

## 電子工學 教育에 대한 Panel Discussion

(1984년 11월 20일 정기총회에서)

### ▣ 講演 및 討論 ▣

司 會：李相培(延世大 教授)

委 員：金在均(科學技術處 電氣電子研究調整官)

金定德(韓國電子技術研究所 所長)

閔丙俊(金星半導體(株) 專務) ●

朴漢奎(延世大 教授)

鄭一謨(國際電子工業(株) 社長)

李相培(延世大 教授)

李漢春(商工部 電子電氣工業局長)

李忠維(서울大 教授)

李太遠(高麗大 教授)

司 會：우리 大學은 정부의 인력 수급 계획에 따라서 70년대 말에 入學定員을 대거 增員 했습니다 따라서 電子工學분야의 입학 정원이 현재 약 5,000명에 이르고 있습니다.

이에 전자공학분야의 고급기술 인력의 수급 사정이 지금 어떠한지 앞으로의 需給 계획은 어떠한가 하는 것에 대하여 상공부의 전자전기공업국장으로 계시는 李漢春 국장님께서 말씀이 계시겠습니다.

李漢春：방금 소개받은 상공부 전자전기공업국장 李漢春입니다. 지금 李교수님께서 말씀하신 바와 같이 전자 산업 분야는 최근에 와서 급격하게 發展하고 있습니다.

제 2의 석유파동에 따라서 그동안 경기 침체가 일시적으로 있었으나 82년도부터 世界景氣가 回復됨에 따라서 전반적으로 전자제품에 대한 需要도 증가되고 있으며 특히 美國을 중심으로 해서 급격하게 증가되고 있습니다. 그러나 전자분야의 기술인력은 이러한 수요를 따라가지 못하고 있는 실정입니다.

중전의 국내 전자 산업 현황을 볼 것 같으면 주로

가전제품의 組立 위주의 생산을 해왔습니다만은 최근에 와서는 전자 산업의 고도화에 따라서 컴퓨터라든지 고도의 集積回路, 시분할 전자교환기, 광통신, VTR 등 고도의 기술을 제품 생산의 비중이 擴大되어 가고 있는 것은 여러분이 다 아시는 사실입니다.

이러한 전자공업의 급속한 발전에 따라서 여기에서 소요되는 고도의 기술 인력의 수급에 차질이 나타나고 있습니다.

특히 博士, 碩士등의 고급 기술 인력 부족 현상이 최근에 와서 두드러지게 나타나고 있습니다.

숫자를 잠깐 빌려서 소개하면 저희 상공부에서 최근 10월달에 50개 주요 전자업체를 對象으로 해서 전자 기술인력의 需給 동향 조사를 해 봤습니다. 이에 의하면 금년도의 수요가 전문대에서 부터 박사까지 합하여 약 4,300명이 필요한 것으로 나타났습니다. 이 가운데서 確保된 인력이 3,900명 정도가 되어 絕對數에 있어서는 그렇게 큰 差를 보이고 있지 않습니다만은 석사·박사의 수요 공급면은 차이를 보이고 있습니다.

需要面에서 석사·박사가 327명인데 비해서 금년도에 확보된 인력은 285명으로 나타나고 있습니다. 또 내년도에는 전체 기술 인력 需要가 4,700명, 이 중에서 석사, 박사가 약 450명 가량이 필요한 것으로 추계가 되었습니다.

저희들이 이런 基礎的인 자료를 근거로 해서 전자 기술 인력 수급상의 문제점을 한번 分析해 보았습니다.

이것에 의하면 결론적으로 전자공업이 고도화 되어 감에 따라 연구개발 분야에 근무 할 수 있는 기술 인력의 수요가 확대되어 가고 있는 것을 알 수 있었습니다. 그러나 국내 대학이라든지 과학기술원의 인력 배출은 이를 따르지 못하고 있다는 결론을 얻었습니다.

참고로 기업 부설 연구소의 연구원의 증대숫자를 말씀드리면 82년도에 研究所가 19개에 926명이었던 것이 83년에는 연구소 28개에 1,400명으로 늘고 있습니다.

한편 국내 배출의 석사·박사의 83년도부터 86년도 까지의 수급 전망을 보면 전체업체 수요가 3,053명인데 비해서 국내 배출은 2,601명으로 나타났습니다.

이 가운데 실제 산업에 就業 할 수 있는 것은 불과 853명 정도로 추정되고 있습니다. 기업의 선호도가 높은 과학기술원의 졸업생의 경우도 기업의 수요와 취업 희망자간에는 괴리가 있는 것으로 나타났습니다. 기업에서는 전자·전산 분야에서 약 120명 가량이 필요한데 비해서 실제 취업 희망자는 69명 정도라는 분석이 나오고 있습니다.

특히 졸업후에 해외유학이라든지 교직을 선호하는 경향때문에 이러한 결과가 나타나는 것 같습니다. 또 전자 기술 인력 수급상의 문제점의 하나는 해외 교포 과학기술자의 활용이 아직도 미흡하다는 것을 지적 할 수 있겠습니다. 저희들이 갖고 있는 통계에 의하면 83년 현재 재미교포 과학기술자중에서 전자 전기 공학분야가 543명, 전산기공학 분야가 168명이나 되는 것으로 파악되고 있습니다. 이러한 좋은 인력이 해외에 있는데도 불구하고 국내 업체나 학계와의 유대관계가 제대로 되어 있지 않아서 이러한 우수한 기술자원을 활용하지 못하고 있는 것이 현재의 실정입니다. 간단히 말씀드리면 교포과학기술자는 수용 능력면에 있어서 우선 定員에 제약이 있고, 또 이쪽에 나오기를 희망하는 과학자들의 선호도, 가령 직종이라든지 또는 일부 과학자중에서 국내의 관리직을 선호하는 경향등의 문제점으로 해서 아직도 충분히 활용되지 못하고 있다고 하겠습니다. 또 한 가지 중요한 문제점은 기술 인력 수급 불균형과 교육상의 문제점이 되겠습니다. 요약해서 말씀 드리자면 우선 優秀학사 기술 인력의 배출인원이 부족하다하는 점하고 또 한 가지는 專攻科目의 이수 학점이 60년대에는 80학점 전후해서 주던 것을 70년대 이후에는 오히려 50학점 전후로 낮아지고 있다는 점입니다. 또 대학교수와 학생 비율 역시 1 : 54, 이러한 비율로 실제 내실있는 교육을 못하고 있는 것이 현 실정입니다.

이것은 臺灣의 경우에 있어서 1 : 20의 비율과 비교해 보면 현저하게 뒤떨어져 있는 것을 알 수 있습니다. 또 시설면에 있어서도 문교부가 지정하고 있는 그 시설 기준에 비교해서 볼때, 전자관련 학과외의 경우 앞으로 평균 약 3억 5천만원 가량의 투자가 필요한 것으로 분석되고 있습니다. 기타 情報産業의 급성장에 따라서 정보산업분야의 기술 인력 수급의 불균형도 아울러서 지적되어야 되리라고 생각합니다. 이와 같은 문제점을 감안해서 저희 상공부에서는 그 대책과 확보

방법을 생각해 보았습니다. 시간 관계로 해서 項目만 간단히 짚고 넘어 가겠습니다.

첫째, 먼저 말씀드린 해외교포 과학기술자의 활용 확대를 위해서 과학기술자 교섭상담 기구를 구성해서 운영해야 하겠다하는 안입니다. 또 해외교포 과학기술자들 각종 세미나라든지 하기 휴가를 이용하여 초청해서 국내업체와 학계와의 보다 긴밀한 접촉 유대를 강화해야 한다고 생각합니다. 이러한 방안을 구체적으로 학회나 전자공업진흥회가 중심이 되어서 추진하는 것이 좋을 것으로 생각하고 있습니다. 또 과학기술원졸업생의 증원이라든지 졸업생이 산업체에 근무하도록 하는 어떤 制度的 뒷받침이 있어야 되겠다고 생각하고 있습니다. 이것은 예산하고 관련되는 사항이겠습니다. 다만 대학의 실험실습시설에 대한 투자 촉진을 위해서 예산 당국에 대해서도 보다 깊은 관심을 촉구해야 된다고 생각합니다.

또 마지막으로, 전자산업에 대해서는 특히 산학 협동이 강화될 필요가 있다고 생각합니다. 이를 위해서는 기업이 대학의 연구개발 용역 확대를 유도하고, 지방대학 학생들의 취업 확대를 위해서는 대학교수가 기업의 인사 담당 중역들과의 보다 긴밀한 유대를 갖도록 추진해야 하리라고 생각합니다.

또 최근에 와서 국내 유학생의 수가 현저하게 증가하고 있습니다. 이 가운데는 전자분야의 유학생도 상당히 늘고 있습니다만 이러한 유학생들이 귀국후에 국내 산업하고 긴밀하게 연대관계를 맺도록 하는 것도 앞으로 기술 인력을 유효 적절히 활용하는 좋은 방안이라고 생각합니다. 이상 간단히 말씀 드렸습니다.

司 肅: 감사합니다. 시간이 없기 때문에 일단 우리 대학 전자공학교육에 대한 각 분야, 즉 산업계, 연구소 그리고 대학에 관한 말씀을 듣고 마지막으로 간단한 質疑를 통해서 토론을 하겠습니다. 과학기술처에서는 과학기술의 진흥과 연구개발을 권장하고 있습니다. 전자기술의 연구개발 정책을 대학교육과 관련해서 과학기술처에 계신 金在均 전기전자연구조정관계서 말씀이 계시겠습니다.

金在均: 김재균입니다. 오늘 panel discussion의 제목은 교육에 관한 것이 되겠습니다. 다만 교육과 연구가 분리될 수 없는 밀접한 관계가 있기 때문에 주로 연구 측면에 대해서 말씀 드리겠습니다.

연구 활동은 산업계에도 상당히 활발합니다. 다만 이 panel discussion의 중심이 대학이기 때문에 대학의

연구 환경 변화라고 하는 점에 대해서 먼저 생각을 해 보고 앞으로 어떻게 대처해 나가야 할 것인가 하는 것에 대해서 생각해 보도록 하겠습니다.

먼저 지금 大學院 敎育과정의 상당히 강화되고 있습니다. 이것은 그동안 대학의 敎育이 학부의 量的 팽창을 주로 해 왔는데 앞으로는 전문인력을 집중적으로 養成해야겠다는 필요성과 대학의 중요한 機能인 연구 활동을 더욱 강화해야겠다는 뜻이 되겠습니다.

또 한 가지 최근의 변화를 말씀드리자면 연구비 관계가 되겠습니다. 그동안 대학에 계신 분들이 늘 연구비가 부족하다고 말씀해 오셨는데 이것이 상당히 變化되고 있다는 것이 되겠습니다. 구체적으로 몇 가지 예를 들어서 말씀드리면 과학기술처에서 추진하고 있는 특정 연구 사업이라는 것이 있습니다. 이 특정 연구 사업은 그동안 주로 정부 출연 전문연구 기관이 중심이 되어서 해왔는데 점차 대학의 연구실로 확대되고 있습니다. 예를 들면 금년에 대학으로 특정 연구 사업으로 해서 나가는 재원이 2억이 넘습니다. 이것이 내년에는 3~4억 정도 되지 않을까 생각합니다.

제가 말씀드린 것은 순전히 전기, 전자, 통신, 컴퓨터 분야입니다. 과학재단에서 지원되고 있는 기초연구비도 전기, 전자, 컴퓨터 분야에 금년에 약 1억 정도가 됩니다만 내년에는 2억 이상이 될 것으로 생각합니다. 그 다음에 또 한 가지 중요한 財源은 체신부 통신공사가 적극적으로 추진하고 있는 연구비 지원입니다. 제가 알기로는 금년에, 정확한 숫자는 아닙니다만 3억 이상이 되지 않았나 생각이 되는데 내년에는 이것이 5억 이상 훨씬 넘게 되지 않을까 생각합니다. 이외에도 文敎部에서 지원하는 학술조성연구비가 있고 산학재단등 민간재단의 연구비가 있습니다. 대충 보더라도 전기, 전자, 컴퓨터, 통신 분야에 기초연구비라고 우리가 얘기 할 수 있는 것이 내년에는 10억이 넘는다는 계산이 됩니다. 그러니까 단순히 막연하게 연구비가 없다고 하는 시대는 지나갔다고 말씀드릴 수 있습니다.

그 다음에 대학의 研究環境과 관련해서 말씀 드릴 수 있는 것은 이러한 연구비의 변화와는 달리 우리 학계에서는 이러한 연구 활동을 수용 할 수 있는 자세가 되어 있는가? 이점에 대해서 한번 반성을 해야 되지 않았는가 생각됩니다. 그동안 학교에서는 강의 시간이 많고 敎育, 강의 활동에 주로 관심을 가졌었습니다. 그 부담이 상당히 컸습니다. 그 부담이 큰 것은 사실인데 이것이 거의 惰性이 됐다고 그럴까? 해서, 단순히 부담이 많다는 얘기일 뿐 아니라 대학교육이 연구

보다는 강의에만 매달리는 습성에 젖어서 변화에 대한 대응태세에 쉽게 적응을 못하고 있지 않느냐? 하는 점이 있겠습니다. 그 다음 또 한 가지는 우리 나라의 전문분야별 인력이 부족한 점도 있겠지만은 연구활동, 연구과제가 한 분야의 교수 개개인 또는 학교·학과의 어떤 그룹이 전문 분야에서 계속적이며 집중적인 연구 활동이 좀 부족하지 않았느냐? 따라서 연구축적이 적지 않느냐 하는 문제가 있습니다. 그래서 틈틈히 연구를 많이 했긴 했지만은 그 結果는 산만한 아주 단기적인 불연속적인 백화점식이라 할까? 어쨌든 적절하지 않습니다만 간단히 말씀드리자면 그런식으로 되지 않았느냐? 하는 생각이 듭니다. 여러 가지 어려운 점은 있지만은 이런 점은 우리학계에 있는 분들이 한번 反省을 해 봐야 되지 않겠느냐 하는 생각이 듭니다. 그래서 조금전에 말씀이 있었습니까만은 인력이 절대 부족이고, 비단 숫자 뿐만 아니고 質도 문제가 있습니다. 이것은 단순히 강의만 가지고 되는 것도 아니고 직접 연결되는 연구활동과 밀접한 관계가 있겠습니다. 그래서 이제는 우리 학계계신 분들이 어떤 탐색적이라 그럴까? 이것저것 찾아 보는 식의 연구를 하는 그런 시대는 지나가지 않았나 생각합니다. 한 분야에 대하여 집중적으로 해야 되지 않겠느냐 생각합니다.

이런 문제점을 가지고 구체적으로 앞으로 어떻게 해 나가야 되느냐 하는 점에 대해서 잠깐 몇 가지 말씀을 드리면, 연구 추진을 協同 연구로 해야 되겠다고 생각합니다. 아까 숫자가 잠깐 나왔습니다만은 지금 대략적인 계산으로 매년 卒業生이 전기전자분야에 약 5천 명 된다고 보더라도 한 학교에서 매년 50명, 100명 정도의 학생을 배출한다고 봤을 때 약 50~100개의 학과가 되겠습니다. 한과에 5~10명 계산을 하면 이 분야의 교수님들 수가 약 2~3백명 된다고 볼 수 있습니다. 그런데 이런분들이 상당히 강의 시간이 많기 때문에 full time 연구를 할 수 없고 따라서 이것을 full time 연구 인력으로 봤을 때 한 1/3 정도로 환산하면은 실제연구할 수 있는 대학의 교수 숫자가 100~150명 정도 밖에 되지 않는 것이 아니냐 하는 생각이 듭니다. 제한된 연구인력, 또한 충분하지는 않습니다만은 연구비도 제한된 이런 제한된 자원을 가지고 어떻게 하면 效果적인 연구를 할 수 있느냐 하는 것이 문제가 되겠습니다.

그래서 각 학교·학과 각 교수가 따로따로 연구하는 것을 가지고는 도저히 안 되겠습니다. 그래서 어느 특정 분야별로 professional group meeting이 적극적으로 되어서 협의회가 되든지, 위원회가 되든지, 연구회가

되든지 그 어떤 전공분야별로 적극적인 공동연구를 해야 되겠다 하는 것이 큰 과제가 되었습니다. 그래서 개개인이 아닌 뭉쳐진 어떤 연구팀이 구성되면 그것이 하나의 큰 힘이 되서 팀의 능력만 보이려는 아까 말씀드린 것처럼 지금 연구비는 전혀 문제가 되지 않는다는 말씀을 드릴 수가 있을 것입니다. 교수님들사이의 공동 연구도 중요하지만은 기관간의 공동연구도 역시 중요하다는 것이 협동연구의 과제가 되겠습니다. 이렇게 할 각 분야는 상당히 많다고 생각됩니다. 숫자로 나열하면 한이 없겠습니다만은 예를 들어서 오늘 오후에 한다는 CAD design 이라든가, 한글 처리 language protocol 이라든가 아주 specific 한 분야별로 어떤 group 활동이 있어야 되지 않겠느냐 하는 생각이 듭니다. 그다음 연구활동을 이렇게 group으로 하면서 목표 지향적으로 연구를 해야 되겠다는 것입니다. 우리가 학교에서 할 때는 주로 기초 연구를 많이 하는데 기초를 위한 기초가 아니라 앞으로 몇 년후에 어떤 목표를 위한 총동원 체제로써 해 나가야 되지 않느냐 하는 생각이 듭니다. 그외에도 여러 가지 생각될 수 있지만 어쨌든 요약해서 말씀 드리면, 지금은 몇 년전처럼 연구비가 없어서 연구를 못한다 하는 얘기는 완전히 지나가지 않았느냐 결국은 대학에 계신 분들이 어떻게 하면 연구를 효과적으로 잘 할 수 있는가하는 어떤 가능성 있는 팀으로써, 그룹으로써 형성이 되면은 좋은 결과도 될 수 있고 동시에 연구하는 과정에서 훌륭한 인력의 양성이 동시에 될 수 있지 않느냐 하는 생각이 듭니다. 이상으로 마치겠습니다. 감사합니다.

司 睿 : 좋은 말씀 감사합니다. 역시 시간에 쫓기다 보니까 좀 줄여서 핵심적인 말씀을 간단하게 해 주시기 부탁드립니다. 우리 나라 전자 기술이 아주 高度化됨에 따라서 정부출연연구소와 기업부설연구소들은 연구소로서 아주 굳건한 기초를 닦고 많은 업적을 내고 있습니다. 따라서 연구개발에 종사할 고급두뇌 인력 수요가 증가하고 있습니다. 연구소 측면에서 본 대학에서의 전자공학교육을 어떻게 했으면 좋겠는가 여기에 대해 한국전자기술연구소 소장으로 계시는 金定德 박사님께서 말씀해 주시겠습니다.

金定德 : 김정덕입니다. 시간이 없으니까 그냥 바로 들어 가겠습니다. 우리 연구소 간부들이 대학 교육에 바라는 점을 한번 조사해 봤습니다. 대개 공통적으로 나온 것을 나열해 보면 반도체분야 교육이 너무 미약하다. 특히 반도체 공정 실습이나 설계 실습이 상당히

약한 것 같다 하는 면이 있습니다. 그 다음에 컴퓨터 교육에서는 진산 응용분야에 너무 치중해 있다고 봅니다. Programming 언어 교육에 대단히 치중되어 있는 것이 아니냐 하는 것과 실험에 대한 경험을 많이 안하는 것 같다는 얘기가 있습니다.

주제별 group study를 해본 경험이 없는 것 같다 하는 얘기와 발표력이 부족하다는 얘기도 나옵니다. 그래서 연구원들이 막 와가지고 남앞에서 발표하는데 거의 발표를 못하고 떨고 서 있는 경우가 많이 있습니다. 논문 작성 능력이 전혀 없다는 얘기도 많이 나왔습니다.

조직 생활을 위한 品性교육 이것이 상당히 부족하지 않느냐 하는 얘기가 많이 나왔고, 일각에서는 현재 최근의 대학 공학교육이 공학교육의 위기가 아니냐 하고 극단적으로 나오기도 했습니다.

그 이유를 이렇게 얘기 하는데, 산업기술은 대단히 발전 속도가 빠르고 또 대학의 교과 과정 커리큘럼을 바꾸는데는 그렇게 속도가 빠르지 않고 그래서 상당히 다극화된 현상이 일어난다. 한쪽은 자꾸 앞서가고 변혁은 좀 늦고, 그래서 결과적으로 대학을 졸업한 엔지니어들을 채용해 가지고 바로 쓰지를 못하고 대개 한 1년 이상의 재 교육을 해야지만 엔지니어로 쓸 수 있다 하는 얘기를 하고 있습니다. 그 재교육이라는 것도 대개 formal training을 시키면서 그다음에 on the job training도 시키고 해서 결국 1년동안 완전히 다시 새 교육을 해야만이 쓸 수 있는 엔지니어가 된다는 얘기까지도 나옵니다. 다시 말하면 전문분야는 대단히 넓어지고 또한 깊어지는데 대학교육이 4년동안의 제한된 시간내에 과목을 넓히면서 또한 깊이 있게 어떻게 다뤄 나가느냐 하는 이율 배반적인 이야기가 되겠습니다. 그래서 결국 여러 사람들이 얘기 하다가 대학교육에서는 결국 기초교육을 기초지식을 가르치는 곳이기 때문에 기초지식을 일단 좀 정확하게 얻어가지고 오고, 그리고 project에 대한 경험도 조금은 하고 와야 된다는 결론을 얻었습니다. 그러니까 대부분의 학교가 있는 걸로 알고 있습니다만은 project oriented되는 course 즉 design course가 되겠습니다. 다른 말로는 design project가 되겠습니다. 個人別로 시키든지 group別로 시켜가지고 textbook example이 아닌 실생활에 必要하고, realistic하고 실제 의미가 있는 이와같은 project oriented course를 열어서 조그만 project를 하나쯤 해 보고 온 사람하고, 해 보지 않고 그냥오는 사람은 대단히 차이가 많더라 이렇게 저희들은 느끼고 있습니다. 또한 저희가 생각하기에는 여름이나

겨울방학에 special course를 열어 주시는게 어떨것  
느냐, 다시 말하면 産業體에서 하고 있는 것과 같은  
기술을 정상적인 course로는 채택을 못할지라도 하나  
의 special course로써 방학기간에 開設하되 산업계  
에 종사하시는 분이나 연구소에 종사하시는 분들을 초  
빙해서 그분들이 한 학기쯤 과목을 강의 할 수 있게 해  
주는 것이 대단히 좋지 않겠느냐 이렇게 보고 있습니  
다. 그러한 분야로는 반도체 설계나 공정분야, 시험평  
가분야, 컴퓨터 응용분야, factory automation, digital  
filtering 등 여러 가지 hot topic들이 많이 있을 것으  
로 생각하고 있습니다. 그래서 저희가 바라는 電子工  
學을 하는 졸업한 사람들은 우선 基礎知識을 완비해  
야 하고 그 다음에 project에 대한 經驗이나 自信感이  
있어야 유능한 연구원이 될 수 있다고 판단하고 있습  
니다. 저희가 83년도까지는 대개 大學校 졸업생 이상  
으로 뽑았고 84년도에는 대학졸업생반 대학원 졸업생  
반으로 뽑았었습니다. 그러니까 그 추세가 결국 85년도  
에는 거의 대학원 졸업생 이상으로 되지 않겠느냐 이  
렇게 보여지고 있습니다. 다시 말하면 저희는 바라는  
연구원상이 아까 말씀드린 세가지 것들을 겸비하도록  
원하다 보니까 대개 대학원 졸업생으로 올라가는 경우  
가 돼서 大學에서도 이제 곧 이야기하는 그 두번째 세  
번째 항들을 留意해 주시면 저희는 충분히 채용해서  
연구원으로 활용할 수 있기 때문에 대학생도 다시 채용  
할 수 있다고 생각합니다. 간단하게 끝내겠습니다.

司 會 : 金박사님 감사합니다. 대부분의 대학 졸업  
자는 산업체에 흡수됩니다. 또 대학에서 배운 理論은  
실사회에 가서 응용하는데 상당히 문제가 많습니다. 따  
라서 아마 산업체에서 대학에 바라는 바가 크리라고 생  
각합니다. 따라서 산업체 측면에서 본 전자공학 교육  
에 관해서 금성반도체 전무이사로 계시는 閔丙俊 박사  
님께 부탁드리겠습니다.

閔丙俊 : 저는 人力需給의 質과 量 그리고 産學協  
同에 대해서 간단히 말씀드리겠습니다. 여러분이 잘 아  
시겠지만 금성반도체가 반도체통신 그리고 컴퓨터 사  
업을 진행하고 있기 때문에 대부분의 전자공업분야에  
서 需給이 되고 있습니다. 제가 인력수급이라 하면 대  
충 需要와 供給의 문제입니다만은 사실상 일반 원칙의  
수요와 공급에는 해당이 되지 않는다고 봅니다. 특수  
case를 말씀드리면은 예를 들어서 제가 專門人力을  
scout할 때에는 그게 適用이 됩니다만은 일반 대학을  
졸업하거나 대학원을 졸업한 학생에게는 그것이 적용

이 되지 않습니다. 質문제에 있어서는 專門知識과 포  
괄적인 능력배양 그리고 實務經驗이 중요한 3가지 요  
소가 되는데 실무경험이 아까 金定德 박사님께서 말씀  
하셨습니다만은 학교의 설비 미비로 가장 큰 애로점이  
라고 저희들이 느끼고 있습니다. 그뿐만 아니라 저희  
회사의 예를 들면 software분야의 연구를 하고 있는  
사람의 50%이상이 대학원 졸업생이고 이것은 결국 專  
門知識이 중요한 것이 아니라 이렇게 보고 있습니다.  
實務經驗을 위해서 저희는 처음에 대학원 학생이고 대  
학 졸업생이고 모집을 하면 3개월동안 합동훈련을 시  
킵니다. 그때는 大學教授들을 초빙해서 강의를 시키고  
실무경험도 시키고 사실은 결혼한 사람도 집에 가지  
못하고 같이 합숙을 해서 훈련을 시키는 이런 것이 있  
습니다. 그렇게 시킨후에 이 사람들이 실무에 종사하  
게 되면 그걸 시키지 않은 사람들보다 낫다는 것은,  
단기간이라도 실무 경험과 전문지식을 배양 할 수 있  
으면 질은 나아 질 수 있다는 증명이 되겠습니다.

다음은 전공과 수급 문제입니다. 특히 저희가 문제  
로 삼고 있는 것은 반도체에는 전공이 재료공학에서도  
오고, 요업에서도 오고 또 물리전자에서도 오지만 이  
需給이 실제적으로 보면 반도체를 한 것은 몇 사람이  
되지 않습니다. 그래서 상당히 애로점이 있다는 것이  
하나의 特徵이 되겠습니다. 그 다음이 内外人力의 交  
叉路 問題입니다. 다시 말씀 드리면 외국교포 엔지니  
어들을 저희가 흡수 할 때에는 엄청난 돈을 줍니다. 예  
를 들면 博士를 갖 받고 미국에서 영입해 올 때는 저  
희가 예를 들면은, 월급으로서 120萬원, 또 집을 마련  
하는데 補助金, 또 포니차를 산다든가, 그런데 저희가  
국내에서 박사를 채용한 경험은 없습니다만 지금 碩士  
를 받고 들어오면은 대충 그 사람들이 세급까지 받고  
받는 것이 70萬원 정도입니다. 그래서 엄청난 차이가  
있다는 이점은 앞으로 실력배양이 되면은 지불 할 수  
있는 여건이 된다 하는 것이 중요한 意味가 되겠습니  
다. 그 다음이 산학으로서 공부를 계속하는 문제가 저  
희들은 가장 중요한 문제라고 생각합니다. 科學院에 보  
낸다거나 또는 各 大學校에 보낸다던가 심지어는 유학  
까지 보내고 있습니다. 그래서 專門人力 培養에는 상  
당한 돈이 필요하고 그러기 때문에 기업으로서 바라는  
것은 人力需給의 質과 量에 있어서는 專門人力과 源泉  
技術의 배양이 중요하다고 생각합니다. 다음에 産學協  
同전건으로서는 공동개발연구 project와 情報交流 그리  
고 시설의 共同活用 3가지가 있습니다. 공동개발 연구  
에는 저희가 금년 賣出액이 천억인데 그 중에서 16%  
에 해당하는 것을 R&D에 투자하고 있습니다. 약 160

억이지요. 그중에서 大學과 産學協同 project를 9件을 하고 있습니다. 거기에 必要한 금액 2억을 금년에 쓰고 그 다음에 KIET와 공동개발에 1억 5천 그리고 KETRI와 공동개발에 1억 3천을 씁니다. 합하면은 약 5억이 못됩니다. 그래서 160억의 巨大한 投資에서 5억이 못되는 것이 산학 협동으로 나간다. 그렇기 때문에 앞으로 여지가 더 많습니다. 예를들어 韓國型 32bits 마이크로컴퓨터의 開發을 여러군데 시켜서 만약에 거기서 태일을 해서 나중에 생산에 들어 간다고 했을 때 거기에 대한 투자를 할 용의가 있습니다만은 학교에서 준비가 되었느냐 하는 문제가 상당히 심각하다고 생각하고 있습니다. 그것은 산학협동을 한다는 것은 教授님들의 能力을 백분 활용하고 또 project를 수행하는 학생들을 저희가 받아 들이게 되면 아까 金定德 박사님께서 말씀하신대로 project를 수행해서 오는 사람하고 안 하고 오는 사람하고 큰 차이가 있기 때문에 저희가 수행을 하고 있습니다만은 거기에는 아직 투자할 여력이 더 많다고 저는 보고 있습니다. 그 다음에 情報交流에 있어서는 기업에서 학교에 가서 세미나를 더 補強해야 하는 문제입니다. 저희 금성반도체만해도 박사 7명이 있습니다. 그리고 최근에 美國에서 들어 왔기 때문에 학교에서 세미나를 할 자격이 충분히 있다고 생각합니다. 그래서 세미나를 저희들은 더욱 강조하고 싶고 그다음에 教授들을 초청해서 저희가 教育을 시키고 있습니다. 여름 겨울해서 전산학과 분야에는 서울이나 지방의 교수들을 모셔다가 저희가 3개월에 걸쳐서 software engineering 教育을 시키고 있고 아까 말씀드린대로 신입생 short course를 교수님들을 모셔다가 시키고 있습니다. 그래서 情報交流에 있어서는 좀더 강조를 해야 되겠다 하는 것입니다.

그 다음에 施設의 活用입니다. 저희가 안양에 거대한 시설을 짓고 준공을 1月 16일로 잡고 있습니다만은 산학협동 project를 위해서 저희가 fab 시설을 제공하고 또 현재 서울에 있는 kap 시설을 제공한다면 하는 것을 생각하고 있습니다. 또 서울대학을 중심으로 해서 반도체 공동시설이 세워진다고 하니 앞으로 미비한 것은 서로 보강해 가면서 活用해야 되지 않겠느냐 생각합니다. 이렇게 제가 구분해서 말씀을 드려 왔습니다.

司 會 : 閣下님 감사합니다. 지금 大企業의 입장에서 말씀을 해주셨는데 中小企業에서의 대학 졸업자의 役割은 대기업과는 약간 다릅니다. 그러면 이런 特

殊性을 지니고 있는 중소기업 입장에서는 전자공학 교육에 대해서 어떻게 생각하시는지 國際電子의 鄭一謨 사장님께서 말씀이 계시겠습니다.

鄭一謨 : 정일모입니다. 여기서도 말씀이 나왔습니다만은 저 역시도 實習 치중을 당부하고 싶습니다. 10년 전에 비하면 많이 나아졌습니다만은 아직도 實習이 부족하지 않느냐 생각합니다. 지금 서울대학에서 集積回路 line을 가지고 실습을 시켜 보낸다는 것을 듣고 상당히 기뻐했습니다. 이것이 정부에서도 밀어 주시고 학교 당국에서도 역시 실습이 제일 중요하다는 것을 다 인식하고 계시겠죠. 현실적으로 어려워서 그럴텐데 그것이 제일 중요합니다.

그다음에 요즘은 디지털 시대요 컴퓨터 시대라고 하니까 너무 이쪽에 偏重하고 있지 않나 생각하고 있습니다. 博士論文을 쓰려고 하면은 이쪽으로 向하는 것이 유리할지 모르겠습니다만은 산업계에서는 analog 분야는 아직 제대로 하지 못하고 있습니다. 先進國에서 지나간 것의 뒤쫓기도 바쁘기 때문에 우리가 그런 걸 따라 가려면 아나로그 분야에 엔지니어가 많이 필요로 하고 있습니다. 그런데 어쩌다가 대학 출신들을 접해 보면은 아나로그 했다는 분이 거의 없어요. 그래서 회사에 와서 양성을 하고 그러다 보니까 너무 늦고 더구나 부품분야로 가면 더 심각하다고 생각합니다. 그러니까 산업계에 투신하셔서 무언가 現實적으로 우리 산업계를 일으키고 거기에 기여 하실려고 한다면은 현실적인 재래식 학문에도 관심을 가지셔서 해주셨으면 좋겠습니다. 그 다음에는 좋은 당부가 될지는 모르겠습니다만 우리가 외국어하면 英語 또는 그 다음에 日語·獨語 그렇게 들어 가는데 영어는 학생들이 배웠고 또 관심을 갖고 있습니다. 그런데 실제 산업계에서 필요한 것은 영어 좀 아는 것 가지고는 안되고 日語가 제일 필요하다고 생각합니다. 그런데 막상 日語를 아는 대학 출신들이 적어요. 그래서 일어 습득을 학교당국에서 관심을 갖고 가르켜 줬으면 좋겠습니다. 지금 尖端産業分野나 宇宙工學分野를 제외하고는 모든 산업에서 일본이 절대로 뒤떨어 지지 않는다고 생각합니다. 더구나 consumer product등 이런 것을 생각한다면 일본이 독일보다도 앞서고 미국도 앞서고 정밀 lens, VTR등과 같은 전 산업을 日本이 장악하고 있고 또한 그네들은 연구기관도 많습니다. 발표되는 論文도 많기 때문에 美國에서 뜻있는 엔지니어들은 지금 日語를 배우고 있다는 얘기를 듣고 있습니다. 왜냐하면 그 많은 일어로 발표된 논문을 번역해서 영어로 나오는

것이 그 전체를 커버하지 못한다고 합니다. 그래서 日語 論文을 배우기 위해서 자기는 日語를 배운다는 얘기를 듣고 있습니다. 그러니까 日語에 치중을 해야 되겠고 또 日本은 가깝기 때문에 우리가 과전 교육시키기도 좋습니다. 그런데 막상 보내보니 日本語가 너무 짧아서 제능률을 제대로 못 냅니다. 약 2~3개월 지나면 상당히 우수하고 또 열의가 있고 일본 대학생 못지 않게 우수하다는 것을 알았는데 일어가 너무 짧아서 제 구실을 못 합니다. 그러니까 日語教育에 좀더 치중해 주셨으면 좋겠습니다.

司 會 : 감사합니다. 지금까지 정부에서 정책을 결정하는 분들, 그리고 연구소에 계신분들 그리고 산업체에서 大學에 많은 것을 요구 해 왔고 힐책해 주셨습니다. 研究費는 얼마든지 있다 研究受用 常態가 확립되어 있느냐? 基礎知識도 부족하고 專門知識도 부족하고 심지어는 논문 작성도 제대로 하지 못한다. Engineering education crisis가 아니냐. 또 산업체에는 많은人材들이 있다. 실무에 밝은 박사들도 있는데 大學에서 이러한 사람들을 데려다가 세미나도 시켜라 등, 많은 요구를 대학에 해 오고 있습니다. 그러면 과연 대학은 대학 나름대로 무척 努力을 해오고 있습니다만 과연 어떠한 문제들이 있는가? 여기에 대해서 서울대학교 李忠雄 교수님께서 전자공학 교육에 대해서 말씀해 주시겠습니다.

李忠雄 : 이충웅입니다. 우리 나라 工科大學의 電子教育에 대해서 평소 제가 생각하고 느끼는 몇 가지에 대해 말씀드릴까 합니다.

우선 공과대학은 文理科 大學과 달라서 산업계 기술을 뒷받침하는 그러한 역할을 해야 된다고 생각합니다. 그런데 냉정히 생각해 보면 우리 공과대학이 우리나라 산업계의 기술향상에 직접적인 역할을 해오지 못한걸로 생각하고 있습니다. 왜 그러냐 하면 우리나라의 電子工學會가 생긴지 40년이 됐고 그동안에 논문도 많이 실렸습니다. 그것은 주로 大學에서 했는데 그 논문을 위한 연구를 했어요. 그것이 일단 실리면 끝입니다. 그것을 읽어 보는 사람도 별로 없고 그걸 보고 무슨 제품을 生産할 수 있는 것도 별로 없습니다. 또 업계에서 전자산업의 역사는 약 25년 됩니다. 그런데 그동안 해온 일은 주로 組立기술 외형적인 모방이었기 때문에 대학의 도움을 받을 필요도 사실 별로 없었어요. 요새 와서 우리 나라 기술이 世界的으로 인정을 받기 시작하기 때문에 日本을 위시한 美國, 구라과 등

지에서 우리 나라를 견제하기 시작합니다. 그래서 기술 도입이 잘 안되지요. 따라서 이제부터는 우리 업체 자체가 산업 스카이를 하든지 자기 연구 개발을 해서 기술을 올리지 않으면 안된다 하는 시점에 와 있는 것 같아요. 그러니까 현재까지는 大學은 대학대로 걸어오고 產業體는 산업체대로 걸어오고 서로 communication이 없었습니다. 그래서 서로 matching이 안되지요. 우리 졸업생이 산업체에 갔을 때 환영을 못 받습니다. 왜 그러냐 하면 산업계에서 요구하는 것을 의식하고 공부한 적도 그렇게 가르친 적도 없습니다. 그러니까 우리나라 교과 과정은 산업이 나갈 방향을 보고서 우리나라의 시정에 맞게 짜지도 않았고 또 우리나라 교과서도 우리가 산업계를 의식하고 교과서를 편집하지도 않았습니다. 그냥 막연히 美國의 curriculum 미국 사람들이 쓴 교과서를 그대로 복사해 가지고 쓰는 것이 현실이 아닌가 생각할 때 조금 부끄러운감이 듭니다. 그래서 앞으로는 우리 產業界가 10年後에 어떻게 변해야 되겠는가? 어떻게 해야 國際競爭에 이기겠는가? 하는 것도 생각해 봅시다. 예를 들면 지금 TV도 高品化되어 가고 있고 또 digital TV도 나오기 시작해요. 日本서는 오디오시스템도 디지털화 되어 가고 있고 그다음에 곧 위성방송시대가 되면 위성 방송 수신기가 세계적으로 보급될 것입니다. 주파수가 12GHz 인데요 이렇게 앞으로 10년후가 어떻게 된다는 것을 豫測해 가지고 우리의 輸出의 주종 산업이 무엇이나 거기를 뒷받침하는 그러한 교육을 대학에서 해야 된다고 생각합니다. 그러면 현재 대학은 충분히 이러한 것을 수행할 수 있게 되었느냐? 지금 서울대학이 敎受책임 시간이 9시간입니다. 원래는 6시간이었습니다. 그런데 6.25때 선생님들이 갑자기 부족해졌기 때문에 9시간으로 올렸어요. 그러면 6.25동란이 끝났으니까 이제 다시 6시간으로 환원해야 하는데 환원이 안됩니다. 어떤 사립대학은 20시간 이상 하는데도 있다고 그래요. 그래가지고야 어떻게 학교에서 연구를 하겠습니까? 그다음에 서울대학에도 부끄러운 얘기 일니다만 문헌이 완비되어 있지 않습니다. 그러니까 모든 저명한 外國學會誌, 모든 journal이 적어도 수백종이 창간호에서부터 다 학교에 있어야 됩니다. 그래야 외국 논문을 볼때 우선 reference에 나온걸 다 복사해 놓고 옆에다 놓고 보기 시작해야지요. 보다가 못보면 reference 뒤 참조하라 뒤 참조하라. 그거 없으니까 맥 빠진다고요, 큰돈드는 것이 아닌데 그런것이 안 되 있어요. 물론 시설 나쁜건 요새 많이 좋아져 가긴 합니다만 아직 외국수준 一流大學에 따라 가려면 아직 멀었어요. 그

러니까 우선 大學에서는 6 시간 2科目 이상 강의를 못하게 하고 나머지 연구를 해야 합니다. 주로 연구는 공과대학의 입장에서는 産業體와 共同研究가 필요합니다. 예를 들면 산업체가 앞으로 외국에서 기술도입 하거나 도입이 잘 안되고 그런 기술자를 안 줍니다. 그럼 거기에 대해서 基礎研究도 해야지요. 그러니까 기초는 좋은데 목적이 있는 기초 앞으로 무엇을 하겠다 하면, 거기에 맞는 基礎를 해야 되지요. 그러니까 각 산업체 연구소에서는 석사 학위 논문이 나올 수 있는 수준의 project, 박사학위 논문이 나올 수 있는 정도 수준의 project를 대학하고 같이 해야 되겠습니다. 그러면 연구팀 구성도 연구소에서 몇명 또 대학에서 몇명 이렇게 해 가지고 교수가 중심이 되 가지고 그것을 桴體系의로 연구해 가지고 여러가지 部品이라든가 資材購入이라든가 이런 것은 메이커가 담당하면 기동성도 있고 또 학생들이 꽤 우수하니까 제 경우로 볼때 좋은 결과가 나옵니다. 그래가지고 그 졸업생이 결국 어디로 가느냐? 그 project를 준 회사로 가게 되지요. 왜 그러냐하면 자기가 쪽 그쪽을 研究했고 또 그쪽을 제일 관심있게 되니까 project를 준 회사로 가게 되지요. 그래서 앞으로는 이런식의 산업체와의 공동연구가 많아져야 되지 않겠느냐 하는 생각이 듭니다. 그 다음에 요새 우리 電子科 學生들도 一年에 7~8명씩 4학년 학부졸업을 하고서 美國유학을 갑니다. 그런데 막연하게 유학을 가요. 그러니까 던어놓고 美國이라는 나라를 동경해서 갑니다. 가서 공부를 하며는 우리 나라 산업체하고 잘 matching이 안돼요. 그래서 돌아오기가 힘들습니다. 그러니까 막연한 유학은 앞으로 하지 말아야 되고 자기가 산업체든지 어느 연구소든지 이렇게 들어가서 뿌리를 내려가지고 자기가 하는 일, 우리 나라가 나가는 길을 돕는 방향으로 가서 공부를 해 가지고 와서 들어오면 굉장히 impedance matching 잘 되리라고 생각합니다. 그래서 日本이 현재 TV라든가 VTR이라든가 하는 consumer 계통에서 全世界를 석권하고 있습니다. 일본이 흑백 TV를 시작한 해가 1953년입니다. 이 1953년 이 시점에서 日本이 흑백 TV를 완전히 만들지 못했습니다. 브라운관도 美國에서 수입했고 眞空管도 일부 수입 했습니다. 그런데 우리 나라가 TV를 만든것이 60년대 초반 일본보다 13년 후입니다. 시차 출발점은 그렇게 밖에 안되는데 현재는 굉장한 차가 졌습니다. 왜 그러냐 하면 일본이 벌써 1950년에 美國의 consumer, electronics, TV를 비롯한 audio system을 앞지르기 위하여 학회를 만들었어요. 그래서 1950년 T.V 학회를 만들어 가지고

지금까지 회원이 5,000명이 되는데 관련 기초 연구소부터 응용부까지 다해서 지금은 소기의 目的을 달성했다고 봅니다. 이런 것들을 참작해서 우리가 앞으로 해나가야 되지 않겠느냐 이렇게 생각이 듭니다. 두서 없는 말씀을 드려서 죄송합니다. 이만 하겠습니다.

司 會: 李 박사님 감사합니다. 시간이 없으니까 다음은 조금 간단히 해주세요. 전체 대학 졸업자의 3/4 이상을 배출하는 곳이 私立大學입니다. 私立大學의 사정도 많으리라고 생각합니다. 사립대학에서의 教育과 研究의 현실에 관해서 延世大學校 朴漢奎 교수님께서 말씀이 계시겠습니다.

朴漢奎: 방금 소개 받은 延大 朴漢奎입니다. 많은 분들이 좋은 말씀 많이 계셨는데요, 저는 私學의 현 문제점과 현황을 소개하고 또 外國의 몇 가지 예를 소개함으로써 그 문제점을 어떻게 타개해야 하는가를 숙제로 남기려고 합니다. 大學에는 크게 나누어 教育과 研究로 나눌 수가 있을 겁니다. 현재 대학이 教育을 하고 또 연구를 하는데에는 학생과 교수도 있지만 거기에 施設이 꼭 뒤따라야 하겠습니까. 과거 15년 동안 우리 나라의 教育 차관으로 들어와 있는 돈이 약 2억불이 조금 넘습니다. 그중에서 공과대학 9개의 국·공립 대학에 지급되어 있는 教育 借款이 教育용과 연구용을 합쳐서 3,800만불 됩니다. 그리고 23개의 사립공과대학에 지급되어 있는 돈이 3,400만불입니다. 그중에는 서울대학에 1,140만불이 가 있고, 사립대학의 명문대학에는 대개 300만불내지 400만불이 지급되어 있는 현실입니다. 예를 들어서 공업전문대학인 경기공업전문대학의 경우는 4차 I. B. R. D 차관이 약 750만불이 들어가 있습니다. 그러면은 어쨌든 이렇게 대학의 시설에 조금 와 있느냐 하는 것을 말씀드리면 지금 한국의 私學의 財政은 학생들의 등록금을 받아서 운영되는 것이 거의 100% 내지 89% 이상이 됩니다. 그럼 外國의 경우를 보면은 미국의 유명한 Stanford 大學의 예를 들어 보면 1년 예산이 약 5천 400억이 됩니다. 그중에서 정부에서 보조하는 금액이 43.4%입니다. 그러면 학생 수업료를 받아서 예산에 들어 가는 것은 18.2% 밖에 되지 않습니다. 日本이나 또 英國을 보면 私學에 정부에서 財政을 보조하는 것이 약 70%이고 불란서의 경우는 거의 100%에 해당하고 있습니다. 그중에서 Stanford 대학의 5,400억이 어떻게 사용되는가를 보면 33.4% 약 1700억원이 R&D에 사용되고 있습니다. 그중에서 전기 전자에 사용되고 있는 금액



이 약 250억이 됩니다. 이제 250억이라면 금년 과학 기술처에서 특정 연구 사업비가 220억인데 그것보다 많다고 볼 수 있습니다. 이러한 금액으로 볼때에 우리가 어떤 R&D에 대한 얘기를, 또 연구에 대한 얘기를 할 수 있겠는가? 또한 시설이 이렇게 되어 있는데서 연구에 대한 orientation이 사실상 제대로 되어 있는가 하는 것은 의문점으로 되어 있습니다. 지금 우리나라의 작년 한해동안 37개 공과대학을 평가한 내용을 보면은 37개 공과대학의 學生 對 教授의 비가 앞에서도 말씀이 계셨지만 54 : 1입니다. 이것은 어느 나라든지 1950년대 보다는 우리가 많은 실정이 놓여 있습니다. 그래서 이러한 관계가 실질적으로 교육을 하는데도 이제 가능하겠는가? 그러면 연구도 잘 안되고 교육도 안된다면은 이것은 어딘가 문제점이 있지 않겠는가 하는 것을 다시 말씀드려 봅시다. 그러면 美國의 N. S. F. A의 통계를 보려는 연구용으로 교수 1인당 나가는 연구비가 minimum critical fund가 약 3만불이 됩니다. 日本의 경우에 500만엔이 됩니다. 그러면 우리나라는 어떻게 해야 되겠느냐. 우리나라 연구비의 전체 총액이 아까 많다고 말씀이 계셨는데 우리나라 정부출연 문교부 학술진흥조성비가 약 40억쯤 됩니다. 또 과학재단, 產學協同재단, 아산, 대우 다 합쳐서 우리나라에서 지급되는 R&D의 연구비가 얼마인가 하니 73억입니다. 그러나 아까 특정 연구과제 220억에 비해서 73억인데, 그중에서 자연계 이공계에 들어오는 것이 20% 밖에 안됩니다. 그렇다면 약 15억 정도가 대학의 理工界 教授들에게 가고 있다 하는 것을 말씀드립니다. 참고적으로 작년 한 해 동안 韓國科學技術院의 R&D 투자가 얼마이고 하니 백억입니다. 금년에 거기서 예상하기는 백오십억을 예상하고 있습니다. 한편 大學의 教育을 살펴보면 60년대에는 한 학기당 24학점을 학생들이 딸 수 있었습니다. 최고 4년을 지내고 8학기가 지난후에 最大로 딸 수 있는 학점이 192학점이었습니다. 당시의 졸업 학점이 160학점인데 현재는 pilot school 이후에 대학의 minimum requirement의 학점이 140학점으로 바뀌었습니다. 그동안 그 140학점 중에는 교편과 과거 1960년대에 없던 과목이 여러 가지 늘어 가지고 약 12학점이 포함이 되어 있습니다. 그렇다면 실질적으로 128학점이 졸업학점으로 본다면은 과거 60년대와 앞으로의 80년대, 90년대를 보는 첨단 기술속의 전자공학의 위치가 128학점에서 거기서 변화되는 curriculum과 관계 됐을때 이 학점으로 전문인, 고급 전문인을 대학에서 배출 할 수 있겠는가? 하는 것은 한번 反省해야 되고 이 電子工學을 하는 여

러분과 제가 앞으로 생각을 해 나가야 되지 않겠나 생각됩니다. 참고적으로 產學協同에 관한 外國의 예를 잠깐 드리면은 美國 N. S. F. A에 이러한 시스템이 있습니다. Industrial science Technology Innovation이라는 것인데 이 시스템을 보면 네가지가 있습니다. 英語를 제외하고 간단히 말씀을 드리면은 산학협동 project 프로그램이 있고, 그다음에 산학협동연구 center 프로그램이 있고, 생산 실행연구 프로그램이 있고, 그 다음에 small business Innovation program 즉 사업 평가 program이 있습니다. 그래서 이 평가가 잘 되었을 경우에는 계속적으로 支援을 해 줍니다. 시간이 없어서 간단히 결론적으로 몇 가지를 말씀드리면 대학의 교육과 연구 또한 산학협동을 하기 위해서는 제일 중요한 것은 대학에 시설을 잘 해주어야 하겠습니다. 또한 교수가 teaching load가 많다고 되어 있는데 teaching load가 어느 나라든 한 학기당 한 과목밖에 하지 않습니다. 우리나라 文敎部 규정이 한 주당 9학점 3과목이 min, requirement로 되어 있습니다. 또한 研究를 많이 하고 project를 많이 해도 거기에 대한 그 교수에 대한 merit system이 없습니다. 그러나 외국은 그것이 잘 되어 있다 하는 것입니다. 이러한 여러 가지 문제점, 또한 產學協同에서 오는 시설과 연구 센터 또는 coordinate의 man power를 서로 교환하면서 의논하고, 또는 세미나 할 수 있는 이런 여러 가지 문제점 이런 것 들이나 또는 정부에서 앞으로 우리 大學의 man power가 산업이나 우리나라의 統計를 말씀드리면 우리나라 전체에서 自然界의 國內外 학위를 받은 분이 약 4천명이 됩니다. 그중에서 醫學체통의 1,500명을 빼면은 2,500명이 되는데 이 2,500명중 80%가 대학에 종사하고 있습니다. 그러면 이 대학에 종사하는 有效人力을 最小限度 산학계나 정부에서 최대 한도로 이용해서 이 나라 先進祖國의 尖端기술 전자공학의 일원이 될 수 있게끔 해야 되지 않겠느냐 하고 결론을 짓겠습니다. 고맙습니다.

司 會 : 박교수님 감사합니다. 시간이 예정보다 약 20분간 지체되었기 때문에 다음은 高麗대학교 李太遠 교수님께서 산학협동에 대해서 말씀을 해주시기로 되어 있는데 이것을 생략 하겠습니다. 이 panel discussion의 내용 다음 잠지에서 보시기로 하고 또 panel discussion을 했으면 서로 質疑應答이 있어야 하는데 이것도 역시 시간 관계상 생략하고 제가 마지막으로 지금까지 얘기된 것을 간단히 종합해서 말씀 드리겠습니다. 그전에는 대학은 대학대로 대학교육을 통해서

산업사회에 내 보내는 소위 엔지니어를 排出 했습니다. 산업체에서는 이 사람들을 써 보니까 여러 가지 문제가 있다고 얘기하고 있습니다. 앞으로 大學은 象牙탑이 아닙니다. 산업체에서 必要로 人材를 길러내야 합니다. 따라서 우리는 우리 電子工學分野에서 만큼은 대학에서 나오는 학생이 산업체에 가서 일 할 수 있어야 하겠습니다. 또 한 가지 우리가 여기서 꼭 留意해야 할 것은 科學과 工學은 다릅니다. 과학이라는 것은 있는 현상을 발견하는 것이지만 공학이라는 것은 이제까지 없는 것을 창출해 내는 creative한 분야입니다. 따라서 大學에서는 대학을 卒業하고 充分한 基礎知識을 가지고 산업사회에 나가서 뭔가 창조할 수 있는 能力을 충분히 길러야 하지 않겠느냐 하는 것을 結論적으로 말씀드리고 그 다음에는 우리가 이것을 말로만 끝낼 것이 아니라 하나의 엔지니어를 길러내는데에는 大學에서도 勞力을 해야겠지만은 정책적으로 이것을 뒷받침해야 되겠고 산업사회에서는 대학의 교육에 계속적으로 보조를 해야 될 겁니다. 따라서 저는 앞으로 이런 것을 위하여 위원회라도 만들어 가지고 유기적인 協力을 할 수 있는 어떤 대책을 마련해야 되지 않겠는가 하는 것을 마지막으로 말씀드리고 오늘 panel discussion을 끝내겠습니다. 이상 시간이 없어 서둘러서 대단히 죄송합니다. 그리고 이자리에 나와 주신 panel member들께 감사드립니다. 감사합니다.

#### (高麗大學校 李太遠 교수님 원고내용 추가)

**李太遠**: 대학 특히 공과대학의 교수가 하는 일은 학생에 대한 교육과 연구 그리고 산업사회에 대한 봉사라고 할 수 있다. 훌륭한 대학이 갖추어야 할 조건은 능력있는 교수진, 합리적인 교과과정 그리고 충분한 시설을 들 수 있다. 산학협동이라는 관점에서 대학의 교과과정과 시설의 실정을 우선 살펴보기로 한다.

대학의 학부과정에서 교육하는 내용은 학생이 졸업하여 전공분야에 종사하면서 자기의 임무를 소화하는데 필요한 기본 지식에 관한 것이다. 공학계열중에서도 전자공학분야는 다른 분야와 달리 빠른 속도로 수준이 상승하고 다양화되어 가고 있어서 이 분야의 교육을 위한 교과과정도 이러한 특성에 맞게 편성되어야 한다.

근래에 대학에서 두드러지게 나타나는 행정의 중앙집권식 경향의 한 예로서 교과과정의 편성에도 해당단과대학 또는 해당학과의 특성을 고려하지 않고 있다. 대학의 중앙에 교과과정의 심의를 위한 위원회와 같은 조직을 두고 의학계열을 제외하고는 인문사회계열이건 자연계

열을 막론하고 전공과목의 개설학점수를 획일적으로 제한하고 있으며 그러한 조직의 구성원의 대부분을 차지하고 있는 인문사회계열의 교수들이 주장하여 공학계열의 교육과목의 상당한 부분을 교양과목이라는 명목으로 비 자연계의 과목을 차지하고 있다.

극단적인 예로서 학부 3학년 학생의 수강 신청에서 전공과목은 9학점뿐이고 20학점을 채우기 위해서 다른 과의 과목을 수강하고 싶으나 시간표상의 시간이 겹쳐서 그렇게 할 수가 없어서, 시간이 겹치지 않은 자기의 전공과목 이수에 전혀 관계가 없는 과목으로 시간만 겹치지 않는다면 음악개론이건 식품가공학이건 신청하여야 하는 부조리가 나타난 적이 있다.

전자공학이 첨단기술에 직결되는 분야이기에 더욱 그러하겠지만 학생들이 선택할 수 있는 전공과목의 교과목수의 상한선을 높여서 학생들이 졸업후에 곧 현장에서 활동할 수 있도록 충실한 내용의 교육을 받을 수 있도록 제도적인 면의 개선이 필요하다.

대학의 교육과 연구를 위한 시설은 그 동안 몇 차례의 IBRD와 OECF 등의 차관의 도입으로 그전에 비해서 상당히 확충되어 왔다. 그러나 이러한 차관에 의한 기자재 도입과정에서의 행정적인 미숙으로 최초의 구매신청서 제출에서 실제의 물건인수까지 지나치게 오랜 기일이 경과된다. 물론 자금의 제공처가 외국의 기관이고 전국의 대학으로 부터의 서류를 종합하고 여러 품목을 입찰에 부치고 수입에 관련된 필요수속을 하는데 상당한 시간이 소요되는 것은 이해할 수 있으나 전자공학에 관련된 지측기나 실험장치의 수준이 빠른 속도로 향상되고 있어서 신청서 작성시점에서는 적절한 규격의 품목이었으나 물품인수시에는 그보다 개선된 규격의 물건을 더싼 값으로 구입할 수 있다는 문제가 생긴다.

초고밀도 집적회로의 제작이나 설계에 관련된 실험장치는 그 가격이 막대하여 한 대학에서 설치하여 적지않은 유지비를 지출하며 운영하기는 거의 불가능하다. 이러한 문제를 해결하기 위한 방안으로서 산업체나 정부 출연 연구기관의 시설을 이용하는 방법과 대학의 공동실험센터를 설치하는 방법의 두 가지를 들 수 있겠으나 첫 방법은 산업체의 기술정보 보안이라는 애로점 때문에 용이하지 않다. 지난 5월에 전자공학회가 대학 반도체실험센터의 설치를 정부관계부처에 건의한 바 있었는데 그 제안을 문교부가 받아 드려서 IBRD 차관으로 서울대학교 구내에 국내 대학이 공동으로 활용할 수 있는 반도체실험센터를 설립하도록 결정되었다고 하니 매우 다행스러운 일이다.

졸업후에 곧 산업사회에 종사할 수 있기 위해서는 재학시에 학생들에게 산업계의 공정관리, 품질관리등 일선의 분위기에 접할 수 있는 기회가 필요하다. 그러한 목적으로 방학기간을 이용한 공장실습이라는 제도가 있기는 하지만 소수 기업체를 제외하고는 옹하고 있지 않는 실정이다. 방학중의 20일정도의 기간에 큰 실습효과를 기대할 수는 없으나 생산공정이 어떻게 분석되고 관리되고 있는가를 현장에서 직접 체험함으로써 산업계의 실정을 단편적으로나마 이해할 수 있게 하는 것이 바람직하다.

대학원 과정의 학생들은 교수의 지도하에 조직적인 연구 수행 능력을 기르고 있는데 이러한 연구를 산업체에서 필요한 연구과제와 결부시킬 수 있다. 산업계의 연구소는 적당한 과제를 대학에 제공하여 연구를 수

행하게 함으로서 산업계와 대학의 유대를 강화할 수 있다.

해마다 졸업기를 앞두고 산업계는 유능한 기술인력의 확보를 위해서 대학에 우수한 졸업생을 추천할 것을 요청하고 있으나 대학원 졸업생의 경우는 산업계가 대학에 연구를 위탁하면 교수지도하에 그 연구에 종사하였던 학생이 졸업과 함께 그 산업체에 들어감으로서 연구내용과 인력의 양쪽을 산업체에 제공하게 되어 매우 능률이 높은 산학협동의 형태가 된다고 본다.

지금까지는 상호간의 대화의 불충분으로 산업계와 학계의 문제점의 이해가 부진하였으나 앞으로는 오늘과 같은 의견 교환의 기회를 많이 가지고 또한 상호 방문함으로써 효율적인 산학협동의 방안을 모색하도록 더 한층 노력하여야 한다고 생각한다. \*

♣ 用 語 解 說 ♣

**듀오 (Duo)**

마이크로寫眞의 로울 필름에 촬영하는 방식의 하나로, 필름幅의 반에 먼저 被寫體의 한쪽면만을 찍고 로울의 끝에서 필름을 바꾸어 넣어 나머지 반에 폭에 또 한쪽면만을 찍는 방법이다. 往復攝影法이라고도 하며 2배의 畫像을 기록할 수 있다.

**듀플렉스 (Duplex)**

「2重」이라는 뜻, 마이크로 寫眞의 경우는 로울 필름에 촬영하는 방식으로, 被寫體의 결과 뒤를 필름幅의 상하에 동시에 촬영하는 방법이다. 表裏同時法이라고도 한다. 手票따위를 듀플렉스로 촬영하면 표면은 물론 裏書도 동시에 촬영되므로 轉記作業이 대폭 생략된다.

**듀플리케이터 (Duplicatop)**

마이크로필름을 複製 (듀우프) 하는 裝置. 複製하는 처리속도는 필름의 농도와 사용하는 乳劑에 따라 다르나 로울 필름의 경우에 3~320피트/分이다. 시이트狀 필름인 경우는 자동식으로 1,000시이트/時間, 手動式으로 400시이트/時間이다. 이 장치를 쓰면 대량의 필름이라도 손쉽게 複製할 수 있으므로 分散파일 (로우컬 파일)이 가능해지고 災害對策에도 유효하다.

**디버그 (Debug)**

프로그램 技術上的 誤謬를 발견하여 정정하는 것.

**디버깅 (Debugging)**

프로그램을 손질하는 것.

**디스크 카아트리지 (Disc Cartridge)**

磁氣디스크裝置중에서 포오터블한 磁氣記憶媒體를 말한다. 오피스 컴퓨터등 비교적 소형의 컴퓨터에서 채용되고 있다.