

# BIM 프로젝트 시공단계의 설계오류 검토 방안에 관한 연구

## A Study on the Review Methods of Design Errors in Construction Phase of BIM Project

이 세 앞\*  
Lee, Se-Ip

심 운 준\*\*  
Sim, Un-Jun

안 용 선\*\*\*  
Ahn, Young-Sun

### Abstract

The domestic construction industry recognize that review of design and construct-ability has the devastating effects. The way to take advantage of BIM for increase the possibility of discovered the design errors in advance are being discussed a lot recently. Since 2012, Public procurement published that the Turn-key project which is the more than 50 billion won in construction have to let the BIM-based design be mandatory. However, people expected the advent of BIM technology can resolve the existing design errors . But the situation is the connection of design stage and construction stage is very insufficient in domestic. Therefore, in this study understanding the types of design errors in construction phase, according the review of design errors before construction . Then can acceleration the application of BIM to improve the workability in a construction site.

키 워 드 : 건축물정보모델(BIM), 시공단계, 설계오류  
Keywords : Building Information Modeling, Construction Phase, Design Error

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

국내외 건설 산업에서는 설계 및 시공성 검토가 현장 성공 여부에 치명적인 영향을 미치고 있다는 사실을 인지하고, 설계오류의 사전 발견 가능성을 높이기 위하여 BIM(Building Information Modeling)을 활용하는 방안이 최근 많이 논의되고 있다. 2012년부터 건축공사 공공 발주에서 500억 원 이상의 턴키발주는 선진 설계기법인 BIM 설계가 의무화할 것으로 조달청에서 발표한 바 있다. 그러나 BIM 기술이 도입되면서 기존 설계오류의 해결 가능성이 기대되고 있다는 점이 사실이지만, 국내 상황은 BIM이 설계단계에서 시공단계로의 연결이 미흡한 현실이다.

따라서 본 연구에서는 시공단계에서의 BIM의 설계오류 유형을 파악하고, 시공 전 설계오류검토를 통해 건설현장에 현실적인 BIM 적용을 촉진시켜 시공성을 향상시키고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 선행연구를 통해 BIM 적용에 대한 설계오류 유

형을 파악하여 시공단계에서 BIM을 어떻게 적용할 것인지에 대한 활용방안을 제안하였다.

첫째, 기존문헌을 바탕으로 BIM 도입되면서 발생하는 설계오류 유형을 도출하였다.

둘째, 설계오류를 해결하는 방안으로 BIM 솔루션 프로그램을 비교분석 하였다.

셋째, BIM 솔루션 프로그램을 활용한 BIM 설계오류 유형에 대한 대안방안을 제시한다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 기존문헌 고찰

BIM 적용 문제점 및 요인에 관하여 다른 국내 선행연구 중 이지희(2010)의 연구와 이주성(2009)의 연구에서는 BIM 전반적인 문제점을 진단할 수 있는 항목이 도출되었고, 이치주(2009)의 연구는 소프트웨어로 연구의 범위를 한정하여 BIM 기술 분야와 관련된 요인에 대해 중점적으로 다루었다. 또 허보라미(2011)의 연구에서는 BIM이 도입되기 이전과 BIM 도입으로 발생하는 오류로 구분하여 BIM 문제점 유형을 도출하였다.

\* 영남대학교 건축공학과 석사과정  
\*\* 영남대학교 건축공학과 박사과정, 교신저자  
(unjun@hanmail.net)  
\*\*\* 영남대학교 건축공학과 교수

표 1. 기존문헌 고찰

저자	구분	연구 내용
이지희 (2010)	제목	국내 건축설계조직의 BIM 수행 능력 진단 모델 개발
	내용	국내 건축설계조직이 BIM을 수행하기 위한 기술적 기반과 관리적 체계를 갖추고 있는지에 대해 진단
이주성 (2009)	제목	건설사업 BIM 활성화 저해 영향요인 도출에 관한 연구
	내용	건설 산업 BIM 활성화 저조 영향요인을 도출하기 위한 목적으로 도출된 영향요인을 제거 또는 감소시키기 위한 대처방안 모색
이치주 (2009)	제목	BIM 소프트웨어 선정요인 분석
	내용	국내외 건설업체의 필요기능에 대한 기능 및 한계점 분석 후, BIM 소프트웨어 도입을 위한 고려요인을 도출하여 중요도 분석
허보라미 (2011)	제목	BIM 설계오류의 유형 및 원인 분석에 관한 연구
	내용	BIM 도입 이후의 설계오류 유형을 분석 및 원인 도출

위 표1과 같이 기존문헌을 고찰해보면 BIM의 전반적인 문제점을 분석하고 그 항목을 도출하는데 그치고 있지만, 본 연구에서는 기존문헌에서 도출된 BIM 문제점 항목들을 토대로 그 해결책을 제시함으로써 기존논문들과는 차별화된 연구 자료로 향후 BIM의 문제점을 보완할 수 있는 자료로 사용될 수 있을 것이라 사료된다.

**2.2 BIM 도입 후 설계오류의 유형**

BIM이 도입되면서 협업의 중요성이 강조되고, 이에 따른 설계 오류도 기존과는 다르게 나타난다. 기존의 설계오류 중에서 BIM이 도입되면서 해결 가능한 항목을 제외하고, BIM이 도입되면서 새로이 발생하는 유형을 포함하면 BIM의 최종 설계오류로 도출되며, 다음 표 2와 같다.

표 2. BIM 설계오류 유형

구분		세부내용
직접적 설계오류	간섭체크 오류	물리적 간섭
		여유공간 간섭
		소프트웨어상의 간섭
간접적 설계오류	BIM 호환문제	객체 정보 호환문제
		환경 분석 프로그램 호환문제
		4D/5D 시뮬레이션 호환문제
	정보관리 오류	통합파일 관리오류
의사소통의 문제		

**2.3 BIM 솔루션 프로그램**

BIM Tool에서 생성된 파일을 평가 및 검토하기 위해서는 별도의 BIM 솔루션 프로그램이 활용되며 BIM 모델의 파일변환, 파일 평가, 간섭체크의 기능, 렌더링/이미지 추출기능을 지원하는 대표적인 소프트웨어로 Solibri와 Naviswork1)가 있다.

Solibri는IFC(International Foundation Classes) 기반의 도

구로, BIM의 점검과 품질 및 물리적인 안전성을 분석하기 위한 목적으로 사용된다.

Navisworks는 객체끼리 겹치는 물리적 충돌을 체크하는 도구로, 자회사의 BIM Model과 높은 호환성을 가지며, 시각화 검토, 간섭체크, 공정 시뮬레이션 등 다양한 검토방식을 지원한다.

이러한 두 개의 BIM 프로그램 중 본 연구에서는 IFC 파일변환 추출이 가능한 Solibri를 활용하고자 한다. 이는 2011년 빌딩스마트 협회의 개산견적단계 BIM 모델일 검토하기 위한 Tool로서 Solibri를 사용한다는 계획과 IFC 포맷으로 BIM 설계의 성과물을 제출해야 한다는 것과 맞물려 연구의 효율성이 클 것으로 사료된다.

**3. BIM 설계오류 대처방안**

BIM 설계오류 유형에 대한 직·간접적인 대처방안을 제시하기 위하여 BIM 솔루션프로그램인 Solibri를 활용하였으며, 아래와 같은 방안을 제시하고자 한다.

**3.1 BIM 솔루션을 활용한 직접적인 대처방안**

**3.1.1 물리적 간섭**

물리적 간섭은 객체들끼리 서로 같은 공간에서 겹치는 오류인데 모델링을 통해 육안으로 판단할 수 없었던 간섭을 Solibri를 통하여 룰셋(Rulset) 작성 시 설정 값을 따로 정해주어 그림 1과 같이 간섭정보의 세부사항을 추출할 수 있어 오류를 수정하는데 용이 하였다.

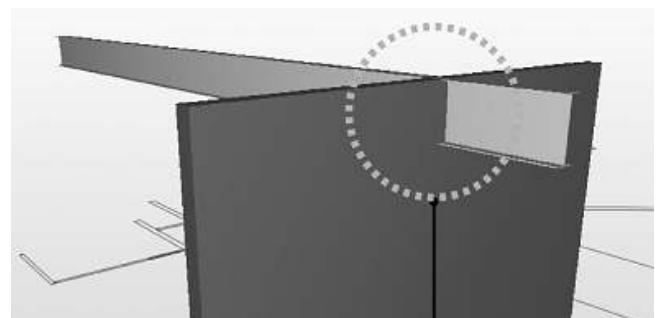


그림 1. 물리적 간섭체크

**3.1.2 여유공간 간섭**

여유공간 간섭은 부재들이 너무 근접하여 접근, 단열, 안전 등을 위한 공간이 부족한 경우와 같이 실제로 작업자에 필요공간의 크기에 대한 정보를 제공하지 못하고 있는 문제로 특히 시공 현장

1) 안혜균, BIM 모델을 통한 간섭체크의 문제점 및 개선방안, 대한건축학회학술발표대회논문집(계획계), 제30권 제1호, pp.401, 2010

에서 겪고 있는 문제점이다.

Solibri에서 룰셋 값을 사용자가 직접 지정 해줌으로써 여유 공간에 대한 간섭사항이나, 지정된 룰셋 값의 오류 여부를 그림 2와 같이 즉시 검토할 수 있어 여유 공간 간섭을 해결할 수 있다.

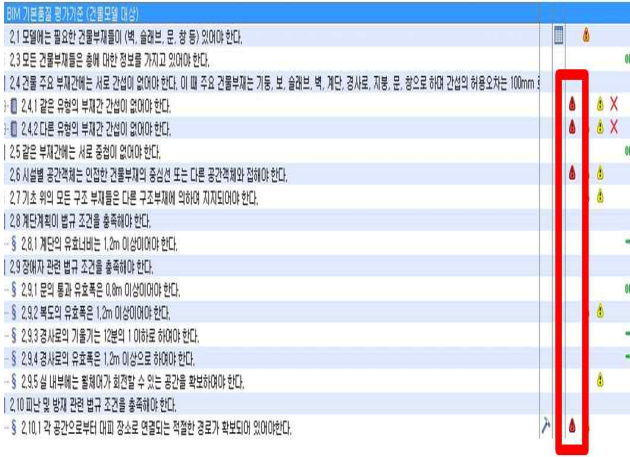


그림 2. Solibri 룰셋 지정 및 오류체크

### 3.1.3 소프트웨어상의 간섭

소프트웨어상의 간섭은 실제로 발생하는 간섭이 아닌 소프트웨어와 BIM 모델 특성에 의해서 발생하는 간섭사항이다. 이러한 충돌들은 엔지니어링 측면에서의 간섭은 아니지만, 소프트웨어의 특성에 의해 간섭으로 체크된다. 따라서 소프트웨어를 통한 간섭사항의 건수가 0이 된다는 것은 실질적으로 불가능한 한계를 지니는 것으로 사료된다.

## 3.2 BIM 솔루션을 활용한 간접적인 대처방안 제시

### 3.2.1 BIM 호환문제

Solibri의 표준 IFC 인터페이스는 다양한 BIM 소프트웨어 제품 간에 손쉬운 정보교환을 가능하게 한다. 또 별도의 렌더링 기능이나 4D/5D기능이 없지만, 표준 IFC 인터페이스를 사용하기 때문에 환경 분석 프로그램이나 4D/5D 시뮬레이션을 위한 프로그램으로부터 표준화된 객체정보를 불러들여서 사용할 수 있다.

### 3.2.2 정보관리오류

Solibri의 룰셋 활용은 발주자나 평가자가 지침서에 따라 건물, 공간, 법규 등과 같은 조건들을 설정해놓는 것을 말한다. 작성된 룰셋은 평가를 위한 기준이 되며, BIM 모델을 IFC로 변환하여 체크할 수 있다. 따라서 룰셋의 평가기준을 제대로 설정한다면 BIM 소프트웨어로도 충분히 정보관리오류의 문제가 해결될 것으로 사료된다.

## 4. 결 론

도출된 설계오류의 주요항목의 문제점에 대해서 BIM 솔루션 프로그램 Solibri를 통하여 직·간접적인 대처방안을 제시하였다. 연구를 통해 얻은 결과 및 연구의 한계는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 기존 문헌고찰을 토대로 BIM 설계오류의 유형이 크게 간섭체크의 오류, BIM 호환문제, 정보관리 오류 3가지로 나누어 짐을 알 수 있었다.

둘째, 설계오류의 직접 적인 대처방안으로 Solibri를 활용해 물리적인 간섭과 여유 공간상의 간섭되는 객체정보 사항들을 추출해 낼 수 있었다.

셋째, 설계오류의 간접적인 대처방안으로는 Solibri가 표준 IFC 인터페이스를 이용함으로써 BIM 소프트웨어 제품들로부터 건축 모델을 불러들일 때 기존의 객체정보가 손상되지 않고 객체정보를 가져올 수 있었다. 또 모델링 전 발주자의 요구사항이나 법규, 지침서에 따라 룰셋을 지정해줌으로써 공중 간 불분명했던 정보관리의 책임 유무나, 사용자 간의 의사소통 문제를 자연스럽게 해결할 수 있었다.

물리적인 간섭체크나 여유 공간상의 간섭, BIM 호환문제, 정보관리의 오류와 같은 항목들은 Solibri를 사용하여 해결할 수 있었지만 아직까지 국내에서 BIM 솔루션 프로그램들을 표준화하여 활용하기에는 참고할 수 있는 사례나 연구결과에 대한 기초적인 자료가 미흡한 실정이었다.

따라서 본 연구는 현재 국내 BIM 솔루션을 적용하여 설계오류의 대안방안에 대해 연구하였으며, 연구결과를 바탕으로 향후 BIM 적용 시 효율적으로 적용 될 수 있는 기초적인 자료로서 설계단계에서 오류 검토를 통해 시공에서의 오류를 줄일 수 있어 시공성 향상에 기여할 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. 안혜균, BIM 모델을 통한 간섭체크의 문제점 및 개선방안, 대한건축학회 학술발표대회 논문집(계획계), 제30권 제1호, pp.401, 2010
2. 이주성, 건설사업 BIM 활성화 저해 영향요인 도출에 관한 연구, 건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.4~5, 2009.11
3. 이지희, 국내 건축설계 조직의 BIM수행능력 진단 모델 개발, 이화여자대학교 석사학위논문, pp47~56, 2010
4. 이치주, BIM 소프트웨어 선정요인 분석, 대한건축학회지, 제25권 제7호, 2009.7
5. 허보라미, BIM 설계오류의 유형 및 원인 분석에 관한 연구, 세종대학교 석사학위 논문, pp.25~30, 2011