

BIM 설계지원 기술콘텐츠 구축에 관한 연구

조현정[†] · 장진석 · 김연수
(주)현대종합설계건축사사무소

A Study on the Technical Contents for BIM Design Support

Hyunjung Cho[†], Jinseok Jang, and Yeonsoo Kim

Hyundai Architects & Engineers Assoc.

Received 7 April 2015; received in revised form 7 May 2015; accepted 8 May 2015

ABSTRACT

The BIM libraries and technical contents in order to develop common technical standards that reflect the contents for a BIM design support should be based. It is essential to redress the technological burden on design office requirements. The technical contents consisted of Material Information, Standard Details and Cost Information are made by system of standard classification. By connecting BIM libraries with each of information including the contents, it derives the consistent BIM data application through the integrated model. In addition, we look forward to introducing and applying BIM more easily through securing common technical contents which remove the pressure of engineering developments of each individual architectural design office and prevent overlapping investments.

Key Words: BIM(Building Information Modeling), BIM libraries, Cost information, Material information, Technical contents, Standard details

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

2000년대 이후 국내에서도 Building Information Modeling(이하 BIM)이 도입되어 다양한 형태로 건축 산업 전 분야에서 다루어지고 있다. 최근까지 학회, 협회 등 다양한 이해관계 주체들의 노력에 힘입어 BIM 확산이 이루어지고 있으며, 국가적으로는 2012년 500억원 이상의 턴키 공공 공사 BIM 의무 적용, 2016년 공공건축물 BIM 전면 적용을 발표한 바 있다. 또한 'BIM 발주지침'의 발

표를 통해 설계와 턴키공사에 BIM을 적용하여 건물에너지 효율검토 및 에너지 시뮬레이션, 기초수량 데이터의 작성 등을 명확히 요구함으로써 공공부문의 BIM 확대와 예산 절감을 유도하고 있다.^[1]

그러나 이러한 국내 활성화 실적과는 다르게 중소기업 설계사무소는 아직까지도 BIM 도입에 많은 어려움을 겪고 있다. BIM에 대한 관심도는 증가하고 있지만 대다수의 영세한 설계사무소에서 표준 설계 프로세스로 정착되지 않은 BIM을 적극 도입하기에는 시간적, 비용적인 부담이 따르기 마련이다. 따라서 이러한 중소기업 설계사무소의 BIM 활성화를 위해서는 설계 업무 수행 과정에서 업무적, 기술적, 관리적 여건을 개선하기 위한 제반 요소의 확보 및 요소 기술 개발이 요구된다.

[†]Corresponding Author, hj.cho@hda.co.kr
©2015 Society of CAD/CAM Engineers

이에 본 연구를 통하여 BIM 설계지원을 위한 표준화된 기술콘텐츠를 개발하여 중소기업 설계 사무소의 BIM 활성화를 유도하고자 한다. 설계 업무 단계에서 기술콘텐츠를 활용하고 BIM 데이터와 연계 사용할 수 있도록 제공함으로써 BIM 기반 설계 업무의 효율성을 높이는 데에 목적이 있으며, 구축된 기술콘텐츠는 유통·보급시스템을 통하여 설계 단계별 실무 활용을 점차 확대하고 장기적으로는 민간 자생적인 유통체계를 확보하여 BIM의 저변이 더욱 확대될 수 있는 근간을 마련하고자 한다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구는 기술콘텐츠를 개발하여 BIM 기반 설계 환경을 개선하기 위한 연구로서 연구 범위를 건축 설계 단계로 한정하고, 연구 성과물인 기술콘텐츠의 사용 대상을 중소기업 설계사무소로 한정한다. 이를 위한 본 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 주변현황 분석을 통하여 국내 실정의 BIM 기반 설계 업무 환경 문제점을 파악하고 본 연구의 필요성을 정확히 인지하고 연구 목표를 수립한다.

둘째, 국내의 원시자료를 수집·분석하여 국내 설계사무소의 표준으로 활용 가능한 통합분류체계를 개발한다.

셋째, 원시자료의 분류·가공한 내용을 바탕으로 기술콘텐츠 보급을 위한 기술콘텐츠 스키마를 설계한다.

넷째, 기술콘텐츠의 제작기준을 마련한 후 기술콘텐츠 DB를 구축한다.

다섯째, 구축된 기술콘텐츠 DB와 BIM 라이브러리의 연계방안을 모색하여 설계 실무에서 활용 가능한 시스템을 구축한다.

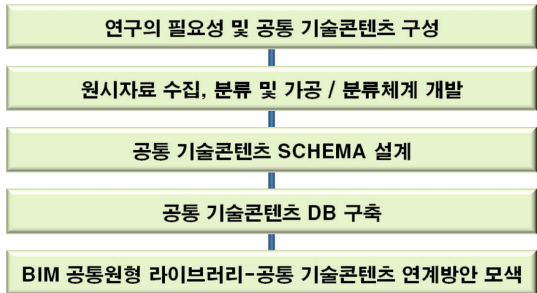


Fig. 1 Research direction and scope

2. 기술콘텐츠 개요

2.1 기술콘텐츠 개념

국토해양부의 BIM 적용 가이드에서 BIM 콘텐츠는 “모델 데이터를 입력 및 활용하는 데 공동으로 사용할 수 있는 BIM 객체 및 관련 기술 데이터의 총칭”이라 정의하였다.^[2] 본 연구에서는 기술콘텐츠를 “BIM 라이브러리에 직접 포함되지 않는 부가적인 기술자료 및 정보”라 정의하고, 외부의 DB로 구축하여 BIM 데이터와 연계 활용하는 기술정보로 한정한다. 여기서 기술정보는 자재의 단가, 부분상세, 카달로그, 건설 자재정보 등이라 할 수 있겠다.

따라서 본 연구의 취지는 Fig. 2와 같이 라이브러리와 기술콘텐츠의 연계활용을 통한 BIM 데이터 구축의 설계업무 효율을 높이고자 함이다.

2.2 기술콘텐츠 구성

조달청의 보고서^[10]에 의하면 공공발주 BIM 도입 시 선결요인으로 협력사 BIM 능력향상에 이어 BIM 표준 지침의 보급과 BIM 라이브러리 등 콘텐츠 확보를 꼽고 있어 표준과 관련 콘텐츠의 보급에 대한 중요성이 잘 나타나 있다.^[9] 콘텐츠의 대상은 보는 관점에 따라 여러 가지가 있을 수 있겠으나 설계단계에서 물량산출이나 공정공사비에 활

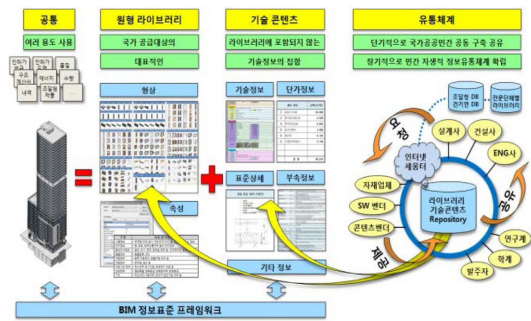


Fig. 2 The Concept of Technical Contents



Fig. 3 Technical Contents

용하는 업무에 활용되는 중요한 요소이며, 앞으로 2차원 업무와 3차원 업무간에 연계를 위한 콘텐츠¹⁹⁾인 부분상세정보, 단가정보, 기술정보로 구성하였다. 이는 조찬원 외(2013)에서 제시한 표준프레임워크의 요소인 콘텐츠의 정의와 용도를 분류하여 연구에 활용하였다.

2.2.1 부분상세정보

부분상세정보는 3D 설계모델에 필요한 바닥, 벽, 천장 및 기타 상세정보를 의미한다. 국내에서 상세정보는 발주자마다 다르고 설계사마다 달라 공통적으로 사용되는 표준상세는 알려진 바가 없으며 이에 따라 공통적인 상세정보가 건설산업차원에서 BIM과 공유될 수 있도록 공정관리나 공사비관리에 연동되어 사용되는 경우도 알려진 바가 없다.¹⁹⁾ 대형 설계사무소의 경우 개별적으로 시간과 비용을 투자하여 구축하는 경우가 대부분이나 공유되고 있지는 않은 실정이며, 국내에서는 전반적으로 설계도서 자료정보의 표준기반이 매우 취약하다. 반면에 선진국들은 이미 오래 전부터 정보분류체계 및 설계도서 표준환경이 정비되어 있다. 따라서 국내 설계 수준은 설계 생산성의 발전 속도가 국제 건설시장을 따라가지 못하고 있는 수준에 이르고 있다. 하지만 설계품질 개선을 위해서는 부분상세 구축을 통한 설계도서 최적화가 수반되어야 함을 간과해서는 안된다.

2.2.2 단가정보

현재 국내 BIM 기반 건설 프로젝트 건적은 2차원 설계도면을 바탕으로 물량산출에 적합한 BIM 모델을 생성하는 추가 작업이 실시되고 있다. BIM과 CAD 작업의 이원화는 BIM 취지에 어긋날 뿐

만 아니라 설계사의 이중 부담을 가중시킨다.²⁰⁾ 본 연구에서의 단가정보는 합성단가를 적용한 공종별 일위대가들의 합을 기준으로 기본설계 단계에서 개산 공사비를 산출할 수 있는 근거가 되는 정보를 의미한다. 기술콘텐츠의 단가정보와 BIM 데이터를 활용한 견적정보는 모델의 속성정보로서 제공되므로 산출물량의 객관적인 근거 자료로서 견적업무의 신뢰성 향상에 도움을 줄 수 있다. 이와 같은 정보체계는 설계 업무단계에서 개발이 시급한 기술콘텐츠 항목이라 할 수 있겠다.

2.2.3 기술정보

기술정보는 자재의 용도, 규격, 상품정보, 자체 업체정보 및 기타 부가정보 등을 확인하고 검색할 수 있는 기본정보를 의미한다. 이러한 기술정보의 관리 및 정보화를 위하여 조달청을 비롯한 공공기관과 건설관련 협·단체 등에서는 건설자재 생산업체의 정보를 바탕으로 온라인 시스템을 구축하여 정보서비스를 제공하고 있다. 그러나 현재의 서비스는 이용자가 원하는 정보의 부족, 그리고 분류코드의 체계화 부족 등의 이유로 설계단계에서 자재선정에 대한 의사결정을 하는데에 상당한 시간과 노력이 소요되고 있는 실정이며, 온라인 정보 활용을 증대시키기 위한 자재정보 제공 시스템의 현실적인 운영방안의 필요성이 대두되고 있다.

3. 국내외 기술콘텐츠 사례 분석

3.1 부분상세정보

3.1.1 국내 부분상세 원시자료 수집 및 분석

부분상세 기술콘텐츠 개발에서 중요한 것은 설계 업무단계에서 수용하고 실무에서 적용할 수 있

Table 1 Collection of Standard details

설계사	바닥	벽	천정	걸레받이	기타	계
L공사	-	36	30	-	360	426
N사	4		-	-	-	4
S사	46	10	29	16	629	730
W사	62	50	20	420	923	1,805
E사	15	7	7	5	-	34
J사	36	14	16	16	-	82
C사	43	22	13	10	-	88
H사	140	72	60	212	769	1,253
샘플	4	5	6	4	-	19

Table 2 Classification of Standard details

L공사	W사	S사	H사
00. 일반	01. 실내마감 상세	01. 외부	00. 일반사항
01. 바닥	02. 실외마감 상세	1. 기초	01. 실내마감 상세도
02. 벽	03. 방수 및 단열	2. 기초+바닥	02. 방수 / 단열
03. 천정	04. 건식벽체	3. 바닥	03. 외벽마감 상세도
04. 실별상세	05. 창호	4. 바닥+벽	04. 실내벽 상세도
05. 지붕, 흡통	06. 지붕상세	5. 벽	05. 지하층 상세도
06. 부분상세_단위세대	07. 각 실 상세	6. 벽+지붕	06. 천장 상세도
07. 부분상세_공용부위	08. 각 부위 상세	7. 지붕	07. 바닥 상세도
08. 기타상세_부대시설	09. 지하층관련	8. 계단 및 운송설비	08. 창호 상세도
09. 건구류_가구, 창호	10. 기타	9. 창호	09. 지붕 상세도
		10. 기타	10. 잡상세도
		02. 내부	11. 기타 상세도
		1. 바닥	
		2. 바닥+벽	
		3. 벽(몰딩, 걸레받이 포함)	
		4. 벽+천장	
		5. 천장	
		6. 계단 및 운송설비	
		7. 창호	
		8. 기타	
		03. 기타	

는 표준분류체계를 정립하는 것이다. 이를 위해 국내 H사를 비롯한 7개 설계사무소 및 L공사 표준상세자료를 수집하여 분석하였다. 대형 설계사무소에서는 대부분 실내 표준상세도면이 마련되어 있으며, 바닥, 벽, 천정, 걸레받이, 기타 상세로 구분하여 보유하고 있는 것이 일반적이었다. 설계사무소별로 표준상세의 개수나 표현 수준에는 차이가 있었으나, 분류 방법은 유사한 것으로 분석되었다.

3.1.2 부분상세정보 분류체계 작성

수집·분석된 원시자료를 바탕으로 각 설계사무소의 분류체계를 분석 및 가공하여 설계 단계 업무에서 표준으로 사용할 수 있는 부분상세정보의 표준분류체계를 개발하였다. 개발된 분류체계는 국내 대규모 설계사무소 외 학계 6명의 전문가를 통해 검토·보완하는 연구과정을 거쳤으며, 표준분류체계를 근간으로 수집한 표준상세도면을 분류하고 선별할 수 있었다.

Table 3 Standard Classification System of details

구분	세부 분류
01 실내마감상세도	바닥, 걸레받이, 벽, 천장, 커튼박스
02 방수/단열	지붕방수, 신축줄눈 및 이음부, 루프드레인, 방수턱, 옥외 장비기초
03 외벽마감상세도	외장타일, 벽돌/세라믹, 블록, 석재, 목재, 금속, 유리/투명재
04 실내벽상세도	벽돌벽, 보강블록벽, ALC 블록벽, 석고보드건식벽, SGP 칸막이, 경량칸막이
05 지하층상세도	장비매트, 방습벽
06 천장상세도	천장점검구, 커튼/방연벽, 평천장
07 바닥상세도	이중바닥재, 수장용목재마루, 목재 옥외데크
08 창호상세도	커튼월, 그릴창
09 지붕상세도	파라펫, 방수턱, 지붕층 기타
10 기타상세도	노약자/장애인, 계단 및 난간, 점검용사다리, 캐노피, 주차시설, 운송설비, 매입소화전

Table 4 Result unit cost

공사구분	공종코드	공종명칭	규격	단위	단가	노무비율
철근콘크리트	DA301.21000	거푸집/매끈한마감	0~7 m	m ²	26,157	66%
철근콘크리트	DA201.31000	거푸집/보통마감	0~7 m	m ²	20,630	69%
철근콘크리트	DA101.61000	거푸집/거친마감	0~7 m	m ²	17,016	67%
철근콘크리트	DA300.60000	제치장거푸집	6회	m ²	15,054	80%
철근콘크리트	DA300.80000	제치장거푸집	10회	m ²	11,154	84%
철근콘크리트	DA401.81000	유로폼	0~7m	m ²	17,859	86%

Table 5 Standard of construction estimate

공종코드	일위대가 코드	명칭	단위	자재비	노무비	경비
건축	IL-A-03-0015-000	합판거푸집 1회	m ²	12,960	34,651	-
건축	IL-A-03-0016-000	합판거푸집 2회	m ²	7,475	20,790	-
건축	IL-A-03-0017-000	합판거푸집 3회	m ²	6,041	16,318	-
건축	IL-A-03-0021-000	제치장거푸집 목재1회	m ²	30,612	69,302	-
건축	IL-A-03-0022-000	제치장거푸집 목재2회	m ²	17,629	43,660	-
건축	IL-A-03-0025-000	유로폼 (벽)	m ²	2,665	13,741	-

3.2 단가정보

3.2.1 국내 단가정보 원시자료 수집 및 분석

국내 단가정보는 국토교통부에서 발행하는 건설공사 실적공사비 적용 공종 단가자료와 조달청에서 발행하는 일위대가 단가자료 등을 수집하여 코드분류체계 및 단가 구성에 대한 내용을 분석하였다.

Table 4(건설공사 실적공사비 적용 공종 단가자료, 국토교통부), Table 5(일위대가 단가자료, 조달청)와 같이 두가지의 단가자료는 코드체계와 단가 구성에서 차이를 보이고 있으며, 공종 및 규격 등의 내용도 상이함을 알 수 있었다.

3.2.2 단가정보 분류체계 작성

본 연구에서는 국내에서 일반적으로 사용하는 일위대가 표준품셈을 기준으로 합성단가의 근거가 되는 단가정보를 작성하되, 국토교통부에서 발행하는 실적공사비 내용도 함께 포함시키는 방향으로 단가정보의 기본 구성을 작성하였다. 합성단가를 이용한 단가정보는 건축 부위에 적용한 공종별 일위대가들의 합을 기준으로 설계진행단계에 따른 개산 공사비를 산출하는 것을 연구 목표로 설정하고, 기술콘텐츠 부분상세정보와의 연계를 위해 부분상세 분류체계와 동일하게 합성단가 분류체계를 구축하였다.

3.3 기술정보

3.3.1 국내 건설자재정보 원시자료 수집 및 분석

건축물의 품질과 공사금액을 결정하는데 중요한 요소 중 하나인 건설자재정보는 설계단계부터 유지관리단계까지 그 활용범위가 방대하다.

본 연구에서 수집·분석한 건설자재정보는 건설자재통합정보시스템과 조달청 목록정보시스템의 자재정보를 토대로 기존 시스템의 현황을 분석하였다. 웹 서비스로 제공되고 있는 건설자재통합정보시스템과 조달청 목록정보시스템은 Fig. 5와 같이 스키마 구성에 있어서 상이함을 보이고 있다. 본 연구에서는 두 개의 기술정보의 중복성을 검토

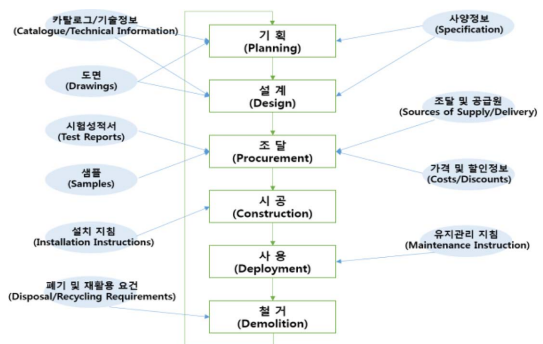


Fig. 4 Material information required step by step Construction

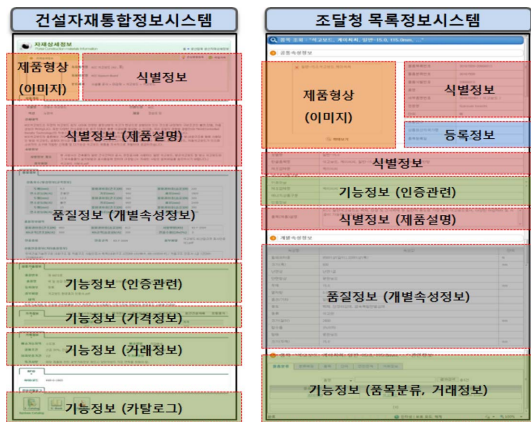


Fig. 5 Comparison of Construction Material Information

하여 설계단계에서 활용 가능한 범위를 분석하였고, 불필요하거나 상세한 정보들은 별도로 구분하여 정리하였다.

3.3.2 기술정보 분류체계 작성

본 연구에서는 각 기술콘텐츠별 코드연계를 기본으로 하고 있다. 따라서 부분상세정보, 단가정보, 기술정보를 모두 부분상세정보가 포함하고 있는 상세자재를 바탕으로 분류체계를 작성하였고 자재의 등록정보는 건설자재분류체계에 따라 추가로 구분하여 작성하였다.

3.4 기술콘텐츠 시나리오

기술콘텐츠에 포함된 부분상세정보, 단가정보, 기술정보는 실무자가 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 표준분류체계가 정립되어야 한다. 공통 표준분류체계를 정립함으로써 표준 부재로 인한 설계 단계 및 용도별 BIM 데이터의 중복 작성을 방지하고 기존의 정부, 공공 및 민간단체의 개별적 정보표준의 혼란을 제거하여 일관성 있는 BIM 정보표준을 확보할 수 있다. 또한 BIM 개념이 반영된 정보표준은 라이브러리와 연계되어 통합모델 활용을 가능하게 함으로써 설계-시공-유지관리에 이르기까지 일관된 BIM 데이터 활용을 가능하게 한다.

따라서 본 연구에서는 기술콘텐츠의 원시자료의 분석 과정을 통하여 국내 설계사무소의 표준으로 활용 가능한 통합분류체계를 개발하였으며, 각 기술콘텐츠간의 데이터 연계뿐만 아니라 라이브러리와 연계하여 코드체계를 작성하고 관리가 용이하도록 하였다.

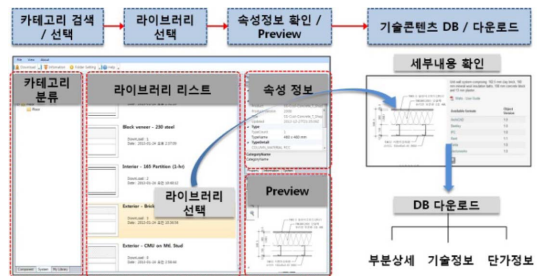


Fig. 6 Research Scenario

4. 기술콘텐츠 스키마 및 DB 개발

4.1 부분상세정보

4.1.1 부분상세정보 스키마 개발

부분상세정보는 개발된 표준분류체계 위계에 맞추어 3차원 설계모델 정보 최적화에 필수조건인 바닥, 벽, 천장 위주의 실내마감과 기타 부분상세를 함께 표현할 수 있도록 스키마를 설계하였다. 스키마는 부분상세분류 및 분류코드, 도면표현영역, 상세정보영역으로 구성하였다.

4.1.2 부분상세정보 DB 개발

부분상세정보 DB 템플릿은 분류체계, 상세코드, 바탕재료, 바탕재료 기준 마감레이어, 최종마감, 마감 총 두께 등으로 구성되어 있다. 분류체계는 대분류, 중분류, 소분류 외에 세분류를 두어 각각 재료의 상세코드를 부여하였으며, 이 상세코드는 BIM 라이브러리와 합성단가코드와 연결되는 코드이다. 레이어 상세 구성은 바탕 레이어를 기준으로 +/- 방향으로 구분하여 포함되는 재료 순서에 따라 레이어를 생성하고 라이브러리와 연계시킨다.

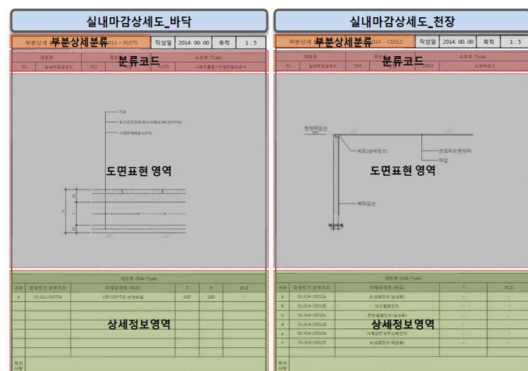


Fig. 7 Schema of Standard details

합성단가 분류코드	구분	자재명	자재별 단가				비고
			자재상세명	자재비	노무비	경비	
01-013-WA018a	1	수성페인트(실내용)	375.13	2,583.78	-	2,958.91	
	2	피티고울					
	3	THK9 5'고보드(2겹)	2,147.60	5,799.99	-	7,947.59	
	4	CS-50'30 지파이프					방청도료포함
	5	비행명칭리(콘크리트벽/조)					
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
합성 단가			2,522.73	8,383.77	-	10,906.50	

Fig. 8 Schema of Cost information

4.2 단가정보

4.2.1 단가정보 스키마 개발

단가정보는 건축, 구조, 기계, 전기분야의 자재별 합성단가를 단계별로 구축하는 것을 목표로 하여 원가코드와 라이브러리 속성정보를 연계하여 합성단가를 산출할 수 있도록 개발하였다. 단가정보 스키마 구성은 단가를 활용할 수 있는 정보규격을 제시하고 시범적 DB를 구축하는 데에 그 목적이 있다. 시범개발한 단가정보 DB는 일위대가 단가를 반영하였으며, 추후 발주자나 회사별 개별 단가를 사용할 수 있도록 보완할 예정이다.

4.2.2 단가정보 DB 개발

단가정보 DB는 부분상세정보로 구축된 DB를 근간으로 각 부분상세정보가 담고 있는 상세재료 레이어를 일위대가단가 금액과 연결하여 개발하였다. 따라서 단가의 근거는 조달청에서 발행하는 일위대가 단가자료가 되며, 추후 연구보완단계에서 국토교통부에서 고지한 실적공사비의 금액과의 연동을 계획하고 있다. 본 연구의 목적이 시범 단가를 구축하는 것인 만큼 신뢰성 있는 단가를 사용하는 것을 원칙으로 연구개발을 진행하고 있다. 단가정보의 분류체계는 부분상세정보의 분류체계를 따르므로 부분상세정보의 최종마감 구분에 의해 합성단가 분류코드가 정의되며, BIM 데이터와의 연계·활용을 위해 BIM 객체 정보에 의한 단위, 수량을 검토하여 조정하였다.

4.3 기술정보

4.3.1 기술정보 스키마 개발

기술정보 스키마 설계는 Fig. 9와 같이 자재의 공통적인 정보를 확인할 수 있는 공통 자재 등록정보와 업체별 자재 부가정보로 구성을 분류하였다. 공통 자재 등록정보는 건설자재분류체계에 따라

Fig. 9 Schema of Material Information

자재분류 외에 부위분류, 공종분류를 DB를 통해 관리하도록 구성하였으며, 업체별 자재 부가정보는 건설자재 생산업체의 정보갱신을 유도하고 자재선정관련 의사결정자들의 온라인 정보 활용을 증대시키기 위한 목적으로 스키마를 개발하였다.

4.3.2 기술정보 DB 개발

기술정보 목록은 본 연구에서 개발하고 있는 기술콘텐츠로 구축한 자재를 기본으로 하고 있다. 즉 부분상세정보를 구성하고 있는 각 상세재료 레이어가 그대로 자재정보로 연계되는 것이다. 부분상세정보에서 추출한 자재정보는 다시 조달청의 물품분류로 구분하여 물품분류번호를 명시하였다. 그리고 기술정보 DB에 각 자재의 분류체계인 부위분류, 공종분류, 자재분류에 대한 정보를 입력하여, 설계자를 비롯한 기술콘텐츠의 사용자 편의성을 높이고자 하였다. 본 연구에서의 기술정보 DB는 건축, 구조, 기계, 전기분야의 자재정보를 단계별로 구축하는 것을 목표로 하고 있다.

5. BIM 라이브러리-기술콘텐츠 DB 연계 및 유통시스템 개발

5.1 BIM 라이브러리-기술콘텐츠 DB 연계 방안

표준화된 BIM 라이브러리는 모든 설계자가 함께 사용할 수 있는 대상으로 동일 종류에 대하여 대표성을 가진 BIM 라이브러리어야 하며, BIM 라이브러리와 기술콘텐츠 DB의 연계를 통해 3D 형상정보와 속성정보의 이원화를 방지하고 정보 표준을 정립해 나감으로써 중소기업도 설계사무소의 BIM 설계프로세스 도입 부담을 제거하고 실무적으로 편리한 사용환경을 제공할 수 있다.

5.1.1 기술콘텐츠 DB 연계

기술콘텐츠 DB로 구축된 부분상세정보, 단가정보, 기술정보는 각 콘텐츠가 포함하고 있는 상세재료를 따라 서로 연계 가능하도록 개발하였다.

부분상세를 구성하고 있는 각각의 상세재료는 규격에 따른 단가정보를 가지므로 자동 합성단가가 계산되고, 이 상세재료는 다시 각 레이어에 기술정보 DB가 연결되어 재료에 대한 기본자재정보와 자재 카탈로그 등을 스키마를 통해 사용자에게 정보를 제공한다.

5.1.2 BIM 라이브러리-기술콘텐츠 DB 연계

기술콘텐츠 DB와 BIM 라이브러리 연계 기술은 BIM 데이터의 정보통합 수준을 향상시킴으로써 단일모델에 의한 다용도 활용구현 범위를 확대시켜 BIM의 효과를 극대화 시킬 수 있다. 따라서 설계 업무단계에서 설계도서 작성의 효율성과 최적화를 지원하는 부분상세정보의 내용으로 BIM 라이브러리를 제작하고, 개발된 라이브러리가 기술콘텐츠와 결합하여 BIM 기반의 설계 단계에서 설계효율과 프로세스를 개선하여 중소규모 설계사무소의 BIM 도입 장벽을 해소할 수 있는 파급효과를 기대해 볼 수 있다.

5.2 설계지원 BIM 라이브러리-기술콘텐츠 보급시스템 개발

재활용율이 높은 BIM 라이브러리와 기술콘텐츠는 상호보완적 요소로서 BIM에 의한 통합모델 작성시 서로 유기적으로 연계되어 활용되어야 하므로 연구과정에서 정보융합방안이 함께 모색되었다. 설계지원 BIM 라이브러리-기술콘텐츠 보급시스템은 단기적으로는 국가차원에서 구축 및 보급하고 장기적으로는 회사의 제품에 의존하는 라이브러리 및 개별지적소유권이 개입되는 콘텐츠까지 풍부하게 민간 자생으로 유통될 수 있는 유통체계의 운영이 필요하므로 향후 지속적으로 업데이트 관리가 요구된다.

5.2.1 웹 기반 유통보급 시스템 개발

BIM 라이브러리-기술콘텐츠 유통보급 시스템은 일반사용자가 조회하고 편리하게 활용할 수 있도록 웹 기반의 응용프로그램으로 제작되었다. 기술콘텐츠 개발을 통하여 작성된 각 기술콘텐츠의 스키마와 DB를 바탕으로 부분상세정보, 단가정보,

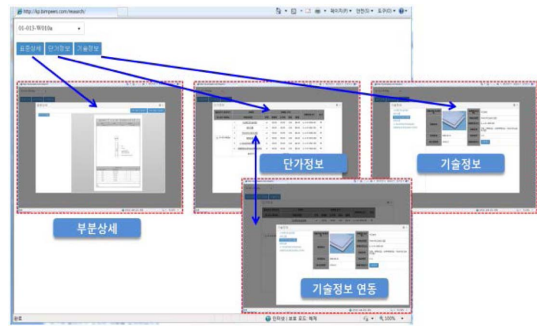


Fig. 10 Supply system of BIM Libraries and Technical Contents-1

기술정보의 정보를 출력하고, 해당 정보를 다운로드 받아 사용할 수 있도록 구성하였다.

특히 BIM 라이브러리와 기술콘텐츠의 연계는 BIM 데이터를 구축하는 데에 편의성과 효율성을 제공하기 위한 목적이므로 Fig. 10과 같이 BIM 라이브러리별로 기술콘텐츠가 연계되어 관련 정보를 제공하고 있다. 현재까지 구축된 기술콘텐츠 유통보급시스템은 DB로 입력된 정보를 출력하는 시스템이지만, 향후 사용자가 개별 정보를 입력하여 BIM 데이터와 연동하여 출력할 수 있도록 보완할 계획이다.

5.3 소 결

중소규모 설계사무소의 BIM 활성화를 위한 기술콘텐츠 DB를 구축하여 BIM 데이터와 연계활용하는 것은 설계단계에서 정보통합수준을 향상시키고 단일 모델에 의한 다양한 데이터 활용범위를 확대시킬 수 있다. 그리고 기술콘텐츠가 BIM 데이터와 연계 활용되기 위해서는 먼저 기술콘텐츠 자체에 대한 표준화와 공유 여건이 마련되어야 한다.

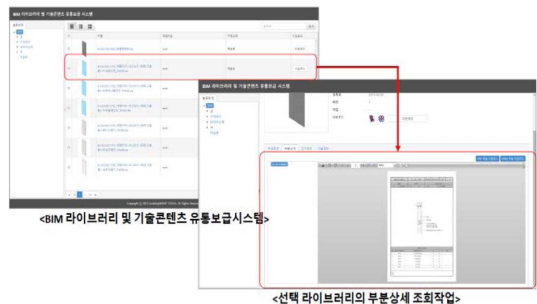


Fig. 11 Supply system of BIM Libraries and Technical Contents-2

따라서 BIM 라이브러리-기술콘텐츠 DB 유통보급시스템의 개발을 통하여 이러한 기술콘텐츠의 공유와 공통된 설계 관련정보의 확산이라는 환경을 열어 주게 하여 중소기업 설계사무소의 BIM 설계프로세스 도입 부담의 절감이라는 효과를 가져다 줄 수 있겠다.

6. 결 론

본 연구는 BIM을 도입하고 활용하는 설계사무소의 기술적인 부담을 최소화하기 위하여 BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠를 제공하고, 단일 BIM 정보를 다양한 용도로 공유 및 교환하는 데에 그 목적이 있다. 따라서 기술콘텐츠의 개발과 적용에 있어 현업에서 실질적으로 발생하는 다양한 문제점 분석과 실무자들의 의견 수렴은 매우 중요하다. 따라서 향후 실무 협의체의 시범 운용을 통하여 객관적인 의견을 반영한 후 기술콘텐츠와 유통보급시스템을 보완하는 연구 과정을 남겨 두고 있다.

설계단계에서 표준화된 기술콘텐츠 DB의 사용은 설계사간의 기술협력 체계의 확보와 더불어 BIM 데이터 연계에 따른 설계효율의 개선을 통하여 통합적이고 단일화된 BIM의 설계 프로세스를 지원할 수 있을 것이라 기대한다.

나아가 본 연구를 통하여 설계사를 비롯한 건설 프로젝트의 BIM 기술 파급효과를 도모할 수 있으며, 표준화된 설계 BIM 데이터의 지속적 활용으로 시공 및 유지관리의 효율 증대도 기대해 볼 수 있겠다. 향후 공통의 표준 라이브러리와 기술콘텐츠의 제공으로 BIM 도입의 장벽 해소와 각 건설 산업간의 기술협력을 통한 시너지 파급 효과를 기대해 본다.

본 논문은 중소기업의 설계사무소 설계업무 현황을 기반으로 공통적으로 사용할 수 있는 기술콘텐츠의 필요성 제시 및 시스템 구축과 이에 대한 활용방안을 제시하고 있다. 앞으로 개발된 기술콘

텐츠를 통하여 BIM 데이터의 활용방안에 대한 추가적인 연구가 제시될 것으로 기대하며, 아울러 기술콘텐츠를 바탕으로 개산공사비 산출과 설계사간의 긴밀한 협업관계 정립을 위한 산업차원의 연구가 필요하겠다.

감사의 글

본 연구는 국토교통부 도시건축 연구개발사업의 연구비지원(#14AUDP-C067817-02)에 의해 수행되었습니다.

References

1. Cho, D.-G., Ko, Y.-H., Ryu, B.-K. and Kim, I.-H., 2010, Developing BIM Libraries and Contents Exchange System for Collaborative Work Environment, 2010, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 30(1), pp.31-32.
2. Kwon, S.-H., Lee, W.-J., Jo, C.-W. and Ock, J.-H., 2012, A Study on the Small Medium Sized Architectural Design Company :KBIMS Libraries(82), *Journal of Construction Engineering and Management*, 11, pp.387-388.
3. Kim, H.-J., Kim, H.-S., Choi, J.-S. and Kim, I.-H., 2013, The Development of Data Model for Open BIM-based Schematic Estimates, *Journal of the Architectural Institute of Korea*, 29(3), pp.61-70.
4. Kwon, S.-H., Lee, W.-J. and Jo, C.-W., 2013, Study for Architectural Standard Details based On BIM Information Framework, *Transactions of the Society of CAD/CAM Engineers*, 2(18), pp.93-105.
5. Park, H.-P., 2004, A Promotion Plan through Measuring the Utilization of Information Classification Systems in the Construction Industry, *Korea Institute of Construction Engineering and Management*, 5, pp.90-100.



조 현 정

2007년 한양대 건축공학과 학사
2008년~2012년 두올테크 BIM 사업
부
2012년~현재 (주)현대종합설계건축
사사무소 디자인연구소 대리
관심분야: BIM(Building Information
Modeling), Architecture Design,
IFC



장 진 석

1998년 경희대학교 건축공학과 학사
1997년~2005년 AIP (Architects In
Partnership) / Norman, OK USA
Arch/Tect International/Federalway,
WA USA
팬타건축사사무소/대한민국, 서울
아람손건축사사무소/대한민국,
서울
2004년~2005년 Master of Architec-
ture / The University of Oklahoma
College of Architecture Graduate
Program
2006년~2009년 SRSSA (Smallwood,
Reynolds, Stewart, Stewart &
Associates)/Atlanta,GA USA
2009년~2010년 ODS (Office for
Designed Space)/Atlanta, GA
USA
2010년~현재 (주)현대종합설계건축
사사무소 디자인연구소 차장(팀장)
관심분야: BIM(Building Infor-
mation Modeling, Architecture
Design), 친환경, LEED, Energy
Simulation



김 연 수

1984년 중앙대학교 건축학과 학사
1998년 서울대학원 환경조경학과
(도시설계전공) 졸업
1993년 건축사 면허취득
1984년~2013년 현대건설 건축사업
부 설계실
현대건설 연구개발본부 기술전략팀
현대건설 프로젝트혁신본부 녹색
환경팀
2013년~현재 (주)현대종합설계건축사
사무소 기술지원실 실장
관심분야: BIM(Building Infor-
mation Modeling, Architecture
Design), 친환경, 시설물유지관리
(FM), CM