



韓國電子技術研究所編

韓 相 準

韓國電子技術研究所長, (理博)

설립 연혁

1. 1976. 9. 25. 경제장관 간담회 통과
(전자공업육성계획 “반도체 및 컴퓨터 관련사업)
2. 1976. 9. 28. 대통령각하 재가
3. 1976. 10. 7-8 구미공단 확장 후보지 조사
(상공부, 공단관리청, 경북도, 산개공, KIST)
4. 1976. 12. 17. 대통령각하 재가
(한국전자기술연구소 설립계획 확정)
5. 1976. 12. 30. 연구소 설립등기 완료
6. 1977. 2. 1. 초대소장 오 현위 박사 임명
7. 1977. 2. 2. 한국전자기술연구소 발족
8. 1977. 11. 14. 2대소장 한 상준 박사 취임
9. 1978. 5. 9. 구미공단내에서 기공식 거행

1. 개 요

오늘날 전자산업의 전자기기는 소형화되어 반도체 소자(chip) 1개로 기기의 전 기능이 발휘되는 단계에까지 와 있다. 반도체 기술을 이용한 대용량-집적회로(LSI)가 탄생되면서 부터 사실상 부품과 완제품의 개념적인 차이가 모호

하여진 것이다. 예를 들면 계산기나 전자시계는 반도체의 대용량-집적회로 하나로 모든 기능이 발휘되며 라디오나 TV Amp 등도 머지않은 장래에 LSI화가 기능하여 제품이 소형화 및 고급화되고 제품의 가격이 저렴해지므로 새로운 전자제품을 개발하려면 반도체 기술을 이용한 새로운 LSI 개발에 대한 필요성이 대두되는 것이다. 또한 반도체의 고밀도 집적화에 따라 산업의 기술 개발도 아울러 촉진시키게 되며 원가 절하와 상품의 소형화 및 고급화를 유도하여 민생용 및 산업용 기기의 정밀화 및 자동화를 촉진시켜 오고 있는 것이다.

최근에는 마이크로프로세서(microprocessor)의 출현으로 하고자 하는 일을 인간의 두뇌처럼 기억시켰다가 인간이 요구하는 계획에 따라 일을 진행시킬 수 있는 제품이 개발되어 전자산업의 제 2의 혁명을 가져오고 있다. 즉 현대사회는 모든 것을 자동화하여 그 편리성을 추구하고 있으므로 마이크로프로세서 분야는 모든 기기의 현대화에 지대한 영향을 미치는 필수불가결한 분야가 된 것이다. 이를 이용하여 전자세탁기, 에어컨, 냉장고, 오븐 등의 온도라든가, 켜졌다 꺼지고 하는 On-Off 시간을 자동 조절할 수 있을 뿐 아니라 재봉기로써 필요한 수를 자동으로

잘 수 있도록 설계할 수도 있다. 또한 이것을 이용하여 자동화 시킴으로써 자동차의 연료를 10~20% 절약할 수도 있으며 공작기에 이용할 때에는 기능공의 손이 거의 가지 않을 정도로 완전한 역할을 할 수 있도록 공작기를 자동조정한다. 반도체소자가 가장 많이 소모되는 것은 역시 컴퓨터(Computer)이며 현재 컴퓨터 및 그 관련 제품의 세계 시장은 미국만 하더라도 180억불(1976년)이나 되는 막대한 시장을 가지고 있어 우리 나라에서도 이의 개발에 박차를 가하지 않을 수 없는 것이다. 현대 컴퓨터는 마이크로프로세서에 기억소자를 부가시키고 자동조정시킬 수 있는 주변장치를 붙여서 소형화 시킬 마이크로 컴퓨터(microcomputer)시대에 돌입하여 이에 대한 수요는 거의 모든 산업에 침투하고 있다. 즉, 기계공업, 화학공업, 금융업, 행정업무, 통신업무 등을 자동화하는데 필수 불가결한 제품이다.

반도체 및 컴퓨터 산업이 육성될 때 기술집약화를 통한 선진 전자공업국으로 발돋움 하게 됨은 물론이지만 현재 우리나라에서 주종품목을 이루고 있는 흑백 TV, 라디오 등은 쇠퇴기에 들어서고 있는 반면 반도체 및 컴퓨터 산업은 도입기 혹은 성장기의 초기에 위치하고 있다는 사실이 더욱 중요하다. 반도체 및 컴퓨터 관련 산업이 자동차, 조선 및 철강공업처럼 대형화하였을 때 착수한다면 투자도 매우 힘들어질 뿐만 아니라 세계시장의 개척도 어려울 것이다. 따라서 현시점에서 착수하여 개발 육성하는 것이 바람직하고 또한 절실한 것이다.

정부에서는 이러한 시기적인 필요성에 발맞추어 제 4차 경제개발 5개년 계획기간 중 전자공업 육성책의 일환으로 반도체 컴퓨터 산업을 정부의 전략산업으로 중점 육성시키기 위하여 19

76년 12월 반도체 및 컴퓨터 산업의 기술축적과 연구개발(R&D)을 위한 두뇌집단으로서 한국전자기술연구소를 설립하였다.

2. 연구활동 현황

한국전자기술연구소는 한국과학기술연구소의 반도체기술 개발센터와 전산기 국산화 연구실을 흡수하고 한국과학기술연구소에 둔 임시사무소에서 시작하였다.

동 연구소는 구미수출 산업공단과 인접한 경상북도 칠곡군 인동면에 자리잡은 60만평의 반도체 및 컴퓨터 공단의 중앙에 내자 130억원, 외자 IBRD 차관 3,000만불의 투자로 건설 운영될 것이며 선진 최신의 반도체, 컴퓨터에 관한 연구시설을 갖추기로 되어 있다.

동 연구소는 공단이 입주하는 정부 주도 육성 공장인 12개의 반도체 공정 공장과 16개의 컴퓨터 및 관련 산업공장을 중점적으로 지원육성시킬 방침인데 기능 조직상으로는 개발사업부문과 지원사업부문으로 나뉘어져 있다. 개발사업부문은 반도체 연구부와 컴퓨터 연구부를 중심으로 관련제품의 연구개발 및 국산화, 공정의 표준화, 업계에 대한 기술지원 및 정보제공 기술자 훈련 해외의 한국인 과학자 유치 활용 외국인 과학자의 초빙등 기술 도입의 장구역할을 하며 지원사업부는 mask공장 및 utility공장을 운영하여 입주 기업에 대한 수익성 보장과 국제 경쟁력을 강화할 수 있도록 노력하고 있다. 또한 개발사업부문과 지원사업부문을 경제적인 측면에서 지원할 경제 분석실을 두어 동 연구소의 연구개발 업무의 원활한 운영을 위한 지원연구 체제의 확립에 노력하고 있으며 그 첫 단계 연구사업으로 1978년도 연구과제 선정을 위한 경제적인 타당성 검토와 연구개발지원체제의 확립에 관한 연구를

수행하고 있다.

동 연구소의 요원 확보 계획으로는 1977년에 이미 100여명으로 업무를 시작하였으며 1981년에는 275명 수준으로 충원하여 본 제도에 이를 계획이다. 그리고 동 연구소의 건설사업을 위하여 관리 및 건설에 경험이 많은 유능한 간부들을 이미 유치하여 연구소의 체제확립 및 건설계획을 추진중에 있다. 또한 연구요원 확보에 주력하고 있는 동 연구소는 다수의 해외 한국인 과학자들에 대하여 국내 유치를 추진중에 있으며 1981년까지 선임급 이상으로 18명의 연구요원을 확보할 계획이다.

최신 선진기술의 효율적인 도입의 한 방법으로 외국인 전문가의 초빙은 그 중요성이 크다고 할 수 있는데 1981년까지 매년 5명 정도로 약 20명의 외국인 과학자를 초빙하여 국내 연구원들의 교육 훈련에 활용할 계획이며 연구원들의 해외훈련 및 연수를 위하여 1981년도까지 약 150명 정도의 기술 인력을 해외 우수업체 및 연구기관에서 훈련시킬 계획으로 있다. 이미 10여명이 해외 연수중에 있다.

3. 연구개발 계획 및 전망

동 연구소의 연구개발(R&D)계획은 그 첫 단계로서 해외 한국인 과학자를 유치하고 국내 기술인력을 집중시킴으로서 두뇌 집단으로서의 단일 체제를 형성한 다음 연구사업에 관한 세부조사 및 연구를 하며 제 2 단계로서 자체 연구개발은 물론 기술도입과 기술제휴 방식의 동시 채택으로 시제품 개발을 중심으로 목적응용 연구를 한다. 그리고 제 3계는 사업개시 제 4,5차년도 인 1980, 1981년에 수행되어야 할 계획으로서 반도체 및 컴퓨터 산업 관련업체에 대해 시제품을 양산화하는 데 있어서의 기술 지원을

하며 기술축적을 함으로서 반도체 및 컴퓨터 산업 공정을 표준화 및 토착화시키는 것으로 개발사업의 기본방향으로 삼고 있다.

동 연구소의 연구개발(R&D) 과제 선정을 위한 방침은 정부시책에 따른 정부 주도품목 개발계획과 민간기업의 경영방침에 따른 민간 주도품목 개발계획과 민간기업의 경영 방침에 따른 민간 주도품목 개발계획을 연구소의 연구 개발에 관한 기본방향과 조화시키고 세계시장의 동향에도 부응하는 연구과제를 선정하여 우리나라의 수출증대와 수입대체 효과를 추구함으로서 국가산업에 이바지 하는데 두고 있다.

다음에는 동 연구소의 연구 개발사업의 수행 계획에 관하여 분야별로 언급하고자 한다. 그 첫째로 반도체 설계 및 제조공정 기술의 양산화 및 국산화로서 개발사업부의 반도체부가 담당할 연구 사업인데 그 세부 계획으로는

- 1) MOS 제조공정의 표준화에 관한 연구로서 반도체 기술의 첨단이라고 할 수 있는 CMOS NMOS VMOS DMOS 기술을 개발하여 국산화 하고 이를 이용한 제조공정의 양산화 기술을 표준화 한다.
- 2) 회로설계에 관한 기술의 개발로서 기존품목에 관한 설계 기술을 종합 분석하여 새로운 품목에 적합한 회로 기술을 개발한다.
- 3) 전자기기에 소요되는 주요 반도체 부품의 제조공정에 관한 기술의 양산화 및 표준화로서 특히 bipolar IC 제조공정 기술을 기술을 개발한다.
- 4) thyristors, power rectifiers 및 power module 등의 반도체 부품의 제조공정에 관한 기술을 국산화 한다.
- 5) 컴퓨터용 LSI chip을 다양하게 선정하여 그에 관한 제조공정 기술을 개발하여 국산

화 시킨다.

- 6) microprocessor용 LSI의 제조공정에 관한 기술을 개발함으로써 국산화하며 응용하여 수출 품목을 고급화 한다.
- 7) 전자산업의 에너지원이 될 수 있는 태양 전지의 제조공정에 관한 기술을 국산화하고 poly-epi I²L 등의 최신 기술을 개발한다.
- 8) 컴퓨터 시스템에 없어서는 안될 memory 소자의 제조공정에 관한 기술의 개발로서 특히 CCD, magnetic bubble 등을 개발하여 국산화 한다.

둘째, 컴퓨터 시스템(전자계산기조직) 제작 기술의 연구 개발 및 국산화로서 이 사업은 개발사업부의 컴퓨터가 담당하여 수행할 연구과제인데 그 세부 계획으로는 1) microprocessor를 이용한 응용전자기기의 개발로서 microprocessor LSI가 국산화 될 때까지는 외제 chip을 수입하여 이를 이용한 각종 응용전자기기를 개발한다.

- 2) 한글로 입출력이 가능한 mini/micro computer system의 단말장치를 개발하되 H/W는 OEM 방식으로 시작한다.
- 3) mini/micro computer 제작에 관한 기술개발로서 컴퓨터의 본체를 국내에서 설계하고 이에 대한 양산화를 목표로 한다. 이를 위하여 초기에는 선진의 외제 기종을 답습할 것이나 신형의 국산 model이 설계 제작 될 수 있는 국내적인 여건 조성이 필요하며 계획대로 추진한다면 1980년 대의 국내 수요가 국산으로 대체 가능할 것이다.
- 4) 국산화되는 mini/micro computer의 system software를 연구 개발할 계획이며 이 software는 부가가치가 높으므로 개발 공급할 수 있게 되면 막대한 외화가 절약될 것

으로 전망된다.

- 5) 국산 computer system을 구성하는 각종 컴퓨터 주변장치를 수요의 우선순위대로 연구개발할 계획으로 있으며 특히 이 사업은 line printer, magnetic disk, magnetic tape 등의 정밀기계공업과 금속공업의 발전에 큰 영향을 줄 것으로 기대된다.
- 6) mini/micro computer를 이용한 응용 system의 연구개발로서 정밀도가 고도로 요구되는 자동제어 system 등을 개발할 것이다.
- 7) 전송장치(transmission equipments)의 제조공정에 관한 기술을 국산화 함으로서 data set, acoustical coupler 등의 digital communication 기기등을 연구 개발할 계획이며 data통신의 channel을 개발하여 공중선의 이용효율을 높이고 computer network의 발전을 촉진시킬 것이다.
- 8) computer system 정보산업의 각종 다양한 data 표기방식을 간소화 하고 통일시키기 위한 연구 과제로서 정보상호 코드의 개발을 할 계획이며 이 사업은 국산 컴퓨터 system간의 호환성을 높이는 효과를 가져올 것이며 기술의 교류 및 보급을 용이하게 하여 줄 것이다.

셋째, 연구개발 사업과 관련업계에 대한 지원 사업으로서 이 사업은 지원사업부의 mask부와 utility부가 담당할 과제인데 그 세부 계획은

- 1) CAD(computer aided design) system을 이용하여 mask설계 기술을 발전시킴으로서 computer library에서 unit cell을 tablet을 통하여 축소 및 확대를 하며 조립을 한 후 반도체공정 lab에 제공한다.
- 2) CAD system을 이용함으로써 mask를 다

량 제작할 수 있게 되며 이것을 반도체산업 관련업계에 공급함으로써 업계의 mask에 대한 투자비가 절감되는 효과를 가져오게 한다.

3) 반도체 제조공정에 필요한 각종의 고순도 utility (N₂, O₂, H₂, H₂O 등)를 생산 공급하는 utility 공장을 운영함으로써 관련업계의 utility에 대한 투자비가 절감될 것이다.

넷째, 연구개발 지원연구 체제의 확립을 위한 연구사업으로 이는 동 연구소의 경제분석실에서 담당 수행할 과제인 바 그 세부 계획으로는

1) 연구 개발사업부에서 개발한 시제품에 대한 rolling 개념을 도입한 시장조사 및 분석과 경제성을 검토함으로써 시장 개척을 위한 지원을 하며 기업화를 검토한 후 추진시킨다. 이 사업은 기업가들에 대하여 신개발품에 대한 투자의 위험부담을 감소시키는 한편 시제품의 기업화에 큰 기여를 하게 될 것이다.

2) 동 연구소의 원활한 운영을 위해 연구개발 사업을 위한 원연구 체제의 확립에 관한 연구 과제를 수행한다. 구체적으로 언급한다면 사업(project) 개발업무, 기술정보 및 기술도입 문제 그리고 선진국의 우수업체 및 연구기관과의 기술제휴 및 자매결연 사업 등을 추진할 계획으로 있다.

3) 연구 개발과제의 선정에 관한 연구로서 이를 위하여 기술적, 경제적, 전략적 측면에서 분석 평가함으로써 동 연구소의 연구과제를 선정하는 데 지원을 하며 수출전략 품목 선정 및 방위산업 부문의 연구 개발과제 선정에 큰 기여를 할 것으로 기대된다.

4) 반도체 및 컴퓨터 관련업계에 대한 경영 진단 등의 지원을 함으로써 연구소와 업계간

의 유대를 강화시킬 것이다.

동 연구소의 연구개발 사업이 원활히 추진된다면 제 4차 경제개발 5개년 계획이 끝나는 1980년대에는 다음과 같은 사업 효과를 기대할 수 있을 것이다. 먼저 산업구조적 측면에서 볼 때 현재의 노동집약적인 조립산업에서 벗어나 기술집약적인 장치산업으로 전환하여 두뇌산업화 할 것이다.

둘째, 경제적인 측면에서 본다면 반도체 및 컴퓨터 산업 기술의 국산화 및 자립화로 반도체 부품의 자급화와 1981년에는 3억 5천만불의 수입 대체 효과를 가져올 것이며 산업의 가득율이 25%에서 60%로 상승될 것으로 기대된다.

셋째, 기술적 측면에서 볼 때 최신 선진기술의 도입을 원활히 시킴으로써 기술 축적은 물론 반도체 및 컴퓨터 분야에 400명 이상의 기술인력과 1,000명 이상의 기능 인력을 훈련하게 될 것으로 예상된다.

4. 문제점 및 대책

반도체 및 컴퓨터 산업은 자본의 투자 규모가 매우 커야 하며 기술 개발을 위한 지속적인 투자가 필요하며 세계시장의 치열한 경쟁으로 인하여 시장 개척이 용이하지 않으므로 성공에 대한 보장이 힘들다.

더구나 우리나라의 반도체 및 컴퓨터 산업에 있어서는 기술이 낙후되어 있고 선진 최신 기술을 효율적으로 받아들일 만한 소화능력이 부족하며, 시장개척의 어려움 등의 여러 가지 이유로 민간 투자 의욕이 매우 낮은 실정이다. 그러므로 반도체 및 컴퓨터 산업에 대한 민간투자의 위험 부담을 경감시키고 투자 의욕을 고무시켜야 한다는 데 정부 주도 육성의 필요성이 대두되는 것이다. 다시 말하면 정부 주도로 육성이

추진됨으로써 이 산업에 대한 시설비 및 연구개발비 등의 자금이 지원되고 시설의 집중화로 국제 경쟁력이 있는 대단위 공장의 건설이 가능하게 될 것이며 또한 기술도입 및 외자도입이 용이하여 지는 일면도 생기게 될 것이다.

특히 명기하여야 할 문제점은 반도체 소자의 원료에 관한 문제로서 앞으로 우리나라 반도체 산업이 본 궤도에 오르게 되면 반도체 공정산업의 주요 원자재인 고순도 규소에 대한 수요공급이 매우 심각한 문제로 대두될 것으로 예상되는

바, 이에 대한 구체적인 대응책이 정부의 차원에서 마련되어야 할 것이다.

한편으로 일반 업계에서도 이 부문에 관심을 갖고 투자하고자 하는 업체가 있어야 할 것이다

끝으로 정부가 반도체 및 컴퓨터 산업의 육성을 위하여 설립한 동 연구소의 연구개발 사업 및 기술 지원 사업이 원활히 추진된다면 국가의 산업 여건이 크게 향상됨은 물론이거니와 급격한 경제성장을 가져오는데 큰 원동력이 될 것이다.