



산학협동과 공학교육

공학교육에 대한 기업의 기대

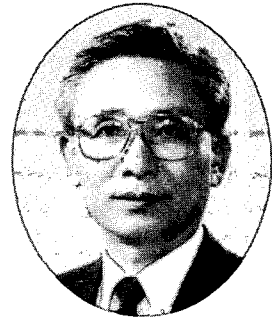
I. 서 언

저는 1964년 삼성에 입사, 산업계에 투신한 이래, 30년간을 오로지 기업인으로서 국가경제발전에 미력하나마 정진해 왔습니다.

협의회측으로부터 본 주제발표 의뢰를 받고 상당히 망설였습니다. 기업인으로서 한 길만 걸어온 제가, 국가경쟁력의 근간이 되는 공학교육이라는 중대문제를 논하는 자리에서, 평생 교육계에 몸담으시고 열성과 사명감으로 이 나라 공학교육 발전에 기여해 오신 학장님들 앞에서, 감히 문제를 말씀드린다는 것이 매우 외람되게 생각되었기 때문입니다.

하지만, 오늘 이렇게 감히 여러분들 앞에 서게 된 것은,

지금 우리대학의 공학교육에 대하여 학교와 기업간에 시각의 차이가 없지 않아 상호간의 원활한 협조와 이해의 증진을 위해서는 이러한 계기가 필요하다고 느껴왔고, 따라서 대학에서 배출된 인력을 현장에서 직접 활용하는 입장에서 느낀 나름대로의 솔직한 의견을 말씀드려 앞으로의 바람직한 공학교육 방향정립에 조그만 보탬이라고 되었으면 하는 바램 때문입니다.



김 광 호
삼성전자 부회장

II. 급변하는 주변환경

우리는 앞으로의 바람직한 공학교육의 방향정립과 산학협력 방안을 생각해 보기에 앞서 우리를 둘러싼 환경변화에 대해 깊이 생각해 볼 필요가 있다.

1. 세기말적 변혁

우리는 20세기를 6년 정도 남겨놓고 21세기 문턱에 있는데 인류의 역사를 거슬러

불 때 세기말이라는 시기는 500년을 단위로 각기 나뉘는대로의 중요한 의미를 가지는 변화가 있었다.

지금 우리가 있는 이 시대 또한 그러한 500년단위의 대변혁 시기와 같은 Cycle에 있는 20세기말이라는 점에서, 특별한 의미를 가지고 준비하지 않으면 안된다는 생각이 든다. 예를 들어보면

- 서력기원 : 예수의 탄생으로 시작되어, 인류역사 변화 출발점,
- 5세기말 : 당시 세계의 중주국이었던 로마가 멸망, 세계의 권력구도에 큰 변화,
- 10세기말 : 中世시작, 혼수상태에 빠져있던 유럽경제의 암흑시대 종료,
- 15세기말 : 화약의 발명, 전쟁의 패러

다임 변혁, 인류사회를 조직화함에 있어 가장 폭발적인 변혁 초래.

20세기말의 가장 큰 변혁중 하나는 마이크로칩의 발명이다. 이는 情報革命의 시대를 열게 하였으며, 정보가 곧 POWER가 되는 권력의 이동을 가져와, 이른바 권력을 잡기위한 치열한 情報戰爭이 우리의 현실로 다가오는 시기였다고 할 수 있다.

2. 기술패권주의

냉전체계의 붕괴로 국력의 기준이 군사력에서 經濟力으로 변화했으며, 모든 국가 행동은 “國益”중심으로, 어제의 적이 오늘의 친구이고 대통령이 Salesman을 자처, 외교의 주안점은 通商外交이며 국가경쟁력, 경쟁력은 보유기술과 기술혁신능력에

〈표 1〉 생산직 근로자의 시간당 임금비교

구 분	중 국	인도네시아	태 국	말레이시아	한 국
시간당임금(\$)	0.25	0.4	0.9	1.1	4.5
비교지수	5.6 (1/18)	8.9 (1/11)	20.0 (1/5)	24.4 (1/4)	100.0

〈표 2〉 주요국가 과학기술예산 비교(90)

구 분	한 국	독 일	일 본	프 랑스	미 국
과학기술 총예산(億弗)	16	95	133	148	638
비교지수	1	5.9배	8.3	9.3	40배
총예산대비	2.96%	3.9%	2.90%	6.6%	5.1%

〈표 3〉 한-미간 정부예산 대학지원 비교

구 분	미 국(89년)	한 국(90년)
과학기술 총예산	627億弗	1조 1400억
대학 연구지원비	129億弗	585억원
비 중(%)	20.6%	5.1%

달려 있다.

또한, 기술보호주의가 가속화되고 있어 UR에서도 기술부문만큼은 개방추세에 역행, 국제적으로 보호를 강화하고 있으며 기술을 축으로 한 선진기술강국 중심의 국제 질서가 재편되고 特許공여 기피, 고액의 특허료 등으로 特許의 武器化 경향이 심화되고 있다.

첨단기술의 선점경쟁 또한 치열한 상황이며 차세대 HD TV개발을 둘러싼 미·일·유럽 간의 경쟁이 격화되고 선진국간의 공조체제 구축을 통한 후발국의 선진진입이 규제되고 있다.

3 산업의 국제경쟁력이 한계에 직면 (샌드위치현상 가속화)

후발개도국의 추격으로 저임금에 의존한 조립, 가공부문의 경쟁력은 상실되었다. <표 1 참조> 최근의 국가경쟁력에 대한 평가를 살펴보면 ('94. 9/6일 발표, 스위스 국제경영연구소(IMD) & 세계경제포럼(WEF)에서 조사한 국제경쟁력보고서) 조사대상 41개국 중 24위에 머물러 말레이시아(17위), 태국(23위)에도 뒤져있으며, 아시아 4개 신흥공업국가(NIES)를 비교해 보면, 싱가포르 2위, 홍콩이 4위, 대만이 18위로 선정돼 우리와의 격차가 더욱 벌어지고 있는 실정이다.

특히, 세부항목중 국제화부문은 우리의 보호주의와 더불어 외국기업과의 협조능력 부족, 외국인의 투자기피, 문화개방성 결여 등으로 인하여 41개국중 39위에 랭크되어 있음을 알 수 있다.

지적재산권 보호강화로 기술료가 폭증하여 도입기술에 대한 ROYALTY부담과증으로 국제경쟁력을 상실하고 있다.

- 件當 ROYALTY : '87년-82万弗, '90년-183万弗(2배↑)

- 반도체/VTR : 賣出額對比 10%에 육박, 인건비와 동일수준

국내산업의 성장에 따라 HD TV관련 기술, 光응용기술 등의 첨단기술에 대해서는 선진국에서도 제공을 기피하여 돈을 주고도 살 수 없는 상황이며, 이러한 기술을 살 수 있는 유일한 화폐는 기술뿐이다.

III. 지금의 우리 모습은?

앞서 살펴보았듯이 기업의 생존, 국가경쟁력의 확보에 있어 기술은 사활을 결정하는 문제이다. 그러한 중차대한 시기에 우리의 공학교육과 산학협동의 현재 모습은 어떠한가? 1등만이 살아남는 무한 기술경쟁의 시대에 과연 우리의 엔지니어 양성과정은 경쟁력을 가지고 있는지 반성해 보면서, 이 문제가 정부, 대학, 기업을 포함한 사회에 공동책임이 있다는 전제하에 몇가지 문제점을 열거해 보자.

1. 기업에서 본 공학교육의 문제점

1) 교육정책

- 정부의 공학교육관련 투자가 매우 저조함. <표 2 3 참조>
- 효율적인 기술개발 및 정보시스템의 미구축

신뢰성 있는 장기 기술환경동향 및 기술정책 예측정보는 10년, 20년 앞을 내다 보는 공학교육의 필수요건이다. 그러나 우리의 경우는 각계각층의 전문가가 참여하는 장기기술예측 및 정보제공시스템이 미구축되어 있다.

2) 시설·기자재

- 시설·기자재의 절대 부족 및 기존설비의 노후화

대학의 규모에 따라 필수적으로 갖추도록 규정된 기준치인 실험실습 기준설비 보유율

이 평균 52%로 실험실습교육을 위한 기본 장비마저 제대로 갖추지 못한 것이 우리대학의 현실이다. 그나마 보유하고 있는 설비들도 오래전에 설치된 것이 대부분으로 매우 낙후된 실정이며, 이에 따라 대학의 연구는 기초이론의 연구로 정착하게 되고, 배출되는 인력들은 현실감각이 결여된 채 기업에 입사하게 됨에 따라 이들에 대한 재교육으로 기업에서는 많은 시간과 비용을 소요하고 있는 실정이다. (당그룹 年 800억원)

특히, 공학도의 80%를 배출하는 사립대 교육여건은 더욱 심각한데 사립대 총예산의 54.5%가 인건비로 지출되는 등 경직성 경비의 과다로 시설투자 여력에 한계가 있으며, 재정수입중 학생들의 등록금에 의존하는 비율이 74.7%로 HARVARD大의 31%, MIT의 16%에 비해 월등히 높아 투자재원 조달의 다원화를 위한 자구적 노력이 필요하다. 정부의 지원 또한 선진국 및 경쟁국에 비해 절대 부족한 것도 개선되어야 한다.

사립대 경상수입中 정부보조금 비율(92년)

한 국	대 만	일 본	미 국
2.0%	8.2%	12.9%	18.4%

3) 교수인력 및 교과과정 운영

- 과중한 강의부담으로 인한 교육의 질 저하 초래

'92년 대학합동평가 실무위원회의 30개 대의 표본조사결과, 교수 1인당 週當 평균 강의시간이 30시간으로 선진국의 3~6시간에 비해 5~10배의 부담을 안고 있음으로 인해, 내실있는 교육에 장애요인이 되고 있다.

- 교수인력의 절대부족

지난 9월 23일자 중앙일보사에서 조사,

발표한 자료에 따르면 전국 131개대의 교수 1인당 학부학생수는 평균 30.2名으로, MIT의 5명, 동경대의 10명에 비해 크게 떨어진다.

이러한 교수부족에 따른 과중한 강의, 잡무부담으로 인해 활발한 연구활동은 커녕, 충실한 강의마저 힘든 실정인데 이는 그동안 정부 및 대학이 입학정원 관리 위주의 양적인 교육에 치중한 결과로 생각된다.

- 급변하는 최신의 기술동향을 반영 못한 교과과정 편성

현재의 공대 교과과정은 60~70년대 전통적 기술의 개론수준에 머물러 있어 급변하는 첨단기술을 지원하는데는 무리가 있으며, 교과내용이 현실과 괴리가 있어 졸업후 본인 전공을 살려 취업하는 비율이 낮아지고, 심지어 4년간 전자공학을 전공했어도, 전자공학의 가장 기초가 되는 트랜지스터 라디오회로도 분석할 줄 모르는 공학도가 많은 실정이며 또한, 최근의 기술은 mechatronics와 같이 여러 관련학문이 결합하여 발전하는 경향이 점차 커짐에 따라, 유관학문에 대한 지식 습득이 가능한 교과과정 운영이 필요하다.

2. 現 산학협동의 문제점

1) 산학협동의 필요성

- 기술변화의 속도가 가속화 되고, 연구개발의 거대화 및 이에 따른 주변 기술과의 관련성이 높아짐에 따라, 기업 스스로 모든 기술의 독자개발이나 향후 핵심기술의 확보가 곤란하다.

- 산학협동을 통하여, 기술과 자원을 상호공유, 활용함으로써 R&D소요비용 절약, 위험부담의 분산 및 적정자원 배분을 통한 研究의 效率化를 기할 수 있으며, 상호 원

활한 기술정보 교류를 통해 同種업계 정보 및 동향 파악이 용이하고, 他 산업에 대한 기술정보와 서로 부족한 기술의 상호보완이 가능하게 되어 기술개발의 Synergy효과도 기대할 수 있다.

2) 現 산학협동의 문제점

- 기업의 입장에서는 빠른 시간내에 가시적인 결과치를 기대하는데 비하여, 대학에서 제공하는 연구결과는 주로 이론적인 깊이를 강조함에 따라, 기업에서는 필요기술을 단기적으로 유리한 외국기술 도입에 의존하게 되며, 전반부에서도 언급한 바와 같이, 교수인력의 부족과 실험실습비 미비 등으로 인하여 대학의 연구개발 능력이 기업에 비해 評價低下 되어 있는 상황이다.
- 대학 또한 과중한 강의 및 잡무부담으로 인하여 기업에서 요구하는 구체적인 즉, 상품화 가능한 개발과제에 대해서는 부담스럽게 생각하며, 기업의 수탁과제 보다는 이론적인 결과는 타당성분석 정도의 단계에서 결과를 제출하기만 하면 되는 정부수탁과제를 더 선호하는 경향이 강하여 산학협동연구에 대해 소극적이며, 또한 정부의 산학협동연구 활성화를 위한 관련제도의 미흡 및 시스템 미구축도 협력촉진의 저해요인이 되고 있다.

IV. 바람직한 공학교육에 대한 제언

1. 기업측의 노력

1) 반성할 점

70~80년대 고도성장기에는 우리 기업의 독자적인 개발, 연구기능없이 선진제품 COPY, OEM 등을 통한 양적개념으로 기

업경영이 가능하였으나, 현재나 향후의 저성장, 무한경쟁시대에는 R&D기능 강화를 통한 독자기술, BRENDO로 선진업체와 경쟁하여야 하며, 기업이 필요로 하는 인재상은 성실, 근면한 범용성 인재에서 창의적 사고를 보유한 Specialist로 변화되었다.

이에 따라, 기업도 팔고 사는데만 관심을 두었지 CAMPUS를 담 넘어 보려는 노력이 부족한 점을 반성하고, 우수인력공급에 대한 수익자의 입장에서 우리 대학의 질적 발전에 일익을 담당하여야 할 때라고 생각된다.

2) 공학교육발전을 위한 지원계획

저희 삼성은 그동안 공학교육의 발전을 위해 미진하나마 산학프로젝트, 학술연수, 실험장비 기증, 지방공대발전기금지원, LAN시스템기증 등의 산학협동을 통해 지난 5년간 전국 15개대에 400억원을 지원하였으며, 과학영재 조기육성차원에서, 전국 과학고 지원, S/W 및 DESIGN Membership운영, 수학·과학경시대회 개최 등의 노력을 하고 있다.

향후에도 우리대학이 보다 나은 교육여건에서 경쟁력있는 인재를 배출할 수 있도록 지속적인 산학유대관계 형성에 최선을 다할 예정이다.

3) 산학협동 활성화를 위한 제언

연구분야의 기능분류상, 다소 이질적인 두 조직간의 이해를 통한 발전적인 협력체제 구축을 위해 몇가지 제언을 드리고자 한다.

첫째, 대학의 교수들과 기업의 박사급 연구원간의 인적교류제도를 시행하여, 관심사를 상호이해하고 필요분야를 지원할 수 있도록 한다.

둘째, 첨단기술정보의 DataBase구축 및 Network化로 기술정보 공유를 활성화한다.



셋째, 대학연구소의 산업체분원을 기업내에 설치하여 대학의 연구인력과 기업의 연구원이 함께 머리를 맞대고 국가기술력 확보를 위해 정진하도록 한다.

넷째, 안식년을 맞은 교수는 그 기간 동안 기업에서, 풍부하고 전문적인 이론과 지식을 직접 산업현장에서 발휘하여 기업의 기술력에 기초를 다질 수 있도록 한다.

마지막으로, 대학의 적극적인 산학유대를 위한 노력 및 자생력 확보로 효과적인 산업체와의 연계를 위해 회원사에 기술자문을 제공하여 기술적 애로를 해소해 주고 해당 기업에서 일정금액을 fee로 받아, 이를 통해 확보한 재원을 효율적으로 운영, 지속적으로 투자함으로써 세계 최고의 자리를 유지하고 있는 MIT의 ILP(Industrial Liaison Program)와 같은 조직적이고 적극적인 접근이 필요하다고 생각한다.

2. 경쟁력 있는 대학으로...

21세기를 맞이하는 대학교육의 역할, 특히 공학교육의 중요성은 우리나라의 장래가 걸린 중대한 과제라고 판단되며 저희기업에서도 우리 자신의 문제라고 생각하고 있기에, 어려운 여건하에서도 우수한 기술인력 양성에 열과 성을 다하고 계신 우리 대학에 감히 몇마디 제언을 드리고자 한다.

첫째, 공학교육의 내실화로 신입인력의 활용도를 제고시켜 공부하지 않으면 도태되는 대학, 연구하는 대학풍토를 조성하여 신입인력에 소요되는 재교육 비용과 시간을 최소화한다.

둘째, 이제 대학에도 시장원리를 도입, 자생력을 갖춘 대학경영이 되어야 한다.

2001년경에는 대입경쟁률이 1:1미만이 될 것으로 예상되며, '96년부터 국내 대학

20세기말의 가장 큰 변혁중 하나는 마이크로칩의 발명이다. 이는 情報革命의 시대를 열게 하였으며, 정보가 곧 POWER가 되는 권력의 이동을 가져와, 이른바 권력을 잡기위한 치열한 情報競争이 우리의 현실로 다가오는 시기였다고 할 수 있다.

도 점차 개방되어 외국 유수대의 분교가 생길 가능성이 있다. 올해부터 실시되는 대학 종합평가 인정제도 등의 사실을 감안할 때 경쟁력이 없으면 대학도 망할 수 있다는 위기감을 고조시키기에 충분하다. 마지막으로, 신규 Project THEME 발굴, 대학내 협동연구센터 설립 등으로 기업을 끌어 들일 수 있는 대학의 적극적인 자세 또한 필요하다고 생각한다.

V. 결 언

이상에서, 저는 좁은 시각에서나마 공학교육에 대해 평소 산업계의 일원으로서 아쉬웠던 점을 두서없이 말씀드렸습니다만, 저의 의견에 편향된 점은 없었는지, 산업현장에 종사하고 있는 사람들의 생각이 얼마나 여과없이 솔직하게 전달되어, 공학교육에 몸담고 계신 여러분들의 공감을 얻었는지는 모르겠습니다.

최근에 신문을 비롯한 언론들도 이 문제에 관해 심층 분석 보도를 하는 등 사회적으로 문제의식에 대한 공감대가 형성되고 있으며, 대학들도 잇따라 장기발전계획을 세우고 혁신을 서두르는 등 우리의 미래는 밝다고 믿습니다.

저는 국민기업인의 한 사람으로서 여러분들께서 공학교육에 대해 갖고 계시는 문제의식에 깊이 공감하고 있으며, 저 또한 우리 대학의 발전을 위해 미력하나마 적극적인 노력을 기울일 것을 약속 드리면서, 우리 대학의 미래에 대한 희망찬 기대를 가져 봅니다.