

教育特輯 論文2000-37TE-4-6

# 전문대학의 특성화와 관련한 교과과정 연구

## (Study on the Characteristic Curriculum of the Junior Technical College)

嚴于鎔\*, 柳章烈\*\*

(Woo-Yong Ohm and Jang-Ryeol Ryu)

### 요 약

수학능력이 상대적으로 낮은 전문대학 학생들의 학습의욕을 고취시키기 위하여 학생의 수학능력과 학습의욕을 고려한 교육과정의 연구를 수행하였다. 즉 전문대학 전자과의 교육과정을 세분야(전자통신기기 분야, 마이크로프로세서 분야, 집적회로설계 분야)로 편성하여, 전자통신기기 및 마이크로프로세서의 기본 원리를 습득하는데 중점을 두고, 국제적인 추세인 집적회로설계 분야를 이해하게 된다. 특히 국내의 빈약한 반도체 설계 분야를 활성화하기 위하여 설계기술을 집중적으로 훈련시키고 특성화하여, 반도체 설계분야의 기능화된 인력을 공급할 수 있도록 교육과정을 편성하였다.

### Abstract

Because of the junior college students' learning ability stands on a relatively low level, this research is accomplished to inspire students with further desires, considering students' learning ability and desire. The curriculum of junior college is organized with three parts(electronic communication tool, micro processer, integrated circuit design): the electronic communication tool and micro processer is carried out, and the training for the design skill on semiconductor devices will be focused. The main focus is reflected on the worldwide trend on the design engineering of semiconductor devices and considered for the market establishment on design engineers trained by the lab-oriented practice as well as the fundamental of semiconductor technology.

### I. 서 론

빠른 속도의 성장을 거듭하고 있는 전자산업은 전체 산업에 커다란 영향을 미치고 있으며, 더욱 고도화하고 있는 실정으로 여러 연구기관에서는 향후 전자산업의 분야별 시장규모와 그 발전 전망을 예측하고

있다<sup>[1~3]</sup>. 2005년경의 세계 전자산업의 시장 규모는 컴퓨터 및 통신 분야가 주종을 이루며, 반도체가 31%, 컴퓨터가 24%, 통신 17% 및 전자부품이 11% 등으로 전망되어 반도체 및 전자부품 분야가 42% 정도의 비중을 차지하며, 컴퓨터, 통신기기 및 전자응용기기 등의 컴퓨터 응용 시스템 분야가 55% 정도의 시장을 차지할 것으로 예상되고 있다. 한편, 2005년경 국내 전자산업의 시장 규모는 반도체가 49%, 전자부품 17%, 컴퓨터 15%, 통신 9% 등으로 예측되어 세계 시장과는 다소 차이가 나고 있다. 이러한 세계 및 국내 전자산업의 시장의 규모로 볼 때, 향후 전자산업의 근간은 메모리와 비메모리를 중심으로 하는 반도체 및 전자부품 분야와 마이크로프로세서 혹은 컴퓨터를 기반으로 하는 컴퓨터 응용 시스템 분야로 대별할 수 있으며, 이들 분야가 2000년대의 전자산업의 핵심이 될 것으로

\* 正會員, 仁荷工業專門大學 電子科

(Dept. of Electronic Eng. Inha Technical College)

\*\* 正會員, 天安工業大學 電子科

(Dept. of Electronic Eng. Chonan National Technical College)

接受日字:2000年6月4日, 수정완료일:2000年10月16日

전망되고 있다.

정보화 사회라 불리는 현대사회에서 대량의 정보를 처리하기 위한 컴퓨터, 통신, 신호처리 시스템에서 집적회로는 필수 불가결한 부분이 되고 있으며, 그 외에 메카트로닉스, 가전제품, 우주공학, 자동차 등에서도 핵심부분이 되고 있다. 이러한 반도체 산업은 외관상으로 많은 발전을 거듭하고 있고 국제교역 측면에서 많은 수출을 하고 있지만 이는 대기업 중심의 기억소자 분야에서 대량생산을 통한 덩핑형태의 수출에 기인한 것이다. 반도체 산업의 핵심이라고 할 수 있는 비메모리 집적회로 설계 분야는 미미한 수준으로 머물러 있는 것이 현실이다. 이러한 문제는 국내의 전자, 통신, 전산 등의 정보산업분야의 교육이 현장성없이 이루어지고 있으며, 기술인력의 저변확대가 이루어지지 못하였기 때문으로 볼 수 있다.

한국 반도체 산업의 취약점은 DRAM 위주 생산구조로 메모리 가격 하락 등 시장여건 변화에 취약하며, 설계 기술 및 인력 부족, 소량 다품종 생산체제 미흡 등으로 인해 비메모리 육성기반 취약, 장비 및 재료의 낮은 국산화를 등으로 요약된다. 비메모리 산업을 육성하기 위하여 정보통신시스템 설계 및 공정의 전문인력 양성, 비메모리 설계전문기업의 육성, 비메모리 제품 개발강화에 역점을 두어야 한다.

이러한 사실에도 불구하고 대부분의 전문대학은 그 동안의 역사와 졸업생들에 대한 취업진로 등의 이유로 특성화된 교과과정을 운영하지 못하고 있으며, 특히 미래 전자산업의 축으로 자리잡을 집적회로설계분야를 특성화하기 위한 전문교과의 편성은 실로 어려운 실정이다. 이에 방대한 전자공학의 기본을 강의하는 기존의 교과과정을 축으로 특성화된 교과목을 분류하고 가능한 한도에서 반도체 교육과 관련한 전문대학 교과과정에 적용을 시도하였다.

## II. 특성화 분야

### 1. 전자산업의 유망분야

세계 및 국내의 전자산업에 대한 시장 규모와 성장률의 분석에서 반도체 및 전자부품과 컴퓨터 및 통신 분야 등이 향후 전자산업의 유망분야로 전망되고 있다<sup>4)</sup>.

#### (1) 정보통신분야

2005년경 정보통신분야는 전자산업시장의 41%를

차지하고, 국내에서는 24%를 점유할 것으로 보고 있다. 앞으로의 사회가 정보화 사회로 발전되고, 이를 뒷받침하기 위하여는 컴퓨터와 통신분야의 발전이 필수적이기 때문인 것으로 풀이된다. 정보통신분야의 세부분야별 시장점유비율은 정보통신부품과 기기가 각각 27%, 20%로 전체의 절반에 가까운 점유율을 보이고 있어 이 부분에 집중적인 투자가 있어야 할 것으로 생각된다.

#### (2) 반도체 분야

2005년 경 반도체 분야는 세계 전자산업의 31%, 국내 전자산업 시장의 절반에 가까운 점유율을 보이게 될 것으로 예측되고 있다. 이와같이 반도체의 시장점유율이 높은 것은 미래 정보화 사회의 핵심인 정보통신과 컴퓨터와 이들을 결합한 첨단 전자산업의 핵심 부품으로 반도체가 쓰여지기 때문인 것으로 풀이된다. 반도체 산업은 크게 메모리와 비메모리로 나눌 수 있는데, 세계시장의 경우 2005년경 메모리:비메모리의 비율이 40:60 정도로 비메모리가 절대 우위를 차지할 것으로 전망되고 있다. 그러나 국내 반도체 시장은 메모리:비메모리의 비율이 2000년경 75:25, 2005년경 60:40의 비율로 예상되어 세계 반도체산업구조와는 달리 메모리분야가 우위를 점할 것으로 전망되고 있다. 이와 같은 메모리분야의 편중을 벗어나 부가가치가 높은 비메모리 분야의 육성에 많은 투자가 이루어질 것으로 예측되어 앞으로 이 분야의 비약적인 성장이 전망된다.

#### (3) 특성화 방향

세계 및 국내의 전자산업 시장에서 반도체, 컴퓨터 및 통신분야가 상호 연계되면서 그 규모가 큰 폭으로 증가될 전망으로 있다. 이에 따라 2000년대 정보화 산업에 필요한 신지식인 양성을 위하여 전문대학에서는 급변하고 있는 현재의 정보화사회에 적응할 수 있는 중견 기술인을 양성하고 미래지향적인 측면에서 통신기기, 마이크로프로세서 응용, 집적회로설계의 세 분야로 특성화 사업을 추진하여야 한다.

즉, 정보화사회를 주도하는 전자공학의 기초이론과 통신기기, 마이크로프로세서, 집적회로 설계 등에 대한 전문적 기술을 실험실습과 현장실습을 통하여 실무에 적용토록 중점적으로 교육시켜 통신기기, 마이크로프로세서 응용, 집적회로설계 분야에 종사할 신지식인 양성을 목표로 하여야 할 것이다. 이에 따른 특성화 분야별 내용을 간단히 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 전자통신기기 분야

최근 이동통신의 수요가 증가하고 다양한 형태의 서비스가 대두되면서 용량을 증가시키고 서비스 범위를 확장함으로써 여기에 대한 기술인력 수요가 증가추세에 있다. 이에 대응하기 위하여 광범위한 이동통신 분야에서 셀룰러/PCS, CDMA 범위로 특성화하여 교육을 시행하여야 하며, 이동통신기기의 기본회로와 마이크로프로세서 기본이론을 숙지시켜 이동 통신의 기초를 다지고 디지털통신 시스템 및 단말기에 관한 지식을 교육하여 유지·보수 능력을 배양시킨다. 또한 이러한 지식을 바탕으로 하여 통신시스템의 구성과 제어에 대한 운영을 익혀 설계능력을 갖춘 기술인력을 양성하여야 한다.

2) 마이크로 프로세서 응용 분야

현재 마이크로프로세서는 우리 주변에 있는 많은 제품 속에 함께 들어가 온갖 기능을 발휘하고 있다. 특히 정보화 사회라 불리는 현대 사회에서 대량의 정보를 처리하기 위한 컴퓨터, 통신, 신호처리 시스템에서 마이크로프로세서는 필수 불가결한 부분이 되고 있다. 이에 전문대학에서는 마이크로프로세서의 기본이론과 실험실습을 병행한 실험위주의 교육을 통하여 마이크로프로세서 응용분야의 첨단 기술을 습득시켜 마이크로프로세서 시스템의 설계, 제작, 운영, 유지관리 등에 종사할 중견기술자를 양성하여야 한다.

3) 집적회로설계 분야

전문대학의 집적회로설계교육 기초에서는 설계에 관한 기법과 분석 및 검증을 위한 도구를 주로 다루는 실습교육을 행하며, 설계교육 응용에서는 실제 적용사례를 통한 단일 칩 제작의 현장성 높은 실습교육에 주안점을 둔다. 또한 집적회로 설계용 CAD tool을 이용하여 디지털 및 아날로그 시스템 등을 설계, simulation한 후 결과를 검증하여, 디지털·아날로그 시스템 회로설계, CPU 설계, Device의 동작원리 등을

이해할 수 있도록 강의 및 실험실습을 운영한다.

Ⅲ. 교과과정 개편 방안

연구의 편이상 특성화되지 않은 모 전문대학 전자과의 교과과정을 기본 샘플로 잡았으며, 이를 축으로 하여 특성화된 몇 개의 전문대학 교과과정과 비교하여 가장 합리적이고 효율성 있는 교과과정을 개발하도록 하였다.

1. 현 전문대학 교과과정 분석

현재 특성화되지 않은 기존의 전문대학 교과과정을 분석하여 보면 이론 과목이 20여 개 과목, 실습 10과목 내외로 비교적 이론이 실습보다 많으며, 전체 30여 과목이 개설되어 충분한 과목수가 개설되어 있었다. 예로써 표 1에 특성화되지 않은 모 전문대학 전자과의 교과과정을 예시하였으며, 표 2에 기존 교과목들을 나열하였다.

2. 특성화된 전문대학의 교과과정과의 비교

표 3에 특성화된 9개의 전문대학 교과과정을 조사하여 기존 교과과정과 비교하였으며, 이로부터 공통인 과목과 그렇지 않은 과목을 분류하여 표 4와 표 5에 표시하였다.

3. 전공별 직업군 및 직무군 분석

특성화 전공별 직무군을 표 6에 분석하여 졸업 후 학생들의 취업에 대한 결과를 예측하여 보았다. 전자통신기기 분야의 경우 디지털 이동통신의 발전으로 인하여 시스템 및 단말기 등의 유지 보수 분야로 취업이 가능하며, 마이크로프로세서응용 분야의 경우 마이크로 프로세서를 이용하는 컴퓨터 하드웨어 및 자동제어 등

표 1. 특성화되지 않은 교과과정

Table 1. The curriculum of the department of electronics without characteristic.

구분	교과목명	1 학년				교과목명	2 학년			
		1학기		2학기			1학기		2학기	
		학점	시수	학점	시수		학점	시수	학점	시수
교양 교과	생활영어			2	2	산업전자공학			2	2
	교양체육	2	2							
	대학생활국어			2	2					
	공업수학	2	2							
교양계			4	4	교양계			2	2	

구분	교과목명	1 학년				교과목명	2 학년			
		1학기		2학기			1학기		2학기	
		학점	시수	학점	시수		학점	시수	학점	시수
전공이론	전자자기학 (I,II)	2	2	2	2	전자계측	2	2		
	교류이론	2	2			전공영어 (II)	2	2		
	전자회로 (I,II)	2	2	2	2	계측시스템			2	2
	물리전자공학	2	2			전자소자	2	2		
	논리회로	2	2			컴퓨터응용	2	2		
	UNIX와 C언어	2	2			전력전자공학	2	2		
	전공영어 (I)			2	2	응용전자공학	2	2		
	회로망이론			2	2	시퀀스제어	2	2		
	전자재료			2	2	전자기기			2	2
	디지털공학			2	2	데이터통신			2	2
	컴퓨터구조			2	2	마이크로프로세서			2	2
프로그래밍언어			2	2	졸업연구	2	2	2	2	
전공이론계	12	12	16	16	전공이론계	16	16	10	10	
실험실습	전자기초실험	2	4			현장실습			1	
	전자소자실험	2	4			마이크로프로세서실험	2	4		
	디지털회로 실험			2	4	PLC 실험			2	4
	전자회로실험			2	4	전자회로설계 실험	2	4		
						전자응용 실험			2	4
						산업전자 실험			2	4
						컴퓨터응용실험	2	4		
실험실습계	4	8	4	8	실험실습계	6	12	7	12	
전공계	16	20	20	24	전공계	22	28	17	22	
총계	20	24	24	28	총계	22	28	19	24	

표 2. 교과목 나열  
Table 2. The list of subjects.

이론 과목 (27과목)	1학년	전자자기학 (I, II), 교류이론, 회로망이론, 전자회로 (I, II), 물리전자공학, 논리회로, 디지털공학, 전공영어 (I, II), UNIX와 C언어, 전자재료, 컴퓨터구조, 프로그래밍언어
	2학년	전자계측, 계측시스템, 전자소자, 컴퓨터응용, 전력전자공학, 산업전자공학, 응용전자공학, 시퀀스제어, 전자기기, 데이터통신, 마이크로프로세서, 졸업연구
실습 과목 (10과목)	1학년	전자기초실험, 전자소자실험, 디지털회로실험, 전자회로실험
	2학년	마이크로프로세서실험, PLC실험, 전자회로설계실험, 전자응용실험, 산업전자실험, 컴퓨터응용실험

표 4. 특성화 대학과의 공통과목  
Table 4. The common subjects of characteristic college.

이론 과목	전자자기학 (I, II), 회로이론 (I, II), 전자회로 (I, II), 물리전자공학, 논리회로, 디지털공학, 전공영어 (I, II), C-언어, 컴퓨터구조, 졸업연구
실습 과목	전자기초실험, 전자소자실험, 디지털회로실험, 마이크로프로세서실험, 전자회로실험, 전자CAD 실험

의 넓은 분야로 졸업 후 취업할 수 있으리라 판단되어 졌다. 마지막으로 집적회로설계 분야의 경우 아날로그 및 디지털회로 설계와 PCB, LAYOUT 등의 분야로 직무군을 나눌 수 있었다.

표 3. 특성화된 전문대학 관련학과의 교과과정 비교표  
 Table 3. The comparative table of characteristic junior college curriculum.

교과목명	대학명	A 대학	B 대학	C 대학	D 대학	E 대학	F 대학	G 대학	H 대학	I 대학	시수	학점	평균
인 터 넷 응 용			2(3)						2(3)		6	4	2.0(3.0)
전 기 자 기 학(I)		3(3)	2(2)	2(2)	3(3)	2(2)	3(3)	3(3)		2(2)	20	20	2.5(2.5)
전 기 자 기 학(II)		3(3)	2(2)	2(2)	3(3)	2(2)	2(2)			2(2)	16	16	2.3(2.3)
전 자 회 로(I)		3(3)	2(2)	3(3)	4(5)	2(2)	3(3)	2(2)	3(3)	2(2)	25	24	2.7(2.8)
전 자 회 로(II)		3(3)	2(2)	3(3)	4(5)	2(2)	2(2)	2(2)		3(3)	22	21	2.6(2.8)
교 류 이 론		3(3)	2(2)	3(3)	4(5)	2(2)	3(3)	2(2)		3(3)	23	22	2.8(2.9)
회 로 망 이 론		3(3)	2(2)	3(3)	4(5)	2(2)	2(2)	2(2)		2(2)	21	20	2.5(2.6)
물 리 전 자 공 학		2(2)	2(2)			2(2)	2(2)	3(3)	2(2)	3(3)	16	16	2.3(2.3)
논 리 회 로		2(2)	3(4)		3(5)	2(2)		1(1)	2(2)	2(2)	18	15	2.1(2.6)
디 지 털 공 학		2(2)	3(4)	3(3)	3(5)	2(2)	3(3)	2(2)		2(2)	22	19	2.4(2.8)
전 공 영 어(I)		2(2)		2(2)	2(2)			1(2)		2(2)	10	9	1.8(2.0)
전 공 영 어(II)								1(2)		2(2)	4	3	1.5(2.0)
C - 언 어(I)		2(3)	2(3)	2(3)	2(3)	2(4)	2(3)	2(3)	2(4)		26	16	2.0(3.3)
C - 언 어(II)			2(3)	2(3)	2(3)		2(3)	2(3)			15	10	2.0(3.0)
전 자 계 측				2(3)		2(2)	2(2)	3(3)		2(2)	12	11	2.2(2.4)
전 자 통 신 기 기			2(3)	1(1)	3(5)	2(2)		2(2)		2(2)	15	12	2.0(2.5)
데 이 터 통 신			2(3)	2(2)		2(2)					7	6	2.0(2.3)
응 용 전 자 공 학											0	0	0.0(0.0)
산 업 전 자 공 학			2(3)	2(2)				2(2)			7	6	2.0(2.3)
컴 퓨 터 구 조		2(2)	2(2)	3(3)	2(2)			2(2)		2(2)	13	13	2.2(2.2)
컴 퓨 터 응 용			2(2)							2(2)	4	4	2.0(2.0)
디 지 털 신 호 처 리			2(3)						3(3)		6	5	2.5(3.0)
마 이 크 로 프 로 세 서		2(3)	2(3)	1(1)		2(2)	3(3)	1(1)			13	11	1.8(2.2)
어 썬 블 리 언 어		2(3)			2(3)		2(3)				9	6	2.0(3.0)
반 도 체 공 학		2(2)	2(2)	2(2)	3(3)	2(2)	3(3)	2(2)	3(3)		19	19	2.4(2.4)
졸 업 연 구(I)		2(3)		2(3)	3(6)			1(2)	2(4)		18	10	2.0(3.6)
졸 업 연 구(II)											0	0	0.0(0.0)
전 자 기 초 실 험		4(6)	2(3)	3(5)		2(4)	2(4)	2(4)		2(4)	30	17	2.4(4.3)
전 자 소 자 실 험										2(4)	4	2	2.0(4.0)
디 지 털 회 로 실 험				2(4)		2(4)	2(4)	1(2)	2(4)	2(4)	22	11	1.8(3.7)
진 자 및 전 기 회 로 실 험		3(6)	2(3)	3(5)	4(5)	2(4)	2(4)	1(2)	2(4)	2(4)	37	21	2.3(4.1)
전 자 기 기 실 험		2(3)	2(3)	1(2)	3(5)	2(4)		1(2)		2(4)	23	13	1.9(3.3)
산 업 전 자 실 험			2(3)					1(2)			5	3	1.5(2.5)
마 이 크 로 프 로 세 서 실 험			2(3)	2(4)	3(5)	2(4)	2(4)	1(2)		2(4)	26	14	2.0(3.7)
디 지 털 신 호 처 리 실 험						2(4)		1(2)			6	3	1.5(3.0)
자 동 제 어 실 험			2(3)							2(4)	7	4	2.0(3.5)
전 자 C A D 실 험		2(3)		2(3)	2(3)	2(4)	2(4)	2(3)			20	12	2.0(3.3)
집 적 회 로 설 계 실 험		2(3)			3(5)	2(4)	3(4)	2(3)	2(4)	2(2)	23	14	2.0(3.3)
현 장 실 습			3	1	3		1	3		1	0	12	2.0(0.0)

표 5. 기타 과목

Table 5. The other subjects of characteristic college.

이론 과목	전자계측, 전력전자공학, 프로그래밍언어, 산업전자공학, 정보통신기기, 전자기기, 자동제어, 전자장, 통신시스템, 전자통신기기, 전자계산기구조, 통신이론, 응용전자회로, 데이터통신, 신호처리
실습 과목	CAD, 레이아웃, UNIX, PSPICE, 인터넷응용 및 실습, 전자기기실험.

표 6. 특성화 전공별 직무군

Table 6. The job specifications of characteristic courses.

직업군	직무군	비고
전자통신 기기	-디지털통신 시스템의 유지, 보수 분야 -단말기 보수 분야 -통신시스템 설계 분야 -이동통신, 유/무선 통신, 정보통신망의 유지, 보수 분야	
마이크로 프로세서 응용	-마이크로프로세서 시스템 설계, 제작, 운영, 유지관리 분야 -자동제어, 공장 자동화 분야 -컴퓨터 하드웨어 설계 및 생산 분야 -컴퓨터 제어산업 기기의 설계 및 운용 분야	
집적회로 설계	-디지털 시스템 회로설계 분야 -아날로그 시스템 회로설계 분야 -CPU 설계 분야 -회로설계 TOOL 개발 분야	

표 7. 공통 과목

Table 7. The common subjects.

이론 과목 (14과목)	전기자기학(I,II), 교류이론, 회로망이론, 전자회로(I,II), 물리전자공학, 논리회로, 디지털공학, 전공영어(I,II), C-언어(I,II), 졸업연구
실습 과목 (4과목)	전자기초실험, 전자소자실험, 디지털회로실험, 전자 및 전기회로실험

4. 새로운 교과과정

이상의 결과를 바탕으로 기존 특성화되지 않은 교과과정의 변화를 최소로 하고 세 분야의 특성화 과정에 적합한 새로운 교과과정을 다음과 같이 구성하였다.

공통과목으로 이론 14과목, 실습 4과목을 배정하였으며, 특성화 과목으로 전자통신기기 분야의 경우 이론 5과목, 실습 2과목, 마이크로프로세서응용 분야의 경우 이론 5과목 실습 3과목, 마지막으로 집적회로설계 분야의 경우 이론 3과목, 실습 3과목으로 구성하였다. 분야별로 서로 연관관계를 가지고 있으므로 학생들은 자신의 특성화 분야 외에 부수적으로 필요한 다른 분야의 수업도 폭넓게 수강할 수 있도록 특성화 분야의 과목을 무리하게 많이 넣지 않았다.

표 8. 특성화 과목

Table 8. The characteristic subjects.

분야	이론 과목	실습 과목
전자통신기기 (이론 5과목) (실습 2과목)	· 전자계측 · 전자기기 · 데이터통신 · 응용전자공학 · 산업전자공학	· 전자기기실험 · 산업전자실험
$\mu$ -process 응용 (이론 5과목) (실습 3과목)	· 컴퓨터구조 · 컴퓨터응용 · 신호처리 · 마이크로 프로세서 · 어셈블리어언어	· 마이크로 프로세서실험 · 신호처리실험 · 자동제어실험
집적회로설계 (이론 2과목) (실습 2과목)	· 반도체공학 · VHDL이론 · 반도체공정	· 전자CAD실험 · 집적회로설계 실험 · 레이아웃실험

표 9. 특성화된 새로운 교과과정표

Table 9. The curriculum of the department of electronics with characteristic.

구분	교과목명	1학년				2학년				계			
		1학기		2학기		1학기		2학기		학점	이론 시수	실습 시수	총 시수
		학점	시수	학점	시수	학점	시수	학점	시수				
교양 교과	생활 영어			2	2					2	2		2
	교양 체육	2	2							2	2		2
	대학생활국어			2	2					2	2		2
	대학 수학	2	2							2	2		2
	인터넷 응용	2	2							2	2		2
계	6	6	4	4					10	10		10	
전공 과목	전기자기학(I,II)	2	2	2	2					4	4		4
	전자회로(I,II)	2	2	2	2					4	4		4
	교류이론	2	2							2	2		2
	회로망이론			2	2					2	2		2
	논리회로	2	2							2	2		2
	디지털공학			2	2					2	2		2
	전공영어(I,II)			2	2	2	2			4	4		4
	C-언어(I,II)	2	2	2	2					4	4		4
	졸업연구(I,II)					2	2	2	2	4	4		4
	현장실습							1		1			0
	전자기초실험	2	4							2		4	4
	전자소자실험	2	4							2		4	4
	디지털회로실험			2	4					2		4	4
전자및전기회로실험			2	4					2		4	4	
전공 분야	전자계측					2	2			2	2		2
	전자통신기기							2	2	2	2		2
	데이터통신							2	2	2	2		2
	응용전자공학					2	2			2	2		2
	산업전자공학							2	2	2	2		2
	전자기기실험					2	4			2		4	4
전공 응용	산업전자실험							2	4	2		4	4
	컴퓨터구조			2	2					2	2		2
	컴퓨터응용					2	2			2	2		2
	디지털신호처리							2	2	2	2		2
	마이크로프로세서							2	2	2	2		2
	어셈블리 언어					2	2			2	2		2
전공 실계	마이크로프로세서실험					2	4			2		4	4
	디지털신호처리실험							1	2	1		2	2
	자동제어실험							2	4	2		4	4
	물리전자공학	2	2							2	2		2
	반도체공학			2	2					2	2		2
	반도체공정							2	2	2	2		2
전공 실계	전자CAD 실험					1	2			1		2	2
	집적회로설계실험					2	4			2		4	4
	레이아웃 실험							2	4	2		4	4
	계	16	20	20	24	19	26	22	28	77	54	44	98
합계	22	26	24	28	19	26	22	28	87	64	44	108	
계절학기공통선택		2	2			2	2			4	4		4
총계										91	68	44	112
교직 선택	교육학개론									2			2
	실기교육방법론									2			2

#### IV. 특성화 교육을 위한 실습 예

특성화 교육의 실습으로 전문대학에서 한 학기 동안 강의가 가능한 실습 예를 표 10, 표 11, 표 12에 특성화 분야별로 제시하였다.

##### 1. 전자기기실험

학생들이 접하기 어려운 고가의 전자통신 관련 장비들을 한 세트씩 구입하여 매주 돌아가면서 장비의 사용법 및 원리를 이해시킨다. 이로 인하여 졸업 후 직장에서의 전자통신 관련 장비에 대한 두려움을 없앤다.

##### 2. 마이크로프로세서실험

Training Kit STM-86을 이용하여 마이크로 프로세서의 기본을 이해시키고 가능한 기초부터 단계적으로 교육을 시킨다. 즉 연산명령부터 EDIT 사용법 및 어셈블러에 이르기까지 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 설명한다.

##### 3. 집적회로설계실험(CAD tool을 이용한 시계회로 설계)

디지털 로직과 CAD tool에 대해서 깊은 지식을 갖지 못한 학생들을 대상으로 처음부터 복잡한 pro-

cessor를 설계한다는 것은 학생들에게 시간적인 면이나 정신적인 면에 너무 많은 부담을 주게 되어 자칫 흥미를 잃고 중도에 포기하여 버리는 경우가 많이 발생할 수 있다. 그러므로 1학기에 충분히 소화할 수 있고 비교적 이해가 쉬운 디지털시계회로를 위와 같은 절차를 밟아 학생들을 지도하여야만 교육적 효과를 거둘 수 있다고 판단된다.

#### V. 결 론

전문대학에서는 2000년대 정보화 사회에 필요한 지식인 양성을 위하여 급변하고 있는 현재의 정보화 사회에 적응할 수 있는 중견 기술인을 양성하고 미래 지향적인 측면에서 통신기기, 마이크로프로세서 응용, 집적회로설계 등의 분야로 특성화 사업을 추진하여야 한다.

그러나 지금까지는 그 동안의 역사와 졸업생들에 대한 취업진로 등의 이유로 특성화된 교과과정을 운영하지 못하였다. 특히 하나의 특정 분야를 전문적으로 익히기 위해서는 대부분의 교과과정을 특정 분야로 국한시켜야 하지만 이러한 경우 2년 후 많은 졸업생들이 특정 분야로만 취업이 될 수 없으므로 특성화된 전문

표 10. 전자기기실험 교육과정  
Table 10. The course of electronic tool experiment.

강 의 주 제	주	소요 시간	강 의 내 용
· AM 송수신기	1주	4시간	AM 송수신기의 원리를 이해한다.
· 회로 분석기	1주	4시간	회로 분석기의 사용법을 익혀 복잡한 회로에 대한 두려움을 없앤다.
· FM 송수신기	1주	4시간	FM 송수신기의 원리를 이해한다.
· 디지털 오실로스코프	1주	4시간	학생들이 접하기 어려운 고가의 디지털 스코프의 사용법을 익힌다.
· 진폭 및 주파수 변조 발진	2주	8시간	진폭 변조 및 주파수 변조 발진의 원리를 이해한다.
· 고주파 출력 및 증폭	2주	8시간	고주파 출력을 이해하고 증폭에 대한 원리를 숙지한다.
· 회로실험 장치	1주	4시간	회로실험장치의 사용법을 익혀 복잡한 회로에 대한 두려움을 없앤다.
· 위상 측정	1주	4시간	위상 측정방법을 숙지한다.
· 펄스 발진기	1주	4시간	펄스 발진기의 원리를 이해하고 사용법을 익힌다.
· 신호 분석기	1주	4시간	신호 분석기의 원리를 이해하고 사용법을 익힌다.
· 스펙트럼 분석기	1주	4시간	스펙트럼 분석기의 원리를 이해하고 사용법을 익힌다.
· 재료 측정	2주	8시간	다양한 재료의 특성을 측정하는 방법을 배운다.
· 전계 강도계	1주	4시간	전계 강도를 측정하는 방법을 익힌다.



표 11. 마이크로프로세서실험 교육과정

Table 11. The course of micro processor experiment.

강 의 주 제	주	소요시간	강 의 내 용
· TRAINER의 구조 및 기능	2주	8시간	Trainer를 구성하고 있는 회로의 구조와 기능에 대하여 이해하고 시스템 구성의 기본원리를 익힌다.
· 데이터 전송 실험	1주	4시간	중앙처리장치의 내부 구성 및 기능을 이해하고 주소지정방식의 종류를 숙지한다. 더하여 데이터 전송 명령어의 동작을 이해한다.
· 산술연산 및 논리연산 명령어	1주	4시간	산술연산 및 논리연산 명령어를 이해하며, 보수의 개념을 익히고 이의 사용법을 숙지한다.
· EDIT 명령어의 사용법	1주	4시간	MS-DOS의 EDIT 명령어를 숙지하고 Word processor의 개념을 실험에 의하여 익힌다.
· 매크로 어셈블러의 사용법	2주	8시간	매크로 어셈블러의 사용법을 교수하고 목적프로그램의 작성법을 실험에 의하여 숙지시킨다.
· 매크로 명령어 사용법	2주	8시간	매크로의 기능과 원리를 이해하고 매크로와 프로시유어를 비교하여 특성을 이해한다.
· Shift 및 Rotate 명령어	1주	4시간	시프트 및 로테이트 명령어의 사용법을 익힌다.
· 분기 명령어	2주	8시간	분기명령어의 사용법 및 분기명령에 사용되는 주소지정방식을 이해하고, 플래그레지스터의 각 비트의 내용을 이해한다.
· 곱셈 및 나눗셈 연산 명령어	1주	4시간	곱셈 및 나눗셈 연산 명령어를 이해하고 배정밀 곱셈, 나눗셈 연산을 숙지한다.
· 스택 사용 명령어	1주	4시간	스택 동작개념을 이해하고, 스택의 개념과 PUSH, POP 명령어를 숙지한다.
· 평가	2주	8시간	한 학기 동안 배운 내용을 일대일 실습을 통하여 평가한다.

표 12. 집적회로설계실험 교육과정

Table 12. The course of integrated circuit design experiment.

강 의 주 제	주	소요시간	강 의 내 용	
· FPGA 및 ASIC 개요	1주	4시간	IC의 종류와 ASIC의 개발방법 및 설계과정을 이해한다. FPGA의 종류 및 동작원리를 이해하고 이를 이용한 설계과정을 이해한다.	
· CAD tool 사용법 교육	1주	4시간	CAD tool 사용법을 각종 조합논리회로와 순차논리회로를 설계하면서 충분히 익힌다.	
· 기본 디지털 논리 이론 세미나	2주	8시간	조합논리회로와 순차논리회로의 정의를 익히고 디지털 논리회로에 대한 기초지식을 정리한다. 더하여 세미나를 통하여 서로가 지식을 공유한다.	
· 전자시계 구조 및 설계 사양	1주	4시간	전자시계의 기본 구조를 이해하고 설계할 전자시계의 사양 및 동작원리를 순서적으로 익힌다.	
· 전자 시계 설계	COUNTER	2주	8시간	카운터 설계의 기본 원리를 이해하고 전자시계에 사용될 6진, 10진 12진 카운터를 설계한다.
	MODSEL	1주	4시간	시계의 동작모드를 결정하는 스위치 신호를 입력으로 받아서 시계의 여러 곳에서 사용될 제어신호를 만드는 회로를 설계한다.
	WATCH	1주	4시간	시계모드 및 시계조정모드의 회로를 익히고 설계한다.
	STOPWATCH	1주	4시간	계수기 회로를 익히고 설계한다.
	OUT부	2주	8시간	출력부의 회로를 익히고 설계한다.
	전체회로	2주	8시간	지금까지 설계된 블록을 바탕으로 전체회로를 설계하여 검증한다.
· FPGA 구현	1주	4시간	설계된 회로를 FPGA에 구현하고 결과를 확인한다.	
· 평가	1주	4시간	주어진 시간에 간단한 회로를 각자 설계하고 검증하여 평가한다.	

교과의 편성은 실로 어려운 실정이었다.

이에 방대한 전자공학의 기본을 강의하는 기존의 교과과정을 축으로 특성화된 교과목을 분류하고 가능한 한도에서 반도체 교육과 관련한 교과과정에 적용을 시도하였다. 아직 새로운 교과과정의 적용에 따른 졸업생의 배출은 없지만 이상의 교과과정을 이용하여 각 전문대학의 실정에 맞춘다면 2년 후 통신기기, 마이크로프로세서 응용, 집적회로설계 등의 세 분야에서 비교적 우수한 양질의 졸업생을 배출할 수 있을 것을 확신한다.

## VI. 참고문헌

- [1] “정보화를 위한 인력양성 대책” 1996년 12월, 정보통신부
- [2] “'98년도 정보화 촉진 기금 운용을 위한 정보통신 인력 양성사업 계획” 1997년 9월, 정보통신부
- [3] “반도체 산업 경쟁력 강화 대책” 1997년 7월, 통상산업부
- [4] “전자과 특성화 교육과정 연구” 1997년 12월, 경남전문대학/교육부
- [5] “21세기형 인재 육성을 위한 방안” 2000년 7월, 전자공학회 전문대학위원회
- [6] 윤용석, “교육개혁과 전문대학의 발전방향”, 전자공학교육논문집, 제9권, 제1호, 1995년, 12월.
- [7] 송영식, “교육개혁과 전문대학 교육의 활성화”, 1994년, 전문대학 통신과 하계 세미나 겸 교수 연수회
- [8] 김달수, “전문대학 전자통신과 및 정보통신과 교육과정 개발”, 1996년, 전문대학 통신과 하계 세미나 겸 교수 연수회
- [9] 전주공업대학 전기전자중간기술센터, 발전보고서, 1998년
- [10] 반도체설계교육센터, 반도체설계인력양성사업 요약, 1999년

## 저 자 소 개

嚴 于 鎔(正會員) 電子工學會論文 第36卷 T編 第3號  
參照

柳 章 烈(正會員) 電子工學會論文 第36卷 T編 第3號  
參照