

공대 졸업생들의 공학기초능력 수준과 교육 요구 분석

함 승 연*

<국문초록>

이 연구의 목적은 공대 졸업생들의 대학 졸업 시의 공학기초능력 수준과 실제 직업에서의 중요도를 조사하고 교육 요구를 분석하는 데 있다

이를 위해 공대 졸업생 807명을 대상으로 질문지에 의한 조사 연구를 수행하여 공학기초능력의 대학 졸업 시 수준, 실제 직업에서의 중요도를 조사하였다 또한 공대 학과별 공학기초능력의 수준 및 직업에 따른 업종별 공학기초능력의 실제 중요도를 조사하였으며 공학기초능력에 대한 교육 요구도 함께 조사하였다.

이 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 공대 졸업생들의 대학 졸업 시 전체적인 공학기초능력 수준은 5점 만점에 평균 3.3점이었다. 12가지 공학기초능력 중에서 직업 윤리적 책임 의식의 수준은 비교적 높은 반면에 공학적 문제해결능력과 공학적 실무 능력 수준은 상대적으로 부족했다.

둘째, 공학기초능력의 실제 직업에서의 중요도를 조사한 결과 평균 3.7로 나타났다. 공학기초능력 중에서 의사전달능력의 중요도가 가장 높았으며, 수학·기초과학·공학 지식과 정보 기술 응용 능력이 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다

셋째, 전체적으로 공학기초능력의 괴리 정도, 즉 교육 요구도는 0.48로 나타났다. 공학기초능력 중에서 교육 요구가 높은 것은 의사전달능력 현실적 제한조건을 반영한 시스템·요소·공정 설계능력, 복합 학제적 팀워크능력, 세계문화이해와 국제적 협동 능력, 그리고 자료 이해 및 분석능력과 평생학습능력 등이었다.

위 연구 결과는 향후 공학교육 프로그램과 인증기준을 개선할 때에는 이를 적극 반영해야 할 것이다.

주제어: 공학교육, 공학기초능력, 교육 요구

I. 서론

1. 연구의 필요성

공학교육 인증제는 공과대학에서 제공하는 공학교육 프로그램이 일정한 수준의 질을 충족하고 있는지를 공식적으로 보장함으로써 궁극적으로 대학들이 공학교육의 질을 향상하도록 촉진하고 사회에서 요구하는 우수한 공학 인재를 육성하기 위한 것이다. 따라서 공학교육 인증에 있어서 중요한 요소 가운데 하나는 이러한 목적에 적합한 인증기준이라고 할 수 있다. 우리나라는 1999년에 한국공학교육인증원(ABEEK)을 설립하여 2001년부터 공학교육 인증제를 도입 시행하고 있는데 현재는 2005년에 제정한 공학인증기준2005(KEC2005)에 따라 공학교육 인증을 하고 있다.

이 공학인증기준은 성과중심 교육(outcomes-based education)과 수요지향 교육(demand-driven education)을 바탕으로 8가지 기준으로 구성되어 있다. 공학인증기준 중에서도 특히 공학교육의 성취 결과라고 할 수 있는 프로그램 학습성과(program outcomes)가 핵심적인 기준 중의 하나이다. 프로그램 학습성과는 공학 분야를 전공한 학생이라면 반드시 졸업하기 전 또는 사회에 진출하기 전에 학교에서 배우고 나와야 할 최소한의 능력과 자질을 의미하는 것으로, 이들 학습성과를 성취하지 않고는 엔지니어로서의 역할을 시작할 준비가 적절히 되어 있지 않음을 의미한다(한국공학교육인증원, 2005). 다시 말해, 공학인증기준에서 제시하고 있는 프로그램 학습성과는 모든 공대 졸업생들이 엔지니어로서 기본적으로 갖추어야 할 공통적인 기초 능력으로 최근에 그 중요성이 높아지고 있는 공학기초능력(engineering basic competencies)인 것이다.

프로그램 학습성과로서 공학기초능력은 12가지 능력과 자질로 이루어져 있는데 미국의 인증기준과 동일한 것이다. 물론 이러한 능력과 자질이 그 동안의 국제적인 연구와 산업계의 요구 사항을 최소한 반영하여 추출한 것이지만 우리의 상황과 필요에 적합한 공학기초능력으로 만들어가기 위한 지속적인 노력이 이루어져야 한다. 이를 위해서는 4년의 공학교육을 이수하고 실제 관련 산업 및 직업에 종사하고 있는 공대 졸업생들의 의견과 교육 요구를 면밀히 조사하여 분석할 필요가 있다.

따라서 이 연구에서는 전국의 공대 졸업생 중 취업자를 대상으로 공학기초능력의 실제 직업에서의 중요도, 졸업 시 공학기초능력의 수준 및 교육 요구도를 조사하였다. 공대 졸업생들이 직접 체험하여 반성적(反省的)으로 되돌아보는 공학기초능력에 대한 교육 요구 자료는 향후 공학교육의 질적 개선을 위해 시사하는 바가 클 것으로 기대된다.

2. 연구 목적 및 문제

이 연구는 공대 졸업생들의 대학 졸업 시의 공학기초능력 수준과 실제 직업에서 중요한 공학기초능력을 조사 구명하고 교육 요구를 분석하여 향후 공학교육의 질 제고와 적합한 인증을 위한 유의한 시사점을 도출하는 데 그 목적이 있다. 이 연구 목적을 위해 이 연구에서 구체적으로 구명하고자 하는 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 우리나라 공대 졸업생들은 대학을 졸업할 무렵에 어느 정도의 공학기초능력을 갖추고 사회에 진출하는가?

둘째, 모든 공대 졸업생들이 기본적으로 갖추어야 할 공학기초능력들은 실제 직업에서 어느 정도 중요한가?

셋째, 공학기초능력 중에서 교육 요구가 높은 능력 항목은 무엇인가?

3. 용어 정의

이 연구에서 주로 사용하고 있는 주요 용어들에 대한 정의는 다음과 같다.

가. 공학기초능력

공학기초능력(engineering basic competencies)이란 모든 공대 졸업생들이 엔지니어로서 기본적으로 갖추어야 할 공통적인 기초 능력이다. 이 연구에서는 한국공학교육인증원에서 제시하는 공학교육 인증기준으로서 프로그램 학습성과 및 평가 내용이며 12가지 능력과 자질은 다음과 같다. 수학, 기초과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력, 자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력, 현실적 제한 조건을 반영하여 시스템 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력, 공학 문제들을 인식하며 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력 공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력, 복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력, 효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력 평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력 공학적 해결 방안이 세계적 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식 시사적 논점에 대한 기본 지식 등 12가지 능력과 자질이다.

나. 교육 요구

일반적으로 요구(needs)는 이루어지길 바라는 것 또는 당연히 이루어져야 할 것들과 현재 이루어진 것 간의 차이(discrepancy)로 정의된다. 요구(needs)란 현재 상태

(actual status)가 표적상태(targeted status)에 못 미칠 때 생기게 된다고 할 수 있다. 즉 현재 상태와 바람직한 상태 간의 차이 다시 말해 현재의 결과와 기대되는 바람직한 결과 및 목표 간의 차이를 의미한다 이 연구에서 교육 요구(educational needs)란 공학기초능력의 실제 직업에서 중요도와 공대 졸업 시 수준 간의 차이 또는 괴리 정도로서 교육적 필요성이 있는 것을 의미한다.

II. 연구 방법

이 연구에서는 공대 졸업생들의 공학기초능력 수준과 교육 요구를 조사 분석하기 위하여 관련 문헌 고찰과 질문지에 의한 조사 연구 방법을 활용하였다

1. 조사 대상

이 연구에서 모집단은 4년제 공과대학을 졸업한 후 4년 된 공대 졸업생들이다. 연구 목적을 위해 전문연구기관의 협조 하에 교육인적자원부를 통해 확보한 졸업생 명단에서 무작위로 조사 대상자를 선정하여 조사를 수행하였는데 총 807명의 공대 졸업생들이 조사에 참여하였다. 공대 졸업생들 중에서 4년 된 졸업생들을 조사 대상으로 선정한 이유는 졸업 후 4년 정도가 되면 대부분이 공학 관련 산업 및 직업 분야에 진출한 상태이며 이 때 실제 사회에서 필요한공학기초능력과 공학교육에 대한 요구를 가장 반성적(反省的)으로 되돌아 보면서 적절히 응답해 줄 것이라고 판단하였기 때문이다.

2. 조사 도구

조사 질문지는 공학교육 인증기준 중에서 프로그램 학습성과 및 평가 내용으로 제시하고 있는 12가지 공학기초능력에 대하여, <표 1>과 같이 대학 졸업 당시의 수준과 현재 실제 직업에서의 중요도를 묻는 Likert 5점 척도로 구성하였다. 또 추후 개인 변인 간의 차이를 분석하기 위해 대학 교육과 개인적 특성에 관한 문항을 추가하였다

<표 1> 질문지 구성

공학기초능력 항 목	Likert 5점 척도									
	대학 졸업 당시의 수준					실제 직업에서의 중요도				
수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
현실적 제한 조건을 반영하여 시스템 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
공학적 해결 방안이 세계적 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
시사적 논점들에 대한 기본 지식	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
개인적 특성	명목 척도									

주: 1) 능력 수준 5=매우 잘 갖추, 4=대체로 잘 갖추, 3=보통, 2=대체로 갖추지 않음, 1=전혀 갖추지 않음

2) 중요도 5=매우 중요함, 4=중요함, 3=보통, 2=중요하지 않음, 1=전혀 중요하지 않음

3. 조사 방법

조사는 면접원이 전화와 이메일을 병행 활용하는 방식으로 진행되었다. 면접원이 조사 대상자에게 전화하여 응답 여부를 확인한 후 조사에 응하기로 하면 e-mail로 조사 질문지를 발송하여 1차로 응답하게 하고 그 결과를 받아 확인한 후 미흡한 내용은 2차로 전화하여 면접을 통해 보완하는 방식으로 이루어졌다.

4. 조사 결과 분석

총 807명의 공대 졸업생들이 조사에 응답하여 그 조사 결과를 분석에 사용하였다. 조사 결과는 SPSSWIN 통계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 이 연구에서 주로 사용한 통계 기법은 기술 통계(descriptive statistics)로 공학기초능력 항목별 수준과 중요도에 대한 평균, 표준편차, 그리고 중요도와 수준 간의 차이로서 교육 요구도를 산출하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 해석

1. 공대 졸업생들의 공학기초능력 수준

공학기초능력은 모든 공대 졸업생들이 엔지니어로서 기본적으로 갖추어야 할 공통적인 기초 능력을 의미하며, 공대 졸업생들의 대학 졸업 당시의 공학기초능력 수준을 보면 <표 2>와 같다. 표에서 보듯이 대학 졸업 당시의 전체적인 공학기초능력 수준은 5점 만점 중에 평균 3.3점이었다.

전체적인 공학기초능력 수준보다 비교적 높은 수준을 보인 항목들은 '직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식', '수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력', '자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력', 그리고 '효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력과 '평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력 등이었다.

<표 2> 공대 졸업생들의 대학 졸업 시의 공학기초능력 수준(대학지역별)

구분	전체	수도권 대학	지방 대학	통계량
수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력	3.4 (0.76)	3.3 (0.82)	3.4 (0.73)	t=0.646, df=1, p=0.422
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	3.4 (0.80)	3.4 (0.84)	3.4 (0.77)	t=0.029, df=1, p=0.865
현실적 제한 조건을 반영하여 시스템 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	3.1 (0.82)	3.1 (0.82)	3.1 (0.82)	t=0.200, df=1, p=0.655
공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	3.2 (0.80)	3.2 (0.84)	3.1 (0.77)	t=0.119, df=1, p=0.730
공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	3.2 (0.84)	3.3 (0.88)	3.2 (0.81)	t=1.657, df=1, p=0.198
복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	3.3 (0.79)	3.3 (0.81)	3.3 (0.78)	t=0.084, df=1, p=0.772
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	3.4 (0.75)	3.5 (0.74)	3.3 (0.5)	t=5.131, df=1, p=0.024*
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	3.4 (0.86)	3.3 (0.85)	3.3 (0.86)	t=0.036, df=1, p=0.849
공학적 해결 방안이 세계적 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	3.1 (0.80)	3.1 (8.10)	3.0 (0.76)	t=1.219, df=1, p=0.270
시사적 논점들에 대한 기본 지식	3.3 (0.80)	3.3 (0.83)	3.3 (0.79)	t=0.833, df=1, p=0.362
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	3.5 (0.81)	3.7 (0.73)	3.5 (0.84)	t=0.272, df=1, p=0.602
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	2.9 (0.83)	2.9 (0.88)	2.9 (0.80)	t=0.256, df=1, p=0.613
전체	3.3 (0.58)	3.3 (0.60)	3.2 (0.57)	t=0.519, df=1, p=0.472

- 주: 1) 능력 수준 5=매우 잘 갖추, 4=대체로 잘 갖추, 3=보통, 2=대체로 갖추지 않음, 1=전혀 갖추지 않음
 2) 상단: 평균, 하단: 표준편차
 3) * p<0.05, ** p<0.01

이에 반해 '세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력' '현실적 제한 조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력', '공학적 해결 방안이 체계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식 그리고 '공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력과 '공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력 수준은 상대적으로 부족했던 것으로 나타났다.

공학기초능력 수준을 대학 지역별로 보면, 전체적으로 수도권 대학(평균 3.3점)이 지방 대학(평균 3.2점)보다 다소 높은 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 통계적으로 유의한 차이가 있는 항목은 '효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력' 수준 뿐이었다.

한편, 대학 졸업 시의 공학기초능력 수준을 전공 학과별로 분석한 결과는 <표 3>과 같다. 표에서 보는 바와 같이 전체적으로 대학 졸업 당시의 공학기초능력 수준은 전공 학과별로 다소 차이가 있는 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 전공 학과별로 유의한 차이를 보인 것은 '수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력', '자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력', '공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력', '공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력', '복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력' 수준 등이었다. 그러나 이러한 전공 학과별 능력 수준 차이는 공대 졸업생 응답자 자기 스스로가 평가한 결과여서 객관화하거나 일반화하기에는 한계가 있다

<표 3> 공대 졸업생들의 대학 졸업 시의 공학기초능력 수준(전공학과별)

구분	전체	건축 공학	기계 공학	농공 학	산업 공학	생물 공학	섬유 공학	자원 공학	재료 공학	전기, 전자 공학	조선 공학	토목 공학	컴퓨 터공 학	항공 우주 공학	화학 공학	환경 공학	통계량
수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력	3.4 (0.76)	3.3 (0.85)	3.6 (0.68)	3.0 (0.00)	3.1 (0.76)	3.3 (0.50)	3.1 (0.81)	3.0 (0.82)	3.6 (0.63)	3.3 (0.74)	3.6 (0.92)	3.4 (0.74)	3.2 (0.72)	3.7 (0.76)	3.7 (0.83)	3.5 (0.68)	p=0.000 **
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	3.4 (0.80)	3.4 (0.75)	3.4 (0.76)	3.0 (0.00)	3.2 (0.76)	3.5 (1.00)	3.2 (1.02)	3.0 (0.58)	3.3 (0.84)	3.2 (0.78)	3.8 (0.75)	3.4 (0.85)	3.3 (0.72)	3.6 (0.54)	3.7 (0.79)	3.5 (0.84)	p=0.018 **
현실적 제한 조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	3.1 (0.82)	3.3 (0.83)	3.2 (0.70)	3.0 (0.00)	3.0 (0.73)	3.5 (1.00)	3.0 (0.82)	2.7 (0.76)	2.9 (0.81)	3.0 (0.85)	3.4 (0.67)	3.2 (0.82)	3.1 (0.77)	3.0 (0.82)	3.3 (0.90)	3.2 (0.89)	p=0.141
공학 문제들을 인식하며 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	3.2 (0.80)	3.1 (0.77)	3.3 (0.74)	2.5 (0.71)	3.0 (0.71)	3.3 (0.50)	3.0 (0.85)	2.7 (0.95)	3.1 (0.65)	3.1 (0.84)	3.6 (0.93)	3.2 (0.78)	3.1 (0.77)	3.1 (0.90)	3.5 (0.82)	3.2 (0.78)	p=0.018 **
공학 실무에 필요한 기술 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	3.2 (0.84)	3.3 (0.82)	3.4 (0.90)	2.5 (0.71)	3.0 (0.74)	3.3 (0.96)	2.7 (1.05)	3.0 (0.58)	3.1 (0.70)	3.1 (0.81)	3.5 (0.69)	3.2 (0.89)	3.1 (0.77)	3.0 (0.82)	3.2 (0.82)	3.4 (0.87)	p=0.041 *

복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	3.3 (0.79)	3.5 (0.79)	3.4 (0.67)	2.5 (0.71)	3.2 (0.87)	3.5 (0.58)	3.0 (0.75)	2.9 (0.69)	3.3 (0.76)	3.2 (0.80)	3.6 (0.67)	3.3 (0.78)	3.4 (0.70)	3.1 (0.69)	3.4 (0.88)	3.5 (0.86)	p=0.033 *
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	3.4 (0.75)	3.4 (0.75)	3.4 (0.66)	3.0 (0.00)	3.2 (0.90)	3.5 (0.58)	3.1 (0.91)	3.4 (0.54)	3.4 (0.69)	3.3 (0.69)	3.5 (0.69)	3.4 (0.75)	3.2 (0.83)	3.1 (0.69)	3.4 (0.86)	3.3 (0.80)	p=0.788
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	3.3 (0.86)	3.4 (0.92)	3.4 (0.91)	3.5 (0.71)	3.1 (0.78)	3.3 (0.50)	3.0 (1.00)	3.4 (0.54)	3.3 (0.75)	3.3 (0.80)	3.3 (0.65)	3.4 (0.95)	3.3 (0.90)	3.7 (0.76)	3.5 (0.88)	3.4 (0.83)	p=0.511
공학적 해결 방안이 세계적 경제적 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	3.1 (0.78)	3.0 (0.83)	3.2 (0.65)	2.5 (0.71)	3.0 (0.71)	3.3 (0.50)	2.7 (0.93)	3.0 (0.58)	3.1 (0.75)	3.0 (0.81)	3.0 (0.89)	3.1 (0.75)	3.0 (0.74)	2.9 (0.38)	3.3 (0.85)	3.2 (0.81)	p=0.314
시사적 논점들에 대한 기본 지식	3.3 (0.80)	3.4 (0.84)	3.4 (0.71)	3.5 (0.71)	3.3 (1.00)	3.3 (0.50)	3.0 (0.82)	3.3 (0.76)	3.4 (0.66)	3.2 (0.78)	3.5 (0.52)	3.3 (0.88)	3.3 (0.87)	3.4 (0.54)	3.3 (0.88)	3.3 (0.77)	p=0.947
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	3.5 (0.81)	3.6 (0.83)	3.6 (0.77)	3.5 (0.71)	3.4 (0.89)	3.8 (0.96)	3.2 (0.90)	3.7 (0.76)	3.5 (0.70)	3.5 (0.79)	3.4 (0.81)	3.6 (0.77)	3.5 (0.85)	3.6 (0.98)	3.7 (0.84)	3.6 (0.79)	p=0.331
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	2.9 (0.83)	2.9 (0.83)	3.0 (0.86)	2.5 (0.71)	2.8 (0.85)	3.3 (0.50)	2.7 (0.89)	3.1 (0.38)	2.9 (0.80)	2.9 (0.81)	3.1 (0.83)	2.9 (0.91)	2.8 (0.86)	2.7 (0.9)	2.9 (0.86)	2.9 (0.82)	p=0.970
전체	3.3 (0.58)	3.3 (0.60)	3.0 (0.50)	2.9 (0.47)	3.1 (0.60)	3.4 (0.54)	3.0 (0.71)	3.1 (0.46)	3.2 (0.48)	3.2 (0.59)	3.4 (0.56)	3.3 (0.59)	3.2 (0.52)	3.3 (0.51)	3.4 (0.63)	3.3 (0.60)	p=0.070

주: 1) 능력 수준 5=매우 잘 갖추, 4=대체로 잘 갖추, 3=보통, 2=대체로 갖추지 않음, 1=전혀 갖추지 않음

2) 상단: 평균, 하단: 표준편차

3) * p<0.05, ** p<0.01

2. 공학기초능력의 실제 직업에서 중요도

현재 사회 생활을 하고 있는 공대 졸업생들을 대상으로 공학기초능력 항목들에 대한 실제 직업에서의 중요도를 조사하여 나타낸 결과는<표 4>와 같다. 각각의 공학기초능력별 중요도 평균값이 전체 평균값 3.7보다 높게 나타난 항목들은 실제 직업에서 중요도가 비교적 높은 공학기초능력이라고 판단할 수 있을 것이다.

이 기준에 따라 실제 직업에서 비교적 중요도가 높게 나타난공학기초능력들을 보면, '효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력이 가장 중요도가 높았으며, '복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력, '자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력, '평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력 순으로 중요도가 높게 나타났다. 또 '현실적 제한 조건을 반영하여 시스템 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력과 '직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식도 높게 나타났다.

반면에 실제 직업에서 상대적으로 중요도가 낮은공학기초능력은 '공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력, '공학적 해결 방안이 세계적 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식 그리고 '세계 문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력 등인 것으로 나타났다. 또한 '수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력과 '공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력도 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다.

<표 4> 공학기초능력의 실제 직업에서 중요도(전공학과별)

구분	전체	건축공학	기계공학	농공학	산업공학	생물공학	섬유공학	자원공학	재료공학	전기전자공학	조선공학	토목공학	컴퓨터공학	항공우주공학	화학공학	환경공학	통계량
수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력	3.6 (0.92)	3.5 (0.90)	3.7 (0.99)	2.5 (0.71)	3.5 (0.61)	4.0 (0.82)	3.3 (1.30)	3.3 (0.95)	3.4 (1.00)	3.5 (0.93)	3.3 (0.87)	3.7 (0.87)	3.6 (0.94)	3.8 (0.5)	3.7 (0.84)	3.4 (0.9)	p=0.487
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	3.9 (0.92)	3.9 (0.85)	3.8 (0.97)	3.0 (1.41)	3.8 (0.54)	4.3 (0.96)	3.5 (1.27)	3.6 (0.96)	3.6 (1.06)	3.9 (0.93)	3.9 (0.93)	4.0 (0.88)	4.0 (0.94)	4.5 (0.84)	4.2 (0.73)	3.9 (1.04)	p=0.176
현실적 제한 조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	3.8 (0.98)	3.9 (0.82)	3.8 (0.98)	3.0 (1.41)	3.7 (0.66)	3.8 (1.50)	3.4 (0.54)	3.6 (0.96)	3.4 (0.99)	3.8 (0.99)	3.44 (0.73)	4.1 (0.88)	3.9 (0.98)	4.2 (0.75)	3.7 (1.12)	3.8 (1.03)	p=0.128
공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	3.4 (1.00)	3.4 (0.98)	3.4 (1.01)	2.5 (0.71)	3.5 (0.74)	3.8 (1.50)	2.9 (1.34)	3.3 (1.11)	3.4 (0.95)	3.4 (1.01)	3.0 (0.87)	3.6 (0.98)	3.6 (0.95)	4.0 (0.89)	3.4 (0.96)	3.6 (1.11)	p=0.320
공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	3.6 (1.00)	3.7 (0.94)	3.6 (1.01)	3.0 (1.41)	3.4 (0.72)	4.0 (1.16)	3.2 (1.48)	3.3 (1.11)	3.4 (1.07)	3.6 (0.98)	3.2 (0.83)	3.9 (0.86)	3.6 (1.06)	3.8 (0.41)	3.6 (0.96)	3.5 (1.16)	p=0.414
복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	4.0 (0.90)	4.1 (0.79)	3.9 (0.86)	3.0 (1.41)	4.1 (0.65)	4.0 (0.82)	3.3 (1.30)	3.3 (1.11)	3.7 (1.08)	4.0 (0.8)	3.7 (0.71)	4.1 (0.79)	4.0 (0.90)	4.3 (0.52)	3.9 (1.01)	4.0 (0.94)	p=0.046 *
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	4.2 (0.79)	4.4 (0.64)	4.2 (0.73)	4.5 (0.71)	4.3 (0.70)	4.5 (1.00)	4.1 (1.10)	4.3 (0.76)	4.2 (0.88)	4.1 (0.82)	3.9 (0.78)	4.2 (0.82)	4.1 (0.82)	4.3 (0.82)	4.3 (0.77)	4.3 (0.85)	p=0.894
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	3.9 (0.90)	3.9 (0.90)	4.0 (0.86)	4.0 (0.00)	3.7 (0.68)	4.5 (.00)	3.5 (1.37)	3.6 (0.54)	3.9 (0.89)	3.7 (0.94)	3.6 (1.01)	4.0 (0.82)	3.8 (0.84)	4.5 (0.55)	3.8 (0.91)	4.2 (0.97)	p=0.044 *
공학적 해결 방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	3.5 (0.98)	3.5 (0.90)	3.5 (0.98)	2.5 (0.71)	3.6 (0.74)	4.0 (1.16)	2.9 (1.24)	3.4 (0.9)	3.4 (1.02)	3.5 (1.06)	2.9 (1.05)	3.7 (0.99)	3.5 (0.95)	3.5 (0.55)	3.6 (0.88)	3.7 (1.04)	p=0.260
시사적 논점들에 대한 기본 지식	3.7 (0.91)	3.9 (0.76)	3.5 (0.91)	4.5 (0.71)	3.7 (1.00)	3.8 (0.96)	3.4 (1.37)	3.7 (0.76)	3.7 (0.88)	3.6 (0.91)	3.1 (0.93)	3.8 (0.93)	3.8 (0.97)	3.8 (0.41)	3.8 (0.78)	4.0 (0.87)	p=0.021 *
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	3.8 (0.88)	3.9 (0.80)	3.8 (0.85)	4.5 (0.71)	3.6 (0.87)	4.0 (1.16)	3.6 (1.32)	3.4 (0.79)	3.7 (0.69)	3.8 (0.88)	3.6 (0.88)	4.0 (0.87)	3.9 (0.82)	4.0 (0.62)	3.7 (0.9)	3.9 (0.92)	p=0.656
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	3.5 (1.00)	3.5 (0.83)	3.5 (1.02)	3.5 (0.71)	3.4 (0.96)	4.3 (0.96)	3.3 (1.34)	3.6 (0.79)	3.3 (1.06)	3.4 (1.02)	3.1 (0.78)	3.4 (0.99)	3.5 (0.95)	3.0 (1.10)	3.7 (1.00)	3.6 (0.90)	p=0.722
전체	3.7 (0.62)	3.8 (0.56)	3.7 (0.67)	3.4 (0.41)	3.7 (0.43)	4.1 (0.97)	3.4 (1.08)	3.5 (0.70)	3.6 (0.74)	3.7 (0.70)	3.4 (0.66)	3.9 (0.65)	3.8 (0.66)	4.0 (0.37)	3.8 (0.62)	3.8 (0.70)	p=0.304

주: 1) 중요도 5=매우 중요함, 4=중요함, 3=보통, 2=중요하지 않음, 1=전혀 중요하지 않음

2) 상단: 평균, 하단: 표준편차

3) * p<0.05, ** p<0.01

이러한 결과들을 종합해 보면 공학기초능력 중에서도 실제 직업에서 중요도가 높은 항목들은 공학적 문제해결이나 공학적 실무 능력에 관한 것들보다는 의사전달이나 복합학제적 팀워크, 자료이해 및 분석 평생학습 등의 능력과 직업 윤리적 책임의식과 같이 모든 분야에 공통적인 기초 능력 요소들을 알 수 있다

공학기초능력의 실제 직업에서의 중요도를 전공 학과별로 보면 전체적으로는 유의한 차이가 없었으며 공학기초능력 각 항목에 따라서는 중요도에서 유의한 차이를 보이는 것도 있고 그렇지 않은 것도 있는 것으로 나타났다 '효과적으로 의사를 전달할

수 있는 능력'은 전공 학과를 불문하고 모두 실제 직업에서 가장 중요한 능력이라는 반응을 보였다.

또한 공학기초능력의 실제 직업에서의 중요도를 공대 졸업생 현 직업의 업종별로 보면, 전체적인 중요도에 있어서는 업종별로 유의한 차이가 있었고 각 공학기초능력의 항목에 따라 실제 직업에서의 중요도에서 유의한 차이를 보이는 것도 있고 그렇지 않은 것도 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 공학기초능력의 실제 직업에서 중요도(업종별)

구분	전체	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	통계량
수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력	3.6 (0.90)	3.7 (0.88)	3.9 (0.52)	3.8 (0.82)	3.4 (0.71)	3.6 (0.89)	3.6 (0.93)	3.2 (1.38)	2.8 (0.10)	3.5 (0.83)	3.5 (0.85)	3.3 (0.93)	2.2 (1.10)	3.1 (1.13)	3.8 (0.84)	2.8 (0.96)	p=0.000 **
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	3.9 (0.88)	4.1 (0.9)	4.0 (0.43)	3.8 (0.8)	3.9 (0.70)	3.6 (1.14)	4.1 (0.75)	3.3 (1.35)	3.6 (1.52)	3.9 (0.77)	3.6 (1.06)	3.6 (1.02)	2.8 (1.79)	3.6 (0.92)	4.0 (0.92)	3.0 (1.41)	p=0.000 **
현실적 제한 조건을 반영하여 시스템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	3.9 (0.94)	4.0 (0.86)	3.9 (0.90)	4.0 (0.83)	3.5 (1.07)	3.8 (0.45)	4.2 (0.80)	3.2 (1.52)	3.8 (1.10)	3.9 (0.73)	3 (0.93)	3.5 (0.96)	2.2 (1.10)	2.9 (0.99)	4.0 (1.02)	2.5 (1.30)	p=0.000 **
공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	3.5 (0.99)	3.6 (0.96)	3.7 (0.89)	3.6 (0.98)	3.3 (1.05)	3.0 (0.71)	3.7 (0.80)	3.1 (1.46)	2.8 (1.10)	3.4 (0.77)	3.8 (0.85)	3.8 (0.86)	2.4 (1.52)	4.0 (0.54)	3.9 (0.93)	3.3 (1.71)	p=0.001 **
공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	3.6 (0.96)	3.7 (0.87)	3.8 (0.94)	3.9 (0.82)	3.2 (1.02)	3.4 (0.55)	3.9 (0.82)	3.1 (1.54)	3.0 (0.71)	3.5 (0.91)	3.5 (1.01)	3.3 (1.16)	2.0 (1.00)	2.4 (0.74)	3.8 (1.10)	3.0 (0.82)	p=0.000 **
복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	4.0 (0.85)	4.1 (0.75)	3.7 (0.99)	4.1 (0.75)	4.1 (1.03)	3.8 (0.84)	4.2 (0.73)	3.4 (1.46)	4.0 (1.23)	4.1 (0.75)	3.7 (0.99)	4.1 (1.03)	3.8 (0.84)	4.2 (0.73)	3.4 (1.46)	4.0 (1.23)	p=0.000 **
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	4.2 (0.74)	4.3 (0.70)	4.3 (0.87)	4.2 (0.51)	4.5 (0.51)	3.4 (0.89)	4.3 (0.80)	4.3 (0.70)	5.0 (0.00)	3.5 (0.95)	3.9 (0.92)	4.2 (0.77)	3.8 (1.10)	4.0 (0.93)	3.9 (0.80)	2.5 (1.29)	p=0.036 *
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	4.0 (0.86)	3.9 (0.86)	4.3 (0.49)	3.9 (0.87)	3.9 (0.70)	3.8 (0.84)	4.2 (0.70)	4.1 (0.93)	4.0 (1.73)	3.5 (0.93)	3.3 (0.94)	3.2 (1.18)	1.8 (1.10)	3.1 (0.99)	3.6 (1.00)	2.5 (1.29)	p=0.196
공학적 해결 방안이 세계적, 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	3.5 (0.97)	3.7 (0.93)	3.7 (0.78)	3.7 (0.90)	3.5 (0.94)	3.0 (0.1)	3.5 (0.84)	3.2 (1.80)	3.2 (1.10)	4.3 (0.66)	4.0 (0.90)	4.4 (0.69)	4.2 (0.84)	4.0 (0.74)	3.5 (1.73)	4.2 (0.74)	p=0.001 **
시사적 논점들에 대한 기본 지식	3.3 (0.88)	3.6 (0.93)	4.2 (0.39)	3.6 (0.87)	3.8 (0.83)	3.6 (0.55)	3.7 (0.80)	4.3 (0.70)	4.0 (0.71)	3.8 (0.82)	3.6 (0.93)	4.0 (1.05)	3.8 (1.30)	3.6 (0.52)	3.8 (0.96)	3.8 (0.96)	p=0.337
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	3.8 (0.84)	3.8 (0.77)	4.0 (0.60)	4.0 (0.84)	3.9 (0.93)	4.0 (1.00)	3.9 (0.84)	3.9 (0.96)	4.2 (0.84)	3.5 (0.83)	3.3 (0.95)	3.2 (1.18)	2.0 (1.00)	2.5 (1.07)	3.5 (0.96)	2.8 (1.26)	p=0.050
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	3.5 (0.97)	3.5 (1.02)	3.9 (0.52)	3.4 (0.91)	3.5 (1.07)	3.4 (0.55)	3.5 (0.89)	3.8 (1.17)	3.0 (1.23)	3.3 (0.96)	3.3 (0.78)	3.6 (1.07)	3.2 (0.84)	3.5 (0.77)	3.4 (1.03)	3.3 (1.26)	p=0.722
전체	3.7 (0.62)	3.8 (0.60)	3.9 (0.53)	3.9 (0.60)	3.7 (0.60)	3.5 (0.54)	3.9 (0.50)	3.6 (1.00)	3.6 (0.79)	3.7 (0.56)	3.6 (0.65)	3.7 (0.71)	2.8 (0.73)	3.4 (0.42)	3.8 (0.60)	3.0 (0.83)	p=0.002 **

주: 1. 제조업, 2. 전기, 가스 및 수도사업, 3. 건설업, 4. 도매 및 소매업, 5. 운수업, 6. 통신업, 7. 금융 및 보험업, 8. 부동산 및 임대업, 9. 사업 서비스업, 10. 공공행정, 국방 및 사회보장행정, 11. 교육서비스업, 12. 보건 및 사회복지사업, 13. 오락, 문화 및 운동관련 서비스업, 14. 기타 공공, 수리 및 개인서비스업, 15. 국제 및 외국기관

주: 1) 중요도 5=매우 중요함, 4=중요함, 3=보통, 2=중요하지 않음, 1=전혀 중요하지 않음

2) 상단: 평균, 하단: 표준편차

3) * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

3. 공학기초능력에 대한 교육 요구도

공학기초능력에 대한 교육 요구도는 <표 4>와 같이 나타났다. 공학기초능력에 대한 교육 요구도란 공학기초능력의 실제 직업에서 중요도와 공대 졸업 시 수준 간의 차이 또는 괴리 정도를 의미한다 따라서 공학기초능력 중에서 실제 직업에서는 중요도가 높은 데 능력 수준은 낮아 괴리 정도가 크다면 그 능력 항목은 교육적 필요성이 크다고 할 수 있는 것이다.

<표 6> 공학기초능력에 대한 교육 요구도

구분	공학기초능력의 실제 직업에서 중요도	대학 졸업당시의 공학기초능력 수준	공학기초능력에 대한 교육 요구도	교육 요구도 순위
수학, 기초 과학, 공학의 지식과 정보 기술을 응용할 수 있는 능력	3.55 (0.92)	3.37 (0.76)	0.18 (1.05)	12
자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력	3.89 (0.92)	3.36 (0.80)	0.53 (1.05)	5
현실적 제한 조건을 반영하여 시스템 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력	3.79 (0.98)	3.12 (0.82)	0.67 (1.10)	2
공학 문제들을 인식하며, 이를 공식화하고 해결할 수 있는 능력	3.44 (1.00)	3.15 (0.80)	0.29 (1.08)	10
공학 실무에 필요한 기술, 방법, 도구들을 사용할 수 있는 능력	3.58 (1.00)	3.19 (0.84)	0.39 (1.10)	9
복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력	3.96 (0.90)	3.31 (0.79)	0.65 (1.06)	3
효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력	4.20 (0.79)	3.35 (0.75)	0.85 (0.97)	1
평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력	3.86 (0.90)	3.34 (0.86)	0.52 (1.06)	6
공학적 해결 방안이 세계적 경제적, 환경적, 사회적 상황에 끼치는 영향을 이해할 수 있는 폭넓은 지식	3.51 (0.98)	3.05 (0.78)	0.46 (1.01)	7
시사적 논점들에 대한 기본 지식	3.71 (0.91)	3.30 (0.80)	0.41 (1.08)	8
직업적 책임과 윤리적 책임에 대한 인식	3.80 (0.88)	3.54 (0.81)	0.26 (0.98)	11
세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력	3.45 (0.99)	2.89 (0.83)	0.56 (1.11)	4
전체	3.73 (0.67)	3.25 (0.58)	0.48 (0.73)	

주: 상단은 평균, 하단은 표준편차

표에서 보는 바와 같이 전체적으로 공학기초능력의 괴리 정도, 즉 교육 요구도는 0.48인 것으로 나타났다. 공학기초능력 중에서 가장 교육 요구가 높은 것은 '효과적으로 의사를 전달할 수 있는 능력'이었고, 다음으로 '현실적 제한 조건을 반영하여 시스

템, 요소, 공정을 설계할 수 있는 능력, '복합 학제적 팀의 한 구성원의 역할을 해낼 수 있는 능력', '세계문화에 대한 이해와 국제적으로 협동할 수 있는 능력'순이었다.

또한 '자료를 이해하고 분석할 수 있는 능력 및 실험을 계획하고 수행할 수 있는 능력'과 '평생교육의 필요성에 대한 인식과 이에 능동적으로 참여할 수 있는 능력'도 전체 평균값보다 교육 요구가 높은 것으로 나타났다. 이 공학기초능력들은 실제 직업에서 중요함에도 불구하고 공대 재학 중 공학교육이나 자기주도적 학습 활동 등을 통해 제대로 개발하지 못하고 있는 것으로 보이며 향후 공학교육의 개선과 관련하여 특히 대학의 교육적 노력이 필요하다고 할 수 있다.

IV. 결 론

이 연구는 공대 졸업생들의 대학 졸업 시의 공학기초능력 수준과 실제 직업에서의 중요도를 조사 구명하고 교육 요구를 분석하여 향후 공학교육의 질 제고와 적합한 인증을 위한 시사점을 제시하는 데 목적이 있었다. 이를 위해 주로 질문지에 의한 조사 연구 방법을 활용하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 공대 졸업생들의 대학 졸업 시 전체적인 공학기초능력 수준은 5점 만점에 평균 3.3점 정도인 것으로 나타났다. 12가지 공학기초능력 중에서 특히, 직업 윤리적 책임 의식, 수학·기초과학·공학 지식과 정보기술 응용능력, 자료이해 및 분석 능력 그리고 의사전달능력과 평생학습능력 수준은 비교적 높았다. 반면에 세계문화이해와 국제적 협동능력, 현실 제한조건을 반영한 시스템·요소·공정 설계능력, 공학적 해결방안의 영향 이해능력 그리고 공학적 문제해결능력과 공학적 실무능력 수준은 상대적으로 부족했다.

둘째, 공학기초능력의 실제 직업에서의 중요도를 조사한 결과 평균 3.7인 것으로 나타났다. 공학기초능력 중에서도 특히, 의사전달능력이 가장 중요도가 높았으며 복합 학제적 팀워크능력, 자료이해 및 분석능력, 평생학습능력 순으로 중요도가 높게 나타났다. 또 현실제한조건을 반영한 시스템·요소·공정 설계능력과 직업 윤리적 책임 의식도 높게 나타났다. 반면에 실제 직업에서 상대적으로 중요도가 낮은 공학기초능력은 공학적 문제해결능력, 공학적 해결방안의 영향 이해능력 그리고 세계문화이해와 국제적 협동능력 등인 것으로 나타났다. 또한 수학·기초과학·공학 지식과 정보기술 응용능력과 공학적 실무능력도 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 나타났다. 종합해 보면, 공학기초능력 중에서도 실제 직업에서 중요도가 높은 능력들은 공학적 문제해결이나 공학적 실무 능력에 관한 것들보다는 의사전달이나 복합학제적 팀워크, 자료 이해 및 분석, 평생학습 등의 능력과 직업 윤리적 책임의식과 같이 비교적 모든 분야에 공통적인 기초 능력들이었다.

셋째, 전체적으로 공학기초능력의 괴리 정도, 즉 교육 요구도는 0.48인 것으로 나타났다. 공학기초능력 중에서 가장 교육 요구가 높은 항목은 의사전달능력이었고 다음으로 현실제한조건을 반영한 시스템·요소·공정 설계능력, 복합학제적 팀워크능력, 세계문화이해와 국제적 협동능력 순이었다 또한 자료이해 및 분석능력과 평생학습능력도 전체 평균값보다 교육 요구가 높은 것으로 나타났다 따라서 향후 공학교육의 개선을 위해 교육과정을 개편하거나 공학교육 인증기준을 개정할 때에는 이러한 공학기초능력에 대한 교육 요구를 적극 반영하여야 할 것이다.

참고 문헌

- 김대영 외 12인(2006). 공학전문가가 인식하는 공학기초능력의 구성요소에 관한 연구 **공학교육연구**, 9(2), 34-51.
- 김진수·최유현·김수경(2008). 공과대학 교수들의 공학교육 연수실태와 교육요구 분석. **공학교육연구**, 11(2), 50-64.
- 박 강·김정국·박재현(2000). ABEEK 인증을 대비한 프로그램 교육목적 및 학습성과 설정. **공학교육연구**, 3(2), 51-60.
- 이병기·조벽(1998). 미국 공학교육 인증·평가. **공학교육과 기술**, 5(3), 49-56.
- 한국공학교육인증원(2005). 공학인증기준2005 설명서(KEC2005).
- 한국공학교육학회(2008). 공학교육인증제도의 개선방향 **공학교육연구**, 15(1), 9-28.
- 한송엽·서경덕(2002). 공학교육 성과 평가를 위한 졸업생 설문조사 사례연구 **공학교육연구**, 5(1), 34-49.
- 함승연(2005). 전문대학 공학기술교육 프로그램 인증 준거에 관한 연구 충남대학교 박사학위논문.
- Engineering Accreditation Commission of ABET(2002). Criteria for accrediting engineering programs.
- Jones, Russel C.(2001). Developments in engineering education and accreditation in the United States. Paper presented at the SEFI Annual Conference 2001.

<Abstract>

Engineering basic competencies level and educational needs analysis of engineering college graduates

Seung-Yeon Hahm*

The purpose of this study was to analyze engineering basic competencies about the time completed a course and educational needs of engineering college graduates.

Survey method using questionnaire was the major research method of this study. A survey of 807 engineering college graduates was carried out. Questionnaire were made of the level of engineering basic competencies of engineering college graduates, its priorities of actual vocation and level of engineering basic competencies of major

Major results of the study, some recommendations for future researches were made as follows: The level of engineering basic competencies of engineering college graduates was 3.3 average(5 full marks). Engineering basic competencies that educational needs were high respectively, were an ability to communicate effectively, an ability to design a system, component, or process to meet desired needs, an ability to function on multi-disciplinary teams, an ability to understand global culture and cooperate internationally, an ability to design and conduct experiment as well as to analyze and interpret data, and an ability to engage in life-long learning.

**Key-words: Engineering Education, Engineering Basic Competencies,
Educational Needs**

* Correspondence : syhahm@kice.re.kr, Korea Institute of Curriculum & Evaluation