

BIM기반 가설계획 단계의 4D 시뮬레이션을 위한 가설 라이브러리 DB 구축에 관한 선행연구

Development Directions of Library DB for 4D simulation in BIM-based temporary planning

전 기 현* 김 창 섭** 윤 석 현***

Jun, Ki-Hyun Kim, Chang-Seob Yun, Seok-Heon

Abstract

Recent construction projects have been complex, larger and therefore BIM-based simulation has become more important. Through BIM simulation prior to the project improves the reliability and safety. Temporary plan is very important and all projects are an important foundation. However, a temporary plan to apply the BIM simulations are not going well. The reason for the building of a library well enough and the DB is not made. Therefore, a temporary plan of the library database is the correct formulation needed.

키 워 드 : BIM, 파라메트릭 모델, 라이브러리 데이터베이스

Keywords : Building Information Modeling, Parametric, Library DB

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근의 건설 프로젝트는 대형화되며 복잡해지고 초고층화 되는 경향이 있다. 이에 따라 모든 공사의 밑받침이 되는 가설공사의 중요성은 더욱 커진다. 건설 프로젝트에서 기획단계와 더불어 처음 수행되는 작업이 가설계획이다. 가설계획은 본 공사에 앞서서 실시되어지는데, 선행가설공사가 없으면 본 공사가 아예 진행이 되지 않거나 불합리한 요소를 가지게 된다. 자재의 양중계획이라든지, 차량의 동선계획 등 가설공사는 최근과 같은 초대형 프로젝트의 성패를 좌우하는 핵심 요소라고 할 수 있다. 이러한 가설계획을 효율적으로 관리하기 위해서 2차원적인 접근만으로는 어렵게 되었다. 따라서 BIM기반의 4D 시뮬레이션의 필요성이 대두되고 있다. 그러나 BIM을 통한 시뮬레이션 등의 관리 기능들은 최근 CAD 활용성이 점차 증가되면서 다양한 시스템이 개발된 사례들이 있으나, 시공단계에서 제한적으로 사용되고 있고 많은 활용 사례들을 갖고 있지는 못하다. 이러한 이유는 3D 객체 구성이 보편화되지 않은 점과 완성된 3D 객체를 작업·일정과 연동시키는

부분이 용이하지 않은 점들에 있다. 그리고 활용할 수 있는 라이브러리가 제한적이다. 3D 객체는 BIM기반 관리의 기본이 되기 때문에 라이브러리 DB의 구축이 중요한 점이라고 할 수 있다. 다양한 가설 장비 라이브러리가 구축되고 그것이 3D모델링을 통하여 시뮬레이션 과정까지 원활히 이어진다면 프로젝트 관리에 많은 도움이 될 수 있을 것이라 판단된다.

따라서 본 연구는 기존의 가설계획 프로세스의 BIM적용 현황을 파악해 보고, 상용되는 라이브러리를 취합, 정리하고 분석하여서 가설 라이브러리 DB구축 방향을 모색해 보고자 한다.

2. 기존연구의 고찰

2.1 BIM기반 가설계획 연구 현황

우리나라는 BIM이 도입되고 있는 시기이며, 현재 BIM에 대한 응용연구가 활발히 이루어지고 있는 실정이다. 프로젝트 기획에서부터 시공, 유지 관리까지 모든 단계에서의 적용이 이루어지고 있으나 가설계획단계의 프로세스나 시뮬레이션에 부족한 점이 많다. 따라서 그에 대한 해결책으로 가설계획 시에 필요한 3D 객체의 라이브러리의 DB를 구축해야 한다는 의견이 많이 나오고 있다.

* 경상대학교 건축공학과 석사과정
** 경상대학교 건축공학과 석사과정
*** 경상대학교 건축공학과 교수, 교신저자(gfyun@gnu.ac.kr)
이 연구는 첨단융합건설기술개발사업 06 첨단융합C02의 연구비 지원에 의해 수행됨.

표 1. BIM기반 시물레이션 라이브러리 DB 연구


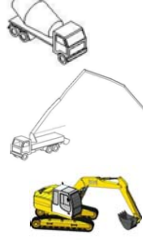
연구자	연구내용
이재철 (2002)	4D 시물레이션을 위한 객체 라이브러리의 정의 및 구현
이중식 외 (2003)	고층건축공사 가설시설물 배치계획을 위한 웹 기반 지식 데이터 베이스 구성방안
유정호 외 (2010)	유지관리 업무 효율성 향상을 위한 BIM기반 유지관리 시설물 객체 라이브러리 구축 개발의 필요
조창연 외 (2010)	초고층 양중 시물레이션 개발을 위한 라이브러리 DB 구축

3. 상용 가설 라이브러리 분석

일반적으로 많이 사용되는 가설 라이브러리를 분류한 것으로 그 다양함이 적고, 라이브러리의 속성 값이 부족하고 한계적이다. 그리고 라이브러리의 수 자체가 많이 부족하다. 가설계획을 통한 다양한 시물레이션을 위해서는 가설자재의 속성 값이 다양하게 적용될 수 있도록 하여야한다. 상용 가설 라이브러리의 정리·분석 결과, 대부분의 가설 라이브러리들이 형태적인 속성정보만을 담고 있고 시물레이션을 위해 필요한 정보들이 부족하다. 예를 들어 가설울타리의 경우에는 실제 울타리 종류에 부합되는 라이브러리가 없고, 타워크레인 같은 경우에는 회전 반경이라든지, 양중할 수 있는 무게에 대한 속성 값이 결여 되어 있다. 이와 같이 적절한 속성 값을 가지지 않는 라이브러리만 있고, 더구나 그 수가 적기 때문에 가설계획 4D시물레이션 단계에서의 정확한 예측이 어렵게 된다. 따라서 다양한 속성이 부여된 가설객체 라이브러리들이 DB화 된다면 3D 모델에서 4D 시물레이션 통한 가설계획의 신뢰성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

표 2. 현재 상용되는 가설 라이브러리 분류

분류	세분류	라이브러리	속성
가설 건물	사무소, 창고		-width -length -Door side opening space
	변전소, 숙소		
	화장실, 샤워장		
	시험실, 작업소		
	화약고		
편의, 부대시설			
가설 울타리	목재가설울타리		-width -total width -panel height -height -bottom gap
	조립식가설울타리		
	EGI웬스 가설울타리		
	가설울타리출입문		
	가설울타리분진망		
비계	내부비계		-96x60x96 -height -length -Platform -height, width
	외부비계		
	동바리		

분류	세분류	라이브러리	속성
공사 장비	TOWER CRANE		-crane counter weight -cad window -tower section -jib section
	LIFT CAR		-slab foundation
	SUPER DECK		-mast car material
	Crawler CRANE		-mast section
	HYDRO CRANE		-distance form building
	HOIST		-car height
	지게차		-cab material -maximum reach -boom angle -boom half -counter weight hook -turning radius
	토공사 장비		
기타		가설 DUST CHUTE 낙하물방지망 안전망	

4. 가설 라이브러리DB구축 방향 및 향후 연구 계획

가설계획 시물레이션을 원활하게 하기위해서 3D 가설 객체 라이브러리들이 필요하다. 이러한 라이브러리들은 그 속성 값이 잘 부여되어 있지 않고, 특히 다른 종류의 라이브러리들과 달리 가설 자재 및 장비 라이브러리들은 그 수가 많지 않다. 따라서 가설 라이브러리들의 정리와 DB화가 필요하다. 가설장비나 자재에 따라서 필요한 속성이 올바르게 정의되어야 하고 필수적이고 중요한 장비들 같은 경우는 그 종류에 따라, 그리고 쓰임에 따라 기존의 라이브러리의 부족한 부분들을 보완하거나 새로 생성하여 정리되어야 한다. 일반적으로 가지고 있는 재질이나 높이, 폭, 길이 같은 속성뿐만 아니라, 가설장비와 같은 경우 사용반경이나 길이, 높이 조절 값과 같은 속성들이 포함 되어야 한다. 따라서 향후의 연구에서는 가설계획의 필수적인 라이브러리들부터 속성 값을 조절 할 수 있는 파라메트릭 모델링을 생성하여 DB화하는 연구가 진행할 예정이다. DB된 라이브러리들을 추후에 적용가능성을 파악하는 연구도 함께 진행할 예정이다.

참고 문헌

1. 유정호, 유지관리 업무 효율성 향상을 위한 BIM기반 유지관리 시설물 객체 라이브러리 구축개발의 필요성, 한국건축시공학회 학술. 기술논문발표회 논문집, 2010,5
2. 조창연, 초고층 양중 시물레이션 개발을 위한 Library DB구축, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.107~109, 2010,11