

BIM 시대가 다가온다

건설산업의 새로운 화두 - BIM은 무엇인가

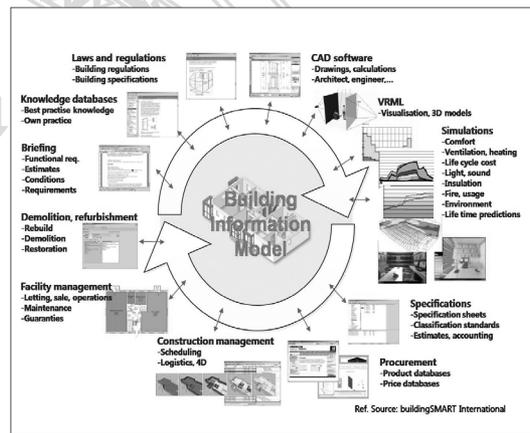
김인한 | 경희대학교 교수
ihkim@khu.ac.kr

BIM의 개념

현 재 건설산업 최고의 화두가 되고 있는 BIM(Building Information Modeling)은 설계사와 건설사뿐만 아니라, 발주자에게 미래의 경쟁력을 가져다 줄 수 있는 혁신적 건설 프로세스라는 기대를 안고 있다. BIM이란 다차원 가상 공간에 시설물의 기획, 설계, 엔지니어링(구조, 설비, 전기 등), 시공, 더 나아가 유지관리 및 폐기까지의 모든 과정을 가상으로 모델링하여, 최첨단 디자인, 최적 시공과 더불어 그린 환경 구축을 할 수 있게 해주는 과정을 말한다.

1970년대부터 나타난 BIM의 개념은 건설 분야의 비영리 국제 조직인 IAI(buildingSMART)가 1996년 최초 결성되면서부터 현실화되기 시작하였다. buildingSMART에서는 건설 분야의 다차원 가상 설계 건설을 가능하게 하기 위한 정보 표준(IFC)을 개발하여 이를 개방형 BIM 표준으로 제정하였으며, 현재 AEC/FM 분야의 많은 소프트웨어

BIM의 개념



가 이를 지원하고 있다. 이를 기반으로 현재 미국, 유럽 등의 많은 공공 발주기관들은 개방형 BIM 표준 형식으로 납품을 받고 있다. 북미와 유럽을 중심으로 활발히 진행되고 있는 BIM 공공 발주는 이제 국내에까지 급격히 적용되고 있는 추세이다.

좀 더 기술적으로 접근한다면, 개방형 BIM이란 국제 표준인 IFC와 같은 중립 포맷을 통하여, 소프

트웨어간 호환이 되는 것을 말한다. 이에 반하여, 폐쇄형 BIM이란 같은 회사 제품군 내에서만 모델이 호환되는 경우를 말한다. 그러므로 진정한 BIM은 어떠한 소프트웨어를 쓸 경우라도 모델 정보가 표준적으로 호환이 되는 개방형 체계에서 구축될 수 있을 것이다.

녹색산업과 BIM의 역할

최근 국토해양부와 조달청 등 주요 공공 발주기관에서도 지속 가능한 그린 환경 구축을 추진하고 있다. 이에 따라 녹색산업은 우리나라의 강력한 성장 동력으로 급부상하면서 건설산업이 새로운 전기를 맞고 있다. 특히 정부는 최근 녹색 성장 계획으로 2013년까지 우리나라 전체 GNP의 2%에 해당하는 100조원의 투자 계획을 세우고 있으며, 이 중 많은 부분이 녹색 건설산업 역량 개발과 밀접한 연관을 가지고 있다. 정부의 '그린 건설'과 '융합'이라는 화두는 조달청이 2012년부터 500억원 이상의 모든 공공 발주를 첨단 설계 기법인 BIM 설계를 의무화하고, 에너지 절약 설계 및 녹색 건설자재 구매 가이드라인을 보급하며, 금년 하반기부터 시범 사업에 BIM을 적용하고자 하는 계획을 발표함으로써 구체화되고 있다. 이제 자의든 타의든 역사적으로 건설산업의 질적인 변화를 가져오는 의미 있는 비등점에 도달하였다고 볼 수 있다.

건설 프로세스의 변화

BIM은 설계 방식을 이차원에서 다차원으로 바꾸는 것이므로 각종 분석 등 많은 일을 효율적으로 할 수 있지만, 보다 광범위한 영향을 미치는 것은 설계 도서의 작성 방식일 것이다. 설계도서 작성 방식이

바뀌면 그 업무에 관련된 광범위한 조직의 역할이나 운영 방식이 바뀔 것이고 이는 곧 건설사업 수행 형태에 많은 변화를 가져오리라 예측할 수 있다.

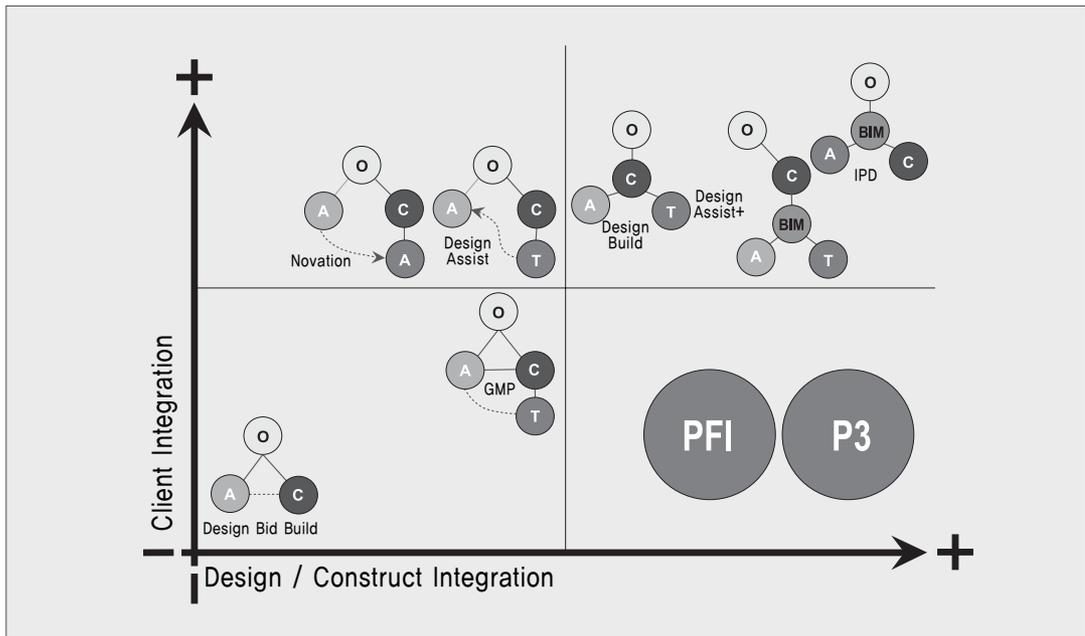
다만, 현실적으로 아직은 BIM이 관심을 받거나 일부 적용되고 있는 수준이어서 이러한 변화가 앞으로 어느 시점에 어느 범위로 영향을 미치게 될지는 예측하기 어렵다. 조직의 역할과 관계의 커다란 변화는 건설산업의 속성상 여러 가지 시험과 증명의 과정이 요구될 것으로 전망한다. 그리고 앞으로 프로세스의 변화가 일어나기 시작하면 표준에 대한 요구가 커질 것이며, 이러한 측면에서 공공 협회나 국가의 역할이 필요할 것이다. 2010년 초에 국토해양부에서는 (사)빌딩스마트협회와 함께 BIM 국가 가이드라인을 개발하였으며, 현재 조달청 등 주요 발주기관들이 이를 기반으로, 빌딩스마트협회 등과 함께 개별 발주 지침을 마련하고 있다.

BIM 발주 - 명확한 지침을 기반으로 해야

BIM 지침이란, BIM 기반의 가상 모델을 생성하기 위한 상세한 내용을 포함한다. 모델링 지침에 발주자의 요구 조건이 반영되어야 추후 이를 기반으로 제대로 BIM 품질 관리가 가능할 것이다. BIM 지침은 건축 설계에서의 설계 지침과 같은 역할을 하는 것이다. BIM에 대한 분명한 기준이 있으면 용역사에게는 BIM 데이터 작성의 범위와 방법이 명확해지고 발주자에게는 평가나 관리가 쉬워져 모두에게 도움과 이익이 된다.

그렇다면 BIM 발주는 어떠한 방식으로 진행되어야 하는가? 교육이 백년대계이듯이 초기 기획부터 하나의 건물을 준공하기까지에는 수년이 소요된다. 하물며 한 공공기관의 발주 방식을 혁신하는 데 사

IPD 체계에서의 BIM의 역할



자료 : HOK사.

전에 스스로 자체적인 장기 계획과 준비 없이 단지 누가 하라는 대로 검증되지 않은 일회성 지침으로 BIM 발주를 내고, 좋은 시설물이 시공되기를 바라는 것은 요행을 바라는 것과 크게 다를 바가 없다. 현재 일부 발주기관의 BIM 적용 상황은, 개별 발주자 BIM 지침이 없는 상태에서 BIM에 대한 막연한 기대만 가지고 BIM 발주를 내고 있으며, 이로 인하여 BIM 품질 관리 측면에서 곤란을 겪고 있다.

미국의 GSA, 싱가포르의 BCA, 핀란드의 Senate Properties, 노르웨이 Statsbygg 등 BIM을 선도하는 대부분의 건설 공공 발주기관들은 BIM을 도입하기 위한 사전 준비에 4~5년, 발주 지침 마련에 수년 동안 준비를 하였으며, 현재까지도 계속해서 영역별 추가 BIM 지침을 발표하고 있다.

우리의 경우 지식경제부, 행정안전부, 교육부 등 정부 각 부처와 LH공사 등 개별 발주기관들도 각자 발주 사업의 특성에 맞도록 BIM 발주 지침을 기관별 장기적인 로드맵과 함께 준비해야 할 것이다. 또한 각 부서와 건물 기능에 대한 고유의 목적이 다르기 때문에, 개별 발주 사업에 대한 BIM 상세 지침도 마련해야 할 것이다. 예를 들어 미국의 GSA는 공공 건물의 임대 관리가 주목적이기 때문에, 주요 BIM 지침들을 공간의 프로그래밍과 유지관리에 치중을 뒤 개발하였다.

BIM 지침에 의한 설계 평가

BIM 발주 지침의 개발과 더불어, 주요 공공 발주기관은 발주된 BIM 설계안을 평가할 수 있는 평가

시스템을 구축해야 한다. 일례로 에너지 분야의 경우, 설계된 안의 에너지 성능 검토와 평가를 자동화하여 진행하는 시스템 구축이 필요할 것이다. 이러한 성능 평가 없이 발주자가 디자인 측면만 중점을 두어 선정된 건축물은 발주자에게 큰 부담을 줄 수 있을 것이다. BIM 품질 평가 시스템이 구축된다면, BIM으로 구축된 가상 건축물을 평가 시스템에 넣어 검증하게 된다.

여러 안이 있을 경우에는 상대적인 순위도 측정할 수 있을 것이다. 이러한 방식으로 기준 이하의 안은 쉽게 배제되거나 개선될 수 있을 뿐 아니라 응모자들이 사전에 BIM에 의하여 설계 품질이나 에너지에 대한 검토를 충분히 하도록 유도하는 효과를 거둘 수 있을 것이다. 이러한 방식은 시설물 인허가시에도 활용될 수 있을 것이며 구체적으로는 장애자, 피난 방재, 설비 규정 등에 대하여 컴퓨터에 의하여 설계 조건을 자동적으로 체크하게 된다. 이러한 기능은 이미 싱가포르, 미국, 북구 등에서 활용되고 있다.

BIM 적용을 위한 IPD 매뉴얼

전통적인 설계 과정이 BIM의 적용으로 인하여 통합적으로 변화하게 되어 기존의 설계 및 시공 프로세스 과정이 더 이상 적용되기 힘들게 되었다. 이러한 변화에 따라 새로 나타나는 방식이 IPD (Integrated Project Delivery)이다. BIM은 앞의 그림에 나타난 것처럼, 발주자와 시공사, 설계사가 공동으로 BIM이라는 새로운 방법론에 의하여 프로젝트를 수행하게 된다. 이때 BIM 서비스 제공자는 위 3자간의 중심에서 여러 가지 핵심적인 역할을 하게 된다. 그러므로 IPD는 건설사와 설계사가 위

험도 공유하되, 이익도 공유하는 방식이라고 말할 수 있다.

IPD 방식이 국내에 확산되기 위해서는, 증가되는 BIM 설계 수가에 대한 산정을 합리적으로 하기 위해 설계사, 시공사, 정부 및 공공기관이 BIM 분야의 공신력 있는 기관과 공조해 BIM 발주에 가장 적합한 계약 체결 방식에 대한 연구를 시급히 수행해야 할 것이다.

BIM의 품질 관리

BIM 기반의 설계 경기 또는 일괄 발주의 경우, BIM 적용에 대한 평가 방법의 확립이 중요하다. 품질이 떨어지는 작품이 설계 경기 또는 턴키 프로젝트에서 선정되었을 때, 발주자가 겪는 어려움과 고민은 이루 말할 수 없을 것이다. 시설물의 기능적인 품질, 예술적이고 시각적인 품질, 엔지니어링과 친환경적인 최소 품질 검증을 본심사 전에 소프트웨어 기반의 BIM 품질 검토 과정을 통하여 할 수 있을 것이다. BIM 품질 검토는 미리 제공된 BIM 모델 작성 기준에 의해 검토하기 때문에, 정량적으로 평가가 가능하며 대부분의 경우 소프트웨어를 통한 자동 체크를 하게 된다. 그러므로 품질이 떨어지는 시설물의 선정을 원천적으로 방지하는 결과를 가져온다. 또한 BIM의 시각적 검토는 정확한 시설물 정보를 토대로 하기 때문에, 기존의 컴퓨터 그래픽 이미지의 결과물을 임의로 포장하여 왜곡되는 가능성을 줄여준다.

BIM 기반의 품질 평가는 또한, 설계 및 일괄 입찰 심사 과정에서 큰 낭비 요소를 제거할 수 있다. 예를 들어 작품 평가시, 제출된 BIM 모델로 평가를 할 수 있기 때문에, 작품 모형이나 컴퓨터 그래픽에

의한 결과물 작성을 위한 외주 비용을 절약할 수 있다. 이는 곧 용역사 및 설계사의 가격 경쟁력을 가져오게 된다. 예를 들어, 하나의 설계 현상 및 일괄 입찰에 10개의 업체가 경쟁을 한다고 할 때, 절약되는 비용은 수억원에서 많게는 수백억원 이상이 될 것이다.

발주자의 이익

BIM 적용시 완성된 건축물에 대해 설계나 시공 과정에서 보다 정확한 디자인과 비용 등을 예측할 수 있고, 완성되었을 때 당연히 유지관리에 대한 활용의 기대가 크다고 할 수 있다.

이런 이익은 그간 여러 경로를 통해서 인식이 많이 확산된 것은 사실이다. 그러나 기대가 크다고 하는 것과 기대가 얼마나 충족될 수 있는가 하는 것은 아직은 별개의 문제로 보인다. 중요한 것은 이익이 있는지 없는지의 문제가 아니라 이익을 충족시켜줄 수 있는 여건이 되느냐의 문제라고 본다.

따라서 앞으로 고민해야 할 것은 ‘이익이 무엇인가’ 보다는 ‘투자 대비 이익이 얼마인가’ 이어야 한다. 현재 일부 공공 기관에서의 BIM 발주는 시험적 성격이 짙다고 본다. 따라서 발주자의 입장에서 BIM 도입은 당연히 관심을 가질 안이라고 보이지만 이는 투자 대비 이익에 대한 명확한 확신과 증명을 전제로 한다.

치밀한 준비로 시행착오 최소화

BIM은 우리 시대의 새로운 패러다임이다. 하지만 BIM의 올바른 정착을 위해서는 많은 시행착오와 어려움이 있을 것이다. 이러한 시행착오를 최소화하기 위해서는, 개방형 BIM에 관한 확고한 국가 정책과

BIM 국가 지침 개발, 그리고 다양한 발주자 중심의 개별 발주자 BIM 지침이 개발되어야 할 것이다.

동시에 기존 법에 대한 개정 보완이 필요할 것이며, BIM의 확산은 민간 용역사가 스스로 효능에 대한 확신을 가지고 자율적 도입을 추진하는 것이 가장 바람직하다. 따라서 각종 협회나 학회 등의 자율적 활동을 지원하기 위한 제도적 뒷받침이 필요하다. 제도적인 지원은 민간 자율적 활동만 가지고 어려운 분야를 지원해야 한다. 예를 들어 BIM을 도입하기 위해서는 시간과 인력, 그리고 장비 등이 필요한데 이러한 비용을 별도로 인정해 줄 수 있는지, 또는 어떤 인센티브를 줄 수 있는지를 제도적으로 검토하는 것 등이 도움이 될 것이다.

건설산업 차원에서의 BIM 도입은 커다란 변화를 요구하는데 이러한 변화에 대응하기 위한 방안이 마련되어야 한다. 즉, 업무, 조직, 인허가 행정, 설계도서 작성 등에 광범위한 영향과 변화에 대하여 중장기 계획의 수립과 추진이 매우 중요할 것으로 생각된다.

BIM이 소프트웨어업계나 전문 용역사의 전유물이 되어서는 발전할 수 없다. 완성되지 않은 일부 BIM 기술 사례를 무한한 가능성으로 포장하는 것은 위험하다. BIM은 분명히 가능성이 있고 앞으로 갈 방향이라는 데 동의한다면 발주자나 민간 용역사 모두 공감하는 합의 도출이 필요하고 구체적인 효과에 대한 객관적인 검증의 과정을 거쳐 나간다면, 국가 차원에서의 지원은 매우 효과적일 것이다. 이러한 치밀한 준비만이, 건설 실무에서 불필요한 혼란을 겪지 않게 하며, 현재 거세게 일고 있는 BIM 패러다임을 안착시킬 수 있는 유일한 방안일 것이다. CERIK