이터시스템	김길수	1985	서울시 금천구 독산동 293-24	소프트웨어 용역
5	(주)동명정보기술	고재업	1987	서울시 서초구 서초동 1473-10 KID빌딩 3층	ERP(TIMES S/W) 개발 및 판매, SI사업
6	(주)현민시스템	이화순	1988	서울시 강남구 대치동 891-43 MSA빌딩 13층	출판, CBT Program
7	(주)디딤넷	송희성	1989	서울시 용산구 한강로2가 297-2 미도빌딩 B동 3층	전자상거래, 인터넷, 홈페이지구축, 웹호스팅
8	(주)화인매카트로닉스	이시중	1989	서울시 성동구 성수2가 289-284	계량시스템 개발
9	(주)서두로직	유영욱	1990	서울시 송파구 가락동 78번지 IT벤처타워 동관 7층	EDA Tool(MyCAD), FPGA tool & device ASIC 설계 및 개발
10	(주)위세아이텍	김종현	1990	서울시 강남구 역삼동 708-33 파라다이스벤처타워 8층	컴퓨터 주변기기 및 S/W 개발
11	퍼탐시스템즈	황용우	1990	서울시 종로구 가회동 172-1 덕양빌딩 301호	S/W 연구개발
12	한국정보통신서비스(주)	유예동	1990	서울시 영등포구 여의도동 33 증권거래소 별관 7층	신용카드 조리기 판매, 기술용역
13	화이트정보통신(주)	김진유	1990	서울시 광진구 구의동 546-4 테크노마트 24층	S/W개발 및 판매, 개발 Tool 지원
14	(주)솔빛미디어	문우춘	1991	서울시 강남구 신사동 591 중앙빌딩 3층	교육서비스, CD-ROM타이틀 제작
15	(주)웹나라	홍오성	1991	서울시 광진구 구의동 546-4 테크노마트빌딩 29층 10호	MIS, H/W판매, Network설치 및 유지보수, Web
16	(주)지애펙	조영재	1991	서울시 강남구 대치동 996-1 미래에셋벤처타워 3층	S/W 자문, 개발 및 공급
17	(주)핸디소프트	안영경	1991	서울시 서초구 서초동 1708-2 소프트웨어 벤처프라자	지능형 S/W 개발
18	스카이엔지니어링(주)	배광실	1992	서울시 강남구 대사동 889-5 상제리제센터 A동 602호	전자파장해 관련 규격인증 서비스
19	(주)이지시스템	이승호	1992	서울시 강남구 삼성동 170 대원빌딩 2층	시스템 에뮬레이터, Network SI 사업
20	제임스마틴코리아(주)	오상훈	1992	서울시 서초구 서초동 1485-7 세원빌딩3층	정보기술 컨설팅
21	사과마을	정우근	1993	서울시 서초구 서초동 1592-10 한진오피스텔 101호	매킨토시 출력 및 인쇄물 제작
22	(주)아이티에스코	박종수	1993	서울시 중구 무교동 70번지 한외빌딩 6층	금융관련 S/W
23	(주)영림원소프트랩	권영범	1993	서울시 강남구 역삼동 718-20 대선빌딩 5층	기업용 S/W 개발(ERP, ERM, ESM)
24	이지전산개발(주)	권윤성	1993	서울시 강남구 도곡동 476-23 인스토피아빌딩 1107호	유통 S/W 개발
25	(주)이포텍시스템	이재만	1993	대전시 대덕구 신일동 1687-2 벤처타운 다산관 3층	공정제어기, 통신기기, ERP 개발
26	(주)한국인식기술	이인동	1993	대전시 서구 둔산동 1267번지 동원증권사옥 10층	문자인식시스템 개발 및 판매
27	(주)한맥소프트웨어	권순덕	1993	서울시 강남구 역삼동 784-13 동우빌딩 4층	Mac용 S/W 개발, 인터넷 솔루션
30	(주)세트리연구소	윤형진	1994	서울시 서초구 서초동 1582-6 한서빌딩 701호	광소자 모듈 패키징 기술, 광스위치/광통신 등의 패키지
28	(주)아디아스	박용순	1994	서울시 양천구 목동 917-6 행복한세상 사무동 1003호	S/W 개발 및 판매, H/W
31	코닉시스템(주)	정기로	1994	충북 청원군 남이면 척북리 128-2	공장제어 및 자동화 SW 및 시스템, 계측기기
29	(주)파인텔레콤	배정빈	1994	대전시 유성구 궁동 278-10 국당빌딩 301호	무선통신 장비 개발 및 생산
32	하이퍼정보통신(주)	최성수	1994	대전시 대덕구 신일동 1675-7	컴퓨터/데이터 통신, ATM, S-RAM module

E V A 기 업 현 황

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
33	(주)메닉스엔지니어링	이상수	1995	대전시 대덕구 신일동 1694-1	통신장비 Mechanism 개발, 정밀기구 부품 가공
34	(주)SIET	정석재	1995	서울시 강남구 역삼동 616-6 다래빌딩1층	SI 사업
35	아라리온(주)	정지춘	1995	서울시 송파구 가락동 78번지 IT벤처타워 동관 15층	인터넷 서비스 개발, SI사업, ASIC 사업
36	(주)아이티	공비호	1995	대전시 유성구 장동 59-5번지	광통신 시스템 개발
37	(주)육성전자	박배욱	1995	대전시 서구 탄방동 613 장환빌딩 3층	멀티미디어 H/W 및 S/W
38	(주)으뜸정보기술	김상하	1995	서울시 영등포구 여의도동 11-11 한서빌딩1307호	S/W 개발 및 판매, 컨설팅, 교육
39	(주)뉴그리드테크놀로지	이형모	1996	대전시 유성구 문지동 104-9	No.7 신호처리, 음성압축복원 기술, 고도 통신처리시스템
40	대덕전자통신(주)	금노연	1996	대전시 서구 월평동 807번지	전자부품 및 반도체, 소프트웨어 유통
41	(주)모벤스	김종재	1996	대전시 유성구 문지동 104-13	ASIC 설계 분야(DSP, CDMA Chip Set 등), 시스템 개발 분야, 통신용 시스템 개발
42	(주)시스메이트	김명석	1996	대전시 서구 둔산동 1133번지 상공회의소 5층	초고속 네트워크 및 인터넷 라우터 개발
43	(주)아담소프트	박종만	1996	서울시 강남구 도곡동 467-12 군인공제회관빌딩 25층	컴퓨터 S/W 개발
44	(주)엑텔스	박승창	1996	대전시 서구 월평1동 427번지 신문통빌딩 3층	광통신시험시스템, IMT-2000 전송시스템, ITS용 통신시스템
45	(주)에이치엠티	모승기	1996	서울시 서초구 양재동 249-13 학빌딩 3층	Network(Fast Ethernet Card/Hub/Router), 항공우주 분야, 생명과학 분야(의료장비)
46	(주)엔피아시스템즈	함경수	1996	서울시 서초구 양재동 275-6 삼호빌딩 B동 503호	정보검색시스템(IRS), 멀티미디어 DB, 인터넷 구축
47	이래정보시스템(주)	이성철	1996	서울시 강동구 성내동 464-11 청호빌딩 3층	네트워크 컨설팅, LAN구축
48	인우실업	송선택	1996	서울시 송파구 오금동 164 우창(아) 5-1004	무역업(섬유, 기타)
49	지니텍(주)	이경수	1996	대전시 대덕구 신일동 1694-5	차세대 반도체 공정장치 설계 제작
50	케이맥(주)	이중환	1996	대전시 유성구 문지동 104-11	반도체 소재, 부품의 물성분석
51	(주)가우리정보통신	우왕돈	1997	대전시 서구 둔산동 1329번지 대덕빌딩 5층	ATM & TMN 관련 Total Solution 제공
52	(주)글로벌링크	이은표	1997	서울시 강남구 포이동 258-3 삼봉빌딩 201호	Machine Vision, 인터넷 보안 및 화상회의
53	(주)니츠	양태연	1997	대전시 서구 괴정동 산14-1 한국통신 인재개발원 본관 7층	인터넷 통신보안/응용(S/W, H/W), 미들웨어 보안/응용, 인터넷 S/W
54	(주)다반테크	박상조	1997	서울시 강동구 성내동 551-1 베스컴타워 3층	반도체 설계 종합 솔루션
55	로카스(주)	박희복	1997	대전시 유성구 전민동 461-6 대덕바이오커뮤니티	자동제어, 계측제어
56	보이소반도체	박주성	1997	부산시 금정구 장전동 산30 부산대학교 산학협동관 808호	ASIC Design House, DSP, UP설계
57	브이알토피아(주)	박수일	1997	서울시 광진구 구의동 546-4 테크노마트빌딩 33층	컴퓨터 S/W 개발, VR컨설팅, 판매
58	서두인칩(주)	유영욱	1997	서울시 서초구 서초동 1305 서산빌딩 8층	통신, MM 제품개발, ASIC Design Center, PLD 사업
59	셋트리마이크로 시스템(주)	이훈복	1997	경기도 성남시 분당구 야탑1동 344-1 코리아디자인센터 510호	155Mbps급 위성 모듈
60	아스텔(주)	유하영	1997	대전시 동구 삼성2동 305-3 한발벤처파크 가동 3층	멀티미디어용 DSP ASIC기술

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
61	(주)이유니크	허주병	1997	서울시 영등포구 여의도동 26-3 원창빌딩 302호	SI 사업
62	(주)인터팁스	허병현	1997	서울시 송파구 송파동 32 대림빌딩 3층	인터넷 관련 S/W 개발, DB 관련 S/W 개발
63	(주)STI	김우영	1997	서울시 강남구 역삼동 784-13 동우빌딩 501호	Laser Printer 판매
64	(주)첨성대	이완호	1997	대전시 유성구 궁동 220 충남대 산학연연구관 702호	기상정보 및 지구과학 교육용 콘텐츠 개발
65	해동정보통신(주)	장길주	1997	대전시 유성구 화암동 63-10번지	유무선 통신시스템 및 장치 개발
66	건아넷	오인숙	1998	대전시 대덕구 대화동 289-1 공구상사 8-204	부가통신, 컴퓨터 운용
67	기가텔레콤(주)	김호영	1998	서울시 강남구 삼성동 156-3 세화빌딩 5층	CDMA 단말기
68	(주)넥스맨시스템	함계식	1998	대전시 서구 탄방동 617 태화빌딩6층	컴퓨터 네트워크 설계구축 및 S/W개발
69	(주)멀티스	나방현	1998	서울시 서초구 서초동 1357-70 맥스빌딩 3층	XML 관련 콘텐츠 및 솔루션 개발
70	(주)베라테스트	박은세	1998	서울시 서초구 서초동 1588-1 신성오피스텔 1106호	ASIC Test Tool 개발
71	(주)빛과전자	김홍만	1998	대전시 대덕구 문평동 51-1	통신용 광소자, 광부품 및 광기기제조, 기술용역
72	성진기업(주)	김사웅	1998	대전시 서구 갈마2동 344-19	청소대행
73	(주)솔라통신기술	전용태	1998	서울시 서초구 양재동 275-6 삼호벤처타워 B동 4층	IMT-2000 RAN 장비
74	(주)시스온칩	박경룡	1998	대전시 서구 둔산동 929번지 사학연금회관 1403호	이동통신 핵심 부품 및 단말기, 시스템 부품
75	(주)아론통신기술	윤성재	1998	대전시 유성구 기정동 139-9 한국통신대덕위성관제소내	통합운용관리, 인터넷 프로토콜, 위성방송/멀티미디어 솔루션
76	(유)아리랑정보익스프레스	김용웅	1998	대전시 유성구 기정동 161번지	문서수발 및 우편물분류, 배송
77	(주)아브스텍	안병성	1998	서울시 송파구 방이동 224-14	정보통신 의료기기 연구개발 및 판매, 서비스
78	에스아이(주)	신우호	1998	대전시 유성구 신성동 216-5 아라빌딩 6층	PDM시스템, DB구축사업, 통합경영정보시스템, IP사업
79	(주)에이에스비	염병렬	1998	대전시 서구 둔산동 1290번지 전문건설회관 6층	반도체 부품
80	(주)에티스	권오준	1998	대전시 유성구 장동 71-2번지 한국에너지 기술연구원 참일지원센터 303호	반도체 개발
81	(주)에프씨아이	윤광준	1998	경기도 성남시 분당구 수내동 6-8번지 제일은행 빌딩 2층	무선통신용 초고주파 송수신 MMIC 개발
82	오피스(주)	김시원	1998	대전시 서구 월평1동 499번지 성지빌딩 2층	소형무선전화기
83	온넷기술(주)	김성규	1998	대전시 서구 둔산2동 115 대한제분빌딩 5층	지능망 및 ATM프로토콜 기술
84	(주)우리정보	박성열	1998	서울시 강남구 청담2동 85-3 남한강빌딩 5층	전문 정보검색시스템 개발
85	(주)유엘에스	한건호	1998	대전시 유성구 봉명동 538-8 동아벤처빌딩 1509호	방사능 계측기, ASIC 설계
86	이팩엔지니어링	이영수	1998	대전시 대덕구 신일동 1688-5 장영실관 202호	통신시스템 실장기술
87	(주)임프레스정보통신	박영덕	1998	대전시 서구 둔산동 1290 전문건설회관 6층	VOD서비스시스템, 영상의회의서비스시스템, 인터넷 셋탑박스, SVB시스템
88	(주)진평하이텍	전영진	1998	경기도 수원시 장안구 천천동 300 성균관대학교 종합연구동 81601호	반도체 장비, 반도체 기술용역
89	(주)창립정보통신	남영우	1998	경기도 용인시 수지구 풍덕천 714-3 세원빌딩 3층	통신망엔지니어링, 교환/통신망 S/W개발
90	(주)코스모	조주현	1998	대전시 유성구 봉명동 536-9 흥인오피스텔 701호	실시간 OS 및 개발 도구 개발
91	(주)큐컴	강진구	1998	서울시 서초구 양재동 66-1 수암빌딩 2층	초음파 비파괴 검사기
92	큐테크	박홍규	1998	대전시 서구 만년동 381번지 엑스포텔 810호	반도체 설계장비, CAD S/W 운용지원

E V A 기 업 현 황

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
93	(주)클루텍	이성경	1998	대전시 서구 월평동 241 만년오피스텔 801호	소프트웨어개발, 무선통신
94	(주)티아이맨파워서비스	황병탁	1998	대전시 유성구 봉명동 536-9 홍인오피스텔 1907호	근로자 파견, 인력상담, 이벤트사업
95	(주)티아이시스템	기민호	1998	대전시 유성구 봉명동 536-9 홍인오피스텔 1902호	전자도서관, 정보유통, 전자출판
96	(주)티아이엔지니어링	이재호	1998	대전시 유성구 봉명동 536-9 홍인오피스텔 302호	전기·전자 및 통신관련 엔지니어링, 건물·유지보수 서비스
97	(주)팍스콤	백영식	1998	대전시 유성구 공동 220 충남대 산학연교육연구관 7층	유무선 통신장치
98	(주)한빛엑티브	박덕영	1998	대전시 서구 월평1동 338번지	복사용역, 소독용역, 문서수발용역, 자료구축, 경비 및 안내
99	(주)한영정보통신	송한영	1998	대전시 유성구 봉명동 536-9 홍인오피스텔 301호	지능망 소프트웨어
100	기가시스네트(주)	정용주	1999	서울시 강남구 삼성동 156-3 세화빌딩 6층	인터넷폰, CDMA 통화제어 장치
101	(주)기가씨앤이	최각진	1999	대전시 서구 갈마1동 292-3번지 대림빌딩 6층	유무선 멀티미디어 통신시스템 및 장치
102	(주)노베라옵틱스	이창희	1999	대전시 서구 탄방동 671 한국무선관리국 내	Dynamic optical signal processor 개발
103	(주)디디알소프트	민병의	1999	대전시 서구 둔산동 929번지 사학연금회관 14층	가상건축 엔지니어링 파일럿 기술
104	(주)마하넷	유찬형	1999	대전시 서구 둔산동 1208번지	통신 소프트웨어
105	(주)모인테크	김정훈	1999	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 103호	CDMA 단말기 S/W
106	(주)모닝테크놀로지	한남용	1999	대전시 유성구 봉명동 538-8 동아벤처빌딩 613호	음성 및 언어처리 S/W
107	(주)벨웨이브	양기곤	1999	서울시 강남구 도곡동 949-3 텔스벤처타워 9층	무선단말기, 핵심부품 및 소자
108	(주)빅트레이드	정영근	1999	서울시 영등포구 여의도동 33 한국증권거래소 본관 209호	소프트웨어 개발 및 수출, SI컨설팅
109	(주)서치캐스트	박세영	1999	서울시 서초구 서초동 1707-1 하림빌딩3층	텍스트 및 멀티미디어 검색엔진
110	(주)스펙트론시스템	김성철	1999	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 104호	ISM 무선핸디 터미널
111	(주)아날로그칩스	송원철	1999	대전시 서구 괴정동 367-17 한국통신연수원 제1연수관 306호	정보통신용 아날로그 ASIC 설계
112	(주)알에프세미	이진호	1999	대전시 유성구 공동 220번지 충남대 산학연연구관 802호	RFIC, 트랜지스터
113	(주)에스아이디테크	차주연	1999	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 107호	CMP장비 및 디스플레이 부품개발
114	(주)에이팩	송규섭	1999	대전시 동구 삼성2동 305-3 한발벤처파크	전자패키징, 냉각장치
115	(주)엑스엘광통신	주홍로	1999	대전시 대덕구 신일동 1688-5번지 벤처타운 장영실관 205호	통신용 광소자, 광모듈 제작
116	(주)엔비즈테크놀로지	박동인	1999	서울시 서초구 서초동 1340-6 남강빌딩 11층	인터넷 및 SI 솔루션
117	(주)엠아이엠	국경목	1999	서울시 관악구 봉천4동 875-5 시티빌 204호	초고속인터넷 멀티미디어 그룹웨어
118	(주)543미디어텍	이명진	1999	대전시 서구 만년동 381 엑스포오피스텔 310 호	입체음향 생성기술
119	(주)이노텔리텍	이병민	1999	대전시 유성구 전민동 461-25	이동통신 기기
120	자이온리눅스시스템즈(주)	한병길	1999	서울시 서초구 방배동 812-16 대명빌딩 3층	리눅스서버, 클러스터링 제작
121	제니텔정보통신(주)	채종억	1999	대전시 대덕구 신일동 1687-2번지 벤처타운 다산관 204호	정보통신 시스템 개발
122	(주)젠포토닉스	한선규	1999	대전시 대덕구 신일동 1688-5 벤처타운 장영실관 406호	광통신용 광소자 개발
123	(주)코난테크놀로지	김영섬	1999	서울시 서초구 서초동 1340-6 남강빌딩 9층	소프트웨어 제조 및 기술 용역
124	(주)케이사인	홍기용	1999	서울시 강남구 역삼동 727-8 제일벤처프라자빌딩 3층	정보보호기술 및 서비스

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
125	(주)케이포엠	주중철	1999	서울시 강남구 대치3동 1008-4 새마을 중앙회빌딩 1층	SGML/XML 기반 검색 및 관리
126	(주)퓨처텔	심재웅	1999	경기도 안양시 동안구 관양동 981-3 내외빌딩 4층	CDMA단말기 개발
127	프롬투정보통신(주)	김영국	1999	대전시 유성구 화암동 62-1 한국통신 대덕1연구센터 3101호	정보통신시스템, 정보보호시스템
128	(주)하이미디어통신	김인홍	1999	대전시 서구 도안동 800번지 목원대 인터넷 창업지원센터 309호	영상 시스템 및 멀티미디어 전송기술
129	(주)해빛정보	박병선	1999	충북 청주시 흥덕구 송정동 75 원풍청주공장 내	광 픽업용 회절격자
130	(주)가시오페아	박찬중	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU창업지원센터 32323호	3D VR 게임 및 콘텐츠 개발
131	(주)가인테크	박성호	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU창업지원센터 324호	비메모리 반도체 설계 및 개발
132	가상엔지니어링	장기호	2000	대전시 대덕구 대화동 289-1 산업용재유통단지 1동 211호	반도체 장비
133	나나테크(주)	임형룡	2000	대전시 유성구 도룡동 399-8 첨단상가 207호	인터넷폰 솔루션 및 JAVA Card
134	(주)네츠필	여환근	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 111호	통신S/W 및 엑세스 장치
135	(주)넷앤터비	박재홍	2000	서울시 동작구 사당동 1007-46 하이마트 5층	디지털방송 및 인터넷방송 솔루션
136	넷코덱(주)	이의택	2000	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 102호	소프트웨어 개발, 인터넷 정보 서비스
137	(주)뉴레카	홍범기	2000	대전시 서구 만년동 381 엑스포텔 312호	정보통신 기기/소프트웨어 개발
138	(주)동우엔지니어링	전광규	2000	대전시 서구 월평동 442	시약 및 환경기자재, 전기공사
139	(주)디지털아리아	장덕호	2000	경기도 성남시 분당구 야탑1동 344-1 코리아디자인센터 405호	컴퓨터 그래픽, 영상처리 S/W
140	(주)디티비로	김태근	2000	경기도 성남시 중원구 상대원동 517-13, 중앙인더스피아 709호	인터넷TV, 디지털 TV, 대화형TV 관련 플랫폼
141	(주)라오넷	전우직	2000	서울시 송파구 가락동 78 IT벤처타워 A동(서관) 14층	차세대 인터넷 라우터 개발
142	(주)모두텍	박경숙	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI창업지원센터 203호	통신 S/W
143	매크로임팩트(주)	이장선	2000	서울시 강남구 논현동 226-2 동궁빌딩 2층	Cluster File System 및 Testing tool 개발
144	(주)맥스웨이브	안동식	2000	대전시 유성구 장동 60-2	DTV 및 이동통신용 HPA, LPA
145	맥스웨어	정미영	2000	대전시 유성구 장동 60-2	DTV 및 3D TV용 응용 S/W
146	미디어코러스(주)	지동해	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 205호	스트리밍 관련 토털 솔루션
147	(주)미디어포드	김기철	2000	서울시 강남구 개포동 14-5 도시개발공사빌딩 502호	Voice XML 솔루션
148	(주)미리텍	안석순	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU 창업보육센터 321호	통신장비 H/W, S/W
149	미래시티닷컴(주)	이광세	2000	서울시 서초구 서초동 1358-6 송남빌딩 715호	전자화폐 온라인 인증
150	(주)뱅슬닷컴	강민규	2000	서울시 서초구 서초동 1305-3 대원빌딩 9층	ATM/CD 원격관리시스템
151	(주)베리텍	한미숙	2000	대전시 대덕구 신일동 1688-5 벤처타운 장영실관 402호	유무선 통합서비스 개발
152	블루웨이브텔(주)	하재권	2000	대전시 유성구 어은동 1번지 ETRI창업지원센터 210호	위성통신 안테나, 단말기
153	(주)비씨큐어	박성준	2000	서울시 강남구 역삼동 680-1 건우빌딩 5층	보안서비스
154	(주)상원전자	원상웅	2000	대전시 대덕구 대화동 289-1 산업용재유통상가 A동 302호	전자 관련 부품 등 판매
155	(주)소프트4소프트	이현기	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU 창업지원센터 41201호	재공학/역공학 소프트웨어 기술개발
156	(주)폴리소프트	박승창	2000	대전시 서구 월평1동 427번지 신문로빌딩 3층	전자상거래, 멀티미디어 콘텐츠

E V A 기 업 현 황

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
157	(주)셀콤정보통신	손창원	2000	대전시 대덕구 오정동 62-1 운암빌딩 6층	인터넷 멀티미디어 통신기술
158	(주)스프레드텔레콤	김선영	2000	서울시 송파구 가락동 78번지 IT벤처타워 서관 13층	이동 및 무선통신 단말기기
159	(주)시큐브	홍기용	2000	서울시 서초구 양재동 60 일동제약빌딩 3층	Secure OS, 정보보안 기술
160	(주)시큐어액세스	유대현	2000	대전시 유성구 궁동 277-12 대학로 21C 빌딩 4층	VPN Solution 개발
161	(주)시큐어텔레콤	정창훈	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 209호	정보보호 장치
162	시큐어피아(주)	서정욱	2000	서울시 구로구 고척동 76-41, 123전자타운 3동 701호	네트워크 솔루션 및 정보보호기술 개발
163	(주)씨아이제이	백종태	2000	대전시 동구 삼성2동 305-3 한밭벤처파크 가동	RF 부품, RF 모듈
164	(주)아이피언	박인학	2000	대전시 유성구 문지동 103-16 전력벤처육성센터 A08호	CAD S/W ASP
165	(주)옥타컴	은성배	2000	대전시 대덕구 오정동 133 한남대학교 TBI 210호	소프트웨어 솔루션, 개발 환경 구축
166	(주)온소리닷컴	김욱	2000	서울시 관악구 봉천6동 1673-21 덕수빌딩 2층	인터넷 멀티미디어 통신기술
167	위월드(주)	박찬구	2000	대전시 유성구 장대동 143-1 유성전화국 3층	위성 송수신장치
168	(주)아머시스	김풍민	2000	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 404호	디지털 콘텐츠 제작 도구
169	(주)이비아이솔루션	박상봉	2000	서울시 영등포구 여의도동 43 미원빌딩 17층	인터넷 솔루션, 전자상거래
170	(주)이소프팅	이종근	2000	서울시 강남구 도곡동 467-6 대림아크로텔 C동 1601호	인터넷 특화 솔루션 개발
171	인소팩(주)	손동철	2000	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 403호	인터넷 정보제공
172	(주)에드모텍	이창화	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 110호	유전체 필터, 듀플렉서
173	(주)에어포인트	백승준	2000	대전시 서구 둔산동 1292 축협빌딩 2층	이동통신 시스템 모듈
174	(주)에이알테크놀로지	박광량	2000	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 207호	위성통신장비
175	(주)엔디텍	신인호	2000	경기도 성남시 분당구 금곡동 210 코오롱트리폴리스 C동 1905호	통신장비(H/W, S/W 음성영상 신호처리)
176	(주)엔룩스	김웅순	2000	서울시 강남구 삼성2동 1번지 천마빌딩 701호	3D 그래픽 S/W 및 H/W 개발
177	위너시스	이해문	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 107호	P2P 기반 인터넷 어플리케이션 시스템 개발
178	(주)이씨차이나홀딩스	이흥재	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 113호	전자상거래
179	(주)아이티모바일	임덕빈	2000	서울시 강남구 도곡동 949-3 텔스벤처타워 18층	모바일 인터넷 기술개발
180	(주)티에스온넷	임연호	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 204호	보안 운영 체제 기반 보안시스템
181	(주)엔쓰리소프트	정연대	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 216호	S/W 컴포넌트 개발
182	(주)이노와이어리스	정종태	2000	서울시 서초구 서초동 1544-4 남양빌딩 6층	무선통신
183	아이웨이브테크놀로지(주)	주한기	2000	대전시 대덕구 대화동 290-1 A동 201호	RF트랜시버
184	(주)젠스텍	이태우	2000	대전시 서구 둔산동 1305 중부리스빌딩 3층	Power amplifier, Optical Link용 IC
185	조언기술	강건희	2000	대전시 유성구 봉명동 535-5 한진오피스텔 2206호	S/W 컨설팅 및 시스템 개발
186	(주)지토	민병우	2000	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 204호	영상 검색/인식 시스템
187	(주)텔리언	김재근	2000	서울시 서초구 서초동 1586-7번지 포스젠벤처타워 5층	광 인터넷 관련 장비 개발
188	(주)텔트론	이재진	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 225호	초고주파 집적회로 설계 및 제작
189	(주)투니텔	김명섭	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU 창업보육센터 41102호	유 · 무선 통신장비
190	(주)파이오닉스	이상환	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU 창업보육센터 32123호	실리콘 광학렌치, 광소자 패키징

순번	회사명	대표자	설립년	주소	주업종
191	파일로넷코리아(주)	이종현	2000	서울시 양천구 목동 917-1 CBS빌딩14층	네트워크 보안 및 시스템 보안
192	(주)프로니스	최청립	2000	대전시 유성구 봉명동 538-8 동아벤처빌딩 601호	소프트웨어 개발, 자문 및 온라인 정보 제공
193	(주)필라민트네트웍스	오명철	2000	서울시 강남구 삼성동 154-17 아남빌딩 3층	인터넷 솔루션
194	(주)코메스타	김환철	2000	대전시 유성구 장동 48 대전S/W지원센터 205호	고속무선 전송장치, 무선 멀티미디어 솔루션
195	(주)코아보이스	강동규	2000	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU 창업보육센터 32331호	음성인식 및 합성기술 개발
196	(주)코이노	오주병	2000	대전시 유성구 화암동 62-1 한국통신 대덕1연구센터 5309호	인터넷 및 무선 관련 솔루션 개발
197	(주)한국머텔테크	천유식	2000	대전시 유성구 궁동 278-10 국당빌딩 3층	자바, 인터넷 전화
198	(주)한시큐어	한근희	2000	서울시 강남구 역삼동 703-8 조양빌딩2층	Trusted security solution
199	(주)해라시스템	이용일	2000	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 223호	정보통신용 MEMS 소자
207	(주)네오인프라	박찬성	2001	서울시 영등포구 여의도동 24-1 율촌빌딩 8층	컴퓨터시스템 설계 자문 관리
210	(주)듀오닉스	오수형	2001	서울시 서초구 서초3동 1572-8번지 신우빌딩 401호	Embedded Linux, VPN
206	(주)디지스타	박원식	2001	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 215호	통신장비 제조 판매
201	(주)디지털실크로드	김동현	2001	서울시 송파구 송파동 32 대림빌딩 2층	게임 개발
202	(주)스핀텔레콤	김진수	2001	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 112호	유무선 통신 장치 개발
214	(주)CKMT	이종근	2001	경기도 군포시 당동 39-3 신라테크노빌 703호	핸드폰, STB, MP3, Recorder 등 제조
215	아이비시스(주)	장원	2001	대전시 유성구 봉명동 538-8 동아오피스텔 1304호	콘텐츠, 인터넷 교육 솔루션, 홈쇼핑 솔루션 개발 판매
204	(주)S&STECH	남기수	2001	대구시 달서구 호림동 97B1L	Blank Mask 제작
208	(주)에이치엔테크놀로지	송동수	2001	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 114호	DAB 수신기
205	(주)엔씨티	박성원	2001	서울시 강남구 대치동 1004번지 삼미빌딩 2층	시스템 보안 S/W
203	(주)엔솔테크	김해진	2001	대전시 유성구 화암동 58-4 ICU 창업보육센터 32L26호	UNIX, LINUX 기반 Bioinformatics System
211	옵토프로(주)	유종선	2001	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 207호	반도체/광학시스템 제조, 기술 영역
216	(주)에세텔	진성언	2001	대전시 서구 둔산동 1290 전문건설회관 5층	정보통신기기, 장비
217	(주)옵토온	편광의	2001	대전시 유성구 도룡동 385-14	반도체 LD, PD 광소자
213	(주)임프넷	이왕환	2001	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 211호	고성능 네트워크 장비 개발
200	(주)케이벨	강경훈	2001	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 108호	개방형 게이트웨이 장치 개발
209	(주)KMTel	연광일	2001	대전시 서구 둔산동 주원오피스텔 408호	
212	(주)퀵텍	이동두	2001	대전시 서구 만년동 381 엑스포텔 1120호	유무선기기 제조, 연구개발 영역
221	(주)네트리	오창환	2002	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 208호	네트워크 S/W 개발
219	써미텍(주)	김우영	2002	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 218호	웹기반 인터넷 망관리 S/W 개발
220	(주)옵토스타	심재기	2002	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 217호	광통신용 수동부품 개발
218	창세미디어	김미순	2002	대전시 유성구 어은동 52 ETRI 창업지원센터 105호	전자미디어 콘텐츠

기술이전 현황

기술이전명	기업명
1996년	
Chill S/W	한국이통통신(주) 대우통신(주)소래공장 현대전자산업(주) 삼성전자(주) 대우통신(주)시흥공장(1차) 대우통신(주)시흥공장(2차)
SDL S/W	한국이통통신(주) 현대전자산업(주)
지형DB/SW	(주)동양나이론 (주)진로
무선호출 전송지구국시스템 다중화기술	(주)자네트시스템
신호중계교환기(SMX-1) 기술	(주)일진 LG정보통신(주)
무선호출 데이터 전송지구국시스템 기술	(주)현대전자산업
PSOLA 방식을 이용한 한국어 문장/ 음성변환기술	(주)세종스피치텍
X.500 디렉토리기반 관광정보 안내시스템 개발	(주)세종컴퓨터시스템즈 (주)미디어랜드 효원정보시스템
광커넥터 저손실 조립장치	(주)국제콘넥타 국제전자정밀(주) 아룩전자공업(주) 동남전자(주) (주)에이스안테나 부산의용촌복지공장 우주산업(주)
TDX-10 ISDN 공동 연구개발 기술	(주)대우통신 삼성전자(주) 한화전자정보통신(주) LG정보통신(주) (주)동아일렉콤
TDX-10 SSP 공동 연구개발 기술	(주)대우통신 삼성전자(주) 한화전자정보통신(주) LG정보통신(주) (주)동아일렉콤
800MHz대 유전체 필터 개발 기술	성신양회공업(주) (주)유유 세광세라믹(주) 한솔전자(주)
무궁화 위성용 RTU 기술	롯데전자(주)

기술이전명	기업명
무궁화 위성용 RTU 기술	태광산업(주) 흥창물산(주) 지원산업(주) 나우정밀(주) 아이전자(주) (주)하이트론시스템즈
CDMA 데이터 분석도구	현대전자산업(주) 애드컴 국제전자정밀(주)
CDMA 디지털 이동통신 기술	(주)데이콤
PAST-II(PCS 프로토콜시험기) 설계 기술	우진전자통신(주)
GIS 응용 전파엔지니어링시스템 기술	부일이동통신(주) LG정보통신(주) 한국통신기술(주)
무제한 한국어 음성합성기	삼보정보통신(주) 효원정보시스템
자연어기반 전자도서 정보검색도구	영실시스템 (주)계몽사
워크그룹용 ATM-LAN 스위칭시스템 (ALAN-ES)	한화전자정보통신(주) (주)일진 케이디씨정보통신(주) (주)콤포텍시스템 중앙전기공업(주) (주)다우기술 하이퍼정보통신(주) 성미전자(주)
DSP설계 기술	(주)씨앤에스테크놀로지 태림전자(주)
우편경로 최적화시스템개발 기술	거림시스템(주) (주)진보엔지니어링 (주)대방전자
다자간 영상회의 시스템 S/W	(주)삼보정보통신 (주)웹스트시스템 하이트론시스템즈(주) (주)자네트시스템
공통선 신호방식 No.7 프로토콜 기술	(주)삼보정보통신 운상정보통신(주) 중앙전기공업(주)
ATM API 구현 기술	대하전자공업(주) (주)미디어콤 미원정보기술(주) 중앙전자공업(주) 해동정보통신

기술이전명	기업명
2세대 모뎀 ASIC 설계 기술	삼성전자(주) LG정보통신(주)
Analog ASIC 설계 기술	삼성전자(주) LG정보통신(주)
B-ISDN 프로토콜시험기	태광일렉트로닉스(주) 시스메이트
인트라넷 시스템	(주)일진 (주)한화/정보통신 대우통신(주) (주)웹스트시스템 (주)삼보정보통신 (주)토미스 (주)테크누리 창세시스템(주) 건잠머리컴퓨터(주) (주)타이온스 송우전자(주)
DSM-CC 프로토콜기술	(주)건한
VOD용 MPEG-2 미디어 처리 기술	하이퍼정보통신(주)
VOD용 ATM 통신망 접속 처리 기술	(주)건한
155Mbps 광모뎀 조립 기술	(주)한화/정보통신

1997년

Chill S/W 소스	LG정보통신(주) 대우통신(주)
지형 DB/SW	배재대학교
음성 합성을 위한 DB와 파일 변환 S/W	(주)보광미디어
골도전화기	(주)열림기술
MPEG-1 오디오 코덱 구현 기술	대하전자공업(주) (주)서두로직
MPEG-2 비디오 인코더 설계 기술	대하전자공업(주) 에이스전자기술(주) 일진전자통신(주) (주)서두로직
800MHz대 유전체필터 개발 기술	대우전자부품(주)
다기능 ISDN PC 카드 기술	(주)서원산업테크 삼우통신공업(주) 성미전자(주) (주)원남시스템

기술이전명	기업명
	동양텔레콤(주) CCI-TECH (주)시스메이트 우진전자통신(주) (주)콤팩시스템 (주)태평양시스템 해동정보통신(주) (주)닉소텔레콤 (주)육성전자
ATM 프로토콜 적합성 시험기술	(주)인터링크시스템 (주)미디어콤
인트라넷 응용기술	위즈정보기술(주) 씨에스컴퓨터(주) 도아전자통신(주) (주)씨멘텍 성미전자(주) 해동정보통신(주) (주)시지테크
MCS-2 시스템	애드컴
GTEM 균일분포 저항기	(주)한국기술연구소
디지털 위성방송용 스마트카드 기술	태광산업(주) 모아통신(주) 한강시스템(주) 세원텔레콤(주) 정화기술(주) (주)텔리맨 (주)자네트시스템 한국통신카드(주) 한국아이에스티(주)
디지털 스크램블러/디스크램블러 기술	태광산업(주) 한강시스템(주) 세원텔레콤(주) 정화기술(주) (주)텔리맨 (주)자네트시스템 한국아이에스티(주)
제한수신 메시지 및 유료방송 운용기술	태광산업(주) 한강시스템(주) 세원텔레콤(주) 정화기술(주) (주)텔리맨 (주)자네트시스템 한국아이에스티(주)
MHEG-5 검색기 기술	(주)에이엔에스

기술이전 현황

기술이전명	기업명
	LG정보통신(주)
워크그룹용 ATM LAN 스위칭시스템 (ALAN-ES)2단계 기술	(주)일진 (주)한화/정보통신 케이디씨정보통신(주) (주)콤텍시스템 중앙전기공업(주) (주)다우기술 성미전자(주)
무제한 한국어 음성합성기	(주)육성전자
PC용 반음질 단위 한국어 음성합성기	(주)삼보컴퓨터
분산트랜잭션 처리 소프트웨어(한우리/T)	포스테이타(주) 대신정보통신(주) (주)현영씨시스템즈 (주)한정보 KDC소프트(주)
한우리/S 분산자료 저장 기술	대신정보통신(주)
GIS 응용전파 엔지니어링 시스템 기술	(주)스펙트럼통신기술
ATM 호스트 접속장치(ATMgate) 2단계 기술	LG정보통신(주) (주)일진 우진전자통신(주) 중앙전기공업(주) (주)한아시스템 KDC정보통신(주) (주)콤텍시스템 하이퍼정보통신(주) 일진전자통신(주) (주)육성전자
디지털 위성방송 송신시스템 기술	한강시스템(주) 자네트시스템(주)
디지털 이동통신 시스템	삼성전자(주) 현대전자산업(주) 맥슨전자(주) LG정보통신(주)
ASADE(S/W)	아남에스엔티(주) 중앙전기공업(주) LG전자(주)
바다-III 멀티미디어 DBMS	(주)다센 (주)다림시스템 (주)영실시스템
GaAs MESFET MMIC 공정기술	LG전자부품(주)
CDMA WiNS	피시라운드 (합자)서전텔콤

기술이전명	기업명
	(주)에이스테크놀로지
68030/40을 이용한 시스템 제어기	두일전자통신(주) 우진전자통신(주) (주)육성전자
B-ISDN UNI 신호 프로토콜 설계 기술	두일전자통신(주) 삼우통신공업(주) (주)에이스테크놀로지 (주)육성전자
Ka 대역 위성중계기용 여파기 기술	현대전자산업(주) 국제전자정밀(주) (주)에이스테크놀로지 (주)엑티패스
지능형 경로 최적화 시스템 개발	(주)삼보정보통신 거림시스템(주)
이동통신용 저전압 전력소자 기술	광전자반도체(주)
PCS용 HEMT 전력소자 기술	광전자반도체(주)
리튬 고분자 2차전지 기술	새한미디어(주)
X-선 마스크 제작을 위한 전자빔 리소그래피 핵심기술	LG전자(주)
핸디콤비시스템 기술	(주)건한
지능형 에이전트 기술	(주)삼보정보통신
인트라넷시스템 개발	해동정보통신
ERIS v2.5	LG정보통신(주) 중앙전기공업(주)
DSM-CC 프로토콜기술	LG정보통신(주)
B-ISDN 프로토콜 시험기 2단계 기술	송암전자(주) (주)시스메이트
인트라넷시스템 개발 2단계 기술	(주)일진 (주)한화/정보통신 (주)삼보정보통신 웨스트시스템(주) 건잠머리컴퓨터(주) (주)테크누리
교환기 운용시스템에서의 사용자 인터페이스	제이씨현시스템(주)

1998년

MPEG-2 다중화기 및 시스템	대화전자공업(주)
제어기 설계기술	일진전자통신(주)

기술이전명	기업명
고속/대용량 통신처리시스템(AICPS)	삼성전자(주) 대우통신(주) LG정보통신(주)
ASADE(S/W)	비전텔레콤(주)
GTEM cell을 사용한 복사방출 계산 S/W	삼성전자(주)
POW 음성 데이터베이스 및 관리 S/W	삼성전자(주) 시스템공학연구소 유진데이터(주) (주)성우텔레콤 부산대학교 (주)거원시스템
확장 합성단위 기반 한국어 음성합성기	(주)피에스텔레콤 (주)성우텔레콤 (주)시지테크 (주)삼보정보통신
윈도우즈용 한국어 고립단어 음성인식기	(주)성우텔레콤 (주)삼경정보통신
CDMA 데이터 분석도구	(주)애드컴인포메이션
인트라넷 응용기술	(주)인컴아이엔씨
5kHz 협대역 간이 무선기술	에어로텔레콤(주) 국제전자공업(주)
ALAX 시스템 개발 기술	노바시스템(주) 델타정보통신(주) 재승정보통신(주) 하이퍼정보통신(주) 다익마이크로시스템
바다-Ⅲ 멀티미디어 DBMS	(주)인성아이디에스
우편물 접수처리 무인창구시스템	삼경정보통신(주)
OMA 기반 객체지향 멀티미디어	위즈정보기술(주)
소프트웨어 개발 환경	레이시스템(주)
공간자료 토폴로지 생성기술	(주)한국지리정보 (주)공간기술정보
Web기반 벡터 공간정보처리기술	(주)한국지리정보 (주)거림씨엔에스 (주)넥스텔
개방형 소프트웨어 생산기술	(주)으뜸정보기술
객체지향 시각프로그래밍기술	(주)일렉트릭모션
광학식기법을 이용한 3차원 단면형상의 자동추출기술	화우기계
소프트웨어 자동검증을 위한 정형기법 지원도구	한우테크(주)

기술이전명	기업명
클러스터링 기반 VOD 시스템	(주)비비컴 비바정보통신(주) (주)지씨텍 (주)한국에이아이
네트워크 가상현실을 위한 분신의 행동양식 처리기술	(주)한국엑시스
원격지 지형정보 인식용 증감현실 소프트웨어	(주)모든텔레콤
전자상거래 디렉토리서비스	(주)인컴아이엔씨 대흥정보기술 (주)한미데이터 (주)거능정보통신
일한자동번역기술	(주)한솔씨엔씨
인트라넷/인트라넷 응용서비스	(주)인디
저작도구 개발 기술	(주)계몽교육정보
ERIS v2.5	삼성전자(주) 아시아계전(주)

1999년

인트라넷용 시스템 관리 S/W	사람과 정보
POW 음성 데이터베이스 및 관리 S/W	한국해양대학교
VDSL 모뎀 알고리즘 및 칩셋 구현 기술	대하전자공업(주) 삼화전기공업(주)
윈도우즈용 한국어 고립단어 음성인식기	한국피씨통신(주)
지상파 디지털 방송 수신기 기술	그로벌상사 (주)렉슬아이엔씨 맥스웨이브
모션캡처 및 후처리 기술	송실대학교 (주)오콘 드림크래프트구 (주)육산전자
프로브 시스템 위치제어 기술	마이크로로보트
인트라넷 응용 기술	에스아이(주)
일한자동번역기술	(주)케이포엠 (주)프로램스 (주)에스엔엘
GIS 응용 전파 엔지니어링시스템 기술	(주)안세기술회사무소 공군본부
직경 4mm, 12W급 초소형 Heat Pipe 기술	경남공업(주)

기술이전 현황

기술이전명	기업명
초소형 Heat Pipe 기술	(주)에이팩
전자상거래 쇼핑물 상품검색 시스템	(주)세스컴 (주)월성정보시스템 인터뱅크(주)
Unix 환경 SGML/XML 기반 문서 Repository	(주)케이포엠
Unix 환경 단순구조 정보검색 엔진기술	(주)케이포엠
멀티미디어 장치간 원색 재현 S/W	에디트산업(주)
오디오 렌더링 기술	(주)베스텍
MiDAS를 기반으로 하는 한글 전문 정보검색시스템 기술	(주)코난테크놀로지
내용기반 이미지 정보검색 기술을 이용한 로고 및 등록상표 이미지 자동인식 기술	(주)코난테크놀로지
정보검색을 위한 한국어 자동색인시스템	(주)코난테크놀로지
MPC860 프로세서를 이용한 고성능 내장형 제어기(MPHEC) 기술	한국엠디에스 (주)팍스콤
Web 기반 2D GIS 공간엔진 S/W	(주)아이비정보시스템 (주)에스엔엘
MPEG 동영상 분할기술	(주)케이포엠
2GHz 대역 MMIC 제작기술	광전자반도체(주)
온라인 동영상 전송 및 저장기술	(주)모인테크
클러스터링 기반 비디오 서버 v2.0	고려정보서비스(주) (주)한선통신기술 대흥멀티미디어통신(주) 자이온리눅스시스템즈(주)
MPEG-4 비디오폰 S/W 코덱 기술	(주)제3정보기술 대흥멀티미디어통신(주) (주)한빛소프트 (주)한국엑시스 (주)원투 코디소프트
전자신분증 시스템 기술	한국정보공학(주)
객체지향 시각 프로그래밍 기술	(주)마이크로프레임
엔지니어링 프로세스 관리 S/W	(주)유미테크
멀티미디어 공동작업 플랫폼	(주)마이크로프레임
리소그래피 기술	(주)해빛정보
공학 해석 및 원격 지원 S/W	(주)씨테크놀로지
위성방송 수신용 능동안테나시스템 기술	삼양무선공업(주)
위성방송 수신용 이동체 능동안테나시스템 기술	토바통신(주)

기술이전명	기업명
지상/위성 겸용 디지털 방송 수신기	대하전자공업(주)
지상파 DTV 방송 HPA 설계 및 제작 기술	(주)마니네트웍 (주)삼지전자
TMS320C6x double DSP 보드 설계 및 제작 기술	서일DSP(주) (주)소울시스템
IRIS Performer 기반 VRML 2.0 API 기술	렉시콘이미지
Java/VRML 연계기술에 의한 3차원 GIS S/W	(주)에스엔엘
ATM 접속기(ASAH-NIC) 설계 기술	(주)팍스콤 주흥정보통신(주)
단순 엑스선 영상을 이용한 골밀도 측정기술	(주)브레인투엔티원 FT코리아
위성관제 S/W 설계 기술	(주)솔탐엔지니어링 (주)마루정보통신 단암전자통신(주)
멀티채널 오디오(MPEG-2 AAC) 디코더 S/W	(주)아이앤씨테크놀로지 (주)열림기술
한글 4 State 바코드 정보체계, 인쇄 및 판독기술	(주)제일컴테크
차세대 망 계층 프로토콜(IPv6) 구현기술	(주)니츠
컴포넌트 기반 인터넷 가상상점 플랫폼	(주)팀파워 한국사이버피아(주)
학습형 한국어 음성합성기	(주)모닝테크놀로지 (주)한빛소프트 (주)브리지텍 (사)한국맹인복지연합회 (주)아이씨네트 보승정보시스템(주) (주)엑세스 (주)디지털웨이브 (주)블루버드소프트
유아 지능개발 컴퓨터의 영상 및 저장소자 제어용 ASIC 설계기술	코아기획
프로세서 미세구조 시뮬레이터	고려대학교 동국대학교
2GHz 대역 단말기 RF/IF 설계기술	뉴컴전자
무선실 분기이용 광분배 소자기술	우리로광통신(주)
MCS-2 시스템 기술	월택정보통신(주)
시각장애인용 S/W 및 점자출력용 촉감생성기 개발기술	(사)한국맹인복지연합회 (주)힘스코리아 (주)한빛소프트

기술이전명	기업명
고객 바코드 지원시스템	(주)이스틴테크놀로지
자바 웹 애플리케이션 통제 S/W 모듈	고려정보서비스(주)
무선 LAN의 데이터 제어용 ASIC 설계 기술	(주)아이앤씨테크놀로지
통신 위성망 조정 기술	한국전기통신공사
영상전화시스템	(주)제3정보기술 (주)청인시대
지상파 DTV 방송용 VSB 변조 기술	삼양무선공업(주)
MPEG-2 비선형 편집 도구	(주)하이미디어통신 (주)보인테크
광채널 디스크어레이 시스템 기술	(주)유니와이드테크놀로지
실리콘 바이폴라 소자기술 및 관련 기술	(주)알에프세미
지능형 객체기반 3차원 설비 설계도구 개발 기술	(주)에너지텍
Display 장치 자동 시각검사 기술	태산LCD(주)
주기억장치 상주형 자료저장 시스템	(주)리얼타임테크
난독체 음성 데이터베이스 및 관리 S/W	강원대학교
PC기반 디지털 음향 콘텐츠 생성 기술	(주)마인드텔
Web과 DBMS 통로 프로그램	청주대학교
PCB EMI 시뮬레이션용 PEMAS 시스템 기술	스파이터
자바 트랜잭션 서비스 기반 워크플로우 기술	포스테이터(주)
HFC 가입자 단말기용 ASIC 설계 기술	(주)시스온칩
근거리 디지털 선로장치용 ASIC 설계 기술	(주)다코스정보통신
TMS320C6701 DSP용 멀티채널 오디오 인코더 S/W	(주)열림기술
SET 전자 지불처리 서버 기술	(주)일레아트 (주)지오이커뮤니케이션 펜타시스템(주)
인증서 처리 프로토콜 및 검증 기술	(주)케이사인 (주)인터넷시큐리티 소프트포럼(주) (주)시큐어소프트 (주)테크로드 동진프린터(주) 이니텍(주)
ATM UNI 4.0 사용자측 프로토콜에 대한 ATS	온넷기술(주)
S/W 품질시스템 문서 사례	(주)케이시아이시스템
위지윅 HTML 편집기 S/W	(주)동이기술 (주)에코솔루션 (주)마이크로프레임 (주)한국소리마치

기술이전명	기업명
고객지향적 원투원 개별화 서버 S/W	(주)동이기술 (주)지오이커뮤니케이션 (주)마이크로프레임
영상처리 소프트웨어 라이브러리 개발 기술	(주)에코솔루션 (주)엠엔지시스템
동영상 자동분할 및 구조화 기술	(주)에코솔루션
객체지향 S/W 재공학기술	라메르정보기술(주)
S/W 프로세스 심사 및 개선 지원 도구	라메르정보기술(주) LG-EDS
전자상거래 머천트 서버 시스템 기술	(주)동이기술 (주)마이크로프레임
상호작용성 어플리케이션을 위한 Collaborative Computing Framework	(주)서버테크
Architecture Grove View를 이용한 XML 브라우저 기술	(주)크롤러시스템
LODECAP-SS	(주)세빛기술
Vision 시스템에서 영상정보 처리용 ASIC 설계 기술	(주)넥스트아이
가상 건축 엔지니어링 파이롯 서비스 기술	(주)디디알소프트
택내 통신망을 위한 IEEE1394 응용제어 및 일반 자료 전송 기술	(주)코스모
Web 기반 CITIS 시스템 기술	(주)택전자
DSRC시스템 RSE/OBE 장치 설계 기술	미래ITS(주)
ITS용 교통정보 응용서비스 기술	미래ITS(주)
인트라넷용 키 복구 기술	(주)인터넷시큐리티
대전류용 N채널 트랜치 게이트 DMOS 제조기술	광전자(주) 한국전자(주)
자바 GUI 프로그래밍틀 제작 기술	(주)넥스텔
Color Quad(화면4분할) 제어용 ASIC 설계 기술	(주)세도
네트워크 정보보호용 ASIC 설계 기술	(주)퓨처시스템
표준정보 응용로직 처리기 S/W 기술	(주)한국소리마치 (주)디지털드림
ERP 서버 저장소 구조기술	(주)물포코리아 (주)베스텍 산동회계법인 (주)한국정보시스템 창세시스템(주) (주)한미데이터 (주)지애텍

기술이전 현황

기술이전명	기업명
PCB 복사량 측정시설 설계 기술	(주)메닉스엔지니어링
IMT-2000 단말기 기술	(주)신세기등 26개 업체
IMT-2000 기지국 및 제어국 기술	(주)신세기등 26개 업체
IMT-2000 핵심망 기술	(주)신세기등 26개 업체
IMT-2000 기타 기반 기술	(주)신세기등 26개 업체
전극형 센서 제조 기술	마이다스시스템
Gigabit 정보통신 시스템 소프트웨어	(주)셀컴정보통신
지형 DB S/W	(주)맥스웨이브
PDA 시스템에서 LCD 제어용 ASIC 설계 기술	(주)지메이트
고속 아날로그 신호변환 기술	(주)아날로그칩스
이동통신용 아날로그 회로 설계 기술	(주)아날로그칩스
정밀 공작기계 제어용 ASIC 설계 기술	(주)아진전자산업
광중계기용 ASIC 설계 기술	(주)텔코정보통신
주파수 카운터용 ASIC 설계 기술	시애틀인스트루먼트(주)
멀티미디어 재생기 제어용 ASIC 설계 기술	엘텍
xDSL 가입자 다중화시스템 및 단말장치	우진전자통신(주) 하이퍼정보통신(주)
ADSL 기술	엑티콤
동적 IDEFO 모델링 툴	(주)심테크시스템
대면적 강유전체 에피박막 성장 장비 기술	신풍
레이저 MBE시스템용 핵심부품 제작 기술	(주)컴텍스
음성 DB와 관리 S/W	동의공업대학 전북대학교 경희대학교 한국기술교육대학교 국민대학교
PCS 단말기용 모뎀 ASIC 설계 기술	(주)시스온칩
광CATV용 광케이블 분배장치 기술	히로세코리아(주) 성림전자통신(주) 네트워크케이블(주) (주)장광엔지니어링
급속충전기 회로 기술	(주)하이미디어통신
가입자 선로 집중보전 시스템(SLMOS) 기술	(주)일진
실리콘 반도체 공정기술	(주)진평하이텍
B-ISDN 시험기술	온넷기술(주)
실시간 OS/DBMS 및 관련도구 기술	(주)코스모
CHILL 디버거/Compiler 및 SDL 도구 기술	(주)코스모

기술이전명	기업명
개량형 AICPS에서의 LAN 스위치 기술	삼성전자(주) LG정보통신(주) 대우통신(주)
무선가입자 선로용 모뎀 ASIC 설계 기술	(주)시스온칩
컴퓨터 통신망에서의 표준 정보 이용 요금 회수 대행 기술	(주)아론통신기술
차세대 지능망 지능형 정보제공시스템 (AIN IP) 기술	(주)로커스
한국어 형태소 분석 및 품사태깅 시스템	(주)비비컴
위성영상정보처리 GeoPixel S/W	(주)거림시스템 성보
컴포넌트 기반 PDH 시스템	코드정보시스템(주) (주)넥스텍
2.4GHz 주파수 도약 무선데이터 시스템	(주)스펙트론시스템
파장 안정화 광원모듈 제작 기술	(주)엑스엘광통신
위성관제 TTC 시스템 제어 및 관리 프로그램	(주)솔탐엔지니어링 (주)하이게인안테나
시스템 개발 방법론(마르미)	한더정보시스템(주)
EJB 기반의 전자문서관리 서버 구축 기술	(주)지니소프트
155Mbps 광송수신 집적모듈 기술	(주)빛과전자
분산 실시간 S/W 설계 기술	(주)마하넷
MPC860SAR CPU를 이용한 Evaluation Kit 기술	(주)한빛전자
ERIS v3.0	LG정보통신(주)
ATM 셀 스위칭 소자 집적회로 설계 기술	(주)아이앤씨테크놀로지
분산 시스템의 내장형 실시간 S/W 설계 기술	(주)베리텍
ATM 교환소자 IC 설계 기술	(주)아이앤씨테크놀로지
HANbit ACE64 ATM교환기	(주)동아일렉콤 우진전자통신(주)
DCTQ 프로세서 ASIC	(주)임프레스정보통신
HiPSS 고성능 디스크 어레이 시스템	아라리온(주)
H.263/H.261 멀티미디어 프로세서	캐나다 AVT
핸디콤비 시스템 기술	(주)셀컴정보통신

기술이전명	기업명
2000년	
SET 전자 지불처리 서버 기술	인터뱅크(주) (주)테크웨이
ITS용 교통정보 응용서비스 기술	(주)하이게인안테나
IMT-2000 단말기 기술	대우통신(주) LG텔레콤(주) 팬택(주) 한솔PCS(주) 단암전자통신(주) 세원텔레콤(주) (주)데이콤 서울이동통신(주) 현대전자산업(주) 한국전기통신공사 (주)아함전자
IMT-2000 기지국 및 제어국 기술	대우통신(주) LG텔레콤(주) 한솔PCS(주) 단암전자통신(주) (주)데이콤 서울이동통신(주) 모토로라 현대전자산업(주) 한국전기통신공사 한국통신프리텔(주)
IMT-2000 핵심망 기술	대우통신(주) LG텔레콤(주) 한솔PCS(주) (주)데이콤 서울이동통신(주) 모토로라 현대전자산업(주) 한국전기통신공사 한국통신프리텔(주)
IMT-2000 기타기반 기술	대우통신(주) LG텔레콤(주) 한솔PCS(주) 단암전자통신(주) (주)데이콤 서울이동통신(주) 현대전자산업(주) 한국전기통신공사 한국통신프리텔(주)
xDSL 가입자 다중화시스템 및 단말장치	쌍용정보통신(주)

기술이전명	기업명
	(주)우리기술 단암전자통신(주) 오리엔트텔레콤(주)
영상전화 시스템(NEViphone)	(주)텔레애펜테크코리아
MPEG-4 비디오폰 S/W 코덱 기술	(주)육성전자 (주)베니스시스템 (주)다림비전 (주)태광이앤시 (주)디지털미디어테크 (주)에이다정보기술 (주)인츠 (주)신흥미디어 (주)신한네트웍 (주)팝콤네트
DSRC용 LAYER-II MODULE (기지국, 단말기) 및 시험 기술	(주)하이게인안테나 (주)미래ITS
학습형 한국어 음성합성기	(주)오픈넷 (주)프로램스 (주)신흥미디어 (주)신중
고속소자 및 전력회로 기술	(주)에티스
주기억 장치 상주형 자료 저장 시스템	(주)알티베이스 삼성에스디에스(주)
CITIS용 인증기관 시스템 기술	(주)인터넷시큐리티
SEED : 프로젝트 모형화 및 관리도구	(주)멀티테크
윈도우용 가변어휘 단어인식 라이브러리	(주)프로램스 (주)신흥미디어
에이전트 기반 응용 S/W 개발도구 개발 기술	한국복합물류(주)
GIS 응용 전파 엔지니어링 시스템 기술	국군 제1363부대
인증서처리 프로토콜 및 검증기술	(주)드림시큐리티 (주)시큐리티테크놀러지 (주)세넥스테크놀로지 새해정보통신(주) 시규아이닷컴(주) (주)비씨큐어 (주)엘아이시큐리티
VoIP를 위한 H.323 영상회의 프로토콜	(주)폴리픽스 (주)씨앤에스테크놀러지 (주)인츠 (주)태광이앤시 (주)서울정보시스템 (주)삼보정보통신 (주)디지털정보통신

기술이전 현황

기술이전명	기업명
	(주)더한시스템 (주)에스엠아이티 (주)제3정보기술 (주)팝콤네트 (주)텔레애펜테크코리아 (주)신한네트워크 하나로아이티(주) (주)신흥미디어 (주)EESI (주)모벤스 (주)랜투어
ATM 접속기(ASAH-NIC) 설계 기술	비전텔레콤(주) 썬트리마이크로시스템(주) (주)네오페이스
LODECAP-VS	(주)세빛기술
리눅스 클러스터 관리 기술	(주)다산인터넷 (주)동영네트워크 (주)테크웨이
적합성 시험규격 작성 및 시험 기술	현대전자산업(주)
인증서관리시스템 운영 프로토콜	(주)시큐리티테크놀로지 (주)드림시큐리티 소프트포럼(주) (주)케이사인
Gaint 데이터회의(T.120)	(주)더한시스템 (주)팝콤네트 (주)EESI (주)신흥미디어
인터넷 기반의 사이버교육 프레임워크	(주)새길정보통신 (주)테크시스 (주)e집스 (주)열린교육 (주)씨애펜 경연I&C(주) (주)웹비즈컨설팅 (주)컨텐츠코리아 (주)캠퍼스넷
DSRC용 LAYER 7 MODULE (기지국, 단말기)	(주)하이게인안테나
TMS320C6x double DSP보드 설계 기술	(주)케이브스멀티미디어
TMS320C 6701 DSP용 멀티채널 오디오 인코딩 기술	(주)케이브스멀티미디어
WWW기반 SNMP 망 관리 매니저	(주)네오웨이브 해동정보통신(주)

기술이전명	기업명
	(주)텔코정보통신
대화형 위성통신방송용 PC카드형 수신기	(주)베이스텍 유니워크(주)
지상파 DTV 주파수 상하향기 기술	(주)사라콤 (주)맥스웨이브
CITIS 지원 문서관리 시스템	(주)코인텍 (주)키츠 (주)LG-EDS
CITIS 지원 워크플로우 시스템	(주)코인텍 (주)키츠 (주)LG-EDS
3차원 컴퓨터 그래픽스의 모델링과 애니메이션을 위한 기반 엔진	밀라노스닷컴(주)
MPEG-2 비선형 편집 도구	동신대학교 (주)테크웨이
방송형 및 검색형 위성 원격교육 서비스 기술	한백디지털테크놀로지(주)
자료저장 시스템(MIDAS-III) 기술	(주)거림시스템
인트라넷 구축도구 기술 개발	(주)엔비에스닷컴
컴포넌트 기반 기술	(주)엔비에스닷컴
디지털 콘텐츠 제작 기술	(주)이머시스
양방향 위성 인터넷 지구국 개발 기술	대우통신(주)
자바기반 암호 처리용 API 기술	(주)코인텍 한국사이버피아(주) (주)에스엠아이티
한글 4-state 바코드 정보체계, 인쇄 및 판독 기술	(주)창일커뮤니케이션
객체관계형 실시간 DBMS(Tachyon)	(주)코스모
객체지향 CHILL 컴파일러(OCHC)	(주)코스모 (주)하니스소프트
고속모뎀 변복조 SPW 모델	썬트리마이크로시스템(주)
DSRC시스템 RSE/OBE장치 설계 기술	하이게인텔레콤(주)
MPEG 동영상 분할 기술	서치캐스트(주)
VDSL 모뎀 알고리즘 및 칩셋 구현 기술	아비브정보통신(주) (주)한빛정보통신
GaAs HBT 전력소자 기술	(주)이언컴
한국어 사전 및 시소러스	(주)다이캐스트닷컴
DSRC시스템용 단말기 모뎀 설계기술	한국노바(주)
622Mbps급 ATM 물리계층 및 ATM 계층 처리 ASIC Chip 설계 기술	(주)아이앤씨테크놀로지

기술이전명	기업명
VSB Remodulator ASIC 기술	매크로영상기술(주)
제한 수신 메시지 처리 및 유료방송 운용 기술	(주)아론통신기술
전자상거래 쇼핑물 상품검색 시스템	(주)위트정보통신
GIS 응용 방송전파 엔지니어링 시스템 기술	(주)하이게인안테나 (주)문화방송
Linux 기반 비디오 저장 서버기술	(주)필링크
IP기반 MPEG-4 소프트웨어 비디오폰 기술	(주)크레비스 (주)로커스 (주)우신정보기술 (주)온소리닷컴 (주)모벤스
이온교환에 의한 광증폭용 광도파로 제조 기술	(주)휘라포토닉스
1~2GHz 대역 RF CMOS 집적회로 기술	현대전자산업(주)
동영상 자동분할 및 구조화 기술	(주)지도
교환시스템 미들웨어 기술	(주)마하넷
리튬 고분자 2차전지 기술	(주)리튬스페이스
광소자 패키징을 위한 플립칩 본딩 기술	(주)오랜텍
하이브리드 메시징 시스템	(주)앞으로정보 (주)시스월 (주)누리텔레콤
마르마-II 개발방법론 및 지원 도구	중앙정보기술(주)
전자상거래 머천트 서버 시스템 기술	(주)테크웨이 인터넷뱅크(주) 엔코모닷컴(주)
고객지향적 원투원 개별화 서버 S/W	(주)테크웨이 인터넷뱅크(주)
지상파 DTV 방송용 VSB 변조 기술	(주)맥스웨이브
무선 LAN용 AP 설계 기술	디엑스호텔레콤(주) (주)하우텔 (주)알에프티엔씨 (주)파인디지털 (주)파인텔레콤 (주)링스텍 원컴정보통신(주) 한원텔레콤(주)
SSL 서버용 인증서 관리시스템	(주)엠아이시큐리티 (주)안철수연구소 (주)시스월 (주)케이사인 (주)드림시큐리티 (주)비씨큐어

기술이전명	기업명
WTLS 인증서 발급 기술	(주)안철수연구소 (주)썬리미티드 소프트폼(주) (주)드림시큐리티 (주)세넥스테크놀로지 (주)시스월 (주)케이사인
SDL을 이용한 PDA 개발환경 구축 기술	(주)알에프티엔씨 원컴정보통신(주) 한원텔레콤(주)
MEMS 기술	(주)해라시스템
반도체 장비기술	(주)해라시스템
자바 기반 오프라인 홍채 인식 기술	(주)세넥스테크놀로지
바다-IV 멀티미디어 문서 DBMS	리얼시스텍(주) (주)원베이스소프트웨어
자바기반 인터넷 셋탑박스	이쳐닷컴(주)
트랜잭션 워크플로우 관리 기술	(주)보스소프트
디지털 방송용 MPEG-2 재다중화기 기술	(주)에이스넷
Gigabit Ethernet PCS/MAC 및 IP Forwarding IC 설계기술	(주)마리텍 (주)아이티
개방형 GIS 데이터 제공자 컴포넌트	(주)한국공간정보통신 (주)지오시티
인터넷 기반 엔지니어링 솔루션 제공기술	(주)엔젠
네트워크 가상현실을 위한 아바타 처리기술	(주)온누리텍 (주)디온텍
개방형 GIS 핵심공동 컴포넌트	(주)지어매니아 (주)지오시티
5GHz 대역 무선LAN용 RF Front End 설계 기술	(주)한원텔레콤 동양텔레콤(주) (주)썬웨이브텍 (주)대진기연
전자상거래 DB 마케팅 시스템	(주)에이메일 (주)웹나라
BCD 전력소자 기술	광전자(주)
밀리미터파용 고온초전도 집적믹서 서브시스템 기술	(주)텔웨이브
무선 전송계층 보안 프로토콜	(주)뉴레카 (주)이젠모바일 (주)아이에이시큐리티 (주)시큐어소프트 (주)드림시큐리티

기술이전 현황

기술이전명	기업명
	(주)시스월
역공학 지원도구(RESORT/R)	소프트4소프트
CHILL 시뮬레이션 환경 소프트웨어	(주)하니소프트
Gigabit Ethernet Edge 스위치 및 백본 스위치 시스템 기술	(주)미디어링크
리눅스 보안 운영체제 기술	(주)나일소프트
컴포넌트 기반 XML/EDI 서버 기술	(주)웹나라 (주)한국지식웨어
위성 영상을 이용한 정사영상 제작 S/W	이엔지정보기술(주)
모션 캡처 및 데이터 변환 기술	두솔픽스(주)
제품 구조정보 관리시스템	(주)씨테크놀로지시스템
내용 기반 감시비디오 색인 및 검색 시스템	(주)모인테크
SiGe HBT 기술	광전자(주)
일본어와 한국어의 양방향 자동번역기술	(주)엘엔아이소프트 (주)클릭큐
Display 장치 자동 시각 검사 기술	(주)쓰리비시스템
622Mbps급 ATM SAR 디바이스 드라이버 기술	(주)한아시스템 (주)베리텍 호림테크놀러지(주)
MPC750 프로세서를 이용한 1,000MIPS급 고성능 내장형 프로세싱 유닛	호림테크놀러지(주)
B-WLL용 MMIC형 증폭기 기술	(주)에프씨아이
MPEG-7 기반 비디오 요약 생성 및 브라우징 기술	(주)모인테크 (주)이투비
고속처리 4-state 바코드 인쇄 및 이미지 판독시스템 개발 기술	(주)창일커뮤니케이션
전기발광소자 IVL 특성 측정용 프로그램	(주)영풍씨엠씨
인터워킹유닛 하드웨어	(주)팍스콤
ISDN 시스템 통합집 및 응용 소프트웨어	LG전자(주)
통합 액세스 노드 시스템 기술	(주)텔레유포미디어 (주)삼보컴퓨터 케이디씨정보통신(주)
대용량 위성자료 입출력을 위한 파라미터/타일 구성 기술	공간정보기술(주)
Esto : 내장형 시스템 응용 개발도구	애스톤리눅스(주) (주)코스모
컴포넌트 기반 B2B 가상시장 구축지원 시스템	(주)모빌시스
Qplus기반의 미디어 재생기 기술	(주)코스모

기술이전명	기업명
지능형 웹 로봇 에이전트	(주)에스오엔코리아
우편물류 관제시스템	(주)제일컴테크
복합 woven웍 히트파이프의 제작 기술	(주)에이팩
위성통신 주파수 계획 S/W 기술	(주)데이콤
AICPS.LiTE 기술	(주)아론통신기술 (주)다산인터넷 LG전자(주)
ATM 기반 SS No.7 신호정합 기술	노스텍(주) 제니텔정보통신(주) (주)파인디지털
CHILL 환경 소프트웨어	(주)한화/정보통신
ATM 기반 IMT-2000 교환기 시험장치 기술	(주)네초필
Unix-02 DBMS에 기반한 구조문서 저장기술	(주)넥스텍
02 DBMS 연동구조 검색 기술	
유사어 분별력이 강한 음성인식 기술	(주)고미드 (주)경영소프트
전자도서 시스템	(주)에듀라인넷
ERIS v3.0	한국원자력연구소
MPC860SAR CPU를 이용한 Evaluation Kit 기술	(주)아트웨어
HANbit ACE64 ATM교환기	대우통신(주) 삼성전자(주) LG전자(주) (주)한화/정보통신
STM-1 신호처리 ASIC 개발 기술	현대전자산업(주)
SiGe HBT 기술	ASB(주) (주)하임텔레콤
분산 실시간 운영체제(sparcSROS, mSROS)	LG전자(주)
HANbit ACE256 교환기 시스템	LG전자(주)
실장시험 기술	
교환기용 분산 실시간 DBMS의 대화형 질의어 처리기(IQM)	LG전자(주)
10Gbps 광통신 전자소자 칩셋 기술	(주)가인테크
HDTV 수상기 공동개발 기술	삼성전자(주) 현대전자산업(주)
오디오 워터마킹 기술	실트로닉스테크놀로지 (주)컨텐츠코리아
PCS단말기용 RF CMOS Chip set 개발	현대전자산업(주)
3D Model Studio System 기술	(주)인텍플러스

기술이전명	기업명
유료방송 가입자 관리 시스템	(주)한강시스템
저가형 다중위성 이동수신	(주)사라콤
능동안테나 시스템 기술	(주)토바텔레콤

2001년

IP기반 MPEG-4 소프트웨어 비디오폰 기술	(주)시스윌 LearnByClick, Inc.
외래어 기능이 보강된 한국어 음성합성기	(주)넷시미디어코리아
무선 LAN용 AP설계 기술	(주)퍼시픽씨에스아이 Internet Interworld, Inc. (주)파워넷테크놀로지 한국하나통신(주) 인소팩(주) 이스텔시스템즈(주) (주)오리엔트텔레콤 모렉스테크놀로지(주) (주)지에스텔레텍 (주)단암전자통신 (주)제노컴 (주)아이티웰
WWW기반 SNMP 망 관리 매니저	(주)우리별텔레콤
MPC860 프로세서를 이용한 고성능 내장형 제어기-2	(주)우리별텔레콤
네트워크 프로세서를 이용한 L3/MPLS시스템 개발	호림테크놀로지(주)
하이브리드 메시징 시스템	정보통신부 전산관리소
하이브리드 메시징 시스템(전처리부)	(주)디지털홈넷
고성능 자바 암호 라이브러리 기술	(주)이젠모바일
개방형 GIS 핵심공통 컴포넌트	(주)지엔지정보통신 (주)VRS 쌍용정보통신(주) 한국통신데이터(주)
H.320 국제표준 ISDN 영상회의의 프로토콜	(주)모벤스
OOP 기반 SNMP 망 관리 에이전트	(주)우리별텔레콤
Qplus기반의 미디어 재생기 기술	(주)모코코
3D 애니메이션 엔진	(주)디지털 아리아
정보감색을 위한 형태소 분석 및 태깅 기술	(주)네오프레스 전북대학교
VoIP를 위한 H.323영상회의의 프로토콜	(주)이클레버

기술이전명	기업명
	(주)트랜스넷 LearnByClick, Inc.
인증서 관리시스템 운영 프로토콜	(주)장미디어인터랙티브
조립형 실시간 운영체제 및 개발도구: Q+Esto	삼성전자(주) (주)다산인터넷 엘지전자(주)
마르마-II 개발방법론 및 지원도구	교보정보통신(주)
한국어 사전 및 시소러스	(주)코리아와이즈넷
5GHz 대역 무선 LAN용 RF Front End 설계 기술	Internet Interworld, Inc. (주)단암전자통신
동영상 자동분할 및 구조화 기술	(주)리얼타임테크
실험모델 위성통신용 광대역 적응형 안테나 시스템	(주)하이게인 안테나
개방형 GIS 데이터 제공자 컴포넌트	(주)대현씨엔씨 (주)지엔지정보통신
지상파 DTV용 광대역 고효율 증폭기 기술	(주)사라콤
무선 PKI 클라이언트 시스템	(주)아이에이시큐리티 (주)프라임시큐어
무선 PKI CA, RA 기술	(주)안철수연구소
Gaint 데이터회의(T.120)	LearnByClick, Inc.
자바기반 암호처리용 API 기술	(주)티엘정보통신 (주)뉴레카 신원정보기술주식회사 웹케시 주식회사
고속 IEEE 802.11 MAC 기술	Internet Interworld, Inc. 일통텔레시스(주)
IEEE 802.11a OFDM 변복조 기술	Internet Interworld, Inc. 원컴정보통신(주) 일통텔레시스(주)
고성능 멀티미디어 서버 기술	(주)유니와이드테크놀로지 삼성전자(주)
객체지향 실시간 운영체제(OOSROS)	선문대학교
교차축 카메라 설계 기술	(주)에스엠디지텍
GIS응용 방송전파엔지니어링 시스템 기술	한국방송
POW 음성 데이터베이스 및 관리 S/W	(주)보이스텍 (주)코아보이스 (주)한국엑시스 한국과학기술원

기술이전 현황

기술이전명	기업명
	경희대학교
자바 카드 응용 토크 기술	신원정보기술(주)
리눅스 클러스터 관리 소프트웨어(버전1.5)	(주)엔솔테크
SDL을 이용한 PDA 개발환경 구축 기술	(주)단암전자통신 기가시스템즈(주)
H.324 국제표준 PSTN 영상전화 프로토콜	(주)모벤스
DSRC용 Layer-II Module (기지국, 단말기) 및 시험기술	에어로텔레콤(주)
타원곡선 암호 검증 ToolKit	소프트포럼(주) (주)프라임시큐어
IEEE 802.11b용 인터실 프리즘II 칩셋의 이용 기술	모렉스테크놀로지(주)
MPEG-4 스트림처리 소프트웨어	미디어코러스(주)
VSB Remodulator ASIC 기술-II	(주)맥스웨이브
필터링 기법을 이용한 고차원 데이터 색인 기술	서치캐스트(주)
한글 주소 고속인식 시스템	Siemens ElectroCom
웹 공동 브라우징 기술	대우정보시스템(주) (주)에스필
제한수신 메시지 처리 및 유료방송 운용기술	경기대학교
블루투스 프로토콜 스택:블루엣	(주)이노텔리텍
분산 환경하에서의 문서 번역 작업 지원 기술	(주)팬트랜스넷
고분자 전기 발광 소재의 평가 기술	SK(주)
암호 칩을 사용한 하드디스크 데이터 보안 장치	(주)바이오비전 (주)세지전자
W-CDMA 기지국/제어국 시스템 기술	삼성전자(주) 현대전자산업(주)
W-CDMA 단말기 기술	삼성전자(주) 현대전자산업(주) (주)팬텍
W-CDMA GPRS 시스템 기술	삼성전자(주) 현대전자산업(주) LG정보통신(주)
OCSP 프로토콜 구현 기술	(주)한국전자증명원 (주)시큐어소프트 (주)드림시큐리티 (주)비씨큐어 (주)안철수연구소
리눅스 보안 운영체제 기술	(주)한국지텍
한일 자동번역 기술	(주)프로랭스

기술이전명	기업명
ADSRC용 Layer-VII Module (기지국, 단말기) 및 시험기술	에어로텔레콤(주)
Qplus기반의 웹브라우저 기술	(주)와이즈패킷
임의 대역 저 PIMD Filter 설계 및 측정 기술	(주)에드모텍 운성전자(주) 에이애플테크놀로지(주)
공개키 기반 Universal Ipsec 엔진	(주)엔디스
복합 피쳐 지원 2D/3D GIS 연동 뷰어 기술	(주)지오소프트 골드피쳐
바다-IV 멀티미디어 문서 DBMS	내외정보기술
고속 라우터 플랫폼 기술	성지인터넷
Qplus 실시간 운영체제	다연정보 (주)코스모
네트워크 가상현실을 위한 아바타 처리 기술	(주)닉스소프트
소용량 ATM 액세스 라우터 시스템 기술	(주)콤포텍시스템
리눅스기반 MPC860 고성능 제어기	(주)태광이엔시 아이트로닉스정보통신
ATM 기반 IP 록업 제어 기술	아코텔레콤
XML 문서의 정보보호 서비스 기술	(주)이노디지털 (주)디지털인포메이션뱅크 (주)다산기술
리눅스 기반 MPC750 프로세서를 이용한 1000MIPS급 고성능 프로세싱 유닛	아이트로닉스정보통신
인터넷 쇼핑물 상품정보 검색 시스템	아이퓨처
ebXML 디지털 서명 기술	신원정보기술 (주)트러스컴 웹케이
문서영상 Auto Tagging S/W Ver2.0- 인쇄체 문자 영상 데이터베이스	한국과학기술원
분산 트랜잭션 처리 S/W-한우리/T	인프론테크놀로지
1~2GHz 대역 RF CMOS 집적회로 기술	미래테크
MPEG-7 기반 비디오 요약 생성 및 브라우징 기술	서울일렉트론(주)
MPOA기반 Switched Router 시스템 기술	(주)현대시스콤
광대역 저 PIMD Arrester 기술	에이애플테크놀로지(주)
SAN 기반 클러스터 볼륨관리 소프트웨어 기술	(주)케이지아이 (주)씨포켓닷컴
IPv4/IPv6 API 변환기술	(주)아이투스소프트
W-BCE 공정에 의한 a-Si TFT 제작기술	(주)해라시스템

기술이전명	기업명
MPEG-4 비디오 코덱 ASIC 설계 기술	(주)매직아이
FHSS 방식을 사용하는 소출력 비허가 무선기기의 RF 측정 기술	(주)텔레메틱
엔지니어링 정보 통합 관리 기술	(주)오사삼미디어텍
Phase shift mask를 제작하기 위한 미세 패턴 형성 기술	(주)해빛정보
CNT 패터닝 기술	일진나노텍(주)
항공사진 센서모델 S/W 기술	이엔지정보기술(주)
MMSS를 이용한 도로 정보 추출 기술	이엔지정보기술(주)
항공사진을 이용한 건물 코너 정보 및 선소 자동 추출 기술	공간정보기술(주)
멀티센서 영상 모자이크 및 융합 기술	공간정보기술(주)
멀티에이전트 기반 지식검색 시스템	(주)에스오엔코리아
차세대 인터넷용 Qos, TE, VPN 관리 및 제어 기술	(주)프론텍정보기술
EMC 번역 용어 데이터 제공 기술	(사)한국전자파학회
OGC의 GRID COVERAGE 구현 기술	(주)멀틱스
Qplus용 플래시 파일시스템 라이브러리 기술	(주)코스모
무선 인터넷용 WIM 카드 및 보안 응용 톨킷	(주)스마트카드연구소
SIP 기반 VoIP 시스템 기술	(주)세이텍 (주)디노벤 (주)엠디엠아이앤씨 (주)시스윌 (주)일진종합통신 (주)코이노 (주)넥셀텔레콤
차세대 인터넷에서의 IP 이동성 지원 기술	(주)위즈네트
국내 지역별 강우 환경에 따른 전파 특성 분석 기술	(주)첨성대
3D 비디오 MPEG-2 코덱 소프트웨어 기술	이엔지정보기술(주)
이동통신 기지국용 전력증폭기	유니모씨엔티(주) (주)사라콤 에어로텔레콤(주)
비동기 IMT-2000 lu 인터페이스 모니터	온넷기술(주)
대화형 다채널 위성 원격교육 서비스 기술	(주)애니셋 (주)코메스타
정책기반 네트워크 보안관리 및 대응시스템 기술	(주)원디시큐리티퍼프스

기술이전명	기업명
6TALK:IPv4/IPv6 차세대 인터넷 주소 변환기	플러스기술(주) (주)오피콤
웹 기반 홈 네트워크 관리 기술	디지스타 (주)아이에스피
교환 시스템 소프트웨어 개발 환경	(주)코스모
홈이트웨이 시스템 코어 모듈 기술	디지스타
비동기 IMT-2000 UE 모델 성능 분석기	(주)기가씨앤이 (주)모벤스
B-WLL IFU 구현 기술	(주)코이넬
위성 멀티미디어 액세스망 단말 기술	(주)펜타미디어
이동통신 단말기의 SAR 평가 기술	(주)마이크로로보트
B-WLL 기지국 모델 구현 기술	(주)에스에이티 (주)에세텔
위성통신용 Ka/Ku 대역 MMIC 설계 기술	(주)텔트론
40/60GHz LNA/HPA MMIC 모듈화 기술	(주)밀리시스
정지영상 및 동영상의 반자동 객체 추출 S/W 구현 기술	(주)에이알컴
RISC 프로세서용 소프트웨어 개발 환경 구축	(주)에이디칩스
B-WLL 가입자국 모델 구현 기술	(주)에세텔
소프트웨어 컴포넌트 조립 기술	(주)엔쓰리소프트
분신 행동양식 S/W	(주)가시오페아
SHINE 미들웨어를 이용한 네트워크 게임 엔진 기술	(주)타프시스템
Legacy COBOL 프로그램 현대화 지원 기술	(주)케미스
폴리머 디지털 광스위치 제작 기술	(주)젠포토닉스
대역폭 적응형 MPEG-1/2 트랜스코더 기술	무하디지탈(주) 등 11개 기업
연동게이트웨이 관리 기술	(주)기상시스템 등 4개 기업
5GHz NII 주파수대 무선 LAN용 송수신 MMIC 설계 기술	렉스나(주) 등 6개기업
Ka 대역 위성통신 중계기 시스템 설계 기술	KSM(주)
Ka대역 MMIC형 Mixer chip 기술	아태위성산업(주)
38GHz 주파수 혼합기 및 위상고정국부 발진기 설계 기술	(주)기가씨앤이 등 2개 기업
DTV용 RF신호 처리기 기술	렉스나(주) 등 4개 기업
2채널 방식의 입체음향 생성 기술	무하디지탈(주) 등 3개 기업
입체음향 생성 저작도구	미디어포드(주) 등 3개 기업
공간영상정보 생성 S/W 기술	(주)엔지티 등 6개 기업

기술이전 현황

기술이전명	기업명
실시간 GPS 정보처리 시스템	골드피쳐(주) 등 28개 기업
다중 참여형 가상공간 저작 기술	(주)닉스소프트 등 7개 기업
정보시스템 개발편집기 S/W 기술	(주)네오버전 등 11개 기업
SQL 실행 성능 분석 및 최적화 기술	브레인즈퀘어(주) 등 9개 기업
인터넷 기반 3차원 지상 및 지하 시설물 관리 S/W	나나테크(주) 등 14개 기업
인터넷기반 3차원 GIS S/W	(주)동민정보통신 등 22개 기업
암호프로세서 설계 기술	내외정보기술(주) 등 4개 기업
무선 가입자 선료용 기지국 복조기 설계 기술	(주)시스온칩
광CATV용 광케이블 분배장치 기술	(주)이성텔레콤
AICPS H.323 VoIP 게이트웨이 기술	다산인터넷
무선 웹 인포샵 서비스 기술	아이트로닉스정보통신 아이비트 (주)TG인포넷 한국통신모비텔 프롬투정보통신(주)
XML문서를 위한 구조정보 검색시스템 (소스코드)	메타빌드(주)
XML문서 저장관리 시스템(오브젝트 코드)	메타빌드(주)
시스템 개발 방법론(마르미)	한국개방형GIS연구회 공군본부 중앙전산소 두원공과대학
유사어 분별력이 강한 음성인식	(주)한국인식기술
범용 망동기 장치 설계 기술	(주)뉴그리드테크놀로지
집중형 B-NT 시스템	엘지전선(주) (주)한화/정보통신 (주)텔레옵티미디어 (주)휴니드테크놀로지
분산형 B-NT 시스템	엘지전선(주) (주)한화/정보통신 (주)텔레옵티미디어 (주)휴니드테크놀로지
주거형 B-NT 시스템	엘지전선(주) (주)한화/정보통신 (주)텔레옵티미디어 (주)휴니드테크놀로지
WDM 광트랜스폰더 기술	(주)애크
고장감내형 실시간 운영체제 (powerSROS)	머큐리(주) (주)코스모
분산실시간 운영체제(mSROS)	머큐리(주)

기술이전명	기업명
형상 관리시스템의 그래픽 사용자 인터페이스 기술	(주)코이노
HANbit ACE2000 교환기 성능 그래픽 시스템	한국머탈테크
C언어용 분산 실시간 DBMS (PowerDREAM-S)	(주)코스모
ATM 계층 FPGA 기술	아코텔레콤(주) 등 2개 기업
10Gbps 1R 광중계기 기술	(주)릭스퍼트 등 3개 기업
첨단 영상기기 반도체 개발	대우통신
MPEG-2 AAC 오디오 스트리밍을 이용한 인터넷 오디오 방송 기술	(주)엘리온정보기술 (주)에이알컴 (주)이머시스
24비트 AAC 디코더 ASIC 설계 기술	아스텔(주)
바다-II 데이터베이스 언어 처리기	(주)아키스
오디오 워터마킹 기술	(주)액티스
PSTN용 단말 정보보호 기술	(주)시큐어텔레콤
Heat Pipe 적용 2Kw급 통신시스템 옥외용 함체 개발	(주)대흥기업
비동기 IMT-2000 핵심망 시뮬레이터	온넷기술(주)
비동기 IMT-2000 단말기 시뮬레이터	(주)에어포인트
소용량 유무선 ATM 교환기 개발	(주)현대시스콤
위성방송 이동수신용 보급형 능동안테나 시스템 기술	(주)토바텔레콤
칼라 운영시스템 소프트웨어 개발 기술	삼성전자(주)
IMT-2000 비동기 단말기 진단 및 감시기	(주)기가씨앤이
위성방송 이동수신 능동안테나용 Ku-band MMIC 위성변위기 기술	(주)텔트론
CDMA 이동통신시스템용 스마트안테나 기술	동영정보통신(주)
골도 진동자 설계 및 응용 기술	에스엔테크(주)
실사와 가상 영상의 실시간 정합 기술	조연기술
뇌파 신호처리용 특징추출 기술	(주)이머시스

정보통신 약어사전

A

AAA	Authentication/Authorization/Accounting	ALEN-BS	ATM-LAN Backbone System
AAC	Advanced Audio Coding	ALEN-ES	ATM-LAN Edge System
AAL	ATM Adaptation Layer	ALS	ATM Local Switching subsystem
ABM	Asynchronous Balanced Mode	ALU	Arithmetic Logic Unit
ABR	Available Bit Rate	AMA	Automatic Message Accounting
ABT	ATM Block Transfer	AMI	Alternate Mark Inversion
ACCPR	Adjacent Channel Coupled Power Ratio	AMPS	Advanced Mobile Phone Service
ACD	Automatic Call Distribution	AMR	Automatic Meter Reading
ACF	Advanced Communications Facility	AMS	Access Multiplex Subsystem
ACIPR	Adjacent Channel Interface Power Ratio	ANI	Automatic Number Identification
ACL	Advanced CMOS Logic	AO/DI	Always On/Dynamic ISDN
ACM	Address Complete Message	APB	Available Path Bandwidth
ACR	Allowed Cell Rate	APD	Avalanche Photo Diode
ACS	ATM Central Switching subsystem	APE	Application Protocol Entity
ADC	Analog to Digital Converter	API	Application Programming Interface
ADM	Add Drop Multiplexer	APNIC	Asia Pacific Network Information Centre
ADPCM	Adaptive Differential Pulse Code Modulation	APON	ATM Passive Optical Network
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line	APPL	Analog PLL
AE	Application Entity	APPN	Advanced Peer to Peer Network
AES	Auger Electron Spectroscopy	APT	Asia-Pacific Telecommunity
AF	Audio Frequency	AR	Augmented Reality
AFC	Automatic Frequency Control	ARC	Administrative Radio Conference
AFM	Atomic Force Microscope	ARE	All Routes Explorer
AFR	Active Feedback Resonator	ARIS	Aggregate Route-based IP Switching
AGC	Automatic Gain Control	ARM	Application Resource Manager
AICPS	Advanced Information Communication Processing System	ARP	Address Resolution Protocol
AIM	ATM Interface Module	ARPA	Advanced Research Projects Agency
AIN	Advanced Intelligent Network	ARQ	Automatic Repeat reQuest
AIR	Additive Increase Rate	AS	Autonomous System
AIS	Alarm Indication Signal	ASAP	Application Service Access Point
AIS-E	Alarm Indication Signal-External	ASBR	Autonomous System Boundary Router
AISMA	Acquisition indication Sense Multiple Access	ASC	AIN Switch Capabilities
ALC	Automatic Level Control	ASIC	Application Specific Integrated Circuit
ALE	Atomic Layer Epitaxy	ASK	Amplitude Shift Keying
		ASN	Access Switch Network Module
		ASON	Automatically Switched Optical Channel Networks

정 보 통 신 약 어 사 전

ASP	Abstract Service Primitive
ASP	Application Service Provider
ASRM	Abstract System Reference Model
ASS	ATM Switching Subsystem
ASSP	Application Specific Standard Product
ASTN	Automatically Switched Transport Network
ATD	Asynchronous Time Division
ATM	Asynchronous Transfer Mode
ATMARP	ATM Address Resolution Protocol
ATP	Air-interface Test Plan
ATS	AAL2 Switching Subsystem
ATSC	Advanced Television Systems Committee
AU	Access Unit
AUI	Attachment Unit Interface
AUU	ATM User-to-User
AVC	Automatic Volume Control
AWC	Automatic Answer Circuit
AWG	Arrayed Waveguide Grating
AWGN	Additive White Gaussian Noise

B

B-ICI	Broadband Inter Carrier Interface
B-ICI SAAL	B-ICI Signaling ATM Adaptation Layer
B-ISDN	Broadband Integrated Services Digital Network
B-ISUP	Broadband ISDN User's Part
B-LLI	Broadband Low layer Information
B-NT	Broadband Network Termination
B-TE	Broadband Terminal Equipment
B2B	Business to Business
BA	Branch Amplifier
BBC	Broadband Bearer Capability
BBS	Bulletin Board System
BC	Bearer Capability
BCBDS	Broadband Connectionless Data Bearer Service
BCD	Binary Coded Decimal

BCDMA	Broad Band CDMA
BCOB	Broadband Class of Bearer
BCU	Broadcast Control Unit
BDCS	Broad Digital Cross Connect System
BECN	Backward Explicit Congestion Notification
BER	Bit Error Rate
BETRS	Basic Exchange Telecommunication Radio Service
BEV	Billion Electron Volts
BGP	Border Gateway Protocol
BGT	Broadcast and Group Translators
BiCMOS	Bipolar Complementary Metal Oxide Semiconductor
BIP	Bit Interleaved Parity
BISSI	Broadband Inter Switching System Interface
BISYNC	Binary SYNchronous Communication
BLOB	Binary Large Object
BMA	Broadcast Multiple Access
BN	Bridge Number
BNC	Baby N Connector
BOOTP	Bootstrap Protocol
BPDU	Bridge Protocol Data Unit
BPI	Bits Per Inch
BPP	Bridge port Pair
BPS	Bits per Second
BPSK	Binary Phase Shift Keying
BRA	Basic Rate Access
BRI	Basic Rate Interface
BSC	Base Station Controller
BSP	Business Service Provider
BSVC	Broadcast Switched Virtual Connections
BTS	Base-station Transceiver Subsystem
BUS	Broadcast and Unknown Server
BW	Bandwidth
B-WLL	Broadband Wireless Local Loop

C

C-STAR	Consortium for Speech Translation Advanced Research	CDVT	Cell Delay Variation Tolerance
C/N	Carrier to Noise Ratio	CEF	Call for Proposals
CA	Certification Authority	CEI	Connection Endpoint Identifier
CADN	Cellular Access Digital Network	CER	Cell Error Ratio
CAIM	Common ATM Interface Module	CER	Circuit Emulation Service
CAP	Carrierless Amplitude Phase	CETC	CEPT Trunk Controller
CAROT	Centralization Automatic Reporting On Trunks	CFS	Crypto File System
CAS	Channel Associated Signaling	CGI	Common Gateway Interface
CASE	Common Application Software Element	CGM	Computer Graphics Metafile
CBDS	Connectionless Broadband Data Services	CHAP	Challenge Handshake Authentication Protocol
CBE	Chemical Beam Epitaxy	CHILL	CCITT High Level Language
CBQ	Class Based Queuing	CI	Congestion Indicator
CBR	Constant Bit Rate	CIB	CRC Indication Bit
CC	Connection Confirm	CIBER	Cellular Inter-carrier Billing Exchange Record
CC	Continuity Cell	CIC	Carrier Identification Code
CCA	Connected Component Analysis	CIDR	Classless Inter Domain Routing
CC-NUMA	Cache Coherence Non-Uniform Memory Access	CIE	NHRP Client Information Element
CC-RA	Common Criteria Recognition Arrangement	CIP	Carrier Identification Parameter
CCB	Configuration Control Board	CIR	Committed Information Rate
CCD	Charge Coupled Device	CISC	Complex Instruction-Set Computer
CCI	Common Client Interface	CL	Connectionless
CCP	Channel Change Protocol	CL	Current Loop
CCR	Configuration Change Request	CLAD	Cell Assembly And Disassembly
CCR	Current Cell Rate	CLI	Command Line Interface
CCS	Common Channel Signalling	CLNAP	Connectionless Network Access Protocol
CDDI	Copper Distributed Data Interface	CLNP	Connectionless Network Protocol
CDFG	Control/Data Flow Graph	CLNS	Connectionless Network Service
CDMA	Code Division Multiple Access	CLP	Cell Loss Priority
CDPD	Cellular Digital Packet Data	CLP	Classical IP over ATM
CDS	Cell Directory Service	CLR	Cell Loss Ratio
CDSL	Consumer Digital Subscriber Line	CLS	Connectionless Server
CDT	Cell Delay Tolerance	CLSF	Connectionless Service Function
CDV	Cell Delay Variation	CLTP	ConnectionLess Transport Protocol
		CLV	Constant Linear Velocity
		CMC	Cellular Mobile Carrier
		CME	Component Management Entity

정 보 통 신 약 어 사 전

CMI	Coded Mark Inversion
CMIP	Common Management Information Protocol
CML	Current Mode Logic
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor
CMOT	Common Management information protocol Over TCP/IP
CMP	Chemical Mechanical Polish
CMR	Cell Misinsertion Rate
CMS	Certificate Management System
CN	Control Network
CNS	Car Navigation System
CNT	Carbon Nano Tube
CORBA	Common Object Request Broker Architecture
COBALT	Component Based Application deVeLopment Tool
COD	Connection Oriented Data
CODEC	Coder/Decoder
COM	Continuation of Message
CoS	Class of Service or Classes of Services
COS	Corporation for Open Systems
CP	Connection Processor
CPCS	Common Part Convergence Sublayer
CPFSK	Continuous Phase frequency Shift Keying
CPI	Common Part Indicator
CPN	Calling Party Number
CPN	Customer Premises Network
CPP	Call Processing Part
CPS	Content Provider System
CQM	Channel Quality Measurement
CR-LDP	Constraint-based Routing LDP
Crankback IE	Crankback-Information Element
CRC	Cyclic Redundancy Check
CRCG	Common Routing Connection Group
CRM	Customer Relationship Management
CROS	Concurrent Realtime OS
CRT	Cathode-Ray Tube
CS	Carrier Selection

CS	Convergence Sublayer
CSA	Carrier Serving Area
CSI	Convergence Sublayer Indication
CSMA/CD	Carrier Sence Multiple Access with Collision Detection
CSP	Computer Service Provider
CSPDN	Circuit Switched Public Data Network
CSPF	Constraint-based Shortest Path First
CSR	Cell Missequenced Ratio
CSR	Cell Switch Router
CSS	Call Server Subsystem
CSU	Channel Service Unit
CT	Computed Tomography
CTD	Cell Transfer Delay
CTI	Computer Telephony Integration
CTP	Connection Termination Point
CTR	Common Technical Regulations
CTS	Conformance Testing Service
CTV	Cell Tolerance Variation
CUG	Closed User Group
CUI	Character User Interface
CVD	Chemical Vapor Deposition
CVSM	Continuously Variable Slope Delta Modulation
CW	Continuous Wave

D

DA	Destination Address
DAB	Digital Audio Broadcasting
DAC	Discretionary Access Control
DAL	Data Access Line
DAMA	Demand Assignment Multiple Access
DAMPS	Digital AMPS
DAP	Directory Access Protocol
DARC	Data Radio Channel
DAS	Direct Attached Storage
DAT	Digital Audio Tape

DAVIC	Digital Audio Visual Council	DOI	Digital Object Identifier
DBM	Direct Balanced Mixer	DOM	Document Object Model
DBMS	Database Management System	DOS	Disk Operating System
DBR	Data Burst Randomizer	DQDB	Distributed Queue Dual Bus
DBR	Deterministic Bit Rate	DQPSK	Differentially encoded Quadrature Phase Shift Keying
DBS	Direct Broadcast Satellites	DRAM	Dynamic Random Access Memory
DCC	Digital Color Code	DS	Direct Sequence
DCE	Distributed Computing Environment	DSLETM	Distributed Single Layer Embedded Test Method
DCS	Digital Cellular System	DSA	Differentiated Service Architecture
DCT	Discrete Cosine Transform	DSBM	Designated Subnet Bandwidth Manager
DD	Depacketization Delay	DSID	Destination Signaling Identifier
DDCMP	Digital Data Communication Message Protocol	DSL	Digital Subscriber Line
DDM	Dummy Defraction Mask	DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
DDN	Defence Data Network	DSM-CC	Digital Storage Media-Control Commands
DE	Discard Eligible	DSMA/CD	Digital Sense Multiple Access with Collision Detect
DES	Data Encryption Standard	DSP	Digital Signal Processor
DEXA	Dual Energy X-ray Absorptiometry	DSRC	Dedicated Short-Range Communications
DFB-LD	Distributed Feedback-Laser Diode	DSRM	DAVIC System Reference Model
DFS	Distributed File Service	DSU	Digital Service Unit
DFT	Discrete Fourier Transform	DSVD	Digital Simultaneous Voice and Data
DGPS	Differential Global Positioning System	DTD	Document Type Definition
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol	DTE	Data Terminal Equipment
DIC	Digital Interface Card	DTMF	Dual Tone Multifrequency Signalling
DIMM	Dual Inline Memory Module	DTR	Data Terminal Ready
DIS	Draft International Standard	DTS	Distributed Time Service
DLC	Data Link Control	DTTB	Digital Terrestrial Television Broadcasting
DLCI	Data Link Connection Identifier	DVB	Digital Video Broadcast
DLL	Data Link Layer	DVI	Digital Video Interactive
DMA	Direct Memory Access	DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
DMDD	Distributed Multiplexing Distributed Demultiplexing	DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
DMM	Digital Multi Meter	DWMT	Discrete Wavelet Multi-Tone
DMT	Discrete Multi-Tone	DXI	Data Exchange Interface
DMX	Demultiplexer		
DNP	Digital Neural Processor		
DNS	Domain Name System		
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specification		

정 보 통 신 약 어 사 전

E

E-TACS	Extended Total Access Communication System
E-TDMA	Enhanced TDMA(with DSI-Digital Speech Interpolation)
EBL	Electron Beam Lithography
ECC	Error Correcting Code
ECL	Emitter Coupled Logic
ECM	Entitlement Control Message
ECR	Electron Cyclotron Resonance
ECSA	Exchange Carriers Standards Association
ECTP	Enhanced Communications Transport Protocol
EDI	Electronic Data Interchange
EDMS	Electronic Document Management System
EFCI	Explicit Forward Congestion Indicator
EGA	Enhanced Graphics Adapter
EGP	Exterior Gateway Protocol
EJB	Enterprise Java Beans
ELAN	Emulated LAN
ELF	Extremely Low Frequency
EMC	Electromagnetic Compatibility
EMD	Edelmentall Motor Drehoahler Switch System
EMF	Electromagnetic Field
EMI/EMC	Electro-Magnetic Interference/Compatibility
EMR	Electromagnetic Radiation
EMS	Expanded Memory Specification
EPD	Early Packet Discard
ERP	Enterprise Resource Planning
ESM	Enterprise Security Management
ETS	Embedded Telecommunication Solution

F

FA	Foreign Agent
FBC	Full Band Calculation
FC	Feedback Control

FCC	Federal Communications Commission
FC-HiPSS	Fibre Channel based High Performance Storage System
FCS	Fast Circuit Switching
FCS	Frame Check Sequence
FDC	Frequency Down Converter
FDDI	Fiber Distributed Data Interface
FDIS	Final Draft International Standard
FDM	Frequency Division Multiplexing
FDMA	Frequency Division Multiple Access
FECN	Forward Explicit Congestion Notification
FED	Field Emission Display
FFT	Fast Fourier Transform
FH	Fiber Hub
FIFO	First In First Out
FIPA	Foundation for Intelligent Physical Agent
FOCC	Forward Analog Control Channel
FORTRAN	FORmula TRANslation
FP	Floating Point
FPGA	Field Programmable Gate Array
FPLMTS	Future Public Land Mobile Telecommunications System
FPS	Frequency Planning Software for satellite communication network
FPU	Floating Point Unit
FRS	Frame Relay Service
FTP	File Transfer Protocol
FUNI	Frame User Network Interface
FVC	Forward Analog Voice Channel

G

GaAs	Gallium Arsenide
GAP	Generic Address Parameter
GBBC	GSM Baseband Codec
GCID	Global Call Identifier
GCRA	Generic Cell Rate Algorithm

GDMO	Guidelines for Definition of Managed Objects
GDS	Global Directory Service
GDT	Generator Development Tool
GFC	Generic Flow Control
GFLOPS	Billions of FLOating Point operations per Second
GGP	Gateway to Gateway Protocol
GGSN	Gateway GPRS Support Node
GIPS	Giga Instruction Per Second
GIS	Geographic Information System
GKS	Graphical Kernel System
GMPCS	Global Mobile Personal Communications System
GMPLS	Generalized Multi-Protocol Label Switching
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPIP	General Purpose Interface Bus
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GRC	Generic Reference Configuration
GSM	Global System for Mobile Communication
GUI	Graphic User Interface

H

HA	Home Agent
HA	High Availability
HAL	Hardwired Array Logic
HAN	Highly Advanced National project
HAN	Home ATM Network
HBT	Hetero junction Bipolar Transistor
HC	High speed Cmos
HCC	Host Call Control
HCI	Human Computer Interaction
HCPI	Higher Layer Protocol Identifier
HCT	High speed Cmos Thresholds
HDB	High Density Bipolar
HDLC	High Level Data Link Controller

HDML	Handheld Device Markup Language
HDSL	High bit rate Digital Subscriber Line
HDTP	Handheld Device Transport Protocol
HDTV	High Definition Television
HDX	Half Duplex
HEMT	High Electron Mobility Transistor
HF	High Frequency
HFC	Hybrid Fiber Coaxial
HFR	Hybrid Fiber Radio
HFS	Hierarchical File System
HGML	Hyper Graphics Markup Language
HiROS	High-speed Router Operation System
HIC	Hybrid Integrated Circuit
HIPPI	High Performance Parallel Interface
HLPI	Higher Layer Protocol Identifier
HLR	Home Location Register
HMD	Head Mounted Display
HMM	Hidden Markov Model
HMSC	Human Machine Service Consumer
HPA	High Power Amplifier
HPF	High Pass Filter
HRTN	Computer Program for Hierarchical Routing in Telephone Network
HSM	Hierarchical Storage Management
HSR	High-Speed Router
HSSI	High-Speed Serial Interface
HSTP	High Speed Transfer Protocol
HTML	HyperText Markup Language
HTTP	Hypertext Transfer Protocol

I

IAA	Initial Address Acknowledgment
IAB	Internet Architecture Board
IAM	Initial Address Message
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
IAR	Initial Address Reject

정 보 통 신 약 어 사 전

IBAC	In-Band Adjction-Channel
IBSP	Internet Business Solutions Provider
ICR	Initial Cell Rate
ICCB	Internet Control and Configuration Board
ICD	International Code Designator
ICMP	Internet Control Message Protocol
ICW	Interactive Courseware
IDB	Interactive Digital Broadcast
IDC	Insulation Displacement Connect
IDE	Integrated Device Electronics
IDEA	Information Delivery & Exchange Agent
IDEAS	Integrated S/W Development for ATM Switching System
IDL	interface Definition Language
IDSL	ISDN Digital Subscriber Line
IDU	Interface Data Unit
IE	Information Element
IEC	International Electrotechnical Committee
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEN	Internet Engineering Notes
IESG	Internet Engineering Steering Group
IETF	Internet Engineering Task Force
IGP	Interior Gateway Protocol
IGS	Interconnection Gateway Switch
IMA	Integrated Mobile Analog
IMD	Inter-Metal Dielectric
IMT-2000	International Mobile Telecommunications-2000
IMTC	International Multimedia Teleconferencing Consortium
IMUX	Intermediate Multiplexer
INS	Inertial Navigation System
INSPEC	Information Services for the Physics and Engineering Communities
ION	Interoperable Open Network
IP	Intelligent Peripheral
IP	Internet Protocol

IPC	Inter Process Communication
IPng	Internet Protocol Next Generation
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet protocol version 6
IPX	Internet Packet eXchange
ISAP	Information Service Access Point
ISAVE	In-System Algorithm Verification Engine
ISDB	Integrated Service Digital Broadcasting
ISDN	Integrated Service Digital Network
ISNM	Interconnection Switch Network Module
ISO	International Standards Organization
ISP	Internet Service Provider
ISP	Information Strategy Planning
ISUP	ISDN User Part
ITI	Internet Telephony Integration
ITS	Intelligent Transport System
ITT	Information Through and Timing Analysis
ITU-R	International Telecommunications Union-Radio

J

JCVM	JavaCard Virtual Machine
JTAPI	Java Telephony Application Programmable Interface
JTC	Joint Technical Committee

K

Kbps	Kilobits Per Second
KGS	Key Generation System

L

L2TP	Layer 2 Tunneling Protocol
LAN	Local Area Network
LANE	LAN Emulation

LAP-B	Link Access Procedure-Balanced
LAT	Local Area Transport
LATA	Local Access and Transport Area
LBS	Location Based System
LCD	Liquid Crystal Display
LD	Laser Diode
LD-CELP	Low Delay Code Excited Linear Prediction
LDAP	Light-weight Directory Access Protocol
LE-ARP	LAN Emulation Address Resolution Protocol
LED	Light Emitting Diode
LEO	Low Earth Orbit
LF	Low Frequency
LIFO	Last In First Out
LLC	Logical Link Control
LNA	Low Noise Amplifier
LODECAP	Logic Design CAPture
LP	Linear Prediction
LPC	Linear Predictive Coding
LPE	Liquid Phase Epitaxy
LSI	Large Scale Integrated Circuit
LSR	Label Switching Router
LSTTL	Low power Schottky Transistor Transistor Logic

M

MAC	Medium Access Control
MAC	Mandatory Access Control
M-OAM	Mediation Operation Administration and Maintenance
M2M	Marketplace to Marketplace
MANET	Mobile Ad-hoc Network
MAP	Mobile Application Part
MBE	Molecular Beam Epitaxy
MBONE	Multicast BackBONE
MC	Motion Compensation
MCA	Multi Channel Access

MCIS	Microsoft Commercial Internet System
MCR	Computer Program for Minimum Cost Routing
MCU	Main Control Unit
MDSB	Mobile Data Base Station
MDSL	Multi-rate Digital Subscriber Line
ME	Mobile Explorer
MEMS	Micro Electro Mechanical System
MESFET	Metal Schottky Field Effect Transistor
MGCP	Media Gateway Control Protocol
MDE	Manager Development Environment
MDIE	Metal Droplet Induced Epitaxy
MGS	Media Gateway Subsystem
MHEG	Multimedia/Hypermedia information coding Expert Group
MHEMT	Metamorphic High Electron Mobility Transistor
MHS	Message Handling System
MIB	Management Information Base
MILNET	MILitary NETwork
MIME	Muti-purpose Internet Mail Extensions
MIP	Mobile Internet Protocol
MIPS	Million of Instruments Per Second
MISP	Mobile Internet Service Provider
MM	Mobility Management
MMDS	Multipoint Multichannel Distribution System
MMI	Man-Machine Interface
MMIC	Monolithic Microwave Integrated Circuit
MMU	Memory Management Unit
MMX	Multi-Media Extension
MOCVD	Metal Organic Chemical Vapor Deposition
MOEMS	MicroOptiElecroMechanical System
MOM	Message Oriented Middleware
MORTOS	Message Oriented Realtime Operating System
MOS	Metal Oxide Semiconductor
MOSFET	Metal Oxide Silicon Field Effect Transistor
MPEG	Motion Picture Experts Group
MPLS	Multi Protocol Label Switching
MPOA	MultiProtocol Over ATM

정 보 통 신 약 어 사 전

MPU	Maximum Transmission Unit
MPU	MicroProcessing Unit
MR	Mixed Reality
MRI	Magnetic Resonance Imaging
MRO	Maintenance Repair and Operating
MS	Mobile Station
MSAR	Computer Program for Multi Stage Alternative Routing
MSB	Most Significant Bit
MSC	Mobile Switching Center
MSO	Multiple System Operator
MSS	Mass Storage System
MTP	Message Transfer Part
MTU	Message Transfer Unit
MUSICAM	Masking Pattern Adapted Universal Sub-band Integrated Coding and Mu
MUX	Multiplexer
MVDS	Microwave Video Distribution System

N

N-ISDN	Narrowband ISDN
NAP	Network Access Provider
NAT	Network Address Translator
NCDMA	Narrow Band CDMA
NDIS	Network Driver Interface Specification
NetBIOS	Network Basic Input/Output System
NexTV	New media consumption in Extended interactive TeleVision environment
NFS	Network File System
NGI	Next Generation Internet
NI	Network Interface
NIC	Network Information Center
NICS	Network Information Control System
NIU	Network Interface Unit
NLSP	NetWare Link Services Protocol
NMS	Network Management Station

NNTP	Network News Transfer Protocol
NP	Number translation Part
NRM	Network Resource Management
NRZ	Non Return to Zero
NSP	Network Synchronization Part
NT	Network Termination
NTE	Network Terminating Equipment
NTSC	National Television System Committee
NVOD	Near Video On Demand

O

OCQPSK	Orthogonal Complex Quadrature Phase Shift Keying
ODA	Open Document Architecture
ODBC	Open DataBase Connectivity
ODI	Open Datalink Interface
OEIC	Opto-Electronic Integrated Circuit
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplexing
OLE	Object Linking and Embedding
OLTP	Online Transaction Processing
OMA	Object Model Architecture
OMG	Object Management Group
ONA	Open Network Architecture
ONSP	Open Network Service Provision
ONU	Optical Network Unit
OODB	Object Oriented DataBase
OOP	Object Oriented Programming
ORB	Object Request Broker
OSFDCE	Open Software Foundation DCE
OSI	Open Systems Interconnection
OSPF	Open Shortest Path First
OXC	Optical Cross Connect

P

P2P	Peer to Peer
------------	--------------

PAD	Packet Assembler/Disassembler
PAGES	Paging Earth Station
PAL	Phase Alternation Line
PAM	Pulse Amplitude Modulation
PBA	Printed Board Assembly
PC-MHS	PC-Message Handling System
PCB	Printed Circuit Board
PCI	Peripheral Component Interconnection
PCM	Pulse Code Modulation
PCN	Personal Communication Network
PCS	Personal Communication Service
PCVC	Point to Point Switched Virtual Connections
PDA	Personal Digital Assistant
PDH	Plesiochronous Digital Hierarchy
PDU	Packet Data Unit
PDU	Protocol Data Unit
PGA	Professional Graphics Adapter
PHEMT	Pseudomorphic High Electron Mobility Transistor
PHS	Packet Handling Subsystem
PICS	Platform for Internet Content Selection
PING	Packet InterNet Groper
PLA	Programmable Logic Array
PLAX	Computer Program for PLAcement of Exchange in Urban Areas
PLC	Programmable Logic Controller
PM	Phase Modulation
PMD	Physical Media Dependent sub-layer
PMUX	Primary Rate Multiplexer
PNG	Portable Network Graphics
PNNI	Private Network to Network Interface
PON	Passive Optical Network
POP	Post Office Protocol
PPP	Point-to-Point Protocol
PRI	Public Rate Interface
PROM	Programmable Read Only Memory
PSDN	Public Switched Data Network

PSK	Phase Shift Keying
PSTN	Public Switched Telephone Network
PT	Pocket mode Terminal
PTDI	Peripheral processor Telephony Device Interface
PVC	Permanent Virtual Connection
PWM	Pulse Width Modulation

Q

QAM	Quadrature Amplitude Modulation
QoS	Quality of Service
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying
QPSX	Queue Packet and Synchronous Circuit Exchange

R

RA	Registration Authority
RAS	Remote Access Server
R-ADSL	Rate-Adaptive Digital Subscriber Line
RAD	Rapid Application Development
RAID	Redundant Arrays Independent Disk (?)
RAM	Random Access Memory
RARP	Reverse Address Resolution Protocol
RASM	Remote Access Switching Module
RASP	Remote Antenna Signal Processor
RBAC	Role Based Access Control
RBD	Reliability Block Diagram
RCC	Radio Common Carrier
RDF	Remote Decrease Factor
RDI	Remote Defect Indication
RDP	Reliable Datagram Protocol
RDS	Radio Data System
RECC	Reverse Analog Control Channel
RED	Random Early Detection
REL	Release Message

정 보 통 신 약 어 사 전

REL P	Residual-Excited Linear Predictive Coding
RF	Radio Frequency
RFI	Radio Frequency Interference
RIE	Reactive Ion Etch
RIP	Routing Information Protocol
RISC	Reduced Instruction Set Computer
RLC	Radio Link Control
RMON	Remote Network Monitoring
RMS	Root Mean Square
RPC	Remote Procedure Call
RSM	Remote Switching Module
RSVP	ReSerVation Protocol
RTD	Resonance Tunneling Diode
RTL	Resistor Transistor Logic
RTP	Realtime Transport Protocol
RTPS	Rapid Thermal Processing System
RTS	Request to Send
RTSP	Real Time Streaming Protocol
RU	Request Unit
RVC	Reverse Analog Voice Channel

S

S-VGA	Super Video Graphics Array
SA	Source MAC address
SACK	Selective ACKnowledgement
SAN	Storage Area Network
SAP	Service Access Point
SAR	Segmentation and Reassembly Sublayer
SAT	Supervisory Audio Tone
SAW	Surface Acoustic Wave
SAX	Simple API for XML
SB-ADPCM	Sub Band-Adaptive Pulse Code Modulation
SBC	Single Board Computer
SCCP	Signalling Connection Control Part
SCI	Serial Communication Interface

SCP	Signalling Control Point
SCPC	Single Channel Per Carrier
SCR	Sustainable Cell Rate
SDB	Silicon Die Bonding
SDCC	Supplementary Digital Color Code
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDL	Specification & Description Language
SDLC	Synchronous Data Link Control
SDP	Session Description Protocol
SDR	Session DiRectory
SDRAM	Synchronous Dynamic RAM
SDSL	Single-line Digital Subscriber Line
SDU	Service Data Unit
SECAM	Systems Equential Couleur A Memoire
SecuROS	Secure & Reliable Operating System
SEED	Self Electro-Optic Effect Device
SG	Signal Ground
SGML	Standard Generalized Markup Language
SGSN	Serving GPRS Support Node
SHINE	SHared INternet Environment
SI	System Integration
SID	Segment Identifier
SIGNOS	Signalling Network Operation System
SIIS	Spatial Imagery Information System
SIMM	Single Inline Memory Module
SIMS	Secondary Ion Mass Spectroscopy
SIO	Serial Input and Output
SIP	Session Initiation Protocol
SLA	Service Level Agreement
SLIP	Serial Line Internet Protocol
SLMOS	Subscriber Line Maintenance & OS
SMD	Surface Mounting Device
SMDS	Switched Multi-megabit Data Services
SMF	Single Mode Fiber
SMIL	Synchronized Multimedia Integration Language

SMOT-1	Synchronous Multiplexer Optical Terminal Level 1
SMP	Symmetric Multi-Processor
SMPS	Switching Mode Power Supply
SMS	Short Message Service
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol
SNA	System Network Architecture
SNMP	Simple Network Management Protocol
SNR	Signal to Noise Ratio
SoC	System on a Chip
SOI	Silicon on Insulator
SONAR	SOund NAvigation and Ranging
SONET	Synchronous Optical NETwork
SP	Singling handling Part
SPCS	Stored Program Controlled Switch
SPD	Solid Phase Diffusion
SPE	Synchronous Payload Envelope
SPS	Service Provider System
SQL	Structured Query Language
SR	Status Register
SRAM	Static Random Access Memory
SRF	Specifically Routed Frame
SRM	Scalable Reliable Multicast
SRT	Specifically Routing Transparent
SS	Spread Spectrum
SSA	Super Self Align
SSAR	Computer Program for Single Stage Alternative Routing
SSB-FM	Single Sideband Frequency Modulation
SSCF	Service Specific Coordination Function
SSCOP	Service Specific Connection Oriented Protocol
SSL	Secure Socket Layer
SSP	Service Switch Point
SST	Secure Transaction Technology
ST	Stream Transport protocol
STB	Set Top Box
STM	Synchronous Transfer Module

STP	Signal Transfer Point
STP	System Test Plant
SVC	Switched Virtual Connection
SWR	Standing Wave Ratio
SYN	SYNchronizing idle character

T

TA	Terminal Adapter
TACS	Total Access Communication System
TAPI	Telephony Application Program Interface
TASI	Time Assignment Speech Interpolation
TAXI	Transparent Asynchronous Xmitter Receiver Interface
TB	T-Broadband
TC	Transmission Convergence
TCAP	Transaction Capability Application Part
TCM	Thermal Conduction Module
TCP	Transmission Control Protocol
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TDD	Time Division Duplex
TDM	Time Division Multiplexing
TDMA	Time Division Multiple Access
TDX	Time Division Switching system
TEM	Transverse Electro-Magnetic
TFT	Thin Film Transistor
TiCOM	Tightly-Coupled Multiprocessor
TIOS	Telegram Input/Output System
TIR	Total Internal Reflection
TL MOS	Toll Line Maintenance & OS
TM	Terminal Multiplex
TMN	Telecommunications Management Network
TN	Transport Network
TP	Trusted Path
TPON	Telephony over Passive Optical Network

정 보 통 신 약 어 사 전

TRAFO	Computer Program for TRAffic FOrecasting
TRS	Telecommunications Relay Services
TRS	Trunked Radio Service
TS	Time Sharing
TTA	Telecommunications Technology Committee
TTL	Transistor-Transistor Logic
TUP	Telephony User Part

U

UA	User Agent
UART	Universal Asynchronous Receiver and Transmitter
UBR	Unspecified Bit Rate
UDP	User Datagram Protocol
UDSL	Unidirectional HDSL
UHF	Ultra High Frequency
UML	Unified Modeling Language
UMS	Unified Messaging Service
UMTS	Universal Mobile Telecommunication System
UNI	User Network Interface
URL	Uniform Resource Locator
UTP	Unshielded Twisted Pair
UUCP	Unix-to-Unix Communication Protocol

V

VAE	Virtual Architectural Engineering
VAN	Value Added Network
vBNS	very high speed Backbone Network Service
VC	Virtual Connection (ATM)
VCO	Voltage Controlled Oscillator
VDHL	VHSIC Hardware Description Language
VDSL	Very high data rate Digital Subscriber Line
VDI	Video Display Terminal
VESA	Video Electronics Standards Association
VGA	Video Graphics Array

VHDL	Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language
VHF	Very High Frequency
VHS	Video Home System
VLAD	Vertical Line Adjacency Graph
VLAN	Virtual Local Area Network
VLF	Very Low Frequency
VLSI	Very Large Scale Integrated Circuit
VOD	Video On Demand
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPI/VC	Virtual Path Identifier/Virtual Channel Identifier
VPN	Virtual Private Network
VQ	Vector Quantization
VR	Virtual Reality
VRAM	Video Random Access Memory
VRML	Virtual Reality Modeling Language
VSAT	Very Small Aperture Terminal
VT	Virtual Terminal

W

WAIS	Wide Area Information Server
WAN	Wide Area Network
WAP	Wireless Application Protocol
WATS	Wide Area Telecommunications Service
WD	Working draft
WDM	Wavelength Division Multiplexer
WG	Working Group
WIM	WAP Identity Module
WLAN	Wireless LAN
WLL	Wireless Local Loop
WML	Wireless Markup Language
WORM	Write Once Read Many
WPPI	Wireless Public Key Infrastructure
WTLS	Wireless Transport Layer Security
W3C	World Wide Web Consortium
WYSIWYG	What You See Is What You Get

X

X/OPEN	UNIX-Open Systems
XDR	eXternal Data Representation
XML	eXtensible Markup Language
XOR	Exclusive-OR gate
XPS	X-ray Photoelectron Spectroscope
XSL	eXtensible Stylesheet Language
XTP	eXpress Transaction Protocol architecture

Y

YAG	Yttrium Aluminum Garnet
YBCO	Yttrium Barium Copper Oxide
YIG	Yttrium Iron Garnet

Z

ZD	Zero Defects
ZIF	Zero Insertion Force
ZIP	Zigzag Inline Package
ZM	Zone Marker

홈 페이지 서비스 현황

홈 페이지(www.etri.re.kr) 서비스 주요 내용

서비스명	주요 내용	주소
사이버 전시관	- ETRI R&D 전시품을 국/영문으로 소개	http://www.etri.re.kr
보도자료	- 연구개발, 경영일반 언론 보도자료 게시	
위탁과제공고	- 연구소별 위탁연구과제 계획 공고	
연구소별 홈페이지	- 10개 직할부서 소개 - 논문, 특허 등의 자료제공	
동문사랑방	- 동문소식 및 행사안내 - ETRI 벤처기업 우수 제품 홍보 - 동문 개인정보 입력 및 검색	
연구원 채용 안내	- 연구원 인력채용공고 - 입사지원, 채용절차, 복리후생 안내	
전자입찰 시스템	- 전자입찰 정보 제공 - 구매관련 안내 및 업체 등록 등	
사이버테크노마트	- 이전기술 소개 - 특허 등록/출원list 안내 - 기술이전 업무 안내	http://technomart.etri.re.kr
벤처 119	- 벤처경영 & 해외진출 정보, 컨설팅 등 중소기업 지원 - 중소기업 RF시험지원 접수/처리 - RF센터 세미나 공지 - RF관련 정보 제공 - 기술분석 자료 제공 - ETRI/전파연구소간 공동연구 내용 지원	http://www.venture119.re.kr
RF기술교육 센터	- RF기술교육센터 소개 - RF교육 안내 및 접수 - RF관련 News제공	http://www.rftec.or.kr
창업지원센터	- ETRI TBI 소개 - TBI 입주 기업 및 EVA기업 소개	http://www.etritbi.co.kr
ITFIND(ITKP)	- IT정보센터 사업 결과물 제공 (IT전략품목, 주간기술동향, 신산업 동향 등) - 특허, 학술, 표준, 통계, 연구보고서 제공	http://www.itfind.or.kr
JOB 119	- IT분야 구인/구직 서비스	http://job.itfind.or.kr
정보통신20세기사 사이버역사관	- 한국 IT관련 역사	http://20c.itfind.or.kr
IMT-2000	- IMT-2000관련 동향 등 정보 제공	http://cdma01.etri.re.kr
전자도서관	- IT분야의 도서, 저널, Proceeding, 논문, 규격, 특허정보 제공	http://library.etri.re.kr

웹진 및 메일링서비스 내용

웹진명	주요 내용	서비스 제공 형태	주소
전자통신동향분석	IT 관련 주요 기술/정책/산업 전문 분석지	다운로드, 메일링	http://www.itfind.or.kr
ETRI Journal	IT 분야 영자 국제 논문지	다운로드, 메일링	
ITKP 메일진	IT 분야 최신 정보 수집 제공	메일링	
IT World Newsletter	IT 분야 신산업 동향정보 제공	다운로드	
IT China Journal	중국 IT 동향 정보 제공	다운로드	
정보화기술 동향분석	IT관련 기술동향/전망정보 제공	다운로드, 메일링	
신착자료안내	신규입수자료 제공	메일링	http://library.etri.re.kr
소식 한국전자통신연구원	ETRI 소식 및 연구개발 홍보	다운로드	http://www.etri.re.kr
ETRI 신기술	기술이전 가능한 R&D 정보제공	다운로드	

연 표

한 국 통 신 기 술 연 구 소

1976

- 2. 27 전자교환방식 채택타당성 검토결정
- 7. 29 전자교환방식 도입추진기구 문제 논의
- 12. 18 전문 수입의 일정률을 투입하는 전문연구기관 설치
- 12. 27 통신기술전문연구기관설립 대통령 재가
- 12. 29 한국과학기술연구소 부설 한국전자통신연구소 설치
- 12. 31 한국과학기술연구소 부설 한국전자통신연구소 발족

1977

- 2. 22 한국전자통신연구소 설립계획안 작성보고
- 3. 16 특정연구기관육성법에 의거 한국전자통신연구소를 특정연구 기관으로 지정
- 10. 17 재단법인 한국통신기술연구소 설립계획, 정관에 대한 대통령 재가 및 출연
- 11. 4 연구소 부지를 충남대덕 전문연구단지로 확정
- 11. 21 한국전자통신연구소 초대 소장 정만영 박사 임명
- 11. 24 연구소 설립허가(체신부 허가번호 19호)
- 12. 9 특정연구기관육성법시행령 개정(대통령령 8764)
-연구소 명칭 변경 : KIST부설한국전자통신연구소에서 한국통신기술연구소로,
한국통신기술연구소 설립
- 12. 10 재단법인 한국통신기술연구소 설립등기(서울민사지법 등기번호 제1534호)
- 12. 13 한국통신기술연구소 현판식 거행



1978

- 1. 5 한국통신기술연구소 상임감사 방희길 임명
- 8. 11 방위산업연구기관 위촉(국방부 제9호)

1979

- 3. 26 제4회 정기 이사회
- 6. 1 직장예비군 발족
- 11. 7 남산 전파탑으로 연구소 이전(서울 용산구 용산2가 산1-3)

I 980

- 11. 10 한국전기통신연구소 설립 방침에 대한 대통령 재가
- 12. 29 재단법인 한국전기통신연구소 정관에 대한 대통령 재가 및 출연

I 981

- 1. 5 특정연구기관육성법에 의거 한국전기통신연구소를 특정연구기관으로 지정(대통령령 제10146호)
- 1. 16 한국전기통신연구소 초대소장 최순달 박사 취임
- 1. 16 한국전기통신연구소 설립허가(MOST 허가번호 제66호)
- 1. 20 한국전기기기시험연구소와 한국통신기술연구소 통합 재단법인 한국전기통신연구소 설립등기
(대전지방법원 동대전등기소 등기번호 제131호)
- 2. 3 한국통신기술연구소 해산

한 국 전 기 통 신 연 구 소

I 981

- 1. 2 초대소장 최순달 박사 취임
- 2. 10 제1회 임시이사회
-약정서 승인(한국통신기술연구소, 한국통신기기 시험연구소의 일체를
한국전기통신연구소에서 승계)
- 2. 10 한국전기통신연구소 현판식
- 3. 14 창원분사무소 설치등기
- 3. 19 서울분사무소 설치등기(서울 용산구 용산 2가 산1-3, 서울타워)
- 5. 8 태국 Praman 부수상 한·태 기술협력차 내방
- 12. 29 제3회 정기이사회
-정관일부 개정(정부각부처 당연직 이사의 직종을 1급공무원으로 함)



I 982

- 5. 28 양승택 박사를 소장서리로 임명
- 6. 21 백영학 소장 취임
- 10. 15 전직원 대덕 신축청사 현지답사
- 10. 26 창원분소 준공 및 이전

연 표

10. 29 초고압 대전력 연구설비 준공식(한국전기통신연구소 창원분소)
 12. 29 제6회 정기이사회
 -한국전기통신공사와 연구추진 및 관리에 관한 기준협정서 마련

1983

2. 1 본소 대전으로 이전
 3. 4 스웨덴 Royal Academy of Engineering Science의 Prof. Gunnar A. Hambræus 회장
 한·스웨덴 기술협력차 방문
 3. 12 직장예비군 중대 발족
 3. 29 제7회 정기이사회
 -연구관리 기본협정서 계약체결
 -법인설립계획(한국전기통신기술진흥주식회사를 연구소가 출자하여 설립)
 4. 1 전두환 대통령 방문
 5. 24 (대덕연구단지)한국전기통신연구소 준공식
 8. 3 ~ 5 전기통신 국제학술대회 개최(신라호텔 다이너스티홀)
 8. 12 연구소 자체 개발한 한글 워드프로세서 설명회
 9. 19 Video Coded Fusion Splicer 기술전수 설명회
 10. 6 APT 사무국장 Boonchoo Phienpanij 방문
 10. 5 ~ 8 한국전기통신공사 요원 80명 광통신실용화 시험교육 실시
 12. 9 체신금융터미널 세미나
 12. 30 광통신 준공식

1984

3. 30 제9회 정기이사회
 -연구관리기본협정서 일부변경(연구결과 발표시 KTA와 사전협의)
 4. 25 서대전전신전화국에서 국제개발 전전자교환기(TDX-1) 시범인증기 개통
 6. 22 장파장 광통신시스템 개통
 7. 19 제3대 소장 경상현 박사 취임
 9. 25 전기통신요금체제 개편 방향에 관한 공청회
 11. 27 Hans G. Frsberg 스웨덴 왕립과학원장 일행 한·스웨덴 기술협력차 방문
 12. 29 경제장관협의회에서 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소의 통합방침 의결



1985

- 1. 28 통합방침 접수
- 3. 26 한국전기통신연구소 및 한국전자기술연구소 임시이사회
-연구소해산(안)의결
-청산인선임(경상현)
-한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소 통합

한 국 전 자 기 술 연 구 소

1976

- 9. 25 경제장관간담회에서 전자공업육성계획 의결
‘반도체 및 컴퓨터관련산업’ 분야의 연구소 설립 필요성 강조
- 9. 28 전자공업육성계획 대통령 재가
- 10. 7 한국전자기술연구소 구미공단 확장 후보지 조사
- 12. 17 한국전자기술연구소 설립계획 대통령 재가
- 12. 30 한국전자기술연구소 설립등기

1977

- 2. 1 초대 소장 오현위 박사 취임
- 2. 17 제1회 창립이사회 개최
- 7. 13 IBRD 평가조사단 내한-Mr. Magdi Iskander 외 2명
- 10. 18 제8회 한국전자박람회 참가
- 11. 14 제2대 소장 한상준 박사 취임

1978

- 3. 16 서울분사무소 이전
- 4. 8 해외연락사무소 설치 운영
- 5. 9 구미본소 기공식
- 10. 15 IBRD 최종 평가조사단 내한

연 표

1979

- 1. 29 제8회 정기이사회 개최
- 3. 29 IBRD 협정 체결
- 6. 28 IBRD 협정 발효
- 8. 4 연구소 직원 상조회 설립
- 10. 18 제9회 한국전자박람회 참가
- 12. 27 연구소를 구미공단으로 일부 이전

1980

- 6. 28 전국 어린이 과학실험 대회 참석
- 10. 7 제11회 전자전람회 참가
- 12. 27 제11회 정기이사회
-정관개정(주무부 장관을 과학기술처 장관으로)
-남계영 감사 연임(1980. 12. 30~1982. 12. 31)

1981

- 2. 30 3대 소장 최순달 박사 취임
- 4. 15 반도체 연구동 완공
- 9. 5 전두환 대통령 시찰
- 10. 24 반도체 연구시설 준공



1982

- 4. 15 Han-8 기술 4개 기업체에 전수
- 5. 15 NMOS 기술도입
- 5. 31 컴퓨터 연구동 완공
- 6. 21 소장 서리 박헌서 박사 취임
- 7. 16 5대 소장 김정덕 박사 취임
- 11. 4 반도체 생산시설 가동식(내용 : 32K ROM)
- 12. 23 제15회 정기이사회
-32K ROM생산기술개발 사업 승인(기술도입 VLSI, 기술전수 아남산업)
-법인설립계획 : 가칭 한국전자기술진흥주식회사 설립

I 983

- 2. 11 「전자기술」 창간호 발간
 - 3. 2 32K ROM 200Die 돌파기념
 - 5. 2 VTR IC1의 설계 제작 성공
 - 5. 25 제1회 반도체 기술직 훈련워크숍 개강
 - 5. 25 변동신 감사 취임
 - 6. 20 행정전산화를 위한 자체 컴퓨터 교육실시
 - 7. 13 거북이동산 명명식
 - 8. 19 교육용 컴퓨터 보급-실업계 고등학교 외 5개 기관 5000대 보급
 - 9. 30 체전전자시스템 개발(인천종합경기장 체전 전자시스템 모의 실험)
 - 10. 6 제62회 전국체전 전자시스템 개발
 - 10. 26 Home Computer 30대 기증(대구공고)
 - 10. 27 '83 국내외 한국과학기술자 학술회의
-

I 984

- 2. 15 반도체 생산시설 민간이양계획에 의거 매각 자산입찰실시
 - 2. 18 입찰결과 계약체결(대우통신(주))
 - 3. 3 ADB(Asian Development Bank) 조사단 내방
 - 3. 16 '82특정연구과제 기술전수식
 - 5. 28 LSTTS 공정개발 완료
 - 9. 30 전자기술지 발간(제2권 1호)
 - 11. 7 공정제어 그래픽 시스템 사업계약
-

I 985

- 1. 18 경제장관간담회에서 의결된 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소의 통합방침 접수
 - 1. 21 제6대 소장 경상현 박사 취임
 - 3. 26 제20회 정기이사회
-연구소 해산(안)의결, 청산인 선임(경상현)
-

연 표

한 국 전 자 통 신 연 구 소

1984

12. 29 경제장관협의회에서 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소의 통합방침 의결

1985

1. 23 경상현 소장 한국전자기술연구소장으로 겸직 발령
2. 1 한국전자통신연구소(가칭) 설립위원구성
2. 28 한국전자통신연구소 정관(안) 작성
3. 25 한국전자통신연구소 설립허가 및 임원 임명(과학기술처)
-초대소장 : 경상현
3. 26 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소 통합, 대전지방법원 설립등기
4. 스웨덴 L. M. Ericsson사와 소프트웨어 프로젝트 계약체결
4. 29 제1회 이사회 개최
-인수인계 약정서(안)의결
5. 16 특정연구기관육성법시행령(안) 국무회의 의결
5. 29 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소의자산, 부채, 사업, 인원, 권리, 의무 등을 승계하여
통합연구소의 업무개시
6. 15 한국전자통신연구소 현판식
6. 17 (구)한국전기통신연구소에서 전기부분을 분리
6. 21 한국전자통신연구소가 기술정보관리자로 지정(전기통신 기법 제22조)
7. 2 한국전자통신연구소 직원상조회 설립
7. 3 Mr. Lars Roar Langslet 노르웨이 문화과학부 장관 방문
9. 4 ~ 6 전기통신 100주년 기념 국제학술대회 개최
10. 1 국제한글프린터 시제품 생산
10. 5 (미)캘리포니아대 노벨수상자 Mr Donald A. Glaser 부처 방문
10. 21 ~ 25 태평양 통신국제회의
10. 28 제2연구동 완공 · 입주
12. 20 K-LAN 개발완료 보고회 1984년부터 금성전선, 대우통신, 삼성반도체 통신, 현대전자 등 4개업체와
공동으로 LAN기술용모델 개발
12. 30 32bit VM Machine 시험개시
12. 31 1984년 10월 5일부터 국내4개 교환기 생산업체와 체결한 TAX-1상용시험기,
기술전수계약에 따라 4개 업체에 기술전수 완료



I 986

- 2. 28 세계 10번째 전자교환기 개발국이 됨(4년여 노력끝에 개발한 TDX-1 이
전북 무주, 경기 가평, 전곡, 경북 고령 등 4개지역에서 일제히 개통)
- 2. 28 제3연구동 기공
- 3. 13 '국립천문대 직제 폐지령' 국무회의 의결
- 3. 14 TDX-1 개통행사
- 3. 17 국립천문대 직제 폐지에 대한 대통령 재가
- 3. 22 한국전자통신연구소 부설 천문우주과학연구소 설치
- 3. 26 한국전자통신연구소 창립 1주년 행사
- 4. 15 양승택 TDX개발단 선임연구위원 한국통신진흥주식회사 초대 사장에 선임
- 5. 26 32bit UNIX컴퓨터 개발 성공(1986년부터 삼성반도체통신과 공동으로 연구개발)
- 7. 21 국립천문대 보유자산 무상양수도완료
- 9. 26 기숙사 후생관 개관
- 11. 15 추계 우주과학학술대회(부설 천문우주과학연구소)
- 11. 24 연구소 직장예비군 대대승격
- 11. 29 파장분할 다중화소자 개발성공



I 987

- 1. 18 연구소가 태평양전기통신협의회(PTC ; Pacific Telecommunications Council)이사에 선임
- 3. 30 우진기계 공동으로 공정제어감시시스템 개발
- 6. 15 「주간기술동향」 지령 300호 돌파, 창간 여섯돌
- 7. 6 ~ 22 제3연구동 입주
- 9. 10 ~ 11 정보통신의 해 기념 전자통신종합학술대회
- 9. CCITT 표준프로그래밍 언어 CHILL과 SDL 개발성공(TDX-10 개발사업 기여)
- 12. 8 연구소 10년 및 연구동 준공기념(첫 open house 가족 초대)
- 12. 22 ~ 23 정보조사실, 제1회 국제표준화 조사연구발표회

I 988

- 1. 23 오명 체신부장관순시, TDX-1 개발 성공치하
- 1. 25 ~ 2. 5 CCITT SG XVIII(국제전신전화 자문위원회 제18연구반) 회의 개최
- 2. 6 일본NTT 부사장 Mr Kouj Maeda 방문
- 2. 19 동아전기(주)출연금 1억 전달
- 2. 27 최첨단 반도체 제조장비 CVD개발

연 표

- 2. 28 4M DRAM 개발
- 3. 2 세계 수준의 초전도체 개발
- 3. 25 행정전산망주전산기 개발사업 설명회
- 3. 29 정기이사회, 경상현 소장 재선
- 4. 12 브르나이 교통체신청 차관 Dato Chuchu 방문
- 4. 22 체신부, 6월을 '정보문화의 달' 로 지정
- 4. 27 노조현판식
- 4. 29 연구소 발명 유공 국무총리 표창수상
(1987년 한 해 특허출원 48건, 컴퓨터프로그램 제출 31건, 반도체소자 제조방법 미국특허 획득,
일본 도시바특허출원 이의 제기 등 공적)
- 7. 1 최첨단 MOCVD 장비도입(Inp계 광소자 개발에 이용)
- 8. 3 독일 연구기술부 장관 Heinz Riesunuber 방문
- 8. TDX개발단 연구원 40명 재택근무 시범실시
- 8. 반도체 장비 LPCVD 기술전수(IC TEC사)
- 8. 20개 대학과 합동으로 초대규모 IC설계 개발착수
- 9. 6 ~ 10 TDX-10 운영체제 교육실시
- 9. 15 TDX-10시험모델 기구물 품평회
- 9. 20 필리핀 교통체신성 장관 R. O. Reyes 방문
- 10. 17 ~ 20 금성반도체, 삼성전자, 현대전자 3개업체가 개발한 PC용 adapter에 대한 통신시험실시
- 11. 1 IBM 3090 System user open
- 11. 4 ~ 5 ASCA(아시아과학협력기구)학술회의 주최 18개국 참가
- 11. 4 이현재 국무총리 연구소 순시
- 11. 19 인공신경망 시스템개발(한글단어를 국제음성기호로 변환)
인공지능연구회 주최 S/W전시회 출품(서울대)
- 12. 14 TDX-10시험통화 성공(수요일 밤 9시)
- 12. 15 반도체 연구시설 가동기념
- 12. 16 ETRI-EYE설치(3동현관)

1989

- 1. Tolerant 국산 주전산기 공급 개시
- 1. 10 TDX-IB개발완료
- 2. 2 ~ 3 569Mb/s 광전송시스템 연구결과 설명회
- 2. 20 ISDN디지털전화기(가입자신호방식 : LAPD Protocol을 이용)개발시
제품 규격안 설명회
- 2. 22 부설천문우주과학연구소 문신행 제2대소장 취임



- 3. 14 ~ 17 정보산업기술협력에 관한 한·유럽 세미나
- 4. 17 ~ 19 TDX-IA를 이용한 한국형 ISDN모형 시범운영 아시아 ISDN협의회 시범
- 4. 20 SCPC통신용 위성통신 지상시스템 개발
- 4. 25 TDX-IB본격 개통(1986. 6. 개발착수)
- 5. 9 NTT와 기술협력 실시
-NTT의 INS64와 국내 SDN연동화 추진
- 5. 23 행정전산망용 주전산기 개발경과 발표회(1987년부터 시작, 1989년 2월까지 도입기종 100% 국산화 달성)
- 6. 7 연구원의 집 착공
- 6. 12 TDX-10 인증시험 돌입
- 7. 26 파키스탄 체신차관 H. N. AKhtar방문
- 9. 22 국정감사수감(비음성통신용 전송품질측정시스템 집중감사)
- 11. 25 김영삼 민주당 총재 순시
- 12. 1 과학기술자문회의 위원 순시
- 12. 18 연구원의 집 준공(연건평113평, 125명 동시수용)

1990

- 1. 행정전산망용 주전산기 하드웨어 신제품 개발성공
- 3. 16 노태우 대통령 방문
- 3. 28 이해옥 전기통신공사 사장 방문
- 3. 30 TDX 200만 회선 돌파기념식
- 5. 18 통신방송위성사업 추진위원회(위원장 이우재 체신부 장관) 통신방송위성의 이름을 '무궁화'로 결정
- 6. 15 연구지원동 준공
- 7. 5 제6연구동 기공식
- 9. 10 과학기술진척 유공 우수연구기관으로 선정(대통령표창 수상)
- 9. 13 공업진흥청으로부터 전기분야(직류, 교류, 저항)의 자율교정 기관지정 획득
- 10. 30 연구단지 주택연합조합 주택기공
- 11. 5 PC-MHS개발, 시험운용개시
- 11. 15 32bit 마이크로프로세서 개발 성공
- 11. 27 TDX-10연구개발사업 KTA 최우수과제선정
- 12. 국내 최초 ISDN 시범서비스 가동 개시(서울-대전간 200명 대상)
- 12. 행정전산망용 주전산기 II (TiCOM II)선행시제품 개발 완료



연 표

1991

1. 17 겔프전 발발, 비상대책위원회 발족
1. 27 과기처 우수연구개발상
2. 물성분석연구장비도입, 설치(OECF차관사업)
3. 16 연구원 창업1호 '아펙스' 설립
3. 21 제28회 정기이사회 경상현 박사 제3대 소장 선임
3. 22 제1회 호암상 과학상 수상(TDX-10 개발성공)
3. 29 TDX 수출기념식(최초로 필리핀에 선적)
4. SMOT-1 시스템용 주문용 반도체칩 5종개발성공
4. 13 루마니아 Audrei Chirica 체신장관 방문
4. 19 프로그램 등록, 과기처 장관 표창(컴퓨터 프로그램 5000건 등록 돌파)
4. 24 TDX개발시험센터를 서대전 전화국에 설치
4. 30 세계 최초 차세대 DRAM 핵심단위소자 초고속저전력 핵심소자 발명발표
5. 행정전산망용 주전산기 II (TiCOM II)개발, 데이터베이스 관리시스템 '바다' 독자설계
5. 6 미국 Qualcomm사와 CDMA방식 디지털 셀룰러시스템의 공동개발을 위한 공동계약 체결
5. 24 16M DRAM 공동개발 결과 발표회
6. 1 제3회 정보문화보급상 수상
6. 19 「주간기술동향」창간(81년 창간) 열돌, 지령 500호 돌파 기념 행사
7. 15 행정전산망용 주전산기 II 개발사업종료(기술전수완료)
7. 26 TDX-10 공급개시(구로전화국, 포항전화국)
7. 31 주전산기 III 개발 착수
8. 광수신용공전직접회로 OETC(Optical Electronic IC)개발
10. 10 TDX-10 신산업경원(NIMA)이 제정한 뉴미디어 상품통신기기 부문 대상 수상
10. 7 ~ 15 스위스 제네바 통신기술올림픽 '텔레콤91' 참가, 차세대 교환기인 TDX-ATM 시험 모델 출품
11. 8 주전산기 II 개발보고회
11. 하이퍼미디어 문서처리시스템 개발
11. 다목적 냉각성능 실험장치 개발
11. 22 ETLARS서비스 발표회
11. 30 신경망컴퓨터(E-MIND)국내 최초 개발
12. 고온초전도 고주파 수동소자 국내 최초 개발
12. 1 데이터 다중화 장치 기술사용 계약 체결
12. 발광실리콘 제작성공
12. 4 Custom VLSI 등 KT 우수과제 선정
12. 31 멀티미디어 컴퓨터 공동개발계획 총괄연구기관으로 선정



1992

1. 17 ISDN시범망개통
1. 26 포항공대와 기술교류협정 체결
1. 29 ~ 31 HCI '92학술대회 멀티미디어 시스템 전시
2. 신호중계교환기 SMX-1개발
2. 14 TDX-10 Toll교환기(구로전화국 시외용 교환기) 개통식
(남포항전화국과 동시개통, 총5만가입자)
2. 20 TDX-ISDN개발위원회 발족
4. 서비스제어관리시스템 NICS개발
4. 고속통신(FDDI)플랫폼시스템 구축
4. 30 제 3대 소장 경상현 박사 이임
5. 1 제 4대 소장 양승택 박사 취임
5. 21 TiCOM 1호 개통식
6. 국내 최초 초고진공화학 기상증착(UHV-CVD)장치 자체기술로 설계 · 제작성공
6. PC용 그래픽 사용자 인터페이스 Toolkit 개발
7. 15 이태리 CNR과 국제 공동연구 계약 체결
8. 64Mbps급 ATM프로토콜기술개발
8. 15 책임급직원협의회 발족, 의장에 백영학 전 소장 위촉
8. 21 Air Jet Impingement 점화식
9. 5 TDX 전전자교환기 500만회선 돌파기념식
9. 14 TiCOM II '뉴미디어 상품대상' 수상
9. 25 청각장애자용 골도전화기 개발성공
9. 25 155Mbps급 동기식광전송시스템 개발성공
10. 25 고선명TV 전송기술개발
10. 27 대덕단지 준공식
11. 16 부설 정보통신연구관리단 현판식
11. 24 ~ 27 '92UN우주워크샵 개최
12. 14 이동통신시스템 공동개발참여업체 확정발표



1993

1. 고주파 대역 통과 여파기 개발
1. 15 소내 정보유통서비스 'IDEA' 개통
1. 28 광주송정전화국 하남분국서 TDX-IB ISDN 시범개통식
2. 2 2.5Gbps 광송 · 수신기 전송실험 성공

연 표

- 2. 11 ~ 12 CDMA 방식 디지털이동통신시스템 기본 시험용 Roving Test System현장 시험실시
- 2. 25 소내 공론함 제도 운영
- 3. 갈륨비소 전력소자 국산화 성공
- 5. 10 주문형반도체(ASIC)개발센터 설치 운영
- 6. 7 TiCOM 보급 100대 돌파
- 8. 7 대전 EXPO에 광통신시스템 등 출품
- 8. 31 주문형 반도체 사용자 협의회 창립
- 9. 17 영국 노동장관 David Hunt 일행 방문
- 9. 20 「한국전자통신연구소 신용협동조합」 창립총회
- 9. 23 캐나다 통신연구소(CRL)와 한·캐나다간 정보통신협력 의향서 체결
- 9. 23 ~ 25 정보통신상호운용시험(ION93) 및 국제워크샵(KOEX)
- 9. 24 ITU 사무총장 Dr. pekka Tarajanne 방문
- 10. 18 긴급연구시험동 기공식
- 10. 26 중국 오기전 우전부장방문
- 11. 멀티미디어 워크스테이션(ComBi Station)1차 시제품 개발
- 11. 1 연구소 방문자 1만명 돌파
- 12. 데이터통신용 지구국(VSAT)시스템 개발
- 12. 29 전국 11개도시 ISDN상용망 개통

1994

- 1. 고속중형컴퓨터 주전산기Ⅲ 개발 성공
- 1. 18 Varakin 러시아 ZNIIS 연구소장 방문
- 1. 18 Golobve 러시아 LONIIS 연구소장 방문
- 1. 19 ~ 21 Telesys Confererence '94 개최
- 2. 4 '자동통역전화' 연구결과 발표회
- 2. 4 CDMA 시스템기술 쉐컴사와 공동개발 3단계 계약 체결
- 2. 15 Mr. Banks 호주산업위원회 위원장 일행 방문
- 2. 17 카드키 시스템 운영 실시
- 3. 4 헝가리 공학원 사무총장 Ginsztler 박사 방문
- 3. 14 '행정부서 의식개혁 추진위원회' 신설
- 3. 9 중국 전송기술연구소 부소장 일행 방문
- 4. 15 CDMA 방식의 디지털 이동전화시스템이 시험통화에 성공
- 4. 21 ~ 22 차세대반도체 기술교류회 개최
- 4. 과학·체신의 달 1000여 명 특별초청 견학
- 4. 국산 중형컴퓨터 보급 500대 돌파



4. 3.3V GaAs MESFET 전력소자 세계 최초 개발
4. ETRI MMIC Library이용 학연 협력 MMIC 개발
5. 6 제1차 공동연구 참여기관 간담회
5. 9 ERIS(ETRI Reliability Information System) 설명회
5. 13 제1회 ETRI 한마음 체육대회 개최
5. 휴대형 전자기기 사용 저전력 Video ADC 개발
6. 2 ETRI · 호남대 기술협력 조인식
6. 9 ~ 10 C-STAR 회의에서 자동통역 국제연구협력 컨소시엄에 가입
6. 20 중국 우전 · 체신 책임자 17명 방문
6. 22 멀티미디어 전자도서시스템 기술전수 발표회
6. 23 제1회 ETRI VHDL Workshop 개최
6. CDMA 디지털 이동통신시스템용 ASIC 개발
6. VSAT 시스템용 핵심부품 ASIC 개발
6. 29 ~ 7. 1 ETRI · Ericsson사의 공동주최로 CDMA · PCS 기술교류회 개최
7. 27 광CATV용 기구장치 기술전수 발표회
7. 정보통신용 ASIC 제조 Cluster tool에 대한 1차 모델 개발에 성공
8. 16 IDEA 사용자 1000명 돌파
8. 광증폭기 이용 무중계 전송시험 성공
9. 28 제75회 전국체전 안내정보시스템 '한눈' 개발
9. 30 5개 기관을 연결한 VDS-100시스템 시험망 계통
10. 21 창립이래 첫 역대소장 초청 간담회
10. 31 MPEG 동영상부호 기술 · 응용 워크샵(KOEX)
10. 31 ~ 11. 11 ITU-T SG7 서울회의
11. 3 중국 우전부 기관장 방문
11. 25 중소기업형 통합생산관리 시스템 구축기술 설명회
11. CDMA 디지털이동통신시스템 개발 성공
11. ATM 개발장치간 연동시험 성공
12. 13 한 · 중 ATM개발 실무협의 대표단 방문
12. 15 ETLARS 가입자 7000명 돌파 기념행사
12. 21 2000년대 중대형 컴퓨터 기술 워크샵 개최
12. 지능망 서비스 제어 시스템과 연동시험 성공
12. 이동통신교환기용 ASIC 개발
12. 1 2 μ m Analog CMOS 공정기술 개발
12. 소규모 ATM 스위치용 ASIC 개발



연 표

1995

1. 10 위성통신 지구국 시스템용 SSPA 개발
1. 18 고도 지능망용 SSP, IP 프로토타입 시연회
2. 8 러시아 중앙통신연구소 ZNIS 소장 방문
2. 15 ~ 7 ETRI · 조선일보사 · KOEX 공동주최로 '95뉴미디어 월드 심포지엄 개최
2. 27 TDX-10 ISDN기술개발
2. Xlib/Motif 이용 Graphic Library(XEGAL)개발
2. 반도체 칩 표면 분석용 CAD 시스템 개발
3. 28 ~ 30 OSIone 국제세미나 및 제13차 회의, 서울 리베라 호텔에서 성공적 개최
4. 12 이흥구 국무총리 연구소 순시
4. 17 「한국전자통신연구소 17년사」 출판기념회
4. 21 제28회 과학의 날 기념식에서 양승택 소장, 「국민훈장 모란장」 수상
4. 27 노벨물리학자 수상자 Leo Esaki 박사 방문
5. 26 존 게러드 캐나다 산업부 국무장관 방문
5. 오기전 중국 우전부 장관 방문
6. 21 B-ISDN 프로토콜 적합성시험기 개발발표회 개최
6. ATM 계층처리용 ASIC칩 개발
7. 1 Uouri Mikheev 러시아 과학기술연구소장 일행 방문
7. 6 제7연구동 기공식
7. 13 서울-대전간 초고속 선도시험망 개통식
7. 155Mbps 광통신 모듈 개발 성공
7. 40MIPS, 16bit 고정소수점 DSP칩 개발 성공
8. 10 연구소 통합방재시스템 시연식
8. 31 제2회 Home Coming Day 행사
8. MPEG-2 인코더시스템 개발
9. 15 베트남 우전총국장관 방문
9. ATM 호스트 접속장치 개발
10. 12 특허출원 3000건 · 등록 1000건 돌파 기념식
10. 3 ~ 11 Telecom '95에 광고환기 출품
10. ETLARS를 통해 WWW 기술 정보 데이터베이스 서비스 개시
10. GIS 기반 전파분석 시스템 개발 성공
10. CDMA/AMPS 이중 모드 휴대 전화기용 송신 MMIC 개발
10. 다심 광커넥터 초정밀 측정시스템 개발
11. 1 ~ 5 제1회 ETRI 연구 활동 사진 전시회 개최
11. 26 ~ 9 ION&HIGH-TECH '95 개최
12. 무선호출 데이터 전송 지구국 시스템 개발 확인 시험 성공



1996

1. 1 시스템공학연구소, 연구소 부설 기관으로 이관
1. 30 2.5Gbps 광전송장치 상용 시험망 개통
2. 7 ~ 9 HSN '96 워크숍 개최
2. 28 연구소 창업 기업 12호, 지니텍(주) 새출발
3. 13 통신부품 실험실 Clean Room 준공
3. 13 외국인 정직원 채용 시행
4. 1 CDMA, 세계 최초 상용화 성공
4. 26 ETRI 가족 대상 교양 강좌 최초 개설
5. 20 소내 도로 길거리 명칭 소내공모 확정
6. 1 오길록 박사 시스템공학연구소(SERI) 4대 소장으로 취임
6. 18 ~ 20 아·태지역 초고속선도시험망 구축 국제 포럼 개최
6. 25 소형 ATM 교환기 개발 확인 평가시험 완료
6. 연구소 CI 전산화
7. 세계 최초 ATM 멀티미디어 스위칭 칩(MCS) 개발
7. 세계 최소형 155Mbps 광수신 모듈 개발
7. 실감 전자우편 시스템 개발
8. 20 세계 최초 대화체 음성언어 번역 중간 실험 시스템 개발
8. 23 ETRI 칩 디자인 표준화 구축
8. Win 95(TCP/IP) 환경 CD-Net 온라인 서비스 개시
9. 17 캐나다 CRC와 국제 공동 연구 계약 체결
9. 20 연구원 창업 13호, 해동정보통신 개업
9. 622Mp/s급 ATM 전송 칩 개발
9. 스케일러블 MPEG-4 기술 개발
9. 유료방송서비스를 위한 스마트카드 개발
12. 12 CDMA 기술개발팀 제1회 국회 과학기술연구회 '과학기술단체상' 수상



한국전자통신연구원

1997

1. 100Gbps WDM 광링크 실험모델 제작·전송
1. 8 주전산기Ⅳ(SPAX) 자체 시연회
1. 18 연구원 창업 14호 케이맥(주) 개업



연 표

1. 22 박성득 정보통신부 차관 방문
1. 31 '한국전자통신연구원'으로 명칭 변경
2. CDMA 이동전화단문서비스(SMS) 개발
2. 17 ~ 28 ITU-T SG13 국제회의
3. HAN/B-ISDN 집중형 광대역 망종단 장치 개발
3. ATM-LAN용 핵심 소프트웨어 개발
3. 21 디지털 위성방송 유료서비스 시스템 시연회
4. 2 연구원 창립 20주년 기념식
4. 2 '한국전자통신연구원 20년사' 발간
4. ATM교환기 핵심 호처리 소프트웨어 개발
4. 7 음성·영상 정합 기술 국제 표준초안 선정
4. 16 연구원 창립 20주년 기념 2015년 정보통신 비전 포럼
4. 23 김대중 새정치국민회의 총재 연구원 방문
4. 24 폴란드 국가과학연구위원회 차관 방문
4. 25 국제표준 멀티미디어 화상회의 시스템 상호운용 성공
5. 세계 최고 휴대형 멀티미디어 입출력 단말 핸드 콤비 개발
5. 10Gbps레이저 구동회로 모듈 개발
5. 9 ISS(International Switching Symposium) 회장 방문
5. 16 연구원, 5·16민족상 수상
5. 27 미 Syracuse대학과 국제정보정책 공동연구 양해각서 체결
5. 28 'ETRI Journal', SCI 등록 확정
5. 28 학교법인 '한국정보통신학원' 창립 총회
5. 30 종합전파감시망 개발 시연회
6. 10Gbps 광전송용 파장 1.3 μ m 레이저 다이오드 모듈 개발
6. 25 연구원 최초로 이일항 박사, 영국 IEE학회 Fellow 추대
6. 27 러시아 제2통신연구소 LONIIS와 공동연구 협정 체결
7. ATM교환기용 155M 광대역정합 IC 개발
7. 24 배재대와 인력·기술 협력 약정 체결
7. 31 중소기업공동연구센터 설립
8. 29 주한영국대사 방문
8. 29 강봉균 정보통신부 장관 방문
9. 연구원 제1호 비한국계 외국인 과학자 정직원 영입
9. 전자 정보통신부품 냉각용 고효율 히트파이프 개발
9. 22 ISI(Institute for Scientific Information) 사장단 방문
9. 25 ASIC지원센터 개소
10. 광대역 WLL·LMDS용 핵심부품 개발



- 10. 골도전화기 기술 상용화
- 10. 세계 최초로 MPEG-2 비디오 인코딩 칩세트 개발
- 10. 중대형 컴퓨터용 HIPSS RAID 시스템 개발
- 10. 22 ETLRAS 가입자 2만 명 돌파
- 10. 23 주성전문대와 인력·기술협약 체결
- 11. 특허출원 6000건, 등록 2000건 돌파
- 11. 주파수 합성용 GHz급 Charge-pump PLL칩 개발
- 11. ATM교환기 TMN망 관리시스템 개발
- 11. 멀티캐스트 프로토콜 ReMP 개발
- 11. 12 대만 전신연구소와 기술협력협정 체결
- 12. 고성능 병렬운영체제(MISIX) 기술 개발
- 12. 세계 최고 수준의 10Gbps급 ATM스위치 ASIC칩 개발
- 12. 마이크로파 통신용 초전도 멀티플렉서 개발
- 12. 17 GigaCell 이동통신 성능 분석, 데이터 서비스 연구 최종 발표회

1998

- 1. 세계 최초, CDMA 적응 배열 안테나 시연시스템 CA³TS개발
- 1. 휴대전화기용 송수신 MMIC 개발
- 1. DAVIC 표준형 SVB 서비스 시스템 개발
- 1. 21 주전산기Ⅳ 개발 최종 평가 시연회
- 2. ATM-LAN 백본시스템 개발
- 2. 차세대 지능망 장치 프로토콜 적합성 판단 시험 시스템 개발
- 2. 24 순천향대학교와 기술협약 체결
- 3. 2 정보통신대학원대학교 개교식 및 입학식
- 3. LMDS 중계기용 27GHz대역 전력증폭기 MMIC 시제품 제작
- 3. EDFA 광증폭기용 980nm Al-free Pump-LD 개발
- 3. 지능형 위성통신 주파수 계획(FPS-1) 및 위성궤도선정시스템(SOPDS-1) 개발 완료
- 3. 20 성진기업, 행정 지원 업무 1호로 창업
- 3. 31 양승택 한국전자통신연구원 초대원장 취임
- 4. 1 정선종 한국전자통신연구원 2대 원장 취임
- 4. PC게임 음성명령 기술개발
- 4. WDM 광네트워크용 폴리머 파장 필터 개발
- 4. GTEM cell 이용 EMI측정방식, 미국 FCC 인증 획득
- 4. 21 김종필 국무총리 방문
- 4. 29 배순훈 정보통신부 장관 방문



연 표

5. 25 시스템공학연구소, ETRI에 흡수·통합
5. HDTV 위성방송 수신기 개발
5. ATM 호스트 접속 장치용 핵심기능 단일 ASIC칩 개발
6. 2 베트남 우정통신기술연구소(PTIT)와 MOU 체결
7. HDTV 인코더시스템 개발
7. WLL용 송수신 MMIC 개발
8. 네트워크 기반 멀티미디어 정보단말 핸드콤비(Handy ComBi) 개발
8. 무궁화위성 이용, 위성 원격교육시스템 개발
8. IMT-2000용 저전력형 변조방식 개발
10. HDTV용 위성방송시스템 개발
12. 다목적 실용위성 1호 관제시스템 개발
12. 14 ETRI 창업지원센터 개소

1999

1. 세계 최고 성능의 고휘도 청색 전계발광 소자 개발
1. 28 남궁석 정보통신부 장관 방문
2. 2 독일 HHI Clemens Baack 박사 초빙 세미나
2. 연구원 개발 AiSMA, 역방향 패킷 전송 방식으로 채택
2. 11 RF시험지원센터 개소
2. 22 연구원, 아·태 전기통신협의회 APT 가입
2. 23 VR연구개발센터 개소
3. 16 연구원 여직원협의회 발족
3. 26 중소기업진흥공단과 기술거래업무협약 체결
3. 31 골도전화기, 특허기술상 '세종대왕상' 수상
4. 23 세계 최초 전자적 빔제어 방식의 위성방송 능동안테나 해상 시연회
4. 28 한나라당 이회창총재 방문
5. 4 연구원, 제1회 공공부문 경영혁신 확산대회 국무총리상 수상
6. 1 삼성종합기술원과 연구협력을 위한 제휴협정 체결
6. 16 전남대와 학·연 협력협정 체결
6. 25 한국정보통신대학원대학교와 학·연 협력협정 체결
7. 4 세계 최초 단순 X-ray 영상을 이용한 골밀도 측정기술 개발
7. 15 네트워크시험장비센터 개소
7. 22 음성언어번역 국제 공동시연회
7. IMT-2000 동기식 표준모델 개발
8. 18 과학기술부 서정욱 장관 방문

- 8. PC기반 전자우편 낭독시스템 개발
- 10. ATSC DTV용 8/16-VSB 변조기 개발
- 10. 13 이란 산업성 차관 방문
- 10. 28 일본 통신총합연구소(CRL) 소장 방문
- 10. B-WLL용 전력증폭기 MMIC 및 모듈 개발
- 10. 보급용 디지털 콘텐츠 제작도구 세트 개발
- 12. 16 어은연구동 준공

2000

- 1. 셀룰러 휴대전화기, PCS전화기 및 IMT-2000단말기용 송수신 MMIC칩 6종 상품화 개발
- 1. 전화번호 이동성시스템 개발
- 2. 9 박규태 산업기술연구회 이사장 방문
- 2. 기가비트 이더넷 백본스위치 개발
- 2. 초고속 ATM지구국용 모뎀 ASIC칩 세계 최초 개발
- 2. AAC플레이어 및 저작권 보호 기술 개발
- 2. 24 안병엽 정보통신부 장관 방문
- 3. 인터넷 기반 사이버교육 프레임워크 개발
- 3. 세계 수준의 인증시스템 개발
- 4. 시각장애인을 위한 휴대형 정보단말기 한소네 개발
- 4. ITU-T에서 IP관련 최초 국제권고안(Y.1310) 승인
- 4. RF 부품의 Passive IMD 예측 프로그램 국내 최초 개발
- 4. 김동선 정보통신부 차관 방문
- 4. 11 영국 맨체스터대학교 과학기술정책연구소장 방문
- 4. 25 ETRI 해외공동개발센터 개소
- 4. 28 차세대 개방형 네트워크 포럼 출범
- 5. 9 중국 차세대 이동통신협의단 방문
- 5. 국내 최초 나노입자 산화물 태양전지 개발
- 5. 산학협동으로 국산 GIS 전용 DBMS GEOMania/Millennium Server 개발
- 5. 국내 최초 AAC오디오 디코더 ASIC칩 개발
- 6. 기가비트 이더넷 ASIC칩 국내 최초로 개발
- 7. 6 ~ 8 연구원, 초고속국가정보통신망 개통기념 유공기관 대통령상 수상
- 8. 5 삼성전자와 연구협력을 위한 제휴 협정 체결
- 9. 28 대덕밸리 선포식
- 11. 차세대 초고속 광 인터넷을 위한 광증폭기용 신소재 세계 최초 개발



연 표

- 11. 초박막형 고분자 EL 디스플레이 구현 성공
- 11. 디지털 및 인터넷 TV용 실시간 OS Qplus 개발
- 11. 16 중국 과학기술부 차관 방문
- 12. 8 국제중재재판소, ETRI-켈컴간 CDMA 국제중재 최종판정 확정
- 12. 차세대 광인터넷을 위한 광패킷 라우팅 핵심기술개발
- 12. ETRI-(주)코스모, 객체관계형 초고속 실시간 DBMS 세계 최초 공동개발
- 12. 정보통신 분야 지식정보 컨소시엄 발족

2001

- 1. 640기가급 초대용량 WDM 광전송 기술 국내 최초 개발
- 1. 12 (주)모벤스와 산·연간 상호협력협정 체결
- 1. 12 중국 하얼빈 공대와 기술협력 협정서 체결
- 1. 29 엠아이티(주), (주)이씨차이나홀딩스, (주)넥스맨시스템, (주)가시오페아, LearnByClick, Inc.와 산·연간 상호 협력협정 체결
- 2. 7 새천년민주당 허운나 의원 방문
- 2. 20 대전지역 공공기관 감사 일행 방문
- 3. 차세대 디지털 오디오(AAC) 기술 활용 국내 최초 인터넷 오디오 방송기술 개발
- 3. 9 (주)지토, (주)한국인식기술, (주)파이오닉스, (주)엔피아시스템즈, 하이퍼정보통신(주)와 산·연간 상호협력협정 체결
- 3. 15 켈컴사로부터 기술료 배분금 1억 달러 획득
- 3. 21 ETRI 기술평가센터 출범
- 3. 23 (주)창세, (주)기가씨앤이, (주)동명정보기술과 산·연간 상호 협력협정 체결
- 3. 31 정선중 한국전자통신연구원 2대 원장 취임
- 4. 1 오길록 한국전자통신연구원 3대 원장 취임
- 4. 국내 최초 40GHz대 무선 LAN 수신기용 핵심 광대역 MMIC칩 개발
- 4. 13 동남아시아 9개국 대사 방문
- 5. 흥부엑스선 영상처리 원천기술 개발
- 6. 7 전자부품연구원과 협정 체결
- 6. 26 IT SoC 지원센터 출범
- 6. 28 KTB네트워크(주)와 업무협정 체결
- 7. PCS용 초고주파 CMOS 집적회로기술 개발
- 7. 4 무선통신지적재산협회와 업무협정 체결
- 7. 12 삼성SDS에 소프트웨어 품질인증 제1호 부여
- 8. 컴포넌트 기반 소프트웨어 개발 방법론 마르미Ⅲ 개발
- 8. 19 정홍식 텔슨전자회장 방문



8. 차세대 초고속/대용량 광통신망을 위한 폴리머 16×16 AWG라우터 개발
9. IPv4/IPv6 변환기술, IETF 워킹그룹 드래프트 채택
9. 19. 북경, 상해 기술이전설명회
9. 26. 800Gb/s급 WDM 광전송시스템 시연회
10. 비동기식 IMT-2000 및 무선인터넷서비스를 위한 Mobile IP 기술 개발
10. 리눅스 클러스터링 기술 국산 최신 서버에 탑재, 상용화
10. 민군겸용 유무선 ATM 교환기 기술 개발
10. 9. 재외동포 청년과학기술자대회(YTEC2001)
10. 11. 일본 통신종합연구소(CRL)과 업무협정 체결
10. 12. 한국SW산업협회와 업무협정 체결
11. 1. 음성정보기술연구개발센터 출범
11. 5. 멕시코 과학기술위원회 위원장 및 주한 멕시코 대사 방문
11. 7 ~ 9. ETRI-EVA, WTA 전시회 참가
11. 영상(정지 및 동영상) 영역분할 · 객체추출 소프트웨어 개발
11. 무선 웹 인포샵 시스템 개발
11. 무선인터넷보안 스마트카드 개발
11. 27. 엠벤처투자(주)와 정보통신벤처기업 발굴 및 육성을 위한 업무협약 체결
12. 세계 최초 S/W 컴포넌트 조립 도구 COBALT Assembler 개발
12. 망관리 프로토콜 변환 시스템 개발
12. 디지털 위상 변위기 MMIC 패키지 개발
12. 차세대 전자상거래용 CPP/CPA 저작도구 개발
12. IPv4-IPv6 주소변환기 개발
12. SIP 기반 VoIP 시스템 기술 개발
12. 14. 북경에 이동통신연구센터 개소
12. 21. 게임기술지원센터 개소
12. XML기반 전자상거래 정보보호 기술개발
12. ATM기반 MPLS 시스템 개발
12. 표준형 홈게이트웨이 개발
12. 광대역 무선가입자망(B-WLL) 시스템 개발 및 시연 성공
12. SIP 기반 VoIP 시스템 기술, 국제간 상호운용성 시험 성공
12. 대화형 다채널 위성방송시스템 개발



편 찬 위 원 회

편찬위원장	이번	반도체·원천기술연구소장
편찬위원	양재우	네트워크연구소장
	김재명	무선방송연구소장
	한기철	이동통신연구소장
	임기옥	컴퓨터소프트웨어연구소장
	이성국	정보화기술연구소장
	박치향	정보보호연구본부장
	전경표	국책연구개발사업단장
	이규호	기획관리본부장
	김덕수	행정관리본부장
편찬위원회 간사	최영범	홍보실장
	하원규	IT정보센터장
실무위원장	최영범	홍보실장
실무위원	서규현	경영기획실장
	배문식	연구관리실장
	이진식	지식경영실장
	배한균	운영관리실장
	홍성준	재무관리실장
	임병학	인력관리실장
	최창식	반도체·원천기술연구소 사업개발팀장
	김재민	네트워크연구소 사업개발팀장
	조관제	무선방송연구소 사업개발팀장
	박양화	이동통신연구소 사업개발팀장
	유이근	컴퓨터소프트웨어연구소 사업개발팀장
	이용봉	정보화기술연구소 사업개발팀장
	이병현	정보보호연구본부 사업개발팀장
실무위원회 간사	박종팔	홍보팀장
실무팀	강유정, 하태문, 김희철, 김범, 박정수, 박상년	
집필	남성원, 김현태	
디자인	김병호, 김인숙, 박수진, 김빅토리아	
화보 촬영	(주)사사연	

편 찬 후 기

사반세기 역사를 가늠하고 백년의 미래를 설계하다

1976년 KIST 부설 한국전자통신연구소와 한국전자기술연구소가 연구원의 모체로 출범한 때로부터 시작하여 2001년 우리 연구원은 사반세기를 맞게 되었습니다. 21세기에 들어 고도 지식정보사회로의 천이(遷移)가 매우 빠르게 진전됨과 동시에, 전자·정보통신 분야 기술발전 또한 말 그대로 하루가 다르게 변모하고 있습니다. 이러한 시점에서 ETRI는 한국, 더 나아가 세계 IT연구개발을 선도하여 온 연구기관으로서 우리의 연구개발실적의 적시(適時) 기록이 국가적·시대적 소명임을 깨닫고 25년사를 편찬하게 되었습니다.

2002년 3월 본격적으로 편찬작업이 시작되어 각 직할부서로부터 기초원고를 취합하였으며 동시에 우리 연구원의 25년간의 주요연구개발실적에 대해 기획기사로 쓴다는 컨셉을 세웠습니다. 이러한 기획은 기존 17년사, 20년사에서는 볼 수 없었던 시도로, 한국의 과학기술과 산업발전의 원동력이 되어온 우리 연구원의 연구개발실적을 좀더 쉽게 접근하여 대내외에 널리 알리는 것을 궁극적인 목표로 하였습니다.

처음 시도되는 기획기사였기 때문에 연구개발실적의 기술(記述) 범위와 야사(野史) 차원의 연구개발 뒷이야기를 어떤 범위까지 수록할 것이냐 등 실무팀에서 많은 고민과 설왕설래가 오갔습니다. 결국 이러한 기획기사는 실무팀 자체의 자료수집과 연구개발책임자들의 성의 있는 인터뷰, 정보제공으로 인하여 <세계를 향한 끝없는 도전, ETRI>라는 이름으로 탄생하게 되었습니다. 또한, 25년의 역사를 간략하게 연혁 편으로 축약하면서 ETRI가 배출한 IT분야 주요 인물을 박스 기사로 다룬 <ETRI, ETRI 사람들>은 기획 당시부터 IT 전문일간지 등 언론의 관심을 끌기도 하였습니다.

이른바 영상시대에 들어서면서 산업 전분야에 시각적 효과가 더욱 증시되는 경향에 따라 연구원 25년사도 읽기 쉽고 보기 편안한 院史로 거듭나기 위해 노력하여 권두 화보를 통해 우리 연구원 직원들의 연구개발 모습을 편안한 시각에서 접근, 구성하였습니다.

사관(史官)의 사명감으로 ETRI 사반세기 발자취의 기록에 최선을 다했지만, 이의 품평은 역시 후대로 미루어둡니다. 한국전자통신연구소의 연구개발역사가 예서 끝나는 것이 아닌 것처럼, 25년사 제작이 완료되는 이 시점은 곧 25년사를 냉철히 분석·평가하고 30년사의 기초를 다지는 재창조의 시발점이 될 것입니다.

연구개발활동으로 밤을 지새우는 가운데서도 연구원 25년사 편찬에 원고집필과 인터뷰, 자료제공 등으로 협조와 지원을 주신 임직원, 역대 기관장들을 비롯한 동문 여러분께 깊이 감사의 말씀 전합니다. 또한 집필과 진행, 편집디자인에 최선을 다하여 준 김형윤편집회사와 권두 화보 촬영에 애써 준 (주)사사연에도 감사의 말씀 전합니다.

2002년 11월

한국전자통신연구원 25년사 편찬실무팀 일동

세계 정상을 추구하는 ETRI

한국전자통신연구원 25년사 1976~2001

인쇄일 2002년 11월 10일

발행일 2002년 11월 25일

발행인 오길록

발행처 한국전자통신연구원

<http://www.etri.re.kr>

대전광역시 유성구 가정동 161

인쇄 독일피엔피

편집 김형윤편집회사

비매품