

BIM기능분석을 통한 유지관리 시스템과 BIM의 연계기술 도출

Elicitation of technology to link maintenance systems with BIM through BIM function analysis

조동열* 이춘경** 박태근***
 Cho, Dong-Ryul, Lee, Chun-Kyong, Park, Tae-Keun

키 워 드 : 건축정보모델링(Building Information Modeling), BIM 핵심기술, 유지관리 시스템

Keywords : BIM, Core BIM Technology, Maintenance System

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

건축물의 유지관리비는 전 생애주기비용중 약 83%를 차지하고 있기에 유지관리 단계의 효율성은 전생애주기 비용 및 건물의 성능유지에 가장 큰 영향을 끼친다. 이러한 유지관리의 중요성에 관심이 증대된 가운데 최근 효율적 업무수행을 위하여 건축물 유지관리 시스템이 개발되고 있다. 유지관리 시스템을 활용함으로써 과거보다 효율적인 업무수행이 가능해졌다. 하지만 정보교환이 원활이 이루어지지 않기에 커뮤니케이션의 문제가 발생하였다. 이러한 문제점을 해결하기 위하여 다각화된 연구가 이루어지고 있다. 그중 하나의 방법인 BIM(Building Information Modeling, 건축물 정보 모델링)의 필요성이 대두되고 있고 실제로 설계 및 시공단계에 활용되고 있다. 하지만 시공단계이후의 정보가 유지관리단계까지 연계가 이루어지고 있지 않아 활용을 못하고 있는 실정이다.

이에 본 연구에서는 BIM의 핵심기능분석을 바탕으로 BIM을 유지관리 단계에서 적용을 위한 방안을 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 BIM의 기능을 분석하고, 시설유지관리 시스템과 비교분석을 통하여 유지관리단계에서 BIM적용 방안을 제시하고자 한다.

2. 핵심기능도출

2.1 BIM 핵심요소기술

BIM(Building Information Modeling)은 건축물의 기획 단계에서부터 설계, 시공, 유지관리, 폐기처분단계까지 전 생애주기 동안 관리하기 위해 필요한 모든 시설물의 도면정보, 공정간 업무 및 조직간 협업업무 등 건설공사의 모든 것을 통합 관리하는 것을 일컫는다.

Chuck, E(2010)는 BIM을 활용하기 위해서는 모든 정보 객체가 디지털화 되어있어야 하고, 3차원 공간적으로 표현이 가능하고 객체정보를 정량화, 치수화를 통한 측정 가능하여야 한다. 또한 이러한 객체정보는 포괄적으로 도면, 공정 및 원가 등과 같은 여러 정보 모두 포함하여야 하며, 건설프로젝트 주체들 간에 접근이 편리해야 한다. 그리고 시설물의 수명주기 동안 사용이 가능하도록 지속성이 있어야 한다.

* 일반회원, LCKKOREA 기술연구소 대리, 공학석사
dryul.cho@gmail.com

** 중신회원, (주)LCKKOREA 기술연구소 실장, 공학박사,
bri1305@gmail.com

*** 중신회원, 목원대학교 건축공학과 교수, 공학박사(교신저자),
tkpark@mokwon.ac.kr

1) 일본건설성(내용연수 50년 기준)

이러한 BIM의 기본적인 개념을 바탕으로 이강(2006)은 건축물 수명주기 관리를 위한 핵심기술들을 분류하였다. 정보를 어떻게 연계하고, 추출하며, 시각화를 통한 효율적 정보공유의 필요성을 주장하였다. 핵심기술에 관한 내용은 다음 표 1과 같다.

표 1. BIM 핵심기술 분석

구분	BIM의 핵심기술의 개념
지식기반 시스템	정보를 활용하여 설계나 엔지니어링의 문제점 도출에 활용 가능한 기술
정보병합	설계변경 등으로 정보가 변경될 경우 효과적으로 수정된 내용을 찾아 기존정보와 병합하는 기술
정보교환	서로 다른 시스템에서 생성되는 정보를 공유, 교환 또는 재사용하기 위한 표준정보모델
표준정보 접근인터페이스	표준정보모델을 이용하여 정보교환을 할 때, 정보모델을 읽어 들일 수 있는 접근 인터페이스
정보추출 및 여과	효과적으로 고급정보를 빠르게 추출하여 사용자들에게 전달 할 수 있는 기술
Concurrent Engineering	동시에 여러 사용자가 다양한 정보를 다룰 경우 우선순위 선정의 문제
정보 시각화	많은 양의 정보를 효율적으로 보여주고 다양한 표현방법의 지원 시스템 사용

2.2 시설유지관리 시스템 기능분석

최근 유지관리 시스템의 중요성을 인식하여 활발한 연구가 이루어지고 있고, 그 결과 많은 시스템이 개발되었다. 다음 표 2는 기존의 건축물 유지관리 시스템의 주요 기능과 특징을 분석한 결과이다. 대부분의 시스템은 유지관리 시스템의 순기능인 유지관리 분야는 충실하지만, 정보의 효율적인 활용을 위하여 웹 시스템으로 발전단계이며, 추가적 앱 어플리케이션 개발을 진행하고 있다.

표 2. 건축물 유지관리 시스템 기능분석

구분	제품명	국외		국내		
		BIMMS (일본)	SAP (독일)	GENIUS	HI-FMS	HI-FOM
	웹체계	○	×	×	○	○
	APP연계	×	×	×	×	△
	이력관리	○	△	○	○	○
	일정관리	×	○	○	○	○
	상태평가	△	×	×	×	○
	유지관리	○	○	○	○	○
	활용성	△	△	△	△	○

상단에서 제시한 BIM핵심기술과 유지관리시스템의 기능분석결과 문서관리, 계획관리, 이력관리, 정보교환, 정보의 시각화로 도출되었고, 세부적 내용은 다음 표 3과 같다.

표 3. BIM기반 유지관리 시스템 핵심기능

시스템	내용
문서관리	설계도서, 시공도서, 보고서, 업무문서, 작업일지 등
계획관리	시설물 점검주기, 점검계획, 점검 일정
이력관리	유지관리 이력정보, 작업정보 출력
외부정보관리	시설물정보, 위치정보, 협력사 정보,
정보의시각화	작업정보 분석, 작업정보 출력, 2/3D 보기

3. BIM과 유지관리 시스템의 연계기술

3.1 유지관리 정보수집 기술

BIM을 유지관리 시스템에 적용하기 위해서는 전 생애 주기 동안의 모든 정보관리가 필수적이다. 대부분의 기획, 설계, 시공, 유지관리를 수행하는 주체는 모두 다르다. 이는 각각의 정보 연계가 원활이 이루어지기 힘든 실정을 나타낸다. BIM을 효과적으로 활용하기 위해서는 이러한 정보를 관리가 가장 중요하다고 볼 수 있다.

(1) 정보의 표준체계 수립

일원화된 정보관리를 수행하기 위해서는 규격화된 표준정립이 필요하다. IFC2는 국제규격인 STEP 기술의 기반으로 만들어진 표준포맷이다. 설계 및 시공단계에서 작성되어진 다양한 포맷의 정보들을 BIM기반 유지관리시스템의 필수 입력정보로 활용하기 위해서는 유지관리 요구정보 데이터틀 IFC 기반 포맷으로 정보의 표준체계 수립이 선행되어야 한다.

(2) 정보흐름 프로세스 수립

정보의 생성부터 축적, 활용까지 원활한 표준화된 프로세스가 없을 경우 정보흐름의 혼선 일으킬 수 있기에 일정한 절차를 통해 이루어져야할 필요성이 있다. 이를 위하여 사용자의 정보 활용 및 생성 권한관리를 통한 관리를 바탕으로 정확한 정보관리가 가능할 것이다. 또한 작업자의 요구사항이나 전달사항 역시 일정한 프로세스를 통한 정보전달이 이루어져야 정보에 대한 신뢰성 및 정보전달의 효율성을 향상 시킬 수 있다.

3.2 실무적 연계기술

본 저자가 공공시설의 시설관리를 위하여 개발 완료한 유지관리 시스템(HI-FOM ; Hybrid Facility Operation Maintenance)을 기준으로 BIM 연계기술을 도출하였고 이를 기반으로 추가적으로 개발되어야 할 시스템 기능을 설계하고자 하였다.

2장에서 제시한 BIM핵심기술과 유지관리시스템의 기능분석을 통하여 핵심기술을 분석한 결과, 유지관리 시스템과 BIM과의 연계기술은 다음 4와 같이 기술하였다.

표 4. 시설유지관리 시스템(HI-FOM) 기능분석

기능	내용
모듈	기본유지관리, 생애비용예측, 상태평가관리, 방재정보관리, 예산수립관리
분류체계	개대체 아이템 5단계 분류체계 구축
관리계획	시설물 점검주기, 점검계획, 일정관리 가능
이력관리	모듈별 이력관리 및 비교분석
문서관리	관리문서, 이미지, 보고서 관리
권한관리	모듈/사용자별 권한관리
시각화	2D, 3D보기기능
모바일연계	개발중

2) 표준정보모델 (Industry Foundation Classes)

HI-FOM은 총 5개의 모듈로 구성되어있고, 일반적으로 정의된 데이터 포맷 기반의 유지관리 요구정보를 IFC기반은 아니지만 5단계로 아이템 분류체계를 구축을 통하여 정보흐름을 일원화 하였다. 실제 수행한 유지관리 이력정보와, 생애주기예측분석결과를 기반으로 시설물 점검주기를 예측하여 현 상태를 분석가능하다. 또한 일정관리를 통한 시스템 사용자간 업무의 혼선을 최소화하고 정보의 공유가 가능하다. 또한 공간정보의 2D/3D 보기기능을 통한 효율적 정보공유가 가능하다.

BIM의 요소기술을 시스템에 적용한 프로세스는 다음 그림 1과 같다. 표준화된 정보를 바탕으로 시스템내 모든 정보의 흐름을 살펴볼 수 있다.

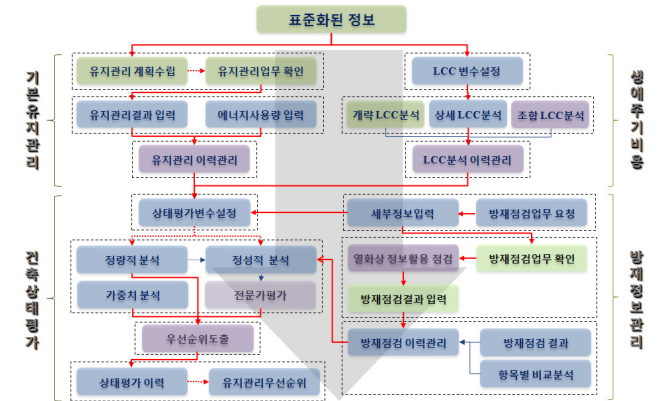


그림 1. HI-FOM 유지관리 시스템 프로세스

4. 결론

본 연구에서는 BIM의 핵심기술과 BIM기반 유지관리시스템의 기능을 분석하였다. 또한 유지관리 시스템에 BIM의 기능을 적용하기 위하여 BIM과 유지관리 시스템의 연계기술을 제시하였다.

하지만 HI-FOM의 정보체계는 자체 시스템상 일원화가 되었지만 국제규격에 적합한 표준체계수립에 관한 연구가 필요하다. 또한 본 연구에서 제시한 2가지 방안 외에 추가적인 BIM의 연계기술방안에 관한 연구가 진행중이다.

감사의 글

본 연구는 중소기업청 서비스연구개발사업 연구비 지원(과제번호 S2060867)에 의한 결과의 일부임.

참고문헌

목원대학교 방재정보지역혁신센터(2011), 열화상정보기반 건축물상태평가시스템연구결과 보고서.
 성민우·김가람·유정호 (2011), "건축물 유지관리 효율성 향상을 위한 BIM기반 정보관리 모델제시" 한국건축 시공학회, 춘계학술발표대회 논문집, pp.137~140.
 이강 (2006), "건축물 수명주기 관리를 위한 핵심기술들" 한국건설관리학회 논문집, pp.145~150.
 이슬기·유정호·안효경(2012), "효율적인 시설물 유지관리를 위한 설계·시공단계 정보수립체계 개선방안", 한국건축학회 논문집, pp.33~42.
 이현규·김병일·임현수·김형관(2010), "BIM기반 유지관리 시스템 개발을 위한 핵심기능 도출" 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.283~284.
 Chuck, E., Paul, T., Rafael, S. and Kathleen, L. (2010), "BIM Handbook; A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors", John Wiley & Sons, Inc., pp.15~19.