

비정형 건축물 As-built 정보 추출 방안

이찬규*

*한국건설기술연구원 건설정책연구소 건설공사 사후평가센터
e-mail:chankyu2@kict.re.kr

Extraction of As-built Information of Free-Form Architect for Post-Construction Management

Chankyu Lee*

*Post Construction Evaluation & Mgmt. Center, Dept. of Construction Policy Research,
Korea Institute of Civil engineering and building Technology(KICT)

요약

건축물의 As-built 정보는 사후관리를 위해 중요한 역할을 한다. 건축물의 정보는 설계와 시공단계에 다양한 요인들(설계변경이나 시공성 등)에 의해 변경되는 경우가 많고, 변경된 정보가 잘 기록되지 않아, 유지관리 단계에 이를 추적·관리하기가 어렵다. 특히, 비정형 건축물의 경우, As-built 정보 수집의 난이도는 더 높아지게 된다. 따라서, 본 연구에서는 건축물의 사후관리를 위해 BIM(Building Information Modeling)과 사진측량법(Photogrammetry)을 활용하여 비정형 건축물의 As-built 정보 추출방안을 모색하고자 한다.

1. 서론

건축물의 유지관리 단계에서 건축물의 As-built 정보는 기초 자료로서 필히 요구된다. 최근 BIM(Building Information Modeling)을 통해 정보를 축적하고 관리하는데 효과적으로 활용되고 있지만, 변경 내용의 갱신 부족과 기존의 건축물 BIM 정보 부재로 인해 이를 사후관리에 활용하기 어렵다[1]. 특히, 비정형 건축물의 정보는 더 많은 요인들(설계변경, 시공오차 등)에 영향을 받고 변경되므로, 이런 비정형 건축물의 상태 정보는 설계나 시공단계의 정보와 일치하지 않는 경우가 대부분이다. 건축물의 사후관리를 위해 정확한 건축물의 As-built 정보를 추출하는 것은 매우 중요하므로 이를 위한 방안 마련이 필요하다.

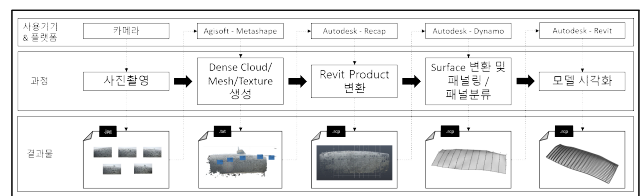
2. 기존 비정형 건축물 As-built 정보 추출 방안

기존 건축물 As-built 정보 추출 방법에는 레이저 스캐닝[2], 이미지 프로세싱[3], Drone[4] 등 이 있다. 상기 나열한 기술들을 활용한 방법들은 상태 정보를 객관적이고 효율적으로 추출할 수 있는 것으로 확인되었다. 하지만, 이런 방법들은

다수의 작업자와 시간의 투입이 요구된다. 따라서, 본 연구에서는 경제적인 측면을 고려하여 사진측량법(Photogrammetry) 기반의 Point Clouds 및 BIM을 활용하여 비정형 건축물의 As-built 정보를 추출하는 방안을 제시하고자 한다.

3. BIM과 사진측량법 기반 As-built 정보 추출 방안

본 연구를 통해 제시하는 BIM과 사진측량법을 활용한 비정형 건축물 As-built 정보 추출방안은 그림1.과 같다.

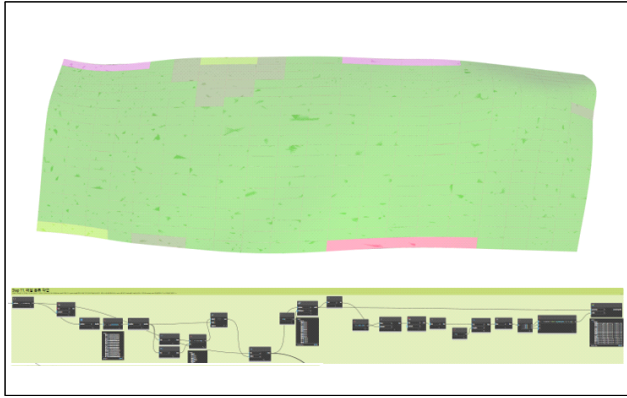


[그림 1] 비정형 건축물 As-built 정보 추출 프레임워크

첫째, Dense Cloud를 생성하는 단계이다. 비정형 건축물의 사진을 중첩되게 여러장 찍은 뒤, Metashape(Agisoft 개발 소프트웨어)에서 불러와 Point Clouds로 전환한 뒤, 'Build Dense Cloud' 기능을 활용해 Dense Cloud를 생성한다.

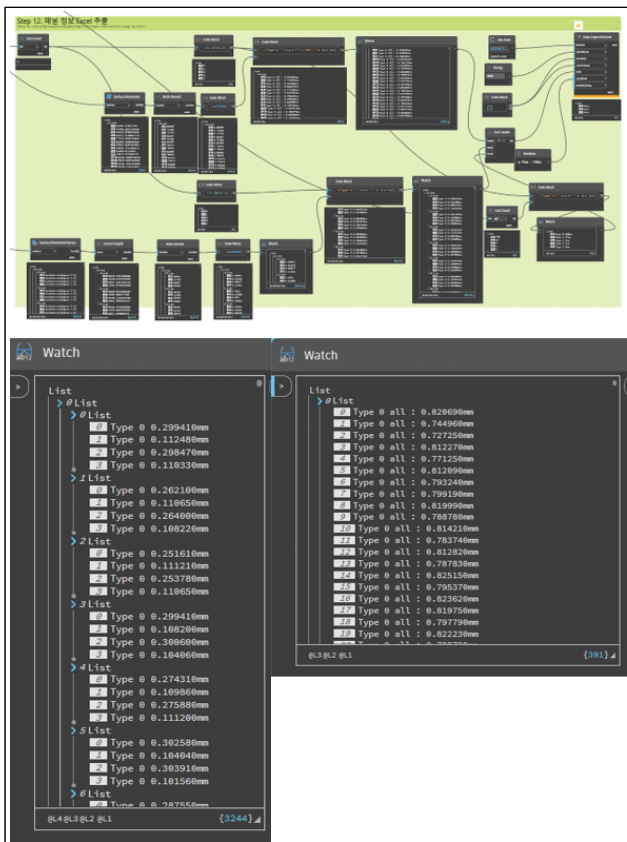
둘째, 생성한 Dense Cloud를 Recap(Autodesk 개발 소프트웨어)에서 불러와 Revit Product로 전환한다.

셋째, 전환한 Revit Product를 활용해 Point Clouds 정보를 개발한 Dynamo(Autodesk 개발 Revit Add-in 소프트웨어) 워크플로우(그림 2. 참고)를 활용해 Revit Surface로 전환한다.



[그림 2] 비정형 건축물 As-built Model과 추출 워크플로우

넷째, 전환한 Revit Surface를 Dynamo를 활용해 패널화하여, 건축물이 지어진 상태의 패널 정보를 추출한다(그림 3. 참고). 다섯째, 패널의 As-built 정보를 Revit에서 시각화하고 저장한다.



[그림 3] 비정형 건축물 As-built 정보 추출 워크플로우와 패널사이즈 및 개수

4. 결론

본 연구에서 사후관리를 위한 비정형 건축물 As-built 정보의 추출 방안을 제시하였다. 사진측량법을 활용해 Point Clouds를 추출하였고, 이를 전처리 과정을 통해 BIM Surface로 전환하여 Revit에서 건축물이 지어진 상태의 패널 정보(너비, 높이, 두께, 패널 형태, 위치 등)로 추출해 냈다. 추출한 정보는 유지관리단계와 향후 유사 사업의 참고자료로 활용이 가능하다.

감사의 글

이 논문은 2021년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임 (2021R1A6A3A01087947)

참고문헌

- [1] Hossain, M. A., and Yeoh, J. K., "BIM for existing buildings: potential opportunities and barriers, In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 371(1), 012051, 6월, 2018년.
- [2] 권순호, 심현우, 장현승, 옥종호, "Laser Scanning 기술을 이용한 비정형 건축외피의 As-Planned와 As-Built 비교에 관한 기초적 연구", 한국 CAD/CAM학회 논문집, 제 16권 2호, pp. 126-136, 4월, 2011년.
- [3] Valença, J. M. D. A., Dias-da-Costa, D., and Júlio, E. N. B. S., "Characterisation of concrete cracking during laboratorial tests using image processing, Construction and Building Materials, 28(1), pp. 607-615, 2012년.
- [4] Liu, D., Xia, X., Chen, J., and Li, S., "Integrating building information model and augmented reality for drone-based building inspection', Journal of Computing in Civil Engineering, 32(2), 04020073, 2021년.