

BIM기반 제주 공공청사 통합 유지관리 시스템 구축 방안

A Study on BIM based the Establishment of Integrated Maintenance System for Government Office Building in Jeju

김 한 준*

Kim, Hanjoon

장 명 훈**

Jang, Myung-Houn

Abstract

Recently, government office buildings have become important in reducing maintenance costs. However, the loss of information raised a problem for maintenance work that could not meet the needs of users. Therefore, this study proposed a BIM-based integrated maintenance system for public offices in Jeju to efficiently maintenance work. The system can be integrated with IoT sensors, big data and artificial intelligence technologies to integrate information that occurs throughout the building's entire life cycle to exchange information. This system is also scalable to buildings, plants, region and urban infrastructure facilities as well as single buildings. It is expected that the system will provide reliable, high-quality, real-time information for efficient maintenance work, thereby supporting decision making and appropriate budget planning.

키 워 드 : 유지관리, 건설정보모델링, 시설물 유지관리

Keywords : maintenance, bim, building information modeling, facility management

1. 서 론

최근 공공청사의 유지관리 비용 절감의 중요성이 대두되면서 운영자 및 사용자의 요구반영 미흡, 유지관리 정보 구축의 연속성 부족, 정보의 확장성 및 유연성 부족 등의 문제점이 제기되고 있다. 건물의 유지관리를 위해 필요한 정보는 건물의 전 생애주기 동안 발생하고 있으며, 제주지역 내 공공청사의 효율적인 관리를 위해 기획, 인허가, 착공, 공사, 완공, 철거 등 전 단계에 걸친 통합관리체계의 도입이 시급하다. 따라서 본 연구는 건물의 전 생애주기 동안 발생하는 정보를 하나의 통합모델로 입체적으로 구축하고 건물의 각 단계에서 이용하는 정보를 교환 할 수 있는 건설정보모델링(Building Information Modeling, 이하 BIM)기술을 도입한 제주 공공청사 통합 유지관리 시스템 구축 방안을 마련하고자 한다.

2. 기존연구의 고찰

유지관리단계는 건물의 생애주기에서 가장 긴 부분을 차지하고 있으며, 이 단계에 소요되는 비용은 총 생애주기비용의 85%를 차지하므로¹⁾ 설계와 시공 등의 선행단계만큼이나 중요하게 인식되고 관리되어야 하는 단계이다. 국내 총 에너지사용량 중 약 24%가 건축물에서 사용되고 있어 에너지 절약형 건축물 조성 활성화 지원 대책을 마련하기 위하여 기존 건축물의 에너지 사용실태 및 사용량에 관한 현황 파악 및 제도적·행정적 지원 방안 마련이 요구된다.²⁾

시설물 유지관리(Facility Management, 이하 FM)은 완공된 시설물의 기능을 보전하고 시설물 이용자의 편의와 안전을 도모하기 위하여 일상적으로 점검 정비하고 손상된 부분을 원상 복구하는 등 시설의 기능유지보전에 필요한 활동을 하는 것으로 정의하고 있다.

BIM은 건물의 기획, 설계, 시공, 유지관리의 모든 단계에 필요한 물리적 형상, 속성 및 관련 자료에 관한 정보를 통합적으로 생성, 활용, 축적, 유통, 관리 및 재활용함으로써 업무의 수준과 효율을 증대하기 위한 목적으로 도입하며, 구체적으로는 기관별 고유의 필요성과 특성에 의하여 별도로 정할 수 있다. 따라서 해외에서는 설계, 시공을 위한 BIM 사용과 기존 FM시스템과 연계하기 위해 COBie 등의 표준 포맷을 활용하고 있으며, BIM 기술을 적용한 FM시스템 구축 사례가 증가하고 있으며, 국내는 한국건설기술연구원, 남극 세종기지 등이 BIM기반 FM기술을 시범적으로 적용하고 있다.

* 제주대학교 건축공학과 박사과정

** 제주대학교 건축공학과 교수, 교신저자(jangmh@jejunu.ac.kr)

3. BIM기반 제주 공공청사 통합 유지관리 시스템 구축 방안

BIM기반 제주 공공청사 통합 유지관리 시스템은 기존 유지관리 데이터 또는 시스템(시설물, 빌딩 운영관리, 빌딩 에너지관리 등)과 체계적으로 연계하여 추가적인 기능 및 성능 개선, 디지털 데이터의 활용, 국제표준 데이터를 활용한 상호호환성 향상된 시스템이 필요하며, 수평적인 업무 프로세스 진행으로 문제해결 중심의 운영관리가 효율적이므로 통합된 하나의 플랫폼으로 구축이 필요하다.

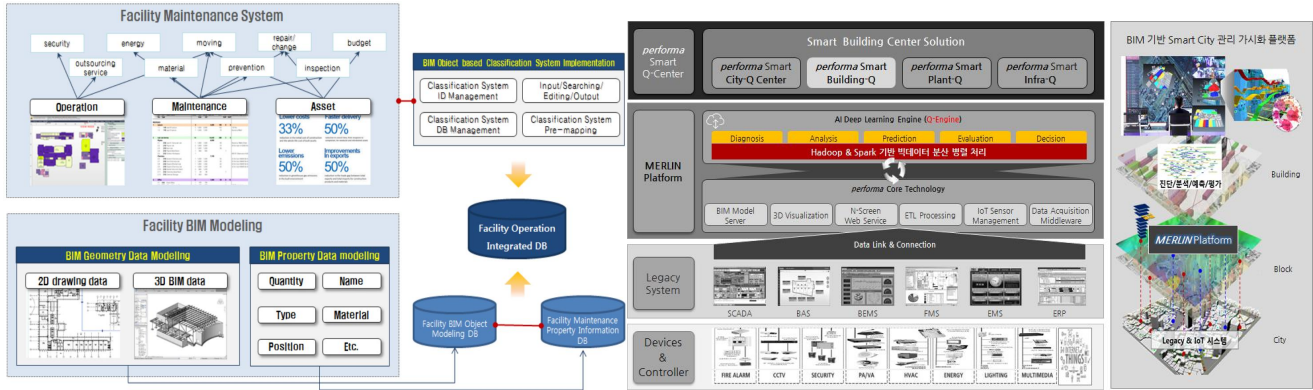


그림 1. BIM기반 제주 공공청사 통합 유지관리 시스템 운영체계

그림 2. BIM기반 제주 공공청사 통합 유지관리 시스템프레임워크

본 시스템 구축을 위해 BIM, IoT센서, 빅데이터, 인공지능기술을 활용한 공공시설의 전 생애주기 차원에서 필요한 데이터는 크게 시스템과 데이터로 나눌 수 있으며 시스템은 BIM, SCADA, BAS등 이고, 데이터는 시설물 데이터, 실시간 센서데이터, 3차원 파라메트릭 데이터, 시설물 관리 데이터 등을 적용하여 프레임워크를 구축한다.

본 시스템은 단일 건물뿐만 아니라 건물, 공장, 플랜트, 도시 인프라 시설물까지 확장하여 활용할 수 있는 스마트시티 운영관리 시스템으로 확장 가능하도록 구성되어야하며, 다양한 정보 예를 들어 설비장비, 전력포인트, 소방, CCTV, 출입통제 Tag정보 등을 BIM객체와 링크를 하여 실시간 유지관리 시스템 구축이 가능하다.

4. 결 론

본 연구는 현재 운영중인 제주의 공공청사 유지관리 체계를 개선하기 위하여 기존 지자체에서 운영하는 시설물 유지관리 체계의 문제점을 도출하고, 기술적 타당성을 검토하기 위하여 유지관리 관련 문헌 조사, BIM기반 국내외의 FM시스템 적용 사례를 조사 분석하여 BIM기반 제주 공공청사 유지관리 시스템 구축방안을 제안하였다.

공공청사에 관련된 BIM 기반 데이터는 다양한 분석기법 및 의사결정을 지원하는 응용 프로그램 개발을 활성화 시킬 수 있으며, 유지관리 관련 업무의 효율화에 기여할 수 있다. 건축물을 구성하는 각 구성요소별로 정보 통합화는 모니터링 체계, 다양한 엔지니어링 정보 사이의 관련성을 종합적으로 분석할 수 있으며, BIM기반 3차원 형상 인터페이스 개발에 따라 정보의 시각화를 통한 정보 조회 시간을 단축시키고, 설계도서, 보수이력 및 디지털데이터 작성과 같은 시간 소요적인 부가 업무를 줄일 수 있다. 신뢰성 있는 고품질의 실시간 정보자원을 기반으로 공공청사를 유지관리하기 위해 필요한 예산을 예측하여 예산부족에 의한 시설물의 성능저하를 방지하고 구조물 붕괴와 같은 대규모 참사를 예방하는데 기여할 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. Teicholz, E. Overview and current state of FM technology. In Facility Design and Management Handbook, 2014
2. 조병완, 건축물에서 탄소나노튜브(Carbon Nanotube, CNT)를 활용한 에너지 절감방안에 대한 기초연구, 한국전산구조공학회 학술대회 논문집, pp 306~310, 2012.4
3. 황광상, 시설물의 BIM기반 유지관리에 대한 문제점 및 개선방안, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집 pp.188~191, 2016.11