
직무분석기법을 변용한 공학 교과과정 설계 명지대학교 전기공학과에 예

김갑일*, 박용원**, 김병재***, 이병기***, 백승화****, 김태옥*****, 임연수*****
명지대학교 공과대학 전기공학과*, 토목환경공학과**, 산업시스템공학부***,
정보공학과****, 화학공학과*****, 신소재공학과*****

The Design of the Engineering Curriculum Changing Process using the Transformed Job Analysis Method of the Technical Service Area. (Example of the Electrical Engineering of the Myongji University)

Kab-Il Kim*, Yong-Won Park**, Byung-Jae Kim***, Byung-Kee Lee***,
Seung-Hwa Paik****, Tae-Ok Kim*****, Yun-Soo Lim*****

Dept. of Electrical Engineering, Myongji University*

Dept. of Civil and Environmental Engineering, Myongji University**

Dept. of Industrials System Engineering, Myongji University***

Dept. of Chemical Engineering, Myongji University****

Dept. of Materials Science and Engineering, Myongji University*****

국문요약

공학분야의 빠른 발전에 따라 교육이 뒤쳐지는 현상이 심화되고 있다. 이러한 시기에 시의 적절한 공학교육을 위해서는 교수들의 임의적인 교과과정의 개정이 아닌 적절한 시스템에 의한 교과과정의 개편이 요구되어진다. 본 논문에서는 기능직 교과에서 사용하던 직무분석법을 일반 교과과정 설계에 사용한 예를 보여준다. 직능원에서 제시한 교과과정 설계는 지나치게 세부적으로 작업에 필요한 competence(지식, 능력, 태도 도구 등)를 제시하였다. 일반 교과과정에서는 이렇게 자세한 직무분석은 피하고 시대에 따라 달라지는 목표학습 성과를 설정하고 이것을 이루기 위한 교과과정을 개발하기 위해서 졸업생의 사회진출 추이를 조사하여 대표 직무를 선정하고 직무를 분석하여 필요한 competence를 도출하고 거기에 따라 교육목표도 수정하였다. 전문가 회의도 주체하여 졸업생 및 산업체의 의견도 수렴하여 실제 현장에서 필요한 교육을 실시하고자 한다. 이러한 교과과정의 개편은 명지대학교에서 수행하고 있는 순환적 자율 개선형 교육제도의 일환으로 실시되고 있다.

Abstract

Recently, developments of engineering technology are too fast change to educate the students in the college of engineering. The lag between the innovation of the technology and the education of the college of engineering becomes larger and larger. In this situation, the appropriate education update system is needed to change the curricula for the updated engineering education.

In this paper, the job analysis method which is used in the technical service area is transformed to design the curriculum of the general higher education area. The job analysis method which is used in the technical service area derives the competence too detail and complex to used in the higher education area. For the higher education area, the social activity analysis of the alumni is needed to extract the representative jobs of the area. Also using this representative jobs, the job analysis and competence derivation is conducted. If needed, the regular expert meeting is held to converge the job-site opinions of the graduate and industry people. This curriculum changing process is provided as a part of the circular self-improve education system of the Electrical Engineering of the Myongji University.

주제어: 직무분석, 교과과정개편과정, 적성, 직업

Keywords : Job Analysis Method, Curriculum Changing Process, Competence, Job

I. 서론

시대의 변천에 따라 산업 구조가 바뀌고 산업체에서 일하는 엔지니어의 직무 또한 변한다. 이에 부응하여 엔지니어를 양성하는 공학교육의 내용과 교육 방법도 시의 적절하게 변화해야한다는 데는 이론의 여지가 없다. 문제는 산업 구조와 엔지니어의 직무 변화를 적절하게 판단 예측하는가에 있다. 지금까지 대학의 공학교육은 전통적인 공학학문의 틀 속에서 교수들의 독점적 판단 아래 교과과정을 구성하여 이를 교육하여 왔기 때문에 학교 교육과 산업실무 사이에 큰 괴리가 있어서 대학교육에 대한 현장의 불만의 원인이 되고 졸업생 사회 진출에 부정적 요소가 되었다. 이러한 대학 교육과 산업 실무의 괴리를 해소하여 산업실무에 즉각 투입될 수 있는 엔지니어를 양성할 수 있는 공학교육을 위한 공학 교과과정 개발이 시급한 과제이다.

구체적으로 학교교육에서 배운 교육내용에 대한 학습정도와 졸업 후의 중요성에 대한 상호 비교 평가에 대한 조사 결과에서, 졸업 후의 중요성에 비추어 볼 때 재학 중 학습이 미흡 내지 매우 미흡한 것으로 나타나 현행 교육의 문제점이 구체적으로 부각되었다. 특히, 영어, 제2외국어, 의사소통 능력, 재학 중 산업체 실무 경험, 팀워크 능력, 공학문제 해결 능력, 실무에 필요한 계측장비 및 공학도구 사용 능력 등에서는 재학 중 학습과 졸업 후 중요도에서 큰 차이를 나타내고 있어서 향후에 이러한 분야의 교육이 강화되어야함을 나타내고 있다.

산업체가 요구하는 엔지니어의 직무수행 능력 조사에서는 전공 관련 기본 및 전문 지식의 응용 능력, 직업적, 도덕적 책임에 대한 인식, 효과적 의사소통 능력에 대하여 매우 중요하다는 의견이 많았다.

공과대학에서 산업구조 변화에 부응하는 창의적 엔지니어를 양성하기 위해서는 공학교육의 교과과정을 산업체의 요구를 수용할 수 있도록 대폭 혁신해야 하며, 이를 위해서는 산업체와 졸업생의 요구와 의견을 적극적으로 반영하는 순환적 자율 개선형 교육제도를 도입할 필요가 있다. 본 논문에서는 이러한 순환적 자율 개선형 교육제도의 일환으로 직무분석을 통한 교과과정의 개발을 실시하고자 한다.

다음 장인 제 II장에서는 직무분석 관련 용어 정의를 하고 제III장에서는 직무분석을 통한 교과과정

설계 순서를 그리고 제 IV장에서는 졸업생의 사회진출 분석 및 예측을 통하여 취업률을 제고하는 교과과정 개발과정을 제시하고 이를 변형하여 실제적으로 적용하기 쉬운 방법을 개발하여 전기공학과에 적용한 사례를 소개하기로 한다.

II. 직무분석 관련 용어 정의

교과과정 설계와 관련되는 직무분석 분야의 직업, 직무, 책무, 작업, 작업요소, 컴피턴스, 직무분석 등 용어를 정의하면 다음과 같다.

1) 직업(Occupation) : 한 개의 직무 또는 몇 개의 유사 직무로 구성되며, 능력에 따라 생계 유지를 하거나 일정한 목적을 위하여 전문적으로 종사하는 일로서, 일의 목적, 사용재료, 작업방법, 작업자 행동 및 특성이 유사한 직무의 집합을 말한다.

2) 직무(Job) : 소득을 얻기 위해서 개별 근로자 한 사람에게 의하여 정기적으로 수행되었거나 또는 수행되도록 설정된 일련의 업무로, 의무와 책임이 수반되며, 이는 작업의 종류와 수준이 유사한 직위의 집단으로 구성된다. 몇 개의 책무로 구성되며, 차후에 직원 선발, 교육훈련, 과업배분의 단위로 활용될 수 있다. (예: 응용프로그래머, 물류관리사, 컴퓨터그래픽 디자이너 등).

3) 책무(Duty) : 관련된 작업을 임의로 묶어 놓은 것으로서 직무를 수행하는데 있어 가장 주가 되는 책임을 말한다. 몇 개의 작업(task)으로 구성된다. (예: 엔진 시스템 검사, 도면 검토 및 공정설계).

4) 작업(Task) : 한 개의 책무를 체계적인 방법에 따라 작은 단위로 나눈 것으로, 임무를 수행하는데 논리적으로 여러 개로 구획되는, 독립된, 측정이 가능한 행동의 범위를 말한다. 성취 수준이 있고, 이를 달성했는지를 평가할 수 있는 측정기준이 있다. 작업 요소(task element)로 구성된다. (예: 데이터베이스 구축하기, 프로그램 코딩하기 등)

5) 작업요소(Task Element) : 작업 수행자가 하나의 작업을 수행하는데 필요한 행동, 단계, 혹은 의사 결정을 세부적으로 기술해놓은 것으로, 각 작업요소는 작업의 진행 단계를 보여준다.

6) 컴피턴스 (Competence) : 지식(knowledge), 기능(skill), 능력(ability), 태도(attitude)를 말하며, 교육이나 경험을 통해 어떤 일을 할 수 있는 준비상태를 말한다. 지식 (knowledge)은 직무 수행을 위해서 개인이 소유하고 있는 정보 능력과 기술이 발현되는 기초가 된다. 기능(skill)은 요구되는 기술적 능력을 말한다. 능력(ability)은 요구되는 인지적 능력을 말한다. 태도(attitude)는 직무 수행에 관련된 심신의 조건으로서, 정신 및 신체적 건강상태, 인내력, 친화력, 책임감, 협동력, 도전정신 등을 말한다.

7) 직무분석(Job Analysis) : 직무에 속한 과업의 내용, 책임, 기술수준, 작업조건을 조사하고, 그 과업을 잘 수행하기 위해 담당자가 갖추어야 할 숙련도, 지식수준, 능력 등을 규명하는 과정을 말한다. 직무 관련 정보는 직무에서 수행하는 모든 작업에 대해 잘 알고 있는 전문가(subject matter expert; SME)를 통해서 제공된다.

8) 직무분석을 통한 교과과정 개발 : 산업현장에서 엔지니어가 수행하는 주요 직무를 선정하고, 각 직무를 구성하는 책무와 작업의 요소를 분석하며, 각 작업 요소 수행에 필요한 컴피턴스(지식, 기능, 태도) 및 도구를 도출하여 이를 교육할 교과목을 도출하는 교과과정 설계 기법을 일컫는다. 산업구조 개편에 따라 현장에서 직무 변동이 급속히 이루어지고, 관련 산업 기술이 빠르게 발전하는 공학분야에 대한 교과과정 설계에 효과적이고 필수적이다.

III. 직무분석을 통한 교과과정 설계 순서

본 장에서는 직업능력 개발원 등에서 개발하여 사용하여 온 직무분석을 통한 교과과정을 개발하는 일반적인 방법을 소개한다.

0 단계에서는 학부(학과) 교육목적/목표와 학생의 목표학습성과를 설정하고, 1 단계에서는 졸업생이 사회 진출 후에 종사해야 할 직업(occupation)과 직무(job)를 선택하며 2 단계에서는 직무모형 작성을 위해, 직업과 직무를 정의하며 직무별 수행 책무(duty: 직무의 주요 책임)를 6~12개 추출하고, 책무별 수행 작업(task: 책무의 논리적 분할 구획 업무) 작성, 가능하면 현장검토(1차) 실시한다. 3단계에서는 작업 중요도, 난이도, 빈도 평가(각각 ABC로 구분)를 통해 직무 명세서를 작성한다. 4단계에서는 평가된 중요도, 난이도, 빈도를 고려하여 핵심 작업(key task) 선정하는데, 교육 우선순위 작성 기준을 참조하여 선정한다. 5단계에서는 핵심작업 수행에 필요한 컴피턴스를 도출하고, 6단계에서는 학생의 목표 학습 성과와 컴피턴스의 관련성을 검토한 다음에 학부(학과) 교육목적과 목표 학습 성과를 수정 보완한다. 7 단계에서는 개발된 컴피턴스를 교육할 교과목 개발을 위해 작업 또는 지식, 능력, 도구 행렬표를 작성하고, 작업 및 코스 행렬표를 작성한다. 8단계에서는 중요도, 난이도, 빈도를 고려하여 교과목의 필수 및 선택, 학년 및 학기 배치하고 결정한다.

IV. 목표 직업과 직무 선정을 통한 신교과과정 개발

산업체의 인력 수요가 증대되는 분야의 직업을 조사하여 졸업 후 학생들이 사회진출을 원활히 할 수 있도록 목표 직업 및 주요 직무를 선정하기 위하여 다음 단계를 거쳐 신교과과정을 개발하였다.

1. 목표 직업 또는 주요 직무(대표 직무) 도출방법

학부(학과) 목표 직업 또는 주요 직무(또는 대표 직무)는 다음과 같은 방법을 통해서 선정할 수 있다. 즉, 졸업생 사회진출 추이 분석 이용하거나, 산업체 설문 조사 및 전문가 자문을 통하여 도출할 수 있다.

2. 졸업생 사회진출 현황 분석을 통한 주요 직무 도출방안

본 논문에서는 위에서 제시한 여러 가지 방법 중 졸업생 사회진출 추이를 분석하는 방법을 통하여 직무를 도출하고자 한다. 조사방법으로는 전화, 설문, 방문조사, 인터넷 설문 등이 있으나 본 논문에서는 가장 확실하며 응답이 빠른 전화 조사 방법을 사용하였고 직업, 직무 및 직위를 조사하였다. 직무 도출은 다음의 3단계를 통해 수행하였다. 첫 번째 단계로는 전기공학과 관련 직업 및 직무 분류를 다음과 같이 수행하였다. 첫째, 직업 및 직무 분류 방법은 국내/외 학회의 관련 학과의 분류표 참조하고, 또한 취업지원팀의 분류목록 확인하였으며, 기타 직업 및 직무분류방법 참조하여 직무를 검토하였다. 둘째로, 대상 직업 및 직무 선정을 위하여, 선정된 직업 및 직무를 검토하고 직업 및 직무를 선정하였다. 두 번째 단계로는, 졸업생 사회진출 추이를 분석하고자 다음을 조사 및 확인을 하였다. 첫째, 최근 10-15년 기간동안의 졸업생을 대상으로 하여 졸업생의 자료를 확보하기 위하여 취업홍보실, 전기공학과 동문회 및 전기공학과에 존재하는 비치 자료 등을 조사하였다. 조사방법으로는 전화를 사용하여 직업, 직무, 및 직위를 확인하였고, 확인된 직업, 직무 및 직위에 따라 분석을 수행하였다. 세 번째 단계로는, 졸업생들의 대표적인 직업 및 직무를 선정하기 위하여 대표적인 직업 및 직무별 분류 후 졸업생 분포를 분석하였고, 산업계 발전추세를 고려하여 장래 유망 직업 및 직무를 선정하고자 하였다.

3. 졸업생 사회진출 현황 분석을 위한 전문가 자문

졸업생 사회진출 추이를 분석하는 방법을 통하여 도출한 직무를 전문가의 자문을 통하여 대표직업 및 직무를 도출하고자 하였다. 이 방법은 전문가를 선정하고 자문회의를 개최하여 다음과 같이 진행하였다. 전기공학과 관련 기업체에 10년 이상 근무한 경력자 중에서 교육에 관심이 많은 사람 및 전기공학과 졸업교수, 기술사, 및 중견경영인 등을 위주로 하여 20명 범위에서 분야를 안배하여 전문가를 선정

하였다. 자문회의의 진행방법으로는 교과과정 개편의 목적 및 필요성에 대한 취지 설명하고, 전기공학과 교육목적 및 목표 설명하였으며, 대상 직업 및 직무에 대하여 인력 수요 변동 추세에 대한 자유도의 후 주요 직업 및 직무를 도출하였다.

4. 직무분석 순서 및 방법

직무 분석에 대한 순서 및 방법은 다음의 4단계를 통하여 작업을 수행하였다. 1 단계에서는 직무모형을 작성하였는데, 이는 전문가 자문회의의 결과로부터 직무정의를 결정하고, 직무별 책무 추출하여 직무모형을 작성하였다. 이때, 기존의 직무분석 모형 작성결과(DACUM, 한국직업능력개발원의 직무분석 자료 등)를 이용할 수도 있다. 직무 모형의 내용으로 직무정의 기술하였다. 수행하는 직무의 성격, 기능, 목적, 주요내용, 및 다른 직무와의 관련성 등을 고려하여 함축성 있게 기술하였다. 또한 직무별 수행하는 책무(duty:직무의 주요 책임)를 추출하였는데, 한가지의 직무를 구성하고 있는 주요임무를 일련의 책무명으로 기술하였다.책무별 수행 작업(task: 책무의 논리적 분할 구획 업무)을 또한 추출하였는데, 한 책무를 구성하고 있는 주요임무를 일련의 작업명으로 기술하였다. 2 단계에서는 작업의 중요도, 난이도 및 빈도를 A, B, 및 C로 구분하여 평가하였다. 한 직무를 구성하고 있는 주요임무를 일련의 작업명으로 기술하고 전문가 브레인스토밍을 통하여 작업별 중요도, 난이도, 빈도를 각각 평가한 후 직무 명세서를 작성하였다. 3 단계에서는 중요도, 난이도 및 빈도에 대한 평가 결과를 이용하여 핵심 작업(key task)을 교육 우선순위 작성 기준서식 참조하여 선정하였다. 마지막, 4 단계에서는 핵심작업 수행에 필요한 컴피턴스를 도출하였다. 컴피턴스는 과업수행에 필요한 지식(knowledge), 기능(skill), 태도(attitude), 및 도구(tool) 등을 활용하여 도출하였다.

5. 교과목 개발

새로운 교과목을 개발하기 위하여 다음의 4단계를 거쳐 수행하였다. 1 단계로는 작업별 컴피턴스 행렬표 작성하였는데, 한 직무를 구성하는 핵심작업들에서 도출된 컴피턴스들을 지식별, 기능별 및 태도별로 구분하였다. 2 단계에서는 직무별 컴피턴스를 종합하였는데, 이는 1 단계에서 모은 컴피턴스(지식, 기능, 태도)를 교육요소(전공, 수학 및 기초과학, 소양)별로 분류하여 수행하였다. 3 단계로는 컴피턴스 vs 목표 학습성과 대비표 작성 및 보완하였다. 이는 1단계에서 모은 컴피턴스가 전기공학과 목표학습 성과를 만족시키는가를 대비행렬표를 작성하여 검토하고 미비점이 있을 경우 이를 보완한다. 마지막 4 단계에서는 교육요소별, 컴피턴스별로 교과목을 개발하였다. 즉, 3 단계에서 보완한 컴피턴스로부터 교육내용을 도출하고 이를 교과목으로 구성하였다.

6. 신 교과과정의 설계

새로운 교과과정은 다음의 3단계를 통해 수행하였다. 1 단계에서는 교과목의 교육내용의 taxonomy (지식, 이해, 응용, 분석, 종합, 평가, 가치판단)를 평가하여 학년/학기 및 학점을 배정하고 교육성분(component: 이론/실험/설계)을 결정하였다. 2 단계에서는 교과목과 목표학습성과에 대한 대비 행렬표를 작성하여 교과목 구성이 목표학습 성과를 만족시키는가를 검토 후 수정 보완하였다. 3 단계에서는 교육성분이 교육요소별 소요기준(ABEEK의 인증기준, 대학 졸업요건)을 만족하는가를 검토 후 수정 보완하였다.

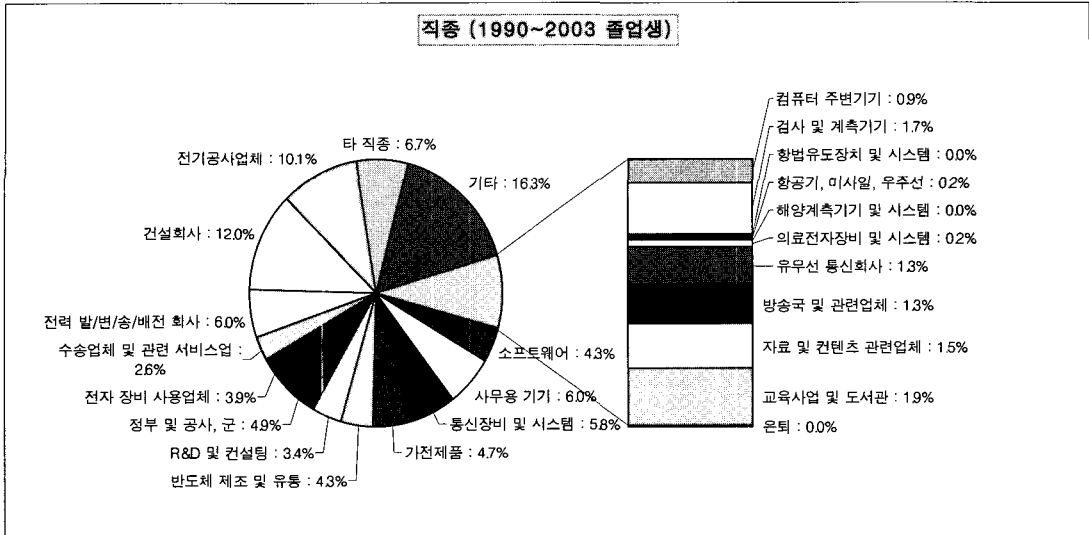
V. 신 교과과정 개발 사례: 명지대학교 공과대학 전기공학과

위의 III 장 및 IV장의 방법을 그대로 수행하기에는 여러 가지 시간과 노력이 많이 소요 되므로 본 장에서는

간단한 직무분석을 통해 교과과정을 개발하는 방법을 소개하고, 이러한 방법을 따라서 명지대학교 공과대학 전기공학과의 교과과정을 검증한 예를 제시하고자 한다.

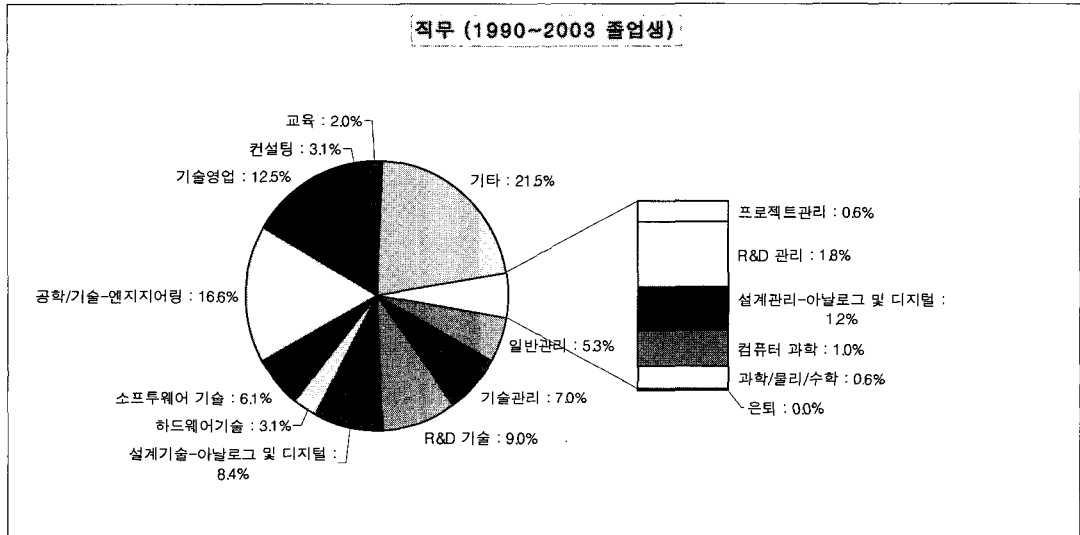
<표 1> 직업에 따른 분석

직 종	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	90-97	98-03	합계
컴퓨터				1	3	1	2	2		1		2	5	7	9	15	24
컴퓨터 주변기기	1		2		1										4	0	4
소프트웨어		1		2	1	3		2			2	5	3	1	9	11	20
사무용 기기					1			5	3	3	3	3	8	2	6	22	28
검사 및 계측기기							1			1	3	3			1	7	8
통신장비 및 시스템	2	2		3		3		5	1	1	2	3	3	2	15	12	27
항법유도장치 및 시스템															0	0	0
가전제품								5	2	3	4		4	4	5	17	22
반도체 제조 및 유통	2	4	1	1	2	1	1	1	1		1	1	2	2	13	7	20
항공기, 미사일, 우주선		1													1	0	1
해양계측기기 및 시스템															0	0	0
의료전자장비 및 시스템												1			0	1	1
R&D 및 컨설팅				1	3	3	2		2	1	2	1	1		9	7	16
정부 및 공사, 군		1	1					3	5	1		5	1	6	5	18	23
전자 장비 사용업체		2	7		1		1			3		2		2	11	7	18
유무선 통신회사	5	1													6	0	6
방송국 및 관련업체				1			1					2	1	1	2	4	6
수송업체 및 관련 서비스업			3					1	1	2		3	2		4	8	12
자료 및 콘텐츠 관련업체	2		1					1				1		2	4	3	7
전력 발/변/송/배전 회사	5	2	7	6	7									1	27	1	28
건설회사	11	6	5	5	5	3	7	3	2	2	3	1		3	45	11	56
전기공사업체	2	10	3	3	1	5	7	2	3	5		2	3	1	33	14	47
교육사업 및 도서관	3	2		2				1		1					8	1	9
타 직종	5	2		5	2			1	6	1	1		8		15	16	31
은 퇴															0	0	0
기 타	4	4	2	3			3	4	6	4	5	6	23	12	20	56	76
	42	38	32	33	27	19	25	36	32	29	26	41	64	46	252	238	490



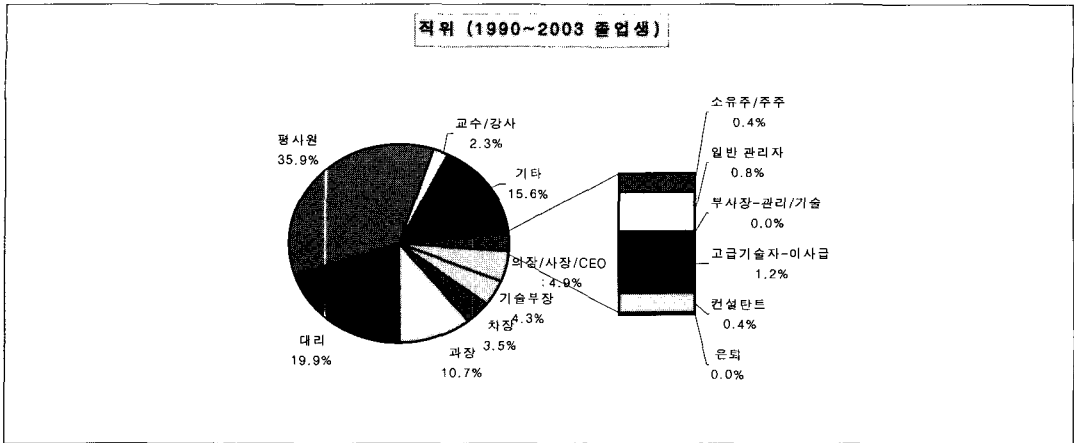
<표 2> 직무에 따른 분석

직 무	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	90-97	98-03	합계
일반관리	6	2	2	6	2	1			1	3	1	1		1	19	7	26
기술관리	3	2	5	6	1		3		1	1	2	4	4	2	20	14	34
프로젝트관리		2			1										3	0	3
R&D 관리		1		5	1	1	1								9	0	9
설계관리-아날로그 및 디지털		4			2										6	0	6
R&D 기술	2	1	1	2				8	6	3	7	4	7	3	14	30	44
설계기술-아날로그 및 디지털	2	2	6	4			3	4	4	5	2	3	3	3	21	20	41
하드웨어기술					2		2	3				1	1	6	7	8	15
소프트웨어 기술	1			1		3	1	5	2	3	4	4	3	3	11	19	30
컴퓨터 과학				4		1									5	0	5
과학/물리/수학	1			1	1										3	0	3
공학/기술-엔지니어링	14	13	8		3		5	7	5	4	2	7	8	5	50	31	81
기술영업	6	3	6	2	4	5	4	3	6	2	2	5	10	3	33	28	61
컨설팅	1				1	1		1		4		5	1	1	4	11	15
교육	1	2		2	1		1			1	1		1		7	3	10
은 퇴															0	0	0
기 타	5	5	4		8	7	5	5	7	3	5	6	26	19	39	66	105
합 계	42	37	32	33	27	19	25	36	32	29	26	40	64	46	251	237	488



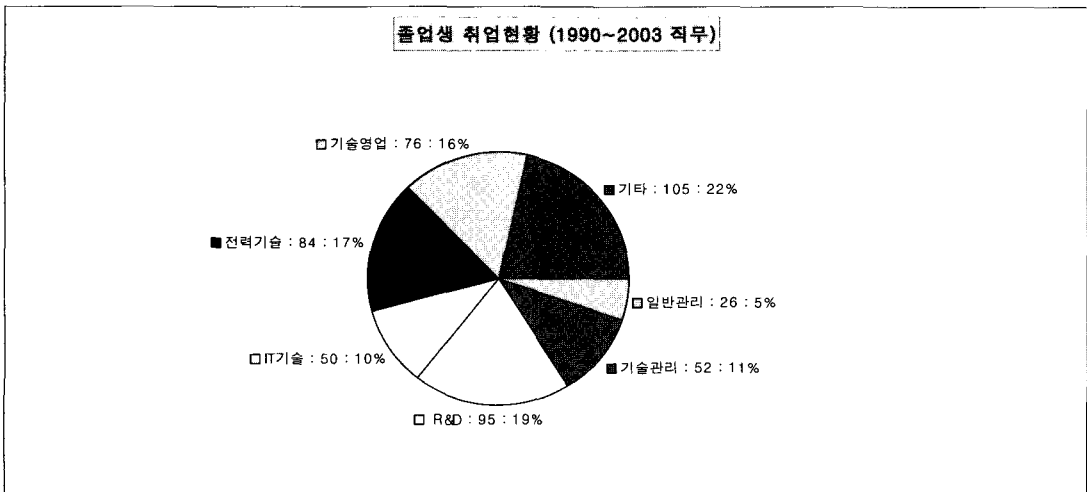
<표 3> 직위에 따른 분석

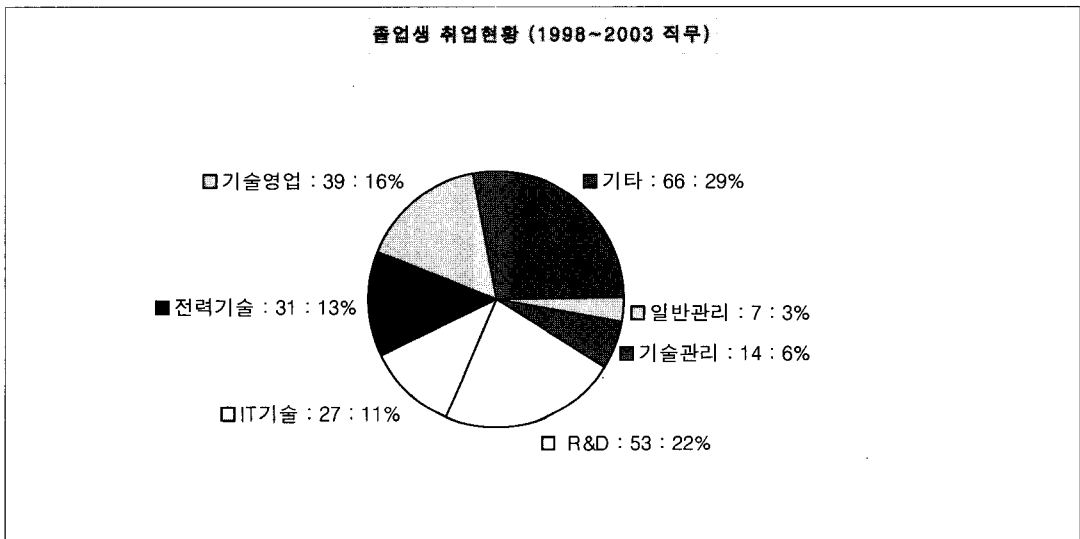
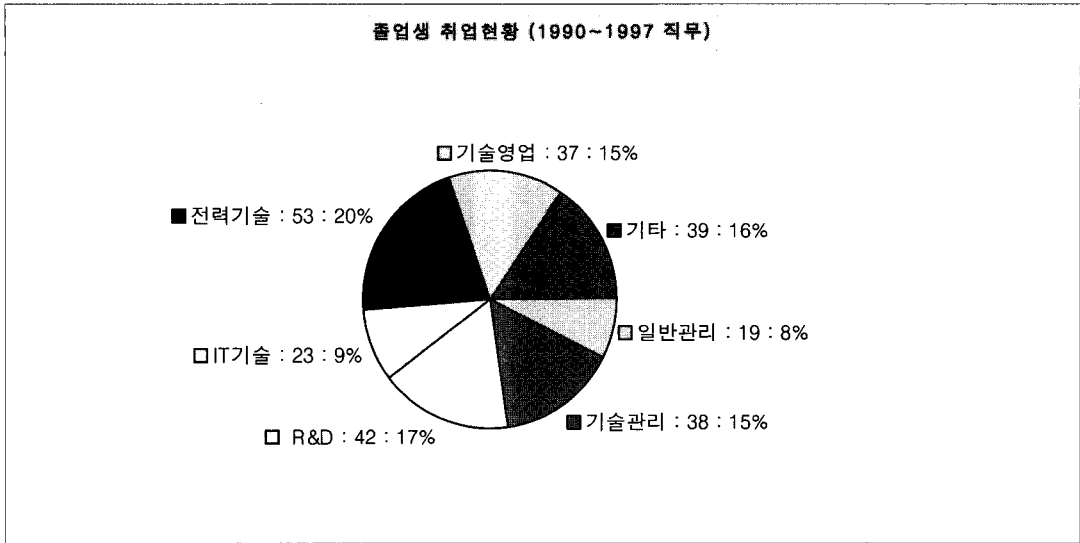
직 위	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	90-97	98-03	합계
의장/사장/CEO	7	5	3	3	1		1	1	1	1			1		21	3	24
소유주/주주				2											2	0	2
일반 관리자				4											4	0	4
부사장-관리/기술															0	0	0
고급기술자-이사급	1			5											6	0	6
기술부장	8	3		10											21	0	21
차 장	2	5	2		5	2					1				16	1	17
과 장	9	12	10					8	8	3	2				39	13	52
대 리	9	7	12	4	5	2	5	18	12	7	7	9			62	35	97
평사원	3	3	4	2	11	14	13	5	5	14	11	25	37	28	55	120	175
교수/강사	2	2		2	1		1			1			2		8	3	11
컨설파트				1			1								2	0	2
은 퇴															0	0	0
기 타			1		4	1	4	4	6	3	5	6	24	18	14	62	76
합 계	41	37	32	33	27	19	25	36	32	29	26	40	64	46	250	237	487



<표 4> 대표직무별 분석

		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	90~97	98~03	합계
1	일반관리	6	2	2	6	2	1			1	3	1	1		1	19	7	26
2	기술관리	3	9	5	11	5	1	4		1	1	2	4	4	2	38	14	52
3	R&D	5	5	7	8	1		4	12	10	9	10	7	11	6	42	53	95
4	IT기술	1			5	2	4	3	8	2	3	4	5	4	9	23	27	50
5	전력기술	15	13	8	1	4		5	7	5	4	2	7	8	5	53	31	84
6	기술영업	7	3	6	2	5	6	4	4	6	6	2	10	11	4	37	39	76
7	기타	5	5	4		8	7	5	5	7	3	5	6	26	19	39	66	105
	합계	42	37	32	33	27	19	25	36	32	29	26	40	64	46	251	237	488





1 단계로는 전기공학과와 관련된 직업 및 직무의 분류하고자, IEEE 분류법을 적용하여, 직업분류 26개, 직무분류 17개 및 직위분류 14개를 사용하였다. 2단계에서는 졸업생의 사회진출 추이를 분석하는 방법을 채택하였다. 이를 위해, 취업홍보실, 학과 동문회 및 학과 비치 자료 등의 졸업생 자료를 확보하였다. 또한 1990년 이후 졸업생을 대상(500명)으로 하여 전화로 직업, 직무 및 직위를 확인하였다. 확인된 직업, 직무 및 직위에 따라 분석한 표를 표 1, 2 및 3에 나타내었다. 분석결과 IMF 이전과 이후에 명확한 구분이 발생함을 알 수 있었다. 3단계에서는 대표 직무 선정하였는데, 이는 확인된 직무를 중심으로 직무를 재조정하여, 졸업생을 대표적무별 분류 후 분석하였다. 분석 결과를 표 4 및 그림 1, 2 및 3에 나타내었다. 분석결과 대표적인 직무로는 IT기술, 전력기술, 기술영업, R&D, 일반관리 및 기술관리, 기타로

구분할 수 있었다. 네 번째 단계로는 대표 직무에 맞게 교육목표를 수정하고자 하였다. 이는 대표직무 선정 후 필요시 학과의 교육목표를 수정하고, 수정된 목표에 맞게 필요시 직무 재조정하여 최종 직무를 확정하면 된다. 본 연구에서는 학과의 교육목표 및 직무의 수정은 없었다. 다섯 번째 단계로는 직무별로 draft competence를 도출하는 단계인데, 본 연구에서는 곧 바로 직무에서 competence를 도출하였다. 또한 competence는 과목위주로 도출하여 표 5에 나타내었다. 6단계로 전문가를 총 10-20명 내외로 선정하였다. 전기공학과의 특성과, 직무별, 졸업 기수별로 안배하여 전문가 그룹을 구성하였다. 특히 IMF 이전과 이후로 구분하여 졸업생을 분류하였고, 대표적인 직무별로 분류하였다. 전문가 회의에서는 각종 분석표와 대표직무에 대한 분류를 검토하고, 이를 수정보완하였고, 대표직무에 따른 세부 직무분류를 실시하였다. 또한 교육목표에 맞는 직업/직무군 분류를 재검토한 후 직무별 지식위주의 소요 competence를 결정하여 교과목을 결정하고 미래의 직무변화(변동) 추이를 예측하여 교과과정 개편과 교과내용 수정을 건의하였다. 7단계에서는 전기공학과 학과회의를 개최하여 전문가 회의 결과를 검토한 후 승인하였고, 교과과정 개편 및 내용 수정에 대한 역할 분담을 하여 수행하였다. 이때 미래에 대한 직무 변화를 예측하고 토의하여 대비하도록 하였다. 또한 학과내 트랙간의 공조와 유사학과와의 공조 사항을 정리하고 협조를 구한 교과과정을 설계하였다.

<표 5> 직무별 지식도출

전기공학과			
교육목표	전기공학과는 IT를 기반으로 하는 ‘전력계통’, ‘전력전자’, ‘반도체재료’, ‘제어’라는 4분야로 특화된 실무지향형 창의적 전문인력 육성을 목표로 하고 있다. 이러한 전기공학과의 발전 방향은 ‘차세대 전기에너지 개발’과 ‘전기공학기술의 인공지능 자동화’라는 양 축을 목표로 하고 있으며, 이는 변화하는 시대적 환경 속에서 지속적으로 추구할 뿐 만 아니라 나아가 특화를 통한 미래지향적인 발전방향이다.		
직무 job	소요 competence 및 교과목		
A. 전력기술	회로이론	전자기학	미적분학
	디지털논리회로	공업수학	신호 및 시스템
	전력시스템	송배전공학	전력전자
	제어공학	전자회로	컴퓨터응용
B. IT기술	C, C++	통신공학	JAVA
	컴퓨터응용	자료구조	회로설계
	운영체제	전자회로, 디지털회로	제어공학
	전기전자재료	신호 및 시스템	반도체공학
C. 기술영업	회로이론	전자기학	영어회화
	경제학, 경영학	반도체공학	전기기기
	전력시스템, 전기설비	전력전자	신호 및 시스템
	C, C++, 컴퓨터응용	전자회로, 디지털회로	제어공학

D. R & D	전자기학	전기회로	전자회로, 디지털회로
	C, C++	전기기기	전력시스템
	제어공학	반도체공학	통신공학
	자료구조	신호 및 시스템	컴퓨터응용
E.기술관리	회로이론	전자기학	신호 및 시스템
	반도체공학	제어공학	전기기기
	전력시스템	전력전자	통신시스템
	컴퓨터응용	산업전력시스템	공업수학
F.일반관리	전자기학	회로이론	전자회로, 디지털회로
	C,C++	신호 및 시스템	반도체공학
G. 기타			

VI. 결 론

위와 같이 적능원에서 제시한 교과과정 설계의 기준을 변형하여 명지대학교 전기공학과의 교과과정을 설계하였다. 설계결과 현재의 교과과정에서 많이 달라질 것은 없었고 단지 설계교육의 강화와 실험교육의 강화만이 나타났다. 이와 같은 현상은 기존의 교과과정이 잘되어있었다기 보다는 소요 competence를 도출하는 과정에서 새로운 생각이 도입이 되지 않았기 때문이라고 사료된다. 앞으로 보다 나은 방향으로 교과과정을 바꿔나가기 위해서는 계속적으로 전문가 회의를 일정한 주기로 개최하여 산업현장의 새로운 의견을 반영하고 교수들 사이에서도 정기적으로 세미나나 워크숍을 개최하여 주위를 환기할 필요가 있겠다. 한편 미국 등의 해외 교육관련 워크숍에 정기적으로 교수나 전문가 멤버들이 돌아가면서 참석하여 끊임없는 노력을 하여야 한다고 본다.

[감사의 글]

본 연구는 한국학술진흥재단 대학교육과정개발연구 지원사업[D00011]의 지원에 의하여 수행되었습니다. 학술진흥재단에 감사드립니다.

[참고 문헌]

- 명지대학교 (2003). 기초학문과 창의적 문제해결능력 강화를 통한 공과대학 교육혁신 및 교과과정 개발 연구. 학술진흥재단 대학교육과정 개발연구 지원사업, 과제번호 : D00011, 중간보고서.
- 명지대학교 (2002). 창의적 기술인력 양성을 위한 공과대학 산학협동 교육프로그램 육성방안. 한국과학재단

정책 2001-02 최종보고서.

한국직업능력개발원 (2002). 직업교육훈련과정 개발을 위한 직무분석 지침서.

한송엽 (2000). 신교육 환경에 대비한 공학교육 프로그램. 교육부.

Diamode, R. M. (1998). *Designing and Assessing Courses and Curricula, A Practical Guide*. John Wiley& Sons, Inc.

Wiggins, G. and McTighe, J. (2001). *Understanding by Design*. Prentice Hill Inc.