

BIM 기반 유지관리 기술 동향



김정환 한양대학교 건설환경공학과 박사과정

1. 서론

최근 BIM (Building Information Modeling) 기술은 새로운 건설 개념으로써 각광받고 있다. BIM은 정확하고 신속하며, 접근 가능한 어느 누구에게도 같은 형태의 정보를 제공하여 프로젝트 팀의 커뮤니케이션과 협업 수준을 증진시켜 줄 수 있을 것으로 기대되는 바, 건설 산업에서의 관심은 점차 증대되고 있는 현실이다. 이와 더불어 국토해양부(2010), 토지주택공사(2012)와 같은 정부 기관에서 건설 산업에서의 BIM 도입과 을 위한 BIM 적용 가이드를 발표하였으며, 조달청에서는 올해부터 500억원 이상의 공공 건축공사의 경우 BIM 적용을 의무화하기에 이르렀고 2013년 300억원 이상으로 강화한 뒤 2016년에는 전면 시행하기로 하였다. 또한 제5차 건설기술진흥계획(안)과 제3차 시설물 유지관리 종합계획에서도 국가적 차원에서의 BIM 적극적 도입 의지와 시설물 유지관리 단계로의 적용 범위 확장하고자 하는 노력을 확인할 수 있다. 본 고에서는 건설업에서 시설물 유지관리의 중요성과 비중이 점차 증가되고 있는 지금의 건설업계의 상황에서, BIM 기술을 시설물 유지관리에 적용하기 위한 연구 및 기술 동향과 그 기대효과에 대하여 기술하고자 한다.

2. BIM기반 유지관리 기술 동향

BIM을 시설물 유지관리 사례에 적용한 사례는 건축구조물에서 주로 찾아볼 수 있다. 건축 구조물은 토목 구조물에 비하여 BIM이 적용될 수 있는 범위가 넓고 FMDesktop, ArchiFM, Bentley Facility등의 BIM기반의 유지관리 솔루션이

선이 뒷받침 되고 있어 건축분야의 BIM기반 FM 응용은 토목분야에 비하여 활발하다고 평가될 수 있다. 그 중에서 시드니 오페라 하우스의 BIM기반 유지관리 사례가 대표적이며 산·학·연으로 구성된 유지관리 그룹은 웹기반 시스템 및 BIM기반 유지관리 서비스를 제공하기 위하여 그림 1과 같은 디지털 모델링, 서비스 조달, 성과 측정의 3가지 연구 주제를 추진하였다. 표준화된 BIM 모델이 메인 데이터 구조체(Main Data Structure)로서 각각의 식별자(Identifier)를 지닌 다른 형태의 정보(벽, 가구 등)와 쉽게 연계되도록 하였다. 또한 IFC 모델을 사용하여 정보 운용성을 확보, 다양한 CAD 시스템속에서도 호환성을 갖추었다. 이로서 BIM을 시설물 유지관리(Facility Management, FM)에 적용하여 성공을 거둔 사례로 평가된다(CRC, 2007).

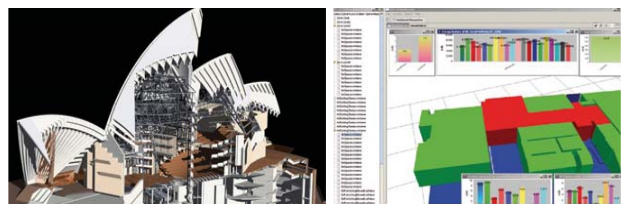


그림 1. 시드니 오페라하우스의 BIM기반 유지관리(FM) 적용 사례

미국 나사(NASA)와 GSA(General Services Administration)는 1900년대 초에 지어진 랭글리 연구 센터(LaRC)의 전면 재정비를 위한 뉴타운 사업을 실시하면서 BIM 기술을 접목하였다. 운영 시설물의 As-built 데이터와 유지관리 일정, 시설물 운영 데이터 등을 BIM 모델로써 표현되도록 계획하였으며, 이를 위하여 EcoDomus社와 GSA가 NASA의 기존 자산관리(Computer Maintenance

Management System, CMMS) 소프트웨어인 IBM Maximo와 작성된 BIM 설계 정보를 통합하는 전략 계획을 개발하였다(Stephen DeVito 등 2011). 미국 남가주대학교의 경우, EcoDomus社は 보다 정확하고 상호적인 시각 정보를 주는 시설물에 대한 Revit 모델과 남가주대학의 기존 운영 및 유지관리(operation and maintenance, O&M) 플랫폼을 연동한 커스텀 솔루션과 유저 인터페이스를 개발한 소프트웨어를 사용하였다. 이 솔루션은 USC가 건물 센서와 계측기로부터 받은 “as operated” 데이터를 BIM기반 “as built” 데이터와 비교하고 남가주대의 유지관리 소프트웨어로부터 취득한 “as maintained” 데이터를 사용하여 성능을 개선할 수 있도록 하였다(Autodesk, 2010).

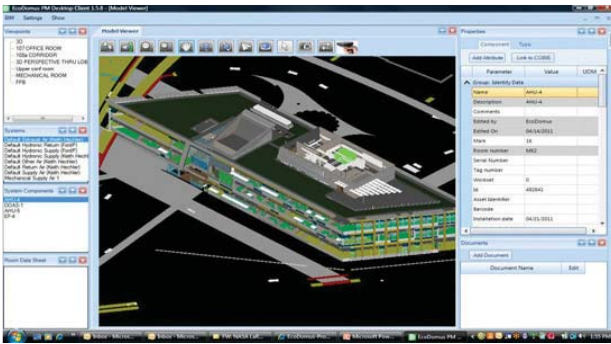


그림 2. NASA LaRC의 BIM기반 FM 적용 사례(EcoDomus)

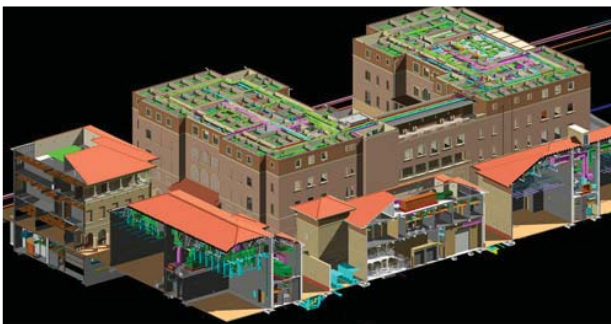


그림 3. USC School of Cinematic Arts의 BIM기반 FM 적용 사례(EcoDomus)

본 사례와 몇 가지 파일럿 프로젝트를 통하여 “BIM Guide for Facility Management”라는 BIM-FM 가이드라인을 제시한 바 있다(GSA, 2011). 본 가이드라인의 주목적은 정부 소유의 수많은 시설물(주로 건축구조물)의 효율적 유지관리를 위한 BIM 도입이며, 가이드라인의 주요 내용은 BIM 산출물의 BIM-FM의 비전과 기술 로드맵, 최소한의 기술 요구 수준 등을 정의하고 COBie(Construction

Operation Building Information Exchange) 정보 표준 체계와 BIM을 연계한 시범 사례들을 성공 사례로 제시하였다. 다만, 건축분야를 중심으로 기술되어 있어 토목 시설물의 유지관리에 대한 가이드로서는 참조하기 어려울 수 있다.

3. BIM기반 유지관리 기술 도입의 기대효과

BIM을 시설물 유지관리에 도입함으로써 관리주체와 유관 기관이 기대할 수 있는 긍정적 효과에 대한 논의는 많은 문헌을 통해 언급되고 있다. 그 핵심적인 내용은 다음과 같이 정리될 수 있으며, 향후 BIM 기반 유지관리 기술 개발을 위한 로드맵이나 정책 등에 활용 될 수 있을 것으로 생각된다.

- 유지관리 관련 업무의 효율화

다차원(3D, 4D) 인터페이스 개발에 따라 쿼리 기반 정보 조회 및 손상 정보 입력 등을 효율화 할 수 있으며 부가 업무를 줄이는 다양한 시스템 개발이 가능하다.

- 정보 지속성을 갖는 유지관리

BIM은 정보 프레임워크로서 모든 형태의 정보를 담을 수 있는 플랫폼을 제공한다. 유지관리에 관한 레코드, As-built, As-is등의 시공 및 유지관리 단계에서 발생하는 참조 정보를 모두 수록할 수 있어 정보의 지속적 관리에 도움을 줄 수 있다.

- 사전 예방적(Preventive) 유지관리

높은 신뢰도의 정보자원을 기반으로 효과적 예산 집행과 구조물의 수명을 향상시킬 수 있는 효과적인 의사결정을 지원할 수 있다.

- 시설물 유지관리 및 모니터링에 대한 통합 정보자원 제공

다양한 동적(Dynamic) 정보와 연계하여 자동화, 스마트 계측 시스템과 통합화가 수월하게 이루어질 수 있어 점점 및 정보 해석 등에 BIM이 보다 유용하게 활용될 수 있다.

4. 결론

지금까지 시설물 유지관리 단계에서 BIM을 접목한 사례들을 살펴보았다. 다양한 정책과 제도화 속에서 BIM 기술은

향후 건설부문 유지관리의 새로운 대안으로 자리매김할 것이며, 현재 건설산업에서 예상하는 것보다 빠른 기술 전개가 이루어 질 것으로 예상된다. 선진국의 BIM 인식과 활용에 관한 통계와 그 가치¹⁾를 보면 알 수 있듯이 해외에서는 이미 BIM 기술 도입과 발전에 대한 다차원적 대비가 이루어지고 있다. 또한 해외 건설 공사가 주력 비즈니스 모델로 전환되고 있는 시점에서 BIM 발주 사례가 많이 새로운 유지관리 기술 개발 및 기술력 확보를 통한 가치창출을 유도할 수 있도록 해야 한다. 더욱이 현재 소프트웨어와 요소기술들의 개발이 활발히 진행되고 있어 운영 및 관리적 측면의 노하우가 축적된다면 향후 충분한 기술적 타당성이 있을 것으로 생각된다.

다만, 최근 모바일 유지관리, 자산관리등과 같은 다양한 기법과 시스템들이 개발되고 있어 뛰어난 연계성과 호환성을 지닌 BIM 유지관리 시스템을 개발하여야 할 것이다. 더불어 유지관리 현장에서 시스템을 사용하는 실수요자(End-user)의 의견 반영을 통해 높은 효용성을 갖추어야만 기술의 가치를 한 단계 높일 수 있을 것으로 판단된다.

참고문헌

- Autodesk (2010), "USC School of Cinematic Arts Complex, Customer Success Story" (Available at <http://images.autodesk.com/adsk/files/usc-v7.pdf>)
- Stephen DeVito, Igor Starkov (2011), "Integrating BIM with Facilities Management at NASA LaRC", IFMA Facility Fusion.
- U.S. General Service Administration (2011), "BIM Guide for Facility Management" (Available at "<http://www.gsa.gov/portal/content/122555>")

1) McGraw-Hill Construction SmartMarket Report (2010) "The Business Value of BIM" 참조