

정보통신 및 전자공학 교육의 특성화 과제

이 광 형

승실대 정보통신전자공학부 교수



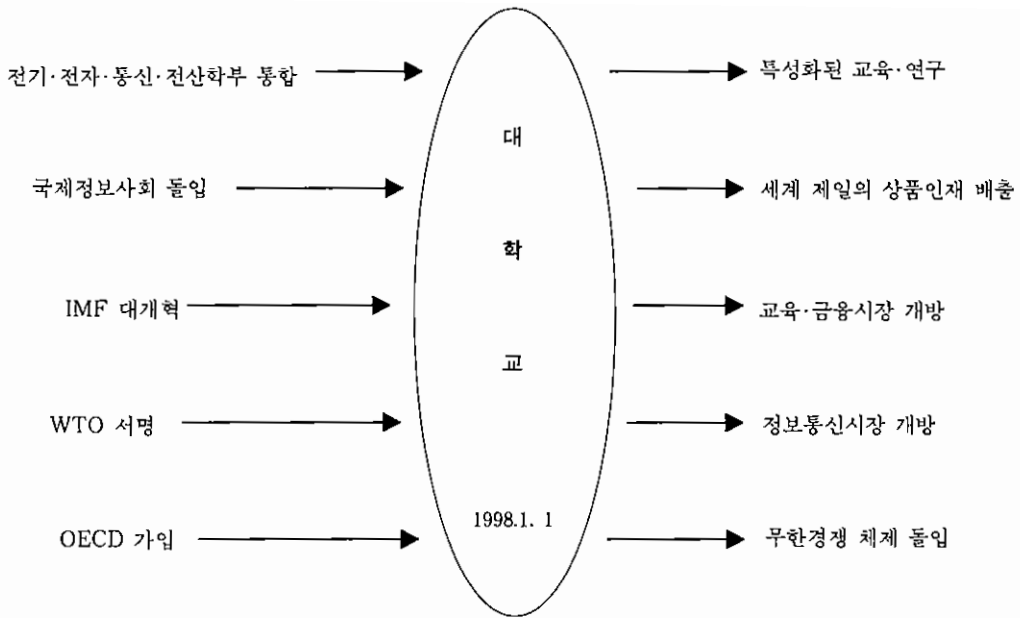
1. 전자전기 학부로의 통합 배경

1998년은 IMF 시대의 원년이요, WTO 통상협정에 미국, 일본, EU, 한국 등 69개 회원국이 이미 서명하여 개방을 실행하는 해이다. 전 세계 통신 시장의 90% 이상을 차지하는 이들 국가가 자국의 정보통신 시장 현실을 감안하여 WTO에 제출한 양해각서에 따라서 개방 속도나 분야를 제각각 개방하게 되어 있는 원년이다. 우리나라는 1500억 불에 가까운 금융 빚으로 IMF 구제 금융 지원이 불가피하게 되어 국가 재정과 금융회사의 재무구조 개선 또는

개방 속도를 가속화하지 않으면 안 되게 되었다.

세계는 지금 국경을 초월해 무한 경쟁시대로 돌입하였으며, 과학기술 인력시장에서도 1997년 OECD 가입후 WTO 체제에서는 국가간의 장벽이 허물어져 버린 것이다. 또한 외국 대학이 국내에 분교도 세울 수 있게 되고, 이는 교육 환경이 열악한 국내 대학에 커다란 도전이 되고 있는 것이다 (<그림 1> 참조). 이에 교육부는 한국대학교육협의회, 공과대학장 협의회 등을 통해 교육개혁에 박차를 가하고 있다. 또한 정보사회에 돌입하면서 세계적으로 정보통신 및 전자산업의 기술 발달은 가속화되어 예측하

* 학과별 교육과제 칼럼에 실린 내용에 대해 이견이나 반론이 있는 분은 200자 원고지 35장 이내 분량으로 『대학교육』지 편집실에 투고해 주시면 편집자문위원회의 심의를 거쳐 게재해 드립니다.



(그림 1) WTO, IMF 무한경쟁 체제에서 정보통신·전자공학 교육환경의 변화

기 어렵게 발달해가고 있다. 이에 부응하여 한국대학교육협의회에서는 1993년 전자공학 관련학과에 대해 학과 평가를 수행하여, 경쟁원리에 의거해 학과(학부) 발전을 촉진시켜 오고 있다(숭실대 전자공학과, 1992).

그 동안 대학들은 증가하는 인력 수요에 맞춰, 유사학과를 증설하여 전문화된 교육을 수행해 왔다.

그러나 교육부에서는 지나친 학과세분화와 유사학과 중복 설치에 따른 비효율 등을 개선하기 위해 유사학과 통합을 권장한 결과, '97년 5월 현재 4년제 대학의 약 30%인 70개 대학이 학부제를 수용하게 되었고, 실시 예정 대학까지 합하면 108개 대학이 되어 60%정도나 된다(한국공학기술학회, 1997. 5). 한 예로 서울대는 '92년부터 전기·전자·제어계측과의 3과 통합으로, 학부에서는 폭넓은 교육을 수행하고 전문분야는 대학원에 진학하여 수학하도록 하였다. 이

보다 앞서 '84년부터 컴퓨터학과를 포함하는 4과 공동 세미나를 매주 열어 교수와 대학원생이 친목과 교류를 증진하여 학과 통합 분위기를 조성하였다. '91년에는 '3과 통합추진 위원회'가 구성되었고, '92년부터 전기·전자학부로 신입생을 받게 되었다. 이로써 교수의 강의부담이 줄고, 학생의 전공선택 기회가 넓어졌다. 이처럼 유사학과 통합으로 각 대학은 교육과정이나 목표에 특성화를 달성해야 할 것이나, 대부분의 대학에서 대동소이한 교육과정이 구성, 운영되고 있다는 문제점이 대두되고 있다(한국공학기술학회, 1997. 5).

실제로 구성원간에 특성화된 교육목표를 도출하여 새로운 교육과정을 작성한다는 것은 많은 갈등이 야기되고 엄청난 시간이 소요되는 과제이다. 이 글에서는 정보사회에 진입하는 현 시점에서 몇 대학의 전자공학 관련 분야의 학부 통합 사례를 비교 분석하

〈표 1〉 서울대학교 전기·전자학부 학사과정 교과목

(* 표는 필수교과목임)

| 학년 \ 학기 | 1학기 | 2학기 |
|---------|--|---|
| 1학년 | 컴퓨터 개론 및 프로그래밍 | 논리회로의 기초, 공학수학 I |
| 2학년 | 공학수학 II*, 전자장 I*, 회로이론 I* 기초회로실험* | 회로이론 II, 전자회로 II*, 전자회로실험* 전자장 II, 공학수학 II |
| 3학년 | 확률 및 불규칙 변수론*, 전자회로* 디지털 시스템 실험* 양자역학의 기초* 논리 및 디지털 시스템 신호 및 시스템 | 전기에너지 공학*, 제어공학개론* 아날로그 통신*, 반도체 소자*, 아날로그 시스템 실험*, 자료구조 및 알고리즘 열 역학 통계학의 기초 |
| 4학년 | 공통과목군(공통) 전기전자소자 및 시스템 설계 프로젝트 세미나, 전기전산업 경영, 전기전자 응용실험 | (컴퓨터 및 초고집적 시스템) CAD의 기초, 컴퓨터 조직론, VLSI시스템 설계의 기초, 프로그래밍 언어 및 컴파일러 운영체제의 기초 |
| | 전기물리 과목군(반도체 소자) 집적회로 소자, 기체 고체전자공학 광전자공학, 집적회로 설계 | (전자물리 및 레이저) 전기전자재료 및 소자, 프라즈마공학 기초 초전도 공학, 레이저 공학 |
| | (전기에너지 시스템) (제어계측 및 자동화) (전파 및 정보통신) 전기기기 및 제어 현대제어 개론 디지털 신호처리의 기초 전력전자공학 로봇공학 개론 디지털 통신 전력계통 공학 지능시스템 개론 데이터 통신망의 기초 전기에너지 시스템 제어 디지털 제어 전파공학 고전압 공학 계측공학 음향학 | |

고, 숭실대학교의 특성화 분야인 정보과학 대학과 정보통신전자학부의 교육과정을 소개하고자 한다. 마지막으로 대학이 이 분야의 교육을 특성화 시키기 위해서 고려해야 할 과제들을 검토하겠다.

2. 서울대 및 한양대 관련학부의 교육과정 비교

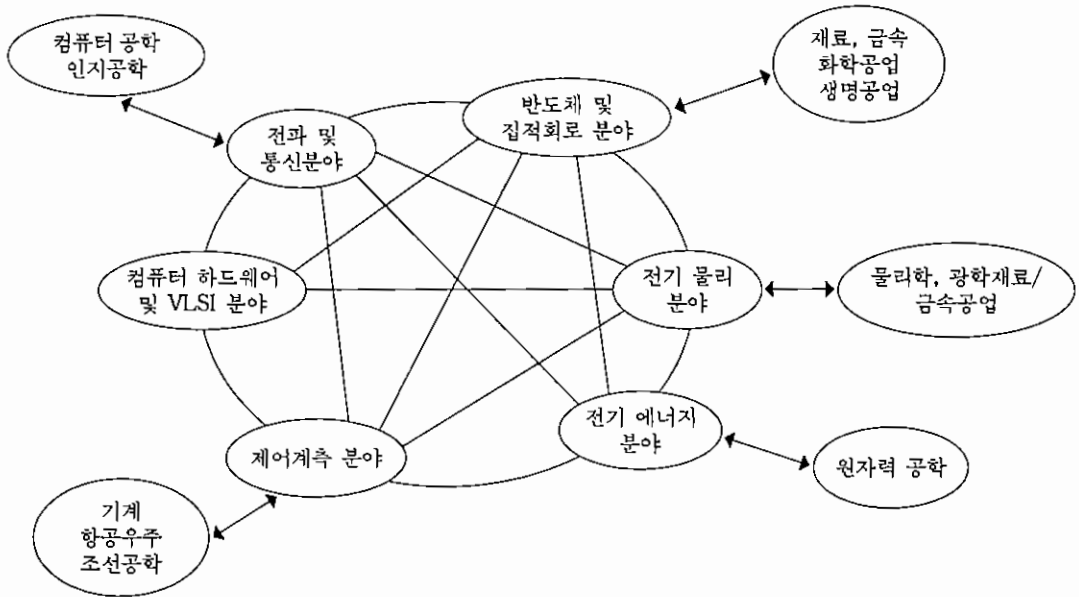
전기, 전자, 정보통신, 제어계측, 컴퓨터 학과와 같은 전자공학 관련학과의 졸업생 진로는 매우 다양하여 모든 기업체의 요구에 맞게 교육한다는 것은 애초에 달성하기

어려운 일이다(이광형, 1987). 외국의 대기업들은 신입사원 연수를 6개월 내지 1년 정도 실시하는 것이 보통이다. 그럼에도 불구하고, 일취월장하는 정보통신 기술발달의 방향을 예측하여 될 수 있는 한 변하지 않을 전자공학 관련 기초 공통 전문지식과 교양을 폭넓게 교육하고, 문제 해결 능력을 함양한다는 것은 중요하지만 쉬운 일이다.

서울대와 한양대의 전기전자·정보통신 관련학부의 교육과정을 살펴보면 다음과 같은 특징으로 요약된다. 〈표 1〉은 서울대 전기·전자학부 학사과정 교과목을 나타낸 것이다. 학부 4학년에 공통과목군이 있고 6개

〈표 2〉 서울대학교 대학원과정 교과목

| 교과 단위 | 중요 교과목명 |
|--------------|---|
| 전기에너지 시스템 | 전력 시스템 공학, 지능형 전력 시스템 제어, 반도체 전력 회로, 고밀도 전원장치, 연속계 전기 역학, 전기 기기 최적 설계, 초전도 공학, 미세 전기 기계 시스템 |
| 전자물리 및 레이저 | 고급 전자기학, 플라즈마 공학, 박막 공학, 에너지 변환 소자, 초전도 재료, 디스플레이 공학, 양자 공학, 광정보 처리 |
| 반도체소자 및 집적회로 | 고체 전자공학, 초 미세 반도체 소자, 집적 광전 소자, 반도체 성질 및 소자, 반도체 공정, 아날로그 집적회로, 디지털 집적회로, 반도체 센서 |
| 전파 및 정보통신 | 고급 신호 처리, 고급 디지털 통신, 고급 아날로그 통신, 초고주파 이론, 검출 추정 및 변조, 이동 및 위성통신, 정보이론, 초음파 공학 |
| 제어계측 및 자동화 | 선형 시스템론, 비선형 시스템론, 최적 제어론, 적응 제어론, 지능로봇, 신경망, 항법유도, 계측공학 |
| 컴퓨터 및 고집적시스템 | 초고집적 시스템 설계, 신호 처리 VLSI설계, 컴퓨터 조직 및 설계, VLSI 마이크로 프로세스, 병렬처리 컴퓨터, 시스템 소프트웨어 |



〈그림 2〉 서울대학교 전기공학부의 연구분야 및 타학문과의 관계

계열전공 중에서 하나를 선택하여 단수 전공으로 심도있게 수강할 수도 있고, 전공 과목들을 자유로이 폭넓게 수강할 수도 있다.

〈표 2〉는 서울대 동 학부 대학원에 개설된 교과목으로서 6개 분야에 6~8과목씩 중요과목이 개설되어 있다. 〈그림 2〉는 이

6개 분야의 상호관계도이다.

〈표 3〉의 한양대 교육과정은 3학년부터 6개 분야(반도체, 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 전기에너지, 제어 및 계측, 전파 및 통신 분야)가 개설되어 다양성과 전문성을 동시에 추구할 수 있다.

〈표 3〉 한양대학교 통합교육과정 전공과목 분류

| 구분 | | 1학기 | 2학기 |
|-----|-----------------------|--|---|
| 1학년 | | PC응용 및 개요@, 전공의 이해 1@ | 컴퓨터 프로그래밍응용@, 전공의 이해 2@ |
| 2학년 | | 프로그래밍 실습@, C언어@, 전산수학*, 전자기학*, 전기회로*, 어셈블러, 현대물리학, 시스템역학 | 기초회로실험@, 디지털 논리설계*, 자료구조론*, 시스템 공학*, 회로이론, 전자장, 고급프로그래밍 |
| 3학년 | 필수과목군 | 디지털 논리회로 실험 | 전기전자회로실험 |
| | 선택 공통과목군 | 전자회로*, 수치계산, 회로망합성, 선형대수, 전기전자제측 | 스위칭 및 펄스회로, 불규칙 변수론 |
| | " 반도체 관련 과목군 | | 물리전자공학*, 물성공학 |
| | " 컴퓨터 하드웨어 관련 과목군 | 전자계산기 구조론* | 마이크로프로세서구조 |
| | " 컴퓨터 소프트웨어 관련 과목군 | 컴퓨터 프로그래밍 언어론, 파일처리론, 컴퓨테이션이론 | 운영체제이론*, 알고리즘해석, 데이터베이스 |
| | " 전기에너지 관련 과목군 | 전력공학 | 에너지 변환공학* |
| | " 제어 및 계측 관련 과목군 | 제어공학 | 현대제어 |
| | " 전파 및 통신 관련 과목군 | 신호와 시스템*, 전송이론 | 신호처리, 마이크로파공학 |
| 4학년 | 필수과목군 | 응용 전기전자실험 | 시스템 설계 실험 |
| | 선택 공통과목군 | | 전공특강 |
| | " 반도체 관련 과목군 | 반도체 소자 | 반도체 공학 |
| | " 컴퓨터 하드웨어 관련 과목군 | 디지털 시스템 설계, 집적회로 | CAD 및 VLSI |
| | " 컴퓨터 소프트웨어 관련 과목군 | 컴파일러구조, 소프트웨어 공학, 인공지능, 컴퓨터 그래픽스 | 분산처리, 인간과 컴퓨터 상호작용, 영상처리 및 컴퓨터 비전, 컴퓨터 네트워크 |
| | " 전기에너지 관련 과목군 | 광측정공학, 전기기기공학 | 전력전자공학, 전력전송공학 |
| | " 제어 및 계측 관련 과목군 | 디지털제어시스템, 자동화시스템 | 로봇공학 |
| | " 전파 및 통신 관련 과목군 | 통신이론, 데이터 통신공학 | 정보통신공학 |

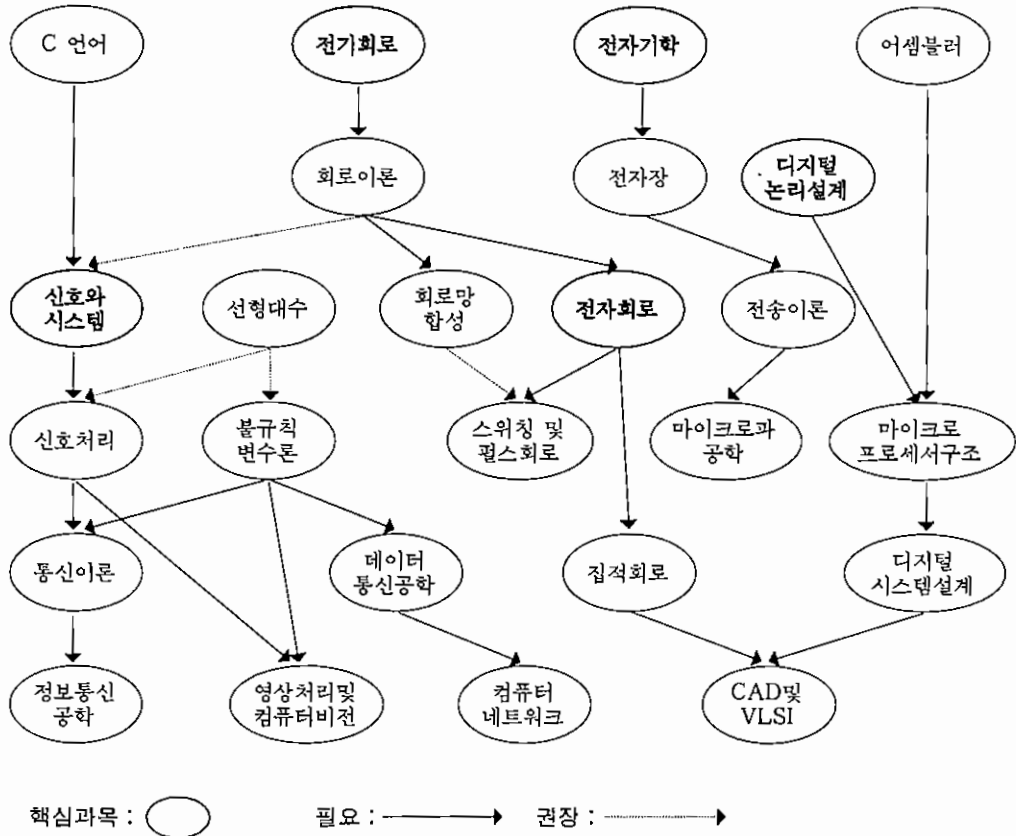
@ : 필수과목 * : 핵심과목

〈그림 3〉은 한양대의 전파 및 통신관련 과목의 바람직한 수강 순서를 제시한 것이다.

3. 송실대 정보과학대학 신설과 정보통신·전자공학부 교육과정

송실대는 1970년에 국내 최초로 전자계

산학과를 창설하여 1998년 현재 24명의 교수진으로 그동안 국내 최대인 2,600여 명의 졸업생을 배출하였는데, 이 중 대학 및 교육기관에만도 200여 명이나 종사하고 있다. 또한 1987년 국내 최초로 정보과학대학원을 창설하여 정보산업 역군을 재교육하는데에도 많은 기여를 해왔다. 1995년에는 국내 최초로 공과대학 내에 컴퓨터학부를 창



(그림 3) 한양대학교 전과 및 통신 관련과목 수강 순서

설하였고, 1996년에는 정보과학대학을 국내 최초로 공과대학에서 분리, 독립 창설하여 폭증하는 SW정보산업 인력의 수요에 부응하고 있다. 그 후 전국적으로 독립된 정보과학대학이 몇 군데 생겨났고, 컴퓨터학부로 통합하여 소프트웨어 교육을 실시하는 대학도 많이 생겨나게 되었다(한국정보과학회, 1997).

한편, 전자전기정보통신학부는 공과대학에서 2년간 통합학부로서 운영되다가 '98년부터 전기공학과는 독립하여 단독으로 에너지 전력제어 시스템 분야를 주로 교육하고, 정보통신전자학부는 전자공학, 정보통신공학, 방송통신공학 분야를 통합하여 특성화

하여 신입생을 받게 되었다. 정보통신전자공학부에서는 '98년부터 최소 전공인정 학점제를 실시하는데, 정보통신 전공은 36학점만 수강하고, 벤처 경영학, 법률 또는 기계공학 등을 36학점 이상 수강하면 복수전공을 취득할 수 있다. 단수전공을 하는 학생은 총 54학점 이상의 전자공학 분야 과목을 수강해야 하며, <표 4>보다도 <표 6>에서 보듯이 개설된 전공과목수가 더 많아져서 전공 선택의 폭은 훨씬 넓어졌다.

참고로 숭실대 정보통신·전자공학부 교육과정의 최소 전공인정 학점제를 위한 교과목 편성 원칙은 다음과 같다.

① 타전공자를 위한 전공인정 교과목 :

〈표 4〉 숭실대학교 1997학년도 입학자 교육과정

(전자전기정보통신학부 전자 전공자)

| 학년 | 1 학 기 | | | | | 2 학 기 | | | | | |
|------|----------|---------------|--------|--------|-----|---------------|--------------|--------|--------|----|--|
| | 이수 구분 | 과목명(영역) | 시 간 | 학 점 | 비고 | 이수 구분 | 과목명(영역) | 시 간 | 학 점 | 비고 | |
| 1 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | | |
| | | 기독교의 이해 | 2 | 2 | | | 컴퓨터활용2 | 2 | 1 | | |
| | | 컴퓨터활용1 | 2 | 1 | | | 영어회화2 | 3 | 1 | | |
| | | 영어회화1 | 3 | 1 | | | 국어 | 3 | 2 | | |
| | | 교선 [교양영역별 선택] | 6 | 6 | 4~6 | 교선 [교양영역별 선택] | 6 | 5 | 4~6 | | |
| | | 기초 미적분학 | 3 | 3 | | 기초 물리 및 실험 | 4 | 3 | | | |
| | | 프로그래밍1 및 실습 | 4 | 3 | | 공학수학1 | 3 | 3 | | | |
| | | | | | | 디지털공학 | 3 | 3 | | | |
| 2 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | | |
| | | 교선 (교양영역별 선택) | 2 | 2 | 2~4 | | 성서의 이해 | 2 | 2 | | |
| | | 기초 공학수학2 | 3 | 3 | | 교선 (교양영역별 선택) | 2 | 2 | 2~4 | | |
| | | 전필 전기회로실험 | 3 | 1 | | 기초 재료과학 | 3 | 3 | | | |
| | | 전자기학1 | 3 | 3 | 부전공 | 전필 논리회로실험 | 3 | 1 | | | |
| | | 회로이론 | 3 | 3 | 부전공 | 전선 회로망해석 | 3 | 3 | | | |
| | 전선 물리전자 | 3 | 3 | | | 전자기학2 | 3 | 3 | | | |
| | | 컴퓨터구조 | 3 | 3 | | | 반도체소자 | 3 | 3 | | |
| 3, 4 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | | |
| | | 전필 전자회로실험1 | 3 | 1 | | 전필 전자회로실험2 | 3 | 1 | | | |
| | | 마이크로프로세서응용실험 | 3 | 1 | | | 프로젝트 | 3 | 1 | | |
| | | 전자회로1 | 3 | 3 | 부전공 | 전선 전자회로2 | 3 | 3 | | | |
| | | 전선 집적회로소자 | 3 | 3 | | | 수치해석 | 3 | 3 | | |
| | | 확률 및 통계 | 3 | 3 | | | 신호처리 | 3 | 3 | | |
| | | 전자과 및 광과 | 3 | 3 | | | 디지털통신 | 3 | 3 | | |
| | | 신호 및 시스템 | 3 | 3 | | | 멀티미디어응용프로그래밍 | 3 | 3 | | |
| | | 마이크로프로세서응용 | 3 | 3 | | | 광통신공학 | 3 | 3 | | |
| | | 아날로그통신 | 3 | 3 | | | 운영체제 | 3 | 3 | | |
| | | 초고주파공학 | 3 | 3 | | | 지능시스템 | 3 | 3 | | |
| | | 제어공학 | 3 | 3 | | | VLSI 설계기초 | 3 | 3 | | |
| | | 자기정보소자 | 3 | 3 | | | | | | | |
| | | 디지털집적회로 | 3 | 3 | | | | | | | |

-없음

② 복수 전공자를 위한 계열기초 규정:

-미적분학, 물리1 및 실험, 공학수학1·2,
프로그래밍1 및 실습, 재료과학

③ 단수·복수전공자의 전공필수 규정

가. 단수 전공자를 위한 전공필수 규정

-주간: 6개 필수과목: 전기회로실험
(2학년 1학기), 논리회로실험(2-
2), 전자회로실험(3-1), 전자응
용실험(3-2), 정보통신응용실험

(4-1), 프로젝트(4-2)

-야간: 4개 필수과목: 전기회로실험,
논리회로실험, 전자회로실험, 프로
젝트

○ 3과목 중 택 2과목: 전자응용
실험, 정보통신응용실험, 방송통신
응용실험

나. 복수 전공자를 위한 전공필수 규정

-3개 필수과목: 전기회로실험, 논리
회로실험, 전자회로실험

〈표 5〉 숭실대학교 1997학년도 입학자 교육과정

컴퓨터학부(주간)

| 학년 | 1 학 기 | | | | | 2 학 기 | | | | |
|------|----------|----------------|--------|--------|-----|----------|----------------|--------|--------|-----|
| | 이수 구분 | 과목명(영역) | 시 간 | 학 점 | 비고 | 이수 구분 | 과목명(영역) | 시 간 | 학 점 | 비고 |
| 1 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | |
| | | 기독교의 이해 | 2 | 2 | | | 컴퓨터활용2 | 2 | 1 | |
| | | 컴퓨터활용1 | 2 | 1 | | | 영어회화2 | 3 | 1 | |
| | | 영어회화1 | 3 | 1 | | | 국 어 | 2 | 2 | |
| | 교선 | [교양영역별 선택] | | 6 | 2~6 | 교선 | [교양영역별 선택] | | 6 | 2~6 |
| | 기초 | 미적분학1 | 3 | 3 | | 기초 | 미적분학2 | 3 | 3 | |
| | | 물리1 및 실험 | 4 | 3 | | | 물리2 및 실험 | 4 | 3 | |
| | | 프로그래밍1 및 실습 | 4 | 3 | | | 프로그래밍2 및 실습 | 4 | 3 | |
| | 전선 | 전산일반 | 2 | 2 | | 전필 | 이산수학 | 3 | 3 | |
| 2 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | |
| | 교선 | (교양영역별 선택) | | 6 | 2~6 | | 성서의 이해 | 2 | 2 | |
| | 기초 | 자료구조 | 3 | 3 | | 교선 | (교양영역별 선택) | | 6 | 2~6 |
| | 전필 | 컴퓨터응용 및 실습 | 4 | 3 | | 전필 | 선형대수 | 3 | 3 | |
| | 전선 | 정보처리 및 실습 | 4 | 3 | | 전선 | 논리회로 설계 및 실험 | 4 | 3 | |
| | | 화일처리 | 3 | 3 | | | 데이터통신 | 3 | 3 | |
| | | 전자공학 | 3 | 3 | | | 사용자 인터페이스 및 실습 | 4 | 3 | |
| | | 통계학 | 3 | 3 | | | 인공지능 언어 및 실습 | 4 | 3 | |
| | 미분방정식 | 3 | 3 | | | 어셈블리 언어 | 3 | 3 | | |
| 3, 4 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | |
| | 교선 | [교양영역별 선택] | | 6 | 2~6 | 전필 | 프로그래밍 언어 | 3 | 3 | |
| | 전필 | 컴퓨터 구조 | 3 | 3 | | | 운영체제 | 3 | 3 | |
| | 전선 | 시스템 프로그래밍 | 3 | 3 | | 전선 | 데이터베이스 | 3 | 3 | |
| | | 수치해석 | 3 | 3 | | | 시스템 분석 및 실습 | 4 | 3 | |
| | | 알고리즘 | 3 | 3 | | | 전문가 시스템 및 실습 | 4 | 3 | |
| | | 소프트웨어공학 개론 | 3 | 3 | | | 컴퓨터 시스템 설계 | 3 | 3 | |
| | | 인공지능 개론 | 3 | 3 | | | 인간과 컴퓨터 상호작용 | 3 | 3 | |
| | | 형식언어 | 3 | 3 | | | 근거리 통신망 및 실습 | 4 | 3 | |
| | | 정보통신 응용 및 실습 | 4 | 3 | | | 계산이론 | 3 | 3 | |
| | | 컴퓨터 그래픽스 및 실습 | 4 | 3 | | | 마이크로 컴퓨터 및 실습 | 4 | 3 | |
| | | 컴퓨터 네트워크 | 3 | 3 | | | 정보이론 | 3 | 3 | |
| | | 디지털 전자회로 | 3 | 3 | | | 경영 정보 이론 | 3 | 3 | |
| | | 소프트웨어 설계 및 실습 | 4 | 3 | | | 멀티미디어 | 3 | 3 | |
| | | 운영체제2 | 3 | 3 | | | 분산 시스템 | 3 | 3 | |
| | | 컴파일러 | 3 | 3 | | | 소프트웨어 과제 관리 | 3 | 3 | |
| | | 병렬처리 | 3 | 3 | | | 초고속 정보통신 | 3 | 3 | |
| | | 시스템 시뮬레이션 | 3 | 3 | | | 가상현실 | 3 | 3 | |
| | | 컴퓨터 시각시스템 및 실습 | 4 | 3 | | | 네트워크 프로그래밍 | 3 | 3 | |
| | | 추론 및 학습 | 3 | 3 | | | 인공지능 특강 | 3 | 3 | |
| | | 확률 과정론 | 3 | 3 | | | 컴퓨터 공학 특강 | 3 | 3 | |
| | | VLSI 설계 및 실습 | 4 | 3 | | | 세미나2 | 2 | 1 | |
| | | 소프트웨어공학 특강 | 3 | 3 | | | AS/400 응용2 | 3 | 3 | |
| | | 컴퓨터 통신 특강 | 3 | 3 | | | | | | |
| | | 세미나 | 2 | 1 | | | | | | |
| | | AS/400 응용1 | 3 | 3 | | | | | | |

숭실대 전자전기정보통신학부에서 개설한 교육과정(〈표 4〉 참조)을 보면 1학년에 개설된 ‘컴퓨터 활용1, 2’에서는 PC 사용법, 인터넷 환경에서의 데이터통신, 홈 페이지 개설 방법 등을 학습한다. 또 1학년 1학기에 ‘프로그래밍1 및 실습’에서 C언어를 배우고, 2학기에는 ‘디지털공학’을 이수한다. 3, 4학년에서는 선수과목 개념이 없이 전공 과목이 다수 개설된다.

숭실대 컴퓨터학부에는 〈표 5〉에서 알 수 있듯이 SW관련 과목이 많이 개설되어 있고, 이들 과목과 병행하여 실습이 폭넓게 수행되고 있다. 정보통신전자공학부에서는 4학년 2학기에 프로젝트를 수행하여 졸업작품을 만들어 교내 전자전시회에 전시하며 졸업논문을 쓰게 하여 문제해결 능력을 기른다.

〈표 6〉은 숭실대 정보통신전자공학부의 '98년 입학생을 위한 주간과 야간 교육과정이다. 야간은 주간과 거의 같고 방송통신 응용실험과 방송기술공학, TV공학이 더 추가되었을 뿐이다. 계열화를 학생에게 제시하지 않은 것은, 과목들이 어떻게 상호 밀접한 관계를 갖는지 단편적으로 계열화를 명시하여 지도하기 어려운 점이 있기 때문이다. 복수전공 희망자는 실험필수과목도 전기회로실험, 논리회로실험, 전자회로실험의 3과목으로 제한하고, 단수 전공자에게는 추가로 전자응용실험, 정보통신실험, 방송통신실험 등 3과목 중 2과목을 필수로 선택하게 하고 있다.

전공과목은 프로젝트 이외에는 거의 모두 전공선택으로 개설하여 다양성과 전문성이 만족될 수 있도록 하였다.

숭실대 전자공학도는 어떠한 분야에 대해서도 얼마간은 알고 있어야 하고, 또한 자

신의 전공분야에서는 어떠한 일도 알아야 한다는 명제를 교육이념으로 견지한다. 이를 위해 대학원생과 4학년생에게는 외부 초청인사의 2시간 특강을 매주 개최하여 넓은 지식을 접하게 하고 있다.

4. 정보통신 대학의 특성화 과제

각 대학이 대학 경영의 효율화와 학생의 전공 선택폭의 확대, 그리고 사회의 유동적인 수요에 부응하기 위해서 학부 통합을 유행처럼 시행하고 있다. 서울대가 6개 전공분야의 기초를 학과에서 폭넓게 강의한다고 해서, 모든 대학이 개성 없이 유사하게 대학원 중심의 서울대 교육과정을 모방해서 교육하는 것은 전공실력의 저질화를 초래하고, 학생은 특정 전공분야에 흥미를 못 가진 채 졸업할 우려가 있다. 각 대학 나름대로 차별적이고 특성있는 교육을 하려면 우선 특성있는 교육목표를 설정하고 그에 적합한 교육과정을 구비해야 할 것이다. 다음에서는 구체적인 특성화 교육과정 모델을 작성하기보다는, 어떻게 하면 각 대학이 특성있는 교육과정을 작성하여 교육할 수 있을지, 특성화 과제를 검토하기로 한다.

그러기 위해서는 우선 최근의 정보통신 및 전자 산업의 기술발달의 진화방향을 분석, 예측하여 교육 효과를 높여야 할 것이다. 각 분야의 기술이 전문화되면서도 서로 융합하여 고도의 신기술 시스템으로 발전해 가고 있음을 고려할 때, 모든 분야를 골고루 지향하기보다는 특성화된 분야에서 세계 제일의 인재양성을 위한 교육목표를 설정해야 할 것이다. 기업체에서 바라는 ‘우수한 인재’란 구체적으로 어떠한 사람이어야 하

(표 6) 숭실대학교 1998학년도 입학자 교육과정

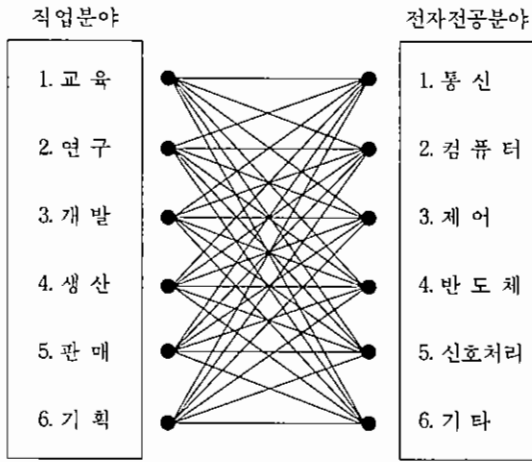
정보통신전자공학부(주간)

| 학년 | 1 학 기 | | | | | 2 학 기 | | | | |
|------|----------|---------------|--------|--------|-----|---------------|----------|--------|--------|-----|
| | 이수 구분 | 과목명(영역) | 시 간 | 학 점 | 비고 | 이수 구분 | 과목명(영역) | 시 간 | 학 점 | 비고 |
| 1 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | |
| | | 기독교의 이해 | 2 | 2 | | | 컴퓨터활용2 | 2 | 1 | |
| | | 컴퓨터활용1 | 2 | 1 | | | 영어회화2 | 3 | 1 | |
| | | 영어회화1 | 3 | 1 | | | 국 어 | 2 | 2 | |
| | | 교선 [교양영역별 선택] | | 6 | 4~6 | 교선 [교양영역별 선택] | | | 5 | 4~6 |
| | | 기초 미적분학 | 3 | 3 | | 기초 물리1 및 실험 | 4 | 3 | | |
| | | 프로그래밍 및 실습 | 4 | 3 | | 공학수학1 | 3 | 3 | | |
| | | | | | | 디지털공학 | 3 | 3 | | |
| 2 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | |
| | 교선 | [교양영역별 선택] | | 2 | 2~4 | | 성서의 이해 | 2 | 2 | |
| | 기초 | 공학수학 2 | 3 | 3 | | 교선 [교양영역별 선택] | | 2 | 2~4 | |
| | | | | | | 기초 | 재료과학 | 3 | 3 | |
| | 전필 | 전기회로실험 | 2 | 1 | | 전필 | 논리회로실험 | 2 | 1 | |
| | 전선 | 회로이론 | 3 | 3 | | 전선 | 회로망해석 | 3 | 3 | |
| | | 전자기학1 | 3 | 3 | | | 전자기학2 | 3 | 3 | |
| | | 물리전자 | 3 | 3 | | | 반도체소자 | 3 | 3 | |
| | | 컴퓨터구조 | 3 | 3 | | | 자료구조 | 3 | 3 | |
| | 확률 및 통계 | 3 | 3 | | | 신호 및 시스템 | 3 | 3 | | |
| 3, 4 | 교필 | 채 플 | | | | 교필 | 채 플 | | | |
| | 전필 | 전자회로실험 | 2 | 1 | | 전필 | 전자응용실험 | 2 | 1 | |
| | | 정보통신응용실험 | 2 | 1 | | | 프로젝트 | 2 | 1 | |
| | 전선 | 전자회로 | 3 | 3 | | 전선 | 응용전자회로 | 3 | 3 | |
| | | 아날로그통신 | 3 | 3 | | | 운영체제 | 3 | 3 | |
| | | 데이터통신 | 3 | 3 | | | 신호처리 | 3 | 3 | |
| | | 전자장 및 전파이론 | 3 | 3 | | | 디지털통신 | 3 | 3 | |
| | | 멀티미디어응용프로그래밍 | 3 | 3 | | | 전송이론 | 3 | 3 | |
| | | 마이크로프로세서응용 | 3 | 3 | | | 컴퓨터통신망 | 3 | 3 | |
| | | 수치해석 | 3 | 3 | | | VLSI 기초 | 3 | 3 | |
| | | 전자재료 | 3 | 3 | | | 레이저공학 | 3 | 3 | |
| | | 음성통신 | 3 | 3 | | | 초고주파공학 | 3 | 3 | |
| | | 자동제어 | 3 | 3 | | | 광통신시스템 | 3 | 3 | |
| | | 정보저장공학 | 3 | 3 | | | 로봇공학개론 | 3 | 3 | |
| | | 디지털집적회로 | 3 | 3 | | | 디지털시스템설계 | 3 | 3 | |
| | | 인공지능 | 3 | 3 | | | 영상신호처리 | 3 | 3 | |
| | | 정보이론 | 3 | 3 | | | 이동통신 | 3 | 3 | |
| | | 광전자 | 3 | 3 | | | 음향공학 | 3 | 3 | |
| | | 안테나공학 | 3 | 3 | | | 디지털제어 | 3 | 3 | |
| | | 통신망분석 | 3 | 3 | | | 초고속통신망 | 3 | 3 | |
| | | 통신계측 | 3 | 3 | | | 아날로그집적회로 | 3 | 3 | |
| | | 추정이론 | 3 | 3 | | | 위성통신 | 3 | 3 | |

※ 복수전공자는 전기회로실험, 논리회로실험, 전자회로실험 등 3과목을 필수 이수하여야 함.

※ 복수전공 이수자 계열기초 전공과목 이수과목 규정은 1997학년도와 동일함.

※ 타학과 전공과목 중 전공인정과목은 없음.



(그림 4) 직업 분야와 전공 분야에 의한 전자공학 졸업생 진로 선택의 경우 수

는지 구체적 항목을 검토해야 한다.

효과적인 산학 협동을 위해서는 대학 근처에 기계공단이 있는지, 가전공단이 있는지, 반도체 공장이 많은지 등을 고려해야 한다. 또한 이미 재직중인 학부 동료교수의 연구 관심 분야는 어느 쪽인지도 검토하고, 교육과정에 기업체에서 체험하는 현장 실습 학점을 부여하며, 기업과 친선 체육대회 교류, 공동 학술 발표회 등을 개최하는 것이 바람직할 것이다. 학부내 동료교수들의 연구분야 벡터의 공통적인 대표 벡터로 어떠한 교육목표를 설정할 수 있을지도 재고해야 할 과제이다. 교내에 한의과대학이 있으면 동의학 의용전자공학을 특성화할 수 있고, 항공대학이 KAL재단과 연결이 밀접하면 세계적인 항공 전자공학부로 특성화할 수 있다. 우리나라 공대생들의 실험, 실기 실력을 향상시키고 창의력을 높이려면 실험 시간을 현재의 3배 정도 늘리고, 실력있는 조교 인원을 교수 수만큼 확보하여 내실있는 실험 지도를 해야 할 것이다.

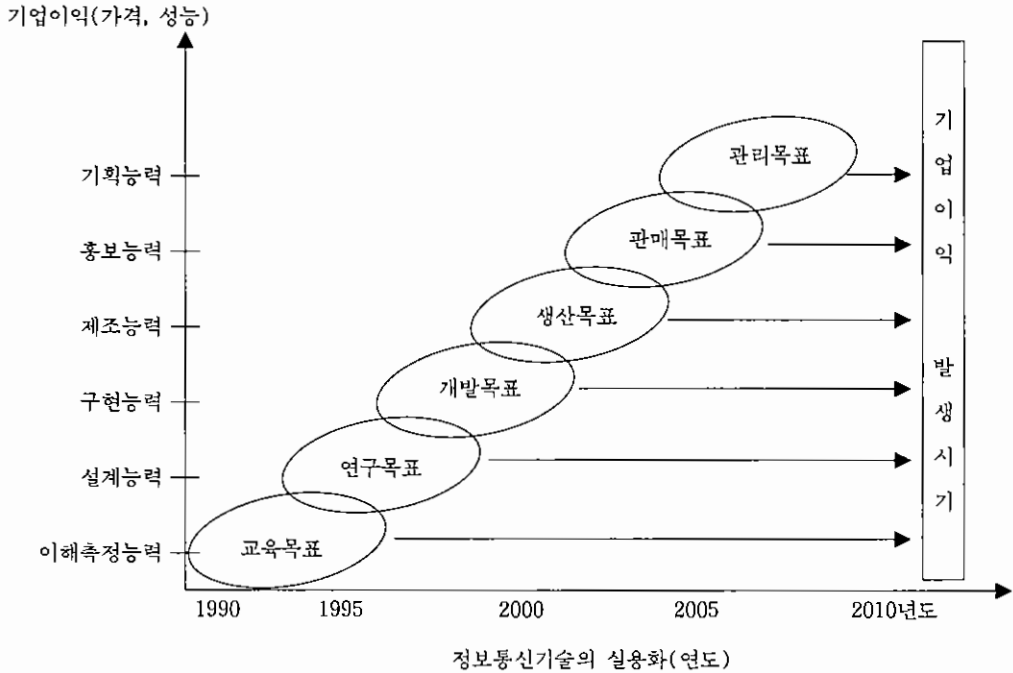
숭실대의 경우 교육과정은 많이 개선되

고, 교수수도 늘어나서 강의내용은 풍부해졌으나, 실험지도 담당 조교 인원은 10년 전이나 지금이나 여전히 대학원생으로서 시간제로 지도하는 4명이 전담하고 있어서 실험 내용이나 실습지도를 대폭 강화할 방도가 모색되어야 할 것이다.

경북대는 1970년대에 전자공학 특성화 대학으로 지정되어 정부로부터 많은 시설 지원을 받고, 전공분야의 졸업이수 학점도 타대학보다 20학점이 많은 160학점으로 하였으며, 그것도 학부에서 5분야로 계열화하여 심도있는 전문교육을 수행하였다. 그 결과 졸업생들이 많은 회사와 연구소에서 괄목할 만한 활약을 해온 것은 우리에게 시사하는 점이 크다고 하겠다. 광운대도 일찍이 전자 분야를 세분하여 6개 학과에서 심도있게 전문교육을 수행하여 많은 졸업생들이 전자산업 발전에 크게 기여해 왔다.

한 예로 어떤 대학은 통신 분야를 특성화하여 위성통신, 이동통신, 광통신, 음성통신, 화상통신, FAX통신, 비밀통신, 데이터통신 등으로 세분해서 설강하여 전문화된 인재를 육성할 수도 있다. 이와 같이 컴퓨터, 제어, 반도체, 신호처리, 신소재, 의용전자, 군용전자, 산업전자, 로봇, 방송특성화 등의 특성화 목표를 정해 전문화된 인재를 육성할 필요가 있다고 본다. 또한 직업 분야로는 교육, 연구, 개발, 생산, 판매, 기획 분야 중에서 어떠한 능력을 중점 육성할 특성화 내용으로 정할 것인지 고려해야 할 것이다. 위 6개 분야가 각각 2개씩 조합할 수 있는 경우에는 36개 특성화 목표가 설정될 수 있다((그림 4)참조).

예컨대, 미국의 컴퓨터 메이커 IBM과 통신사업자 AT&T는 컴퓨터 및 통신기기의 발달로 상호 사업영역이 점점 겹치게 되어



〈그림 5〉 정보통신기술의 실용화 연도와 인적자원의 구비능력에 따른 교육, 연구, 개발, 생산, 판매, 관리목표의 분포와 기업이익 발생 시기도

분쟁이 많아져 미연방통신국(FCC)은 1984년부터 서로 자유롭게 사업할 수 있도록 결정하였다. 그리하여 사업영역은 확대되었으나, 경쟁은 더욱 치열해져서 기업체의 핵심 사업성격마저 분류하기 어렵게 되었다. 이처럼 정보산업, 전자산업, 통신산업, 정보통신산업 등의 분류도 쉬운 일이 아니다(일본 학술회의 전자·통신공학연구연락위원회, 1994; 부품산업부, 1996).

〈그림 5〉는 정보통신 기술의 실용화 연도별 정보통신 인적자원의 능력구비 수준에 따른 교육, 연구, 개발, 생산, 판매, 관리 목표의 분포와 기업이익 발생시기를 최저의 경비로 달성하기 위한 순차도형을 나타낸 것이다. 대학의 교육목표는 기업이익 발생 시기로부터 가장 멀고, 또한 기업이익에도 가장 기여도가 낮은 것으로 책정되어 있다.

이것은 대학이란 곳이 본래 이익 추구보다는 새로운 진리 탐구, 대상의 이해와 측정 평가로 학문 체계화에 가장 큰 가치를 부여하기 때문이다. 반면에 회사에서는 신제품을 개발하여 이익을 내기 위해서 설계하고, 구현하여, 대량제조하는 능력과 마케팅하고 종합기획하는 능력이 모두 중요하므로 인적자원의 경쟁력을 높이는 일에 치중하게 된다. 산업제품이 '60년대에는 싼값으로 경쟁력을 가졌으나, '70년대엔 품질로, '80년대엔 다양한 고객의 취향에 맞춤으로써, '90년대에는 고객의 서비스 요구에 신속히 응하여만 경쟁력을 가질 수 있게 되었다. 시간 기반전략상 동시공학(concurrent engineering)적으로 새로운 아이디어로 신속히 연구 개발, 생산 판매하여 이익을 내려면 실제로 회사에서는 위의 여섯 가지 목표는

동시에 병행하여 시작함으로써 이익발생 시기를 대폭 단축시키게 되며 제품기술의 수명 순환은 매우 빨라지고 있다. 연구소의 연구목표는 기본적으로 설계능력을 갖추는 것이고, 메이커의 개발목표는 신제품의 구현 능력을 제고시키는 것이라고 볼 수 있다. 따라서 학교의 교육목표는 시시각각 발전해가는 다양한 기업의 목표에 접근을 모색해야 하며, 학교나 학생 스스로가 접근할 방향을 계속 추구할 때 교육효과는 커질 것이다.

학부의 교육목표는 현재까지 나와있는 과거의 지식을 가르치는 것이고, 대학원 또는 기업체 연구소의 목표는 미래에 탄생될 제품의 설계 개념의 정립이 될 것이다. 외국에는 이미 나와 있으나 높은 기술 장벽 때문에 국내 또는 자기 회사에서 보유하지 않은 지식은 과거지식이라도 연구해야 하는 경우도 많을 것이다. 새로운 알고리즘, 모델을 시뮬레이션을 통해서 설계하면 HW(강품)로 구현하여 제작할 수 있으며, 이것을 대량생산라인 체제로 제조하려면 생산공학 지식이 필요하다. 출하된 제품을 대량판매하여 이윤을 남기기 위해서는 소비자에게 신뢰받을 만한 공학박사가 제품 성능에 관해서 권위있게 고객보다는 더 풍부한 지식으로 홍보하지 않으면 안 된다. 이 모든 과정에서 인적자원관리, 시간관리, 재무관리, 생산·품질관리 등의 종합기획능력에 의해서 회사의 흥망성쇠는 좌우된다고 볼 수 있다.

5. 대학이 무한 경쟁에서 살아 남으려면

대학은 기업체의 다양한 요구를 수용하여

특성있는 교육목표를 설정하고, 가능한 한 적응력 높은 정보통신전자공학도를 양성해야 한다. 그러기 위해서 졸업후의 직업 분야와 전공 분야를 고려해서 특성있는 목표와 교육과정을 구비해야 한다. 산업체의 요구는 실험, 실습, 반도체 회로 설계 분야의 인재 양성이며(일본학술회의, 1994; 대한전자공학회, 1997) 이의 강화방안이 제시되어야 할 것이다. 창의력을 높이기 위해서는 어느 특정 분야의 개념을 철저히 이해하고 졸업논문과 작품을 통해서 소자 및 시스템 설계 방법에 숙달되도록 회로설계나 프로그램 실력을 체험을 통해 향상시키고, 문제점을 해결해가는 방법을 터득해야 할 것이다.

PC이용 교육은 문서작성뿐만 아니라 강의 보고서 제출에까지 또는 연구 및 교육에 필요한 문헌 검색을 인터넷 환경에서 효율적으로 신속히 처리하기 위해서도 실습이 강화되어야 할 부분이다. 또한 앞으로 비정규과정의 학생에게는 사회교육 차원에서 또는 비전공자에게 학습기회를 확대하기 위해서 기사시험 응시자격이나 기술사시험 응시자격 제한을 철폐하고 그 대신 시험을 강화해야 한다. 그리고 가상대학을 시급히 설립하여, 재교육 차원에서나 사회교육 차원에서 또는 강의 자습도구로 널리 활용해야 할 것이다.

IMF 시대를 맞게 된 원인은 여러 가지가 있겠으나, 외국의 기술에 너무 의존했다는 점도 원인의 하나로 볼 수 있다. 시스템과 부품 소자를 직접 설계, 제조, 측정하는 전문 인력의 경쟁력 제고에 관심이 저조했던 것이다(부품산업부, 1996). 저개발국의 저임금에 힘입은 제품에 추격을 당하고 있는 분야가 늘어나고 있으나, 기술우위 분야는 D-RAM 반도체 메모리 제조나 CDMA 이

동통신 상용화 등 극히 소수 분야에 머물고 있어 막대한 무역적자를 초래한 것으로 생각된다. 신제품의 개발은 필요에 의하거나 새로운 원리에 의해서 만들어지므로, 이제부터라도 모든 학부·대학원 졸업생들은 벤처 사고방식을 가지고 독창적인 연구개발품을 만들어내도록 교육목표를 설정해야 할 것이다. 정보통신·전자공학 인력의 연구개발 능력의 제고로 정보통신 및 전자산업에서 IMF 시대의 돌파구를 찾을 수 있도록 유관 기관의 대폭적인 투자가 요망된다.

정보통신·전자 분야의 이상의 과제를 해결할 바람직한 모델이 각 대학별로 연구되고 특성화되어 성실히 수행될 때, 경쟁력 있는 다양한 실력을 갖춘 인재가 각 대학에서 배출될 것이라고 본다. ■

(참고문헌)

대한전기학회, 과학의 달 기념 강연집, 1994. 4. 22.
 대한전기학회, 전기학회지-전기공학교육특집, 1995. 8.
 대한전자공학회, 전자공학 관련학과 계열화 토론회, 1994. 11. 18.
 대한전자공학회, 전자공학교육, 1987. 12.
 대한전자공학회, 전자공학교육, 1993. 12.
 대한전자공학회, 전자공학교육, 1996. 12.
 대한전자공학회, 전자공학교육, 1997. 12.
 대한전자공학회, 전자공학교육, 전문대학편, 1993. 12, 1995. 12, 1997. 12.
 부품산업부, "전자부품 산업 및 육성대책(안)", 전자진흥, 1996. 4.
 숭실대학교, 개교 100주년 기념-벤처 창업가 정신 Conference, 1997. 5. 22.
 숭실대학교 공학 발전 위원회, 공과대학 공학 교육 개

편안, 1996. 8. 29.
 숭실대학교 전자공학과, 자체평가연구보고서, 1992.
 이광형, "정보화 사회에 대비한 대학 질 향상 방안", 대학교육, 1987. 5. pp. 60~68.
 일본학술회의전자·통신공학연구연락위원회, "전자공학의 장래와 인재 양성", 1994. 10, pp. 1010~1024, 일본전자정보통신학회지.
 정호선, 21세기 정보화 사회-국가 정책방향, 1997. 10. 중앙일보, 대학평가자료, 1995.
 중앙일보 M&B, '98 전국 대학 배치 판정기준표, 1997. 12.
 한국공학기술학회, 공학교육과 기술, 1997. 1.
 한국공학기술학회, 공학교육과 기술, 1997. 5.
 한국공학기술학회, 공학교육과 기술, 1997. 8.
 한국공학기술학회, 공학교육학술대회, 1996. 11.
 한국공학기술학회, 공학교육학술대회, 1997. 11. 14.
 한국공학원, 공학기술로 나라 살리자, 고려서적(주), 1997.
 한국미래연구학회, 2100년의 한국:그 도전과 선택, 1992. 6. 19.
 한국정보과학회, 정보과학회지-컴퓨터 공학교육 과정안, 1994. 7.
 한국정보과학회, 정보과학회지-컴퓨터교육, 1997. 1~1997. 12.
 John A. Orr, "Summary of Innovation in Electrical Eng'g Curricula", IEEE Tras. Education, Vol. 37, No.2, May, 1994.

이광형/서울대 전자공학과를 졸업하고 일본 도쿄대 전자공학과 박사과정을 수료한 후, 중앙대에서 공학박사학위를 받았다. 현재 숭실대 정보통신전자공학부 교수로 재직중이며 대한전자공학회 평의원과 상임이사, IEEE KOREA 학술이사를 역임했다. 퍼지 신경망을 이용한 ATM 컴퓨터 네트워크 및 멀티미디어 신호처리 관련 연구논문을 다수 발표하였다.