

설비분야 BIM 설계에 따른 건축환경 변화와 인재양성의 필요성 The Needs for Training Manpower and the Change in Construction Environment by Equipment Based BIM Design

김중환¹
Jong-Hwan Kim¹

<Abstract>

The study figures out the alternatives of training BIM design experts which is the biggest obstacle in training manpower of professional BIM designer, the largest problem when the plant introduce BIM design about the change in Construction Environment by Equipment Based BIM Design in reality of design followed by equipment based BIM design, education institution plan. BIM is the system which is built to make these information be used easier and technique which enables design construction and maintenance in 3-dimensional virtual space by designing buildings in 3-dimensional space, and by data-basing the generated information of every life-cycle information. As the essential contents of the study, educational institutions with the public authority should invest the opening of educational programs, recruit of experts and development of textbooks from a long-term perspective. And also, the role of public institution is important above all for the development of construction industry.

Keywords : Training Manpower, BIM, CAD, Public institution

1. 서 론

최근 몇 년 사이에 건설업계에서 BIM(Building Information Modeling) 설계에 대한 관심이 높아지고 있다. 민간차원에서 BIM 설계의 필요성을 인식하여 적극적으로 도입하고 있으며 정부에서도 공공발주 공사에서 BIM 설계를 적용하기 시작했다. 특히, 저탄소 녹색성장 정책의 일환으로 친환경 건축에 대한 관심이 높아지면서 이를 가능하게 해주는 기술로써 BIM 설계와 BIM 정보의 활용이다. 최근 유가 급등의 영향으로 주거 및 상업용 건축의 에너지 효율성 향상에 대한 요구는 한층 더 강해지고 있

다. 또한 IT 용, 복합 기술 등 에너지 효율적 건축기술의 개발 환경을 증시하는 경향 등으로 녹색건설의 부상을 예상할 수 있다¹⁾.

이 밖에도 설계 단계에서 간섭체크와 같이 현장의 시공성을 사전에 검토하여 설계오류를 미연에 방지할 수 있다거나 설계된 물량을 산출하여 공사비에 반영하고 건축물이 완성된 이후에 유지관리에 필요한 데이터로서 활용할 수 있다는 점 등의 BIM 설계에 대한 유용성을 인식하고 정부는 물론 민간에서도 적극적으로 도입하면서 확산일로에 있다고 할 수 있다. 설계 사무소 및 건설사, 엔지니어링 회사를 중심으로 BIM 설계의 도입을 서두르고 있지만 BIM 도

¹정희원, 한국폴리텍VI대학, 대구캠퍼스, 산업설비자동화, 교수
E-mail : homel230@hanmail.net

¹Dept. of Automation of Industrial Installation,
Korea Polytechnic VI College, Daegu Campus, Prof.

입과정 중에 나타나는 장애요인으로 인해 계획한 만큼의 속도를 내지 못하고 있는 실정이다. 도입의 장애요인 중 가장 큰 비중을 차지하는 것이 맨 파워(Man Power)의 확보다. 국내에 BIM 설계가 소개된 시간이 짧은 이유도 있겠지만 가장 큰 원인은 미처 준비되지 않은 상황에서 정부의 공공발주로 인해 성급히 준비하는 환경이 되어 더욱 어려움을 겪었다고 할 수 있다.

실제 BIM 설계 툴을 이용하여 설계를 하는 실무자도 부족한 현실이지만 문제는 그 이전에 BIM 설계의 방향을 잡고 전체를 조율하며 관리할 수 있는 BIM 매니저의 부족은 더욱 절실한 문제다. BIM 매니저의 부족에 앞서 BIM 설계 실무자도 턱없이 부족한 실정이다. 또, 각 기업에서 BIM 교육훈련을 계획한다고 하더라도 실제 BIM을 체계적으로 훈련하고 교육을 받을 수 있는 기관도 드물 뿐 아니라 교육훈련을 지도할 수 있는 BIM 전문가도 부족한 실정이다. 건축분야보다도 다양한 기계장치와 부속으로 구성되는 설비분야는 더욱 심각한 수준이라 할 수 있다.

실제 BIM 설계 툴을 이용하여 설계를 하는 실무자도 부족한 현실이지만 문제는 그 이전에 BIM 설계의 방향을 잡고 전체를 조율하며 관리할 수 있는 BIM 매니저의 부족은 더욱 절실한 문제다. BIM 매니저의 부족에 앞서 BIM 설계 실무자도 턱없이 부족한 실정이다. 또, 각 기업에서 BIM 교육훈련을 계획한다고 하더라도 실제 BIM을 체계적으로 훈련하고 교육을 받을 수 있는 기관도 드물 뿐 아니라 교육훈련을 지도할 수 있는 BIM 전문가도 부족한 실정이다. 건축분야보다도 다양한 기계장치와 부속으로 구성되는 설비분야는 더욱 심각한 수준이라 할 수 있다.

본고에서는 설비분야의 BIM 설계 현실과 교육기관의 설계 및 CAD 교육환경을 살펴보고 기업에서 BIM 설계를 도입하는데 있어 가장 큰 장애요인인 BIM 설계 전문가의 인력양성을 위한 대안을 고찰해보고자 한다.

2. BIM이란?

2.1 BIM의 정의

BIM(Building Information Modeling)이란 3차원

가상공간에서 설계, 시공 및 유지 관리하는 기법을 말한다. 우리나라의 국가건축정책위원회에서는 ‘BIM은 건축물에 3차원 설계를 통해 기획·설계·시공·유지관리 등전 생애주기 동안 생성된 정보를 DB화하여 정보 활용이 용이하도록 구축된 시스템이다.’ 이라고 정의하고 있으며, 국토해양부²⁾에서는 ‘건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭’한다 라고 정의하고 있다.

Table 1은 해외 협회 및 소프트웨어 제조사의 정의한 BIM 을 정리한 것이다³⁾.

Table 1. BIM definition of overseas association & software manufacture

기관	정의	
해외 협회	NIBS (National Institute of Building Science)	시설을 생애주기 동안 협업을 위한 공유된 정보 저장소로 생애주기 정보의 물리적, 기능적 특징을 갖는 가상의 컴퓨터 표현
	AIA (American Institute Architects)	프로젝트 기반의 객체지향 모델로서 가상설계 시공의 핵심요소
	GSA (General Services Administration)	건축물 설계를 문서화하고, 신규자본 또는 재투자 자본 시설물의 시공과 운영을 모의실험하기 위한 다양한 소프트웨어 데이터 모델의 개발 및 활용
제조 회사	Autodesk	협업을 위한 디지털 데이터베이스의 생성 및 운용, 분야간 조정에 의한 데이터베이스의 변경관리, 재이용을 위한 정보의 포착 및 보존
	Bentley	건축물 생애주기 정보를 포괄하고, 통합도구를 이용한 건축물,이의 조달 및 운용을 정의 및 시뮬레이션하는 설계 및 문서화의 방법
	Graphisoft	그래픽, 비그래픽, 문서를 포함하는 단일 저장소

BIM의 개념은 건설분야 비영리 국제조직인 IAI(buildingSMART)⁴⁾가 1996년 최초 결성되면서부터 가시화되기 시작하였다. 기존의 2차원 CAD의 데이터 교환을 위한 표준화 작업부터 시작하여 3차원 형상의 정보를 다루기 시작하면서 본격화되었다고 할 수 있다.

2.2 BIM의 특징

BIM은 건축물을 3차원으로 표현함으로써 시공된 상태를 확인할 수 있으며 물량의 산출과

자재목록의 파악이 용이하며, 이에 따른 비용 산정이 용이하다. 또, 일정계획에 의해 자재발주를 위한 목록에 관한 정보를 제공할 뿐만 아니라, 구조 및 환경을 고려한 데이터 분석을 가능하게 한다. 건축물이 완성된 이후에는 유지관리를 위한 정보로 활용할 수 있다.

BIM의 특징을 요약하면,

- 입체적인 모델링: 기본적으로 3차원 모델을 기본으로 하기 때문에 입체적인 뷰를 쉽게 표현할 수 있다.
- 정보의 효율적 관리: 기존 2차원 설계는 단순한 형상정보를 중심으로 설계가 되었다면 BIM은 형상에 포함된 정보(속성)의 입력 및 관리가 중요한 요소로 작용한다.
- 설계 효율의 향상: 하나의 모델로부터 다양한 도면(입체도, 단면도, 평면도 등)의 산출이 가능하고, 시방서와 도면간의 연결, 도면과 물량의 연결이 가능하고 성능분석을 자동화함으로써 작업효율을 향상시킨다.
- 시공성의 평가: 설계단계에서 공사과정에서 발생할 수 있는 다양한 문제를 미리 파악할 수 있다. 예를 들어, 건축물과 설비요소와의 간섭여부를 체크하고 이를 회피할 수 있는 수단을 제공함으로써 시공 시에 발생할 수 있는 문제를 미연에 방지할 수 있다.
- 생애주기 비용관리: 비용 데이터를 용이하게 생성할 수 있으므로 생애주기 비용(LCC) 산출에 용이하다.
- 프로세스 향상: 프로젝트에서 생성된 요구사항, 설계와 시공 및 운용정보를 효율적으로 이용할 수 있다.

3. BIM 도입 현황

우리나라는 2000년대 중반부터 대학 등 연구기관을 통해 BIM이 도입되기 시작하여 건설사, 엔지니어링 및 설계사무소에 본격적으로 보급되기 시작한 것은 불과 3~4년 전이다. 미국을 비롯한 유럽의 많은 나라들은 그 이전부터 도입했으며 다양한 제도 및 지침을 개발하여 보

급하고 있다. 국내외의 BIM 도입 현황을 살펴 보도록 한다.

3.1 주요 국가별 BIM 도입 현황

우리나라보다 BIM을 먼저 도입한 선진국에서는 자국 건설업계의 올바른 BIM의 조기 정착과 활성화를 유도하고 확산시키기 위하여 정부 및 공공발주기관별 BIM 표준화, 지침 개발, R&D 로드맵 개발 및 정책추진 등에 노력을 기울이고 있다. 주요 국가별 BIM 도입 현황 및 주요 내용을 Table 2에 정리하였다.

Table 2. Main countries BIM application status

국가	주요내용	공공 정책과의 연계성
미국	-NBIMS를 제정함 -연방조달청(GSA)에 의해 개방형 BIM 포맷의 제출을 의무화 -FED발주공사는 2012년부터 미군에서 정의하는 표준건물(40여개)에 대해 BIM발주예정	-2007년부터 연방정부발표 프로젝트에서 개방형 BIM 표준포맷의 제출을 의무화
일본	-BIM의 도입 및 적용위해 BS1192-CAD표준의 확장 BIM과 상호운용을 위한 Bluffers 지침을 개발함 -빌딩 작업 지침을 위한 업무사례 가이드 및 BIM지침의 개발을 추진	-Building SMARTUK와 공공기관의 연대를 통해 정보 표준화를 추진
네덜란드	-building GS주도로 개방형 BIM 데이터의 유통 및 교환을 위한 'User handbook Data Exchange bim/IFC' 지침을 개발함	-제품 데이터 교환을 위한 연방 법규로 BFRGbestand'가 제정됨
프랑스	-2007년 1월 BIM의 채택과 IFC 요구 -개방형 BIM -RLQKSDML "3D CAD-MANUAL 2006" 지침 개발	-NAEC(National Agency for Enterprise and Contruction)에 의해 주도된 디지털 건설 프로젝트에서 "3DCAD-manual 2006" 지침이 개발됨
싱가포르	-개방형 BIM에 의한 설계도면 자동검토 및 web portal 적용 준비중 -CORENET 시스템에서의 실무적 적용을 위해 개방형 BIM데이터의 조달, 납품을 위한 지침개발이 추진중	-BCA정부가 주도하여 CORENET시스템에서 개방형 BIM납품의 의무화를 추진중
노르웨이	-공공발주 BIM채택과 IFC포맷 납품을 권고하기 위해 BIM-manual Version1.0을 발간	2010년부터 건설프로젝트에 개방형 BIM을 전면적으로 채택, 적용예정

3.2 국내의 BIM 도입 현황⁵⁾

국내의 경우 민간기업의 자발적인 도입보다는 정부기관의 공공발주 공사에 참여하기 위해 참여한 경우가 많다. 한편으로 보면 공공발주 덕분에 다른 나라에 비해 빠르게 보급된 결과를 낳았다고 할 수 있다. 다음의 Table 3은 국내 공공기관의 BIM의 발주 현황이다.

우리나라의 경우 BIM은 2000년대 중반부터 대학 등 연구기관을 통해 도입되어 사용되기 시작하였으며, 이후에는 정부에서 주도하여 도

입을 추진하고 있는 추세다.

Table 3. BIM design order status of domestic public facilities

공고	기관명	사업명	비고
'08. 8	국방부	○○사업(용신구)	PQ
'08. 12	행복청	복합커뮤니티센터	설계공모
'09. 4	조달청(용인시)	용인시민체육공원 조성사업	턴키
'08. 7	내공사	영주 외천지구 A-1BL	설계공모
'09. 7	내공사	피주 윤정3지구 A4BL	설계공모
'09. 9	서울대학교 병원	서울대학교 병원 지하복합진료공간	BTL
'09. 11	인천시	아시아 경기장	설계공모
'10. 1	강릉시	강릉아트센터	BTL
'10. 4	전력거래소	전력거래소 본사사옥 지방 이전	설계공모
'10. 6	교육과학기술부	대구경북과학기술원	BTL
'10. 9(예정)	문화관광부	디지털방송콘텐츠 지원센터	턴키

최근 중앙정부(국방부·조달청·행복청), 지자체(서울시), 공공기관(한국토지주택공사) 차원에서 BIM 발주의 시범사업을 2008~2009년에 걸쳐 선도적으로 시행하였으나, BIM에 대한 표준 지침, 가이드라인 및 평가방법 등이 확립되지 않아 BIM 프로젝트 진행 시 많은 혼선이 야기되고 있다.

국토해양부에서 향후 10년간 국가 BIM 정책을 추진하기 위해 중장기적인 로드맵을 마련하고 주체별 BIM 적용 표준가이드라인을 구축하기 위한 연구용역('09.05~'09.10)을 실시하였으며, 2010년1월 “건축분야 BIM 적용 가이드”를⁶⁾ 빌딩스마트협회에 의뢰하여 제작하여 중앙행정기관 및 광역시도와 공공기관 단체에 배부했다. 이 가이드는 국내 발주자, 건설사, 설계사 등이 BIM을 도입하는데 필요한 요건 및 절차적 방법을 제시한 것이다. 이러한 연구용역의 결과물에 따라 구체적인 중장기 실행계획 및 일관성 있는 정책추진을 할 예정이다.

다음은 국내 정부기관의 BIM 관련 정책을 요약하여 정리한 것이다.

3.2.1 정부정책

- 정부의 저탄소 녹색성장 정책기조와 연계
- BIM을 친환경을 위한 최적화 기술로 세계 건설산업을 선도할 것으로 예상
국가건축정책위원회 (제1차 건축정책기본계획안 2010.5.3 발표)
- 건축정책기본계획 실천과제 중 “건축, 도시

개발 기술의 첨단화”에서 BIM 관련 기술 개발 언급 (2010년부터 시행 예정)

3.2.2 지식경제부

- 지식경제 R&D 혁신전략 수립과 R&D전략 기획단신설 후 R&D 전략사업 지원금을 바탕으로 국산 BIM 소프트웨어 개발 움직임

3.2.3 국토해양부

- 2010년 1월 건축기획과, ‘건축분야 BIM 적용 가이드’ 배포
- 3차원 설계정보 공통기준’ 배포 준비 중 (기술정책과)
- 건축행정시스템(인터넷인허가, u-세움터)BIM 적용 로드맵 수립 (2010~2014년)
- 제 1차 건축정책기본계획(안) (2010~2014년) - 국제기준에 부합하는 BIM 체계 구축, BIM 적용 시범사업 추진, 전문 인력 육성, 제도 개선 등 BIM 활성화 기반 마련

3.2.4 조달청

- BIM 프로젝트 발주계획(맞춤형 토털 서비스 추진 프로젝트 대상)
- 2010년 대형 턴키공사 1~2건 BIM 시범 적용
- 2011년 대형 턴키공사 3~4건 BIM 확대 적용
- 2012년 총사업비 500억원 이상 턴키·설계공모에 BIM 적용 의무화
- 2013년 총사업비 500억원 이상 건축공사에 공사비 관리기능을 추가한 4D설계관리 시스템 적용
- 2016년 시설조달 전 분야에 BIM 확대 (공사관리, 공사계약, 총사업비 검토 등)

4. BIM 적용상의 문제점

BIM을 적용하는데 있어 아직 도입 역사가 짧은 관계로 현장에서는 많은 문제점이 대두되고 있다. 대표적으로 거론되는 문제점을 정리해보면 아래와 같다.

4.1 경제적 추가 비용의 투입

기존 2차원 CAD 소프트웨어와 별도로 BIM 설계를 위한 새로운 소프트웨어의 구매에 따른

추가 비용이 소요된다. 또, 3차원 모델의 많은 데이터를 관리하기 위한 고사양의 하드웨어가 필요하기 때문에 이에 따른 비용도 고려해야 한다는 점이다.

4.2 표준화 및 지침의 미비

기관에 따라서는 나름대로 지침을 내놓고 있으나 대부분 추상적이며 구체적인 내용이 아닌 개요 정도에 지나지 않는다. 공공발주에서도 'BIM 설계'라는 단어만 명시되어 있을 뿐 구체적인 지침이 부족한 실정이다. 따라서 실무자들이 설계하는 과정에서 문제점이 발생하여 우왕좌왕하거나 임시방편으로 해결하는 경우가 많이 발생한다.

4.3 제도 및 관리 프로세스의 미비

설계지침은 3차원의 BIM 설계로 발주를 하지만 실제 제출하는 서류나 양식은 2차원의 프로세스를 벗어나지 못하고 있다. 이를 해결하기 위해 설계사무소에서는 3차원 BIM 모델링과 2차원 CAD작업을 병행하는 경우가 발생하여 오히려 업무량을 증대시키는 결과를 초래하고 있다.

4.4 추가 설계비용의 문제

BIM은 초기 설계단계에서 많은 공수(工手)가 투입되어 시공성 검토가 이루어지기 때문에 실제 현장에서의 샵 드로잉 단계의 공수는 줄어든다고 할 수 있다. 즉, 뒷 단계에서 할 일을 앞 단계에서 수행하기 때문에 그만큼 앞 단계의 설계비가 증대될 수밖에 없다. 이렇게 증대되는 설계비를 충분히 보상받지 못하고 있는 것이 현실적인 문제로 대두되고 있다.

4.5 맨 파워(Man-Power)의 부족

현실적으로 가장 큰 문제로 대두되는 것이 설계인력의 부족이다. 즉, BIM 설계 툴을 자유롭게 활용하여 설계를 할 수 있는 설계인력이 없다는 것이다. 실제 모델링을 할 수 있는 사람도 많지 않지만 설계 내용을 파악하고 BIM의 조정과 관리를 할 수 있는 BIM 매니저는 턱없이 부족한 실정이다. 지금 현장에서 BIM이라는 이름으로 수행하고 있는 대부분의 설계는 진정

한 BIM 설계라기보다는 3차원 모델링에 지나지 않은 실정이다. BIM 설계가 내용이 없는 3차원 모델링으로 포장되고 있는 근본적인 이유가 BIM 설계인력의 부족이라 할 수 있다.

5. 설비분야의 BIM 교육 환경

현재 많은 교육기관에서 CAD 교육을 실시하고 있다. 교육기관의 대부분은 2차원 CAD 도면 작성법이 주를 이룬다. 일부 교육기관에서는 3차원 모델링 기능까지 지도를 하고 있지만 BIM 설계 툴에 의한 3차원 설계가 아니라 단순한 솔리드 모델링에 지나지 않는다. 설비전공 학과의 CAD 교육 내용을 살펴보면 아래와 같다.

5.1 국내 설비관련 교육기관의 CAD 교육현황

국내 설비업 분야에 종사하고 있는 실무자는 건축설비나 산업설비를 전공한 전문가도 있지만 많은 전문가는 건축기계설비 및 산업설비 학과가 아닌 기계과 및 건축과에서 환경을 전공한 후 설비분야에 종사한 경우가 많다. 따라서, 여기에서 모든 학과를 조사할 수 없어 현재 국내의 건축기계설비 및 산업설비 학과를 중심으로 조사하였다.

5.1.1 4년제 대학

경원(가천)대학교, 한밭대학교, 동의대학교는 건축설비학과가 있으며 서울과학기술대학교는 편입과정 중에 건축설비과가 있다. 이 밖에도 청운대학교, 세명대학교 등 일부 대학의 건축설비소방학과 또는 건축공학과 내에서 설비전공을 개설하여 설비엔지니어를 배출하고 있다.

5.1.2 2년제 또는 3년제 대학

건축설비학과는 유한대학, 대림대학, 신홍대학, 우송대학, 두원공과대학과 등 5개 대학이 있으며 영진전문대학, 경민전문대학 등은 에너지 또는 건축인테리어 3년제 대학으로는 수원과학대학은 건축설비소방과, 충청대학은 건축인테리어 학부 내에 건축환경설비 전공을 두고 있다. 또, 전국에 30여 캠퍼스를 두고 있는 한국폴리텍대학에서는 산업설비, 건축설비자동화

과, 에너지관련 학과를 개설하여 많은 인력을 배출하고 있다.

이 밖에도 유사 학과이며 설비 분야를 공부하는 학과로 소방설비학과가 있는데 경원대학교를 비롯한 많은 4년제 대학과 동원대학을 비롯한 2년제 대학의 소방설비학과 있다.

이들 학과에서는 기본적으로 CAD 또는 설비 CAD 과목을 개설되어 있다. 범용 CAD 툴은 국내에서 가장 많은 시장을 점유하고 있는 AutoCAD가 주를 이루고 있다. 설비 CAD는 국내에서 개발된 '코메(CO-ME)'를 지도하고 있으며 이 프로그램은 AutoCAD 3rd 파트 프로그램이다. 이렇게 CAD나 설비 CAD를 지도하고 있으나 아직까지 BIM 설계 과목을 개설하여 운영하는 교육기관은 전무한 실정이다.

일부 CAD 전문학원을 중심으로 주말반을 개설하여 설비용 BIM 설계 툴인 Revit MEP 강좌를 개설해 지도하고 있다. 이들 학원은 영리를 목적으로 하기 때문에 교역의 수강료를 징수하고 있으며 내용도 조작 위주의 교육으로 진정한 BIM 설계 교육이라 할 수 없다.

5.2 BIM 관련 단체의 교육

아직은 부족하지만 본격적인 BIM 교육이라 할 수 있는 것은 (사)빌딩스마트협회에서 실시하는 교육과 (사)한국설비기술협회 산하 BIM위원회에서 실시하는 교육이 있다.

5.2.1 (사)빌딩스마트협회⁷⁾

BIM을 준비하는 대학생, 실무자를 위한 초중급 과정, 프로페셔널 완성과정 등 다양한 교육 프로그램을 운영하고 있다. 단, 이 단체의 교육은 주로 건축이 중심이 되어 설비(MEP) 분야는 극히 일부에 한정된다.

5.2.2 (사)한국설비기술협회 산하

BIM위원회에서 실시하는 교육은 설비(MEP) 분야에 한정하여 실시한다는 점에서 설비업에 종사하는 실무자들에게 적합한 교육이다. 라이브러리(패밀리) 작성, 초급과정, 중급과정으로 나누어 실시한다. 교육 인원과 회수가 한정되어 있어 많은 사람이 받을 수 없다는 점이 문제다.

이러한 문제를 조금이나마 해소하기 위해 BIM 라이브러리 다운로드 사이트(www.web2cad.co.kr)를 통해 라이브러리의 제공과 초급과정 교육 동영상도 배포하고 있다.

기타 포털사이트의 카페나 개인이 운영하는 블로그를 중심으로 동영상 등 관련 콘텐츠를 제공하고 있다.

살펴본 바와 같이 현재 일반 교육기관에서는 설비분야의 BIM 교육이 전무한 실정이며 일부 BIM관련 단체에서 실시하는 교육도 커리큘럼 및 교육 회수에 한계가 있어 BIM을 접하고자 하는 많은 교육 수요자들을 충족시키지 못하고 있는 실정이다. 이렇게 현장에서는 BIM 설계에 대한 수요가 늘어나면서 교육의 필요성을 절실히 느끼는데 마땅한 교육기관이 없는 데는 다음과 같은 이유가 있다.

5.3 교육기관의 BIM에 대한 인식 부족

일선 교육기관에서는 아직까지 BIM에 대한 필요성과 인력양성에 대한 인식이 부족하다. 많은 교육 관계자들은 일반 CAD 교육으로도 충분히 BIM을 소화할 수 있을 것으로 생각하는 경우가 많다. 즉, BIM의 외형적인 이미지만으로 3차원 CAD로 생각하고 있다는 것이다. 또, 교육기관에서 현장의 BIM 인력부족 현상을 정확히 파악하지 못하고 있다는 것이다. 이러한 이유로 인해 BIM관련 과목을 개설하지 못하고 있는 것이다.

5.4 강사 및 교재의 부족

BIM 관련 과목을 개설하고 싶어도 전문 강사를 구하기가 쉽지 않다. 전문가의 대부분이 기업체에 근무하고 있기 때문에 섭외가 쉽지 않다는 점도 작용한다. 이와 함께 관련 학습을 위한 교재도 부족한 실정이다. 현재 설비관련 BIM 교재로는 Revit MEP 교재⁸⁾ 한 권 외에는 영문 교재밖에 없다. 독학으로 학습하고자 해도 교재 및 관련 자료 부족으로 어려움을 겪는 현실이다.

5.5 수익성의 한계

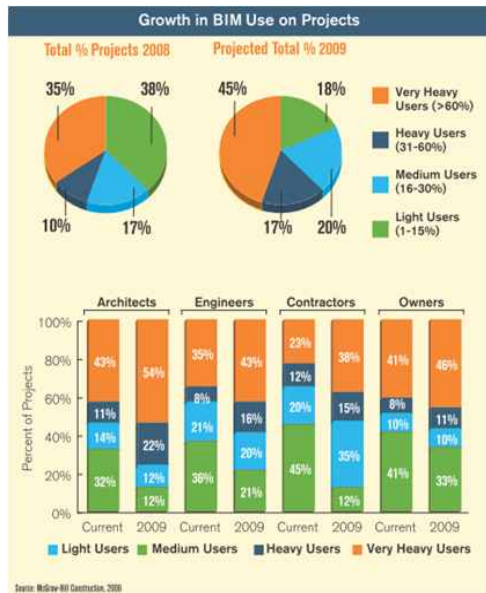
BIM 설계가 도입된 역사가 짧은 관계로 범용 CAD와 같이 많은 사람들이 학습을 하는 소

프웨어가 아니다. 따라서 일반 사설 교육기관에서도 수익성이 떨어지기 때문에 쉽게 개설하지 못하고 있다. 개설한다고 해도 주말반 형식으로 극히 제한된 시간과 인원이 되고 있다. BIM도 향후에는 범용 CAD와 같이 일반화되겠지만 아직까지는 수익성에 한계로 인해 일반 CAD학원에서 개설하기는 쉽지 않을 것이다.

6. BIM 설계 실무자를 양성을 위한 교육환경 조성

앞에서 살펴보았듯이 현장에서는 BIM 설계에 대한 수요나 인력이 부족한 상황이지만 이를 지원할 수 있는 인력양성 측면에서는 열악한 실정이다. 그러다 보니 기업에서는 일부 단체의 단발적인 교육에 참가하거나 자체 교육을 통해 인력을 양성해가는 실정이다. 이는 기업에 입장에서 많은 시간과 비용을 투자하여 제한된 성과를 얻는데 그치고 있다. 이런 문제점(BIM 설계 실무자 양성)을 해소하기 위해 다음과 같은 환경조성이 필요하다.

Fig. 1. BIM application growth rate in project.



6.1 BIM 교육의 필요성 인식

각 교육기관에서 BIM 교육의 필요성을 인식해야 한다. 2008년 미국건설업계의 BIM활용도

에 대한 조사⁹⁾에 의하면 82%의 BIM 전문가들은 회사 생산성에 긍정적인 요인이 있다고 믿고 있으며, 72%의 사용자가 내부 프로젝트 질차에 영향을 미쳤다고 한다.

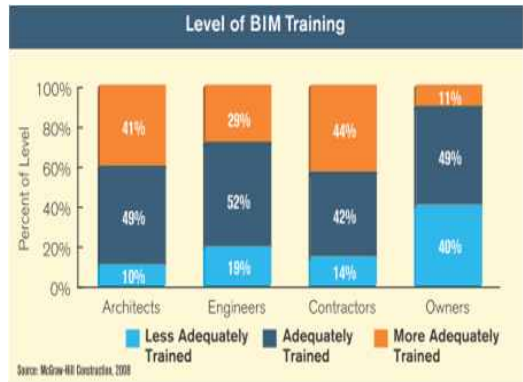
6.1.1 BIM 적용의 대세

Fig. 1은 2008년도의 미국에서의 BIM 적용에 대한 조사내용이다. 그림에서 알 수 있듯이 시간이 지날수록 BIM 적용이 늘어날 것이라는 것을 쉽게 알 수 있다.

6.1.2 BIM 교육의 정도

조사한 바에 의하면 Fig. 2와 같이 엔지니어보다는 건축설계자가 중·고급 교육을 받았다는 것을 알 수 있다. 이는 우리나라와도 크게 다르지 않는 현상이다.

Fig. 2. BIM education grade.

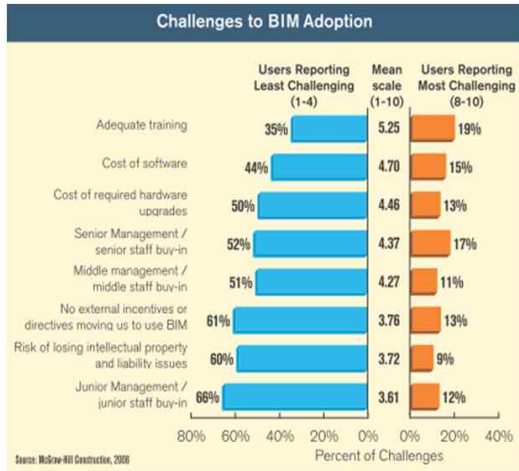


6.1.3 BIM 적용을 위한 과제

Fig. 3에서 알 수 있듯이 BIM을 적용하기 위해 해결해야 할 과제로 가장 큰 비중을 차지하는 것이 교육훈련(19%)이라는 것을 알 수 있다. 다음으로 PM급의 이해도(17%)다. 이 두 가지 요소는 교육훈련과 관련된 것이라 할 수 있다. BIM을 먼저 적용하기 시작한 북미의 사례에서 알 수 있듯이 우리도 같은 과제를 안고 있으며 이를 효율적으로 해결하는 것이 중요하다. 아무리 현장에서 BIM 필요성을 강조한다고 해도 교육현장에서 인식되지 못하고 인력양성이 이루어지지 않는다면 BIM의 발전은 요원하다고 할 수 있다. 이러한 점에서 보면 교육현장에

서 ‘BIM 교육의 필요성’을 인식하는 것이 가장 먼저 해결해야 할 과제라 할 수 있다.

Fig. 3. Task for BIM application.



6.2 전문가 및 교재 개발

국내에 BIM이 도입되었을 때는 외국에서 공부를 했거나 실무경험이 있는 전문가 몇 명에 의존했다. 그렇지 않은 경우는 외국의 원서를 이용하여 독학으로 학습하는 경우가 일반적이었다. 그러다 보니 진도도 느리고 적용 방법이나 폭도 제한적일 수밖에 없었다.

그러나 국내에서도 BIM을 적용하기 시작하지 4~5년 정도 시간이 흘렀고 공공발주에 따른 프로젝트 수행실적도 많아졌고 각 기업에서 다양한 파일럿 프로젝트를 통해 나름대로 노하우를 쌓았다. 또, (사)스마트빌딩협회, (사)한국설비기술협회의 BIM위원회, (사)BIM 학회 등 BIM관련 단체가 조직되고 활성화되면서 교육 프로그램, 라이브러리 구축 등 BIM을 활성화하기 위한 많은 활동을 하고 있다.

이러한 일련의 과정을 거치면서 일정 수준 이상의 전문가들이 양성되었다고 할 수 있다. 이 전문가들은 대학과 기업체에서 BIM의 핵심 주체가 되어 활동하고 있다. 이 전문가들을 BIM 교육훈련에 적극적으로 활용하는 것이 절실하다고 할 수 있다. 아울러 이들의 노하우를 전수할 수 있는 참고 서적이거나 교재를 개발해서 교육훈련에 활용할 수 있도록 해야 한다.

6.3 교육기관의 공공성을 이용한 수익성 문제 해결

전문가의 활용이나 교재 개발이 지지부진한 이유는 수익성의 문제가 가장 큰 요인이다. 이 수익성의 문제는 각 대학교나 전문 교육기관의 공공성을 통해 해결해야 한다. BIM은 건설업의 성장 동력의 하나로 국가에서 적극적으로 추진하는 설계 패러다임이므로 장기적인 관점에서 투자되어야 한다. 특히, 국내 건설경기 침체로 인해 세계 건설시장에서 경쟁해야 하는 국내 기업들은 BIM은 필수적이라 할 수 있다. 설계 효율 향상 및 건축물 품질향상과 같은 내부적인 요인과 함께 외부적으로 국제적인 경쟁력을 갖추기 위한 교육훈련에 투자하는 것은 공공의 교육기관으로서 당연한 것이라 할 수 있다.

이러한 투자로 인해 많은 BIM 전문가가 배출되면 설계효율 및 품질의 향상과 함께 우리 기업의 성장과 국가의 발전에 기여하는 결과가 된다. 토대가 마련되고 분위기가 성숙되면 사설 교육기관을 비롯해 많은 교육기관이 뛰어드는 현상이 발생할 것이다. 이때는 수익성의 문제는 이미 해결되기 때문이다.

교재 개발 역시 마찬가지다. 초기에는 수익성이 떨어진다 하더라도 공공 차원에서 적극 개발에 나서야 한다. 관련 전문가 및 실무자들의 노하우를 많은 사람들에게 전파하는 가장 좋은 방법이 이러한 참고 도서를 이용한 방법이다. 다양한 교재 개발 역시 공공의 차원에서 적극 나서야 한다.

7. 결론

국내 건설업계에서 BIM의 적용은 대세가 되었다. 몇 년 전만해도 BIM을 도입하느냐, 마느냐에 초점을 맞춰 논쟁을 벌였지만 이제는 BIM 도입여부가 아니라 도입을 하는 것은 당연한데 어떻게 효율적으로 적용하느냐에 초점이 맞춰져 있다.

본 고에서는 이러한 국내의 BIM 설계의 흐름과 업계의 현상을 살펴보고 설비분야에서 BIM을 적용하는데 있어 나타나는 문제점을 살펴봐왔다. 문제점 중에서 가장 큰 비중을 차지하는 것이 ‘인력(Man-Power)의 부족’이었다. 현

재는 이 인력부족을 해소하기 위한 교육훈련 프로그램이 턱없이 부족한 실정이다.

이를 해소하기 위한 대안으로 첫 번째로 교육기관 및 관계자의 'BIM 교육의 필요성에 대한 인식'이다. 이러한 인식이 선행되어야 전문가 양성을 위한 과목이 개설되고 교육훈련이 이루어질 것이다.

두 번째로 전문가 확보 및 교재의 개발을 들었다. 국내에 BIM이 도입된 이후 전문가의 해외연수, 공공발주에서의 BIM 설계의 수행, 각 기업에서의 파일럿 프로젝트의 수행 등으로 인해 상당한 수준의 전문가가 양성되었다. 이들을 인재육성에 활용할 수 있도록 해야 한다. 또, 이들의 노하우를 전달할 수 있는 참고 서적 및 교재의 개발도 필수적인 것이다.

세 번째로 가장 핵심적인 내용으로 교육 프로그램의 개설, 전문가 확보 및 교재 개발은 공공성을 지닌 교육기관에서 장기적인 관점에서 투자해야 한다는 것이다. 단기적으로는 수익성의 문제가 발생할 수 있지만 장기적인 관점에서는 손익분기점을 넘어설 것이다. 또, 국가의 건설산업 발전을 위한 관점에서 보더라도 공공기관의 역할이 무엇보다 중요하다고 할 수 있다.

각 교육기관에서 해당 분야의 상황과 흐름을 읽어내고 현장에서 필요로 하는 지식, 인재가 무엇인가 파악하여 그에 맞는 인재를 육성하는 것은 기본적인 책무라 할 수 있다. 이는 국가의 장기적 발전전략에도 필수적인 것이라 할 수 있다. 현재 건설업계가 침체에 직면해 있지만 새로운 전기를 마련하기 위한 계기의 하나가 'BIM 설계'라 할 수 있다.

국가적으로 이를 인식하고 적극적으로 추진하고 있는 현실에서 공공성을 추구하는 각 교육기관에서는 이러한 현실을 적극 반영하여 장기적인 관점에서 BIM 인재양성을 위한 과감한 투자가 필요한 시기라 할 수 있다.

참 고 문 헌

- 1) Smart Market Report, Mc-Graw Hill Construction, (2008)
- 2) BIM MEP의 효율적 적용을 위한 기반구축 연구, 한국엔지니어링협회, (2011)
- 3) 공공건설프로젝트의 공사비산출을 위한 BIM 속성 정보모델링에 관한 연구, 서울산업대학교 이민철, (2010)
- 4) BIM 교육 기본과정, 한국설비기술협회 BIM 위원회, (2009)
- 5) 따라하며 배우는 Revit MEP 2010/2011, 이진천, (2010)
- 6) 건축분야 BIM적용 가이드, 국토해양부, (2010)
- 7) 녹색건설의 국내외 동향 및 시사점, *현대경제 연구원*, 478, (2011)
- 8) 건축설비에서의 BIM 설계, *한국설비기술협회지*, 304, (2010)
- 9) 건축설비분야 BIM의 적용, *한국설비기술협회지*, 316, (2011)

(접수:2011.10.20. 수정:2011.11.21. 게재 확정:2011.11.25)