

## 건축설비 관련 현황과 교육면에서의 개선방향 고찰

### A Study on Present Condition and Educational Improvement Plan of Building Services System

이 철 구\*

Lee, Chul-Goo

#### Abstract

The education of building services field at university is not enough, although the field has become to be very important in architectural engineering. This lack of education is one of the reason that the level of domestic building services field is lower than that in developed countries. Present conditions of related laws, fields of work after graduation and education at university in building services field have been studied, and education conditions have been investigated divided into four-year architectural engineering course and five-year architecture course. Though building services field has become more important at university education, the number of credits and professor of the field is still small than other fields of architectural engineering. More practical curriculums are necessary to meet the expectation of companies, and it will be one of the method to meet it that criteria of curriculum constitution is according to ABEEK(Accreditation Board for Engineering Education of Korea) in more architectural engineering department.

키워드 : 건축설비, 건축공학, 건축학, 교과과정, 교원 수

Keywords : building services, architectural engineering, architecture, curriculum, number of professor

#### 1. 서론

##### 1-1. 연구의 필요성 및 목적

건축을 분야별로 분류할 경우 크게 설계와 시공으로 나누고 있으며, 그중 설계를 성격에 따라 세분화시켜 계획, 구조, 설비로 분류하는 것이 일반적이다. 건축물이 갖추어야 할 주요 요소로 흔히 미(Esthetic), 구조(Construction), 기능(Function)을 일컫고 있는데, 건축물로서의 존재가치 및 기술적 여건에 의해, 기능보다는 미와 구조가 우선시 되었으며 따라서 건축물에서의 설비는 계획과 구조에 비해 출발이 늦었다. 이와 같은 역사적 배경에서, 우리나라 대학에서의 건축설비 교육은 건축가가 알아야 할 상식 정도의 차원에서 시작되었으며, 따라서

초기에는 건축설비의 개념과 지식을 확립한 건축설비 전공자가 아닌 다른 분야 전공자가 교육을 담당하기도 하였다.

급격한 산업발전 및 경제성장으로 인해 산업분야에 따라서는 선진국과 경쟁을 하게 되면서 업무시설에서의 효율성, 생산시설에서의 제품의 정밀성 등이 필요해졌고, 그에 따라 실내환경의 중요성이 인식되기 시작되었다. 이러한 상황에 대처하기 위해 대학에서도 실내환경에 영향을 미치는 열, 음, 빛, 공기 등의 각종 환경요소를 다루는 건축환경공학, 그리고 건축환경공학을 기반으로 하여 실내 냉난방 및 급배수 등을 다루는 건축설비 교과목이 개설되었으며, 이러한 사회적 필요성에 따라 대학에서 건축설비·환경분야를 전공한 교원을 채용하게 된 것은 1980년대 들어서면서였다. 이후 이 분야에 대한 학부 과정에서의 교과목 증가, 대학원 개설 등이 이

\* 세명대학교 건축공학과 교수

루어졌고 그로 인해 본격적인 고급인력을 배출할 수 있는 여건이 마련되었으나<sup>1)</sup>, 계획, 구조 등 건축공학의 다른 분야에 비해서는 여전히 부족한 실정이다.

인텔리전트빌딩·대공간 건축물 등과 같이 건축물은 대형화·고도화되고 있으며, 이러한 건축물에 대한 계획 및 구조는 물론 중요하지만, 특히 에너지 절약이 강조되는 작금의 현실에서 에너지와 직접적으로 관련 있는 건축설비의 역할은 앞으로도 지속적으로 커질 것으로 예상되고 있으나, 현재 국내의 교육여건 상 기업에서 요구하는 건축설비 전문인력의 배출은 이루어지기 어려우며, 따라서 이 분야의 국제적 경쟁력은 매우 취약한 실정이다.

2002년도부터 시작된 5년제 건축학 과정과 4년제 건축공학 과정의 분리교육, 그리고 그 이후에 실시된 건축공학 과정에 대한 공학인증제도의 실시 등으로 인해 제도적으로는 설비분야가 계획이나 구조분야와 동등한 위상을 정립할 수 있는 여건이 마련되었다. 본 연구는 건축설비 분야의 발전을 위한 방안으로, 건축설비 관련 국내 현황과 함께 대학에서의 건축설비 교육현황을 조사하고, 사회 수요에 부합하는 개선방향을 제시하는 것을 목적으로 하고 있다.

## 1-2. 연구의 범위 및 방법

건설 관련 국내 법규, 설계분야와 시공분야에 대한 업계의 현황을 조사하고, 4년제 및 5년제 건축(공)학과와 교과과정과 교수 인원 상황을 건축의 각 분야별로 조사 및 비교함으로써 건축설비의 현황을 파악하였다.

국내 법규에 관해서는 법제처 사이트에서, 업계의 현실은 주요 설계사무소 및 시공회사 담당자와의 인터뷰를 통해, 그리고 대학 현황은 대학알리미 사이트에서 정보공시대상으로 지정한 197개 대학 및 산업대학 중 건축(공)학과를 개설하고 있는 102개 대학을 대상으로 각 대학 홈페이지를 통해 각각 이루어졌다. 교육 및 연구 현황 관련 조사는 ‘건축환경 및 설비’ 분야를 포함, 일반적으로 건축의 각 분야로 인정되고 있는, ‘건축계획 및 설계’, ‘건축구조’, ‘건축재료 및 시공’으로 분류하여 이루어졌다.

1) 이철구, 건축설비 교육현황과 개선대책, 설비저널, 30권 10호, 2001, p.29

## II. 건축설비 관련 현황

### II-1. 관련 법규

건축물의 대지·구조 및 설비의 기준과 건축물의 용도 등을 규정하고 있어, 건축물의 설계에 관한 내용을 포괄적으로 담고 있는 건축법에서는 그림1과 같이 건축물의 설계에 관한 전반적인 사항을 건축사의 책임 아래 이루어지도록 하고 있고, 건축물의 규모가 일정 규모 이상 될 경우, 관련 분야에 관한 고도의 기술력을 지니고 있는 기술자를 관계전문기술자(건축구조기술사, 건축기계설비기술사, 건축전기설비기술사 등)라는 명칭으로 하여 건축사의 조정에 따라 건축설비설계 등을 진행하도록 되어 있어<sup>2)</sup>, 건축사와 기술사(관계전문기술자)가 수평적 관계가 아닌 수직적 관계로 건축물의 설계가 이루어지고 있다.

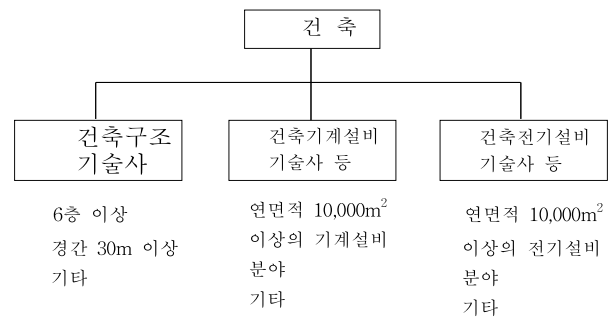


그림1. 건축물의 설계 체제

건설공사의 조사·설계·시공·감리·유지관리·기술관리 등에 관한 기본적인 사항과 건설업의 등록, 건설공사의 도급 등에 관하여 필요한 사항을 규정하고 있어, 건축물의 공사에 관한 일반적인 내용을 제시하고 있는 건설산업기본법에는 건축물의 전기공사·정보통신공사·소방공사가 언급되어 있지 않고, 각기 별도의 법(전기공사업법, 정보통신공사업법, 소방시설공사업법)에서 그 공사에 관한 일반적인 내용을 규정하고 있어 독립된 분야로서의 위상이 정립되어 있다고 할 수 있으나<sup>3)</sup>, 건축(기계)설비분야는 건설산업기본법에서 종합건설업이 아닌 전문건설업으로 분류되어 있어 건축공사에 예측되어 있는 상태가 유지되고 있다. 전기공사, 정보통신

2) 건축법 시행령 제91조의3, 법제처 홈페이지,

<http://www.moleg.go.kr/main.html>

3) 법제처 홈페이지, <http://www.moleg.go.kr/main.html>

공사, 소방공사가 특수한 기술을 요하는 분야로서 건설산업기본법이 아닌 별도의 법으로 관리한다는 명분이기도 하나, 앞서 언급했듯이 에너지절약이 절대적인 명제가 되고 있는 작금의 현실에서 건축기계설비분야는 이들 분야 이상으로 중요한 기술적 가치를 지니고 있다고 할 수 있다.

에너지이용합리화법이 30년 전 이상인 1980년에 제정되었고, 최근에는 녹색건축물 조성 지원법이 시행되는 등 건축기계설비분야의 정책적 가치는 충분히 인정되고 있으나, 이 분야의 산업적 위상을 제고할 수 있는 법률적 형태인 (가칭)건축기계설비공사법 등의 국회에서의 법 통과가 수년 간의 노력에도 불구하고 아직 결실을 맺지 못하고 있는 아쉬움이 있다.

## II-2. 설계 분야

건축물은 예전부터의 가치인 아름답고 튼튼해야 하는 것은 물론, 서론에서 언급했듯이 현대 건축물의 조건인 쾌적성과 에너지절약성을 갖추어야 한다. 따라서 건축물의 설계는 건축사와 구조 및 설비분야 전문기술자(기술사) 등이 함께 만들어가는 과정이 되어야만 건축물 본연의 역할을 완수할 수 있게 된다.

그러나, 앞서서도 언급했듯이 현재의 건축법에서는 건축사만이 건축물의 설계자가 될 수 있고 건축설비분야의 전문기술자는 건축사와의 수직적 관계를 가질 수밖에 없게 되어 있어, 바람직한 건축물의 설계를 위한 설계기간 및 설계비를 확보할 수 없게 되는 결과를 초래하게 되며, 결과적으로 부실설계가 이루어지는 하나의 원인이 되기도 한다. 더욱이 설계를 책임지는 건축사가 에너지절약에 대한 인식 및 감각을 가지고 있다면 바람직한 설계가 이루어지겠지만, 그렇지 않을 경우 최근에 문제가 된 일부 공공청사에서와 같이 건물의 냉난방을 위해 막대한 에너지를 소비하는 건물이 양산될 수 있다.

과거 건축물에서 건축설비가 차지하는 비중이 질적·양적으로 미약했을 때에는 현재의 설계 진행 시스템이 일면 타당성이 있었으나, 건축설비의 역할이 대단히 강조되고 있는 현재로서는 시대에 부합하지 않는 내용이라고 할 수 있으며, 국내 설비기술의 발전을 저해하는 하나의 원인이 되고 있다고도 할 수 있다. 따라서 건축사 책임 아래 설계를 진행하는 근본적 시스템은 그대로 유지하더라도, 에너지

절약과 관련된 건축기계설비분야 설계자의 역할이 보다 강화될 수 있는 여건의 조성이 필요하다.

## II-3. 시공 분야

초창기 건설업은 '인력에 의한 토목·건축업'이 주류를 이루었으나, 인텔리전트빌딩·대공간 건축물·최첨단 공장 등으로 대표되는 현대의 건축물은 업무의 효율성과 제품의 정밀성을 극대화시키기 위한 각종 기법이 도입되고 있어, 건축과 설비는 별도의 분야로서 양립되어야 할 것으로 여겨지며, 공사금액의 대형화, 시공공종의 전문화, 설계의 전문화, Life Cycle Cost 개념 도입 등과 같은 현대 건축물의 특징으로 이러한 경향을 입증할 수 있다.

표1. 은 P건설회사의 설비직 인원의 출신학과를 나타낸 것이다<sup>4)</sup>. 표에서 알 수 있듯이, 현재 건축기계설비 시공분야에 종사하는 인력 중 상당수가 기계공학 전공자로 구성되어 있는데, 건축물에서의 건축기계설비분야는 건축과 기계의 융합적 성격을 띠고 있기 때문에, 이 두 분야에 대한 기본지식을 함께 갖추고 있는 기술자를 필요로 하고 있는 것이 건설업계의 현실이다. 기계공학 전공자가 (기계)설비직의 업무를 수행하기에 부적합하다는 의미는 아니지만, 이 분야의 업무를 수행하기에 가장 바람직한 건축설비공학 전공자의 배출이 매우 적다는 점, 건축공학 전공자는 대부분 건축직 업무를 수행한다는 점에서 건설회사의 다른 분야에 비해 기계설비분야의 업무 적응도가 상대적으로 늦을 수밖에 없는 아쉬움이 존재하는 실정이다.

표1. 설비직 인원의 출신학과<sup>4)</sup>

학과	기계공학	건축설비공학	건축공학	기타
비율 [%]	67.3	14.0	4.7	14.0

## II-4. 교육 분야

### 1) 대학의 건축(공)학과 개설 현황

고등교육법 제2조에는 고등교육을 위한 학교의 종류가 명시되어 있는데<sup>5)</sup>, 그중 대학과 산업대학으로 분류되어 있는 곳은 197개이고<sup>6)</sup>(2013 공시대상

<sup>4)</sup> 김철영, 대학의 건축설비 교육에 관한(II), 설비, 22권4호, 한국설비기술협회, 2005, p.46

<sup>5)</sup> 법제처 홈페이지, <http://www.moleg.go.kr/main.html>

<sup>6)</sup> 대학알라미 홈페이지, <http://www.academyinfo.go.kr/>

학교), 197개 학교 중에서 건축(공)학과가 개설되어 있는 대학은 102개이다. 건축(공)학과 개설 형태는 세 가지가 있는데, 표2에 나타난 바와 같이, 4년제 건축공학과와 5년제 건축학과가 함께 개설되어 있는 곳이 61개, 4년제 건축공학과만 개설되어 있는 곳이 34개이며, 5년제 건축학과만 개설되어 있는 곳이 7개이다<sup>7)</sup>. 4년제 건축학과와 4년제 건축공학과로 구성되어 있는 곳도 있으나, 매우 드문 경우이므로 4년제 건축공학과만 개설되어 있는 것으로 분류하였다.

표2. 건축(공)학과 개설 형태

구분	4년제+5년제	4년제	5년제	합계
대학 수	61	34	7	102

2) 건축(공)학 교육현황

현재 국내의 4년제 대학 건축(공)학과의 교과과정은 4년제 건축공학과와 5년제 건축학과가 함께 개설되어 있는 곳과, 4년제 건축(공)학과만 개설되어 있는 곳에서 크게 다르다.

하에 포함시키지 않았으며, 또 캐드, 법규, 일반구조 등의 교과목도 어느 특정분야에 속하지 않는 것으로 하였다. 한편 그림2. 중, (a)와 (b)는 4년제와 5년제가 함께 설치되어 있는 곳에서의 4년제 교과과정이고, (c)는 4년제만 설치되어 있는 곳의 교과과정이다. 또 (a)와 (b)는 각각 한국공학교육인증원에서 시행하는 건축공학 인증을 받은 과정과 그렇지 않은 과정을 나타낸 것이다. 4년제만 설치된 대학 중 공학인증 받은 곳은 일부에 지나지 않아 조사대상에서 제외하였으며, 따라서 (c)는 공학인증을 받지 않은 곳의 교과과정을 나타낸 것이다. 아울러 그림에 나타나 있는 숫자는 네 분야 중의 상대적 비율을 나타낸 것으로, 교양과목이나 전공기반 과목 등을 포함한 전체 교과목 중의 비율을 나타낸 것은 아니다.

4년제와 5년제가 함께 설치된 곳에서의 4년제 교과과정에서는 건축공학 인증 여부와 관계없이 ‘건축계획 및 설계’ 분야가 가장 낮았는데, 계획 및 설계 과정을 위주로 하는 5년제 과정이 동일 대학에 설치되어 있기 때문으로 여겨지며, 이는 4년제만 설치

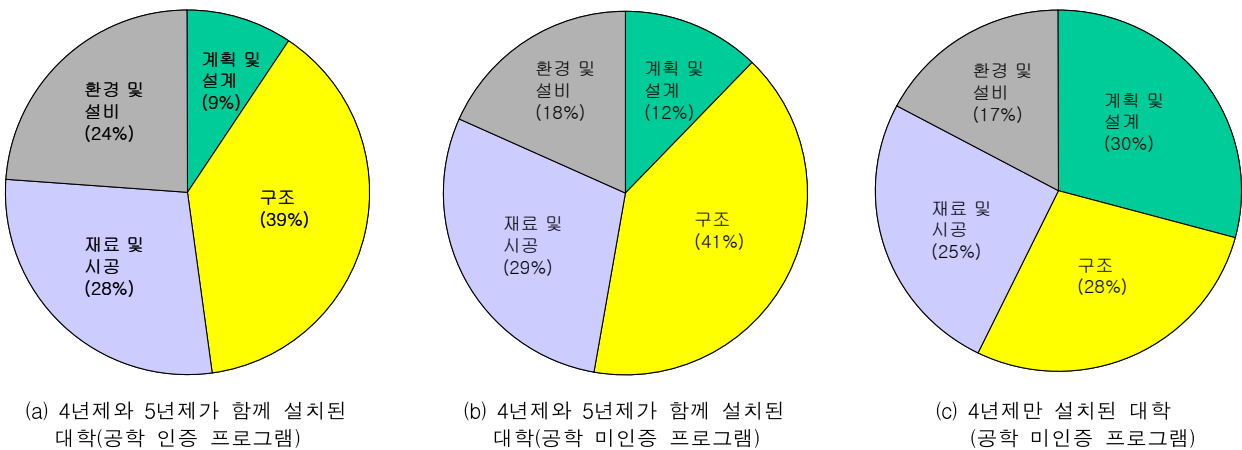


그림2. 4년제 건축(공)학과 교과목 구성 비율

그림2. 는 4년제 교과과정 중 ‘건축계획 및 설계’, ‘건축구조’, ‘건축재료 및 시공’, ‘건축환경 및 설비’의 네 분야에 대한 비율을 평균적으로 나타낸 것이다. 조형 등의 교과목은 건축계획 및 설계 분야에, 수치해석 등의 교과목은 건축구조 분야에 속할 수 있으나, 이들 교과목은 전공기반 교과목이라는 가정

되어 있는 곳의 교과과정을 나타낸 (c)에서 ‘건축계획 및 설계’ 분야가 30%로 가장 높은 비율을 나타내는 것에서도 알 수 있다.

즉 5년제 과정이 함께 개설되어 있는 곳에서의 4년제 졸업생은 공학인증 이수 여부에 관계없이 건설회사에 진출하는 것이 일반적이라는 가정 아래 교과과정이 구성되어 있으며, 반면 4년제만 설치되

7) 각 대학 홈페이지

어 있는 곳에서는 4년제를 졸업한 후 건설회사만이 아니라 설계사무소에도 진출할 수 있도록 교과과정이 구성되어 있음을 알 수 있다. 대형 설계사무소에서는 5년제 건축학과 졸업자를 선호하지만, 설계사무소의 다수를 차지하고 있는 소형 설계사무소에서는 5년제 외에 4년제 졸업자도 받고 있는 현실을 고려한 것으로 판단된다.

한편 ‘건축계획 및 설계’ 분야를 제외한 세 분야에 대해서는 (a), (b), (c) 공히 ‘건축구조’가 가장 높은 비율이었고, ‘건축환경 및 설비’ 분야가 가장 낮은 비율이었으며, 특히 (b)의 경우 ‘건축환경 및 설비’ 분야는 41%인 ‘건축구조’ 분야의 절반에도 못 미치는 18%에 불과했다.

그림3은 4년제 교과과정 중 ‘건축계획 및 설계’를 제외한 ‘건축구조’, ‘건축재료 및 시공’, ‘건축환경 및 설비’의 세 분야에 대한 교과목의 학점 비율과 교원 비율을 평균적으로 나타낸 것이다. 그림2와 마찬가지로 조형, 수치해석, 캐드, 법규, 일반구조 등은 포함시키지 않았으며, (a), (b), (c)의 구분도 그림2에서와 동일하다. 교과목 학점 수의 비중과 마찬가지로 교수 인원도 ‘건축구조’ 분야가 가장 많고 ‘건축환경 및 설비’ 분야가 가장 적은 것을 알 수 있다. 또 (a)와 (c)는 분야별 학점 수 비율과 교원 수의 비율이 거의 동일하지만, (b)의 경우 ‘건축재료 및 시공’ 분야와 ‘건축환경 및 설비’ 분야의 학점 수와 교원 수 비율이 크게 다른 것을 알 수 있다. 구체적으로 ‘건축환경 및 설비’ 분야의 학점 수는 ‘건축재료 및 시공’ 분야의 학점 수의 63.8%인데 비해 교원 수는 33.3%에 불과함을 나타냈다.

공학교육인증원에서 제시하고 있는 인증기준에서 분야별 교원 수를 규정하고 있지는 않다. 그러나 표3에 나타냈듯이, 인증을 받은 대학의 세 분야 교원 수는 평균 6.3명이고, 그중 ‘건축환경 및 설비’ 분야는 1.5명이나, 인증을 받지 않은 대학의 경우 각각 3.8명과 0.6명(4년제와 5년제가 함께 설치된 곳에서의 4년제 과정), 2.8명과 0.7명(4년제만 설치된 곳)으로, 두 경우 모두 ‘건축환경 및 설비’ 분야의 교원 수는 1명에도 미달했는데, 이는 이 분야의 교원이 전혀 없는 대학이 있다는 것으로, 실제로 4년제 과정 52개교 중 ‘건축환경 및 설비’ 분야의 교원이 한 명도 없는 곳이 21개교에 달했다. 따라서 ‘건축환경 및 설비’ 관련 교과목의 강의는 다른 분야에 비해 외부 강사에 의존하는 비율이 클 수밖에 없다. 외부 강사의 강의를 전임교원에 비해 부실하다고는 할 수 없으나, 전임으로 학교에 상주하고 있는 경우와 그렇지 않은 경우의 학생 만족도는 크게 다르다는 것을 고려할 필요가 있다.

참고로 인증을 받은 곳의 경우 ‘건축계획 및 설계’ 분야의 교원 수는 대부분의 경우 0명이므로 세 분야의 교원 수와 전체 교원 수가 거의 동일하지만, 4년제만 설치되어 인증을 받지 않은 곳의 경우 ‘건축계획 및 설계’ 분야의 교원 수가 평균 2.8명이기 때문에 전체 교원 수는 5.6명으로 이 부분 오해가 없어야 할 것이다.

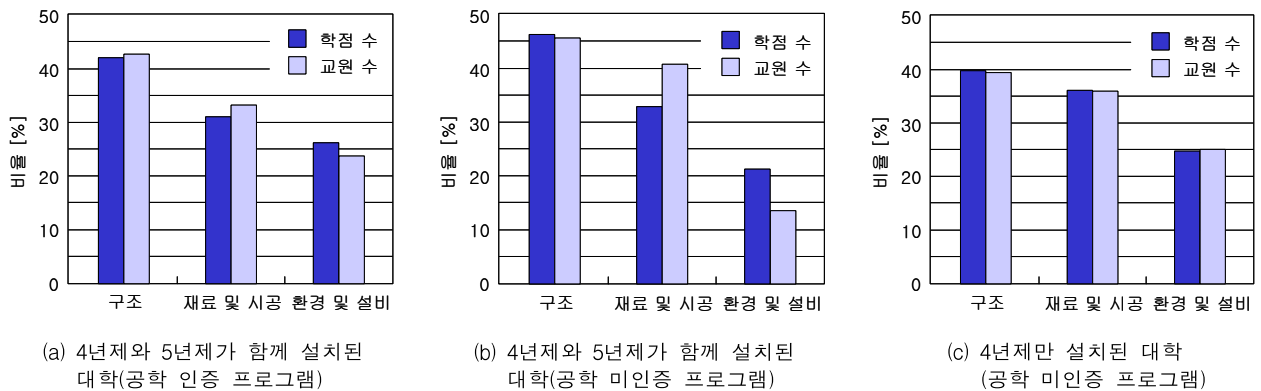


그림3. 4년제 건축(공)학과 분야별 학점 수 및 교원 수 비율

표3. 4년제 건축(공)학과 분야별 학점 수 및 교원 수

구 분	교과목 구성(학점 수)				교원 수		
	계획 및 설계	구조	재료 및 시공	환경 및 설비	구조	재료 및 시공	환경 및 설비
4년제+5년제 (공학 인증)	6.7	27.3	20.1	17.2	2.7	2.1	1.5
4년제+5년제 (공학 미인증)	8.0	26.4	18.8	12.0	2.0	1.8	0.6
4년제 (공학 미인증)	17.5	16.8	15.2	10.3	1.1	1.0	0.7

### III. 개선방향

#### III-1. 4년제 과정

‘건축환경 및 설비’ 분야가 학문 및 기술의 한 분야로서 정립되고 인식된 것이 ‘건축구조’ 및 ‘건축재료 및 시공’ 분야에 비해 늦은 탓인지, 각 대학 건축공학과와 커리큘럼상 비중이 다소 약한 실정이다. 앞서 언급했듯이 건축물에서 설비의 비중은 향후 지속적으로 증가할 것으로 예상되지만, 현재 건축공학과 교과과정에 따라 학부를 졸업한 학생이 설비 설계 및 시공업무를 수행하기에는 많은 어려움이 따르게 되며, 설비분야가 아닌 건축설계나 시공 분야로 진출한다고 해도 설계 및 시공 현장에서 설비 분야에 대한 이해가 많이 필요한 현실을 고려하면, 이에 대한 아쉬움은 더욱 커진다.

현재 건축설비 관련 특화된 학과라고 할 수 있는 4년제 건축설비공학과(유사학과 포함)가 설치되어 있는 대학은 전국적으로 4개교에 불과해 건축설비 설계사무소 등에서는 능력 있는 고급 인력의 확보에 매우 어려움을 느끼고 있는 실정이다. 실제로 김용인<sup>8)</sup>은 설비설계사무소 관리자를 대상으로 한 설문조사를 통해 신입사원에게 부족하거나 또는 필요한 전공능력의 종류를 파악했으며, 그 결과 공조설비 지식과 함께 설비도면과 건축도면의 이해 부족을 가장 아쉽게 생각하고 있음을 나타냈다.

이러한 현실에서 각 대학마다의 상황은 다양하겠으나, 특히 ‘건축환경 및 설비’ 분야 교수 인원이 한 명도 없는 대학에서는 이 분야 전공자의 임용이 매우 절실하다고 여겨진다. 5년제 건축학과에서는 학생들이 이론적 지식 외에도 실무적 능력을 배양할 수 있도록 수년 전부터 박사학위가 없어도 석사 학

위 및 건축사 자격을 소지한 경우 교수 요원으로 임용하고 있다. 마찬가지로 4년제 건축공학과에서도 건축기계설비분야 실무 현장의 목소리를 반영하는 의미에서, 박사학위는 물론 건축기계설비 기술사를 소지하고 있을 경우, 임용을 우선적으로 고려할 필요가 있다고 여겨진다.

앞서 언급한 공학인증에 대해 아직 기업에서는 큰 비중을 두고 있지는 않는 듯하다. 그러나 공학인증에서는 학과의 평가를 연구와는 관계없이 오직 교육에만 치중하고 있으며, 평가 지침도 산업체가 필요로 하는 전문능력 및 자질 배양이 주된 관심사항으로 특히 실용중심의 교육이 강조되고 있다. 따라서 현실적인 어려움은 있겠지만, 공학인증을 받지 않고 있는 각 대학에서도 가급적 교과과정을 인증 기준에 의거하여 구성한다는 것은 상대적으로 국제적 경쟁력이 취약한 건축설비분야의 국가 경쟁력을 향상시키는 데에도 큰 도움이 될 것으로 여겨진다.

#### III-2. 5년제 과정

표4는 설계사무소를 운영하고 있는 건축사를 대상으로, 건축전공 졸업생의 취약부문을 설문 형식으로 조사한 내용이다<sup>9)</sup>. 조사는 복수응답 형식으로 이루어진 것으로, 표에서 알 수 있듯이, ‘구조/설비 등 구체적 기술 지식’은 ‘통합적 설계능력’과 ‘실무관련 제도 및 법규’에 이어 세 번째로 높은 57.1%를 나타냈으며, 이는 전체 건축사의 절반 이상이 이 부분에 대해 응답한 것을 의미한다.

8) 김용인, 대학의 건축설비 교육에 바란다(I), 설비, 22권4호, 한국설비기술협회, 2005, p.40

9) 이선영 외, 건축학교육 인증제도도입에 대한 인식 조사 연구, 대한건축학회논문집 계획계, 18권10호, 대한건축학회, 2002, p.62

표4. 건축사가 보는 건축전공 졸업생의 취약부문9)

항 목	비율 [%]
실무관련 제도 및 법규	68.8
프리젠테이션	19.5
팀워크 또는 리더쉽	26.0
설계사무소 경영 관련 지식	24.7
논리적으로 쓰기, 말하기	14.3
도면 작성	46.8
통합적 설계능력	79.2
구조/설비 등 구체적 기술 지식	57.1
도시관련 사항	13.0
건축역사 및 이론	5.2
기타	7.8
잘 모르겠다	1.3

더욱이 가장 높은 비율을 차지한 ‘통합적 설계능력’이라는 것이 건축디자인 외에도 설비 등의 요소를 고려해서 설계할 수 있는 능력이라고 한다면 설비에 대한 지식의 중요성은 더욱 커진다고 할 수 있다. 저자는 이에 대해 “5년제 건축전문 교육에서 보강해야 할 점”이라고 지적했으나, 현재 5년제 과정을 운영하고 있는 대학의 교과과정에서의 설비 관련 학점 수는 표5에 나타난 바와 같이 평균 6.3이다. 3학점 또는 9학점 이상을 개설한 대학이 일부 있으나, 대부분의 대학에서 건축환경 관련 3학점, 건축설비 관련 3학점을 개설하고 있다. 설비 관련뿐 아니라 구조 및 시공 관련 학점 수도 각각 6.4와 6.6으로 2과목 정도 개설이 일반적임을 나타냈다.

표5. 5년제 건축학과에서의 기술분야 학점 수

구분	구조	재료 및 시공	환경 및 설비
학점 수	6.4	6.6	6.3

한국공학교육인증원과 별개인 한국건축학교육인증원에서는 5년제 건축학과에 대한 인증을 실시하고 있으며, 인증 기준 중 기술영역으로서 ‘구조’, ‘환경조절’, ‘시공’ 분야가 24학점 이상 되는 것을 권장하고 있다. 각 대학에서는 ‘일반구조’나 ‘건물시스템’ 등의 교과목을 포함해서 18~24학점을 개설하고 있는데, 앞서 언급했듯이 ‘일반구조’는 특정 분야가 아닌 공통과목으로 생각할 수 있고, ‘건물시스템’은 건축의 각 요소가 통합된 설계과목으로, 엄밀하게는 건축설계 과목으로 분류할 수 있다. 따라서 구조나

시공 분야를 포함한 기술영역 학점 수의 상향조절을 통해 통합적 설계능력의 향상을 이룰 수 있을 것으로 판단된다.

#### IV. 결론

건축의 다른 분야에 비해 상대적으로 위상이 약하고, 그로 인해 국제적 경쟁력이 뒤떨어져 있는 건축설비분야의 경쟁력 향상을 목적으로, 국내의 건축설비 현황을 파악하고, 교육면에서의 개선방향을 모색한 본 연구에서 다음과 같은 결론을 도출하였다.

1) 전기공사, 정보통신공사, 소방공사 등과 마찬가지로, 건축물에서의 에너지와 직접적 관련이 있는 건축기계설비분야도 전문성을 고려하여 별도의 법령으로 건설공사의 일반적인 내용을 규정할 필요가 있다.

2) 건축물의 설계 및 공사 시 건축분야와 건축설비분야는 동시에 진행되는 것이므로 서로의 분야에 대한 이해가 필요한데, 이 점에서 건축설비(공)학과 졸업생은 설계사무소와 건설회사 설비직에 가장 적합하나, 4년제 건축설비(공)학과의 배출 인원만으로는 지속적으로 중요성이 더해지는 건축설비의 고급 인력 확보가 충분하지는 않을 것으로 예상된다.

3) 10여년 전인 2002년부터 5년제 건축학 과정과 4년제 건축공학 과정으로 분리 교육하는 시스템으로 재편되었는데, 한국공학교육인증원에서 시행하는 공학인증 취득 여부와 관계없이 가급적 4년제 건축공학의 교과과정을 인증원의 인증에 관련된 지침에 의해 구성함으로써 전체 건축분야의 균등한 발전에도 모할 필요가 있다. 특히 4년제와 5년제가 함께 설치되어 있는 대학의 4년제 과정 중 공학인증을 받지 않은 곳의 경우, 건축환경 및 설비분야 교과목은 건축구조분야에 비해 절반에도 미치지 못하는 실정이므로 이에 대한 조정을 고려할 필요가 있다.

4) 대학에 따라서는 건축(공)학과를 구성하고 있는 교원 중 건축환경 및 설비를 전공한 교원이 한 명도 없는 곳도 있으며, 이들 대학에서는 건축설비 관련 교과목의 강의를 외부 강사에 의존할 수밖에 없으므로, 학생들의 수업 만족도를 고려하여 건축환경 및 설비 전공자의 임용이 필요하다.

5) 5년제 건축학과의 경우 기술분야 학점 수는 환경 및 설비 6.3, 구조 6.4, 재료 및 시공 6.6으로 각 분야 공히 일반적으로 두 과목 정도에 그치고

있다. 건축사들이 생각하는 건축전공 졸업생의 취약 부분 중 하나가 통합적 설계능력임을 고려하여, 이들 기술분야 교과목의 학점 수 상향조절을 통해 통합적 설계능력의 향상을 도모할 필요가 있다.

반도체산업이나 자동차산업과 같이 외국 기술을 도입해서 시작한 산업이 세계 최고 또는 최고 수준에 도달했듯이, 선진국으로부터의 기술 도입으로 시작한 우리나라의 건축시공 기술이 이제는 세계 최고 수준에 도달해 세계 유수의 초고층건물 시공 실적을 보유할 정도가 되었다. 그러나 건축설계 능력은 아직 세계적 수준과는 거리가 있으며, 건축설비에 한정시켜 보면 그 격차는 더욱 벌어지리라 생각된다. 완성된 건축물의 성능을 결정짓는 큰 요소 중의 하나가 건축설비이며, 특히 건축물에서의 에너지 소비는 대부분 건축설비에서 이루어지는 것을 감안하면 이 격차를 줄이는 것은 매우 시급한 과제라 아니할 수 없다.

정부에서도 이러한 점을 고려하여, 에너지이용합리화법에 이어 2010년에는 저탄소 녹색성장 기본법을 제정했으며, 이 법에 의거하여 녹색건축물의 조성에 필요한 사항을 정한 녹색건축물 조성지원법을 제정하였다. 이 법의 내용 중, 건축물 에너지·온실가스 정보체계 구축에 관한 사항이 있으며, 이에 관계되는 기관으로 한국전력공사, 한국가스공사, 도시가스사업자, 한국지역난방공사 등을 언급하고 있다. 이 기관들 중 한국전력공사를 제외하고는 모두 건축기계설비에 관련된 기관이며, 이것에서도 건축기계설비분야가 건축물의 에너지절약과 가장 큰 연관성을 가지고 있다는 것을 알 수 있다. 더욱이, 녹색건축물 조성지원법의 시행을 위한 전문가 양성으로서 에너지평가사 선발이 시작되었으며, 에너지평가사의 자격시험 과목 중, 특히 중요한 건축환경계획 및 건축설비시스템은 건축기계설비분야가 매우 큰 비중을 차지하고 있다.

어떤 학문적 분야의 비중을 나타내는 지표 중 하나로 관련 학회를 들 수 있다. 건축의 전통적 분야인 계획, 구조에 비해서는 설비분야 학회들의 역사가 비교적 짧지만, 학회의 수나 활동은 급속한 성장을 이루어 왔다. 특히 신재생에너지 관련 학회의 성장이 현저한데, 이것에서도 건축물의 에너지절약의 중요성에 관한 작금의 현실을 알 수 있다. 사회적으로 건축물의 에너지절약에 관한 공감대는 충분히 형성되어 있으며, 그 수요 또한 지속적으로 증가하

고 있다. 정부에서도 이러한 점을 고려하여 최근 녹색건축물 조성지원법을 제정하는 등 건축설비의 발전을 위한 구체적인 추진을 실행하고 있으므로, 대학에서도 포괄적인 내용의 설비·환경 과목에 그치지 않고 신재생에너지 관련 교과목의 신설 등과 같이 사회의 수요에 부응하는 교육내용을 수립하여 국가 경쟁력 향상에 노력해야 할 것으로 사료된다.

## 참고문헌

1. 이철구, 건축설비 교육현황과 개선대책, 설비저널, 대한설비공학회, 2001
2. 법제처 홈페이지, 2013
3. 김철영, 대학의 건축설비 교육에 바란다(II), 설비, 22권4호, 한국설비기술협회, 2005
4. 대학알리미 홈페이지, 2013
5. 각 대학 홈페이지, 2013
6. 김용인, 대학의 건축설비 교육에 바란다(I), 설비, 22권4호, 한국설비기술협회, 2005
7. 이선영 외, 건축학교육 인증제도도입에 대한 인식 조사 연구, 대한건축학회논문집 계획계, 18권 10호, 대한건축학회, 2002

(논문투고일 : 2013.10.21, 심사완료일 : 2013.12.13, 게재확정일 : 2013.12.27)