

건축문화재 수리이력 DB 구축 과정과 HBIM 프로세스의 연관성

The relationship between the process of establishing a repair history database for Architectural Heritage and the HBIM process

○이준규* 김정훈** 류성룡***
Lee, June-Kyu Kim, Jeong-Hoon Ryoo, Seong-lyong

Abstract

A project is in progress to systematically manage repair information for recent wooden architectural cultural assets by introducing HBIM (Historic Building Information Modeling) to collect data on repair history and establish an archive. The sequence of processes for establishing repair history database, archive, and HBIM can be broadly categorized as collecting the repair history database of the building, constructing archive by component, and then constructing HBIM in connection with them. Accordingly, three specialized fields need to cooperate through a cooperative process, which can be divided into academic research, field survey and design, and BIM. As each process progresses within its respective specialized field, interrelated processes are essential. Therefore, this paper aims to set stages for data collection by conducting a case study on the guidelines and the actual processes experienced by each specialized field involved in constructing architectural cultural heritage repair history database, archive, and HBIM.

키워드 : 전통건축, 수리이력, BIM, HBIM

Keywords : Traditional Architecture, Repair Content, BIM, HBIM

1. 서론

1.1 연구의 배경

최근 목조건축문화재의 수리이력 자료수집 및 아카이빙을 구축한 후 BIM(Building Information Modeling)과 연계하여 HBIM(Historic Building Information Modeling)을 구축하는 과정이 진행되고 있다. 이는 건축문화재의 체계적인 관리를 위한 것이고 나아가 3차원 표현인 BIM 시스템을 연계함으로써 사진, 도면, 기사와 같은 2차원적 표현으로는 한계가 있었던 점을 보완하여 통합 관리하는데 큰 의미가 있다고 할 수 있다.

본 논문에서는 해당 건물의 수리이력을 수집하는 단계부터 기준도면 작성 및 BIM 모델링 단계까지의 전반적인 흐름을 살펴본 후 수리이력 자료가 기준도면 작성 및 BIM 모델링 단계에서 어떤 영향을 끼치고 그에 따른 효율적인 수리이력 자료를 수집 단계를 살펴보는 데 있다.

1.2. 연구 범위 및 방법

건축문화재의 수리이력 DB 및 HBIM 구축하는 과정의 단계는 크게 세 가지로 구분할 수 있다. 첫 째로 해당 건물의 수리이력 자료 수집, 둘째로 기준도면 작성, 셋째로 BIM 모델링이다. 이 세 단계에 대해서 각 전문기관이 담당하며 최종적으로는 세 단계의 내용들이 모두 취합되어야 한다.

위 단계에 따라 수리이력 자료 수집, 기준도면 작성, BIM 모델링 단계 관점에서 바라보는 HBIM 관련 선행연구들이 진행되어지고 있다. 본 논문에서는 선행연구에서 다루는 각 단계별 내용들을 취합 및 분석하여 전반적인 흐름을 이해하고 자료수집 과정의 연관성을 분석하였다.

또한, 최근 HBIM 구축 과정을 실제로 진행했던 업체들을 대상으로한 사례조사(인터뷰)를 진행하였다. 사례조사 대상으로는 수리이력 자료수집 단계, 기준도면 작성 단계, BIM 작성 단계 등을 담당하였던 업체들을 선정하였다. 각 단계별로 어떤 작업 과정을 거치는지, 어떤 특징이 있는지, 어떤 유의사항이 있는지에 대한 내용을 각 실무담당자를 통해 인터뷰를 진행하였다. 그 후 전반적인 과정의 흐름을 이해하고, 실제 과정을 진행하면서 발생했던 한계점을 확인한 후 자료수집 단계에서 어떤 방향을 가지고 과정을 진행해야 하는지 살펴보았다.

* 고려대학교 건축학과 박사수료

** 고려대학교 건축학과 석사과정

*** 고려대학교 건축학과 교수, 공학박사

(Corresponding author : Department of Architectural, Korea University, ryoosl@korea.ac.kr)

2. 단계별 작업 내용 및 특징

최근 HBIM 구축 과제와 관련된 선행연구와 실제 과제를 참여했던 담당 실무자들의 증언에 따라 자료수집 및 아카이빙, 기준도면 작성, BIM 작성 단계를 요약하면 아래와 같다.

2.1. 자료수집 및 아카이빙 단계

수리이력 자료수집 단계에서는 공공기관 및 지자체 기관, 인적자료, 현장조사 등을 통해 자료들을 취합하는게 1단계라고 할 수 있다. 취합된 자료의 주요 내용은 보고서, 도면, 사진, 보수 공사의 내용이 상세히 기재된 자료집 등이 있다.

하지만 해당 건물의 수리이력 자료를 수집하는데 여러 제한점이 있는 것을 확인하였다. 대체적으로 각 기관마다 자료를 검색하기 위한 경로, 해당 자료의 유무 및 공개 여부, 해당 건물의 수리 공사의 여부에 따라 수집할 수 있는 자료가 제한되어 있다.

이러한 바탕으로 해당 건물의 대한 수리 정보를 수집한 후 아카이빙을 진행한다. 아카이빙 분류 방법은 기준도면 및 부재 넘버링 및 코드 부여 단계와 밀접한 관련이 있다. 이때 각 부재의 기준점 등을 선정할 때 발주처 및 협력업체와 협의하에 이루어진다. 대체적으로 분류 방법은 지반, 기단, 기둥, 공포, 가구, 지붕, 단청 등을 대분류, 중분류, 소분류, 세분류하여 폴더트리를 구성한다. 자료수집 외에 부재별 넘버링 및 코드, 가이드맵(키맵) 등과 같이 초기 단계에서의 설정이 중요하다. 하지만 각 건물의 특징과 자료수집 내용에 따라 초기에 정한 기준점들이 바뀔 수 있는 변수가 존재한다.

2.2. 기준도면 작성 단계

기준도면 작성은 부재정보 입력 및 BIM 모델링을 위한 작업 중 하나이다. 기준도면 작성 시 유의사항으로는 각 부재의 규격통일, 각 부재의 넘버링, 해당건물의 주간 및 기준높이, 결구, 시공기법 등이 있다. 기준점 선정 방식은 초기 단계에서 해당 건물의 현황 및 특성, 각 부재의 정보가 기재된 보고서 등을 참고하여 진행된다. 따라서 초기 단계에서 수리이력 자료 취합 및 분석이 중요하다고 할 수 있다. 이때 기준도면 작성시 도면 작성자 및 BIM 모델링 실무자들의 판단이 개입되기도 하며 초기에 발견하지 못했던 부재의 등장이나, 해당 건물에서만 나타나는 부재에 따라 기준점이 변동될 수 있는 상황이 발생하기도 한다. 이러한 경우 협력 업체간 협의가 이루어지며 변수를 해결하는 작업을 진행하게 된다.

2.3. BIM 모델링 단계

앞서 언급한 자료수집 및 기준도면 단계를 거친 후 BIM 모델링을 작업하는 단계이다. 초기 자료수집을 진행한 후에 기준도면 및 BIM 모델링 단계에서의 오고가는 피드백은 해당 건물의 특성 및 명칭 등에 따라 달라진다고 할 수 있다. 이런 오차를 최대한 줄이기 위해 위에서 언급하였듯 역시 초기 단계가 중요하다고 할 수 있다. 부재정보 입력을 위한 메뉴얼이 존재하지만 중간중간 나타나는 변수들에 대해 담당자와 협력업체간 협의가 이루어져야 하는 게 가장 중요하다 할 수 있다.

3. 수리이력 자료수집의 단계와 역할

수리이력 자료수집 후 기준도면 및 BIM 모델링 단계에서 연동될 수 있는 부분은 다음과 같이 요약할 수 있다.

자료수집 단계에서 해당 건물의 각 부재들을 정확하게 파악하는게 중요하다. 대표적인 방법으로는 현장조사 또는 해체수리보고서 등을 참고할 수 있다. 현장조사의 경우 가려진 부분이 존재하고, 보고서 내용은 공사 이력 및 범위에 따라 확인할 수 있는 내용이 제한이 있기 때문에 수리이력 자료 취합은 해당 건물의 특성과 자료의 수집 과정에 따라 영향이 있다고 할 수 있다.

취합한 자료들을 바탕으로 초기단계에서 아카이빙 및 기준도면, BIM 모델링을 감안하여 기준점을 선정해야 한다. 특히 부재에 대한 정보가 생각보다 없는 경우 변수들이 있고, 해당 건물에서만 나타나는 특별한 부재의 유무를 파악해야 한다. 나중에 발견된 자료에 따라 기준도면과 BIM 모델링 단계에서 큰 혼란이 올 수 있기 때문에 초기에 자료를 최대한 취합하고, 만약 변수가 생긴다면 협력업체간 협의가 이루어져야 한다.

4. 결론

본 연구는 목조건축문화재의 체계적인 관리를 위해 해당 건물의 수리이력 및 정보를 수집, 기준도면 작성과 BIM 모델링 등을 통해 HBIM을 구축하는 과정을 전반적으로 살펴본 후 수리이력 자료수집이 어떻게 연동되는지, 그리고 각 단계별로 어떤 영향이 있고 특징이 무엇인지 살펴해보았다. 그 결과 자료수집 후 해당 건물의 부재에 대한 정보를 분석하는 과정에서 결구, 명칭, 부재 넘버링 등에 대한 내용이 초기 단계에서 보다 체계적이고 규칙적인 과정을 거쳐야 한다는 점을 확인하였다.

후반에 발생할 수 있는 변수를 최대한 방지하기 위해서는 초기 자료수집 단계에서 최대한 많은 자료를 찾는 것과 현장조사 및 인적자료 등 다양한 방법으로 해당 건물을 철저히 분석하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

참고문헌

1. 김경환, 『건축문화유산 유지관리를 위한 HBIM 기반 수리이력정보관리 시스템』, 한양대학교 건축학과 대학원 석사학위논문, 2023
2. 이혜원, 최정효, 「수리이력 수집과 BIM 모델링 통합정보 탑재과정 : 신록사 조사당 사례를 중심으로」, 한국건축역사학회 학술발표대회논문집, 2022, p287~292
3. 조현정, 「수리이력DB 제작 중 수리기록 작성 규칙의 필요성에 관한 연구」, 한국건축역사학회 학술발표대회 논문집, 2022, p293~298
4. 천준호, 「건축문화유산 유지보수를 위한 HBIM 기록데이터 구축방안 연구 : 해외 성당 건축유산 정보모델링 사례를 중심으로」, 한국공간디자인학회 제13권 8호, p.691~704
5. 한동완 외, 「목조건축문화재 수리이력연구」, 한국건축역사학회 학술발표대회논문집, 2022, p235~238