

BIM기반 화력발전시설 유지관리를 위한 EBS(Elements Breakdown Structure)개발

EBS for BIM based maintenance management of Thermal Power Plant

김 창 수* 차 상 훈** 지 성 민***
Kim, Chang-Soo Cha, Sang-Hoon Ji, Soung-Min

Abstract

BIM has been a reliable construction project management tool to handle various kinds of construction information generated in the facility life cycle. To take these advantages, researchers have been promoted numerous studies in a residential, a commercial, and an educational facilities with a large number of on-going projects. However, despite running as the role of essential energy supplier, power plant related BIM research is relatively insufficient than others. In particular, due to the extending of the facility service period and the requirement of the complicated construction project management for 'overhaul' and 'repowering' in the power plant maintenance phase, the needs for using BIM have been increased gradually. For using BIM based maintenance, it is needed to consider an information collecting methods and necessary to develop an appropriate breakdown structure to share information. Therefore, 'EBS' is produced by reviewing the previous research related to BIM and analyzing the repair activities in the maintenance phase. Proposed 'EBS' must be useful not only a judgment between capital expenditure versus revenue expenditure but also appropriate maintenance strategies development for property management.

키 워 드 : 화력발전소, 시설물유지관리, BIM, 객체분류체계

Keywords : thermal power plant, facility management, BIM(building information modelling), element breakdown structure

1. 서 론

BIM은 시설물의 생애주기단계별로 발생하는 다양한 건설정보를 생산, 기록, 관리, 응용 및 보존할 수 있는 필수적인 건설사업관리 도구이다. 다양한 정보를 효과적으로 연결하기 위하여 여러 가지 유형의 분류체계가 제시되고 있으며, 비교적 발주물량이 많고 건물구성요소가 단순한 일반시설물에 대해서는 유지관리단계에서 BIM을 활용하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다. 하지만 주요 전력공급원인 발전시설의 경우, 사용수명이 증가하고 유지관리단계에서도 복잡한 건설프로젝트가 발생하고 있으므로 건설사업관리 지원도구로서 유지관리단계 BIM 활용이 요구되고 있으나, 관련 연구들은 다른 시설물에 비해서 상대적으로 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 BIM기반 유지관리 관련 선행연구 고찰과 발전시설의 유지관리단계에서 수행되는 공사감독 업무 분석을 통하여 BIM기반 화력발전시설 유지관리를 위한 객체분류체계(Elements Breakdown Structure, 이하 EBS)개발의 필요성과 개발방향을 제시하고자 한다.

2. 화력발전시설을 위한 EBS의 필요성 및 개발방향

건설사업관리 대상이 증가하고 구성요소가 복잡해지면서 건설과정에서 발생하는 정보들을 통합해서 관리(Integration management)하려는 연구가 진행되었다. 그 중 대표적인 분야는 EVMS 개발과 같은 비용공정통합을 다루는 연구이며 'Work package' 등의 개념을 사용하여 일정정보와 비용정보를 동시에 관리하고자 하였다(Rasdorf and Abudayyeh, 1991). 다양한 정보의 통합관리를 목표로 하는 BIM 관련연구에서도 이와 같이 분류체계(OBS, PBS, EBS, SBS 등)를 기반으로 3차원 도형정보(Geometric)와 비도형정보(Non-geometric)들을 연계시키려는 시도가 계속되고 있다(정영수 외 3인, 2013). 시설물 특성에 맞게 개발된 BIM이 지속적으로 성장하기 위해서는 유지관리단계에서도 사용할 가치가 있어야 하며, BIM기반 유지관리가 원활하게 이루어지기 위해서는 BIM 시스템 구축의 초기단계에서부터, 시설물 유지관리단계에서 요구되는 정보들의 생성주체, 범위, 수집방법 등을 정의하고 이러한 정보들 담을 수 있는 분류체계가 개발되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 BPM(Business Process Management) 기반으로 화력발전시설의 유지관리단계에서 수행되는 공사감독 업무를 분석하고 보수/보강이 요구되었던 부재들(Elements)을 파악하여 화력발전시설의 EBS를 도출하였다.

* 한국남동발전(주) 건설실 실장

** 한국남동발전(주) 기술본부 차장

*** 한국남동발전(주) 건설실 공학박사, 교신저자(noelji@naver.com)

3. 화력발전시설 EBS 개념 및 도출 프로세스

다른 시설물을 대상으로 분석된 기존 연구결과를 보완하기 위하여 자료 확보가 가능한 화력발전시설 유지관리업무 프로세스를 제시하고 업무별로 관련된 요구정보를 정리하였다. 화력발전시설 유지관리업무는 1)유지관리공사와 계획공사 관리 등의 '공사감독 업무', 2)자료 및 이력관리, 유지관리계획 수립, 예산편성 및 관리 등의 '자산관리 업무', 3)시설물 안전점검 및 진단, 지진계측기관리 등의 '안전과 환경관련 업무'로 구분된다. 본 연구에서는 이 3가지 업무영역 중에서 공사감독 업무를 대상으로 [그림1.] 과 같이 발전시설 특성을 반영하여 기존 유지관리단계 요구정보를 보완하였으며, 화력발전시설의 구성요소와 요구정보를 연계한 EBS를 도출하였다. EBS는 6단계로 구성되며, 각 각의 단계를 독립된 변수로 구분 후 코드화시켰다. 이와 같이 구성된 EBS의 요구정보에 물량정보, 비용정보, 제비율 등을 입력하면 유지관리단계 공사감독시 비용공정통합관리가 가능하며, 구성요소별 취득원가, 잔존가치, 내용연수, 감가상각방식 등을 입력하면 자산관리도 가능하다.

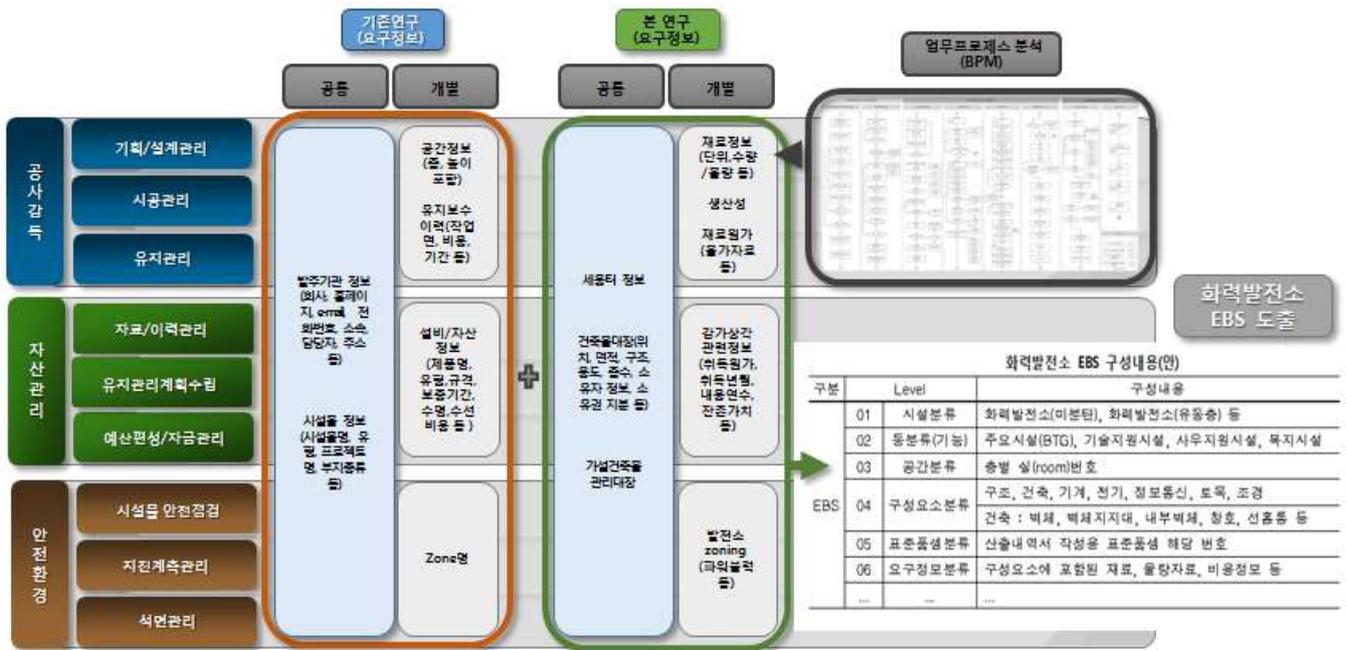


그림 1. 화력발전시설을 위한 EBS 개념도

4. 결 론

본 연구에서는 화력발전시설의 유지관리단계에서 수행되는 공사감독 업무 프로세스 분석을 통해 요구정보를 파악하고 요구정보들을 유형별로 분류하여 발전시설 구성요소들과 연계가 가능한 화력발전시설의 EBS를 제시하였다. EBS는 BIM기반 발전시설 유지관리를 위한 요구정보의 수집을 용이하게 하며, 확보된 정보들을 이용하여 유지관리단계에서 건설정보관리와 함께 수익적 지출과 자본적 지출 의사결정시 정량적인 판단 기준을 제시할 수 있으며, 더 나아가 자산관리를 위한 유지관리전략 수립에도 활용될 수 있을 것이다. 본 연구에서는 공사감독업무만을 대상으로 하였으나 향후 연구에서는 자산관리 업무 및 안전/환경관련 업무까지 EBS의 적용범위를 확장시키고, EBS를 시설관리자가 보다 쉽게 사용할 수 있도록 적정 위계 수준을 파악하여 실무 활용성을 높이고자 한다. 또한 화력발전시설 유지관리단계 BIM 활용에 따른 성과측정을 위한 지표 (공사관리 업무 효율성 향상 정도 등) 및 측정방법 등 성과측정모델에 대한 연구도 함께 수행할 예정이다.

참 고 문 헌

1. 정영수 외 3인, BIM 객체분류체계 개념 및 구조, 한국건설관리학회논문집, 제14권 제3호, pp.88~96, 2013.5
2. Rasdorf, W.J. and Abudayyeh, O.Y., Cost and schedule control integration: issues and needs, JME(ASCE), Vol.117 No.3, pp.486~502, 1991