

3차원 형상·지식정보를 활용한 마감공사 개산견적 프로세스

Schematic Estimation Process for Finishing Work using 3D Geometry-Knowledge Information

박 상 현*

박 형 진**

구 교 진***

Park, Sang-Hun

Park, Hyung-Jin

Koo, Kyo-Jin

Abstract

The construction cost estimates during the design phase becomes the standard to judge profitability and validity, and is very important in various decision-makings by project owner. However, since approximate costs are quoted when many parts are undecided in the early stage of project, differences are bound to occur between the construction cost calculated through approximate quotation and that put into construction actually. Also, since in existing quotation works, quantity calculations have been dependent on the staff's manual work, involving error potential, and thus differences are likely in quantity calculation depending on the quotation staff's method of calculation. In this study, the process of creating space model to deduce 3D geometry information for approximate quotation in association with knowledge information and the expression for calculation of finishing area were proposed.

키 워 드 : 3차원 형상정보, 지식정보, 마감공사, 개산견적

Keywords : 3D Geometry, Knowledge Information, Finish Work, Schematic Estimation

1. 서 론

건설 프로젝트 초기의 사업단계별 공사비 산정은 수익성 및 타당성 판단을 위한 중요한 판단기준이며, 동시에 프로젝트 성패에 큰 영향을 미친다. 특히 초기 설계단계에서 발주자의 다양한 의사결정을 위해 중요하다. 최근 건설 프로젝트는 대규모 자본의 소요와 유일성, 원가경쟁으로 인해 견적작업에서 소요되는 물량 및 가격을 정확히 산출하여 수익성을 높여야 한다. 기존 견적업무의 물량산출은 수작업에 의존하여 실수로 인한 오류의 가능성이 존재하며, 견적담당자별로 산정 방법에 따라 물량산출에 차이가 발생한다. 또한 초기 설계단계에서는 한정된 정보만으로 사업비를 산정하기 때문에 부정확하며, 향후 설계변경 등에 따른 문제에 능동적인 대처가 어렵다. 이와 같은 문제들로 견적자동화를 통한 물량산출의 정확성 및 설계변경에 따른 능동적인 대응이 요구되고 있는 실정이다. 본 연구에서는 프로젝트 정보가 상대적으로 부족하지만 주요 의사결정이 공사비에 가장 큰 영향을 미치는 기본설계단계를 중심으로 지식정보와 BIM 3차원 형상정보를 연계한 마감공사 개산견적 프로세스를 제시한다.

2. 기존연구의 고찰

국내의 BIM 기반 견적관련 연구들은 3차원 모델을 통한 물량 자동추출, 건설공사를 수행하는데 필요한 수량과 금액을 산출하여 의사결정을 지원하는 견적자동화, 견적업무의 생산성 향상을 위한 분야로 구분할 수 있다. 김성아 외 (2009)은 국내 건설산업에 3차원 기반 견적 시스템을 효과적으로 도입하기 위해 모델링 작업 시간을 단축시키고 생산성을 높일 수 있는 3차원 마감 모델링을 자동화 할 수 있는 방안을 제시하였다. 유명근 (2009)은 각 설계단계별 정보 연속성에 따른 효율적인 견적업무를 위해 견적정보 분류체계를 부위별, 공종별로 코드화하여 기본의 문제점을 해결할 수 있는 방안을 제안하였다. 이민철 (2010)은 형상정보를 갖지 않는 공중에 대하여 일위대가 기반의 속성정보모델링 기법을 적용한 시스템을 제안하였다.

* 서울시립대학교 건축공학과 박사과정

** 서울시립대학교 건축공학과 박사과정

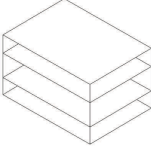
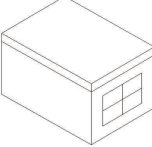
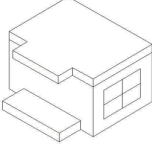
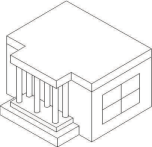
*** 서울시립대학교 건축공학과 교수, 교신저자(kook@uos.ac.kr)

3. 3차원 형상-지식정보 구성 및 연계 프로세스

3.1 3차원 형상 및 지식정보 구성

건축 관련 지식정보는 기존 도면 및 건축관련 정보 등을 포함하고 있는 업무시설 4개 사례로부터 공간 및 부위별로 마감재의 정보와 공사비 내역서의 항목을 분류하여 데이터베이스로 구성하였다. 또한 기존 오브젝트 기반 부속항목 회귀모델을 적용하여 도면에 표기되지 않는 항목에 대하여 고려하였다. 본 연구에서는 정보가 부족한 기본설계단계를 기준으로 건축산출을 목적으로 하고 있기 때문에 국내외 모델링 가이드 분석을 통해 모델링 생성방법과 수준을 선정하였다. 표 1.과 같이 모델 생성방법 및 수준은 상세한 수준의 모델링이 아닌 매스모델 형태로 구성한다. 계획단계에서 검토된 사항을 바탕으로 건물의 전체높이 및 층수를 산정하여 매스모델을 구성하며, 기능별 공간단위의 모델을 생성한다.

표 1. 3차원 형상모델 생성 방법 및 수준

구분	기획설계	계획설계	기본설계	실시설계
모델수준				

3.2 3차원 형상-지식정보 연계 프로세스

3차원 형상모델과 지식정보의 연계는 각 실을 기준으로 부위별로 면적을 산정하여 부위별 주요 마감자재를 선택하여 최종적인 마감의 물량을 산출한다. 예를 들면 구조적인 힘을 받는 구조체 중에 슬라브를 기준으로 상부는 바닥마감, 하부는 천정마감으로 구성된다. 그림 1.과 같이 3차원 형상정보로부터 슬라브의 면적을 산정한 후 축적된 지식정보를 통해 바닥 및 천정 마감의 자재구성을 사용자는 선택하게 되며, 마감재 선정이 완료되면 축적된 내역서 및 회귀모델을 통해 최종적인 내역서가 작성된다.

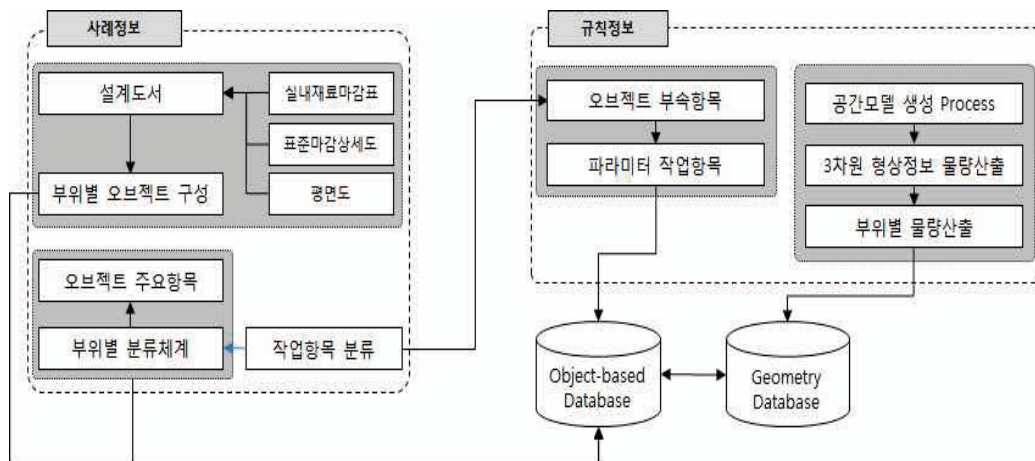


그림 1. 3차원 형상 및 지식정보 연계 프로세스

4. 결 론

BIM을 활용한 프로젝트는 지속적으로 증가할 것이며, 현재 초기 설계단계에서 공사비를 예측하는 방법이 표준화 되어 있지 않다. BIM의 3차원 형상모델의 속성정보와 기존의 건축관련 지식정보들을 연동하여 마감공사의 개선건축 산정 프로세스를 제시하였다. 이를 정리하며 BIM 선행연구를 통해 건축관련 연구동향을 분석하였으며, 사례로부터 자재 및 내역 항목을 분류하여 3차원 형상 및 지식정보 구축하였다. 또한 설계단계의 정보를 고려한 3차원 형상모델 생성 방법 및 수준을 정의하였다. 향후 본 연구는 3차원 형상 및 지식정보 연계 방안에서 각 설계단계별 정보교환과 효용성을 높이기 위해 IFC(Industry Foundation Class)을 활용한 지속적인 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. 김성아, BIM기반 공동주택 마감 물량 산출 생산성 향상을 위한 마감 모델링 자동화 시스템 개발, 대한건축학회논문집, 제25권 제9호, pp.133~143, 2009.9
2. 김해근, 박성철, 구교진, 홍태훈, 현창택, 프로토타입기반 기본설계단계 건축마감공사비 산정모델, 한국건설관리학회논문집, 제8권 제2호, pp.110~118, 2007.8
3. 박성호, 오브젝트-파라미터 통합 오피스 마감공사 개선견적 모델, 서울시립대학교, 석사학위논문, 2009
4. 유명근, BIM을 활용한 효율적 전적업무 수행방안에 관한 연구, 중앙대학교, 석사학위논문, 2009
5. 이민철, 공공건설프로젝트의 공사비 산출을 위한 BIM 속성정보 모델링에 관한 연구, 서울과학기술대학교, 석사학위논문, 2010