



전자공학의 장래와 인재양성

Future of Electronic Engineering and Training Manpower



曹 圭 心*
Cho, Kyu Shim

* 전기통신기술사, 공학박사, (주)신우 엔지니어링/
기술고문.

우리 나라 산업의 장래를 생각하면 부가가치가 큰 제조업의 육성이 필요하며, 전자공학 및 전자산업은 그 기반으로서 중추적 역할을 담당하고 있다. 그런데, 전자공학 및 전자산업을 둘러싸고 있는 현재의 상황을 보면, 이 분야의 인재양성이 심각한 과제로서 대두하고 있다. 전자공학은 금세기에 있어서 첨단·혁신기술창조의 중핵(中核)을 이루고 있는 바, 본 원고는 이것의 과제에 대해서 분석과 제언을 시도해 본 것이다.

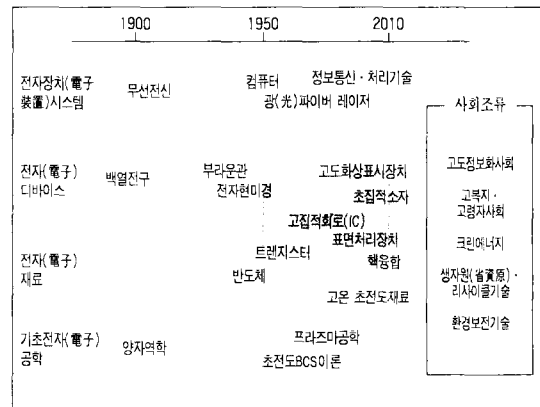
1. 처음에

과학기술은 기본적으로 인류사회(人類社會)에 플러스 썸(plus sum)의 효과를 가져오는 공통의 자산(資産)이며, 사회발전의 중요한 기반을 이루는 것이다. 특히 전자공학(電子工學)은 금세기(今世紀)에 있어서의 첨단·혁신기술창조의 핵(核)을 이루고, 우리 나라를 포함한 세계산업의 급속한 발전의 강력한 원동력이 되어 왔다. 더욱이, 장래의 인류 사회에도, 환경보전, 자원리싸이클(resource recycle), 그린에너지(green energy), 시큐리티, 고도정보화, 고령화사회의 충실, 의료복지 등의 사회적 조류에 충족하기 위해서는 전자공학이 금후 실현하는 고효율(高效率), 고신뢰(高信賴), 고정도(高精度)인 기술체계와 제품이 불가결이다(〈그림 1〉).

또 우리 나라 산업의 장래를 생각하면, 부가가치가 큰 제조업의 육성이 필요하며, 전자공업 및

전자산업은 그 기반으로서 중추적 역할을 담당하게 될 것이다.

그러나, 전자공학 및 전자산업을 에워싼 현재의 상황을 보면, 이 분야의 인재양성(人材養成)이 심각한 과제로서 대두되고 있다. 이 원고는 이 과제에 대한 분석과 제언을 해 본 것이다.



〈그림 1〉 전자공학이 사회에 주는 인퍼트 - 사회적조류의 요청을 충족하기 위해서는, 전자공학이 금후에 실현하는 고효율, 고신뢰, 고정도(高精度)인 기술체계와 제품이 불가결.



2. 과학기술로서의 전자공학의 장래와 인재양성

2.1 전자공학분야의 확대발전

과학기술로서의 전자공학이 포함하는 분야는 착실히 확대되면서, 복잡화하고 있으며, 이 경향은 장래에 걸쳐서도 계속될 것으로 생각하고 있다. 이것은 전자공학에 관련한 학회(電氣學會, 電子情報通信學會, 情報處理學會, 應用物理學會 등)의 회원수가 여기 10년간에 연율(年率)로 4~7%로 증대하고 있음을 알게 된다. 더욱이, 예를 들면 응용물리학회(應用物理學會)에서는 학회 회원의 약 50%가 매년 학회에 참가하고, 약 30%가 매년 학회에서 발표하고 있다. 이것은 전자공학분야(電子工學分野)는 높은 활성도를 가지고 있다고 생각할 수 있다.

이와 같은 확대와 활력을 유지하기 위해서는 전자공학분야에 있어서의 인재의 양적인 확보가 우선 필요하게 된다. 단기적인 변동은 예상할 수 있지만, 장기적 관점으로 보면 전자공학을 지탱하는 과학기술분야의 인재수요(人材需要)가 장래(將來) 증대할 것은 확실히 알 수 있다.

이것에 대응하기 위해서는 기본적으로 우리나라의 우위영역(優位領域) 및 장래의 고부가가치영역(高附加價值領域)으로의 집중력과 인재양성 및 인재활용을 도모하기 위한 시책의 실행이 필요하다. 우리나라의 우위영역 및 장래의 고부가가치영역으로서는 고도화하는 기간영역(基幹領域)과 뉴프론티어(new frontier)영역이 중요하다. 이와 같은 집중력(集中力)에 의한 산업의 고부가가치화는 최근의 IMF라는 큰 실패로부터의 회복에 있어서도 불가결이 된다.

2.2 전자공학에 있어서의 기간영역

- 고도화와 전자디바이스프로세스공학의 강

화·육성

전자공학의 기간영역, 예컨대 메모리 등의 반도체디바이스영역에 있어서, 기술의 고도화가 진전하고 있다. 국제적인 분업·협력업체 속에서의 산업기반을 확실한 것으로 하기 위해서도 우리나라는 이와 같은 기간영역의 고도화에 적극적으로 대처해야 할 것이다.

용어해설(用語解説)

- 기능성(機能性)메모리 - 메모리로서의 기본 동작인 써넣음(書入)과 읽어냄(讀解)에 보태서 조회(照會), 검색 또는 연상(連想) 등 지적(知的)인 정보처리에 유용한 기능을 갖는 메모리
- ASIC - 범용(汎用)이 아니고, 용도에 맞추어서 개별적으로 설계 제조한 반도체집적회로. (半導體集積回路) 회로의 최적화(最適化)가 도모되므로 응용제품(應用製品)의 고성능화와 소형화에 유효함.
- 超構造薄膜 - 몇 개인가의 자료를 극히 얇은 막(膜)을 주기적으로 쌓아올려서 인공적으로 만든 얇은 막(膜). 각 자료 단독으로 박막(薄膜)보다도 우수한 자기적(磁氣的), 전기적 특성의 실현시키는 것이 목적.
- 機能性材料 - 환경이나 상태의 변화에 대해서, 강한 구조적 성질뿐만 아니고, 전기자기, 광학(光學)적 성질 등이 적절히 반응하는 기능성에 착안한 신재료(新材料)의 분류.

이것을 위해서는, 동영역(同領域)에 있어서의 고도의 학술에 충분히 숙련된 인재의 양성이 필요하다. 나아가, 설계·DA(Design Automation)·제조·검사기술을 체계적 과학(科學)으로서 붙잡은 전자디바이스 프로세스광학을 새로운 학문분야로서 인식하고, 모든 산업의 토대로서 강화·육성

할 필요가 있다. 이것을 위해서는 관련된 시설이나 설비의 충실이 종전 이상으로 주요하게 된다. 예컨대, 대학에 있어서의 전자디바이스 시작시설(試作施設) 등의 환경정비 또는 연구·교육진의 충실을 행할 필요가 있다.

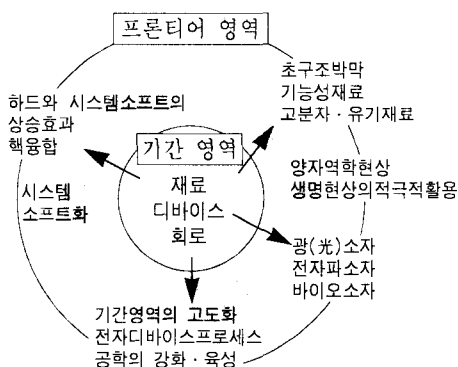
이것들의 기반기술의 중요성은 화려한 성과와 결부하는 타의 기술에 가려져서 잊어지기 쉽다. 그 만큼, 사회 전체로서의 동기부여가 필요하다. 즉, 동기간영역(同期幹領域)이 우리 나라 장래의 산업발전에 수행하는 역할의 중요성을 인식하고 이것들 기반기술의 강화를 행하여야 할 것이다. 이 의미에서 이 영역에 있어서의 산학협력의 성과가 기대된다.

2.3 전자공학에 있어서의 뉴프론티어의 성장

전자공학 분야에는 새로운 프론티어 영역(尖端領域)이 목하 성장하고 있는 중이다. 대표적 예는

(1) 일렉트로닉의 시스템화·소프트웨어화, 및 하드(hard)와 시스템·소프트의 상승효과형융합(相乘效果型融合)을 행하는 영역

(2) 양자역학(量子力學)현상이나 생명현상 등 새로운 원리·현상의 일렉트로닉으로의 활용을 행하는 영역이다(〈그림2〉).



〈그림 2〉 전자공학의 발전 - 기간영역(基幹領域)의 고도화와 프론티어영역의 성장이 전자공학의 발전을 실현한다.

(1)은 기능성메모리 또는 ASIC(Application

Specific Integrated Circuit), 마이크로컴퓨터, 나아가서는 통신기술과의 융합에 의한 멀티미디어 또는 이동체 통신장치 등으로 대표되는 기술 영역이다. 이것들은 한정된 공간 내에 고도의 기능을 체계적으로 만들어 넣는 것이며, 그의 실현에는 소자(素子), 아키텍처 및 회로, 소프트에 걸치는 광범위한 학문적, 기술적 포텐셜의 활용이 필요하게 된다. 즉, 종전(從前)의 영역분류로 본다면 국제적 또는 통합적 성격을 갖는 것이다. 그러나, 지금까지의 우리 나라에 있어서의 학술의 연구체제는 이와 같은 새로운 경향에 반드시 대응할 수 있는 것으로 되어 있지 않다. 오히려, 소자(素子)나 재료(材料)라는 하드(hard)적인 연구와 회로시스템 또는 소프트웨어, 아키텍처 등의 연구와의 괴리가 진행하고 있는 것이 걱정된다. 이와 같은 상황을 야기하고 있는 요인 하나로서는 우리 나라의 산업계에 있어서의 고도의 분업화와 대학교육내용 또는 연구체제면에서의 지연(遲延)을 들 수 있다.

금후는, 하드(hard)와 회로시스템 또는 소프트를 포함한 전자공학분야전체를 통합적으로 파악하여, 문제 해결에 임하는 인재(人材)의 양성이 필요하다. 이것에 관해서는 제네럴 스페셜리스트의 양성과 관련하여 기술한다.

(2)는, 이제까지 전자공학분야에서 충분히 활용되고 있지 않았던 새로운 기초적 현상을 적극적으로 활용하려고 하는 학술 영역이다. 구체적으로는 초구조박막(超構造薄膜) 또는 기능성재료(機能性材料), 고분자(高分子), 유기재료(有機材料) 등에 관한 연구개발, 및 그것들을 소재로 한 극미세가공(極微細加工)에 의해 실현되는 광소자(光素子) 또는 전자파소자(電子波素子), 바이오소자(Bio素子)의 연구개발 등이 포함된다. 이것은 새로운 학술영역에로의 전개이며, 이 영역을 담당하는 인재(人材)의 양성에는 당연히



새로운 교육, 연구, 학계 체계 등의 변혁(變革)과 정비가 필요하게 된다. 특히 주목해야 할 것은 이와 같은 영역이 연구활동에는 복잡하고도 여기에 고도(高度)의 장치의 사용이 필수 불가결하다는 것이다. 따라서, 상기체제의 정비에는 다수액(多數額)의 투자가 요구되게 된다. 개개(個個)의 연구기관의 특징을 살리는 투자 또는 산(山), 관(官), 학(學)의 협력에 의한 투자의 효율적 활용 등도 고려할 필요가 있다.

3 전자공학(電子工學)을 둘러싼 사회, 교육, 연구환경

3.1 젊은이들의 제조업이탈·이공계(理工系)이탈

우리 나라도 1980년대 후반부터 소위 제조업에 취직을 희망하는 이공계학생의 비율이 감소 추세를 나타내고 있다. 그러나 그 내용을 보면, 금융·보험업 등의 분야로 빠지는 것보다도, 오히려 교통·통신·정보관련업종 등의 비제조업이기는 하나 고도의 이공계능력을 필요로 하는 업종에의 취직이 신장하고 있다. 이공계학부 졸업생의 수가 전자산업의 확대에 따르는 사회구조의 변화를 반영한 필요에 대해서 절대적으로 부족한 것이다. 이런 상황에서, 현실로는 대학수험생의 이공계이탈이 양과 질에 있어서 두 가지 다같이 진행되고 있으며, 장래의 인재공급이 염려된다. 이와 같은 상황이 출현하고 있는 원인은 (1)젊은이가 이공계의 학부와 직업에 대해 품고 있는 이미지(image), (2)대학에 있어서 이공계 교육과 연구환경에 있다고 생각한다. 이것들 요인의 발본적 개선(拔本的 改善)이 필요하다.

3.2 젊은이가 이공계에 대해 품고 있는 이미지(image)

고교생이 이공계의 대학생활이나 직업에 대해 다망(多忙)하고 어둡다는 이미지를 품고있다는 것이 과학기술정책연구소 등의 조사결과에서 나타나 있다. 5결론 정리(4)에 제시한 시책(施策)을 실행할 필요가 있다. 이 이외에도, 초등·중등·학교생도 시절에 이과(理科)가 재미있었다는 학생에게는 그 후에도 과학기술에 대한 관심을 유지하는 경향이 있다고 보고되어 있다. 즉, 이공계인재양성을 위해서는 과학·기술의 재미 또는 중요성을 초중등교육의 시기에 충분히 경험시키는 것이 중요하다. 이것을 위해서는 5결론 정리(6)에 제시한 시책을 행할 필요가 있다.

3.3 대학에 있어서의 교육과 연구환경

현재의 학생들의 대다수는 치열한 선발시험을 거쳐 대학에 입학하지만, 이들이 충분한 학습을 필요하고, 고도의 지식과 경험을 쌓은 다음에 졸업하는 것이 아니라는 것이 현재의 대학교육의 크나큰 문제의 하나이다. 이 배경에는, (a)기업측이 능력만을 기대하고, 취직후의 기업내 교육에서 기업풍토에 적합한 인재(人材)를 만들어 내면 된다고 생각하고 있다는 것, (b)대학교육이 이 기업내 교육을 전제로 행하고 있다는 것, (c)대학에 있어서의 전문교육의 코스트에 관해서는 사회적 인식이 낮다는 것이 있다고 추측된다.

그러나, 급속하게 고도화, 복잡화 하는 현대사회에 있어서는, 대학에 있어서 전문교육의 중요성이 더욱더욱 높아지고 있다. 충실한 교육에 의해, 일정한 전문적 수준에 달한 학생을 졸업시킨다는 것이 사회적으로도 점점 요구되고 있다.

이의 실현을 위해서는, 입학시험으로부터 학사취득(學士取得)까지의 대학제도 전체의 개혁을 행할 필요가 있다. 구체적으로는 5결론 최종정리(5)의 시책을 행할 필요가 있다.

대학은 이 나라에 있어서 기초연구의 중심적

담당자이다. 대학에서의 연구환경 및 처우악화가 이미 다수 지적되어, 개선을 위해서 시책도 제창되기 시작했다. 이와 같은 연구 환경, 처우의 악화는 대학에 젊은 연구자를 끌어오는 매력을 저하시켜, 박사과정의 진학자수의 감소를 야기하게 되었다고 볼 수도 있다. 이와 같은 상황을 개선하기 위해서는 4-2에 기술하는 구체적 시책을 실행할 필요가 있다.

4. 인재의 수급 배란스

4.1 전자공학인재의 양적 충실

이공계의 구인(求人)은 물론 대학졸업자의 경우, 문과계통(文科系統)을 항상 대폭으로 상회하고 있고 이것은 장래에도 연구자, 기술자의 수요는 증대(增大)를 계속할 것으로 예상하고 있다. 다른 한편, 우리 나라에 있어서 18세 인구는 1992년을 피크로 이후는 내리막길을 밟으면서 2005년에 이르러서는 연율 3%의 비율로 감소하리라 예측되며 대폭의 수요의 괴리가 예상된다. 대학졸업자인구는 진학율의 향상으로 인해 이 정도로 저하하지는 않을 것으로 생각되나, 질(質)의 저하가 우려된다. 이 이외도 우리 나라 과학기술처의 조사에 의하면 신규 졸업자의 수급필박이 예상되는 분야로서 90% 이상의 기업이 전기·전자·통신을 들고 있다.

전자공학분야의 인재의 양적인 충실을 위해서는 3·2, 3·3에서 검토한 사회, 교육환경 개선이 불가피하다.

4.2 전자공학분야의 인재의 질적 충실

전자산업기술자의 인재요구는, 양적인 것에 머물지 않고 보다 고급의 능력과 기술의 습득자료의 수요증대라는 방향으로 진행해 왔다. 특히, 중요한 영역으로서는, (1)전자디바이스프로세스공

학의 강화·육성을 통해서, VLSI 등의 전자공학 기간영역(電子工學基幹領域)의 고도화를 추진하는 영역, (2)하드와 시스템, 소프트의 상승효과형융합(相乘效果型 融合)을 행하는 영역, (3)양자역학 현상, 생명현상 등의 새로운 원리·현상을 응용하는 영역이 있다. (1), (3)에 관해서는 대학이 교육연구환경의 정비 충실이 급선무이고 또 불가결이다.

(2)에 관해서는 새로운 타입(型)의 인재 양성이 필요하게 된다. 미국에서는 국제적인 연구자(제네럴 스페셜리스트라 함)가 존재하며, 예를 들면, 마이크로 프로세서의 개발이나 새로운 기술분야의 개척 등에서 힘을 발휘하고 있으나, 일본이나 한국 같은 나라에서는 좁은 분야에 특정한 전문가(스페셜리스트)가 연구자의 거의를 점하고 있는 것이 현재의 상태이다. 이것이 원인이 되어, 신규적(新規的)인 기술분야 또는 복수의 분야에 걸친 연구개발에 있어서 일본이나 한국은 늦어진다라는 인식이 높다. 제네럴 스페셜리스트의 양성에 의해, 우리 나라 전자공학에 있어서의 실효적인 연구개발력의 향상도 기대할 수 있을 것이다.

전자공학기술자의 질적 충실을 위해서는 다음 시책의 검토와 실시가 필요하다. (2), (5), (7), (8), (9)는 특히 제네럴 스페셜리스트의 양성에 관계되는 것이며, 전자공학의 새로운 분야개척을 위해서 중요한 것이다. 다른 것은 대학의 교육연구환경의 정비충실에 넓게 관계되는 것이지만, 전자 공학이 공학전반에 활용되고 있는 현상(現狀)을 생각하면, 이와 같은 넓은 시점으로부터의 시책도 필요하게 된다.

- (1) 진정으로 창조적인 연구를 추진하기 위해 대학, 대학원에 있어서 연구와 교육의 평가체제, 환경의 재검토.
- (2) 대학에 있어서의 사회인 교육, 사회인대학



- 원제도 등의 추진과 개선, 제네럴 스페셜리스트 교육을 위한 유연한 커리큘럼의 실시 또는 주전공 및 부전공제도의 정착
- (3) 대학원의 석사, 박사과정의 교육내용 충실, 특히 연구비의 충분한 사용
 - (4) 대학원생을 위한 장학금제도의 충실, 예컨대, 대학원생의 티칭어시스턴스제도 등의 경제적인 원조의 확대
 - (5) 사학공동연구에 의한 사회적 필요에 대응한 연구의 수행과 그것을 위한 연구자의 육성, 나아가서, 새개념 프로세서 등을 용이하게 시작(試作)·평가할 수 있는 공동기관 등의 설치
 - (6) 산관학(産官學) 공동의 교육시스템이 구축, 예컨대, 쌍방향 위성통신을 사용한 복수의 대학-기업간, 대학-가정간 교육시스템 등.
 - (7) 기업 내에 있어서의 기술자 재교육의 충실.
 - (8) 국제적, 통합적 연구활동을 활성화하는 학계(學界)활동의 촉진과 학계체제의 개혁
 - (9) 대학교원, 기업연구자의 세계적인 규모로서의 연구자 교류·교환제도의 충실

4.3 여성기술자의 증강과 고연령기술자(高年齡技術者)의 인재 활용

전자공학분야의 질·양에 걸쳐 인재요구를 충족하기 위해서는 여성기술자의 증강과 고연령(高年齡)기술자의 인재활용에도 충분한 고려를 하고, 시책을 실시하여야 할 것이다.

여성 전자기술자의 증강을 위해서는 남녀평등체제와 다양한 노동환경의 정비가 중요하다. 예컨대, 다음과 같은 시책이 필요하다고 생각할 수 있다.

- (1) 종래의 남녀역할 구별의 관념을 타파하기 위한 학교교육에 있어 진로지도의 개선,

나아가서는 채용기준, 방법을 포함한 직장에서의 남녀평등제와 의식의 침투.

- (2) 육아휴가제도, 개호휴직제도, 재고용제도, 재택근무제도(在宅勤務制度) 등의 충실과 이것에 수반하는 캐리어 패스(carrier pass), 자격제도의 설정 및 탁아소 등의 설비의 충실
- (3) 여성기술자호람 등, 전자공학분야의 여성기술자의 네트워크(network)작성의 지원.

고령기술자의 한 층 더한 활용을 도모하기 위해서는 풍부한 실무경험을 살릴 것, 본인의 자기실현, 달성감의 충실을 도모하는 것이 중요하다. 예컨대, 다음과 같은 시책이 필요하다고 생각한다. (1)기술전문성의 사회적인지 또는 자격의 확충(기술사 등의 자격을 한층 더 보강하는 것 등). 나아가서는 기업에 있어서의 캐리어패스의 개선 또는 전문직제도(專門職制度)의 충실, (2)사회인 기술자의 재교육제도의 확충과 재고용제도 또는 인재(人材)뱅크제도 등의 충실.

5. 최종정리

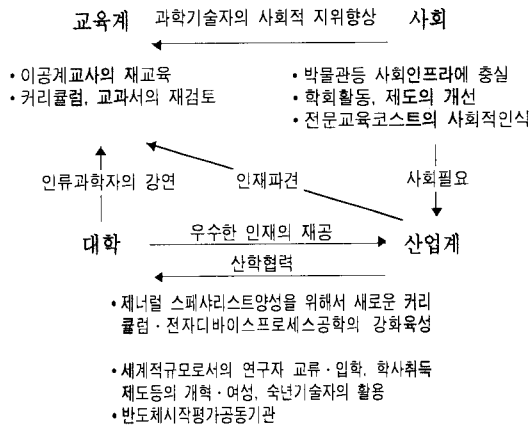
전자공학은 착실한 발전을 계속하고 있으며, 장기적 시점에서 볼 때 전자공학 및 전자공학관련산업을 지탱하는 인재수요는 장래에 증대한다. 다른 한편, 21세기를 향해서 우리 나라 취업인구(특히 젊은이 취업인구)의 감소는 확실하다. 이와 같은 상황에 대응하기 위해서는 기본적으로 우리 나라의 우위영역(優位領域) 및 장래의 고부가 가치영역에의 집중력과, 인재양성 및 인재활용을 도모하기 위한 시책의 실행이 필요하다.

우리 나라의 우위영역으로서는 고집적반도체메모리(高集積半導體메모리)로 대표되는 영역이 있다. 이것은 현재의 전자공학의 기간영역(期間

領域)이며, 보다 고도의 기술로의 도전이 계속적으로 행해지고 있다. 또, 장래의 고부가가치영역(高附加價値領域)으로서는,

- (1) 하드(hard)와 시스템·소프트의 상승효과형융합(相乘效果型融合)에 의한 신기술·사업영역의 개척
- (2) 양자역학현상이나 생명현상 등의 새로운 원리·현상이 일렉트로닉(electronic)에의 응용에 대표되는 뉴프론티어(new frontier)영역이 있다.

다른 한편, 우리 나라의 전자공학에 있어서의 인재양성 및 인재활용의 현황을 분석하면, 젊은이의 전자공학이탈, 대학의 연구환경의 악화, 과학자 또는 기술자의 사회적 지위신분의 저하, 기업의 저수익체질(低收益體質), 여성 기술자 또는 노년 기술자의 활용지연 등 과제가 산적하고 있다.



〈그림 3〉 전자공학 인재의 양성 — 전자공학에 있어서의 인재양성과 활용을 행하기 위해서는, 사회, 교육계, 대학, 산업계가 일체가된 맞물림이 필요하다.

이와 같은 상황에 대처하기 위해서는 사회, 교육계, 대학, 산업계가 일체(一體)가 된 개혁이 필요하다(〈그림 3〉). 시책은 복잡다양하나, 다음의 항목이 특히 중요하다.

- (1) 고집적 반도체메모리(高集積 半導體)로 대표되는 우리 나라의 우위기간영역(優位期間領域)의 더 한 층의 실현을 위해, 동영역(同領域)에 있어서의 고도의 학술·기술에 수연한 인재의 양성과 관련한 시설이나 설비의 충실을 행한다. 특히, 전자디바이스 프로세스(電子device process)공학을 모든 산업의 기반이며, 이것을 과학으로서 체계적으로 붙잡은 전자공학의 새 학문분야로서 강화 육성할 필요가 있다. 예컨대, 대학에 있어서의 전자디바이스시작시설 등이 환경정비 또는 연구·교육스텝(staff)의 충실을 행한다. 이 때문에 산학협력체의 활용도 검토한다.
- (2) 하드(hard)와 시스템·소프트의 상승효과형융합(相乘效果型融合)에 의한 신기술·사업영역의 개척을 행하기 위해, 광범위한 기술을 통합적으로 파악할 수 있는 제너럴 스페셜리스트의 양성강화와 처우개선을 도모한다. 이를 위해, (a)대학에 있어서 장래를 대비한 유연한 커리큘럼의 실시와 주부전공제도의 정착, (b)산학공동연구에 의한 사회적 필요에 대응한 연구의 수행과 신개념프로세서 등의 시작(試作)·평가를 행하는 공동기관 등의 설치, (c)학술적·통합적 연구 활동을 활성화하는 하계활동의 촉진과 학계체제의 개혁, (d)세계적 규모에서의 연구자의 교류, 교환제도의 충실을 행할 필요가 있다.
- (3) 새로운 기초적 현상을 활용하는 학술·산업영역을 전개시키기 위해, 새로이 교육·연구·학계체제의 변혁과 정비를 행한다. 이 경우, 개개의 연구기관의 특징을 살리는 투자 또는 산(産), 관(官), 학(學)의 협력에 의한 투자의 효율적 활용을 고려할



필요가 있다.

- (4) 이공계학부 또는 이공계취직의 이미지를 개선하기 위한 시책을 행한다. 예컨대 (a) 실험과목의 시간당 단위수의 증가에 의한 구속시간의 단축, (b) 대화에 있어서의 이공계자격의 취득제도의 충실, (c) 과학기술자의 급여수준향상에 의한 사회적 인센티브의 강화, (d) 대학의 연구환경·처우개선을 위한 사회적 투자 등을 행한다.
- (5) 입학시험으로부터 학사취득을 포함한 대학제도의 개혁을 행한다. 예컨대, (a) 고등학교에 있어서의 물리나 화학의 필수를 촉진하는 등 대학입시제도의 재검토, (b) 입학시에 정원폭을 대폭 완화 또는 입학시점에서 전문세분화의 완화, (c) 대학정원의 충수용 정원제도부터 졸업예정인원제의 개혁, (d) 사회적 수요에 응한 학생수의 다이나믹한 분야배분, (e) 특정의 대학에

구애되지 않고 학사의 자격을 획득할 수 있는 학사 취득제도의 확충, (f) 전문교육 코스트에 대한 사회적 인식의 촉진 등을 행한다.

- (6) 젊은 층이 전자공학에의 흥미를 더욱 갖도록 올바른 이해를 촉진하기 위한 시책을 강구한다. 예컨대, (a) 보다 다양한 관심을 가지도록 유연한 커리큘럼의 작성과 교과서의 재검토, (b) 산업계 인재의 교육계획의 도입·활용과 교원자격의 유연화, (c) 박물관 또는 자료관 및 그것들을 연결하는 네트워크 등의 교육용 인프라의 충실, (d) 아이들에게 꿈을 주는 국가 프로젝트의 설립 등을 행한다.
- (7) 여성·노년기술자를 활용하기 위한 사회적 제도·기반의 충실을 도모한다.

(원고 접수일 1999. 7. 9)