

# BIM기반 설계프로세스의 전제조건에 관한 연구

A study on the preconditions of BIM based design process

최 종 천\* , 김 길 채\*\*  
Choi, Jong-Chon Kim, Khil-Chae

## Abstract

The purpose of this paper is to find the preconditions of BIM based new design process. As BIM technology improves, investigating new design process will become a greater priority. Our traditional, linear and fragmented design process is not freed from a long-pending questions of poorly coordinated drawings and low production efficiencies. Rather the traditional process is one of the major causes of such issues of low productivity. AIA and NIST proposed new design process to fulfill clients' need for fast and precise delivery recently. The common goal of these two should be better, faster and more precise project delivery created by integration. And we need to create collaborative concurrent design process to optimize the design efforts, But our local AE industry's circumstances are quite different with foreign countries. Therefore, integrated project system cannot be adopted as it stands in foreign countries. This paper will investigate preconditions to expedite the progress of BIM based design process in Korea.

키워드 : BIM , IPD , 데이터 , 정보 , 전제조건

keywords : BIM , IPD , Data , Information , Precondition

## 1. 서론

### 1.1 연구의 배경과 목적

오래 전부터 건설업계에서는 건설업 전반의 생산성 증가를 저하에 대한 문제를 제기하고 있다. 이는 특정 국가만이 아니라 나라별 경제 규모와 관계없는 전 세계 공통의 문제이기도 하다. 구조적으로 건축설계 및 건설산업 전반의 생산성 향상이 다른 대형 산업군에 미치지 못한 것이 이들의 기본 인식이다. 특히 최근 몇 년간 중국과 러시아 등 새로운 개발국의 건설자재에 대한 수요 급증으로 말미암은 급격한 공사비 상승은 이를 더욱 더 실감나게 하고 있다. 건설업계의 대표적인 소비자단체라 할 수 있는 미국의 The Construction User's Roundtable(이하 CURT)에서도 이 문제에 대한 자기 목소리를 분명히 하고 있다. 이에 미국의 The American Institute of Architects(이하 AIA)에서는 생산성 향상을 위한 대안으로 최근에 통합설계프로세스(Integrated Project Delivery, 이하 IPD)를 제안하였다. 새로운 대안인 통합설계(Integrated Practice)의 방향에 대해서는 기본적으로 CURT를 비롯한 관련 단체들도 공감하는 입장을 보인다.<sup>1)</sup> 이미 전통 설계프로세스의 가장 유력한 대안으로 자리를 잡아가던 통합설계에 날개를 달아준 것이

바로 Building Information Modeling(이하 BIM)의 도입이다.

2007년에는 미국 상무부 산하의 국립기술표준원(National Institute of Standards and Technology, 이하 NIST)에서도 BIM체제에서의 새로운 설계프로세스에 대한 방안을 제시한다. 이렇듯 최근 획기적으로 발전하고 있는 BIM에 대한 논의에서도 설계프로세스는 가장 핵심적인 이슈의 하나가 되고 있다. 통합설계를 수행하는 도구라고 보았던 BIM의 기술적 발전이 이제는 설계프로세스 변화의 가장 중요한 변수의 하나로 자리매김한 것이다. 우리나라도 이제 BIM의 첫걸음을 시작하는 단계에 이르렀다. 그러나 해외의 BIM환경에서 이미 논의되는 설계프로세스를 그대로 국내에 적용할 수는 없다고 본다.

따라서 본 연구에서는 국내 BIM환경에 적용할 수 있는 새로운 설계프로세스 구축을 위한 기본적인 전제조건들을 조사 분석하여 BIM기반 설계에 기초자료를 제공함을 목적으로 한다.

### 1.2 연구방법

앞에서 소개한 바와 같이 AIA는 물론 NIST에서도 설계와 건설 산업 전반의 낙후성을 탈피하기 위한 논의의 초점을 통합에 둔다. 그러나 IPD에서 요구하는 것은 모든 관련 분야의 통합을 의미한다. 그러나 우리의 건설 산업의 구조와 발주시스템 등을 고려한다면 통합의 범위와 우선순위는 재조정될 수 있다고 본다.

따라서 본 연구에서는 통합의 범위를 설계프로세스로

\* 정회원, 아키텍 소장

\*\* 정회원, 청운대학교 건축공학과 부교수

1) CURT, Optimizing the Construction Process : An Implementation Strategy, WP 1003, July 2006

한정시켜 진행하도록 한다. BIM을 활용하는데 문제가 되는 기존의 설계프로세스 분석을 바탕으로, 우리나라와 설계프로세스가 유사하지만 BIM을 먼저 실용화한 미국의 AIA와 NIST에서 제시하는 새로운 통합적 프로세스의 성격과 국내 적용 가능성을 검토한다. 이를 통해 궁극적으로는 국내 BIM환경에 적합한 디자인프로세스 구축을 위한 전제 조건들을 추출한다.

2. 기존 설계프로세스 분석

2.1 BIM을 이용한 설계의 특징

표1. 2차원설계와 3차원설계의 내용상 차이<sup>2)</sup>

2D기반 프로세스		모델베이스 프로세스
선형(線形), 단계별	설계	동시성, 양방향
종이, 2차원	도면	인텔리전트 데이터에 기반한 3차원 디지털오브젝트
2차원 평가, 시간소요	V/E 대안	3차원으로 즉시 평가
지반고 표시가 불분명	배치계획	등고선이 표현됨
시간이 걸리고 상세함	법규검토	신속하고 자동화
조명테이블위에서 합	설계검증	간섭검사
2차원 도면	현장도면	2차원도면과 투시도
중공에 임박해서 조합	준공도면	운행을 위한 3차원 정보모델과 유지관리지침서 : 공사 중에도 지속적으로 업데이트됨
독립적인 공정	스케줄	3차원모델과 연동공정
한정된 시나리오평가	시공순서	프로세스 초기에 폭넓은 시나리오평가
종이 상세서공도면	현장코디	충돌감지프로그램을 사용해 디지털모델 오버레이
설명서	운전훈련	비주얼

2.2 전통적 설계프로세스 분석

설계의 첫 출발점이 되는 기획업무단계(Pre-design)을 제외한 전통적인 설계프로세스를 보면 AIA에서는 Schematic Design → Design Development → Construction Documents → Bidding 등으로 구분한다.<sup>3)</sup>

우리나라도 기획업무를 제일 앞에 놓고, 설계단계를 계획설계 → 중간설계 → 실시설계로 각각 구분한다. 그리고 사후설계관리업무를 가장 마지막에 배치한다.<sup>4)</sup>

이러한 우리가 사용하는 설계프로세스의 골격은 AIA 기준을 벤치마킹한 것으로 단계별 정의나 업무내용에서도 큰 차이가 없다. 적어도 전통적 설계프로세스는 최근 불거진 생산성 문제에 대한 논의를 제외한다면 일단 2차원 CAD 중심 설계에서는 적용 가능한 대안이 된다. 오히려 설계 중간에 건축허가행위가 이루어지고, 건축주에 의한 피드백(feedback)이 관행처럼 이루어지는 국내 실정과는 부합되는 측면도 많은 프로세스라고 볼 수 있다.

표2. 전통적 프로세스와 통합적 설계프로세스 비교<sup>5)</sup>

전통적 프로세스		통합적 프로세스	
		IPD Guide 2007	NIST 2007
기획업무	Pre-Design	Conceptualization	
계획설계	Schematic Design	Criteria Design	Design Optimization
중간(기본)설계	Design Development	Detailed Design	Construction optimization
실시설계	Construction Documents	Implementation Documents (혹은 Process Documentation)	
공사단계 (사후설계 관리업무)	Construction	Construction	Construction Orchestration

전통적 프로세스의 단계별 업무 내용을 살펴보면 BIM이 추구하는 목적과 충돌되는 부분을 여러 군데에서 찾게 된다. 예를 들어 건축사용역의 범위와 대가기준(2002)의 사후설계관리업무 내용을 살펴보면, 시공과정에도 설계내용에 대한 보완과 해석 등 부분적 설계행위가 일부 전제된다. 2차원 CAD에 의한 기존 설계방식에서는 적어도 설계단계에서 완전한 설계 마무리가 어렵다는 현실을 반영한 결과로 보인다.

그리고 발주방식에 따라 다르지만, 일단 시공자나 공사 하도급업자는 설계단계 참여가 배제되고 입찰 이후에나 프로젝트에 참여하게 되는 경우가 많다. 건축주도 단계별 설계마무리를 위한 검토와 승인하는 역할에 머물게 될 가능성이 크다. 따라서 프로젝트의 참여주체간의 목표 공유가 어렵게 되고, 참여 주체별로 자신의 편의나 이익 추구에만 치우칠 우려가 커진다. 이러한 설계 프로세스는 각 주체별 정보 소통을 차단하거나, 빈약한 정보교류에 머물게 할 가능성이 크다.

이렇듯 중복된 업무와 비효율적 업무 추진은 건설산업 전반의 낭비요인으로도 연결된다. CURT WP 1202에서는 코디네이션 오류와 자재낭비, 노동력의 비능률, 그리고

2) AGC(Associated General Contractors of America), The Contractors' Guide to BIM, edition 1, 12쪽  
 3) AIA B141-1997

4) 건축사용역의 범위와 대가기준 2002  
 5) 우리나라와 미국 사이의 상이한 절차를 감안해서 입찰(bidding)과 대관업무(agency review) 단계는 제외함

표3. IPD의 설계단계구분과 업무정의

단계구분	단계별 업무 정의
Conceptualization	확장된 프로그래밍 단계 (Expanded Programming). 무엇을(what)을 지을 것이며, 누가(who)가 짓고, 어떻게(how) 지을 것인가를 결정하는데서 출발한다.
Criteria Design	확장된 계획 설계 단계(Expanded Schematic Design). 형태를 구체화시키는 단계로, 주요 옵션에 대한 평가와 시험, 선정이 이루어진다.
Detailed Design	확장된 중간(기본) 설계(Expanded Design Development)단계. 중요한 모든 디자인 결정이 이루어진다. 결정해야 할 많은 내용이 과거 전통적 프로세스에서는 상당부분 실시설계 단계로 넘어가는데 비해, IPD에서는 상당히 앞당겨진다. 전통적인 중간(기본)설계보다 상당히 많은 노력이 투입된다.
Implementation Documents	전통적인 프로세스로 보면 실시설계 (Construction Documents)단계에 해당하지만, 기간과 업무는 대폭 축소된다. 이 단계에서는 설계의도가 더 이상 변경되거나 발전되기보다 디자인의도가 어떻게 이행되는냐에 대한 결정과 문서작성이 완료된다. 종전의 상세시공도면(shop drawing)작성도 이 단계에 포함되어서, 시공사나 자재업자는 시스템과 구조가 어떻게 이루어지는지를 제공한다. 그리고 도서가 생성되고 인허가, 파이낸싱 등에 사용된다.
Construction	공사 단계에서 통합설계의 성과들이 구체화하기 시작한다. 전통적인 프로세스에서는 공사감리를 설계의 마지막 단계로 생각하는 경향이 강했다. 설계단계에서 처리되지 못한 해결방법을 찾아내는 마지막 기회 정도로 생각했다. 그러나 IPD에서는 설계단계에서 설계와 실행에 관한 모든 현안들이 해결되었기 때문에 공사감리는 품질관리와 공사비를 모니터링하는 본연의 업무를 주로 다루게 된다. 설계단계에 기울이는 노력이 증대되는 만큼 공사단계에서는 상당히 효율적으로 이루어지게 된다.

기존의 공사방법 문제 등으로 현장에서 낭비되는 비용이 건설비의 30%선에 이르는 것으로 분석한다.<sup>6)</sup>

이러한 관점에서 보면, 지금까지 우리가 써오던 계획설계, 중간(기본)설계, 실시설계와 같이 설계단계를 구분하는 통상적 용어는 업무의 흐름에 경계를 만들어 낼 뿐 새로운 협업과 통합을 담아내는 그릇이 되지 못한다. 오히려 협업과 통합을 막아서는 장애물로 작용할 수 있다.

따라서 협업과 통합을 전제로 구축되는 BIM환경에서 기존의 전통적 프로세스는 구조적인 문제를 지닌 것으로 볼 수 있다.

### 2.3 IPD 분석

AIA에서도 현행 전통적 프로세스의 가장 큰 문제로 참여 주체별 이해관계에 따라 칸막이된 조각난 설계 단계를 꼽는다. 동시에 위기를 극복해줄 대안으로 IPD를 제시한다. IPD를 통해서 추구하는 통합의 대상도 단순한 프로세스에 그치는 것이 아니라 사람과 시스템, 업무와 기술 등으로 폭 넓게 확장된다. 이를 통해 설계와 시공에 이르는 모든 단계에 걸친 낭비 요인을 줄이는 한편, 효율 극대화를 위해 모든 참여자가 정보를 협력적으로 이용해야 한다는 것이다.<sup>7)</sup> 기술적인 측면에서 보면 BIM은 통합적 설계의 효율적인 수행을 위해 프로젝트팀 내부의 지식과 정보를 공유할 수 있는 가장 유용한 도구가 된다.

제대로 된 통합프로젝트(integrated project)의 경우, 초기 개념화 단계에서 도서완성 단계에 이르는 프로젝트 흐름과 종결단계에서 기존의 비(非)통합적 프로젝트와는 상당한 차이를 보이게 된다. 계획설계, 중간(기본)설계, 실시설계와 같이 전통적 프로세스에서 단계를 구분하던 용어는 업무의 흐름에 따른 경계를 만들어내지 협업프로세스에 맞춰져 있지 않기 때문이다. IPD시스템은 설계 초기단계에 참여하는 주체가 확대됨으로 더욱 큰 효력을 발휘하게 된다. 그러나 IPD시스템에서도 참여주체의 개별적인 역할과 책임은 전통적인 프로세스와 비교해도 큰 차이가 없다. 다만 시공과 운영관리를 염두에 두고 생애주기비용, 유지관리, 자재수급, 시공성, 시공순서 등을 고려한 초기 설계의사 결정이 중요한 포인트가 된다. 그러나 턴키 등 일부 발주형태를 제외하고는 우리나라의 여건상 IPD를 이루는 가장 중요한 주체의 하나인 시공자의 초기 단계부터 참여는 어려운 점이 많다. 그리고 CM 등의 참여도 일반화되어있지 않다. 그렇다면 오히려 IPD의 가장 큰 장점의 하나인 초기 의사결정과 설계기간 단축의 효과가 나타나지 못할 수도 있다. 따라서 우리나라의 실정에 맞도록 발주형태와 산업구조에 맞는 세분화된 IPD 대안들이 제시되어야 한다.

### 2.4 NIST 프로세스 분석

CURT는 White Paper 1003(July 2006)을 통해서 이러한 통합적 프로세스를 대안으로 인정한다. 이를 바탕으로 NIST에서 제안하는 새로운 설계/시공에 대한 협업과 통합적 설계프로세스는 Design Optimization, Construction Optimization, Construction Orchestration 등 3 단계로 분류한다. 본 프로세스에서는 IPD와 마찬가지로 협업과 통합환경 조성을 목표로 하지만, 설계와 시공을 3단계로 압축시켜서 제시한다. 따라서 설계단계도 세분하기 보다는 크게 단순화시킨다.

업무내용을 보면 Design Optimization에서는 기존의 기획업무와 계획설계를 포함하는 것으로 볼 수 있다. 그리고 기존의 중간(기본)설계와 실시설계는 Construction

6) James O. Jonassen FAIA, Report on integrated practice 3 - [Changing business models in BIM-driven Integrated Practice], MRAIC, AIA, 3쪽

7) AIA, Integrated Project Delivery : A Guide, 2007 version 1

Optimization으로 통합된다. IPD와 마찬가지로 how와 who에 대한 부분이 통합적으로 이루어진다. NIST 자료를 통해 제시되는 여러 프로젝트 사례를 보면, 프로젝트 별로 상당히 다양한 세부 프로세스를 보인다. 디지털 기술의 발달로 우리가 선택할 수 있는 매체의 폭도 상당히 넓어지고 있다. 이러한 다양한 매체출현이 더욱 다양한 세부 프로세스로 나타난 것도 가능할 것으로 본다. 실제 외국의 BIM 수행 사례를 보더라도 공통된 틀로 묶어내기 어려운 상당히 다양한 설계 진행 프로세스를 보인다. 그렇다면 프로세스를 정보의 제공과 교환 측면에서 보고, 보다 포괄적인 틀로 제시하는 것도 가능한 것으로 보인다. 다만 3개의 틀 안에서도 각 참여자의 역할과 책임은 보다 정밀하게 검토되고 제시되어야 한다.

표4. NIST의 설계프로세스8)

단계구분	단계별 업무 정의
Design Optimization	새로운 프로세스의 첫 단계로서 무엇이 (what) 지어질 것인가를 결정하는 집약적이고 반복적인 기간이 된다. 모든 분야에 고도의 분석용 소프트웨어를 사용해서 구조, 에너지소비, 조명과 일조, 공기흐름분석 등을 통해 쾌적성과 공사비예측, 생애주기비용 등은 3차원 정보모델에서 만들어진다. 시공사나 하도급자는 보다 상세한 견적이나 분석을 위해 모델을 발전시킨다. BIM은 종합적인 3차원의 기하학적 정의를 포함하므로 시설의 형태, 기능, 맥락의 가시화가 가능해진다. 이러한 가시화 능력은 디자인결과와 모든 참여자들과의 커뮤니케이션 촉진에 큰 힘을 발휘한다는 것이 증명된바 있다. 이 단계에서는 건물의 형태, 구조, 시스템에 대한 정보가 모델을 통해 전달된다. 아주 특수한 자재 같은 것도 정보모델에 포함될 수 있다.
Construction optimization	이 단계에서는 어떻게(how) 건물을 지을 것인가 하는 문제가 결정된다. 3차원의 가상건설 프로세스의 일환으로 시공사, 하도급자, 제작업체 등이 참여한다. 시간소모가 큰 상세시공도면(shop drawing) 검토 프로세스는 전자 제출물과 3차원 검토 프로세스로 대체된다. 유통망이나 비용에 재한 고려는 설계해석에 피드백 되어서 시스템이나 구성부재에 즉각 반영될 수 있다. 정보모델 내의 디자인 요소들은 제작업자나 하도급체에 의해 제안되는 실제 구성부재로 대체된다. 4차원 기술을 통해 시공 계획과 시공간적 문제를 해결한다. 건물구성부재가 상세하게 정의되고 구조물조립과 설치 프로세스가 만들어지면 실제 공사가 시작된다. 공사 전 단계에서 넘겨주게 되는 정보는 건물의 완전히 상세한 기하학적 정보 모델이 된다. 정보정의의 수준은 많은 구성부재들이 모델 데이터로부터 직접 만들어질 수 있도록 설정된다.

8) NIST, August 2007, General Buildings Information Handover Guide: Principles, Methodologu and Case Studies, 13~14쪽

Construction Orchestra-tion	시공계획은 전 단계에서 언급된바와 공사 현장에서의 고도의 정밀한 치수관리를 결합하여 고도의 예측 가능한 실제 공사단계로 이끌어 간다. 보다 많은 구성부재가 관리 환경에서 제작되어 품질을 향상시킬 수 있다. 다양한 구성부재의 현재 상황, 즉 제작 완료되었는지, 아니면 선적되었는지, 혹은 운반중인지 등에 관한 유통망 정보를 프로젝트 팀에 전달해 준다. 재작업을 최소화함으로써 비용을 줄이고 근로의욕을 증진시킨다. 그 결과 낭비를 줄이고, 현장에서의 작업량과 기간 단축, 하적공간 축소와 현장안전을 개선시킨다.
-----------------------------	---

3. BIM기반 설계프로세스 구축을 위한 전제조건

3.1 단계별 업무비율 조정의 필요성

BIM은 궁극적으로 설계비용율의 구조도 변화시키게 된다. 미국의 설계사무소인 Ayers/Saint/Gross(이하 ASG)에서 자체 BIM설계를 분석한 바에 의하면 숙련된 직원들이 프로젝트 초기단계부터 참여하기 때문에, 평균 시급(時給)은 올라가지만, 같은 업무를 수행하는데 소요되는 투입 시간은 줄게 된다고 한다.<sup>9)</sup>

그림1에서 보이는 바와 같이 BIM은 전통적인 2차원 설계보다 설계 초기 단계부터 보다 정확한 정보 모델을 구축해야 한다. 따라서 기존의 계획설계(SD)와 중간설계(DD) 단계보다 더 많은 시간과 노력이 투자된다. 반면 실시설계(CD)단계에 투입되는 업무량은 급격히 감소하게 된다. 전체적인 설계 기간이 단축되고 설계 품질은 대폭 향상이 기대되지만, 시급 기준이 높은 양질의 고급인력이 초기에 집중 투자되는 점을 고려한다면 전체적인 투입량이 축소된다고 볼 수는 없다. 따라서 표5 기존의 단계별 업무기준도 바뀌어야 한다. 이는 협업의 수준 설정과 프로젝트 성격에 따라서도 상당한 차이를 나타낼 것으로 보인다.

표5. 단계별 업무비율의 국내기준<sup>10)</sup>

구 분	일괄수행시 업무비율(%)	건축주의 요구에 의한 분리수행시 업무비율(%)
계획설계	15	20
중간설계	25	30
실시설계	60	60
계	100	110

9) Glenn W. Birx, AIA, How Building Information Modeling Changes Architecture Practice, AIA, October 2006

10) 건축사용역의 범위와 대가기준 2002

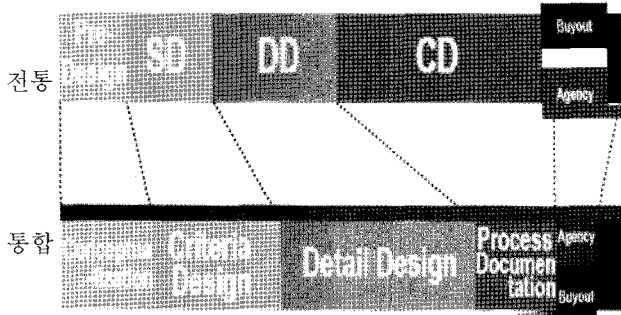


그림1. 전통프로세스와 IPD의 설계수행 기간 비교<sup>11)</sup>

### 3.2 설계사무소 조직구조의 변화

BIM의 발전에 따라 건축도 앞으로는 더욱 고도의 전문화 과정을 겪을 것으로 본다. 따라서 보다 많은 분야의 새로운 전문가 그룹을 만들어낼 것으로 보인다. 한사람이 여러 분야의 일을 깊이 있게 하기는 어렵기 때문이다. 따라서 이러한 전문가들의 참여를 극대화할 수 있는 유연한 조직과 프로세스의 개발이 필요하다.

앞으로 설계자의 자질로는 디자인은 물론 기술적 적격성과 함께, 통합설계 참여 경험, 성실성, 협업프로세스에 대한 참여 능력 등이 중요하게 부각될 것이다. BIM 활용이 급격히 늘어나는 미국의 전통적인 업무분장은 사무소마다 다른 특징을 지니지만 큰 틀에서는 Project Manager(이하 PM), Project Designer(이하 PD), Project Architect(이하 PA) 등으로 분업화된 체계를 지닌다. BIM의 도입은 기존의 분업화된 체제에 모델 매니저(Model Manager)나 BIM 매니저(BIM manager) 같은 전문적인 BIM을 관리하는 직책의 필요성도 추가될 것으로 보인다. 미국의 경우 과거 CAD Manager의 주요 역할은 레이어 기준과 출력을 위한 업무 등에 한정되었었다. 그러나 새로운 BIM환경에서 이들의 역할도 변하게 된다. BIM(혹은 모델) 매니저의 경우 PM이나 PA업무의 일부도 포함할 수 있을 것이다. 미국의 대형 설계사무소인 HOK의 경우, 일반적인 PM과 PA의 역할이외에 데이터 리더(data leader)의 역할도 제시한다.<sup>12)</sup>

ASG의 분석에 의하면 새로운 BIM환경에서는 프로젝트 초기단계에 경력 많은 직원들의 참여가 요구된다고 한다. 총괄하는 대표의 역할은 같은 수준으로 이루어진다 하더라도 PM과 PA의 참여는 늘어난다. 반면, 프로젝트를 전담하는 직원과 초급인턴사원의 투입 시간은 줄어들게 된다. 따라서 BIM 환경에서는 정보와 모델을 관리하는 새로운 직책의 필요성과 함께 기존 사무소의 직원구성과 분업체제에도 상당한 변화를 가져올 것으로 보인다.

### 3.3 건축주의 책임 증대

건축의 3대 주체를 건축가, 건축주, 시공자로 본다면 이

들 모두가 생산성 증가율 저하에 대한 일단의 책임이 있다고 본다. 단순한 구조적, 기술적인 문제이외에 문화적인 이유도 상존하기 때문이다. 특히 우리나라의 경우 설계프로세스가 상대적으로 기능하지 못한 가장 이유 중 하나는 건축주(혹은 발주자)의 문제를 들 수 있다. 전통적인 프로세스를 보면 모든 단계의 마무리는 건축주의 검토와 승인을 전제로 한다. 그런 과정에서 설계진행이 더뎠고 피드백이 발생할 위험도 커진다. 그러나 BIM환경에서는 건축주의 보다 능동적인 참여가 요구된다. 기획 단계부터 자신의 모든 정보와 데이터를 구축하고 지속적인 참여를 통해 불필요한 피드백과 설계변경을 방지해야 한다. 이는 궁극적으로 생산성증대와 품질향상으로 연결되기 때문이다.

### 3.4 기타 건축 관계자의 책임

설계자와 건축주 외에 시공자, 하도급업자, 구조와 조정, 기계, 전기설비 등 전문 컨설턴트는 물론, 자재공급업자 등의 책임과 역할에 대해서도 새로운 정의가 필요하다. 아직 건축에 비해서 이들의 BIM환경에 대한 대비는 매우 취약한 상태로 볼 수 있다. 이들 분야별 주체가 BIM프로세스에 참여해서 적절한 정보를 제공하는 것은 물론, 이를 제도적으로 규정하고 유도할 수 있는 장치가 필요하다. BIM이 활성화될 수 있도록 라이브러리 혹은 웨비리와 같은 자체 데이터베이스 구축은 물론, 협업적인 마인드를 갖추는 것이 더욱 중요한 전제 조건이 된다.

### 3.5 새로운 설계프로세스의 전개 방향

2차원 CAD 설계방법에서 3차원 정보모델을 구축하는 BIM으로의 발전은 기존의 데이터(data)중심에서 정보(information)중심으로, 건축표현의 기본적 패러다임의 전환을 의미한다. 이제 BIM을 하나의 데이터베이스 정도로 보기보다는 정보는 물론 디자인과 프로세스를 담은 총체적 설계시스템으로 이해해야 한다. 협업과 통합, 그리고 열린 정보환경 조성은 BIM이 추구해야 할 가장 중요한 가치가 된다.

BIM의 성공 사례로 자주 인용되는 프랭크 게리(Frank Gehry)의 디즈니 컨서트홀이나 다니엘 리베스킨드(Daniel Libeskind)의 덴버미술관 등에서 보듯이, 이제 단순히 소프트웨어 하나로 BIM을 논하는 시점은 지났다. 프로세스의 모든 과정에 걸쳐 적절한 분석도구나 응용도구의 활용을 유도함으로써 디자인의 품질과 생산성증대라는 양대 가치를 동시에 추구해야 할 것이다. 또한 건축 인허가 과정과 시기문제도 BIM환경과 새로운 프로세스에 적합하도록 연구되어야 할 것이다.

전통적 프로세스와 통합적 프로세스 비교를 통해 통합적 프로세스가 BIM환경에는 더욱 적합한 개념으로 비교된다. 이제 우리나라도 프로세스의 목표를 협업을 전제로 한 통합에 두어야 한다고 본다. 다만 통합의 범위와 성격에 대한 관련된 후속 연구와 건축 관계자 모두의 합의 도출이 필요하다고 본다.

11) Integrated Project Delivery, A Working Definition Version 1, AIA, California Council 2007, 4쪽

12) HOK, Document Assembly Manual CAD Standard, 2004

#### 4. 결 론

BIM은 변화를 의미한다. 설계프로세스는 물론, 설계사무소 내부 직원구성과 업무수행 방법, 프로젝트 참여주체, 그리고 모델에 담겨지는 정보의 내용 등 건축 주변의 모든 것이 새로운 변화의 대상이 된다. 아울러 BIM은 오래된 기존의 설계의 제도적, 문화적 기반을 바꾸는 새로운 기회를 제공한다. 이제 건축가는 도서작성에 투입하는 시간을 줄이고, 보다 많은 시간을 디자인에 쏟게 된다. 당연히 설계의 품질을 올릴 수 있는 새로운 계기가 된다. 그러나 BIM이 국내 설계환경에 잘 적응하기 위해서는 먼저 설계프로세스에 대한 보다 정밀한 보완이 선행되어야 한다. 아울러 새로운 프로세스에 적합한 인허가 시기와 절차에 대한 새로운 검토도 같이 이루어져야 한다. 전통적 프로세스는 오랫동안 우리 설계시장에서 많은 성과와 발전을 이룬 것은 사실이다. 그러나 BIM 도입을 앞둔 지금, 통합과 협업의 새로운 프로세스 패러다임이 제시되어야 할 전환기적 시점이다. 협업과 통합형 프로세스는 궁극적으로 디자인과 프로젝트의 가치를 올리고, 새로운 업무 영역을 개척하고, 건설 산업 전반에 걸쳐 제대로 교육받은 건축가의 참여를 확대하는 새로운 계기를 만들어 줄 것이다. 그렇다면 기존의 설계프로세스에 BIM을 짜맞출 것이 아니라, 본 연구에서 제시된 여러 전제조건을 바탕으로 새로운 시대의 변화를 담아내는 융통성있는 프로세스로 구축되어야 할 것이다.

#### 참고문헌

1. The American Institute of Architects, The Architect's Handbook of Professional Practice, Update 2006, John Wiley & Sons Inc., 2006
2. 김예상, 한미파슨즈 공저, 미국의 설계경쟁력 어디서 오나? 보문당 2005
3. 건설교통부 공고 제2002 - 270호, 건축사용역의 범위와 대가 기준
4. Glenn W. Birx, AIA, How Building Information Modeling Changes Architecture Practice, AIA 2006
5. AIA, California Council, Integrated Project Delivery, A Working Definition Version 1, 2007
6. NIST, General Buildings Information Handover Guide, 2007
7. AGC, The Contractors' Guide to BIM, edition 1
8. CURT, Optimizing the Construction Process: An Implementation Strategy, WP 1003, July 2006
9. HOK, Document Assembly Manual CAD Standard, 2004

#### 감사의 글

본 논문은 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 건설기술혁신사업 (과제 번호: 06첨단융합E01)의 지원으로 이루어진 것으로, 본 연구를 가능케 한 건설교통부 및 한국건설교통기술평가원에 감사드립니다.

(접수 : 2008. 2)