

# 전문대학에서 공학교육 인증제도의 활용방안

- M전문대학 중심으로 -

최내원\*, 김현호\*

요약

최근 전문대학에서 공업계 학생의 학업에 대한 질 저하가 점점 심화되고 있어 이를 해결하기 위해서 공학교육의 질을 향상시키기 위한 공학인증제도가 필요하다. 본 연구는 M전문대학에 적합한 공학교육 프로그램 인증 준거를 개발 및 제시하였다. 이를 위해 문헌조사, 전문가와의 면담 조사, 2차례에 걸친 델파이 조사를 하였다. 1차 델파이 조사 결과에서는 공학교육 인증 준거에 대한 의견을 개진하였으며, 2차 델파이 조사결과에서는 인증 준거의 타당도, 신뢰도, 중요도를 분석하였다. 더 나아가 M전문대학의 공학인증을 위한 실무적인 방안은 교육과정 개선, 실무중심 교육 실시, 교육 기자재 확보, 긴밀한 산학협력 체계, 소그룹 지도제, 강의평가 및 분석이 있다.

## Study on Utilization of Engineering Education Accreditation System in Junior Colleges: Focused on M Junior College

Nae-Won Choi\*, Hyun-Ho Kim\*

ABSTRACT

Due to degradation of industrial students' academic ability in junior colleges, we need Engineering Education Accreditation System in order to improve the quality of engineering education. This study has developed and suggested the standard for proper accreditation of engineering education program in M Junior College. Review of materials, face-to-face talk with experts, and delphi-analytic Approach in twice have been done to achieve the goal of this study. At the first delphi-analytic approach, suggestion on the standard for the Engineering Education Accreditation System was stated, and at the second delphi-analytic approach, validity, reliability, and importance of the accreditation standard was analysed. Furthermore, a practical plan for Engineering Education Accreditation is improvement of education course, implementation of practice-focused education, secureness of educational equipment, close industrial-educational cooperation, small group tutoring, and course evaluation.

Key Words : Accreditation, Delphi, Engineering education

---

\* 명지전문대학 컴퓨터정보과

· 제1저자(First Author) : 최내원 · 교신저자(Correspondent Author) : 김현호

· 접수일(2010년 3월 29일), 수정일(1차 : 2010년 4월 30일), 게재확정일(2010년 5월 6일)

www.kci.go.kr

## I. 서 론

2009학년도 전문대학 입시전형을 보면 공업계 기피 현상이 현격할 뿐만 아니라 공업계 학생의 질 저하가 점점 심화되고 있어 국가 경쟁력이 약화되고 있는 실정이다. 전문대학에서 배출하는 인력과 산업체에서 필요로 하는 인력간의 교육수준의 불균형이 초래되어 대학의 경쟁력, 산업체의 경쟁력, 국가의 경쟁력을 저하시키고 있다. 이미 선진국들은 이런 문제를 겪어왔으며[1], 이를 해결하기 위해서 공학교육의 질을 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있으며 공학교육인증제도의 시행과 상호인증을 통해 공학교육의 질을 높이고 있다[2, 3].

미국의 경우 공학교육인증을 통해 공학교육의 질을 높이며 공학기술인증원(Accreditation Board for Engineering and Technology : ABET)을 통해 공학인증을 시행 및 활발히 운영하고 있다. 우리나라의 경우 한국공학교육인증원(Accreditation Board for Engineering Education of Korea: ABEEK)이 1999년에 설립되었으며 2000년의 시범인증으로 시작하여 2001년부터 공학교육 프로그램을 인증하고 있는데, 2007년도에는 30개 대학 218개의 프로그램이 인증을 받았고, 200개 이상의 프로그램에 대한 인증평가가 진행 중에 있다. 여기에서 인증한 공학교육 프로그램이 국제적으로 인정받기 위해서 워싱턴 협정에 가입해야 하는데, 우리나라는 이러한 양적인 성장과 노력으로 2005년에 워싱턴 협정의 준회원으로서 가입하였으며, 2007년 6월 워싱턴 협정 정회원으로 가입하였다[4]. 그러나 전문대학의 공학교육은 어려움을 겪고 있고 이에 대한 대처는 미약한 편이다. 현재 M전문대학에서 공학교육의 문제점 해결 및 국제적 수준의 공학교육을 실시하기 위해서 인정받을 수 있는 공학교육 프로그램이 필요하다.

본 논문은 M전문대학 공학교육의 질 제고와 향상을 위해 M전문대학의 자율적인 자구 노력을 유도하기

위한 제도적 수단의 하나로써 M전문대학의 공학교육 인증에 대비하여 공인원의 인증준거를 바탕으로 M전문대학에 적합하며 타당하고 신뢰성 있는 공학교육 프로그램 인증 준거를 개발하여 제시 및 활용하고자 한다.

## II. 관련 연구

인증의 사전적인 의미는 말 그대로 “인정하여 증명하다”의 의미로, 공적인 기관이 증명하는 것을 의미한다. 일본에서는 동일한 의미로 “인정”이라는 말을 사용하고 있으며, 영어로는 “Accreditation”을 말한다. 이것은 일정한 수준의 개인적인 자격을 증명하는 “Certification”을 의미하는 것이 아니고 주로 공학교육에서는 학과 즉, 프로그램의 검증을 말한다. 또한 인증은 기관의 발전을 위해 독립적으로 운영되는 기구에서 설정하고 모든 기관이 동의한 기준에 따라 외부 동료들에 의해 이루어지는 검토 체제라고 정의할 수 있다[5].

인증의 유형은 그 대상에 따라 일반적으로 기관 인증(Institutional accreditation)과 전문 인증(Specialized accreditation)으로 구분할 수 있다. 기관 인증은 전문대학과 같은 교육 기관 전체에 대해 인증하는 것으로 교육 기관의 질적 수준이 일정한 기준에 도달했는가에 중점을 두고 기관의 활동 및 내용을 전반적으로 평가 대상으로 한다. 반면 전문 인증은 공학, 약학, 법학 등과 같이 교육기관 내에 있는 특정 분야 또는 프로그램에 대해 인증하는 것으로서 인증 과정이 기관 인증에 비해 구체적이며 엄격하다는 특징이 있다[6].

인증 평가는 대학과 같은 기관들이 결성한 협의체를 중심으로 선출한 대표자들로 구성된 전문가 집단이 기관을 직접 방문하여, 협의체에서 이미 결정된 평가 준거에 따라 기관이 자체적으로 연구하고 실천하는 바를 중심으로, 기관의 교육 현장을 직접 관찰 및

확인하고 판단하여 신속하게 피드백을 주는 과정을 통해 기관이 전반적으로 평가 준거와 기준에 도달하거나 적합하기를 종합 판정 및 인정하는 평가적 접근 방법이라고 할 수 있다.

인증 평가를 구성하는 주요 활동으로 첫째는 협의체에 가입한 기관들의 사전 협의에 의한 평가 준거 및 기준설정, 둘째는 이 준거에 입각한 기관들의 자체적인 연구 노력, 셋째는 협의체에서 그 분야의 전문가들을 대표자들로 선발 구성하여 평가팀 구성, 넷째는 선발된 전문가 집단이 직접 방문하여 기관의 교육 현장과 실천 과정을 직접 관찰 및 확인하여 평가 준거별로 판정, 다섯째는 평가 팀이 현장 방문결과를 기관 대표자들과 협의 및 피드백 전달, 여섯째는 이 피드백에 따른 기관의 교육 활동 수정 보완 등을 열거하는 것이다 [7].

우리나라의 공학프로그램 인증은 한국공학교육인증원(Accreditation Board of Engineering Education in Korea: ABEEK)에서 현재 실시하고 있으며 대학의 공학 및 관련 교육을 위한 교육프로그램 기준과 지침을 제시하고, 이를 통해 인증 및 자문을 시행함으로써 공학 교육의 발전을 촉진하고 실력을 갖춘 공학기술 인력을 배출하는데 기여함을 목적으로 1999년 8월에 설립되었다. 공인원은 설립목적 달성을 위하여 이사회, 운영위원회, 산업체 자문위원회, 공학인증평의회(EAC), 컴퓨터정보기술인증평의회(CAC), 공학연구센터, 공학교육평가센터 등의 기구를 가지며, 운영위원회 산하에는 인증사업단, 대외협력위원회, 교육정보위원회, 정책개발위원회, 홍보편집위원회, 사무처 등이 있다[8].

전문대학의 경우 2009년에는 전국 8개 전문대학(동서울대학, 두원공과대학, 영진전문대학, 영남이공대학, 송원대학, 동강대학, 서강정보대학, 마산대학)에서 시범운영을 하였고, 2010년에는 11개 전문대학이 공인원에 신청하여 심사 중이며, 삼성전자는 공학교육인증을 이수한 학생에게 입사 시 가산점을 준다.

미국공학기술인증원(ABET; Accreditation Board for Engineering and Technology)은 응용과학, 컴퓨터, 공학 그리고 기술 분야의 대학 프로그램을 인증하는 기구로서 무엇보다도 고등교육의 질을 인증하기 위하여 설립되었다.

1932년에 창립되었고 28개의 공학전문 학회의 대표 기구로 인정받고 있으며 1,500명 이상의 자원 봉사자의 헌신을 토대로 현재 550개 이상 대학과 전국적으로 약 2,700 이상의 프로그램을 인증하였다[9, 10, 11].

### III. 연구 방법

M전문대학에 알맞은 공학교육 프로그램 인증준거를 개발하기 위한 연구의 목적을 효과적으로 달성하기 위해 다음 순서로 연구를 하였다.

#### 3.1 문헌 조사

공학교육 프로그램 인증과 관련된 타 전문대학의 교육에 관한 여러 자료 및 문헌, 연구 보고서 등을 수집하여 조사를 하였고, 현재 활성화되고 있는 4년제 대학교에서 운영 중인 공학인증 프로그램을 참조해서 조사하였다.

#### 3.2 전문가와의 면담 조사

전문가의 고견을 위해 자문을 하였고 교육전문가인 H박사의 조언대로 자문대상은 교육과정, 교수진, 시설 및 기자재를 파악하기 위해 공학박사이며 공학계열 전문대학교수와 교육목표, 학습 성과를 파악하기 위해 교육학 박사인 전문대학교수 그리고 학생평가를 파악하기 위해 산업체 부장급 등 총 10명의 교육전문가를 대상으로 하였다[6,13].

#### 3.3 델파이 조사

본 연구에서 M전문대학 공학교육의 질적 향상을

유도하기 위한 타당 및 신뢰성 있는 프로그램 인증 준거를 개발하기 위해 델파이 조사방법을 사용하였다 [12]. 델파이 방법은 추정하려는 문제에 관한 정확한 정보가 없을 때는 '두 사람의 의견이 한 사람의 의견보다 정확하다.'는 계량적 객관의 원리와 '다수의 판단이 소수의 판단보다 정확하다.'는 민주적 의사결정의 원리에 논리적 근거를 두고 있다.

### 3.3.1. 델파이 위원 구성

델파이 방법은 전문가의 판단과 집단을 이용하기 위해 전문가의 집단적 판단을 필요로 한다. 전문가를 선정하는 방법은 전문가 예측의 신뢰도와 정확도 같은 수행 업적에 대한 사후평가, 경력, 연구 업적과 같은 특성에 대한 사전평가의 방법이 활용될 수 있다.

### 3.3.2. 델파이 조사 도구

델파이 조사는 총 2회에 걸쳐 실시하였고, 각 조사 도구의 개발 과정은 아래와 같다.

#### (1) 제1차 델파이 조사 도구

제1차 델파이 조사 도구는 문헌조사를 통한 인증준거와 전문가의 면담조사를 통해 일부 수정 보완된 내용과 의견을 종합하여 작성하였다. 제1차 델파이 조사 도구에 포함된 인증준거의 평가영역과 평가항목은 표 1이며 델파이 위원은 제시한 평가항목에 대해 수정, 삭제여부, 추가 항목 등을 기술하도록 하였다.

평가영역은 한국공인원의 준거인 교육목표, 졸업생 역량, 교과영역, 학생, 교수진, 교육환경, 교육개선, 전공분야별 인증기준인데 이를 바탕으로 M전문대학에 적합한 타당하고 신뢰성 있는 공학교육 프로그램 인증준거는 교육목표, 학습 성과, 교육과정, 교수진, 시설 및 기자재, 대학 및 외부의 행·재정적 지원, 학생 평가로 하였다.

표 1. 제1차 델파이 조사 도구에 제시된 평가 영역 및 평가 항목

Table 1. The evaluation domain and evaluation items in the 1st delphi investigation tool

평가영역	평가 항목
1.교육 목표	1-1. 대학 설립정신과의 일관성
	1-2. 인증 준거에 대한 타당성
	1-3. 산업계와 현장 졸업생의 요구반영
	1-4. 교육목표의 적합성
2.학습 성과	2-1. 컴퓨터개론, 공업수학, 정보기술의 지식과 기술을 가지고 여러 공학 분야에 적용할 수 있는 능력
	2-2. 전공 지식과 기술을 배워 공학 분야의 분석, 설계, 구현 유지보수의 문제를 해결할 수 있는 능력
	2-3. 전공과 관련된 지식과 기술을 습득하여 신기술의 적용 및 응용할 수 있는 실무 능력
	2-4. 이론과 실무능력을 겸비한 예비 전문 직업인으로서 현장에서 직무를 수행 할 수 있는 능력
	2-5. 자신의 의견을 프레젠테이션하고 외국어로 자기 의견을 전달하는 의사소통 능력
	2-6. 사회 전반적인 현실에서 관심 및 다각적인 사고를 할 수 있는 능력
	2-7. 팀을 이루어 팀원으로서 역할 및 책무를 다하고 협력하는 능력
	2-8. 평생학습에 대한 관심을 바탕으로 자기 개발을 스스로 학습할 수 있는 능력
3.교육 과정	3-1. 교육목표 달성에 부합하는 교육과정의 재편성 및 운영 여부
	3-2. 공학 교양교육의 적절성(12학점 이상)
	3-3. 공학 이론교육의 적절성(12학점 이상)
	3-4. 공학 실습교육의 적절성(30학점 이상)
	3-5. 현장실습의 적절성(6학점 이상)
	3-6. 창의적 공학설계(capstone design) 교육의 적절성(14학점 이상)
4.교수진	4-1. 충분한 수의 전임 교수진 확보
	4-2. 정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무능력과 산업체 경력여부
	4-3. 학생수준을 고려한 교수 학습방법을 포함한 지속적 전문능력 개발 여부
	4-4. 관련된 산업체 인사활용의 적정성(겸임교수 등)
	4-5. 학생과의 유대강화와 사회진출을 위한 진로 및 취업지도 활동

	46. 개인적성에 따른 수강신청 및 학사 지도
	47. 사회 참여 및 봉사 활동
5. 시설 및 기자재	5-1. 전자교과과 및 빔 프로젝트가 갖추어진 강의실, 실험 실습실, 전산·학술정보 등 기타 부대시설의 확보여부
	5-2. 전공 관련 적정 교육 기자재의 확보 및 활용
	5-3. 시설 및 교육 기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보
6. 대학 및 외부의 행정·재정적 지원	6-1. 공학교육에 적합한 교육목표 및 학습 성과 성취를 위한 대학의 지원의지
	6-2. 행정지원 체계의 효율성
	6-3. 재정적 지원의 충분성
	6-4. 적절한 학생 장학금 지원 여부
7. 학생 평가	7-1. 학생의 학습 성과 성취를 보여주는 다양한 평가 방법의 활용 및 적절성
	7-2. 학습 성과 평가결과의 프로그램 개선에의 활용

(2) 제2차 델파이 조사 도구

제2차 델파이 조사 도구는 1차 조사 결과를 종합 정리하고 수정 및 보완하여 작성하였으며 인증준거의 타당도, 신뢰도, 중요도를 분석하였다.

3.3.3 조사 기간 및 방법

1차 델파이 조사는 2009년 4월 중순부터 하순, 2차 델파이 조사는 5월 초순부터 중순에 실시하였고, 델파이 조사는 주로 이메일로 조사지 송부 및 답변을 얻었다.

1차 델파이 조사 결과는 연구진이 델파이 위원의 평가영역 및 평가항목의 수정 및 보완 또는 추가 의견 내용을 종합 정리하여 분석하였고 2차 델파이 조사결과는 SPSS(Release 15)를 사용하였다.

결과적으로 얻은 평가영역 및 평가항목이 M전문대학 공학교육 프로그램 인증 준거로서의 타당성 여부는 전문가의 타당도 평정 결과를 근간으로 각 영역별

인증 준거에 대한 내용타당도 비율을 계산하여 분석했다. 그리고 인증 준거에 대한 내적 일관성에 근거한 신뢰도 검증을 위해 평가항목별 타당도에 대한 Cronbach  $\alpha$  계수를 계산하여 분석했다.

IV. 델파이 조사결과 및 분석

4.1 제1차 델파이 조사결과

여러 델파이 위원은 M전문대학 공학교육 인증 준거에 대한 수정 및 보완, 추가 및 삭제해야 할 항목들에 대해 의견을 개진하였으며 표 2는 여러 델파이 위원이 제시한 의견들을 종합 정리하여 분리, 수정 및 보완 또는 추가 및 삭제한 내용들이다.

표 2. 제1차 델파이 조사 및 재기술 내용  
Table 2. The 1st delphi investigation and re-description contents

평가 영역	평가 항목	수정	델파이 위원이 제시한 의견
1. 교육 목표	1-1. 대학 설립정신과의 일관성		
	1-2. 인증 준거에 대한 타당성		
	1-3. 산업계와 현장 졸업생의 요구 반영	분리 ☐	산업계의 요구 반영 현장 졸업생의 요구 반영
	1-4. 교육목표의 적합성		
		추가 ☐	국가관과 공학인증과의 연계성
2. 학습 성과	2-1. 컴퓨터개론, 공업수학, 정보기술의 지식과 기술을 가지고 여러 공학분야에 적용할 수 있는 능력	수정 ☐	전공 분야의 기초 능력 함양으로 관련 분야에 적용할 수 있는 능력
	2-2. 전공 지식과 기술을 배워 공학 분야의 분석, 설계, 구현, 유지 보수 문제를 해결 할 수 있는 능력	수정 ☐	공학 분야의 분석, 설계, 구현, 유지보수의 문제를 해결할 수 있는 능력
	2-3. 전공과 관련된 지식과 기술을 숙달하여 신기술	수정 ☐	신기술의 적용 및 응용할 수

	의 적용 및 응용 할 수 있는 실무능력		있는 실무 능력
	2-4. 이론과 실무능력을 겸비한 예비 전문 직업인으로 현장에서 직무를 수행할 수 있는 능력	삭제 □	
	2-5. 자신의 의견을 프레젠테이션 하고 외국어로 자기 의견을 전달하는 의사소통 능력	수정 □	글로벌화 시대에 발맞춰 자신의 생각을 표현할 수 있는 의사소통 능력
	2-6. 사회 전반적인 현실에서 관심 및 다각적인 사고를 할 수 있는 능력	수정 □	산업계 기술 동향 부합 여부 및 기존 기술 대비 신기술 구현 능력
	2-7. 팀을 이루어 팀원으로서 역할 및 책무를 다하고 협력하는 능력		
		추가 □	팀원배려 및 상호 신뢰성을 갖는 인관관계 능력
	2-8. 평생학습에 대한 관심을 바탕으로 자기개발을 스스로 학습할 수 있는 능력	삭제 □	
3. 교육과정	3-1. 교육목표 달성에 부합하는 교육과정의 재편성 및 운영 여부		
	3-2. 공학 교양교육의 적절성 (12학점 이상)	수정 □	공학 교양 교육 과정 편성의 적절성 (교과목 및 학점)
	3-3. 공학 이론교육의 적절성 (12학점 이상)		
	3-4. 공학 실습교육의 적절성 (30학점 이상)		
	3-5. 현장실습의 적절성(6학점 이상)		
	3-6. 창의적 공학설계 (capstone design) 교육의 적절성 (14학점 이상)		
		추가 □	교양 교육의 내용과 전공 교육의 연계성
		추가 □	전공분야의 이론 대 실습시간 비율의 적절성
		추가 □	공학교육과정의 수명 주기상 교육과정 개편 주

		추가 □	기의 적절성 학과 특성화의 일관성 및 타당성
4. 교수진	4-1. 충분한 수의 전임 교수진 확보		
	4-2. 정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무능력과 산업계 경력 여부		
	4-3. 학생수준을 고려한 교수 학습방법을 포함한 지속적 전문 능력개발 여부	수정 □	학생중심의 교수 학습을 진행할 수 있는 교수 역량 함양 여부
	4-4. 관련된 산업계 인사활용의 적절성(겸임교수 등)		
	4-5. 학생과의 유대강화와 사회 진출을 위한 진로 및 취업 지도 활동		
	4-6. 개인적성에 따른 수강 신청 및 학사 지도		
	4-7. 사회 참여 및 봉사 활동	보완 □	사회 참여 및 봉사 활동을 통한 자기 주도적 문제 해결능력배양
		추가 □	산학협력 관련 지원능력 여부
5. 시설 및 기자재	5-1. 전자교과목 빔 프로젝트가 갖추어진 강의실, 실험 실습실, 전산·학술정보 등 기타 부대시설의 확보 여부	수정 □	팀 프로젝트실을 구비하여 현장 교육이 가능한 공간 확보 및 활용
	5-2. 전공 관련 적정 교육 기자재의 확보 및 활용	수정 □	전공 관련 교육 기자재의 확보 및 활용
	5-3. 시설 및 교육 기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보		
6. 대학 및 외부의 행·재정적 지원	6-1. 공학교육에 적합한 교육목표 및 학습성과 성취를 위한 대학의 지원의지	수정 □	공학교육의 질적 제고를 위한 대학의 지원 및 의지
	6-2. 행정지원 체제의 효율성		
	6-3. 재정적 지원의 충분성	삭제 □	
	6-4. 적절한 학생 장학금 지원 여부		
		추가 □	교육여건 개선의 투자 확장성
		추가 □	학과 특성화 방향과 일치 및

			대학의 일관된 지원
7. 학생 평가	7-1. 학생의 학습 성과 성취를 보여주는 다양한 평가방법의 활용 및 적절성	수정 ☐	학생의 학업 성취를 측정할 수 있는 평가 방법의 적절성
	7-2. 학습 성과 평가결과의 프로그램 개선에의 활용		
		추가 ☐	실무 적용 능력

## 4.2 제2차 델파이 조사결과

2차 델파이 조사결과는 1차 델파이 조사결과를 참고로 인증 준거의 타당도, 신뢰도, 그리고 중요도를 분석하였다.

### 4.2.1. 인증 준거의 타당도 분석

#### (1) 인증 준거의 타당도 평정 결과

여러 델파이 위원이 평정한 각 영역별 인증 준거의 타당도와 이를 기초로 산출한 내용타당도 비율(CVR) 결과는 다음과 같다. 먼저 교육목표 영역 인증 준거의 타당도 평정 결과와 내용타당도 비율은 표 3과 같다. 교육목표 영역의 인증 준거는 내용타당도 비율값이 0.62 미만은 타당하지 않은 것으로 '국가관과 공학인증과의 연계성', '교육목표의 적합성', '대학 설립 정신과의 일관성', '현장 졸업생의 요구반영이 있다.

표 3. 교육목표 영역 인증 준거의 타당도  
Table 3. The validity of accreditation criteria in education goal domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
1-1. 대학 설립 정신과의 일관성	10	3.10	1.10	-0.40*
1-2. 인증 준거에 대한 타당성	10	4.10	0.88	0.80
1-3. 산업계의 요구 반영	10	4.70	0.48	1.00
1-4. 현장 졸업생의 요구 반영	10	4.20	0.79	0.60*
1-5. 교육목표의 적합성	10	2.90	0.99	-0.40*
1-6. 국가관과 공학인증과의 연계성	10	3.10	0.57	-0.60*

\* 표시한 항목은 내용타당도 비율(CVR)이 0.62 미만으로 타당하지 않은 것임.

이와는 반대로 '산업계의 요구반영' 항목의 내용타당도 비율이 1.00으로 가장 높았다. 이는 모든 전문가 델파이 위원들이 타당하다고 평정한 것이다. 그 다음으로 '인증 준거에 대한 타당성'으로 나타났다.

학습 성과 영역인증 준거의 타당도 평정 결과와 내용타당도 비율 산출결과는 표 4와 같다. '팀원 배려 및 상호 신뢰성을 갖는 인관관계 능력' 항목의 내용타당도 비율이 -0.40으로 가장 타당하지 않은 것으로 나타났다.

표 4. 학습 성과 영역 인증 준거의 타당도  
Table 4. The validity of accreditation criteria in learning result domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
2-1. 전공 분야의 기초 능력 함양으로 관련 분야에 적용할 수 있는 능력	10	3.70	0.48	0.40*
2-2. 공학 분야의 분석, 설계, 구현, 유지보수의 문제를 해결할 수 있는 능력	10	4.10	0.74	0.60*
2-3. 신기술의 적용 및 응용할 수 있는 실무 능력	10	4.30	0.67	0.80
2-4. 글로벌화 시대에 발맞춰 자신의 생각을 표현할 수 있는 의사소통 능력	10	3.40	0.97	0.20*
2-5. 팀을 이루어 팀원으로서 역할 및 책무를 다하고 협력하는 능력	10	3.60	0.84	0.20*
2-6. 산업계 기술 동향 부합 여부 및 기존 기술 대비 신기술 구현 능력	10	3.80	0.42	0.60*
2-7. 팀원 배려 및 상호 신뢰성을 갖는 인관관계 능력	10	3.10	0.74	-0.40*

'팀을 이루어 팀원으로서 역할 및 책무를 다하고 협력하는 능력', '글로벌화 시대에 발맞춰 자신의 생각을 표현할 수 있는 의사소통능력', '전공 분야의 기초 능력함양으로 관련 분야에 적용할 수 있는 능력', '공학 분야의 분석, 설계, 구현, 유지보수의 문제를 해결할 수 있는 능력', '산업계 기술 동향 부합 여부 및 기존 기술 대비 신기술 구현 능력'은 타당하지 않은 것으로 나타났다. 그 이유는 사례 수가 비교적 적기 때문이다.

그 이외에는 '신기술의 적용 및 응용할 수 있는 실무 능력' 항목의 경우 내용타당도 비율이 0.80으로 타당한 것으로 나타났다.

교육과정 영역 인증 준거의 타당도 평정결과와 내용타당도 비율 산출 결과는 표 5와 같다. '학과 특성화의 일관성 및 타당성' 항목의 내용타당도 비율이 -0.80으로 가장 타당하지 않은 것으로 나타났다. '창의적 공학설계(capstone design)교육의 적절성(14학점 이상)', '교양 교육의 내용과 전공 교육의 연계성', '공학교육 과정의 수명주기상 교육과정 개편 주기의 적절성', '교육목표 달성에 부합하는 교육과정의 재편성 및 운영 여부', '공학 교양 교육과정 편성의 적절성(교과목 및 학점)'은 타당하지 않은 것으로 나타났다.

표 5. 교육과정 영역 인증 준거의 타당도  
Table 5. The validity of accreditation criteria in educational course domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
3-1. 교육목표 달성에 부합하는 교육 과정의 재편성 및 운영여부	10	3.70	1.06	0.40*
3-2. 공학 교양 교육과정 편성의 적절성(교과목 및 학점)	10	3.60	1.17	0.60*
3-3. 공학 이론교육의 적절성(12학점 이상)	10	4.20	0.63	0.80
3-4. 공학 실습교육의 적절성(30학점 이상)	10	4.30	0.48	1.00
3-5. 현장 실습의 적절성(6학점 이상)	10	4.50	0.53	1.00
3-6. 창의적 공학설계(capstone design) 교육의 적절성(14학점 이상)	10	3.30	0.95	0*
3-7. 교양 교육의 내용과 전공교육의 연계성	10	3.40	0.97	0*
3-8. 전공분야의 이론 대 실습시간 비율의 적절성	10	4.40	0.70	0.80
3-9. 공학교육과정의 수명 주기상 교육 과정 개편 주기의 적절성	10	3.60	0.97	0*
3-10. 학과 특성화의 일관성 및 타당성	10	2.80	0.63	-0.80*

이와는 반대로 '공학 이론교육의 적절성(12학점 이상)', '전공분야의 이론 대 실습 시간 비율의 적절성'은

타당한 것으로 나타났고, '공학 실습교육의 적절성(30학점 이상)', '현장실습의 적절성(6학점 이상)'의 항목의 내용타당도 비율이 1.00으로 가장 타당하게 나타났다.

교수진 영역 인증 준거의 타당도 평정결과와 내용타당도 비율 산출 결과는 표 6과 같다. '학생중심의 교수학습을 진행할 수 있는 교수역량 함양 여부', '개인적성에 따른 수강 신청 및 학사 지도', '사회 참여 및 봉사 활동을 통한 자기 주도적 문제 해결능력 배양' 항목의 내용타당도 비율이 -0.20으로 가장 타당하지 않은 것으로 나타났다.

표 6. 교수진 영역 인증 준거의 타당도  
Table 6. The validity of accreditation criteria in professor domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
4-1. 충분한 수의 전임 교수진 확보	10	3.80	1.14	0.40*
4-2. 정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무 능력과 산업체 경력 여부	10	4.20	0.63	0.80
4-3. 학생중심의 교수학습을 진행할 수 있는 교수역량 함양 여부	10	3.30	0.95	-0.20*
4-4. 관련된 산업계 인사 활용의 적정성(겸임교수 등)	10	3.80	0.63	0.40*
4-5. 학생과의 유대강화와 사회진출을 위한 진로 및 취업지도 활동	10	3.40	0.97	0*
4-6. 개인적성에 따른 수강신청 및 학사 지도	10	2.90	1.10	-0.20*
4-7. 사회 참여 및 봉사 활동을 통한 자기 주도적 문제 해결 능력 배양	10	3.00	1.05	-0.20*
4-8. 산학협력 관련 지원능력 여부	10	3.90	0.57	0.60*

'학생과의 유대강화와 사회진출을 위한 진로 및 취업지도 활동', '충분한 수의 전임 교수진 확보', '관련된 산업계 인사 활용의 적정성(겸임교수 등)', '산학협력 관련 지원능력 여부'는 타당하지 않은 것으로 나타났다. 그 이유는 사례 수가 비교적 적기 때문이다. 그 이외에는 '정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무 능력

과 산업체 경력여부' 항목의 내용 타당도 비율이 0.80으로 타당한 것으로 나타났다.

시설 및 기자재 영역 인증 준거의 타당도 평정결과와 내용타당도 비율 산출 결과는 표 7과 같다. '시설 및 교육 기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보', '팀 프로젝트 실을 구비하여 현장교육이 가능한 공간 확보 및 활용' 항목의 내용타당도 비율이 각각 0.20으로 타당하지 않은 것으로 나타났다. 그 이유는 원인 분석한 결과, 사례 수가 비교적 적었기 때문이다. 이와는 반대로 '전공 관련 교육 기자재의 확보 및 활용' 항목의 내용 타당도 비율이 0.80으로 타당한 것으로 나타났다.

표 7. 시설 및 기자재 영역 인증 준거의 타당도  
Table 7. The validity of accreditation criteria in facilities and equipments domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
5-1. 전공 관련 교육 기자재의 확보 및 활용	10	4.10	0.57	0.80
5-2. 시설 및 교육 기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보	10	3.70	0.67	0.20*
5-3. 팀 프로젝트 실을 구비하여 현장교육이 가능한 공간 확보 및 활용	10	3.70	0.67	0.20*

표 8. 대학 및 외부의 행정적·재정적 지원 영역 인증 준거의 타당도

Table 8. The validity of accreditation criteria in college and outside executive financial support domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
6-1. 공학교육의 질적 제고를 위한 대학의 지원 및 의지	10	3.70	0.95	0.20*
6-2. 행정지원 체제의 효율성	10	3.00	0.82	-0.40*
6-3. 적절한 학생 장학금 지원여부	10	2.60	0.84	-0.80*
6-4. 교육여건 개선의 투자 확장성	10	3.10	0.88	-0.20*
6-5. 학과 특성화 방향과 일치 및 대학의 일관된 지원	10	3.50	0.53	0*

대학 및 외부의 행정적·재정적 지원 영역 인증 준거의 타당도 평정결과와 내용타당도 비율 산출 결과는 표 8과 같다.

'적절한 학생 장학금 지원 여부'는 가장 타당하지 않은 것으로 나타났으며, '행정지원 체제의 효율성', '교육여건 개선의 투자 확장성', '학과 특성화 방향과 일치 및 대학의 일관된 지원', '공학교육의 질적 제고를 위한 대학의 지원 및 의지'도 타당하지 않은 것으로 나타났다. 그 이유는 원인 분석한 결과, 사례 수가 비교적 적었기 때문이다.

학생평가 영역 인증 준거의 타당도 평정결과와 내용타당도 비율 산출 결과는 표 9와 같다. '학습 성과 평가결과의 프로그램 개선에의 활용', '학생의 학업성취를 측정할 수 있는 평가방법의 적절성'은 타당하지 않은 것으로 나타났다. 이와는 반대로 '실무 적용 능력' 항목의 내용타당도 비율이 0.80으로 타당한 것으로 나타났다.

표 9. 학생평가 영역 인증 준거의 타당도  
Table 9. The validity of accreditation criteria in student evaluation domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차	CVR
7-1. 학생의 학업성취를 측정할 수 있는 평가방법의 적절성	10	3.60	1.07	0.20*
7-2. 학습 성과 평가결과의 프로그램 개선에의 활용	10	3.40	0.70	0*
7-3. 실무 적용 능력	10	4.40	0.70	0.80

#### 4.4.2 인증 준거의 신뢰도 분석

인증 준거의 신뢰도 분석은 다음과 같다.

표 10. 해당 평가 항목을 제외했을 때의 신뢰도 계수  
Table 10. The reliability factor when excluding the evaluation items

평가 영역	평가 항목	척도 평균	척도 분산	항목-전체 간 상관계수	Cronbach α
교육	1-1	149.90	219.878	-0.008	<b>0.900</b>

목표	1-2	148.90	218.767	0.233	0.897
	1-3	148.30	228.900	-0.245	<b>0.900</b>
	1-4	148.80	215.956	0.387	0.895
	1-5	150.10	210.544	0.486	0.893
	1-6	149.90	216.989	0.493	0.894
학습 성과	2-1	149.30	216.233	0.640	0.893
	2-2	148.90	213.656	0.526	0.893
	2-3	148.70	216.678	0.424	0.894
	2-4	149.60	214.267	0.366	0.895
	2-5	149.40	216.933	0.318	0.896
	2-6	149.20	223.511	0.148	0.897
	2-7	149.90	215.211	0.453	0.894
교육 과정	3-1	149.30	205.789	0.613	0.891
	3-2	149.40	209.822	0.422	0.895
	3-3	148.80	221.956	0.170	0.897
	3-4	148.70	225.567	-0.017	<b>0.899</b>
	3-5	148.50	222.056	0.205	0.897
	3-6	149.70	207.122	0.642	0.891
	3-7	149.60	212.267	0.439	0.894
	3-8	148.60	213.378	0.572	0.893
	3-9	149.40	203.378	0.771	0.888
	3-10	150.20	212.622	0.680	0.892
교수진	4-1	149.20	215.067	0.276	0.897
	4-2	148.80	214.400	0.581	0.893
	4-3	149.70	206.233	0.676	0.890
	4-4	149.20	231.733	-0.342	<b>0.903</b>
	4-5	149.60	211.600	0.463	0.894
	4-6	150.10	209.433	0.468	0.894
	4-7	150.00	204.222	0.671	0.890
	4-8	149.10	214.989	0.615	0.893
시설 및 기자재	5-1	148.90	228.544	-0.193	<b>0.901</b>
	5-2	149.30	231.567	-0.315	<b>0.903</b>
	5-3	149.30	217.567	0.378	0.895
대학 및 외부의 행·재 정적 지원	6-1	149.30	214.678	0.359	0.895
	6-2	150.00	205.333	0.836	0.888
	6-3	150.40	210.711	0.577	0.892
	6-4	149.90	204.100	0.827	0.888
	6-5	149.50	219.833	0.348	0.895
학생 평가	7-1	149.40	209.822	0.468	0.894
	7-2	149.60	213.600	0.561	0.893
	7-3	148.60	225.378	-0.015	<b>0.900</b>

\* 주: 1. 해당 평가 항목을 제외하지 않았을 때의 신뢰도 계수는 Cronbach  $\alpha = 0.897$ 임.

2. 밑줄 긋고 굵게 표시한 것은 해당 항목을 제외했을 때의 신뢰 계수가 그렇지 않았을 때의 신뢰도 계수보다 높게 나타나는 항목임.

인증 증거의 신뢰도를 검증하기 위해 평가 항목별 타당도에 대한 Cronbach  $\alpha$  계수를 산출한 결과, Cronbach  $\alpha$  계수가 0.897 로 높으므로 비교적 신뢰도가 높은 평가 항목들로 구성됨을 알 수 있었다. Cronbach  $\alpha$  값은 일반적으로 .60 보다 커야 신뢰도가 만족할만하다고 평가한다. 이처럼 전반적으로 신뢰도가 높은 것으로 나타났으나 보다 신뢰도가 높은 항목들로 인증 증거를 구성하기 위해 해당 항목을 제외했을 때의 신뢰도 계수를 산출 및 분석한 결과는 표 10 이다. 이 표에서 평가 항목별 Cronbach  $\alpha$  값은 해당 항목을 제외했을 때의 신뢰도 계수를 말한다. 따라서 해당 항목을 제외했을 때의 신뢰도 계수인 Cronbach  $\alpha$  값이 제외하지 않았을 때의 값인 0.897 보다 크게 나오는 것들은 신뢰도를 저하시키는 항목들이다. 해당 항목들을 살펴보면 '대학 설립정신과의 일관성', '산업계의 요구 반영', '공학 실습교육의 적절성(30학점 이상)', '관련된 산업계 인사활용의 적정성(겸임교수 등)', '전공 관련 교육기자재의 확보 및 활용', '시설 및 교육기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보', '실무 적응 능력' 등 7개 항목이었다. 그러므로 신뢰도를 높이기 위해 이 평가항목들을 인증 증거에서 제외하는 것이 바람직한 방법이다.

#### 4.4.3 인증 증거의 중요도 분석

먼저 교육목표 영역 인증 증거의 중요도 평정결과를 보면 표 11과 같다. 평균 4.00 이상이면 평가항목의 중요도가 높으며 평균 4.00 미만이면 중요도가 낮다. 이 표에서처럼 '산업계의 요구 반영' 항목의 중요도가 평균 4.70으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 '현장 졸업생의 요구 반영'(4.20)의 순이었다. 가장 낮은 항목은 '대학 설립 정신과의 일관성', '교육목표의 적합성', '국가관과 공학인증과의 연계성'으로 중요도에서의 평균이 2.80으로 나타났다.

표 11. 교육목표 영역 인증 준거의 중요도  
Table 11. The importance of accreditation criteria in educational goal domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
1-1. 대학 설립정신과의 일관성	10	2.80	0.79
1-2. 인증 준거에 대한 타당성	10	3.70	0.95
1-3. 산업계의 요구 반영	10	4.70	0.48
1-4. 현장 졸업생의 요구 반영	10	4.20	0.79
1-5. 교육목표의 적합성	10	2.80	1.23
1-6. 국가관과 공학인증과의 연계성	10	2.80	0.63

학습 성과 영역 인증 준거의 중요도 평정결과를 보면 표 12와 같다.

표 12. 학습 성과 영역 인증 준거의 중요도  
Table 12. The importance of accreditation criteria in learning result domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
2-1. 전공 분야의 기초 능력함양으로 관련 분야에 적용할 수 있는 능력	10	3.60	0.70
2-2. 공학 분야의 분석, 설계, 구현, 유지보수의 문제를 해결할 수 있는 능력	10	4.20	0.79
2-3. 신기술의 적용 및 응용할 수 있는 실무 능력	10	3.80	0.79
2-4. 글로벌화 시대에 발맞춰 자신의 생각을 표현할 수 있는 의사소통 능력	10	3.30	0.82
2-5. 팀을 이루어 팀원으로서 역할 및 책무를 다하고 협력하는 능력	10	3.10	0.57
2-6. 산업계 기술동향 부합 여부 및 기존 기술 대비 신기술 구현 능력	10	3.70	0.67
2-7. 팀원 배려 및 상호 신뢰성을 갖는 인관관계 능력	10	3.40	0.52

이 표에서처럼 ‘공학 분야의 분석, 설계, 구현, 유지보수의 문제를 해결할 수 있는 능력’ 항목의 중요도가 평균 4.20으로 가장 높게 나타났다. 이외에는 ‘신기술의 적용 및 응용할 수 있는 실무 능력’(3.80), ‘산업계 기술 동향 부합 여부 및 기존 기술 대비 신기술 구현 능력’(3.70), ‘전공 분야의 기초 능력함양으로 관련 분야

에 적용할 수 있는 능력’(3.60), ‘팀원 배려 및 상호 신뢰성을 갖는 인간관계 능력’(3.40), ‘글로벌화 시대에 발맞춰 자신의 생각을 표현할 수 있는 의사소통 능력’(3.30), ‘팀을 이루어 팀원으로서 역할 및 책무를 다하고 협력하는 능력’(3.10) 순으로 낮았다.

표 13. 교육과정 영역 인증 준거의 중요도  
Table 13. The importance of accreditation criteria in educational course domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
3-1. 교육목표 달성에 부합하는 교육과정의 재편성 및 운영 여부	10	3.50	0.97
3-2. 공학 교양 교육과정 편성의 적절성(교과목 및 학점)	10	3.60	1.17
3-3. 공학 이론교육의 적절성(12학점 이상)	10	4.10	0.74
3-4. 공학 실습교육의 적절성(30학점 이상)	10	4.40	0.70
3-5. 현장실습의 적절성(6학점 이상)	10	4.50	0.71
3-6. 창의적 공학설계(capstone design) 교육의 적절성 (14학점 이상)	10	3.20	0.92
3-7. 교양 교육의 내용과 전공교육의 연계성	10	3.20	1.14
3-8. 전공분야의 이론 대 실습시간 비율의 적절성	10	4.30	0.48
3-9. 공학교육과정의 수명 주기상 교육 과정 개편 주기의 적절성	10	3.50	1.18
3-10. 학과 특성화의 일관성 및 타당성	10	3.10	0.57

교육과정 영역 인증 준거의 중요도 평정결과를 보면 표 13과 같다. 이 표에서처럼 ‘현장실습의 적절성(6학점 이상)’ 항목의 중요도가 평균 4.50으로 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 ‘공학 실습교육의 적절성(30학점 이상)’(4.40), ‘전공분야의 이론 대 실습 시간 비율의 적절성’(4.30) 순으로 높게 나타났다. 가장 낮은 항목은 ‘학과 특성화의 일관성 및 타당성’으로 중요도가 평균 3.10으로 나타났다.

교수진 영역 인증 준거의 중요도 평정결과를 보면 표 14와 같다. 이 표에서처럼 ‘충분한 수의 전임 교수진 확보’ 항목의 중요도가 평균 4.50으로 가장 높게 나타났다. 이외에도 ‘정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무 능력과 산업체 경력여부’(3.90), ‘학생과의 유대강

화와 사회진출을 위한 진로 및 취업지도 활동'(3.80) 항목 순으로 낮게 나타났으며, '개인적성에 따른 수강 신청 및 학사 지도' 항목은 중요도가 평균 3.00으로 가장 낮게 나타났다.

표 14. 교수진 영역 인증 준거의 중요도  
Table 14. The importance of accreditation criteria in professor domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
4-1. 충분한 수의 전임 교수진 확보	10	4.50	0.53
4-2. 정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무 능력과 산업체 경력여부	10	3.90	0.88
4-3. 학생중심의 교수학습을 진행 할 수 있는 교수역량 함양 여부	10	3.30	0.82
4-4. 관련된 산업계 인사 활용의 적정성 (겸임교수 등)	10	3.50	0.53
4-5. 학생과의 유대강화와 사회 진출을 위한 진로 및 취업지도 활동	10	3.80	0.92
4-6. 개인적성에 따른 수강신청 및 학사 지도	10	3.00	0.82
4-7. 사회 참여 및 봉사 활동을 통한 자기 주도적 문제 해결 능력 배양	10	3.50	0.53
4-8. 산학협력 관련 지원 능력 여부	10	3.70	1.06

시설 및 기자재 영역 인증 준거의 중요도 평정결과를 보면 표 15와 같다.

표 15. 시설 및 기자재 영역 인증 준거의 중요도  
Table 15. The importance of accreditation criteria in facilities and equipments domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
5-1. 전공 관련 교육 기자재의 확보 및 활용	10	3.70	0.67
5-2. 시설 및 교육 기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보	10	3.20	0.63
5-3. 팀 프로젝트 실을 구비하여 현장교육이 가능한 공간확보 및 활용	10	3.30	0.48

이 표에서처럼 '전공 관련 교육기자재의 확보 및 활용'(3.70), '팀 프로젝트 실을 구비하여 현장교육이 가능한 공간 확보 및 활용'(3.30) 항목 순이었고, '시설 및 교육 기자재 유지·관리를 위한 전문 인력 확보' 항목

의 중요도가 평균 3.20으로 가장 낮게 나타났다.

대학 및 외부의 행정적·재정적 지원 영역 인증 준거의 중요도 평정결과를 보면 표 16과 같다. 이 표에서처럼 '공학교육의 질적 제고를 위한 대학의 지원 및 의지'(3.90), '교육여건 개선의 투자 확장성'(3.50), '행정 지원 체제의 효율성'(3.40) 항목 순으로 낮게 나타났으며, '학과 특성화 방향과 일치 및 대학의 일관된 지원' 항목의 중요도가 평균 3.00으로 가장 낮게 나타났다.

표 16. 대학 및 외부의 행정적·재정적 지원 영역 인증 준거의 중요도

Table 16. The importance of accreditation criteria in college and outside executive financial support domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
6-1. 공학교육의 질적 제고를 위한 대학의 지원 및 의지	10	3.90	0.74
6-2. 행정지원 체제의 효율성	10	3.40	0.52
6-3. 적절한 학생 장학금 지원 여부	10	3.30	0.48
6-4. 교육여건 개선의 투자 확장성	10	3.50	0.71
6-5. 학과 특성화 방향과 일치 및 대학의 일관된 지원	10	3.00	0.67

학생평가 영역 인증 준거의 중요도의 평정결과를 보면 표 17과 같다.

표 17. 학생평가 영역 인증 준거의 중요도  
Table 17. The importance of accreditation criteria in student evaluation domain

평가 항목	사례 수	평균	표준 편차
7-1. 학생의 학업 성취를 측정할 수 있는 평가방법의 적절성	10	3.90	0.74
7-2. 학습 성과 평가결과와 프로그램 개선에의 활용	10	3.60	0.70
7-3. 실무 적용 능력	10	4.20	0.63

이 표에서처럼 '실무 적용 능력' 항목의 중요도가 평균 4.20으로 가장 높게 나타났다. 이어서 '학생의 학업 성취를 측정할 수 있는 평가방법의 적절성'(3.90)항

목이 낮았으며, '학습 성과 평가결과의 프로그램 개선에의 활용' 항목은 중요도가 평균 3.60으로 가장 낮게 나타났다.

## V. 결 론

본 연구의 결과를 토대로 개발된 M전문대학 공학교육 프로그램 인증 준거는 다음과 같다. 교육목표에 관한 준거로 인증 준거에 대한 타당성이 있어야 하며, 산업계의 요구사항 등을 반영해야 하고 학습자의 학습 성과에 관한 준거로 신기술의 적용 및 응용할 수 있는 실무 능력 등이 있어야 한다. 교육과정에 관한 준거로 공학 이론교육의 적절성(12학점 이상), 공학 실습교육의 적절성(30학점 이상), 현장실습의 적절성(6학점 이상), 전공분야의 이론 대 실습시간 비율이 적절해야 하며, 교수진에 관한 준거로 M전문대학 공학교육 프로그램의 교수진은 정보기술의 전 영역을 다룰 수 있는 실무 능력과 산업체 경력여부 요소들을 고려하여 구성하고 전문적인 능력개발과 활동노력을 기울여야 한다. 시설 및 기자재에 관한 준거로 M전문대학은 전공 관련 교육기자재의 확보 및 활용해야 하며, 학생 평가에 관한 준거로 M전문대학 공학교육 프로그램은 학생들의 학습 성과 성취를 효과적으로 평가하기 위해 포트폴리오를 포함하여 다양한 평가방법을 활용하고, 실무 적용 능력에 힘써야 한다.

인증 준거에 대한 신뢰도 분석 결과를 살펴보면, 신뢰도 계수(Cronbach  $\alpha$ )가 0.897로 높게 나타나 비교적 신뢰도가 높은 평가 항목들로 구성됨을 알 수 있었다. 그런데 42개 항목 중 7개 항목은 해당 항목을 제외했을 때의 신뢰도 계수가 그렇지 않았을 때의 신뢰도 계수보다 높아 신뢰도를 저하시키는 것으로 나타났다. 마지막으로 인증 준거에 대한 중요도 분석 결과를 살펴보면 항목별로 중요도가 비교적 높은 항목과 낮은 항목을 추출할 수 있었는데, 중요도가 평균 이상인 항

목이 42개 중에서 26개이고, 나머지 16개 항목은 평균 미만인 것으로 나타났다.

이와 같은 인증 준거에 대한 타당도, 신뢰도 그리고 중요도 분석결과를 종합 정리하여 최종적으로 M전문대학 공학교육 프로그램 인증 준거를 설정하였다. 최종 인증준거는 교육목표, 학습 성과, 교육과정, 교수진, 시설 및 기자재, 대학 및 외부의 행·재정적 지원, 학생평가 등의 평가영역별로 설정하여 제시하였다.

M전문대학의 공학인증을 위한 실무적인 방안은 먼저 교육과정 개선, 실무중심 교육 실시, 교육기자재, 긴밀한 산학협력 체계, 소그룹 지도제, 강의평가 및 분석을 중심으로 하는 것이 바람직하다. M전문대학 컴퓨터정보과 공학인증의 경우 프로그래밍 작성, 데이터베이스 응용, 멀티미디어 응용 등 세 가지 분야를 집중하여 교육시키고 있는데 세 분야 중 먼저 한 분야만 공학인증 과정으로 시행하고 나머지 분야는 단계적으로 시행하게 되면 공학인증의 준비과정(프로그램 개발에 많은 시간이 필요 등)도 줄일 수 있고 전면적인 시행에서 오는 충격도 줄일 수 있다. 공학인증을 전면적으로 실행한다면 1학년 때는 공통 기초과목을 교육하고 2·3학년 때 자기 적성에 맞는 공학인증 프로그램을 선택하여 수강한다. 공학인증 제도가 실행 시 해결해야 할 과제가 많은데 예를 들면 교양 과목의 축소, 실습시간의 확대 등 이런 문제들은 특정학과가 노력해서 해결될 문제가 아니므로 전반적인 제도적 문제를 해결하고 학과의 공학인증 프로그램을 원활하게 운영하기 위해 M전문대학의 공학인증센터를 별도로 설치 및 운영하는 것이 바람직하다.

## 참고문헌

- [1] 이희국, "이공계 인력의 양성", 공학교육과 기술, pp.31-34, 2003.
- [2] 허귀진, "대학평가제도에 관한 연구", 기업경영연구, Vol.8 No.1, 2002.

- [3] 이종성, 이무삼, "대학평가인정 제도와 의학교육 평가", 연세의학교육, Vol.2 No.1, 2000.
- [4] 김정식, 공학인증평가의 수행과 실제, pp.20-22, 인터비전, 2008.
- [5] Scirven, "Accreditation: General issues", World Bank, 2002.
- [6] 함승연, "전문대학 공학기술교육 프로그램 인증 준거에 관한 연구", 충남대학교 대학원 공업교육학과 박사논문, 2005.
- [7] 배호순, 프로그램 평가를 원미사, 1994.
- [8] <http://www.abeeek.or.kr/>, 2010.
- [9] Seeley, B. "Research, "Engineering, and Science in American Engineering Colleges", Technology & Culture, Vol.34, 1993.
- [10] Springer, Leonard; Stanne, Mary Elizabeth; Donovan, Samuel, "Effects of Small-Group Learning on Undergraduates in Science, Mathematics, Engineering, and Technology," ASHE Annual Meeting Paper, November 6-9, 1997.
- [11] 함승연, 김정식, 김춘길, "미국 공학교육 인증제도를 통해 본 공학교육의 발전방안", 대한공업교육학회지, Vol.28 No.2, 2003.
- [12] 이종성, "델파이 방법", pp.29-41, 교육과학사, 2006.
- [13] 김용섭, "공학인증: 프로그램 학습성과 향상을 위한 형성평가 중심 캡스톤 디자인 교과목 설계", 공학교육연구, Vol.13 No.1, 2010.
- [14] 이준엽 외, "기술수용모형을 이용한 학사학위 전공심화과정 재학생의 만족도 영향요인에 관한 연구", 한국지식정보기술학회 논문지, 제5권, 제1호, pp.115-120, 2010.



최내원(Nae Won Choi)

1980년 광운대학교 전자계산학과(공학사)  
1988년 숭실대학교 전자계산학과(공학석사)  
1996년 숭실대학교 전자계산학과(공학박사)

1983년 ~ 현재 명지전문대학 컴퓨터정보과 교수  
※ 관심분야 : 멀티미디어, 데이터베이스, 영상처리



김현호(Hyun Ho Kim)

1987년 성균관대학교 전자공학과(공학사)  
1997년 연세대학교 전자계산전공(공학석사)  
2006년 성균관대학교 컴퓨터공학(공학박사)

2003년 ~ 현재 명지전문대학 컴퓨터정보과 부교수  
※ 관심분야 : Mobile Computing, Ad-Hoc Networks, Sensor Network



