

BIM기반 공동주택 마감 물량 산출 정확도 연구

A Study on the Accuracy of BIM-based Quantity Take-Off of Apartment Interior

이 문 규*
Lee, Moon-Kyu

진상윤**
Chin, Sang-Yoon

Abstract

Construction industry throughout the construction projects life cycle using BIM is able to manage information. Among them, BIM-based quantity take-off is directly connected to the data of the construction business as an important management element that is essential for one of the management factors of feasibility study and economic analysis. In addition, the result of BIM-based quantity take-off can be varied depending on modeler, so the exact guideline for BIM modeling is necessary. The BIM-based quantity take-off in terms of reliability and accuracy of the information is very important. Therefore, this study verified the BIM modeling of the apartment interior materials using both separate object and composite object was validated the quantitative comparison of the difference in BIM-based quantity take-off for accuracy & reliability judgment of BIM-based quantity take-off and realistic & desirable suggestion of BIM modeling way. As the result of this study, it is preferable to model various interior materials to use separate object for the purpose of correct BIM-based quantity take-off, but the realistic way of the BIM modeling using both separate object and composite object jointly was verified in order to judge BIM-based quantity take-off in terms of work productivity.

Keywords : BIM(Building Information Modeling), Apartment Interior, Quantity take-off, Accuracy

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

Building Information Modeling(이하 BIM)은 건설 산업의 모든 분야에 적용할 수 있는 개념으로 BIM을 적용할 수 있는 많은 분야 중에서도 건축분야는 3D 모델의 속성정보를 통해서 물량을 자동으로 산출할 수 있는 특성으로 인해 공사비 예측의 정확성 측면의 효과와 작업자의 시간과 노력을 절감할 수 있는 효과가 기대되는 분야이다(이창희 2010). BIM기반 물량산출을 통한 견적은 사업 타당성 및 경제성 분석에 직결되므로 필수적인 관리 요소이기도 하다.

일반적으로 건축공사는 골조공사와 마감공사로 나누어 물량

을 산출하게 된다. 골조공사 물량은 주로 건물의 구조 부위에 따라 산출되기 때문에 3차원 모델의 수가 마감에 비해 많지 않다. 또한 부재의 크기, 개수 등이 변경되는 광범위한 설계 변경이 일어나지 않는 이상 설계 변경 전후의 물량에 큰 차이가 없기 때문에, 설계단계에서의 3차원 모델을 활용하여 3차원 기반 물량 산출이 가능하다. 그러나 마감공사 물량은 실별, 부위별 마감재의 종류가 다르며, 한 부위에 한가지의 마감재만 시공되는 경우보다 2~3가지의 마감재가 시공되는 경우가 대부분이기 때문에 모델의 수가 급격하게 증가한다. 또한 건물의 구조가 변경되지 않아도 마감재 사양 변경으로 인하여 설계 변경이 다양하게 일어날 수 있으며, 마감재 사양 변경은 총공사비를 변경시킬 수 있는 중요한 요소이다(김성아 외 2009).

* 일반회원, 성균관대학교 u-City공학과 석사과정, mk.lee@skku.edu

** 중신회원, 성균관대학교 대학원 u-City공학과/건축공학과 교수, 공학박사(교신저자), schin@skku.edu

이러한 마감공사의 복잡한 마감재 종류에 대한 BIM기반 물량 산출 실행시 BIM 모델에 구축에 관한 정확한 기준이 없다면 3차원 BIM 모델을 구축하는 작업자별로 물량산출 값은 상이할 수 있으며, 이는 BIM기반 물량산출 정확도에 대한 신뢰성 확보와 견적에도 직결되게 된다. 예를 들면 벽 마감재의 면적 산출시 바닥마감재 두께와 천장고에서 천장마감재 높이를 뺀 치수를 면적 산출 높이로 산정할 것인지, 또는 바닥 슬라브에서 천장고의 높이를 면적 산출 높이로 산출할 것인지에 대한 기준이 없다면 물량오차와 더불어 총공사비 증감에도 영향을 끼칠 것이다.

따라서 본 연구에서는 공동주택 단위세대 BIM모델 구축을 통한 마감 물량산출 결과를 비교·검증하여 BIM기반 물량산출 결과의 정확도 및 신뢰성을 판단하고, 보다 현실적이고 바람직한 BIM기반 물량산출을 위한 BIM 모델링 방법을 제시하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

BIM을 활용하여 건축, 토목, 설비 등 건설산업 생애주기 전반에 걸친 정보 관리가 가능해졌다. 그 중에서도 3D 모델을 통한 물량산출은 다양한 분야에서 관련 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 건축 프로젝트의 공동주택 단위세대 마감공사로 범위를 한정하였으며, 공동주택 마감 물량산출 정확도와 신뢰성을 판단하기 위하여 한국토지주택공사 건축견적지침서의 공종별 물량산출 기준을 정리하고, 공동주택 부위별 대표 마감재를 분류하여 이를 기반으로 실제 단위세대 BIM모델 구축을 통한 BIM기반 물량산출을 실시하였다. 단계별 연구의 수행 절차는 <그림 1>과 같이 진행하였다.

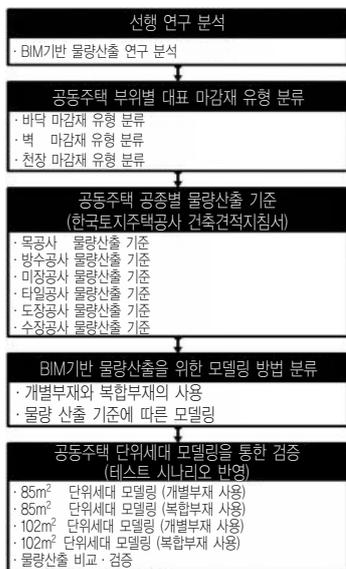


그림 1. 연구의 수행 절차

2. 관련 연구 고찰

기존의 공동주택 골조공사를 대상으로 BIM기반 물량산출 및 견적에 대한 연구는 다양하게 진행되는 반면에 공동주택 마감공사와 관련한 연구는 미비한 것으로 조사되었다. 이는 마감공사의 다양한 공종으로 인한 다양한 마감자재 사용에서 나타나는 복잡한 구조에서 비롯된다. 한 공종에서만 부위(바닥, 벽, 천장)별, 내외부별, 시공방법(습식, 반건식, 건식)별, 마감자재 종류별로 복잡한 구조로 되어있기 때문에 물량산출에 대한 정확도가 떨어지는 것이 사실이다.

이와 같은 선행 연구 중에서 BIM기반 물량산출의 정확도 연구의 분석과 함께 공동주택과 관련한 연구 동향을 분석하여 본 연구의 차별성을 확인하였으며 그 결과는 <표 1>과 같다.

선행 연구를 분석한 결과 물량산출과 관련된 연구는 BIM기반 물량산출, 시스템 개발, 견적업무 효율화, 물량산출 완성도에 대한 연구가 대부분이었고, BIM기반 물량산출 정확도에 대한 연구는 없었다. 그리고 공동주택과 관련된 연구 중에서는 대부분이 마감공사의 원가 및 공사금액에 대한 연구였으며, BIM기반 공동주택 견적에 대한 연구가 진행되었지만 이는 골조공사에 국한된 내용이었다. 이를 통해 BIM기반 공동주택 마감공사 물량산출 정확도에 대한 연구는 미비함을 확인하였다.

표 1. 관련 연구 고찰

연구동향	주요연구	연구 내용
물량산출	물량산출 시스템	국내 건설 산업에서의 물량 산출 특성을 반영한 공법기반 견적자동화 시스템 개발 및 검증 (정준호 외 2009)
	BIM기반 물량산출	물량을 산출하기 위해 표준품셈이 반영된 일위대가 기반 속성정보 모델 Database를 구축하고, 이러한 Database를 활용하여 형상정보를 갖고 있지 않은 공종에 대한 물량을 산출하기 위해 속성정보 모델링 기법을 제안 (이민철 2010)
		BIM기반 물량산출방식이 가지는 문제점과 실제 시공물량산출 프로세스의 문제점에 대해 분석하고, 이를 개선하기 위한 해결방안 제시 (김보민 외 2008)
	견적업무 효율화	BIM기반 물량산출을 위한 모델링 작업시간을 단축시키는 방안으로 3D 모델링을 자동화할 수 있는 방안 제시 (김성아 외 2008)
공동주택	물량산출 완성도	BIM기반 물량산출 작업의 완성도에 영향을 미치는 요인을 도출하여 이를 기반으로 BIM기반 물량산출 작업의 결과물의 완성도를 평가하고 예측할 수 있는 지수를 제시 (이창희 2010)
	마감공사 원가관리	다양한 마감재 사용 및 고객요구의 다양화로 인하여 동일한 조건의 평면에서도 마감재 사양변화에 의한 공사비 변동에 대한 원가관리 프로세스 개선방안 제시 (이훈구 외 2006)
	실내마감재 현황연구	실내공간의 건축구성요소인 바닥, 벽, 천장의 실내마감재료를 기본으로 공동주택 평형별로 실내마감재료 현황 조사 및 분석 (김은희 외 2008)
	공동주택 내역 중요도 산출	마감공사를 습식공사와 기타 마감공사로 나누어 각 공종별 내역 중요도를 산출하고, 설문문을 통해 작업지역 요인을 분석하여 최종 작업지역 우선순위를 선정하여 계획 공사 기간 내에 공동주택 프로젝트를 완료할 수 있는 정보를 제공 (이승훈 외 2010)

표 1. 관련 연구 고찰 (계속)

연구동향	주요연구	연구 내용
공동주택	골조공사 개산견적 모델	공동주택 골조공사의 사업초기단계에서 체계적이고 합리적인 예산의 산정 및 사업타당성 검토를 위해 BIM기반 개산견적 모델을 제시 (박영진 외 2011)
	실별 공사금액	공동주택 신규 프로젝트의 공사비 예측 방법으로 공종별로 분류된 공동주택의 실적 공사비를 실별 공사비로 분석하고, 이에 대한 활용 방안을 제시 (조한광 외 2010)

3. 공동주택 부위별 대표 마감재 분류

공동주택 단위세대의 실내공간을 현관, 거실, 주방 및 식당, 안방, 침실, 욕실, 드레스룸, 파우더룸, 발코니로 분류하고, 실내공간의 건축구성요소를 바닥, 벽, 천장의 세 부분으로 구분하였다.

개별 실내공간의 마감재는 바닥, 벽, 천장 부위별로 구분할 수 있다. 각 부위별 사용되는 마감재는 평형별 또는 고객의 요구에 따라 상이할 수 있으며, 본 연구에서는 아래와 같이 공동주택 실별 적용되는 건축공사의 종류를 분류하고, 부위별 대표 마감재를 선정하여 적용하였다.

3.1 공동주택 실별 건축공사 공종 분류

공동주택 실내공간에 적용되는 건축공사의 종류를 목공사, 방수공사, 미장공사, 타일공사, 도장공사, 수장공사 이렇게 6가지로 구분할 수 있다. 이는 기준층에 한정하여 분류한 내용으로 저층부 및 고층부에 적용되는 건축공사의 종류와는 다소 차이가 있으며, 각 공종별 적용되는 부위를 아래 <표 2>과 같이 정리할 수 있다.

표 2. 공동주택 실별 건축공사 공종 분류

실별부위	공종	공종					
		목공사	방수공사	미장공사	타일공사	도장공사	수장공사
현관	바닥	-	-	√	√	-	-
	벽	-	-	√	-	-	√
	천장	√	-	-	-	-	√
거실	바닥	-	-	√	-	-	√
	벽	-	-	√	-	-	-
	천장	√	-	-	-	-	√
주방	바닥	-	-	√	-	-	√
	벽	-	-	√	√	-	√
	천장	√	-	-	-	-	√
안방	바닥	-	-	√	-	-	√
	벽	-	-	√	-	-	√
	천장	√	-	-	-	-	√
침실	바닥	-	-	√	-	-	√
	벽	-	-	√	-	-	√
	천장	√	-	-	-	-	√
욕실	바닥	-	√	√	√	-	-

표 2. 공동주택 실별 건축공사 공종 분류 (계속)

실별부위	공종	공종					
		목공사	방수공사	미장공사	타일공사	도장공사	수장공사
욕실	벽	-	√	√	√	-	-
	천장	√	-	-	-	-	-
드레스룸	바닥	-	-	√	-	-	√
	벽	-	-	√	-	-	√
	천장	√	-	-	-	-	√
파우더룸	바닥	-	-	√	-	-	√
	벽	-	-	√	-	-	√
	천장	√	-	-	-	-	√
발코니	바닥	-	√	√	√	-	-
	벽	-	-	√	-	√	-
	천장	-	-	√	-	√	-

3.2 바닥 마감재 유형 분류

바닥 마감에 적용시킬 마감재를 아래 <표 3>과 같이 분류하였으며, 기본적으로 공동주택 바닥 마감에 쓰이는 대표 마감재를 선정하였다.

표 3. 바닥 마감재 분류

실명	바닥	
	중간	최종
현관	시멘트 모르타르	천연대리석
거실	판넬히팅	강화온돌마루판
주방 및 식당	판넬히팅	강화온돌마루판
안방	판넬히팅	강화온돌마루판
침실	판넬히팅	강화온돌마루판
욕실	액체방수2종/시멘트모르타르	자기질타일
드레스룸	판넬히팅	강화온돌마루판
파우더룸	판넬히팅	강화온돌마루판
발코니	방수모르타르	자기질타일

3.2 벽 마감재 유형 분류

벽 마감에 적용시킬 마감재를 아래 <표 4>과 같이 분류하였으며, 기본적으로 공동주택 벽 마감에 쓰이는 대표 마감재를 선정하였다.

표 4. 벽 마감재 분류

실명	벽		
	중간	최종	걸레받이
현관	시멘트 모르타르	지정벽지	MDF 무늬목
거실	콘크리트 면처리/시멘트 모르타르	지정벽지	MDF 무늬목
주방 및 식당	콘크리트 면처리/시멘트 모르타르	지정벽지/지정타일	MDF 무늬목
안방	콘크리트 면처리/시멘트 모르타르	지정벽지	MDF 무늬목
침실	콘크리트 면처리/시멘트 모르타르	지정벽지	MDF 무늬목

표 4. 벽 마감재 분류 (계속)

실명	벽		
	중간	최종	결레받이
욕실	액체청수2종/ 시멘트모르타르	도기질타일	-
드레스룸	콘크리트 면처리/ 시멘트 모르타르	지정벽지	MDF 무늬목
파우더룸	콘크리트 면처리/ 시멘트 모르타르	지정벽지	MDF 무늬목
발코니	콘크리트 면처리/ 시멘트 모르타르	내부용 페인트	결레받이용페인트

3.3 천장 마감재 유형 분류

천장 마감에 적용시킬 마감재를 아래 <표 5>과 같이 분류하였으며, 기본적으로 공동주택 천장 마감에 쓰이는 대표 마감재를 선정하였다.

표 5. 천장 마감재 분류

실명	천장	
	중간	최종
현관	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
거실	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
주방 및 식당	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
안방	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
침실	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
욕실	경량철골 천장틀	합성수지 천장판
드레스룸	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
파우더룸	목재 천장틀 / 석고보드	지정천장지
발코니	콘크리트 면처리/ 시멘트 모르타르	내부용 페인트

4. 공동주택 공종별 물량산출 기준

공동주택 마감공사는 일반적으로 건축공사의 최종 성과물을 완성하기 위해 기초 및 구조체 공사 작업후에 수행되는 일련의 후속공사를 의미하며 미장공사, 창호공사, 방수공사, 타일공사, 수장공사 등 다양한 공종이 이에 해당된다(이승훈 외 2011).

본 단계에서는 한국토지주택공사 건축견적 지침서에서 정의된 공종별 수량산출기준을 앞서 정리된 공동주택 마감공사에 적용되는 건축공사 6가지 종류로 구분하여 정리하였다. 이 기준을 공동주택 단위세대 모델링과 물량산출에 반영하였다.

건축견적 지침서에서 정리된 다양한 공종별 수량산출기준 및 내용은 다양하지만, 본 연구에서는 공동주택 실내공간에 사용되는 대표 마감재에 대해서만 수량산출기준을 아래 <표 6>과 같이 부위 또는 종류별로 정리하였다.

표 6. 공종별 물량산출 기준

공종분류		산출기준	
목공사	일반목공사	도면치수를 제재치수(정미수량 계산치수)로 한다.	
	종류별	석고판 붙이기	수량산출시 종고에 따라 산출하되, 석고보도의 높이는 정해진 기준에 적용한다.
		천장틀 설치	천장틀은 도면에 표시된 내부 천장 정미면적으로 산출한다.
방수공사	공통사항	방수공사 시방서 및 설계도서에 따라 시설물의 부위별 산출기준에 의한 공종별 정미수량을 산출하여 반영한다.	
	부위별	바닥	산출기준에 의한 공종별 정미수량을 산출하여 반영한다.
		벽	
천장			
미장공사	공통사항	계산치수는 소수점 이하 3째자리를 사사오입한다. 치수산출은 도면상의 설계치수로 증감하여 산출한다.	
	부위별	바닥	바닥면적은 정미면적으로 한다. 위생, 전기기구의 부착면적은 감하지 않는다. 마감이 2종이상일 때는 각각의 물량을 산출한다.
		내벽, 기둥	계산치수는 소수점 이하 3째자리를 사사오입한다.
		천장	천장치수는 보 또는 벽체의 안목치수로 한다.
타일공사	부위별	바닥	면적은 구체의 안목치수를 기준해서 산출하며, 변기 등 위생기구의 면적은 감하지 않는다.
		벽	모시리 기둥은 일반벽과 동일하게 산출하며, 독립기둥은 마감치수로 산출하고 거울후면은 공제한다.
도장공사	공통사항	도장공사의 수량은 대상물의 표면적(㎡)으로 산출하며 재료별로 도장 방법에 따라 바탕면을 구분하여 시공부위별로 나누어 산출된 물량을 종류별로 합산 집계한다.	
	부위별	외부	내부도장면적(㎡)을 벽과 천장으로 구분 산출한다.
내부			
수장공사	공통사항	초배유·무 및 벽, 천장을 각각 구분하여 각 마감재별 정미수량으로 산출한다.	
	종류별	도배지	도면명기 부위의 석고판 시공 부위, 벽, 천장을 각각 구분하여 정미수량을 산출한다.
		바닥재	룸카펫트는 바닥면적에 굽도리(5Cm)면적을 더하여 산출한다. 온돌마루 및 PVC타일은 시공에 소요되는 정미수량으로 산출한다.
		천장	결레받이 시공부위는 길이(m)로 산출한다.

5. BIM기반 물량산출을 위한 모델링 방법 분류

BIM기반 물량산출에서 모든 물량정보를 3D 모델을 통해 추출하는 것이 이상적이긴 하나 현실적으로 건설 프로젝트에서 필요로 하는 모든 물량을 산출할 수 있는 프로그램은 현재 존재하지 않는다. 따라서 목적에 맞는 모델링 프로그램이나 물량산출 프로그램을 선택하여 사용하는 것이 현재의 실정이다(이창희 2010).

또한 건축 마감재는 시공되는 순서에 따라 최종 마감재와 중간 마감재로 구분된다. 최종 마감재는 우리가 흔히 인테리어에서 볼 수 있듯이 벽지, 페인트, 온돌마루 등 마지막으로 건물의 면을 마감하는데 사용되는 재료이다. 중간 마감재는 최종 마감

재를 제외한 마감재를 말하는데, 주로 시멘트 몰탈, 단열재, 방수재 등이 있으며, 이는 최종 마감재의 품질을 확보하기 위해 최종 마감재와 구조체에 따라 달라진다(김성아 2009).

이러한 다양한 내부 마감재에 대하여 BIM기반으로 물량산출을 하기 위해서는 모델링 시 각각의 부재를 개별 부재로 모델링하는 방법과 하나의 복합부재로 모델링하는 방법, 그리고 마감 부위별 시공 순서에 따라 모델링 방법이 있을 수 있다. 각각의 모델링 방법에 대한 내용은 다음과 같다.

5.1 개별부재와 복합부재의 사용

중간 마감재, 최종 마감재가 있는 벽체의 경우 복합부재의 사용 여부에 따라서 <표 7>과 같은 형태로 표현될 수 있으며 각각의 경우에 따라 산출 가능한 아이템도 달라진다(이창희 2010). 이는 벽체 뿐만아니라 바닥, 천장 표현방식에도 동일하게 적용되며, 표현방식에 따라 물량산출에 제한이 존재하는 것이 사실이다. 본 논문의 테스트에서는 <그림 2>과 같이 복합 부재와 개별 부재를 적용하여 모델링을 실시하였다.

표 7. 표현 방식에 따른 산출 가능 물량 아이템 예시

벽체의 표현방식	산출 기준	산출 가능 물량 아이템
복합부재	부피	- 1개의 대표 자재
	넓이	- 높이값 동일 : 모든 아이템 - 높이값 상이 : 1개의 대표 자재
개별부재	부피	- 모든 개별 마감 자재
	넓이	- 모든 개별 마감 자재

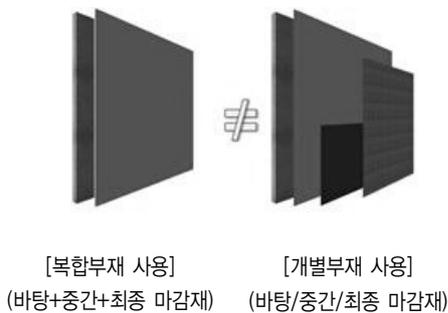


그림 2. 복합 부재와 개별 부재 적용 예시

5.2 물량 산출 기준에 따른 모델링

모델링시 물량 산출 기준에 따라 마감 부재의 정미수량 산출은 아래 <그림 3>과 같이 차이가 존재하게 된다. 이는 바닥, 벽, 천장 마감재의 모델링 순서에 의해 발생하게 되는데 3차원 BIM 모델 구축시 이러한 가이드가 미리 정해진 후에 작업에 들어가야 정확한 정미수량 산출이 가능하다.

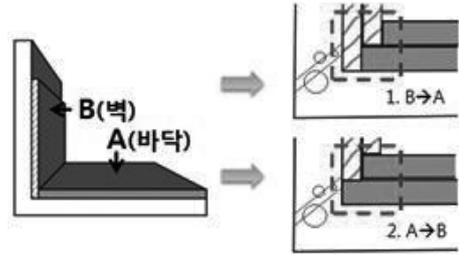


그림 3. 물량 산출 기준에 따른 모델링

6. 공동주택 단위세대 모델링을 통한 검증

6.1 모델링 개요

본 단계는 공동주택 단위세대 모델링을 통해 도출된 공종별 물량산출기준에 따라 물량이 제대로 산출되는 지 검증하는 단계로 테스트 시나리오는 아래 <그림 4>과 같다.

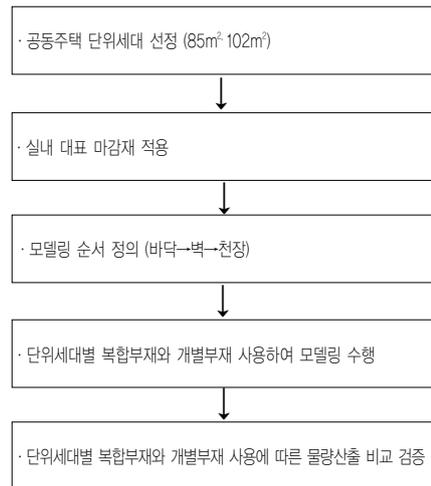


그림 4. 모델링을 통한 검증 절차

공동주택 단위세대는 85㎡와 102㎡ 두 가지 평형을 선정하였으며, 각 실별 마감자재는 앞서 정리된 공동주택 부위별 대표 마감재를 동일하게 적용하였다.

6.2 85m²단위세대 모델링

본 단계에서는 선행단계에 설정한 테스트 시나리오를 토대로 85m² 단위세대를 아래 <그림 5>과 같이 모델링하였다.



실명	바닥면적(㎡)
현관	3.36
거실	25.12
주방 및 식당	11.55
안방	15.47
침실	16.75
욕실	6.82
드레스룸	1.35
파우더룸	1.44
발코니	22.05

그림 5. 85m² 단위세대 모델링

6.3 85m²단위세대 물량산출

실별 물량산출은 앞서 정리된 공동주택 공종별 물량산출 기준으로 산출하였으며, 각 실을 바닥, 벽, 천장으로 구분하여 중간 마감재와 최종 마감재로 나누어 산출하였다. 개별부재와 복합부재 사용에 따른 물량 차이를 비교하기 위해 <표 8>과 같이 정리하였다.

표 8. 85m² 단위세대 물량산출

실별 마감				구분	[A]	[B]	[A-B]	
				개별부재 적용(㎡)	복합부재 적용(㎡)	차이 (%)		
현관	바닥	중간	시멘트모르타르	3,363	3,363	0%		
		최종	천연대리석	2,45	3,363	37%		
	벽	중간	시멘트모르타르	15,922	15,922	0%		
		최종	지장벽지	12,154	15,922	31%		
				MDF결레반이(m)	5,013	7,323	46%	
	천장	중간	목재천장틀	3,475	3,475	0%		
		최종	석고보드	3,475	3,475	0%		
	거실	바닥	중간	미장마감	25,118	25,118	0%	
			중간	온돌패널	25,118	25,118	0%	
			중간	석분깔기	25,118	25,118	0%	
			최종	강화온돌마루판	24,974	25,118	1%	
		벽	중간	큰크리트면처리	51,808	51,808	0%	
중간			시멘트모르타르	51,808	51,808	0%		
최종			지장벽지	35,809	51,808	45%		
			MDF결레반이(m)	16,716	26,849	61%		
천장		중간	목재천장틀	25,038	25,038	0%		
		중간	석고보드	25,038	25,038	0%		
		최종	지장천장지	25,038	25,038	0%		
주방 및 식당		바닥	중간	미장마감	11,55	11,55	0%	
	중간		온돌패널	11,55	11,55	0%		
	중간		석분깔기	11,55	11,55	0%		
	최종	강화온돌마루판	11,423	11,55	1%			

실별 마감				구분	[A]	[B]	[A-B]	
				개별부재 적용(㎡)	복합부재 적용(㎡)	차이 (%)		
주방 및 식당	벽	중간	큰크리트면처리	29,266	29,266	0%		
		중간	시멘트모르타르	29,266	29,266	0%		
		최종	지장벽지/지정타일	15,028	29,266	95%		
				MDF결레반이(m)	5,648	13,465	138%	
	천장	중간	목재천장틀	11,481	11,481	0%		
		중간	석고보드	11,481	11,481	0%		
		최종	지장천장지	11,481	11,481	0%		
	안방	바닥	중간	미장마감	15,468	15,468	0%	
			중간	온돌패널	15,468	15,468	0%	
			중간	석분깔기	15,468	15,468	0%	
			최종	강화온돌마루판	15,303	15,468	1%	
		벽	중간	큰크리트면처리	33,209	33,209	0%	
중간			시멘트모르타르	33,209	33,209	0%		
최종			지장벽지	24,262	33,209	37%		
			MDF결레반이(m)	11,099	14,998	35%		
천장		중간	목재천장틀	15,381	15,381	0%		
		중간	석고보드	15,381	15,381	0%		
		최종	지장천장지	15,381	15,381	0%		
침실		바닥	중간	미장마감	16,748	16,748	0%	
	중간		온돌패널	16,748	16,748	0%		
	중간		석분깔기	16,748	16,748	0%		
	최종		강화온돌마루판	16,634	16,748	1%		
	벽	중간	큰크리트면처리	54,844	54,844	0%		
		중간	시멘트모르타르	54,844	54,844	0%		
		최종	지장벽지	41,041	54,844	34%		
					MDF결레반이(m)	18,179	24,275	34%
	욕실	바닥	중간	액체방수2종	6,822	6,822	0%	
			중간	시멘트모르타르	6,822	6,822	0%	
					자기질타일	6,822	6,822	0%
		벽	중간	액체방수2종	16,293	39,722	144%	
중간			시멘트모르타르	39,722	39,722	0%		
			도기질타일	30,283	39,722	31%		
천장		중간	경량철골천장틀	6,822	6,822	0%		
		중간	합성수지천장판	6,822	6,822	0%		
드레스룸		바닥	중간	미장마감	1,353	1,353	0%	
			중간	온돌패널	1,353	1,353	0%	
			중간	석분깔기	1,353	1,353	0%	
			최종	강화온돌마루판	1,353	1,353	1%	
	벽	중간	큰크리트면처리	10,91	10,91	0%		
		중간	시멘트모르타르	10,91	10,91	0%		
		중간	지장벽지	8,218	10,91	33%		
					MDF결레반이(m)	3,846	4,725	23%
	천장	중간	목재천장틀	1,353	중간	0%		
		중간	석고보드	1,353	1,353	0%		
				지장천장지	1,353	1,353	0%	
	파우더룸	바닥	중간	미장마감	1,441	1,441	0%	
중간			온돌패널	1,441	1,441	0%		
중간			석분깔기	1,441	1,441	0%		
중간			강화온돌마루판	1,425	1,441	1%		

표 8. 85m² 단위세대 물량산출 (계속)

실별 마감			구분	[A]	[B]	[A-B]
				개별부재 적용(m ²)	복합부재 적용(m ²)	차이 (%)
파우더룸	벽	중간	콘크리트면처리	7,322	7,322	0%
			시멘트모르타르	7,322	7,322	0%
		최종	지정벽지	5,386	7,322	36%
	MDF걸레받이(m)			2,331	4,71	102%
	천장	중간	목재천장틀	1,441	1,441	0%
			석고보드	1,441	1,441	0%
최종		지정천장지	1,441	1,441	0%	
발코니	바닥	중간	방수모르타르	22,054	22,054	0%
			자기질타일	21,235	22,054	4%
	벽	중간	시멘트모르타르	65,645	65,645	0%
			콘크리트면처리	65,645	65,645	0%
		최종	내부용페인트	60,923	65,645	8%
	걸레받이용페인트(m)			48,589	48,589	0%
	천장	중간	콘크리트면처리	22,054	22,054	0%
			시멘트모르타르	22,054	22,054	0%
		최종	내부용페인트	22,054	22,054	0%

표 9. 102m² 단위세대 물량산출

실별 마감			구분	[A]	[B]	[A-B]	
				개별부재 적용(m ²)	복합부재 적용(m ²)	차이 (%)	
현관	바닥	중간	시멘트모르타르	2,813	2,813	0%	
			최종	천연대리석	1,987	2,813	42%
	벽	중간	시멘트모르타르	9,089	9,089	0%	
			최종	지정벽지	6,791	9,089	34%
		MDF걸레받이(m)			4,951	6,336	28%
	천장	중간	목재천장틀	2,729	2,729	0%	
			최종	석고보드	2,729	2,729	0%
	거실	바닥	중간	미장마감	33,068	33,068	0%
				온돌패널	33,068	33,068	0%
				최종	석분갈기	33,068	33,068
		벽	중간	콘크리트면처리	65,044	65,044	0%
				시멘트모르타르	65,044	65,044	0%
최종				지정벽지	44,304	65,044	47%
MDF걸레받이(m)			20,215	33,015	63%		
천장		중간	목재천장틀	32,834	32,834	0%	
			석고보드	32,834	32,834	0%	
			최종	지정천장지	32,834	32,834	0%
주방 및 식당		바닥	중간	미장마감	13,584	13,584	0%
				온돌패널	13,584	13,584	0%
	최종			석분갈기	13,584	13,584	0%
	벽	중간	콘크리트면처리	34,411	34,411	0%	
			시멘트모르타르	34,411	34,411	0%	
			최종	지정벽지/지정타일	17,248	34,411	100%
	MDF걸레받이(m)			7,228	14,989	107%	
	천장	중간	목재천장틀	13,345	13,345	0%	
			최종	석고보드	13,345	13,345	0%
	안방	바닥	중간	미장마감	16,481	16,481	0%
				온돌패널	16,481	16,481	0%
				최종	석분갈기	16,481	16,481
벽		중간	콘크리트면처리	34,632	34,632	0%	
			시멘트모르타르	34,632	34,632	0%	
			최종	지정벽지	24,917	34,632	39%
MDF걸레받이(m)			11,074	15,23	38%		
천장		중간	목재천장틀	16,367	16,367	0%	
			최종	석고보드	16,367	16,367	0%
침실		바닥	중간	미장마감	18,021	18,021	0%
				온돌패널	18,021	18,021	0%
				최종	석분갈기	18,021	18,021
	벽	중간	콘크리트면처리	58,139	58,139	0%	
			시멘트모르타르	58,139	58,139	0%	
			최종	지정벽지	41,108	58,139	41%
	MDF걸레받이(m)			19,321	25,98	34%	
	천장	중간	목재천장틀	18,78	18,78	0%	
			최종	석고보드	18,78	18,78	0%
	천장	중간	목재천장틀	18,78	18,78	0%	
			최종	지정천장지	18,78	18,78	0%

6.4 102m²단위세대 모델링

본 단계에서는 선행단계에 설정한 테스트 시나리오를 토대로 102m² 단위세대를 아래 <그림 6>과 같이 모델링하였다.

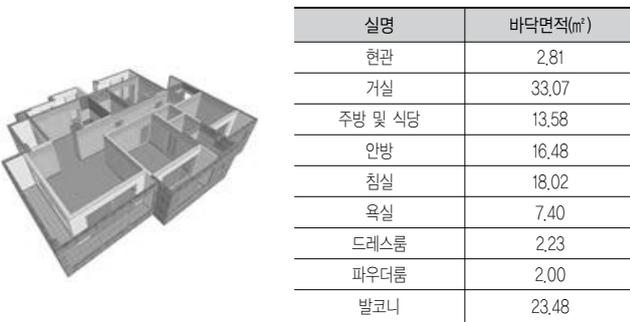


그림 6. 102m² 단위세대 모델링

6.5 102m²단위세대 물량산출

실별 물량산출은 앞서 정리된 공동주택 공종별 물량산출 기준으로 산출하였으며, 각 실을 바닥, 벽, 천장으로 구분하여 중간 마감재와 최종 마감재로 나누어 산출하였다. 개별부재와 복합부재 사용에 따른 물량 차이를 비교하기 아래 <표 9>와 같이 정리하였다.

표 9. 102m² 단위세대 물량산출 (계속)

실별 마감			구분	[A]	[B]	[A-B]	
				개별부재 적용(m ²)	복합부재 적용(m ²)	차이 (%)	
욕실	바닥	중간	액체방수2중	7,399	7,399	0%	
			시멘트모르타르	7,399	7,399	0%	
		최종	자기질타일	7,399	7,399	0%	
	벽	최종	액체방수2중	18,375	45,482	148%	
			시멘트모르타르	45,482	45,482	0%	
		중간	도기질타일	33,288	45,482	37%	
	천장	최종	경량철골천장틀	7,433	7,433	0%	
			합성수지천장판	7,433	7,433	0%	
	드레스룸	바닥	중간	미장마감	2,225	2,225	0%
온돌패널				2,225	2,225	0%	
석분갈기				2,225	2,225	0%	
최종			강화온돌마루판	2,195	2,225	1%	
벽		중간	콘크리트면처리	14,809	14,809	0%	
			시멘트모르타르	14,809	14,809	0%	
		최종	지정벽지	10,779	14,809	37%	
			MDF걸레받이(m)	4,904	5,96	22%	
천장		중간	목재천장틀	2,202	2,202	0%	
			석고보드	2,202	2,202	0%	
		최종	지정천장지	2,202	2,202	0%	
파우더룸		바닥	중간	미장마감	2,002	2,002	0%
				온돌패널	2,002	2,002	0%
				석분갈기	2,002	2,002	0%
			최종	강화온돌마루판	1,974	2,002	1%
	벽	중간	콘크리트면처리	9,082	9,082	0%	
			시멘트모르타르	9,082	9,082	0%	
		최종	지정벽지	6,34	9,082	43%	
			MDF걸레받이(m)	2,869	5,68	98%	
	천장	중간	목재천장틀	1,981	1,981	0%	
			석고보드	1,981	1,981	0%	
		최종	지정천장지	1,981	1,981	0%	
	발코니	바닥	중간	방수모르타르	23,475	23,475	0%
				자기질타일	22,551	23,475	4%
			최종	시멘트모르타르	65,013	65,013	0%
		벽	중간	콘크리트면처리	65,013	65,013	0%
시멘트모르타르				65,013	70,079	8%	
최종			내부용페인트	65,013	70,079	8%	
			걸레받이용페인트(m)	50,756	50,756	0%	
천장		중간	콘크리트면처리	22,161	22,161	0%	
			시멘트모르타르	22,161	22,161	0%	
		최종	내부용페인트	22,161	22,161	0%	

6.6 물량산출 비교 검증

각 테스트를 수행한 결과 부위별 마감재를 개별부재와 복합부재로 모델링하여 산출된 물량값의 차이가 발생됨을 확인 할 수 있었으며, 아래 <표 10>과 같이 정리하였다. 그 오차범위는 개별부재 대비 복합부재로 모델링 하였을 시에 작게는 1%에서 많게는 148%까지 물량값이 증가함을 알 수 있었다. 물량산출 차이는 각 실의 바닥 마감재와 벽 마감재에서 확인할 수 있었으며 85m²와 102m² 단위세대에서 동일하게 나타났다.

바닥 마감재의 경우, 중간 마감재는 정미면적으로 산출하며, 최종 마감재는 시공에 소요되는 정미수량으로 산출하기 때문에 결과적으로 실 바닥면적과 바닥과 면하는 벽 마감재의 두께를 제한 시공면적의 차이만큼 오차가 발생함을 알 수 있었으며, 물량값의 차이는 1%미만으로 확인되었다.

벽 부위 마감재의 경우, 중간 마감재는 적용부위를 기준으로 물량을 산출하며, 최종 마감재는 실제 시공되는 부위를 기준으로 물량을 산출하기 때문에 결과적으로 층고와 천장고의 높이 차이로 인한 물량 오차가 발생함을 알 수 있었다. 그 중에서도 욕실 액체방수 마감재의 경우 바닥면에서 1200mm 구간이 적용 부위로 산출되기 때문에 복합부재를 사용하여 물량산출시 개별부재 대비 약 2배(100%)의 물량이 더 증가되는 것을 알 수 있었다. 또한 걸레받이의 경우 시공되는 길이(m)로 산출하게 되는데 복합부재로 모델링시 개구부에 대한 길이를 제외할 수 없어 개별부재 대비 물량값이 증가하는 것을 확인 할 수 있었다.

천장 마감재의 경우, 중간 마감재와 최종 마감재의 물량 산출 기준이 도면에 표시된 내부 천장 정미면적으로 동일하여 마감부재간 차이가 없음을 확인하였다.

이러한 바닥, 벽 부위에서 물량 산출 차이가 나타나는 마감재를 공종별로 정리해보면 수장, 방수, 타일 그리고 도장공사로 나눌 수 있으며, 이 중에서도 방수공사를 제외하고는 부위별 최종 마감재에 적용되는 공종임을 알 수 있었다.

이는 복합부재로 모델링하여 물량산출시 개별부재로 모델링 하였을 때보다 최대 148%만큼의 물량이 더 산출됨을 의미하며, 그 결과로서 전체 공사비변동에 영향을 미치게 될 것이다.

<표 10>에서 알 수 있듯이 지금까지 공동주택 85m²와 102m² 단위세대에 따라 물량 차이가 발생함을 확인하였다. 또한 평형이 다른 두 단위세대간 증감률을 통하여 단위세대 평형에 따라 물량 산출 결과가 -31% ~ +7%사이 범위내에서 증가, 감소하는 것을 확인하였다. 그러나 전체 면적 중에 개구부가 차지하는 면적이 102m² 단위세대보다 85m² 단위세대가 크기 때문에 개구부 면적에 영향을 받는 걸레받이 부분을 제외하면 실질적으로 +2% ~ +7%사이 범위내에서 물량 산출 결과가 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 걸레받이 부분을 제외하고는 단위세대 평형이 커짐에 따라 물량 산출 결과값이 증가하는 것을 유추할 수 있으며, 오차범위가 +2% ~ +7%사이에서 나타나는 것을 테스트를 통하여 검증할 수 있었다.

물량 산출 결과를 정리해보면, 공동주택 각 실의 내부 마감재를 복합부재가 아닌 개별부재로 모델링을 실시하여 물량 산출을 하는 것이 가장 정확도가 올라감을 판단할 수 있겠지만, 이는 작업자로 하여금 상당한 시간과 노력이 요구될 것이다. 다시 말해

표 10. 85m², 102m² 물량산출 차이 정리

실별 마감		구분	[A]	[B]	[A-B] 증감률
			85m ²	102m ²	차이 (%)
현관	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	37%	42%	5%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	31%	34%	3%
		걸레받이	46%	28%	-18%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
거실	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	1%	1%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	45%	47%	2%
		걸레받이	61%	63%	2%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
주방 및 식당	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	1%	1%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	95%	100%	5%
		걸레받이	138%	107%	-31%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
안방	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	1%	1%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	37%	39%	+2%
		걸레받이	35%	38%	+3%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
침실	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	1%	1%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	34%	41%	+7%
		걸레받이	34%	34%	0%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
욕실	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	37%	0%	0%
	벽	중간	144%	148%	+4%
		최종	31%	37%	+6%
		걸레받이	0%	0%	0%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
드레스룸	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	1%	1%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	33%	37%	+4%
		걸레받이	23%	22%	-1%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	

표 10. 85m², 102m² 물량산출 차이 정리 <계속>

실별 마감		구분	[A]	[B]	[A-B] 증감률
			85m ²	102m ²	차이 (%)
파우더룸	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	1%	1%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	36%	43%	+7%
		걸레받이	102%	98%	-4%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	
발코니	바닥	중간	0%	0%	0%
		최종	4%	4%	0%
	벽	중간	0%	0%	0%
		최종	8%	8%	0%
		걸레받이	0%	0%	0%
	천장	중간	0%	0%	0%
최종		0%	0%	0%	

BIM 모델링 작업의 생산성 측면에서 본다면, 각 실의 벽 부위와 바닥 부위의 최종 마감재, 욕실 벽 부위의 중간 마감재, 그리고 각 실의 걸레받이를 제외한 나머지 마감재에 대해서는 복합부재로 모델링을 실시하여도 물량산출 결과에는 차이가 없으므로 복합부재와 개별부재를 병용하는 것이 가장 현실적이고 바람직한 모델링 방법일 것이다. 각 실의 부위별 복합부재와 개별부재 사용 여부에 대해 아래 <표 11>과 같이 정리하였다.

7. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구는 BIM기반 공동주택 마감 물량산출 정확도를 측정하기 위한 목적으로 한국토지주택공사 건축견적지침서의 부위별, 자재별, 마감 종류별 산출기준을 정리하고, BIM기반 공동주택 물량 산출에 대한 정확도를 판단하고자 공동주택 단위세대 대표 마감재를 복합부재와 개별부재로 모델링하여 산출된 내부 마감 자재의 물량산출 결과의 차이를 비교 · 검증하였다.

그 결과 복합부재 사용했을 때의 물량 산출 결과가 개별부재를 사용하였을 때보다 85m² 단위세대에서는 +1% ~ +144%, 102m² 단위세대에서는 +1% ~ +148%만큼 증가하는 것을 알 수 있었다. 각 실의 부위별 물량 산출의 차이는 천장 부위를 제외한 바닥, 벽, 걸레받이 부위에서 발생하였으며, 바닥 부위의 경우, 최종 마감재에서만 +5%의 물량이 증가되는 것을 확인하였고, 벽 부위의 경우, 중간 마감재에서 +4%, 최종 마감재에서 +2% ~ +7%의 물량이 증가되는 것을 확인하였다. 또한 걸레받이의 경우에서도 -31% ~ -1%의 물량이 감소되는 것을 확인하였다.

이러한 연구의 결과를 통하여 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

표 11. 복합부재와 개별부재 사용 여부 정리

실별 마감	구분		복합부재	개별부재	실별 마감	구분		복합부재	개별부재	
	중간	최종				중간	최종			
연면	바닥	중간	√	-	욕실	바닥	중간	√	-	
		최종	-	√			최종	√	-	
	벽	중간	√	-		벽	중간	-	√	-
		최종	-	√			최종	-	√	-
		걸레받이	-	√			걸레받이	-	√	-
	천장	중간	√	-		천장	중간	√	-	-
최종		√	-	최종	√		-	-		
거실	바닥	중간	√	-	드레스룸	바닥	중간	√	-	
		최종	-	√			최종	-	√	-
	벽	중간	√	-		벽	중간	√	-	-
		최종	-	√			최종	-	√	-
		걸레받이	-	√			걸레받이	-	√	-
	천장	중간	√	-		천장	중간	√	-	-
최종		√	-	최종	√		-	-		
주방 및 식당	바닥	중간	√	-	파우더룸	바닥	중간	√	-	
		최종	-	√			최종	-	√	-
	벽	중간	√	-		벽	중간	√	-	-
		최종	-	√			최종	-	√	-
		걸레받이	-	√			걸레받이	-	√	-
	천장	중간	√	-		천장	중간	√	-	-
최종		√	-	최종	√		-	-		
안방	바닥	중간	√	-	발코니	바닥	중간	√	-	
		최종	-	√			최종	-	√	-
	벽	중간	√	-		벽	중간	√	-	-
		최종	-	√			최종	-	√	-
		걸레받이	-	√			걸레받이	-	√	-
	천장	중간	√	-		천장	중간	√	-	-
최종		√	-	최종	√		-	-		
침실	바닥	중간	√	-		바닥	중간	√	-	
		최종	-	√			최종	-	√	-
	벽	중간	√	-		벽	중간	√	-	-
		최종	-	√			최종	-	√	-
		걸레받이	-	√			걸레받이	-	√	-
	천장	중간	√	-		천장	중간	√	-	-
최종		√	-	최종	√		-	-		

첫째, 내부 중간 마감재인 경우 욕실의 방수재를 제외한 마감재에 대하여는 복합부재로 모델링하여도 물량 산출 결과에는 차이가 없음을 확인하였다.

둘째, 천장 부위를 제외한 벽과 바닥 부위의 내부 최종 마감재인 경우 중간 마감재와는 별개로 마감 자체별 개별부재로 모델링을 실시하는 것이 물량산출 결과에 차이가 없음을 확인하였다.

셋째, 정확한 BIM기반 물량산출을 위해서는 다양한 마감재를 개별부재로 모델링하는 것이 바람직하지만 상대적으로 모델링 작업 시간이 오래 걸릴 것이다. 그러므로 BIM 모델링 작업의 생산성 측면에서 개별부재와 복합부재를 병용하여 모델링 작업을 실시하는 것이 현실적일 것이며, 각 공종별, 마감자재별 물량산출 기준에 따라 모델링 되어야 보다 정확도 높은 물량산출이 가

능해 지는 것을 본 연구를 통하여 판단할 수 있다.

이번 연구가 공동주택 단위세대 내부 마감재에 국한되어서 이루어 졌지만, 다른 공공건축물의 내부 마감재에 대한 BIM기반 물량산출에도 공통적으로 적용될 수 있다고 판단된다.

앞으로 BIM이 건설 산업의 모든 분야에 활발히 적용되기 위해서는 BIM에 대한 신뢰성과 정확성을 높일 수 있는 다양한 분야에서의 후속연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

이승훈 · 김용만 · 김주형 · 김재준 (2011), “공동주택 마감공사 공사주제별 작업지연 요인 분석”, 한국건축시공학회지 제11 권 1호, pp.73~81

박영진 · 원서경 · 한충희 · 이준복 (2011), “공동주택 골조공사의 3D BIM기반 개산견적 모델 연구”, 대한건축학회 논문집 제 27권 6호, pp.123~130

이승훈 · 이상효 · 김주형 · 김재준 (2010), “공동주택 마감공사 중요도 기반 작업지연 요인 분석”, 한국건축시공학회 학술 발표대회 논문집 제10권 1호, pp.125~129

조한광 · 박문선 · 김용수 (2010), “공동주택 실별 공사금액 분석에 관한 연구”, 대한건축학회 논문집 제26권 6호, pp.93~101

이창희 (2010), “BIM기반 물량산출 완성도 측정을 위한 지수 개발에 관한 연구”, 성균관대학교 석사학위논문

이민철 (2010), “공공건설프로젝트의 공사비 산출을 위한 BIM 속성정보모델링에 관한 연구”, 서울산업대학교 주택대학원 석사학위논문

김성아 · 윤수원 · 진상운 · 김태용 (2009), “BIM 기반 공동주택 마감 물량 산출 생산성 향상을 위한 마감 모델링 자동화 시스템 개발”, 대한건축학회 논문집, 제25권 제 9호, pp.133~143

박영진 · 조창연 · 오연숙 · 이유섭 (2009), “공간 Factor를 활용한 개산견적 모델 및 BIM 통합방안”, 한국건설관리학회 논문집, pp.38~46

김은희 · 서치호 (2008), “신도시와 뉴타운 모델하우스의 사용재료 분석을 통한 최근 공동주택의 실내마감재료 현황에 관한 연구” 한국디자인학회 논문집 제21권 4호, pp.47~58

김보민 · 전형준 · 장세준 · 윤석현 · 백준홍 (2008), “BIM을 활용한 시공물량산출 효율성 증대방안에 대한 연구”, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 제 28권 1호, pp.705~708

이훈구 · 김무중 · 김재준 (2006), “공동주택 마감공사의 원가관

리를 위한 프로세스 개선방안”, 대한건축학회 논문집 제 22권 11호, pp.199~206
최철호 · 박영진 · 한성훈 · 진상윤 (2006), “데서피 기반의 건적 방법을 이용한 5D CAD 시스템”, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, pp.154~160
LH공사 (2010), “주택건설 전문시방서 - 건축공사”, LH공사
대한주택공사 (2009), “건축견적지침서”, 대한주택공사

논문제출일: 2011.11.08

논문심사일: 2011.11.11

심사완료일: 2012.02.03

요 약

건설 산업 생애주기 전반에 걸친 정보를 BIM을 활용하여 관리할 수 있게 되었다. 그 중에서도 BIM기반 물량산출은 공사비와 직결되는 중요한 관리 요소로서 사업 타당성 및 경제성 분석을 위한 필수적인 관리 요소 중에 하나이다. 또한, BIM기반 물량산출 Data는 작업자마다 물량산출 결과가 상이하게 나타날 수 있으므로 BIM모델 구축에 대한 정확한 기준이 필요하다. 이러한 BIM기반 물량 산출은 정보의 신뢰성과 정확도 측면에서 매우 중요하다. 따라서 본 연구에서는 BIM기반 물량산출 결과의 정확도 및 신뢰성을 판단하고, BIM 모델링의 현실적이고 바람직한 방법을 제시하고자 단위세대 내부 마감재를 개별부재와 복합부재로 모델링하여 산출되는 BIM기반 물량산출 결과를 정량적으로 비교·검증하였다. 연구의 결과, 정확한 BIM기반 물량산출을 위해서는 다양한 마감재를 개별부재로 모델링하는 것이 바람직하지만, 작업의 생산성 측면에서 보다 현실적인 BIM기반 물량산출을 위해서는 개별부재와 복합부재를 병용하여 모델링 작업을 실시하는 것이 현실적인 BIM 모델링 방법임이 검증되었다.

키워드 : BIM, 공동주택 마감재, 물량산출, 정확도