

---

---

# 토목, 화공, 전자 분야의 공학교육에 대한 산업체 설문조사 분석

김병일\*, 이의수\*\*, 박진우\*\*\*

명지대학교 토목환경공학과 교수\*, 동국대학교 생명화학공학과 교수\*\*,

고려대학교 전자공학과 교수\*\*\*

## Industrial Survey Analysis for Engineering Education of Civil, Chemical, and Electronics Engineering

Byoung-Il Kim\*, Euy-Soo Lee\*\*, Jin-Woo Park\*\*\*

Professor, Dept. of Civil & Environmental Engineering, Myongji University\*

Professor, Dept. of Chemical & Biochemical Engineering, Dongguk University\*\*

Professor, Dept. of Electronics Engineering, Korea University\*\*\*

### 국문요약

이 논문에서는 산업체 근무자에 대한 설문조사를 통해 우리나라 공학교육의 문제점을 파악하고자 하였다. 이를 위해 토목공학 분야에 대해서는 공학교육인증원에서 요구하는 학습성과를 기준으로 설문지를 작성한 후 직접 설문조사를 실시하고 그 내용을 분석하였으며, 화학공학 및 전자공학 분야에 대해서는 문헌조사를 통해 확보한 최근의 조사 결과를 이용하여 분석하였다. 설문조사 결과 3개 분야 모두 산업체 요구수준에 비해 대학졸업생의 수준이 절반에도 못 미치는 것으로 나타나 공학교육의 개선이 시급한 것으로 분석되었다.

### Abstract

In this study, several issues of engineering education of Korea were pointed out through the survey for industrial employees in the areas of civil, chemical and electronics engineering. For the area of civil engineering, a questionnaire based upon the outcomes of ABEEK(accreditation board for engineering education of Korea) was developed for the survey, and the replies from the survey were then analyzed. For the areas of chemical and electronics engineering, data obtained from the literature study were used for analyses. The results of analyses show that the level of engineering education is much lower than that of the industrial demand in the case of all three divisions. It shows the urgency in improvement of engineering education.

주제어 : 공학교육의 문제점, 산업체 근무자, 설문조사, 학습성과

Keywords : issues of engineering education, industrial employees, survey, outcomes

## I. 서론

최근 들어 기술의 정보화, 세계화가 국가경쟁력의 주요 관건이 됨에 따라 공학교육의 체계가 변화해야 함은 모두가 공감하고 있는 사실이며, 오래 전부터 기업은 대학교육에 대해 부정적인 평가를 하고 있어 공학교육의 개선이 필요한 시점이다. 공학교육 인증원에서는 12개 학습성과를 만들고 공학 프로그램을 이수한 졸업생이 학습성과에서 제시한 그러한 능력들을 갖추도록 요구하고 있으며 또한 전공과목 중 설계요소가 1/3을 넘도록 권장하고 있다. 몇 년 사이 공학교육 인증을 받고자 하는 학교가 늘고 있고 이를 위해 교과과정을 개편하고자 하는 학교가 증가하고 있으나 설계과목을 신설하거나 기존 과목에서 설계요소를 강화하는 점 이외에는 어떤 점을 고려하여 어떻게 개선해야 하는 지에 대해 구체적인 생각을 하지 못하는 경우가 많다.

이 논문에서는 산업체 근무자에 대한 설문조사를 통해 토목, 화공, 전기전자 분야의 우리나라 공학교육의 문제점을 파악하고자 하였다. 공학교육의 문제점을 파악하기 위해 가장 좋은 수단 중의 하나가 산업체에 근무하시는 분들에 대한 설문 조사이다. 문헌 조사 결과 화학공학 및 전기전자공학 분야에 대한 설문조사 관련 자료를 확보할 수 있었고, 자료가 없는 토목공학 분야에 대하여는 이번 기회에 직접 조사를 실시하기로 했다. 이 논문은 이번에 직접 설문조사를 실시한 토목공학 분야를 중심으로 작성되었으며, 화학공학 및 전자공학 분야에 대한 공학교육 관련 설문조사 내용은 기존 자료를 이용하여 분석, 요약하였다.

## II. 연구방법

### 1. 토목공학 분야

토목 관련 산업체 및 연구기관에 근무하는 부장급 이상의 관리자를 대상으로 2004년 4월 16일부터 4월 30일까지 우편을 통해 설문조사를 수행하였다(김병일 외, 2004). 토목공학 관련 산업체에 근무하는 150명에게 설문지를 발송하였는데 이 가운데 시공회사 15개, 설계회사 15개, 연구소 또는 정부투자기관 7개 등 총 37개 산업체에 근무하는 실무자 107명이 설문에 응해주었다(회수율 71.3%).

설문내용은 <표 1>에서 보는 바와 같이 객관식(6지선다형) 20문제와 주관식 2문제로 구성되었다. 객관식 20문제는 대부분 공학교육인증원에서 요구하는 학습성과를 기준으로 작성한 것으로, 산업체 입장에서 질문하는 내용이 엔지니어의 직무 수행능력으로서 중요도가 어떠한지 “매우 중요”부터 “불필요” 중에서 선택하도록 하였다. 또한 같은 질문에 대해 소속회사에 근무하는 신입사원(최근 5년 이내)의 능력이 “매우 우수”부터 “매우 미흡” 중 어디에 속하는지 평가해 달라고 하였다. 선택형 문제 이외에 주관식으로 직무별 수요변화 추이조사를 물었으며 또한 공학교육에 대한 의견을 구체적으로 써줄 것을 요구하였다.

<표 1> 설문지 질문 내용

질문	비고
1. 전공 관련 기본 지식의 응용 능력은 어느 정도인가?	객관식 (6개 문항 중 선택)
2. 전공 관련 전문 지식의 응용 능력은 어느 정도인가?	
3. 해당사업에 대한 공학적 해결이 미치는 영향을 이해하고 있는가?	
4. 전공 관련 문제해결에 컴퓨터 활용은 어느 정도인가?	
5. 컴퓨터 활용 능력은 어느 정도인가?	
6. 영어구사 능력은 어느 정도인가?	

7. 영어 이외의 외국어 능력은 어느 정도인가?		
8. 수학, 기초과학, 공학지식과 이론의 응용능력이 있는가?		
9. 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력이 있는가?		
10. 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력이 있는가?		
11. 요구조건에 맞는 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는가?		
12. 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는가?		
13. 공학문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는가?		
14. 공학실무에 필요한 기술, 방법, 최신 공학 도구를 활용할 수 있는가?		
15. 직업적, 도덕적 책임에 대한 인식이 있는가?		
16. 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력이 있는가?		
17. 거시적 관점에서 공학적 해결방안의 영향을 이해할 수 있는가?		
18. 평생 교육의 필요성과 평생교육에 참여할 의사가 있는가?		
19. 경제, 경영, 환경, 법률 등의 시사적 논점에 대한 지식이 있는가?		
20. 세계문화에 대한 이해와 국제적 협동 능력이 있는가?		
21. 귀사의 사업분야 중 새롭게 수요증가가 예측되는 직무분야를 순서대로 3종 이상 나열하여 주시기 바랍니다.		주관식
22. 산업체 입장에서 볼 때 공학교육에서 중점을 두어야 할 부분이나 교육방법 혹은 내용에 대해 적어주시기 바랍니다.		

## 2. 화학공학 분야

2002년도에 한국화학공학회 교육연구 위원회에서는 산업체 인사 34명을 대상으로 설문조사를 실시하였다(정석진, 2002). 설문조사 내용으로는 신입사원의 평균 업무수행능력, 신입사원의 전문지식 및 인성, 기업체에서 중요시하는 전공교과목학교과와 산업체간의 협력관계 만족도, 공학교육인증제에 대한 인식 등을 포함하고 있다.

## 3. 전자공학 분야

IT 전문인력 공급실태조사 보고서(박진우 외, 2003)에서는 IT 관련 학과를 <표 2>와 같이 집단화하여 분류하고 교육기관의 자체 평가를 통해 각 군의 교과과정과 실무 능력 요구사항간의 차이를 조사하였다.

<표 2> 세부 전공별 IT 학과 집단 분류표

집단	중심 학문	학교수	학과수
A	전 산 학	59	71
B	전산학과 전자공학 복합	40	43
C	전기 및 전자공학	23	27
D	경영 및 산업공학	24	25
E	디자인 및 기타	22	27
	계	168	193

### III. 연구결과 및 분석

#### 1. 토목공학 분야

20개 객관식 질문에 대한 설문조사 결과를 정리하면 [그림 1]~[그림 5]와 같다. [그림 1]에서 보는 것처럼 산업체 근무자들은 1~4번까지의 질문에서 대해 중요 이상으로 답변한 사람이 순서대로 82%, 74%, 73%, 84%로 나타나 질문 1~4번에 요구하는 능력이 대부분 중요하다고 생각하는 것으로 조사되었으며, 반면에 최근 5년간 신입사원의 각 질문에 대한 수준은 우수 이상이 각각 37%, 31%, 27%, 61%로 나타나 컴퓨터 활용 능력 이외에는 요구수준에 절반에도 못 미치는 것으로 나타났다.

질문 5~8번까지의 설문조사 내용을 정리하면 [그림 2]와 같다. [그림 2]에서 보는 것처럼 컴퓨터 활용능력 및 영어구사 능력은 산업체 요구(중요 이상 각각 84% 및 63%)에 비해 신입사원 평가(우수 이상 각각 72% 및 46%)가 비교적 높은 것으로 나타났으며, 공학지식과 이론의 응용 능력은 모두 산업체 요구수준(중요 이상 69%)에 비해 신입사원의 수준이 절반 이하인 것으로(우수 이상 32%) 나타났다. 한편 제 2외국어는 토목 분야에서는 별로 중요하지 않다고 생각하는 것으로 조사되었다.

9~12번까지의 질문은 최근 중요하게 평가받고 있는 학습요소들에 대한 것이며 설문조사 결과를 정리하면 [그림 3]과 같다. [그림 3]에서 보는 것처럼 4가지 능력 모두 산업체 근무자들의 대부분이 중요하다고 생각하는 것으로 나타났으며(중요 이상 각각 83%, 53%, 53%, 66%), 신입사원의 평가는 우수 이상이 32%, 20%, 12%, 30%로 나타나 요구수준에 절반에도 미치지 않는 것으로 조사되었다.

질문 13~16번까지의 설문조사 내용을 정리하면 [그림 4]와 같다. [그림 4]에서 주목할 점은 질문 15번 직업적, 도덕적 책임에 대한 인식문제이다. 산업체 근무자들은 이 항목이 20개의 객관식 질문중에서 가장 중요하다고 답변하였다. 우수 이상이라고 답변한 사람이 88%이었으며, 특히하게도 매우중요 비율이 60%나 차지하였다. 효과적으로 의사를 전달하는 능력에 대해서도 산업체 요구수준은 중요이상이 86%로 나타났다. 이에 반하여 신입사원의 능력은 우수이상이 도덕적 책임감의 경우 40%, 의사전달 능력이 37%인 것으로 조사되어 두 가지 모두 산업체 요구수준의 절반에도 못 미치는 수준인 것으로 나타났다.

[그림 5]에서 보는 것처럼 토목 관련 산업체 근무자들은 17~20번까지의 질문에서 대해 중요 이상으로 답변한 사람이 각각 66%, 64%, 49%, 44%로 조사되어 상대적으로 산업체 요구수준이 낮은 질문군으로 평가되었으며, 특히 시사적 논점에 대한 지식과 세계문화에 대한 이해는 절반 정도만이 중요하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 한편 최근 5년간 신입사원의 능력은 우수이상은 순서대로 22%, 34%, 21%, 16%인 것으로 나타나 평생교육에 대한 인식 이외에는 산업체 요구수준의 절반이하인 것으로 조사되었다.

[질문 1] 전공 관련 기본지식의 응용능력은 어느 정도인가?



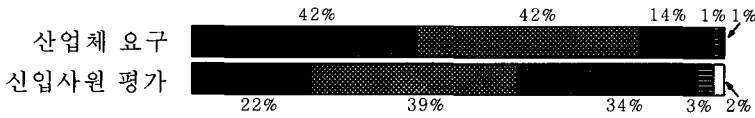
[질문 2] 전공 관련 전문지식의 응용능력은 어느 정도인가?



[질문 3] 해당사업에 대한 공학적 해결이 미치는 영향을 이해하고 있는가?



[질문 4] 전공 관련 문제해결에 컴퓨터 활용은 어느 정도인가?



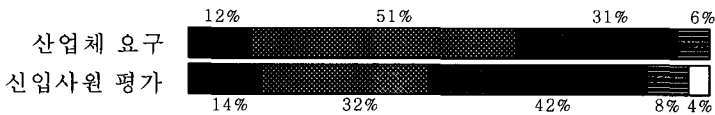
산업체 요구 ■ 매우중요 ■ 중요 ■ 보통 ■ 중요하지 않음 □ 불필요 ■ 모름  
 신입사원 평가 ■ 매우우수 ■ 우수 ■ 보통 ■ 미흡 □ 아주미흡 ■ 모름

[그림 1] 질문 1~질문 4까지 설문조사 결과

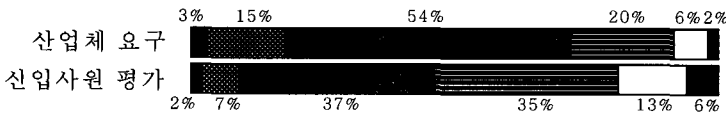
[질문 5] 컴퓨터 활용 능력은 어느 정도인가?



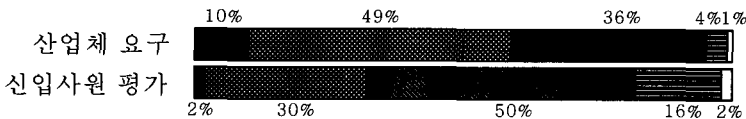
[질문 6] 영어구사 능력은 어느 정도인가?



[질문 7] 영어 이외의 외국어 능력은 어느 정도인가?



[질문 8] 수학, 기초과학, 공학지식과 이론의 응용 능력이 있는가?



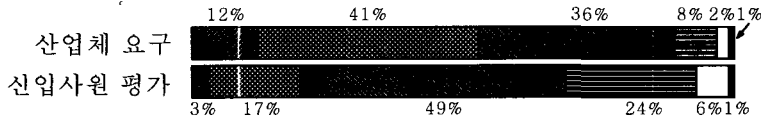
산업체 요구 ■ 매우중요 ■ 중요 ■ 보통 ■ 중요하지 않음 □ 불필요 ■ 모름  
 신입사원 평가 ■ 매우우수 ■ 우수 ■ 보통 ■ 미흡 □ 아주미흡 ■ 모름

[그림 2] 질문 5~질문 8까지 설문조사 결과

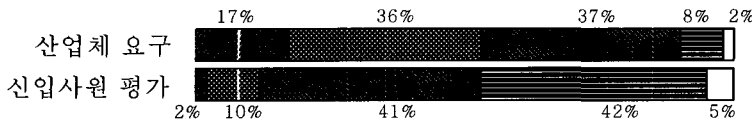
[질문 9] 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력이 있는가?



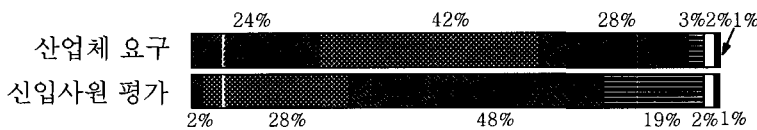
[질문 10] 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력이 있는가?



[질문 11] 요구조건에 맞는 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는가?



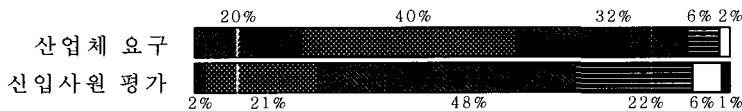
[질문 12] 복합 학제적 팀의 구성원의 역할을 해낼 수 있는가?



산업체 요구 ■ 매우중요 ■ 중요 ■ 보통 ■ 중요하지 않음 □ 불필요 ■ 모름  
 신입사원 평가 ■ 매우우수 ■ 우수 ■ 보통 ■ 미흡 □ 아주미흡 ■ 모름

[그림 3] 질문 9~질문 12까지 설문조사 결과

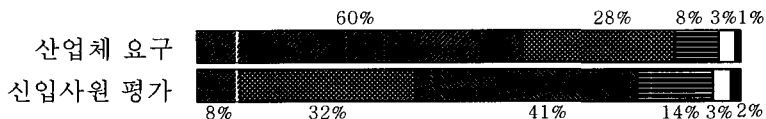
[질문 13] 공학문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는가?



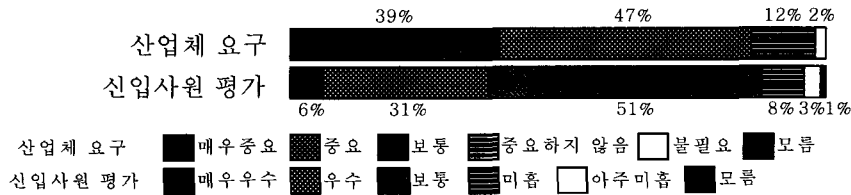
[질문 14] 공학실무에 필요한 기술, 방법, 최신 공학 도구를 활용할 수 있는가?



[질문 15] 직업적, 도덕적 책임에 대한 인식이 있는가?



[질문 16] 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력이 있는가?

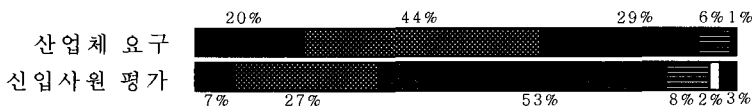


[그림 4] 질문 13~질문 16까지 설문조사 결과

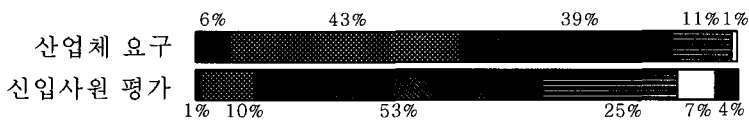
[질문 17] 거시적 관점에서 공학적 해결방안의 영향을 이해할 수 있는가?



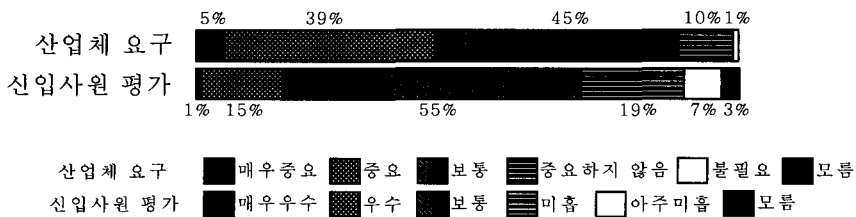
[질문 18] 평생 교육의 필요성과 평생교육에 참여할 의사가 있는가?



[질문 19] 경제, 경영, 환경, 법률 등의 시사적 논점에 대한 지식이 있는가?



[질문 20] 세계문화에 대한 이해와 국제적 협동 능력이 있는가?



[그림 5] 질문 17~질문 20까지 설문조사 결과

[그림 1]~[그림 5]에서 살펴본 것처럼 산업체가 요구하는 엔지니어의 직무수행 능력 조사에서는 공학교육 인증원에서 요구하는 학습성과를 토대로 작성된 20개의 질문에 대하여 대체로 중요하거나 매우 중요하다고 답했으며, 특히 전공관련 기본 및 전문지식의 응용 능력, 직업적 도덕적 책임에 대한 인식, 효과적 의사소통 능력에 대하여 매우 중요하다는 의견이 많았다.

한편, 최근 5년간 신입사원에 대한 직무 수행능력 평가에서는 양호하다는 평가도 적지 않았으나 제시된 각 능력의 중요도와 비교할 때 대체로 미흡하다는 결과가 훨씬 더 많았다. 앞에서도 언급하였지만 대부분의 조사항목에서 산업체 요구수준에 비해 신입사원의 수준이 절반에도 못 미치는 것으로 나타나

공학교육의 개선이 시급함을 알 수 있다. 특히 전공관련 기본지식 및 전문지식의 응용능력, 자료 이해 및 분석 능력 등 기본적으로 가르쳐야 할 항목들이 요구수준보다 상당히 떨어지는 것으로 나타나 현재의 공학교육 체제가 전면적으로 수정 및 보완되어야 할 것으로 판단되었다.

산업 적용성이 높은 교육을 위해서는 구체적인 직무분석 과정이 필요하며, 최근 국내에서도 환경분야를 비롯하여 여러 분야에서 이에 대한 연구가 많이 진행되고 있다(주인중, 박종성, 2004 ; 한국직업능력개발원, 2003). 토목공학 분야의 직무를 <표 3>과 같이 분류하고 새롭게 수요증가가 예측되는 직무분야에 대해서 물었는데 이에 대하여 모두 98명이 답변하였다. 복수응답이 가능하여 총 276건이 집계되었는데 <표 3>에서 보는 바와 같이 전체 직무분야 중 “건설계획, 경영, 행정” 직무가 18.1%를 차지하여 앞으로 가장 수요가 증가될 것으로 예측되었으며, 이어서 “시공관리” 분야(13.4%), “구조해석, 설계” 분야(12.3%), “지반해석, 설계” 분야(9.1%) 순으로 집계되었다.

<표 3> 수요증가가 예측되는 직무분야에 대한 조사 결과

순위	직무 분야	응답수	백분율
1	건설계획, 경영, 행정	50	18.1%
2	시 공 관 리	37	13.4%
3	구조해석, 설계	34	12.3%
4	지반해석, 설계	25	9.1%
5	품 질 관 리	19	6.9%
6	수공해석, 설계	18	6.5%
7	건 설 정 보	17	6.2%
8	조사, 시험, 예측	16	5.8%
9	판매 및 마케팅	16	5.8%
10	환 경 분 야	10	3.6%
11	감 리	8	2.9%
12	지 형 정 보	7	2.5%
13	기 타	19	6.9%
합 계		276	100.0%

마지막으로 공학교육에서 중점을 두어야 할 부분이나 교육방법 혹은 내용에 대해서 질문하였는데 총 88분이 답변하였다. 이 질문에 대해서도 복수응답이 가능하였으며 기타 의견을 제외하면 총 153건의 의견이 제시되었는데 비슷한 의견들을 분류하여 정리하면 <표 4>와 같다. <표 4>에서 보는 바와 같이 산업체 종사자들이 현재의 공학교육에서 가장 중점을 두어야 할 부분으로는 “실험실습, 현장체험 등 실무능력 배양을 위한 교육”(총 30.7%), “공동체 의식, 협동심, 리더쉽 등 인성적인 측면”(총 16.3%), “기초과학, 원리 이론, 원리에 입각한 응용능력 교육”(총 13.1%), “프로그램 등 최신 도구를 이용한 전공교육”(총 11.1%) 순으로 집계되었다.

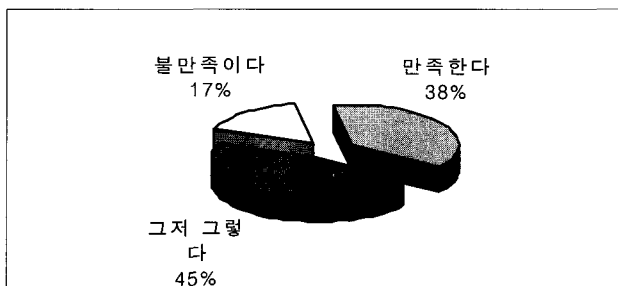


<표 4> 공학교육에서 중점을 두어야 할 부분이나 교육방법 혹은 내용에 대한 조사결과

순위	의견	응답수	백분율
1	실험계획의 직접 수행, 학생들의 국내외 사례 견학 및 현장체험 등 업무실습 등 실무능력 배양을 위한 교육	47	30.7%
2	조직원으로서 가져야 할 공동체 의식 및 협동심, 리더십, 책임감 희생정신 및 공학자로서의 자부심, 장인정신 등 인성교육	25	16.3%
3	기초과학, 원리 이론, 원리에 입각한 응용능력 교육	20	13.1%
4	공학응용, 상용프로그램 활용, 소프트 웨어 등 최신도구를 이용한 공학교육 및 전공관련 분야 교육	17	11.1%
5	세계화 시대에 더불은 외국어 능력 배양	15	9.8%
6	새로운 분야 및 장기적 전망에 대한 고찰 교육	11	7.2%
7	재무관리, 노무관리, 경제 경영, 행정 교육	9	5.9%
8	프리젠테이션, 보고서,협상능력 등 효율적인 자기의사 표현교육	9	5.9%
합계		153	100.0%

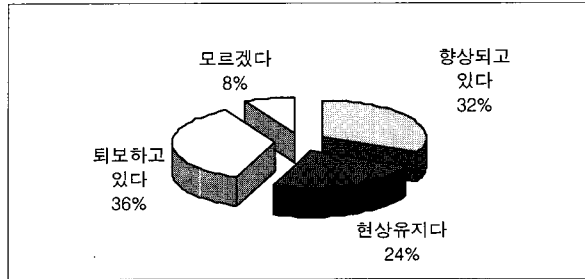
## 2. 화학공학 분야

화학공학 분야의 조사내용 중 중요한 사항만 간추려 설명하면 다음과 같다. 화학공학 분야 신입사원의 평균적 업무수행 능력을 질문한 결과는 [그림 6]과 같다. [그림 6]에서 보는 바와 같이 과거 10년간의 신입사원에 비교할 때 최근 화학공학 전공 신입사원의 업무수행 능력은 만족한다는 긍정적 견해는 38%에 불과하였고, 그저 그렇다와 불만족이다의 부정적 견해가 62%에 달하는 것으로 조사되었다.



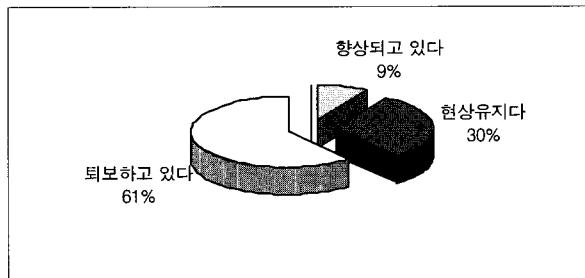
[그림 6] 신입사원의 평균적 업무수행 능력

또한, 전문지식을 비교한 결과는 [그림 7]과 같으며, 전문지식의 퇴보 및 현상유지가 각각 36%와 24%이고, 향상되고 있다는 응답은 32%인 것으로 나타났다. 그림에는 나타나 있지 않지만 신입사원의 전문지식 중 나아지고 있는 항목으로는 외국어와 컴퓨터 능력으로 과거 10년보다 향상된 것으로 나타났으며, 이와 반대로 기초학문 지식, 전공지식, 일반상식은 퇴보한 것으로 조사되었다. 특히, 기초학문 지식은 대단히 결여 되어 있는 것으로 조사되어 교육기관에서는 공학 기초 계열 과목의 강화를 강화해야 할 필요가 있는 것으로 나타났으며 이러한 결과는 토목공학 분야와 일치하는 내용이다.



[그림 7] 과거 10년간 신입사원과 최근 신입사원의 전문지식 비교

또한, 화학공학 전공 신입사원의 인성에 대한 설문 조사에서는 [그림 8]에서 보는 바와 같이 과거 약 10년간의 신입사원에 비하여 전폭적으로 퇴보하고 있는 것으로 나타났다. 또한 인성 중에서 희생정신 및 집단 조직과의 화합성이 절대적으로 부족한 것으로 나타났는데 이는 학부제 실시 이후 더욱 심화된 것으로 조사되었다.



[그림 8] 과거 10년간 신입사원과 최근 신입사원의 인성 비교

이상에서 살펴본 바와 같이 우리나라의 산업체에서 화학공학을 전공한 신입사원의 업무수행 능력은 컴퓨터와 영어실력 이외에는 과거에 비해 오히려 떨어지고 있으며, 대인관계와 성실성 등 인성적인 면도 퇴보한 것으로 나타나 공학교육의 전면적이 개선이 필요한 것으로 나타났다.

### 3. 전자공학 분야

전자공학 분야의 조사 결과 <표 5>에서 보는 바와 같이 집단 B(전산학과 전자공학 복합), C(전기 및 전자공학), D(경영 및 산업공학)는 응답자의 교과과정과 실무 능력 요구 사항간의 차이가 비교적 큰 것으로 나타났는데 이 논문에서는 그 중 집단 B 및 C에 대해서만 고찰하기로 한다.

<표 5> 교과과정과 실무능력 요구사항간의 차이

응답 집단	매우 차이가 큼 (%)	차이가 큰 편임 (%)	차이가 적은 편임 (%)	매우 차이가 적음 (%)	무응답 (%)	합계(%)
A	1(1.4)	27(38.0)	36(50.7)	7(9.9)	(0.0)	71(100.0)
B	2(4.7)	24(55.8)	16(37.2)	1(2.3)	(0.0)	43(100.0)
C	(0.0)	17(63.0)	10(37.0)	(0.0)	(0.0)	27(100.0)
D	8(32.0)	16(64.0)	1(4.0)	(0.0)	(0.0)	25(100.0)
E	(0.0)	10(40.0)	15(60.0)	(0.0)	2(8.0)	27(100.0)

또한 전공 교육의 문제점에 대한 주요 원인이 무엇인지 7개 항목에 대하여 견해를 물었는데 그 결과를 정리하면 <표 6>과 같다. 집단 B(전산학과 전자공학 복합)의 전공 교육 문제점은 기초이론교육 (응답자의 91%), 교수진 (91%), 해외교육 (76%), 기자재 (70%)로 나타났으며, 타 분야에 비해 기초 이론교육 및 교수진에 대한 문제가 심각한 것으로 나타났다. 이는 학부제의 문제로 개설 교과목은 많고 교수수는 상대적으로 부족한 현실을 반영한 것으로 보이며, 학생들이 증점화, 집중화된 교육을 받기 보다는 백화점식의 기초 교육만 받고 졸업했기 때문인 것으로 판단하였다. 한편, 집단 C(전기 및 전자공학)의 경우에는 집단 B보다는 심각하지 않은 편이었으며, 전공교육의 문제점으로는 해외교육(59%), 기자재 (41%), 프로젝트 수행(41%) 순으로 나타나, 취약한 실습 교육의 단면을 보여주었다.

이에 대한 개선 방향으로, 집단 B에 대해서는 전공트랙을 도입하여 전공 심화 교과목에 대한 강화가 필요하며, 장비 기술 중심인 집단 C에 대해서는 실습 위주의 교육 커리큘럼 강화가 필요한 것으로 판단하였다. 그밖에 전기전자공학 분야의 경우 특히, 2개 이상의 분야가 합쳐져 구성된 학제적 (interdisciplinary) 전공분야에서의 지식습득을 요구하고 있으며, 동시에 다양한 실용적 분야에 빠르게 적용할 수 있는 폭넓은 기반지식의 습득이 또한 요구되고 있어 사회에서의 수요를 반영하는 새로운 교육체제가 절대로 필요한 시점인 것으로 나타났다.

<표 6> 전공교육 문제점의 주요 원인

집단	항목	응답					합계(%)
		매우 많음(%)	많은 편임(%)	없는 편임(%)	매우 적음(%)	무응답(%)	
B	1.충분한 실습기자재 확보와 활용 교육	4(9.3)	26(60.5)	9(20.9)	4(9.3)	0(0.0)	43(100.0)
	2.단탄한 기초이론 교육	11(25.6)	28(65.1)	4(9.3)	0(0.0)	0(0.0)	43(100.0)
	3.실습 및 프로젝트 수행	2(4.7)	17(39.5)	23(53.5)	1(2.3)	0(0.0)	43(100.0)
	4.충분히 다양한 기술분야의 교과목	1(2.3)	18(41.9)	22(51.2)	2(4.7)	0(0.0)	43(100.1)
	5.교수의 수와 자질	16(37.2)	23(53.5)	4(9.3)	0(0.0)	0(0.0)	43(100.0)
	6.해외 교육 프로그램	16(37.2)	21(48.8)	4(9.3)	1(2.3)	1(2.3)	43(99.9)
	7.전공 교재	0(0.0)	8(18.6)	31(72.1)	4(9.3)	0(0.0)	43(100.0)
C	1.충분한 실습기자재 확보와 활용 교육	1(3.7)	10(37.0)	12(44.4)	2(7.4)	2(7.4)	27(99.9)
	2.단탄한 기초이론 교육	0(0.0)	6(22.2)	16(59.3)	5(18.5)	0(0.0)	27(100.0)
	3.실습 및 프로젝트 수행	1(3.7)	10(37.0)	14(51.9)	2(7.4)	0(0.0)	27(100.0)
	4.충분히 다양한 기술분야의 교과목	1(3.7)	9(33.3)	15(55.6)	2(7.4)	0(0.0)	27(100.0)
	5.교수의 수와 자질	0(0.0)	5(18.5)	17(63.0)	5(18.5)	0(0.0)	27(100.0)
	6.해외 교육 프로그램	6(22.2)	10(37.0)	7(25.9)	4(14.8)	0(0.0)	27(99.9)
	7.전공 교재	0(0.0)	6(22.2)	16(59.3)	5(18.5)	0(0.0)	27(100.0)

#### IV. 결론 및 제언

토목공학, 화학공학, 전자공학 분야에 대한 설문조사 내용을 분석한 결과를 정리하면 다음과 같다.

(1) 토목공학분야의 최근 5년간 신입사원에 대한 산업체 설문조사 결과 전공 관련 기본지식 및 전문 지식의 응용능력, 자료 이해 및 분석 능력 등 기본적으로 가르쳐야 할 항목들조차 교육수준이 기대 이하인 것으로 나타났으며, 대부분의 조사항목에서 산업체 요구수준에 비해 신입사원의 수준이 절반에도 못 미치는 것으로 나타나 공학교육의 개선이 시급한 것으로 분석되었다.

(2) 토목공학 분야의 산업체 종사자들이 현재의 공학교육에서 중점을 두어야 할 부분으로 실험실습, 현장체험 등 실무능력 배양을 위한 교육(30.7%), “공동체 의식, 협동심, 리더쉽 등 인성적인 측면”(16.3%), “기초과학, 원리 이론, 원리에 입각한 응용능력 교육”(13.1%), “프로그램 등 최신 도구를 이용한 전공교육”(11.1%) 순으로 집계되어 이러한 부분에 대한 교육이 강화되어야 할 것으로 나타났다.

(3) 화학공학 분야의 경우 과거 10년간의 신입사원과 최근의 화학공학 전공 신입사원간의 비교 결과에서 영어와 컴퓨터 능력 이외에는 모두 퇴보하고 있는 것으로 나타나 공학교육의 강화가 절대 필요한 시점인 것으로 나타났다.

(4) 화학공학 전공 신입사원의 인성에 대한 설문 조사에서는 과거 약 10년간의 신입사원에 비하여 전 폭적으로 퇴보하고 있는 것으로 나타났으며, 특히 희생정신 및 집단 조직과의 화합성이 절대적으로 부족한 것으로 나타나 이에 대한 교육이 절실한 것으로 분석되었다.

(5) 전자공학 관련 분야에 대한 조사 결과 교과과정과 실무 능력 요구 사항간의 차이가 비교적 큰 것으로 나타났고 여러 항목에서 문제가 있는 것으로 조사되었으며, 전공 심화 교과목에 대한 강화와 실습 위주의 교육 커리큘럼 강화가 필요한 것으로 분석되었다.

## [ 감사의 글 ]

이 논문은 2004 한국공학 한림원 연구조사 사업의 지원을 받아 수행된 연구의 일부분이며, 지원해주신 한국공학한림원에 감사의 마음을 전합니다.

## [ 참고 문헌 ]

- 김병일, 편종근, 박영석, 김영욱(2004), 공학교육에 대한 산업체 설문조사 결과분석 -최근 5년간 신입사원에 대한 평가를 토대로-, 토목(대한토목학회지), 대한토목학회, 52(8), 58-65.
- 박진우 외 16인(2003), 통신공학 교육과정 개선연구, 위탁연구보고서, 한국통신학회, 한국소프트웨어진흥원
- 정석진(2002), 2002년도 화학공학회 교육연구 위원회 설문조사 결과보고, 2002년도 추계발표회, 화학공학회
- 주인중, 박종성(2004), 환경분야 직업교육훈련과정 개발을 위한 직무분석 기초 연구, 공학교육 연구, 7(3), 5-18
- 한국직업능력개발원(2003), 직무분석 연구자료.