Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society
Vol. 17, No. 9 pp. 680-687, 2016

http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2016.17.9.680
ISSN 1975-4701 / eISSN 2288-4688

BIM 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈 개발

조현정*, 장진석, 김연수
㈜현대종합설계건축사사무소

Development of System Module Based on BIM Technical Contents Data

Hyun-Jung Cho*, Jin-Seok Jang, Yeon-Soo Kim
Hyundai Architects & Engineers Assoc.

요 약 중소규모 설계사무소에서의 BIM(Building Information Modeling) 활용은 BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 등 요소기술의 부재로 인하여 아직까지도 미흡한 실정에 놓여있다. BIM을 도입하고 활용하는 설계사무소의 기술적인 부담을 최소화하기 위해서는 BIM 라이브러리 및 기술 콘텐츠를 제공하고, 단일 BIM 정보를 다양한 용도로 공유 및 교환하는 체계가 필요하다. 왜냐하면 BIM 설계는 단순히 3D 형태로 건물의 외관만을 설계하는 것이 아니라 공사에 들어가는 물량을 산출하고, 자재 정보 등을 바탕으로 기술에 관한 설계정보 등을 제공할 수 있어야 하기 때문에 기술 콘텐츠의 마련이 필수적이라고 할 수 있다. 따라서 본 연구는 설계 업무 단계에서 BIM 데이터와 기술 콘텐츠가 연계 사용될 수 있도록 시스템 모듈 개발을 통해 BIM 기술 콘텐츠를 보급함으로써 BIM 기반 설계 업무의 효율성을 높이는 데에 목적이 있으며, 개발된 BIM 기술 콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 통하여 BIM 저변이 확대될 수 있는 근간을 마련하고자 한다.

Abstract Small and middle sized architectural design firms still have trouble using BIM (Building Information Modeling) for their tasks, which means that it is necessary to develop BIM Libraries and Technical contents. These BIM libraries should be based on common technical standards that reflect the technical contents to provide optimum BIM design support. This is essential to reduce the technological burden on the design office, because BIM does not just involve the 3D modeling of the design, but provides very important information for calculating the quantity of materials required for the construction and providing materials for the design work. Therefore, this research was aimed at improving the efficiency of the BIM design process by developing a system module based on the BIM technical contents data for the purpose of linking the BIM data and technical contents. The developed system module will be expanded to other uses of BIM in the long term.

Keywords : BIM(Building Information Modeling), BIM Libraries, Cost Information, Materials Information, Small and Middle Architectural Design Firms, Standard details, System Module, Technical contents

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 건축·건설업계에 전반적으로 도입되고 있는 3차원 건축설계정보기술인 BIM(Building Informati-on Modeling)은 기획단계에서부터 설계, 시공, 유지관리에 이르기까지 통합적인 설계프로세스를 가능하게 하고 다양한 분야에서 실질적으로 적용된 사례들이 나타나고 있다. 그러나 중소규모 설계사무소에서의 BIM 활용은 개별적 기술도입에 대한 부담과 정보표준의 부재로 인하여 BIM

본 논문은 국토교통부 도시건축 연구개발사업의 연구비지원(15-AUDP-C067817-03)에 의해 수행되었음.
*Corresponding Author : Hyun-Jung Cho(Hyundai Architects & Engineers Assoc.)
Tel: +82-2-746-6722 email: hj.cho@hda.co.kr
Received August 26, 2016 Revised (1st September 5, 2016, 2nd September 8, 2016)
Accepted September 9, 2016 Published September 30, 2016

데이터의 생산 및 활용이 미흡한 실정이다. 요소기술의 부재는 무엇보다도 BIM 설계 등을 진행할 때 필요한 BIM 라이브러리 및 관련 콘텐츠 확보가 어려워 이를 조회하거나 활용하는데 많은 시간과 노력이 소요되고 있는 문제가 발생하고 있어 BIM 설계 프로세스로 자리 잡게 하는데 큰 걸림돌로 작용하고 있다. 이러한 이유로 2014년 약 25%의 설계사만이 BIM 수행경험을 보유하는 등 국내 건설 산업에서의 BIM 확산속도는 저조한 상황이다[1]. 따라서 설계사무소의 BIM 활성화를 위해서는 설계 업무 수행 과정에서 업무적, 기술적, 관리적 여건을 개선하기 위한 제반 요소의 확보 및 요소 기술 개발이 요구된다. BIM 설계는 단순히 건물의 외관만을 설계하는 것이 아니라 공사에 들어가는 물량을 산출하고, 자재정보 등을 바탕으로 기술에 관한 정보 등을 제공할 수 있어야 하므로 별도의 정보를 제공하는 기술콘텐츠의 마련이 필수적이다. 그러므로 BIM 라이브러리는 물론이거니와 BIM 라이브러리에 직접 포함되지 않는 부가적인 기술자료 정보인 BIM 기술콘텐츠까지 제공하는 시스템을 구축하여 BIM 활성화를 유도할 수 있도록 하는 기술의 도입이 시급한 실정이라 하겠다.

따라서 본 연구는 설계업무 단계에서 기술콘텐츠를 활용하고 BIM 데이터와 연계 사용할 수 있도록 시스템 모듈을 통해 BIM 기술콘텐츠를 보급함으로써 BIM 기반 설계 업무의 효율성을 높이는 데에 목적이 있으며, 개발된 본 시스템 모듈을 통하여 장기적으로는 민간 자생적인 유통체계를 확보하여 BIM의 저변이 더욱 확대될 수 있는 근간을 마련하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 BIM 기술콘텐츠 및 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 개발하여 BIM 기반 설계 환경을 개선하기 위한 연구로서 연구 범위를 건축 설계 단계로 한정하고, BIM 기술콘텐츠의 범위를 부분상세(표준상세)정보, 단가정보, 기술정보로 한정한다. 이를 위한 본 연구의 방법은 다음과 같다. 첫째, 국내외 기술콘텐츠 사례를 분석하여 시스템 모듈 개발을 위한 설계사의 요구사항을 정립한다. 둘째, BIM 기술콘텐츠 시스템 모듈의 기본 개념을 정의하고 관련 데이터베이스를 구축한다. 셋째, BIM 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 개발한다.

2. 요구사항분석

2.1 국내외 기술콘텐츠 보급 사례

2.1.1 부분상세(표준상세)정보

국내에서 상세정보는 발주자마다 다르고 설계사마다 달라 공통적으로 사용되는 부분상세(표준상세) 및 보급사례는 알려진 바가 없다. 대형설계사무소의 경우 개별적으로 시간과 비용을 투자하여 부분상세도서를 구축하는 경우가 대부분이나 공유가 제대로 이루어지지 않고 있으며[2], 국내에서는 전반적으로 설계도서 자료정보의 표준기반이 매우 취약한 실정이다.

2.1.2 단가정보

국내 단가정보 보급사례로는 국토교통부에서 발행하는 건설공사 실적공사비 적용 공종 단가자료와 조달청에서 발행하는 일위대가 단가자료 등이 있으며, 시장시공가격 및 실적공사비의 경우는 조달청의 웹시스템[3]을 통해 서비스를 제공받을 수 있고, 대한건설협회에서는 매달 건설자재 단가정보를 전문잡지[4]를 통해 제공하고 있다.

2.1.3 기술정보

기술정보의 보급사례로는 조달청에서는 우수제품에 대한 물품목록을 게시하여 간단한 규격을 제공하고 있으며, 이는 웹 기반의 공사코드 운영시스템을 통하여 자료를 게시하고, 분류별 조회 및 명칭조회 기능을 제공할 뿐만 아니라 시장시공가격, 실적공사비까지 다양한 정보조회가 가능하도록 서비스[3]를 제공하고 있다.

2.2 BIM 기술콘텐츠 시스템의 요구사항 정립

BIM 기술콘텐츠의 개발과 시스템 모듈을 통한 각 콘텐츠의 보급을 위해 부분상세(표준상세)정보, 단가정보, 기술정보 각각의 설계자의 요구사항을 분석하여 정리하였다.

2.2.1 부분상세(표준상세)정보

부분상세(표준상세)정보는 자료정보의 표준기반이 매우 취약하다는 점은 물론이거니와 몇몇의 대형설계사무소에서 자체적으로 개발된 사례가 있으나 프로젝트 기반의 도면 파일의 형태로 파일 전달이 이루어지는 경우가 대부분이며, 설계자간의 공유가 제대로 이루어지지 않고

있어 양질의 BIM 기술콘텐츠 확보는 물론 데이터 공유의 방법이 필요하다.

따라서 기존 대형설계사무소를 조사하여 각 사의 부분상세 분류체계 및 도면의 수준 등을 분석하였으며, 이에 대한 조사지표는 H사를 포함한 7개의 대형설계사무소 외에 L공사를 포함하고 있다. 조사된 자료에 의하면 설계사무소별로 표준상세의 구축 개수나 표현 수준에는 차이가 있었으나(Table 1.) 분류방법은 유사한 것으로 분석되었다(Table 2.).

Table 1. Study of Standard Details

Design Firm	Content Analysis	Floor	Wall	Ceiling	Etc.
H	·Systematic distinction ·Include various information of other detail	140	72	60	981
N	·No specific requirements	4	-	-	-
S	·Include various information of other detail	46	10	29	645
W	·Separated by facilities	138	188	136	1,343
E	·No specific requirements	15	7	7	5
J	·Systematic distinction	36	14	16	16
C	·Systematic distinction	43	22	13	10
LH	·Systematic distinction ·Include various information of other detail	-	36	30	360

Table 2. Classification System of Standard Details

LH	W	S	H
·General ·Floor ·Wall ·Ceiling ·Room details ·Roof ·Unit ·Public areas ·other facility ·Etc.	·Indoor standard details ·Outdoor standard details ·Waterproof & Insulation ·Drywalls ·Windows ·Roof ·Room details ·other details ·Basement room ·Etc.	·Floor ·Floor+Wall ·Wall ·Wall+Ceiling ·Ceiling ·Stairs ·Windows ·Etc.	·General ·Indoor standard details ·Waterproof & Insulation ·Outdoor standard details ·Wall ·Basement room ·Ceiling ·Floor ·Windows ·Etc.

2.2.2 단가정보

BIM 기술콘텐츠의 단가정보는 합성단가를 적용한 공종별 일위대가들의 합을 기준으로 기본설계 단계에서 개산 공사비를 산출할 수 있는 근거가 되는 정보라고 정의하겠다. 현재 국가에서 보급하는 단가정보는 BIM 설계에 적용할 수 있는 합성단가의 형태는 아니다(Fig 1.). 따라서 부분상세정보 데이터와 연계하여 설계 작업 시 개산견적의 기초데이터로 활용 가능하도록 합성단가의 근거와 시스템을 개발하여 보급할 수 있도록 해야 하며, 신뢰 가능한 단가 데이터가 바탕이 되어야 한다.[5]그리고 합성단가 견적이 기존 방식과 다른 점은 단지 물량산출 및 이에 대한 비용정보 입력방식이 다를 뿐이며[6], 많은 건설회사에서 사용 중인 공종별 견적시스템과 내용에 있어서는 차이를 지니지만 그 견적 구조에 있어서는 거의 유사하다고 할 수 있다.

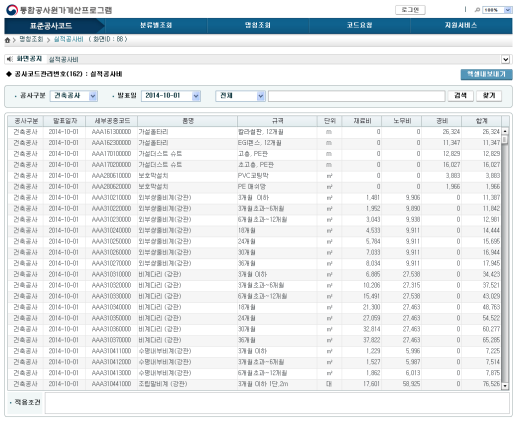

Fig. 1. Public Procurement Service - Cost Information

2.2.3 기술정보

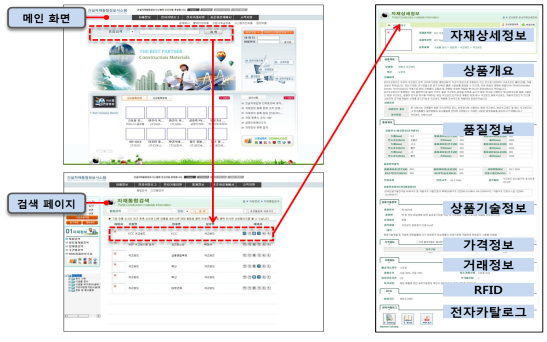

Fig. 2. Construction Materials Information System

현재 조달청에서 제공하는 기술정보는 그 범위가 전 산업군으로 내용이 매우 방대하여 건축 설계단계에서 활용할 경우 알맞은 기술정보를 선별하여 활용하기에 어려움이 있다. 따라서 건축 위주의 자재정보를 분류하여 건축 자재 업체별 정보를 제공할 필요가 있으며, 무엇보다

BIM 설계 자료로써 활용될 수 있도록 다른 기술콘텐츠와의 연계가 필요하다. 기존의 한국건설기술연구원에서 개발한 건설자재통합정보시스템(Fig 2.)과 조달청 목록정보시스템(Fig 3.)을 분석하여 기술정보 스키마의 공통 필수요소를 분석하고 BIM 설계를 지원하는 데에 필요한 요소들을 분석하였다.

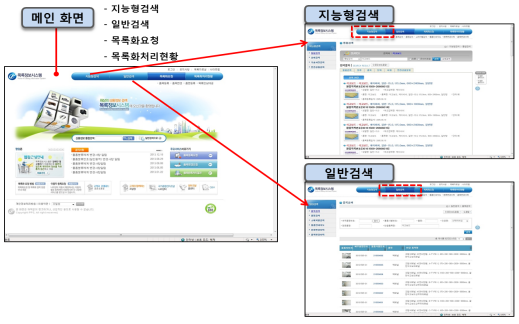

Fig. 3. Public Procurement Service System

2.3 소결

기술콘텐츠에 포함된 부분상세정보, 단가정보, 기술정보는 설계업무에서 실무자가 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 표준분류체계가 정립되어야 한다. 위의 기존의 보급사례를 분석하여 공통표준분류체계를 정립함으로써 표준 부재로 인한 설계단계 및 용도별 BIM 데이터의 중복 작성을 방지하고 개별적 정보표준의 혼란을 제거하여 일관성 있는 BIM 정보표준을 확보할 수 있다. 게다가 아래 Table 3.과 같이 기술콘텐츠별 요구사항을 반영하여 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 개발하여 BIM 데이터와 모든 기술콘텐츠가 연계된 통합모델의 활용을 가능하게 해야 한다.

Table 3. Requirements of Cost Information

Division	Requirements
Standard Details	Standard Classification System Development
	Quality of Standard Details Drawings
	Linkage of BIM Libraries
	Optimizing Drawing System Environment
Cost Information	Composed Unit cost for rough estimate
	Reliable Cost Information
	Linkage of BIM Libraries
Materials Information	Flexible Cost possibility
	Avoid duplication of existing systems
	Focused architectural design field
	Linkage public procurement data
	inducing participation of material firms
	information for architectural design

이 때, 부분상세정보는 무엇보다 양질의 상세도서의 확보가 우선되어야 하며, 이러한 정보는 BIM 라이브러리와 연계되어 BIM 설계시 부분상세정보를 즉각 반영하고 도면으로 작성할 수 있도록 설계자의 편의를 도와주어야 한다. 단가정보는 BIM 설계만으로 개산견적이 가능한 수준이 될 수 있도록 정확하고 신뢰할 수 있는 단가정보를 제공해야하며, 추후 각 민간기업에서 개별단가를 활용하여 확장 사용할 수 있도록 해야 한다. 마지막으로 기술정보는 기존 보급된 시스템들과는 차별성을 두어야 하며 건축설계 단계에서 용이하게 활용할 수 있어야 함을 우선적으로 고려해야한다. 뿐만 아니라 자재업체들이 직접적으로 최신의 데이터를 제공하고 설계자들이 최신정보를 가지고 설계 업무에 임할 수 있는 장기적인 계획과 구조를 갖추어야 하겠다.

3. 시스템 모듈 개발

3.1 시스템 기본 개념

기존 기술콘텐츠 보급의 문제점들을 바탕으로 새로운 시스템 모듈이 갖추어야 할 필수적인 개념은 다음과 같다. 설계사무소들의 BIM 설계의 자발적인 참여와 콘텐츠 활용을 위하여 국가표준을 기반으로 한 양질의 기술콘텐츠 내용을 담고 있어야 하며, 이후 제조업자들의 자발적 참여를 이끌어 기술정보 등이 업데이트가 가능하게 하여 장기적으로 시스템 활용이 가능하여야 한다. 이를 위해서 표준정보를 구축함은 물론이거니와, 사용자 정보로 확장하여 본 시스템을 활용할 수 있도록 제반환경을 조성해야한다. 따라서 사용자의 편의를 우선적으로 고려하여 웹서비스를 통해 BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠를 검색하고 적절한 설계정보를 반영할 수 있어야 한다. 따라서 BIM 시스템 모듈 개발을 통하여 BIM 설계를 용이하게 하며 설계된 BIM 데이터는 해당 정보에 대한 속성을 담게 된다.

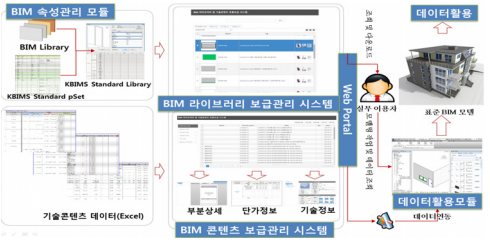

Fig. 4. System Usage Scenarios

3.2 시스템 개발을 위한 데이터베이스 구축

3.2.1 기술콘텐츠별 연계 방안

재사용율이 높은 BIM 기술콘텐츠는 상호보완적 요소로서 BIM에 의한 통합모델 작성 시 서로 유기적으로 연계되어 활용되어야 하므로 기술콘텐츠별 연계방안이 모색되었다. 시스템을 통하여 BIM 라이브러리와 더불어 표준화된 BIM 기술콘텐츠 DB로 구축된 부분상세정보, 단가정보, 기술정보는 Fig. 5.와 같이 각 콘텐츠가 포함하고 있는 상세재료를 따라 서로 연계 가능하도록 계획하였다. 부분상세를 구성하고 있는 각각의 자재는 규격에 따른 단가정보를 가지므로 자동 합성단가가 계산되고, 이 자재는 다시 각 레이어에 기술정보 DB가 연계되어 재료에 대한 기본 자재정보와 자재 카달로그 등을 스키마를 통해 사용자에게 제공하는 방법이다.

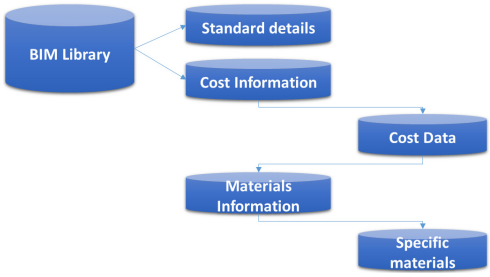

Fig. 5. Data Base Linkages

3.2.2 기술콘텐츠 데이터베이스 구축

부분상세정보는 기존의 설계사무소에서 주로 사용하는 분류체계를 분석 및 가공하여 표준분류체계를 개발하였으며, 표준분류체계 위계에 맞추어 바닥, 벽, 천장 위주의 실내마감과 기타 부분상세를 함께 표현할 수 있도록 데이터베이스를 구축하였다. 데이터베이스는 분류코드, 바탕재료 및 마감 레이어, 총 두께 등으로 구성되어 있으며, BIM 라이브러리와 단가정보와 연계될 수 있도록 코드체계를 부여하였다.

단가정보 데이터베이스는 부분상세정보와의 연동을 위하여 부분상세정보를 바탕으로 해당 데이터베이스를 그대로 사용하고, 원가 DB의 코드만 추가하여 합성단가를 산출할 수 있도록 구축하였다. 이때 원가 DB는 조달청에서 발행하는 일위대가 단가자료가 바탕이 되며, 국토교통부에서 고지한 실적공사비가 추가로 반영되었다.

기술정보 데이터베이스는 건축 외 MEP 분야에 대한 자재의 공통자재 등록정보와 업체별 자재정보 로 구분하였다. 자재명, 조달청 물품분류번호, 등록정보(등록일, 등록자)를 포함하는 공통자재 등록정보와 자재분류코드, 자재업체명, 제품명, 모델명, 자재카다로그 외 부가정보, 자재성능정보(라이브러리 속성정보)를 포함하는 업체별 자재 부가정보를 구분하였으며, 업체별 부가 정보는 건설자재 생산업체의 정보 업데이트가 가능하도록 구축하였다.

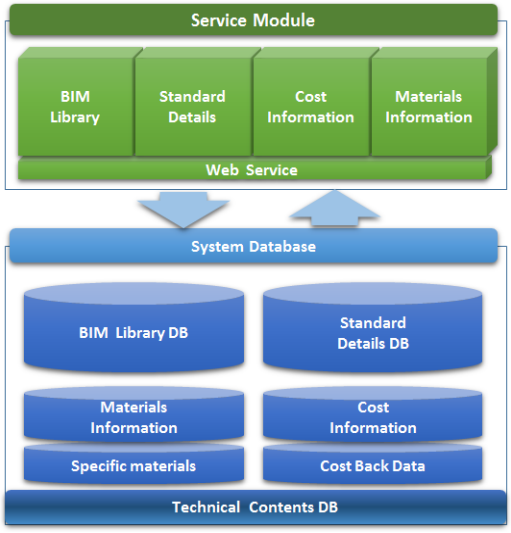

Fig. 6. The Concept of System Module

3.3 시스템 개발

BIM 라이브러리-기술콘텐츠 유통보급시스템은 일반 사용자가 조회하고 편리하게 활용할 수 있도록 웹 기반의 응용프로그램으로 개발하였다. 기술콘텐츠 개발을 통하여 작성된 각 기술콘텐츠의 DB를 바탕으로 부분상세정보, 단가정보, 기술정보의 정보를 출력하고, 해당 정보를 다운로드 받아 사용할 수 있도록 구성하였다.

Table 4. The function of BIM technical contents system

Division	Function
The Function of BIM Technical Contents System	Search of linked Libraries and technical contents
	Search of technical contents
	Download data of linked Libraries and technical contents
	Download data of technical contents

특히 BIM 라이브러리와 기술콘텐츠의 연계는 BIM 데이터를 구축하는 데에 편의성과 효율성을 제공하기 위

한 목적이므로 BIM 라이브러리별로 기술콘텐츠가 연계되어 관련 정보를 제공하고 있다. BIM 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈은 기본적으로 BIM 라이브러리와 연계된 기술콘텐츠와 연계되지 않은 기술콘텐츠의 검색과 기술콘텐츠의 다운로드(도면 및 카탈로그의 형태)의 기능을 제공하는 것을 기본으로 하고 있으며, 추가적으로는 BIM 라이브러리에 기술콘텐츠의 속성정보를 반영할 수 있도록 개발하였다.

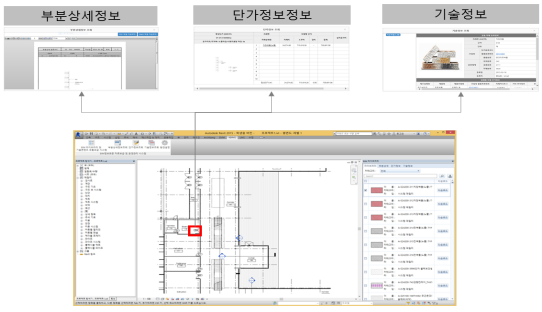

Fig. 7. The function of BIM technical contents system

4. 시스템 주요기능 소개

4.1 부분상세정보 검색 및 활활

BIM 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 통해 부분상세정보는 BIM 라이브러리와 연동된 부분상세의 상세도면형태로 보여진다. 웹서비스를 통해 뷰어 프로그램으로 보여지지만 해당 정보는 PDF나 DWG 도면으로 다운로드하여 설계자의 개별 활용이 가능하도록 하였다. BIM 설계시 활용하고자 하는 공통라이브러리의 코드를 검색하여 부분상세의 정보를 활용할 수도 있지만, 최종 마감 설계 대안에 따른 재료 명으로도 검색이 가능하다.

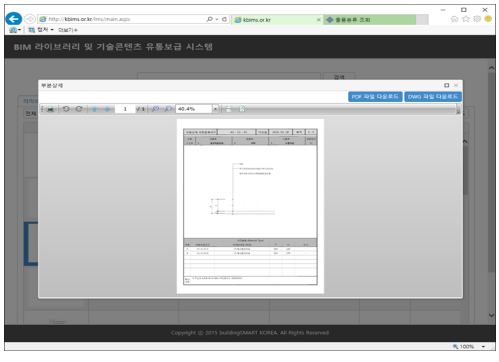

Fig. 8. Standard Details Information

4.2 단가정보 확인

BIM 라이브러리 및 부분상세정보와 연계된 단가정보는 부분상세정보의 각 레이어별의 자재별 단가를 제공하여, 각 단가의 합을 산출한 합성단가의 형태이다. 각 레이어별로 자재비, 노무비, 경비로 구분되어 단가정보를 제공해주며, 표준시장단가의 적용 여부 또한 확인할 수 있다. BIM 설계단계에서 사용하는 라이브러리에 따른 단가를 확인할 수 있어, 설계단계에서 활용하기에 용이하도록 구축하였다. 뿐만 아니라 단가정보 스키마에서 자재상세명을 클릭하게 되면 연동되는 자재명이 나열되며, 자재명을 클릭하면 해당되는 기술정보 스키마를 보여주도록 데이터를 연계 활용할 수 있도록 구성하였다.

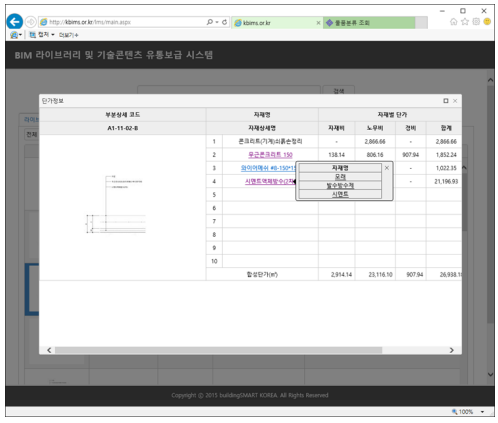

Fig. 9. Cost Information

4.3 기술정보 검색 및 활용

기술정보는 BIM 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 통해 자재명으로 검색이 가능하며, 조달청의 목록정보시스템 물품번호 8자리 숫자로도 검색이 가능하다. 기존의 다른 자재시스템과 차별화된 점은 BIM 설계에 초점을 둔 기술콘텐츠이기 때문에 자재, 모델에 따라 BIM 라이브러리 속성을 활용할 수 있다는 점을 들 수 있겠다. 기술정보의 라이브러리 속성정보는 자재의 속성을 BIM 객체에 부여함으로써, BIM 설계를 통해 건축물의 성능을 예측하고 비교할 수 있는 유용한 수단으로 쓰일 수 있다. 그 뿐만 아니라 자재의 카달로그 정보 등을 제공함으로써 설계단계에서 여러 가지 정보를 활용할 수 있다.

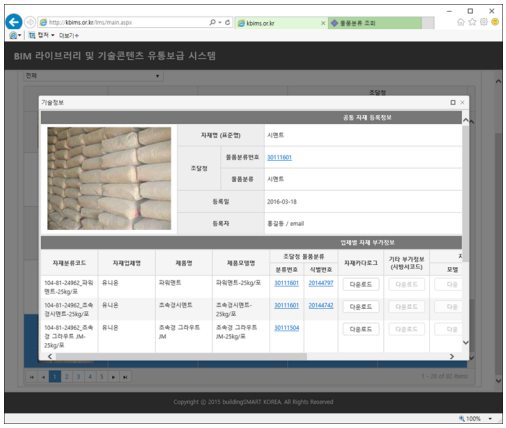

Fig. 10. Materials Information

5. 결론

본 연구에서는 기존의 기술콘텐츠와 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템이 가진 문제점을 분석하여 새로운 BIM 기술콘텐츠의 구축과 활용 시스템 모듈의 개발에 중점을 두었다. 기존의 기술 콘텐츠 보급 시스템의 문제점들을 바탕으로 새로운 시스템 모듈이 갖추어야 할 필수적인 개념은 다음과 같다. 기술콘텐츠에 포함된 부분상세정보, 단가정보, 기술정보는 설계업무에서 실무자가 쉽게 접근하여 활용할 수 있도록 표준분류체계를 기반으로 한 신뢰성 있는 데이터이어야 하며, 설계단계 및 용도별 BIM 데이터의 중복 작성을 방지하고 개별적 정보표준의 혼란을 제거하여 일관성 있는 BIM 정보표준을 확보할 수 있어야 한다. 그리고 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 이용하여 BIM 데이터와 모든 기술콘텐츠가 연계된 통합모델의 활용을 가능하게 해야 한다. 본 연구를 통하여 건축설계 업무과정에서 BIM 정보통합수준을 향상시키고 단일 모델에 의한 다양한 데이터 활용범위를 확대시키기 위하여 단기적으로는 국가차원에서 표준을 구축 및 보급하고 있다. 장기적으로는 회사의 제품에 의존하는 라이브러리 및 개별지적소유권이 개입되는 콘텐츠까지 풍부하게 민간 자생으로 유통될 수 있는 유통체계를 만들어 나갈 계획이며, 이를 위한 운영이 필요하므로 향후 시스템 모듈의 지속적인 업데이트 관리가 요구된다. 그리고 국내의 영세한 중소규모 설계사무소에 확보된 표준화된 기술콘텐츠로 인하여 설계효율을 개선시키고 단일화된 BIM 설계 프로세스는 업무적, 기술적, 관리적 여건을 개선하기 위한 제반 요소를 확보하고 요소 기술 개발과 더불어 시스템 모듈을 개발하여 BIM 설계업무에 효율성을 지원하고자 한다.

본 논문은 중소규모의 설계사무소 설계업무 현황을 기반으로 공통적으로 사용할 수 있는 기술콘텐츠의 필요성을 제시하고 시스템 모듈 구축과 이에 대한 활용방안을 제시하고 있다. 앞으로는 개발 보급된 BIM 기술콘텐츠 데이터 활용 시스템 모듈을 통하여 앞에서 제시한 기능이나 활용방법 외에 추가적인 다양하고 현실적인 활용방안에 대한 산업차원의 연구가 이루어질 것을 기대한다.

References

[1] J. H. Shin, J. S. Choi, I. H. Kim, D. Y. Yoon "A Study on Development of Integrated Management System for BIM Property Information", *Transaction of the Society of CDE Engineers, vol. 21*, pp. 130-142, June, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.7315/CADCAM.2016.130

[2] S. H. Kwon, W. J. Lee, C. W. Cho "Study for Architectural Standard Details Based On BIM Information Framework", *Transaction of the Society of CDE Engineers, vol.* 18, pp. 31-32, April, 2013. DOI: http://dx.doi.org/10.7315/cadcam.2013.093

[3] Public Procurement: Public Construction Cost Estimation System: http://pccs.g2b.go.kr:8780/

[4] Korea Price Research Center: The Information On Commodity Prices: http://www.kprc.or.kr

[5] D. G. Cho, Y. H. Ko, B. K. Ryu, I. H. Kim "Developing BIM Library and Contents Exchange System for Collaborative Work Environment", *journal of the Architectural Institute of Korea, vol. 30, no. 1,* pp. 31-32, Oct. 2010.

[6] M. C. Yoon "Architectural Design Considering the Composed Unit Cost of BIM Rough Estimation Research", *journal of the Architectural Institute of Korea, vol. 29, no. 10,* pp. 131-140, Oct. 2013.

조 현 정(Hyun-Jung Cho) **[정회원]**

- 2007년 8월 : 한양대 건축공학과 (건축공학학사)
- 2008년 2월 ~ 2012년 5월 : 두올테크 BIM 사업부
- 2012년 6월 ~ 현재 : (주)현대종합설계건축사사무소 디자인1실 대리

<관심분야>
Architecture Design, BIM(Building Information Modeling), IFC, IPD

장 진 석(Jin-Seok Jang) **[정회원]**

- 1998년 2월 : 경희대학교 건축공학과 (건축공학학사)
- 2005년 12월 : Master of Architecture / The University of Oklahoma College of Architecture (건축학석사)
- 1997년 12월 ~ 2005년 12월 : Architects In Partnership / Norman, OK USA Arch-Tect International / Federalway, WA USA 팬타건축사사무소 / 서울 아람손건축사사무소 / 서울
- 2006년 1월 ~ 2009년 2월 : Smallwood, Reynolds, Stewart, Stewart & Associates / Atlanta, GA USA
- 2009년 2월 ~ 2010년 4월 : Office for Design Space / Atlanta, GA USA
- 2010년 4월 ~ 현재 : (주)현대종합설계건축사사무소 디자인1실 차장

<관심분야>
Architecture Design, BIM(Building Information Modeling), 친환경, LEED, Energy Simulation

김 연 수(Yeon-Soo Kim) **[정회원]**

- 1984년 2월 : 중앙대학교 건축학과 (건축학학사)
- 1998년 2월 : 서울대학원 환경조경학과 도시설계전공 (조경학석사)
- 1993년 12월 : 건축사면허취득
- 1984년 1월 ~ 2013년 1월 : 현대건설 건축사업부 설계실
  현대건설 프로젝트혁신본부 녹색환경팀
  현대건설 연구개발본부 기술전략팀
- 2013년 1월 ~ 현재 : (주)현대종합설계건축사사무소 디자인1실 실장

<관심분야>
Architecture Design, BIM(Building Information Modeling), 친환경, 시설물유지관리, 건설관리