

소프트웨어 간 BIM데이터 교환방법 및 표준



이 강 연세대학교 건축공학과 부교수

1. 같은 버전의 같은 소프트웨어끼리도 데이터 호환문제가 발생할 수 있다.

흥미롭게도 한국뿐만 아니라 미국에서도 BIM(building information modeling)을 아직도 레빗이나 아키캐드와 같은 특정 소프트웨어라고 생각하는 사람들을 쉽게 만날 수 있다. 물론 BIM은 특정 소프트웨어 유형을 지칭하는 단어가 아니고, 다양한 프로젝트 참여자가 다양한 소프트웨어를 활용하여 원활히 협업을 하여 성공적으로 프로젝트를 수행하는 업무 과정이나 그때 사용되는 데이터를 의미한다. 이렇게 다양한 분야의 참여자가 각기 다른 소프트웨어를 사용하다 보면 자연스럽게 데이터 호환문제가 발생할 수밖에 없다.

만약 BIM 프로세스에 같은 버전의 같은 소프트웨어만 사용한다고 해서 문제가 발생하지 않을까? 같은 버전의 같은 소프트웨어를 사용해도 데이터 호환문제는 발생한다. 간단한 예로 워드 프로세서를 들 수 있다. 워드 프로세서는 BIM 시스템과 비교하여 매우 간단한 시스템이다. 그러나, 한 사람이 작성한 워드 프로세서 파일을 다른 사람의 컴퓨터에서 같은 버전의 같은 워드 프로세서로 열어도, 각종 호환성 문제가 발생할 수 있다. 폰트가 없다고 경고가 뜨거나, 삽입된 이미지가 깨지거나, 아니면 복잡한 수식이 제대로 나타나지 않는 경험을 많은 사람들이 해봤을 것이다. BIM 시스템도 마찬가지다. 다음은, 같은 버전의 같은 소프트웨어를 쓰더라도 BIM 데이터 호환문제가 발생할 수 있는 몇 가지 예이다.

1) 캐드(CAD: computer-aided design)의 레이어(layer)

문제와 유사하게, 회사나 모델마다 객체의 분류 방법이나 모델을 구성하는 방법이 다를 경우, 모델의 객체분류를 다시 하지 않으면 같은 버전, 같은 소프트웨어에서 BIM 모델을 불러 들여도 원하는 목적대로 사용할 수 없는 경우가 있다. 캐드 레이어의 경우, 한국에서는 건설분야 도면정보교환표준 KOSDIC(한국건설기술연구원, (사)한국건설CALS협회 2001)을 통해서, 미국에서는 미국캐드표준(NIBS 2011)을 통해서 표준 레이어를 정의하고 있다. 아직 BIM은 모델분류 체계 등과 관련한 표준이 없다.

2) 라이브러리의 유무도 영향을 미칠 수 있다. BIM 모델을 생성한 쪽에 있는 라이브러리를 BIM 모델을 받는 쪽에서도 가지고 있지 않으면 모델을 열었을 때 오류가 발생할 수 있다.

3) 단위를 다르게 설정하거나, 기타 기본 시스템 설정을 다르게 하는 경우, 오차가 날 수 있다. 특히 피트, 인치 등을 사용하는 미국 단위(imperial unit)를 미터법, 즉 SI단위로 전환하는 경우, 분수를 어디까지 계산해주는냐에 따라 육안으로 쉽게 식별되지는 않지만, 몇 mm에서 몇 cm까지도 오차가 발생할 수 있다. 미국 프리캐스트 콘크리트 협회와 일을 하면서 실제로 이로 인한 문제를 경험한 적이 있다.

4) 시스템 버그(bug)에 의한 호환성 문제도 있다. 같은 컴퓨터에서 같은 버전의 같은 소프트웨어를 이용하여 저장하고, 다시 열었는데도 모델이 똑같이 안 열리는 경우

가 있다. 이러한 경우, 대부분 이유는 모델의 저장기능이나 불러오기 기능 중 하나에 오류가 있기 때문이다.

BIM을 하나의 소프트웨어만 쓰는 것이라고 가정해도 이와 같은 문제가 발생할 수 있는데, 하물며 BIM 프로세스 상에서 여러 명의 참여자가 다른 소프트웨어를 사용하게 되면 데이터 교환문제는 더욱 심각해진다.

2. BIM 데이터 호환에 대한 잘못된 이해와 이를 극복하려는 노력

BIM 소프트웨어의 데이터 호환성 문제와 관련 해서 많은 사람들이 혼돈하는 게 있다. 데이터 호환문제가 있다는 것과 그래서 BIM이 쓸모가 없다는 것은 매우 다른 얘기다. 근본적으로 다른 소프트웨어 간에는 호환성 문제가 발생할 수밖에 없다. (소프트웨어간 호환성 문제가 발생할 수밖에 없는 이론적인 배경은 필자가 이전에 발표했던 논문 “What information can or cannot be exchanged? (Lee 2011)”에서 다루고 있으니 참고하기 바란다.) 그러나, 소프트웨어 간에 근본적으로 호환성 문제가 있다고 해서, BIM이 유용하지 않다고 하는 것은 마치 하나의 워드 프로세서에서 작업한 파일을 다른 워드 프로세서에서 열었을 때 깨진다고, 또는 가끔 이메일이 인코딩(encoding) 문제가 발생한다고, 워드 프로세서나 이메일을 유용하지 않다고 말하는 것과 같다. 이러한 호환성 문제에도 불구하고, 요즘 워드 프로세서나 이메일을 사용하지 않는 사람이 있는가?

또 다른 오해로는, 하나의 소프트웨어에서 만든 모델 전체가 다른 소프트웨어에서 열려야지만 정보 호환이 가능하다고 생각이다. 예를 들어, 구조해석패키지와 BIM 모델링 소프트웨어 간에는 모델 전체를 주고 받는 방법도 있지만, 그냥 BIM 모델링 소프트웨어에서 추출한 주요 좌표점을 구조해석패키지에 엑셀로 넘겨 구조해석을 하는 방법도 있다. 또 BIM 모델링 소프트웨어에서 견적시스템에 물량정보만 넘길 수 있다면, 그 형태가 엑셀이든 텍스트 파일이건 별 문제가 없다. 오히려 자동물량산출이나 자동견적의 문제는 모델링 상세수준(LOD: level of detail)과 밀접한 관련이 있다. 따라서 BIM 시스템간 호환이 반드시 BIM 모델의 형태로 이루어질 필요가 없다. BIM 모델 중 일부 값만 서로 전달할 수 있으면 된다. 이렇게 특정작업에 필요한 부분정보를 정보의

“부분집합(subset)”이라고도 하고, “MVD(model view definition)”라고도 부른다. 시설물 유지관리에 필요한 정보를 정의하고 효율적인 활용방법을 개발하는 것을 목표로 하는 미국의 COBie 프로젝트(East 2012)를 봐도, 건설정보의 극히 일부분만을 사용하고, 엑셀을 주요 정보수집 매개체로 이용한다.

그럼 내가 필요한 정보를 미리 MVD 형태로 정의해 놓은 것은 없는가? 핸드폰도 그렇고, 인터넷도 그렇고 통신규약(protocol)이라는 게 있어서, 정보를 서로 주고 받는 쪽에서 서로 동의한 방식으로 정보를 주고 받아야만 통신이 가능하다. 건설에서 통신규약과 비슷한 것이 IDM(information delivery manual)이다. 굳이 번역을 하자면, “정보교환 매뉴얼” 정도가 되겠다. IDM은 어떤 경우에 어떤 정보를 어떤 방식으로 교환해야 하는지에 대한 정의를 내린 국제표준이다(ISO/TC 59/SC 13 2010). IDM 내용 중 특히 국제건설정보 표준인 IFC(industry foundation classes)(ISO TC 59/SC 13 2008)형식에 맞게 교환되어야 하는 정보를 정의한 것을 MVD라고 한다. (참고로 연세대학교 건설IT연구실에서는 이러한 ISO 29481-1 IDM 표준에 맞추어 IDM 문서를 체계적으로 개발할 수 있는 xPPM (eXtended Process to Product Modeling)기법과 소프트웨어를 개발하고 있다.)

이와 별개로 IFC의 유용성에 대한 논란도 있다. IFC가 유용하지 않다고 주장하는 측은, IFC가 1994년 이후 현재까지 무려 18년간 개발이 되었지만, 아직도 건설 프로세스에 필요한 모든 정보를 담지 못하고 있으며, 또한 BIM 소프트웨어들도 IFC를 충분히 지원하지 못해 실용성이 떨어진다고 주장한다.

이 논의에 앞서 먼저 IFC란 무엇인가 살펴 보자. IFC를 가장 쉽게 이해하는 방법은 하나의 파일 확장자처럼 이해를 하는 것이다. 즉, 음악의 MP3나 동영상의 MP4처럼, IFC를 건설정보를 위한 하나의 파일 확장자처럼 보는 것이다. MP3나 MP4는 엠페그(MPEG: the Moving Picture Experts Group)라는 동영상 전문가 모임이 각각 소리와 동영상의 손실을 최소로 하며, 데이터를 최대한 압축하기 위해 만든 동영상 관련 국제표준 데이터 압축방식이다. 이와 유사하게 설명을 하자면, IFC는 buildingSMART라는 건설정보 전문가 집단이 건설 전 과정에 필요한 정보를 지원하기 위해

만든 국제표준 건설정보모델이다.

MP3나 MP4가 국제표준이라고 다른 데이터 형식보다 무조건 좋은 것은 아니다. MP3의 경우, 웨이브(WAV) 파일보다 음질이 안 좋다. 그럼에도 불구하고 파일 크기 등 여러 다른 장점이 있기 때문에 사용한다. IFC도 국제표준이라고 해서 다른 데이터 형식보다 무조건 좋은 것은 아니고, 모든 데이터 호환문제를 다 해결할 수는 없다. 그러나, 이러한 건설 정보 표준화 작업은 호환문제를 해결하기 위한 여러 해결책 중에서도 가장 효과적인 해결책 중의 하나이다. 다음은 그 대표적인 몇 가지 이유다.

- 1) 상용 BIM 소프트웨어의 포맷은 상업적 중립성이 없어서 어느 하나가 업계 표준이 되기 어렵다.
- 2) 상용 BIM 소프트웨어의 경우, 각기 기능이나 담당하는 분야(모델링, 견적, 구조해석, 에너지 시뮬레이션 등)가 달라서 한 소프트웨어의 포맷이 담을 수 있는 정보내용이 매우 지협적이다. 이에 반해 IFC는 건설 전 영역, 전 과정의 정보를 대상으로 한다.
- 3) 특정 상용 BIM 소프트웨어가 만약 사라지게 되면, 더 이상 그 파일형식은 지원이 안 되고, 이전의 데이터는 다 쓸모 없게 된다.
- 4) 특정 상용 BIM 소프트웨어가 소멸이 되지 않더라도, 현재 상용소프트웨어는 약 6개월에서 1년 주기로 업그레이드 되고 있다. 소프트웨어 기능이 업그레이드 되면 불가피하게 데이터 포맷이 업그레이드 되고 이전 파일들은 열어볼 수 없는 경우가 종종 있다. 건물의 경우, 몇 십년, 몇 백년을 남는데, 몇 백년 후에는 특정 상용 소프트웨어의 파일형식으로 저장된 데이터는 열어볼 수 없게 된다. IFC는 상업적으로 중립포맷이고, 몇 십년, 몇 백년 후에도 지원이 가능한 형태로 정의를 하는 것을 기본 목표로 하기 때문에 이러한 문제를 최소화할 수 있다.

위에서 언급했던, 현재 IFC가 유용성이 떨어진다는 주장에 대한 두 가지 근거로 다시 돌아가 보자. 첫 번째 근거인 “IFC가 현재 모든 건설정보를 지원하지 않는 것”은 사실이다. 그러나 위에서 논의한 바와 같이 두 소프트웨어간 정보

교환은 건설 프로세스 상에서 발생하는 정보의 극히 일부분만을 사용하여 이루어진다. 현재도 IFC를 활용하여 성공적으로 프로젝트를 수행한 많은 사례가 있으며, IFC가 현재 모든 건설정보를 지원하지 않는다고 하여 그 유용성이 떨어진다고 주장하는 것은 적절치 않다.

IFC의 유용성이 떨어진다는 두 번째 근거는 BIM 소프트웨어들의 IFC 번역기가 아직 오류가 많다는 점이다. 본인을 포함한 많은 학자들이 이러한 상용 BIM 소프트웨어의 IFC 번역기의 문제점을 지적하는 논문을 냈다. 그러나 논문들은 IFC가 실무적으로 활용이 불가능하다는 것을 얘기하는 것이 아니고, 부족한 점이 있기 때문에 긍정적인 쪽으로 개선하기 위한 원인 분석이나 개선 방향제시가 주목적이다. 현재 상용 BIM 소프트웨어들의 IFC 지원기능 향상이 기대만큼 빠르게 진행되는 것은 아니지만, 새로운 소프트웨어 릴리즈(release)마다 점점 나아지고 있기 때문에 BIM 보급과 함께 점차 더 빠르게 개선될 것이라고 생각된다. BIM 소프트웨어 개발사들이 더 빨리, 더 좋게 IFC를 지원하게 만드는 또 다른 방법은, 사용자들이 경험을 통해 얻은 문제점들을 소프트웨어 개발사에 계속 신고하여 개선을 요구하는 것이다.

3. 결론

본 글은 BIM의 데이터 호환문제와 건설정보 관련 표준 개발 노력, 오해들을 기술적이나 학술적으로 접근하기 보다, 가능한 쉽게 다가가고자 하는 의도로 기술하였다. 먼저 BIM의 데이터 호환문제가 발생하는 원인을 살펴 보았으며, BIM 데이터 호환에 대한 오해, 그리고 IFC에 대한 오해에 대하여 논하였다. 이와 더불어 BIM 소프트웨어간 데이터 호환을 개선하기 위한 건설정보 표준화 노력에 대해 살펴 보았다.

본 글을 통하여 전달하고 싶은 가장 핵심적인 내용은, BIM 소프트웨어간 데이터 호환성 문제가 있다고 하여, BIM을 지금 실무에 도입하기에 한계가 있다고 하는 것은 잘못된 생각이라는 점이다. 정보 호환성 문제는 근본적으로 존재할 수밖에 없으며, 따라서 중요한 것은 프로젝트에 BIM을 도입할 때 어떻게 정보 호환성 한계를 극복할 수 있을까를 미리 계획하고 대비하는 게 중요하다. 프로젝트가 시작된 후, 하루하루 일과로 정신이 없는 상태에서 데이터 호환문제가 발생하면 모두가 당황하게 될 수밖에 없기 때문이다.

BIM 정보교환 계획 수립에 대한 좋은 예로 펜실베니아 주립대학교에서 편찬한 BIM 실행계획서 가이드(BIM Execution Planning Guide v2.0)(Anumba, Dubler et al. 2010)가 있다. BIM 정보교환 계획을 세울 때, 데이터교환형식으로 IFC만을 고집할 필요가 없다. 데이터교환형식으로 IFC를 사용할 수도 있고, 아니면 기존의 BIM 소프트웨어 포맷이나 엑셀, 텍스트 파일을 사용해도 무관하다. 결국 BIM을 활용하는 목포가 순수하게 IFC만을 사용하여 프로젝트를 끝내는데 있는 게 아니라, 성공적으로 공사 기간 내에 아무 탈 없이 좋은 품질의 건물을 참여자들이 이윤을 남기면서 짓는 것이기 때문이다.

참고문헌

Anumba, C., C. Dubler, et al. (2010). The BIM Project Execution Planning Guide and Templates – Version 2.0. University Park, PA, USA, CIC Research Group, Department of Architectural Engineering, The Pennsylvania State University.

East, E. W. (2012). “Construction Operations Building Information Exchange (COBie).” Retrieved May 7, 2012, from <http://www.wbdg.org/resources/cobie.php>.

ISO TC 59/SC 13 (2008). ISO 22263:2008 Organization of information about construction works – Framework for management of project information. Geneva, Switzerland, ISO: 22.

ISO/TC 59/SC 13 (2010). ISO 29481-1:2010 Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format. Geneva, Switzerland, ISO: 34.

ISO 29481-1:2010 specifies a methodology and format for the development of an information delivery manual (IDM).

ISO 29481-1:2010 specifies a methodology that unites the flow of construction processes with the specification of the information required by this flow, a form in which the information should be specified, and an appropriate way to map and describe the information processes within a construction life cycle.

ISO 29481-1:2010 is intended to facilitate interoperability between software applications used in the construction process, to promote digital collaboration between actors in the construction process and to provide a basis for accurate, reliable, repeatable and high-quality information exchange.

Lee, G. (2011). “What information can or cannot be exchanged?” *Journal of Computing in Civil Engineering* 25(1): 1-9.

NIBS (2011). United States National CAD Standard (NCS) V5. Washington D.C., National Institute of Building Sciences.

한국건설기술연구원, (사)한국건설CALS협회. (2004). “건설분야 도면정보 교환표준 Korea Standard of Drawing Information in Construction (KOSDIC).” 한국건설기술연구원, 일산, 경기도.

· 이 강 e-mail : glee@yonsei.ac.kr