발 간 등 록 번 호
11-1613000-001722-01

개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라 구축 R&D 부록

부록

R&D
15-AUDP-C067817-03

개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라 구축

2017.01.18.

연구기관 / (사)빌딩스마트협회 컨소시엄

국 토 교 통 부
국토교통과학기술진흥원

부록 목차

■ 개방형 BIM 정보표준 프레임워크 ····· 1

- KBIMS Module15. BIM 정보표현 수준 ····· 3
- KBIMS Module31. BIM 라이브러리 제작기준 ····· 9
- KBIMS Module32. BIM 데이터 작성기준 ····· 22
- KBIMS Module41. BIM 객체분류 ····· 61
- KBIMS Module51. 사업정보 규격 ····· 65
- KBIMS Module54. 계산결과 데이터 규격 ····· 71
- KBIMS Module62. 공간 분류체계 ····· 91
- KBIMS Module81. BIM 표준지원 SW개발 가이드 ····· 99
- KBIMS Module82. BIM 콘텐츠 제작유통 기준 ····· 106

■ BIM 활용을 위한 법,제도 및 중장기 정책 개발 ····· 117

■ BIM 발주/관리/평가 가이드 ····· 277

■ BIM 수행계획서 템플릿 ····· 289

■ BIM 설계대가 기준 개발 ····· 313

본 부록은 전체 연구성과 중 일부내용이며, 이외 연구성과물에 대한 문의는 빌딩스마트협회로 주시기 바랍니다 .
(사)빌딩스마트협회 - 070-4066-3423

<기준>

개방형 BIM 정보표준 프레임워크

2016. 11.

과제명	개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라구축
주관기관	(사)빌딩스마트협회
연구기관	(사)빌딩스마트협회
증빙번호	#3차-양-1-A-4-①

KBIMS 목록

대분류	소분류	비고	대분류	소분류	비고
1. BIM 일반	11. 용어	신규개발	6. 정보 분류체계	63. 부위분류체계	확장안 개발(1-2성과)
	12. 용어의 의미 (BIM관련)	신규개발		64-1. 공종분류체계	건설정보분류체계 참조
	13. 약어	신규개발		64-2. 조달청 공종코드 분류체계	조달청 표준공사코드 참조
	14. BIM 용도분류	신규개발		65-1. 자재분류체계	조달청 표준공사코드 참조
	15. BIM 정보표현수준	신규개발		65-2. 장비분류체계	건설정보분류체계 참조
	16. 정보화성숙단계	신규개발		65-3. 인력분류체계	건설정보분류체계 참조
2. BIM 업무 표준	21-1.설계단위업무	신규개발		66. 속성분류체계	신규개발(1-2성과)
	21-2. 설계업무절차	신규개발		69-1. 단계분류체계	신규개발
	22. BIM 업무수행 시나리오	신규개발		69-2. 전문분야분류체계	신규개발
	23-1. 법규품질 기준	신규개발(경희대 컨소시엄)		69-3.역할분류체계	신규개발
	23-2. 설계품질 기준	신규개발(경희대 컨소시엄)		69-4. 정보자료 분류체계	신규개발
3. 작성 기준	31. BIM 라이브러리 제작기준	신규개발	7. 개방형 BIM 표준규격	71. IDM	국제표준 참조
	32. BIM 데이터 작성기준	신규개발		72. MVD	국제표준 참조
	33. 설계도면 작성기준	신규개발(경희대 컨소시엄)		73. IFC	국제표준 참조
	34. 설계문서 작성기준	신규개발(경희대 컨소시엄)		74. IFD	국제표준 참조
	35. BIM 수행계획서 템플릿	신규개발(4-2성과)		75. IFG	국제표준 참조
4. BIM 객체정보	41. BIM 객체분류	신규개발		76. COBie	국제표준 참조
	42. BIM 객체별 속성규격	신규개발		79. 기타 개방형 BIM표준규격	국제표준 참조
	43. 속성사전	신규개발	8. 소프트웨어 및 콘텐츠	81. BIM 표준지원 소프트웨어 개발 가이드	신규개발
5. 기술정보 규격	51. 사업 정보규격	신규개발		82. BIM 콘텐츠 제작유통 기준	신규개발
	52. 전자 카탈로그 정보규격	신규개발		83-1. BIM 교육 과정	신규개발(4-3성과)
	53. 설계 기초데이터 규격	신규개발		83-2. BIM 교육 교재	신규개발(4-3성과)
	54. 계산 결과데이터 규격	신규개발	9. BIM 수행관리	91. BIM 발주관리 가이드	신규개발(4-2성과)
	55. 부분상세 분류체계	신규개발(2-2성과)		92. BIM ROI	신규개발(4-3성과)
6. 정보 분류체계	61. 시설 분류체계	건설정보분류체계 참조		93. BIM 수행 비용	신규개발(4-3성과)
	62. 공간분류체계	확장안 개발(1-2성과)		99. 각종지표	신규개발

배포되지 않은 KBIMS 자료는 www.kbims.or.kr 에서확인하실 수 있습니다.

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 15. BIM 정보표현수준

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module15. BIM 정보표현수준

1. 목적

- 본 BIM 정보표현수준은 BIM 데이터에 입력되는 정보 및 형상표현의 상세수준을 말하는 것으로 BIM 데이터의 작성 수준을 지정하기 위한 목적으로 작성되었음
- 또한 BIM 프로젝트 진행시 BIM 데이터의 작성 수준을 지정하고 통일된 데이터의 작성을 통해 BIM 데이터의 공유 및 교환을 원활하게 하기 위한 목적으로 작성되었음
- 이를 위한 초기단계의 연구로 BIM 정보표현수준을 정의한 해외사례를 분석하였으며, 국내 건설환경 실정에 맞는 BIM 정보표현수준을 도출하여 정의함

2. 적용대상

- 본 기준의 적용대상은 BIL(BIM Information Level)10에서 BIL60까지의 6단계로 수준의 단계를 수치에 의하여 분류하여 정의함
- BIL10에서 BIL60까지의 BIM 데이터의 기본수준 정의와 기초, 기둥, 보, 바닥, 벽, 천장, 지붕, 문, 창, 커튼월, 계단, 난간의 객체별 BIM 데이터 작성수준을 별도로 정의함
- 설계수준으로는 기획단계, 계획설계, 중간(기본)설계, 실시설계, 시공, 유지관리 단계 수준으로 단순 대응이 가능함

3. 적용방법

- 발주자가 설계 과업지시서에 BIM 정보표현수준을 명시하는데 활용됨
- 설계자가 용역완료시 BIM 활용계획서에 작성된 데이터의 수준을 표기하는데 활용됨
- BIM 라이브러리 제작이나 BIM 데이터 작성 시 상세수준의 표현 기준으로 활용됨
- BIM 데이터 내에 하나의 정보표현수준이 아닌 객체별, 공간 및 구역별 여러 개의 정보표현수준 적용 가능함
- KBIMS 연계활용

KBIMS Module	내 용
31. BIM 라이브러리 제작기준	BIM 라이브러리 제작기준을 참조하여 BIM 데이터의 작성수준을 구체적으로 파악할 수 있음

4. 인용 및 참고

- 국내 참고기준
  · BIM 대가산정 기준 연구 보고서의 4단계 BIM 정보화 수준
- 해외 참고기준
  · 미국 AIA Document E202의 5단계 Level of Development
  · 미국 NBIMS-US V3의 6단계 Level of Development
  · 덴마크 BIPS CAD Manual 2008 C202e의 7단계 Information Level
  · 영국의 BIM maturity Level 4단계

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module15. BIM 정보표현수준
- 부속서 1 : 국내 및 해외 BIM 정보표현수준 비교표

구 분		BIM 정보표현수준, BIM Information Level (BIL)					
		BIL 10	BIL 20	BIL 30	BIL 40	BIL 50	BIL 60
표현 수준		* 지형 및 주변건물 표현 * 면적, 높이, 볼륨, 위치 및 방향 표현 1) 건물단위 건물단위의 매스 2) 층단위 층으로 구분된 매스 3) 블록단위 프로그램별로 분리된 블록 매스	* 계획설계수준에서 필요한 형상의 표현 * 계획에 필요한 부재의 존재표현 * 공간 * 주요 구조 부재의 존재(기둥, 벽, 슬래브, 지붕) * 간략화된 계단 및 슬로프 * 벽은 단일벽으로 표현 * 개구부(창호 생략가능) * 커튼월 멀리언 형상표현	* 기본설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 * 부재의 수량, 크기, 위치 및 방향의 표현 * 공간 * 모든 구조 부재의 규격 * 계단은 정확한 단수포함 * 벽은 이중벽 표현 * 개구부 표현(창호는프레임 존재표시) * 커튼월 멀리언 규격 * MEP 주요 장비 및 배관	* 실시설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 * 입찰에 필요한 수량산출 가능 수준 * 공간 * 모든 구조 부재의 규격 * 모든 건축 부재의 규격 * 마감은 직접모델링 또는 속성으로 처리 * MEP 장비 및 배관(시공성 검토수준) * 전선 등은 생략가능	* 용도에 따라 정보 추가 예: 4D(공정), 5D (공사비), 6D(조달), 7D(유지관리), Digital Mockup정보 * 시공도면 활용 가능한 내용 * 시공좌표 및 자재정보 * 공정관리에 필요한 정보 * 비용관리에 필요한 정보	* Client의 요구에 따라 표현수준이 다양함 * 프로젝트별로 클라이언트의 요구에 따라 달라짐
객체별 표현 수준	기초	- 별도의 객체로 표현하지 않음	- 전체 크기와 형태를 단일부재로 표현 (유형 또는 자재 구분이 없는 개략 요소 표현) - 구조 그리드라인 규정	- 부재의 크기와 형태, 위치, 규격 표현 (설계별 크기 및 형태에 맞춰 모델링) - 구조 및 대략적인 재료, 마감 표현 - 구조 부재간의 개략 연결 표현	- 부재의 요소별 정확한 크기와 형태 표현 - 콘크리트 강도, 철근배근 등 요소별 자재의 구성 및 스펙 표현 - 접합부 모델링 및 매립요소 또는 보강재 관입 요소를 표현	- 접합부 모델링 및 매립요소 또는 보강재 관입 요소 등의 정확한 크기 및 형태 표현 - 정확한 자재의 스펙 정보 포함	- 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준이 다양함
	기둥						
	보						
	바닥		- 단일부재로 전체두께 표현 - 재료표현 하지 않거나 자재유형만 구분	- 구조부재와 마감부재를 분리하여 표현 - 각 레이어의 재료유형 및 두께 정보 포함	- 구조부재 및 마감부재 각각의 레이어를 구분하여 표현 - 각 레이어의 구체적인 재료 및 두께 정보 표현	- 구조 및 마감의 제품명, 제조사, 모델명 등 자재의 스펙 포함 - 실제 시공을 하기위한 부속자재와 접합부위 등의 디테일한 정보 표현	
	벽						
	천장						
	지붕						
	문		- 창호생략하여 개구부로 표현 가능 - 대략적인 위치, 크기, 수량 표현, 유형은 구분하지 않음 - 단순한 단일 요소로 모델링 되거나 단순 프레임과 유리 혹은 문짝으로 표현	- 창호 유형(여닫이, 미닫이 등) 표현 - 프레임, 유리, 문짝 등의 창호 요소의 크기 및 형태 표현	- 모든 창호 요소의 정확한 크기와 형태 표현 - 프레임, 유리, 문짝 이외의 모든 부속요소(브래킷, 지지대, 실란트, 문지방 등)표현, 모든 연결부 및 접점 모델링	- 제품명, 제조사, 모델명 등 구체적인 자재의 스펙 포함 - 실제 시공을 하기위한 부속자재와 접합부위 등의 디테일한 정보 표현	
	창						
	커튼월		- 전체 커튼월 두께를 포함한 단일객체로 표현 - 벽객체로 모델링 가능	- 커튼월 프레임 및 유리 구분하여 표현 - 멀리언의 규격, 구조 및 형태 표현, 가로/세로의 대략적인 간격 및 위치 표현	- 프레임의 실제 구조, 형태, 위치 등의 정확한 표현 - 연결 및 접합부의 고정창치 등 세부 요소 모델링	- 프레임 및 유리의 정확한 자재업체 스펙 정보를 포함하여 제작 및 설치에 부합하도록 표현	
	계단		- 층고 및 계단실 크기에 맞추어 대략적으로 표현	- 디딤판과 챌판의 길이와 너비, 층수 및 계단참 치수를 층고 및 계단실 크기에 맞추어 표현	- 계단 구성요소의 정확한 크기 및 형태 표현, 계단의 재료유형 표현 - 주요 계단 지지대 요소(계단옆판 등) 모델링	- 조립, 제작에 필요한 모든 디테일 표현 - 계단 구성요소의 구체적인 재료 표현	
	난간		- 전체 크기와 형태를 단일부재로 표현 (유형 또는 자재 구분이 없는 개략 요소 표현)	- 부재의 크기와 형태, 위치 표현 - 난간, 기둥 및 지지대 구분하여 표현	- 난간, 기둥 및 지지대, 부속요소 등 모든 모델링 요소를 정확한 크기와 형태로 표현 - 요소별 구체적인 재료 표현	- 제품명, 제조사, 모델명 등 구체적인 자재의 스펙 포함 - 제작과 설치 요건에 부합하도록 부속자재와 접합부위 등의 디테일한 정보 표현	
용도 예		* 면적, 볼륨 또는 이와 유사한 추정 기법에 따라 공사비 예측에 사용가능 (예를 들어, 바닥면적, 콘도미니엄 유닛, 병원 침실 등) * 프로젝트의 전체기간 스케줄 및 단계화를 위해 모델 사용 가능	· 규모검토 · 개략공사비검토 · 설계조건 검토 · 각종 개략분석 · 3차원 협의 · 임대관리 · 피난관리	· 인허가도면 산출 · 각종 설계의사 결정 · 기본 품질검토 · 각종분석 · 3차원 협의 · 개략 시공계획 · 개략 LCC분석	· 간섭체크 · 정확한 실시도면 산출 · 수량산출 · 각종 상세분석 · 시공성 검토 · 공법 사전검토 · 시공계획 · LCC분석	· 공정공사비 관리 · 자재조달관리 · Digital Mockup	· 유지보수
설계단계 적용 예		· 기획단계 수준	· 계획설계 수준	· 중간설계(기본설계) 수준	· 실시설계 수준	· 시공 수준	· 유지관리 수준

부속서 1

국내 및 해외 BIM 정보표현수준 비교

정의주체	구 분	단 계								
미국 AIA	Level of Development		LOD 100	LOD 200	LOD 300		LOD 400	LOD 500		
	표현 수준		* 면적, 높이, 볼륨, 위치 및 방향이 표현되는 전체 빌딩의 매스가 3차원으로 모델링 또는 다른 데이터로 표현 가능함. * 모델을 대표하는 모델 요소에 할당된 일반적 성능기준을 응용함으로써 볼륨, 공간과 방향에 따라 분석됨. * 면적, 볼륨 또는 이와 유사한 추정 기법에 따라 공사비 예측에 사용가능(예를 들어, 바닥면적, 콘도미니엄 유닛, 병원 침실 등) * 프로젝트의 전체기간 스케줄 및 단계화를 위해 모델 사용 가능	* 개략적인 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향의 조합이나 일반적으로 만들어진 하나의 시스템으로 모델링 됨. * 비 기하학적 정보 역시 모델요소에 포함될 수 있음. * 모델을 대표하는 모델 요소에 할당된 일반 성능기준으로 응용 프로그램에 의해 선택된 시스템의 성능을 분석 * 제공된 개략적인 데이터와 개념적인 추정 기법을 바탕으로 공사비 예측에 사용가능(예를 들어, 부재의 볼륨과 수량 또는 선정된 시스템의 종류) * 주요 부재와 시스템의 주문과 시간척도를 나타내기 위해 사용가능	* 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향에 대한 구체적인 조합으로 모델링 됨. * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음. * 전통적인 공사도면의 생성이나 샵 드로잉에 적당함. * 모델을 대표하는 모델 요소에 할당된 특정 성능기준으로 응용 프로그램에 의해 선택된 시스템의 성능을 분석할 수 있음. * 제공된 특정 데이터 및 추정 기법을 기반으로 공사비를 예측하는데 사용가능 * 상세한 부재와 시스템의 주문과 시간척도를 나타내기 위해 사용가능		* 완전한 제조, 조립, 디테일 정보를 지닌 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향들의 구체적인 조합으로 모델링 됨. * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음. * 모델 요소는 계획된 부재의 시각적 표현이며 시공에 적합함. * 구체적인 모델요소를 근거로 인증된 시스템으로 성능을 분석할 수 있음. * 공사비는 구체적인 요소가 구매되는 실제 금액을 근거로 함. * 상세한 요소와 공사 수단과 방법을 포함한 시스템의 주문과 시간적 활용을 위해 사용가능	* 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향들의 실제로 정확하게 축조된 조합으로 모델링 됨. * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음. * 협약 또는 개별 라이선스 계약을 통해 허가된 라이선스에 의해 그 내용이 부합되는 한도 내에서 프로젝트의 유지, 변경, 추가를 위해 모델 활용 가능	
미국 NBIMS 3.0	Level of Development		LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 350	LOD 400	LOD 500		
	표현 수준		* 매스 모델로 표현하거나 속성변수가 들어있지 않은 객체로 표현 * 사이즈, 깊이, 두께 위치 등 변동가능 * 면적에 의한 개략 비용 및 수량 산출 (예: cost per square foot, tonnage of HVAC 등)	* 총체적인 시스템이나 객체로 표현 * 대략적인 수량, 사이즈, 형태, 위치, 방향 등 표현 * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음.	* 수량, 사이즈, 형태, 위치, 방향 정보가 포함된 구체적인 시스템이나 객체로 표현 * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음.	* 객체 이외의 타 빌딩 시스템과의 관계까지 표현 (예: 벽이면 문, 창문, 구조시스템과의 관계) * 기둥이면 베이스 플레이트, 앵커볼트 등 표현 * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음.	* 수량, 사이즈, 형태, 위치, 방향 정보가 포함된 구체적인 시스템이나 객체로 표현 + 디테일, 제작, 조립, 설치와 관련된 정보 표현 * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음.	* a field verified representation * 비 기하학적 정보 역시 모델 요소에 포함될 수 있음.	
	예시 (벽)		* Building Mass - Overall Building Volume * 종류나 재료 속성이 들어가지 않은 기본적인(도식적인) 벽 객체	* 벽의 종류와 재료 속성이 주어진 객체 * 벽체의 overall thickness 표현	* 벽체의 overall thickness에 상세 재료 표현 * 대략적인 opening 표현 (창이나 문 사이즈는 일정하게)	* 벽체에 종속된 opening 모두 표현(사이즈, 디테일표현) * 벽체와 연관있는 주요 구조 부재 표현	* 실제 시공에 필요한 모든 디테일 정보 표현			
덴마크 bips	Information Level		Information Level 0	Information Level 1	Information Level 2	Information Level 3		Information Level 4	Information Level 5	Information Level 6
	표현 수준		지형, 주변, 개발, GIS정보, 공공시설 등의 정보 포함 * 주변 및 건물의 볼륨표현 수준	* Spatial BIM 수준 *도면기준 1/200 이하 추출 가능	* 도면기준 1:200 or 1:100 추출 가능 * 벽은 전체두께 수준 * 개구부 표현 (창호는 생략)	* 도면기준 1:100 추출 가능		* 도면기준 1:100, 1:50, 1:20 and 1:10 추출 가능	Basis of production for Contractor * 도면기준 1:100 to 1:10 추출 가능	for Client Client의 요구에 따라 표현수준이 다양함 * O&M 용도에 따라 다름 * 건축주의 요구에 따름
	내용		* 주변환경 * 건물매스	* 최소입력대상 .건물 전체적 외곽형태 .건물내 스페이스 프로그램에 의한 공간 (부위는 표현하지 않음) * 볼륨수준에서 공사비 예측, 인허가협의 등 활용	* 최소입력 대상 .공간 .주요 부재 (기초, 벽, 슬래브, 루프)	* 시공에 사용할 수 있는 최소한의 표현내용 * 벽의 경우 이중벽 및 두께 표현 * 창호표현 * 구조부재와 타 부재간의 간섭체크가 이루어 질 내용		* 모든 건물요소 * 마감 * 입찰, 견적, 시공계획 활용이 가능한 내용 * 입찰에 필요한 수량 및 도면 추출가능한 내용 * 전문분야별 간섭체크 활용	* 시공좌표 확인가능 내용 * 공정관리에 필요한 내용 * 자재, 비용, 납기 활용에 필요한 내용 (구체적인 제품명, 업체, 보증 등 관련 정보 포함)	* 프로젝트별로 클라이언트의 요구에 따라 달라짐
영국	BIM Maturity Level	Level 0	Level 1		Level 2	Level 3				
	내용	CAD Drawings, lines arcs teext etc	2D or 3D Models, objects		BIMs objects, collaboration	iBIM Integrated, Interoperable Data				

국내 및 해외 BIM 정보표현수준 비교

정의주체	구 분		단 계							
한국 BIM 대가산정 기준 연구 보고서 (2011)	BIM Information Level				Level 1	Level 2		Level 3	Level 4	
	표현 수준				· 계획설계수준에서 필요한 형상의 표현 · 계획에 필요한 부재의 존재표현	· 기본설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 · 부재의 수량, 크기, 위치 및 방향의 표현		· 실시설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 · 입찰에 필요한 수량산출 가능 수준	· 용도에 따라 정보 추가 예: 4D(공정), 5D (공사비), 6D(조달), 7D(유지관리), Digital Mockup정보	
	표현 대상 예				· 공간 · 주요 구조 부재의 존재(기둥, 벽, 슬래브, 지붕) · 간략화된 계단 및 슬로프 · 벽은 단일벽으로 표현 · 개구부(창호 생략가능) · 커튼월 멀리언 형상표현	· 공간 · 모든 구조 부재의 규격 · 계단은 정확한 단수포함 · 벽은 이중벽 표현 · 개구부 표현(창호는프레임 존재표시) · 커튼월 멀리언 규격 · MEP 주요 장비 및 배관		· 공간 · 모든 구조 부재의 규격 · 모든 건축 부재의 규격 · 마감은 직접모델링 또는 속성으로 처리 · MEP 장비 및 배관(시공성 검토수준) · 전선 등은 생략가능	· 시공도면 활용 가능한 내용 · 시공좌표 및 자재정보 · 공정관리에 필요한 정보 · 비용관리에 필요한 정보	
	용도 예	설계			· 규모검토 · 개략공사비검토 · 설계조건 검토 · 각종 개략분석 · 3차원 협의	· 정확한 기본도면 산출 · 각종 설계의사 결정 · 기본 품질검토 · 각종분석 · 3차원 협의		· 간섭체크 · 정확한 실시도면 산출 · 수량산출 · 각종 상세분석		
		시공			· 규모검토 참여 · 개략공사비 검토 참여	· 개략 시공계획 · 개략 LCC분석		· 시공성 검토 · 공법 사전검토 · 시공계획	· 공정공사비 관리 · 자재조달관리 · Digital Mockup	
		유지 관리			· 임대관리 · 피난관리	· 개략LCC분석		· LCC분석	· 유지보수	
	설계 수준				· 계획설계 수준	· 중간설계(기본설계) 수준		· 실시설계 수준	· 설계이후 수준	
KBIMS	BIM Information Level			BIL 10	BIL 20	BIL 30		BIL 40	BIL 50	BIL 60
	표현 수준			* 지형 및 주변건물 표현 * 면적, 높이, 볼륨, 위치 및 방향이 표현 1) 건물단위 건물단위의 매스 2) 층단위 층으로 구분된 매스 3) 블록단위 프로그램별로 분리된 블록 매스	* 계획설계수준에서 필요한 형상의 표현 * 계획에 필요한 부재의 존재표현 * 공간 * 주요 구조 부재의 존재(기둥, 벽, 슬래브, 지붕) * 간략화된 계단 및 슬로프 * 벽은 단일벽으로 표현 * 개구부(창호 생략가능) * 커튼월 멀리언 형상표현	* 기본설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 * 부재의 수량, 크기, 위치 및 방향의 표현 * 공간 * 모든 구조 부재의 규격 * 계단은 정확한 단수포함 * 벽은 이중벽 표현 * 개구부 표현(창호는프레임 존재표시) * 커튼월 멀리언 규격 * MEP 주요 장비 및 배관		* 실시설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 * 입찰에 필요한 수량산출 가능 수준 * 공간 * 모든 구조 부재의 규격 * 모든 건축 부재의 규격 * 마감은 직접모델링 또는 속성으로 처리 * MEP 장비 및 배관(시공성 검토수준) * 전선 등은 생략가능	* 용도에 따라 정보 추가 예: 4D(공정), 5D (공사비), 6D(조달), 7D(유지관리), Digital Mockup정보 * 시공도면 활용 가능한 내용 * 시공좌표 및 자재정보 * 공정관리에 필요한 정보 * 비용관리에 필요한 정보	* Client의 요구에 따라 표현수준이 다양함 * 프로젝트별로 클라이언트의 요구에 따라 달라짐
	용도 예			* 면적, 볼륨 또는 이와 유사한 추정 기법에 따라 공사비 예측에 사용가능(예를 들어, 바닥면적, 콘도미니엄 유닛, 병원 침실 등) * 프로젝트의 전체기간 스케줄 및 단계화를 위해 모델 사용 가능	· 규모검토 · 개략공사비검토 · 설계조건 검토 · 각종 개략분석 · 3차원 협의 · 임대관리 · 피난관리	· 인허가도면 산출 · 각종 설계의사 결정 · 기본 품질검토 · 각종분석 · 3차원 협의 · 개략 시공계획 · 개략 LCC분석		· 간섭체크 · 정확한 실시도면 산출 · 수량산출 · 각종 상세분석 · 시공성 검토 · 공법 사전검토 · 시공계획 · LCC분석	· 공정공사비 관리 · 자재조달관리 · Digital Mockup	· 유지보수
	설계단계 적용 예			· 기획단계 수준	· 계획설계 수준	· 중간설계(기본설계) 수준		· 실시설계 수준	· 시공 수준	· 유지관리 수준

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 31.
BIM 라이브러리 제작기준

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module31. BIM 라이브러리 제작기준

1. 목적

- 본 BIM 라이브러리 제작기준은 표준화된 BIM 라이브러리 제작을 위한 요건을 정의하기 위한 목적으로 작성되었음
- 단계 및 분야별 참여주체간의 표준 BIM 라이브러리의 공유 및 교환을 위해 정의되었음

2. 적용대상

- 본 기준은 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 하며, 형상제작, 속성부여, 파일제작 및 보급 기준을 포함함
- 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에서 정의된 객체를 기준으로 각 객체별 라이브러리 작성방법을 정의하였으며, 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'을 기준으로 BIM 데이터 수준별 라이브러리 작성방법을 제시함
- 본 기준은 표준 BIM 라이브러리 제작을 위한 일반적인 표현으로 작성됨

3. 적용방법

- 자재업체에서 생산되는 자재별 자체 BIM 라이브러리 제작에 활용됨
- 상용 소프트웨어별 BIM 라이브러리 제작 매뉴얼 작성에 활용됨
- 외산 소프트웨어 보급사에서 기보유한 BIM 라이브러리를 한국 내에서 사용가능한 BIM 라이브러리로 편집하거나 제작에 활용됨
- 본 기준 내에 객체별, 정보표현수준별 BIM 라이브러리 제작 요건이 정의되어 있으므로 선택적으로 활용 가능함
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
15. BIM 정보표현수준	BIM 정보표현수준을 참조하여 작성하고자 하는 BIM 라이브러리의 작성수준을 구체적으로 파악할 수 있음
52. 전자 카탈로그 정보규격	전자 카탈로그 정보규격을 참조하여 BIM 라이브러리 내에 포함되지 않는 기술정보의 내용을 파악할 수 있음
82. BIM 콘텐츠 제작유통 기준	BIM 콘텐츠 제작유통 기준을 참조하여 표준을 기반으로 제작된 BIM 라이브러리의 보급 및 유통, 책임과 권리 내용을 파악할 수 있음

4. 인용 및 참고

- 해외 참고기준
  · 영국 NBS의 BIM Object Standard v1.3

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module31. BIM 라이브러리 제작기준. 끝

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
지침의 개요	목적 및 용도	목적		「KBIMS BIM라이브러리 제작 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 KBIMS(Korea BIM Standard, 한국 BIM정보표준규격) 규격을 따르는 표준화된 BIM라이브러리 제작의 최소 요건을 정의하기 위하여 작성되었다.	A-01-01-00				
		용도		본 지침서는 설계자, 콘텐츠 개발보급자, 발주자, 자재업체 등의 주체가 KBIMS규격을 지원하는 표준화된 BIM라이브러리를 제작 및 보급하고자 할 때 참고하기 위한 용도로 사용한다.	A-01-02-00				
	지침의 범위			본 지침서의 범위는 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 한다.	A-02-00-00				
	지침의 구성			본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 지침의 개요 나. 일반사항 다. BIM라이브러리 형상제작 기준 라. BIM라이브러리 속성부여 기준 마. BIM라이브러리 파일제작 기준 바. 보급 기준	A-03-00-00				
	용어의 정의			본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. *건축분야 BIM적용가이드 (2010.1) 국토해양부 나. "BIM라이브러리"라 함은 BIM데이터를 작성 및 활용하는 데 필요한 기본 요소로서 형상과 속성으로 구성된 객체를 말한다. 다. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 라. "BIM소프트웨어"라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공 활용 등의 업무를 하나이상 수행하도로고 만들어진 소프트웨어를 말한다. 마. "속성"이란 3차원 형상으로 표현되지 아니하는 자재의 정보를 문자나 숫자 등의 표현방법으로 BIM 라이브러리에 부여하는 데이터를 말한다.	A-04-00-00	11. 용어			
	약어의 정의			본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. IFC : Industry Foundation Classes 다. KBIMS : Korea Building Information Modeling Standard 라. BIL : BIM Information Level	A-05-00-00	13. 약어			
	지침의 개정 및 버전	지침의 개정		본 지침서는 국제 및 국가 표준의 제개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.	A-06-01-00				
		버전의 부여기준		본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다. 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.	A-06-02-00				
	개방형BIM의 적용	개방형BIM 적용의 원칙		본 지침서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다.	A-07-01-00				
	지침서 작성의 원칙	본 지침의 원칙		본 지침서는 특정 소프트웨어에 종속되지 아니한 내용으로 구성한다.	A-08-01-00				
		소프트웨어별 제작기준		개별 상용소프트웨어의 라이브러리 제작기준은 본 지침서의 내용을 토대로 소프트웨어별 튜토리얼을 제작하여 보급할 수 있다.	A-08-02-00				
일반사항	라이브러리 종류	제품사양 포함 유무에 의한 종류	공통원형 라이브러리	공통원형 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되지 않으며, 설계를 위한 최소한의 정보를 담고있는 라이브러리를 말한다. (빌딩스마트협회, 단체 등에서 제작)	B-01-01-01				
			제품 라이브러리	제품 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되며, 제조사·제품명 등의 정보를 포함하는 라이브러리를 말한다. (자재업체 등에서 제작)	B-01-01-02				
		정보구성에 의한 종류	단일 라이브러리	하나의 라이브러리에 단일 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 두가지 재질을 각각 독립된 두개의 객체로 제작)	B-01-02-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			복합 라이브러리	하나의 라이브러리에 두가지 이상의 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말하며, 정보의 구성은 부분상세도를 기반으로 한다. 주로 바닥, 벽, 천장 등의 마감 라이브러리에 해당한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 등의 재질을 레이어로 구분하여 하나의 객체로 제작)	B-01-02-02				
			주석기호 라이브러리	도면작성을 위해 활용하는 2D요소만으로 구성된 라이브러리를 말한다.	B-01-02-03				
	라이브러리 분류	객체분류		라이브러리의 객체분류는 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에 따른다. ('KBIMS Module41. BIM 객체분류'는 IFC규격을 따른다.)	B-02-01-00	41. BIM 객체분류			
				라이브러리는 해당 객체별로 상용 소프트웨어의 작성기능에 맞추어 제작하며, 객체분류에 정의되어 있지 않은 부재는 '일반 모델(generic model)' 기능을 활용하여 작성한다.	B-02-01-01				
		라이브러리 분류		객체별 각각의 라이브러리 분류 및 코드 기준은 'BIM 라이브러리 분류'를 따른다.	B-02-03-00				
	개방형BIM의 적용	라이브러리 제작의 포맷		라이브러리는 BIM데이터 작성 실무자들이 활용하는 자료이므로 국내 상용 BIM소프트웨어에서 활용할 수 있는 형태로 개발한다. 이 때 개발된 라이브러리는 IFC에 의한 개방형 BIM포맷으로 변환될 수 있어야 한다. 최종적인 라이브러리는 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.	B-03-01-00	73. IFC			
BIM라이브러리 형상제작 기준	개요			라이브러리의 상세수준은 종류별 혹은 사용성에 따라 작성방법이 매우 다양하며, 제작에 활용되는 상용 소프트웨어의 제공 기능에 따라 달라질 수 있다.	C-01-00-00				
				따라서 본 제작기준에서 제공하는 형상 기준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'의 BIL(BIM Information Level)별로 구분하여 수준에 따른 최소한의 요구사항을 정의하며, 제작자 및 사용자의 요구사항에 따라 BIL을 선택적으로 적용할 수 있다. 또한 선택된 BIL 이외의 추가적인 상세표현은 사용자의 요구사항에 따라 자유롭게 적용할 수 있다.	C-02-00-00	15. BIM 정보표현 수준			
	구분 및 분류			라이브러리의 객체 및 파일 단위 구분은 'KBIMS Module41. BIM 객체분류' 및 '라이브러리 분류'에 따른다.	C-03-00-00	41. BIM 객체분류			
	표현 원칙			제작된 라이브러리는 3D형태의 형상과 2D형태의 심볼, 재질 및 렌더링 표현을 모두 포함하여야 한다.	C-04-00-00				
	형상치수 기준	공통사항		라이브러리별로 명칭과 일치되는 형상치수를 규정하여 작성한다.	C-05-01-00				
				제작 소프트웨어의 기능에 따라 사용자가 필요한 경우 수정하여 활용할 수 있도록 가변적인 파라미터를 적용하여 작성할 수 있다.	C-05-01-01				
		단위		라이브러리는 밀리미터(mm) 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-05-02-00				
		치수 사실의 부합성		부재별 치수는 실제크기와 1:1로 작성한다.	C-05-03-00				
		여유 공간의 작성		라이브러리는 필요한 경우 여유 공간을 표함하여 작성할 수 있다. 예) 문이나 창의 의 오프닝 등	C-05-04-00				
	표현의 수준	일반사항		BIM라이브러리 표현의 수준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준(BIL)'의 BIL(BIM Information Level)을 기준으로 하며, BIL에 정의된 BIL10~BIL60단계 중 BIL10은 객체 단위로 표현되지 않는 수준이며, BIL60은 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준을 다양하게 적용하므로 본 지침서에서는 BIL20~BIL50의 내용을 다룬다.	C-06-01-00	15. BIM 정보표현 수준			
				2D표현에는 3D형상에 표현할 수 없는 방향표시, 개폐방향 등이 포함된다. 또한 선두께, 해칭, 패턴 등은 'KBIMS Module33. 설계도면 작성기준'을 따르며, 이는 상용소프트웨어별로 제공되는 기능에 맞추어 표현한다.	C-06-01-01	33. 설계도면 작성 기준			
	객체별 표현 수준	기초	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-02	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기초 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : FT111-독립기초(정사각형) - 유형명 : FT111-독립기초(정사각형) 2000x2000x900, FT111-독립기초(정사각형) 3000x3000x900 등	C-07-01-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-01-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		기둥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '기둥의 높이'의 경우 기본값 '4000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 기둥의 높이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-02-01				
			BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기둥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 - 유형명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 200x200, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 500x500, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 600x600 등	C-07-02-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-02-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		보	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '보의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 보의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-03-01				
			BIL20	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-02			○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준의 경우 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-03			○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 보 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 - 유형명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 250x400, BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 300x500 등	C-07-03-04			○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
지침의 개요	목적 및 용도	목적		「KBIMS BIM라이브러리 제작 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 KBIMS(Korea BIM Standard, 한국 BIM정보표준규격) 규격을 따르는 표준화된 BIM라이브러리 제작의 최소 요건을 정의하기 위하여 작성되었다.	A-01-01-00				
		용도		본 지침서는 설계자, 콘텐츠 개발보급자, 발주자, 자재업체 등의 주체가 KBIMS규격을 지원하는 표준화된 BIM라이브러리를 제작 및 보급하고자 할 때 참고하기 위한 용도로 사용한다.	A-01-02-00				
	지침의 범위			본 지침서의 범위는 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 한다.	A-02-00-00				
	지침의 구성			본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 지침의 개요 나. 일반사항 다. BIM라이브러리 형상제작 기준 라. BIM라이브러리 속성부여 기준 마. BIM라이브러리 파일제작 기준 바. 보급 기준	A-03-00-00				
	용어의 정의			본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. *건축분야 BIM적용가이드 (2010.1) 국토해양부 나. "BIM라이브러리"라 함은 BIM데이터를 작성 및 활용하는 데 필요한 기본 요소로서 형상과 속성으로 구성된 객체를 말한다. 다. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 라. "BIM소프트웨어"라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공 활용 등의 업무를 하나이상 수행하도로고 만들어진 소프트웨어를 말한다. 마. "속성"이란 3차원 형상으로 표현되지 아니하는 자재의 정보를 문자나 숫자 등의 표현방법으로 BIM 라이브러리에 부여하는 데이터를 말한다.	A-04-00-00	11. 용어			
	약어의 정의			본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. IFC : Industry Foundation Classes 다. KBIMS : Korea Building Information Modeling Standard 라. BIL : BIM Information Level	A-05-00-00	13. 약어			
	지침의 개정 및 버전	지침의 개정		본 지침서는 국제 및 국가 표준의 제개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.	A-06-01-00				
		버전의 부여기준		본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다. 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.	A-06-02-00				
	개방형BIM의 적용	개방형BIM 적용의 원칙		본 지침서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다.	A-07-01-00				
	지침서 작성의 원칙	본 지침의 원칙		본 지침서는 특정 소프트웨어에 종속되지 아니한 내용으로 구성한다.	A-08-01-00				
		소프트웨어별 제작기준		개별 상용소프트웨어의 라이브러리 제작기준은 본 지침서의 내용을 토대로 소프트웨어별 튜토리얼을 제작하여 보급할 수 있다.	A-08-02-00				
일반사항	라이브러리 종류	제품사양 포함 유무에 의한 종류	공통원형 라이브러리	공통원형 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되지 않으며, 설계를 위한 최소한의 정보를 담고있는 라이브러리를 말한다. (빌딩스마트협회, 단체 등에서 제작)	B-01-01-01				
			제품 라이브러리	제품 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되며, 제조사·제품명 등의 정보를 포함하는 라이브러리를 말한다. (자재업체 등에서 제작)	B-01-01-02				
		정보구성에 의한 종류	단일 라이브러리	하나의 라이브러리에 단일 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 두가지 재질을 각각 독립된 두개의 객체로 제작)	B-01-02-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			복합 라이브러리	하나의 라이브러리에 두가지 이상의 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말하며, 정보의 구성은 부분상세도를 기반으로 한다. 주로 바닥, 벽, 천장 등의 마감 라이브러리에 해당한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 등의 재질을 레이어로 구분하여 하나의 객체로 제작)	B-01-02-02				
			주석기호 라이브러리	도면작성을 위해 활용하는 2D요소만으로 구성된 라이브러리를 말한다.	B-01-02-03				
	라이브러리 분류	객체분류		라이브러리의 객체분류는 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에 따른다. ('KBIMS Module41. BIM 객체분류'는 IFC규격을 따른다.)	B-02-01-00	41. BIM 객체분류			
				라이브러리는 해당 객체별로 상용 소프트웨어의 작성기능에 맞추어 제작하며, 객체분류에 정의되어 있지 않은 부재는 '일반 모델(generic model)' 기능을 활용하여 작성한다.	B-02-01-01				
		라이브러리 분류		객체별 각각의 라이브러리 분류 및 코드 기준은 'BIM 라이브러리 분류'를 따른다.	B-02-03-00				
	개방형BIM의 적용	라이브러리 제작의 포맷		라이브러리는 BIM데이터 작성 실무자들이 활용하는 자료이므로 국내 상용 BIM소프트웨어에서 활용할 수 있는 형태로 개발한다. 이 때 개발된 라이브러리는 IFC에 의한 개방형 BIM포맷으로 변환될 수 있어야 한다. 최종적인 라이브러리는 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.	B-03-01-00	73. IFC			
BIM라이브러리 형상제작 기준	개요			라이브러리의 상세수준은 종류별 혹은 사용성에 따라 작성방법이 매우 다양하며, 제작에 활용되는 상용 소프트웨어의 제공 기능에 따라 달라질 수 있다.	C-01-00-00				
				따라서 본 제작기준에서 제공하는 형상 기준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'의 BIL(BIM Information Level)별로 구분하여 수준에 따른 최소한의 요구사항을 정의하며, 제작자 및 사용자의 요구사항에 따라 BIL을 선택적으로 적용할 수 있다. 또한 선택된 BIL 이외의 추가적인 상세표현은 사용자의 요구사항에 따라 자유롭게 적용할 수 있다.	C-02-00-00	15. BIM 정보표현 수준			
	구분 및 분류			라이브러리의 객체 및 파일 단위 구분은 'KBIMS Module41. BIM 객체분류' 및 '라이브러리 분류'에 따른다.	C-03-00-00	41. BIM 객체분류			
	표현 원칙			제작된 라이브러리는 3D형태의 형상과 2D형태의 심볼, 재질 및 렌더링 표현을 모두 포함하여야 한다.	C-04-00-00				
	형상치수 기준	공통사항		라이브러리별로 명칭과 일치되는 형상치수를 규정하여 작성한다.	C-05-01-00				
				제작 소프트웨어의 기능에 따라 사용자가 필요한 경우 수정하여 활용할 수 있도록 가변적인 파라미터를 적용하여 작성할 수 있다.	C-05-01-01				
		단위		라이브러리는 밀리미터(mm) 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-05-02-00				
		치수 사실의 부합성		부재별 치수는 실제크기와 1:1로 작성한다.	C-05-03-00				
		여유 공간의 작성		라이브러리는 필요한 경우 여유 공간을 표함하여 작성할 수 있다. 예) 문이나 창의 의 오프닝 등	C-05-04-00				
	표현의 수준	일반사항		BIM라이브러리 표현의 수준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준(BIL)'의 BIL(BIM Information Level)을 기준으로 하며, BIL에 정의된 BIL10~BIL60단계 중 BIL10은 객체 단위로 표현되지 않는 수준이며, BIL60은 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준을 다양하게 적용하므로 본 지침서에서는 BIL20~BIL50의 내용을 다룬다.	C-06-01-00	15. BIM 정보표현 수준			
				2D표현에는 3D형상에 표현할 수 없는 방향표시, 개폐방향 등이 포함된다. 또한 선두께, 해칭, 패턴 등은 'KBIMS Module33. 설계도면 작성기준'을 따르며, 이는 상용소프트웨어별로 제공되는 기능에 맞추어 표현한다.	C-06-01-01	33. 설계도면 작성 기준			
	객체별 표현 수준	기초	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-02	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기초 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : FT111-독립기초(정사각형) - 유형명 : FT111-독립기초(정사각형) 2000x2000x900, FT111-독립기초(정사각형) 3000x3000x900 등	C-07-01-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-01-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		기둥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '기둥의 높이'의 경우 기본값 '4000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 기둥의 높이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-02-01				
			BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기둥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 - 유형명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 200x200, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 500x500, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 600x600 등	C-07-02-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-02-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		보	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '보의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 보의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-03-01				
			BIL20	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-02			○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준의 경우 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-03			○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 보 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 - 유형명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 250x400, BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 300x500 등	C-07-03-04			○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-03-05			○	
		바닥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '바닥의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 바닥의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-04-01				
			BIL20	바닥의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	바닥의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 바닥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : SL551-시멘트모르타르 미장 바닥 - 유형명 : SL551-시멘트모르타르 미장(7mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(9mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(13mm) 바닥 등	C-07-04-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-04-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		벽	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '벽의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 벽의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-05-01				
			BIL20	벽의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	벽의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-03	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 벽 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : WA231-시멘트블록(일반) 벽 - 유형명 : WA231-시멘트블록(일반, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 6인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 한면치장, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 양면치장, 4인치) 벽 등	C-07-05-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-05-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		천장	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '천장의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 천장의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-06-01				
			BIL20	천장의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	천장의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 천장 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CE811-발포폴리스티렌보드 천장 - 유형명 : CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 30mm) 천장, CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 50mm) 천장 등	C-07-06-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-06-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		지붕	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '지붕의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 지붕의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-07-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL20	지붕의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	지붕의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 지붕 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RF711-지붕 EPS판넬(부자재,볼트포함) - 유형명 : RF711-지붕 EPS판넬 50T (양면0.5t실리콘수지강판내), RF711-지붕 EPS판넬 65T (양면0.5t실리콘수지강판내) 등	C-07-07-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-07-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		문	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 패널로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 문의 유형(외여닫이문, 쌍여닫이문, 외미닫이문, 쌍미닫이문, 회전문 등)을 구분하여 작성한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이 등 기본 부속요소와 유리, 환기구 등 문의 형태에 영향을 주는 부속요소의 대략적인 크기 및 위치를 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 크기와 유형 및 형태를 구분하여 표현하며, 문의 재료를 표현한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이, 유리, 환기구 등의 기본 및 형태를 구분하는 부속요소 이외에 경첩, 실란트, 문지방 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 형태는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 문 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : DR121-쌍여닫이문(철재, 일반) - 유형명 : DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x1.800=3.240, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x2.000=3.600, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 2.000x2.400=4.800 등	C-07-08-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-08-04	15. BIM 정보표현 수준		○	

국내 및 해외 BIM 정보표현수준 비교

정의주체	구 분		단 계							
한국 BIM 대가산정 기준 연구 보고서 (2011)	BIM Information Level				Level 1	Level 2		Level 3	Level 4	
	표현 수준				· 계획설계수준에서 필요한 형상의 표현 · 계획에 필요한 부재의 존재표현	· 기본설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 · 부재의 수량, 크기, 위치 및 방향의 표현		· 실시설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 · 입찰에 필요한 수량산출 가능 수준	· 용도에 따라 정보 추가 예: 4D(공정), 5D (공사비), 6D(조달), 7D(유지관리), Digital Mockup정보	
	표현 대상 예				· 공간 · 주요 구조 부재의 존재(기둥, 벽, 슬래브, 지붕) · 간략화된 계단 및 슬로프 · 벽은 단일벽으로 표현 · 개구부(창호 생략가능) · 커튼월 멀리언 형상표현	· 공간 · 모든 구조 부재의 규격 · 계단은 정확한 단수포함 · 벽은 이중벽 표현 · 개구부 표현(창호는프레임 존재표시) · 커튼월 멀리언 규격 · MEP 주요 장비 및 배관		· 공간 · 모든 구조 부재의 규격 · 모든 건축 부재의 규격 · 마감은 직접모델링 또는 속성으로 처리 · MEP 장비 및 배관(시공성 검토수준) · 전선 등은 생략가능	· 시공도면 활용 가능한 내용 · 시공좌표 및 자재정보 · 공정관리에 필요한 정보 · 비용관리에 필요한 정보	
	용도 예	설계			· 규모검토 · 개략공사비검토 · 설계조건 검토 · 각종 개략분석 · 3차원 협의	· 정확한 기본도면 산출 · 각종 설계의사 결정 · 기본 품질검토 · 각종분석 · 3차원 협의		· 간섭체크 · 정확한 실시도면 산출 · 수량산출 · 각종 상세분석		
		시공			· 규모검토 참여 · 개략공사비 검토 참여	· 개략 시공계획 · 개략 LCC분석		· 시공성 검토 · 공법 사전검토 · 시공계획	· 공정공사비 관리 · 자재조달관리 · Digital Mockup	
		유지 관리			· 임대관리 · 피난관리	· 개략LCC분석		· LCC분석	· 유지보수	
	설계 수준				· 계획설계 수준	· 중간설계(기본설계) 수준		· 실시설계 수준	· 설계이후 수준	
KBIMS	BIM Information Level			BIL 10	BIL 20	BIL 30		BIL 40	BIL 50	BIL 60
	표현 수준			* 지형 및 주변건물 표현 * 면적, 높이, 볼륨, 위치 및 방향이 표현 1) 건물단위 건물단위의 매스 2) 층단위 층으로 구분된 매스 3) 블록단위 프로그램별로 분리된 블록 매스	* 계획설계수준에서 필요한 형상의 표현 * 계획에 필요한 부재의 존재표현 * 공간 * 주요 구조 부재의 존재(기둥, 벽, 슬래브, 지붕) * 간략화된 계단 및 슬로프 * 벽은 단일벽으로 표현 * 개구부(창호 생략가능) * 커튼월 멀리언 형상표현	* 기본설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 * 부재의 수량, 크기, 위치 및 방향의 표현 * 공간 * 모든 구조 부재의 규격 * 계단은 정확한 단수포함 * 벽은 이중벽 표현 * 개구부 표현(창호는프레임 존재표시) * 커튼월 멀리언 규격 * MEP 주요 장비 및 배관		* 실시설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 * 입찰에 필요한 수량산출 가능 수준 * 공간 * 모든 구조 부재의 규격 * 모든 건축 부재의 규격 * 마감은 직접모델링 또는 속성으로 처리 * MEP 장비 및 배관(시공성 검토수준) * 전선 등은 생략가능	* 용도에 따라 정보 추가 예: 4D(공정), 5D (공사비), 6D(조달), 7D(유지관리), Digital Mockup정보 * 시공도면 활용 가능한 내용 * 시공좌표 및 자재정보 * 공정관리에 필요한 정보 * 비용관리에 필요한 정보	* Client의 요구에 따라 표현수준이 다양함 * 프로젝트별로 클라이언트의 요구에 따라 달라짐
	용도 예			* 면적, 볼륨 또는 이와 유사한 추정 기법에 따라 공사비 예측에 사용가능(예를 들어, 바닥면적, 콘도미니엄 유닛, 병원 침실 등) * 프로젝트의 전체기간 스케줄 및 단계화를 위해 모델 사용 가능	· 규모검토 · 개략공사비검토 · 설계조건 검토 · 각종 개략분석 · 3차원 협의 · 임대관리 · 피난관리	· 인허가도면 산출 · 각종 설계의사 결정 · 기본 품질검토 · 각종분석 · 3차원 협의 · 개략 시공계획 · 개략 LCC분석		· 간섭체크 · 정확한 실시도면 산출 · 수량산출 · 각종 상세분석 · 시공성 검토 · 공법 사전검토 · 시공계획 · LCC분석	· 공정공사비 관리 · 자재조달관리 · Digital Mockup	· 유지보수
	설계단계 적용 예			· 기획단계 수준	· 계획설계 수준	· 중간설계(기본설계) 수준		· 실시설계 수준	· 시공 수준	· 유지관리 수준

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
지침의 개요	목적 및 용도	목적		「KBIMS BIM라이브러리 제작 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 KBIMS(Korea BIM Standard, 한국 BIM정보표준규격) 규격을 따르는 표준화된 BIM라이브러리 제작의 최소 요건을 정의하기 위하여 작성되었다.	A-01-01-00				
		용도		본 지침서는 설계자, 콘텐츠 개발보급자, 발주자, 자재업체 등의 주체가 KBIMS규격을 지원하는 표준화된 BIM라이브러리를 제작 및 보급하고자 할 때 참고하기 위한 용도로 사용한다.	A-01-02-00				
	지침의 범위			본 지침서의 범위는 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 한다.	A-02-00-00				
	지침의 구성			본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 지침의 개요 나. 일반사항 다. BIM라이브러리 형상제작 기준 라. BIM라이브러리 속성부여 기준 마. BIM라이브러리 파일제작 기준 바. 보급 기준	A-03-00-00				
	용어의 정의			본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. *건축분야 BIM적용가이드 (2010.1) 국토해양부 나. "BIM라이브러리"라 함은 BIM데이터를 작성 및 활용하는 데 필요한 기본 요소로서 형상과 속성으로 구성된 객체를 말한다. 다. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 라. "BIM소프트웨어"라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공 활용 등의 업무를 하나이상 수행하도로고 만들어진 소프트웨어를 말한다. 마. "속성"이란 3차원 형상으로 표현되지 아니하는 자재의 정보를 문자나 숫자 등의 표현방법으로 BIM 라이브러리에 부여하는 데이터를 말한다.	A-04-00-00	11. 용어			
	약어의 정의			본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. IFC : Industry Foundation Classes 다. KBIMS : Korea Building Information Modeling Standard 라. BIL : BIM Information Level	A-05-00-00	13. 약어			
	지침의 개정 및 버전	지침의 개정		본 지침서는 국제 및 국가 표준의 제개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.	A-06-01-00				
		버전의 부여기준		본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다. 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.	A-06-02-00				
	개방형BIM의 적용	개방형BIM 적용의 원칙		본 지침서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다.	A-07-01-00				
	지침서 작성의 원칙	본 지침의 원칙		본 지침서는 특정 소프트웨어에 종속되지 아니한 내용으로 구성한다.	A-08-01-00				
		소프트웨어별 제작기준		개별 상용소프트웨어의 라이브러리 제작기준은 본 지침서의 내용을 토대로 소프트웨어별 튜토리얼을 제작하여 보급할 수 있다.	A-08-02-00				
일반사항	라이브러리 종류	제품사양 포함 유무에 의한 종류	공통원형 라이브러리	공통원형 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되지 않으며, 설계를 위한 최소한의 정보를 담고있는 라이브러리를 말한다. (빌딩스마트협회, 단체 등에서 제작)	B-01-01-01				
			제품 라이브러리	제품 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되며, 제조사·제품명 등의 정보를 포함하는 라이브러리를 말한다. (자재업체 등에서 제작)	B-01-01-02				
		정보구성에 의한 종류	단일 라이브러리	하나의 라이브러리에 단일 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 두가지 재질을 각각 독립된 두개의 객체로 제작)	B-01-02-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			복합 라이브러리	하나의 라이브러리에 두가지 이상의 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말하며, 정보의 구성은 부분상세도를 기반으로 한다. 주로 바닥, 벽, 천장 등의 마감 라이브러리에 해당한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 등의 재질을 레이어로 구분하여 하나의 객체로 제작)	B-01-02-02				
			주석기호 라이브러리	도면작성을 위해 활용하는 2D요소만으로 구성된 라이브러리를 말한다.	B-01-02-03				
	라이브러리 분류	객체분류		라이브러리의 객체분류는 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에 따른다. ('KBIMS Module41. BIM 객체분류'는 IFC규격을 따른다.)	B-02-01-00	41. BIM 객체분류			
				라이브러리는 해당 객체별로 상용 소프트웨어의 작성기능에 맞추어 제작하며, 객체분류에 정의되어 있지 않은 부재는 '일반 모델(generic model)' 기능을 활용하여 작성한다.	B-02-01-01				
		라이브러리 분류		객체별 각각의 라이브러리 분류 및 코드 기준은 'BIM 라이브러리 분류'를 따른다.	B-02-03-00				
	개방형BIM의 적용	라이브러리 제작의 포맷		라이브러리는 BIM데이터 작성 실무자들이 활용하는 자료이므로 국내 상용 BIM소프트웨어에서 활용할 수 있는 형태로 개발한다. 이 때 개발된 라이브러리는 IFC에 의한 개방형 BIM포맷으로 변환될 수 있어야 한다. 최종적인 라이브러리는 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.	B-03-01-00	73. IFC			
BIM라이브러리 형상제작 기준	개요			라이브러리의 상세수준은 종류별 혹은 사용성에 따라 작성방법이 매우 다양하며, 제작에 활용되는 상용 소프트웨어의 제공 기능에 따라 달라질 수 있다.	C-01-00-00				
				따라서 본 제작기준에서 제공하는 형상 기준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'의 BIL(BIM Information Level)별로 구분하여 수준에 따른 최소한의 요구사항을 정의하며, 제작자 및 사용자의 요구사항에 따라 BIL을 선택적으로 적용할 수 있다. 또한 선택된 BIL 이외의 추가적인 상세표현은 사용자의 요구사항에 따라 자유롭게 적용할 수 있다.	C-02-00-00	15. BIM 정보표현 수준			
	구분 및 분류			라이브러리의 객체 및 파일 단위 구분은 'KBIMS Module41. BIM 객체분류' 및 '라이브러리 분류'에 따른다.	C-03-00-00	41. BIM 객체분류			
	표현 원칙			제작된 라이브러리는 3D형태의 형상과 2D형태의 심볼, 재질 및 렌더링 표현을 모두 포함하여야 한다.	C-04-00-00				
	형상치수 기준	공통사항		라이브러리별로 명칭과 일치되는 형상치수를 규정하여 작성한다.	C-05-01-00				
				제작 소프트웨어의 기능에 따라 사용자가 필요한 경우 수정하여 활용할 수 있도록 가변적인 파라미터를 적용하여 작성할 수 있다.	C-05-01-01				
		단위		라이브러리는 밀리미터(mm) 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-05-02-00				
		치수 사실의 부합성		부재별 치수는 실제크기와 1:1로 작성한다.	C-05-03-00				
		여유 공간의 작성		라이브러리는 필요한 경우 여유 공간을 표함하여 작성할 수 있다. 예) 문이나 창의 의 오프닝 등	C-05-04-00				
	표현의 수준	일반사항		BIM라이브러리 표현의 수준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준(BIL)'의 BIL(BIM Information Level)을 기준으로 하며, BIL에 정의된 BIL10~BIL60단계 중 BIL10은 객체 단위로 표현되지 않는 수준이며, BIL60은 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준을 다양하게 적용하므로 본 지침서에서는 BIL20~BIL50의 내용을 다룬다.	C-06-01-00	15. BIM 정보표현 수준			
				2D표현에는 3D형상에 표현할 수 없는 방향표시, 개폐방향 등이 포함된다. 또한 선두께, 해칭, 패턴 등은 'KBIMS Module33. 설계도면 작성기준'을 따르며, 이는 상용소프트웨어별로 제공되는 기능에 맞추어 표현한다.	C-06-01-01	33. 설계도면 작성 기준			
	객체별 표현 수준	기초	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-02	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기초 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : FT111-독립기초(정사각형) - 유형명 : FT111-독립기초(정사각형) 2000x2000x900, FT111-독립기초(정사각형) 3000x3000x900 등	C-07-01-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-01-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		기둥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '기둥의 높이'의 경우 기본값 '4000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 기둥의 높이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-02-01				
			BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기둥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 - 유형명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 200x200, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 500x500, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 600x600 등	C-07-02-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-02-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		보	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '보의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 보의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-03-01				
			BIL20	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-02			○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준의 경우 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-03			○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 보 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 - 유형명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 250x400, BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 300x500 등	C-07-03-04			○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-03-05			○	
		바닥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '바닥의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 바닥의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-04-01				
			BIL20	바닥의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	바닥의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 바닥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : SL551-시멘트모르타르 미장 바닥 - 유형명 : SL551-시멘트모르타르 미장(7mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(9mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(13mm) 바닥 등	C-07-04-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-04-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		벽	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '벽의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 벽의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-05-01				
			BIL20	벽의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	벽의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-03	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 벽 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : WA231-시멘트블록(일반) 벽 - 유형명 : WA231-시멘트블록(일반, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 6인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 한면치장, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 양면치장, 4인치) 벽 등	C-07-05-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-05-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		천장	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '천장의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 천장의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-06-01				
			BIL20	천장의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	천장의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 천장 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CE811-발포폴리스티렌보드 천장 - 유형명 : CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 30mm) 천장, CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 50mm) 천장 등	C-07-06-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-06-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		지붕	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '지붕의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 지붕의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-07-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL20	지붕의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	지붕의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 지붕 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RF711-지붕 EPS판넬(부자재,볼트포함) - 유형명 : RF711-지붕 EPS판넬 50T (양면0.5t실리콘수지강판내), RF711-지붕 EPS판넬 65T (양면0.5t실리콘수지강판내) 등	C-07-07-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-07-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		문	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 패널로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 문의 유형(외여닫이문, 쌍여닫이문, 외미닫이문, 쌍미닫이문, 회전문 등)을 구분하여 작성한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이 등 기본 부속요소와 유리, 환기구 등 문의 형태에 영향을 주는 부속요소의 대략적인 크기 및 위치를 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 크기와 유형 및 형태를 구분하여 표현하며, 문의 재료를 표현한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이, 유리, 환기구 등의 기본 및 형태를 구분하는 부속요소 이외에 경첩, 실란트, 문지방 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 형태는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 문 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : DR121-쌍여닫이문(철재, 일반) - 유형명 : DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x1.800=3.240, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x2.000=3.600, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 2.000x2.400=4.800 등	C-07-08-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-08-04	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
		창	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 유리로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-09-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 창의 유형(외여닫이창, 쌍여닫이창, 외미닫이창, 쌍미닫이창, 고정창 등)을 구분하여 작성한다. 창의 프레임, 유리 등 기본 부속요소의 대략적인 크기 및 위치를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-09-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 크기와 유형 및 형태를 표현하며, 창의 재료를 표현한다. 창의 프레임, 유리 등의 기본 부속요소 이외에 경첩, 손잡이, 개스킷 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 창의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 형태는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 창 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : WD213-외미닫이창(알루미늄) - 유형명 : WD213-외미닫이창(알루미늄) 0.900x0.900=0.810, WD213-외미닫이창(알루미늄) 1.200x1.200=1.440, WD213-외미닫이창(알루미늄) 1.800x1.200=2.160 등	C-07-09-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-09-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		커튼월	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '커튼월의 크기'의 경우 기본값 '10000x4000(길이x높이)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 커튼월의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-10-01				
			BIL20	커튼월 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 유리로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-10-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 커튼월의 주요 재료를 구분하여 작성한다. 대략적인 멀리언의 규격, 구조 및 형태를 표현하며, 유리를 별도로 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-10-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	멀리언의 정확한 규격, 구조 및 형태, 가로 세로의 간격을 표현하며, 창의 재료를 표현한다. 커튼월의 프레임, 유리 등의 기본 부속요소 이외에 연결 및 접합부의 고정장치 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 멀리언의 크기 및 두께, 간격은 가변적으로 적용될 수 있도록 작성하며, 커튼월 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 프레임 및 유리의 두께 및 크기가 다른 경우를 말한다. 커튼월 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CW113-알루미늄 커튼월 - 유형명 : CW113-커튼월(유리패널포함) 40mm, CW113-커튼월(유리패널포함) 120mm 등	C-07-10-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-10-05	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
		계단	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '계단의 크기'의 경우 기본값 '1200x4000 (폭x높이)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 계단의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-11-01				
			BIL20	계단 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 층고 및 계단이 들어가는 공간의 크기에 맞추어 대략적으로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-11-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 주요 재료를 구분하여 작성한다. 디딤판과 챌판의 길이와 너비, 층수 및 계단참 치수를 층고 및 계단실 크기에 맞추어 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-11-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	챌판, 계단참 등 계단 구성요소의 정확한 크기 및 형태, 구성요소별 재료를 표현한다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 계단의 크기가 다른 경우를 말한다. 계단 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : ST111-철근콘크리트구조 계단 (직선형) - 유형명 : ST111-철근콘크리트구조 계단 (직선형) W=800, ST111-철근콘크리트구조 계단 (직선형) W=1200 등	C-07-11-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-11-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		램프	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '램프의 크기'의 경우 기본값 '1200x4000 (폭x높이)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 램프의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-12-01				
			BIL20	램프 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 층고 및 램프가 들어가는 공간의 크기에 맞추어 대략적으로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-12-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 주요 재료를 구분하여 작성한다. 부속요소 등을 표현하며 램프의 경사도를 정확하게 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-12-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	램프 구성요소의 정확한 크기 및 형태, 구성요소별 재료를 표현한다. 부속요소 등을 표현하며 램프의 경사도를 정확하게 표현한다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 램프 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RP111-철근콘크리트구조 램프 (직선형) - 유형명 : RP111-철근콘크리트구조 램프 (직선형) W=800, RP111-철근콘크리트구조 램프 (직선형) W=1200 등	C-07-12-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-12-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		난간	BIL20	난간 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-13-01	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
지침의 개요	목적 및 용도	목적		「KBIMS BIM라이브러리 제작 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 KBIMS(Korea BIM Standard, 한국 BIM정보표준규격) 규격을 따르는 표준화된 BIM라이브러리 제작의 최소 요건을 정의하기 위하여 작성되었다.	A-01-01-00				
		용도		본 지침서는 설계자, 콘텐츠 개발보급자, 발주자, 자재업체 등의 주체가 KBIMS규격을 지원하는 표준화된 BIM라이브러리를 제작 및 보급하고자 할 때 참고하기 위한 용도로 사용한다.	A-01-02-00				
	지침의 범위			본 지침서의 범위는 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 한다.	A-02-00-00				
	지침의 구성			본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 지침의 개요 나. 일반사항 다. BIM라이브러리 형상제작 기준 라. BIM라이브러리 속성부여 기준 마. BIM라이브러리 파일제작 기준 바. 보급 기준	A-03-00-00				
	용어의 정의			본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. *건축분야 BIM적용가이드 (2010.1) 국토해양부 나. "BIM라이브러리"라 함은 BIM데이터를 작성 및 활용하는 데 필요한 기본 요소로서 형상과 속성으로 구성된 객체를 말한다. 다. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 라. "BIM소프트웨어"라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공 활용 등의 업무를 하나이상 수행하도로고 만들어진 소프트웨어를 말한다. 마. "속성"이란 3차원 형상으로 표현되지 아니하는 자재의 정보를 문자나 숫자 등의 표현방법으로 BIM 라이브러리에 부여하는 데이터를 말한다.	A-04-00-00	11. 용어			
	약어의 정의			본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. IFC : Industry Foundation Classes 다. KBIMS : Korea Building Information Modeling Standard 라. BIL : BIM Information Level	A-05-00-00	13. 약어			
	지침의 개정 및 버전	지침의 개정		본 지침서는 국제 및 국가 표준의 제개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.	A-06-01-00				
		버전의 부여기준		본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다. 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.	A-06-02-00				
	개방형BIM의 적용	개방형BIM 적용의 원칙		본 지침서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다.	A-07-01-00				
	지침서 작성의 원칙	본 지침의 원칙		본 지침서는 특정 소프트웨어에 종속되지 아니한 내용으로 구성한다.	A-08-01-00				
		소프트웨어별 제작기준		개별 상용소프트웨어의 라이브러리 제작기준은 본 지침서의 내용을 토대로 소프트웨어별 튜토리얼을 제작하여 보급할 수 있다.	A-08-02-00				
일반사항	라이브러리 종류	제품사양 포함 유무에 의한 종류	공통원형 라이브러리	공통원형 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되지 않으며, 설계를 위한 최소한의 정보를 담고있는 라이브러리를 말한다. (빌딩스마트협회, 단체 등에서 제작)	B-01-01-01				
			제품 라이브러리	제품 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되며, 제조사·제품명 등의 정보를 포함하는 라이브러리를 말한다. (자재업체 등에서 제작)	B-01-01-02				
		정보구성에 의한 종류	단일 라이브러리	하나의 라이브러리에 단일 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 두가지 재질을 각각 독립된 두개의 객체로 제작)	B-01-02-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			복합 라이브러리	하나의 라이브러리에 두가지 이상의 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말하며, 정보의 구성은 부분상세도를 기반으로 한다. 주로 바닥, 벽, 천장 등의 마감 라이브러리에 해당한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 등의 재질을 레이어로 구분하여 하나의 객체로 제작)	B-01-02-02				
			주석기호 라이브러리	도면작성을 위해 활용하는 2D요소만으로 구성된 라이브러리를 말한다.	B-01-02-03				
	라이브러리 분류	객체분류		라이브러리의 객체분류는 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에 따른다. ('KBIMS Module41. BIM 객체분류'는 IFC규격을 따른다.)	B-02-01-00	41. BIM 객체분류			
				라이브러리는 해당 객체별로 상용 소프트웨어의 작성기능에 맞추어 제작하며, 객체분류에 정의되어 있지 않은 부재는 '일반 모델(generic model)' 기능을 활용하여 작성한다.	B-02-01-01				
		라이브러리 분류		객체별 각각의 라이브러리 분류 및 코드 기준은 'BIM 라이브러리 분류'를 따른다.	B-02-03-00				
	개방형BIM의 적용	라이브러리 제작의 포맷		라이브러리는 BIM데이터 작성 실무자들이 활용하는 자료이므로 국내 상용 BIM소프트웨어에서 활용할 수 있는 형태로 개발한다. 이 때 개발된 라이브러리는 IFC에 의한 개방형 BIM포맷으로 변환될 수 있어야 한다. 최종적인 라이브러리는 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.	B-03-01-00	73. IFC			
BIM라이브러리 형상제작 기준	개요			라이브러리의 상세수준은 종류별 혹은 사용성에 따라 작성방법이 매우 다양하며, 제작에 활용되는 상용 소프트웨어의 제공 기능에 따라 달라질 수 있다.	C-01-00-00				
				따라서 본 제작기준에서 제공하는 형상 기준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'의 BIL(BIM Information Level)별로 구분하여 수준에 따른 최소한의 요구사항을 정의하며, 제작자 및 사용자의 요구사항에 따라 BIL을 선택적으로 적용할 수 있다. 또한 선택된 BIL 이외의 추가적인 상세표현은 사용자의 요구사항에 따라 자유롭게 적용할 수 있다.	C-02-00-00	15. BIM 정보표현 수준			
	구분 및 분류			라이브러리의 객체 및 파일 단위 구분은 'KBIMS Module41. BIM 객체분류' 및 '라이브러리 분류'에 따른다.	C-03-00-00	41. BIM 객체분류			
	표현 원칙			제작된 라이브러리는 3D형태의 형상과 2D형태의 심볼, 재질 및 렌더링 표현을 모두 포함하여야 한다.	C-04-00-00				
	형상치수 기준	공통사항		라이브러리별로 명칭과 일치되는 형상치수를 규정하여 작성한다.	C-05-01-00				
				제작 소프트웨어의 기능에 따라 사용자가 필요한 경우 수정하여 활용할 수 있도록 가변적인 파라미터를 적용하여 작성할 수 있다.	C-05-01-01				
		단위		라이브러리는 밀리미터(mm) 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-05-02-00				
		치수 사실의 부합성		부재별 치수는 실제크기와 1:1로 작성한다.	C-05-03-00				
		여유 공간의 작성		라이브러리는 필요한 경우 여유 공간을 표함하여 작성할 수 있다. 예) 문이나 창의 의 오프닝 등	C-05-04-00				
	표현의 수준	일반사항		BIM라이브러리 표현의 수준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준(BIL)'의 BIL(BIM Information Level)을 기준으로 하며, BIL에 정의된 BIL10~BIL60단계 중 BIL10은 객체 단위로 표현되지 않는 수준이며, BIL60은 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준을 다양하게 적용하므로 본 지침서에서는 BIL20~BIL50의 내용을 다룬다.	C-06-01-00	15. BIM 정보표현 수준			
				2D표현에는 3D형상에 표현할 수 없는 방향표시, 개폐방향 등이 포함된다. 또한 선두께, 해칭, 패턴 등은 'KBIMS Module33. 설계도면 작성기준'을 따르며, 이는 상용소프트웨어별로 제공되는 기능에 맞추어 표현한다.	C-06-01-01	33. 설계도면 작성 기준			
	객체별 표현 수준	기초	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-02	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기초 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : FT111-독립기초(정사각형) - 유형명 : FT111-독립기초(정사각형) 2000x2000x900, FT111-독립기초(정사각형) 3000x3000x900 등	C-07-01-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-01-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		기둥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '기둥의 높이'의 경우 기본값 '4000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 기둥의 높이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-02-01				
			BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기둥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 - 유형명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 200x200, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 500x500, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 600x600 등	C-07-02-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-02-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		보	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '보의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 보의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-03-01				
			BIL20	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-02			○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준의 경우 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-03			○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 보 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 - 유형명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 250x400, BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 300x500 등	C-07-03-04			○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
지침의 개요	목적 및 용도	목적		「KBIMS BIM라이브러리 제작 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 KBIMS(Korea BIM Standard, 한국 BIM정보표준규격) 규격을 따르는 표준화된 BIM라이브러리 제작의 최소 요건을 정의하기 위하여 작성되었다.	A-01-01-00				
		용도		본 지침서는 설계자, 콘텐츠 개발보급자, 발주자, 자재업체 등의 주체가 KBIMS규격을 지원하는 표준화된 BIM라이브러리를 제작 및 보급하고자 할 때 참고하기 위한 용도로 사용한다.	A-01-02-00				
	지침의 범위			본 지침서의 범위는 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 한다.	A-02-00-00				
	지침의 구성			본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 지침의 개요 나. 일반사항 다. BIM라이브러리 형상제작 기준 라. BIM라이브러리 속성부여 기준 마. BIM라이브러리 파일제작 기준 바. 보급 기준	A-03-00-00				
	용어의 정의			본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. *건축분야 BIM적용가이드 (2010.1) 국토해양부 나. "BIM라이브러리"라 함은 BIM데이터를 작성 및 활용하는 데 필요한 기본 요소로서 형상과 속성으로 구성된 객체를 말한다. 다. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 라. "BIM소프트웨어"라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공 활용 등의 업무를 하나이상 수행하도로고 만들어진 소프트웨어를 말한다. 마. "속성"이란 3차원 형상으로 표현되지 아니하는 자재의 정보를 문자나 숫자 등의 표현방법으로 BIM 라이브러리에 부여하는 데이터를 말한다.	A-04-00-00	11. 용어			
	약어의 정의			본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. IFC : Industry Foundation Classes 다. KBIMS : Korea Building Information Modeling Standard 라. BIL : BIM Information Level	A-05-00-00	13. 약어			
	지침의 개정 및 버전	지침의 개정		본 지침서는 국제 및 국가 표준의 제개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.	A-06-01-00				
		버전의 부여기준		본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다. 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.	A-06-02-00				
	개방형BIM의 적용	개방형BIM 적용의 원칙		본 지침서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다.	A-07-01-00				
	지침서 작성의 원칙	본 지침의 원칙		본 지침서는 특정 소프트웨어에 종속되지 아니한 내용으로 구성한다.	A-08-01-00				
		소프트웨어별 제작기준		개별 상용소프트웨어의 라이브러리 제작기준은 본 지침서의 내용을 토대로 소프트웨어별 튜토리얼을 제작하여 보급할 수 있다.	A-08-02-00				
일반사항	라이브러리 종류	제품사양 포함 유무에 의한 종류	공통원형 라이브러리	공통원형 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되지 않으며, 설계를 위한 최소한의 정보를 담고있는 라이브러리를 말한다. (빌딩스마트협회, 단체 등에서 제작)	B-01-01-01				
			제품 라이브러리	제품 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되며, 제조사·제품명 등의 정보를 포함하는 라이브러리를 말한다. (자재업체 등에서 제작)	B-01-01-02				
		정보구성에 의한 종류	단일 라이브러리	하나의 라이브러리에 단일 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 두가지 재질을 각각 독립된 두개의 객체로 제작)	B-01-02-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			복합 라이브러리	하나의 라이브러리에 두가지 이상의 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말하며, 정보의 구성은 부분상세도를 기반으로 한다. 주로 바닥, 벽, 천장 등의 마감 라이브러리에 해당한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 등의 재질을 레이어로 구분하여 하나의 객체로 제작)	B-01-02-02				
			주석기호 라이브러리	도면작성을 위해 활용하는 2D요소만으로 구성된 라이브러리를 말한다.	B-01-02-03				
	라이브러리 분류	객체분류		라이브러리의 객체분류는 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에 따른다. ('KBIMS Module41. BIM 객체분류'는 IFC규격을 따른다.)	B-02-01-00	41. BIM 객체분류			
				라이브러리는 해당 객체별로 상용 소프트웨어의 작성기능에 맞추어 제작하며, 객체분류에 정의되어 있지 않은 부재는 '일반 모델(generic model)' 기능을 활용하여 작성한다.	B-02-01-01				
		라이브러리 분류		객체별 각각의 라이브러리 분류 및 코드 기준은 'BIM 라이브러리 분류'를 따른다.	B-02-03-00				
	개방형BIM의 적용	라이브러리 제작의 포맷		라이브러리는 BIM데이터 작성 실무자들이 활용하는 자료이므로 국내 상용 BIM소프트웨어에서 활용할 수 있는 형태로 개발한다. 이 때 개발된 라이브러리는 IFC에 의한 개방형 BIM포맷으로 변환될 수 있어야 한다. 최종적인 라이브러리는 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.	B-03-01-00	73. IFC			
BIM라이브러리 형상제작 기준	개요			라이브러리의 상세수준은 종류별 혹은 사용성에 따라 작성방법이 매우 다양하며, 제작에 활용되는 상용 소프트웨어의 제공 기능에 따라 달라질 수 있다.	C-01-00-00				
				따라서 본 제작기준에서 제공하는 형상 기준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'의 BIL(BIM Information Level)별로 구분하여 수준에 따른 최소한의 요구사항을 정의하며, 제작자 및 사용자의 요구사항에 따라 BIL을 선택적으로 적용할 수 있다. 또한 선택된 BIL 이외의 추가적인 상세표현은 사용자의 요구사항에 따라 자유롭게 적용할 수 있다.	C-02-00-00	15. BIM 정보표현 수준			
	구분 및 분류			라이브러리의 객체 및 파일 단위 구분은 'KBIMS Module41. BIM 객체분류' 및 '라이브러리 분류'에 따른다.	C-03-00-00	41. BIM 객체분류			
	표현 원칙			제작된 라이브러리는 3D형태의 형상과 2D형태의 심볼, 재질 및 렌더링 표현을 모두 포함하여야 한다.	C-04-00-00				
	형상치수 기준	공통사항		라이브러리별로 명칭과 일치되는 형상치수를 규정하여 작성한다.	C-05-01-00				
				제작 소프트웨어의 기능에 따라 사용자가 필요한 경우 수정하여 활용할 수 있도록 가변적인 파라미터를 적용하여 작성할 수 있다.	C-05-01-01				
		단위		라이브러리는 밀리미터(mm) 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-05-02-00				
		치수 사실의 부합성		부재별 치수는 실제크기와 1:1로 작성한다.	C-05-03-00				
		여유 공간의 작성		라이브러리는 필요한 경우 여유 공간을 표함하여 작성할 수 있다. 예) 문이나 창의 의 오프닝 등	C-05-04-00				
	표현의 수준	일반사항		BIM라이브러리 표현의 수준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준(BIL)'의 BIL(BIM Information Level)을 기준으로 하며, BIL에 정의된 BIL10~BIL60단계 중 BIL10은 객체 단위로 표현되지 않는 수준이며, BIL60은 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준을 다양하게 적용하므로 본 지침서에서는 BIL20~BIL50의 내용을 다룬다.	C-06-01-00	15. BIM 정보표현 수준			
				2D표현에는 3D형상에 표현할 수 없는 방향표시, 개폐방향 등이 포함된다. 또한 선두께, 해칭, 패턴 등은 'KBIMS Module33. 설계도면 작성기준'을 따르며, 이는 상용소프트웨어별로 제공되는 기능에 맞추어 표현한다.	C-06-01-01	33. 설계도면 작성 기준			
	객체별 표현 수준	기초	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-02	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기초 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : FT111-독립기초(정사각형) - 유형명 : FT111-독립기초(정사각형) 2000x2000x900, FT111-독립기초(정사각형) 3000x3000x900 등	C-07-01-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-01-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		기둥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '기둥의 높이'의 경우 기본값 '4000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 기둥의 높이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-02-01				
			BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기둥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 - 유형명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 200x200, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 500x500, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 600x600 등	C-07-02-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-02-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		보	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '보의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 보의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-03-01				
			BIL20	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-02			○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준의 경우 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-03			○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 보 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 - 유형명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 250x400, BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 300x500 등	C-07-03-04			○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-03-05			○	
		바닥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '바닥의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 바닥의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-04-01				
			BIL20	바닥의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	바닥의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 바닥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : SL551-시멘트모르타르 미장 바닥 - 유형명 : SL551-시멘트모르타르 미장(7mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(9mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(13mm) 바닥 등	C-07-04-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-04-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		벽	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '벽의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 벽의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-05-01				
			BIL20	벽의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	벽의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-03	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 벽 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : WA231-시멘트블록(일반) 벽 - 유형명 : WA231-시멘트블록(일반, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 6인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 한면치장, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 양면치장, 4인치) 벽 등	C-07-05-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-05-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		천장	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '천장의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 천장의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-06-01				
			BIL20	천장의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	천장의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 천장 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CE811-발포폴리스티렌보드 천장 - 유형명 : CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 30mm) 천장, CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 50mm) 천장 등	C-07-06-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-06-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		지붕	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '지붕의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 지붕의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-07-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL20	지붕의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	지붕의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 지붕 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RF711-지붕 EPS판넬(부자재,볼트포함) - 유형명 : RF711-지붕 EPS판넬 50T (양면0.5t실리콘수지강판내), RF711-지붕 EPS판넬 65T (양면0.5t실리콘수지강판내) 등	C-07-07-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-07-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		문	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 패널로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 문의 유형(외여닫이문, 쌍여닫이문, 외미닫이문, 쌍미닫이문, 회전문 등)을 구분하여 작성한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이 등 기본 부속요소와 유리, 환기구 등 문의 형태에 영향을 주는 부속요소의 대략적인 크기 및 위치를 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 크기와 유형 및 형태를 구분하여 표현하며, 문의 재료를 표현한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이, 유리, 환기구 등의 기본 및 형태를 구분하는 부속요소 이외에 경첩, 실란트, 문지방 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 형태는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 문 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : DR121-쌍여닫이문(철재, 일반) - 유형명 : DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x1.800=3.240, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x2.000=3.600, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 2.000x2.400=4.800 등	C-07-08-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-08-04	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
지침의 개요	목적 및 용도	목적		「KBIMS BIM라이브러리 제작 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 KBIMS(Korea BIM Standard, 한국 BIM정보표준규격) 규격을 따르는 표준화된 BIM라이브러리 제작의 최소 요건을 정의하기 위하여 작성되었다.	A-01-01-00				
		용도		본 지침서는 설계자, 콘텐츠 개발보급자, 발주자, 자재업체 등의 주체가 KBIMS규격을 지원하는 표준화된 BIM라이브러리를 제작 및 보급하고자 할 때 참고하기 위한 용도로 사용한다.	A-01-02-00				
	지침의 범위			본 지침서의 범위는 건축물 설계에 필요한 건축, 구조분야 라이브러리를 대상으로 한다.	A-02-00-00				
	지침의 구성			본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 지침의 개요 나. 일반사항 다. BIM라이브러리 형상제작 기준 라. BIM라이브러리 속성부여 기준 마. BIM라이브러리 파일제작 기준 바. 보급 기준	A-03-00-00				
	용어의 정의			본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. *건축분야 BIM적용가이드 (2010.1) 국토해양부 나. "BIM라이브러리"라 함은 BIM데이터를 작성 및 활용하는 데 필요한 기본 요소로서 형상과 속성으로 구성된 객체를 말한다. 다. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 라. "BIM소프트웨어"라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공 활용 등의 업무를 하나이상 수행하도로고 만들어진 소프트웨어를 말한다. 마. "속성"이란 3차원 형상으로 표현되지 아니하는 자재의 정보를 문자나 숫자 등의 표현방법으로 BIM 라이브러리에 부여하는 데이터를 말한다.	A-04-00-00	11. 용어			
	약어의 정의			본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. IFC : Industry Foundation Classes 다. KBIMS : Korea Building Information Modeling Standard 라. BIL : BIM Information Level	A-05-00-00	13. 약어			
	지침의 개정 및 버전	지침의 개정		본 지침서는 국제 및 국가 표준의 제개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.	A-06-01-00				
		버전의 부여기준		본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다. 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.	A-06-02-00				
	개방형BIM의 적용	개방형BIM 적용의 원칙		본 지침서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다.	A-07-01-00				
	지침서 작성의 원칙	본 지침의 원칙		본 지침서는 특정 소프트웨어에 종속되지 아니한 내용으로 구성한다.	A-08-01-00				
		소프트웨어별 제작기준		개별 상용소프트웨어의 라이브러리 제작기준은 본 지침서의 내용을 토대로 소프트웨어별 튜토리얼을 제작하여 보급할 수 있다.	A-08-02-00				
일반사항	라이브러리 종류	제품사양 포함 유무에 의한 종류	공통원형 라이브러리	공통원형 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되지 않으며, 설계를 위한 최소한의 정보를 담고있는 라이브러리를 말한다. (빌딩스마트협회, 단체 등에서 제작)	B-01-01-01				
			제품 라이브러리	제품 라이브러리는 특정 회사 고유의 기술정보(제품사양)가 포함되며, 제조사·제품명 등의 정보를 포함하는 라이브러리를 말한다. (자재업체 등에서 제작)	B-01-01-02				
		정보구성에 의한 종류	단일 라이브러리	하나의 라이브러리에 단일 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 두가지 재질을 각각 독립된 두개의 객체로 제작)	B-01-02-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			복합 라이브러리	하나의 라이브러리에 두가지 이상의 재질 정보를 표현한 라이브러리를 말하며, 정보의 구성은 부분상세도를 기반으로 한다. 주로 바닥, 벽, 천장 등의 마감 라이브러리에 해당한다. (예: 시멘트 모르타르, 페인트 등의 재질을 레이어로 구분하여 하나의 객체로 제작)	B-01-02-02				
			주석기호 라이브러리	도면작성을 위해 활용하는 2D요소만으로 구성된 라이브러리를 말한다.	B-01-02-03				
	라이브러리 분류	객체분류		라이브러리의 객체분류는 'KBIMS Module41. BIM 객체분류'에 따른다. ('KBIMS Module41. BIM 객체분류'는 IFC규격을 따른다.)	B-02-01-00	41. BIM 객체분류			
				라이브러리는 해당 객체별로 상용 소프트웨어의 작성기능에 맞추어 제작하며, 객체분류에 정의되어 있지 않은 부재는 '일반 모델(generic model)' 기능을 활용하여 작성한다.	B-02-01-01				
		라이브러리 분류		객체별 각각의 라이브러리 분류 및 코드 기준은 'BIM 라이브러리 분류'를 따른다.	B-02-03-00				
	개방형BIM의 적용	라이브러리 제작의 포맷		라이브러리는 BIM데이터 작성 실무자들이 활용하는 자료이므로 국내 상용 BIM소프트웨어에서 활용할 수 있는 형태로 개발한다. 이 때 개발된 라이브러리는 IFC에 의한 개방형 BIM포맷으로 변환될 수 있어야 한다. 최종적인 라이브러리는 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.	B-03-01-00	73. IFC			
BIM라이브러리 형상제작 기준	개요			라이브러리의 상세수준은 종류별 혹은 사용성에 따라 작성방법이 매우 다양하며, 제작에 활용되는 상용 소프트웨어의 제공 기능에 따라 달라질 수 있다.	C-01-00-00				
				따라서 본 제작기준에서 제공하는 형상 기준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준'의 BIL(BIM Information Level)별로 구분하여 수준에 따른 최소한의 요구사항을 정의하며, 제작자 및 사용자의 요구사항에 따라 BIL을 선택적으로 적용할 수 있다. 또한 선택된 BIL 이외의 추가적인 상세표현은 사용자의 요구사항에 따라 자유롭게 적용할 수 있다.	C-02-00-00	15. BIM 정보표현 수준			
	구분 및 분류			라이브러리의 객체 및 파일 단위 구분은 'KBIMS Module41. BIM 객체분류' 및 '라이브러리 분류'에 따른다.	C-03-00-00	41. BIM 객체분류			
	표현 원칙			제작된 라이브러리는 3D형태의 형상과 2D형태의 심볼, 재질 및 렌더링 표현을 모두 포함하여야 한다.	C-04-00-00				
	형상치수 기준	공통사항		라이브러리별로 명칭과 일치되는 형상치수를 규정하여 작성한다.	C-05-01-00				
				제작 소프트웨어의 기능에 따라 사용자가 필요한 경우 수정하여 활용할 수 있도록 가변적인 파라미터를 적용하여 작성할 수 있다.	C-05-01-01				
		단위		라이브러리는 밀리미터(mm) 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-05-02-00				
		치수 사실의 부합성		부재별 치수는 실제크기와 1:1로 작성한다.	C-05-03-00				
		여유 공간의 작성		라이브러리는 필요한 경우 여유 공간을 표함하여 작성할 수 있다. 예) 문이나 창의 의 오프닝 등	C-05-04-00				
	표현의 수준	일반사항		BIM라이브러리 표현의 수준은 'KBIMS Module15. BIM 정보표현수준(BIL)'의 BIL(BIM Information Level)을 기준으로 하며, BIL에 정의된 BIL10~BIL60단계 중 BIL10은 객체 단위로 표현되지 않는 수준이며, BIL60은 프로젝트별로 발주자의 요구에 따라 표현수준을 다양하게 적용하므로 본 지침서에서는 BIL20~BIL50의 내용을 다룬다.	C-06-01-00	15. BIM 정보표현 수준			
				2D표현에는 3D형상에 표현할 수 없는 방향표시, 개폐방향 등이 포함된다. 또한 선두께, 해칭, 패턴 등은 'KBIMS Module33. 설계도면 작성기준'을 따르며, 이는 상용소프트웨어별로 제공되는 기능에 맞추어 표현한다.	C-06-01-01	33. 설계도면 작성 기준			
	객체별 표현 수준	기초	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-01-02	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기초 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : FT111-독립기초(정사각형) - 유형명 : FT111-독립기초(정사각형) 2000x2000x900, FT111-독립기초(정사각형) 3000x3000x900 등	C-07-01-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-01-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		기둥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '기둥의 높이'의 경우 기본값 '4000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 기둥의 높이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-02-01				
			BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않는다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-02-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 기둥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 - 유형명 : CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 200x200, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 500x500, CL111-철근콘크리트구조(정사각형, RC) 기둥 600x600 등	C-07-02-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-02-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		보	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '보의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 보의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-03-01				
			BIL20	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-02			○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기와 형태 및 대표 재료를 표현한다. BIL30수준의 경우 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-03-03			○	
			BIL40	부재의 요소별 정확한 크기와 형태, 구체적인 재료를 표현하며, 형강의 형태 및 크기 등은 KS규격에 따라 작성한다. BIL40 수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 보 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 - 유형명 : BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 250x400, BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보 300x500 등	C-07-03-04			○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-03-05			○	
		바닥	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '바닥의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 바닥의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-04-01				
			BIL20	바닥의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	바닥의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-04-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 바닥의 비닐타일 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 바닥 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : SL551-시멘트모르타르 미장 바닥 - 유형명 : SL551-시멘트모르타르 미장(7mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(9mm) 바닥, SL551-시멘트모르타르 미장(13mm) 바닥 등	C-07-04-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-04-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		벽	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '벽의 길이'의 경우 기본값 '3000'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 벽의 길이가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-05-01				
			BIL20	벽의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	벽의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-05-03	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 벽의 벽지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 벽 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : WA231-시멘트블록(일반) 벽 - 유형명 : WA231-시멘트블록(일반, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 6인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 한면치장, 4인치) 벽, WA231-시멘트블록(일반, 양면치장, 4인치) 벽 등	C-07-05-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-05-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		천장	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '천장의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 천장의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-06-01				
			BIL20	천장의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	천장의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-06-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 천장의 천장지 및 페인트 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 천장 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CE811-발포폴리스티렌보드 천장 - 유형명 : CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 30mm) 천장, CE811-발포폴리스티렌보드(본드붙임, 비중0.03, 50mm) 천장 등	C-07-06-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-06-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		지붕	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '지붕의 크기'의 경우 기본값 '3000x3000 (가로x세로)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 지붕의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-07-01				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL20	지붕의 두께와 상관없이 부재의 존재를 표현한다. 유형의 구분 및 자재의 표현을 하지 않으며, 구조부재와 마감부재를 하나로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	지붕의 대략적인 두께 및 대표 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-07-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 두께와 구체적인 재료를 표현한다. 이 때 구조부재와 마감부재를 구분하여 각각의 객체로 작성한다. 마감부재 작성시 단일 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 하나의 재료를 표현하며, 복합 라이브러리의 경우 하나의 파일 안에 여러가지 재료를 여러개의 레이어로 구분하여 표현한다. 단일 라이브러리와 복합 라이브러리 모두 레이어별 구체적인 재료의 표현을 한다. 또한 마감부재 작성시 벽지나 페인트와 같이 두께를 산정하지 않는 재료의 경우, 상용소프트웨어에서 지원하는 가장 작은 값의 두께를 적용한다. (예) Revit2015의 경우, 지붕의 시트방수 등의 두께를 '1'로 작성) BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료는 동일하나 시공방법이나 크기가 다른 경우를 말한다. 지붕 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RF711-지붕 EPS판넬(부자재,볼트포함) - 유형명 : RF711-지붕 EPS판넬 50T (양면0.5t실리콘수지강판내), RF711-지붕 EPS판넬 65T (양면0.5t실리콘수지강판내) 등	C-07-07-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-07-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		문	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 패널로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 문의 유형(외여닫이문, 쌍여닫이문, 외미닫이문, 쌍미닫이문, 회전문 등)을 구분하여 작성한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이 등 기본 부속요소와 유리, 환기구 등 문의 형태에 영향을 주는 부속요소의 대략적인 크기 및 위치를 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-08-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 크기와 유형 및 형태를 구분하여 표현하며, 문의 재료를 표현한다. 문의 프레임, 패널, 손잡이, 유리, 환기구 등의 기본 및 형태를 구분하는 부속요소 이외에 경첩, 실란트, 문지방 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 문의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 형태는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 문 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : DR121-쌍여닫이문(철재, 일반) - 유형명 : DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x1.800=3.240, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 1.800x2.000=3.600, DR121-쌍여닫이문(철재,일반) 2.000x2.400=4.800 등	C-07-08-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-08-04	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
		창	BIL20	크기나 형태와 상관없이 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 유리로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-09-01	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 창의 유형(외여닫이창, 쌍여닫이창, 외미닫이창, 쌍미닫이창, 고정창 등)을 구분하여 작성한다. 창의 프레임, 유리 등 기본 부속요소의 대략적인 크기 및 위치를 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-09-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	부재의 정확한 크기와 유형 및 형태를 표현하며, 창의 재료를 표현한다. 창의 프레임, 유리 등의 기본 부속요소 이외에 경첩, 손잡이, 개스킷 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 창의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 형태는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 창 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : WD213-외미닫이창(알루미늄) - 유형명 : WD213-외미닫이창(알루미늄) 0.900x0.900=0.810, WD213-외미닫이창(알루미늄) 1.200x1.200=1.440, WD213-외미닫이창(알루미늄) 1.800x1.200=2.160 등	C-07-09-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-09-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
		커튼월	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '커튼월의 크기'의 경우 기본값 '10000x4000(길이x높이)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 커튼월의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-10-01				
			BIL20	커튼월 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 작성하거나 단순한 프레임과 유리로 작성한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-10-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 커튼월의 주요 재료를 구분하여 작성한다. 대략적인 멀리언의 규격, 구조 및 형태를 표현하며, 유리를 별도로 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-10-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	멀리언의 정확한 규격, 구조 및 형태, 가로 세로의 간격을 표현하며, 창의 재료를 표현한다. 커튼월의 프레임, 유리 등의 기본 부속요소 이외에 연결 및 접합부의 고정장치 등의 디테일한 요소까지 정확한 크기 및 재료에 따라 표현한다. 이 때, 멀리언의 크기 및 두께, 간격은 가변적으로 적용될 수 있도록 작성하며, 커튼월 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 프레임 및 유리의 두께 및 크기가 다른 경우를 말한다. 커튼월 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : CW113-알루미늄 커튼월 - 유형명 : CW113-커튼월(유리패널포함) 40mm, CW113-커튼월(유리패널포함) 120mm 등	C-07-10-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-10-05	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
		계단	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '계단의 크기'의 경우 기본값 '1200x4000 (폭x높이)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 계단의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-11-01				
			BIL20	계단 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 층고 및 계단이 들어가는 공간의 크기에 맞추어 대략적으로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-11-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 주요 재료를 구분하여 작성한다. 디딤판과 챌판의 길이와 너비, 층수 및 계단참 치수를 층고 및 계단실 크기에 맞추어 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-11-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	챌판, 계단참 등 계단 구성요소의 정확한 크기 및 형태, 구성요소별 재료를 표현한다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 계단의 크기가 다른 경우를 말한다. 계단 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : ST111-철근콘크리트구조 계단 (직선형) - 유형명 : ST111-철근콘크리트구조 계단 (직선형) W=800, ST111-철근콘크리트구조 계단 (직선형) W=1200 등	C-07-11-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-11-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		램프	공통	BIM데이터의 모델링에 따라 가변적으로 변하여 라이브러리에 규정하기 어려운 '램프의 크기'의 경우 기본값 '1200x4000 (폭x높이)'으로 통일하여 작성하며, 작성된 라이브러리의 활용시 램프의 크기가 가변적으로 적용될 수 있도록 제작한다.	C-07-12-01				
			BIL20	램프 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 층고 및 램프가 들어가는 공간의 크기에 맞추어 대략적으로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-12-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 주요 재료를 구분하여 작성한다. 부속요소 등을 표현하며 램프의 경사도를 정확하게 표현한다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-12-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	램프 구성요소의 정확한 크기 및 형태, 구성요소별 재료를 표현한다. 부속요소 등을 표현하며 램프의 경사도를 정확하게 표현한다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 램프 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RP111-철근콘크리트구조 램프 (직선형) - 유형명 : RP111-철근콘크리트구조 램프 (직선형) W=800, RP111-철근콘크리트구조 램프 (직선형) W=1200 등	C-07-12-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-12-05	15. BIM 정보표현 수준		○	
		난간	BIL20	난간 부재의 존재를 표현하며, 유형 또는 자재의 구분을 하지 않는다. 단순한 단일 요소로 표현한다. BIL20수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다	C-07-13-01	15. BIM 정보표현 수준		○	

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
			BIL30	부재의 대략적인 크기를 표현하며, 주요 재료를 구분하여 작성한다. 난간, 기둥, 지지대 등을 구분하여 표현 가능하며, 이때 난간의 부속요소는 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. BIL30수준에서는 하나의 라이브러리 파일 안에 하나의 유형을 작성한다.	C-07-13-02	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL40	난간, 기둥 및 지지대, 부속요소 등 구성요소의 정확한 크기 및 형태, 구성요소별 재료를 표현한다. 부속요소 등을 표현하며 램프의 경사도를 정확하게 표현한다. BIL40수준에서는 라이브러리 분류에 따라 하나의 파일안에 여러 개의 유형이 존재하도록 작성할 수 있다. 이때 하나의 파일 안에 작성되는 유형의 구분은 재료와 구조는 동일하나 크기가 다른 경우를 말한다. 난간 라이브러리 파일과 그에 속한 유형의 예시는 다음과 같다. - 파일명 : RL911-강화유리 난간 - 유형명 : RL911-강화유리 난간 D114.3+76.3 H=1400xL1600,SST, RL911-강화유리 난간 D114.3+76.3 H=1400xL2400,SST 등	C-07-13-03	15. BIM 정보표현 수준		○	
			BIL50	BIL40 수준의 라이브러리에 접합부 데테일, 부속물 등의 추가 요소를 표현하며, 해당 추가요소는 라이브러리 내에서 작성하거나 별도의 라이브러리로 제작하여 결합할 수 있다. 작성된 부재의 요소별로 제품명, 제조사, 모델명 등의 구체적인 자재 스펙정보를 포함해야 하며, 실제 재료의 색, 반사값, 렌더링 등도 표현한다.	C-07-13-04	15. BIM 정보표현 수준		○	
BIM라이브러리 속성부여 기준	속성 분류체계의 사용			객체별 속성부여 기준은 라이브러리 작성시의 'KBIMS Module42. BIM 객체별 속성분류' 최신버전을 따르며, 모든 라이브러리에는 KBIMS버전을 속성값으로 부여해야 한다.	D-01-00-00	42. BIM 객체별 속성분류			
				KBIMS에서 정의하는 모든 속성은 '기타' 카테고리에 정의한다.	D-01-01-00				
	속성 항목의 부여			모든 라이브러리는 'KBIMS Module42. BIM 객체별 속성분류'에 정의되어 있는 필수 속성 항목을 모두 포함하여야 하며, 라이브러리 작성자의 필요에 의해 속성항목을 추가할 수 있다.	D-02-00-00	42. BIM 객체별 속성분류			
	속성 항목의 우선순위			속성의 내용 중 '가로크기, 세로크기' 등과 같은 기본 속성항목은 라이브러리 제작에 사용하는 상용소프트웨어에서 기본적으로 제공하는 경우 해당 기능을 활용한다. 이 경우 상용소프트웨어에서 제공되는 명칭이 KBIMS 속성 명칭과 다를 경우, 상용소프트웨어의 속성 명칭이 우선한다	D-03-00-00				
	기본 속성값의 부여			KBIMS Module42. BIM 객체별 속성분류'에 의한 속성 항목 중 기본 속성값이 정의되어 있는 경우에는 기본값을 탑재하여야 한다. (예: KBIMS 버전, 조달청 공종코드 값 등)	D-04-00-00	42. BIM 객체별 속성분류			
	제품 라이브러리 속성값의 부여			제품 라이브러리는 'KBIMS Module42. BIM 객체별 속성분류'의 객체별 속성항목 및 기본적인 속성값을 포함해야 하며, 제품의 정확한 자재별 스펙을 추가적인 속성값으로 표현해야 한다.	D-05-00-00	42. BIM 객체별 속성분류			
BIM라이브러리 파일제작 기준	개요			제작된 BIM라이브러리에 대하여 파일을 제작한다.	E-01-00-00				
	파일포맷	상용 소프트웨어 포맷 파일의 제작		BIM라이브러리는 상용소프트웨어에서 사용할 수 있도록 하나 이상의 상용소프트웨어를 선택하여 각각의 원본파일을 제작한다.	E-02-01-00				
		IFC 포맷 파일의 제작		모든 BIM라이브러리는 원본파일과 함께 반드시 IFC포맷을 제작한다.	E-02-02-00				
	파일명의 구조	단일 라이브러리		단일 라이브러리 명칭은 'AABBB-S'의 구조로 한다. - AA : 객체분류별 약자 (벽: WA, 창: WD) - BBB : 일련번호 - S : 사용자 정의 (텍스트) 예) BM112-철근콘크리트구조(직사각형) 보	E-03-01-00				

목차구성				문구			첨부자료		
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	내용	코드 (A-BB-CC-DD)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타
		복합 라이브러리		복합 라이브러리 명칭은 부분상세코드와 동일하게 사용하며 'AB-CC-DD-S'의 구조로 한다. - A : 공종별 약자 (건축: A, 구조: S) - B : 상세분류(대) - CC : 상세분류(중,소) - DD : 일련번호 - S : 사용자 정의 (텍스트) 예) A1-11-01-노출+무근 CONC 위 마감-1	E-03-02-00				
		제품 라이브러리		제품 라이브러리 명칭은 'AABBB-S@사업자등록번호-모델넘버'의 구조로 한다. - AABBB-S : 단일 라이브러리와 동일 - 사업자등록번호 : 특정 자재업체의 사업자 등록번호 10자리 - 모델넘버 : 특정 자재의 모델넘버 예) WA711-일반석고보드(9.5mm) 벽@123-45-67891-일반 9.5t	E-03-03-00				
	파일의 크기	파일 크기의 최소화		제작된 라이브러리는 불필요한 정보를 제거하여 크기를 최소화 하여야 하며 가급적 1MB를 넘지 않도록 한다.	E-04-01-00				
보급 기준	일반사항			라이브러리의 보급 및 유통, 책임과 권리에 대한 내용은 'KBIMS Module82. BIM 콘텐츠 제작유통 기준'을 따른다.	F-01-00-00	82. BIM 콘텐츠 제작유통 기준			

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 32.
BIM 데이터 작성기준

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module32. BIM 데이터 작성기준

1. 목적

- 본 BIM 데이터 작성기준은 BIM 데이터 작성 및 성과품 규격을 정의하기 위한 요건으로 단계 및 분야별 참여주체간의 BIM 데이터 공유 및 교환을 원활하게 하기 위한 목적으로 작성되었음
- 발주자들의 BIM 지침 개발효율을 높이고 민간 용역사의 혼선을 방지할 수 있으며 기준의 개정 시 효과적으로 산업차원에서 개정관리가 가능하도록 유도하기 위한 목적으로 작성되었음

2. 적용대상

- 본 기준은 지침문구를 표준화된 표현으로 정의한 것으로 일반사항, BIM 작성, BIM 활용, 성과품 제출 등의 기준을 포함함
- 단일 BIM 데이터를 다양한 용도에 활용할 수 있도록 여러 용도에 필요한 기준항목을 통합적으로 관리할 수 있는 형식을 제시하고, 통합 관리되는 기준항목은 용도별로 취사선택하여 활용할 수 있도록 개발함
- 기준항목은 사용되는 소프트웨어에 종속되지 않도록 일반적인 표현으로 작성됨
- 작성기준 문구 외 표, 그림이나 기타 형식의 자료는 별도로 작성하여 문구 코드와 연계함

3. 적용방법

- 발주자가 자신의 용도에 맞는 BIM 지침서를 제작하는데 활용됨
- 상용소프트웨어별로 실무 적용방법에 대한 매뉴얼을 제작 및 보급하는데 활용됨
- 본 기준 내에 포함된 시나리오를 참고하여 작성기준 항목을 용도별로 취사선택하여 활용이 가능함
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
15. BIM 정보표현수준	BIM 정보표현수준을 참조하여 BIM 작성에 대한 기준을 구체적으로 파악할 수 있음
31. BIM 라이브러리 제작기준	BIM 라이브러리 제작기준을 참조하여 기준중 하나인 BIM 업무수행계획서 작성을 위한 구체적인 내용을 파악할 수 있음
35. BIM 수행계획서 템플릿	BIM 수행계획서 템플릿을 참조하여 데이터 작성기준에 부합하는 BIM 라이브러리 제작 요건을 파악할 수 있음

4. 인용 및 참고

- 인용 기준
  · 조달청의 시설사업 BIM적용 기본지침서 v1.3
- 국내 참고기준
  · 국토해양부의 건축분야 BIM적용가이드
  · 기타 발주자별 BIM지침
- 해외 참고기준
  · 영국 AEC의 CAD & BIM Standards
  · 미국 GSA의 BIMGuide Series
  · 핀란드 Senate Properties의 BIM Requirements
  · 노르웨이 Statsbygg의 BIM Manual
  · 덴마크 BIPS의 CAD Manual 2008 C202e
  · 기타 국가별 BIM 지침
- 국제 참고기준
  · ISO/PRF TS 12911 Framework for BIM Guidance

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module32. BIM 데이터 작성기준. 끝.

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸를 페이지32 - 일반사항	지침의 목적 및 원칙	목적			「<AAA> 지침서」(이하 "본 지침서라 한다.)는 <BBB> 목적으로 작성되었다.	「조달청 시설사업 BIM 적용 기본지침서 v1.3」(이하 "본 지침서"라 한다.)는 조달청 시설사업의 계획설계단계, 중간설계단계 및 실시설계단계에 BIM기술을 적용하기 위한 최소의 요건을 정의하고, BIM 데이터를 시공 및 유지관리단계에도 사용할 수 있도록 BIM업무에 대한 기준을 제공하기 위한 목적으로 작성되었다.	A-01-01-00					○									○	○	○						
		개방형 BIM 적용의 원칙			본 지침서에서는 개방형 BIM을 적용한다. 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 BIM데이터를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말한다. 개방형 BIM은 다양한 계약자의 여러 소프트웨어 환경 (종류, 버전 등)에서 작성된 BIM 데이터를 표준화된 환경에서 검토, 관리 및 재활용하기 위하여 적용한다.		A-01-02-00					○									○	○	○						
		지침 적용의 원칙			본 지침서는 시설사업의 특성(규모, 형태 등) 및 업무여건(사업기간, 예산 등) 에 따라 내용의 전부 또는 일부를 선택적으로 적용할 수 있다.		A-01-03-00					○									○	○	○						
	지침의 구성				본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. <AAA> 나. <BBB> 다. <CCC> 라. <DDD> 마. <EEE>	본 지침서는 다음과 같이 구성되어 있다. 가. 조달청 BIM 관리 지침 조달청 내부적으로 BIM을 적용하는 시설사업을 관리하기 위한 지침을 말한다. 나. 계획설계 BIM적용 지침 계획설계 단계에서 용역사가 BIM 업무를 수행하는데 필요한 지침을 말한다. 다. 중간설계 BIM적용 지침 중간설계 단계에서 용역사가 BIM 업무를 수행하는데 필요한 지침을 말한다. 라. 실시설계 BIM적용 지침 실시설계 단계에서 용역사가 BIM 업무를 수행하는데 필요한 지침을 말한다. 마. 시공단계 BIM적용 지침 공사 계약자가 BIM 업무를 수행하는데 필요한 지침을 말한다. 본 지침에서는 개요 수준으로 정의하였다.	A-02-00-00					○									○	○	○						
	관련기준 및 규격				본 지침서는 <AAA>의 일부로 적용한다. 본 지침서에 포함되지 아니한 내용은 <BBB>를 적용한다.	본 지침서는 조달청 발주사업의 지침 및 과업내용서 또는 입찰안내서의 일부로 적용한다. 본 지침서에 포함되지 아니한 내용은 조달청 공사발주핸드북, 기술용역 업무 매뉴얼 및 기타 조달청이 지정한 내용을 적용한다.	A-03-00-00					○									○	○	○						
	용어의 정의				본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <AAA>	본 지침서에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. 가. "BIM" 이라 함은 건축, 토목, 플랜트를 포함한 건설 전 분야에서 시설물 객체의 물리적 혹은 기능적 특성에 의하여 시설물 수명주기 동안 의사결정을 하는데 신뢰할 수 있는 근거를 제공하는 디지털 모델과 그의 작성을 위한 업무절차를 포함하여 지칭한다. 나. "IFC"라 함은 다양한 소프트웨어들이 서로 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 개방형BIM을 구현하는 데 사용하는 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)규격을 말한다. 다. "KBIMS"라 함은 (사)빌딩스마트협회에서 국제 개방형BIM표준을 기반으로 국내 공공 및 민간의 각 전문분야간에 BIM데이터를 공유하기 위하여 제정한 BIM 및 관련 표준의 집합을 말한다. 본 지침에서 사용하는 KBIMS는 공간ID와 공종분류 두 가지이다. KBIMS의 공종분류는 조달청의 공종분류 및 국토해양부 실적공사비 분류를 따르고 있다. 라. "공간객체"라 함은 시설물의 층, 구역 및 실 등 공간의 범위를 정의하는데 사용하는 BIM객체를 말한다. 마. "부위객체"라 함은 건물을 구성하는 물리적인 요소를 표현하는 데 사용하는 BIM객체를 말한다. 바. "성과품"이라 함은 발주자에게 최종적으로 제출하는 자료의 집합을 말한다. 사. "예약공간객체"라 함은 BIM객체의 하나로서 전기나 설비 등의 부재를 설치할 공간을 미리 확보하기 위하여 사용되는 공간객체를 말한다. 아. "임시수준점"이라 함은 건설현장 또는 설계구획 내에 임시로 설치한 수준점을 말하며 TBM (Temporary Bench Mark)으로 표기된다. 자. "일괄입찰 등의 사업"이라 함은 설계시공 일괄입찰, 중간설계 기술제안입찰 및 대안입찰사업을 말한다. 차. "일반사업"이라 함은 설계시공 일괄입찰, 중간설계 기술제안입찰 및 대안입찰 이외의 설계와 시공을 각각 분리하여 발주하는 사업을 말한다. 카. "용역자"라 함은 '일괄입찰 등의 사업'에서는 실시설계적격자를 말하고 '일반사업'에서는 설계용역 수행자를 말한다. 타. 벽중심 공간객체 - 벽 중심선을 기준으로 외곽을 생성한 공간객체 파. 벽내부 공간객체 - 벽 내부선을 기준으로 외곽을 생성한 공간객체	A-04-00-00	11. 용어				○									○	○	○						

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
	약어의 정의				본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. <AAA>	본 지침서에서 사용하는 약어의 정의는 다음과 같다. 가. BIM : Building Information Modeling 나. ISO : International Organization for Standardization 다. IFC : Industry Foundation Classes 라. KBIMS : Korea BIM Standards 마. TBM : Temporary Bench Mark 바. TM : Transverse Mercator	A-05-00-00	13. 약어				○										○	○	○							
	지침의 개정	개정			본 지침서는 국제 및 국가 표준의 재개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.		A-06-01-00					○										○		○						
		버전의 부여기준			본 지침서의 개정은 버전에 의하여 관리된다. 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정 또는 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정 또는 경미한 내용의 수정의 경우에 부여하며, 최초 버전의 명칭은 "v1.0"으로 한다.		A-06-02-00					○										○		○						
기본원칙	개요	BIM 적용 목적			<AAA>단계의 BIM적용 목적은 <000>에 대하여 <000> 하는 데 있다.		B-01-01-00					○										○	○		○	○	○	○		
						계획설계 단계의 BIM적용 목적은 설계안에 대하여 최소한의 품질을 확보하고 정확한 계획설계도면을 산출하며 친환경 설계를 유도하는 데 있다.						○										○	○		○					
						중간설계 단계의 BIM적용 목적은 입찰자들이 제출하는 설계안에 대하여 최소한의 품질을 확보하고 정확한 중간설계도면을 산출하며 효율적 공사비 관리와 친환경 설계를 유도하는 데 있다.						○										○	○			○				
						실시설계 단계의 BIM적용 목적은 계약자의 실시설계 업무수행의 기술적 완성도를 높이고 효율적 공사비 관리와 친환경 설계를 유도하며 정확한 시공업무를 수행하기 위한 성과품을 확보하는 데 있다.						○										○	○				○			
						시공단계의 BIM적용 목적은 공정 및 공사비를 정확하게 예측 및 관리하고 시공의 정밀도를 높임으로써 공사현장의 효율을 증대하며 유지관리 단계까지 BIM 데이터를 활용하기 위함에 있다.						○										○	○					○		
		BIM 적용 대상			<AAA>단계에서는 <BBB>를 대상으로 한다.		B-01-02-00					○										○	○		○	○	○	○		
						계획설계 및 중간설계 단계에서는 설계대상의 건물과 대지를 대상으로 한다. 이 때 연면적 300 제곱미터 이하의 부속건물 (수위실, 부속창고 등으로서 발주시 조달청이 지정한 건물)은 적용대상에서 제외한다.						○										○	○		○	○				
						실시설계 단계에서는 모든 설계건물을 대상으로 함을 원칙으로 설계관리(감독)자와의 협의에 의하여 정한다.						○										○	○				○			
						시공단계에서는 모든 시공 건물을 대상으로 하는 것을 원칙으로 하며, 감독원과의 협의하여 결정할 수 있다.						○										○	○					○		
		BIM 데이터 부재작성 범위			<AAA>단계의 BIM적용 범위는 000 수준의 000 분야를 대상으로 한다. 이 때 000 수준이란 000를 말한다.		B-01-03-00					○										○	○		○	○	○			
						계획설계 단계의 BIM데이터 부재작성 범위는 건물의 건축, 구조부재를 대상으로 한다.						○										○	○		○					
						중간설계 단계의 BIM데이터 부재작성 범위는 공간, 건축, 구조 및 시스템 검토 수준의 MEP (기계설비, 전기설비) 분야를 대상으로 한다. 이 때 시스템 검토 수준이란 주요 장비 및 부재 배치에 필요한 공간 확보 수준을 말한다.						○										○	○			○				
						실시설계단계의 BIM적용 범위는 공간, 건축, 구조 및 기계설비 분야를 대상으로 하며 토목 및 조경, 전기 등은 설계관리(감독)자와의 협의에 의하여 정한다.						○										○	○				○			
		BIM 활용목표 및 수준			<AAA>의 BIM활용 목표 및 수준은 다음과 같다.		B-01-04-00		○			○										○	○			○	○	○	○	

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방·군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 목록 페이지 34 -						계획설계 단계의 BIM 활용목표 및 수준은 다음과 같다. . 디자인 검토 - 건물 외관 설계검토 - 건물주요 내부 설계검토 . 계획품질 확보 - 공간조건 충족성 확보 - 주요 설계조건 충족성 확보 . BIM 설계도서 산출 - 정확한 계획도면의 산출 개략 에너지효율 검토(선택사항) - 건물 외피성능에 의한 개략 에너지효율 검토			○			○									○	○		○					
						중간설계 단계의 BIM 활용목표 및 수준은 다음과 같다. . 디자인 검토 - 건물 외관 설계검토 - 건물주요 내부 설계검토 . 계획품질 확보 - 공간조건 충족성 확보 - 주요 설계조건 충족성 확보 . BIM설계도서 산출 - 정확한 중간설계도면 산출 . 수량 기초데이터 산출 - 건축 및 구조의 개산견적을 위한 수량산출 기초자료 산출 . 개략 에너지효율 검토(선택사항) 개략 에너지효율 검토(선택사항) - 건물 외피성능에 의한 개략 에너지효율 검토			○			○									○	○			○				
						실시설계 단계의 BIM 활용목표 및 수준은 다음과 같다. . 디자인 검토 및 실시설계 품질확보 - 공간조건 충족성 확보 - 설계조건 충족성 확보 - 시공 간섭충돌 요인 제거 . 수량 데이터 산출 - 공사비 검토 및 입찰견적을 위한 수량산출 기초자료 산출 . 실시설계 도면산출 - 정확한 실시설계도면 산출 . 에너지효율 검토 (선택사항) - 주요건물에 대한 동적 에너지 시뮬레이션			○			○									○	○				○			
		BIM 활용목표 및 범위			시공단계에서 활용할 수 있는 주요 BIM 업무는 다음과 같으며, 이들은 사업의 특성과 성격, 요구에 따라 선택적으로 활용할 수 있다. 기본범위는 시공단계에 BIM을 적용하는 경우 기본적으로 활용할 수 있는 대상 업무이며, 확장범위는 사업의 특성에 따라 발주자의 요구 또는 시공자가 제안하는 시공 BIM 업무수행계획서에 따라 선택적으로 활용할 수 있는 대상 업무이다.		B-01-05-00	35. BIM 수행계획서 템플릿			○									○						○		
			기본범위		기본범위는 시공단계에 BIM을 적용하는 사업에 기본적으로 적용된다. 시공단계 BIM 적용의 기본 범위는 실시설계단계에서 제작된 설계통합모델 또는 공통마스터모델을 기반으로 시공에 필요한 데이터를 보완하여 활용하는 것을 원칙으로 하며, 시공자의 제안내용 이외에 추가적인 데이터 작성이 필요한 경우, 발주자와 추가 비용 및 부담주체, 시간과 모델링 범위 등을 협의하여 결정할 수 있다. 세부적인 작업 대상은 시공자의 제안 범위에 따르거나 발주자와 협의하여 결정할 수 있다. 기본범위의 활용목표 및 대상은 다음과 같다. <AAA>	. BIM 업무환경 구축 지원 - BIM 데이터를 활용할 수 있는 시스템 환경 및 교육 프로그램 등의 업무환경 구축 지원 . 시공 BIM 데이터 작성 - 실시설계 BIM 데이터를 수정, 보완하여 작성 . 시공도/제작도 작성 - BIM 데이터 추출도면을 기반으로 시공도면 및 부재 제작도 작성 . 간섭확인 및 시공성 검토 - 공종간 물리적 충돌간섭요인 사전제거 - 시공에 문제 또는 어려움이 있는 경우의 문제 해결 . 대안검토 및 설계변경지원 - 설계변경 요인 분석 및 대안 검토 - 시공성능 향상을 위한 대안 검토	B-01-05-01		○			○									○					○			

목차구성				문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			확장범위		확장범위는 발주자 요구 또는 BIM 업무수행계획서에 포함된 경우에 수행할 수 있다. 확장 범위는 시공자의 제안 내용에 따라 그 범위가 결정되며, 발주자의 요구에 따라 확장 범위의 업무가 추가되는 경우 발주자와 추가 비용 및 부담주체, 시간과 모델링 범위 등을 협의하여 결정할 수 있다. 확장범위의 활용목표 및 대상은 다음과 같다. <AAA>	. 공정시뮬레이션(4D) - 시공현장의 공정관리에 BIM요소 연계 . 수량 기초데이터 산출 - 시공 업무에 필요한 정확한 자재수량 산출 및 확인 . As-Built 모델 작성 - 준공이후의 유지관리 목적으로, 유지관리에 필요한 완료 모델 제작 및 관련 정보 입력 . 시공지원을 위한 시각화 자료 제작 - 품질관리, 안전관리, 현장교육 등 시공관리에 BIM 정보 활용	B-01-05-02	35. BIM 수행계획서 템플릿	○			○								○						○		
		BIM적용 범위 및 수준			시공단계의 구체적 BIM 적용 범위 및 수준은 발주자 요구사항 또는 시공자의 제안사항을 준수하여 수행해야 한다.		B-01-06-00					○								○						○	
		BIM업무수행계획서 작성			시공 BIM 수행계획서는 공사계약 1개월 이내 혹은 협의된 일정에 의해 작성하며, 작성 후 발주자의 승인을 득한 후 BIM 업무를 수행한다. 시공 BIM 수행 계획서는 현장 시공의 특성을 고려하여 다음 내용을 포함하여야 한다. - 업무수행 개요 - BIM 조직 구성 및 역할 - BIM 업무 공간적 범위 - BIM 업무 일정 계획 - BIM 업무 수행 환경 - BIM 데이터의 작성기준 ▪ 작성대상 : 건물, 공종별 작성 분야 ▪ 작성수준 : 분야별 작성 BIL ▪ 작성범위 : BIM 객체 작성 및 속성 입력의 대상, 시공도면 작성 ▪ 객체별 세부 작성 기준(객체별 작성 및 표현 범위 등) - BIM 데이터 활용계획 - 성과품 계획 : 최종 성과품 목표		B-01-07-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○								○						○	
		인원투입			시공자는 BIM 수행계획서에 명시된 인원을 계획에 따라 투입하여야 한다.		B-01-08-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○								○						○	
		BIM 업무환경 구축 지원	BIM 회의실 제공		시공자는 업무조정 및 업무회의에 BIM 데이터를 활용할 수 있도록 필요한 공간과 장비를 확보하여 제공하여야 한다.		B-01-09-01					○								○						○	
			BIM 교육		시공자는 시공에 참여하는 발주자, 협력업체 구성원들이 BIM 데이터를 원활히 활용하는데 필요한 기본적인 교육 프로그램을 마련하여 제공해야 한다. 이 경우 교육 시기, 횟수, 방법 등은 BIM 업무수행계획서의 내용을 따른다.		B-01-09-02	35. BIM 수행계획서 템플릿				○								○						○	
			BIM 데이터 정보 활용 환경구축		시공자는 업무에 필요한 시공 모델을 사업 참여 구성원들이 활용하는 데 필요한 기본적인 시스템(소프트웨어와 하드웨어)을 제시하고, 이를 확보할 수 있도록 지원해야 한다. 또한, 업무에 활용되는 BIM 데이터와 관련 문서들에 직접 접근할 수 있는 환경(BIM 데이터 서버 접근방법과 폴더체계 등)을 제공해야 한다.		B-01-09-03					○								○						○	
	유지관리를 위한 BIM적용 지침	국방·군사시설의 유지관리	유지관리의 정의		유지관리라 함은 완공된 국방. 군사시설의 기능을 보전하고 시설물 이용자의 편의와 안전을 높이기 위하여 국방. 군사시설물을 일상적으로 점검. 정비하고 손상된 부분을 원상복구하며 경과에 따라 요구되는 시설물의 개량·보수·보강에 필요한 활동을 하는 것을 말한다.		B-02-01-01						○									○					○
			BIM기반 유지관리 정의		BIM기반 유지관리라 함은 BIM 설계를 통해 시공 완료된 준공 도서를 유지관리 단계에 COBie 표준(COBie Ver.2.4)으로 납품하고 이를 통해 유지관리 속성 정보를 활용함으로써 국방. 군사시설의 기능 보전 및 상시 점검. 정비 업무를 수행하고 시설물의 개량·보수·보강에 필요한 활동을 하는 것을 말한다.		B-02-01-02	76. COBie					○									○					○
		유지관리의 목표	유지관리 활용목표		- BIM 유지관리 데이터 작성 BIM 유지관리 데이터는 설계 및 시공단계 시 발생되는 유지관리 관련 정보 요소를 구성하고 이를 표준화하는 데이터베이스에 저장되도록 국제표준인 COBie에 맞도록 작성해야 한다.		B-02-02-01	76. COBie					○									○					○
					- BIM 유지관리 데이터 납품 BIM 유지관리 데이터는 공사 완료 후 준공도서 납품 시 정의된 유지관리 정보 표준에 따라 변환하고 생성된 유지관리 데이터를 국방시설본부에 납품해야 한다.		B-02-02-02						○									○					○

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸른 페이지 36 -					- BIM 유지관리 데이터 관리 납품된 BIM 유지관리 데이터를 효율적으로 관리하기 위해 내부의 유지관리 BIM 서버에 저장되고 보안체계에 따라 관리되어야 한다.		B-02-02-03						○									○						○
					- BIM 유지관리 데이터 활용 저장된 BIM 유지관리 데이터는 시설별, 활용 주체에 따라 모델 활용 LOD(Level of Detail)을 구성하고 적절한 유지관리 속성을 부여하며, 유지보수 업무에 활용한다.		B-02-02-04						○									○						○
			유지관리 BIM 적용지침 목적		본 지침은 국방군사시설에 대하여 유지관리 단계에서 활용되는 BIM 유지관리 표준의 작성, 납품, 적용 기준을 제시하고, 이에 따라 작성된 BIM 유지관리 데이터가 유지관리자들을 통해 효율적으로 유통 및 공유 되도록 국방. 군사시설에 대해 국제표준 기반의 유지관리 BIM 적용지침을 제시한다.		B-02-02-02						○									○						○
		유지관리 적용 대상 및 범위	유지관리 적용 대상		- BIM 유지관리 적용 시설 . 유지관리 적용 대상시설은 국방. 군사시설 모두를 대상으로 적용하며, 대상 시설 범위는 다음과 같다. <표 참고> . 본 지침은 국방군사시설 중 유지관리 시설 모두에 적용하며, BIM 설계와 As-built BIM 성과품이 범용적인 유지관리 정보교환 표준을 기반으로 납품되어 국방군사시설 유지관리 시스템에 활용할 수 있도록 한다. . 국방시설본부는 대미사업, 턴키 등의 사업목표에 따라 유지관리 BIM 데이터 작성 및 납품 기준 등은 국방시설본부가 제시한 기준을 따른다.		B-02-03-01		○				○									○						○
			유지관리 적용 범위 및 업무		가. 주요 활용 주체 본 지침의 주요 활용 주체는 BIM 유지관리 데이터를 작성하는 설계사, 엔지니어링 업체, 시공사, 그리고 장비 및 장치의 제조/공급업체 등 수급인이 되며, 발주자 및 시설운영관리자는 사업 발주 시 수급인에게 본 지침을 제시하여 준공 성과품이 유지관리 BIM 데이터로 납품되도록 관리되어야 한다.		B-02-03-02						○									○						○
					나. 작성 범위 - 국방군사시설의 유지관리 BIM 데이터 작성 범위는 기계, 설비, 전기, 배관, 통신, 소방 및 방호시설의 세부 구성시설에 대한 관련 속성을 설계 단계에서부터 작성하고 시공단계에서도 유지관리를 위해 필요한 속성을 입력하여 그 정보의 지속적으로 갱신하여 보관하며, BIM 객체 모델링 과정시 시설운영관리자의 책임에 따라 유지관리 BIM 데이터의 공개 수준을 사전에 결정해야 한다. - BIM 라이브러리를 활용한 설계 시 라이브러리 속성에는 COBie에서 규정한 유지관리 속성을 기본적으로 포함하도록 하고, COBie 템플릿을 지원하는 설계 소프트웨어를 활용하도록 한다. - 본 유지관리 BIM 지침의 데이터 작성, 변환 및 납품기준은 COBie를 기반으로 한다.		B-02-03-03	31. BIM 라이브러리 제작 기준 76. COBie						○									○						○
					다. 주체별 역할 및 업무 (1) 발주자 - 발주자는 수급인이 본 지침을 준수하여 BIM 데이터의 작성, 납품, 활용하도록 과업지시서 등 계약서류에 적용근거를 명시한다. - 발주자는 유지관리단계에 적용할 BIM의 활용 범위 및 수준을 정하고 이에 적절한 BIM 활용계획 (BEP; BIM Execution Plan)을 수립한다. - 국방시설본부는 유지관리 BIM 데이터 작성, 납품에 대한 주체 및 역할은 설계사, 시공사 및 시설운영관리자와 협의하여 시행한다.		B-02-03-04						○									○						○
					(2) 설계사 - 설계사는 국방・국사시설의 BIM 설계시 사정에 정의된 유지관리 속성 항목에 따라 공간정보, 기계・설비, 전기・통신, 소방시설에 대한 유지관리 BIM 데이터를 작성하고 유지관리 정보관리 체계인 COBie 표준에 따라 변환하여 발주자에게 납품해야 한다. - 시공단계에서 직접 유지관리 정보의 지속적 갱신이 가능하도록 공유해야 한다.		B-02-03-05	76. COBie					○									○						○
					(3) 시공사 - 시공사는 설계단계에서 작성・납품된 유지관리 BIM 모델에서 시공단계에 결정되거나 새롭게 변경・추가된 유지관리 속성에 대하여 신규로 유지관리 BIM 데이터를 작성하고 유지관리 COBie 표준에 따라 변환하여 발주자에게 납품해야 한다. - 유지관리 단계에서 활용할 수 있도록 BEP (BIM Execution Plan)에 해당 근거를 명시하여 적용하도록 한다.		B-02-03-06	76. COBie					○									○						○

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					(4) 국방・군사시설 운영관리자 - 국방・군사시설 운영관리자는 납품된 준공 BIM 모델에 포함된 정보를 기반으로 국방・군사시설의 운영 및 유지관리 데이터베이스를 구축한다. - 국방・군사시설 운영관리자는 시설물의 형상에 대한 변경 발생시 즉시 발주자에게 그 내용 여부를 통보하고 보안절차를 통해 BIM 유지관리 데이터의 정보를 변경하거나 신규로 추가한다. - 국방・군사시설 운영관리자는 BIM 유지관리 데이터를 작성 및 수정할 수 있는 BIM 매니저를 임명하여 BIM 유지관리 데이터를 체계적으로 관리할 수 있도록 한다. - 국방・군사시설 운영관리자는 국방・군사시설 FMS(Facility Management System)과 BIM 유지관리 데이터의 연계를 통해 국방・군사시설의 유지관리 업무를 수행할 수 있다. - BIM 유지관리 데이터는 IFC파일, 원본파일 및 Spreadsheet형태의 COBie 파일로 구분하여 관리한다. - 국방군사시설 BIM 유지관리 데이터는 외부 보안을 유지하기 위해 제출되는 파일 및 관리되는 데이터에 대해 보안조치를 취해야 한다.		B-02-03-07	73. IFC 76. COBie					○								○							○
		건설 단계별 유지관리 교환 정보	설계단계		가. 공간요구사항 - 국방시설본부는 관련 시설의 공간정보를 계획단계에서 정의해야하고 이를 사전에 수급인에게 해당 공간정보를 제시해야 한다. - 공간 요구사항은 국방군사시설의 층, 구역 및 실 등 공간의 범위와 특성을 정의하기 위한 정보를 정의하고 공고시 본 설계단계 BIM 적용지침에 제시된 "스페이스프로그램 목록"에 명시된 실(Room) 명칭별로 공간 객체를 작성한다. - 공간 BIM데이터의 작성에서는 공간객체는 실(Room) 명칭과 Number를 속성으로 입력한다.		B-02-04-01					○								○		○	○	○	○			
					나. 교환정보 - 설계사는 국방시설본부에서 제시한 BIM 발주 과업지시서와 공간 요구사항에 따라 국방군사시설에 대한 BIM 모델을 작성한다. BIM 모델의 작성시, 본 지침의 하나인 설계단계 BIM 작성지침을 참조한다. 기타 건축물의 BIM 모델 작성을 위해, 조달청의 "시설사업 BIM 적용 기본지침서 V1.2"를 참조할 수 있다. - 설계사는 기계, 설비, 전기, 통신 등의 설계를 위해 엔지니어링 업체에 국방군사시설 BIM 모델을 제공하고 이에 근거하여 세부 유지관리 대상 객체를 모델링한다. - 설계사는 엔지니어링 업체에 건물, 기계, 설비 및 관련 장비 모델에 대한 개별 속성정보를 BIM 객체에 입력하도록 요구하며, 엔지니어링 업체는 이러한 개별 속성 목록을 파악하기 위해 기계, 장비, 전기 및 설비 업체 등에 사전 요구한다. - 엔지니어링 업체가 구성하는 제원정보를 포함한 유지관리 속성은 국방시설본부가 규정한 개별 시설에 대한 유지관리 속성 목록을 활용할 수 있다. - 엔지니어링 업체는 국방군사시설의 유지관리단계에서 관리 및 운영되는 요소에 대한 세부 속성 목록을 구축하기 위해 해당 요소의 제원, 특성, 유지관리 사양 등을 BIM 객체에 입력하여 설계사에 제출한다. - 설계사의 BIM 모델과 엔지니어링사의 BIM 모델을 단일 파일로 통합하여 최종 BIM 파일과 함께 유지관리 데이터 표준에 근거하여 작성된 COBie 데이터를 납품한다.		B-02-04-02	76. COBie				○											○	○	○	○	○			
			시공단계		- 시공사는 설계단계 성과품인 BIM 모델을 기반으로 시공단계에서 추가적으로 포함되어야 하는 구체적인 시공 BIM 속성을 유지관리 정보로 입력해야 한다. - 시공사는 시공단계동안 발생되는 기계, 설비, 전기, 통신 등의 장비업체로부터 장비 구매시 해당 장비에 대한 모든 정보를 제공받아야 하고 이를 즉시 BIM 객체에 입력해야 한다. 만약 라이브러리 모델을 활용하였을 경우 해당 정보가 입력된 라이브러리 모델을 제공받거나 관련 정보를 즉시 라이브러리 객체에 입력한다. - 국방군사시설에 대한 구조물, 기계, 설비, 전기 및 통신 등의 장비 등을 납품받을 시 해당 장비에 대한 기본 제원정보, 보증, 유지관리 및 보수보강 정보 등이 포함된 자료를 제공받는다. - 시공사는 구조물, 기계, 설비, 전기 및 통신 등의 기본 설치정보와 유지관리를 위해 관리, 유지보수 및 보증 등에 관한 운영 정보를 시공단계동안 관리되는 BIM 모델에 입력해야 한다. - 시공사는 설계변경시 발생되는 해당 부재 및 장치 등의 새로운 변경 정보를 신속해 해당 BIM 모델에 반영하여 준공 BIM 모델을 완성하록 한다. - 시공사는 시공단계 동안 발생되는 유지관리 정보를 COBie 표준에 따라 지속적으로 갱신하고 변환한 후 유지관리를 위해 필요한 정보의 누락 등 품질관리를 수행한 후 국방시설본부에 납품한다. - 시공사는 납품받은 준공 BIM 모델의 품질관리 후 납품기준 및 보안관리 기준에 따라 국방시설본부에 우선적으로 납품하고, 보완사항의 보완 후 시설운영관리자에게 모든 BIM 자료를 넘겨준다.		B-02-04-03	76. COBie				○											○				○		

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 다음 페이지 38 -			유지관리단계		- 국방군사시설 유지관리자는 시공사로부터 넘겨받은 준공 BIM 모델로부터 유지관리 정보의 포함여부 및 그 수준을 검토하여 관리자별로 정보의 LOD (Level of Definition) 공개수준을 결정하고 이에 대한 국방군사시설 유지관리 시스템의 데이터베이스에 저장한다. - 유지관리자는 해당 국방군사시설의 유지관리 대상 시설 중 유지보수 등을 통해 해당 형상정보나 속성이 변경되었을시 보안기준에 따라 관련 정보를 갱신하고 이 사실을 국방시설본부에 보고한다. - 유지관리자는 국방군사시설의 모든 대상시설의 상태를 점검하고 보수보강을 위해 유지관리시스템에 입력된 유지관리 속성데이터를 참조하여 수행여부를 확인하고 해당 BIM 객체의 변경사항 발생시 관련 정보를 입력한다. - 유지관리자는 국방군사시설의 구조변경이나 확장시 관련 변경사항 및 설계 요구사항을 설계사에게 제공한다. - 유지관리자는 변경된 운영 및 유지보수에 대한 이력관리를 위해 원본 모델은 변경없이 저장된 상태로 관리하고 변경사항의 비교를 위해 원 모델과 변경모델을 동시에 저장 및 관리한다.		B-02-04-04	15. BIM 정보표현 수준					○								○							○
	유지관리 BIM 데이터 입력	일반사항			- 유지관리 BIM 데이터의 입력 기준은 한국건설기술연구원에서 발간한 기계・설비, 전기・통신, 공간모델에 대한 BIM기반 유지관리 정보모델링 지침을 준용한다. 그러나 국방군사시설의 특수성을 감안하여 국방시설본부에서 정의한 유지관리 BIM 객체별 입력 속성을 활용한다. - 유지관리 BIM 모델에 대한 COBie 데이터의 작성은 본 지침에서 정의한 바에 근거한다. - 유지관리 BIM 데이터의 입력은 설계 및 시공단계에서 우선적으로 선행하여 이루어지며, 이때 생성된 데이터는 COBie 표준의 Worksheet 템플릿에 따라 입력된다. - 유지관리자는 본 BIM 설계지침에 따라 작성된 준공 BIM 파일, IFC및 COBie 파일을 BIM 환경을 지원하는 국방군사시설 유지관리 시스템에서 활용할 수 있다. - 입력객체는 국방군사시설 중 유지관리 대상시설을 중점으로 하며, BIM소프트웨어에서 작성 가능한 물리적 객체 중 유지관리를 위해 필요한 시설, 공간, 부재, 설비 및 장치 요소를 대상으로 한다. - 입력속성은 설계 및 시공단계에서 생성되는 유지관리 관점의 핵심 속성과 유지관리 단계에서 발생되는 속성을 대상으로 한다.		B-03-01-00	73. IFC 76. COBie					○								○							○
		입력사항	건물정보		- '건물정보'란, 유지관리자가 국방군사시설 중 건물에 대한 기본현황을 파악하기 위해 구성된 개요 및 제원정보를 의미한다. - 유지관리자는 건물정보에 대해 최소한의 개요 속성에 대해 정의한다.		B-03-02-01					○								○							○
			공간정보		- '공간 정보'란 국방시설본부가 구성하여 제공한 본 설계지침에 정의되어 있는 국방군사시설에 대한 "스페이스프로그램 목록"을 위미한다. - 국방군사시설 중 건물에 대한 공간데이터를 입력하기 위한 객체는 '층(Floor) 객체'와 '실(Room) 객체'가 된다. - 유지관리를 위해 필요한 국방군사시설에 대한 최소한의 공간 데이터 속성을 정의하며, 이의 관리에 대한 데이터는 추후 확장한다. - 공간명, 공간번호 및 용도 등의 입력 속성 명칭은 국방시설본부가 정의한 "공간"항목 입력기준(실명과 Number)을 그대로 따른다.		B-03-02-02					○								○							○
			기계설비		가. 입력객체 - "기계설비 정보"란, 국방군사시설 중 건물에 설치된 기계설비 장치에 대한 식별, 설치, 제원 및 점검정보를 의미한다. - 기계설비정보를 입력할 객체는 BIM 라이브러리로 제공되는 다양한 기계관련 장비 및 그 부속 객체이며, 별도의 BIM 라이브러리가 존재하지 않을 경우 설계 소프트웨어에서 생성된 BIM 객체가 된다. - 개별 기계설비에 대한 속성은 크게 식별, 설치, 제원 및 점검 속성을 포함하여 부재 (Components 또는 Parts)는 식별 및 설치 속성을 포함한다. <'기계설비 주요 입력 객체 예' 표 참조>		B-03-02-03		○			○								○							○

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오									적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			전기/정보통신 설비		가. 입력객체 - '전기/정보통신 설비 정보'란, 국방군사시설의 주요 시설물에 설치되는 전기 및 통신 분야의 장비, 장치, 부재 및 기구에 대한 기본정보, 식별정보, 설치정보, 유지관리 정보, 사양정보, 시스템 정보를 의미한다. - 전기/정보통신 설비 정보를 입력할 객체는 전기/정보통신 분야의 장비, 장치, 그리고 부재 및 기구에 대한 BIM 라이브러리로 전기, 소방전기, 그리고 통신설비의 객체를 의미한다. - 본 지침에서 제시하는 유지관리 BIM 데이터 입력 객체 목록은 '부록. 국방・군사시설 BIM 객체별 유지관리 속성 입력 목록'에서 확인할 수 있으며, 이에 따라 입력한다. <'전기/정보통신 설비 주요 입력 객체 예' 표 참조>		B-03-02-04		○				○									○							○
BIM작성	BIM 데이터 작성 개요	개방형 BIM적용의 원칙		a	제출용 성과품에는 개방형 BIM을 적용한다. 이는 다양한 설계자의 소프트웨어 환경 (종류, 버전 등)에 의하여 작성된 BIM 데이터를 표준화된 환경에서 검토하고 관리하기 위함이다.		C-01-01-00-a					○					○		○	○	○	○			○	○			
				b	실시단계의 제출 성과품에는 합의된 범위 내에서 개방형 BIM을 적용한다. 이 때 합의된 범위라 함은 실시설계 착수시 "BIM업무수행계획서"에 의하여 설계관리(감독)자와 계약자가 협의하여 정한 범위를 말한다. 이는 실시설계 종료 후 시공단계에서 BIM 데이터를 표준화된 환경에서 검토하고 관리하기 위함이다.		C-01-01-00-b	35. BIM 수행계획서 템플릿				○					○		○	○	○	○				○			
		BIM 데이터 제출 포맷			BIM 데이터의 제출은 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상으로 한다.		C-01-02-00	73. IFC				○					○		○	○	○	○	○		○	○	○		
		BIM 소프트웨어의 선택			BIM 데이터 작성 소프트웨어는 IFC 2x3 이상을 지원하고 본 지침에 의한 BIM 업무 수행이 가능한 소프트웨어로 한다.		C-01-03-00	73. IFC				○					○		○	○	○	○	○		○	○	○		
					에너지 분석 소프트웨어는 국제표준 (IFC 2x3 이상 또는 gbXML)에 의하여 최소한 건물형상정보가 연계될 수 있는 소프트웨어로 한다. (에너지 분석 수행시 선택사항)		C-01-03-01	73. IFC				○					○		○	○	○	○	○		○	○	○		
	공통 데이터 작성 기준	BIM 객체의 작성계획 수립	객체의 작성대상	a	BIM 데이터의 각 건축물 부위는 사전계획에 의하여 작성한다. 이 때 단계별 최소 작성 요소는 다음과 같다. . 구조 - 기둥, 보, 벽체(내력벽), 바닥(슬래브), 지붕, 계단, 경사로 . 건축 - 벽체(비내력벽), 문, 창문, 커튼월 . 대지 - 발주자가 제공한 대지경계선 내부의 BIM데이터 요소 - 대지의 고저 표현 (인접대지 및 지반레벨, 계단 및 옹벽) - 주차선, 도로선 표현 (건물 진입 동선 검토를 파악할 수 있는 수준의 모델링 및 장애인램프 및 경사로 표현) - 위 내용을 제외한 객체(조경시설물, 수목 등)는 작성하지 않음		C-02-01-01-a		○			○				○				○	○	○	○			○				
				b	BIM 데이터의 각 건축물 부위는 사전계획에 의하여 작성한다. 이 때 단계별 최소 작성 요소는 다음과 같다. . 구조 - 철근콘크리트 : 기초, 기둥, 보, 벽체(내력벽), 바닥(슬래브), 지붕, 계단, 경사로 - 철골 : 보, 기둥, 트러스, 데크플레이트 . 건축 - 벽체(비내력벽), 이차벽체(칸막이 등), 문, 창문, 셔터, 커튼월, 계단경사로의 개구부, 난간 등, 천정, 지붕 이차구조 . 기계 - 위생기구 - 기계실내 공간검토를 위한 주요장비 - 각종 배관, 덕트, 기계소방 등 기타 기계설비는 제외 . 전기 (선택) - 전기실내 공간검토를 위한 수변전 설비 등 주요장비 - 주요 실에 대한 조명설비 - 각종 전력간선, 배선, 트레이, 전기소방 등 기타 전기설비는 제외 . 대지 - 발주자가 제공한 대지경계선 내부의 BIM데이터 요소 - 대지의 고저 표현 (인접대지 및 지반레벨, 계단 및 옹벽) - 주차선, 도로선 표현 (건물 진입 동선 검토를 파악할 수 있는 수준의 모델링 및 장애인램프 및 경사로 표현) - 위 내용을 제외한 객체(조경시설물, 수목 등)는 작성하지 않음		C-02-01-01-b		○			○				○				○	○	○	○				○			

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달 청제출	국방 부제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸른 페이지 40 -				c	계약자는 중간설계 BIM 데이터를 실시설계단계에서 최대한 재활용하여 사용한다. BIM 데이터의 각 건축물 부위는 사전계획에 의하여 작성한다. 이 때 최소 작성 요소는 다음과 같으며 구체적인 대상은 설계관리(감독)자와 협의에 의한다. . 구조 - 철근콘크리트 : 기초, 기둥, 보, 벽체(내력벽), 바닥(슬래브), 지붕, 계단, 경사로 - 철골 : 보, 기둥, 트러스, 데크플레이트 . 건축 - 벽체 (비내력벽), 이차벽체(칸막이 등), 문, 창문, 셔터, 커튼월, 계단경사로의 개구부, 난간 등, 천정, 지붕 이차구조 - 두께 50밀리미터 이상의 마감재 - 옥외 오수. 우수. 급수 관로, 중요 가시설 . 기계 - 배관, 주요장비 (기계실 주요장비, 소화전, 분전반, 물탱크, Duct, 기계 피팅 및 악세사리 등) . 전기 - 배선을 위한 설비(트레이 등), 주요장비 (변전실 주요장비, 조명기구) . 토목 - 옥외 오수. 우수. 급수 관로, 중요 가시설 - 대지, 도로, 옹벽 등 주요 시설물(선택) . 조경 (선택) - 조경시설물, 바닥포장 등 주요 시설물 - 식재 및 수목은 제외		C-02-01-01-c		○			○					○				○	○	○	○				○			
			건물부위 구분의 원칙		BIM데이터 작성시 모든 객체는 건물의 부위단위로 구분하여 작성한다. (예 : 기둥과 보를 합쳐서 하나의 객체로 작성하지 않으며 따로 구분하여 작성함)		C-02-01-02					○					○		○	○	○	○			○	○	○		
		건물 부위객체의 작성	BIM 소프트웨어 사용에 의한 작성		건물 부위객체는 BIM 소프트웨어의 해당 객체의 작성기능을 사용함을 원칙으로 한다. (예 : 기둥은 반드시 기둥 작성기능으로 작성)		C-02-02-01					○					○		○	○	○	○			○	○	○		
			부재별 BIM객체 작성제약시의 처리		BIM 소프트웨어의 해당 부재의 BIM객체 작성에 제약이 있는 경우 범용객체(generic object) 등으로 작성하고 그 속성(매개변수 또는 IFC 변수 등을 추가)에 의하여 해당 부위를 정의하며, 이를 "BIM 결과보고서"에 기록한다.		C-02-02-02	41. BIM 객체분류				○					○		○	○	○	○			○	○	○		
			부재명 부여의 원칙		부재별로 명칭을 부여하는 경우 식별이 가능하도록 정의한다. 이 때 부재명을 규격과 함께 정의하고자 하는 경우 "_"(언더라인)으로 구분한다.		C-02-02-03					○					○		○	○	○	○				○	○		
			부재명의 구조		부재명의 구조는 [층]부재명[_규격]으로 한다. <표내용> (예 : C3, 1C3, B1C3, 2C4_600x800, 3C5_H600x300, 4C6_800x1000+H600x300, 표 참고)		C-02-02-04		○			○					○		○	○	○	○				○	○		
			간섭충돌 발생 금지		BIM데이터의 부재는 타 부재와 간섭충돌이 발생하지 않도록 작성함을 원칙으로 한다. 단 본 지침서의 각 부분에서 정하는 허용사항은 예외로 한다.		C-02-02-05	15. BIM 정보표현수준				○					○		○	○	○	○				○	○		
		상세수준 및 단위	상세수준	a	BIM 데이터의 상세수준은 <부속서> BIM 정보표현수준의 BIL 20 내외로 한다.		C-02-03-01-a	15. BIM 정보표현수준				○					○		○	○	○	○			○				
				b	BIM 데이터의 상세수준은 <부속서> BIM 정보표현수준의 BIL 30 내외로 한다. (예: 창호의 경우 프레임의 존재를 나타내는 수준, 계단의 경우 손잡이의 존재를 나타내는 수준 등을 말함)		C-02-03-01-b	15. BIM 정보표현수준				○					○		○	○	○	○				○			
				c	BIM 데이터의 상세수준은 <부속서> BIM 정보표현수준의 BIL 40을 기본으로 하여 설계관리(감독)자와 협의에 의하여 정한다.		C-02-03-01-c	15. BIM 정보표현수준				○					○		○	○	○	○					○		

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오									적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달 청제출	국방 부제출	공통	10	20	30	40	50	60
			상세수준의 적용		상세수준은 건물 전체에 동일하게 적용한다. 단, 필요에 의하여 부분적으로 상세수준을 다르게 적용할 수 있으며 그 내용은 "BIM 수행계획서" 및 "BIM 결과보고서"에 기록한다.		C-02-03-02	15. BIM 정보표현 수준 35. BIM 수행계획서 템플릿				○					○				○	○	○				
			단위		BIM 데이터는 <AAA> 단위를 사용함을 원칙으로 한다.	BIM 데이터는 밀리미터(mm)단위를 사용함을 원칙으로 한다.	C-02-03-03					○					○			○	○	○				
			치수의 사실 부합성		건물부재의 치수는 사실과 다르게 임의로 조정하지 않는다.		C-02-03-04					○					○			○	○	○				
		층 구성 기준	층 단위 작성의 원칙		모든 건물 부위객체는 층 단위로 작성함을 원칙으로 한다.		C-02-04-01					○					○			○	○	○				
			층 구분의 원칙		건물 부위객체의 층 구분은 해당 층의 바닥 위부터 위층의 바닥까지를 포함하는 것을 원칙으로 하며, 최하층 바닥 슬래브 및 기초는 독립된 하나의 층으로 구분한다.		C-02-04-02					○					○			○	○	○				
			층의 명칭		층의 명칭은 임의로 하되 지하층의 명칭은 "B" 또는 "지하" 또는 "-"(마이너스)의 문자로 시작되도록 한다.		C-02-04-03					○					○			○	○	○				
			여러 층에 걸친 객체의 작성		건물 부위객체가 여러 층에 걸치는 경우 층 단위로 구분하여 작성하며, 만일 층 단위의 구분이 곤란할 경우 객체를 최하층에 작성하고 걸친 층의 정보를 입력한다.		C-02-04-04					○					○			○	○	○				
		파일의 구성	건물별 파일의 구성	a	BIM데이터 파일은 건물별로 단일파일로 구성하여 제출함을 원칙으로 한다. 두 개 이상의 건물이 연결되어 있는 경우에도 연결된 건물들에 대하여 단일 파일로 구성하여 제출함을 원칙으로 한다.		C-02-05-01-a					○					○			○	○	○				
				b	건물 BIM데이터의 작업은 공종별로 구분하여 진행하며 제출 BIM데이터는 건물별로 공종단위로 구성함을 원칙으로 한다.		C-02-05-01-b					○					○			○	○	○				
			건물별 파일의 분리		건물의 규모나 복잡성 등에 의하여 반드시 필요한 경우에는 파일을 분리하여 제출할 수 있다. 이 경우 분리된 파일을 합쳤을 경우 하나의 건물로 일관성 있게 파악될 수 있어야 한다.		C-02-05-02					○					○			○	○	○				
			연결된 건물의 파일구성		두 개 이상의 건물이 연결되어 있는 경우에 연결된 건물들에 대하여 단일 파일로 구성하여 제출함을 원칙으로 한다. 단, 건물의 규모나 복잡성 등에 의하여 필요한 경우에는 파일을 구분할 수는 있으나 본 지침이 요구하는 기능의 충족방안이 강구되어야 한다. (예: 품질검토 등)		C-02-05-03					○					○			○	○	○				
		대지 및 기준점	대지의 임시수준점		대지의 좌표는 임시수준점(TBM)을 기준으로 하며 임시수준점의 GIS좌표계는 위도경도 및 TM좌표계에 의한다. (형식 예 : 위도경도 : 00°0 ' 00.00 " N, 000° 00 ' 00.00 " E - TM좌표계 : 00s 000000.00mE, 0000000.00mN)		C-02-06-01					○					○			○	○	○				
			대지의 좌표계		대지의 좌표계는 임시수준점(TBM)을 기준으로 측량한 상대적 평면직각좌표(X,Y)와 지반레벨(GL)의 정보를 갖도록 관리한다.		C-02-06-02					○					○			○	○	○				
			BIM 데이터의 기준점		BIM데이터는 기준점을 정하여 대지의 임시수준점으로부터 상대적 평면직각좌표(X,Y)와 지반레벨(GL) 그리고 진북방향각도(°')의 정보를 갖도록 관리한다.		C-02-06-03					○					○			○	○	○				
			기존건물의 BIM정보 상세수준		기존건물은 건물의 매스를 파악할 수 있는 수준 이상으로 작성한다.		C-02-06-04					○					○			○	○	○				
		IFC 속성 입력 기준			BIM 데이터의 IFC 속성에 대한 입력기준은 발주사업의 특성에 따라 별도로 정하여 <발주처>가 제공한다.		C-02-07-00	73. IFC				○					○			○	○	○				
			속성의 입력		본 지침서의 각 부분에서 속성을 요구하는 경우 대상에 대하여 속성을 입력한다.		C-02-07-01					○					○			○	○	○				
			속성목록		속성의 부여는 <부속서>에서 정한 목록에 따른다.		C-02-07-02					○					○			○	○	○				

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸른 페이지 42 -																													
	프로젝트 정보	프로젝트 정보의 입력			BIM데이터는 아래와 같은 건축물의 개요정보를 포함해야 한다. <AAA>		C-03-01-00		○					○														
	공간 BIM 데이터	작성대상	작성객체	a	공간객체는 시설물의 층, 구역 및 실 등 공간의 범위를 정의하는데 사용하며 공고시 제공하는 "스페이스프로그램 코드목록"에 명시된 실명별로 공간객체를 작성한다.		C-04-01-01-a					○				○		○	○	○	○			○	○	○			
				b	건물 내에 객체로 둘러싸인 모든 공간은 공간객체로 작성되어야 한다. 단, 입력 최소면적기준(예:0.5제곱미터)을 준수하여 그 이상의 공간에 대해서만 작성한다.		C-04-01-01-b							○													
					스페이스 프로그램 코드목록이 제공되지 않았을 시에는 설계감독자와 협의 후 코드목록을 작성하고 그 내용을 "BIM 수행계획서" 및 "BIM 결과보고서"에 기록한다.		C-04-01-02	35. BIM 수행계획서 템플릿				○				○		○	○	○			○	○	○			
			공고된 "스페이스프로그램 코드목록" 내용변경 금지		공고된 실명, Number(실코드)는 설계자가 임의로 변경할 수 없다. 단, 허용범위 내에서 추가는 가능하다.		C-04-01-03					○				○		○	○	○	○			○	○	○		
			속성의 입력		공간객체에는 실명과 Number(실코드)를 속성으로 입력한다.		C-04-01-04					○		○		○		○	○	○	○			○	○	○		
					공간객체에는 해당 층정보가 입력되어야 하며, 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-04-01-05							○													
			실코드의 형식과 구조		Number(실코드)는 기본적으로 AA.BBB.CC의 형식으로서 그 구조는 다음과 같으며, 필요한 경우 변형하여 적용할 수 있다. ① AA : 시설-구역코드 (01~89, 공용공간은 98) 건물, 그룹 등의 구분이 필요한 경우 10단위로 구분 ② BBB : 실명코드 ③ CC : 일련번호 (같은 실명코드를 중복 사용할 경우 일련번호 부여) (예 : 표 참고)		C-04-01-06		○			○				○		○	○	○	○			○	○	○		
		방화구획의설정 (Zone)			내화구조로 된 바닥·벽 및 갑종방화문으로 구획된 공간에 대해 Zone으로 설정하여 방화구획을 입력한다.		C-04-02-00							○												○		
					설정된 Zone에 아래와 같은 규칙에 따라 ZoneName을 입력한다.		C-04-02-01							○												○		
					설정된 Zone은 IfcZone으로 저장되어야 하며 ZoneName은 IfcZone의 속성으로 저장되어야 하고 관련된 공간(IfcSpace)과 연결관계를 가져야 한다.		C-04-02-02							○												○		
					ZoneName의 입력규칙은 방화구획을 의미하는 FirePartition, FireCompartment 을 입력하고 두 개의 명칭 중 하나를 선택하여 뒤에 숫자 두(세) 자리의 숫자를 붙여서 사용한다. 예) FirePartition01, FirePartition02, FirePartition03 등		C-04-02-03							○												○		
		피난안전구역의 설정			공간의 피난안전구역 설정을 위해 IfcSpace의 속성 'Description'에 속성값을 입력해야 한다.		C-04-03-00							○												○		
					건설정보분류체계에 명시되어 있는 공간분류 코드를 일부 활용하여 Description에 해당 코드를 저장한다.		C-04-03-01							○												○		
		개요			공간 BIM데이터는 기본설계단계에서 작성된 설계안에 대하여 실시설계단계에서 변경관리가 필요한 경우에만 작성한다.		C-04-04-00						○										○			○		
		작성기준			공간 BIM데이터 작성기준은 본 지침의 기본설계 BIM 적용지침에 준한다.		C-04-05-00						○										○			○		
		작성방법	건물 BIM데이터에 의한 작성		공간 BIM데이터는 건물 BIM데이터 작성시 함께 작성하여 완성한 후 공간객체만 추출하여 저장한다. (상용도구에서 원본파일 저장이 불가능한 경우 IFC로만 저장한다.)		C-04-06-01					○		○				○	○	○	○			○	○			

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					공간 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcSpace로 저장되어야 한다.		C-04-06-02							○			○		○	○									
			공간객체의 외곽 기준	a	각 공간객체의 외곽은 벽 중심선을 기준으로 한다.		C-04-06-03-a					○		○			○		○	○	○	○			○				
				b	각 공간객체는 벽 중심선 및 벽 내부선 등 두가지 기준으로 생성하여 두 가지 모두 제출한다.		C-04-06-03-b					○					○		○	○	○					○			
			면적조건의 충족		벽중심 공간객체의 면적은 "스페이스프로그램 코드목록"의 계획면적을 충족하도록 하되 각 실명단위의 면적은 ±10%, 각 구역단위별 실면적의 합은 ±5% 오차범위 내가 되도록 하며, 발주사업의 성격에 따라 오차율은 조정하여 적용할 수 있다.		C-04-06-04					○					○		○	○	○	○			○	○			
			공간요구조건의 충족		공간에 대한 요구조건이 있는 경우 이를 충족하여야 한다. (예 : 특정실의 층 배정, 최소 높이, 두 실간의 인접성 등)		C-04-06-06					○					○		○	○	○	○			○	○			
			시설-구역별 색상의 구분		모든 공간객체는 시설-구역 코드별로 다른 색상을 구분하여 사용한다. (예 : 표 참고)		C-04-06-07		○			○					○		○	○	○	○			○	○			
			공간객체의 중첩방지		공간객체는 서로 중첩되지 않도록 작성한다.		C-04-06-08					○					○		○	○	○	○			○	○			
			위층이 개방된 공간의 작성		위층이 개방된 공간은 위층에 공간객체를 작성하며 명칭(실명 속성)을 "OPEN"으로 부여한다.		C-04-06-09					○					○		○	○	○	○			○	○			
			공간객체의 편집		공간객체의 ID나 명칭의 정보를 변경할 경우 공간객체의 편집기능을 이용하여 변경한다. (기존 공간객체를 삭제한 후 새로 작성하지 않는다).		C-04-06-10					○					○		○	○	○	○				○			
			예약공간객체의 작성		필요에 따라 설계과정에서 설비배관 등을 위하여 공간을 미리 확보하고자 하는 경우 예약공간객체로 작성할 수 있으며, 이 경우 어느 분야에서 요구하는 예약공간인지 알 수 있도록 속성값을 부여한다.		C-04-06-11					○					○		○	○	○	○				○			
		실시설계단계 작성기준			공간 BIM데이터는 중간설계단계에서 작성된 설계안에 대하여 실시설계단계에서 변경관리가 필요한 경우에만 작성한다.		C-04-07-00					○					○		○	○	○						○		
					공간 BIM데이터 작성기준은 본 지침의 중간설계 BIM 적용지침에 준한다.		C-04-07-01					○					○		○	○	○						○		
	건물 BIM 데이터	작성대상			건물 BIM데이터는 건축부재 및 구조부재가 포함된 BIM 데이터를 말한다.		C-05-01-00					○					○		○	○	○	○			○				
					건물 BIM데이터는 공간객체를 포함하며, 공간객체는 "공간 BIM데이터 작성기준"의 조건에 부합하여야 한다.		C-05-01-01					○					○		○	○	○	○			○				
		창호			창호는 벽에 소속하도록 작성한다. (벽을 먼저 작성한 후 벽에 창호를 작성한다.) 단, 커튼월 창호는 예외로 하며, 둘 이상의 층에 걸친 창호의 경우 최 하단의 벽에 소속하도록 작성한다.		C-05-02-00					○					○		○	○	○	○			○				
		치수 정확성의 원칙			건물부재의 치수는 사실과 다르게 임의로 조정하지 않는다.		C-05-03-00					○					○		○	○	○	○			○				
		건물외피의 모델링			건물의 내부와 외부에 공기가 통하는 뚫린 공간이 없도록 모델링되어야 한다.		C-05-04-00					○					○		○	○	○	○			○				
		건물외피의 속성입력 (에너지 분석 수행시 선택사항)			객체의 종류 중 슬래브, 벽, 기둥, 문, 창 5종에 대하여 외기에 면한 부재는 반드시 속성을 부여(IsExternal 값이 True가 되도록)하여야 한다.		C-05-05-00					○					○		○	○	○	○			○				
	구조 BIM 데이터	기본사항	구조 BIM 데이터의 구성		구조 모델은 구조부재로만 구성함을 원칙으로 하되 편의상 필요한 경우 건축부재와 통합하여 구성할 수 있다.		C-06-01-01					○					○		○	○	○	○				○	○		
			구조 BIM 데이터의 작성 대상		구조 모델의 작성대상은 본 지침에 의한 최소작성 대상객체로 한다.		C-06-01-02					○					○		○	○	○	○				○	○		

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			IFC 속성의 입력		<부속서>에 따라 해당 부재에는 정해진 속성을 부여한다.		C-06-01-03					○					○		○	○	○	○							
		RC부재의 작성	공통사항		RC부재는 해당 객체 작성기능을 이용하여 작성한다.		C-06-02-01					○					○		○	○	○	○				○	○		
			RC의 치수		RC부재 형상은 치수를 정확히 반영한다.		C-06-02-02					○					○		○	○	○	○				○	○		
		철골부재의 작성	공통사항		철골부재에 해당하는 기둥, 보, 계단, 트러스 등은 BIM 저작도구의 해당 부위 작성기능을 이용하여 작성함을 원칙으로 한다.		C-06-03-01					○					○		○	○	○	○				○	○		
					철골계단의 경우 계단의 높이와 너비를 구분할 수 있는 수준으로 작성한다.		C-06-03-02					○					○		○	○	○	○				○	○		
					철골부재의 내화피복 두께 50mm 미만은 표현하지 않는다.		C-06-03-03					○					○		○	○	○	○				○	○		
			철골의 치수		철골 부재형상은 형강의 표준단면치수를 반영하여 사용한다. (예 : H형강의 형상에는 높이, 변, 웨브-플랜지의 두께를 반영)		C-06-03-04					○					○		○	○	○	○				○	○		
		SRC 부재의 작성	SRC 부재의 작성 방법		SRC부재는 철골과 RC부재를 별도로 (2개의 독립된 객체로) 작성하거나 또는 하나의 단일 객체로 작성할 수 있다.		C-06-04-01					○					○		○	○	○	○				○	○		
			데크플레이트의 작성		데크플레이트는 해당객체 또는 슬래브 객체로 작성하며 단면형상은 적용하지 않는다.		C-06-04-02					○					○		○	○	○	○				○	○		
			SRC부재의 간섭체크		SRC부재는 철골과 RC 상호부재에 대하여 물리적 간섭체크대상에서 제외한다.		C-06-04-03					○					○		○	○	○	○				○	○		
					기타 부재의 작성은 "[부록-4] BIM 라이브러리 제작 매뉴얼"을 참고로 작성한다.		C-06-04-04	31. BIM 라이브러리 제작 기준					○									○				○			
		구조부재의 작성	기둥		기둥 객체는 층 단위로 작성함을 원칙으로 하며, 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-06-05-01							○												○			
					기둥 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcColumn으로 저장되어야 한다.		C-06-05-02							○												○			
					기둥 객체는 연결되는 벽체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-06-05-03							○												○			
			기둥 내화구조 속성의 입력		기둥를 내화구조로 설정하기 위해 IFC구조에서 추가속성을 정의하여 속성정보를 입력한다.		C-06-05-04							○												○			
					속성이름은 'Type Comments'로 정의하고 속성값은 아래의 표를 참고해서 해당속성을 입력한다. <AAA>		C-06-05-05		○					○												○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 기둥와 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Type Comments'과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-06-05-06							○												○			
			기둥 불연재료의 설정		기둥의 불연재료 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_ColumnC-ommon의 Combustible에서 'False'값으로 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-06-05-07							○												○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 기둥과 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Combustible'과 'False'값으로 확인할 수 있어야 한다.		C-06-05-08							○												○			
			보		보 객체는 층 단위로 작성함을 원칙으로 하며, 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-06-05-09							○												○			

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					보는 상부 바닥이 속하는 층에 소속되도록 작성한다.		C-06-05-10							○											○			
					보 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcBeamm으로 저장되어야 한다.		C-06-05-11							○											○			
					보 객체는 연결되는 기둥과 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-06-05-12							○											○			
			보 내화구조 속성의 입력		보를 내화구조로 설정하기 위해 IFC구조에서 추가속성을 정의하여 속성정보를 입력한다.		C-06-05-13							○											○			
					속성이름은 'Type Comments'로 정의하고 속성값은 아래의 표를 참고해서 해당속성을 입력한다. <AAA>		C-06-05-14		○					○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 보와 관계된 IfcPropertySingleValue에 속성이름 'Type Comments'과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-06-05-15							○											○			
			보 불연재료의 설정		보의 불연재료 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_BeamComm-on의 Combustible에서 'False'값으로 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-06-05-16							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 보와 관계된 IfcPropertySingleValue에 속성이름 'Combustible'과 'False'값으로 확인할 수 있어야 한다.		C-06-05-17							○											○			
			계단		계단 객체는 층 단위로 작성함을 원칙으로 하며, 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-06-05-18							○											○			
					계단 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcStair으로 저장되어야 한다.		C-06-05-19							○											○			
					계단 객체는 연결되는 벽체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-06-05-20							○											○			
			계단 내화구조 속성의 입력		계단을 내화구조로 설정하기 위해 IFC구조에서 추가속성을 정의하여 속성정보를 입력한다.		C-06-05-21							○											○			
					속성이름은 'Type Comments'로 정의하고 속성값은 아래의 표를 참고해서 해당속성을 입력한다. <AAA>		C-06-05-22		○					○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 계단과 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Type Comments'과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-06-05-23							○											○			
			직통계단, 피난계단, 특별피난계단의 설정		직통계단, 피난계단, 특별피난계단 등의 설정을 위해 계단에 추가속성정의를 통해 정보를 입력한다.		C-06-05-24							○											○			
					속성이름은 'Comments'로 정의하여 계단 종류를 입력한다.		C-06-05-25							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 계단과 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Comments'과 속성값인 계단이름으로 저장되어야 한다.		C-06-05-26							○											○			
	건축 BIM 데이터	기본사항	건축 BIM 데이터의 구성		건축 BIM데이터는 건축부재로만 구성함을 원칙으로 하되 편의상 필요한 경우 구조부재와 통합하여 구성할 수 있다.		C-07-01-01					○						○		○	○	○				○	○		
			건축 BIM 데이터의 작성 대상		작성대상은 최소작성 대상객체로 한다.		C-07-01-02					○						○		○	○	○				○	○		
			IFC 속성의 입력		<부속서>에 따라 해당 부재에는 정해진 속성을 부여한다.		C-07-01-03					○						○		○	○	○				○	○		
		건축부재의 작성	객체 작성기능에 의한 작성		벽, 문, 창, 커튼월은 해당 객체 작성기능을 사용한다.		C-07-02-01					○						○		○	○	○				○	○		
			벽		벽 객체는 층 단위로 작성함을 원칙으로 하며, 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-07-02-02							○											○			

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					벽 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcWallStandardCase로 저장되어야 한다.		C-07-02-03							○											○			
					벽 객체는 내벽과 외벽이 구분되도록 작성되어야 하며 이는 IFC파일로 변환 시, Pset_WallCommon/IsExternal 값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-04							○											○			
					벽 객체는 연결되는 다른 벽체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-07-02-05							○											○			
			벽 내화구조 속성의 입력		벽체를 내화구조로 설정하기 위해 IFC구조에서 추가속성을 정의하여 속성정보를 입력한다.		C-07-02-06							○											○			
					속성이름은 'Type Comments'로 정의하고 속성값은 아래의 표를 참고해서 해당속성을 입력한다. <AAA>		C-07-02-07		○					○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 벽체와 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Type Comments'과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-08							○											○			
			벽 불연재료의 설정		벽체의 불연재료 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_WallCom-mon의 Combustible에서 'False'값으로 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-09							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 벽체와 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Combustible'과 'False'값으로 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-10							○											○			
			벽 열관류율의 설정		벽체의 열관류율값의 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_WallCo-mmon의 ThermalTransmittance에 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-11							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 벽체와 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'ThermalTransmittance'에서 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-12							○											○			
			바닥		바닥 객체는 층 단위로 작성함을 원칙으로 하며, 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-07-02-13							○											○			
					바닥 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcFloor로 저장되어야 한다.		C-07-02-14							○											○			
					바닥 객체는 내부와 외부가 구분되도록 작성되어야 하며 이는 IFC파일로 변환 시, Pset_SlabCommon/IsExternal 값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-15							○											○			
					바닥 객체는 연결되는 벽 객체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-07-02-16							○											○			
			바닥 내화구조 속성의 입력		바닥을 내화구조로 설정하기 위해 IFC구조에서 추가속성을 정의하여 속성정보를 입력한다.		C-07-02-17							○											○			
					속성이름은 'Type Comments'로 정의하고 속성값은 아래의 표를 참고해서 해당속성을 입력한다. <AAA>		C-07-02-18		○					○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 바닥과 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Type Comments'과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-19							○											○			
			바닥 불연재료의 설정		바닥의 불연재료 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_SlabComm-on의 Combustible에서 'False'값으로 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-20							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 바닥과 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'Combustible'과 'False'값으로 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-21							○											○			
			지붕		지붕 객체가 존재하는 층 이외에 다른 층과 연결관계를 가지지 않도록 한다.		C-07-02-22							○											○			
					지붕 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcRoof로 저장되어야 한다.		C-07-02-23							○											○			
					지붕 객체는 연결되는 벽 객체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-07-02-24							○											○			

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			지붕 열관류율의 설정		지붕의 열관류율값의 설정은 IFC데이터에서 추가속성을 정의하여 해당 정보를 저장해야 한다.		C-07-02-25							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 지붕과 관계된 IfcPropertySingleVa-lue에 속성이름 'ThermalTransmittance'에서 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-26							○											○			
			커튼월		커튼월 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcCurtainWall로 저장되어야 한다.		C-07-02-27							○											○			
					커튼월 객체는 연결되는 벽 객체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-07-02-28							○											○			
			창호		창호는 벽에 소속하도록 작성한다. (벽을 먼저 작성한 후 벽에 창호를 작성한다.) 단, 커튼월 창호는 예외로 한다. 둘 이상의 층에 걸친 창호의 경우 최 하단의 벽에 소속하도록 작성한다.		C-07-02-29					○		○								○	○			○	○		
					창 객체는 IFC파일로 변환 시, IfcWindow로 저장되어야 하며 문 객체는 IfcDoor로 저장되어야 한다.		C-07-02-30							○											○			
					창호는 내부와 외부가 구분되도록 작성되어야 하며 이는 IFC파일로 변환 시, Pset_WindowCommon/IsExternal 또는 Pset_DoorCommon/IsExternal 값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-31							○											○			
					창호는 소속 벽 객체와 해당 공간과의 연결관계를 가져야 한다.		C-07-02-32							○											○			
			창 열관류율의 설정		창의 열관류율값의 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_Window-Common의 ThermalTransmittance에 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-33							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 창과 관계된 IfcPropertySingleValue에 속성이름 'ThermalTransmittance'에서 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-34							○											○			
			창 기밀성의 설정		창의 기밀성의 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_WindowCo-mmon의 Infiltration에 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-35							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 창과 관계된 IfcPropertySingleValue에 속성이름 'Infiltration'에서 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-36							○											○			
			회전문의 설정		회전문의 설정은 IFC구조에서 IfcDoorStyle의 IfcDoorStyleOperation-Enum에서 지정하고 있는 'Revolving'의 입력으로 설정할 수 있다.		C-07-02-37							○											○			
					BIM저작도구에서 해당구조로의 변환이 제한되는 경우에는 추가속성을 정의하여 해당 정보를 입력한다.		C-07-02-38							○											○			
					추가속성정의의 경우 속성이름은 'Type Comments'로 정의하고 속성값은 REVOLVING으로 한다.		C-07-02-39							○											○			
					추가속성정의로 입력된 정보는 IFC구조에서 해당 문과 관계된 IfcPr-opertySingleValue에 속성이름 'Type Comments'과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-40							○											○			
			문 열관류율의 설정		문의 열관류율값의 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_DoorCo-mmon의 ThermalTransmittance에 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-41							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 문과 관계된 IfcPropertySingleValue에 속성이름 'ThermalTransmittance'에서 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-42							○											○			
			문 기밀성의 설정		문의 기밀성의 설정은 IFC데이터에서 추가속성인 Pset_DoorCommon의 Infiltration에 해당 정보가 저장되어야 한다.		C-07-02-43							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 문과 관계된 IfcPropertySingleValue에 속성이름 'Infiltration'에서 확인할 수 있어야 한다.		C-07-02-44							○											○			
			사다리		IFC스키마에는 사다리를 포함하지 않기 때문에 범용객체를 사용하여 사다리를 IfcBuildingElementProxy로 저장하고 객체의 명칭에 사다리(Ladder)를 입력해야 한다.		C-07-02-45							○											○			

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					사다리로 지정된 IfcBuildingElementProxy는 아래 표와 같은 속성을 포함하고 있어야 한다. <AAA>		C-07-02-46		○					○											○			
					BIM저작도구에서 아래 표와 같은 속성의 입력에 제한이 있는 경우 추가속성을 생성하여 입력한다.		C-07-02-47							○											○			
					입력된 정보는 IFC구조에서 해당 사다리와 관계된 IfcPropertySingle-Value에 속성이름과 속성값으로 저장되어야 한다.		C-07-02-48							○											○			
			주차구획		IFC스키마에는 주차구획객체를 포함하지 않기 때문에 범용객체를 사용하여 주차구획를 IfcBuildingElementProxy로 저장하고 객체의 명칭에 주차구획을 나타내는 명칭(Parking)을 입력해야 한다.		C-07-02-49							○											○			
			단열셔터 및 단열덧문 객체		IFC스키마에는 단열셔터 및 단열덧문 객체를 포함하지 않기 때문에 범용객체를 사용하여 단열셔터 및 단열덧문을 IfcBuildingElementPr-oxy로 저장하고 객체의 명칭에 단열셔터 및 단열덧문을 나타내는 명칭을 입력해야 한다.		C-07-02-50							○											○			
			건물외피의 모델링		건물의 내부와 외부에 공기가 통하는 뚫린 공간이 없도록 모델링되어야 한다.		C-07-02-51					○					○		○	○	○	○				○	○		
			건물외피의 속성입력 (에너지분석 수행시 선택사항)		객체의 종류 중 슬래브, 벽, 기둥, 문, 창 5종에 대하여 외기에 면한 부재는 반드시 속성을 부여(IsExternal 값이 True가 되도록)하여야 한다.		C-07-02-52					○					○		○	○	○	○				○	○		
	기계 및 전기 BIM 데이터 (전기는 선택사항)	기본사항	기계 및 전기 BIM 데이터의 구성		기계 및 전기 모델은 각기 독립적으로 구성한다.		C-08-01-01					○					○		○	○	○	○				○	○		
			기계 및 전기 BIM 데이터의 작성 대상		작성대상은 필수작성 대상객체로 한다.		C-08-01-02					○					○		○	○	○	○				○	○		
		기계 및 설비 부재의 작성	예약공간의 작성		구체적으로 정해지지 않은 장비나 배관 등에 필요한 공간의 확보가 필요한 경우 이를 예약공간객체로 작성할 수 있다.		C-08-02-01					○					○		○	○	○	○				○	○		
			간섭충돌 발생 금지	a	기계 및 전기 BIM데이터의 주요장비 및 예약공간은 건축 및 구조 BIM데이터와 간섭충돌이 발생하지 않도록 작성한다. 이 때 주요 장비의 대상범위는 설계자의 제안에 의한다.		C-08-02-02-a					○					○		○	○	○	○				○			
				b	기계 및 전기 BIM데이터의 주요장비 및 예약공간은 건축 및 구조 BIM데이터와 간섭충돌이 발생하지 않도록 작성한다. 이 때 주요 장비의 대상범위는 협의에 의한다.		C-08-02-02-b					○					○		○	○	○	○					○		
	대지 및 기타 BIM 데이터	작성대상			대지 BIM데이터는 본 지침서에 의한 최소 부재작성 대상의 BIM 데이터를 말한다. 이 때, 주차선, 도로선을 제외한 조경시설물, 수목 등은 작성하지 않는다.		C-09-01-00					○					○		○	○	○	○			○	○			
					외부 경관적 요소의 주요시설물(특히 공사비 비중이 높은 시설물)과 주요 경관 수목 등은 공사비를 예측할 수 있는 수준으로 표현한다. 도로, 인도, 보행자 도로 등은 패턴이나 색상 등으로 구분하여 표현한다.		C-09-01-01					○					○		○	○	○	○				○			
					도로를 표현하는 경우 도로와 인도를 구분짓는 경계석은 표현하되 그 단차이는 표현하지 않는다.		C-09-01-02					○					○		○	○	○	○			○	○			
		분야별 부재입력의 구분			대지, 토목, 조경 등 분야별로 구분하여 독립적으로 작성한다.		C-09-02-00					○					○		○	○	○	○					○		
		대지경계선 외부		a	<발주자>가 대지경계선 외부의 데이터 (도로, 보도, 주변 등)를 제공한 경우 이는 설계자가 임의로 변경할 수 없다.		C-09-03-00-a					○					○		○	○	○	○			○	○			
				b	대지경계선 외부의 데이터(도로, 보도, 주변 등)는 설계과정에서 반영이 필요한 내용을 작성한다. (예 : 도로 진입시설 등)		C-09-03-00-b					○					○		○	○	○	○					○		

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
	BIM 공통모델 마스터 모델 작성				실시설계 BIM 모델 작성 시에는 시공단계의 BIM 모델 재활용성을 향상시키기 위하여 설계통합모델과 공통마스터(Common Master) 모델을 구분하여 작성할 수 있다.		C-10-00-00			○		○					○	○	○	○				○			
					공통마스터(Common Master) 모델은 상세모델을 제외한 기본 구조와 공간, 그리고 주요 배관 및 설비 덕트 등을 포함한 모델로써, 시공단계에서 시공에 필요한 모델 작성 시 재활용될 수 있는 최소한의 공통 모델을 말한다.		C-10-00-01					○					○	○	○	○				○			
					공통마스터 모델에서 건축 BIM 데이터의 상세수준은 <부속서> BIM 정보표현수준의 BIL 20 내외로 하며, 기계 및 전기 BIM 데이터는 BIL 30 내외로 한다. 공통마스터 모델에 포함되는 구체적인 대상 범위는 설계자가 설계관리(감독)자와 협의하여 정할 수 있다.		C-10-00-02	15. BIM 정보표현 수준				○					○	○	○	○				○			
					시공자는 설계통합모델을 그대로 사용하거나, 공통마스터 모델을 기준으로 필요한 내용을 수정 또는 재작성하여 시공에 필요한 시공통합모델을 작성하는 것을 원칙으로 한다.		C-10-00-03					○					○	○	○	○				○			
					설계자는 간섭에 대한 사항을 해결하고 미확정된 제원을 제공한 후 최종 완성된 설계통합모델을 제출해야 하며, 설계통합모델은 공통마스터모델과 일관성을 가져야 한다.		C-10-00-04					○					○	○	○	○				○			
	유지관리 BIM 데이터 작성	일반사항			- 국방군사시설에 대한 BIM기반 유지관리시스템에서는 여기서 활용가능한 형태의 데이터로 구성되어야 하며, 이를 위해 IFC (PropertySet 포함) 포맷 작성이 가능하며, 유지관리 특성을 반영하기 위해 IFC 파일과 함께 COBie 파일 대상으로 작성되어야 한다 - 본 지침에서는 BIM 소프트웨어에서 국방군사시설 유지관리를 위한 BIM 데이터를 입력하는 기준과 BIM 소프트웨어에서 작성된 파일을 IFC파일과 함께 COBie 파일로 작성 및 변환하는 기준을 포함한다. - 국방시설본부는 설계사, 엔지니어링사 및 시공사의 BIM 데이터 작성업무를 지원하기 위해 필요한 BIM 객체별 입력 속성 항목을 구성하여 제공해야 한다. - 설계사, 엔지니어링사 및 시공사의 유지관리 BIM 데이터 작성을 위해 본 지침을 참고하여 수행한다. - 국방군사시설 유지관리자는 본 지침에서 변환된 COBie 파일을 BIM기반 유지관리 시스템에서 국방군사시설의 유지관리에 활용한다.·		C-11-01-00	73. IFC 76. COBie					○									○					○
		COBie기반 유지관리 BIM 데이터 입력기준			- 국방군사시설의 유지관리를 위해 필요한 설비, 장치 등에 대한 부재 요소의 COBie 데이터 입력항목을 기준으로 유지관리 BIM 모델을 작성해야 하고 이러한 입력항목의 세부 속성은 국방시설본부가 정의한 유지관리 속성을 참조하여 입력한다. - BIM 소프트웨어에서 유지관리 BIM 데이터인 COBie 정보의 입력방법은 부록에서 정의한 "Autodesk Revit 기반의 유지관리 BIM 데이터 속성(COBie) 입력 매뉴얼"을 참조한다. 속성 입력시 BIM 소프트웨어의 COBie 템플릿에 따라 제공되는 기본속성을 활용하거나 필요시 추가 입력한다. - 개별 부재 및 장치에 대한 COBie 속성 값은 입력구분 및 형태에 따라 수동 입력하여야 하나 BIM 소프트웨어를 통해 자동으로 입력될 수 있다. - 건물에 대한 기본 개요 속성, 공간 정보의 입력 시 BIM 소프트웨어에서 기본적으로 제공하는 속성 구성 템플릿과 입력 인터페이스 활용을 권장한다. - BIM 소프트웨어가 제공하지 않은 유지관리 BIM 데이터는 속성입력 인터페이스를 통해 새로운 속성항목을 추가한다.		C-11-02-00	76. COBie					○									○					○
		COBie기반 유지관리 BIM 데이터 작성			유지관리 BIM 데이터는 IFC의 각 엔티티와 연계되는 Pset으로 구성될 수 있으나, 이들은 COBie 파일인 Excel로 작성되어야 한다. COBie 산출물은 다음의 4가지 방식중의 하나에 의해 생성되고 갱신될 수 있으며, 관리자는 선택적으로 수행한다. 사용하기 전 COBie2(Ver2.4)의 호환성을 확보한 소프트웨어를 활용한다. - COBie spreadsheet에 입력데이터의 수동 입력 - BIM 속성 데이터를 COBie 호환성 파일로 추출 - COBie 관련 소프트웨어의 직접적 활용 - 구조화된 속성 그룹 (Property Sets)을 갖는 IFC 파일 출력 COBie 산출물은 관리자에 의해 BIM 실행 계획 (BEP; BIM Execution Plan)에서 정의해야 한다.		C-11-03-00	76. COBie					○									○					○

- 부록 페이지 49 -

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸른 페이지 50 -			COBie 규격		COBie는 프로젝트가 종료 후 진행하는 것이 아닌 프로젝트 모든 전 주기 동안 생성되는 프로젝트 조달 데이터를 수집하고 저장하기 위해 요구되는 작업을 단순화하는데 활용되며, 유지관리 단계의 시설물 운영 유지보수에 필요한 속성정보를 필수적으로 포함한다.		C-11-03-01	76. COBie					○									○					○
					가. 작성 형태 - COBie 데이터는 각 생애주기 단계별 관리자는 품질관리를 수행해야 하며, 산출된 COBie 정보가 정확한지의 여부를 보증해야 한다. COBie 데이터는 IFC, ifcXML 또는 SpreadsheetML 중의 하나로 제공되어야 한다.		C-11-03-02	77. COBie					○									○					○
					. 설계단계 COBie 데이터의 세부 구성 - 설계자를 위한 COBie의 요구사항은 공간(Spatial)과 장비(Equipment)의 두 가지 주요 범주를 반영한다. - 건축물의 공간(Spaces)은 시설(Facility), 층(Floor), 공간(Space)로 구성된다. COBie에서는 공간(Space)와 실(Room)이 연관된다. - 설계자는 실(Room) 번호 뒤에 영문 대문자를 추가하여 개별 공간을 구성한다(예: 101-A, 101-B). 이는 COBie의 Space.RoomTag값으로 추가한다. - 공간이 어떻게 구조물 단일의 영역에서 Zone으로 구성되는지 정의한다(Facility-Floor-Space-Zone). 여기서 Floor, Site, Roof가 COBie Floor에서 정의된다. 구조물의 작업영역 즉 "101 상황실"은 COBie에서 공간(Space)가 된다. 실(Room) 그룹의 일반적 특성을 갖는 경우 COBie에서 Zone을 활용하며, 공간(Space) 그룹은 Zone(구역)에서 구성한다. - 장비(Equipment)는 자산의 형태 즉 제작사(Manufacturer), 모델번호(Model Number), 개별 컴포넌트(Components)로 구성한다. - 설계단계에서, 장비는 설계도면으로부터 확인하고 COBie 파일에서 온전히 반영되어야 한다. - 밸브(Valves), 스위치(Switches)와 같은 대량 아이템들은 태그나 바코등 등의 코드 값이 부여되어야 한다. 이는 COBie에서 Component.TagNumber와 Component.BarCode 필드에 추가한다 - 장비(Equipment)의 위계는 시설(Facility)-장비(장치)타입(Type)-컴포넌트(Component)-시스템(System)로 구성한다. (예: 군숙소-Pump Type A-"Pump-A-01"-HVAC 시스템) - 이러한 국방군시설 유지관리를 지원하기 위해 수집되어야만 하는 시스템 형태는 "COBie Guide (Bill East 2012)"를 참고한다. - 설계자가 설계완료 후 COBie 데이터를 시공단계로 납품할 경우 시공사는 시공단계로부터 수집된 정보와 통합해야 한다. - COBie 데이터는 국방군사시설의 생애주기 동안 매 단계마다 자산시설에 대한 정보를 효율적으로 조달하기 위해 구성되어야 한다. - 건축계획 부서는 새로운 시설에 대한 요구사항을 구성한다. - 건축물에 대해 수요자의 요구사항을 충족하기 위해 공간이 필요로 하는 특성과 서비스,		C-11-03-03	78. COBie					○									○					○
					다. COBie Spreadsheet 레이아웃 구성 - Worksheet 레이아웃(Layout) : 첫 번째 열은 "Name"으로 표시되고, Type.Name은 Type Worksheet를 참조한다. 다음은 COBie worksheet 행에서 작성된 데이터 즉 COBie 모델을 구성한 사람 또는 회사를 나타낸다. - 색상 Scheme : COBie 모델은 색상 코딩 즉 색상 Scheme를 포함한다. Space Worksheet에서 노란색은 "필수 입력 텍스트"이며, 주황색은 COBie 파일의 다른 부분에서 선택될 "필수 입력 값"을 포함한다. 예를 들어 Space.CreatedBy 열의 값은 Contact.Email 열에서 보여져야 하며, Space.Category 열 데이터는 PickList.Facility-Category 열의 Pick-List Worksheet에서 보여진다. Space.FloorName은 Floor.Name 열에서 보여져야 한다. 보라색은 데이터 생성을 위해 사용된 원 소프트웨어 시스템으로부터 데이터의 각 열의 출처를 표시한다. 녹색은 "As-specified"를 확인하기 위한 것으로서 설계 BIM으로부터의 정보를 나타낸다. - 기본적으로 COBie 표준에 따라 COBie에 대한 각 Worksheet와 열 제목의 이름을 변경해서는 안 되며, 이러한 순서도 고정해야 한다.		C-11-03-04	78. COBie					○									○					○
			COBie Worksheet 구성		가. COBie.Instruction - COBie Workbook의 첫 번째 Spreadsheet이며, 템플릿 정보만을 포함한다. COBie 제출에 대한 내용의 간단한 개요를 제공한다. COBie 파일과 Worksheet 버전이 제공되어야 한다. 본 워크시트 하단에 파일에서 사용된 Color-Coding을 제공한다. 이의 입력은 Optional이다.		C-11-03-05	78. COBie					○									○					○
					나. COBie.Contact - 프로젝트 생애주기 동안 참조되는 개인과 회사와 목록을 표시한다. 설계 동안 해당 값은 COBie 데이터 파일을 생산하는 사람이나 회사와 연관되고 시공단계에서는 COBie 데이터를 입력하고 갱신하는 대상을 설명한다. 제출(Handover) 단계에서는 생산자, 공급자 및 보증인 정보로 표현한다.		C-11-03-06	78. COBie					○									○					○

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					다. COBie.Facility - COBie 산출시 상호 교환되는 시설물에 대한 정보를 포함한다. COBie 산출물은 계획, 설계, 시공, 제출 및 운영단계에서 상호 교환되어야 한다. 단일 시설만을 포함해야하고 COBie.Attribute worksheet는 시설물을 GIS에 배치하기 위해 현장(Site)의 시설물에 대한 위도, 경도, 회전 값을 제공해야 한다.		C-11-03-07	78. COBie					○									○						○
					라. COBie.Floor - 시설의 수직적 레벨(Level)에 대한 정보를 포함한다. 여기는 기초 및 지붕 Level 및 빌딩의 층을 포함한다. 수평적 시설에 대해서는 해당 Level은 시설 외부의 공간 영역을 포함한다.		C-11-03-08	78. COBie					○									○						○
					마. COBie.Space - 해당 수직적 또는 층 레벨 내에서 공간의 수평적 구성에 대한 정보를 포함한다. 본 공간(Space)는 설계자에 의해 정의된 대로 시설물 내에서 물리적 실(Room)을 참조한다. (예: COBie는 대형실(Room)을 공간으로 분할 가능)		C-11-03-09	78. COBie					○									○						○
					바. COBie.Zone - 시설물의 설계 또는 운영적 기능을 지원하는 범주로 구성된 공간의 그룹핑에 대한 정보를 포함한다. 구역(Zone)을 구성하는 것은 프로젝트 계획시 발주자(국방시설본부) 요구사항에 의해 정의되어야 한다.		C-11-03-10	78. COBie					○									○						○
					사. COBie.Type - 국방시설물에서 관리자산의 타입(Types)에 대한 정보를 포함한다. Types은 컴포넌트(components), 속성(Properties)의 연관 목록을 제공하기 위해 구성되어야 한다. 시공단계에 설치될 제품(Products)의 타입들이 설계단계에서 정의되어야 한다. - 설계단계 초기에는 시설물에 포함될 건축요소의 타입들이 문서화되어야 하고 설계단계 말기에는 기계, 전기, 배관 및 기타 장치에 대해 요구되는 제품의 타입들이 정의되어야 한다. - 시공 제출 프로세스 동안, 시공사는 이러한 장치(Equipment)의 각 타입에 대한 정보를 제공해야 한다.		C-11-03-11	78. COBie					○									○						○
					아. COBie.Component - 관리되는 자산의 특정한 Instance에 대한 정보를 포함한다. 설계단계에서 다수 정보가 확인되고 시공단계에서 설치 날짜 및 일련번호의 무선화를 요구한다. 이들 정보는 태그, 바코드를 활용하여 확인되며, 이러한 Component들은 COBie.Component worksheet에 포함되어야 한다.		C-11-03-12	78. COBie					○									○						○
					자. COBie.Assembly - 제품이 또 다른 관리되는 제품으로 구성되는 방식을 설명한다.		C-11-03-13	78. COBie					○									○						○
					차. COBie.Connection - 컴포넌트들 사이의 논리적 연결 관계를 설명한다.		C-11-03-14	78. COBie					○									○						○
					카. COBie.Spare - 여유 부품, 대체 부품과 소비 부품 확인을 통한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-15	78. COBie					○									○						○
					타. COBie.Resource - 재료, 장비(장치) 및 훈련이 소통될 수 있는 것에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-16	78. COBie					○									○						○
					파. COBie.Job - 예방적 유지관리, 안전, 검수, 운영 및 응급절차들에 대한 정보가 소통될 수 있는지에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-17	78. COBie					○									○						○
					하. COBie.Impact - 시설물이 환경적 측면에서 갖는 영향이 어떠한지에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-18	78. COBie					○									○						○
					갸. COBie.Document - 외부의 수많은 형태의 문서들이 조회되고 그들 정보가 수집될 수 있는 것에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-19	78. COBie					○									○						○
					냐. COBie.Attribute - 수많은 타입의 속성이 어떻게 수집될 수 있는지에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-20	78. COBie					○									○						○
					댜. COBie.Coordinate - 점, 선, 박스 기하 (Box Geometry)가 참조 객체에 대해 정의될 수 있는지에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-21	78. COBie					○									○						○
					랴. COBie.Issue - 이슈 및 의사결정사항의 내용이 어떻게 수집될 수 있는지에 대한 메카니즘을 제공한다.		C-11-03-22	78. COBie					○									○						○

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					댜. COBie.PickList - COBie worksheets에서 카테고리 및 또 다른 선택 리스트에서 사용된 값의 열을 포함한다.		C-11-03-23	78. COBie					○								○							○
			COBie 데이터 입력		가. 객체 다음의 객체 타입들은 국방시설본부에 제출된 이력 BIM에서 요구된다. - 국방군사시설 설계지침에 의해 요구된 모든 객체 - 천장 - 조명 시스템, fixtures 및 관련 장치 - 통신 및 관련 장치 - 가구 생산자 및 시방서 - 전기 시스템 및 관련 장치 - 기계 시스템 및 관련 장치, 단열 - 배관 시스템 및 관련 장치, 단열 - 화재예방 시스템 및 관련 장치 - 방호시스템 및 관련 장치 - 기타 국방군사 시설		C-11-03-24						○								○							○
					나. 객체별 속성 필수 BIM 장치 객체와 연계되어야 하는 속성의 최소 입력사항은 다음과 같다 - 장비(장치) 고유번호 (GUID) - 장비(장치) 자산 번호 - 공간 기본 키 (예; 객체 위치) - 공간 객체는 국방군사시설 설계 BIM 지침 및 국방군사사시설 설계지침에 정의된 공간 속성을 포함해야 한다.		C-11-03-25						○								○							○
					다. 객체별 속성입력 구분 - 식별 속성 - 제원 속성 - 설치 속성 - 점검 속성		C-11-03-26						○								○							○
					라. 속성명 정의 - 국문명과 영문명 둘 다 표기하거나 해당 속성에 따라 둘 중 하나를 입력할 수 있다.		C-11-03-27						○								○							○
					마. 데이터타입 - Number : 숫자형 - String : 문자형 - Date : YYYY-MM-DD 형식 표기		C-11-03-28						○								○							○
					바. 각 객체별 입력필드 - 객체별 속성입력 구분 - 속성명 (한글 및 영문) - COBie 매핑 속성 - 데이터타입 - 단위 - 입력구분 (필수, 선택, 자동) - 입력단계 (설계, 시공, 유지관리) - 입력표기예		C-11-03-29						○								○							○
		COBie 작성, 변환 및 납품을 위한 활용 소프트웨어	입력 소프트웨어		- 계자, 시공자는 각 단계에 요구되는 유지관리 정보를 COBie 속성 형태로 다음의 소프트웨어 중 하나를 선정하여 입력한다. 서로 다른 소프트웨어를 병행 활용할 경우 파일 입력 및 변환에 따른 호환성을 확보하기 위해 동일한 버전의 소프트웨어를 활용한다.		C-11-04-01						○								○							○
					가. 기계, 설비, 전기, 통신, 배관 - Autodesk Revit MEP - Bentley AECOsim Building Designer V8i		C-11-04-02						○								○							○
					나. 실(Room) - Autodesk Revit Architecture - Autodesk Revit Structure - ArchiCAD - Bentley AECOsim Building Designer V8i - Bentley Architecture		C-11-04-03						○								○							○

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					다. 구조물(Facility) - Autodesk Revit Architecture - Autodesk Revit Structure - ArchiCAD - Bentley AECOsim Building Designer V8i - Bentley Architecture		C-11-04-04						○									○						○
			변환 소프트웨어		- 설계자, 시공자는 각 단계에 요구되는 유지관리 정보를 COBie 속성 형태로 입력한 후 다음의 소프트웨어에서 제공된 변환도구를 활용하여 COBie 파일을 생성한다. - COBie Toolkit for Revit - xBIM Toolkit		C-11-04-05						○									○						○
			운영 소프트웨어		- FM:SYSTEMS (FM) - EcoDOMUS-COBie Basic or EcoDomus PM (FM) - IBM: MAXIMO (FM) - ARCHIBUS, Inc.: ARCHIBUS (FM) - Bentley: Archtecture (Design) - AssetWorks: AiM (FM) - EagleCMMS: Proteus MMX (FM) - LATISTA: LATISTA Field (Construction QA) - Onuma: Onuma System(Multiple) - Tokmo: Tokmo Production System (Construction) - TMA: TMA (FM) - VELA: VELA Systems Commissioning Software (Commissioning)		C-11-04-06						○									○						○
		COBie 파라미터 매핑	COBie Worksheet 파라미터와 Revit 파라미터의 매핑 정의		- COBie에 입력되는 각 Sheet별로 구성된 필드의 파라미터는 Autodest Revit을 기준으로 본 시스템 내부에 정의된 Revit 파라미터에 의해 정의한다. 이는 아래의 매핑 표에 따라 구성한다. <COBie 속성의 Revit 파라미터 매핑> 표 참조		C-11-05-01	76. COBie	○				○									○						○
			COBie Worksheet의 입력 단계		- 국방군사시설 유지관리 BIM 수행을 위해 필요한 COBie 작성은 Autodesk Revit 소프트웨어를 기반으로 한다. - COBie Worksheet는 모든 국방군사시설 생애주기 단계에 모두 작성될 필요는 없다. 각 단계별로 입력해야 하는 Worksheet는 다음 표를 기반으로 작성한다. <생애주기 단계별 COBie 입력 Worksheet> 표 참조		C-11-05-02	76. COBie					○									○						○
		생애주기 단계별 COBie 데이터 요구사항			- 국방군사시설에 대한 생애주기 단계별로 담당 관리자가 입력해야하는 주요 유지관리 데이터 요구사항은 다음의 항목에 따라 구성하고 입력해야 한다.		C-11-06-00						○									○						○
			설계단계		가. 계획설계 단계 - 연락처 (Contact Details) - 시설명칭 (Facility naming) - 공간 및 실 데이터 시트 (Space and room data sheets) - 공간 레이아웃 (Space layouts) - 공간 구획 (Space zoning)		C-11-06-01						○									○						○
					나. 기본설계 단계 - 층 (Floors) - 공간 마감 (Space finishes) - 구획 및 공간 할당 (Zoning and space allocations) - 건축 제품화 일정 (Architectural product schedules)		C-11-06-02						○									○						○
					다. 상세설계 단계 - 기계, 전기, 배관 제작 일정 (Mechanical, Electrical, Plumbing product schedules) - 빌딩 시스템 (Building Systems) - 제품 데이터 (Product data (SPie defines minimum product templates)) - 설계 문서화 (Design document register) - 공간에 대한 크기 표현 (Indicative sizes for spaces (선택적))		C-11-06-03						○									○						○
					라. 시공 문서화 단계 - 제출문서 등록 (Submittal document register) - 시스템으로의 컴포넌트 할당 (Assignment of component to systems) - 컴포넌트 사이의 연결 (Connections between components (optional))		C-11-06-04						○									○						○

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL							
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달 청제출	국방 부제출	공통	10	20	30	40	50	60
			시공단계		가. 시공계획 단계 - 제출 문서의 갱신 (Updated submittal document register)		C-11-06-05						○								○								○
					나. 시공 단계 (60%완성 단계) - 모든 승인 문서에 대한 생산자 연락처 정보 (Manufacturer contact information for all approved submittals) - 모든 설치된 제품, 장비/장치에 대한 모델과 일련번호 (Model and Serial numbers on all installed products/equipment) - 태그와 바코드에 의해 확인된 컴포넌트 (Components identified by tag or bar code, as appropriate) - 설치된 제품 데이터 (Installed product data (SPie defines minimum product templates))		C-11-06-06						○								○								○
					다. 준공 (Practical Completion) - 갱신된 공간 기능 및 실 면적 측정 (Updated space function and room area measurements) - 보증, 부품, 납품 문서 (Warranty, parts, and handover documents) - 운영 유지관리 문서 (Operation and maintenance documentation) - 설치된 제품 데이터 (Installed product data (SPie defines minimum product templates)) - 갱신된 이전 단계 정보 (Updated previous phase information, as needed)		C-11-06-07						○								○								○
	유지관리 BIM 데이터 변환 및 납품	COBie 데이터의 변환 및 납품 목적			- 국방군사시설에서의 COBie납품 목적은 국방군사시설에 대한 운영 및 유지관리 활용과 유지보수를 통한 교체관리에 따른 유지관리 비용 절감과 유지관리 데이터의 자산관리 확장을 목적으로 한다.		C-12-01-00	76. COBie					○								○								○
		COBie 데이터의 상호교환			- COBie 데이터의 상호교환을 위해 STEP (Standard for the Exchange of Product)에 의해 구성된 ISO16739인 IFC 포맷과, STEP파일의 Extensible Markup Language인 ifcXML이 사용될 수 있으며, 이는 압축된 COBie 데이터를 제공한다. 또한 COBie 정보의 Spreadsheet 포맷인 SpreadsheetML로 제공될 수 있다.		C-12-02-00	76. COBie					○								○								○
		BIM데이터 변환 원칙			- BIM데이터의 원본 파일은 IFC 2x3 버전으로 변환한다. 향후 BIM 소프트웨어가 IFC4를 지원할 경우, 변환 원본 대상이 개정될 수 있으며, IFC4 버전으로 변환되어야 한다. - BIM 소프트웨어의 각 객체는 '부록, IFC파일 작성 및 변환 가이드'에 따라 해당 IFC 엔티티(Entity)로 지정하여 변환한다. - BIM 설계 소프트웨어에서 입력된 유지관리 속성은 IFC 스키마 내의 Attribute 및 엔티티별 Property로 변환되거나, 본 속성들은 COBie 표준 엔티티와 대응되도록 변환한다. 또한 해당 속성들은 초기에 COBie의 유지관리 속성 Set으로 추가할 수 있다. - IFC 파일 내 속성은 IFC 속성 집합인 PropertySet과 속성인 Property로 구성된다. BIM 소프트웨어가 PropertySet 정의를 지원하지 않은 경우 COBie 기준에 맞도록 변환하나 그렇지 않을 경우 각 객체별로 공통 Property 만을 기준에 맞도록 변환한다. - 국방군사시설에 대한 건물, 기계/설비, 전기/정보통신 데이터는 BIM 소프트웨어에서 기본적으로 제공하는 속성 입력 인터페이스를 기반으로 새로운 속성을 추가 생성하여 입력하거나 소프트웨어에서 Add-in으로 별도로 제공하는 COBie Toolkit을 활용하여 입력한다.		C-12-03-00	73. IFC 76. COBie					○								○								○
		COBie 납품 기준			- 국방군사시설에 대한 생애주기 각 단계별 업무 담당자(수급자)는 단계별로 작성되어야 하는 COBie Worksheet를 Speadsheet 형태로 변환하고 이를 원본 파일과 함께 발주자에게 납품해야 한다. - 국방시설본부는 보안기준에 따라 납품된 COBie 데이터의 품질을 검토하고 데이터의 신뢰성 여부를 확인하여 납품을 승인한다. - COBie 파일의 포맷은 IFC 파일 포맷과 함께, ifcXML 및 spreadsheet 포맷 모두를 대상으로 한다. - COBie 데이터는 변환된 요구 파일을 납품 시스템을 활용한 전자 전송방식을 통해 납품받으며, 세부 방식은 국방시설본부의 성과품 제출기준에 의한다.		C-12-04-00	76. COBie					○								○								○

목차구성				문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
		COBie 성과품 제출 요건			- 바이러스 점검 : COBie 성과품 파일은 각종 온라인 및 오프라인 운영체계에서 감염되지 않았는지의 여부를 확인한 후 발주자 승인을 통해 제출한다. - COBie 성과품 파일은 국방군사시설 특성상 위치정보 및 주요 운영 정보에 대해 보안처리한 후 납품하도록 한다. - COBie Worksheet 및 해당 파라미터는 모두 공개하지 않고 담당자별로 열람할 수 있도록 해당 정보 공개수준을 결정하여 제출한다. - COBie 데이터 파일은 본 지침에 정의한 납품기준을 기반으로 하고 원본파일과 함께 제출한다. - 국방군사시설의 BIM 원본파일인 IFC파일은 비압축 상태로 제출하며, 용량이 300M이상일 경우 건물, 구조, MEP 및 공간의 파일로 각각 분리하여 제출하고 각 파일이 300M이상일 경우 Zipe형식으로 압축 제출한다. - BIM설계 소프트웨어를 통해 작성된 국방군사시설 원본 파일은 비압축 파일 형태로 제출한다.		C-12-05-00	76. COBie					○									○							○
		COBie 납품을 위한 요구 Worksheet			- 생애주기 단계의 각 관리자는 필수 제출사항은 입력사항을 검토하여 국방시설본부에 제출하고 나머지 Worksheet는 선택사항으로 해당 속성에 객체에 대해 정의될 시 입력사항을 검토하여 제출한다. <COBie 데이터 납품을 위한 필수 Worksheet> 표 참조		C-12-06-00	76. COBie	○				○									○							○
		COBie 데이터 납품을 위한 품질관리 요소			- COBie 설계산출물은 연계된 설계 성과품을 통해 확인된 계획된 자산에 대한 데이터를 반영해야 한다. 계획된 자산이 설계과정에서 도면상에 표현되기 때문에 COBie Guide는 Schedule Table Headers에 대해 최소 요구사항을 나타낸다. COBie 시공 산출물은 설계된 자산 - 성과품당 한 개의 시설물 - 고유의 자산 명칭 - 범주의 확인 - 구획의 확인 - 시스템의 확인 - 측정단위의 확인		C-12-07-00	76. COBie					○									○							○
	유지관리 BIM 데이터 활용				- 국방군사시설 유지관리자는 해당 군사시설 및 장치의 유지보수를 위해 현재의 시설관리에 대한 정보를 수집해야 한다. 그리고 다음 체크리스트를 통해 COBie 수행을 착수하는 것을 고려하기 위해 시설물 유지관리를 위한 COBie 팀을 구성한다. - 국방군사시설의 유지관리를 위해 설계 및 시공단계에서 구성된 COBie 파일을 국방군시설 유지관리 시스템으로 직접 입력되어 관리되어야 한다. 시스템 운영후 축적되는 COBie Data는 적절한 보안을 확보한 데이터베이스 시스템에 갱신하고 자산관리 정보로서 활용한다.		C-13-00-00	76. COBie					○									○							○
		COBie 파일럿 프로젝트의 수행			- 프로젝트 팀과 범위에 대한 검토 - 프로젝트 목표 달성을 위해 착수 회의를 수행 - 설계 및 시공 프로세스 확인과 검토 - 기존 계약서 및 시방서의 검토 및 갱신 - COBie 데이터를 납품하기 위해 계약서 갱신 - 월간 팀 회의를 통해 COBie 작성의 감독 - COBie 산출물의 검토 - COBie 산출물의 승인 - COBie 데이터의 기록		C-13-01-00	76. COBie					○									○							○
		COBie 입력 정보의 확인			- 자산정보의 제공 - 문서기반 데이터 입력의 제공 - 유지관리 건물 데이터의 제공 - 통합 유지관리 및 자산관리 수행		C-13-02-00	76. COBie					○									○							○
		COBie 활용을 위한 정보기술의 검토			- 운영 유지관리 소프트웨어의 확인 - 자산관리 소프트웨어의 확인 - COBie 데이터를 수용하기 위한 기능 확장 - COBie 호환성을 검토하기 위한 내부 COBie 문제의 해결		C-13-03-00	76. COBie					○									○							○
		기존 관리기술 검토			- 공통 분류체계의 확인 - 장비/장치 이름 목록 확인 - 주요 자산시설에 대한 의무 입력 속성 확인 - 운영유지관리 단계에서의 COBie 데이터 수집에 대한 프로세스 문서화 - COBie 데이터 저장소의 권한 인증 활용을 위한 프로세스 문서화		C-13-04-00	76. COBie					○									○							○

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
BIM활용	디자인 검토 활용	투시도 및 조감도 활용	이미지 생성 기준	a	본 지침에서 별도로 명시하지 아니하는 한, 모든 설계도서에는 BIM 데이터 작성 소프트웨어에 의해 자동적으로 생성된(태양광에 의한 음영, 질감을 포함한 각종 흑백 해칭표현 및 표기 포함)범위 내의 이미지만을 사용한다. 질감을 표현할 경우에는 실제 설계된 재료와 색상이 동일한 질감으로 표현하는 것을 원칙으로 한다.		D-01-01-01-a					○									○	○			○	○				
				b	모든 설계도서에는 BIM 데이터 작성 소프트웨어에 의해 자동적으로 생성된(태양광에 의한 음영, 질감을 포함한 각종 해칭표현 및 표기 포함) 이미지를 사용할 수 있다. 다만 조감도, 외부투시도 등에는 BIM으로부터 표현된 모든 건물요소 (지붕, 바닥, 벽, 문, 창 등)의 크기와 위치를 변경하지 아니한 상태에서 부가적으로 추가하는 것은 허용한다.		D-01-01-01-b					○									○	○				○			
			이미지의 가공		BIM 데이터 작성 소프트웨어에 의해 자동적으로 생성된 모든 이미지는 변경, 추가 등 인위적 가공을 할 수 없다. 다만 조감도와 외부투시도 각각 하나씩의 이미지에 대하여 BIM으로부터 표현된 모든 건물요소 (지붕, 바닥, 벽, 문, 창 등)의 크기와 위치를 변경하지 아니한 상태에서 부가적으로 추가하는 것은 허용한다.		D-01-01-02					○									○	○			○	○			
			색상의 사용	a	조감도 및 외부투시도 각각 하나씩의 이미지에 색상을 사용할 수 있으며 그 외의 색상 사용은 허용하지 않는다.		D-01-01-03-a					○									○				○	○			
				b	모든 이미지에 색상을 사용할 수 있다.		D-01-01-03-b					○									○	○				○			
		BIM데이터에 의한 설계안 검토	검토의 원칙		<발주처>는 제출된 BIM데이터를 직접 설계안 검토에 활용할 수 있다.		D-01-02-01					○									○	○			○	○	○		
			검토방법		설계안 검토는 IFC데이터에 대한 IFC 뷰어활용을 원칙으로 하며 필요한 경우 원본데이터를 검토할 수 있다.		D-01-02-02					○									○	○			○	○	○		
		동영상의 제작	동영상 제작의 원칙		용역자는 설계관리(감독)자의 요청에 의하여 BIM데이터를 활용하여 발주자의 이해를 돕기 위한 동영상을 제작 및 제공할 수 있다.		D-01-03-01					○									○	○				○			
			BIM 건물데이터의 사용		동영상 제작에 사용하는 BIM데이터는 모든 건물요소 (지붕, 바닥, 벽, 문, 창 등)의 크기와 위치를 변경하지 아니한 상태로 제작하며 이해를 돕기 위한 부가적 효과표현이 가능하다.		D-01-03-02					○									○	○				○			
			동영상의 규격		동영상의 규격은 다음과 같다 <AAA>	동영상의 규격은 다음과 같다 · 포맷 : avi · 시간 : 협의에 의함 · 해상도 : 640 x 480 이상	D-01-03-03					○									○	○				○			
	품질 확보	공간계획 품질확보	면적조건의 충족		공간객체의 면적은 공고시 제공하는 "스페이스프로그램 코드목록"의 계획면적을 충족하도록 하되 각 실명단위의 면적은 ±10%, 각 구역단위별 실면적의 합은 ±5% 오차범위 내가 되도록 하며, 발주사업의 성격에 따라 오차율은 조정하여 적용할 수 있다.		D-02-01-01					○									○	○			○	○	○		
			공간 요구조건의 충족		공간에 대한 요구조건이 있는 경우 이를 충족하여야 한다. (예 : 특정실의 층 배정, 최소 높이, 두 실간의 인접성 등)		D-02-01-02					○									○	○			○	○	○		
			장애자 설계조건의 충족		장애자 관련 설계조건을 충족해야 한다. 충족대상은 다음과 같다 - 장애자 접근시설에 대한 휠체어의 접근성 - 램프 경사도		D-02-01-03					○									○	○			○	○	○		
			피난 및 방재 설계조건의 충족		피난 및 방재관련 설계조건을 충족해야 한다. 충족대상은 다음과 같다. - 각 공간으로부터 대피 장소로 연결되는 적절한 경로의 확보 - 직통계단, 피난계단 및 특별피난계단계획이 법규 조건에 의한 계단참, 계단폭, 깊이 등의 충족		D-02-01-04					○									○	○			○	○	○		
		설계계획 품질확보			과업내용서 또는 입찰안내서 지침에 BIM데이터에 대한 설계계획조건이 명시된 경우 이를 따른다.		D-02-02-00					○									○	○			○				
		설계품질 확보	BIM에 의한 설계품질확보의 기본원칙		BIM에 의하여 실시설계에 적용하는 품질확보는 디자인검토, 수량기초데이터산출, 실시설계 도면산출, 에너지 효율검토(선택사항) 등 BIM활용기준을 충족함을 목적으로 하며, 구체적인 품질확보 대상의 범위 및 수준은 사업의 성격에 따라 설계관리(감독)자와 협의하여 정할 수 있다.		D-02-03-01					○									○	○				○			

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			부재간의 간섭 금지		건물주요 건축구조 부재와 설비 부재간에는 서로 간섭충돌이 없어야 한다. 이때 주요 건축구조부재는 기초, 기둥, 보, 슬래브, 옹벽, 지붕, 계단, 조적벽, 천장, 문, 창을 말하며 설비주요부재는 기계설비의 각종 배관, 전기설비의 주요배관 및 트레이를 포함한다. 이 때 구조부재와 설비부재간의 간섭은 허용하지 아니하며 그 외의 허용오차는 10mm 로 한다.		D-02-03-02					○										○	○				○		
			구조부재간의 지지		지지기초위의 기둥, 보, 슬래브 구조 부재들은 다른 구조부재에 의하여 지지되어야 한다.		D-02-03-03					○										○	○				○		
		수량산출 품질확보	물리적 품질확보	a	구조부재 (기초, 기둥, 보, 벽, 계단, 슬래브 대상) 및 건축부재 (조적벽, 창호 대상)간에는 간섭이 발생하지 않음을 원칙으로 하며 간섭허용오차는 사업별로 정한다. 단, 간섭이 발생하더라도 소프트웨어 기능적으로 변환된 IFC데이터에서 정확한 수량산출 정보가 제공되는 경우는 예외로 할 수 있다.		D-02-04-01-a					○										○	○			○			
				b	구조 및 건축 BIM데이터에 대하여 본 지침에 의한 부재간 간섭금지의 원칙을 적용한다. 단, 간섭이 발생하더라도 소프트웨어 기능적으로 변환된 IFC데이터에서 정확한 수량산출 정보가 제공되는 경우는 예외로 할 수 있다.		D-02-04-01-b					○										○	○				○		
			데이터 품질 확보		본 지침서의 각 부분에서 속성을 요구하는 경우 대상에 대하여 <부속서>에서 정한 속성값이 부여되어 있어야 한다.		D-02-04-02					○										○	○			○	○		
		품질검증의 수행	품질검증 수행계획의 수립		설계용역 착수시 설계관리(감독)자와 협의하여 "BIM 업무수행계획서"에 포함한다.		D-02-05-01	35. BIM 수행계획서 템플릿				○										○	○				○		
			품질검증의 수행결과의 정리		품질검증 수행내용의 결과는 "BIM 결과보고서"에 정리한다.		D-02-05-02					○										○	○				○		
	수량 기초데이터 산출	수량 기초데이터 산출 대상		a	BIM 데이터는 개산견적에 참고할 수준의 수량 기초데이터를 산출하는데 활용하며, 산출 대상은 다음과 같다. - 공간 : 벽 내부선 기준의 공간 BIM데이터 - 구조 : 최소 부재작성 대상의 BIM데이터 (철근콘크리트 및 철골) - 건축 : 조적벽, 문, 창, 커튼월 BIM데이터		D-01-01-00-a					○										○	○			○			
				b	BIM 데이터는 입찰견적에 필요한 수량산출 및 공사비 산정을 위한 기초데이터를 추출하는데 활용하며, 산출 대상은 다음과 같다. - 공간 : 벽 내부선 기준의 공간 BIM데이터 - 구조 : 최소 부재 작성 대상의 BIM데이터 - 건축 : 최소 부재 작성 대상의 BIM데이터 - 기계설비 : 공기조화설비, 위생설비, 소방 설비 목록 - 전기설비(선택사항) : 운송설비, 전력배전설비, 조명설비, 소방전기, 통신설비 목록		D-01-01-00-b					○										○	○				○		
		수량 기초데이터 산출 내용			부재명, 규격, 개수, 치수(길이, 높이, 폭, 면적, 체적 등 해당 부재에 요구되는 정보), 층위치 등을 산출하며 구체적인 산출 내용은 실시설계 착수시 설계관리(감독)자와 협의하여 "BIM 업무수행계획서"에 포함한다.		D-01-02-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○										○	○				○		
		수량 기초데이터 산출 방법			수량 기초데이터의 생성은 부재명, 규격 등 부재별 속성이 입력된 상태에서 추출되어야하며, 부재별로 각각 엑셀의 탭에 의하여 생성하여 "수량기초데이터.xls"로 저장하여 제출한다.		D-01-03-00					○										○	○				○	○	
		수량 기초데이터 산출의 원칙			BIM 소프트웨어 내부적으로 생성된 부재별 수량산출 목록내용과 BIM 소프트웨어에 의해 외부로 생성된 엑셀 목록내용은 동일해야 한다.		D-01-04-00					○										○	○				○	○	
	BIM 설계도서 산출	설계도면 생성의 원칙	BIM 데이터의 추출 활용		도면 (도판에 표현되는 도면내용 포함)은 BIM 데이터로 작성한 수준범위 내에서 추출하여 활용한다.		D-02-01-01					○										○	○			○	○	○	○
			도면뷰의 저장		도면과 동일한 뷰(View)를 BIM 원본 데이터에 함께 저장하는 것을 원칙으로 한다.		D-02-01-02					○										○	○			○	○	○	○
			도면 임의변경 금지		BIM 데이터로부터 추출한 도면의 건물요소는 추출된 그대로 사용하며 임의로 변경하지 않는다.		D-02-01-03					○										○	○			○	○	○	○
			도면 추가 작업의 허용		BIM 데이터로부터 추출한 도면에 대하여 문자, 보조선, 가구, 해칭 등을 필요에 따라 추가적인 작업에 의하여 완성할 수 있다.		D-02-01-04					○										○	○			○	○	○	○

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A) - 푸른 페이지 58 -	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			BIM 데이터의 설계도서 산출물 대체불가 원칙		BIM 데이터는 납품 및 인허가 등의 절차에 필요한 설계도서 산출물의 전부 또는 일부를 대체하지 않는다.		D-02-01-05					○									○	○				○	○	○	
		도판 및 도면 산출물 작성기준	도판 작성기준		. 조감도, 종합배치도 - 조경(수목포함) 및 도로, 주차장 추가표현 가능 . 외부투시도 - 조경(수목제외) 및 도로, 주차장 추가표현 가능 평면도, 입면도, . 단면도 - 건물 외에 조경 및 도로, 주차장 등은 표현하지 말 것 - 여백에 실내투시도 표현 가능 (BIM 데이터 작성도구를 사용하여 자동 생성된 이미지)		D-02-02-01		○			○									○	○			○				
			도면 작성기준		. 조감도, 건축개요, 동별 및 층별 면적표 등 - 도판의 조감도 및 외부투시도의 색상이미지 사용가능 - 면적자료는 공간 BIM데이터로부터 추출한 데이터를 근거로 작성 (BIM 원본 데이터에서 추출한 근거 자료 제출) . 기타도면 - 도판의 조감도 및 외부투시도의 색상이미지 사용가능 - 건축물 이외의 내용은 2차원 도면요소를 추가 표현		D-02-02-02		○			○									○	○			○				
			설계설명서 작성기준		. 공통 - 도판의 조감도 및 외부투시도의 색상이미지 사용가능 - 면적자료는 공간 BIM데이터로부터 추출한 데이터를 근거로 작성 - 건축물 이외의 내용은 2차원 도면요소를 추가 표현		D-02-02-03					○									○	○			○				
		도면 산출물 작성기준	최소 적용대상 도면	a	기본설계 단계의 최소 적용대상 도면은 다음과 같다. - 건축 : 기본도면 (평면도, 입면도, 단면도) 수직수평 동선관련 상세도 (코아상세도, 계단상세도, 승강기/샤프트상세도, 주차경사로상세도, 주차리프트상세도) - 구조 : 기본도면 (평면도, 단면도) 상세도면 (평면상세도, 단면상세도) - 기계설비 : 기본평면도 - 전기설비(선택사항) : 기본평면도		D-02-03-01-a		○			○									○	○				○			
				b	실시설계 단계는 1/50 수준으로 표현되는 실시설계도면 전체를 대상으로 하되 BIM 데이터와 연동되어야 할 최소한의 기본도면은 다음과 같다. - 건축 : 배치도, 평면도, 입면도, 단면도 수직수평 동선관련 상세도(코아상세도, 계단상세도, 승강기/샤프트상세도, 주차경사로상세도, 주차리프트상세도) 부분상세도, 내부전개도 - 구조 : 평면도, 단면도 평면상세도, 단면상세도 - 기계설비 : 일람표, 평면도, 계통도 (주요장비 표현가능 수준), 상세도 - 전기설비(선택사항) : 일람표, 평면도, 계통도 (케이블트레이 등 주요장비 표현가능 수준), 상세도		D-02-03-01-b		○			○									○	○					○		

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
			설계도서 작성 주의사항		설계도면의 작성 주의사항은 다음과 같다. · 조감도, 종합배치도 - 조경(수목포함) 및 도로, 주차장 추가 표현 가능 · 외부투시도 - 조경(수목제외) 및 도로, 주차장 추가 표현 가능 · 평면도, 입면도, 단면도 - 건물 외에 조경 및 도로, 주차장 등은 표현하지 말 것, - 여백에 실내투시도 표현 가능 (BIM 데이터 작성도구를 사용하여 자동 생성된 이미지) · 건축개요, 동별 및 층별 면적표 등 - 면적자료는 공간모델데이터로부터 추출한 데이터를 근거로 작성 (근거자료 제출) · 기타도면 - 조감도 및 외부투시도의 색상이미지 사용가능 - 건축물 이외의 내용은 2차원 도면요소를 추가 표현 · 설계설명서 - 도판의 조감도 및 외부투시도의 색상이미지 사용가능 - 면적자료는 공간모델데이터로부터 추출한 데이터를 근거로 작성 - 건축물 이외의 내용은 2차원 도면요소를 추가 표현		D-02-03-02		○			○										○	○				○				
			도면 작성 기준의 적용		별도로 적용되는 도면작성 기준이 있는 경우 그에 따른다.		D-02-03-03					○										○	○				○	○		
			도면요소 추출 후 추가작업		BIM데이터로부터 추출한 도면이 최종도면이 아닌 경우 2차원 도면요소의 추가작업 후 완성하며, 이 때 도면데이터는 가급적 레이어 등을 사용하여 추가내용의 범위 구분이 가능하도록 구성한다.		D-02-03-04					○										○	○				○	○		
		3차원 형상의 표현	목적		발주자, 시공자 및 감리자의 이해를 돕기 위한 부분을 설계도면에 3차원(3D)으로 표현하고, 공사현장에서 공종간 상호모순이나 설계 불분명. 누락 등이 발생하지 않도록 하여야 한다.		D-02-04-01					○										○	○				○	○		
			3차원 표현의 대상		· 설계자 작품 의도를 분명하게 표현할 필요가 있는 부분 · 다수의 공종이 상호교차 또는 간섭되는 등 공종별. 부위별로 이해를 돕기 위하여 필요한 부분 · 세부공종별 공사투입 시점의 선후 관계를 긴밀하게 조정할 필요가 있는 부위 · 부정형 구조물 또는 부정형 공간 · 상세도의 표현이 필요한 외벽 및 실내부위 · 지붕의 복잡한 부위 · 기계실, 전기실 등 장비 및 시설이 설치되는 방의 부위 · 커튼월 접합부위 · 복잡한 지하구조물 부위 · 단차가 존재하는 구조 부위 · 복잡한 철골 접합부(선택) · 복잡한 RC구조의 철근배근(선택) · 설계관리(감독)자가 추가로 요구되는 부위·		D-02-04-02					○										○	○				○	○		
			3차원 표현의 방법		BIM 데이터 작성도구의 3차원 형상표현 기능에 의하여 해당 부위를 알기 쉬운 각도와 크기로 표현한다.		D-02-04-03					○										○	○				○	○		
			3차원 표현을 위한 도면의 구성		기존 도면의 여백을 최대한 활용하여 적절한 위치에 표현하되, 필요한 경우 별도의 3D도면을 작성한다. 이때 별도의 도면을 작성하는 경우 2차원 도면의 해당영역을 일점쇄선으로 표시하고 3D도면의 번호를 표시한다.		D-02-04-04					○										○	○				○	○		
	개략 에너지효율 검토 (선택사항)	개략 에너지효율 검토의 수행			BIM에 의한 개략 에너지효율 검토는 설계자가 자체적으로 수행하여 " BIM결과보고서"에 포함하여 제출한다.(추후 설계자가 제출한 개방형BIM표준 데이터를 활용하여 조달청이 직접 에너지 평가를 수행할 수 있음)		D-03-01-00					○										○	○				○	○		
					BIM에 의한 개략 에너지효율 검토의 범위는 건물 외피에 의한 Heat Gain 및 Heat Loss에 의한 열부하계산으로 한다.		D-03-01-01					○										○	○				○	○		
		개략 에너지 효율검토의 방법			에너지 분석 소프트웨어는 미국 에너지성에서 개발한 Energyplus 또는 DOE-2 기반의 소프트웨어를 사용한다. 이 때 BIM 데이터 활용의 최소범위는 건물의 형상정보로 한다.		D-03-02-00					○										○	○				○	○		
					건물 BIM데이터 중 건물의 형태, 방향, 창호면적비율을 근거로 한다.		D-03-02-01					○										○	○				○	○		

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
					개별적인 건물재료의 성능 및 설비시스템은 검토에 반영하지 않는다.		D-03-02-02					○									○	○			○	○			
					기후데이터의 입력기준은 별도로 공지한다.		D-03-02-03					○									○	○			○	○			
					벽, 문, 창에 대한 작성기준은 별도로 공지한다.		D-03-02-04					○									○	○			○	○			
		개략 에너지 효율 분석을 위한 BIM 데이터의 조건 확인			외기에 직접적으로 면한 건물의 외피(외벽 및 외벽에 속한 문, 창, 지붕) 및 각 층의 바닥슬래브 요소객체는 빠짐없이 작성되어야 한다.		D-03-03-00					○									○	○			○	○			
					외피 BIM데이터는 건물 BIM데이터의 외피와 정확히 일치해야 한다.		D-03-03-01					○									○	○			○	○			
					외피 BIM데이터는 공간 BIM데이터를 포함하여야 한다.		D-03-03-02					○									○	○			○	○			
	에너지효율 검토 (선택사항)	개요	기본사항		에너지효율 검토의 수행건물 에너지 해석을 위해서, '동적' 에너지 시뮬레이션 툴(1년 8760시간에 대한 에너지 해석이 가능한 시뮬레이션 툴)을 사용하며, 이를 위해 BIM은 동적 에너지 시뮬레이션에 필요한 정보를 포함하여 작성한다.		D-04-01-01					○									○	○					○		
			에너지 효율검토 활용의 대상		본 사업에서는 에너지 효율검토 활용의 대상을 동적 에너지 시뮬레이션을 통한 부하 해석(loads analysis)으로 한다.		D-04-01-02					○									○	○					○		
			에너지 분석 소프트웨어		에너지 분석 소프트웨어는 미국 에너지성에서 개발한 Energyplus 또는 DOE-2 기반의 소프트웨어를 사용하되 구체적인 소프트웨어의 종류와 버전은 발주자와 협의에 의하여 정한다.		D-04-01-03					○									○	○					○		
		에너지 효율검토 수행자			에너지 효율검토 수행시 동적에너지 시뮬레이션 전문가에게 검토를 의뢰할 수 있다.		D-04-02-00					○									○	○					○		
		에너지 해석의 수행 방법			BIM데이터의 활용의 최소범위는 건물 형상정보의 활용으로 하며 BIM데이터에 포함되지 아니한 정보들은 별도로 작성하여 활용한다. 이 때 부하해석을 위해 다음의 정보를 활용하되 구체적인 사안은 협의에 의한다.		D-04-03-00					○									○	○					○		
					건물위치(location)정보: 위도(latitude), 경도(longitude), 해발고도(elevation) 등		D-04-03-01					○									○	○					○		
					건물 3차원 기하 정보 (3D geometry)		D-04-03-02					○									○	○					○		
					건물 외피 정보 (창, 벽체, 바닥, 지붕): 외피를 통한 열전달(전도, 대류, 복사) 계산을 위해 필요한 각 재료별 열적 물성치를 활용할 수 있다. 창의 경우, 직달일사 및 산란일사에 의한 열취득 계산(반사, 흡수, 투과)과 자연채광 해석에 필요한 정보와 물성치를 활용할 수 있다.		D-04-03-03					○									○	○					○		
					열적 존 (Thermal Zones): 에너지 해석에 필요한 열적 존에 대한 정보를 활용할 수 있다. 하나의 실을 하나의 존으로 설정할 수도 있고, 하나의 실을 다수의 열적 존으로 설정할 수도 있으며, 부하패턴이 동일한 여러 개의 실을 하나의 열적 존으로 설정할 수 있다.		D-04-03-04					○									○	○					○		
					내부발열요소: 정의된 각 열적 존의 내부발열요소(인체, 조명, 기기)에 대한 다음과 같은 정보를 활용할 수 있다. 인체의 경우 스케줄, 사람 수, 활동(사무, 수업, 운동 등) 등과 같은 정보. 조명의 경우, 조명기구 종류와 와트수, 귀환 공기(return air)와의 관계, 조명기구에 설치된 안정기 종류와 관련 정보, 조명 스케줄 등과 같은 정보. 기기의 경우, 스케줄, 와트수 등과 같은 정보를 활용할 수 있다.		D-04-03-05					○									○	○					○		
					건물 사용 프로파일 (Usage profiles): 각 열적 존의 설정온도 (계절별, 주간/야간, 시간별), 건물의 운영 스케줄 등에 관한 정보를 활용할 수 있다.		D-04-03-06					○									○	○					○		
					환기/침기: 외기도입량 및 침기에 관한 정보를 활용할 수 있다.		D-04-03-07					○									○	○					○		

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
	시공통합모델 제작 및 시공도/제작도면 추출	시공통합모델 제작			시공자는 실시설계의 산출물로 제공되는 설계통합모델 또는 공통마스터 모델을 활용하여 시공통합모델을 제작할 수 있다.		D-05-01-00					○									○						○	
					설계통합모델 또는 공통마스터모델이 제공되는 경우, 시공자는 이를 검토하여 선정된 시공방법과 일치하도록 시공에 필요한 상세 요소를 추가하거나 모델을 수정하여 시공통합모델을 제작한다. 시공이나 부재의 제작이 복잡하거나 발주자가 요구하는 경우 추가적인 부분 시공상세모델을 작성할 수 있다. 이 경우 업무범위의 추가와 그에 따른 비용 등은 발주자와 협의할 수 있다.		D-05-01-01					○									○						○	
		시공도면 작성			시공자는 시공계획에 시공통합모델을 직접 활용할 수 있으며, 필요한 경우 시공 BIM 데이터에서 도면을 추출하여 2차원 시공도면을 작성할 수 있다.		D-05-02-00					○									○						○	
					2차원 시공도면을 작성하는 경우, 시공통합모델에서 필요한 부위의 도면을 추출하고 추출한 도면에 해당공종에 필요한 자재규격, 시공방법 및 시공치수 등의 정보를 추가하여 작성한다. BIM 데이터에서 추출한 도면은 임의로 수정하거나 삭제하지 않는다. 시공도면의 작성대상과 범위는 BIM 업무수행계획서를 따르며, 그 외의 추가사항에 대해서는 발주자와 협의하여 결정한다.		D-05-02-01	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○						○	
		제작도면 산출			시공 부재를 공장에서 제작하여 사용하는 경우, 시공자는 시공통합모델 또는 부분시공상세모델을 사용하여 부재를 제작할 수 있으며, 제작 공장이나 업체의 요구에 따라 2차원 제작도면을 산출하여 사용할 수 있다.		D-05-03-00					○									○						○	
					2차원 제작도면을 산출하는 경우 시공통합모델에서 추출한 도면을 사용하고 해당 공종의 정보를 추가하여 작성한다. 추출한 도면은 임의로 수정하거나 삭제하지 않으며, 세부 내용을 추가하여 제작도면을 완성할 수 있다. 제작도면의 작성대상과 범위는 BIM 업무수행계획서를 따르며, 그 외의 추가사항에 대해서는 발주자와 협의하여 결정한다.		D-05-03-01	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○						○	
	간섭확인/시공성 검토	간섭 및 설계오류 확인			시공자는 시공통합모델을 통해 해당부위의 시공 간섭여부를 확인해야 하며, 간섭이 확인된 경우 간섭확인 보고서를 발주자에게 제출하고, 간섭수정보고서를 승인받는다.		D-06-01-00					○									○						○	
					시공자는 간섭검토보고서를 발주자에게 제출하는 경우, 간섭 검토 결과와 함께 간섭 검토 결과를 확인할 수 있는 BIM 데이터 파일을 함께 제출해야 한다. 외부 프로그램을 활용하여 간섭확인을 수행한 경우, 간섭정보를 포함하는 파일과 간섭 위치를 확인할 수 있는 관측점 정보를 함께 저장하여 제출한다.		D-06-01-01					○									○						○	
		시공성 검토			시공자는 직접적인 간섭이 발생하지 않더라도, 시공에 문제 또는 어려움이 있는 경우 시공통합모델 또는 부분 시공상세모델을 통해 시공성을 확인하고 필요한 경우 보완조치를 취해야 한다.		D-06-02-00					○									○						○	
					시공성 문제가 확인되어 시공성검토가 필요한 경우, 시공성검토 보고서를 제출하고, 이를 승인받아 시공을 진행한다. 필요한 경우 수정보고서를 제출하여 승인받는다.		D-06-02-01					○									○						○	
					시공성검토 보고서를 제출하는 경우, 시공성 검토 결과와 함께 시공성 검토 결과를 확인할 수 있는 BIM 데이터를 함께 제출해야 한다. BIM 데이터 파일을 제출하는 경우, 시공성검토 위치를 확인할 수 있는 뷰(View) 또는 관측점 정보를 함께 저장하여 제출한다.		D-06-02-02					○									○						○	
		설계변경			간섭확인 및 시공성 검토 결과에 따라 설계변경이 필요한 경우, 설계변경 절차를 따르며, 설계변경 관련 보고서에 간섭확인 또는 시공성검토 보고서를 첨부한다.		D-06-03-00					○									○						○	
	대안검토 및 설계변경지원	대안검토			시공자는 시공과정 동안 건축물 또는 시공 성능 향상을 위한 시공 및 자재의 대안을 검토하는 경우, 시공통합모델을 통해 대안 요소를 검토할 수 있다.		D-07-04-00					○									○						○	
					대안검토를 위해 시공통합모델을 수정해야 하는 경우, 데이터 수정 범위와 수준에 대해서는 발주자와 협의하여 조정할 수 있다.		D-07-04-01					○									○						○	
					대안검토보고서를 제출하는 경우, 대안검토 결과를 확인할 수 있는 모델 파일을 제출해야 한다.		D-07-04-02					○									○						○	

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸터 페이지 62 -		설계변경지원			시공자는 발주자의 요구 또는 기타 사유에 의해 설계변경이 발생하는 경우, 필요에 따라 시공통합모델 또는 부분 시공상세모델을 통한 설계변경 검토를 수행할 수 있다. 이때 BIM 데이터를 활용한 설계변경검토보고서를 작성하여 발주자에 제출할 수 있다. 설계변경검토보고서 작성 시 해당 BIM 데이터 파일 또는 BIM 데이터 관련 정보를 함께 제출한다.		D-07-05-00					○									○					○		
	공정시뮬레이션(4D)	공정시뮬레이션 수행 여부			입찰안내서 또는 시공자의 BIM 업무수행계획서에 공정시뮬레이션의 수행이 명시되어 있는 경우, 시공자는 사업의 공정표에 따른 공정시뮬레이션을 수행하고 공정보고 시 공정시뮬레이션 보고서를 제출해야 한다.		D-08-06-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
		공정시뮬레이션			공정시뮬레이션을 수행하는 경우, 공정표 작성 시에 사용한 WBS(작업분류체계)를 기준으로 시공통합모델의 부위와 공간을 구분해야 한다. 이때 WBS는 BIM 업무수행계획서에서 정한 정보분류체계와 코드체계를 따르는 것을 원칙으로 하며, 이를 따르기 어려운 경우 감독원과 협의하여 추가적인 체계 및 코드를 정의하여 사용할 수 있다.		D-08-07-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
					공정시뮬레이션의 공종 구분은 최소한 마스터 공정표의 공종 구분과 일치해야 한다.		D-08-07-01					○									○					○		
					공정시뮬레이션은 전체 공종을 대상으로 수행하는 것을 원칙으로 하며, 필요시(입찰안내서 또는 BIM 수행계획서에 명시되거나, 발주자 요구 시 협의에 의해) 특정 공종에 대한 세부공정 시뮬레이션을 수행할 수 있다. 세부공정 시뮬레이션의 경우, 시뮬레이션을 구현하는 대상 모델 요소를 별도로 추출하여 시뮬레이션을 수행할 수 있다.		D-08-07-02	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
					공정시뮬레이션보고서를 제출하는 경우, 공정시뮬레이션 결과와 함께 공정시뮬레이션을 확인할 수 있는 BIM 데이터 파일을 제출해야 한다.		D-08-07-03					○									○					○		
	수량산출 및 확인	수량산출 및 확인 수행 여부			입찰안내서 또는 시공자의 BIM 업무수행계획서에 "BIM을 활용한 수량산출 및 확인" 업무의 수행이 명시되어 있는 경우, BIM을 활용한 수량산출을 수행하고 그에 따른 보고서를 제출해야 한다.		D-09-08-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
					수량산출보고서를 작성하는 경우, 수량산출보고서와 함께 수량산출 결과를 확인할 수 있는 BIM 데이터 파일 또는 BIM 데이터 정보를 제출해야 한다.		D-09-08-01					○									○					○		
		As-Built 모델 정보입력	As-Built 모델 정보입력 수행 여부		입찰안내서 또는 시공자의 BIM 업무수행계획서에 "As-Built 모델 정보입력" 업무수행이 명시되어 있는 경우 이를 수행한다.		D-09-09-01	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
					As-Built 모델 정보 입력을 위해서는 발주자가 As-Built 모델의 목적과 대상 범위를 정의하여 제공해야 하며, As-Built 모델 정보입력의 범위가 입찰안내서 또는 BIM 업무수행계획서에서 명시한 범위에 대해 변경이 필요한 경우 발주자와 협의하여 조정할 수 있다.		D-09-09-02	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
					FMS(Facility Management System: 시설물유지관리시스템)과의 연동이 필요한 경우, 최소 준공 3개월 이전에 사업자를 선정하여, FMS에서 필요한 정보를 확정해야 한다.		D-09-09-03					○									○					○		
			As-Built 모델 정보입력		발주처는 As-Built 모델에 필요한 정보의 수집에 적극 협조해야 한다.		D-09-09-04					○									○					○		
					As-Built 모델에 대한 정보를 입력하고 준공 시 As-Built 모델과 수집된 문서를 함께 제출해야 한다.		D-09-09-05					○									○					○		
	기타 시각화 자료 제작	기타 시각화 자료 제작 수행 여부			입찰안내서 또는 시공자의 BIM 업무수행계획서에 품질관리, 안전관리 또는 기타 시공통합모델 활용에 대한 내용이 명시되어 있는 경우 이를 수행해야 한다.		D-10-10-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
					입찰안내서 또는 BIM 업무수행계획서에서 명시된 범위에 대한 변경이 필요한 경우 발주자와 협의하여 조정할 수 있다.		D-10-10-01	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		
		시각화 자료 제출			시공통합모델 또는 부분 시공상세모델을 활용하여 품질관리, 안전관리 등 BIM 업무수행계획서에 명시된 시각화 자료를 작성하여 제출하며, 이때 해당 BIM 데이터 또는 BIM 데이터에 대한 정보를 함께 제공해야 한다.		D-10-11-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○					○		

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
성과품	BIM 결과보고서	BIM 결과보고서의 작성			설계자<시공자>는 성과품 제출시 BIM 결과보고서를 작성하여 제출한다.		E-01-01-00					○									○	○			○	○	○	○	
					설계도서 검수기간 동안 발생한 수정사항을 BIM 데이터에 반영 후 "BIM 결과보고서"를 제출한다.		E-01-01-01					○									○	○			○	○	○		
		BIM 결과보고서의 내용			다음의 내용이 포함되어야 한다 - BIM 수행환경 : <AAA> - BIM 업무수행 결과 : <BBB> - BIM 성과품의 제출 : <CCC>	다음의 내용이 포함되어야 한다 - BIM 수행환경 : 사업개요, BIM 적용대상 및 범위, 개방형 BIM의 적용, BIM 활용목표 및 수준, BIM 수행 소프트웨어 환경 - BIM 업무수행 결과 : 모델링 작성대상, 상세수준, 모델링 작성 공통사항 확인, 품질업무 수행결과, BIM 수량 기초데이터 산출 결과(적용 해당시), BIM 에너지효율 검토 결과(적용 해당시) - BIM 성과품의 제출 : 파일 성과품, 바이러스 체크, 조달청의 사용권리	E-01-01-00					○									○	○			○	○	○		
		보고서 내용 중 "BIM 데이터의 활용방안"의 내용			BIM 성과품의 내용과 수준을 바탕으로 이후 단계에서 BIM 데이터의 연속적 활용 방법, 용도, 수준 등을 제시한다.		E-01-02-00					○									○	○			○	○	○		
	BIM 업무수행계획서	BIM 업무수행계획서의 작성 및 승인		a	설계자는 계획설계 이후 단계의 업무를 수행하는 경우 "BIM 업무수행계획서"를 작성하여 <발주처>의 승인을 득해야 한다.		E-02-01-00-a	35. BIM 수행계획서 템플				○									○	○			○				
				b	설계자는 중간설계 이후단계의 업무를 수행하는 경우 BIM 업무수행계획을 작성하여 제출한다.		E-02-01-00-b	35. BIM 수행계획서 템플				○									○					○			
		BIM 업무수행계획서의 내용			BIM 업무수행계획서는 응모사업의 특성을 고려하여 작성하며 다음의 내용이 포함되어야 한다. - BIM업무수행 조직의 편성 - 조직간의 업무역할 - BIM 업무수행의 범위 - BIM 업무 일정계획 - 수행환경 : 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 버전 등 - 작성대상 : 작성 전문분야 - 작성수준 : 분야별 작성의 수준 - 작성범위 : BIM 객체 작성 및 속성 입력의 대상 - 품질계획 : BIM 데이터에 대한 품질검증 대상, 시기, 기준, 방법 등 품 계획 : 최종 성과품 목표목록		E-02-02-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○	○			○	○			
		BIM 업무수행계획서의 확정			BIM 업무수행계획서는 설계자의 제안사항으로 간주한다.		E-02-03-00	35. BIM 수행계획서 템플릿				○									○	○			○				
	BIM 성과품 제출기준	BIM 데이터 파일 작성기준	BIM데이터 파일 제출 포맷	a	BIM 데이터의 제출은 원본포맷과 IFC 포맷 모두를 대상으로 한다.		E-03-01-01-a	73. IFC				○									○	○			○	○			
				b	BIM 데이터의 제출은 합의된 범위의 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷을 대상으로 한다.		E-03-01-01-b	73. IFC				○									○					○	○		

목차구성				문구						첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸른 페이지 64 -			BIM데이터 파일 제출 대상	a	BIM데이터 파일 제출 대상은 다음과 같다. . 건물별 건물 BIM데이터 내용 - 공간, 건축, 구조 요소 전체가 포함된 BIM 데이터 용도 - BIM 기본품질요건의 충족성 평가 - 시각적 검토 . 건물별 공간 BIM데이터 내용 - 공간객체만으로 구성된 BIM 데이터 (건물 BIM데이터에서 공간객체만 추출한 데이터, 상용도구에서 원본파일 저장이 불가능한 경우 IFC로만 저장한다.) 용도 - 공간요구조건 충족성 평가 . 건물별 외피 BIM데이터(선택사항) 내용 - 건물 BIM데이터중 외피의 부재 및 층간 슬래브만으로 구성된 BIM 데이터 - 공간객체 포함 용도 - 개략에너지효율분석 근거 데이터 . 전체건물 외피 및 대지 BIM데이터 내용 - 발주자가 제공한 대지와 모든 건물의 외피를 포함한 BIM 데이터 - 대지경계선 및 그 외부데이터, 경계선 좌표, 진북방향은 변경 불가		E-03-01-02-a	73. IFC	○			○											○	○			○						
				b	BIM데이터 파일 제출 대상은 다음과 같다. . 건물별 건물 BIM데이터 - 공간, 건축, 구조 요소가 전체가 포함된 BIM 데이터 - BIM 기본품질요건의 충족성 평가 - 시각적 검토 . 건물별 공간 BIM데이터 - 공간객체만으로 구성된 BIM 데이터 (건물 BIM데이터에서 공간객체만 추출한 데이터, 상용도구에서 원본파일 저장이 불가능한 경우 IFC로만 저장한다.) - 공간요구조건충족성 평가 - 개산견적 . 건물별 외피 BIM데이터(선택사항) - 건물 BIM데이터 중 외피의 부재 및 층간 슬래브만으로 구성된 BIM 데이터 - 공간객체 포함 - 개략에너지 효율분석 근거 데이터 . 전체건물 외피 및 대지 BIM데이터 - 발주자가 제공한 대지와 모든 건물의 외피를 포함한 BIM 데이터 - 대지경계선 및 그 외부데이터, 경계선 좌표, 진북방향은 변경 불가 - 시각적 검토		E-03-01-02-b	73. IFC	○			○											○	○				○					
				c	BIM데이터 파일 제출 대상은 다음과 같다. . 건물별 건물 BIM데이터 - 공간, 건축, 구조 요소가 전체가 포함된 BIM데이터 - BIM 기본품질요건의 충족성 평가 - 시각적 검토 . 건물별 공간 BIM데이터 - 공간객체만으로 구성된 BIM 데이터 (건물 BIM데이터에서 공간객체만 추출한 데이터, 상용도구에서 원본파일 저장이 불가능한 경우 IFC로만 저장한다.) - 공간 요구조건 충족성 평가 - 개산 견적 . 건물별 외피 BIM데이터(선택사항) - 건물 BIM데이터 중 외피의 부재 및 층간 슬래브만으로 구성된 BIM데이터 - 공간객체 포함 - 에너지 효율분석 근거 데이터 . 전체건물 외피 및 대지 BIM데이터 - 발주자가 제공한 대지와 모든 건물의 외피를 포함한 BIM데이터 - 대지경계선 및 그 외부데이터, 경계선 좌표, 진북방향은 변경 불가 - 시각적 검토		E-03-01-02-c	73. IFC	○			○											○	○					○				

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
				d	시공 BIM 성과품은 다음의 내용이 포함되어야 한다. - 시공 BIM 데이터 - BIM 적용 시공도/제작도 - 공정시뮬레이션(선택) - BIM 물량산출 보고서(선택) - As-built 모델(선택) - 월간 보고서 - 결과 보고서(간섭해결 및 시공성 검토 보고서, 설계 변경 리스트, 수량 산출서, 기타 시각화 자료 등 BIM 활용 사례)		E-03-01-02-d					○									○						○	
			보고서 형식		해당 업무 수행에 대한 보고서 형식은 임의로 작성할 수 있으나, 보고서에 포함되는 기본 정보는 발주자 또는 지침에서 제공하는 기준을 따른다. 시공자는 매월 BIM 수행 업무(업무 기준, 업무 수행성과, 이슈사항 등)를 작성하여 제출한다.		E-03-01-03					○									○						○	
			데이터 파일의 제출 형식		BIM 데이터의 제출은 합의된 범위의 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷을 대상으로 한다.공정시뮬레이션, 물량산출 등과 같이 별도의 도구를 사용하여 산출물을 작성하는 경우 해당 파일과 보고서를 함께 제출해야 하며, 해당 BIM 데이터 또는 BIM 데이터에 대한 정보도 함께 제출한다.		E-03-01-04	73. IFC				○									○						○	
			BIM데이터 파일 명칭	a	BIM데이터 파일의 명칭은 다음과 같은 형식으로 작성한다. . 건물번호, 숫자 2 - 건물의 구분 - 설계자 임의로 부여 - 00 : 단일건물 또는 전체통합 - 01 :첫번째 건물 - 02 :두번째 건물 - 필수 . 건물명, 임의문자 - "_"(underscore)로 시작함 - 단일건물 : "건물" - 다중건물 : 건물의 명칭 - 전체통합 : "전체" - 필수 . BIM데이터의 구분, 문자 2 - "_"(underscore)로 시작함 - B : 건물전체 BIM데이터 - S : 공간 BIM데이터 - E : 외피 BIM데이터 - 필수 . 파일 확장자, 문자 3 - ifc : 표준포맷 - 기타 : 원본포맷 - 필수 (예: 01_본관_B.ifc : 본관 건축 BIM데이터 01_본관_S.ifc : 본관 공간 BIM데이터)		E-03-01-05-a		○			○									○	○			○					

목차구성				문구					첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달청 제출	국방부 제출	공통	10	20	30	40	50	60
- 푸른 페이지 66 -					BIM데이터 파일의 명칭은 다음과 같은 형식으로 작성한다. . 건물번호, 숫자 2 - 건물의 구분 - 용역자 임의로 부여 - 00 : 단일건물 또는 전체통합 - 01 :첫 번째 건물 - 02 :두 번째 건물 - 필수 . 건물명, 임의문자 - "_"(underscore)로 시작함 - 단일건물 : "건물" - 다중건물 : 건물의 명칭 - 전체통합 : "전체" - 필수 . BIM데이터의 구분, 문자 2~3 - "_"(underscore)로 시작함 - BA : 건물 건축 BIM데이터 - BS : 건물 구조 BIM데이터 - BM : 건물 기계 BIM데이터 - BE : 건물 전기 BIM데이터 - S : 공간 BIM데이터 - E : 외피 BIM데이터 - 필수 . 파일 확장자, 문자 3 - ifc : 표준포맷 - 기타 : 원본포맷 - 필수 (예: 01_본관_BA.ifc : 본관 건축 BIM데이터		E-03-01-05-b		○			○										○	○			○	○						
		BIM 성과품의 제출 기준	BIM 성과품의 구성		건물전체가 하나로 구성되어 있을 경우의 폴더와 파일명은 다음과 같이 구성한다. <표 참조>		E-03-02-01		○			○									○	○			○	○	○	○		
					건물이 두 개 이상으로 구성되어 있을 경우의 폴더와 파일명은 다음과 같이 구성한다. <표 참조>		E-03-02-02		○			○									○	○			○	○	○	○		
			BIM 성과품의 제출		성과품 제출 미디어 및 방식 등은 <발주처>의 성과품 제출기준에 의한다.	성과품 제출 미디어 및 방식 등은 조달청의 성과품 제출기준에 의한다.	E-03-02-03					○									○	○			○	○	○	○		
			성과품 제출요건		바이러스 점검 성과품 데이터 파일은 각종 바이러스에 감염되지 않은 상태로 제출한다.		E-03-02-04					○									○	○			○	○	○	○		
					불필요한 정보의 제거 성과품 데이터 파일은 가급적 불필요한 정보를 제거하거나 최적화함으로써 파일의 크기를 최소화하여 제출한다.		E-03-02-05					○									○	○			○	○	○	○		
					BIM 데이터 성과품의 구성 BIM 데이터 파일의 구성은 본 지침 납품지침의 내용에 준한다. BIM 데이터 원본파일의 경우 원본파일을 사용하는데 필요한 관련 해당 파일을 포함하여 제출한다.		E-03-02-06					○									○	○			○	○	○	○		
					IFC 파일의 비압축 IFC파일은 압축하지 아니한 상태로 제출함을 원칙으로 한다. 단, 파일크기가 300 MB를 넘는 경우 zip 형식으로 압축하여 제출할 수 있다		E-03-02-07					○									○	○			○	○	○	○		
					원본파일의 비압축 BIM 데이터 원본파일은 압축하지 아니한 상태로 제출한다		E-03-02-08					○									○	○			○	○	○	○		
		책임과 권리	설계도서와 BIM 데이터의 우선순위		최종 납품시 제출된 설계도서와 BIM 데이터의 내용간에 불일치가 발생할 경우 설계도서의 내용이 우선한다. 단, 설계 검토과정에서는 BIM데이터가 설계도서보다 우선할 수 있다.		E-03-03-01					○									○	○			○	○	○	○		
			설계도서와 BIM 데이터의 책임		BIM 데이터는 제출되어야 할 설계도서의 전부 또는 일부를 대체하지 않으며, BIM 데이터로부터 설계도서를 생성하여 사용하는 경우 설계도서 내용에 대한 확인의 책임은 설계자<시공자>에게 있다.		E-03-03-02					○									○	○			○	○	○	○		

목차구성					문구				첨부자료			내용출처		시나리오								적용 BIL						
대분류 (A)	중분류 (BB)	소분류 (CC)	세분류 (DD)	택1 (E)	내용	예시	코드 (A-BB-CC-DD-E)	KBIMS 관련모듈	표	그림	기타	조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서 v1.3	국방・군사시설 BIM 적용 지침서 v1.0	인허가 법규	인허가 도면	설계 품질	구조 계산서	에너지	수량	내역	조달 청제출	국방 부제출	공통	10	20	30	40	50	60
			스페이스프로그램 목록 (DMFC 3-30-10 건축 바닥 면적기준)		BIM 모델링 및 속성정보 입력시 다음의 시설명을 표준으로 사용하고, 본 지침서에 명시되지 않은 시설명은 발주시 명시하거나, 설계자의 질의응답을 통해 스페이스프로그램 목록을 재공지하도록 한다.		E-03-03-03		○				○								○						
			IFC파일 변환의 책임		원본파일이 IFC파일로 적절하게 변환되었는지에 대한 확인의 책임은 설계자<시공자> 에게 있다. 이 때 소프트웨어의 기능적 한계로 인한 문제점은 "BIM결과보고서"에 기록한다. IFC 파일로 변환 후 결과확인 방법의 예는 다음과 같다. 1) BIM 데이터 작성 소프트웨어를 사용하여 다시 읽어 들여 확인 2) 무료 공개된 IFC 파일뷰어를 이용하여 확인 ① 무료 공개된 소프트웨어 목록 소개 사이트 : http://www.ifcwiki.org/index.php/Free_Software ② IfcStoreyView : http://www.iai.fzk.de/www-extern/index.php?id=1134&L=1 ③ DDS-CAD Viewer http://dds.no/ax10x0.xhtml ④ SolibriModelViewer : http://www.solibri.com/solibri-model-viewer.html ⑤ PDF Viewer : http://www.adobe.com3) 기타 IFC 파일 검토 프로그램에 의하여 확인 3) 기타 IFC 파일 검토 프로그램에 의하여 확인		E-03-03-04	73. IFC				○								○	○			○	○					
			계약체결 후 <발주처>의 BIM 데이터 사용권리		<발주처>의 BIM 데이터에 대한 사용권리를 계약조건에 포함함에 동의하여야 한다.		E-03-03-05					○								○	○			○	○			

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 41. BIM 객체분류

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module41. BIM 객체분류

1. 목적

- 본 BIM 객체분류는 BIM 객체의 종류를 분류한 것으로 BIM객체정보의 공유 및 교환을 위한 목적으로 작성되었음

2. 적용대상

- 본 기준의 적용대상은 시설물을 구성하는 BIM객체를 대상으로 함
- 버전 v1.0 에서는 건축, 구조분야의 객체분류로 범위를 한정하고 있으며, IFC에서 정의하고 있는 건축분야의 BIM객체 종류는 공간, 구역, 기초, 기둥, 보, 바닥, 벽, 천장, 지붕, 문, 창, 커튼월, 계단, 난간, 램프 총 15가지로 정의함

3. 적용방법

- 설계자가 BIM라이브러리 제작 시 BIM객체의 분류 및 목록 작성 기준으로 활용되며, 라이브러리에 속성정보 반영 시 객체에 대한 분류기준으로 활용 가능함
- 시설물의 부위분류체계가 어느 객체분류에 해당하는지 파악 가능함
- BIM객체분류와 상용 BIM 소프트웨어별로 정의하는 객체간의 관계를 파악할 수 있음
- BIM데이터를 공유할 수 있는 객체의 기준으로 적용 가능함
- 라이브러리 유통보급 시 보급 카테고리 기준으로 활용 가능함
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
42. BIM객체별 속성규격	BIM객체별 속성규격을 참조하여 객체분류 별 속성항목을 파악할 수 있음

4. 인용 및 참고

- 국내 참고기준
  - · 건설정보분류체계 부위분류체계
  - · 상용 소프트웨어별 규격
- 국제 참고기준
  - · Industry Foundation Classes (Ver. 4)

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module41. BIM객체분류. 끝

KBIMS 객체분류					IFC4 (Building Element) Entity	KCCS 부위분류
전문분야코드	대분류	중분류	소분류	객체코드		
A	건축 및 구조					
		구역		ZN	IfcZone	
		공간		SP	IfcSpace	
		기초		FT	IfcFooting	E06
		기둥		CO	IfcColumn/ IfcCovering (기둥마감)	E22
		보		BM	IfcBeam / IfcCovering (보마감)	E23
		슬래브(바닥)		SL	IfcSlab / IfcCovering (바닥마감)	E24
		계단		ST	IfcStair / IfcCovering (계단마감)	E27
		벽(외벽/내벽)		WA	IfcWall / IfcCovering (벽마감)	E24
		문		DR	IfcDoor	E333
		창		WD	IfcWindow	E334
		커튼월		CW	IfcCurtainWall	E336
		지붕		RF	IfcRoof / IfcCovering (지붕마감)	E26
		천장		CL	IfcCovering	E36
		램프		RP	IfcRamp	E275
		난간		RL	IfcRailing	E352
					IfcOpeningElement	
M	기계설비(미정)					
		공조설비				E563
			공기조화기			
			FAN			
			제습기			
			탈취기			
			전열교환기			
			컨벡터			
			히트펌프 실내기			
			팬코일유니트			
		냉방설비				E562
			터보 냉동기			
			흡수식 냉동기			
			터빈 냉동기			
			스크류 냉동기			
			왕복동식 냉동기			
			냉각탑			
			패키지 에어컨			
			냉동냉장시설			
			열교환기			
		난방설비				E561
			관류보일러			
			노통연관 보일러			
		냉난방설비				E566
			항온항습기			
			흡수식 냉온수기			
			히트펌프			

KBIMS 객체분류					IFC4 (Building Element) Entity	KCCS 부위분류
전문분야코드	대분류	중분류	소분류	객체코드		
		급수·급탕설비				E551
			급탕가열기			
			급수·급탕분배기			
		위생설비				E712
			위생기구			
		가스설비				E541
			LNG-LPG 설비			
			특수가스시설			
		오폐수처리설비				E525
			음식물처리설비			
		위험물설비				E534
			경유탱크			
		장비공통				E580
			인라인펌프			
			부스터펌프			
			입형다단펌프			
			다단볼류트펌프			
			수중펌프			
			물탱크			
			급탕탱크			
			온수탱크			
			팽창탱크			
			축열조			
			급수유니트			
		소방설비				E570
			스프링클러			
			옥내 소화전			
			소방용송수구			
			유수검지장치			
		배관설비				E510
			파이프			
			밸브			
			배관 기타 부속품			
		덕트설비				E560
			덕트			
			댐퍼			
			에어터미널			
			덕트 기타 부속품			

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 51. 사업 정보규격

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module51. 사업정보 규격

1. 목적

- 본 사업정보 규격은 프로젝트단위의 사업에 대한 개요정보의 마스터 규격으로 사업정보의 생성, 공유 및 교환을 위해 작성되었음
- 세움터 민원항목에 대한 상세정보를 제공하여 세움터 정보를 이용 하고자 하는 실무자 또는 연구에서 활용 가능함

2. 적용대상

- 사업정보규격은 건축인허가, 주택인허가 등 세움터 총 71개 민원을 대상으로 하며, 버전 v1.0에서는 2,561개의 통합항목을 도출하였음
- 세움터 민원 정보의 항목구분을 기준으로 분류 1~5, 입력방법, 형식, 세움터코드, 시스템 자동입력여부 등의 관계를 정의함

3. 적용방법

- 사업 개요를 표현하기 위한 정보의 종류, 표현방법 등에 대한 규격을 정의하고 있으며, BIM데이트러를 세움터(건축행정시스템)에 도입시 개요정보를 그대로 활용 가능함
- 본 사업정보규격 통합 민원항목에서 필요한 민원 별로 항목을 추출여 활용 가능함
- 본 사업정보규격을 기준으로 세움터 BIM가이드라인을 확장할 수 있으며, 건축허가 민원은 항목 대부분을 수용할 수 있음
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
42. 속성사전	사업정보규격 활용 시 프로젝트정보 통합항목 값의 표현방법을 참조

4. 인용 및 참고

- 인용 기준
  · 세움터(건축행저시스템)의 건축물 개요 관련 정보규격

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module51. 사업정보규격(통합목록)
- 부록. 사업정보규격 예시. 끝.

KBIMS Module51. 사업정보규격(통합목록)

분류1	분류2	분류3	분류4	분류5	입력방법	형식	세움터 코드	시스템 자동입력여부	기본값	기본값 체크여부	예시
허가번호	허가번호_첫째자리				text			true			2013
	허가번호_둘째자리				text			true			건축과
허가번호	허가번호_세째자리				text			true			공용건축물
허가번호	허가번호_네째자리				text			true			4
허가번호	허가일				text	날짜_YYYYMMDD		true			20130121
허가번호	조합명				text						어마어마한 조합
건축주	성명				text						건축
	생년월일_법인등록번호				text	정수_날짜YYYYMMDD또는13자리					19511111
	전화번호				text	정수_-,~가능					0211112222
	휴대전화번호				text	정수_-,~가능					0211112222
	건축주구분				selectbox		CM002	true			개인
	주민구분				selectbox		CM082	true			내국인
	주소_상세주소				text						1111
	주소_시군구				text			true			서울특별시 관악구
	주소_법정동				text			true			봉천동
	대표여부				checkbox						1
	사업자등록번호				text	정수_사업자등록번호10자리					
	도로명주소_시군구				text			true			서울특별시 관악구
	도로명주소_법정동				text			true			봉천동
	도로명주소_상세주소				text						(봉천동, 도암빌딩3층)
	도로명주소_건물본번				text	정수					223
	도로명주소_건물부번				text	정수					
	도로명주소_도로명				selectbox			true			관악로
건축주	도로명주소_지상지하여부				selectbox		NA001		0		지상
대지위치	주소_시군구				text			true			전라북도 전주시 완산구
	주소_행정동				text			true			
	주소_법정동				text			true			경원동1가
	주소_본번				text			true			0113
	주소_부번				text			true			0005
	지목				text			true			대
	대지구분				text			true			대지
	주소검색_외필지				text			true			
	지구				text			true			
	블럭				text			true			
	로트				text			true			
	대표여부				checkbox			true			1
	대지구분코드				selectbox		CM008				
	희망함_희망하지않음_여부	희망함			radio				1	true	
		희망하지않음			radio				0		
	외필지				text			true			
대지위치	도로명주소_시군구				text			true			
대지위치	도로명주소_법정동				text			true			
대지위치	도로명주소_상세주소				text						
대지위치	도로명주소_건물본번				text	정수					
대지위치	도로명주소_건물부번				text	정수					
대지위치	도로명주소_도로명				selectbox			true			
대지위치	도로명주소_지상지하여부				selectbox		NA001		0		지상
대지위치	외필지수				text			true			0
대지위치	특수지명				text			true			
대지위치	대지현황				text	문자					
대지위치	주변현황				text	문자					
대지위치	관련_지번_명				text						1-1
연장구분	연장구분				selectbox		KC029				전체연장
	연장사유				textbox						123
전체개요	변경전_이전존치기간				text	날짜_YYYYMMDD		true			20141101
	연장차수				text			true			1
	연장존치기간				text	날짜_YYYYMMDD					
	도시계획시행여부				checkbox						0
	대지면적				text	실수_소수점넷째자리까지					1123123
	건축면적				text	실수_소수점넷째자리까지					1123123
	연면적				text	실수_소수점넷째자리까지					1123123
	존치기간				text	날짜_YYYYMMDD					
	대지소유				selectbox		KC001				자기토지
	건폐율				text	실수_소수점넷째자리까지					50
	용적률산정용연면적_제곱미터				text	실수_소수점넷째자리까지					22
	용적률				text	실수_소수점넷째자리까지					100
	주건축물수				text	숫자					1
	부속건축물_동				text	숫자					
	부속건축물_제곱미터				text	실수_소수점넷째자리까지					
	건물명칭				text						동완산동 1-3 단독주택 (박지민)
	주용도				text	문자					단독
	세대수				text	숫자					1
	가구수				text	숫자					
	호수				text	숫자					
	평균전용면적				text	실수_소수점넷째자리까지					22
	주상복합여부				checkbox						0
	용도코드				Menu선택		CM024				단독주택
	최고높이_m				text	실수_소수점넷째자리까지					2
	지하층수				text	숫자					1
	지상층수				text	숫자					1
	용도				text	문자					벽돌
	동수				text	숫자					1
	구조코드				Menu선택		CM004				벽돌구조
	주건물수				text	숫자					1
	주택형태				selectbox		KC035				단독주택
	지붕코드				Menu선택		CM036				기와
	기타용도				text	문자					공동
	지하면적				text	실수_소수점넷째자리까지					
	_최고지상층수				text	숫자					
	_최하지하층수				text	숫자					
	건축물최고높이				text	실수_소수점넷째자리까지					
	기타구조				text	문자					철근
	기타지붕				text	문자					12
	건축물명칭및번호				text						청남빌딩
	건축물수				text						1
전체개요	대장구분_일반_대장구분_집합_	대장구분_일반			radio				1	true	
전체개요	여부	대장구분_집합			radio				2		
전체개요	건폐율_계산				text	실수_소수점넷째자리까지		true			
전체개요	건폐율_신청				text	실수_소수점넷째자리까지					100
전체개요	용적률_계산				text	실수_소수점넷째자리까지		true			
전체개요	용적률_신청				text	실수_소수점넷째자리까지					100
	동명칭및번호				text			true			혜림산부인과
	기타용도				text			true			의원
	구조				text			true			철근콘크리트구조
	기타구조				text			true			
	건축면적				text	실수_소수점넷째자리까지		true			282.44
	연면적				text	실수_소수점넷째자리까지		true			2097.71
	지상층수				text			true			9
	용도코드				text			true			제1종근린생활시설
	연장기간				text	날짜_YYYYMMDD					

분류1	분류2	분류3	분류4	분류5	입력방법	형식	세움터 코드	시스템 자동입력여부	기본값	기본값 체크여부	예시
동별개요	위반건축물				checkbox			true			0
	대장종류				text			true			일반건축물
	주부구분				text			true			주1
	건축물명칭				text			true			
	특이사항				text			true			
	대지면적				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			0
	건폐율				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			0
	용적률산정시연면적				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			225.48
	용적률				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			0
	세대수				text	정수_가능		true			0
	가구수				text	정수_가능		true			1
	호수				text	정수_가능		true			0
	지하층수				text	정수_가능		true			1
	높이				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			0
	기타지붕				text			true			스라브
	도로명주소_시군구				text			true			전라북도 전주시 완산구
	도로명주소_법정동				text			true			효자동1가
	도로명주소_본번				text			true			27
	도로명주소_부번				text			true			0
	도로명주소_도로명				selectbox			true			성지산3길
	도로명주소_지상지하				selectbox		NA001	true	0		지상
	전수코드				checkbox			true			
	전수대사				checkbox			true			
	양성화여부				checkbox			true			0
	주부일련번호				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			1
	외필지수				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			
	부속건축물				text	정수_가능		true			
	부속건축물면적				text	실수_소수점아홉째자리까지		true			
	기타사항				text						
	일부층_전체층_여부	일부층			radio				2		
		전체층			radio				1	true	
	호_세대수				text			true			주건축물
	일부층시작				text	실수_소수점넷째자리까지		true			
	일부층끝				text	실수_소수점넷째자리까지		true			
	주용도				text			true			교육연구시설
	분양대상연면적_제곱미터				text	실수_소수점넷째자리까지					5000
	분양신청여부				checkbox						1
	변경전_주_부속구분				text			true			주건축물
	변경전_건축면적				text	실수_소수점넷째자리까지		true			278.2
	변경전_연면적				text	실수_소수점넷째자리까지		true			478.4
	변경전_주용도				text			true			공동주택
	변경전_기타용도				text			true			관리실,노인정,보육시설,집회소
협의사항	가축분뇨_신고대상배출시설변경신고				checkbox						
	가축분뇨_신고대상배출시설설치신고				checkbox						
	가축분뇨배출시설변경신고				checkbox						
	가축분뇨배출시설변경허가				checkbox						
	가축분뇨처리시설신고				checkbox						
	가축분뇨처리시설준공검사				checkbox						
	가축분료배출시설설치허가				checkbox						
	개발제한구역에서의행위허가				checkbox						
	건설공사시문화재보호				checkbox						
	건축허가신청지필지의분필및합필여부				checkbox						
	경계석낮춤_도로관련				checkbox						
	공원구역내행위허가				checkbox						
	공원보호구역안의행위제한				checkbox						
	공유수면점용허가				checkbox						
	공장건축물				checkbox						
	공중화장실등에관한법률				checkbox						
	과밀억제권역안의행위제한				checkbox						
	교통영향평가				checkbox						
	구거점용				checkbox						
	국가지정문화재현상변경등				checkbox						
	국가지정문화재현상변경허가				checkbox						
	국공유지매각관련협의				checkbox						
	국유재산사용수익허가				checkbox						
	국토의계획및이용에관한법률에의한지구단위에대한계획				checkbox						
	국토의계획및이용에관한법률에의한행위제한				checkbox						
	군사시설보호구역안의건축협의				checkbox						
	기반시설부담금				checkbox						
	녹지점용허가				checkbox						
	농지보전부담금				checkbox						
	농지전용협의				checkbox						
	농지타용도일시점용허가				checkbox						
	농지타용도일시점용협의				checkbox						
	도로교통협의				checkbox						
	도로명주소건물번호판설치대상협의				checkbox						
	도로점용공사원상복구확인신청				checkbox						
	도시가스공급협의				checkbox						
	도시계획시설내행위제한				checkbox						
	도시계획시설밖의행위제한				checkbox						
	도시공원의점용허가				checkbox						
	도시교통정비지역안의자동차제한				checkbox						
	도시및주거환경정비기본계획변경				checkbox						
	도지사사전승인				checkbox						
	문화재영향검토				checkbox						
	문화재지표조사				checkbox						
	문화재현상변경협의				checkbox						
	미술장식의심의				checkbox						
	배수설비설치				checkbox						
	보전임지안의행위제한				checkbox						
	부설주차장설치				checkbox						
	비행안전구역안의행위제한				checkbox						
	비행안전구역협의				checkbox						
	사전환경성검토				checkbox						
	사전환경성검토협의				checkbox						
	사회기반시설부담금				checkbox						
	산지복구준공검사				checkbox						
	상수도공급협의				checkbox						
	상수원보호				checkbox						
	상수원보호구역안의행위제한				checkbox						

분류1	분류2	분류3	분류4	분류5	입력방법	형식	세움터 코드	시스템 자동입력여부	기본값	기본값 체크여부	예시
	생태_경관보전지역의주민지원				checkbox						
	소방협의				checkbox						
	소음진동저감대책및소관업무검토				checkbox						
	시설물관리검토				checkbox						
	에너지절약계획서-국토해양부고시제2010-1031호_2010.12.31이전적용대상				checkbox						
	오수처리시설및단독정화조				checkbox						
	용도지역안에서의행위제한				checkbox						
	위험물저장및처리시설관련협의				checkbox						
	자가용전기설비공사계획				checkbox						
	장애인편의시설검토				checkbox						
	전기공급협의				checkbox						
	전통사찰역사문화보존구역의지정				checkbox						
	전파방해				checkbox						
	절수설비설치계획				checkbox						
	접도구역확인				checkbox						
	정보통신시설설치계획적정여부				checkbox						
	조경시설설치기준등의적정성검토				checkbox						
	집단에너지공급타당성협의				checkbox						
	철도보호지구안의행위신고				checkbox						
	철도시설점용허가				checkbox						
	초지안에서의제한행위허가				checkbox						
	축사폐수시설설치협의				checkbox						
	축산폐수배출시설설치신고및허가				checkbox						
	택지개발예정지구안의행위제한				checkbox						
	토지거래허가				checkbox						
	통신지하시설물협의				checkbox						
	특별보전지구안의행위제한				checkbox						
	하수처리원인자부담금				checkbox						
	학교위생정화구역안의행위제한				checkbox						
	학생수용협의				checkbox						
	항공장애물의제한				checkbox						
	해군기지안의건축협의				checkbox						
	환경보전특별대책구역안의행위제한				checkbox						
협의사항	환경영향평가관련				checkbox						
협의사항	기타				checkbox						
신청구분	신청구분				selectbox		KC036		1		일반
	농어촌표준설계도년도				selectbox		CM089				
	농어촌표준설계도형별번호				selectbox						
	일반_준주택_도시형생활주택_여부	일반			radio				0	true	
		준주택_도시형생활주택			radio				1		
	예_아니요_여부	예			radio				1		
		아니요			radio				0	true	
	공사착공일				text	날짜_YYYYMMDD					
	임시사용승인기간_첫째자리				text	날짜_YYYYMMDD		true			
	임시사용승인기간_둘째자리				text	날짜_YYYYMMDD		true			
	주택건설사업_대지조성사업_여부	주택건설사업			radio				1	true	
		대지조성사업			radio				2		
	사용검사_임시사용검사_여부	사용검사			radio				1	true	
		임시사용검사			radio				2		
	전체_일부_여부	전체			radio				1	true	
신청구분		일부			radio				2		
신청구분	대장구분_일반_대장구분_전체_	대장구분_일반			radio				1	true	
신청구분	여부	대장구분_전체			radio				2		
신청구분	전체_일부_등_여부	전체			radio				1	true	
신청구분		일부			radio				2		
신청구분		공구별			radio				3		
건축주*	성명				text	문자					김환섭
	생년월일_법인등록번호				text	정수_날짜YYYYMMDD또는13자리					19840221
	전화번호				text	정수_-_~가능					11111111
	휴대전화번호				text	정수_-_~가능					111111111
	사업자등록번호				text	정수_사업자등록번호10자리					
	이메일				text	문자					
	주소_상세주소				text						
	주소_시군구				text			true			
	주소_법정동				text			true			
	대표여부				checkbox						1
	주민구분				selectbox		CM082				내국인
	건축주구분				selectbox		CM002				개인
	도로명주소_시군구				text			true			전라북도 전주시 완산구
	도로명주소_법정동				text			true			태평동
	도로명주소_상세주소				text						11
	도로명주소_건물본번				text	정수					583
	도로명주소_건물부번				text	정수					
	도로명주소_도로명				selectbox			true			공북로
	도로명주소_지상지하여부				selectbox		NA001		0		지상
	전자우편송달동의				checkbox						0
	사무소명				text	문자					사무소
	임의단체등록번호				text						
	변경전_주소_시군구				text			true			
	변경전_주소_법정동				text			true			
	변경전_주소_상세주소				text			true			경기도 양평군 지제면 지평리 320
	변경전_성명				text			true			이종헌
	변경전_생년월일_법인등록번호				text	정수_날짜YYYYMMDD또는13자리		true			19521208
	변경전_전화번호				text	정수_-_~가능		true			
	변경전_사업자등록번호				text	정수_사업자등록번호10자리		true			
	변경전_임의단체등록번호				text			true			
	변경전_주민구분				selectbox		CM032	true			내국인
	변경전_건축주구분				selectbox		CM002	true			개인
	변경전_대표여부				checkbox			true			1
	변경구분				selectbox		CM053				유지
	변경전_도로명주소_시군구				text			true			
	변경전_도로명주소_법정동				text			true			
	변경전_도로명주소_상세주소				text			true			
	변경전_도로명주소_건물본번				text	정수					
	변경전_도로명주소_건물부번				text	정수					
	변경전_도로명주소_도로명				selectbox			true			
	변경전_도로명주소_지상지하여부				selectbox		NA001	true	0		
	주소_시군구				text			true			전라북도 전주시 완산구

분류1	분류2	분류3	분류4	분류5	입력방법	형식	세움터 코드	시스템 자동입력여부	기본값	기본값 체크여부	예시
대지위치*	주소_행정동				text			true			완산동
	주소_법정동				text			true			동완산동
	대지구분코드				selectbox		CM008	true			대지
	지목				selectbox		CM035				제방
	주소_본번				text			true			0001
	주소_부번				text			true			0001
	주소검색_의필지				text			true			
	지구				text			true			
	블럭				text			true			
	로트				text			true			
대지위치*	대표여부				checkbox						1
대지위치*	기타지번				text	문자		true			
대지위치*	대지면적				text	실수_소수점넷째자리까지					1231
대지위치*	최저대지폭				text	실수_소수점넷째자리까지					123132
대지위치*	최고대지폭				text	실수_소수점넷째자리까지					1123123
대지위치*	등기명의자				text	문자					12231223
대지위치*	기타지번명				text	문자		true			
대지위치*	특수지_명				text			true			
대지위치*	대표				checkbox						1
지역*	지역				검색		CM026				도시지역
	대표여부				checkbox						1
지구*	지구				검색		CM027				시설보호지구
	대표여부				checkbox						1
구역*	구역				검색		CM028				도시개발구역
	대표여부				checkbox						1
동별개요*	구조코드				Menu선택		CM004				철근콘크리트구조
	용도코드				Menu선택		CM024				단독주택
	동명칭및번호				text						가
	기타용도				text						
	기타구조				text						
	건축면적				text	실수_소수점넷째자리까지					1123123
	연면적				text	실수_소수점넷째자리까지		true			1123123
	지상층수				text			true			1
	주용도				text			true			단독주택
	세대수				text	숫자					1
	가구수				text	숫자					
	호수				text	숫자					
	구조				text			true			일반철골구조
	기타지붕구조				text						
	용적률산정용연면적				text	실수_소수점넷째자리까지					22
	지하층수				text			true			0
	높이				text	실수_소수점넷째자리까지					
	승용승강기				text	정수_가능					
	비상용승강기				text	정수_가능					
	동별구조				text			true			일반철골구조
	주_부구분				selectbox		CM031				주건축물
	지붕코드				Menu선택		CM036				
	지붕마감재료코드				Menu선택		CM088				
	동신청여부				checkbox						0
	주부구분				selectbox		CM031				부속건축물
	변경전_기존주부구분				selectbox		CM031				
	변경전_동명칭및번호				text						
	변경전_기타용도				text						
	변경전_세대수				text	숫자					
	변경전_가구수				text	숫자					
	변경전_호수				text	숫자					
	변경전_기타구조				text						
	변경전_기타지붕구조				text						
	변경전_건축면적				text	실수_소수점넷째자리까지					
	변경전_연면적				text	실수_소수점넷째자리까지					
	변경전_용적률산정용연면적_제곱미터				text	실수_소수점넷째자리까지					
	변경전_지상층수				text						
	변경전_지하층수				text						
	변경전_높이				text	실수_소수점넷째자리까지					
	변경전_승용승강기				text						
	변경전_비상용승강기				text						
	변경전_용도코드				Menu선택		CM024				
	변경전_구조코드				Menu선택		CM004				
	변경전_지붕코드				Menu선택		CM036				
	도로명주소_시군구				text			true			
	도로명주소_도로명				text			true			
	도로명주소_지상지하				text			true			
	도로명주소_본번				text			true			
	도로명주소_부번				text			true			
	변경전_도로명주소_시군구				text			true			
	변경전_도로명주소_법정동				text			true			
	변경전_도로명주소_본번				text						
	변경전_도로명주소_부번				text						
	변경전_도로명주소_도로명				selectbox			true			
	변경전_도로명주소_지상지하				selectbox		NA001		0		
	국민임대				text	정수_가능					10
	공공_5년임대				text	정수_가능					
	공공_10년임대				text	정수_가능					
	공공_30_50년임대				text	정수_가능					
	공공_기타임대				text	정수_가능					
	공공_영구임대				text	정수_가능					
	공공임대소계				text	정수_가능		true			
	공공분양				text	정수_가능					
	근로복지				text	정수_가능					
	민간임대				text	정수_가능					
	민간분양				text	정수_가능					
	자가주택				text	정수_가능					
	도시생활주택				text	정수_가능					
	보금자리주택				text	정수_가능					
	토지임대부주택				text	정수_가능					
	세대구분형공동주택				text	정수_가능					
	지하면적				text	실수_소수점넷째자리까지					
	비상용승강기				text	정수_가능					
	층고From				text	실수_소수점넷째자리까지					
	반자높이				text	실수_소수점넷째자리까지					
	계단유효폭				text	실수_소수점넷째자리까지					
	복도너비				text	실수_소수점넷째자리까지					
	외벽두께				text	실수_소수점넷째자리까지					
	인접세대와의벽두께				text	실수_소수점넷째자리까지					
	주택유형				selectbox		JT008				
	주구조				Menu선택		CM004				철근콘크리트구조
	건축물대장미리보기시부속건축물면적포함여부				checkbox				1		0
	동별사용승인신청여부				checkbox				1		0

-이하생략-
전체목록은 www.kbims.or.kr 에서확인할 수있습니다.

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 54.
계산 결과데이터 규격

사단법인 빌딩스마트협회 buildingSMART KOREA

KBIMS Module54. 계산결과데이터 규격

1. 목적

- 본 계산결과데이터 규격은 각종 계산결과를 표현하는 데이터의 규격으로 계산 후속업무에서의 결과데이터 공유, 교환 및 재활용을 위해 작성되었음

2. 적용대상

- 본 계산결과데이터의 규격 버전 v1.0에서는 물량산출 및 내역서에 대한 마스터 규격과 구조해석결과 대한 구조계산서 규격을 대상으로 함
- 내역마스터 규격은 건축공사를 대상으로 함
- 구조계산서 규격은 구조 객체 중 RC 10종과 철골 4종을 대상으로 함
- 계산된 결과데이터에 대하여 종류, 단위, 표현방법 등에 대한 규격을 제정함

3. 적용방법

- 계산데이터의 결과를 표준규격에 의해 뽑고, 해당 규격에 의해 만들어진 데이터 가공 및 재활용
- 본 내역마스터테이블에서 필요한 항목을 추출하여 물량산출서 또는 내역서로 활용할 수 있음
- 본 구조계산서 규격은 'KBIMS 42.BIM객체별 속성규격'에서 정의한 구조객체 속성항목을 기준으로 구조계산 결과에 대한 객체 정보를 활용함
- 표준화된 구조계산서 규격은 소프트웨어에 의하여 BIM구조객체의 생성, BIM 데이터에 구조속성정보 자동으로 반영할 수 있음
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
42. BIM 객체별 속성규격	BIM객체별 속성규격을 참조하여 계산결과데이터 규격에 활용된 객체 속성 항목을 연동하여 활용할 수 있음

4. 인용 및 참고

- 해당없음

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module54. 계산결과데이터규격(구조설계표준 일람표 규격)
- KBIMS Module54. 계산결과데이터규격(내역마스터 테이블)
- 부록. 내역마스터테이블 개산견적 활용예시

I. 전체 개요

• 본 결과보고서에 제시한 표준일람은 모든 구조사무소에서 공통으로 표현되는 정보로, 현업에 근무하시는 전문가와 한국구조기술사회 회원들의 의견을 취합한 결과입니다.

1. 표준 일람표 개발 범위

• 표준일람표 개발 범위는 RC일람표 10종과 철골일람표 4종으로 총 14종으로 구성되어 있습니다.

분 류	일람표 항목
RC일람표 (10종)	▪ 보 ▪ 기둥 ▪ 슬래브 ▪ 벽체 ▪ 지하외벽 ▪ 독립기초 ▪ 매트기초 ▪ 줄기초 ▪ 파일기초 ▪ 계단
철골일람표 (4종)	▪ 철골보 ▪ 철골 기둥 ▪ 베이스플레이트 ▪ 철골접합

2. 개발 과정

• 연구과제 기간 중 한국구조기술사회 회의를 총 5회 개최하여 각 전문가의 의견을 청취 및 취합하여 표준일람표를 개발하였으며 각 전문가로 참석한 명단은 아래와 같습니다.

- 이재훈(구조기술사, 한국건축구조기술사회 프로그램 위원장)
- 이호찬(구조기술사, 한국건축구조기술사회 홍보 부회장)
- 황인규(구조기술사, 한국건축구조기술사회 프로그램 이사)
- 민환석(구조기술사, 한국건축구조기술사회 프로그램 이사)
- 김지현(구조기술사, 연우건축구조기술사 상무)
- 정석재(구조기술사)

Ⅱ. 도출 결과

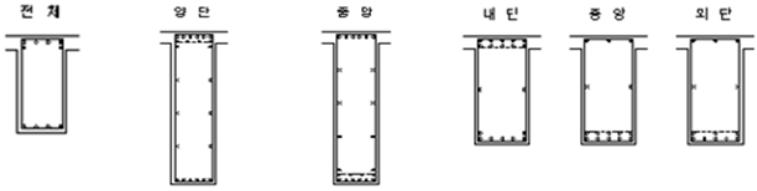
1. 보

- 보 일람표

부호	단면형태	배근타입	내단부					중앙부/전단부						
			크기	상부근	하부근	늑근	보조근	크기	상부근	하부근	늑근	보조근	크기	상부근
1-2G1	T	2	400x600	6-HD19	4-HD19	HD10@150	-	400x600	4-HD19	6-HD19	HD10@300	-	400x600	6-HD19
3G1	T	3	400x600	5-HD22	4-HD22	HD13@200	-	400x600	4-HD22	4-HD22	HD13@250	-	400x600	4-HD22
1G2A	B	2	500x900	10-HD22	4-HD22	HD13@200	2-HD10	500x900	4-HD22	4-HD22	HD13@250	2-HD10	500x900	10-HD22
2CG2	T	1	300x500	4-HD16	3-HD16	HD10@200	-	300x500	4-HD16	3-HD16	HD10@200	-	300x500	4-HD16
1TG2	T	2	800x1500	12-HD22	6-HD22	HD13@200	HD16@150	800x1500	6-HD22	12-HD22	HD13@200	HD16@150	800x1500	12-HD22

* '보조근'은 보 깊이가 900mm 초과일 때 적용. 그 이하는 넣지 않음.

- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	보 부재의 이름을 의미하며, 층+부재명 으로 구성됨 지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1-3"으로 표기 , '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3-B1"로 표기, '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 예) 1-2 G1 (층수 / 부재명), 2CG2 (층수 / 부재명)
단면형태	T, L, B, RT, RL 다섯가지 형태가 있음 
타 입	1, 2, 3으로 구분하며 1 : all배근, 2 : 양단+중앙, 3 : 내단+중앙+외단 으로 정의함 
크 기	부재 단면의 크기로써, 너비(가로)x춤(세로) 를 일컫음. '숫자'+'x'+'숫자';'x'는 소문자
상부근 하부근	부재 단면 상부에 배근되는 철근 개수 및 철근 직경을 나타내며 '철근개수(숫자)'+'-'+'철근종류(문자+숫자)';'-':할푼 으로 정의함 '철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) 10-HD22, 5-SHD22, 8-UHD25
늑 근	부재 단면에 배근되는 철근종류 및 철근간격을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 예) HD13@200, HD10@300
보조근	보 춤이 900mm 초과되는 보 부재의 측면에 배근되는 철근, 표면철근으로써 '철근개수(숫자)'+'-'+'철근종류';'-':할푼 또는 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 예) 2-HD13, 6-HD13, HD13@200

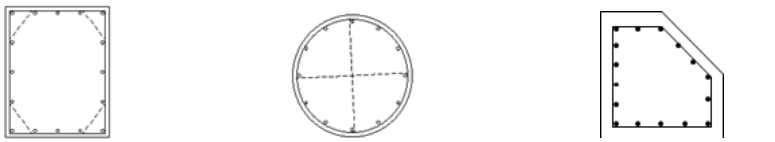
- 부록 페이지 82 -

2 기둥

- 기둥 일람표

부호	단면형태	크기	주근	대근		보조대근	
				단부	중앙부	단부	중앙부
1C1	B	600x800	12-HD22	HD10@150	HD10@300	HD10@150	HD10@300
2-3C1	B	700x700	16-HD22	HD10@150	HD10@300	HD10@150	HD10@300
B3-B1C1	B	700x900	16-HD22	HD10@150	HD10@300	HD10@150	HD10@300
B1C2	C	600	16-HD22	HD10@150	HD10@300	HD10@150	HD10@300
2C2A	C	700	18-HD22	HD10@150	HD10@300	HD10@150	HD10@300
3C2B	C	800	20-HD22	HD10@150	HD10@300	HD10@150	HD10@300

- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	기둥 부재의 네임을 의미하며, 층+부재명으로 구성됨 지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1-3"으로 표기 , '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3-B1"로 표기, '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 예) 층수 2C2A 부재명, 1-2 C1 층수 부재명
단면형태	B, C, D의 세 형태가 있음  B : BOX C : CIRCLE D : Deformed Shape(이형형상)
크 기	부재 단면의 크기로써, 너비(가로)x춤(세로) 를 일컫음. '숫자'+'x'+'숫자';'x'는 소문자
주 근	부재 단면에 배근되는 철근 개수 및 철근 직경을 나타내며 '철근개수(숫자)'+'-'+'철근종류(문자+숫자)';'-':할푼 으로 정의함 '철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) 10-HD22, 5-SHD22, 8-UHD25
대 근	부재의 길이방향으로 배근되는 철근종류 및 철근간격을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 예) HD13@200, HD10@300
보조대근	주근을 지지하기 위해 배근되는 띠철근으로 철근종류 및 철근간격을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 예) HD13@200, HD10@300

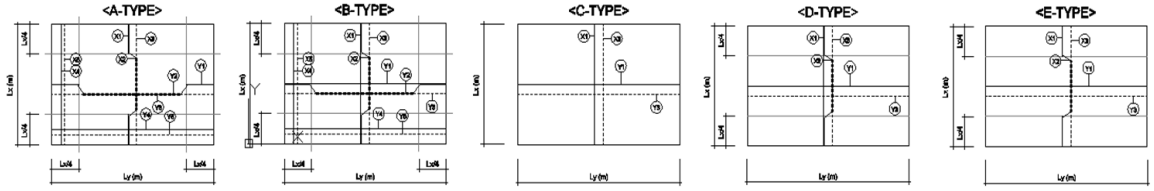
- 부록 페이지 83 -

3. 슬래브

- 슬래브 일람표

부호	배근형태	두께	단변 중앙부 철근 (Lx1)			단변 단부철근 (Lx2)		장변 중앙부 철근 (Ly1)			장변 단부철근 (Ly2)	
			상부근(X1)	절곡근(X2)	하부근(X3)	상부근(X4)	하부근(X5)	상부근(Y1)	절곡근(Y2)	하부근(Y3)	상부근(Y4)	하부근(Y5)
1S1	C	250	HD12@180		HD10@200			HD12@300		HD10@300		
2S2A	D	200	HD10@200	HD12@220	HD10@200			HD10@300		HD14@300		
B1-3S3	A	180	HD15@250	HD10@200	HD15@250	HD10@200	HD12@280	HD12@280	HD10@300	HD10@300	HD12@280	HD14@300
4S4	E	300	HD12@200	HD14@200	HD10@200			HD10@300		HD14@280		
B2S5	B	150	HD10@200	HD10@200	HD15@250	HD12@280	HD14@200	HD12@300	HD10@300	HD12@300	HD12@280	HD14@300

- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	슬래브 부자의 네임을 의미하며, 층+부재명으로 구성됨 지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1-3"으로 표기 , '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3-B1"로 표기, '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 예) 1-2 S1 (층수 / 부재명), 2S2A (층수 / 부재)
배근형태	슬래브 배근 타입을 나타내며 A, B, C, D, E 다섯가지 형태가 있음. 
두 께	슬래브의 두께, 단위는 mm, 숫자
철근공통	단변 중앙부 철근 / 단변 단부철근 / 장변 중앙부 철근 / 장변 단부철근 공통적용 배근형태 중 X1에 배근되는 철근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 '철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) HD13@200, HD10@300

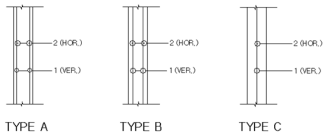
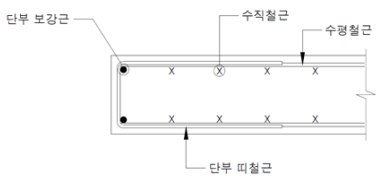
- 부록 페이지 84 -

4. 벽체

- 벽체 일람표

부호	층	배근형태	두께	수직근	수평근	단부 보강근	단부 띠철근
W1	6~RF	A	180	HD10@400	HD10@310	2EA-HD10	수평근과 동일
	3~5F	A	180	HD10@200	HD10@310	2EA-HD10	수평근과 동일
	1~2F	A	200	HD10@200	HD10@200	2EA-HD10	수평근과 동일
	B2~B1F	A	250	HD13@200	HD10@200	2EA-HD10	수평근과 동일
HW1	10~RF	B	180	10-HD10	HD10@390	-	수평근과 동일
	6~9F	B	180	12-HD10	HD10@390	-	수평근과 동일
	1~5F	B	200	14-HD13	HD10@280	-	수평근과 동일
W101	RF	C	100	HD10@200	HD10@200	-	-

- 용어 해설

<table>
<tr><th>구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>부 호</td><td>벽체 부재의 네임을 의미함
예) W1, W1A, W101, WW, HW1, EW1, SW1 등
벽체부호는 일반적으로 'W'로 표현하나, 설계자가 임의로 지정해서 사용할 수 있음.
<table><tr><th>부호</th><th>부호 의미(예시)</th></tr><tr><td>W</td><td>일반벽체, 내력벽</td></tr><tr><td>SW</td><td>계단벽체</td></tr><tr><td>CW</td><td>코아벽체</td></tr><tr><td>EW</td><td>엘리베이터 벽체</td></tr><tr><td>HW</td><td>수평 벽체</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>층</td><td>층(FLOOR)을 의미함
지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1~3"으로 표기 , '층수'+'~'+'층수'+'F'
지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3~B1"로 표기, '층수'+'~'+'층수'+'F'
배근이 동일한 층을 표현할 때는 '~' 물결 표시로 표현함('-' 로 표현할 경우 지하층 표현과 겹칠 수 있어 오해의 소지가 있음)</td></tr>
<tr><td>배근형태</td><td>A, B, C 세가지 형태가 있음
A형태: 수직근이 주근인 복배근 형태
B형태: 수평근이 주근인 복배근 형태
C형태: 단배근 형태

</td></tr>
<tr><td>두 께</td><td>벽체의 두께, 단위는 mm, 숫자</td></tr>
<tr><td>철근의 종류</td><td>철근의 종류는 10,13,16,19,22,25,29,32,35,38,41,51까지 있으며 건축용으로 주로 사용하는 철근은 10,13,16,19,22,25,29임</td></tr>
<tr><td>수직근</td><td>부재 단면에 수직으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'/ '철근개'수 및 '철근종류'를 나타냄
수직근은 벽체의 길이에 따라 '철근간격'으로 표현하기도, '철근개수'로 표현하기도 함
(※벽체의 길이가 짧은 경우(예;1,500mm이하) 일 시 배근표현을 철근개수로 표현하기도 함.
구조기준에 명시하는 사항은 아니며, 사내기준 또는 설계자의 판단에 의함)</td></tr>
<tr><td>수평근</td><td>부재 단면에 수평(길이방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄</td></tr>
<tr><td>철근공통</td><td>''철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
''철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써
D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음
HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar)
SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar)
UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar)
예) 10-HD22, 5-SHD22, 8-UHD25</td></tr>
<tr><td>단부 보강근</td><td>벽체 부재의 단부 수직으로 보강되는 철근을 말하여 '철근개수'+EA+'-'+'철근종류'로 나타냄</td></tr>
<tr><td>단부 띠철근</td><td>벽체 부재의 단부 수평으로 보강되는 철근을 말하여
수평근과 동일한 간격으로 배근되거나 혹은 별도의
'철근종류' 및 '철근간격'으로 나타냄,
'철근개수'+EA+'-'+'철근종류'로 나타냄

</td></tr>
</table>

* 상기 부재의 배근 형태 및 상세, 재료강도 등은 각 프로젝트별 '구조일반사항'의 명시를 우선시한다.

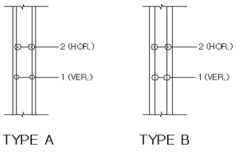
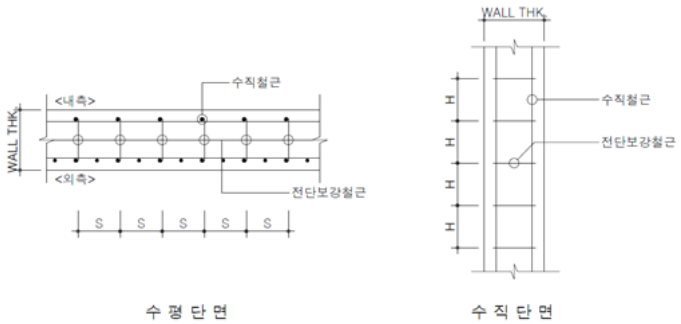
- 부록 페이지 85 -

5. 지하외벽

- 지하외벽 일람표(1)

부호	층	배근형태	두께	층고	수직근						수평근					
					내부			외부			Int.			Ext.		
					상부	중앙	하부	Top.	Cen.	Bot.	Top.	Cen.	Bot.	Top.	Cen.	Bot.
RW1	B1F	A	400	3600	HD13+16@200	HD13+16@200	HD13+16@200	HD16@200	HD16@200	HD16@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200
	B2F	A	400	4000	HD16+19@200	HD16+19@200	HD16+19@200	HD19@200	HD19@200	HD19@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200	HD13@200
RW2	B1F	A	500	3000	HD19+22@100	HD22@200	HD22+25@100	HD19@300	HD19@150	HD19@300	HD22@125	HD22@125	HD22@125	HD22@125	HD22@125	HD22@125

- 용어 해설

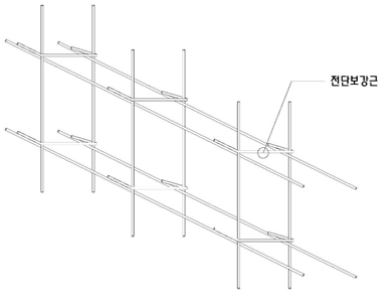
<table>
<tr><th>구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>부 호</td><td>지하외벽 부재의 네임을 의미함
예) RW1, RW1A, RW12, BT1, DW1 등
지하외벽 부호는 일반적으로 RW로 표현하나 설계자가 임의로 지정해서 사용할 수 있음.
<table><tr><th>보호</th><th>부호 의미 (예시)</th></tr><tr><td>RW</td><td>지하외벽</td></tr><tr><td>DW</td><td>드라이(DRY) 외벽</td></tr><tr><td>BT / BTW</td><td>버트레스 벽체</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>층 별</td><td>층(FLOOR)을 의미함
지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3-B1"로 표기, '층수'+'-'+'층수'+'F'</td></tr>
<tr><td>배근형태</td><td>A, B 두가지 형태가 있음
A형태: 수직근이 주근인 복배근 형태
B형태: 수평근이 주근인 복배근 형태

</td></tr>
<tr><td>두 께</td><td>지하외벽의 두께, 단위는 mm. 숫자</td></tr>
<tr><td>층 고</td><td>지하외벽 해당 층의 슬래브 상단에서 하부층 슬래브 상단까지의 높이</td></tr>
<tr><td>수직근</td><td>부재 단면에 수직으로 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>수평근</td><td>부재 단면에 수평으로 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>Int</td><td>부재 단면에 내측에 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>Ext</td><td>부재 단면에 외측에 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>Top</td><td>부재 단면에 상부측에 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>Cen</td><td>부재 단면에 중앙부측에 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>Bot</td><td>부재 단면에 하부측에 배근되는 철근을 나타냄</td></tr>
<tr><td>철근공통</td><td>'철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
'철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써
D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바를 일컫음
HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar)
SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar)
UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar)
일반적으로 철근강도가 같은 경우는 "HD13+16@200"로 표현하며 두 철근의 강도가 다를 경우에는 "HD13+UHD16@200"로 표현 함
예) HD13@200, HD10@300, HD13+UHD16@200

</td></tr>
</table>

- 부록 페이지 86 -

- 지하외벽 일람표(2)

보강근	보강근 길이	전단보강 철근	수평간격(s)	수직간격(h)	전단보강 구간	지하수위	1F와 지면과의 높이
		-	-	-		-1500	-300
		HD10	600	200	하부 1.5m 구간		
-	-	HD10	200	200	하부 1.0m 구간	-1000	200

- 용어 해설

구 분	내 용
전단보강 철근	전단보강 철근의 유무를 나타냄과 동시에 '철근종류'를 정의함. 
수평간격(S)	부재 수평단면에 배근되는 '철근간격'을 나타냄
수평간격(S)	부재 수직단면에 배근되는 '철근간격'을 나타탬
전단보강 구간	부재 수직단면을 기준으로 전단보강 철근이 배근되는 구간을 나타냄
지하수위	1F 상단에서 부터 지하수면의 최상단까지의 높이를 말함, 별도의 표기가 없을 경우 지질조사보고서 참조 할 것.
1F와 지면과의 높이	건물 1F의 슬래브 상단에서 지면(Ground)까지의 높이를 말함

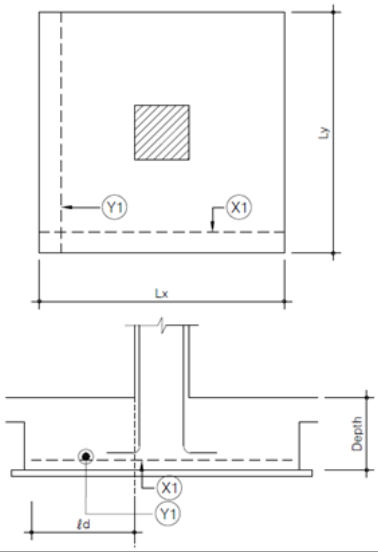
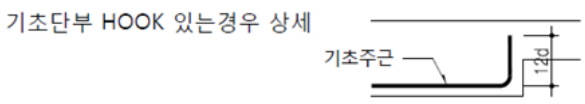
* 상기 부재의 배근 형태 및 상세, 재료강도 등은 각 프로젝트별 '구조일반사항'의 명시를 우선시한다.

6. 독립기초

- 독립기초 일람표

부호	Lx	Ly	Depth	X1	Y1	Hook 유무
F1	2400	2400	600	HD22@200	HD22@200	무
F1A	1500	1500	500	HD19@250	HD19@250	유
F2	400	700	700	HD10+13@300	HD22@300	유

- 용어 해설

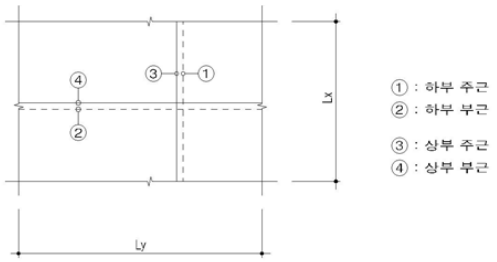
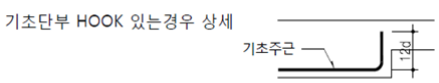
구 분	내 용
부 호	독립기초 부재의 네임을 의미함 예) F1, F1A, F2 등
Lx	독립기초 부재의 X-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
Ly	독립기초 부재의 Y-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
Depth	독립기초 부재의 깊이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
X1	독립기초 부재의 X방향으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
Y1	독립기초 부재의 Y방향으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
철근공통	'철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) HD13@200, HD10@300 
Hook 유무	배근되는 철근 단부의 Hook배근 유무를 나타냄 

7. 매트기초

- 매트기초 일람표

부호	단변길이(Lx)	장변길이(Ly)	두께(mm)	하부 주근	하부 부근	상부 주근	상부 부근	보강근 유무	보강근 위치	Hook 유무
MF1	3000	3500	1000	HD25@200	HD25@300	HD25@200	HD25@300	무	-	무
MF2	2000	2000	900	HD22+HD25@150	HD22+HD25@150	HD22@200	HD22@200	유	기둥주위 하부근(평면도 참조)	유
MF2A	-	-	800	HD22@150	HD22@150	HD19@300	HD19@300	무	-	무

- 용어 해설

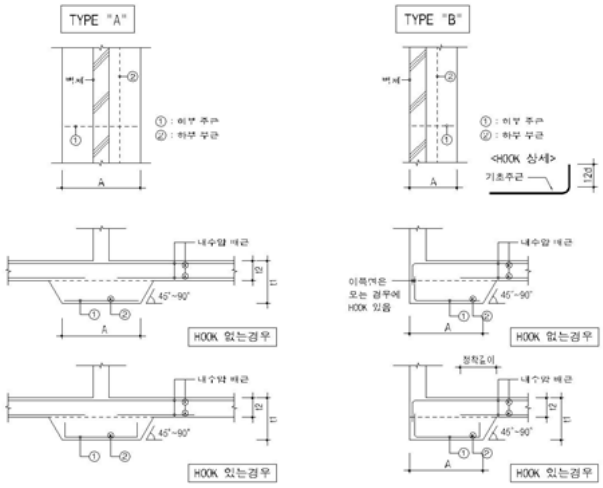
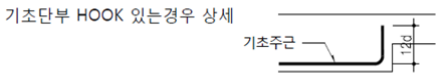
구 분	내 용
부 호	매트기초 부재의 네임을 의미함 예) MF1, MF1A, MF2 등
철근 공통	'철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) HD16@200, HD19@300, HD16+HD19@300 
단변 길이(Lx)	매트기초 부재의 X-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자, 단변길이가 명확한 경우 값을 표기하며 불명확한 경우 '-'로 나타냄
장변 길이(Ly)	매트기초 부재의 Y-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자, 장변길이가 명확한 경우 값을 표기하며 불명확한 경우 '-'로 나타냄
두께(mm)	매트기초 부재의 깊이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
하부 주근	매트기초 부재의 하부 주근(X방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
하부 부근	매트기초 부재의 하부 부근(Y방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
상부 주근	매트기초 부재의 상부 주근(X방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
상부 부근	매트기초 부재의 상부 부근(Y방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
보강근 유무	매트기초에서 기둥 또는 벽체 주변에 보강근이 필요한 경우가 있음, 보강근이 유무를 표기함
보강근 위치	구조설계자의 의도에 따라 기둥 또는 벽체에 상부근 및 하부근 보강이 있는 경우가 있음 보강근 위치를 간략적으로 표기하며 배근을 표기하기 곤란한 경우 '구조평면도 참조'라고 표기함
Hook 유무	배근되는 철근 단부의 Hool 배근 유무를 나타냄 

8. 줄기초

- 줄기초 일람표

부호	배근형태	단변길이(Lx)	장변길이(Ly)	두께(mm)	하부 주근	하부 부근	상부 주근	상부 부근	Hook 유무
WF1	A	2400	-	600	HD16@200	HD16@300	내수압 배근	내수압 배근	무
WF2	B	2000	-	800	HD22@150	HD22@200	HD16@150	HD16@200	유
WF2A	B	1600	-	600	UHD16@150	UHD16@300	-	-	무

- 용어 해설

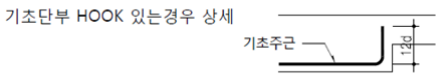
구 분	내 용
부 호	줄기초 부재의 네임을 의미함 예) WF1, WF1A, WF2 등
배근형태	A, B 두가지 형태로 나타냄 A형태: 줄기초가 벽체 중심으로 설치되는 경우 B형태: 줄기초가 벽체 최외단에 설치되어 한면이 편심기초 형태인 경우 
단변길이(Lx)	줄기초 부재의 X-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
장변길이(Ly)	줄기초 부재의 Y-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자, 장변길이가 명확한 경우 값을 표기하며 불명확한 경우 '-'로 나타냄
두께(mm)	줄기초 부재의 깊이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
철근 공통	'철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) HD16@200, HD19@300, HD16+HD19@300
하부 주근	줄기초 부재의 주근(X방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
하부 부근	줄기초 부재의 부근(Y방향)으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
상부 주근	줄기초 부재의 상부 주근(X방향)으로 배근되는 철근으로, 철근배근이 없는 경우 '-'로 나타내며, 내수압배근일 경우에는 '내수압 배근'으로 표기함
상부 부근	줄기초 부재의 상부 부근(Y방향)으로 배근되는 철근으로, 철근배근이 없는 경우 '-'로 나타내며, 내수압배근일 경우에는 '내수압 배근'으로 표기함
Hook 유무	배근되는 철근 단부의 Hool 배근 유무를 나타냄 

9. 파일기초

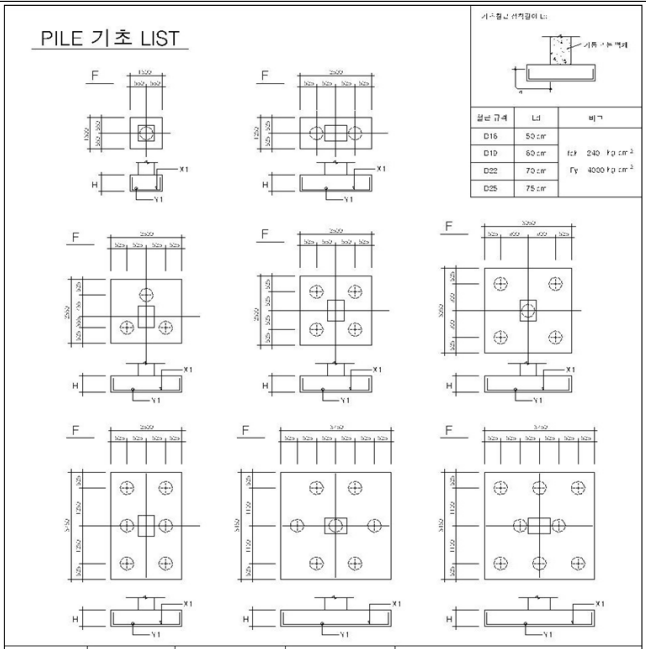
- 파일기초 일람표

부호	Lx	Ly	Depth	X1	Y1	Hook 유무	파일 개수	파일 종류	허용지지력
PF1	2500	2500	1000	HD22@200	HD22@200	무	4	Φ500 PHC PILE	Fp = 1500kN/EA
PF1A	2500	2350	800	HD19@250	HD19@250	무	3	Φ500 PHC PILE	Fp = 1500kN/EA
PF2	3050	3050	1100	HD25@250	HD25@250	무	5	Φ500 PHC PILE	Fp = 1500kN/EA

- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	파일기초 부재의 네임을 의미함 예) PF1, PF1A, PF2 등
Lx	파일기초 부재의 X-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
Ly	파일기초 부재의 Y-Direction 단면 길이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
Depth	파일기초 부재의 깊이를 나타냄. 단위는 mm. 숫자
철근 공통	'철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함 철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바을 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근 SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근 UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근 예) HD22@200, HD22@300
X1	파일기초 부재의 X방향으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
Y1	파일기초 부재의 Y방향으로 배근되는 '철근종류' 및 '철근간격'을 나타냄
Hook 유무	배근되는 철근 단부의 Hook 배근 유무를 나타냄 
파일 갯수	파일 개수를 표기하며 파일갯수에 따라 기초 크기가 정해짐 (별첨 #1 참조) 파일 연단거리는 파일직경의 1.25배임 파일간 중심거리는 파일직경의 2.5배임
파일 종류	파일 직경' + '파일 종류' 를 표기함 파일 직경은 400, 450, 500, 600, 700, 800, 900, 1000mm 등이 있으며 주로 500mm를 많이 사용함 파일 종류는 PHC PILE, 선단확장현 PILE, 마이크로 PILE 등 파일 제품명을 표기함
파일 허용지지력	파일 1본단 받을수 있는 허용 지지력 값을 나타냄, 단위는 kN/EA로 나타냄

별첨 #1



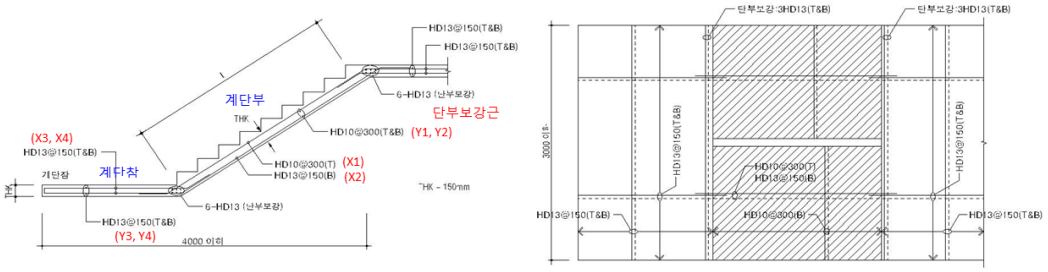
NAME	H	X1	Y1	비 고
		HD @	HD @	
		HD @	HD @	
		HD @	HD @	
		HD @	HD @	
		HD @	HD @	
		HD @	HD @	
		HD @	HD @	

10. 계단

- 파일기초 일람표

부호	두께(mm)	계단부 철근				계단참 철근				단부 보강근
		상부 주근(X1)	하부 주근(X2)	상부 부근(Y1)	하부 부근(Y2)	상부 주근(X3)	하부 주근(X4)	상부 부근(Y3)	하부 부근(Y4)	상+하부근
1~9SS1	150	HD10@300	HD13@150	HD10@300	HD10@300	HD13@150	HD13@150	HD13@150	HD13@150	6-HD13
2SS2	200	-	HD13@150	-	HD10@300	HD13@150	HD13@150	HD13@150	HD13@150	6-HD13
4SS3	200	HD10@300	HD13@150	HD10@300	HD10@300	-	-	-	-	-

- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	계단 부재의 네임을 의미하며, 층+부재명으로 구성됨 지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1~3"으로 표기 , '층수'+'~'+'층수'+'부재명' 지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3~B1"로 표기, '층수'+'~'+'층수'+'부재명'
두 께	슬래브의 두께, 단위는 mm, 숫자
철근 공통	배근이 없는 경우 '-'로 나타냄 철근종류'에서 '문자'에 해당하는 것은 철근의 강도를 표기하기 위한 문자로써 D : 일반 이형철근(Deformed bar), 마일드바를 일컫음 HD : 철근의 항복강도 400MPa의 고강도 철근(High tension Deformed bar) SHD : 철근의 항복강도 500MPa의 초고강도 철근(Super High tension Deformed bar) UHD : 철근의 항복강도 600MPa의 초-초고강도 철근(Ultra High tension Deformed bar) 예) HD13@200, HD10@300
상부 주근 (X1)	계단부에 배근되는 형태 중 계단방향(X1)에 배근되는 상부 주근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
하부 주근 (X2)	계단부에 배근되는 형태 중 계단방향(X2)에 배근되는 하부 주근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
상부 부근 (Y1)	계단부에 배근되는 형태 중 계단방향(Y1)에 배근되는 상부 부근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
하부 부근 (Y2)	계단부에 배근되는 형태 중 계단방향(Y2)에 배근되는 하부 부근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
상부 주근 (X3)	계단참에 배근되는 형태 중 계단방향(X1)에 배근되는 상부 주근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
하부 주근 (X4)	계단참에 배근되는 형태 중 계단방향(X2)에 배근되는 하부 주근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
상부 부근 (Y3)	계단참에 배근되는 형태 중 계단방향(Y1)에 배근되는 상부 부근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
하부 부근 (Y4)	계단참에 배근되는 형태 중 계단방향(Y2)에 배근되는 하부 부근을 나타내며 '철근종류'+'@'+'철근간격'으로 정의함
단부 보강근	계단 절곡부위에 별도로 철근으로 보강, 철근 상하부 전체 개수를 표현함
계단 배근도	

11. 철골보

- 철골보 일람표

부호	부재 크기	스터드볼트	재질
1SB1	H-400x200x8x13	1-Φ19 @300	SS400
3SG1	H-800x300x14x26	1-Φ19 @300	SM490TMC
1SG2A	B-300x200x12	-	SPSR400
2SCG2	P-139.8x4	-	SPS400
1SG2	T-100x100x5.5x8	-	SS400
1SG11	C-300x90x9x13	-	SS400

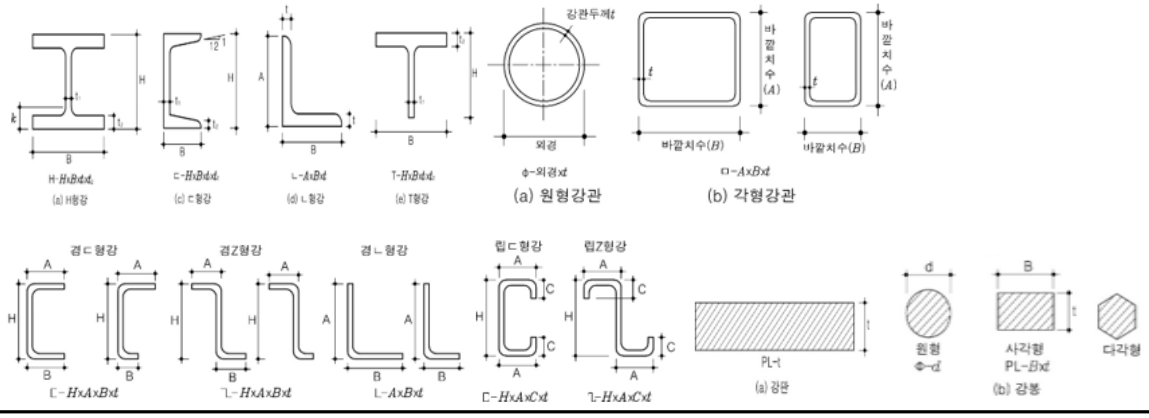
- 용어 해설(1)

구 분	내 용
부 호	보 부재의 네임을 의미하며, 층+부재명으로 구성됨, RC보 네임과 구분하기 위해 철골보는 S를 붙임(예, SB, SG...) 지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1-3"으로 표기 , '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':하이픈 지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3-B1"로 표기, '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':하이픈
부재 번호	철골보 종류가 다양하게 있을때는 설계자가 판단하여 철골보 크기와 강도에 따라 특정 번호로 표현함(특수한 경우에 적용) 예) SB 60 A M — 강재재질: SM일때는 M표시, SS일때는 별도 표기 안함 / 세부 분류 / 철골보 춤600 시리즈 또는 (부재번호(600시리즈) / 부재 크기(예시)): SB60 : H-600x200x11x17 / SB60A : H-596x199x10x15 / SB60B : H-606x201x12x20 / SB60C : H-612x202x13x23
부재 크기	보 부재의 크기를 의미하며 "형태 기호" + "-" + "크기" 로 표현하며 KS규격에 적합한 부재를 사용해야 함

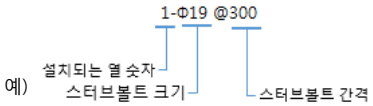
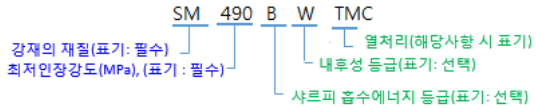
Profile	설 명
H-800x300x14x26	H형강 단면의 치수표시법은 H-H(단면의 춤)× B(플랜지의 폭)× t1(웨브의 두께)× t2(플랜지의 두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
B-300x200x12	각형강관 단면의 치수표시법은 B-A(단면의 춤)× B(단면의 폭)× t(두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
P-139.8x4	원형강관 단면의 치수표시법은 P-D(외경)× t(두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
T-100x100x5.5x8	T형강 단면의 치수표시법은 T-H(단면의 춤)× B(플랜지의 폭)× t1(웨브의 두께)× t2(플랜지의 두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
C-300x90x9x13	C형강 단면의 치수표시법은 C-H(단면의 춤)× B(플랜지의 폭)× t1(웨브의 두께)× t2(플랜지의 두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
LC-150x50x20x2.3	Lip C형강 단면의 치수표시법은 LC-H(단면의 춤)× A(플랜지의 폭)× C(LIP의 길이)× t(두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
L-50x50x3.2	L형강 단면의 치수표시법은 L-A(단면의 춤)× B(플랜지의 폭)× t(두께)로 표시하며 이때 단위는 mm임
2L-50x50x3.2	Doble L형강 단면의 치수표시법은 L형강과 동일하며 앞에 '2L'로 표시함
Z-75x40x30x2.3	Z형강단면의치수표시법은Z-H(단면의춤)× B(상부플랜지의 폭)× C(하부플랜지의 폭)× t(두께)로 표시함
PL-100x50x10	강판단면의치수표시법은PL-A(강판가로폭)× B(강판 세로 폭)× t(두께)로 표시함
Φ-30	강봉 단면의 치수표기법은 Φ-외경으로 표시하며 주로 9~22mm를 사용

부재 형태

철골부재 형태기호	
철골명칭	형태기호
H형강	H
각형강관(BOX)	B
원형강관(PIPE)	P
T형강	T
Channel	C
Lip Channel	LC
L형강(Angle)	L
Doble L형강(Angle)	2L
Z형강	Z
강판(PLATE)	PL
강봉	Φ



- 용어 해설(2)

<table>
<tr><th>구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td>스터드 볼트</td><td>철골보와 콘크리트 사이의 전단력을 전달하도록 철골보 윗부분에 일정간격으로 용접되고 콘크리트 속에 매입된 부재
스터드 볼트 표현은 "열숫자" + "Φ 스터드볼트 직경" + "@ 간격"으로 구성되며KS규격에 적합한 부재를 사용해야 함

</td></tr>
<tr><td>재 질</td><td>강재의 재료 강도와 성질을 나타내며 KS에 적합한 것을 사용해야 함


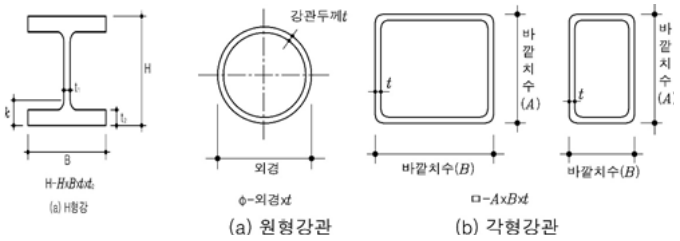
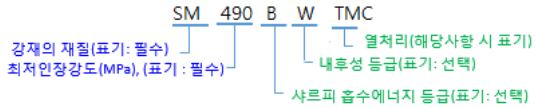
SS(Steel for Structure): 일반구조용 압연강재
SM(Steel for Marine): 용접구조용 압연강재
SMA(Steel for Marine Atmosphere): 용접구조용 내후성 압연강재
SN(Steel for New Strucure): 건축구조용 압연강재
SHN : 건축구조용 열간압연 H형강
SPS : 일반구조용 원형강관
SPSR : 일반구조용 각형강관
SSC : 일반구조용 경량형강</td></tr>
<tr><td>재료강도</td><td>강재의 재료강도표기는 최저인장강도(MPa)로 400, 490, 520, 570 종류가 있음
<table>
<tr><td>샤르피 흡수 에너지 등급</td><td></td></tr>
<tr><td>A</td><td>별도 규정 없음</td></tr>
<tr><td>B</td><td>0℃에서 27J이상 흡수</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0℃에서 47J이상 흡수</td></tr>
<tr><td>내후성 등급</td><td></td></tr>
<tr><td>W</td><td>녹안정화 처리가 된 강재(별도의 도장처리 필요 없음)</td></tr>
<tr><td>P</td><td>도장처리 후 사용이 가능한 강재</td></tr>
<tr><td>열처리</td><td></td></tr>
<tr><td>N(Nomalizing)</td><td>상온에서 냉각</td></tr>
<tr><td>Q(Quenching)</td><td>상온에서 급냉</td></tr>
<tr><td>T(Tempering)</td><td>상온에서 서서히 냉각</td></tr>
<tr><td>TMC(Thermo Mechanical Control)</td><td>열제어 가공, 고층 및 장스팬 구조에 주로 사용</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

12. 철골 기둥

- 철골 기둥 일람표

부호	부재 크기	재질
1SC1	H-400x400x13x21	SM490
3SC2	H-300x300x10x15	SM490

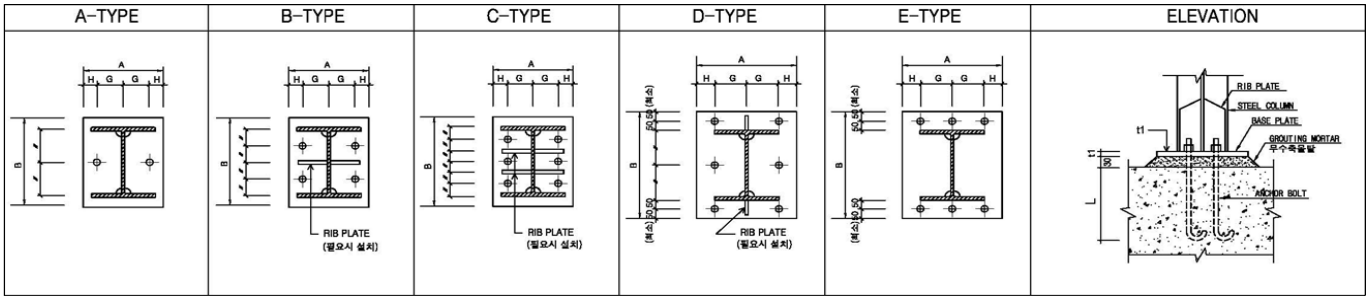
- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	기둥 부재의 네임을 의미하며, 층+부재명으로 구성됨, RC기둥 네임과 구분하기 위해 철골보는 S를 붙임(예, SC, SRC...) 지상층의 경우 1, 2, 3 .../ 1~3층까지 동일 부재일 경우 "1-3"으로 표기 , '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼 지하층의 경우 B1, B2, B3 .../B1~B3층까지 동일 부재일 경우 "B3-B1"로 표기, '층수'+'-'+'층수'+'부재명';'-':할푼
부재 형태	기둥 부재의 크기를 의미하며 "형태기호" + "-" + "크기" 로 표현 철골명칭 / 형태기호 H형강 / H 각형강관(BOX) / B 원형강관(PIPE) / P
부재 크기	부재 단면의 크기로써, 플랜지 폭(가로)x웨브 춤(세로)x플랜지 두께x 웨브 두께 를 일컫음. '숫자'+'x'+'숫자';'x'는 소문자 부재크기 앞에는 철골형태를 알수 있도록 기호를 표시함. '형태기호'+'-' , 형태기호' 는 알파벳 대분자, 예시) H-300x300x10x15  (a) 원형강관 (b) 각형강관
재 질	강재의 재료 강도와 성질을 나타내며 KS에 적합한 것을 사용해야 함  SS(Steel for Structure): 일반구조용 압연강재 SM(Steel for Marine): 용접구조용 압연강재 SMA(Steel for Marine Atmosphere): 용접구조용 내후성 압연강재 SN(Steel for New Strucure): 건축구조용 압연강재 SHN : 건축구조용 열간압연 H형강 SPS : 일반구조용 원형강관 SPSR : 일반구조용 각형강관 SSC : 일반구조용 경량형강
재료강도	강재의 재료강도표기는 최저인장강도(MPa)로 400, 490, 520, 570 종류가 있음 샤르피 흡수 에너지 등급 / 별도 규정 없음 A / 0℃에서 27J이상 흡수 B / 0℃에서 47J이상 흡수 C / 내후성 등급 W / 녹안정화 처리가 된 강재(별도의 도장처리 필요 없음) P / 도장처리 후 사용이 가능한 강재 열처리 N(Nomalizing) / 상온에서 냉각 Q(Quenching) / 상온에서 급냉 T(Tempering) / 상온에서 서서히 냉각 TMC(Thermo Mechanical Control) / 열제어 가공, 고층 및 장스팬 구조에 주로 사용

13. 베이스플레이트

- 베이스플레이트 일람표

부호	베이스플레이트 크기							앵카볼트			리브플레이트	비 고
	타입	A	B	G	H	t	재질	규격	묻힘깊이	재질	폭x높이x두께	
BP1	A	250	250	65	60	16	SM400	2-M20	700	SS400	필요없음	SC1(H-200x200x8x12)
BP2	B	450	500	125	100	35	SM400	4-M24	900	SS400	150x300x20	SC2, SC2A(H-400x400x13x21)
BP3	C	300	700	100	50	28	SM400	6-M22	800	SS400	100x200x15	SC3(H-600x200x11x17)
BP4	D	500	600	200	100	40	SM400	6-M24	900	SS400	75x200x15	SC4(H-400x400x13x21)
BP4A	E	500	600	200	100	35	SM400	6-M24	900	SS400	필요없음	SC4A(H-400x400x13x21)



- 용어 해설

구 분	내 용
부 호	BP는 베이스플레이트(BASE PLATE) 부재의 네임을 의미하며, 베이스플레이트 크기 및 타입이 틀릴 경우 뒷자리에 숫자와 기호등으로 구분함(예, BP1, BP1A, BP2...)
베이스 플레이트 크기	철골기둥 크기와 앵카볼트 배치에 따라 베이스플레이트 크기가 결정됨 타입 : 타입은 앵카볼트 개수 및 위치에 따라 구분됨, 주로 A타입과 B타입이 사용됨 A : 베이스플레이트 폭(mm) B : 베이스플레이트 높이(mm) G : 앵카볼트와 철골기둥 웨브 중심 거리(mm) H : 앵카볼트 연단거리(mm), 최소 50mm 이상 확보 t : 베이스플레이트 두께(mm) 재질 : 베이스플레이트 재질
앙카볼트	앵카볼트 개수와 규격, 길이 등의 정보를 표기함 규격 : 앞에는 개수를 표기하고 뒤에는 앵카볼트 직경을 표기함 직경 : 앵카볼트 직경은 16, 20, 22, 24, 28, 30, 36, 42, 48 등이 있음 길이 : 앵카볼트 묻힘깊이로 콘크리트에 정착되는 길이임(mm) 재질 : 앵카볼트 재질
리브 플레이트	표기방법은 플레이트 폭(가로)x높이(세로)x두께임, 리브플레이트가 필요없는 경우 "필요없음" 또는 "-"로 표기함
비고	해당되는 철골기둥 정보를 표기함, 선택사항임

14. 철골접합

- 철골보 접합 일람표(전단접합 또는 핀접합)

부호	철골보 부재크기	볼트			가셋 플레이트(Gusset plate) 크기				비고
		볼트 열수	볼트 개수 및 크기	볼트 재질	폭	높이	두께	재질	
1SB20	H-200x100x5.5x8	1열	2-M20	F10T	80	140	9	SM400	
1SB60	H-600x200x11x17	1열	6-M22	F10T	80	405	16	SM400	

*** 철골보 접합이 단순접할일 때 사용하는 접합방식으로 자세한 사항은 "참고1)PIN접합" 참조**

- 철골보 접합 일람표(모멘트 접합)

부호	철골보 부재크기	타입	볼트 개수			접합 플레이트 두께			볼트 간격		접합 플레이트 재질	비고
			플랜지쪽	웨브쪽	볼트 재질	t1	t2	t3	d	e		
1SG60BM	H-606x201x12x20	A, B	20-M20	14-M20	F10T	16	19	12	120	37.5	SM400	
1SG90	H-900x300x16x28	E, F	32-M20	20-M20	F10T	22	22	16	150	32.5	SM400	

*** 철골보 모멘트접합(또는 강접합)은 주로 사용하는 접합으로 하며 자세한 사항은 "참고2.2)FIX접합(BOLT)" 참조**

*** 철골보 접모멘트접합(또는 강접합)중에 웨브는 볼트접합으로 하고 플랜지는 용접 방식으로 하는 경우가 있으나 보에 작용하는 모멘트값이 작은 경우 적용하므로 본 접합부에는 제외함. "참고 2.1)FIX접합(용접)" 참조**

- 용어 해설

구 분	내 용
전단접합 또는 핀접합	
부 호	철골보 부호를 표기함, 철골보 부재크기가 표기되어 있는 경우 부호를 생략할수도 있음
철골보 부재크기	철골보 크기를 표기함
볼트 열수	볼트가 설치되는 열의 숫자를 표기함
볼트 개수 및 크기	앞에는 볼트 개수를 표기하며 뒤에는 볼트 직경을 표기함, 예) "볼트개수"-"볼트크기"
볼트 크기	볼트 크기(직경)는 M12, M16, M20, M22, M24를 사용
볼트 재질	F8T, F10T, F13T가 있으며 주로 F10T를 많이 사용함
가셋 플레이트 폭	가셋플레이트 폭(mm)을 나타냄
가셋 플레이트 높이	가셋플레이트 높이(mm)을 나타냄
가셋 플레이트 두께	가셋플레이트 두께(mm)을 나타냄
가셋 플레이트 재질	가셋플레이트 재질을 표기함
모멘트 접합	
부 호	철골보 부호를 표기함, 철골보 부재크기가 표기되어 있는 경우 부호를 생략할수도 있음
철골보 부재크기	철골보 크기를 표기함
타 입	기둥 플랜지+보 접합, 기둥 웨브+보 접합, 볼트 열과 배치에 따라 타입이 구분됨
볼트 개수	볼트가 설치되는 보 플랜지와 웨브쪽을 각각 표기하며 표현방법은 앞에는 볼트 개수를 표기하며 뒤에는 볼트 직경을 표기함, 예) "볼트개수"-"볼트크기"
볼트 크기	볼트 크기(직경)는 M12, M16, M20, M22, M24를 사용
볼트 재질	F8T, F10T, F13T가 있으며 주로 F10T를 많이 사용함
접합 플레이트 두께	t1: 플랜지에 접합되는 바깥쪽 플레이트 두께, t2: 플랜지에 접합되는 안쪽 플레이트 두께, t3: 웨브에 접합되는 플레이트 두께, 단위는 mm임
볼트 간격	d: 보 플랜지에 설치되는 안쪽 볼트간의 거리, e: 보 플랜지에 설치되는 볼트의 연단거리, 단위: mm
접합플레이트 재질	가셋플레이트 재질을 표기함

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 62. 공간 분류체계

buildingSMART KOREA

KBIMS Module62. 공간분류체계

1. 목적

- 본 건설정보 분류체계 확장목록(안)은 기존 건설정보 분류체계를 개선하여 BIM 환경에 적용하기 위한 목적으로 작성되었음
- 이를 위한 초기단계의 연구로 BIM 활용을 위한 공간분류의 확장대상들을 제시하였으며 기존 공간분류 중 기능적 구획공간을 대상으로 신규로 정의 가능한 항목을 제시함

2. 적용대상

- 본 연구의 적용대상은 기존 건설정보 분류체계의 공간분류 내에서 BIM의 공간객체로 표현 가능한 기능적 구획공간 항목들을 신규로 정의함
- 적용대상 공간은 시설물을 대상으로 하며 특히 시설물 내부공간을 기능적 기준에 의해 구분하도록 함
- 본 연구의 적용범위는 시설물 중 건축물을 대상으로 범위를 한정함
- 용도별로 구분되는 시설물 별 내부공간의 경우 현재 조사된 법규의 내용에 근거하여 범위를 한정함

3. 적용방법

- 확장된 공간분류는 BIM 발주에서 Space Program을 제시할 때 요구되는 공간항목을 표준화된 표현으로 정의하도록 유도함
- 또한 BIM을 활용한 법규검토 적용, 인허가 시스템 적용, 에너지 분석 시스템 적용 등 여러 어플리케이션에서 공통적으로 인식될 수 있는 공간객체 작성을 유도함
- 분류체계 코드 입력지원 도구를 통해 BIM 공간 데이터의 해당 공간명 및 코드를 입력

4. 인용 및 참고

- 국내외 참고기준

분류면	확장 참조대상	
	구 분	내 용
공간 분류	시설사업기본계획서	교육시설, 의료시설, 문화시설 시설사업기본계획서(RFP) 총 21개
	현행법규	건축 및 시설물 관계 법, 시행령, 시행규칙 등 총 101개 법규
	시설물 도면	공동주택, 근생 9개 시설 도면
	국외 분류체계	OmniClass (Table 13 – Spaces by Function, 2012)
	국내 분류체계	세움터 BIM 시설공간 분류체계

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module62. 공간분류체계

건설정보 분류체계 - 공간분류 확장안

대분류	중분류	소분류	세분류
3. 기능적 구획 공간			
	33. 시설물 공통 내부공간		
		331. 공용공간	
			33101. 계단실
			33102. 다용도실
			33103. 로비
			33104. 발코니
			33105. 복도
			33106. 부속실
			33107. 승강기실
			33108. 승강로
			33109. 승강로비
			33110. 승강장
			33111. 옥상
			33112. 주차구획
			33113. 주차장
			33114. 출입구 및 전실
			33115. 통로
			33116. 파우더룸
			33117. 현관
			33118. 홀
		332. 생활 및 편의 공간	
			33201. 객실
			33202. 거실
			33203. 건조장
			33204. 게스트룸
			33205. 놀이실
			33206. 다락
			33207. 매점
			33208. 목욕실
			33209. 미용실
			33210. 보관실
			33211. 보육실
			33212. 부엌
			33213. 상점
			33214. 샤워실
			33215. 서비스실
			33216. 세탁실
			33217. 스카이라운지
			33218. 식당
			33219. 쓰레기처리실
			33220. 예비실
			33221. 온실
			33222. 욕실
			33223. 우편실
			33224. 의무실
			33225. 저장실
			33226. 조리실

대분류	중분류	소분류	세분류
			33227. 창고
			33228. 체력단련실
			33229. 취사실
			33230. 침실
			33231. 카페
			33232. 탈의실
			33233. 탕비실
			33234. 화장실
			33235. 휴게실
			33236. 흡연실
		333. 피난 및 방화관련 공간	
			33301. 구조공간
			33302. 대피공간
			33303. 방재센터
			33304. 방재실
			33305. 방화구획
			33306. 비상재해대비시설
			33307. 상황실
			33308. 종합방재실
			33309. 지하대피호
			33310. 피난안전구역
			33311. 헬리포트
		334. 설비관련 공간	
			33401. 감시실
			33402. 공동구
			33403. 공조실
			33404. 구내통신실
			33405. 기계실
			33406. 무균실
			33407. 무반향실
			33408. 발전기실
			33409. 방풍실
			33410. 밸브실
			33411. 변전실
			33412. 보일러실
			33413. 서버실
			33414. 소화가스실
			33415. 수조실
			33416. 수직통로
			33417. 열교환실
			33418. 장비반입실
			33419. 장비실
			33420. 전기실
			33421. 정압조정실
			33422. 제어실
			33423. 제연실
			33424. 지하구
			33425. 집중구내통신실
			33426. 축전지실
			33427. 탱크실

대분류	중분류	소분류	세분류
			33428. 통신실
			33429. 펌프실
			33430. AD/PD
			33431. AV
			33432. EPS실
			33433. MDF실
			33434. TPS실
			33435. UPS실
		335. 안내 및 보안 공간	
			33501. 경비실
			33502. 관제실
			33503. 교환실
			33504. 당직실
			33505. 방송실
			33506. 보안실
			33507. 수위실
			33508. 안내실
			33509. 음향실
			33510. 접수실
			33511. 조정실
			33512. 통제실
		336. 업무공간	
			33601. 관리실
			33602. 교육실
			33603. 민원실
			33604. 복사실
			33605. 비서실
			33606. 사무실
			33607. 상담실
			33608. 수리실
			33609. 수선실
			33610. 실험실
			33611. 연구실
			33612. 운영실
			33613. 인쇄실
			33614. 작업실
			33615. 전산실
			33616. 제작실
			33617. 집무실
			33618. 행정실
			33619. 회의실
		337. 집회공간	
			33701. 강당
			33702. 강의실
			33703. 관람실
			33704. 대기실
			33705. 면회실
			33706. 연회실
			33707. 접견실
			33708. 집회실

대분류	중분류	소분류	세분류
	34. 시설물별 내부공간		
		341. 문화시설 공간	
			34101. 공연장
			34102. 다목적실
			34103. 도서실
			34104. 독서실
			34105. 동호회실
			34106. 문서고
			34107. 문서실
			34108. 문화창작실
			34109. 보존실
			34110. 사료실
			34111. 수장고
			34112. 열람실
			34113. 영사실
			34114. 예술관
			34115. 유물실
			34116. 육종실
			34117. 인터넷실
			34118. 자료실
			34119. 전시실
			34120. 준비실
			34121. 체험실
			34122. 학습실
			34123. 홍보실
		342. 운송시설 공간	
			34201. 대합실
			34202. 매표실
			34203. 배차실
			34204. 세차장
			34205. 수면실
			34206. 여객통로
			34207. 차고
			34208. 하역장
		343. 의료시설 공간	
			34301. 간호사 스테이션
			34302. 간호사실
			34303. 검사실
			34304. 격리실
			34305. 관찰실
			34306. 린넨실
			34307. 마취실
			34308. 방사선실
			34309. 배선실
			34310. 병실
			34311. 분류실
			34312. 분만실
			34313. 소독실
			34314. 수술실
			34315. 시체실

대분류	중분류	소분류	세분류
			34316. 신생아실
			34317. 심전도실
			34318. 약제실
			34319. 오물처리실
			34320. 응급실
			34321. 의료실
			34322. 의무기록실
			34323. 의무실
			34324. 의사실
			34325. 입원실
			34326. 재활훈련실
			34327. 준중환자실
			34328. 중환자실
			34329. 진단실
			34330. 진료실
			34331. 진찰실
			34332. 처치실
			34333. 초음파실
			34334. 촬영실
			34335. 치료실
			34336. 탕전실
			34337. 프로그램실
			34338. 해부실
			34339. 회복실
		344. 학교시설 공간	
			34401. 가정실습실
			34402. 개별실
			34403. 과학실습실
			34404. 교과교실
			34405. 교무실
			34406. 교사실
			34407. 교장실
			34408. 기술실습실
			34409. 다목적 교실
			34410. 도서정보센터
			34411. 멀티미디어학습실
			34412. 미술실
			34413. 보건실
			34414. 숙직실
			34415. 시청각실
			34416. 어학실
			34417. 예절실
			34418. 유희실
			34419. 음악실
			34420. 자수실
			34421. 정보처리실
			34422. 직업보도 훈련실
			34423. 체육실
			34424. 치료교육실
			34425. 컴퓨터실

대분류	중분류	소분류	세분류
			34426. 특수학급교실
			34427. 학습자료실

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 81.
BIM표준지원 SW 개발 가이드

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module81. BIM표준지원 소프트웨어 개발 가이드

1. 목적

- 본 BIM표준지원 소프트웨어 개발 가이드는 소프트웨어의 기능이 구현해야 되는 요건을 말하며 표준지원을 하는 소프트웨어에 대한 평가 및 인증을 위하여 정의함
- KBIMS 표준 지원 소프트웨어 개발 시 참조 및 적용되어야 하는 주요 표준모듈을 제시함

2. 적용대상

- 특정 상용 소프트웨어에 종속되지 않음
- BIM소프트웨어에 필요한 코드정보, 표준규격, 속성항목 및 분류를 참조대상으로 함

3. 적용방법

- KBIMS 표준 지원 소프트웨어 개발 시 참조 모듈의 대상은 소프트웨어의 개발 목적에 따라 다양하게 구성될 수 있지만, KBIMS 모듈 중 필요한 코드정보, 표준규격, 속성항목 및 분류를 참조 적용하여 개발 가능함
- KBIMS Module81. BIM표준지원 소프트웨어 개발 가이드 'KBIMS 주요 참조 대상 모듈' 참고

4. 인용 및 참고

- 해당없음

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module81. BIM표준지원 소프트웨어 개발 가이드. 끝.

목 차

1. 적용 범위 ····· 1

가. 일반사항 ····· 1

나. 적용의 이행 ····· 1

다. 목적 ····· 1

2. KBIMS 모듈 참조대상 ····· 2

가. KBIMS 모듈 주요 참조대상 ····· 2

나. KBIMS 모듈 참조 예시 ····· 3

1. 적용 범위

가. 일반사항

- 본 기준서는 소프트웨어의 기능이 구현해야 되는 요건을 의미하며, KBIMS 표준을 지원하는 소프트웨어 개발을 위해 KBIMS 모듈 중 참조해야 되는 대상에 대한 가이드를 제공한다.
- KBIMS 표준을 지원하는 소프트웨어 개발 시 본 가이드에 따라 관련 표준을 적용해야 한다.
- 본 가이드와 다른 가이드간의 상호간 제반요건이 서로 상충하는 경우 본 가이드의 요건을 우선한다.
- KBIMS 표준은 공식 KBIMS 포털을 통하여 다운받을 수 있다.

나. 적용의 이행

- 본 가이드의 적용 기준일은 2016년 11월 13일 로 하며, 적용 기준일 이후에 개발되는 KBIMS 표준 지원 소프트웨어 개발에 적용한다.

다. 목적

- 본 기준서는 표준 지원을 하는 소프트웨어에 대한 평가 및 인증을 위해 개발되었으며, 표준 지원을 위해 필요한 제반사항을 정의하고자 개발되었다.
- KBIMS는 BIM 및 관련 표준의 집합으로 국제 개방형 BIM표준을 기반으로 국내 공공 및 민간의 각 전문분야간의 BIM데이터를 공유하기 위해 개발된 표준 목록이다.
- KBIMS(v1.0)은 총 9개 분야 55가지 모듈로 구성되어 있으며, 각 모듈은 코드를 통하여 상호 연계관계를 갖고 있다.
- 본 가이드는 KBIMS 표준 지원 소프트웨어 개발 시 참조 및 적용되어야 하는 주요 대상모듈을 제시한다.

2. KBIMS 모듈 참조대상

- KBIMS 표준 적용 소프트웨어 개발 시 KBIMS 전체모듈을 참조 활용한다.

가. KBIMS 주요 참조대상 모듈

구분	참조내용	KBIMS 참조 모듈	개발 프로그램 예		
			라이브러리 콘텐츠 활용 시스템	견적 프로그램	구조 계산서 연동 프로그램
코드	공간정보 코드	62. 공간 분류체계		○	
	내역정보 코드	64-2. 조달청 공종 분류체계		○	
	복합(마감) 라이브러리 코드	55. 부분상세 분류체계	○	○	
	자재코드	65-1. 자재분류체계 (조달청)	○		
분류속성	라이브러리 분류	41. BIM 객체분류	○	○	○
	객체별 속성항목	42. BIM 객체별 속성분류	○	○	○
	프로젝트 속성항목	51. 사업 정보규격			
	속성값 표현 방식	43. 속성사전	○	○	○
규격	자재정보 템플릿	52. 전자 카탈로그 정보규격	○		
	내역서	54. 계산 결과데이터 규격 (내역 마스터테이블)		○	
	스페이스 프로그램	53. 설계기초데이터 (스페이스 프로그램)		○	
	구조계산서	54. 계산 결과데이터 규격 (구조 계산서)			○

- KBIMS 표준 지원 소프트웨어의 개발 시 참조 모듈의 대상은 소프트웨어의 목적에 따라 다양하게 구성될 수 있지만, 다음 세 가지 그룹은 필수적으로 참조될 수 있다.
- '코드' 그룹에는 '공간정보 코드', '내역정보 코드', '복합(마감) 라이브러리 코드' 등이 있으며 이는 KBIMS 모듈의 62. 공간 분류체계, 64-2. 조달청 공종 분류체계, 55. 부분상세 분류체계를 참조한다.
- '분류 및 속성' 그룹에는 '라이브러리 분류' '객체별 속성항목' '프로젝트 속성항목' 등이 있으며 이는 KBIMS 모듈의 41. BIM 객체분류, 42. BIM 객체별 속성분류, 51. 사업 정보규격을 참조한다.
- '표준양식' 그룹에는 '내역서' '스페이스프로그램' '구조계산서' 등이 있으며 이는

KBIMS 모듈의 54. 계산 결과데이터 규격(내역 마스터테이블), 53. 설계기초데이터 (스페이스 프로그램), 54.계산 결과데이터 규격(구조계산서)를 참조한다.

- KBIMS 모듈의 사용을 위해서는 (사)빌딩스마트협회와의 논의 및 사용 승인 절차가 필요하다.

나. KBIMS 모듈 참조 예시

- **라이브러리 콘텐츠 활 시스템**
  - 라이브러리 유통보급시스템은 'KBim 라이브러리'와 'KBim기술콘텐츠'를 연동 활용 가능한 프로그램이다.
  - 단일라이브러리는 **'41. BIM객체분류'**에서 분류된 15가지 객체별 코드를 복합라이브러리는 **'55. 부분상세분류체계'** 코드를 활용하였으며, 라이브러리 속성은 **'42. BIM객체별 속성규격'**을 참조하였다.
  - 라이브러리 코드는 KBim 시범단가코드와 연동되어있으며, KBim 시범단가코드는 **'65-1. 자재분류체계 (조달청)'**에 의한 공통 자재코드와 연동 자재정보 검색이 가능하도록 구현하였다.
  - 프로그래밍에 사용되는 데이터의 타입은 **'43. 속성사전'**에서 정의한 데이터의 표현형식과 방법을 참조하였다.

- **견적 프로그램**
  - '41. BIM객체분류'에 의해 분류된 15가지 객체별로 속성항목이 정의된 '42. BIM객체별 속성 규격'을 활용하였다. 이에는 견적에 필요한 속성항목이 포함 되어 있으며, BIM라이브러리에 해당 속성 항목이 반영되어 있으면 견적 프로그램을 통해 개산견적이 가능하다.
  - 정의된 속성항목에서 내역에 필요한 코드 및 규격은 다음과 같이 공종별로 구분할 수 있다.

    - 구조, 조적, 창호 및 유리공사 : 객체기반 - 공종분류코드(**64-2. 조달청 공종분류체계**)

    - 마감관련 공사 : 객체기반 - 복합라이브러리코드(**55. 부분상세 분류체계**)
      공간기반 – 공간코드(**62. 공간 분류체계**)를 적용하며,
      공간정보 규격은 '**53. 설계기초데이터(스페이스프로그램)**'활용

  - 개산견적의 결과는 **'54. 계산 결과데이터 규격(내역 마스터테이블)'**의 형식으로 산출된다.
  - 프로그래밍에 사용되는 데이터의 타입은 **'43. 속성사전'**에서 정의한 데이터의 표현형식과 방법을 참조하였다.

- **구조 계산서 연동 프로그램**

  - **'41. BIM객체분류'**에 의해 분류된 객체 중 '구조'분야에 해당하는 객체를 대상으로 구조계산서와 연동하였으며, **'42. BIM객체별 속성 규격'**에서 정의한 객체별 속성항목과 **'54. 계산결과데이터 규격(구조계산서)'** 스키마와 매핑하여 구조계산서와 BIM 모델 연동 시나리오를 구현한다.
  - **'42. BIM객체별 속성 규격'**에는 구조계산서 연동에 필요한 속성항목들이 정의 되어 있으며, BIM라이브러리에 해당 속성항목이 반영되어 있으면 프로그램에서 자동으로 구조계산서의 정보를 읽어 들인다.
  - 프로그래밍에 사용되는 데이터의 타입은 **'43. 속성사전'**에서 정의한 데이터의 표현형식과 방법을 참조하였다.

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 82.
BIM 콘텐츠 제작유통 기준

buildingSMART KOREA

KBIMS Module82. BIM 콘텐츠 제작유통 기준

1. 목적

- 본 BIM콘텐츠 제작유통 기준은 KBIMS 표준에 맞는 콘텐츠의 제작 및 등록검증, 유통보급에 대한 기준을 말하며 콘텐츠 제공자가 표준에 맞는 콘텐츠의 제작 보급을 위한 절차서로 활용됨

2. 적용대상

- 본 기준은 BIM라이브러리와 기술콘텐츠(기술정보, 단가정보, 상세정보)를 대상으로 함
- 특정 상용 소프트웨어에 종속되지 않음
- BIM콘텐츠 개발자에 대한 BIM표준 지원을 안내함
- BIM소프트웨어에 필요한 코드정보, 표준규격, 속성항목 및 분류를 참조대상으로 함

3. 적용방법

- 개별 업체가 표준지원 라이브러리 콘텐츠의 개발, 등록검증, 유통보급 할 경우 업무수행의 절차 기준으로 활용 가능하며 이에 수반되는 원칙, 책임사항에 대해 참조 가능함

4. 인용 및 참고

- 해당없음

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module82. BIM콘텐츠 제작유통 기준. 끝

목 차

1. 적용 범위 ····· 1

가. 일반사항 ····· 1

나. 적용의 이행 ····· 1

다. 목적 ····· 1

라. 원칙 ····· 1

마. 인증 대상 및 범위 ····· 2

바. 용어 정의 ····· 2

사. 책임사항 ····· 3

2. KBIMS 라이브러리 콘텐츠 제작 및 유통보급 절차 ····· 4

가. 제작 결정 및 준비 단계 ····· 4

나. 제작 단계 ····· 5

다. 등록 검증 단계 ····· 5

라. 보급단계 ····· 6

3. KBIMS 라이브러리 콘텐츠 제작, 검증, 유통보급 방법 ····· 6

1. 적용 범위

가. 일반사항

- 본 지침은 KBIMS 라이브러리 콘텐츠 유통보급 및 인증절차에 적용된다.
- KBIMS 라이브러리 콘텐츠의 개발 및 보급, 인증 시 본 지침 절차에 따라 업무를 수행하여야 한다.
- KBIMS 라이브러리 콘텐츠 개발 및 보급, 인증 등과 관련해 본 지침서와 다른 지침서 상호간 제반요건이 서로 상충하는 경우 본 지침서의 절차를 우선한다.

나. 적용의 이행

- 본 지침서의 적용 기준일은 *2016년 11월 12일로* 하며 적용 기준일 이후에 보급되는 KBIMS 라이브러리 콘텐츠 유통보급 및 인증 운영에 적용한다.

다. 목적

- 본 지침은 KBIMS 표준 규격을 지원하는 라이브러리 콘텐츠를 개발하고 유통보급, 인증절차 기준을 제시하기 위해 개발되었다.

라. 원칙

● **BIM 표준라이브러리 보급의 원칙**

- BSK는 한국 BIM표준규격인 KBIMS를 개발 및 관리하고, KBIMS가 반영된 표준 IFC 라이브러리를 제공한다.
- 단, IFC를 제작하기 위해서는 저작도구가 필요하므로 제작과정에서 주 저작도구를 선정하여 사용한다.
- KBIMS 및 IFC라이브러리는 비영리적 사업 (국가 R&D등)에 의하여 개발한다.
- 상용SW별 라이브러리는 보급자별로 KBIMS를 반영하여 보급하도록 유도한다.

● **표준 기술콘텐츠 보급의 원칙**

- BSK는 KBIMS에 의한 표준규격을 개발 및 관리한다.
- 자재업체 제공대상이 아닌 표준콘텐츠 (부분상세, 시범단가 등)는 BSK가 구축하여 보급한다.
- 비영리적 사업 (R&D 또는 '상업목적의 콘텐츠 사용비용' 등)에 의하여 지속 보급
- 자재업체 제공대상의 표준콘텐츠는 자재업체 자발적으로 제공하도록 유도한다.

마. 인증 대상 및 범위

- 인증 대상은 (1) BIM라이브러리 및 (2) 기술콘텐츠로 한다.
- 인증 범위는 KBIMS 프레임워크가 요구하는 필수요건을 충족시키기 위한 수준으로 인증 규격에 의한다.

바. 용어 정의

- **BIM 표준콘텐츠**

- 표준 BIM라이브러리 + 표준 기술콘텐츠

- **표준 BIM라이브러리**

- KBIMS를 지원하는 IFC라이브러리 및 업계별 자발적 제공 라이브러리를 의미한다.

- **표준 기술콘텐츠**

- KBIMS를 지원하는 구조화된 데이터 (DB, 엑셀 등) 및 파일 (도면, 문서, 이미지, 동영상 등)의 집합을 의미한다.
- BIM 라이브러리를 제외하고 BIM 기술구현에 필요한 정보의 집합이며, 자재정보, 카탈로그, 시방서(일반, 특기), 시험성적서, 전문설계자료, 부분상세, 단가정보, 사례정보 등을 포함한다.

- **부분상세**

- 상세시공을 위한 부분상세를 라이브러리와 연동될 수 있도록 구축한 것을 의미한다. DB 관리번호, 부분상세 식별영역, 도면표현영역, 상세정보 영역, 기타 참고사항으로 분류되어 있으며, 라이브러리와 대/중/소분류 분류체계 및 부분상세가 연결된 구조를 가지고 있다.

- **단가정보**

- 단가정보를 직관적으로 확인할 수 있도록 구축된 콘텐츠로써, BIM라이브러리와 국토교통부 건설공사 실적공사비, 조달청 일위대가 산출서가 연동되는 구조를 가지고 있으며, 각 단가정보의 분류체계와 라이브러리 코드가 연계되어 있다.

- **기술정보(자재정보)**

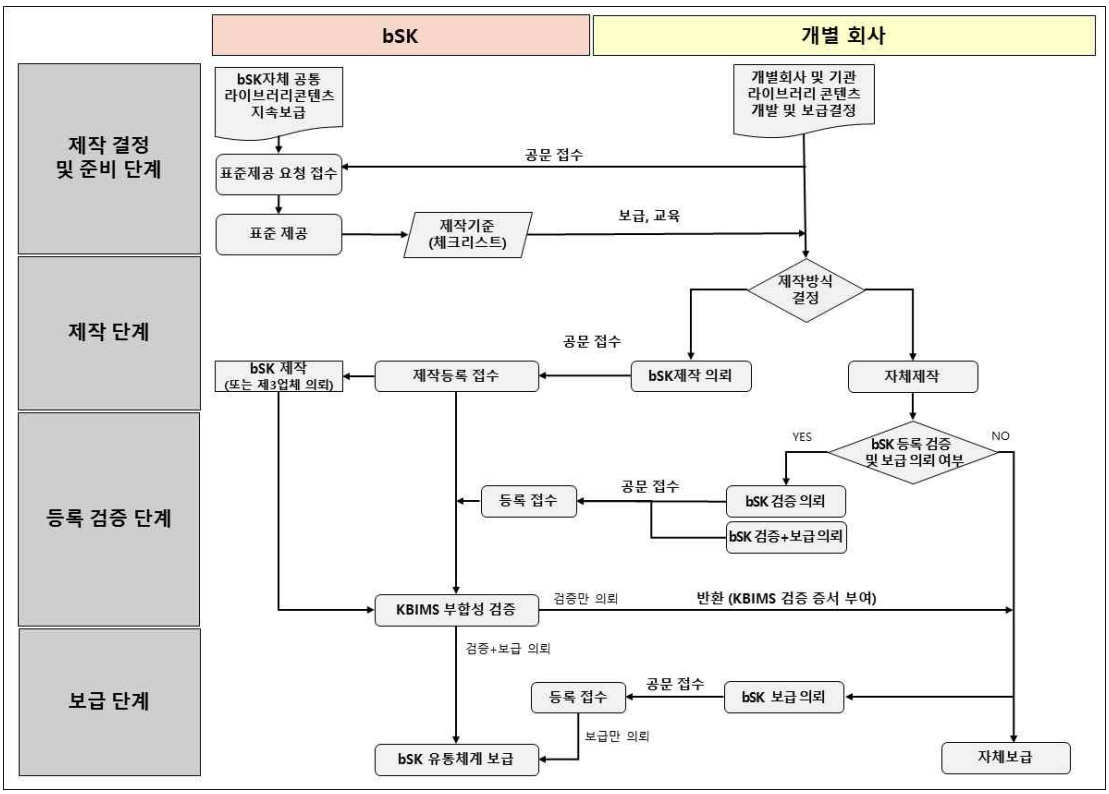
- 라이브러리와 자재정보를 연계할 수 있도록 구축된 콘텐츠로써, 식별정보, 등록정보 및 부가정보로 이루어진 일반정보와 기능정보, 인증정보, 형상(규격)정보, 거래정보로 구분되어지는 제품정보로 구성되어 있다.

사. 책임사항

- (사)빌딩스마트협회(이하 bSK)는 KBIMS 라이브러리 콘텐츠를 개발 보급하기 위한 전담기관으로서 표준 라이브러리 콘텐츠의 개발, 보급, 인증 업무를 전담한다.
- bSK는 외부로부터의 라이브러리 콘텐츠 개발에 대한 문의사항 및 문제점에 대하여 검토하고 보완조치를 취한다. 문의사항 및 문제점은 기록하여 향후 라이브러리 콘텐츠 유통보급 절차의 보완을 위한 기초자료로 활용한다.
- KBIMS 라이브러리 콘텐츠 개발에 필요한 각종 자료는 KBIMS 표준 지침 준수여부를 점검하고 수정, 보완사항을 KBIMS 홈페이지를 통해 통보하여야 한다.

2. KBIMS 라이브러리 콘텐츠 제작, 등록검증 및 유통보급 절차

- bSK에서는 KBIMS 라이브러리 콘텐츠의 제작 및 유통보급 절차를 다음과 같이 규정한다.



가. 제작 결정 및 준비 단계

- bSK는 국가 R&D를 통해 개발된 KBIMS 공통원형 라이브러리 및 기술 콘텐츠를 보급할 예정이며, R&D 종료 후에도 업데이트를 통하여 지속 보급한다.
- 개별회사가 KBIMS 라이브러리 콘텐츠를 개발 및 보급을 결정하면 bSK는 표준제공에 대한 요청을 접수받은 후 제작기준에 대한 체크리스트 보급 및 교육을 시행한다.

나. 제작 단계

- 'KBIMS 제작기준'[1]에 맞추어 라이브러리 콘텐츠를 제작하는 단계이다.
- 개별회사 및 기관에서는 라이브러리 콘텐츠 제작 방식을 결정할 수 있으며, bSK에 제작의뢰 하거나 자체적으로 제작할 수 있다.
- 제작비용은 별도 논의 하에 결정한다.

1) bSK에 라이브러리 콘텐츠 제작을 의뢰하는 경우

- bSK에서는 공문을 통해 제작의뢰 접수를 받은 후 제작대행을 실시하며 자체제작 또는 제3의 업체에 제작 의뢰를 할 수 있다.

2) 개별회사 및 기관에서 자체적으로 라이브러리 콘텐츠를 제작하는 경우

- bSK에서 제공한 'KBIMS 제작기준'에 맞추어 라이브러리 콘텐츠를 자체 제작한다.

다. 등록 검증 단계

- bSK 등록을 통해 라이브러리 콘텐츠가 'KBIMS 제작기준'에 맞게 제작되었는지 여부를 검증하는 단계이다.
- 개별회사 및 기관에서는 bSK 등록 및 보급 의뢰여부를 결정하며, 등록 또는 보급을 의뢰할 경우 공문을 통해 접수한다.
- bSK에서는 KBIMS 부합성 검증을 수행하며 KBIMS 등록 및 bSK 유통체계를 통한 보급이 이루어진다.
- bSK는 적부판정을 위해 검증 의뢰를 받은 일로부터 20일 이내에 검증결과를 신청업체에 유무선으로 통보하도록 해야 하며, 관련 조치를 7일 이내에 완료 하여야 한다.
- KBIMS 검증 증서의 효력은 증서 발행 시점을 기준으로 인증효력이 발생하며, bSK에서 부여한 인증 마크 사용이 가능하다. 더불어 인증서의 이용범위, 용도, 버전 등을 반영하여 인증서의 유효 기간을 적정하게 정하게 되며, 인증결과는 외부에 공고할 수 있다.
- 반면 최초 인증된 이후 증서와 상이한 내용이 발생하거나 허위사실이 발생할 경우 해당 라이브러리 콘텐츠에 대해서 KBIMS 인증 취소를 통보할 수 있으며, 인증효력 중지 및 재인증 신청기한의 제약이나 공정거래 위원회의 고발조치를 시행할 수 있다.
- 인증 비용은 최초 등록비 30만원+라이브러리 유형당 5,000원

1) bSK에 등록 검증을 의뢰할 경우

- bSK에서는 등록 접수를 받은 후 KBIMS 부합성 검증을 실시한다.
- bSK에서는 부합성 검증이 완료되면 KBIMS 등록번호가 부여된 라이브러리 콘텐츠와 KBIMS 검증 증서를 의뢰 업체에게 반환한다.

1) KBIMS Module 31. BIM 라이브러리 제작기준

2) bSK에 등록 검증을 의뢰하지 않은 경우

- 개별회사 및 기관의 자체 기준 또는 지침을 따른다.
- 등록 검증을 득하지 않은 라이브러리 콘텐츠의 경우에도 bSK 유통체계로 보급할 수 있으며, 보급에 대한 기준은 '라. 보급 단계'를 따른다.

라. 보급 단계

- 제작된 라이브러리 콘텐츠를 보급하는 단계이다.
- 라이브러리 콘텐츠의 보급은 자체 또는 bSK 유통체계를 통하여 보급할 수 있다.

1) bSK 유통체계를 통하여 보급할 경우

- bSK에서는 보급 접수를 받은 후 KBIMS 유통체계를 통하여 보급한다.
- 보급비용은 별도 논의 하에 결정한다.

2) 개별회사 및 기관에서 자체적으로 보급할 경우

- 개별회사 및 기관의 자체 기준 또는 지침을 따른다.

3. KBIMS 라이브러리 콘텐츠 제작, 등록검증, 유통보급 방법

- 보급자 (상용SW 및 자재업체 등) : 자체적 제작보급, 또는 희망에 따라 BSK에 제작, 등록, 보급을 선택적으로 의뢰한다.

구분		정의	비고
제작	자재업체 자체제작	자재업체가 자체적으로 KBIMS기준에 따라 제작, 스스로 KBIMS 버전부여	
	bSK에 제작의뢰	업체가 bSK에 원시자료를 제공하고 bSK가 제작을 대행, KBIMS버전부여	bSK 실비발생
등록	bSK에 미등록	자재업체 스스로 KBIMS 부합검증 후 보급	
	bSK에 등록	bSK에 의뢰하여 KBIMS 데이터규격 부합검증 후 등록번호 부여	bSK 실비발생
보급	자재업체 자체보급	자재업체가 직접 설계사 등을 대상으로 개별 보급	
	bSK를 통한 보급	bSK에 의뢰하여 KBIMS포털을 통하여 전국에 보급	bSK 실비발생, 활성화 유도를 위하여 무상

. 제작, 등록, 보급의 각 방법은 임의 선택가능 (8가지 시나리오 발생)

시나리오 사례1 : 자재업체 자체제작 + bSK에 미등록 + 자재업체 자체보급
(자재업체가 콘텐츠 개발보급역량이 있는 경우)

시나리오 사례2 : 자재업체 자제제작 + bSK에 등록 + bSK를 통한 보급
(자재업체가 콘텐츠 개발역량이 있고 bSK의 보급체계를 이용하고자 하는 경우)

- 사용자(설계사 등)는 무상사용의 원칙

● bSK 등록

- 'bSK에 등록'은 bSK가 콘텐츠에 대하여 KBIMS 정보규격에 대한 데이터 품질을 확인하며 등록번호를 부여
- 'bSK에 등록'시 자재정보의 경우 기술적 성능이나 규격은 검증하지 않음
- KBIMS포털에서는 등록여부를 표시하여 제공
  * 등록신청서, 보급신청서 양식 필요

<기준>

BIM 활용을 위한 법·제도 및 중장기 정책 개발

2016. 11.

과제명	개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라구축
주관기관	(사)빌딩스마트협회
연구기관	대한건축사협회
증빙번호	#3차-양-4-A-4-①

본 보고서는

‘KBIMS FRAMEWORK’와 연계하여 작성되었습니다.

<목 차>

Ⅰ. 연구개요 및 목적 ····· 1

1. BIM 중장기전략의 개요 ····· 2

가. BIM 중장기전략의 필요성 ····· 2

2. BIM 중장기 전략의 정의 및 범위 ····· 3

가. BIM의 정의 및 범위 ····· 3

나. BIM 도입의 장점 ····· 4

3. BIM 중장기전략의 목적 ····· 5

Ⅱ. 국내외 현황 분석 ····· 7

1. 국외 BIM의 시장현황 및 전망 ····· 8

가. BIM의 국내 시장현황 ····· 8

나. BIM의 국내 기술현황 ····· 9

다. 수주 실태 조사 ····· 11

2. 국내외 BIM의 정책·제도 현황 ····· 14

가. BIM의 국내 정책·제도 동향 ····· 14

나. BIM의 국외 정책·제도 현황 ····· 25

1) 싱가포르 ····· 25

2) 영국 ····· 34

3) 미국 ····· 51

3. BIM의 운용실태 및 의식조사 ····· 55

가. BIM 운용 실태 조사 및 BIM 도입 의식 조사 ····· 56

1) 목적 ····· 56

2) 설문대상 설정 ····· 56

3) 설문내용 구성 ····· 57

4) 설문조사 진행 ····· 57

5) 시사점 ····· 70

Ⅲ. 비전 및 과제도출 73

1. 비전 및 목표 ····· 74
가. BIM 도입의 비전 및 목표 ····· 74
나. BIM 도입 시나리오 설정 ····· 75
2. BIM 도입시 문제점 도출 ····· 78
3. 전략 및 과제 설정 ····· 83
가. 3분야 6전략 12과제 설정 ····· 84
나. 과제별 관련법 검토 ····· 89

Ⅳ. BIM 활용을 위한 중장기 정책 개발 ····· 93
1. 추진과제별 실천과제 도출 ····· 94
가. BIM 작성기준 및 인허가체계 마련 ····· 94
과제 1. BIM 발주 및 도서작성 기준 마련 ····· 94
과제 2. 건축행정시스템 개편 ····· 100
나. 계약체계 및 대가기준 마련 ····· 107
과제 3. BIM 발주 및 계약체계 마련 ····· 107
과제 4. BIM 설계 대가기준 마련 ····· 114
다. BIM 인력양성 및 홍보사업 시행 ····· 120
과제 5. BIM 교육체계 마련 ····· 120
과제 6. BIM 홍보사업 시행 ····· 127
라. BIM 지원치계 구축 ····· 132
과제 7. 건축 진흥원 설립 ····· 132
과제 8. BIM 도입 지원을 위한 인센티브 마련 ····· 136
마. BIM 정보체계 구축 ····· 142
과제 9. 통합정보시스템 구축 ····· 142
과제 10. 설계도서 작성표준 및 데이터 공통표준 구축 ····· 147
바. BIM 유통 및 활용체계 구축 ····· 151
과제 11. BIM 데이터 저작권 보호체계 구축 ····· 151
과제 12. BIM 데이터 활용체계 구축 ····· 156

2. 실천과제 추진 로드맵 ····· 163

V. 별첨1 ····· 165

1. Digital Built Britian의 실행 계획 ····· 167
2. 설문조사지 양식 ····· 175
3. BIM에 대한 건축사 의견 ····· 178
4. 협업에 대한 건축사 의견 ····· 184
5. 과제별 관계법령 ····· 185

I. 연구개요 및 목적

1. BIM 중장기전략의 개요

국내 BIM(Building Information Modeling)의 도입은 2000년 전후로 시공단계에서 2D 설계의 검토 및 간섭 체크 등을 위해 일부 건설사를 중심으로 3D 전환설계로 도입되어 활용되다가 2006년 말부터 국토교통부의'가상건설시스템 개발'R&D 추진, 2008년 청와대 교육원 이전 사업 BIM 도입 검토를 시작으로 국방부, 조달청, LH공사, 서울시, 강릉시 등 공공기관의 주도로 BIM이 도입됨

이러한 공공기관 주도의 프로젝트는 실무에서 BIM 수행능력이 성숙될 때까지 기다리기보다는 일정 규모 이상의 경우 발주 시 BIM 모델 제출을 의무화하는 방식으로 도모됨

이처럼 BIM의 효율성과 확장성을 근거로 국가적인 차원에서 BIM 도입을 계획하고 있으나 BIM의 올바른 도입을 위한 세부적인 전략이 부재

따라서 본 연구는 현재의 BIM 기술의 성숙 정도와 BIM 적용으로 인해 변화될 건설 산업에 대해 면밀히 검토하고, 실제 BIM을 수행하는 건축사사무소의 BIM 수행능력과 준비상황에 대한 실태조사결과를 바탕으로 BIM이 건축설계시장에 자연스럽게 연착륙할 수 있는 중장기적 전략을 수립하고자 함

2006년 미국을 시작으로 유럽 주요국가에서 BIM을 적극적으로 도입하고 있고, 우리나라는 BIM의 중요성이 점진적으로 확산되는 가운데 정부 주요 조달기관인 조달청은 '공공청사 등에 대한 발주 지침'을 수립하고 2012년부터 추정금액 500억 원 이상 공공발주 사업의 BIM모델 제출을 의무화 함

조달청은 점진적으로 적용 범위를 확대하여 2016년에는 Total service 대상 모든 건축물에 대해 BIM모델 제출을 의무화 하였으나 BIM의 올바른 도입을 위한 세부적인 전략이 부재

가. BIM 중장기전략의 필요성

BIM의 효율성과 확장성을 근거로 국가적인 차원에서 BIM 도입을 계획하고 있으나, BIM의 높은 생산성과 활용성과 함께 BIM을 실제 실무에 적용하기 위한 다양한 시도들이 이루어지면서 초기의 기대치와는 달리 BIM의 적용성과 효과에 대해 실제로 사용 가능한 기술인지와 효율성이 높은지에 대한 의구심 또한 발생

게다가, 건축설계시장은 최근 건설시장 위축 및 과도한 경쟁으로 인해 매우 불안정한 상태로 대부분의 건축사사무소는 소프트웨어 구입, 고사양의 컴퓨터구입, 직원들의 BIM교육으로 1,000만원 이상의 투자 비용(조달청 추산 1,720만원)이 요구되고, 기존 설계프로세스를 바꿔야 하는 변화를 받아들일만한 여력이 없는 실정

따라서, BIM을 올바르게 도입하기 위해서는 막연한 환상보다는, 사회적 요구와 시장의 현실을 반영하여 BIM을 효과적으로 도입하고 활용하기 위한 중장기적인 BIM 도입전략의 수립이 필요

2. BIM 중장기 전략의 정의 및 범위

가. BIM의 정의 및 범위

Building Information Modeling의 약어이며, 3차원 모델을 만든 후 도면, 물량, 해석 등을 통합적으로 자동화하는 기술

구체적으로는 시설물의 기획, 설계 시공, 유지관리의 모든 단계에 필요한 물리적 형상, 속성 및 관련 자료에 관한 정보를 통합적으로 생성, 활용, 축적, 유통, 관리 및 재활용함으로써 업무의 수준과 효율을 증대하기 위한 기술을 말함

BIM의 적용 범위는 기획, 설계, 엔지니어링(구조, 설비, 전기 등), 시공, 유지관리 및 폐기까지 다양한 범위에서 적용될 수 있으며 정보를 활용해 2차원 도면 자동 생성, 3차원 GIS 연계, 법규 자동체크, 에너지 효율 등급 분석, 자동 물량산출 및 견적, 공정시뮬레이션, 지능형 유지관리기술 등으로 건설산업에 있어 다방면에서 활용될 수 있음



<그림 1> BIM의 개념

나. BIM 도입의 장점

찰스 이스트만(조지아공과대학교)에 의하면 BIM 장점은 다음의 7가지로 정리됨

- 파라메트릭 모델로부터 자동적인 2차원 도면의 작성
- 강화된 시각화
- 간섭체크
- 제작의 간편화
- 모델을 이용한 해석
- 시뮬레이션 능력
- 3차원 모델로의 지식 도입

첫 번째의 파라메트릭 모델은 변수에 의해 형상을 변경할 수 있는 부품이라는 것으로, 창 등의 건축 부품으로 구축된 3차원 형상정보를 말함

3차원 정보로부터 2차원 도면을 만드는 것은 역설적으로도 보이지만, 3차원 모델로부터 시공, 부품제작, 계약 등에 필요한 2차원 도면을 꺼내는 것은 설계목적에 부합하는 행위

필 번스하인은 현시점에서 가장 중요한 BIM의 혜택은 '분석이라고 말함[1)]

BIM이 가진 분석 기능을 고려하여 향후 건설되는 건축물의 에너지 효율등급이나 녹색건축물 인증 등에까지 활용법위를 넓히는 것을 생각해 볼 수 있음

BIM이 갖는 다양한 기능들로 BIM은 설계 Tool로써 활용할 가치가 있으며, BIM모델 데이터의 이상적인 활용성까지 고려하면 잠재적 가치 또한 높다고 할 수 있으나 어떤 도구를 쓰건 명작은 사람이 만든다는 것을 인지해야 함

3. BIM 중장기전략의 목적

본 중장기전략의 목적은 다음과 같이 크게 세 가지로 정리할 수 있음

첫째, 합리적인 BIM 도입 관련 법·제도·정책 마련

1) BIM 건축혁명, 기문당, 김명근 역

둘째, 건축서비스산업에 BIM이 건축설계에 연착륙할 수 있는 체계적이고 단계적인 로드맵 제시

셋째, BIM에 대한 현황, 추진전략, 추진과제 등을 담은 BIM 분야의 종합적인 대책 마련

Ⅱ. 국내외 현황 분석

1. 국내 BIM의 시장현황 및 전망

가. BIM의 국내 시장현황

국내 건축설계분야는 대다수가 중소형 영세구조이며, 대형설계사의 경우도 최근 10~20년간 급성장하여 경험기술 축적기반이 취약

국내 설계기술은 80년대 수작업시대로부터 90년대 CAD로 변모하여 정착되었으며, 이는 설계환경을 디지털화하는 변화를 가져옴

CAD의 도입은 대체로 CAD의 효율성에 입각한 시장의 흐름에 따라 정착함

BIM(Building Information Modeling)기술은 국제적으로 2000년대 들어서면서 도입되어 국내적으로는 2000년대 후반부터 활용되기 시작

최근 대형규모의 설계사 및 건설사 위주로 BIM도입하는 단계이며, 소형사의 경우에도 일부 업체들이 업무에 활용하거나 관심을 가지고 도입 진행 중

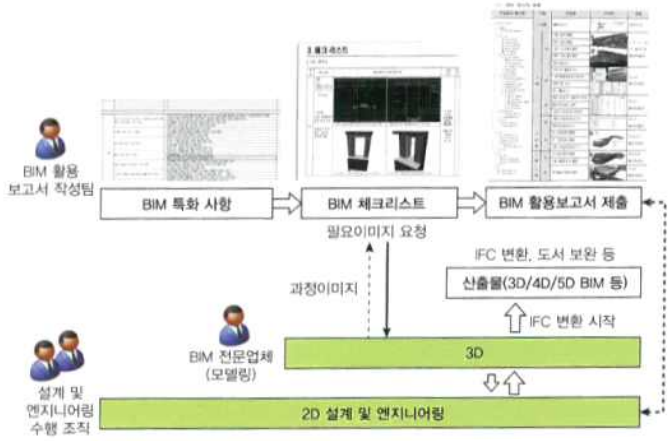
2009년 국가건축정책위원회의 건축정책기본계획에 BIM이 반영되었고, 2012년 조달청 BIM의무화 시행 등 국가공공 BIM도입이 본격화

공공의 BIM의 도입 노력에도 불구하고 건축인허가 시스템 및 설계환경은 기존의 2차원적 형태에 머물러 있고 BIM과 CAD의 혼용으로 BIM 설계의 생산성향상 확보에 어려움을 겪고 있음

현재 BIM 설계가 이루어지는 턴키프로젝트의 수행 프로세스를 살펴보면, 기존 2D 기반의 설계 및 엔지니어링을 그대로 수행하고, 기존에 존재하지 않던 BIM 전문 협력업체가 2D 도면을 3D BIM으로 변환하여 별도의 3D, 4D, 5D BIM 결과물을 만들어냄(전환설계).

이것을 바탕으로 발주처에 BIM 활용보고서를 제출하는 이중의 업무의 진행이 이루어지고 있음[2)]

2) 실무에서의 BIM in Practice, 세진사, 포스코건설.



<그림 2> BIM 전환설계 프로세스

나. BIM의 국내 기술현황

BIM 도입효과가 우리나라에서 실무자들에 의해 효과를 내기에는 아직까지 부족하다는 인식이 많음

그 이유는 국내에서 BIM 도입이 너무 갑작스럽고 빠르게 진행되었다는 점에 기인

BIM 도입 초기부터 발주자를 중심으로 BIM의 긍정적인 면만 강조하다보니 발주자뿐만 아니라 건설사의 경영자, 엔지니어 등은 대부분 BIM에 대해 높은 기대치와 환상을 가지게 됨

하지만, BIM이 프로젝트에 적용되는 횟수가 증가하면서 초기 기대치와 다른 BIM의 적용성과 효과에 대해 실망을 가지면서 실제로 사용 가능한 기술인지에 대한 의구심 또한 유발[3)]

따라서 현재 국내 건설시장에서 BIM을 효과적으로 도입하기 위해서는 막연한 환상보다는 현재의 건설기술 및 프로젝트 운영 프로세스와 BIM 적용으로 인해 변화될 건설기술 및 프로세스 등에 대한 종합적 고찰이 필요[4)]

BIM 실무적용 사례집인 '실무에서의 BIM in Practice'에서는 BIM에 대한 오해와 올바른 이해를 다음과 같이 정리

3) 동대문역사문화공원(DDP), 서울시청사 등에서 BIM을 활용하여 건설이 진행되었으나, 완공을 앞둔 DDP는 시공 품질을 차치하고 공기 연장 및 예정공사비의 두 배에 가까운 예산 소요 등으로 비판받음.
4) 실무에서의 BIM in Practice, 세진사, 포스코건설

[오해1] BIM은 하나의 모델만 있으면 건축, 구조, MEP(설비), 에너지 해석, 토목, 조경, 견적, 공정, 시공 등 모든 분야에 적용할 수 있다.

BIM에서 구현되는 모델은 활용 분야의 특성을 반영하여 만들어지기 때문에 모든 분야를 하나의 모델로 적용하는 것은 어렵다. 물론 과거 건축/구조/MEP 등의 각 분야별로 분절된 업무 환경보다는 많은 정보를 교환·활용할 수는 있으나, 그렇다고 하나의 모델에 모든 정보를 담는 것은 아직까지는 어려운 상태에 있다.

[오해2] 다양한 BIM 소프트웨어 간의 정보교환은 원활하게 이루어진다.

BIM 모델 간의 정보교환을 위해 국제표준인 IFC(Industry Foundation classes), gbXML 등의 호환 포맷이 존재하였다. 아직까지 이종의 소프트웨어 및 모델 간 완벽한 정보연계는 이루어지지 않아 실제로는 건물의 기획/설계/시공/유지관리 단계별 또는 각 분야(공종)별로 정보손실에 따른 추가 모델링이 이루어져야 하였다. 이를 해결하기 위해서는 별도의 호환방법인 미들웨어(Middleware) 소프트웨어 등을 개발하는 것이 필요하다.

[오해3] BIM 소프트웨어 도입만으로 기존 업무의 혁신이 이루어진다.

단순히 BIM 소프트웨어를 도입하는 것은 기존에 사용하던 소프트웨어를 대체하는 것이므로, BIM을 이용한 혁신을 위해서는 기존의 관리체계를 개선하여야 하였다. 예를 들어 EVMS(Earned Value Management System)[5]을 BIM으로 수행하려면 소프트웨어 도입뿐만 아니라 이를 적용하기 위한 체계, 기존 EVMS 도입의 문제점 해결 등이 선행되어야 하였다. 또한, BIM 소프트웨어는 대부분 해외에서 개발된 소프트웨어로 해외 기준이 반영되어 있기 때문에 국내의 기준 또는 각 회사별 기준을 반영하여야 하였다.

[오해4] BIM 적용 프로젝트는 BIM 소프트웨어만 사용하면 된다.

BIM 기반 프로젝트를 성공적으로 운영하기 위해서는 단순히 BIM 소프트웨어의 사용 능력뿐만 아니라 BIM 기획, 수행전략 수립, 엔지니어링 능력, 협력업체 관리, BIM 운영환경 구축 등과 같은 사업관리 전반에 대한 역량이 필요하다. 해외 BIM 프로젝트 사례와 같이 프로젝트를 운영하기 위해서는 BIM 매니저(Manager), 엔지니어, 협력업체 등의 인력 및 조직이 요구된다.

[오해5] BIM은 외주 방식으로 관리만 하면 된다.

국내 BIM 프로젝트는 건설사에서 BIM 모델링을 전문으로 하는 업체에 2D 도면을 3D BIM 모델링으로 전환하는 업무를 맡기고 그것을 관리하는 방식으로 이루어져 있다. BIM을 활용한 프로젝트 수행을 위해서는 3D 모델 생성도 중요하지만, 정확한 정보 생성과 이를 효과적으로 활용하는 것이 더욱 중요하다. 일반적으로 실무 전문가가 BIM 소프트웨어를 조작하는 것이 BIM 모델러보다 비록 속도는 느리더라도 가치 있는 정보를 생성하고, 이를 통해 신속하고 정확한 의사결정을 할 수 있게 된다. 따라서 BIM 수행은 외주 방식만으로 진행하기보다는 프로젝트의 관련분야 지식이 많은 실무자들의 적극적 참여가 필요하다.

다. 수주 실태 조사

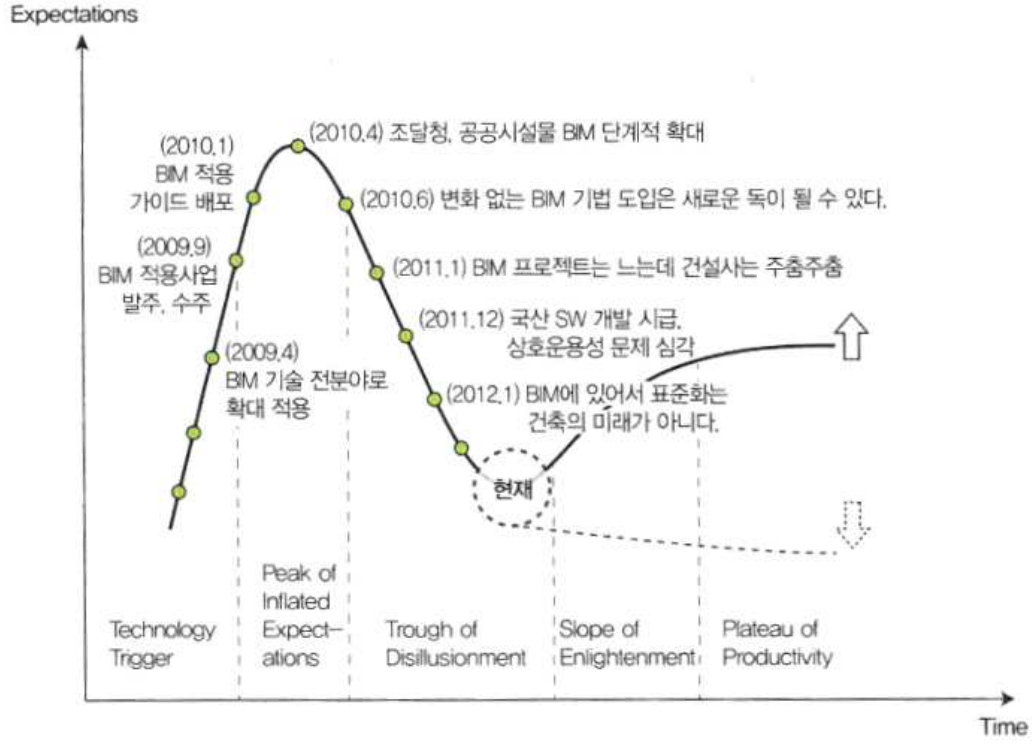
건축사사무소 규모별 수주 실태의 검토는 BIM 도입으로 가장 큰 영향을 받게 될 건축사사무소에 건축물 규모에 따라 BIM 적용할 경우 건축사사무소에 미치는 파급효과에 대해 간접적으로 알아보고자 함

본 검토는 세움터에서 제공한 2010년부터 2013년 6월까지의 건축물 허가대장을 기반으로 하였으며 당해 기간 동안 허가받은 신축건축물의 수는 총 520,408건

본 수주 실태 검토는 건축물 규모에 따른 건축사사무소 규모별 수주 비율을 살펴봄

건축물 규모 구분은 기존 건축법 및 건축조례로 정하는 사전심의 대상, 심의대상 건축물 규모를 기준으로 하였으며, 건축사사무소 규모 구분은 10인 이하, 11인에서 30인 이하, 31 이상 구분

5) 비용과 시간의 통합관리 (성과중심의 사업관리체계) : EVMS는 건설공사의 원가관리, 견적, 공사관리 등을 유기적으로 연결하여 종합적으로 관리하는 System이다. 따라서 실행예산을 평가하고 잔여 또는 후행공정에 대한 예측을 가능하게 함으로써, 공사관리의 효율을 향상시키기 위한 기법. 이는 비용과 일정계획을 대비하고 성과를 미리 예측하여 현재 공사를 수행하는 과정의 문제점 여부와 향후 문제점을 예측하고 대책을 수립하고자 하는 기법.



<그림 3> Gartner Group의 Hyper Cycle 이론을 통해 본 BIM 현주소(김성아 외 2012)

건축사사무소 규모 현황을 살펴보면 10인 이하 건축사사무소가 95.6%였으며 11인에서 30인이 3.3% 31인 이상이 1.1퍼센트인 것으로 나타남

<표 1> 건축사사무소 규모 현황

규모	건축사 사무소 확인	비고
1~10	11,202(95.6%)	1인 건축사사무소: 5,195(44.3%)
11~30	389(3.3%)	-
31이상	127(1.1%)	-
계	11,718	-

건축물 규모에 따른 건축사사무소 수주 현황을 살펴보면 총 520,408 건 중 21층 이상인 건축물은 4,400 건으로 약 0.85%였으며, 10만 제곱미터 이상의 건축물은 71건으로 약 0.01%의 비중을 차지

<표 2> 건축사사무소 수주 현황

구분		건축 허가 건 수	건축사사무소 규모별		
			10인 이하	11인~30인	31인 이상
층수기준	21층 이상	4,400	977	1,203	1,970
		0.85%	23.54%	28.99%	47.47%
	16층 이상 21층 미만	3,821	1,125	1,197	1,288
		0.73%	31.16%	33.16%	35.68%
	10층 이상 16층 미만	5,407	2,551	1,310	1,279
		1.04%	49.63%	25.49%	24.88%
면적기준	10만 제곱미터 이상	71	4	11	53
		0.01%	5.88%	16.18%	77.94%
	다중이용건축물 중 5천 제곱미터 이상	876	1,667	1,477	2,131
		0.17%	31.60%	28.00%	40.40%
	5천 제곱미터 이상 10만 제곱미터 미만	14,813	3,337	2,686	2,830
		2.85%	37.69%	30.34%	31.97%

※다중이용 건축물 : 종교시설, 의료시설, 숙박시설, 문화 및 집회시설, 운수시설, 판매시설

건축사사무소의 인원이 많을수록 대형 건축물의 수주 비율이 높은 것을 확인 할 수 있으나, 규모에 따른 수주 건 수의 차이는 크지 않음을 알 수 있음

또한, 현재 건축서비스산업 시장의 많은 부분을 대규모사무소가 차지[6]하고 있으므로, BIM의 도입이 중소규모 건축사 사무소의 설계용역 수주에 진입장벽으로 작용하는 것은 피하기 위해 장기적인 전략을 통한 BIM의 순차적 도입이 필요

6) 직원수 100인 이상의 건축사사무소가 매출의 40%를 차지하고, 하위 25%는 한 건도 수주하지 못하는 등 부익부 빈익빈 극심한 상황.

2. 국내외 BIM의 정책·제도 현황

가. BIM의 국내 정책·제도 동향

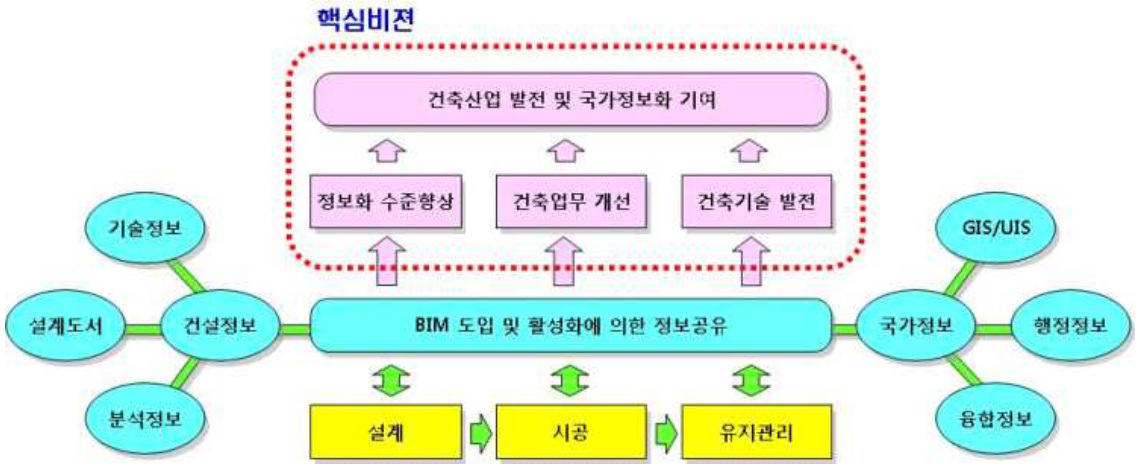
1) 국토교통부

■ BIM도입 활성화를 위한 국가정책 장단기 계획(2009)

2009년 국토교통부 건축분야 BIM 적용을 위한 로드맵 연구가 진행됨

핵심비전은 정보공유를 통하여 건축분야의 정보화 수준향상, 건축업무개선, 건축기술 발전을 이루고 궁극적으로 "건축산업 발전과 국가정보화에 기여"하는 것으로 설정

BIM정책 추진 방향을 설정하고 주체별 도입방안 및 역할에 대해 다루었으며, 향후 10년간 장단기 추진계획을 수립



<그림 4> BIM 도입을 위한 중장기 전략

현실적인 BIM도입 및 활성화를 위해서는 표준규격을 마련하여 보급·확산을 하는 것이 핵심이라고 보고 정책목표 및 내용을 아래와 같이 설정

<표 3> 비전에 따른 정책목표

비전	정책 목표
정보화 수준향상	정보의 공유교환, 관리재활용, 환경개선에 의한 수준향상
건축업무 개선	조직의 전략강화, 재무개선, 프로세스 혁신에 의한 업무개선
건축기술 발전	기술개선, 기술전파, 상승효과에 의한 기술발전

<표 4> 정책목표의 내용

비전	정책목표	내용	내용
정보화 수준향상	공유교환	정보공유	시설물 정보의 교환고 공유
		상호운용	시스템 상호운용성 향상
	관리재활용	정보관리	통합에 의한 정보관리 수준의 향상
		정보재활용	설계 시공, 유지관리 정보 재활용 수준의 향상
	정보환경 개선	독주방지	국제표준 도입으로 특정기술의 독주 방지
		정보유통	컨텐츠 정보유통 활성화
건축업무 개선	전략강화	경쟁력 강화	조직의 경쟁력 강화
		서비스 만족	고객 서비스 만족도 증대
	재무개선	수익증대	경쟁력 강화로 조직의 수익성 증대
		경비절감	업무효율 증대로 조직의 경비 절감
	프로세스 혁신	품질향상	완성도 증대로 설계, 시공, 유지관리 품질향상
		역량강화	조직 및 구성원의 역량강화
		생산성 향상	업무 생산성 향상
		효율성 증대	업무 효율성 증대
		업무 재설계	핵심 프로세스 변화
건축기술 발전	기술개선	기술개선	설계 및 시공 기술 개선
		기술융합	관련 기술간 호환성 증대 및 융합
	기술전파	기술보급	선진기술의 보급 촉진
		확산속도	선진기술 확산 가속화
	상승효과	성능향상	시설물 라이프사이클 성능 향상
		주변효과	주변기술 발전에 기여

- BIM 도입 방안

정책추진, 표준개발, 기술보급, 저변확대, 사업적용, 정보활용 총 6가지 도입목표를 설정하고 그에 따른 필요요소와 내용을 도출

도입 목표의 추진단계를 살펴보면 단기 3년, 중기 3년 동안 BIM 활성화를 위한 기반 및 환경을 구축하고, 장기단계에 접어들어 4년간 정착·발전하는 것으로 설정

BIM 도입목표는 정책연구, 표준개발, 기술개발보급, 사업적용, 데이터생성, 데이터 활용 등으로 나열하고 다음과 같이 정리

· 정책추진의 경우 정책수립, 정책추진 및 보급, 방향연구로 정의

· 표준개발의 경우 국제표준도입, 공통 BIM 표준 제정, 분야별 BIM 표준 제정

· 기술보급의 경우 소프트웨어, 라이브러리 개발보급, 관련 DB 개발보급

· 저변확대의 경우 교육프로그램개발, 실무자양성, 자료간소화

· 사업적용의 경우 도입계획수립, 업무조직 운영기준 제정, 사업적용관리

· 데이터생성의 경우 BIM데이터의 생성, 정보의 추출, BIM데이터의 분석

· 데이터 활용의 경우 BIM데이터의 구축, BIM데이터의 활용, 재활용

사안별 필요요소와 내용은 다음과 같음

<표 5> BIM도입 목표 및 내용

도입목표	필요요소	내용
정책추진	방향연구	정책 방향연구
	정책수립	국가정책 수립
	정책시행	정책의 실천 및 확산
표준개발	국제표준도입	국제 개방형 BIM 표준 도입
	공통 표준개발	전 분야 적용표준 개발
	전문 표준개발	전문분야별 표준 개발
기술보급	소프트웨어 개발보급	용도별 소프트웨어 개발보급
	컨텐츠 개발보급	라이브러리 및 기술자료 개발보급
	정보융합기술 개발보급	정보활용을 위한 융합기술 개발보급
저변확대	교육프로그램 개발	대학 교육 커리큘럼 개발
	실무자 양성	교육기관에 의한 실무자 배출
	자료간소화	설계도서 작성기준의 간소화
사업적용	계획수립	전략, 계획 및 기준 확보
	사업 수행 및 관리	발주, 사업수행, 납품관리
	성과관리	성과측정 지표 및 수준평가 모델확보
정보활용	정보 공유	시스템간 공유활용 (인허가 행정업무 등)
	정보 재활용	유관사업 및 시설 유지관리 재활용
	정보 서비스 활용	타 사업 서비스 활용 (GIS/UIS 등)

도입목표의 추진단계는 도입목표에 따라 단기, 중기 및 장기로 구분하고 정책연구, 표준개발, 기술개발보급, 사업적용, 데이터생성, 데이터 활용에 대한 추진단계와 추진단계별 도입목표를 다음과 같이 정리

<표 6> BIM도입 목표의 추진단계

구분	단기	중기	장기
단계	기반조성 단계	환경구축 단계	정착발전 단계
목표	BIM 도입여건 마련	BIM 활용확산 유도	BIM 기술혁신 확대
추진기간	3년	3년	4년

<표 7> 추진단계별 도입목표

구분	단기	중기	장기
표준개발	▪ 국제표준 도입 ▪ 공통표준 개발보급	▪ 국제표준 참여 ▪ 전문표준 개발보급	▪ 국제표준 선도 ▪ 정보융합표준 개발
기술보급	▪ 요소기술 개발보급 ▪ 컨텐츠 기반구축	▪ 응용기술 개발보급 ▪ 컨텐츠 보급 활성화	▪ 융합기술 개발보급 ▪ 자생적 컨텐츠 유통
저변확대	▪ 교육프로그램 개발 ▪ 기본교육	▪ 기본교육 확산 ▪ 전문가 육성	▪ 교육제도 정착 ▪ 지식공유 활성화
사업적용	▪ 기본절차 도입 ▪ 시범적용 성과관리	▪ 절차확대 및 개선 ▪ 사업적용 확대	▪ 건축업무 절차혁신 ▪ 사업적용 일반화
정보활용	▪ 모델정보 구축 ▪ 시스템간 정보교환	▪ 모델정보 가공활용 ▪ 유지관리 재활용	▪ 정보융합 구현 ▪ 분야간 정보공유

향후 10년간 로드맵의 전체 추진목표는 표준개발, 기술보급, 저변확대, 사업적용, 정보 활용으로 정리

<표 8> 전체추진 목표

구분	추진목표		목표내용
표준개발	업무 표준 요소	업무절차	도입방법론, 절차방법론, 표준 프로파일, 표준절차, 시나리오
		설계기술정보	도면정보, 보고서정보, 내역서정보, 시방서저보, 분석정보, 분석기초정보, 자재정보, 기술정보
		사업정보	인허가정보, 입찰계약정보, 설계정보, 시공정보, 유지관리정보
		코드 및 용어	건설분류체계, 건설코드집, 표준용어
		설계도서작성기준	도면제도기준, 문서작성기준
		품질관리	법규, 제기준, 품질기준
	정보 기술 표준 요소	개방형BIM표준	IFC, IDM, MVD, IFD, IFG, BIM Codes
		객체분류	객체분류체계, 속성분류체계
		데이터구성	데이터 작성요건, 데이터 포맷, 데이터파일 구조
		소프트웨어	시스템 인터페이스, 사용자 인터페이스
		컨텐츠	컨텐츠 제작규격, 컨텐츠 DB규격
	사업 관리 표준 요소	사업관리	사업관리 역할, 절차 방법론
		납품관리	계약기준, 납품기준, 관리기준
		관리활용	관리정보의 재활용기준, 정보공유기준, 정보유통기준

구분	추진목표	목표내용
기술보급	뷰어기술	BIM 모델 뷰어 소프트웨어 기술
	모델 분석기술	BIM 모델 객체 및 속성 분석 소프트웨어기술
	품질관리기술	BIM 모델 품질관리 소프트웨어 및 룰셋 개발기술
	컨텐츠 DB 유통기술	라이브러리 및 기술정보 DB 기술
	통합컴포넌트 기술	타시스템 통합활용을 위한 요소기술
	라이프사이클 공유기술	BIM 모델의 설계 시공 유지관리 정보공유 기술
	상용소프트웨어 인터페이스 기술	IFC/IFD 등의 상용소프트웨어 탑재기술
	USN 연계활용기술	BIM 모델의 Ubiquitous Sensor Network 연계기술
저변확대	교육프로그램 개발	교육기관 BIM이론 및 실무교육 프로그램
	교육보급	대학 및 교유기구의 학생 및 실무자 BIM교육 실시
	전문가 육성	BIM기술 전문가 훈련
	설계도서 간소화	도면 및 문서 구성 및 내용의 간소화
	지식공유체계 보급	BIM 경험기술 공유를 위한 정보, 자료 및 DB
사업적용	가이드 개발보급	국가차원의 가이드 및 공통기준
	분야별 전략수립	정부, 공공. 민간의 전략수립
	전문분야별 기준개발	전문분야별 실무활용 기준
	성과측정지표 개발	BIM 도입성과에 대한 계량적 측정기준
	수준평가 모델 개발	BIM 도입수준에 대한 평가기준
정보활용	활용시나리오 개발보급	정보활용을 위한 시나리오 방법론 및 사례발굴
	공정공사비 활용	BIM에 의한 공정공사비 연계 활용
	시공현장 활용	양중, 품질, 안전 등 현장 활용
	법규제기준 활용	인허가 행정 효율화 및 설계품질 기준 활용
	재난방재 활용	대형복합시설물의 재난 및 방재 시뮬레이션
	BIM GIS 통합활용	GIS 시스템과 연계한 통합활용
	시설관리 재활용	신규 및 기존시설물 유지관리 활용
	유비커쿼터스 서비스보급	유비쿼터스 범용 실생활정보 서비스 보급
	친환경지능형 활용	친환경 및 지능형 설계 활용

- 단계별 추진계획 검토

2009년 BIM도입 활성화를 위한 국가정책 장단기 계획에서 설정한 로드맵은 추진목표를 10년에 걸쳐 실현하는 계획을 수립하였으나, 별도의 사업이 이루어지지 않다가 2013년 국가 R&D과제를 통해 추진목표 실현을 위한 연구가 추진됨

현시점에서 추진목표의 수행 여부를 살펴보면, 공공 및 민간차원에서의 교육보급과 전문가 육성이 진행[7]되고 있으며, 국가 R&D과제를 통해 객체분류 및 정보표준 개발, 설계도서 간소화, 지식공유체계 보급, 가이드라인 개발 등 추진목표로 설정한 내용의 일부가 연구를 통해 개발 중에 있음

기존에 제시된 로드맵은 BIM도입 및 활성화를 위해 표준규격을 확보하여 보급 확산하는 것을 핵심으로 두고 있어 법·제도 개선 및 정책(사업)추진에 대한 내용이 상대적으로 미흡한 것으로 판단됨

BIM의 도입을 국가차원의 아젠다로 볼 때 BIM의 현실적인 도입을 위한 법·제도·정책의 뒷받침이 요구되는 바, 법·제도적 차원의 중장기 로드맵 설정 필요

<표 9> 단계별 추진계획

구분	추진목표		추진계획 (년도)										수행 여부 ('16)
			단기			중기			장기				
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
표준 개발	업무표준 요소	업무절차	■	■									○
		설계기술정보		■	■	■							△
		사업정보			■	■							X
		코드 및 용어			■	■	■	■					△
		설계도서작성기준			■	■	■	■					○
		품질관리	■	■	■	■	■	■					X
	정보기술 표준요소	개방형BIM표준	■	■	■	■							○
		객체분류		■	■	■	■						○
		데이터구성		■	■	■	■						○
		소프트웨어			■	■	■	■					○
		컨텐츠			■	■	■	■	■	■	■	■	○
	사업관리 표준요소	사업관리		■	■	■							△
		납품관리			■	■	■	■	■				○
		관리활용							■	■	■	■	X

7) 정부차원의 BIM교육은 건설기술교육원에서 BIM 전문인력 양성과정이 국비로 시행되고 있으며, BIM 모델링, 도면화, BIM작성 및 활용, 4D시뮬레이션 등의 교육이 진행됨. 민간차원의 교육은 한국BIM교육평가원, All BIM 교육센터 등에서 자체적인 커리큘럼으로 이루어지고 있음.

기술 보급	뷰어기술	■	■	■								○
	모델 분석기술		■	■	■	■						○
	품질관리기술	■	■	■								○
	컨텐츠 DB 유통기술		■	■	■	■	■					○
	통합컴포넌트 기술				■	■	■	■	■	■	■	○
	라이프사이클 공유기술				■	■	■	■	■	■	■	△
	상용소프트웨어 인터페이스 기술	■	■	■	■	■	■					○
	USN 연계활용기술				■	■	■	■	■	■	■	X
저변 확대	교육프로그램 개발	■	■									○
	교육보급			■	■	■						○
	전문가 육성			■	■	■	■					○
	설계도서 간소화			■	■	■	■	■				○
	지식공유체계 보급						■	■	■	■	■	○
사업 적용	가이드 개발보급	■	■									○
	분야별 전략수립	■	■	■								○
	전문분야별 기준개발	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	X
	성과측정지표 개발		■	■	■							X
	수준평가 모델 개발				■	■	■					○
정보 활용	활용시나리오 개발보급	■	■	■								○
	공정공사비 활용		■	■	■	■	■					○
	시공현장 활용			■	■	■	■	■				△
	법규제기준 활용				■	■	■	■	■	■	■	○
	재난방재 활용					■	■	■				X
	BIM GIS 통합활용					■	■	■	■			○
	시설관리 재활용			■	■	■	■	■	■			△
	유비커쿼터스 서비스보급						■	■	■	■	■	X
	친환경지능형 활용		■	■	■	■	■	■	■	■	■	X

■ 2013~2017 건설교통 R&D중장기계획(2012)

건설교통 R&D 중 녹색건축 재료 및 설계에서 건설에 참여하는 모든 관계자에게 건설관련 정보를 공유하고, 각자의 업무를 효율적으로 수행할 수 있는 가상 설계환경을 구축하기 위해 '설계 생산성 향상을 위한 개방형 BIM기반 설계환경 개발 연구'를 포함

연구 목표는 건설품질관리 향상을 위한 한국형 BIM 실무 설계기술 개발과 인증체계를 구축하는 것과 BIM 라이브러리를 통합하고 용이하게 공유할 수 있는 정보 통합관리 체계의 구축으로 설정

연구를 통한 기대효과를 다음과 같이 정리

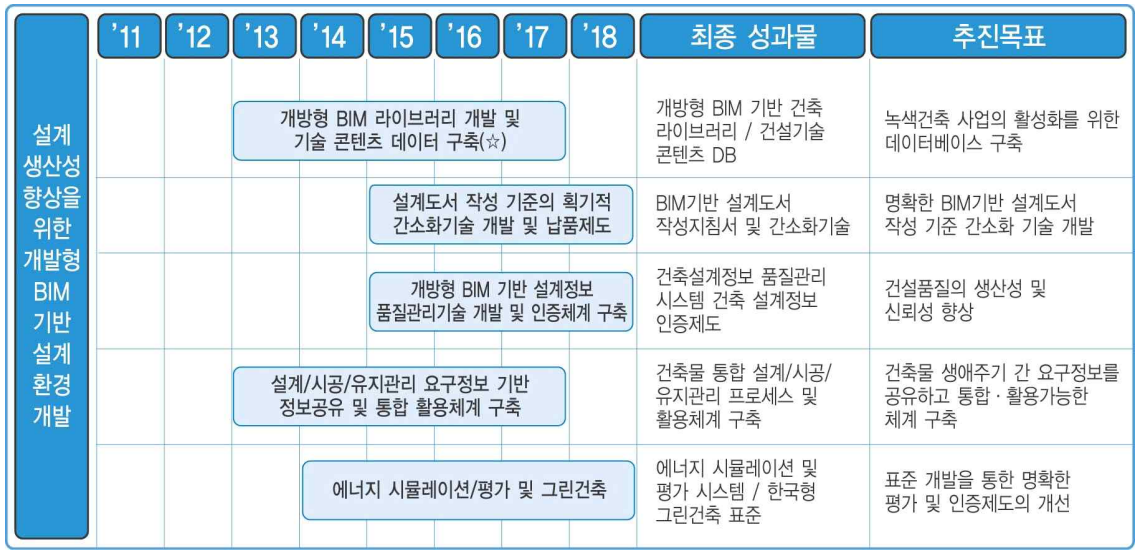
· 개방형 BIM 기반 건축협업체계 정보인프라 구축을 통해 상호간 생산·교환되는 정보가 지속적이고 합리적으로 사용될 수 있는 기반 제공

· BIM 기반 설계프로세스 개발을 통한 효율적인 업무 진행 및 환경 개선

· BIM 기반 설계 납품제도 개선으로 협업체계 개선 및 상호운용성 증대

· 국내 제도 개선을 통한 실무 건축환경 개선 및 지원으로 BIM 설계의 국제 경쟁력 향상 및 국제 표준 선도

개방형 BIM기반 설계환경 개발연구는 본 과제인 BIM활용을 위한 법·제도 중장기 정책 개발을 포함하여 국가 R&D과제로써 2013년 11월부터 진행 중에 있음



<그림 5> 연차별 추진 계획

※출처 : 2013~2017건설교통 R&D중장기계획, 177p.

■ 세움터 고도화 기본계획(2009)

세움터는 건축인허가서비스에 BIM을 주요기술로 활용할 예정으로 3차원 건축물정보 체계 기반을 구축하는 계획을 수립

BIM 도입 중장기계획에 대해서도 계획을 수립하였으며, 그 내용은 'BIM도입 활성화를 위한 국가정책 장단기 계획(2009)'에서 수립한 내용과 유사

■ 지능형 건축행정시스템 구축(5차) 사업(2013)

지능형 건축행정시스템 구축(5차)사업은 민원인 편의성 증대를 위한 모바일 서비스의 도입 및 건축심의 표준시스템 구축, BIM 관리체계 및 공간정보기반 세움터 서비스의 순차적 확산과 제도화를 위한 방안연구 등을 추진하여 고도화된 대민 및 행정서비스를 제공하고자 함

이 사업에서 조달청의 BIM 설계 의무화 계획을 고려하여 BIM 관리체계 및 서비스 확산 부분과 BIM 제도화 방안에 대한 연구를 진행

지능형 건축행정시스템 구축(5차) 사업에서 설정한 BIM 제도화 방안은 일정규모 이상부터 순차적으로 BIM 모델 데이터의 제출을 가능하도록 하고 시장상황을 고려하여 기존 2D 도면 제출도 허용하는 2-Track 방식의 방안을 마련

2) 조달청

■ 조달청 시설사업 BIM적용을 위한 장단기 추진계획(2010)

조달청은 2010년 공공시설 분야에 BIM적용을 확산시키기 위해 2012년부터 Total Service[8] 500억 원 이상 건축공사에 시범 적용하고 장기적으로 총사업비검토 등 전 분야로 확산하는 계획을 발표

조달청의 BIM 추진계획 주요 골자는 다음과 같음

8) 건축분야 뿐만 아니라 전기·통신·소방 분야의 설계까지 포함하여 종합적이고 입체적으로 원하는 층·부분을 확대하여 확인 가능

· 2010년에는 1~2건의 대형공사에 BIM을 시범적용하고 내년에는 3~4건으로 확대한 뒤 2012년부터는 Total Service 대상 500억 원 이상인 턴키·설계공모 건축공사에 BIM적용을 의무화

* 조기에 BIM을 활성화하기 위해서는 공공부문의 지속적 BIM발주가 필요하며 안정적 물량을 수주할 수 있다는 점을 업계에 인식시켜 BIM인프라 확보를 위한 투자 등을 유도할 필요 → BIM 시장형성 및 확장 유도

· 3D모델의 작성기준, 납품기준 등 세부적인 발주지침을 마련하여 공공기관에 Best Practice를 제공

* 국토부의 '건축분야 BIM적용가이드'를 바탕으로 설계품질 향상, 녹색건설 확대, 건축디자인 향상 등 BIM의 효과가 발휘될 수 있도록 명확한 발주지침을 개발 → BIM 품질강화

· 설계사 및 건설사의 BIM 초기 도입에 따른 부담을 최소화하기 위해 관련기준을 정비

* 현재 추진 중인 BIM사례를 볼 때 도입단계에서 설계사의 투자 및 업무량 증가가 나타나고 있어 도입 단계의 한시적인 인센티브 부여로 대형 설계사뿐만 아니라 중·소형 설계사의 도입을 지원할 필요가 있는 것으로 판단
→ 설계용역 사업수행능력평가(PQ) 기준, 대가기준 등 의견수렴 후 관련기관 협의

· 장기적으로 모든 건축공사에 BIM을 적용하고 다른 시설조달 분야로 확산

* 국가재정이 투입되는 건설사업의 예산절감을 위해 BIM모델을 활용한 설계관리 시스템을 구축하고 Total Service를 테스트 베드로 활용
→ 공사관리, 공사계약 등 다른 시설사업 분야로 확산

<표 10> 조달청 단기 및 중·장기 추진계획

구분		내용
'10 ~ '12 단기계획	목표	▪ BIM적용 확대를 통한 설계품질 향상
	대상	▪ Total Service 대상 건축공사 중 총공사비 500억원 이상의 턴키 또는 설계공모로 발주하는 공사
	방법	▪ 적극적 마케팅을 통해 BIM발주를 촉진 ▪ 연차별로 BIM 발주지침을 개발 ▪ BIM 적용시 인센티브 제공
	기대효과	▪ 3D설계를 적용하여 수요기관 만족도 향상 ▪ 민간 부문의 BIM 인프라 조성을 촉진 ▪ 설계단계에서의 다양한 검토로 설계품질 향상
'13 ~ '15 중기계획	목표	▪ 4D(Cost) 설계관리 시스템 구축을 통한 예산절감
	대상	▪ Total Service 대상 총공사비 500억 원 이상 건축공사
	방법	▪ BIM발주 사업을 전문적으로 관리할 전담팀 구성 ▪ 3D모델 데이터를 활용한 사업관리 시스템 구축
	기대효과	▪ Total Service 원가관리 및 일정관리가 향상 ▪ 시공단계의 설계변경을 최소화하여 예산낭비 요인을 제거
'16 ~ 장기계획	목표	▪ 시설사업 전체로 BIM적용을 확대하여 업무혁신
	대상	▪ 모든 건축공사
	방법	▪ 공사관리 업무에 BIM 모델데이터 활용 ▪ 공사계약 업무에 BIM 모델데이터 활용 ▪ 총사업비검토 업무에 BIM 모델데이터 활용
	기대효과	▪ 시설사업 혁신 및 재정집행관리 강화

나. BIM의 국외 정책·제도 현황

전통적인 건설산업과 신 산업분야인 IT 기술과의 융합에 관해 관련기술 개발 및 연구 활동이 오래 지속됨

세계 건설 IT분야 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 미국의 경우 제조업은 기술개발 및 관리의 효율화를 통해 40년간 2배 이상의 노동생산성이 향상된 반면, 건설산업은 지속적으로 하락하는 추세[9)]

이에 따라 BIM기술을 도입하고, 지속적인 건설 프로세스혁신에 의하여 건설생산성을 높이고자하는 노력을 추진 중

해외 선진 건설사들은 제조업 수준의 3차원기반 건물정보환경을 구축하여 건설 생산성을 극대화하려는 노력을 지속

싱가포르 CORENET 프로젝트의 성공에 영향을 받아 노르웨이, 미국, 기타 북유럽 국가가 BIM을 도입한 것은 물론 국내는 건축행정시스템인 세움터를 개발함

1) 싱가포르

■ 개요

- BCA's BIM Roadmap [10)]

싱가포르건설청은(BCA)는 2010년 생산성 향상과 통합수준의 강화를 위한 BIM을 포함하는 건설산업 건설IT센터(Centre for Construction IT)를 설립

BIM Roadmap은 2015년 까지 건설산업의 80%에 BIM을 활용하는 것을 목표로 시공생산성 향상에 초점을 두고 2010년 발표

2011년 민간주도 BIM운영위원회가 BIM로드맵을 이끌기 위해 설립

로드맵의 진행은 BIM국제위원회(BIM International Panel of Experts)에 의해 2년에 한

9) U.S. Department of Commerce, Bureau of Labor Statistics
10) http://www.bca.gov.sg/newsroom/others/CMsp31072013_SCPWD.pdf

번씩 검토되며, 구현문제에 대한 자문을 위해 BIM Manager Forums을 설립

· 건축 BIM 온라인 제출(CORENET e-Submission)[11]은 연면적 20,000제곱미터 이상을 대상으로 2013년 7월부터 적용

· 엔지니어링 BIM 온라인 제출은 연면적 20,000제곱미터 이상을 대상으로 2014년 7월부터 적용

· 건축과 엔지니어링 BIM 온라인 제출은 연면적 5,000제곱미터 이상에 대해 2015년 7월부터 적용



<그림 6> BCA BIM Roadmap

11) CORENET(COnstruction and RealEstateNETwork)시스템은 싱가포르 건설청의 주관으로 건축과 IT분야를 연계하기 위해 13개 정부기관이 연계된 웹 기반의 건설 행정처리 시스템이다. CORENET 시스템은 크게 CORENET e-Submission시스템, CORENET e-PlanCheek 시스템,CORENET e-Info 시스템으로 구성되어 있다.
(CORENET e-Submission 시스템은 웹 기반 환경에서 기업과 정부 간의 업무와 관련된 문서의 공유가 이루어지도록 하는 시스템이며, CORENET e-PlanCheek시스템은 자동 도면 법규체크 시스템이다. 그리고 CORENET e-Info시스템은 웹 환경을 통한 정보 공유 시스템으로 다양한 정보를 열람할 수 있도록 하는 시스템이다.)

싱가포르 BIM 로드맵은 2020년까지 진보적인 기업에 의해 이끌어지고 숙련된 전문 인력의 지원을 받아 고도로 통합되고 기술적으로 진보된 건설분야를 실현하는 것을 목표로 하고 있음

- BIM 기반 건설 프로세스

Corenet에서 제공하는 BIM Essential Guide for Architectural Consultants에서 BIM 기반 건설프로세스를 다음과 같이 정리

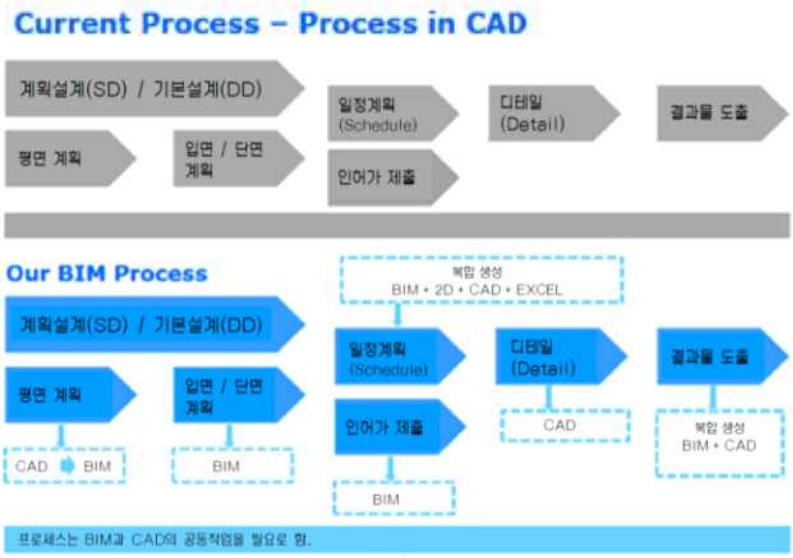
기획설계(Conceptual) > 계획설계(Schematic) > 기본설계(Design Development) > 인허가(Regulatory Submission) > 입찰(ender) > 건설(Construction) > 준공(As-built) > 유지관리(Facility Management)

- BIM 프로젝트 진행 방식에 따른 이정표

Corenet에서 제공하는 BIM Essential Guide for Architectural Consultants에서 제시한 싱가포르의 BIM 설계 프로세스를 살펴보면 평면을 CAD로 설계 후 BIM으로 전환설계하며, 단면과 입면은 BIM으로 설하는 것을 알 수 있음

일정계획은 2D, CAD, EXCEL를 복합사용하고, 인허가 제출은 BIM모델을 제출하도록 하고 있으며 Detail 부분은 CAD로 일괄 작업하는 것을 알 수 있음

이처럼 싱가포르의 BIM 프로세스는 BIM과 CAD의 병행 사용하는 것이 일반적임



<그림 7> 싱가포르 BIM 설계 프로세스

※ 출처 : BIM Essential Guide For Architectural Consultants

■ 도입전략

- 도전과제와 전략 수립[12)]

BCA(Building and Construction Authority)는 로드맵 실현을 위해 해결해야할 도전과제(Challenges)와 각 과제 해결을 위한 전략을 수립

<표 11> BCA BIM 도입 도전과제 및 해결전략

도전과제	해결전략	내용
과제1: BIM에 대한 수요의 결핍	전략1: 공공분야의 선도	▪ 2012년부터 조달청 발주 프로젝트의 BIM 적용을 요청하기 위한 정부조달청(GPEs)과의 협력 ▪ 새로운 요구사항에 대비하기 위한 정부조달청과 산업 파트너와 협업
	전략2: 성공사례 홍보	▪ BIM 홍보, 사업, 산업의 전문직 종사자들을 안내하기 위한 건설 IT센터 (CCIT) 설립 ▪ 기술의 유익을 홍보하기 위한 산업에서의 BIM 적용에 관한 세미나, 워크샵, 컨퍼런스 운영
과제2 : 확립된 현행 2D 제도 관행	전략3: 장애물 제거	▪ 전문직 종사자들의 새로운 BIM 제출과정을 이해시키기 위한 BIM 제출양식과 가이드라인 개발 ▪ 프로젝트 협력 가이드라인과 객체 라이브러리 표준을 개발하기 위한 정부조달청, 전문가단체, 빌딩스마트 싱가포르와의 협업
과제3 : BIM 전문가 양성의 어려움	전략4: BIM 역량과 능력 형성	▪ 싱가포르 건설청의 교육기관인 BCA 아카데미에서 BIM 단기 과정과 전문 자격증 개설 ▪ 다양한 제3의 공공기관의 교육과정에 BIM 교육을 포함시키기 위한 연계 ▪ 최초 BIM 프로젝트 수행과 규정된 제출물을 위하여 지원이 필요한 사업자에게 지원 서비스(Chaperon service) 제공
과제4: BIM 숙련자의 부족	전략5: BIM 사용자에 대한 인센티브	▪ 교육과 자문서비스 그리고 사업과 프로젝트에 필요한 하드웨어와 소프트웨어 구입을 위한 비용을 지원하는 BIM 펀드(기금) 도입

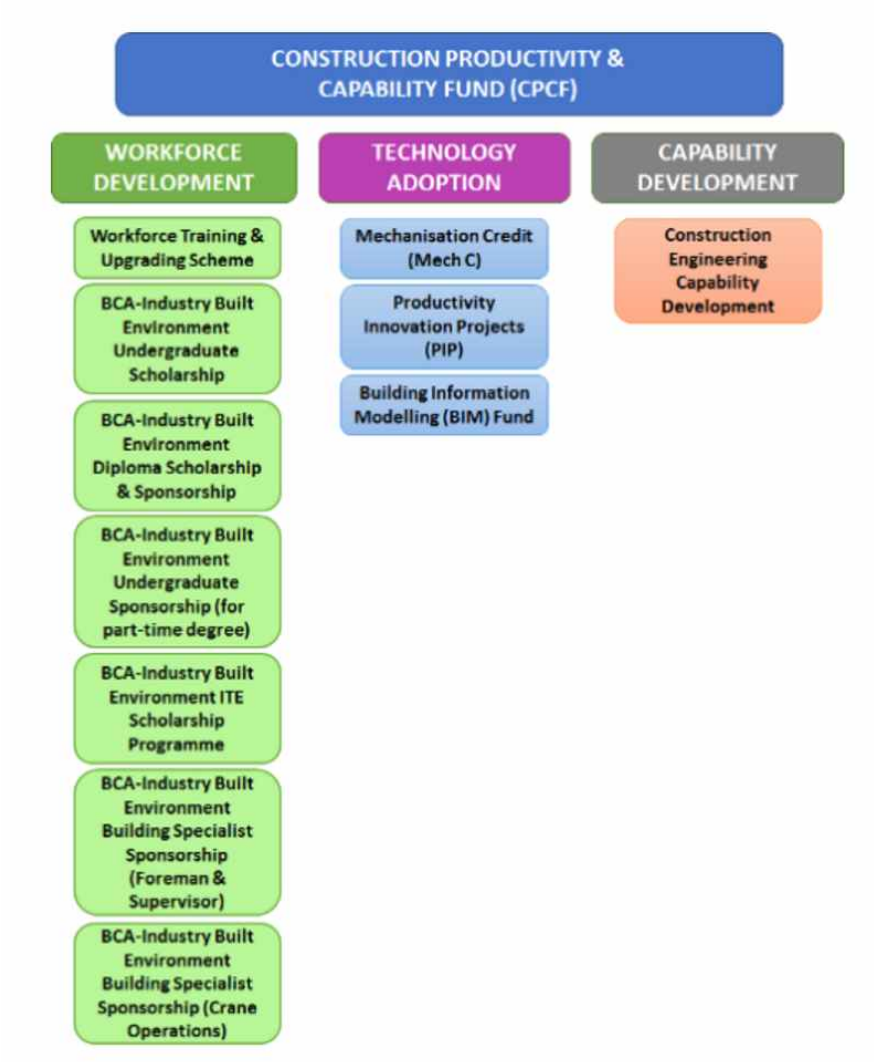
12) New BIM Strategy and Roadmap of Singapore Government, TEO Ai Lin Evelyn

- **기금 조성(CPCF)[13)]**

싱가포르 건설청은 건설산업의 생산성과 역량 강화를 돕기위한 노력의 일환으로 2천5백만 싱가포르 달러의 건설 생산성 및 역량 기금(Construction Productivity and Capability Fund (이하 CPCF))을 조성함

기금은 싱가포르 건설환경 안에서 노동력 발달(Workforce Development), 기술 채택(Technology Adoption), 역량 발달(Capability Development)에 초점을 둔 장려계획을 조성함

CPCF의 기술 채택 부문에는 BIM(Building Information Modelling) 도입을 위한 기금을 포함하고 있음



<그림 8> 싱가포르 건설부문 기금 체계(CPCF)

13) https://www.bca.gov.sg/cpcf/cpcf.html

- BIM Fund Ver. 1.0[14)]

BIM Fund 제도는 BIM 사용자에게 인센티브를 부여하여 BIM 숙련자를 양성하는 것에 근간을 두고 시행된 제도로 BCA(Building and Construction Authority)는 기업이 BIM 도입을 위한 비용을 충당하는 것을 돕기 위해 별도의 기금(CPCF)을 조성

지원 분야는 교육, 컨설턴트 서비스, 하드웨어 비용, 소프트웨어 비용 등으로 기업에게 실제 BIM 프로젝트에 참여하여 그들의 BIM 기술을 향상 시킬 수 있는 충분한 기회를 부여하기 위해 여섯 번 까지 BIM펀드에 지원할 수 있는 기회 제공

2010년 BIM Fund 제도 시행부터 제도가 종료되는 2015년 5월 22일 까지 약700개 이상의 업체가 BIM펀드를 통해서 BIM 도입 비용을 지원받았으며, 그 비용은 2천100만 싱가포르 달러(한화 172억8천만 원)에 달함

BIM Fund 신청 기업은 싱가포르 건설청(BCA), 회계 및 기업 규제 기관(ACRA), 기술사기관(PEB) 또는 싱가포르 건축연구소(SIA)에 등록된 건설회사(construction companies)여야 함

BIM Fund 신청 기업은 기업단위제도(Firm Level Scheme)와 프로젝트협업제도(Project Collaboration Scheme) 중 하나에 지원 가능함

- Firm Level Scheme : BIM 모델링, 시각화, 비용 시뮬레이션, 분석 등의 능력을 구축하기 위해 개별 기업을 지원
- Project Collaboration Scheme : 설계 충돌과, 비용이 드는 후속 작업을 줄이기 위해 BIM 프로젝트 협업에서의 능력을 구축하는 기업을 지원 (최소한 2개 업체가 참여해야 함)

BIM 펀드는 각 아이템마다 최대 50%의 금액을 지원 받을 수 있으며, 지원받을 수 있는 금액의 한도 또한 정해져 있음

펀딩을 받는 건축 또는 엔지니어링 등 디자인 관련 기업은 성과물을 CORENET e-Submission system에 제출해야 하며, 생산성 향상에 대한 별도의 보고서를 제출해야 함

14) http://www.bca.gov.sg/BIM/bimfund.html

BIM 펀드의 지원 범위는 Firm Level Scheme의 경우 연면적 100제곱미터부터 1,000제곱미터 이상까지 지원하고, Project Collaboration Scheme에서는 연면적 1,000제곱미터부터 10,000제곱미터 이상까지의 건축물에 대해 지원하며, 지원 횟수에 따라 지원 프로젝트 연면적을 단계적으로 증가하도록 정하고 있음

<표 12> 싱가포르 BIM 도입비용 지원 제도

구분	지원가능한 항목	지원 수준 및 범위	프로젝트 규모(연면적)
회사 수준 제도 (Firm Level Scheme)	1. 교육 비용 2. 하드웨어 비용 (서버 제외) 3. BIM 소프트웨어 비용 4. 인력 비용	비용의 50% 지원 최대 $20,000까지 지원가능	첫 번째 지원 100㎡ 이상 두 번째 지원 200㎡ 이상 세 번째 지원 500㎡ 이상 네 번째~여섯 번째 지원 1000㎡ 이상
프로젝트 협업 제도 (Project Collaboration Scheme)	1. 교육비용 2. 컨설팅 비용 3. 하드웨어 비용 (서버 제외) 4. BIM 소프트웨어 비용 5. 인력 비용	비용의 50% 지원 BCA에 의해 결정된 주요 분야마다 회사당 최대 $35,000까지 지원가능	첫 번째 지원 1,000㎡ 이상 두 번째 지원 2,000㎡ 이상 세 번째 지원 5,000㎡ 이상 네 번째~여섯 번째 지원 10,000㎡ 이상 * 분야가 다른 최소 2개 이상의 회사가 협업하는 프로젝트에 지원

※ 출처 : http://www.bca.gov.sg/BIM/bimfund.html

- BIM Fund Ver. 2.0

BIM Fund ver. 2.0은 2015년 7월 BIM 온라인 제출 의무범위 확대와 함께 2010 시작된 BIM Fund의 연장선에서 발표된 제도로 BIM 준비 기업에게 BIM 협업 능력을 기르는 것을 돕는 것이 주요 목적

지원대상은 싱가포르 회계 및 기업 규제 당국(ACRA), 싱가포르 전문 기술사 위원회(PEB), 또는 건축가위원회(BOA)에 등록 된 모든 회사를 대상으로 함

<표 13> 지원가능한 항목과 지원 정보

지원가능 항목	1. 훈련(Training) 비용 2.자문 비용 3.하드웨어 비용(프린터, 서버, 자정장치 불포함) 4.BIM또는 협업 소프트웨어 비용 또는 서비스(subscription) 비용 ※모든 비용은 소비세를 제외 ※모든 지원가능 아이템들은 BCA로부터 수락받은 후에 획득해야 함
지원 수준	• 20% KPI* 개선을 달성한 경우 비용의 50% 지원 • 30% KPI* 개선을 달성한 경우 비용의 70% 지원 ※KPI (Key Performance Indicators) : 핵심 성과 지표
지원금 범위	신청자 당 최대 $30,000까지 지원 가능
지원 가능한 신청서 최대 수	2015년 7월부터 각 기업 당 최대 3개의 신청서까지 가능

각 지원서는 BIM 협업으로 진행되고 있거나 진행 예정인 지역 건설 프로젝트를 수행해야하며 연면적이 최소 5,000㎡ 이상이고 기간이 적어도 6개월 이상이어야 함

BIM 협업은 적어도 2개의 다른 분야(예: 건축가, 계약자 등)를 포함해야함

70% 자금 지원을 받으려면 프로젝트는 적어도 주계약자 1명과 디자인 컨설턴트 2명을 포함해야함

뿐만 아니라 프로젝트는 컨설턴트에서 계약자에 이르기까지 모델 양도와 함께 사전 단계부(pre-tender)터 입찰 단계(post-tender)까지를 수반하며, 제출할 디자인 모델들은 BIM 실행 계획 양식에 나와 있는 모델 품질 가이드라인을 충족해야 함

BCA 담당자들은 BIM 협업의 범위와 결과를 명확하게 입증할 수 있는 BIM 조정 회의에 곳 적어도 1회 초대되어야함

협업에 관련된 모든 기업들은 수락서(letter of offer) 접수 날짜로부터 12 개월 이내에 공동 완료 보고서를 제출하여야함

기금 신청방법은 BIM 지원 신청서를 다운로드 후 작성해야 하며, BIM의 적용범위와 예상 결과 그리고 하드웨어, 소프트웨어, 교육, 컨설팅 서비스 등 청구할 수 있는 항목에 대한 견적 및 세부 사항을 포함한 모든 지원 서류들을 첨부하여 제출하여야 함

메일을 받은 BCA 담당자는 서류 충족여부에 대해 21일 이내에 신청자에게 회신해야 함

신청자는 BCA 담당자에게 프로젝트의 제안 범위, BIM 방법론, 그리고 예상결과에 대한 프레젠테이션을 해야 함

2010년 발표된 BIM Fund와 2015년 개정된 BIM Fund의 차이점은 2010년 발표된 BIM Fund제도가 연면적 100 m^2에서 10,000m^2 이상의 다양한 사업에 대해 여섯 번까지 신청이 가능했던 반면 새로운 BIM Fund 제도는 연면적 5,000 m^2 이상의 사업을 대상으로 세 번까지 신청이 가능한 것과 핵심성과지표(KPI) 달성 여부에 따라 도입비용의 70%까지 지원이 확대되는 데 있음

■ 시사점

싱가포르의 BIM 도입 및 도입 정책은 우리나라보다 실행력에 있어 크게 앞서있다고 판단됨

2010년 시작된 BIM Fund는 약 5년간의 BIM 활용에 대한 직접적인 제정지원을 통해 BIM 발주 여부와 상관없이 설계과정에서 자발적으로 BIM을 적용토록 유도하였고, 최근의 BIM Fund ver.2를 통해 설계사들이 BIM을 숙련할 수 있도록 장려하고 있음

한국도 싱가포르와 같이 정부주도의 BIM 도입 정책에 실행력을 더할 수 있는 실효성 있는 지원 정책이 요구됨

2) 영국

■ 개요

영국은 2011년 발표한 Government Construction Strategy를 통해 영국 경제에 있어 건설 산업이 매우 중요한 것을 강조하면서 2016년 까지 건설비용을 20% 줄이는 것을 목표로 설정

타 분야에 비해 건설분야가 디지털기술 도입이 뒤처져 있다고 보고 건설비용 감소를 실현하기 위한 시행전략 중 하나로 BIM을 도입하는 계획을 수립하였으며, 2016년부터 모든 공공 건설 프로젝트에 BIM 활용하는 목표를 설정

<표 14> UK Government Construction Strategy 시행 전략 목표

구분	주제	목표
1	조정(조직성)과 리더십 (Co-ordination and Leadership)	1(i) 조정과 리더십의 일관성과 조정을 발전시키기 위해 정부를 통해 건설 조달에 접근 1(ii) 발전 방안에 대한 협력을 확보하기 위해 산업을 도모 1(iii) 프로그램의 개선을 감독, 지원 1(iv) Whole life 가치의 손실 없이 핵심 요인으로 비용 효율성을 강조
2	앞으로의 프로그램과 데이터 (Forward programme and data)	2(i) 협업과 시장관리의 필요에 대한 기회를 발견하도록 전체 진행사항의 가시성을 조달부서에 제공 2(ii) 취득 원가 데이터로부터 나온 이익을 정부를 통해 극대화 2(iii) 업자들이 스스로 대응하거나 투자하도록 진행사항의 가시성을 공급업자에 제공 2(iv) 총 영향 분석을 통해 사업이나 프로그램의 연기 또는 취소 결정이 시기적절하게 알려지는 것을 보장
3	관리와 발주자 스킬 (Governance and client skills)	3(i) 주요 사업 권한에 대한 소관과 명령과 일치하는 적절한 관리 구조를 세우고 정부의 책임에 대한 관리를 투명하게 함 3(ii) 특정한 사업과 프로그램에 필요한 발주자 스킬과 커미셔닝 팀이 적절하게 갖춰지도록 함
4	도전 (Challenge)	4(i) 관리를 강화하고 MPA의 Starting Gate Review 프로세스와 일치하도록 프로세스를 만들어내는 내부 결정을 도움
5	자금, 표준, 벤치마킹의 활용가치 (Value for money, standards, benchmarking)	5(i) 공급업자들의 제안을 평가할 가치에 대한 기준을 마련 5(ii) 다른 사업과 공급망 분석에서 무엇이 성취되었는지에 따라 명확한 가치기준에 의한 비용목표 설정, 공급자들에게 동기를 부여하고 전달의 장애물 제거, 모든 공급망 단계에서 제품 및 과정 혁신을 모색하고 제공 5(iii) 비생산비용(요금, 부문간접비 등)을 확정하여 프로젝트에서 프로젝트로의 균형과 Whole life 가치를 향상시키는데 기여

6	효율성과 낭비제거 (Efficiency and elimination of waste)	6(i) 조달 과정 중 낭비와 불필요한 비용이나 지연이 중복되는 것을 제거 6(ii) 아주 힘들고 지나친 양상이나 오래 계속된 절차에 의한 진입 장벽을 낮춤 6(iii) 작업의 부담를 줄이고 공급망의 낮은 단계인 SMEs의 결제 보안을 높이기 위해 공급망을 통한 현금흐름을 가속시키는 것 6(iv) 예상 비용을 관리함으로 현실적이게 되며 소비를 할 계획을 세우지 말아야 함 6(v) 요구되는 성과의 제공에 있어서 현 조달 시행의 실적을 평가
7	**Building Information Modeling ("BIM")**	**7(i) 2016년까지 정부 사업에 대해 Full collaborative BIM을 활용하는 점진적인 프로그램을 도입하는 것을 목적으로 함**
8	설계/시공에서 운영 및 자산관리의 조정 (Alignment of design/construction with operation and asset management)	8(i) 자산을 설계하고 건설하는 사람과 후에 그것을 사용하는 사람간의 이익을 조정
9	공급업자 관계 관리 (Supplier Relationship Management)	9(i) 목표 12(i) & (ii), 5(iii)를 지원하기 위한 모든 프로그램에 대하여 공급업자들의 실적을 측정 9(ii) 효율과 개선을 위해 공유 프로그램을 개발 및 시행 9(iii) 뛰어난 shared view에 맞춰 조정하고 공급망에 따라 단계적으로 시행하는 공급업자를 필요로 함
10	중복 감소와 경쟁력 (전체 공공 부문) [Competitiveness and reducing duplication (Whole public sector)]	10(i) 부서들과 the National Improvement and Efficiency Partnership for Construction과의 협력하여, 프레임워크의 효과를 평가
11	새로운 조달 모델 (New Procurement Models)	11(i) 조달의 대안 형식과 더 나은 가치와 감당할 만한 비용을 제시하는 계약상의 합의를 조사 11(ii) 위의 계획과 일치하는 인센티브 및 위험 분담으로의 접근을 검토 11(iii) Capital projects의 제공에 있어서 민간 자산의 사용과 민간 분야로의 적절한 위험 전가에 대한 다양한 옵션을 조사
12	고객 관계 관리 (Client Relationship Management)	12(i) 전체 프로그램에 적합한 중대한 조달 전략의 범위를 개발 12(ii) 공통 요소의 집중 조달 기회를 탐색 12(iii) 거래비용을 낮추고 규모의 경제 및 수량할인의 범위를 조사 12(iv) 프로그램 내, 사이에서 목표 12(ii)와 (iii)를 지원하기 위해 증가한 제품 표준화의 범위를 조사
13	기존 및 떠오르는 지속가능성 및 탄소와 관련된 정부 정책의 실행 (Implementation of existing and emerging Government policy in relation to sustainability and carbon)	13(i) 정부 사유의 새로운 건설의 조달을 통한 향후 탄소배출 감소를 제공, 예를 들어 내재 탄소를 포함한 Whole life 탄소 기준에 있어서 건설 사업을 평가, 지속가능한 건설 목표를 위해 기존 및 떠오르는 전략의 제공을 위해 부서들과 산업이 함께 일하는 방법을 개발하는 것

※ 출처 : UK Government Construction Strategy

<표 15> 연차별 BIM 도입 세부계획

구분	11년	12년	13년	14년	방법	비고
7(i) 2016년까지 정부 사업에 Full collaborative BIM을 활용하는 점진적인 도입을 목적으로 함	7.1.1 실행 계획 수립 및 조직 구성 (2011년 7월)	7.1.2 모든 정부 프로젝트에 대해 단계적 시행 (2012년 여름)			시범사업들의 완료	상세한 실행계획을 개발, 발표하고 조직을 설립 얼리어댑터인 법무부에서 프로젝트들을 확인 4개 하위집단을 설립 건설 산업 의회가 지원을 제공
		7.2.2 4개의 법무부 선도사업 시행 (2012년 말)				확인된 프로젝트들을 다양한 분야에서 실행
		7.3.2 정부 사업에 대한 정보 기준(standard)을 규정하고 권리를 부여 (2012년 4월)			달성된 절차(roll out)의 실행	영국 정부는 데이터 세트를 조직 COBie UK 2012는 완료했고, 템플릿들을 BIM Task Group에 게제 www.bimtaskgroup.org PAS1192-2:2012 :건축물 정보관리 – 건설 프로젝트의 주요 시행 단계에 대한 정보 요구사항 마련
		7.4.2 3D 협업 BIM 제공을 성취하기 위해 다양한 부서에서 시범 프로젝트를 확인(2012년 7월)			자산관리의 목적을 위해 가능한 프로젝트들의 건설기록을 완료	부서간 BIM 워크숍과 토론(surgeries)을 조속히 진행
			7.5.3 BIM 전략과 집행 계획이 2개 부서로부터 작성 (2013년 봄) 2개 부서 추가 (2013년 7월) 주요 소비 부서 지속(remaining) (2013년 말)			
		7.7.2 2016년을 위하여 부처의 착수계획을 구성 (2012년 8월)			7개 주요 소비 부서들 착수계획 수립	
		7.8.2 BIM 법적, 상업적 그리고 보증 원안(protocol) 작성 (2012년 가을)				건설산업 위원회(C.I.C.)는 절차(roll out)과 BIM Task Group 지역 허브 네트워크 운영을 가능케 할 것임 이 주요 네트워크들은 2012년 가을에 가동 준비될 것임
		7.9.2 시범 프로젝트 평가 및 권고사항 작성	7.9.2 시범 프로젝트 평가 및 권고사항 작성	7.9.2 시범 프로젝트 평가 및 권고사항 작성		시범사업에 대해 수립된 규준(criteria)과 기준은 평가될 것임

BIM Working Party 전략 보고서(2011.3)에서 BSI(British Standars Institution)[15] 위원회인 B/555에서 개발한 BIM 로드맵 전략을 구현

B/555 로드맵은 자국 건설 산업 성숙도 모형을 기반으로 지침, 분류체계, 라이브러리체계가 연관된 프레임웍을 구성함으로써 산업 구성원들이 각 단계별로 현실적인 BIM 적용을 하도록 유도

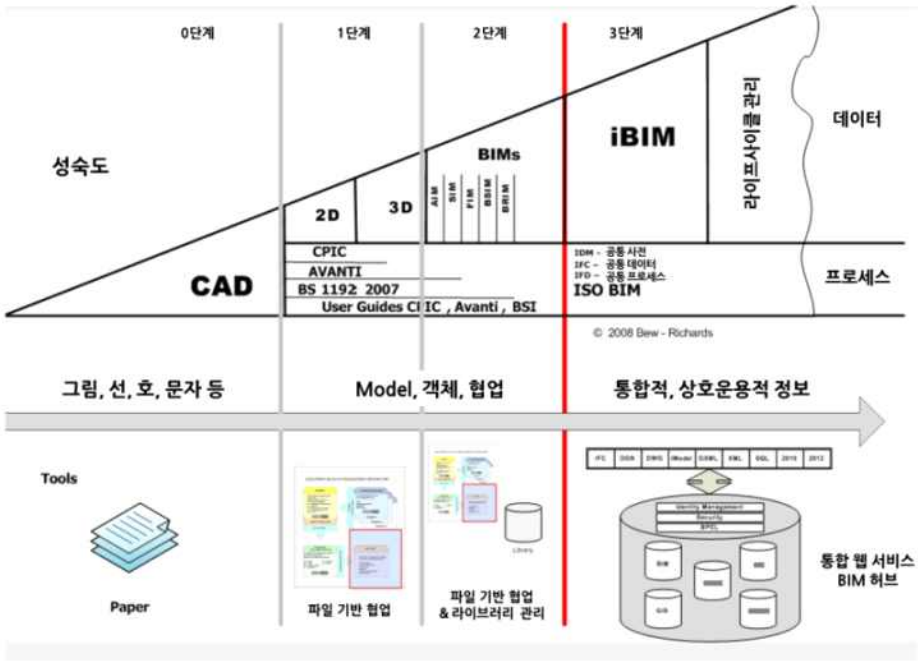
UK BIM 성숙도 모형은 Level0 부터 Level3까지 크게 4단계로 구분되며, Level0은 2D도면을 활용하고 있는 단계, Level1은 2D와 3D환경 하에 협업프로세스가 활용되는 단계, Level2는 BIM기반의 협업과 라이브러리 관리를 통한 생산성이 향상되는 단계, Level3은 BIM이 완전 통합되고 표준화되어 원활한 상호운용성을 지원하는 단계임

영국 정부는 2016년까지 BIM 성숙도를 2단계까지 향상시키는 계획 추진 중

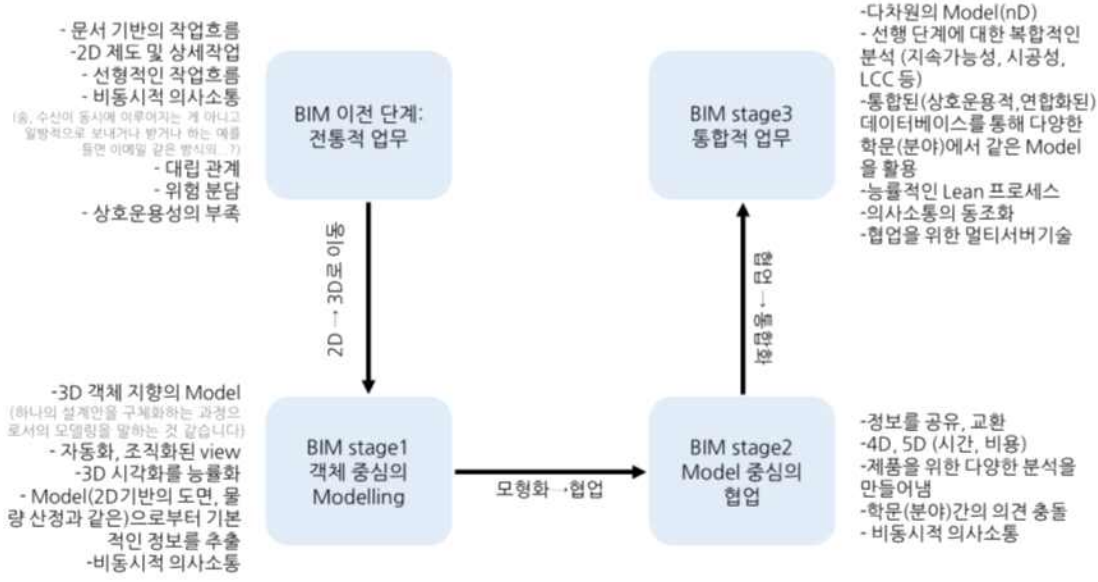
<표 16> UK BIM 성숙도 모형 단계별 내용

구분	단계	내용
Level 0	관리되지 않은 2D CAD	종이로 된 서류 (또는 전자 서류)
Level 1	관리된 CAD, BS 1192:2007[16]을 사용한 2D 또는 3D 포맷	표준 데이터 구조와 포맷과 같은 공통 데이터 환경을 제공하는 협업 도구 독립된 자금과 통합되지 않은 비용 관리 일괄에 의해 관리된 상업 데이터
Level 2	관리된 3D 환경	BIM도구와 첨부된 데이터 ERP에 의해 관리된 상업 데이터 적절한 인터페이스 또는 맞춤 미들웨어에 기반을 둔 통합은 pBIM으로 여겨짐 4D 프로그램 데이터와 5D 비용 요소를 활용하여 접근
Level 3	완전히 개방된 과정과 IFC와 IFD에 의한 데이터 통합.	협업 모델 서버에 의해 관리된다. iBIM 또는 잠재적으로 엔지니어링 과정과 동시에 사용할 수 있는 통합 BIM으로 여겨짐

15) British Standards Institution(BSI) - 영국 표준 협회
BSI(영국표준협회)는 세계에서 가장 오래된 국가 규격 기관(National Standrads Body)으로서 사회 각계각층 및 다양한 산업군의 광범위한 관심사를 반영하여 27,000개(현재유효본)의 BS규격을 제정하였으며, 매년 130,000개 이상 하드카피로 판매되고 있음



<그림 9> Bew-Richard BIM 성숙도 모델(2008)



<그림 10> 영국 BIM 도입 단계

※ 출처 : Farzad Khosrowshahi, Yusuf Arayici, (2012) "Roadmap for implementation of BIM in the UK construction industry", Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 19 Iss: 6, pp.610 – 635 http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=17063709

16) BS1192:2007 : 건축 엔지니어링 시공 정보의 공동 생산. 직업규약(Code of practice)
BS1192:2007이 현재 시장에서 이용가능하며, 이것은 조합된 데이터와 프로세스 표준이며 0단계와 1단계에 해당한다. 이것은 기존의 캐드를 통한 데이터 전달의 관리에 대한 조언을 제공하며, 종이와 전자 포맷 모두에 적용가능 하다.

■ 도입전략

BIM Task Group[17]은 A report for the Government Construction Client Group(2011.3)에서 2016년 까지 업무의 표준으로 BIM 성숙모델 2단계를 구축하기 위한 PUSH & PULL전략을 수립



<그림 11> Push & Pull Strategy

Push의 요소는 건설 산업계에서 BIM을 활용할 수 있는 문화와 기술 그리고 프로세스를 정립하고 BIM을 실무에서 사용함으로 BIM 데이터베이스를 구축하고 훈련 및 교육 기회를 증대시키며 결과적으로 BIM 성숙도를 높일 수 있는 추진동력을 만드는 것

Pull의 요소는 정부가 BIM 활용을 하는 고객의 입장으로 BIM 활용을 위한 프로젝트에 자금 제공의 기회를 장려하고 건설 프로젝트에 BIM 활용 시 일관되게 사용할 수 있는 BIM 정보 수집에 중점을 두어 활발한 BIM 활용을 촉진시키는 것

결과적으로 건설 산업계와 정부의 정책이 서로 균형과 조화를 이루어 BIM 활용을 증진시키려는 정책을 추진[18]

<표 17> Push & Pull Strategy

Activity	Push /Pull	1단계	2단계	3단계
BIM 로드맵	Pull	1. 참여자들 간 관리된 정보교환을 위한 요건을 규정	1. 참여자들 간 정보교환을 위한 요건을 규정 2. 프로젝트 중 결과물의 사용을 위한 요건을 규정 3. 완료 후 결과물 사용을 위한 요건을 규정	1. 통합 모델의 결과물 요건을 규정 2. 프로젝트 중 결과물의 사용을 위한 요건을 규정 3. 완료 후 결과물 사용을 위한 요건을 규정

17) BIM Task Group은 정부의 목적 달성을 위한 정보를 제공하는 책임을 맡고 있다. 2011년 영국정부에서 발표한 Government Construction Strategy의 목표 달성하는 것과 2016년까지 레벨2 단계의 BIM 구현함을 목표로 공공의 기능을 강화시키기 위한 요건을 지원하거나 도움을 주고 있다.

18) 건설 프로젝트 프로세스 관리 효율화를 위한 영국과 미국의 BIM 현황 분석, 한국프로젝트경영연구, 2012. 제2권 제2호, 김기평 외 1

BIM 로드맵	Push	1. 타겟 및 정보제공 능력을 위한 프로그램 설정 2. 요구된 능력을 제공	1. 요구된 능력을 제공	1. 요구된 능력을 제공
전문 직무	Pull	1. BIM 프로토콜 제정을 위한 개정의 원안마련	1. BIM 프로토콜 제정을 위한 개정을 구체화시킴 2. 책임 자문위원직을 고려	1. 통합 프로젝트 팀 직무를 사용
건설 계약	Pull	1. BIM 프로토콜 제정을 위한 개정의 원안마련	1. BIM 프로토콜 제정을 위한 개정을 구체화시킴	1. 통합 프로젝트팀 계약을 사용
서비스 일정	Pull	1. 총괄 책임자/관리자의 업무를 대략적으로 정함	1. 모델과 결과물 사용과 관련된 업무를 구체화 2. 총괄 책임자/관리자의 업무를 구체화시킴	1. 통합 팀의 직무에 대한 업무를 대략적으로 정함
BIM 프로토콜	Pull	1. 현재 2D/3D 교환 표준과 프로젝트 제품을 기반으로 한 프로토콜 사용 2. BIM 프로토콜 제공을 위한 개별 대표단체를 설립	1. 향후 공급망에 의한 개발의 기준이 되는 BIM 프로토콜의 요건을 표준화 2. BIM 교환 표준 기반의 프로토콜 사용 3. 프로토콜이 확장된 BIM 능력 기반의 추가적인 프로젝트 산출물을 형성	1. 완전 통합 BIM을 기반으로 한 프로토콜 사용 2. 프로토콜은 완전 통합 BIM을 기반으로 한 추가적인 프로젝트 제품을 나타낸다.
BIM 프로토콜	Push	1. 직접적인 참여와 능력개발을 통해 BIM프로토콜에 기여	1. 직접적인 참여와 능력개발을 통해 BIM프로토콜에 기여	1. 직접적인 참여와 능력개발을 통해 BIM프로토콜에 기여
고객 저작권 요건 규정	Pull		1. 목적에의 적합성에 대한 라이센스의 기존 표현을 검토하고 결과물의 사용 확장을 위해 수정 2. 모델의 저작권과 관련된 사안들을 규정	1. 공동소유 문제를 해결. 소유주에게 저작권 양도하는 것을 검토
공급망 저작권 포지션 규정	Push		1. 공급망 내에서 기존 시행의 재 라이센스를 검토하고 결과물의 사용 확장을 위해 수정	
모델 관리자의 역할 규정	Push	1. AVANTI, BS1192:1997에서 요구되는 검토 임무를 규정	1. 설계와 시공을 위한 단독 모델 관리자의 역할의 서비스 범위를 대략적으로 정함. 프로젝트 팀 내 해당 서비스를 규정	1. 통합 직무의 부분으로서 모델 관리의 서비스 범위를 대략적으로 정함
설계 책임 정립	Pull		1. 기존 합의 및 설계의 개시와 조정 및 검토, 모형 관리 간의 명확성을 제공하기 위한 계약을 수정	1. 통합 팀의 서비스 일정을 확인
모델 소유권 이전 정립	Push			
모델 소유권	Push			
프로젝트 보험	Pull		1. 유효대안으로써 단일 프로젝트 보험 제안을 받아들임	1. 기본 제안에서 표준 통합 프로젝트 보험을 요구
자문위원과 도급업자	Pull		1. 표준 BIM 능력 PQQ를 검토 및 개발	1. 표준 BIM 능력 PQQ를 검토 및 개발

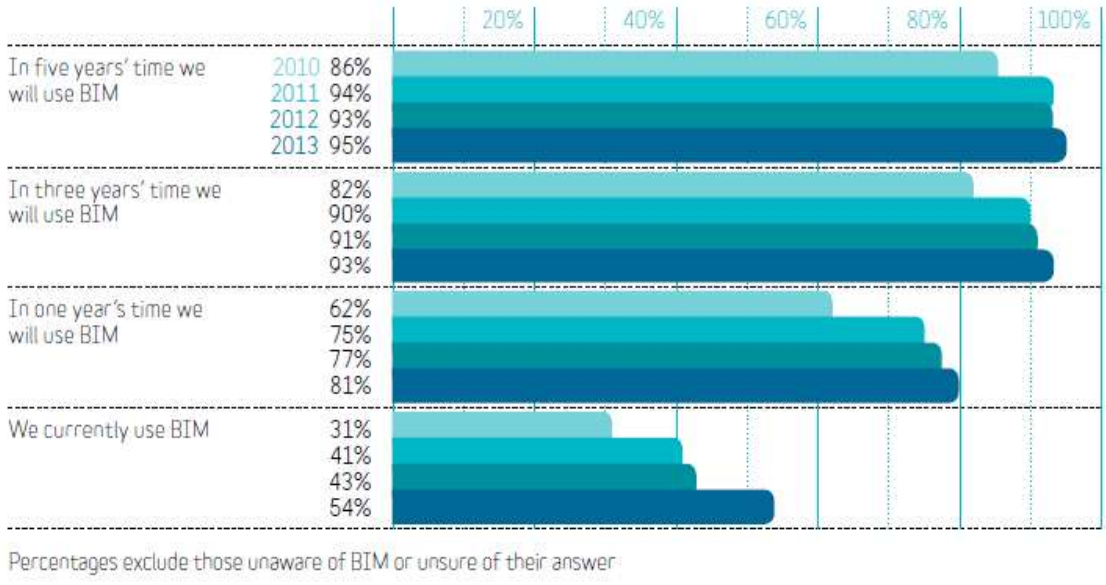
■ 시장상황

영국의 시장현황은 National Building Specification(NBS)의 National BIM Report(2014)를 통해 살펴 볼 수 있음

National BIM Report(2014)에서는 다양한 분야의 1,000명 이상의 건설 전문가를 대상으로 2013년 후반부터 2014년 초까지 시행한 설문조사 내용을 담고 있음

설문결과에서 눈여겨 볼 부분은 BIM 사용 여부와 사용예정 시기에 대한 설문으로, 이미 50%이상이 현재 BIM을 사용하고 있다고 응답했으며, 5년 안에 95%가 사용할 예정이라고 응답

영국이 2016년부터 BIM 적용을 의무화 하는 것은 긍정적인 시장상황이 있었기에 가능한 것으로 사료됨



<그림 12> BIM 사용 시기 예상에 대한 설문

■ Level 3 Building Information Modelling(Digital Built Britian Strategy)

2015년 영국은 Level 3 Building Information Modelling(Digital Built Britian Strategy)을 발표하면서 BIM 도입 level2에 이어 level3에 대한 새로운 전략을 수립

Digital Built Britian Strategy의 특징은 관련 국가 전략인 건설 2025(Construction 2025), 비즈니스와 전문 분야 서비스 전략(Business and Professional services Strategy), 스마트시티 전략(the Smart Cities Strategy), 정보 경제학 전략(the Information Economy Strategy)과 연계하여 작성되었으며, 표준이나 기술개발을 넘어 BIM 도입에 따른 사업모델까지 고려하고 있음

- Level 2의 결과

영국은 Government Construction Strategy에 따라 정부주도의 BIM 도입을 추진

Government Construction Strategy의 계획의 내용은 아래와 같음

· 시장 내에서 편하고 쉽게 데이터를 공유할 수 있는 길을 닦아줄 새로운 국제 '오픈 데이터' 표준을 규정
· 혼란을 방지하고 협업이 가능하며 오픈되어 지속적으로 BIM 사용이 가능하도록 새로운 계약 구조를 설정
· 공유하고 배울 수 있는 문화 환경을 협력하여 조성
· 데이터 요구사항이나 작동방법, 계약 과정 등 BIM 기술 사용법을 민간부문의 고객들에게 교육
· 국내외 건설·기술 분야 성장률 상승

영국은 BIM을 통해 2013-14년도에 약 804m 파운드를 절약하였고, Level 2 BIM 프로그램을 통해 설비 투자비용의 20%를 절감할 수 있었음

- Level3 전략

시장 잠재력(Market Potential), 상업성(Commercial), 기술(Technical), 문화(Cultural) 네 가지 분야로 나누어 수립

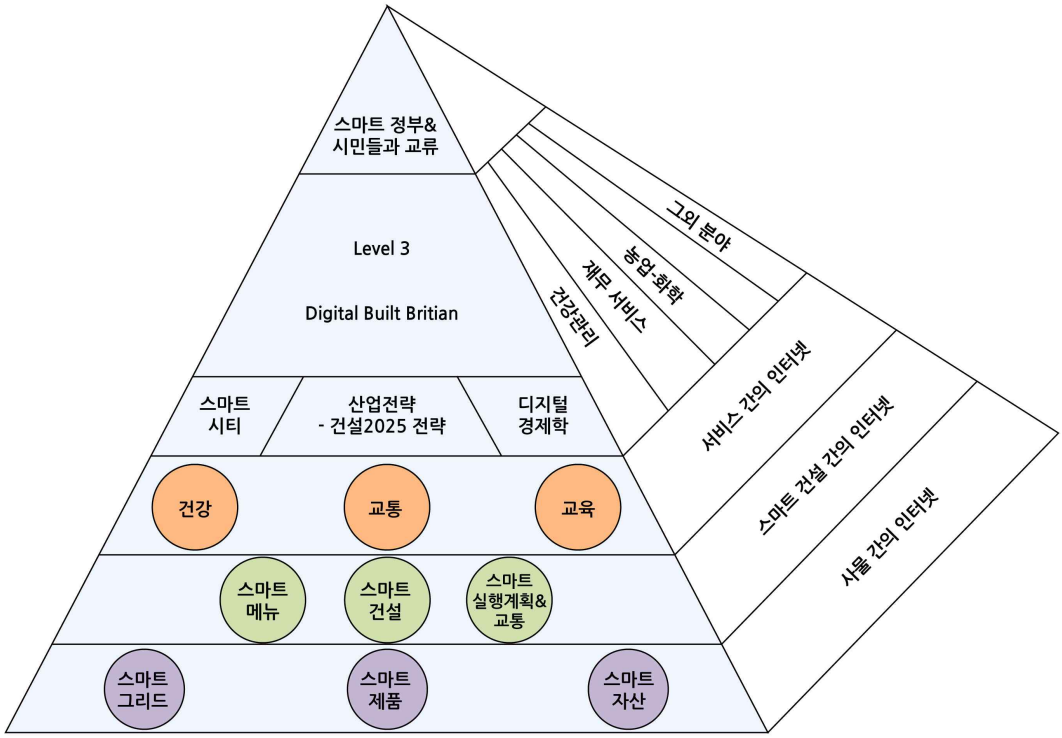
Digital Built Britian Strategy는 아래 4가지 국가 전략과 연계하여 수립됨

· Construction 2025
· Business and Professional Services Strategy

· Smart Cities Strategy

· Information Economy Strategy

- 산업 전략의 수렴



<그림 13> 교차분야 협업 모델

※ 출처: Digital Built Britian Level 3 Building Information Modelling 가공

<표 18> Construction 2025, DBB-level3, 스마트시티, 디지털 경제학의 핵심 내용

	Construction 2025	DBB-Level 3	스마트 시티	디지털 경제학
1	Digital Built Britian agenda를 통해 Smart Construction과 Digital Design의 경쟁력 있는 장점을 수립	Constuction 2025이 어떻게 진행되고 다른 정책들과 분야, 특히 스마트 미래도시와 디지털경제학 분야의 구심점을 어떻게 제공할지에 대해 서술하고 있음	시공 건설 분야와 자산 관리 부분의 고퀄리티 데이터베이스를 바탕으로 스마트시티서비스는 스마트시티를 발전시키는 고부가가치 서비스를 가능케 할 것임	· 디지털 경제학을 통해 영국은 고성능 컴퓨팅, 보안, 알고리즘 분야에서 선두가 되었음 · 이러한 기술을 개발시키는 데 세계의 복잡한 건설 환경은 아주 적합함

2	건설 환경에서 발생한 탄소로 인해 생긴 직업과 성장기회를 보호하고자 하는 시장과 기술의 발전은 Green Construction Board(녹색 건설부서)에 의해 진행됨	· 이 전략은 총 세금과 총 탄소량을 근거로 함 · 서비스 데이터 수집과 전자보고의 광범위한 사용 용이성은 아직까지 행하진 적 없는 큰 규모의 자산으로 사업이 실행되어야 하는 이유를 제공할 것	스마트시티 컨셉이 Transport Options과 국내 시장관리, 탄소 이용 사업에 활용되어 우리의 삶에 드라마틱한 변화를 줄 것	· 영국 경제에 대한 정보를 보강할 수 있는 교육과 연수를 제공 · 견습생 제도 가속화 · 기업 유치 장려지구와 소외지역에 초고속 광대역을 제공함
3	계약 및 제품생산 등 무역을 위한 영국의 전문적인 서비스 분야의 강점을 찾고 브랜드 이미지를 통해 영국 건설업을 프로모션하고 파트너십을 개발하고자 함	UKTI와 결합·협력하여 EU와 향후 영국의 국제 개발 계획에 대한 현 상황을 기술	· 아시아 단독으로 영국의 사업이 100개 이상의 기회를 제공하고 있다는 보고서를 2013년 2월에 UKTI "아시아의 미래 스마트 시티(Smart Cities of the Future in Asia)" 발간함. · 타이완 시장이 향후 2bn 파운드의 가치를 가질 것이라 예측함	Chapter 2의 행동방침은 영국의 우수성을 세계에 알릴 수 있는 중요하고 혁신적인 경제 정보를 포함하고 있음
4	· 젊은 계층을 통해 산업 이미지를 개선하고자 함 · 산재안전성과 능률 향상을 위한 국내시장개선	디지털 브리핑과 전자 진술의 사용은 직업과 관련 산재 문제와 다음 세대의 산업 개발을 위한 기회를 제공하기 위해 시작됨	모듈러 시스템과 온라인분석의 사용은 시스템의 수행능력을 향상시키고 국내 분야의 생산력 향상을 가능케 할 것	기술시장에서 건설 분야는 교차되는 자원과 인력 중 최선의 것을 유치하기 위해 노력함
5	Strategic manner에 명시된 건설업 분야의 수용성과 역량개발을 위해 각 산업체를 초월해 다양한 관계를 맺음	· 요구사항의 기술적이고 상업적인 부분 조정에 대한 내용 기재. · Level 2단계에서 계약을 문서화하고 표준화하여 승인 가능한 범위 내에서 조정될 것. · DBB는 정부 프로그램과의 협업을 지속해서 주도하게 될 것	스마트 도시들은 BSI를 통한 표준과 산업 가이드 생산을 위해 산업체들과 협업하고 있음.	· Information Economy Council은 IPO와 UK 기술 클러스터(Techcluster)와 함께 홍보할 것 · HMG는 BSI와 ETSI와 함께 프로그램에 관련된 이해당사자들을 조정하는 역할을 할 것

6	더 많은 일자리 창출을 위한 일련의 과정을 개발하고 재정비하여 건설 산업이 유용성을 갖출 수 있도록 하고자 함	큰 이익으로 직결되고 수요에 대해 즉각적인 반응을 할 수 있는 현실적인 DBB 기회에 대해 서술함	-	-
7	정부 건설과(Government Construction Board)와 IUK Client Group은 조달과정에서 효율성을 높일 만한 방법을 개선하고 조사함	DBB는 계약과 중요 거래를 통합하여 전체적인 계약의 평가와 과거 계약 사례를 참고로 범위를 정함	· 건설 산업 데이터 재사용으로 스마트 도시들은 큰 수익을 남김	다양한 분야의 협업으로 인한 거래 증가는 더 많은 기회를 증가시킬 것
8	재정과 납부업무에 대해 기록하여 건설 공급 체인(Construction Supply chains) 환경 조성하고 발전시키고자 함	디지털 경제와 투명한 납부를 통해 cross sector opportunities 발생.	-	-
9	학계와 연구진들의 협업은 더 많은 연구가 진행되고 발전하며 다양한 산업에 적용되고 업무간의 장벽을 허무는 혁신을 앞당길 것	연구 초점을 대학 부문에 걸쳐 설정한 “DBB-Research”제작에 대한 내용을 서술	Smart and Future Cities 분야에 대한 UK R&D 지식배경을 강화하여 새로운 접근법을 수용하고 이로 인해 얻는 이익 정보를 제공해 혁신을 꾀함	Universities UK HMG와 ODI는 데이터 분석의 스킬 부족을 조사하고 정부와 산업이 협업할 수 있는 분야를 제시함
10	Construction Leadership Council을 통해 산업체 주도로 전달되고 소유되는 새로운 산업구조로 변화를 주도함	DBB 전략은 CLC와 다른 산업체 간의 결합으로 발전되어 왔으며, 이 분야에서 계속 지속될 것	Smart Cities Forum과 DBB는 공통의 미래상을 도출하기 위해 협업해야 함	-

※ 출처: Digital Built Britian Level 3 Building Information Modelling

- Digital Built Britian의 비전

① 스마트하고 네트워크화된 건설환경

경제 전략 지침(Information Economy Strategy)에 나타난 영국 도시에 대해 가장 중요하게 여기는 사회의 요소들이 나타나 있음

필수적인 공공 서비스는 다음을 포함:
· 건강관리와 노인 유료시설, 환자 모니터링 장치, 전자 기록, 행정
· 스마트 에너지 그리드, 수요 관리
· 운송업, 교통관리, 도로 요금 징수, 비상 대응, 공공 정보, 고속도로 관리
· 수자원 관리, 소비 측정, 폐수 관리
· 폐수에 포함된 모든 종류의 탄소 수집 및 관리

설계, 계획, 건설, 시공, 투자, 기술, 위기관리 분야의 전문가들을 모으는 것이 필수적인 기반시설을 제공하고 시민들과 세계의 삶을 더 윤택하게 할 것으로 예상

② 디지털 전략의 확장으로써 Level 3의 비전

Digital Built Britian Strategy는 건설 2025(Construction 2025), 비즈니스와 전문 분야 서비스 전략(Business and Professional services Strategy), 스마트시티 전략(the Smart Cities Strategy), 정보 경제학 전략(the Information Economy Strategy)을 포함하는 산업 전략(Industrial Strategy)을 묶음으로써 시민들에게 더 효율적인 서비스 전달을 위한 성능 좋고 투명한 경제를 만들고자하는 일관된 비전을 유지하고자 함

두 번째 국면을 맞이하고 있는 건설 환경에 Level 2 BIM의 성과와 건설 전략(Construction Strategy)을 통해 Digital Built Britian의 비전이 원활하게 적용될 수 있을 것으로 예측

이러한 방법은 현재와 미래 건설 자산을 성장시키고 경쟁력을 강화시킴으로써 영국의 디지털 경제 환경 구축을 촉진할 것으로 예측

· 새로운 모델이 전달되고 사용되는 세계 시장에서 강하고 혁신된 건설과 시공, 정보 경제학은 영국의 우수함을 알릴 수 있을 것
· 영국의 비즈니스, 기업들 특히 중소기업(SME's)[19]이 온라인을 통해 거래하고 기술의 발

19) SME's: Small-and-Medium-sized enterprises

전으로 인한 기회를 잡아 국내와 국제 시장에서 수익을 증진시킬 수 있을 것
· 시민과 이해당사자들이 기술을 최대한 활용하여 새로운 기회를 창출해 낼 것

영국이 설정한 장기적인 성공 전략은 다음과 같음

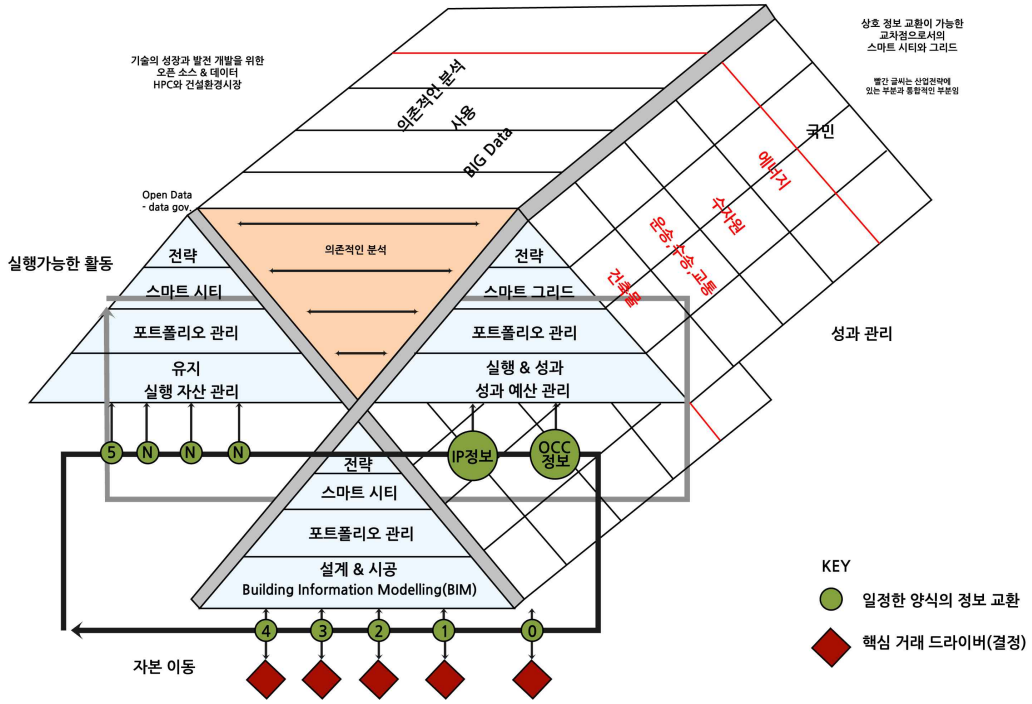
· 숙련된 기술자들: 기술을 개발하고 발전시킬 수 있는 기술 전문가와 서비스, 시공, 자산 관리 등 다방면에 걸쳐 박식한 기술 전문가를 포함
· 협업, 상호신뢰관계, 혁신 등을 지원할 수 있는 디지털 기반시설(물리적이고 제도적인 것 포함)과 사이버 안전과 규제, 계약, 사적인 필요에 대한 뼈대 구축
· 자산 기반과 기존의 사용자를 설명하고 새로운 서비스 기회와 시장의 발전을 지원할 수 있는 풍부한 데이터 형태
· 시장을 통한 투자, 유용성, 협업을 증가시킬 수 있는 다양한 부분의 기술을 공유
· 효율적인 교육과 관리 체계를 바꿈으로써 산업의 새롭고 필요한 기술의 발전을 가능케 함

③ Digital Built Britian을 통한 기회

Level 2 단계의 영향력은 교류되는 데이터에 근거를 하고 있으며, 이미 산업체와 고객들은 다음 목표를 지향하고 있음

· 어떻게 교환을 더 빠르고 효율적으로 진행할 수 있을 것인가?
· 지리정보와 데이터를 한 데이터 패키지 안에 포함함으로써 어떻게 과정을 단순화 할 수 있을 것인가?
· 데이터 교환이 어떤 언어로 작성되든 웹을 통해 전 세계적으로 교류가 될 수 있게 할 것인가?
· 인터넷에서 만들어진 데이터를 이용해 자산 성과를 향상시키기 위해서 어떻게 해야 하는가?

BIM을 사용함으로써 Level 2 단계에서 약 20%의 비용 절약을 포함하여 전 생애 주기 비용에 있어 33%의 비용 절약하는 중요한 생산성 향상을 유지하는 목표로 계획



<그림 14> DBB 수행 모델

※ 출처: Digital Built Britian Level 3 Building Information Modelling

④ Digital Built Britian의 새로운 비즈니스 모델

영국의 Level 2 BIM 프로그램이 공적으로 설명되어 영국 전역에 알려져 엔지니어링의 변화와 저비용, 저탄소 서비스 제공을 목표로 하는 새로운 기술이 가능하게 함으로써 발생하는 다음과 같은 기회를 잡는 것을 목표로 함

· 설계, 건축물, 시공, 시장요소 등의 분야에서 개방된 데이터 표준을 묶어낼 수 있음
· 분석하고 새롭게 만들고 피드백하는 일련의 과정을 제공함으로써 자산성과에 있어 지속가능한 장기적인 개선을 가능케 할 것

Digital Built Britian은 Level 2의 데이터 교환 과정에 기반하고 있으나 이러한 과정은 광범위한 데이터 정의와 주요단계(Key stage)에서 이루어지는 상호 정보 교환을 통한 모델링을 포함하는 과정에서 더 향상될 것으로 예측

Digital Built Britian의 비전 아래 데이터 시장에 포함되어 있는 전달되고, 실행되고, 수행되는 데이터들은 시장에서도 사용가능 하도록 개방된 정보의 보안 게이트웨이와 Data.gov을 통해 제공될 예정

이를 통해 향후 사람들 혹은 사회적 이슈에 대한 더 많은 데이터 수집을 가능케 할 목적

이것은 사회적 결과물(Social outcomes)와 웰빙(Well-being)을 목표로 하는 Level 4 BIM의 기반이 될 것임

⑤ Digital Built Britian 미래 예측

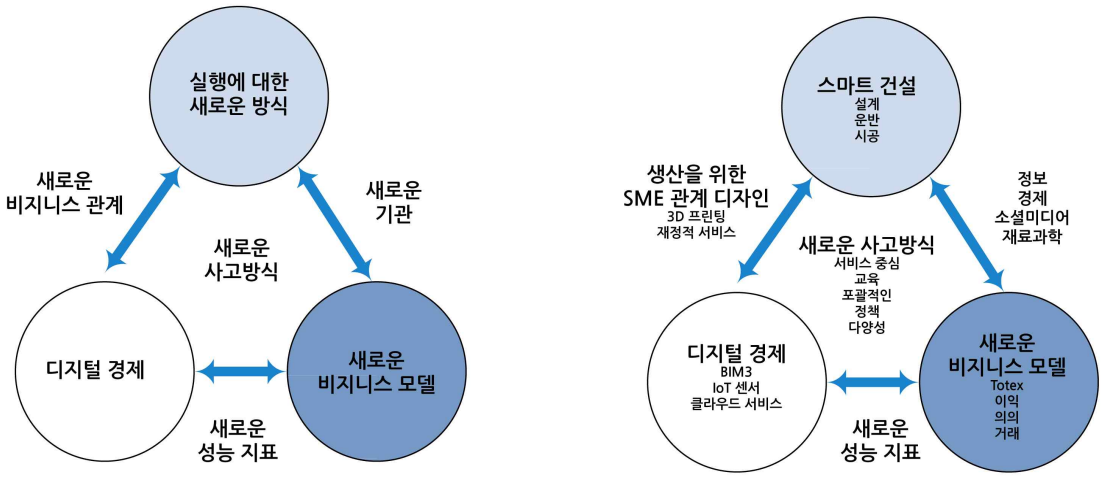
Digital Built Britian의 자산 운용가들은 그들의 공급자와 투명한 협업관계를 맺어 전문적인 기술과 과학 공업 등의 기술을 사용할 것으로 보임

새로운 산업과 자산의 수명주기 동안 새로운 기술에 기반을 둔, 영국과 해외의 기반시설 회사들이 극적인 성장을 가능케 할 수 있도록 솔루션을 제공할 새로운 비즈니스의 분야로 디지털 방식의 협업의 발판을 마련할 것으로 예측

⑥ 이해 관계자 견해

다양한 이해 관계자들은 영향력(Impacts)과 이익(Benefits)을 고려하는 것이 매우 중요; 이는 건설 산업에서 기술적, 상업적 필요조건의 변화가 공급과 수요의 측면에 주는 영향의 맥락에서 고려되어야 한다고 봄

새로운 사고방식의 결과는 보다 더 효율적인 서비스 중심, 산업 중심 성과, 효율적이고 효과적인 서비스 조직에 의해 정의되는 거래를 가능하게 할 것으로 예측



<그림 15> 비즈니스 변화 모델

※ 출처: Digital Built Britian Level 3 Building Information Modelling

- Digital Built Britian의 실행(Action)[20)]

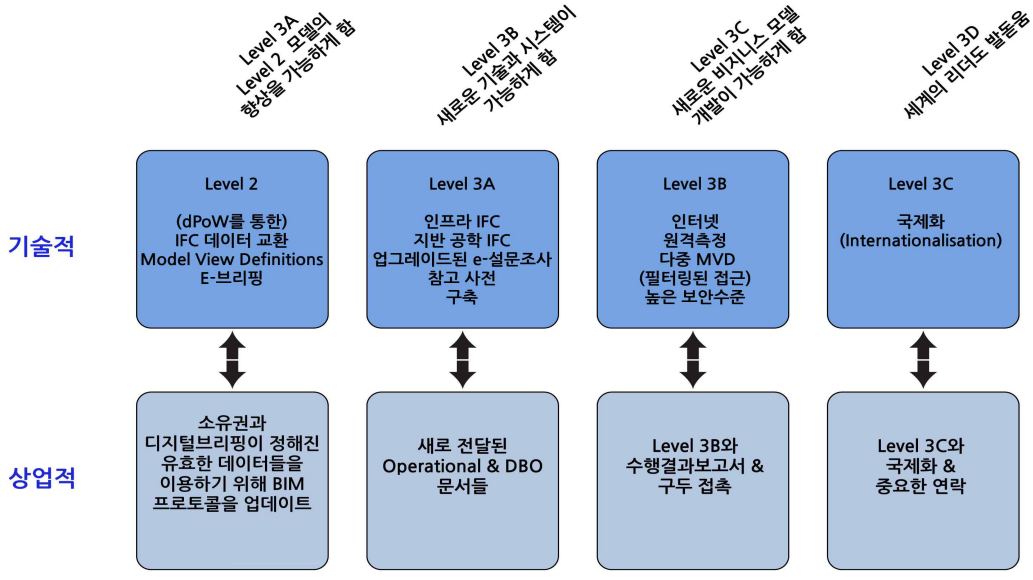
① 전달 과정(Delivery Mechanisms)

Digital Built Britian 전략을 Level 2단계의 연장선으로 현재 비즈니스모델 범위 내에서 효율적으로 활용할 예정

건설업 구조의 변화, 필요한 새로운 기술 개발, 지속적으로 비용을 감축시킬 수 있는 방안들을 새로운 비즈니스 모델을 통해 모색할 예정

기반시설과 건설업 유통, 시공, 공급 체계 등의 변화는 새로운 기술을 기반으로 성장하는 세계시장에 영국이 진출할 수 있게 도와줄 예정

다음 전달단계 내에서 시장 가능성의 규모를 정하면 도움이 될 것으로 보고 있음
- Level 3A Level 2 모델 개선 및 활성화
- Level 3B 새로운 기술과 시스템을 사용
- Level 3C 새로운 비즈니스 모델의 개발
- Level 3D 세계를 선도하는데 이용



<그림 16> 전달 모델(Delivery Model)

※ 출처: Digital Built Britian Level 3 Building Information Modelling

20) 벌첨V. 1. **Digital Built Britian의 실행 계획 참고**

3) 미국

■ GSA

미국 연방 조달청(GSA)는 2003년 국가적 3D-4D-BIM 프로그램을 수립

GSA BIM Guide Series(2007)에 따르면 3D-4D-BIM 프로그램의 주요 목표는 정부 프로젝트와 그 외에 건물 라이프 사이클 전반에 걸쳐 효율성을 높이기 위해의 부가가치 디지털 표현 기술을 촉진하는 것

장기적인 목표는 혁신적인 3D, 4D 및 BIM 기술을 사용하여 보완, 활용, 결국에는 기존의 기술과 그것과 관련된 산업의 상호 운용성과 지식의 원활한 전송 등의 제한을 대체하는 것

2007년 회계 연도와 그 이후 설계 자금을 받는 모든 신규 및 주요 현대화 프로젝트는 최종 컨셉 승인을 위해 OCA(Office of Chief Architect)에 공간 프로그램 BIM을 제출해야 함

3D-4D-BIM 프로그램에 의한 단계는 대략 다음과 같이 분류

· GSA 내에서 주요 프로젝트 영역의 비즈니스 요구 사항을 식별

· 잠재적인 시범 사업을 파악

· 기술 시험을 실시하기 위해 업계, 공급 업체, 컨설턴트, 학계의 상호 작용 및 협업 프로세스를 구현

· 표준화 및 우수 사례를 홍보

· 원활한 정보 교환의 높은 수준의 목표를 발전시키기 위해 지속적으로 노력. GSA의 노력은 BIM 관련 기술의 발전을 촉진하는 동시에, 업계의 변화에 민감하게 반응

GSA에서 대행하는 공공발주사업의 발주 범위는 아래 표와 같음

<표 19> GSA가 관할하는 공사의 유형 및 추진 방법

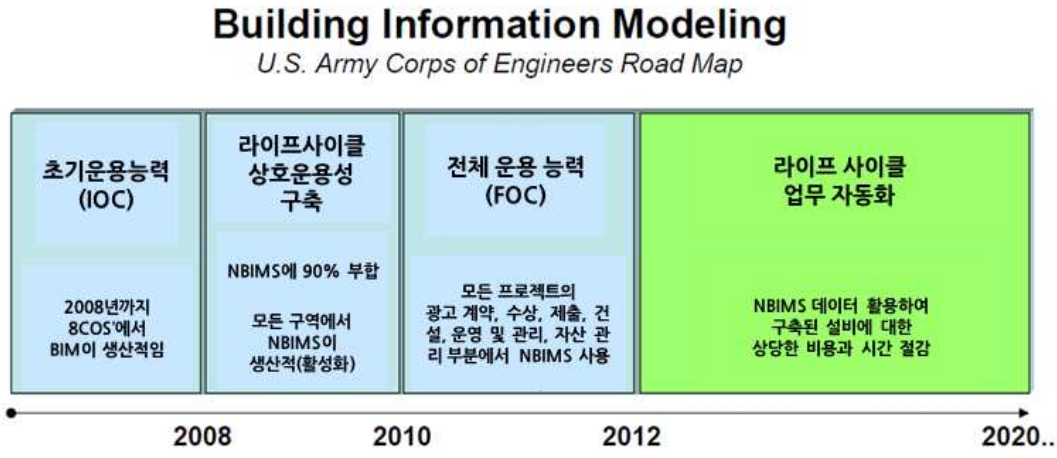
공사유형	설계·엔지니어링 서비스	비고
2백만 달러 이상 규모의 **신축공사** 또는 **대규모 보수·변경 공사**	▪ 'Design Excellence Program'을 통한 개별 구매 ▪ 디자인빌드 프로젝트의 경우 시공제안서와 연계해 별도의 절차에 따라 구매	▪ 프로젝트 추진을 위해 의회(Congress)의 승인이 필요하다.

1만-2백만 달러 규모의 소규모 **보수·변경 공사**	▪ 'Indefinite Delivery-Indefinite Quantity(IDIQ)' 계약에 의해 이미 당해 프로젝트를 수행했던 업체가 수행 ▪ 작업지시(work order)'의 형태로 협상에 의해 업무추진	▪ 의회 승인 불필요
1만 달러 이하 소규모 **보수공사**	▪ 일반적으로 설계·엔지니어링 서비스가 불필요하거 특정 규정 없음	▪ 의회 승인 불필요

※ 출처 : 미국의 설계경쟁력 어디에서오나?, 한미파슨스, 70P

■ USACE

육군 엔지니어링 사령부(US Army Corps of Engineers)는 로드맵을 통해 BIM도입을 사전에 준비하고 원가절감, 시간단축, 품질유지·개선을 위한 새로운 도전을 시도



<그림 17> 미국 육군 엔지니어링 사령보 로드맵

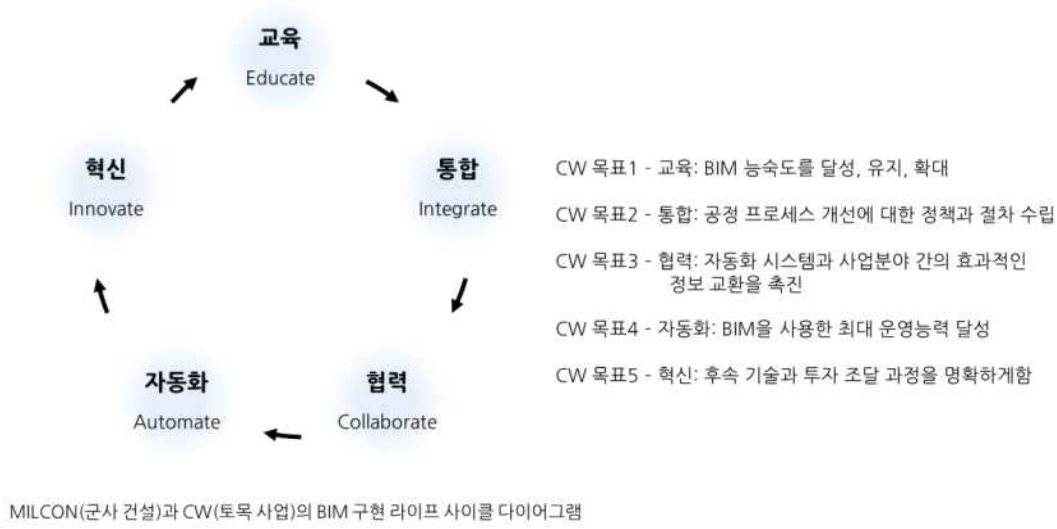
※ 출처 : Wilson, T. (n.d.). "Building Information Modeling Strategic Road Map." http://www.fm.virginia.edu/fpc/ContractAdmin/ProfSvcs/BIMStrategicRoadMap.pdf

2020년까지의 BIM로드맵을 계획하고 6가지 목표를 설정하였으며 그 내용은 아래와 같음

- 목표1: 공정 프로세스 개선에 사용하는 메트릭스를 구축
- 목표2: 2008년까지 IOC(초기 운용 능력) 구축
- 목표3: 2010년까지 Facility Life-cycle interoperability(상호운용성) 구축
- 목표4: 2012년까지 전자상거래 기반의 NBIMS를 활용한 FOC 달성
- 목표5: 2012년까지 자산관리, 운용, 유지에서 NBIMS를 사용
- 목표6: 2020년까지 라이프사이클 자동화에 NBIMS를 활용

※ NBIMS : National BIM Standard

2012년 발표된 BIM 라이프사이클을 위한 USACE 로드맵에서는 군사건설(MILCON)과 토목사업(CW:Civil Works)의 BIM 구현 라이프 사이클 다이어그램을 발표



<그림 18> USACE BIM 도입 전략

※ 출처 : US Army Corps of Engineers (2012) ERDC SR-12-2: The US Army Corps of Engineers Roadmap for Life-Cycle Building Information Modeling (BIM), p19

4) 시사점

싱가포르는 BIM도입과정에서 발생할 수 있는 문제점을 기반으로 해결책을 제시하였고, 기술개발보다는 정책적 시스템 구축에 초점을 맞추어 전략을 수립함

또한 일정 규모 이상의 건축물을 대상으로 BIM 적용을 의무화하는 정책과 함께 현재 BIM 활용 수준을 고려하여 BIM 도입을 위한 교육 및 구입비용 지원 등 인센티브 제공을 병행함으로써 지속적으로 BIM이 활성화될 수 있는 여건을 조성

영국은 BIM성숙도를 높일 수 있는 추진동력을 만드는 Push요소와 BIM활용을 촉진시키는 Pull요소로 전략을 구분하고 로드맵 수립에서부터 업무범위 및 책임설정, 저작권, 보험에 이르기 까지 포괄적인 범위를 전략으로 수립

영국의 2016년 Level2 달성에 이어 정부 주요 정책과 연계된 Level3(Digital Built Britian) 계획을 수립함으로써 BIM 도입 계획의 범위와 목표를 확대하고 있음

우리나라의 경우는 표준규격을 확보하여 보급 및 확산하는 것을 핵심으로 보고 있어 표준 및 기술 개발에 초점을 두고 전략을 수립

어떠한 형태의 전략수립이 우선되어야 한다고 할 수는 없으나 BIM의 현실적인 도입을 위한 제도·정책의 전략적인 뒷받침이 요구됨

3. BIM 운용실태 및 의식조사

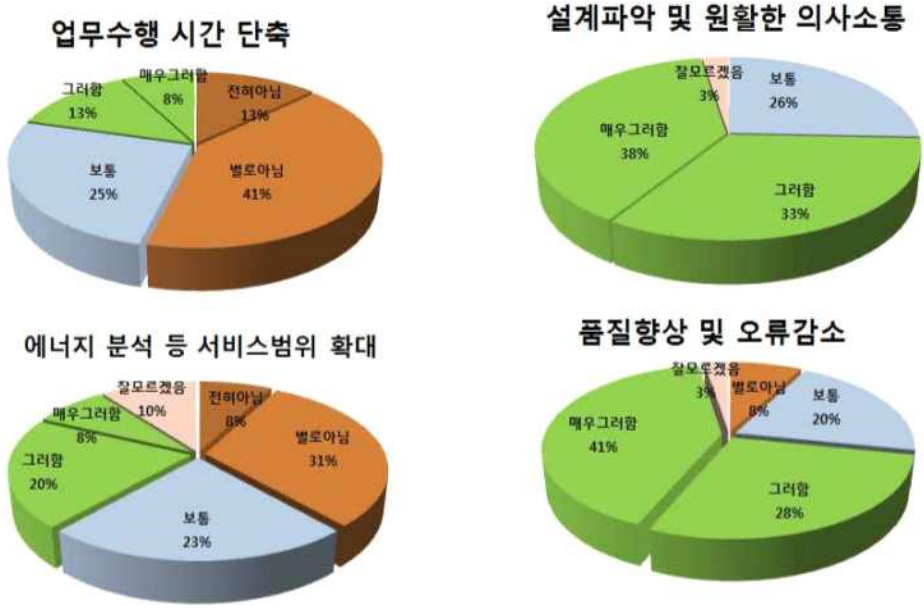
기존 연구 중「설계생산성 향상을 위한 개방형 BIM 기반 설계환경 개발 기획」연구에서는 국내 BIM기반의 실무현황 및 필요성에 대하여 설문조사를 실시

. 대상 : 6개 단체 (빌딩스마트협회, 대한건축사협회, 사)한국건축가협회, 사) 한국건축구조기술사회, 한국건축전기설비기술사, 사)한국설비기술협회) 및 3개 커뮤니티 (ABIM, GOCAD, RUGI)
. 실시 : 2012. 7. 30 ~ 8.14 (1차) ~8.24 (2차)
. 설문지 회수 : 총83개 (건축사무소 46, 시공사 11, 기타 구조, 전기, 설비 등 26)
. BIM보유현황 : 보유활용 39%, 보유간혹활용 9%, 보유미활용 10%, 미보유 42%

BIM도입의 효과로는 설계파악 및 원활한 의사소통과 품질향상 및 오류감소를 긍정적으로 응답

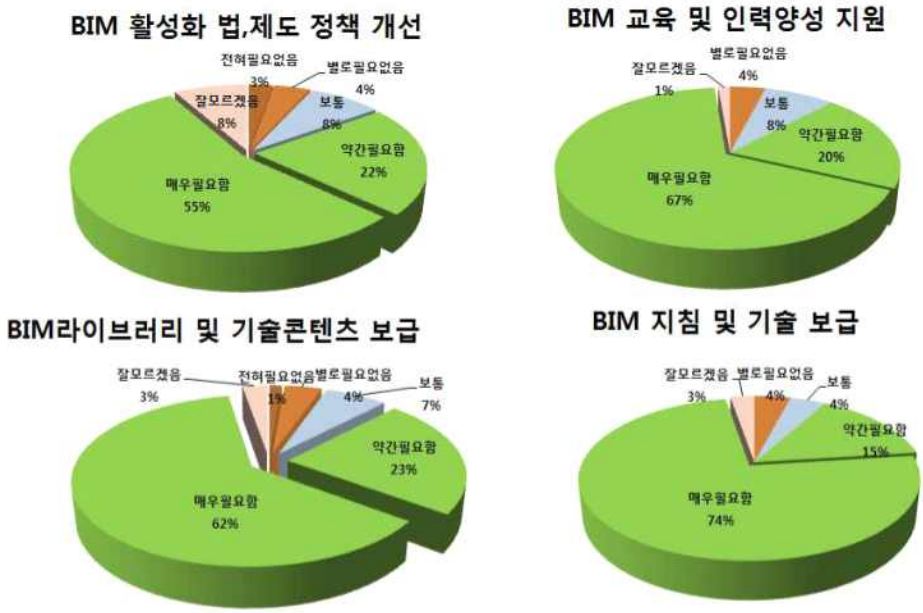
업무수행시간 단축 및 에너지분석 등 서비스범위 확대는 아직 효과가 크기 않은 것으로 나타남

이는 BIM이 아직 CAD를 완전히 대체하지 못하여 이중 작업이 소요되는 현상과 각종 분석기능이 원활하지 못함을 보여주는 사례



<그림 19> 국내 BIM기반 실무현황1

BIM활성화를 위한 건의사항에 BIM 활성화 법,제도 정책 개선, BIM 교육 및 인력양성 지원, BIM라이브러리 및 기술콘텐츠 보급, BIM 지침 및 기술 보급 등의 기반구축이 매우 시급히 필요한 것으로 나타남



<그림 20> 국내 BIM기반 실무현황2

가. BIM 운용 실태 조사 및 BIM 도입 의식 조사

1) 목적

건축사사무소를 대상으로 BIM 도입에 대한 의식 및 실태조사를 통하여 건축사사무소의 BIM 수행능력과 준비상황에 대한 현 실태를 파악하고자 함

2) 설문대상 설정

설문 대상은 BIM이 운용되는 시장의 상황을 고려하여 BIM의 도입과 직접적인 운용이 요구되는 건축사를 대상으로 하고 BIM을 직접 운용하는 건축사사무소, BIM을 전환설계 용역사무소에 외주주어 납품하는 건축사사무소, BIM을 도입하지 않은 건축사사무소 이상 세 그룹으로 나누어 진행

3) 설문내용 구성

설문내용은 크게 BIM에 대한 필요성 등에 대한 의식조사와 BIM을 실제로 운영하는 건축사사무소, BIM업무를 외부에 위탁하는 건축사사무소, BIM을 운용하지 않는 건축사사무소로 유형을 구분하여 BIM운용 현황 및 문제점 등에 대한 BIM 운용 실태조사로 나뉨

주요 설문내용은 BIM 운용 사항과 도입 준에 관한 내용으로 다음과 같음



<그림 21> 설문 프로세스 및 내용

4) 설문조사 진행

설문조사의 진행은 2014년 4월 24일부터 동년 5월 26일 까지 건축사를 대상으로 오프라인과 온라인을 통해 진행되었으며, 오프라인 응답 129건, 온라인 응답 293건으로 총 422건이 수집

■ **의식조사 설문 분석**

설문 응답자 전체를 대상으로 한 의식조사 설문의 내용은 BIM의 생산성, CAD 대체 가능성, 올바른 도입 방법, 활용 저해 요인 그리고 BIM 활용을 위해 필요한 정책 요인 등

BIM의 효율성에 대한 의견을 알아보기 위한 BIM을 활용하여 설계 시 설계생산성이 향상된다고 생각하느냐는 질문에 응답의 21.2%는 향상된다고 하였고, 54.2%는 일부 향상된다고 응답

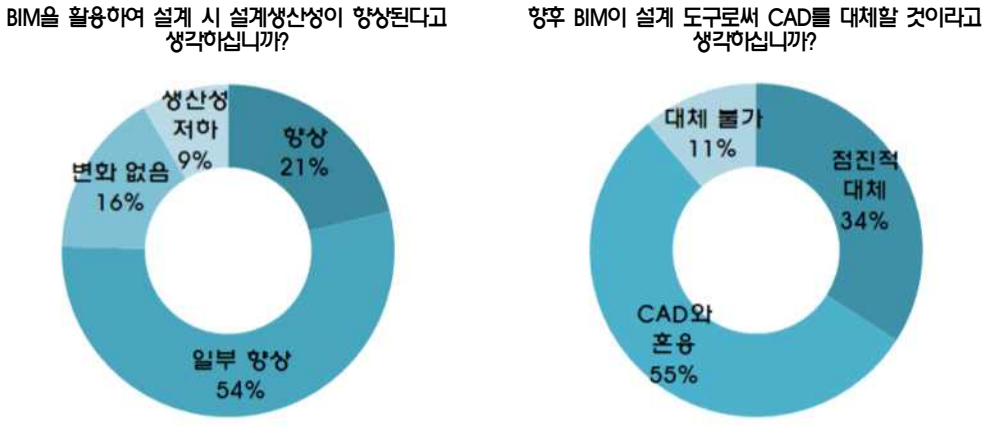
향후 BIM이 설계도구로써 CAD를 대체할 것이라고 생각하느냐는 질문에서는 점진적 대체에 34.1%, CAD와의 혼용에 54.7%, 대체불가에 11.3%가 응답

BIM의 생산성에 대한 설문 결과만 놓고 봤을 때 대부분의 설문응답자가 BIM의 생산성에 대해서 공감하는 것으로 판단됨

하지만 CAD 대체가능성에 대한 질문에서 CAD와 혼용과 대체 불가 응답이 66%에 달해 설계 도구로써의 한계성도 인지하고 있는 것으로 사료됨

<표 20> BIM의 효율성에 대한 의견

질문	항목	percent
BIM을 활용하여 설계 시 설계생산성이 향상된다고 생각하십니까?	향상	21.2
	일부 향상	54.2
	변화 없음	16.1
	생산성 저하	8.5
향후 BIM이 설계 도구로써 CAD를 대체할 것이라고 생각하십니까?	점진적 대체	34.1
	CAD 와 혼용	54.7
	대체 불가	11.3



<그림 22> BIM의 효율성에 대한 의견

BIM의 도입방향에 대한 의견을 알아보기 위한 BIM 도입의 적절한 방법을 묻는 질문에는 시장논리에 따르는 것이 적절하다는 응답이 51.3%로 가장 높았고 인센티브 부여가 28.6%, 점진적 제도화 20.1%로 나타남

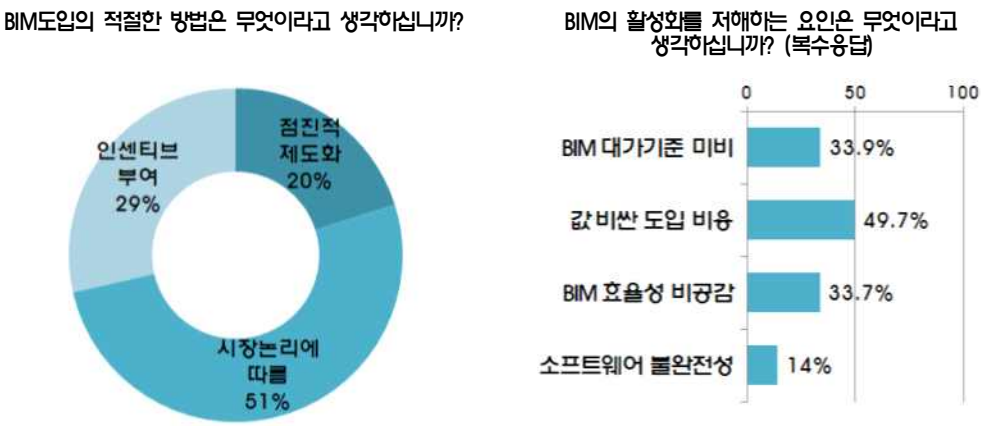
BIM의 활용 저해요인으로는 값 비싼 도입 비용이 49.7%로 가장 높음

BIM 대가기준 미비와 BIM 효율성 비공감도 주된 저해요인으로 인식하고 있는 것으로 나타났으며, 소프트웨어 자체가 아직 불완전하다는 응답도 상당 수 있음

BIM의 도입방향은 대체로 강제화 보다는 시장논리에 따르거나 제도적 지원을 통해 진행되는 것이 적절하다고 인식하는 것으로 나타났으며, 금전적인 요인이 BIM 도입에 가장 큰 부담으로 작용하고 있는 것으로 판단됨

<표 21> BIM의 도입방향에 대한 의견

질문	항목	percent
BIM도입의 적절한 방법은 무엇이라고 생각하십니까?	점진적 제도화	20.1
	시장논리에 따름	51.3
	인센티브 부여	28.56
BIM의 활성화를 저해하는 요인은 무엇이라고 생각하십니까? (복수응답)	BIM 대가기준 미비	33.9
	값 비싼 도입 비용	49.7
	BIM 효율성 비공감	33.7
	소프트웨어 불완전성	14



<그림 23> BIM의 도입방향에 대한 의견

의식조사 마지막은 BIM 도입을 위해 우선돼야 할 정책방향을 알아보기 위한 질문으로 선행연구 고찰을 통해 도출한 12가지 주요 정책을 보기로 주고 주요정책 5개를 선택하도록 함

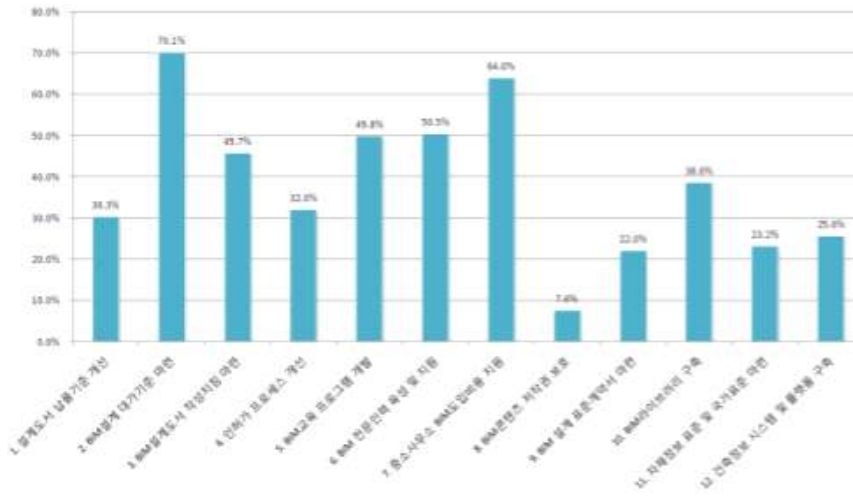
응답자가 가장 많이 선택한 항목은 BIM 설계 대가기준 마련으로 70%가 선택하였으며, 다음으로 중소사무소 BIM 도입비용 지원이 64%, BIM 전문인력육성 및 지원이 50%, BIM 교육프로그램 개발이 49%, BIM 설계도서 작성지침 마련이 45%로 뒤 따름

BIM 콘텐츠 저작권 보호, 국가표준 마련 그리고 표준계약서 마련 항목은 30% 미만의 저조한 응답 결과를 보임

설문 응답자가 생각하는 가장 중요하고 시급한 정책은 국가표준 마련이나 인허가 프로세스 개선보다는 BIM 설계 대가기준마련, 중소기업 도입비용 지원, 전문인력 육성 및 지원과 같이 건축사사무소 운영과 직결되는 현실적인 부분으로 나타남

<표 22> BIM 도입을 위한 정책과제에 대한 의견

질문	항목	percent
BIM 도입시 우선되어야 할 정책 5개를 중요도 순서로 적어주시기 바랍니다. (복수응답)	설계도서 납품기준 개선	30.3
	BIM설계 대가기준 마련	70.1
	BIM설계도서 작성지침 마련	45.7
	인허가 프로세스 개선	32.0
	BIM교육 프로그램 개발	49.8
	BIM 전문인력 육성 및 지원	50.5
	중소사무소 BIM도입비용 지원	64.0
	BIM콘텐츠 저작권 보호	7.6
	BIM 설계 표준계약서 마련	22.0
	BIM라이브러리 구축	38.6
	자재정보 표준 및 국가표준 마련	23.2
	건축정보 시스템 및 플랫폼 구축	25.6



<그림 24> BIM 도입을 위한 정책과제에 대한 의견

■ **실태조사 설문**

실태조사 설문은 BIM 을 자체적으로 운용하는 건축사사무소와 BIM 전문업체에게 위탁하는 건축사사무소, 운용하지 않는 건축사사무소로 구분하여 조사

총 응답자 중 자체운용은 58건, 전문업체 위탁은 5건, 운용하지 않음은 359건으로 조사되었다. 전체 응답자 중 자체운용 건수는 약 15%에 불과

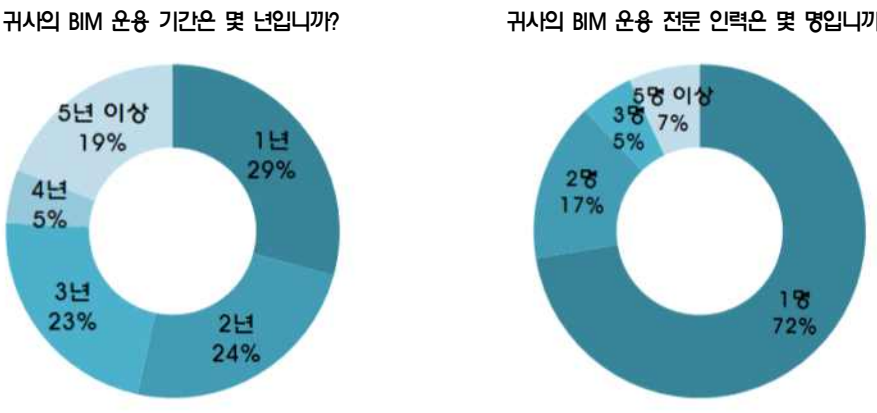
전문업체에 위탁하는 유형은 응답샘플 수가 분석을 하기에 유효하지 않다고 판단하여 설문 분석에서 제외

- 자체운용 건축사사무소 설문 분석

BIM을 자체운용하고 있는 건축사무소의 실태조사 설문결과를 살펴보면, BIM 운용 기간은 3년 이내가 75.8%를 차지하고 BIM 운용 전문인력은 87.9%가 2명 이내로 응답

<표 23> BIM운용 기간 및 인력

질문	항목	percent
귀사의 BIM 운용 기간은 몇 년입니까?	1년	29.3
	2년	24.1
	3년	22.4
	4년	5.2
	5년 이상	19.0
귀사의 BIM 운용 전문 인력은 몇 명입니까?	1명	72.4
	2명	15.5
	3명	5.2
	4명	0.0
	5명 이상	6.9

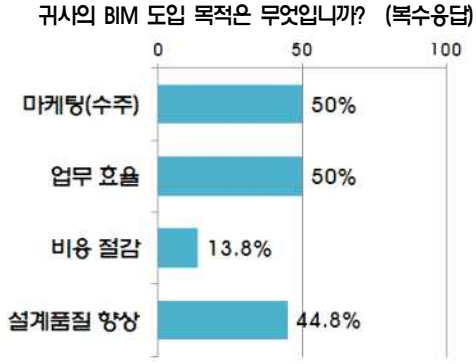


<그림 25> BIM운용 기간 및 인력

BIM의 도입 목적을 묻는 질문에는 마케팅(수주)과 업무 효율이 각 50%로 가장 높았으며, 설계품질 향상이 44.5%, 비용절감 13.5%로 뒤따름

<표 24> BIM의 도입목적

질문	항목	percent
귀사의 BIM 도입 목적은 무엇입니까? (복수응답)	마케팅(수주)	50.0
	업무 효율	50.0
	비용 절감	13.8
	설계품질 향상	44.8



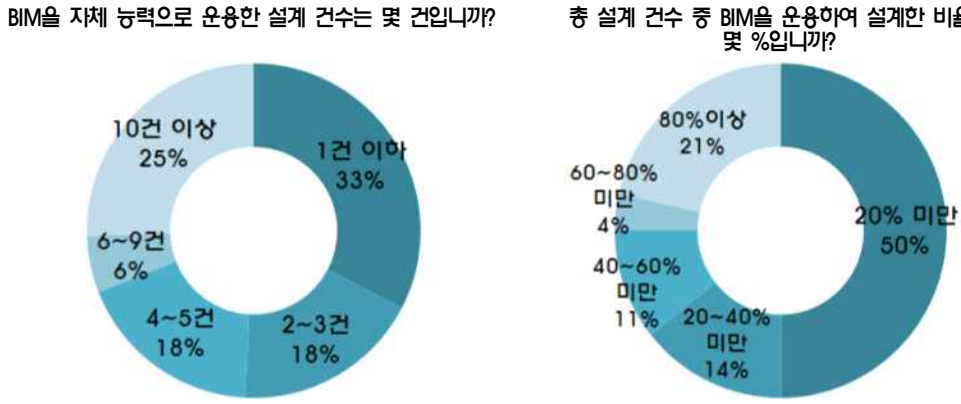
<그림 26> BIM의 도입목적

BIM을 자체 능력으로 운용하여 설계한 건 수는 1건 이하가 32.7%, 10건 이상이 25.5%로 가장 응답자가 많았으며, 총 설계 건 수 중 BIM을 운용하여 설계한 비율은 20% 미만이 50%로 가장 높게 나타났으며 50%이상이 21.4%로 뒤따름

BIM의 활용도를 묻는 설문의 결과로 건축사사무소의 BIM 활용도를 간접적으로 판단해 볼 때, BIM을 운용하는 건축사사무소라 하더라도 그 활용도에는 큰 차이가 있는 것으로 판단

<표 25> BIM의 활용도

질문	항목	percent
BIM을 자체 능력으로 운용한 설계 건수는 몇 건입니까?	1 건 이하	32.7
	2~3 건	18.2
	4~5 건	18.2
	6~9 건	5.5
	10 건 이상	25.5
총 설계 건수 중 BIM을 운용하여 설계한 비율은 몇 %입니까?	20% 미만	50.0
	20~40% 미만	14.3
	40~60% 미만	10.7
	60~80% 미만	3.6
	80%이상	21.4



<그림 27> BIM의 활용도

다음은 BIM의 효율성을 묻는 질문으로 설계 업무에서 BIM 모델 작성업무가 차지하는 비중과 기존2D 설계 대비 업무량이 증가 또는 감소하였는지를 질문

설계업무 중 BIM 모델 작성의 업무 비중은 20%미만이라고 답한 응답이 40%, 20%이상~40%미만이 22% 차지하였으며, 80%이상이라고 답한 비율도 20%

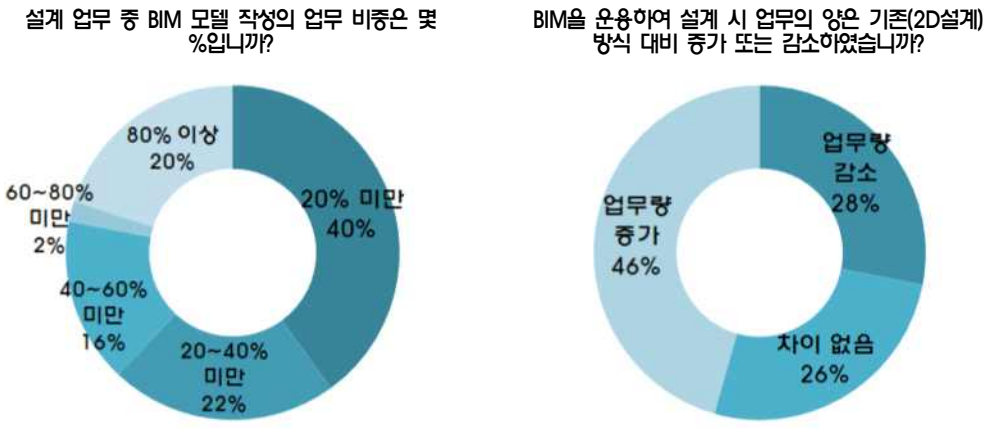
또한, BIM을 운용하여 설계 시 기존(2D) 설계방식 대비 업무량이 증가하였다고 답한 비율은 45.6%로 차이 없음(26.3%), 업무량 감소(23.1%)보다 높게 나타남

이 결과는 앞서 정리한 의식조사에서 BIM 활용 시 설계생산성이 향상되느냐는 질문에 75.8%가 긍정적인 답변을 한 것과는 상당히 대조적

이러한 차이는 BIM에 기대하는 생산성과 현재 불완전한 BIM 프로그램과 인프라 아래 실무에서 활용 시 체감하는 생산성의 차이에서 기인한 것으로 사료됨

<표 26> BIM의 효율성

질문	항목	percent
설계 업무 중 BIM 모델 작성의 업무 비중은 몇 %입니까?	20% 미만	40.0
	20~40% 미만	22.0
	40~60% 미만	16.0
	60~80% 미만	2.0
	80% 이상	20.0
BIM을 운용하여 설계 시 업무의 양은 기존(2D설계) 방식 대비 증가 또는 감소하였습니까?	업무량 감소	28.1
	차이 없음	26.3
	업무량 증가	45.6

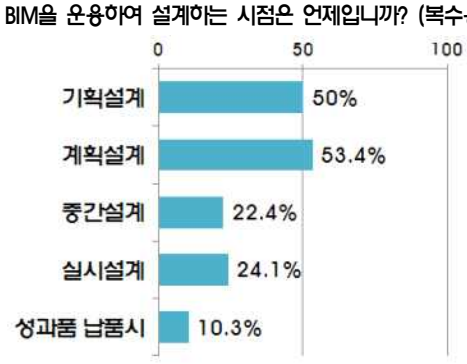


<그림 28> BIM의 효율성

BIM을 적용하는 시점은 기획설계와 계획설계단계에서 약 50% 이상이 적용한다고 응답하였고 중간설계와 실시설계단계에서 적용한다고 응답한 비율은 약20%를 차지

<표 27> BIM의 운용시점

질문	항목	percent
BIM을 운용하여 설계하는 시점은 언제입니까? (복수응답)	기획설계	50.0
	계획설계	53.4
	중간설계	22.4
	실시설계	24.1
	성과품 납품시	10.3



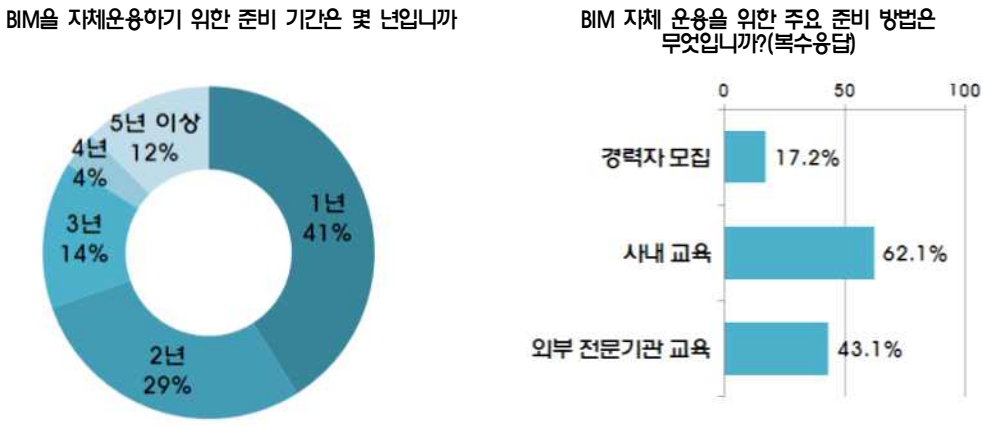
<그림 29> BIM의 운용시점

BIM을 자체운용하기 까지의 준비기간은 1년 이내가 41.1%, 2년 이내가 28.6%, 5년 이상이 12.5%를 차지

BIM 자체운용을 위한 준비 방법은 주로 사내교육과 외부 전문기관 교육을 통해 이루어짐

<표 28> BIM의 운용 준비기간 및 방법

질문	항목	percent
BIM을 자체운용하기 위한 준비 기간은 몇 년입니까	1 년	41.1
	2 년	28.6
	3 년	14.3
	4 년	3.6
	5 년 이상	12.5
BIM 자체 운용을 위한 주요 준비 방법은 무엇입니까?(복수응답)	경력자 모집	17.2
	사내 교육	62.1
	외부 전문기관 교육	43.1



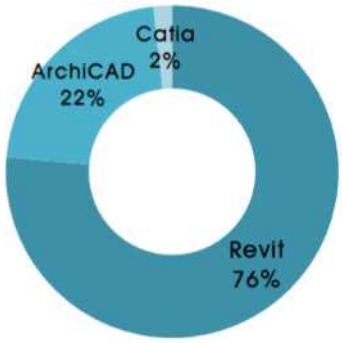
<그림 30> BIM의 운용 준비기간 및 방법

주로 사용하는 BIM 프로그램은 Revit이 76.4%로 ArchiCAD(21.8%)나 Catia(1.8%)보다 압도적으로 높게 나타남

<표 29> 사용 중인 BIM software

질문	항목	percent
귀사에서 주로 사용하는 BIM Software는 무엇입니까?	Revit	76.4
	ArchiCAD	21.8
	Catia	1.8
	Microstation	0.0
	All Plan	0.0

귀사에서 주로 사용하는 BIM Software는 무엇입니까?



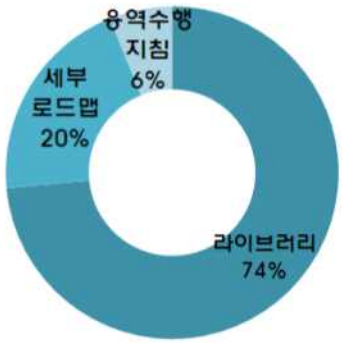
<그림 31> 사용 중인 BIM software

자체적인 BIM 설계 관련하여 자체적으로 구축하고 있는 인프라는 라이브러리가73.5%로 가장 많았고 뒤이어 세부 로드맵 20.4%, 용역수행지침6.1% 순으로 나타남

<표 30> 설계를 위해 구축한 인프라

질문	항목	percent
자체적인 BIM설계 관련 인프라를 구축하고 있다면 어떠한 부분입니까?	라이브러리	73.5
	세부 로드맵	20.4
	용역수행지침	6.1

자체적인 BIM설계 관련 인프라를 구축하고 있다면 어떠한 부분입니까?



<그림 32> 설계를 위해 구축한 인프라

BIM 설계에 대한 대가를 받고 있는지를 알아보고자 BIM 설계용역 수행 시 업무에 대한 적정한 대가를 받고 있는지를 질문

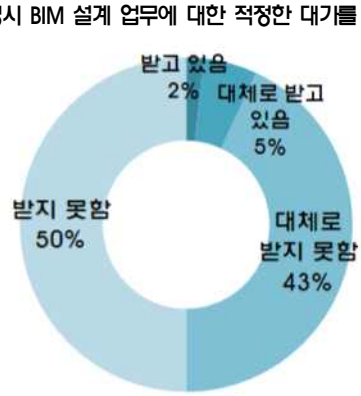
BIM설계에 대한 대가는 공공발주사업의 경우 '공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준' 제11조4항에 따라 실비정액가산식에 따라 지급하도록 되어있으나, 적정한 대가를 받고 있다고 응답한 비율은 1.7%에 불과했으며, 대체로 받고 있다고 응답한 비율 또한

5.2%로 매우 낮음

나머지 93.1%는 대체로 받지 못하거나 받지 못하고 있는 것으로 나타났으며, 이러한 결과는 의식조사 설문에서 우선되어야 할 정책과제 1순위인 나타난 'BIM설계 대가기준 마련'과 결부되는 것으로 판단

<표 31> BIM 설계 대가 지급 여부

질문	항목	percent
설계 용역 수행시 BIM 설계 업무에 대한 적정한 대가를 받고 있습니까?	받고 있음	1.7
	대체로 받고 있음	5.2
	대체로 받지 못함	43.1
	받지 못함	50.0



<그림 33> BIM 설계 대가 지급 여부

- 비운용 건축소사무소 설문 분석

BIM을 운용하지 않고 있는 건축사무소의 실태조사 설문은 BIM 도입 준비 방법 및 예상 준비 기간에 대하여 질문

조달청 BIM모델 제출 의무화 범위 확산에 대한 대응 방법은 응답자의 13.5%가 전문 업체에 위탁하겠다고 답했고, 30.7%가 자체운용을 준비하겠다고 답했으며, 계획이 없다고 답한 비율은55.8%로 가장 많음

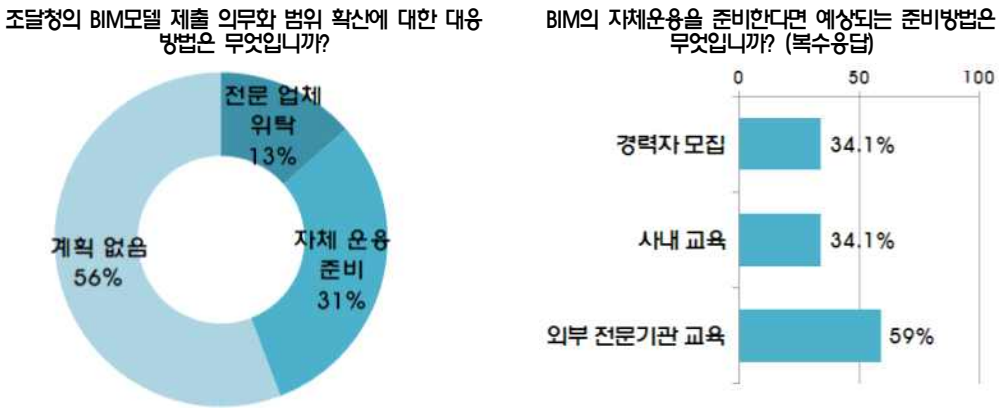
BIM을 자체적으로 운용할 의사가 있는 건축사사무소는 약 30%로 나머지 70%는 현재로써 BIM 운용할 의사가 없는 것으로 나타남

자체운용을 준비한다면 예상되는 준비 방법으로는 경력자 모집과 사내교육이 동일하게 34.1%를 차지했으며, 외부 전문기관 교육은 59%로 가장 높게 나타남

이 결과는 사내 교육(62.1%)을 가장 주된 준비방법으로 지목한 BIM 자체운용 건축사사무소 설문 결과와는 다소 차이가 있음

<표 32> BIM 도입 범위 확산에 대한 대응 방법

질문	항목	percent
조달청의 BIM모델 제출 의무화 범위 확산에 대한 대응 방법은 무엇입니까?	전문 업체 위탁	13.5
	자체 운용 준비	30.7
	계획 없음	55.8
BIM의 자체운용을 준비한다면 예상되는 준비방법은 무엇입니까? (복수응답)	경력자 모집	34.1
	사내 교육	34.1
	외부 전문기관 교육	59.0

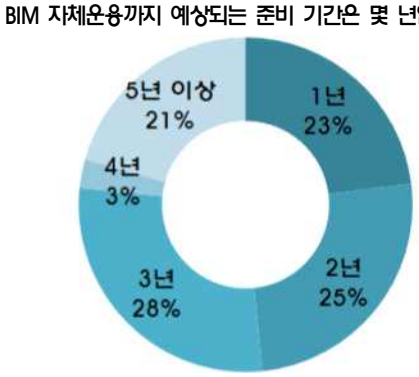


<그림 34> BIM 도입 범위 확산에 대한 대응 방법

BIM을 자체운용하기까지 예상되는 준비기간은 1년 이 23.0%, 2년 이 25.4%, 3년 이 28.2%, 5년 이상이 20.6%를 차지하는 것으로 나타났다.

<표 33> BIM 도입을 위한 준비 기간

질문	항목	percent
BIM 자체운용까지 예상되는 준비 기간은 몇 년입니까?	1 년	23.0
	2 년	25.4
	3 년	28.2
	4 년	2.8
	5 년 이상	20.6



<그림 35> BIM 도입을 위한 준비 기간

■ 설문결과 종합

설문 422건 중 BIM을 자체운용하고 있다고 답한 건수는 58건으로 전체 응답자 중 자체운용 건수는 약 15%에 불과해 대부분이 BIM을 운용하고 있지 않은 것으로 파악됨

또한 조달청 BIM 제출 의무화에 대해 자체운용을 통해 대응하겠다고 답한 비율은 30%에 불과했으며, 나머지는 전문업체에 외주를 주거나 대응 계획이 없다고 응답

설문결과로 볼 때 현재 건축설계시장의 BIM 도입 의지는 높지 않은 것으로 판단

의식조사 설문에서BIM의 효율성에 대해 75.4%가 긍정적으로 응답하였으나, 실태조사 설문에서 기존2D 설계 대비 업무량이 증가 또는 감소하였는지 물은 질문에선 기존 설계방식 대비 업무량이 증가하였다고 답한 비율이 45.6%로 가장 많았고, 차이 없음(26.3%), 업무량 감소(23.1%)가 뒤따름

이러한 차이로 볼 때 BIM에 기대하는 생산성은 높은 편이나 현재 불완전한 BIM 프로그램, 비생산적인 인허가 절차, 미흡한 인프라 등으로 아직 실무에서 BIM의 생산성을 실현하기에는 어려움이 있는 것으로 판단됨

또한, BIM을 운용하고 있더라도 운용기간이 3년 이내인 곳이 75.8%였으며, 보유 BIM 전문 인력도 1명만 보유한 곳이 전체응답의 72.4%로 국내 건축사사무소의 BIM 운용 환경은 매우 열악한 것으로 판단

BIM 도입을 위해 우선돼야 할 정책 과제에 대해 설문에 현재 BIM 설계대가를 제대로 받고 있지 못한 것을 반영하듯 BIM 설계 대가기준 마련이 70%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 중소사무소 BIM 도입비용 지원이 64%, BIM 전문인력육성 및 지원이 50%로 뒤 따름

설문 대상자이자 BIM의 활용과 가장 밀접하다고 할 수 있는 건축사가 생각하는 가장 중요하고 시급한 정책은 국가표준 마련이나 인허가 프로세스 개선보다는 건축사사무소 운영과 직결되는 현실적으로 도움을 받을 수 있는 부분인 것으로 나타남

BIM 도입 및 활용을 위해서는 표준 개발이나 인프라 구축도 중요하겠지만 적극적인 인센티브 및 지원 정책도 필히 고려되어야 할 것으로 판단

5) 시사점

BIM을 설계에 도입하는 것은 어느 정도 필요성을 공감하고 있다고 판단되나 생산성 향상에 대한 부분은 미지수

특정 TOOL을 활용한 설계에 대해 정부가 설계생산성을 보장해줄 수 없는 것이 현실

BIM이 비정형곡면이나 MEP의 비중이 높은 복잡한 설계에서는 기존 CAD에 비해 우수한 것이 사실이나 BIM을 이용한 생산성은 작업방식 노하우, 라이브러리 보유여부 등에 따라 변수가 많아 그 생산성은 보증 받을 수가 없음

국내 한 설계사무소의 경험에 따르면, 라이브러리가 없으면 작업 속도가 CAD 작업보다 6배까지 더 걸린다고 함

건축의 특성상 새로운 프로젝트마다 새로운 라이브러리를 구축해야 하는 경우도 많음

이에 대한 적절한 조치로 본 R&D 사업에서 라이브러리를 제작하고 있으나 건축의 다양성을 모두 수렴하기에는 한계가 있을 것으로 예상

또한 BIM에서 빠져서는 안 되는 것이 Information으로 BIM모델의 근본목적에 맞는 활용을 위해서는 객체속성 하나하나가 고유의 정보 값을 갖고 있어야 함

현재 자재정보가 체계화 돼 있지 않기 때문에 현재로써 BIM의 활용 범위는 제한적인 상태

이처럼 현재 건축설계시장이 BIM을 적극적으로 수용할만한 물리적, 비 물리적 환경이 갖추어져 있지 않은 상황이며, 근 시간 내에 BIM을 도입하더라도 숙련기간과 라이브러리 등 자체적인 BIM관련 데이터를 구축하기 까지는 오랜 시간이 걸릴 것

따라서 BIM의 도입은 강압적이고 갑작스러운 방향보다는 건축설계시장 그리고 건설산업이 차츰 성장하고 성숙할 수 있도록 제도와 기술을 정비하고 도입을 지원하여 연착륙하는 방향으로 진행되는 것이 타당한 것으로 판단

Ⅲ. 비전 및 과제도출

1. 비전 및 목표

가. BIM 도입의 비전 및 목표

BIM 도입의 비전은 "BIM 설계 기반조성을 통한 건축서비스산업 경쟁력 강화"로 BIM 기반 설계시스템으로의 전환을 통해 건축서비스산업을 고도화하고, 첨단화되는 국제 건설 산업에서 경쟁력을 확보하고자 함

비전의 실현을 위한 단계적 목표는 2017년에서 2030년까지 단기, 중기, 장기로 세 단계로 나누어 설정



○ (단기목표) 2017년부터 2020년 까지 BIM 도입을 위한 기반을 구축하는 단계로 BIM을 도입하기 위해 필수적인 법·제도 및 인프라 기반 조성

○ (중기목표) 2021년부터 2025년 까지 BIM의 활성화를 위해 지원을 강화하는 단계로 설계자와 발주자를 대상으로 지원정책 시행 및 인센티브 부여 및 홍보

○ (장기목표) 2026년부터 2030년 까지 BIM의 확산 및 정착을 위한 제도를 정비하는 단계로 제도를 정비하고 지속적인 발전 방향을 마련

나. BIM 도입 시나리오 설정

1) 시나리오 방향 설정

건축산업에 BIM을 도입하기 위해서는 내부적으로 긴 준비시간과 비용이 소요됨

BIM 로드맵은 BIM의 도입 및 활용이라 궁극적인 목적을 고려했을 때 건축서비스산업에 BIM이 연착륙할 수 있도록 계획하는 것이 바람직함

현재 설계시장구조는 앞서 건축사사무소 수주 실태에서 살펴본 것과 같이 건축물 규모와 그 설계를 수주하는 건축사사무소의 규모는 어느 정도 상관관계가 있음

현재 BIM 도입이 대규모 건축사사무소 위주로 적응 활용하고 있기 때문에 BIM 도입은 효과를 가장 많이 볼 수 있는 대규모 건축물부터 점차 작은 규모의 건축물로 단계적으로 확산해 나가는 것이 바람직

2014년 국토교통부 주관으로 건축사 및 전문가에 의해 진행된「건축서비스산업 육성방안」연구에서 정리한 BIM 도입 방향의 주요 내용은 다음과 같음

▪ 분야별 BIM 활용 방안

-당분간 BIM 활용을 시공, 유지관리, 설계 분야로 나누어 접근, 이후 정보가 연동되도록 함

-시공분야 : 지금까지 수행해오던 공정, 시공성 등 검토를 중심으로 기술력 강화

-유지관리분야 : 새롭게 열어야 할 건축서비스산업을 중요 분야로써 창조산업, 일자리 창출 가능

-설계분야 : 설계생산성이 증가할 수 있는 정책 수립

▪ 건축행정시스템(세움터)을 활용한 단계적 시행방안

-2-Track System 구축

- BIM 도입은 기존 건축행정절차(2D) 방식과 병행 운영하여 점진적 환산을 도모
- BIM 방식의 생산성이 우월하다면 자연스러운 시장확산과 건축인허가체계 내 활용도 증가 예상

-사용승인 시 BIM 데이터 제출 의무화

· 일정규모 이상의 건축물 준공 시 BIM제출 의무화
(건축물 형상정보, 건축물의 유지관리에 필요한 공간, 설비, 자재 정보)
· 유지관리 서비스 분야 정보 연계로 유지관리분야 산업 촉진
· 도시건축물 GIS 정보와 연계 활용

-온전한 BIM 구축이 가능하도록 설계자가 자재를 구체적으로 결정하고 BIM에 포함

2) BIM 도입 가상시나리오

BIM 로드맵 설정에 앞서 BIM 도입을 위해 개념적인 시나리오를 설정하고자 함

BIM 기반조성 정도와 BIM 도입 비용 변화에 따라 건설 산업에서 BIM이 얼마만큼 활용될 것인가에 대한 예측치이자 BIM 도입에 대한 개괄적 목표임

시나리오는 앞서 정리한 BIM 단기-중기-장기 단계별 도입 목표와 맥락을 같이하며, BIM의 기반조성 정도와 BIM 도입 비용의 변화에 따라 건설시장에서 BIM이 얼마만큼 활용될 것인가에 대한 예측치

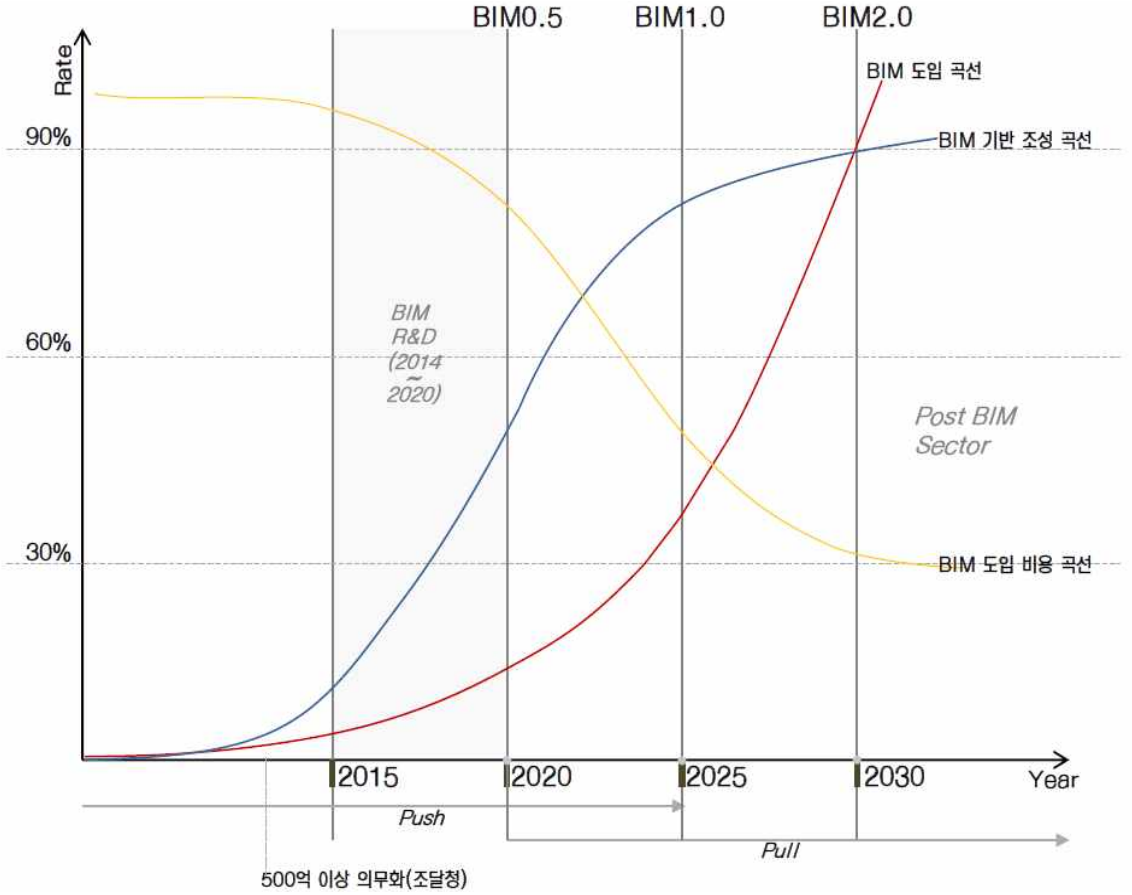
BIM의 도입정도에 따라 BIM0.5, BIM1.0, BIM2.0으로 구분되며 그 의미는 다음과 같음

■ BIM0.5 : 정부차원의 법·제도적 기반 구축
(기반조성 : 50%, 도입비용 20% 절감, BIM 도입률 15%)

■ BIM1.0 : 정부주도의 BIM 인프라 구축이 완료되고, 정부의 BIM 도입 지원을 통한 민간부문 BIM도입 활성화
(기반조성 : 80%, 도입비용 50% 절감, BIM 도입률 40%)

■ BIM2.0 : 건축 및 건설산업 분야 전반에 BIM 도입 정착 및 확산되고, BIM DATA의 활용이 고도화

(기반조성 : 90%, 도입비용 70% 절감, BIM 도입률 90%)



<그림 36> BIM 도입 시나리오

2. BIM 도입시 문제점 도출

BIM 도입 및 활용을 위한 정책제안을 위해 기존 연구문헌에서 제시한 BIM 도입 시 문제점에 대해서 조사

조사 대상은 2014년까지 발표된 BIM과 관련된 국내 학위논문과 학술논문으로 학위논문은 192건, 학술논문 325건으로 총 517건을 조사하여 문제점을 도출

517건의 관련문헌은 논문의 성격을 구분하고 각 주제와의 연관성을 고려하여 제도 개선, 도입효과에 대해 다룬 연구는 '정책', 표준 개발, 정보교환, 정보 활용 등에 대해 다룬 연구는 '기술', BIM Tool의 활용법, BIM적용 사례 등 기타사항에 대해 다룬 연구는 '기타'로 크게 세 가지로 구분

※정책관련 내용과 기술 등 이외의 내용에 대해 복합적으로 다룬 논문에 대해서는 본 연구의 목적을 고려해 '정책'으로 분류

정책, 기술, 기타 중 본 연구와 관련이 있는 정책 부문으로 구분된 연구문헌은 내용의 성격에 따라 다시 조달, 교육, 유통 총 세 개 분야로 세분

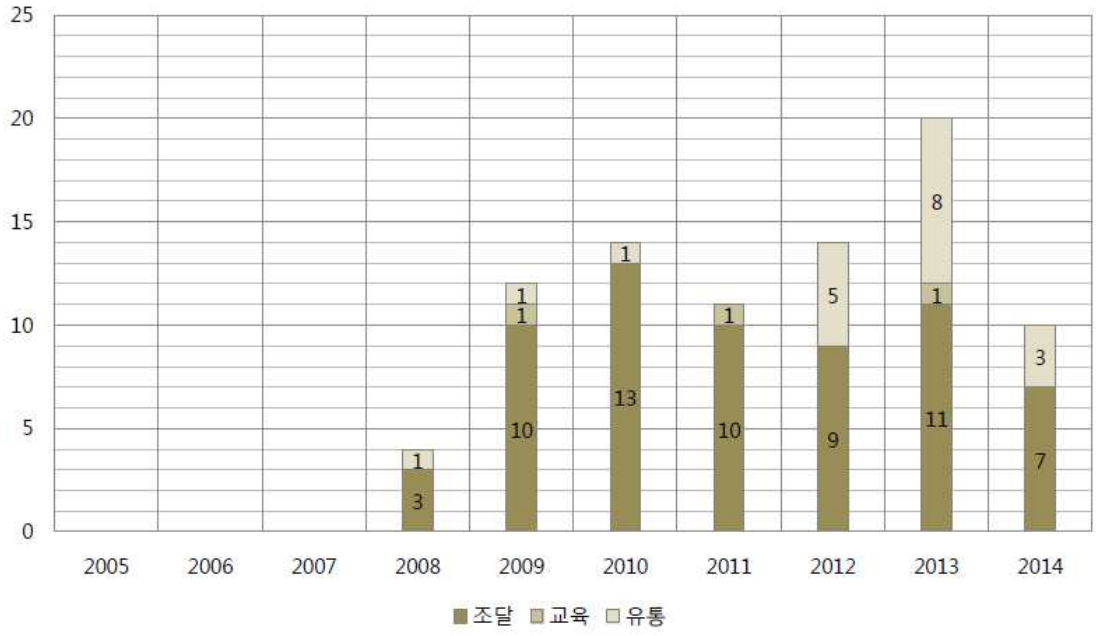
조사한 학위논문의 년차별, 분야별 발표 건 수는 아래와 같음

<표 34> 학위논문 발표 건 수(1)

구분	정책		기술		기타	
	논문수	비율	논문수	비율	논문수	비율
2005	0	0.00%	1	100.00%	0	0.00%
2006	0	0.00%	1	100.00%	0	0.00%
2007	0	0.00%	1	33.33%	2	66.67%
2008	4	57.14%	1	14.29%	2	28.57%
2009	13	61.90%	5	23.81%	3	14.29%
2010	14	51.85%	8	29.63%	5	18.52%
2011	11	34.38%	11	34.38%	10	31.25%
2012	14	33.33%	15	35.71%	13	30.95%
2013	20	48.78%	5	12.20%	16	39.02%
2014	10	58.82%	0	0.00%	7	41.18%
총합	86	44.79%	48	25.00%	58	30.21%

<표 35> 학위논문 발표 건 수(2)

구분	조달		교육		유통	
	논문수	비율	논문수	비율	논문수	비율
2005	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2006	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2007	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2008	3	75.00%	0	0.00%	1	25.00%
2009	10	83.33%	1	8.33%	1	8.33%
2010	13	92.86%	0	0.00%	1	7.14%
2011	10	90.91%	1	9.09%	0	0.00%
2012	9	64.29%	0	0.00%	5	35.71%
2013	11	55.00%	1	5.00%	8	40.00%
2014	7	70.00%	0	0.00%	3	30.00%
총합	63	74.12%	3	3.53%	19	22.35%



<그림 37> 연차별 BIM관련 학술논문 발표 건수

학술논문은 325건으로 발표된 것으로 나타났으며, 학위논문과 동일한 프로세스로 분류함

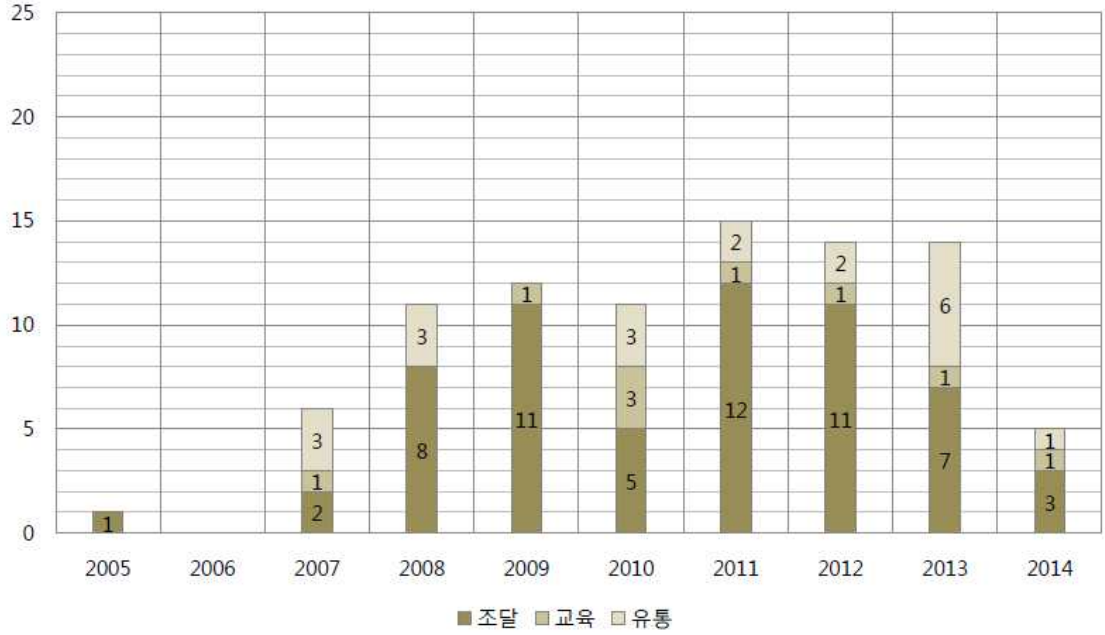
조사한 학술논문의 분야별 년차별 발표 건 수는 아래와 같음

<표 36> 학술논문 발표 건 수(1)

구분	정책		기술		기타	
	논문수	비율	논문수	비율	논문수	비율
2002	0	0.00%	0	0.00%	1	100.00%
2003	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2004	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2005	1	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
2006	0	0.00%	0	0.00%	1	100.00%
2007	6	75.00%	0	0.00%	2	25.00%
2008	11	45.83%	8	33.33%	5	20.83%
2009	12	37.50%	12	37.50%	8	25.00%
2010	11	18.64%	11	18.64%	37	62.71%
2011	15	23.81%	12	19.05%	36	57.14%
2012	14	23.33%	10	16.67%	36	60.00%
2013	14	22.95%	3	4.92%	44	72.13%
2014	5	33.33%	2	13.33%	8	53.33%
총합	89	27.38%	58	17.85%	178	54.77%

<표 37> 학술논문 발표 건 수(2)

구분	조달		교육		유통	
	논문수	비율	논문수	비율	논문수	비율
2002	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2003	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2004	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2005	1	100.00%	0	0.00%	0	0.00%
2006	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
2007	2	33.33%	1	16.67%	3	50.00%
2008	8	72.73%	0	0.00%	3	27.27%
2009	11	91.67%	1	8.33%	0	0.00%
2010	5	45.45%	3	27.27%	3	27.27%
2011	12	80.00%	1	6.67%	2	13.33%
2012	11	78.57%	1	7.14%	2	14.29%
2013	7	50.00%	1	7.14%	6	42.86%
2014	3	60.00%	1	20.00%	1	20.00%
총합	60	67.42%	9	10.11%	20	22.47%



<그림 38> 연차별 BIM관련 학위논문 발표 건수

관련문헌의 주요내용 검토 분석을 통해 도출된 BIM 도입 시 문제점은 아래 표와 같음

<표 38> BIM 도입시 문제점

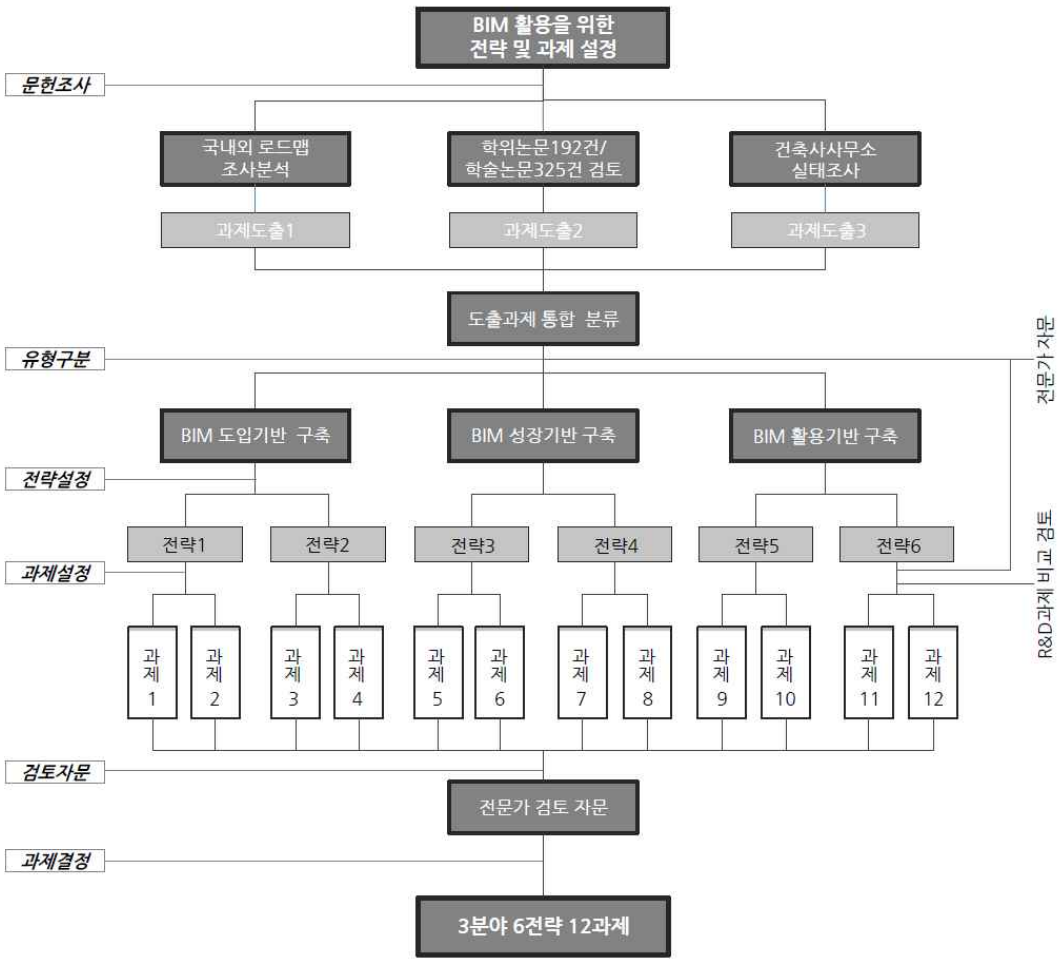
분야	문제점
조달	▪ 전환설계와 같은 기형적인 BIM 수행 시스템 ▪ 대형사무소와 중소형사무소간의 인프라 격차 ▪ 미흡한 BIM 설계대가기준에 따른 설계비 미지급 ▪ 기존 2D설계기반의 행정시스템으로 인한 3D설계 효율 저하 ▪ BIM과 기존 설계도서 작성지침 준수로 인한 이중 업무 부담 ▪ 건축설계, 설비, 전기 등 분야별 전문화에 따른 분리발주 ▪ 열악한 시장상황으로 인한 BIM 도입비용에 대한 부담 증가 ▪ 기존 법규 또는 시행령으로 인한 BIM적용의 한계 ▪ 발주방식의 한계로 인한 프로세스 효율성 저하 ▪ 불합리한 BIM 발주지침으로 인한 과잉설계 유도 ▪ 현실적이고 효과적인 발주지침, 평가, 관리 가이드라인 부재
교육	▪ 설계능력과 BIM 운용능력을 겸비한 BIM 전문인력 부족 ▪ 관리자(공무원)의 BIM에 대한 인식 부족 ▪ 건축주 및 설계자의 BIM에 대한 인식 부족 ▪ BIM 교육프로그램 부족 ▪ 대형 사무소 위주의 BIM 전담조직 구성과 교육 진행
유통	▪ BIM 데이터 유통체계 준비 미약 ▪ BIM 콘텐츠 유통 및 저작에 대한 제도 부재 ▪ 저작권에 대한 인식 부족 ▪ BIM 데이터 공유에 대한 거부감 ▪ 협업과정에서 원활한 소통 불가 ▪ 국내실정에 맞는 라이브러리 부재

3. 전략 및 과제 설정

앞서 진행된 BIM 관련 학위논문 및 학술논문, 연구보고서에 대한 문헌조사를 바탕으로 BIM의 원활한 도입 및 활용을 위한 BIM 제도정책 마련을 위해 개선이 필요한 중점분야 및 해결 전략을 설정

전략 및 과제설정 절차를 살펴보면, 최초 BIM 활용을 위한 전략 및 과제 설정은 국내외 로드맵 조사·분석, 관련 논문 등 문헌조사와 실태조사를 통해 도출된 각각의 과제를 통합하여 전문가 자문을 통해 세 가지 중점분야로 구분

각 중점분야를 실현하기 위한 전략을 분야별로 2개씩 설정한 후 전문가 자문과 R&D과제와의 비교 검토를 종합하여 12개 정책과제를 도출하고 전문가 검토를 통해 최종적으로 3분야 6전략 12과제를 설정



<그림 39> BIM 활용을 위한 전략 및 과제 설정 프로세스

가. 3분야 6전략 12과제

앞서 진행된 국내외 로드맵 조사분석, 학위논문과 학술논문 분석, 실태조사를 통해 도출된 과제를 바탕으로 BIM도입 및 활용을 위한 중점목표를 체계적인 BIM 도입기반 구축, 건강한 BIM 성장기반 구축, 지속가능한 BIM 활용기반 구축 이상 세 가지로 설정

BIM정책 관련 논문 및 연구보고서의 문헌 고찰을 통해 설정된 세 가지 중점분야를 해결하기 위한 여섯 가지 전략을 설정하고 전략별로 2개의 정책과제를 도출하여 총 12 가지 추진과제를 설정

<표 39> 3분야 6전략 12과제

3대 목표	6전략	12과제
체계적인 BIM 도입기반 구축	BIM 작성기준 보급 및 Data 수용	1. BIM 발주 및 도서적성기준 통합 보급
		2. 건축행정시스템(세움터) 개편
	BIM 발주 및 계약 체계화	3. BIM 발주체계 마련
		4. BIM 설계 적정대가기준 마련
건강한 BIM 성장기반 구축	BIM 홍보 및 전문가 양성	5. BIM 교육체계 마련 및 지원 (공무원 포함)
		6. BIM 도입효과 및 가치 홍보
	BIM 도입 지원	7. BIM 지원센터 설립 (가칭 건축정보화 지원센터)
		8. BIM 도입 지원 사업 시행 및 인센티브 부여
지속가능한 BIM 활용기반 구축	BIM 정보체계 마련	9. BIM 통합정보시스템 구축
		10. BIM 정보 표준 마련 보급 (분류체계, data 포맷 등)
	BIM 유통 및 활용 체계 마련	11. BIM 데이터 유통 및 저작권 보호체계 마련
		12. BIM 데이터 활용체계 마련

2) 12과제별 배경

■ BIM 발주 및 도서적성기준 통합 보급

BIM의 조기정착과 활용을 위하여 정부 및 공공발주기관을 중심으로 BIM도입이 추진되었으며, 2010년 발표된 국가건축정책기본계획에서 건축도시산업의 고도화 전략의 핵심전략 중 하나로 건축정보모델링(BIM)을 명시함. 최근 조달청 맞춤형서비스 공사 BIM의무화 등으로 공공부문의 BIM 도입은 더욱 증가될 전망

BIM 기반 설계의 균일한 발주 및 BIM 데이터의 원활한 상호 호환을 위한 데이터 작성, 각 모델의 상세수준 등에 대한 일정한 기준 요구

■ 건축행정시스템(세움터) 개편

BIM도입으로 인한 2D기반 설계환경에서 3D기반 설계환경으로의 전환은 설계프로세스는 물론 설계도서 표현 방식, 표현 가능 범위, 활용 가능 범위, Data 포맷 등에 변화를 수반

BIM도입에 의한 설계프로세스 및 설계도서를 수렴하기 위해 건축인허가 과정에서 설계도서에 대해 검토하고 관리하는 건축행정시스템의 합리적인 BIM 데이터 수용가능 시스템으로 전환 요구

■ BIM 발주체계 마련

최근 건설 프로젝트의 규모는 복합화, 다기능화 되면서 프로젝트 진행시 유기적인 관리 및 협업에 대한 중요성이 강조[21]되고 있으며, 이에 대한 솔루션으로써 BIM의 필요성이 부각되고 공공과 대형건설사를 중심으로 BIM발주 프로젝트 증가

BIM 프로젝트를 수행함에 있어서 다양한 참여기관이 협업하여 원활히 수행할 수 있는 효율적인 발주기반 마련이 요구

■ BIM 설계 적정대가기준 마련

현재 가장 많이 쓰이는 설계 Tool인 CAD의 경우 설계 효율성 향상 및 비용감소 효과 기반으로 10여년에 걸쳐 국내 건축서비스산업에 안착된 반면 BIM은 설계과정에서 더 많은 인력과 노력이 소요되어 BIM 도입을 어렵게 하고 있음

21) SWOT분석을 통한 IPD의 국내적용 방안, 대한건축학회논문집 제28권 제3호(통권281호), 2012. 3, 이재섭 외5

BIM 설계를 통한 양질의 서비스에 수반되는 노력을 인정하고, 적정 BIM 설계대가기준을 마련하여 설계자의 BIM 도입을 독려할 필요가 있음

■ BIM 교육체계 마련 및 지원 (공무원 포함)

CAD의 도입이 핸드드로잉을 전산화하는 수준이었다면, BIM은 3D모델링, 도면 추출, 간섭검토, 에너지 시뮬레이션, 통합설계 등 복합적인 기능을 내포하는 만큼 체계적인 교육이 필요

또한, BIM의 도입은 건축인허가 및 인허가 자료의 활용에 많은 변화를 동반하므로, 건축인허가 담당자 등 건축 관련 공무원에게 BIM에 대한 기본적인 교육이 필요

■ BIM 도입효과 및 가치 홍보

BIM에 대한 사회 인식 저조와 BIM의 도입 효과에 대한 비공감은 건축사사무소의 BIM 도입과 민간시장에서의 BIM 발주가 자발적으로 이루어지지 않는 요인으로 작용

테스트 사업을 통한 BIM의 효율성을 정량적으로 입증하고, 홍보사업 등의 시행을 통해 BIM에 대한 올바른 가치를 공유하고 사회의 인식을 전환할 필요가 있음

■ BIM 지원센터 설립(가칭 건축정보화 지원센터)

많은 노력과 비용을 투자하여 BIM을 도입하더라도 BIM 활용에 필요한 정보가 부재하여, BIM 도입 이후 활용하는 과정에서 다시 어려움을 겪게 되는 실정

BIM의 도입 및 활용과정에서 필요한 정보를 공유하고 지원하는 것과 함께 공공과 민간을 아우르는 지속적인 BIM관련 정보 공유할 담당 기관이 필요

■ BIM 도입 지원 사업 시행 및 인센티브 부여

BIM 발주는 건축·건설 정보구축의 주된 혜택과 임무는 설계 후 시공으로의 전환 과정에 두지만 설계 단계에 건축·건설 정보구축의 부담을 과도하게 부과하는 경향이 있음[22)]

BIM 도입을 장려하고 건축서비스산업에 BIM을 안착시키기 위한 체계적인 BIM 도입 지원과 인센티브가 요구

22) 건축·건설 정보체계 구축을 위한 기초 환경조사, 건축도시공간연구소, 2010, 고인룡 외

■ BIM 통합정보시스템 구축

수많은 자재의 결합으로 이루어지는 BIM모델은 녹색건축물 조성, 건축물 유지관리 등으로 인해 더욱 중요시 되고 있으나, BIM 기반의 자재정보 및 자재정보에 대한 통합 관리 시스템이 부재하여 BIM 모델의 작성 및 활용에 있어 효율성 저하

BIM의 활용에 대한 준비와 함께 산재된 건축정보들을 통합하고 체계적인 건축정보시스템 마련 필요

■ BIM 정보 표준 마련 보급

BIM 기반의 설계환경 구축 시 Tool의 변화로 인한 설계도서 표현 방식 및 데이터 호환에 대한 변화가 동반되며, 이로 인해 협업 및 데이터 활용에 대한 문제 유발

기존 2D 도면에서 효율적 의사전달을 위해 사용돼온 많은 약식기호 및 도면 표기법과 같이 가상건설을 기반으로 하는 BIM 모델의 설계에 대한 정보 표준 및 공통데이터 포맷 보급 필요

■ BIM 데이터 유통 및 저작권 보호체계 마련

BIM 모델은 설계자가 많은 시간과 노력을 투자하여 제작한 라이브러리를 포함하며, 2D 설계도가 가지고 있던 도면정보를 넘어 가상건설의 의미를 갖는 만큼 정보의 유통 및 저작에 대해 더욱 민감해질 수밖에 없음

BIM의 원활한 유통과 지속적인 발전을 위해 저작권 및 지적재산권 등과 같은 법적 제도적 안전장치 마련 요구

■ BIM 데이터 활용체계 마련

조달청 등 공공기관을 필두로 BIM 도입을 가속화하고 있음에도 설계 및 시공단계에서의 간섭체크 이외에 별다른 활용이 이루어지지 못함

이상적인 BIM의 활용을 목표로 하되, 현재 구현 가능한 BIM 활용 범위를 명확히 하고, 기술발달과정을 고려하여 단계적이고 장기적인 BIM의 활용 목표 설정 및 원활한 활용을 위한 관계법 개정 필요

나. 과제별 관련법 검토<별첨5>

올바른 BIM의 도입을 위해 BIM 도입 및 활용에 관한 관계법을 파악하고 및 각 법의 조항에 대한 검토를 통해 법·제도의 개선 및 정책실현을 위해 필요한 근거법의 파악이 필요

기존 법에 산재해 있는 BIM 관계법을 도출하고 향후 BIM 도입 및 활용에 제약을 주는 법령 및 개정을 통해 원활한 도입을 지원할 수 있는 법령을 파악하여 BIM 도입 및 활용을 위한 법·제도 개선안 작성 및 사업개발을 위한 근거로 활용

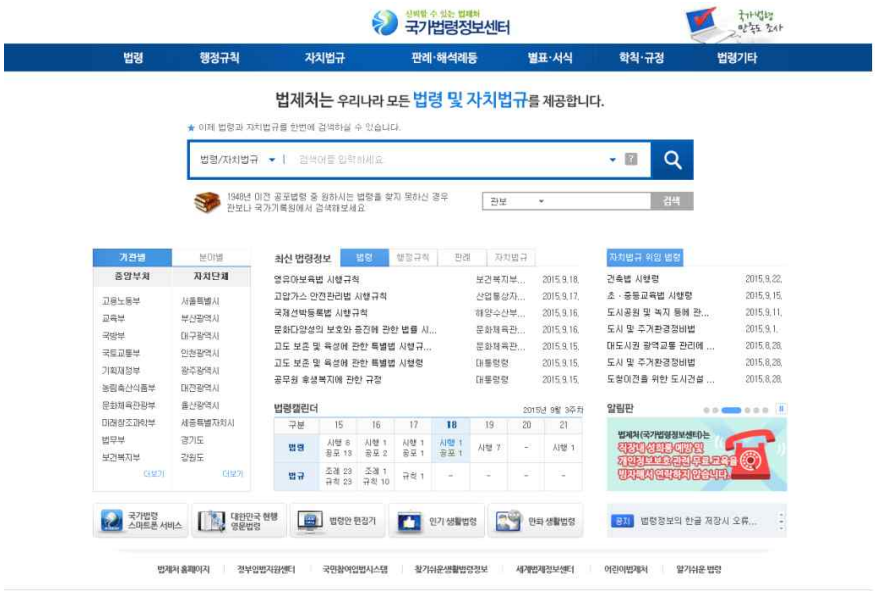
실천과제 실현을 위한 법제도 개선사항 도출을 위해 관련법규를 조사

1) 조사범위

국내 현행법령 및 행정규칙 중 BIM의 도입 및 활용에 관계된 법령을 대상으로 하며, 관계법령의 검토는 BIM 중장기 전략 수립을 통한 BIM 제도 정책(안)에서 제안한 3분야6전략 12과제를 기반으로 함

2) 조사방법

관계법의 조사는 법제처에서 운용하는 국가법령정보센터를 활용하였으며, 국가법령정보센터에서 분류하고 있는 44개 분류항목(문화, 과학, 주택, 건설 등)을 토대로 관련 현행법령과 행정규칙을 추출



<그림 40> 국가법령정보센터

3) 관계법 및 관계조항 추출

국가법령정보센터 법령 DB를 활용하여 현행법령 1,479개 중 124개, 행정규칙 12,857개 중 106개의 BIM과 연관이 있을 수 있는 법령과 행정규칙을 1차 추출

1차 법령 추출은 검토 범위의 폭을 넓히기 위해 건축과 도시 그리고 행정을 포괄하여 진행하고, 1차로 추출된 현행법령 124개, 행정규칙 106개의 각 조항을 검토하여 BIM 도입 및 활용과 관계있는 조항을 추출

추출된 관계법령 조항은 본 연구에서 제안한 3분야6전략12과제 중 12개 과제를 기준으로 분류하여 검토

각 조항 성격에 따라 근거 / 기준 / 예시 / 개정으로 세분하여 정리

-근거 : BIM 도입 및 활용을 위한 정책 수립에 대한 근거로 활용할 수 있는 조항
-기준 : BIM 도입 및 활용을 위한 정책의 기준으로 활용할 수 있는 조항
-예시 : BIM 도입 및 활용을 위한 정책의 사례로 활용할 수 있는 조항
-개정 : BIM 도입 및 활용을 위해 조항의 개선이 요구되는 조항

BIM 도입 및 활용 관계조항 검토를 통해 최종 추출된 현행법령은 42개, 행정규칙은 17개로 압축

<표 40> BIM 도입 및 활용을 위한 12과제

12 추진과제
1. BIM 발주 및 도서적성기준 통합 보급
2. 건축행정시스템(세움터) 개편
3. BIM 발주체계 마련
4. BIM 설계 적정대가기준 마련
5. BIM 교육체계 마련 및 지원 (공무원 포함)
6. BIM 도입효과 및 가치 홍보
7. BIM 지원센터 설립(가칭 건축정보화 지원센터)
8. BIM 도입 지원 사업 시행 및 인센티브 부여
9. BIM 통합정보시스템 구축
10. BIM 정보 표준 마련 보급(분류체계, data 포맷 등)
11. BIM 데이터 유통 및 저작권 보호체계 마련
12. BIM 데이터 활용체계 마련

<표 41> 12과제 관련 현행법령 목록

현행법령 목록	관련 과제
건설기술 진흥법	1 5 6 9
건설기술 진흥법 시행령	5 12
건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정	1
건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률	12
건축기본법	1 5 6 8 9
건축기본법 시행령	6
건축물 에너지효율등급 인증에 관한 규칙	8 12
건축물의 설비기준 등에 관한 규칙	3
건축법	1 2 3 8 10 12
건축법 시행령	2 9 10 12
건축사법	4 5
건축서비스산업진흥법	3 5 6 7 8 9 10 11
건축서비스산업진흥법 시행규칙	5
건축서비스산업진흥법 시행령	5 6
공간정보 전문인력 양성사업 운영에 관한 규정	5
공간정보산업 진흥법	5 11 12
공공기관의 정보공개에 관한 법률	11
공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준	4
국가공간정보 기본법	9 10 12
국가공간정보 기본법 시행령	9 12
국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률	3
국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령	3
국가정보화 기본법	12
국가표준기본법	10
녹색건축 인증에 관한 규칙	8
녹색건축물 조성 지원법	5 7 8 12
산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률	5
산업교육진흥 및 산학연협력촉진에 관한 법률 시행령	5
산업발전법	11
시설물 안전관리에 관한 특별법	12
유통산업발전법	11

이러닝(전자학습)산업 발전 및 이러닝 활용 촉진에 관한 법률	5
저작권법	11
저탄소 녹색성장 기본법	8 12
저탄소 녹색성장 기본법 시행령	8
주택건설기준등에 관한 규정	8
중소기업 기술혁신 촉진법	5 8
중소기업 기술혁신 촉진법 시행령	5 8
지식재산 기본법	11
콘텐츠산업 진흥법	3 10 11 12
한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 법률	7
한옥 등 건축자산의 진흥에 관한 법률 시행령	7

<표 42> 12과제 관련 행정규칙 목록

행정규칙 목록	관련 과제
(계약예규)일괄입찰 등에 의한 낙찰자 결정기준	2
(국토교통부) 건축물 에너지효율등급 인증기준	8
(국토교통부) 녹색건축 인증 기준	8
건설기술(설계) 용역계약 특수조건-국가기관용	2 11 12
건축 설계공모 운영지침	2
건축행정시스템 운영규정	2 11
공간정보 전문인력 양성사업 운영에 관한 규정	5
공공부문 건축디자인 업무기준	1
공공저작물 저작권 관리 지침	9 11
산업인력양성사업 운영규정	5
산업통상자원부 정보화업무규정	5 8
설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침	1 10 11
시설물정보관리종합시스템 및 시설물재난관리시스템 운영규정	12
주택품질 향상에 따른 가산비용 기준	8
중소기업 정보화지원사업 운영요령	8
중소기업청 정보화업무 운영 및 관리 규정	8
직업훈련 촉진법	5

Ⅳ. BIM 활용을 위한 중장기 정책 개발

Ⅳ장에서는 Ⅲ장에서 정리된 각각의 추진과제에 대해 현황 및 문제점을 설펴보고 각 추진과제의 해결을 위한 실천과제를 도출하고자 함

1. 추진과제별 실천과제 도출

1	BIM 작성기준 보급 및 Data 수용

과제 1. BIM 작성기준 마련 및 가이드라인 통합 보급

◇ BIM 설계 작성기준 마련을 통한 BIM 데이터의 원활한 발주 및 데이터 호환 기반 마련

현황 및 문제점

□ 일관된 업무 수행을 위한 명확한 작성 기준이 필요

◦ BIM의 조기정착과 활용을 위하여 정부 및 공공발주기관을 중심으로 BIM도입이 추진되었으며, 최근 조달청 맞춤형서비스 공사 BIM의무화 등으로 공공부문의 BIM 도입은 더욱 증가될 전망

◦ 3차원모델을 기반으로 하는 설계방식으로 전환하기 위해서는 LOD[23]등 2차원도면에서 사용한 축척개념이상의 새로운 개념이 요구됨[24]

◦ BIM 기반 설계의 균일한 발주 및 BIM 데이터의 원활한 상호 호환을 위한 데이터 작성, 각 모델의 상세수준 등에 대한 일정한 기준 요구

※ 일관된 업무 수행을 위해 명확한 요구사항(BIM 설계수준 및 범위) 정의 필요

23) LOD : level of detail
24) 국내외 BIM 가이드라인 사례 분석을 통한 LOD(세밀도)기준에 대한 연구, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 계획계 제31권 제2호(통권 제56집) 2011.10, 노민성(전한종) 외 3

□ 각기 다른 BIM 도서작성기준(가이드라인) 혼재

◦국내 BIM 도서작성기준은 국토교통부의 건축분야 BIM 적용가이드, 세움터의 BIM 가이드라인, 조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서, 가상건설 연구단의 BIM적용 설계 가이드라인 등이 기 개발됨

◦국토교통부의 BIM 적용가이드는 세움터 지능형 건축행정시스템에 BIM기술을 적용함에 있어, 건축 심의를 위한 BIM 작성, 제출 및 품질검토의 기준 및 가이드라인을 제공

◦조달청의 시설사업 BIM적용 기본지침은 조달청 시설사업의 공모단계 및 실시설계단계에 BIM기술을 적용하기 위한 최소의 요건을 정의하고, BIM업무에 대한 기준을 제공

※ 설계공모, 일괄입찰공사를 대상으로 2011년부터 조달청 시설공사 맞춤형서비스로 발주하는 BIM 적용공사의 '설계공모 지침' 및 '입찰안내서'에 적용[25)]

◦세움터 BIM 가이드라인은 국내 건축분야의 발주자, 설계사, 건설사, 관련업체 등 공공 또는 민간부문이 자체적 BIM실무기준(예: BIM 업무절차서, BIM 실무지침서, BIM 관리절차서 등)을 제작할 수 있도록 기본 틀을 제공

◦민간부문의 경우 가상건설 연구단의 가이드라인 이외에 BIM을 사용하는 건축사사무소의 일부에서 설계업무 수행을 위해 자체적인 BIM 설계 가이드를 마련하고 있음

◦이처럼 국내 BIM도서작성기준은 조달청, 국토교통부, LH공사 등 정부기관을 중심으로 자체 지침을 개발하였으나 하나의 통합된 지침으로 발전하지 못하고 있음.[26)]

※ BIM이 도입되는 과도기적인 상황에서 인허가프로세스 및 관계법규를 포괄하는 공통적으로 사용가능한 표준으로써의 가이드라인이 제시되지 못했기 때문

□ 해외 공공기관은 BIM 발주 및 설계에 대한 단일 가이드라인 마련

◦미국, 유럽 등의 정부 및 공공발주기관들은 BIM 표준에 기초한 BIM 데이터의 납품을 권고하거나 의무화하는 추세에 있으며, 설계도면 작성 및 제출기준, 발주방식 등 변화에 신속히 대응

◦국내와 달리 국외 공공기관은 단일 가이드라인을 발표하는 모습을 보임

---

26) 국내 인허가용 BIM모델 가이드라인 개발을 위한 기초연구, 대한건축학회 추계학술대회논문집 제34권 제2호 (통권 제62집), 2014, 이권형(추승연) 외2

<표 43> BIM 가이드라인 개발 사례

국가	개발주체	발행 시기	지침명
미국	GSA, PBS-OCA	2008	BIM Guide Series
	NIBS	2007	NBMS(National BIM Guidlines)
	NIST	2007	General Building Information Handover Guide
	AGC	2006	The Contractors' Guide to BIM
	Penn State Univ.	2010	BIM Project Execution Planning Guide
호주	CRC	2007	National Guidelines for Digital Modelling
일본	JIA	2012	BIM Guidline
독일	IAI 독일지부	2006	User Handbook Data Exchange BIM/IFC
덴마크	BIPS	2006	3D Working Method
핀란드	Senate Properties	2007	BIM Requirements
싱가포르	BCR	2012	Singapore BIM Guideline
노르웨이	Statsbgg	2008	BIM Manual

※ 출처: 43가지 질문으로 읽는 BIM, 이강

□ 다양한 설계수준기준 LOD[27] 혼재

◦발주시 요구사항 기술을 위해 필요한 설계수준 기준은 기존의 계획, 중간, 실시 단계로 나누어지는 도면 표현 수준 이외에 얼마만큼의 정보를 담아야 하는지에 대한 정의가 필요

◦국내 몇몇 가이드라인에서 설계상세수준을 정의하고 있으나, 이것 역시 기관별로 상이해 업무에 혼선을 야기

◦BIM 설계 상세수준 LOD는 대표적으로 국외는 AIA의 Document E202TM-2008에서 정의한 것이 있고, 국내는 빌딩스마트협회의 BIL, LH공사 BIM설계 가이드라인의 LH-LOD가 있음

27) 모델의 상세 수준은 LOD(Level of Detail, Level of Development) 또는 LOI(Level of Information)로 일컬어지며 국내외 국토공간의 표현, 도시공간의 표현, 건축물 설계도서의 표현을 위해 다양한 단계로 정의되고 있으며, 국가와 기관에 따라 다양한 기준 제시

◦ AIA Document E202TM-2008은 LOD100에서 LOD500 까지 총 다섯 단계의 모델 상세 수준으로 구분하고 있으며. 각 LOD단계마다 모델 콘텐츠 요구사항 용도에 대해 간략히 설명

※ AIA Document E202TM-2008은 계약서이기 때문에 계약자 요구에 따라 용도(Authorized Uses)에 대한 별도의 내용이 추가 될 수 있음

<표 44> AIA Document E202TM-2008 LOD

구분	내용
LOD100	전반적인 건물 크기를 표현하는 넓이, 높이, 부피, 위치, 원점은 3차원으로 작성되고 다른 자료에 의해 표현.
LOD200	모델 요소는 대략적인 수량, 크기, 형태, 방향을 지닌 일반화된 시스템 혹은 집합으로 작성.
LOD300	모델 요소는 구체적인 assemblies에 있어 수량, 크기, 형태, 위치, 방향 측면에서 정확하게 작성.
LOD400	모델 요소는 구체적인 assemblies로써 완벽한 제작, 조립, 상세 정보와 함께 크기, 형태, 위치, 수량, 방향이 정확하게 작성되어야 하며, 비 기하학적 정보도 모델 요소에 첨부.
LOD500	모델 요소는 시공된 assemblies으로써, 크기, 형태, 위치, 수량, 방향 측면에서 실제적이고 정확하게 작성되어야 한다.

◦ 빌딩스마트협회의 BIL(BIM Information Level)는 모델 상세수준은 계획설계, 중간(기본)설계, 실시설계, 설계이후(시공/유지관리) 총 4 단계로 구분

<표 45> BIM Information Level

구분	내용
계획설계	1:200, 1:100 도면 추출 가능. 개략적인 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향 등을 모델링.
중간설계	1:100 도면 추출 가능. 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향 등을 모델링하며, 부재와 장비의 규격을 구체화.
실시설계	1:100, 1:50, 1:20, 1:10 도면 추출 가능. 수량, 사이즈, 형상, 위치 및 방향 등을 모델링하며, 공사범위, 치수, 재질 등 상세 포함.
설계이후	1:100~1:10 도면 추출 가능 온전한 제조, 조립, 상세정보를 지닌 수량, 사이즈, 방향에 대해 정확히 모델링.

◦ 현재 BIM의 설계, 발주, 대가지급 등에 필요한 LOD는 하나의 기준으로 통일되지 못하고 다양한 형태로 제시되어 활용이 어려움

실천과제

□ BIM 프로젝트 발주가이드 마련

◦ 발주자의 사업계획서 및 과업지지서 작성 기준 마련을 위한 BIM 발주 가이드 마련

- 정보 과잉 및 불필요한 작업으로 프로젝트 비용이 증가하지 않도록 BIM발주 프로젝트에 대한 정보요구수준과 정보정도에 대한 활용 용이성 제시

- 프로젝트 진척에 따른 관리 기준 및 성과품 관리 기준 제시하고 이에 따라 담당 공무원의 업무처리절차 개선

- 발주 담당 공무원의 BIM 발주사업 업무처리 능력 및 BIM의 기본적인 이해와 정보활용에 대한 이해증진 효과 기대

◦ 프로젝트 상세수준 설정을 위한 LOD 마련

- BIM모델의 정보 수준에 따른 활용 범위 설정 및 활용 목적에 맞게 BIM 모델이 내포해야할 정보 상세수준에 대한 기준 마련

- 건축을 기반으로 설비, 전기, 토목 등 관련 기술에 대해서도 별도의 LOD 마련 필요

- BIM 프로젝트 발주시 하나의 기준으로 활용할 수 있으며, 명확한 정보 입력 기준으로 불필요 작업 수행 및 협업 시 혼선 억제 가능

□ BIM 설계도서 작성기준 및 작성 가이드 마련

◦ 현행 건축물의 설계도서 작성기준(국토교통부 고시) 개정

- 양질의 건축물 건립을 목적으로 국토교통부에서 고시한 '건축물의 설계도서 작성기준'에 BIM 항목을 추가

※ 개방형 BIM 기술 개발을 위한 R&D 추진 중

- BIM 모델 작성에 요구되는 표준의 적용 등에 대한 최소한의 내용으로 기제하고 상세 기준은 별도의 가이드라인에 따르도록 명시

◦ BIM 모델작성 가이드라인 마련

- 공공에서 개발된 기존 가이드라인을 통합하여 모델작성기준을 개발하고 기준으로 활용될 수 있도록 국토교통부에서 공고

- 발주기관마다 다른 기준 적용으로 설계 및 협업에 혼선을 가중시키는 문제점 해결 기대

◦ 건축사사무소 BIM 설계 실무 가이드라인 마련

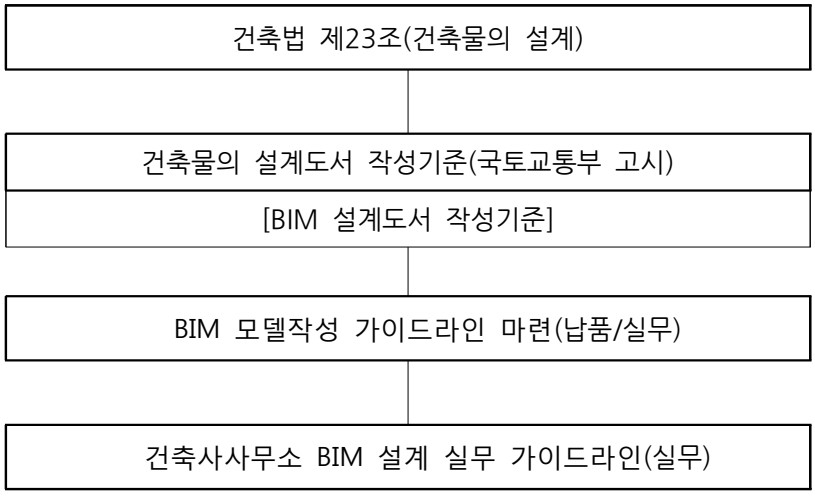
- 실무에서 BIM 설계 시 필요한 설계도서 작성 방법과 설계과정에서 발생될 수 있는 문제점 해결을 위한 BIM 실무가이드 마련

- BIM 실무가이드는 BIM 설계가 숙련된 건축사 및 실제 가이드를 활용할 설계실무자를 참여시켜 개발

- 개발된 가이드는 적극적인 홍보를 위해 건축설계실무단체와 협의하여 배포

- 건축사사무소 BIM 도입시 활용 방법에 대한 정보 부족으로 겪는 어려움을 해소 및 BIM 숙련 기간 단축 효과 기대

<표 46> BIM 설계도서 작성기준 위계



1	BIM 작성기준 보급 및 Data 수용

과제 2. 건축 인허가체계(세움터) 개선

◇ 건축 인허가체계 개선을 통한 BIM 활용 효율 증진 및 건축물의 생애주기(생성~소멸) 정보의 통합 관리

현황 및 문제점

□ BIM 데이터 수용을 위한 건축행정시스템 변화 필요

◦ BIM 도입으로 인한 2D기반 설계환경에서 3D기반 설계환경으로의 전환은 설계 기법, 표현 방식, 표현 가능 범위, 활용 가능 범위, Data 포맷 등에 변화를 동반

◦ BIM도입에 따른 설계환경 및 설계프로세스의 수립으로 효율적인 업무 진행을 위해 허가 과정에서 설계도서에 대해 검토하고 관리하는 건축행정시스템의 BIM데이터 수용가능 시스템으로 전환 요구

◦ 건축행정시스템이 BIM 도입에 따른 변화를 수용하지 않을 시 기존 인허가 조건에 맞추기 위한 불필요한 업무가 발생하고, BIM data의 활용가능 범위를 제약할 수 있음

※ 실제로 DWG 포맷의 인허가 관행은 BIM 설계자들에게 매우 큰 부담을 주고 있음

◦ 건축행정시스템의 인허가 시스템의 고도화를 통해 효율적인 인허가 진행으로 민원인과 인허가담당자의 업무 부담 저감 기대

◦ 또한, BIM이 갖고 있는 장점인 시뮬레이션 기능과 검토 기능[28]을 건축행정시스템에서 활용 시 건축물의 품질, 안전을 증진시키고 유지관리를 용이하게 할 것으로 기대

□ 국내 건축행정시스템의 BIM 적용 준비

◦ 국내 건축행정시스템은 민원편의와 행정효율성 제고를 위해 국토교통부가 1996년 건축행정 전산화 기본 계획을 수립하여 건축민원의 접수·처리, 건축물대장관리, 통계 등의 업무를 전산화[29]

28) BIM 모델을 통해 법규검토, 간섭체크, 에너지소비분석, 3차원 경관분석, 물량산출 등 다양한 분야에 활용 가능

※ 개발초기에는 민원인의 수차례에 이르는 관청 방문, 진행현황 확인의 어려움, 설계도서의 이중 제출 등의 문제점이 발생

◦ 건축행정시스템이 2008년6월부터 전 자치단체에서 본격 운영됨에 따라 2009년 「세움터 고도화를 위한 정보화기본계획」[30] 을 수립하고, 건축민원업무 영역에 대한 적법성 검토 시스템 구축

◦ 건축행정시스템 고도화를 위해 '지능형 건축행정 구축'사업이 5차에 걸쳐 진행되었으며, 특히 3차~5차 사업을 통해 BIM 도입을 위한 기반을 조성하고자 노력

<표 47> 지능형 건축행정 구축사업

구분	내용
지능형 건축행정 구축 3차 (2011.6 ~ 2011.12)	지능형 건축행정 시스템의 시스템 전국 확산· 보급을 통해 서비스 정착하고 BIM 도입을 위한 기반 마련
지능형 건축행정 구축 4차 (2012.6 ~2012. 12)	BIM 설계가 의무화 되는 등 제도가 시행됨에 따라 건축 인허가 협의 등 업무 대응을 위한 BIM 관리 체계 마련
지능형 건축행정 구축 5차 (2013.6 ~ 2013.12)	국가공간정보기반시스템, KLIS, 부동산일원화, 건물통합 등 많은 공간정보 시스템에서 건축물 정보 활용이 요구됨에 따라, 건축인허가 시 건축물과 관련된 공간정보 생성 및 유통 체계 마련

◦ 건축행정시스템은 BIM제출 서비스, BIM검토 서비스, BIM 활용서비스 등 BIM 데이터 활용에 대한 다양한 서비스를 제공[31]

<표 48> 건축행정시스템의 BIM관련 서비스

구분	내용
BIM 제출서비스	- 조달청의 개방형 BIM(IFC) 설계 및 제출 의무화계획에 따라 건축행정시스템에 개방형 BIM 설계도서 제출 지원 - "IFC포맷체크", "기본품질체크", "BIM 설계도서 암호/압축", "BIM 설계도서 업로드" 진행을 자동으로 처리하고 결과정보를 외부 파일로 리포팅
BIM 검토서비스	- BIM검토 서비스는 대용량의 개방형 BIM(IFC) 설계도면을 인터넷 환경에서 3D형상과 속성정보를 편리하게 검토할 수 있도록 다양한 기능 제공 (층별 검토, 요소별 검토, 거리측정 및 면적측정)
BIM 활용서비스	- 동별 및 층별 개요의 입력정보를 BIM으로부터 추출하고 계산하여 입력 - BIM 설계도면으로부터 공간정보를 얻어 2D용도 및 면적확인[32], 면적합산, 시설 공간 검토 등 기능 제공

29) BIM과 세움터(e-AIS)의 비전, CAD&Graphics, 2008.07, 김기석
30) 미래 세움터 발전전략 수립 및 종합적 발전 모델을 확립하고 세부 실행 방안을 마련하는 것을 목적으로 함
31) 지능형 건축행정 적법성 검토 시스템 사용자 지침서, 2011.09, 국토교통부

◦ 건축행정시스템 고도화를 통해 구축되는 미래의 건축물은 BIM 데이터 기반의 통합건축정보로 관리하여 사전진단, 사전심의, 지능형인허가 서비스, 현장 행정지원, 건축물 유지관리 등의 서비스를 제공할 예정[33)]

<표 49> 건축행정시스템의 계획중인 BIM관련 서비스

구분	내용
사전진단서비스	- 건축기획단계에서 건축가능여부 검토(GIS국토정보와 연계하여 기본정보를 얻어 건축가능여부 및 효율성을 검토)
사전심의서비스	- 신청서식은 BIM 데이터로부터 자동 추출되어 자동으로 입력되며 첨부문서의 경우 유관기관과 자동 연계되어 간소화(사전진단서비스 결과와 사전심의 서비스는 자동 저장)
지능형인허가 서비스	- 인허가 검토단계에서 적법성검토와 사전진단(에너지 검토, 교통영향평가, 경관검토), 도면법규(대지 및 도로, 대지안의 공지, 건폐율 및 용적률, 높이제한, 피난시설, 주차, 조경), 인증확인(건축, 토목, 전기, 조경, 기계, 구조, 통신, 소방관계 전문기술자 인증 확인), 적법성일괄검토(허가검사 및 검사조서, 동별 및 층별 개요, 기본개요), 사이버 협의 등 업무지원기능을 제공
현장행정지원 서비스	- 인허가 단계와 건축물 완공 후 현장행정에 필요한 업무 지원(VR을 통해 설계도서를 확인하고 현장과 비교 후 사진전송)
건축물유지관리 서비스	- 완공된 건축물의 안전과 유지관리(건물관리사무소 담당자-담당공무원-보수 및 유지관리업체 전산연결)

□ 즉각적인 BIM 적용의 어려움

◦ 건축행정시스템에 BIM 적용으로 고려하고 있으나, 현재 대부분의 건축설계가 2D로 발주되고 2D로 설계되기 때문에 단기간 내 전면적인 3D기반의 건축행정시스템으로의 전환이 어려움

※ 2D도면은 오랜 시간에 걸쳐 복잡한 3차원 형태를 사람이 이해하기 쉽게 압축해 표현한 것으로 도면보다 3차원 모델이 이해하기 쉬운 것이 사실임에도 투시도만으로 건물을 짓는 것은 쉽지 않기 때문에 도면을 대체하기는 어려움[34)]

◦ 또한, 3D모델을 활용한 서비스 제공 시 BIM 모델 데이터를 활용하는 경우 저작권에

32) BIM설계도면에는 2D평면도 정보가 없지만 2D평면도를 생성하고 보여줌으로써 층별 면적 산정의 근거를 직관적으로 보여줌

33) 지능형 건축행정시스템(4차)-BIM사용자 지침서, 2012.12, 국토교통부

34) 국내 건축설계 사무소의 BIM 활용을 위한 업무환경 구축에 관한 연구, 大韓建築學會論文集計劃系제30권 제3호(통권305호) 2014년 3월, 김응길 외

대한 논란 불가피

◦건축행정시스템에 BIM모델 파일 업로드 시 IFC 등 제한적인 공통데이터 포맷으로 제출이 요구되어 별도의 변환작업이 필요하며, IFC 전환은 아직 불안전하여 변환으로 데이터 오류 발생 가능

□ 국외 건축행정시스템의 BIM 적용

◦싱가포르는 싱가포르 건설청(BCA)의 주관으로 건축과 IT분야를 연계하기 위해 13개 정부 기관이 연계된 웹 기반의 건설 행정처리 시스템인 CORENET을 운용

◦CORENET의 e-Plan Checker를 통해 BIM 모델을 IFC 파일로 저장한 후 FORNAX를 통해 자동 법규검토가 되고, 검토결과가 웹을 통해 제공

※ 모든 법규검토가 이루어지는 것은 아님(4개 법 관련 약 26개 법령)

◦미국의 GSA(General Service Administration)[35]에서는 개방형 BIM 데이터(IFC)의 제출을 요구함으로써 공간프로그램을 분석

※ 사용되는 도구로는 SMC(Solibri Model Checker)를 활용하여 BIM 모델의 개체에 대한 속성 및 무결성을 검토[36]하고 건물과 관련된 요구사항을 검토

◦또한 ANSI/BOMA[37], PBS BAG에 의한 기준으로 다양한 매트릭스를 계산 하고 시각화하는 분석기준을 마련하였으며,[38] 이러한 프로세스는 BIM모델의 활용관점에서 매우 중요

◦GSA의 경우 공간데이터를 추후 자산관리까지 사용될 수 있도록 공간에 관한 표준 작업이 선행되고 이에 따른 유효성 평가절차를 통해 데이터 정확성 및 업무의 효율성을 높이고 있음[39]

35) 미국 GSA의 주요 업무는 자산관리(Asset Management)이며, 특히 공간 계산(임대 가능영역, 사용 가능영역 등)은 GSA 가장 중요한 사업 기반중 하나이므로 공간프로그램의 요구조건을 제정하고 2007년 이후 설계 기금을 받게 되는 모든 프로젝트는 공간 프로그램 BIM을 제출 하도록 되어 있다.

36) 수많은 정보를 담을 수 있는BIM 모델에 대해 정확한 정보의 입력 및 모델의 무결성을 검토 하여 신뢰할 수 있는 데이터를 마련하여 원할한 후속 업무가 진행 될 수 있도록 함

37) ANSI : American National Standards Institute / BOMA : Building Owners and Managers Association / PBS : Pharmaceutical Benefits Scheme

38) GSA Building Information Modeling Guide Series 02, 2007, GSA

39) 미국 GSA의 BIM을 활용한 공간유효성 평가에 관한 연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집 제29권 제1호(통권 제53집) 2009.10, 김길채 외1

실천과제

□ 원활한 BIM 도입을 위한 건축 인허가체계 개편

◦ BIM 설계의 인허가 도서 제출 기준 명시

- 건축법에 인허가 도서납품 기준을 BIM기반 공통표준 포맷으로 명시하여 BIM설계의 효율성을 크게 저해하는 DWG 납품 관행 폐지

• 현재의 인허가 설계도서 납품 기준은 제출 도서의 종류를 정하고 있을 뿐 제출 포멧을 규정하고 있지는 않음

※ 관계법규 : 건축법 제11조(건축허가) 1항/ 3항 → 별첨. 과제별 관계법령(200page)
건축법 시행규칙 제6조 및 별표2 → 별첨. 과제별 관계법령(201page)
건축물의 설계도서 작성기준 5. 설계도서의 제출

- 개정 후에 관행적 임의 규제로 DWG를 제출하는 일이 없도록 국토교통부의 지속 관찰 수행

- 건축 인허가시 Dwg 데이터 제출 관행으로 발생되는 저작권 문제와 BIM 생산성 저해 문제 해결 기대

〈개선안〉

현행	제6조(건축허가신청등) ① 법 제11조제1항·제3항 및 영 제9조제1항에 따라 건축물(법 제20조제1항에 따른 가설건축물을 포함한다)의 건축허가를 받으려는 자는 별지 제1호의4서식의 건축·대수선·용도변경허가신청서에 다음 각 호의 도서를 첨부하여 허가권자에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)하여야 한다. 다만, 제1호의2의 서류 중 토지 등기사항증명서는 제출하지 아니하며, 이 경우 허가권자는 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 해당 토지 등기사항증명서를 확인하여야 한다. 1. 건축할 대지의 범위에 관한 서류 2. 별표 2의 설계도서(실내마감도는 제외하고, 법 제10조에 따른 사전결정을 받은 경우에는 건축계획서 및 배치도를 제외한다). 다만, 법 제23조제4항에 따른 표준설계도서에 따라 건축하는 경우에는 건축계획서 및 배치도만 해당한다.

<table>
<tr><td></td><td>3. 법 제11조제5항 각 호에 따른 허가등을 받거나 신고를 하기 위하여 해당 법령에서 제출하도록 의무화하고 있는 신청서 및 구비서류(해당 사항이 있는 경우로 한정한다)</td></tr>
<tr><td>개정안</td><td>제6조(건축허가신청등) ① (현행과 같음)
1.~3. (현행과 같음)
② (신설) 제1항제2호에 따라 제출하는 별표2의 설계도서 파일 형식은 「건축물의 설계도서 작성기준」에서 정하는 설계도서 제출 기준에 따른다.
<table><tr><td>건축물의 설계도서 작성기준(국토교통부고시 제2012-553호)</td></tr><tr><td>5. 설계도서의 제출
5.3. (신설) BIM 설계 데이터를 제출하는 경우 ISO 전자문서 국제표준 포맷 또는 BIM 데이터 기반의 공용 포맷으로 제출한다.</td></tr></table></td></tr>
</table>

◦ IFC 데이터를 이용한 인허가 편의서비스 제공

- PDF 납품을 기본으로 하되 BIM 수행 프로젝트의 경우 IFC 데이터 제출 가능하도록 지원

- 인허가 제출서류 간소화 및 법규검토 자동화 등을 통해 민원인과 인허가 관련 공무원 업무 효율 증진(양질의 서비스 제공을 통한 IFC 제출 유도)

※ 개방형 BIM 기술 개발을 위한 R&D에서 인허가 자료제출 간소화 및 법규자동검토 시스템 개발 추진

□ BIM 기반 건축행정정보시스템 고도화

◦ 인허가 데이터(IFC)를 이용한 건축 정보 시스템 구축

- IFC 데이터와 GIS 데이터를 연동하여 건축물 에너지 소모, 건축물 노후도, 안전 등에 대한 도시차원의 건축 관리 시스템 구축

- 건축행정시스템에 등록된 인허가 데이터(IFC)를 활용하여, 건축물 소유자 및 관리자에게 건축물 유지관리 서비스를 제공하는 건축물 유지관리 시스템 구축

• 건축주 - 건축물 관리 담당공무원 - 설계수행 건축사사무소 - 보수 및 유지관리업체로 전산연결

- 건축물 대장에 에너지 사용량, 단열성능, 노후정도, 유지관리 이력 등 건축물 성능에 대한 정보를 기입하여 개별 건축물 정보 구체화

- 고성능의 대용량 데이터 서버 구축 및 BIM 데이터 관리기술 개발 마련 요구

- 체계적인 건축물 정보 및 유지관리 시스템을 통한 장수명 건축물 실현으로 자원소모 및 CO2 저감 기대

◦ 인허가 데이터 활용을 위한 저작권 보상 방안 마련

- 인허가 행위 이후의 IFC 데이터의 활용 범위를 설정하고, 활용 정도와 활용 주체에 따른 적절한 저작권 보상 체계 마련 필요

2	BIM 발주 및 계약 체계화

과제 3. BIM 발주체계 마련

◇ 현행 발주 및 계약체계의 개선을 통한 효율적인 BIM 프로젝트 수행 기반 마련

현황 및 문제점

□ BIM 프로젝트의 원활한 수행을 위한 발주체계 개선 필요

◦ 정부는 공공 건설공사를 추진함에 있어 해당 시설물의 특성에 부합하는 발주방식 활용을 위해 시설물의 규모와 기술적 난이도 등을 종합 고려하여 사전에 입찰방법 심의를 통하여 발주방식을 선정하도록 규정하고 있음[40)]

◦ 최근 건설 프로젝트의 규모는 복합화, 다기능화 되면서 프로젝트 진행시 유기적인 관리 및 협업에 대한 중요성이 강조[41)]되어 공공과 대형건설사를 중심으로 BIM발주 프로젝트 증가

◦ BIM을 통한 프로젝트는 초기에 각 참여 주체들 간의 협업을 필요로 하나 현행발주체계 안에서는 협업으로 달성된 이익이 각 참여 주체들에게 배분되지 않아 협업의 동기부여 및 효율이 낮음[42)]

◦ 발주방식은 기획단계에서 결정되는 자금조달방식, 사업수행방식, 입찰방식, 낙찰자결정방식, 공사비지불방식 등을 포함한 종합적 'Pre-Contract Practice'를 의미[43)]하는 만큼 프로젝트 진행에 매우 중요

◦ BIM의 도입과 함께 프로젝트를 수행함에 있어서 이를 원활히 수행할 수 있는 효율적인 발주시스템으로의 변화가 요구

40) 국가를당사자로하는계약에관한법률 시행령 제80조 및 건설기술관리법 시행령 제8조
41) SWOT분석을 통한 IPD의 국내적용 방안, 대한건축학회논문집 제28권 제3호(통권281호), 2012. 3, 이재섭 외5
42) IPD 협업 설계와 교훈들, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 제32권 제2호(통권 제58집), 2012.10, 이서영 외
43) 공공건설사업의 발주방식 선정 및 성과평가 모델, 한국건설관리학회 학술발표대회논문집 Nov., 2007, 유일한 외

□ 비합리적인 계약체계로 BIM 도입 의의 퇴색

◦BIM 도입을 통해 건설 산업 효율성 및 경쟁력 증대코자하나 계약체계의 비합리성으로 BIM 도입 의의가 퇴색

- 입찰참가자격사전심사제(Pre-Qualification)가 공공건축 설계업체 선정시 광범위하게 이용되나, 건축설계 능력과는 무관한 평가기준이 획일적으로 적용되고 당락을 좌우 설계의 질이 저하되고 경쟁력 상실

- 설계비 2억 원 미만의 설계용역은 대부분 최저가 입찰, 수의계약 등에 의해 획일적으로 설계자 선정하여 설계 품질 저하 유발

◦최근 폐지된 최저가입찰과 같이 비용만을 고려하는 잘못된 인식과 사전계획 및 조치업무보다 사후 검토에 치중되어 있는 공공발주자의 역할의 고착으로 프로젝트 참여자간 협업을 지원하는 발주시스템으로의 변화하기 어려운 상황

◦발주자와 계약자의 갑.을 관계로 공정한 계약이 아닌 관행에 의해 업무가 처리되고, 수주를 위해 발주자의 추가적인 요구까지 포괄적으로 수용하는 등 업무가 과중하여 설계의 부실 초래

□ BIM 프로젝트 리스크와 성과에 대한 공정한 분배 어려움

◦BIM을 활용하는 주요 목적 중 하나는 낭비 없는 건설인 'Lean construction'을 실현하는 것으로, 건설사는 BIM 설계를 통해 공사비의 1%만 절감돼도 큰 비용 절감을 실현

◦반면 건축사사무소는 BIM 도입시 고가의 하드웨어, 소프트웨어 구입이 필요하며, BIM이 숙련될 때까지의 교육비용, 생산성 저하 등 다양한 비용이 발생하고, 협업시 설계자는 Front-loading에 의하여 업무량이 증가하는 경향이 있음[44)]

◦BIM 도입에 의한 비용절감은 주로 시공단계와 유지관리단계 비용의 절감에 있으므로, 시공비절감 등으로 절약된 비용의 일부를 프로젝트 참여자들에게 환원하는 구조의 구축 필요

◦프로젝트 종료 후 사업의 성패에 따른 리스크와 성과 배분기준이 마련되지 않으면, BIM도입의 이권 논란이 지속될 수밖에 없음

44) CIVIL BIM의 기본과 활용, 이에이리 요타, 씨아이알 54p

□ 한정된 발주기준으로 통합발주체계 적용 어려움

◦현재 국내에서 활용되고 있는 발주방식은 직영공사방식, 설계시공분리방식, 설계시공일괄방식, 건설사업관리방식(CM)으로 구분

◦그 중 설계시공일괄방식은 Design-Build 방식과 Turn-Key방식으로 건설사업관리방식은 CM for Feed와 CM for Risk로 구분[45)46)]

<표 50> 국내 발주 방식

구분	내용
직영공사방식	발주자가 자재의 구입 및 기능공, 인력 등을 고용하고 프로젝트를 수행할 팀을 조직하여 발주자 책임 하에 직접 공사를 지휘, 감독
설계시공일괄 발주방식 (Design-Build / Turn-Key)	설계, 시공, 감리의 업무가 단일 수급자에 의해 수행되는 방식으로 발주자와 일괄 수급자 두 주체에 의해 운영
설계시공 분리 발주 방식(Design-Bid-Build)	국내에서 가장 널리 사용되는 계약방식으로 발주자, 설계자, 시공자를 주체로 하며, 설계 완료 후 입찰을 통해 시공자를 선정 운영
CM for Fee	CM업자가 발주자의 대리인 (Agency)인 역할로서 시공에 대한 책임은 없으며, 기획·설계·시공단계의 총괄적 관리업무만을 수행
CM at Risk	발주자와 합의된 계약 조건 하에서 Construction Manager가 시공자 역할까지 하면서, 그에따른 이윤을 추구 할 수 있도록 하는 방식

◦DB방식이 프로젝트 초기에 설계와 시공이 함께 참여하는 측면에서 프로젝트 통합발주체계(IPD)[47)]와 유사하지만, DB는 원래 시공자를 선정하기 위한 것으로 시공사자 우위로 일하기 때문에 통합발주체계 적용이 어려움

◦DB방식의 경우 설계·시공 분리방식을 적용하는 공사보다 공사비가 높아 예산낭비 우려가 있다는 지적과 함께 수주독점, 입찰담합, 심의비리 등의 문제가 지속적으로 제기되어 오고 있는 실정[48)]

□ 미국 AIA(American Institute of Architects)의 프로젝트 협업을 위한 표준계약서 마련

◦BIM의 도입이 비교적 빠른 미국의 AIA에서는 2008년도에 공사 참여 주체 간의 완벽

45) BIM 활성화를 위한 IPD 가이드 개발 연구, 2014 한국 CAD/CAM 학회 학술발표회 논문집, 2014, 옥종호 외

46) BIM 도입에 대한 미국 ACE의 발주방식에 관한 연구 대한건축학회 학술발표대회 논문집 계획계 제29권 제1호(통권 제53집) 2009.10.23.-24, 김길채 외

47) IPD(Integrated Project Delivery) : 프로젝트의 수행과 참여자 구성, 프로젝트 운영을 처음부터 통합하여 관리하는 방식으로 주요참여자들이 프로젝트 초기에 참여하여 프로젝트 성과를 극대화하고 그에 따른 편익을 분배하는 계약방식

48) 국민권익위원회, 2010

한 협업을 지향하는 IPD의 표준계약서인 과도기적 계약서(Transitional Documents)와 단일목적법인 계약서(Single Purpose Entity Agreement)를 제정[49)]

※ "Spaceship Campus"로 명명되고 있는 애플사의 신축 본사는 BIM을 기반으로 한 설계와 IPD방식에 의해 진행

<표 51> AIA IPD(Integrated Project Delivery

구분	내용
Transitional Documents	유한책임회사를 세워 상호위험요소를 나누고 이익을 분배
Single Purpose Entity	발주자-설계자-시공자 간의 각각의 계약을 중심으로 이루어져 있어 현행 계약방식과 변화를 적게 하면서 통합적 IPD 협업을 추구

※ 두 계약서 모두 설계 및 시공회사의 간접비를 포함한 비용을 지불하며, 이익은 협상된 비율의 절감액 중 지분만큼만 나누는 것으로 대체

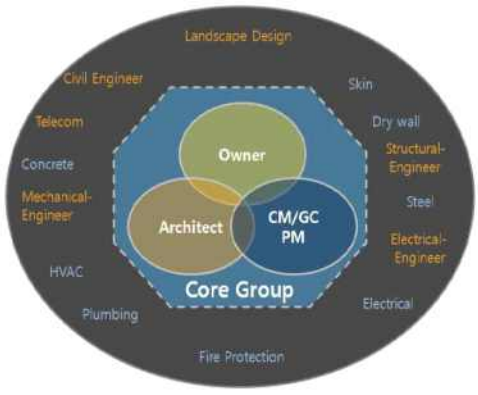


그림 2. IPD의 Team 구성도 (Lamb 외, 2008)

<그림 41> IPD의 Team 구성도

※출처 : Lamb, E. and Reed, D. "Integrated Project Delivery Improves Efficiency, Streamlines Construction", Tradeline INC, July 2008

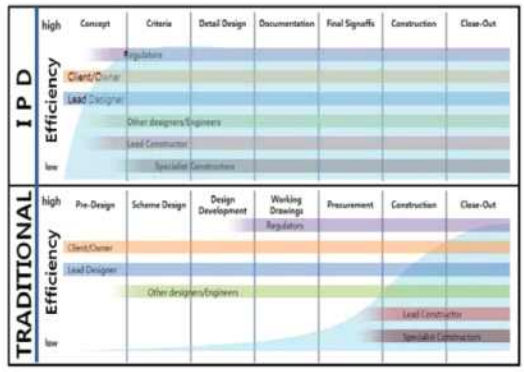


그림 3. IPD와 전통발주방식의 프로젝트 참여단계 (AIA, 2007)

<그림 42> IPD와 전통발주방식의 프로젝트 참여단계

※출처 : AIA, "Integrated Project Delivery : A Guide", AIA National, AIA California Council, 2007

◦ 미국 건설협회인 AGC의 지원을 받는 계약체계인 ConsensusDOCS 또한 다양한 공사수행 방식에 대한 표준계약서를 제정하였으며, 300 Series로서 IPD 관련 표준계약서를 'Tri-Party Collaborative Project Delivery Agreement'로 제정[50)]

◦ 미국 콜로라도에서는 2007년 6월 Colorado House Bill 1342, "Integrated Project

49) BIM 기반의 IPD 발주방식에 관한 연구, Journal of The Korean Digital Architecture • Interior Association Vol.12 No.3 / 2012. 9, 신규철 외1

50) BIM 활용에 따른 IPD 계약체계 사례분석대한건축학회 추계학술발표대회논문집 구조계 제31권 제2호(통권 제56집) 2011, 함인호 외

Delivery Methods and Public Projects"를 법령에 포함하여 이를 공공사업에서 적용 가능하도록 여건을 조성[51)]

◦하지만, IPD의 다자간계약을 바로 적용하기에는 무리가 따를 것으로 예상되는바 국내 도입을 위한 제도의 개선 및 관계기술자들의 인식변화가 필요[52)]

□ BIM프로젝트 협업 간 발생하는 현실적인 문제 해결 필요[53)]

◦발주체계 개선을 통해 프로젝트 통합발주 체계가 구축된다고 해도, 협업 간에 발생할 수 있는 현실적인 문제 존재

◦구조 등 협력업체 대부분이 BIM 설계 환경을 갖추고 있지 않기 때문에 협업시 2D 도면으로 데이터를 주고받은 뒤 건축사사무소에서 BIM 모델을 다시 작성하는 업무 비효율 발생

- BIM으로 설계할 경우 2D CAD보다 구조, 설비 등 협력사와의 협업에 도움이 되냐는 설문조사에서 도움이 되지 않는다는 응답이 60% 차지(V.별첨1 참조)

- 협업의 문제는 설계 자체가 갖는 고유의 성질 또는 사람이 갖는 의사교환의 한계에 기인하는 측면도 있음(V.별첨1_3 참조)

◦현행 BIM 협업프로세스는 계획설계를 진행하여 건축주와 계획안을 어느 정도 확정 한 후 중간설계단계에 엔지니어들이 참여하는 2D기반의 협업과 동일

◦DDP와 같은 복잡 또는 대형 프로젝트의 경우 설계프로세스의 차이가 발생할 수 있으나, 사례별 프로세스가 다르므로 기존사례 분석을 통한 프로세스 정립 필요

◦원본데이터 유출에 대한 부담도 2D기반으로 협업을 고수하는 원인으로 작용

51) MAUT-AHP를 통한 공공건설사업의 통합프로젝트발주방식 효용성 분석대한건축학회논문집 제26권 제9호 2010. 09, 이재섭 외6

52) BIM발주를 위한 IPD의 다자간계약 사례분석에 관한 연구,대한건축학회 추계학술발표대회논문집 구조계 제31권 제2호(통권 제56집) 2011.10.29., 송기석 외

53) 건축물 설계품질 혁신을 위한 개방형 BIM 기술 환경 구축, 2015

실천과제

□ IPD 적용 방안 마련

◦ IPD 수행방식과 기존의 발주체계에 따른 수행방식의 차이점은 공사관계자들의 참여시점 및 단계에 있음[54)]

◦ 국내의 가장 보편적인 발주방식인 Design-Bid-Build 방식을 최대한 활용하고 다자간계약을 적용하여 프로젝트 참여주체를 결속하는 방안이 적합

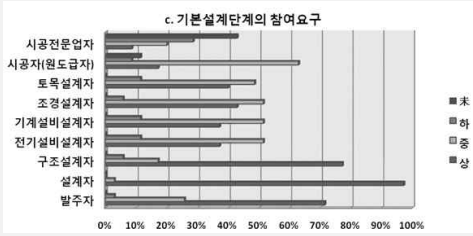
<개선안>

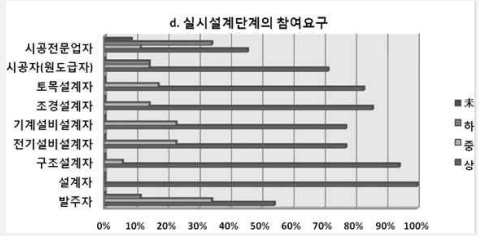
- 기존 발주방식과 같이 설계를 발주하고 분야가 다른 설계자들은 다자간 계약으로 결속하여 BIM기반으로 프로젝트 진행

- 계획설계까지 진행된 BIM모델을 토대로 한 견적으로 총공사비를 산출하고, 시공자 선정을 위한 건설공사 발주

- 선정된 시공사는 중간설계 단계에서 설계에 참여하며, 참여자간 계약방식은 다자간 계약으로 진행

※ IPD 도입을 위한 국내 건설기술자의 인식분석(송설민,2011)에 따르면 시공기술자의 설계단계에 참여 의사가 높은 것은 기본설계단계 이후인 것으로 나타남



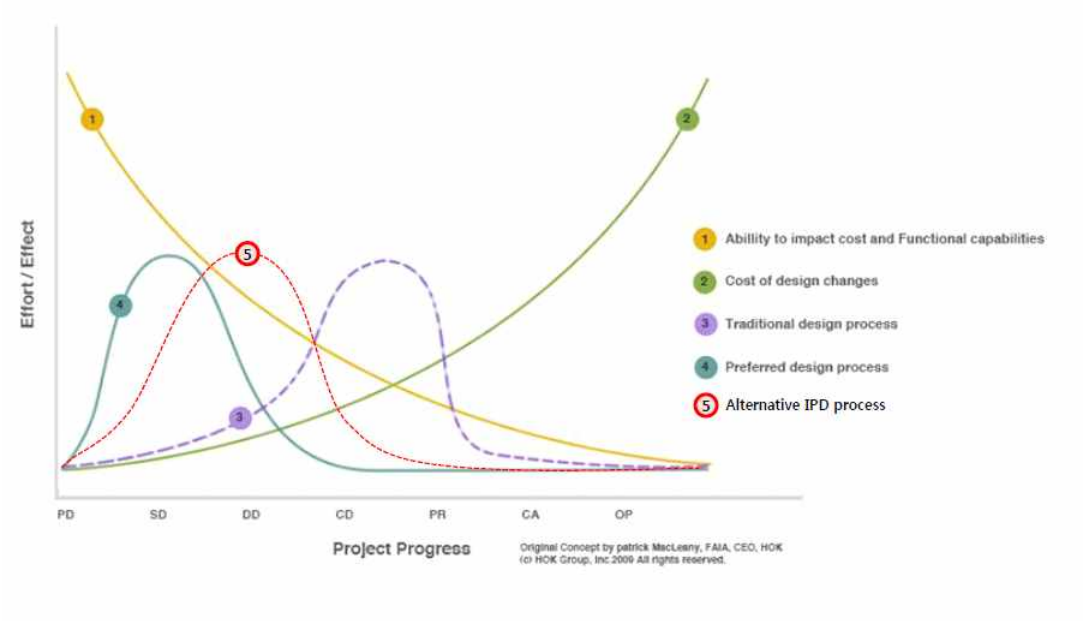


- 설계단계의 프로젝트 주관은 건축사가 하되 참여자간 협업하여 수행하고, 시공단계의 프로젝트 주관은 시공사가 하되 설계의도 구현을 위해 설계자가 지속 참여

54) SWOT분석을 통한 IPD의 국내적용 방안, 대한건축학회논문집 제28권 제3호(통권281호) 2012년 3월, 이재섭 외5

- 준공 후 프로젝트의 완성도 및 공사비 절감에 대해 다자간 계약에 따른 성과 배분

<그림 43> 프로젝트 수행 단계별 노력과 효과(대안 IPD process)



◦ 다자간 계약은 '공동계약운용요령'에 따라 공동이행방식, 분담이행방식, 주계약자관리방식을 적용하는 방안이 있음

◦ 다자간 계약 참여 기업의 업무 범위 및 사업종료 후 이윤배분을 위한 다자간 계약 세부기준 및 프로젝트 중간 참여자의 계약 기준 마련 필요

□ 공사 규모에 따른 IPD 적용 실적 분석 및 체계화

◦ 소규모 건축물의 경우 IPD의 적용을 위한 노력에 비해 효과가 미미할 수 있음

◦ 테스트 사업 및 실적용 사례를 통해 규모별 IPD 적용 효과에 대해 검토하고, IPD의 효율성을 고려해 적용 범위를 체계화할 필요가 있음

2 BIM 계약체계 및 대가기준 마련

과제 4. BIM 설계 대가기준 마련

◇ BIM 설계대가기준 마련을 통한 BIM 발주사업의 불합리성 제고 및 도입의욕 고취

현황 및 문제점

□ 적용 가능한 BIM설계 대가기준 마련 필요

◦현재 가장 많이 쓰이는 설계 Tool인 CAD의 경우 설계 효율성 향상 및 비용감소 효과 기반으로 10여년에 걸쳐 국내 건축서비스산업에 안착

◦CAD가 핸드드로잉을 컴퓨터로 옮기는 개념인 것과 달리 BIM은 가상건설에 기반을 두고 있어 CAD보다 기술 집약적이며, 많은 금전적 시간적 투자가 요구되어 설계시 비용 절감 효과를 기대어려움

◦BIM의 설계는 건축주(발주자)로 하여금 투명하고 정확한 내역산출로 공사비 절감, 유지관리 용이한 높은 성능의 건축물을 확보하는 측면에서 충분히 추가적인 설계비를 지불할 가치가 있음

◦하지만 현행 BIM대가기준의 모호함으로 BIM설계에 대한 대가를 지급받지 못하고 있어, BIM도입을 저해하는 주요 요인으로 작용

※ BIM의 활용은 실사용자 집단인 건축사사무소의 적극적인 참여가 요구되므로 대가기준 마련은 시급한 문제

□ 현행 대가기준의 모호함으로 BIM설계 대가지급 어려움

◦건축서비스산업 진흥법 제10조와 동법 시행령 제9조(표준화 연구 및 보급 시책)[55]에서

55) 법 제10조제4호에서 "대통령령으로 정하는 사항"이란 다음 각 호의 사항을 말한다.
1. 건축서비스 유형별 업무의 표준화
2. 건축서비스 유형별 업무 대가기준의 표준화

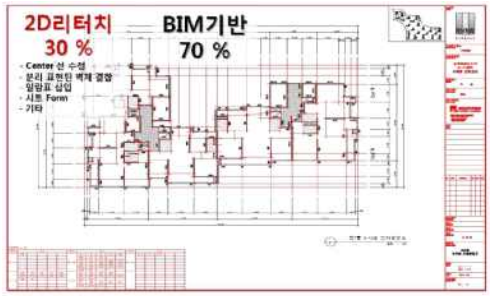
건축서비스 유형별 업무 대가기준의 표준화하도록 명시

◦ BIM의 설계대가는 '공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준'에서 명시하고 있으나, 현실은 대부분이 BIM 설계 수행 시 대가를 받지 못하고 있는 것으로 조사됨

※ 도입비용 부담 및 인력소모 등 다방면에서 도입 부담이 발생하는 반면, 투자에 대한 대가가 없어 BIM 도입에 대해 공감을 얻지 못하는 원인으로 작용

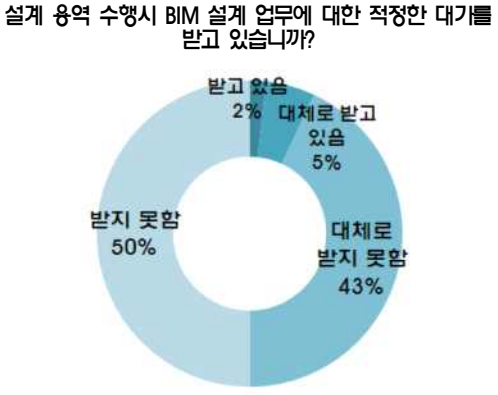
◦ 심지어 기존 인허가시스템에 부합하는 성과품을 위해 BIM 설계와 2D설계를 모두 진행해야 하는 경우가 많으며, 설문조사 결과 BIM설계는 기존 대비 업무량이 증가한다는 의견이 30% 더 높음

※ 기존 2D 기반 납품형식에 맞추기 위해 BIM 기반 설계 전체작업시간에서 2D 리터치를 통한 꾸미기작업 시간이 차지하는 비중은 전체 작업 시간에서 대략 30%의 비중을 차지[56)]

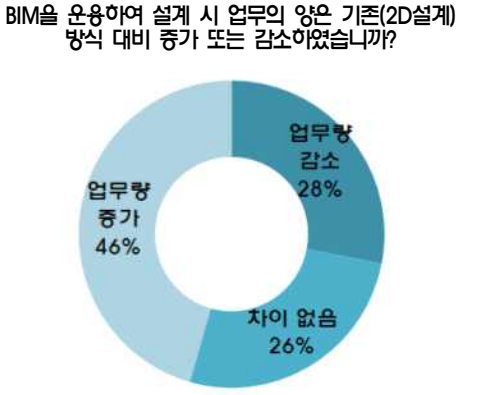


<그림 44> 전체 작업 대비 리터치 비중

◦ 현행 BIM설계 대가기준 방식인 실비정액가산방식은 그 기준이 모호하고 적용이 어려워 발주과정에서 BIM 설계비가 누락되는 경우가 많으며, 건축사가 산식에 따라 대가를 요청하기도 어려운 상황



<그림 45> BIM 설계대가 지급 여부



<그림 46> BIM의 효율성 증감 여부

56) BIM 기반 구조설계도서 작성의 업무효율성 분석, 大韓建築學會論文集構造系제29권 제6호(통권296호) 2013년 6월, 이재철 외

□ BIM설계 대가요율 마련을 위한 연구가 진행됐으나 미반영

◦2011년 대한건축학회에서 수행한 '건축설계 대가산정 기준연구'의 일부로 'BIM 대가산정 기준연구'가 진행되어 BIM 설계 시 증가되는 업무량을 기준으로 BIM설계 대가요율을 제안

◦연구의 결과로 2011년 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준에 친환경건축물, 지능형건축물, 에너지등급인증이 요율방식에 의해 대가기 지급되도록 신설된 반면, BIM 설계업무의 대가는 실비정액가산식[57]에 따라 산정토록 하고 규정

<표 52> 정보수준에 따른 BIM설계 대가요율

구분	BIM 정보수준 (BIM InforamtionLevel)			
	1	2	3	4
표현 수준	-계획설계수준에서 필요한 형상의 표현 -계획에 필요한 부재의 존재 표현	-기본설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 -부재의 수량, 크기, 위치 및 방향의 표현	-실시설계수준에서 필요한 모든 부재의 존재표현 -입찰에 필요한 수량산출 가능 수준	-용도에 따라 정보 추가 예: 4D(공정), 5D (공사비) 6D(조달), 7D(유지관리) Digital Mockup정보
내용	-공간 -주요 구조 부재의 존재 (기둥, 벽, 슬래브, 지붕) -간략화된 계단 및 슬로프 -벽은 단일벽으로 표현 -개구부(창호 생략가능) -커튼월 멀리언 형상표현	-공간 -모든구조 부재의 규격 -계단은 정확한 단수포함 -벽은 이중벽 표현 -개구부 표현 (창호는프레임 존재표시) -커튼월 멀리언 규격 -MEP 주요 장비 및 배관	-공간 -모든 구조부재의 규격 -모든 건축부재의 규격 -마감은 직접모델링 또는 속성으로 처리 -MEP 장비 및 배관(시공성 검토수준) -전선 등은 생략가능	-시공도면 활용 가능한 내용 -시공좌표 및 자재정보 -공정관리에 필요한 정보 -비용관리에 필요한 정보
설계 수준	계획설계 수준	중간설계 수준 (기본설계)	실시설계 수준	설계이후 수준 (시공/유지관리)
대가율	6.5 %	11 %	17 %	발주자와 별도 협의

※ 출처 : 국내 BIM설계 대가기준 개선방향에 관한 연구, 김인한 외

□ 미국은 전환설계의 불가피함을 인정하고 적정 대가 범위를 설정

◦미국의 경우 The Contractors' Guide to BIM AGC에 따르면, 현재 BIM 사용은 2D 설계 후 3D로 전환하는 것이 대부분이라고 보고 2D 설계에서 3D로 전환하는 프로세스와 비용에 대해 설명[58]

◦전환설계 투입 비용은 계약자가 소프트웨어와 교육에 기본적인 투자를 했고, 기본적인 교육을 거친 것을 전제로 하고 있으며, 전환 설계에 대한 순수 노동 비용은 총 공사비의 0.1%~0.5%사이로 정의[59]

57) 대 가 = 직접비(직접인건비+직접경비)+제경비+창작및기술료
58) 국내 BIM설계 대가기준 개선방향에 관한 연구, 대한건축학회논문집 제28권 제8호(통권286호), 2012.08, 김인한 외 2
59) 국내 BIM설계 대가기준 개선방향에 관한 연구, 대한건축학회논문집 제28권 제8호(통권286호),

□ BIM 대가기준 마련 전에 해결해야 할 다양한 문제 존재

◦ BIM 도입이 과도기적인 상황이므로 BIM을 일부 활용하는 사업에 대한 대가, BIM 기반으로 설계가 이루어지는 사업 등 다양한 상황에 대한 고려를 위해 LOD와 표준계약서 개발이 선행될 필요가 있음

◦ 통합설계가 성공적 BIM의 적용을 위해 중요한 반면 BIM 메니지먼트에 대한 고려가 되지 않는 등 BIM 업무에 대한 명확한 내용이 부재한 상황으로 업무범위를 명확히 할 필요 있음

실천과제

□ BIM 업무범위 설정

◦ 공정한 대가지급을 위한 BIM 프로세스 및 설계단계별 업무범위 설정 필요

◦ BIM 모델데이터의 정보상세수준(LOD)을 정의하여 BIM 설계대가 기준 마련을 위한 기반 마련

◦ 성공적인 BIM의 활용을 위해 BIM 메니지먼트 등 새롭게 수반되는 업무에 대한 수용 필요 (업무는 메니지먼트, 시뮬레이션, 품질검토, 설계도서, 수치분석, 수량공사비 계산, 시공관리, Digital Fabrication, 유지관리 등 다양한 항목으로 분류 필요)

□ BIM 대가 기준 개정 보완

◦ '공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준'에 실비정액가산방식으로 되어있는 현행 BIM설계 대가지급방식을 새로운 기준을 마련하여 적용

◦ 대가기준 적용 방법은 설계상세수준(LOD)에 따라 기존 대가에 추가로 일정 비율을 추가지급하는 방식과 BIM 설계를 위한 별도의 대가요율표를 개발하여 적용하는 방식을 고려해 볼 수 있음

2012.08, 김인한 외 2

◦ 유연한 대가적용을 위해서는 세부적인 BIM 기준업무를 설정하고 기준업무에 따른 기술자 등급별 투입인원수 기준 및 노임단가 기준을 마련하여 수행업무 기반의 실비정액가산 방식을 고려해볼 수 있음

◦ 대가의 지급 및 요청이 용이하도록 표준계약서에 BIM설계 대가기준을 따르도록 명기

〈개선안〉

현행	제11조(설계업무 대가의 산정) ④제5조제1호라목의 규정에 따른 설계업무대가의 산정은 다음 각 호와 같다. 2. 제5조제1호라목 3) 내지 11)*의 설계업무의 대가는 제18조의 규정에 따른 실비정액가산식*에 따라서 산정한다. *11)의 설계업무 : 11) BIM(Building Information Modeling) 설계업무 *실비정액가산식 : 대 가 = 직접비(직접인건비+직접경비)+제경비+창작및기술료
개정안 1	제11조(설계업무 대가의 산정) ④ (현행과 같음) 2. 제5조제1호라목 11)의 설계업무의 대가는 제2항에 따라 산출된 대가에 설계상세수준(LOD)에 따라 다음 각목의 비율을 추가로 산정한 값을 더하여 산출한다. 가. LOD 100 : 대가의 00% 나. LOD 200 : 대가의 00% 다. LOD 300 : 대가의 00% 라. LOD 400 : 대가의 00% 마. LOD 500 : 대가의 00%
개정안 2	제11조(설계업무 대가의 산정) ④ (현행과 같음) 2. 제5조제1호라목 11)의 설계업무의 대가는 별표0(BIM설계 대가요율)을 적용하여 산정한다.

◦ 또한 기존 2D 설계가 중간설계와 실시설계에 업무가 집중되는 반면, BIM 설계는 3D 모델을 구축해야하는 특성상 기획설계와 계획설계에 업무가 집중되는 경향이 있음

◦ 현행 '공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준'에서 정하는 설계단계별 업무비율을 BIM 설계 프로세스에 맞는 비율로 조정하여 개정할 필요가 있음

〈개선안〉

<table>
<tr><td>현행</td><td>제6조(설계업무)
⑤건축사가 발주자로부터 제5조제1호나목의 건축설계업무를 일괄하여 위탁을 받거나 분리하여 위탁을 받은 경우의 각 단계별 업무비율은 건축설계의 특성을 고려하여 다음 각 호와 같이 구분한다.
1. 건축법 제11조에 따른 건축허가 또는 동법 제14조에 따른 건축신고만으로 건축이 가능한 건축물의 각 단계별 업무비율
<table>
<tr><th>구분</th><th>일괄수행시
업무비율(%)</th><th>발주자의 요구에 따른
분리수행시 업무비율(%)</th></tr>
<tr><td>계획설계</td><td>20</td><td>25</td></tr>
<tr><td>중간설계</td><td>30</td><td>35</td></tr>
<tr><td>실시설계</td><td>50</td><td>60</td></tr>
<tr><td>계</td><td>100</td><td>120</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>개정안</td><td>제6조(설계업무)
⑤(현행과 같음)
1. (현행과 같음)
<table>
<tr><th>구분</th><th>일괄수행시
업무비율(%)</th><th>발주자의 요구에 따른
분리수행시 업무비율(%)</th></tr>
<tr><td>계획설계</td><td>40</td><td>50</td></tr>
<tr><td>중간설계</td><td>30</td><td>35</td></tr>
<tr><td>실시설계</td><td>30</td><td>35</td></tr>
<tr><td>계</td><td>100%</td><td>120%</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

□ BIM 표준계약서 개발

◦ BIM 표준계약서 개발을 통해 설계자의 업무이행 내용과 업무 이행에 따른 건축주의 대가지급 기준을 명확히 할 필요가 있음

◦ 또한, 다양한 협업 프로세스를 수용하는 별도의 BIM 계약서 마련 필요

◦ BIM 표준계약서는 데이터의 호환성, 데이터의 보안, 모델의 활용과 관리, 모델의 오류 및 계약조항의 불일치, 모델의 입력정보수준(LOD), 지적재산권 및 소유권, 사용 시 책임소재 등이 정리되어야 함

3	BIM 교육 및 홍보체계 마련

과제 5. BIM 교육체계 마련

◇ 교육체계 마련을 통한 BIM 전문 인력 양성 및 건축사사무소 BIM 활용능력 증진

현황 및 문제점

□ 미비한 교육체계로 BIM 도입 능력 저하

◦BIM 활용 가능 인력의 부족으로 BIM의 도입이 저하되고 있으며,일부 건축사사무소는 BIM 소프트웨어를 보유하고 있음에도 운용 및 교육의 어려움으로 사용하지 않는 사례도 발생

◦CAD의 도입이 핸드드로잉을 전산화하는 수준이었다면, BIM은 3D모델링, 도면 추출, 간섭검토, 에너지 시뮬레이션, 통합설계 등 복합적인 기능을 내포하는 만큼 체계적인 교육이 필요

◦대학, 전문교육기관, 비영리 공익기관 및 건축사사무소, 건축CAD학원 등 에서 BIM교육이 이루어지고 있으나, 대부분이 Tool사용법에 치중하여 실무에의 적용력이 떨어짐[60)]

◦또한, BIM의 도입은 설계프로세스 변화에 따라 건축인허가에 많은 변화를 동반하게 되므로, 인허가 담당자 등 건축관련 공무원에게 BIM에 대한 기본적인 교육이 필요

◦향후 BIM의 국내 활용이 본격화될 경우 전문 인력 부족 문제는 더 커질 것으로 예상되는 바 BIM 교육 체계 마련이 요구됨

□ 중앙 및 지방공무원 교육 프로그램으로 BIM교육을 위한 기반 기 조성

◦공무원교육훈련시스템은 중앙공무원교육훈령 제1254조, 안전행정부예규 제284호에 의거, 공무원이면 누구나 원하는 학습을 할 수 있는 이러닝 상시 학습 지원 서비스를 제공

60) BIM 교육 및 기술도입 전략, 건축, 54(1), 2010, 최철호

◦ 중앙공무원교육원[61]은 정부의 공무원 훈련에 관한 정책 및 지침에 따라 국가 및 지방공무원에 대한 교육훈련의 실시와 공무원교육 훈련에 대한 지도 및 지원에 관한 사무를 관장

◦ 기본교육과정[62]은 5급 신규관리자(5급 공채자·승진후보자·특채자 등)는 중앙공무원교육원에서, 6급 이하 신규실무자는 자체 교육훈련기관에서, 특정직 및 기능직공무원은 자체 교육기관 또는 소속기관별로 교육을 실시[63]

◦ 지방 공무원 교육원 중 하나인 서울시인재개발원은 건축, 주택관련 업무담당자를 대상으로 '건축행정 과정', '건축행정정보시스템' 등을 교육하고, 5급 이하 건축공사 실무자를 주 대상으로 '건축설계실무과정', '건축공사전문과정' 등의 교육 운영

<표 53> 중앙공무원 교육 프로그램

구분	내용
기본교육	신정부 국정철학·운영방향 공유·확산 및 국정과제 수행역량 제고를 위한 교육 프로그램으로 19개 과정, 연 61회 운영
국정시책교육	정부 신규정책의 성공적 추진을 위한 국정시책 전문과정으로 6개 과정, 연 9회 운영
창조교육	공직자의 창의감성 개발을 위한 창조교육 프로그램으로 9개 과정, 연 15회 운영
직무교육	직무역량 배양을 위한 실용중심의 전문교육과정 프로그램으로 15개 과정, 연 24회 운영
글로벌역량강화교육	공무원의 글로벌역량 및 국제업무능력 향상을 위한 외국어전문 교육과정으로 5개 과정, 연 6회 운영
외국공무원교육	교육한류 활성화를 위한 국가별 맞춤형 외국공무원교육 프로그램으로 9개 과정, 연 12회 운영
특별교육	새정부 국정철학 및 주요 국정과제실질적 공유를 위한 국정시책 전문과정으로 2개 과정, 연 6회 운영
정보화교육	최신 정보화트렌드에 맞는 정보화정책, 정보기술전문, 스마트활용 교육 프로그램으로 66개 과정, 연 138회 운영
사이버교육	법, 제도분야 등 5개 분야 총 98개 과정의 스마트러닝 서비스로 연간 10기의 세션

※출처: https://www.training.go.kr

61) 행정안전부 소속 공무원 교육훈련 전문기관
62) 공무원교육훈련법시행령 제8조 제2항에 의거함
63) 교육훈련정보센터(https://www.training.go.kr)

□ 건축사 실무교육을 통한 건축사의 BIM 프로젝트 관리 능력 배양

◦건축사 BIM 실무교육은 대한건축사협회 본회 및 시도건축사회에서 신청자들에 한해 집체교육의 형태로 진행

◦건축사들의 BIM에 대한 전반적인 이해와 기술 습득을 교육의 목적으로 하고 있으며, 교육의 내용은 BIM의 개념에 대한 기초 이론부터 건축물 모델링 실습까지 이루어지고 있음

<표 54> 건축사 BIM 실무교육 커리큘럼 예시

구분	교육 A	교육 B
내용	·BIM(Building Information Modeling)의 이해 –BIM의 개념과 건축 업무에서의 필요성 고찰 –국내외 사례분석을 통한 BIM 활용의 현 주소 –BIM의 핵심요소에 대한 개념 확립과 이해	·BIM의 개념 및 Revit의 소개 –BIM의 개념 및 현황 –Revit의 소개 및 인터페이스 소개 –프로젝트 시작, 레벨 및 그리드 작성
	·BIM을 통한 설계방법 –건축업무 통합 환경으로서 BIM도입 –BIM관련 프로그램의 소개 및 이를 통한 설계 방법 –BIM 기반의 분석, 시뮬레이션 방법	·Revit을 이용한 건축물 모델링 기초(1) –수치지적도를 이용한 대지의 작성 –구조부내 모델링 및 편집기법 실습 : 기초, 구조 기둥, 구조 바닥, 구조 벽 등
	·BIM의 실무적용 –BIM 가이드라인의 실무적용 –BIM Data 활용과 통합적 관리방식에 의한 실무적용 –환경, 에너지, 방재 분야에서의 BIM 적용	·BIM의 실무적용 –건축부재 모델링 및 편집기법 실습 : 벽체, 바닥, 천장, 계단, 난간, 문/창문 등 –부재표현 및 가시화설정 기법 소개 및 실습

◦현재 건축사 BIM 실무교육은 기본개념과 모델링이 주를 이루고 있으나, 엔지니어링 능력향상을 통한 관리능력 및 설계 품질 향상과 함께 BIM 통합설계 관리자(or BIM Manager)[64]로 양성하기 위한 체계적 교육 필요

□ 민간주도의 다양한 BIM 교육 사업 진행

◦민간부문에서도 모델링 과정과 관리자 과정 등 BIM에 대한 활발한 교육이 이루어짐

64) 발주자와 설계자, 시공자 사이에 BIM 모델에 의한 연동을 원활하게 하기 위한 새로운 직책. BIM 모델의 작성방법이나 속성정보의 내용을 회사와 프로젝트 관계자 사이에서 조정과 관리를 하면서 BIM에 의한 IPD를 실현.

<표 55> 민간시행 BIM 교육프로그램 예시

분야	모델링 과정				관리자 과정	
	Basic	Schematic Design	Family	Partical	Designer	CM
대상	·신입사원 ·BIM을 처음 접하는 직원 ·BIM을 시작은 했으나 아직 미흡한 직원	·Revit의 기본적인 툴은 익힌 사람으로 매스를 활용한 계획 설계를 주로 해야 하는 직원	·Revit의 기본적인 툴은 익힌 직원	·Revit의 기본적인 툴은 익힌 직원	·기초교육과정을 이수한 직원으로 프로젝트의 Manager 역할을 할 팀장급 이상	·CM부서의 직원
교육 내용	Revit의 인터페이스를 바탕으로 기본적인 툴을 익힘	Mass를 활용한 디자인 작성	각종 패밀리 작성의 기본 및 매개변수 활용	BIM 모델 활용한 상세 모델링 및 도서 작성	협업 및 간섭검토, 3D 모델을 통한 데이터 검토	간섭체크 및 모델의 탐색, 공정시뮬레이션을 바탕으로 일정 검토
방식	이론 및 실습				실습	

□ 정부주도의 건축분야 전문인력 양성 사업 추진

◦ 정부에서 추진 중인 건축부문 전문 인력 양성 프로그램은 국토교통부가 주관하는 한옥 전문인력 양성사업, 친환경 건축설계 전문가 양성사업, BIM 전문인력 양성과정 등이 있음

◦ 한옥전문인력 양성사업은 매년 교육기관 선정 공고를 하며, 공고에 따라 참여한 업체의 제안서 심사 후 위탁교육 기관으로 선정

※ 위탁교육 기관에는 약 6억 원의 예산을 지원하고 있으며, 경상대·대한건축사협회·명지대·전북대가 주관하고, 한옥시공관리자과정과 대학생 여름 한옥설계캠프는 각각 건설기술교육원과 (주)한옥과문화가 교육을 시행

◦ 친환경 건축설계 전문가 양성사업은 친환경건축설계아카데미를 통해 이루어지며, 국토교통부가 주최하고 대한건축사협회가 주관하며, 한국건축가협회와 새건축사협의회 및 유수의 건축사사무소가 참여

※ 정규 교육훈련과정을 수강하는 교육생은 선발기준에 따른 심사를 통해 선정되며, 이론 51과목 100시간, 실습 6과목 24시간, 현장실습 및 워크숍 6시간으로 구성된 총 130시간의 교육과정(Curriculum)을 이수하여야 함

◦ BIM 전문인력 양성과정은 국토교통부 지정 건설기술교육원에서 공과대학 졸업(예정)자를 대상으로 2D기반에 익숙한 건설엔지니어를 BIM기반 엔지니어로 양성하는 것을 목표로 함

◦ 교육은 약 3개월간 주5회(총 420시간) 교육하고 교육비는 전액국비지원이며, 1개월 단위로 훈련장려금을 최대 316,000원 지급

<표 47> BIM 전문인력 양성 교육훈련 내용



□ BCA BIM교육원을 통한 싱가포르의 전문인력 양성

◦ 싱가포르 BCA에서는 2011년 초부터 BCA BIM 교육원(Academy)를 만들어 BIM 교육프로그램을 운영하고, 수강생들에게 지원금을 주어 건설분야의 BIM 전문가들을 양성

※ BIM 코디네이터, BIM모델 디자이너, BIM컨설턴트, 전문가, 메니져 등의 양성을 목적으로 하고 있음

◦ BIM전문가과정은 5개월간 파트타임으로 진행되며, BIM의 개념 및 소프트웨어 운용방법 에 대한 기본지식, 표준 및 가이드라인, 프로젝트 조정과 디자인 분석 등을 위한 BIM 활용법에 대해 교육[65)]

※ 정부지원이 없는 경우 BCA Academy 과정 비용은 4,922 싱가프로달러(1싱가포르 달러 = 814원)

□ BIM 전문인력 양성은 실무수련 병행 및 정부차원의 적극 지원 필요

◦ BIM교육을 받았다고 해도 실제 설계현장 및 건설현장에서 직접 활용 가능한 구체적이고 실질적인 프로세스 및 업무환경은 다양한 실무 및 적용경험 필요

※ 신입사원이 BIM 설계를 할 경우 과장급이 일일이 설명하여 도서를 작성하는 실정이며, 이는 외주업체를 통해 BIM 용역을 수행하는 것과 동일

◦ BIM의 기반 조성 전에 교육을 활성화시키기 위해 정부차원의 재정적 지원이 요구되며, BIM 보급 정도에 따라 교육시장에 맡기는 형태로 변화시키는 정책적 전략이 요구

65) BCA BIM교육 커리큘럼, ALL BIM 커뮤니티.

실천과제

□ BIM 교육프로그램 개발 및 배포

◦ BIM 교육프로그램 개발

- 국가직무능력표준(NCS : National Competency Standards)[66]에 기반하여 BIM 교육프로그램 개발

- NCS의 BIM설계 세부 구분인 BIM준비, BIM운용관리, BIM작성, BIM활용과 연계하여 BIM 설계에 대한 이해부터 설계, 분석, 유지관리까지 아우르는 교육과정 개발 필요

- 관련분야를 포괄하는 학습자를 대상으로 컨텐츠 개발
(BIM 학습자 : 발주자, 공무원, 건축사, 관계기술자, 건설업 종사자, IT개발자, 학생, 일반인 등)

- 교육 프로그램 배포가 용이하도록 E-Book 형태의 교육프로그램 개발 필요

◦ BIM 교육프로그램 배포

- 학교, 학원, 교육기관, 민간 기업, 공공 기관 등 BIM 교육 교재 또는 교육 기반으로 활용할 수 있도록 교육프로그램 배포

◦ BIM 교육프로그램 보완 관리

- BIM 기술 및 소프트웨어의 발전에 따라 교육 내용도 변해야 하므로 교육 내용의 지속적인 관리가 필요

□ BIM 교육기관 지정 및 인력양성사업 시행

◦부족한 BIM 전문인력 배출을 위한 BIM 전문인력 양성사업 시행 필요

◦관련업무 종사자 및 관련 학·경력자를 대상으로 하고 정부의 교육비 지원을 통해 BIM 교육 진입장벽을 최소화하여 시행

66) 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식, 기술, 태도 등의 내용을 국가가 체계화한 것으로써 현장의 직무요구서라고도 할 수 있다.

・국가와 지방자치단체는 건축분야 전문지식의 발전과 전문인력의 양성에 노력하도록 건축법 등 관계법령에 명기되어 있음

※ 관계법규 : 건축기본법 제4조 4항
건축서비스산업 진흥법 13조
중소기업 기술혁신촉진법제 21 조
중소기업인력지원특별법 제4조

◦ 전문 교육을 수행할 업체 및 학교 등 기관을 공모한 후 전문가 평가위원회를 구성해 적정 교육업체를 선정하고, 공모를 통해 교육대상자를 모집

◦ 지방에서도 교육의 기회를 가질 수 있도록 지역별 건축서비스산업 종사자 수를 고려해 전문 교육 수행업체 수 결정

3	BIM 교육 및 홍보체계 마련

과제 6. BIM 홍보체계 마련

◇ BIM 홍보 및 테스트사업을 통한 BIM 도입 및 발주 촉진

현황 및 문제점

□ BIM에 대한 낮은 사회적 인식으로 인한 BIM 도입 저조

◦공기단축, 재시공 예방, 유지관리 체계화 등 건설산업에 가져올 수 있는 다양한 이점을 배경으로 국가차원의 BIM 도입 추진 중이나 국가차원의 홍보는 아직 이루어지고 있지 않음

◦현재 BIM에 대한 사회 인식 저조와 효율성 비공감은 건축사사무소 BIM 도입과 민간시장에서 자발적인 BIM 발주가 이루어지지 않는 요인으로 작용

※ 좀처럼 전환되지 않는 BIM에 대한 효율성 비공감과 인식 저조는 BIM이 협소한 법위에 활용되는 상태로 고착시킬 우려가 있음

◦따라서, 테스트 사업을 통한 BIM의 효율성을 정량적으로 입증하고, 홍보사업 등의 시행을 통해 BIM에 대한 인식 전환을 도모할 필요가 있음

◦기존 국가 및 지방자치단체 주도 홍보사업은 국내 건축문화 해외홍보, 한옥활성화, 주거환경관리사업 활성화 등에서 사업의 활성화 및 경쟁력 강화를 목적으로 추진

□ 국토교통부의 한옥 활성화를 위한 홍보 사업 시행

◦국토교통부는 한옥에 대한 인식개선, 관심유발, 보편적인 주거형태로서의 한옥을 홍보하기 위해 2009년부터 한스타일 박람회 개최시 홍보용 부스를 운영하고 매년 5천만원을 지원

※ 2011년에는 2억원의 예산으로 기존 한스타일 박람회 홍보부스 운영에 더하여 한옥

공모전을 건축도시공간연구소 국가한옥센터에 위탁하여 시행[67]

◦국가한옥센터에서는 한옥지도, 한옥이론, 신한옥기술, 한옥소식, 참여마당, 한옥공모전 등의 서비스를 지원하고 있으며, 2011년부터 2014년 까지 한옥 정책과 한옥 문화의 공감대를 형성하기 위한 토론의 장으로써 '한옥포럼'을 개최[68]

◦또한 한옥의 다양한 창조적 계승 및 발전 가능성을 모색하기 위해 마련하기 위해 2011년부터 건축도시공간연구소가 주관으로 '대한민국 한옥공모전' 개최

<표 56> 국가한옥센터 제공 프로그램

구분	내용
한옥지도	전국 지도를 기반으로 각 지역의 한옥 분포 정보 제공
한옥이론	한옥의 가치, 한옥의 종류, 한옥의 감상, 한옥의 시공
신한옥기술	한옥기술개발에 대한 연구사업(시공, 설계, 성능, DB 부문) 소개 및 홍보
한옥소식	뉴스 및 언론보도, 행사 및 세미나, 정책 뉴스, 한옥 웹진 등 제공
한옥공모전	국토교통부 주최로 한옥에 관심있는 모든사람을 대상으로 공모전 개최

□ 문화체육관광부의 한옥 홍보 및 마케팅 지원

◦문화체육관광부 산하기관인 한국관광공사는 한옥의 홍보 및 마케팅 지원, 수용여건 개선 등을 목적으로 문화체육부의 위탁을 받아 '한옥에서의 하루(한옥스테이)' 통합홈페이지를 제작 운영[69]

※ 한옥마을, 명품고택 등 한옥에 대한 정보를 제공하며, 한옥 체험 숙박업소를 대상으로 우수 업체를 선정, 인증. 관리하는 한옥스테이 제도를 시행[70]

□ 서울시의 주거환경관리사업 홍보 및 마케팅 지원

◦서울시에서 계획한 주거환경관리사업 활성화를 위해 주거환경관리사업 희망지역 주민, 뉴타운재개발 해제지역 주민을 대상으로 관련전문가를 초빙하여 세미나 개최를 통한 성과분석 및 공감대 확산[71]

67) 한옥활성화를 위한 지원방안 및 법제도 개선 연구, 건축도시공간연구소, 심경미, 85p
68) 국가한옥센터(http://www.hanokdb.kr)
69) 한옥활성화를 위한 지원방안 및 법제도 개선 연구, 건축도시공간연구소, 심경미, 89p
70) 한옥스테이(http://hanok.visitkorea.or.kr)

◦ 사업은 1억 원의 예산을 계획해 해당 사업에 경험이 있는 민간전문기관에 위탁추진하고, 홍보사업내용은 교육, 세미나 개최, 워크숍 개최, 학생공모전 및 주민사례 발표, 홍보물 제작으로 이루어짐

<표 57> 서울시 주거환경관리사업 홍보 프로그램

구분	내용	비고
주민설명회	정비사업 제도의 이해, 서울시 주요사례(현장방문) 및 지원(연계)사업 등	20회 진행 예산: 13,000천원
세미나 및 워크숍	일반시민, 전문가, 시민단체 등 초청 주제발표 및 토론, 시범사업 연구과제 발표 및 토론, 현장견학	예산: 22,400천원
학생공모전 및 주민사례발표	서울시내 소재지의 단독・다가구・다세대 밀집지역에 대한 학생 공모전 등, 사업을 진행하면서 주민들과 논의한 의견사항 및 해결방안	예산: 27,100천원
홍보물 제작 및 배포	공유 및 두레주택 홍보, 주민사례발표 동영상 제작, 주거환경관리사업 홍보용 리플릿 제작, 홍보용 노래 및 율동 프로그램 제작	예산: 35,500천원

□ 홍보사업 시행에 대한 법적 기반 기 조성

◦ 2007년 제정된 건축기본법에 따라 국토교통부는 건축정책기본계획을 수립하고 건축물에 대한 국민 교육과 홍보 등에 대한 내용을 수립하도록 명시

◦ 1차 건축정책기본계획은 건축문화유산의 보전 및 활용을 위한 문화시설 설치, 학생 및 일반인 대상 건축문화 교육 확대, 우수한 건축물과 도시에 관한 홍보 강화토록 계획

<표 58> 건축기본법의 홍보관련 조항

구분	내용
건축기본법 시행령 제3조	1. 건축물에 대한 국민 교육과 홍보 2. 우수한 건축물 또는 공간환경의 보존에 관한 사항 3. 한옥의 보전 및 진흥에 관한 사항 4. 건축물과 공간환경에 관한 기록자료의 구축 5. 건축문화진흥 관련 주민자치기구의 설립과 운영 지원 등 주민참여 방안에 관한 사항 6. 그 밖에 국가건축정책위원회에서 건축문화진흥을 위하여 의결한 사항

71) 주거환경관리사업 추진 활성화를 위한 교육 및 홍보 실행계획(안), 서울특별시.

◦ 2014년 제정된 건축건축서비스산업 진흥법 제9조 제3항과 동법 시행령 제8조에서 건축서비스산업 진흥을 위해 진행된 연구성과에 대해 이용 및 보급이 필요하다고 판단하는 경우 건축서비스산업 진흥 시범사업 가능함을 명시

<표 59> 건축서비스산업 진흥법의 시범사업관련 조항

구분	내용
건축서비스산업 진흥법 제9조	1. 정부는 기본계획에 따라 수립된 건축서비스산업 진흥을 위한 연구·개발 시책을 추진하기 위하여 공공기관, 대학, 민간단체 및 기업과 협약을 체결하여 건축서비스산업 발전에 필요한 연구·개발 사업을 실시할 수 있다. 2. 정부는 건축서비스산업의 연구·개발 성과를 높이기 위하여 제1항에 따라 협약을 체결한 기관으로 하여금 공동연구를 추진하게 할 수 있으며 연구수행에 필요한 지원을 할 수 있다. 3. 정부는 제1항에 따라 개발된 연구 성과의 이용·보급 및 관련 산업과의 연계를 촉진하기 위하여 필요하다고 판단하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 건축서비스산업 진흥 시범사업을 할 수 있다. 4. 제1항에 따른 협약체결 방법과 제2항에 따른 공동연구 추진 및 연구수행 지원 등에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

□ 싱가포르의 BIM 활성화 홍보사업 시행

◦ 싱가포르는 BIM 적용을 활성화하는 촉매를 위해 성공사례 홍보를 포함하는 5가지 전략을 설정 72)

※ 5가지 전략은 장애물 제거, BIM도입회사 인센티브 부여, 공공부분의 BIM 선도, BIM 수행 능력 증진, 성공사례 홍보로 이루어짐

◦ 성공사례 홍보 전략은 건설 각 분야의 여러 측면에서 BIM의 긍정적 ROI의 사업적 가치를 크게 부각시키고 홍보하기 위한 방편으로 다양한 사회적 미디어를 적극 활용하도록 계획

◦ 또한, 2014년을 시작으로 싱가포르 건설청은 시공 중인 현장의 BIM 운영 실태와 수준, 생산성을 종합 평가하는 'BCA BIM Award'를 통해 우수 BIM설계 건축물을 선정하여 시상73)

72) [전문가기고]싱가포르 BIM과 국내 BIM, 국토일보, 김인한.

실천과제

□ BIM 홍보사업 추진

◦BIM Award의 지속적인 운영

- 공신력 있는 기관의 지원을 통해 BIM Award 개최

- 수상 건축물에 대해 우수 건축물 지정하는 등 수상작에 대한 사후관리를 통해 홍보효과 극대화

◦건설 산업 관련 박람회를 통한 BIM 홍보

- 시행중인 건설 산업 관련 박람회 및 전시회를 활용하여 BIM 홍보 진행

- 관련 박람회 및 전시회에서의 BIM 홍보를 통한 최신기술의 보급과 저변 확대

□ BIM 시범사업 실시 및 효용성 홍보

◦BIM 시범사업을 통해 BIM 설계 발주가 극히 적은 민간분야의 BIM 설계 발주를 장려

◦시범사업을 시행함으로써 건축사사무소가 BIM 프로젝트를 접할 기회를 부여

◦ 뉴스나 신문 등 디지털 매체를 이용한 해당 프로젝트의 투명한 성과공개를 통해 BIM의 효용성을 홍보

・관계법에서 우수한 건축물을 조성하기 위한 정책의 수립 및 연구개발사업으로 개발된 건설기술의 보급 촉직을 위해 시범사업을 할 수 있도록 명기되어 있음

※ 관계법규 : 건축기본법 제4조
건설기술진흥법 제 12, 20 조
건축서비스산업진흥법 제 9 조
중소기업 기본법 제 7, 15 조

73) 쌍용건설, 싱가포르에서 BIM 어워드 수상, 조선비즈, 박정현

4	BIM 지원체계 구축

과제 7. 건축물 정보화 지원센터 설립(BIM 지원센터 설립)

◇ 정보화 지원센터 설립을 통한 BIM 도입 지원체계 구축

현황 및 문제점

□ 건축서비스산업의 저하된 시장상황 개선 필요

◦현재 건축사사무소는 열악한 시장상황에 따른 경영 악화로 BIM을 도입할 여력이 없음

◦BIM 도입의 근본적인 저하요인 중 하나인 건축서비스산업 시장상황 개선 노력과 BIM 도입 지원을 위한 기반 마련 필요

□ 체계적인 건축 및 BIM에 대한 정보 및 서비스 제공 필요

◦도입시 이점, 도입방법 등에 대해 BIM에 대한 정보 부족으로 많은 건축사로부터 BIM이 외면 받는 실정

◦BIM 프로그램을 보유하고 있음에도 프로그램 운용의 어려움, 라이브러리 부족 등 정보의 부족으로 사용하지 않는 사례도 발생

□ 건축서비스산업진흥법 제정을 통한 진흥 기반 마련

◦국내 건축서비스산업을 고부가가치화하고, 안전과 품격 등 사회문화 요구를 수용하여 건축서비스산업 역량을 키우는 것이 목표

◦법 제 25조에서 건축서비스산업 진흥을 위하여 건축진흥원을 설립하거나 관련 업무를 수행하는 기관을 건축진흥원으로 지정토록 함

<표 60> 건축진흥원의 주요사업

구분	내용
건축서비스 산업 진흥법 제25조	건축서비스산업 진흥을 위한 정책 및 제도의 연구조사기획
	건축서비스산업의 실태조사
	정보체계(수주, 전문인력 현황 등) 구축사업
	건축서비스 표준화 연구 및 보급 지원
	건축서비스산업 관련 창업지원
	출판 및 홍보 사업
	교육 및 연수 사업
	국제 교류 및 협력 사업
	그 밖에 건축서비스산업의 진흥을 위한 사업

□ 미래창조과학부의 정보통신산업진흥원 설립

◦미래창조과학부는 「정보통신산업 진흥법」 26조와 미래창조과학부(지식경제부)내 산재된 IT산업진흥 기능 통합을 위해 공공기관 선진화 2차 계획에 따라 2009년 8월 정보통신산업진흥원을 설립

◦정보통신산업을 효율적으로 지원하며, 진흥기반을 조성함으로써 정보통신산업의 경쟁력을 강화하고 국민 경제의 발전에 이바지하는 것을 목적으로 함[74)]

◦정보통신산업 정책연구 및 정책수립 지원, 정보통신산업 육성 기반조성, 유통시장 활성화 및 마케팅 지원 등 업무 추진

□ 문화체육관광부의 한국콘텐츠진흥원 설립[75)]

◦문화산업진흥기본법에 의거 2009년 콘텐츠 산업 육성을 위한 종합지원체제를 구축하여 콘텐츠 강국 실현할 목적으로 설립

◦문화산업진흥 정책 및 제도의 실태조사·연구·통계작성, 전문인력 양성 등 창업 지원, 문화기술 개발, 콘텐츠 투융자 지원, 제작 인프라 운영 등 콘텐츠 산업 전반을 담당

74) 정보통신산업진흥원(http://www.nipa.kr)
75) 한국콘텐츠진흥원(http://www.nipa.kr)

□ 네달란드 건축기구 The New Institute(구 네덜란드 건축센터(Nai)[76])

◦ The New Institute는 건축과 도시계획 관련 소장품 획득, 아카이브 구성 및 제공, 문서 관리센터 운영, 연구와 교육, 전시와 건축관련 플랫폼 제시 등을 목적으로 설립

<표 61> The New Institute의 주요사업

사업분야	사업내용
전시	연중 수차례에 걸쳐 다수의 전시를 기획하고 있음 전시분야는 건축과 urban design 뿐 아니라 산업디자인, 그래픽 디자인, 패션, 게임과 같은 다양한 부분을 포괄하고 있음
플랫폼	건축과 디자인에 대한 다양한 플랫폼을 제공함 ex) 강연과 토론회, 외부토론회, 비즈니스 매치메이킹, 스튜디오, 네트워킹, 건축관련 포상과 장학금 수여 등
교육	초중고 학생들을 대상으로 한 교육 프로그램 제공 청소년을 대상으로 한 다양한 건축관련 활동 제공(워크숍 개최, 건축 모형 제작 등) 네덜란드 건축학교(Dutch Arichtecture school)들과 연계한 교육 지원 활동
International	다양한 방법을 통해 해외 국가 및 관련기관과 교류하고 있음 국제교류, 홍보, 주요 국제행사 참여, 해외방문객 프로그램, 해외전시, 비즈니스 매치매이킹
소장품 관리	42,000 여 권의 책과 브로셔, 국내외 1,000 여개의 title 네덜란드 건축가와 도시디자이너들에 의해 제작된 500여개의 작품들(1850년~1985년) 1300여개의 Scale model와 더불어 Sonnerveld House, Objects, Vendute collection 등 1500여장의 포스터 수백개의 사진원판과 수천장의 건축관련 사진

※ 출처: 건축진흥원 설립 타당성 및 운영방안 연구, 건축도시공간연구소, 2014, 유광흠 외

76) 건축 및 도시계획에 관련된 다양한 활동을 지원하고, 건축·도시공간의 문제를 사회와 소통시키는 복합 건축센터로서 1993년 로테르담에 설립됐으며, 2013년 1월 Premsela, Virtueel Flatform과 통합

실천과제

□ 지원센터 설립 및 운영기준 마련

◦지원센터 설립 및 운영기준 마련을 위한 연구 수행

- 지원센터의 설립의 필요성에 대해 검토 진행

- 건축 관련 단체 또는 전문가 의견 수렴 진행

- 지원센터 조직 구성 및 수행 업무 등에 대한 기준 마련

・지원센터 설립을 위해 요구되는 기준

1) 설립 및 지정에 관한 사항
2) 조직 구성에 관한 사항
3) 수행 업무에 관한 사항
   - 건축서비스산업 정보화 사업 지원
   - BIM 표준화 연구 및 보급 지원
   - 건축서비스산업 정보화 홍보 사업
   - 국제 기술 교류 및 협력 사업 등
4) 발전 방향에 관한 사항
5) 운영비용 마련에 관한 사항

◦필요시 지원센터 설립 및 운영기준 관련법 개정

□ 지원센터 설립 및 서비스 제공

◦지원센터 설립

- 지원센터 설립 추진을 위한 위원회 결성

- 설립 방법(신규 설립 또는 관련 전문기관 선정 등) 결정 후 지원센터 설립(지정)

◦BIM 정보 및 기술지원 등 서비스 제공

- 기술 개발에 따라 지속적으로 자료를 업데이트하고 변화하는 업계의 요구사항을 수용하여 서비스 제공

4	BIM 지원체계 구축

과제 8. BIM 지원 사업 및 인센티브 마련

◇ 지원 사업 추진 및 인센티브 부여를 통한 BIM 도입 활성화

현황 및 문제점

□ BIM의 효율성 비공감 및 열악한 시장상황으로 도입 저조

◦ BIM의 효율성과 도입 시 장점에 대해 많은 설계자와 건축주가 공감하지 못하는 상황

◦ BIM 관련 인프라 부족 및 불완전한 체계로 BIM 활용 시 업무 효율이 저하되는 등 열악한 환경으로 투자대비 이윤(ROI)의 확보가 어려움

◦ BIM 발주는 건축·건설 정보구축의 주된 혜택과 임무는 설계 후 시공으로의 전환 과정에 두지만 설계 단계에 건축·건설 정보구축의 부담을 과도하게 부과하는 경향이 있음[77)]

※ BIM의 도입은 종합 건설사가 전체 공사를 수주한 후 2차원 도면으로부터 3차원 건축물 형상을 비롯한 건축물의 엔지니어링 정보를 구성한 후, 그 건축물의 설계 정보가 문제가 없는지 검토하는 것을 기본으로 함

◦ BIM의 선도적 도입을 지원하기 위한 인센티브 부여 및 도입 지원 체계 마련 필요

□ 건축사사무소의 BIM 도입률은 매우 낮은 수준이며, 도입의지 또한 낮음

◦ 2014년 실시한 설문결과 BIM 도입이 가장 활발히 이루어져야 할 건축사사무소의 BIM 도입률은 13%[78)] 이내인 것으로 예상

77) 건축·건설 정보체계 구축을 위한 기초 환경조사, 건축도시공간연구소, 2010, 고인룡 외
78) 설계과정에서 BIM을 활용하는 것을 의미할 뿐 사용수준과 BIM을 통한 납품 도서 작성 여부는 각 사마다 다름

◦ 또한, 미도입사 중 69%가 공공기관의 BIM 발주에 대해 대응계획이 없거나 전문업체에 위탁할 것이라고 응답, 자체운용을 준비할 의사가 있는 곳은 31%에 불과

□ 산업통산자원부의 중소기업 정보화 사업 시행[79)]

◦ 산업통상자원부는 중소기업의 정보기술의 향상을 통한 생산성 및 국제 경쟁력 제고를 위하 2001년부터 2003년까지 1416억원을 투자하여 중소기업 IT화 사업 시행

※ 실태조사에서 기업의 60%가 정부지원이 없었다면 정보화를 추진하지 않았을 것으로 응답[80)]하여 공공주도 지원 방안 마련

◦ 전자상거래 기반 조성을 위해 중소기업에 ERP[81)] 시스템을 구축해주었으며, 1만여 기업 지원을 목표로 시행한 사업이 3만여 개로 확장될 만큼 큰 호응을 얻어 중소기업 정보화에 기여

◦ 지원범위는 기초S/W는 무료보급하고 교육 및 컨설팅비용 100% 지원, ERP 소요비용은 2,000만원 한도까지 100% 지원 등

※ 최초 계획은 ERP 소요비용을 기본형과 고급형으로 구분 차등 지급

◦ 일부 기업은 지원사업을 통해 ERP를 구축하였지만 사용하지 않는 등의 문제도 발생

<표 62> ERP 지원사업 내용

구분	내용
지원 목표	2003년까지 3만개 중소기업 ('01: 8,000 '02: 10,000, '03: 12,000개)
지원 대상	·개별 중소기업 단위 외에 Supply chain상 연계 기업 간 컨소시엄에 참여한 중소기업
지원 범위	·IT S/W 도입 시 교육, 컨설팅, 커스터마이징 비용의 일정 비율 ·기초정보S/W - 패키지는 무료보급 원칙 - 교육, 컨설팅 비용의 100%지원(100만원 이내) ·ERP : 소요비용의 100% - 기본형과 고급형 구분 삭제하고 2000만원 이내 ·생산공정의 IT화 지원 S/W : 소요 비용의 100%(2000만원 이내) ·사전 컨설팅 : 소요비용의 80% (업체당 150만원 이내)
사후 관리	·분기별로 수해 중소기업 중심의 IT업체 평가 후 결과공개 ·연도 말 평가 (제도개선과 불성실 IT업체 제재에 활용)

79) 중소기업 IT화 지원사업사례-전사적 자원관리 시스템 구축사업 사례를 중심으로, 중앙공무원교육원, 2006.

80) 「3만개 중소기업 IT화 성과평가」(한국전산원, '03.12)

81) ERP(Enterprise Resource Planning) 전사적 자원관리: 기업활동을 위해 사용되는 기업 내의 모든 인적, 물적 자원을 효율적으로 관리하여 궁극적으로 기업의 경쟁력을 강화시켜 주는 역할을 하는 통합정보 시스템

□ 정보통신부의 중소기업 정보화 사업 시행[82)]

◦정보통신부(현 미래창조과학부)는 2001년 중소기업 정보화를 지원하여 중소기업 정보화의 초석을 마련

◦정보화 사각지대에 있는 300만 소기업에게 ASP[83)]기반의 e-비즈니스 환경을 구현할 수 있도록 하여 정보화 비용 절감 및 생산성 제고 유도[84)]

<표 63> ASP 지원사업 내용

구분	내용
교육비 지원	소기업 방문교육시 교육비 지원(7시간 1회 기준 13만원지원)
개발비 지원	사업자 컨소시엄의 비즈니스모델 개발비 지원(50% 이내에서 보조)

□ 싱가포르는 BIM 교육, 시스템 구축 등의 비용을 지원[85)]

◦싱가포르 건설청 BCA(Building and Construction Authority)는 2016년까지 5,000제곱미터 이상 신축건축물에 BIM을 적용하는 계획 실현을 위해 해결해야할 도전과제와 해결 전략을 수립

◦해결 전략 중 하나로 BIM 교육과 자문서비스 그리고 사업과 프로젝트에 필요한 하드웨어와 소프트웨어 구입을 위한 비용을 지원하는 BIM 펀딩 제도 도입[86)]

◦사업의 시행을 위해 2억 5천만 달러의 기금을 조성하였으며, 2010년 BIM 펀드 발표 이후 현재까지 600개 이상의 업체에서 BIM펀드를 통해서 BIM을 도입

82) 중소기업 IT화 지원사업사례-전사적 자원관리 시스템 구축사업 사례를 중심으로, 2006, 중앙공무원교육원.
83) ASP(Application Service Provider) : 네트워크를 통해 SW를 임대하여 관리해주는 서비스 방식으로, 서비스 이용자는 높은 구입비용 대신 일정 서비스 요금만 지급하고 사용할 수 있어 별도의 유지보수 비용, 관리인력 등이 필요 없음
84) 중소기업 정보화 사업의 성과평가, 2004, 기획예산처 보도자료.
85) http://www.bca.gov.sg/BIM/bimfund.html
86) BIM 도입을 위한 비용을 충당하는 것을 돕기 위해 2억 5천만 달러의 기금을 조성

◦ 펀딩을 받는 건축 또는 엔지니어링 등 디자인 관련 기업은 성과물과 생산성 향상에 대한 보고서를 제출해야 함

<표 64> 싱가포르 BIM 도입 지원 제도

구분	지원 가능한 항목	지원 수준 및 범위
Firm Level Scheme[87]	1. 교육 비용 2. 하드웨어 비용 (서버 제외) 3. BIM 소프트웨어 비용 4. 인력 비용	비용의 50% 지원 최대 $20,000까지 지원가능
Project Collaboration Scheme[88]	1. 교육비용 2. 컨설팅 비용 3. 하드웨어 비용 (서버 제외) 4. BIM 소프트웨어 비용 5. 인력 비용	비용의 50% 지원 최대 $35,000까지 지원가능

87) Firm Level Scheme : BIM 모델링, 시각화, 비용 시뮬레이션, 분석, 프로젝트 서류 능력을 구축하기 위해 개별 기업을 지원

88) Project Collaboration Scheme : 설계 충돌과, 비용이 드는 후속 작업을 줄이기 위해 BIM 프로젝트 협업에서의 능력을 구축하는 기업을 지원 (최소한 2개 업체가 참여해야 함)

실천과제

□ BIM 지원사업 발굴 및 재원 마련

◦ BIM 도입비용 지원 등 지원사업 발굴 및 기준 마련

- 대상자 선정 및 합리적 지원 기준 등을 포함한 구체적 사업방안 마련

- 사업의 효율성 및 투명성 제고 방안 마련

- 사후 실태점검 및 진단 등 사후관리 방안 마련

◦ BIM 지원사업에 대한 근거 마련 및 재원 확보

- BIM 설계의 정의 등 지원사업 시행근거 마련을 위한 관련 법령 제정

<개선안>

개정안	건축물의 설계도서 작성기준 2. 용어의 정의 2.9(신설) "BIM 설계"라 함은 건축사가 건축설계업무를 함에 있어 기획업무, 계획설계, 중간설계, 실시설계, 사후설계관리업무의 전 단계에 걸쳐 전부 또는 일부 업무에 대하여 3차원 통합 설계 정보를 생성, 추출, 가공, 활용하는 일련의 설계과정과 설계기법을 말한다.

- 수요 조사를 통한 예산 추정

- 운영 중인 기금 및 특별회계 활용 방안 검토

□ BIM 지원 사업 시행

◦ BIM 도입비용 지원 사업 시행

- BIM 프로그램 및 전산장비 구입비용의 지원을 통해 고가의 도입비용으로 인한 BIM 도입 장벽 해소

• 관계법에서 중소기업의 정보화를 촉진하기 위하여 정보화에 필요한 지원 사업을 추진할 수 있다고 명기하고 있음

※ 관계법규 : 중소기업기본법 제3조
중소기업기술혁신촉진법제9, 18조

- 참여 신청 기업은 적용 프로젝트 또는 훈련 프로젝트에 대한 계획을 제출하여 승인 후 지원

- 사업 수혜 기업은 지원성과에 대한 보고서를 제출

◦ BIM 설계 설계비 지원 사업 시행

- BIM 설계를 발주할 건축주를 공보하고 해당 설계비용을 지원하여 민간부문 BIM 설계 발주 장려

- 지원 사업을 통한 성과물인 BIM 모델은 무료로 공개하여 라이브러리 및 예시모델로 공유

◦ 기타 BIM 활성화를 위해 요구되는 지원 사업 시행

5	BIM 정보체계 구축

과제 9. BIM 정보플랫폼 구축

◇ BIM 통합정보체계(플랫폼) 구축을 통한 BIM 활용 기반 마련

현황 및 문제점

□ 비체계적 건축정보시스템으로 BIM 효율성 저해

◦공공, 대형 설계·시공업체 중심으로 BIM이 활용되나, 열악한 정보체계로 효율성 저하

※ 건축물 설계 시 필요한 자재.공법 등에 대한 표준화된 DB 부재로 설계자가 자료를 직접 수집하거나 외국 자료에 의존[89)]

◦BIM 설계생산성과 직결되는 라이브러리는 공급 및 관리체계가 부재하여 개별 라이브러리에 대해 건축사사무소 자체 제작 필요

※ 라이브러리의 부재는 2D설계보다 작업속도를 현저히 떨어뜨릴 수 있음

◦건축정보시스템 관련 정보를 제공하는 곳은 국토교통부의 건설산업지식정보시스템, 대한건축사협회의 건축정보센터, 건축도시연구정보센터, 한국건설기술연구원의 건설자재통합정보시스템 등이 있음

◦건축물 정보는 녹색건축물 조성, 건축물 유지관리 등으로 인해 더욱 중요시 될 것으로 판단되며, BIM의 활용에 대한 준비와 함께 산재된 건축정보들을 검토하고 체계적인 건축정보시스템 마련 필요

□ 대한건축사협회의 건축정보센터(ArchiDB) 운영

◦대한건축사협회에서 운영하는 건축정보센터는 건축실무자에서 일반 인 까지 자재정보를 활용할 수 있도록 건축정보를 구축

※ 무료로 회원가입을 할 수 있으며, 회원가입 후 로그인을 하면 무료로 정보를 열람 및

89) 창조경제 기반구축을 위한 중소규모 건축설계산업 육성방안 연구, 건축도시공간연구소, 2013

다운로드가 가능(http://www.archidb.com)





◦ 건축정보센터에서 제공되는 정보는 각 부재들의 디테일도면을 DWG 파일로 제공하고 있으며, 시방서, 입찰 정보, 건축자재정보 등 다양한 건축 관련 정보와 데이터를 제공

<표 65> 대한건축사협회 건축정보센터 제공 정보

구분	내용
디테일	실내마감, 외벽마감, 방수 및 단열, 경량칸막이, 창호, 지붕상세, 각실상세, 각부위 상세, 잡상세 등
건축자재정보	대지조성재, 콘크리트재, 조적재, 금속재, 목재 및 플라스틱재, 단열방수 및 외벽지붕재, 창호재, 마감공사, 기기 및 설비재, 가구 및 자식재, 운송설비, 기계설비, 전기설비 등
시방서	서울특별시전문시방서, 대한주택공사시방서
입찰정보 및 기타	입찰정보, 건축 관련 매뉴얼 및 기타 자료

□ 건축도시연구정보센터(AURIC)는 건축·도시분야 전문정보를 제공[90)]

◦ 건축도시연구정보센터(AURIC)는 건축·도시분야 전문정보의 필요성에 의해 1997년 한국과학재단의 지원으로 서울대학교 내에 설립[91)]

◦ 홈페이지 운영을 통해 건축·도시 분야 연구정보를 제공하고 있으며, 부가적으로 인물정보, 건축물 정보 및 설계경기 정보를 제공

◦ 또한, 건축사진.답사, 한국현대건축물, 한국 전통건축물, 유럽건축물, 설계경기.공모전으로 카테고리를 구분하여 건축물에 대한 정보를 제공

90) 건축도시연구정보센터(http://www.auric.or.kr/)
91) 건축·건설 정보체계 구축을 위한 기초 환경조사, 건축도시공간연구소, 2010, 고인룡 외

<표 66> 건축도시연구정보센터 제공 정보

구분	내용
연구 문헌 및 연구 동향	건축학 및 도시계획, 건축공학 관련 학회 및 기관에서 발간하는 연구문헌 제공하고 분석을 통해 연구논문의 동향 정보를 제공
행사	각종 커퍼런스 및 심포지엄 행사 정보 제공
인물	건축계획, 기술, 구조 등 관련 분야별 저자의 논문수를 바탕으로 인물정보를 제공
오픈아우릭	개인블로그 운영 및 학·협회 소식 제공

□ 수준 높은 공공건축 조성 지원을 위한 국가공공건축지원센터

◦국가건축정책위원회로부터 '공공건축 품격 향상 및 효율적 관리방안'을 위해공공건축 총괄관리기구의 필요성 제기되어 2014년 6월 국가공공건축지원센터를 지정

※「건축서비스산업진흥법」제 24조 및 동법 시행령 제21조 제1항에 따라 지정

◦공공건축지원센터는 공공사업 행정프로세스와 연동하여 기획업무를 지원하고, 디자인 가치를 중시한 공공건축 조성 프로세스가 추진될 수 있도록 행정조직을 지원하는 것이 주요업무[92)]

<표 67> 공공건축지원센터 주요 업무

구분	내용
공공건축 사업계획서 사전검토	공공건축 조성 목적에 부합하는 계획 방향 설정, 규모 및 예산계획 수립, 디자인 관리체계 마련을 위해 공공건축 조성 기획단계에서 사업계획서 사전검토를 수행
공공건축 조성 관련 자문에의 응답	공공건축 조성 및 관리의 전문성 제고를 위해 공공기관이 자문을 요청할 경우 건축서비스산업 진흥법 제24조에 따라 기획/발주/설계/시공/ 유지관리에 관한 자문에 응답
공공건축 관계자에 대한 교육	공공건축 관계자의 역량을 강화하기 위해 관련 공무원 및 전문가를 대상으로 교육을 실시(교육 프로그램 개발 및 운영,) 매뉴얼 개발 및 배포
공공건축 데이터베이스 구축	공공건축의 효율적인 관리를 위해 관련 통계자료 수집 및 분석, 공공건축 공간정보 데이터베이스 구축, 공공건축 조성관련 법령 및 각종 지침 제공, 우수공공건축 사례 홍보 등을 수행

※출처 : 공공건축지원센터(http://www.npbc.or.kr)

□ 한국건설기술연구원의 건축자재통합정보시스템 운용

◦국내 건축 자재에 대해 자재와 생산업체에 대한 상세정보 제공하며, 일부 소수업체의 경우 CAD파일 및 BIM파일을 제공하고 있음

※ 미국의 경우 대부분의 회사에서 건축자재 및 제품에 대한 BIM파일을 제공하고 있어 건축사사무소는 라이브러리 구축에 대한 부담이 없음

92) 창조경제 기반구축을 위한 중소규모 건축설계산업 육성방안 연구, 건축도시공간연구소, 2013

◦ 자재정보는 생산업체회원으로 가입한 업체들이 상품정보 및 시방정보를 등록할 수 있으며, 상세정보 입력 시 카탈로그, 도면, BIM 파일 등을 등록 가능

<표 68> 생산업체회원 자재정보등록 내용

구분	내용
간략정보입력	분류정보, 상품정보, 시방정보, 상품상세정보, 상품이미지
상세정보입력	상기 간략정보, 품질정보, 카탈로그, 도면, BIM파일, 전자거래정보 등

□ 일부 민간의 유료 또는 무료 건축정보 제공

◦ 아키데이타(Archidata)에서는 여러 가지 프로젝트에 관한 건축계획, 도면자료, 시방서 등을 dwg 포맷으로 제공하며 유료 회원제 형태로 운영[93)]

◦ 고캐드는 Revit 관련 자료를 제공하며, 커뮤니티 게시판을 통해 회원 간 자료 교환이 이루어지기도 함[94)]

93) 아키데이타 서비스(http://www.archidata.co.kr/)
94) 고캐드(http://revit.gocad.co.kr/)

실천과제

□ BIM 정보플랫폼 구축 기준 마련

◦유관 기관 및 기 구축 정보시스템 검토

- 국가 연구사업으로 개발된 KBIMS포털 등 건축관련 정보시스템 및 유관기관 검토를 통한 기존 시스템 활용방안 마련

◦BIM 정보플랫폼의 수요 정보 범위 설정

- 자재정보, 시뮬레이션, 유지관리 등 BIM 정보플랫폼의 정보 범위 설정

◦정보시스템 통합방안 검토

- 산재된 정보의 활용과 유지관리가 용이하도록 기 구축 정보시스템을 통합하고, 통합 정보시스템 안에 BIM 정보플랫폼을 구축하는 방안 검토

□ BIM 정보플랫폼 구축 및 운영

◦BIM 정보플랫폼 구축 및 관리기관 지정

◦BIM 정보 수집

- 기 구축된 관련정보의 적극 활용하여 불필요한 정보구축 노력을 최소화

- 정보의 취득이 용이하도록 자재 및 제품홍보 차원에서 관련업체가 BIM모델을 자체 제작하여 제공토록 장려

- 업체 제공 BIM모델은 BIM 정보표준에 따라 작성되어야 하며, 제품 상세 스펙이 기입되어야 함

◦실무활용 및 정보발전이 자유롭게 이루어질 수 있도록 제공 데이터를 무상으로 공개 배포

◦국토 및 도시 정보시스템과의 연계를 통한 시너지 창출

◦시스템이 지속적으로 운영될 수 있도록 최신정보 업데이트 등 지속관리 필요

5	BIM 정보체계 구축

과제 10. BIM 정보 분류체계 및 표준 마련

◇ BIM 데이터 공통표준 구축 통한 BIM 데이터의 원활한 협업 및 활용 도모

현황 및 문제점

□ BIM 도면작성 표준 및 데이터 공통표준 구축 필요

◦ BIM 기반의 설계환경 구축 시 Tool의 변화로 인한 설계도서 표현 방식 및 데이터 호환에 대한 변화가 동반되며, 이로 인해 협업 및 데이터 활용에 대한 문제 발생

※ BIM 모델 작성과 활용 시 사용되는 프로그램은 기존 CAD기반 설계보다 훨씬 다양하고 복잡하여, 각 프로그램 마다 데이터 포맷이 달라 BIM 모델의 작성, 협업, 활용에 비효율성 야기

◦ BIM 모델을 기반으로 추출되는 도면 수준의 한계로 기존 인허가 및 설계도서에 부합하는 품질 확보를 위해 추출된 도면에 별도의 리터치 필요

◦ 기존 도면에서 효율적 의사전달을 위해 사용되는 많은 부분이 약식기호로 표현되는 것과 달리 가상건설을 기반으로 하는 BIM 모델의 모델링 방법에 대한 효율적 설도도서 작성표준 필요

◦ 데이터 공통표준 부재에서 오는 데이터 활용과 업무의 비효율성을 해결하기 위해 데이터 공통표준 마련 필요

※ BIM 프로그램의 낮은 호환성 때문에 건축사와 관계기술자간 협업에 어려움을 겪고 있음

◦ BIM의 효율적 활용을 위해 협업이 강조되나 불명확한 협업프로세스로 건축사 및 관계기술자간의 협업에서 비효율적 업무 행태 발생

□ 건축물의 설계도서의 작성은 국토교통부가 고시한 건축물의 설계도서 작성기준에 따름

◦건축물의 설계도서 작성기준[95]은 양질의 건축물을 건립하도록 함을 목적으로 건축사법에 의한 건축사가 건축물을 설계하는데 필요한 설계도서의 작성기준을 정함

※ [별표1] 설계도서 작성기준에서 기획, 계획, 중간, 실시 단계의 단계별 업무내용을 명시

◦규정한 사항 이외에 설계도서의 작성에 필요한 척도, 경사, 선, 글자 등에 대한 표현 등의 사항은 한국산업규격 건축제도 통칙(KS F 1501)이 정하는 바에 따르도록 함

※ KS F 1501은 건축 구성재의 제도에서 공통 또는 기본적인 사항에 대하여 규정하며, CAD를 통한 제도의 경우 KS F1540~2[96]에 따름

□ 국토교통부의 건설CALS/EC 개발

◦건설산업의 정보화가 확산되면서 발주기관, 건설업체에서 독자적인 정보체계에 따라 시스템을 개발함에 따라 시스템 간 원활한 정보 교환 및 공유가 되지 않는 등의 문제 발생

◦전자도면 작성표준 건설CALS/EC[97]는 상기 문제 해결을 위해 「건설기술 개발 및 관리 등에 관한 운영규정」에 의거 단체표준으로 개발

◦2004년 토목, 건축분야 중심으로 V1.0이 개발된 이례로 5차래 개정을 거쳐 토목, 건축, 기계설비, 전기설비, 통신설비, 조경분야에 대한 도면번호, 레이어, 심벌, 해칭 등에 대한 표준을 정의

※ 건설CALS/EC는 모든 도면을 전자화된 형태로 적용하고 도면정보 관련 표준의 기본 요건을 정의

◦그러나 작성된 전자 데이터는 활용되지 않고 사장되는 경향이 있으며, 책자형식의 설계도서와 전자납품을 위한 데이터를 별도로 만들어야 하는 '2중 납품'의 비효율을 야기[98]

---

95) 국토해양부고시 제2012 - 553호(2012.8.22)

96) KS F 1501(CAD 도면 작성 원칙과 기준), KS F 1501(CAD도면 작성을 위한 포맷과 원칙), KS F 1501(CAD 도면 작성을 위한 레이어 원칙과 기준)

97) "건설CALS/EC 표준"이라 함은 건설사업의 전과정에서 발생하는 정보를 전산망을 통하여 교환.공유하기 위하여 건설과 관련된 기관.단체 및 업체 등이 정하여 운용하는 지침.요령.기준 등의 준칙이나 기술규격 등을 말한다.

□ 데이터 공통표준 IFC의 채용

◦ buildingSMART에서 건설분야의 다차원 가상설계 건설을 가능하게 하기 위한 정보표준(IFC)를 개발하여 이를 개방형BIM 표준으로 제정(ISO/PAS 16739)[99]하였으며, 현재 AEC/FM분야의 많은 소프트웨어가 이를 지원

※ IFC로 발전되기까지 수많은 모델들이 출현되고 사라짐 (RATAS 모델(핀란드에서 개발), BEC모델, GARM (Geometric AEC Reference Model), COMBINE모델, COMBI 모델, CIMSTEEL모델, ICONS, EDM등)

◦ IFC 포맷은 최근 국내표준(KS)으로 등록

◦ 미국, 유럽 등의 여러 건설 관련 공공발주 기관들은 IFC포맷으로 납품을 받고 있으며, 국내에서도 BIM 발주 시 IFC포맷 모델을 원본데이터와 함께 요구

※ 국토교통부 BIM가이드에서 정하는 모델데이터의 표준포맷은 IFC를 기본으로 하며, 용도별 필요에 따라 gbXML(Green building XML), IFC-XML 등의 표준포맷을 사용

◦ 하지만, 다양한 프로그램의 원본포맷에서 IFC포맷으로 전환하는 과정에서 데이터의 누락 등으로 현재의 IFC포맷으로는 협업이 어렵고, 정보의 누락으로 정확한 시뮬레이션이 불가한 문제 발생

※ 시뮬레이션 과정의 불확실성은 초기 설계단계에서 시뮬레이션 툴의 적용으로 합리적 의사결정을 얻고자 하는 IPD 의도와는 상반된 결과를 초래[100]

<표 69> IFC의 국내 공통표준 활용

구분	내용
국토교통부 건축분야 BIM 적용가이드	BIM 데이터의 제출은 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷 및 이를 지원하는 원본파일로 하고 있음
세움터 BIM 가이드라인	모델데이터의 표준포맷은 IFC를 기본으로 하며, 표준포맷은 모델데이터가 작성되고 난 후, 데이터의 공유, 교환, 제출, 검토, 분석 및 보존용으로 사용
조달청 시설사업_BIM적용_기본지침	조달청 시설사업의 공모 단계와 실시설계단계에는 개방형 BIM[101]을 적용하며, BIM 데이터의 제출은 IFC 2x3 이상 규격의 표준포맷과 원본포맷 모두를 대상

98) CIVIL BIM의 기본과 활용, 이에이리 요타, 씨아이알

99) PAS표준이란 ISO외의 단체에서 개발된 표준을 일정기간(3년) ISO표준으로 인용을 하고, 그 후에 기존표준의 내용이 ISO표준과 부합되고 양식이 변경되면 정식 ISO표준으로 제정할 수 있도록 하는 표준이다.

100) IPD 협업 설계와 교훈들, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 제32권 제2호(통권 제58집) 2012.10.25., 이서영 외

101) 개방형BIM이란 공인된 국제표준(ISO/PAS 16739)을 지원하는 다양한 소프트웨어들이 공개적으로 모델정보를 공유 또는 교환을 통하여 구현하는 BIM을 말함

실천과제

□ BIM 작성표준 마련

◦건축물의 설계도서 작성기준 및 건축통칙을 기반으로 한 BIM 작성표준 마련

- 작성표준은 BIM을 통해 작성가능한 부분과 2D CAD로 작성이 용이한 부분을 적절히 조화하여 마련
(향후 BIM 기반 설계도서 작성으로 전환)

- BIM 적용의 효율성 확보를 위해 건축통칙 및 설계도서 작성기준 기반 템플릿 세트 마련 필요

- 표준 템플릿 무료배포를 통한 설계자의 BIM 설계 효율성 제고

□ BIM 정보표준 마련

◦BIM 데이터의 통합적 관리 및 활용을 위한 정보표준 마련

- BIM 정보공유에 필요한 공간분류, 자재정보입력 기준 등 정보표준 마련

- 미국(OMNICLASS), 영국(UNICLASS) 등 정보분류체계 사례를 기반으로 기존의 정보분류체계 개선

◦데이터 공통표준 성능 개선 및 BIM 프로그램 기술 개발

- 현행 공통표준인 IFC의 문제점 보완 및 고도화 개발
(국가 간 사업의 호환을 위해 국제표준의 범위 내에서 개발)

- 인허가 및 실시설계도면 추출에 대한 성능 개선
(리터치가 필요 없는 BIM 기반 2D설계도서 추출)

- BIM 프로그램 자체의 공통표준 호환성 확대

6	BIM 유통 및 활용체계 구축

과제 11. BIM 데이터 저작권 보호체계 구축

◇ BIM 데이터 저작권 보호체계 구축을 통한 BIM 데이터의 원활한 활용 및 유통 도모

현황 및 문제점

□ BIM 콘텐츠의 원활한 유통을 위한 저작권 보호 체계 필요

◦ 저작권은 저작자의 권리와 이에 인접하는 권리를 보호하고 저작물의 공정한 이용을 도모하여 문화 및 관련 산업의 향상발전에 이바지함을 목적으로 함[102)]

◦ 대한건축사협회는 기존 CAD를 활용한 설계도서의 경우 인허가 시 원본 설계 데이터의 보호를 위해 PDF파일로 제출할 것을 권장

◦ BIM의 경우 원본 설계 데이터의 보호를 위해 IFC 파일로 전환하여 제출하는 방안이 있으나, 현재 IFC로 전환 시 여러 가지 정보 값 누락으로 협업 및 BIM 모델의 정상적인 활용이 어려움[103)]

◦ 라이브러리를 포함하는 BIM 데이터에 대한 저작권 보호가 명확치 않을 시, 협업과 정보 활용이 중요시되는 BIM 데이터의 유통이 폐쇄적 또는 음성적으로 이루어 질 것으로 예상

※ BIM 도입 건축사사무소 대부분이 자체 BIM 라이브러리를 구축하고, 2D 도면 기반으로 관계기술자와 협업이 이루어짐

◦ BIM의 원활한 활용과 지속적인 발전을 위해 저작권과 지적재산권 등과 같은 법적 제도적 안전장치에 대한 준비가 필요

※ BIM 모델 및 각각의 라이브러리는 제작자의 노하우와 기술이 담긴 저작물로 봐야함

102) 기획 및 계획설계 단계의 저작권 보호를 위한 연구, 大韓建築學會論文集計劃系제29권 제11호(통권 301호), 2013. 11, 김혜정

103) IPD 협업 설계와 교훈들, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집 제32권 제2호(통권 제58집) 2012.10.25., 이서영 외

□ 저작권법에 의한 건축물 및 설계도서 저작권 보호[104)]

◦ 1957년의 최초 저작권법 제2조(저작물의 예시)에서 건축물과 도면 및 모형은 그 당시부터 보호대상으로 설정

※ 문서, 연술, 회화, 조각공예, 건축, 지도, 도형, 모형, 사진, 악곡, 악보, 연주, 가창, 무보, 각본, 연출, 음반, 녹음, 필름, 영화 및 기타 학문 또는 예술적 범위에 속하는 모든 저작물

◦ 2014년 현재 국내 저작권법은 저작물을 크게 어문, 음악, 연극, 미술, 건축, 사진, 영상, 도형, 컴퓨터프로그램의 아홉 가지로 구분

<표 70> 저작권법 상 건축 관련 주요 법 조항

구분	내용
제2조(정의)	'복제'는 인쇄·사진촬영·복사·녹음·녹화 그 밖의 방법으로 일시적 또는 영구적으로 유형물에 고정하거나 다시제작하는 것을 말하며, 건축물의 경우에는 그 건축을 위한 모형 또는 설계도서에따라 이를 시공하는 것을 포함한다. '배포'는 저작물 등의 원본 또는 그 복제물을 공중에게 대가를 받거나 받지 아니하고 양도 또는 대여하는 것을 말한다.
제4조(저작물의 예시 등)	① 이 법에서 말하는 저작물을 예시하면 다음과 같다. 5. 건축물·건축을 위한 모형 및 설계도서 그 밖의 건축저작물
제11조(공표권)	① 저작자는 그의 저작물을 공표하거나 공표하지 아니할 것을 결정할 권리를 가진다. ③ 저작자가 공표되지 아니한 미술저작물·건축저작물 또는 사진저작물의 원본을 양도한 경우에는 그 상대방에게 저작물의 원본의 전시방식에 의한 공표를 동의한 것으로 추정
제12조(성명표시권)	① 저작자는 저작물의 원본이나 그 복제물에 또는 저작물의 공표 매체에 그의 실명 또는 이명을 표시할 권리를 가진다. ② 저작물을 이용하는 자는 그 저작자의 특별한 의사표시가 없는 때에는 저작자가 그의 실명 또는 이명을 표시한 바에 따라 이를 표시하여야 한다.
제13조(동일성유지권)	① 저작자는 그의 저작물의 내용·형식 및 제호의 동일성을 유지할 권리를 가진다. ② 저작자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 변경에 대하여는 이의할 수 없다. 다만, 본질적인 내용의 변경은 그러하지 아니하다. 2. 건축물의 증축·개축 그 밖의 변형

□ 저작권법에 따라 설계도서의 저작권 침해시 손해배상 청구 가능

◦ 건축설계자의 지적재산권(저작권)이란 저작물에 대한 권리이고 저작권의 보호범위는 내외면적 형태, 내용 등 저작자의 독창성이나 창의성이 나타나 있는 모든 부분으로써 저작권으로 보호될 자격이 있음[105)]

104) 국내 저작권법 중 건축 관련 조항의 개정에 관한 연구, 大韓建築學會論文集計劃系제31권 제2호(통권316호) 2015. 2, 윤춘섭

105) 창조경제 기반구축을 위한 중소규모 건축설계산업 육성방안 연구, 2013.08, 건축도시공간연구소

◦ 저작권법 제125조 제1항은 저작권자가 침해로 받은 실제 손해를 정확히 환산하거나 입증하기 어렵기 때문에 만들어진 추정규정으로서 침해자의 이익을 저작권자의 손해액으로 추정[106)]

◦ 한 호텔의 기본설계의 저작권 침해 소송에 대해 피고는 원고에게 저작물 가치 4억7천만원의 60%에 해당하는 2억8천2백만원을 지급하라고 판결[107)]

※ 미국의 경우 주택단지에 대한 건축저작권 침해와 관련하여 590만 달러의 손해배상 판결이 난 사건도 있음

□ BIM유사 컨텐츠인 3D 프린터용 도면을 놓고 저작권 송사가 빈번

◦ 제3의 산업혁명이라 일컬어지는 3D프린팅 기술의 3D 프린터용 도면을 놓고 권리자와 디자이너 간의 저작권 송사가 빈번

◦ 미래창조과학부는 3D 프린팅 콘텐츠 확보 및 활용 방안의 일환으로 디지털저작관리시스템 DRM(Digital rights Management) 도입 계획[108)]

※ 미래창조과학부는 지난해 6월18일 '제1회 3D프린팅산업 발전협의회'에서 "국가디지털콘텐츠식별체계(UCI)를 적용하여 원활한 콘텐츠 유통을 지원하고, 지재권 보호를 위해 3D 프린팅용 DRM 등 기술적·정책적 보호수단도 마련한다"고 발표

◦ 일부 국내외업체는 3D 프린팅에 따른 도안의 공유를 막기 위해 DRM(Digital rights Management) 서비스를 개발

※ 오쎈타이즈가 샌드세이프 : 도면 구매자가 한 번 인쇄하면 다시는 재사용할 수 없도록 제한해 공유를 원천 차단

※ 마크애니 캐드 세이퍼 : 캐드 전문 프로그램 대부분을 지원하며, 외부로 파일을 저장하거나 e메일로 파일을 첨부하게 되면 모두 접근을 차단

106) 한미 양국의 건축저작권 침해보상에 관한 비교연구, 大韓建築學{會論文集 計劃系 제23권 제5호(통권 223호) 2007년 5월, 윤춘섭

107) 한미 양국의 건축저작권 침해보상에 관한 비교연구, 大韓建築學{會論文集 計劃系 제23권 제5호(통권 223호) 2007년 5월, 윤춘섭

108) 3D 프린터 혁명이 품은 불발탄, 저작권, 블로터(http://www.bloter.net), 이성규

실천과제

□ BIM 데이터 저작권 관련 법적·시스템적 기반 마련

◦ 저작권 보호를 위한 제도·정책 추진

- 건축저작권 의식제고를 위한 저작권등록[109] 의무화 검토
  *미국은 저작권침해 예방을 위해 저작권등록을 실질적으로 의무화

- 건축디지털데이터를 고려한 저작권법 및 건축법 상세화 개정

- 기존 표준계약서 BIM 데이터의 저작권보호에 대한 조항을 보완
  * AIA는 기본 표준계약서에 보완형태의 E202, E203 계약문서를 제공

◦ 저작권 보호 시스템 구축

- BIM 데이터에 대한 DRM 등 보호시스템 도입

- 파일에 대한 접근 인증 및 라이센스 시스템 구축

□ 저작권 보호센터 설립 및 운영

◦ 건축계 주도 건축저작권 교육 및 분쟁 조정 전담센터 설립

- 센터 지정을 위한 관련업무 수행기관 검토

- 센터 지정을 위한 위원회 결성 및 센터 지원 공모

- 적정 기관이 없을 시 유관기관 통합(개편) 또는 신설

◦ 저작권 보호센터를 통한 저작권 관련 지원업무 수행

- 중립기관으로서 BIM 데이터의 등록 및 유통시스템 운영

109) 문화체육관광부 산하 한국저작권위원회(http://www.copyright.or.kr)에 저렴한 비용으로 건축저작물에 대한 저작권 등록이 가능.

- 건축설계 DATA 저작권 분쟁 해결 및 저작권에 대한 교육 홍보

- BIM 데이터 저작권 상담 및 설계자간 분쟁 해결

- 건축저작권 조항의 개선과 홍보 및 안내

6	BIM 유통 및 활용체계 구축

과제 12. BIM 데이터 활용체계 구축

◇ BIM 데이터의 효율적 활용을 위한 단계적 활용체계 구축

현황 및 문제점

□ 불확실한 BIM 모델 활용 방안으로 BIM 도입 의의 불투명

◦ BIM의 도입 목적은 관계기술자의 초기 협업으로 설계품질을 높이고 가상건설을 통해 건설비용 절감하고 장기적으로 에너지 및 유지관리까지 활용하는 것을 이상적인 목적으로 하고 있음

◦ 하지만, 조달청 등 공공기관을 필두로 BIM 도입을 가속화하고 있음에도 시공단계에서 간섭체크 이외에 별다른 활용이 이루어지지 못함

◦ 또한, 대부분의 건축주들이 설계비용 최소화를 목적으로 건축사에게 인허가 최소 요구조건에 맞춘 설계도서작성을 요구하여, 시뮬레이션 및 유지관리 시 요구되는 BIM 모델 정보와 큰 격차 발생

※ 건축허가신청 시 필요 설계도서는 건축법 시행규칙 제6조(건축허가신청등)에서 배치도, 평면도(1층 및 기준층), 입면도(2면), 단면도(종·횡), 구조도, 실내마감도, 설비도 등으로 간략히 정하고 있음

◦ 이상적인 BIM의 활용을 목표로 하되, 현재 구현 가능한 BIM 활용 범위를 명확히 하고, 기술발달과정을 고려하여 단계적이고 장기적인 BIM의 활용 목표 설정 필요

□ BIM 모델을 활용한 협업설계 수행

◦ BIM설계의 이상적인 설계프로세스는 계획설계 단계부터 건축주, 시공, 설비 등 관계기술자가 참여하여 설계의 품질을 높이고 최종적으로 양질의 건축물을 공급하는 것

◦ 건축사사무소가 BIM을 활용하여 계획단계부터 설계 시 토목, 구조, 설비, 전기, 조경

등 관련 협력업체 대부분이 BIM 활용이 불가하거나, 원본 데이터의 보호 또는 효율적 의사소통을 위해 2D 도면을 기반으로 협업

◦현재 대부분의 BIM 모델은 설계자에 의해 2D 설계된 이후 용역사(시공사)가 BIM 모델로 전환하는 형태로, 사실상 건축사의 공증이 된 설계도로 볼 수 없으며 문제발생 시 책임소재가 명확치 않음

※ 국내는 BIM 모델을 작성하는 별도의 BIM용역사가 운영되고 있는데, 이곳의 인력은 BIM 모델을 구축하는 기능적인 역량은 갖추고 있으나 건축과 건설에 관련된 역량이 부족[110)]

※ 시공 전 BIM 모델에 대한 건축사의 공증 필요

□ BIM 모델의 가상건설을 활용한 견적 산출

◦BIM설계시 BIM모델을 통한 견적의 산출이 가능하여 각 자재의 상세정보 입력 시 정확한 건설비용의 산정이 가능하며 건설비용 절감 효과 기대할 수 있음

※ 2D 설계도면을 통한 물량산출은 데이터 변환을 거쳐야 하며, 이 과정에서 정보의 손실과 누락 발생[111)]

◦최근 개정된 건축법으로 설계단계에서 설계자가 자재를 선택할 수 있게되어 그 효용성으 더욱 커질 것으로 예상

※ 개정 내용

□ BIM 모델을 활용한 에너지 성능 검토 및 인증

◦에너지절약 계획서, 녹색건축물 인증 등 건축물 성능을 확보하기 위한 절차가 일정규모 이상의 건축물을 대상으로 의무화

◦BIM 모델의 정보를 기반으로 한 시뮬레이션은 에너지, 인증 등 건축물 성능확보를 위한 다양한 솔루션을 제공할 수 있을 것으로 예상

◦하지만, BIM 모델을 제작하는 소프트웨어의 발전은 매우 급속도로 진행되는 반면, BIM 모델을 활용하기 위한 소프트웨어들은 발전이 더디거나 멈춘 상태[112)]

110) BIM의 이상과 현실, 한국BIM학회 정기학술대회 논문집, 2013, 김정헌 외
111) 견적분야에서의 BIM도입을 위한 개발방향제안, 2014한국건설IT융합학회 학술발표회 논문집, 엄성곤 외
112) BIM의 이상과 현실, 한국BIM학회 정기학술대회 논문집, 2013, 김정헌 외

◦ 또한, BIM 모델기반의 정확한 시뮬레이션 데이터를 얻기 위해서는 각 자재의 제조사에서 제공하는 제품명과 성능 상세정보의 입력이 필요

※ 규격이 같더라도 자재업체 마다 성능이 다르기 때문에 규격만으로는 BIM 모델에서 성능 검토 시뮬레이션에 필요한 상세 정보를 얻을 수 없음

□ BIM 모델을 활용한 법규검토(인허가) 간소화

◦ 건축행정시스템 세움터는 장기적으로 법규검토, 인증확인 등 BIM모델을 활용하여 인허가를 효율화하는 계획을 가지고 있으나, 법규의 복잡성과 유동성으로 일부만 적용 가능할 것으로 예상

◦ BIM모델 기반 법규검토시스템을 선도적으로 운영하는 싱가포르 'CORENET'[113]의 `ePLAN Check'[114] 시스템 조차도 BIM으로 검토 가능한 약 26개 법률만 지원하고 있음[115]

□ BIM 모델을 활용한 국가 건축물정보체계(BIM Data)구축

◦ 전국 건축물에 대하여 에너지 소비량을 통합관리하기 위한 건축물 에너지 소비량 DB 구축 및 건축물에너지 통합관리 시스템 구축 진행 중[116]

◦ 건축물 DB구축을 통해 활용할 수 있는 부분은 개별 건축물의 에너지 소비량 산출을 통해 도시차원의 에너지 및 제해 관리가 가능하며, IBS(Intelligent Building system)과 연계한 범죄예방(CPTED)[117], 시설물 유지관리 시스템(Facility Management System) 등에 활용 가능

◦ 하지만 BIM 모델의 활용은 저작권법상 설계자의 저작권과 사용권에 저촉될 수 있는 사항이므로, BIM 콘텐츠에 대한 사용료 지급 등의 방안 마련이 필요

---

113) CORENET(COnstructionandRealEstateNETwork)은 싱가포르 건설청 주관으로 건축과 IT분야를 연계하기 위해 13개 정부 기관이 연계된 웹 기반의 건설 행정처리 시스템이며 BIM 국제표준 IFC 기반의 자동 법규 체크 프로세스를 제공

114) 상용 CAD 시스템에서 작성된 모델을 IFC 파일로 저장한 후에 e-Plan Check 시스템의 FORNAX 플랫폼을 통해서 자동 법규 검토가 진행되고, 그 결과가 웹을 통해 제공

115) 개방형 BIM 환경에서의 건축행정 법규검토지원체계 구축에 관한 연구, 경희대학교, 2013, 강주석

116) 제5차 국가정보화 기본계획(2013~2017), 미래창조과학부

117) 주거단지 방법환경설계기법을 이용한 통합적 방법성능평가 시스템 구축에 관한 연구, 대한건축학회 논문집 제26권 제3호 2010.03, 김미연 외

□ 영국의 단계적 BIM 도입 계획

◦ BSI(British Standars Institution)[118] 위원회인 B/555에서 개발한 영국의 BIM 성숙도 모델은 지침, 분류체계, 라이브러리체계가 연관된 프레임웍을 짜나감으로써 각 단계별 현실적인 BIM 적용을 유도

◦ 영국 BIM 성숙도 모형은 Level0 부터 Level3까지 크게 4단계로 구분되어 있고, 영국 정부는 2016년 까지 BIM 성숙도를 2단계까지 향상시킬 계획을 추진 중
* 영국역시 정부주도로 Level2를 의무화하려고 하나, 업계의 반발이 심한 상황

<표 71> 영국 BIM 성숙 단계

구분	내용
Level 0	2D도면을 활용하는 단계
Level 1	계획설계 단계에서 3D 설계를 사용하며, 도면 작성 단계에서 2D를 사용하는 단계
Level 2	공통파일 포맷을 통하여 BIM기반의 협업이 이루어지는 단계
Level 3	BIM이 완전 통합되고 표준화되어 원활한 상호운용을 지원하는 단계

118) BSI(영국표준협회)는 세계에서 가장 오래된 국가 규격 기관(National Standrads Body)으로서 사회 각계각층 및 다양한 산업군의 광범위한 관심사를 반영하여 27,000개(현재유효본)의 BS규격을 제정하였으며, 매년 130,000개 이상 하드카피로 판매되고 있음

실천과제

□ 단계적 BIM 활용 계획 설정 및 제약요소 관리

◦단계적 BIM 활용 계획 설정

- BIM의 이상적인 기능 중 현재 활용 가능한 범위에 대해 검토

- BIM 모델 활용의 효율성 및 필요성에 대해 검토

- BIM 활용을 위해 필요한 기술개발 요소와 개발 기간에 대해 검토

- 중장기적인 단계적 BIM 활용 목표 설정

- 시장상황 상세 모니터링 및 목표·기간 조정

◦BIM 데이터를 활용한 기존사업 대체 및 신규사업 모델 개발

- 구조분석, 에너지분석, 유지관리 등 기존사업 대체 및 BIM 활용 신규사업 모델 개발

◦BIM 모델 정보 활용 제약요소 개선 및 관리

- BIM 모델 정보 활용 기술적·제도적·실무적 제약요소 검토

- 제약요소 개선 및 제거를 위한 기술개발 사업 및 연구사업 진행

- BIM 활용에 대해 지속적으로 모니터링

□ BIM 모델 정보 활용 소프트웨어 개발 및 활용

◦공공기관 활용 소프트웨어 개발

- 공공기관의 인허가 및 건축물 유지관리를 위한 BIM 활용 소프트웨어 개발

◦건축사사무소 활용 소프트웨어 개발

- 건축물 에너지, 녹색건축물 인증 검토, 구조계산 등 BIM 데이터를 활용한 소프트웨어 개발

◦ 시공사 활용 소프트웨어 개발

- 현장 시공성 검토, 공정검토, 물량검토 등 BIM 데이터를 활용한 소프트웨어 개발

◦ 활용 계획에 따른 기관별 활용 사업 시행 및 유지관리

2. 실천과제 추진 로드맵

3 분야	6 전략	12 추진과제	24 실천과제	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	법제	연구	사업	시스템	R&D 연계	시행 주체
체계적인 BIM 도입기반 구축	BIM 작성기준 보급 및 Data 수용	1. BIM 작성기준 마련 및 가이드라인 통합 보급	1. BIM 프로젝트 발주가이드 마련																△	○	-	-	○ 과기대(R&D2-4-2)	국토교통부
			2. BIM 설계도서 작성기준 및 작성 가이드 마련																△	○	-	-	△ 과기대(R&D2-4-2) 경북대(R&D1-2-1)	국토교통부
		2. 건축행정시스템 개편	3. 원활한 BIM 도입을 위한 건축 인허가체계 개편																○	○	-	○	△ 해안건축(R&D1-2-2)	국토교통부
			4. BIM 기반 건축행정정보시스템 고도화																△	-	-	○	△ 사협회(R&D2-4-1) 석영시스템(R&D1-1-5)	국토교통부
	BIM 발주 및 계약 체계화	3. BIM 발주체계 마련	5. IPD 적용 방안 마련																○	○	-	-	△ 과기대(R&D2-4-2)	국토교통부
			6. 공사 규모에 따른 IPD 적용 실적 분석 및 체계화																△	○	-	-	△ -	국토교통부
		4. BIM 설계 대가기준 마련	7. BIM 업무범위 설정																○	○	-	-	- -	국토교통부
			8. BIM 대가 기준 개정 보완																○	○	-	-	△ 과기대(R&D2-4-3)	국토교통부
건강한 BIM 성장기반 구축	BIM 홍보 및 전문가 양성	5. BIM 교육체계 마련	9. BIM 교육프로그램 개발 및 배포																△	○	-	△	△ 과기대(R&D2-4-3)	국토교통부
			10. BIM 교육기관 지정 및 인력양성사업 시행																-	-	○	-	- -	고용노동부 국토교통부
		6. BIM 홍보체계 마련	11. BIM 홍보사업 추진																-	-	○	-	- -	국토교통부
			12. BIM 시범사업 실시 및 효용성 홍보																-	-	○	-	- -	국토교통부 지자체
	BIM 도입 지원	7. 건축물 정보화 지원센터 설립	13. 지원센터 설립 및 운영기준 마련																△	○	-	-	- -	국토교통부
			14. 지원센터 설립 및 서비스 제공																-	-	○	-	- -	국토교통부 관련 민간전문기관
		8. BIM 지원 사업 및 인센티브 마련	15. BIM 지원사업 발굴 및 재원 마련																○	○	-	-	○ 사협회(R&D2-4-1)	국토교통부
			16. BIM 지원 사업 시행																○	○	-	-	△ 사협회(R&D2-4-1)	국토교통부 중소기업청 미래창조부
지속 가능한 BIM 활용기반 구축	BIM 정보체계 마련	9. BIM 정보플랫폼 구축	17. BIM 정보플랫폼 구축 기준 마련																△	-	△	○	- -	국토교통부
			18. BIM 정보플랫폼 구축 및 운영																△	△	△	○	△ 유관연구기관	국토교통부
		10. BIM 정보 분류체계 및 표준 마련	19. BIM 작성표준 마련																△	○	-	-	△ BSK(R&D2-1-2)	국토교통부
			20. BIM 정보표준 마련																△	○	-	-	△ 광운대(R&D1-3-1)	국토교통부
	BIM 유통 및 활용 체계 마련	11. BIM 데이터 저작권 보호체계 구축	21. BIM 데이터 저작권 관련 법적·시스템적 기반 마련																△	-	○	-	- 과기대(R&D2-4-3)	국토교통부
			22. 저작권 보호센터 설립 및 운영																○	○	-	-	△ -	국토교통부 관련 민간전문기관
		12. BIM 데이터 활용체계 구축	23. 단계적 BIM 활용 계획 설정 및 제약요소 관리																○	○	-	-	- -	국토교통부
			24. BIM 모델 정보 활용 소프트웨어 개발 및 활용																-	△	○	○	△ 성균관대(R&D2-1-4) 코스팩(R&D1-2-3) 경희대(R&D1-1-4)	국토교통부 미래창조부 지자체 통계청

<기준>

BIM 발주/관리/평가 가이드 (Ver 1.0)

2016. 11.

과제명	개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라구축
주관기관	(사)빌딩스마트협회
연구기관	서울과학기술대학교
증빙번호	#3차-4-B-4-①

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 91. BIM 발주관리 가이드

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module91. BIM 발주관리 가이드

1. 목적

- 국내 BIM 프로젝트 수행 사례를 살펴보면 체계적인 관리체계의 미비, 표준 업무수행 프로세스 및 기준 부재, 참여자 상호 간 정보호환체계 미비 등이 문제점으로 지적됨
- 건설환경에 따라 BIM에 대한 관심이 증가하고, 진흥법 제정에 따라 시설사업 발주자의 관리 능력 제고가 필요한 시점에, 공공기관 시설사업 발주자의 BIM 발주 업무를 지원하기 위해 BIM 설계 발주 가이드를 개발함
- 본 BIM 발주관리 가이드는 다양한 공공시설사업 발주자의 BIM 설계 발주 시 각 프로젝트에 적합한 BIM 과업지시서와 BIM수행계획지침 작성에 응용이 가능함

2. 적용대상

- 본 연구의 BIM 설계 발주 가이드는 체계적인 BIM 프로젝트 관리체계, BIM업무수행 프로세스, BIM 과업수행 요구기준, 참여자 상호정보호환 절차, BIM 성과물 품질관리 및 검수 절차 등에 관한 사항을 포함함

3. 적용 방법

- 발주자가 자신에 맞는 BIM데이터 작성기준 제작
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
32. BIM 데이터 작성기준	발주관리가이드 참조 시 데이터에 대한 마스터 목록 및 규격 확인을 위하여 BIM데이터 작성기준 참조

4. 인용 및 참고

- Public Procurement Service. (2010~2015). “Basic Guidance Document of Facility Project BIM Applied v1.0~1.3”, Public Procurement Service, Korea.
- The Pennsylvania State University Department Of Architectural Engineering, (2012), “BIM Planning Guide for Facility Owners”, Pennsylvania State University, USA
- USACE, (2010), “BIM Project Execution Plan”, USACE, USA

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module91. BIM발주관리 가이드. 끝

[목 차]

1. 가이드 개요 ····· 1
1.1. 가이드의 목적 ····· 1
1.2. 가이드의 적용 및 활용 범위 ····· 1
1.3. 가이드의 구성 ····· 1
1.4. 용어의 정의 ····· 2

2. BIM 설계 발주 프로세스 가이드 ····· 3

3. BIM 설계 발주 단계별 가이드 ····· 3
3.1. BIM 과업지시서 개발 단계 ····· 3
3.2. BIM 수행계획서 검토 및 승인 단계 ····· 3
3.3. BIM 산출물 및 성과물 검토, 평가 단계 ····· 4

4. BIM 설계 발주 단계별 체크리스트 ····· 5
4.1. BIM 과업지시서 개발 단계 ····· 5
4.2. BIM 수행계획서 검토 및 승인 단계 ····· 5
4.2. BIM 산출물 및 성과물 검토, 평가 단계 ····· 6

<부록 1> BIM 표준계약서 ····· 7
<부록 2> BIM 수행계획서 템플릿 ····· 8

1. 가이드 개요

1.1. 가이드의 목적

○ 본 가이드는 발주자들이 BIM 발주·관리·평가 업무를 수행하기 이전에 BIM에 대한 이해와 BIM 적용 목적에 대해 설명하고 프로젝트에 BIM을 도입하고 적용하는 과정에서 발주자가 수행하는데 필요한 기본적인 업무 지식과 세부적인 지침을 제공하는 것을 목적으로 한다.

1.2. 가이드의 적용 및 활용 범위

○ 본 가이드의 적용 및 활용 범위는 프로젝트의 설계 발주 단계와 설계 단계의 발주자 업무를 대상으로 하며, 과업지시서의 개발, BIM 데이터의 관리, BIM 데이터의 평가, 최종 산출물 및 성과품의 사용 기준으로 활용한다.

1.3. 가이드의 구성

○ 본 가이드의 구성은 아래의 그림과 같이 BIM 설계 발주 프로세스 가이드, BIM 과업지시서 개발 가이드, BIM 수행계획서 검토 및 승인 가이드, BIM 산출물 및 성과품 검토•평가 가이드로 구성되어있다.



1.4. 용어의 정의

- ❍ “BIM” 이란 건축물의 전 생애주기(Building Life Cycle)동안 생성되는 정보를 3D 모델 데이터로 제작하여 통합 관리하는 것으로써 사업 참여자간 의사 결정을 위한 시각화, 통합 모델 및 분야별 모델에 대한 입체적 검토, 정보의 일관성 유지를 위한 도서의 산출, 발주자의 공간 요구조건에 대한 충족성 검토를 우선으로 하며, 기타, 건물의 에너지 분석, 견적 및 시공계획, 유지관리를 목적으로 한다.

- ❍ “BIM 산출물“ 이란 BIM 설계를 수행하는 과정에서 만들어진 결과물(설계도서, 보고서 등)을 말한다.

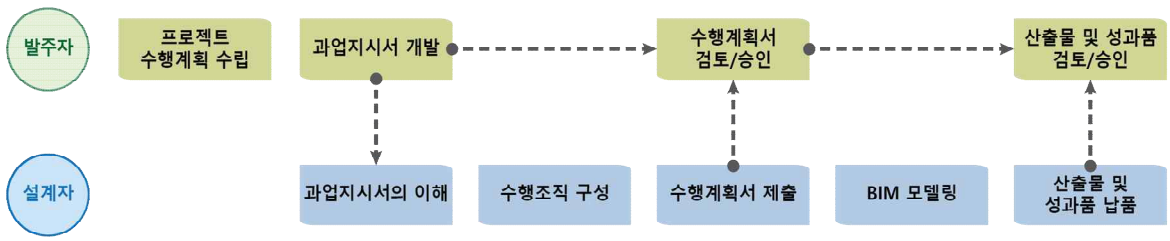
- ❍ “BIM 성과품” 이란 BIM 설계를 수행하며 입찰자(설계자)(설계자)가 발주자에게 최종적으로 제출하는 BIM 산출물의 집합을 말하며, 일반적으로 계약서 또는 과업지지서 등에 명시된다.

- ❍ “BIM 소프트웨어” 이란 BIM 정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공, 활용 등의 업무를 하나 이상 수행하도록 만들어진 소프트웨어를 말한다.

- ❍ “IFC” 란 소프트웨어 간에 BIM 데이터의 상호운용 및 호환을 위하여 BuildingSMART International이 개발한 국제표준 데이터 포맷을 말한다.

2. BIM 설계 발주 프로세스 가이드

❍ BIM 적용 프로젝트의 설계 단계의 주요 참여 주체는 발주자와 설계자로 구분된다. BIM 설계 발주 프로세스 가이드는 두 참여 주체의 업무 프로세스를 제시하고 발주자를 중심으로 각 프로세스 단계별 업무를 정의하고 가이드 함으로써 발주자의 BIM 적용 프로젝트의 설계 발주 프로세스에 대한 업무의 효율을 높이고자 한다. BIM 설계 발주 단계의 발주자와 설계자업무 프로세스는 다음과 같다.



BIM 설계 발주 프로세스

3. BIM 설계 발주 단계별 가이드

3.1. BIM 과업지시서 개발 단계

❍ BIM 과업지시서 개발 단계는 발주자가 입찰자(설계자)에게 프로젝트를 설명하고, 입찰자(설계자)에게 BIM 과업 수행기준을 작성하여 배포하는 단계이다.

❍ 개발된 BIM 과업지시서는 입찰자(설계자)에게 BIM 과업수행 기준으로 활용되며, 발주자는 프로젝트 수행 시 BIM 설계 관리와 최종 산출물 및 성과품에 대한 평가와 권리 및 의무 기준을 수립한다. <부록 1 참조>

3.2. BIM 수행계획서 검토 및 승인 단계

❍ BIM 수행계획서 검토 및 승인 단계는 발주자가 양질의 BIM 산출물 및 성과품을 얻기 위해 입찰자(설계자)의 BIM 설계 업무 수행 이전에 입찰자(설계자)가 BIM 과업지시서를 기반으로 작성한 수행계획서를 납품받고 검토, 승인하는 단계이다.

❍ BIM 수행계획서에서는 사업개요, BIM 수행목표, BIM 수행조직, BIM 프로세스 맵, BIM 수행일정계획, 품질검토, 수행환경, 성과품계획 등이 반영되어야 한다.<부록 2 참조>

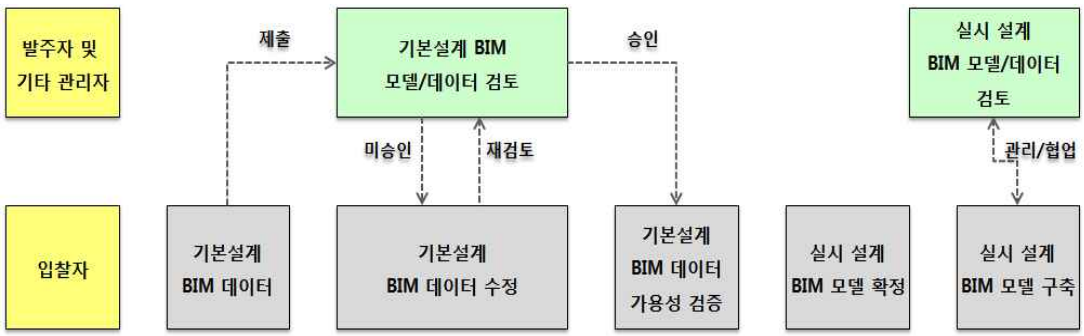
3.3. BIM 산출물 및 성과품 검토, 평가 단계

❍ 검수 및 평가 가이드는 입찰자가 BIM 과업을 수행하고, 최종적으로 납품한 BIM 산출물 및 성과품을 발주자가 BIM 과업지시서를 통해 입찰자(설계자)에게 요구한 활용 목표와 적용 범위 등 작성 기준에 따라 BIM 데이터가 작성이 되었는지에 대한 검토와 품질 평가를 지원한다.

❍ BIM 산출물 및 성과품의 소유권, 사용권, 통합 BIM 모델 형태 및 운용방식 등 산출물에 대한 권리와 의무를 재확인 한다.

❍ 설계 단계 BIM 산출물 및 성과품 검토, 평가 단계는 기본설계 단계, 실시설계 단계, 최종 산출물 및 성과품 납품 단계로 구분된다.

❍ 설계 단계 BIM 산출물 및 성과품 검토, 평가 프로세스는 다음과 같다.



4. BIM 설계 발주 단계별 체크리스트

4.1. BIM 과업지시서 개발 단계

항 목		확 인
BIM 프로젝트 개요의 구성	프로젝트의 목적	❑
	프로젝트 대상 시설 개요	❑
	프로젝트 수행 기간	❑
BIM 프로젝트 수행 기준	BIM 프로젝트의 관리자 임명	❑
	BIM 파일 관리	❑
	BIM 데이터 보안 및 저장, 공유 방안	❑
	BIM 데이터 포멧	❑
	BIM 소프트웨어	❑
	BIM 모델 작성 기준	❑
	BIM 교육	❑
	BIM 수행계획서 자체 평가	❑
	BIM 산출물 및 성과품 제출	❑
	BIM 표준계약서	❑

4.2. BIM 수행계획서 검토 및 승인 단계

항 목		확 인
BIM 업무 수행 목표	BIM 수행 전략 및 목표	❑
BIM 업무 수행 환경	BIM 수행 조직 구성	❑
	BIM 관리자의 역할 및 책임	❑
	BIM 소프트웨어	❑
BIM 프로젝트 관리계획	BIM 데이터 관리계획	❑
	BIM 운영 계획	❑
	발주자 보고 계획	❑
단계별 BIM 수행계획	설계단계(기본, 실시) BIM 수행계획	❑
	시공 및 준공 단계 BIM 수행 계획	❑
	유지관리 단계 BIM 수행 계획	❑
BIM 데이터 활용 계획	BIM 데이터의 연속성 유지 계획	❑
	BIM 데이터 활용 계획	❑
기타 특이사항	BIM 업무 수행 과정에서 발생한 특이사항 (참여자 협업 계획, 기타 관리 계획 등)	❑

4.3. BIM 산출물 및 성과품 검토, 평가 단계

항 목		확 인
기본설계 단계의 BIM 산출물 검토	데이터 오류 검사	❑
	구조적 결함 검사	❑
실시설계 단계의 BIM 산출물 검토	건축, 구조, 기계, 전기, 통신, 소방, 토목, 조경 모델 검토	❑
	BIM 모델로부터의 건축, 구조, 기계, 전기, 토목 물량산출 여부	❑
	통합 BIM 모델 간섭 검토	❑
	실시 설계 업체 BIM 모델링 업무 상시 모니터링	❑

<부록 1>

❍ 해외 BIM 저작권 관련 계약서를 종합 분석한 결과를 토대로 아래 표와 같이 국내 BIM 저작권 표준 계약서 구축 시 삽입할 내용을 제시함.

국내 BIM 표준 계약서 주요 조항 내용

분류	이슈	세분류	국내 BIM 지식재산권 표준계약서 주요 조항 삽입 내용
지식재산권관련주요이슈	소유권 (Ownership)	-	BIM 모델에 대한 소유권은 BIM 모델을 제작한 모델 작성자에게 있음을 명시
	사용권 (License)	부여 방법	부속계약서를 통해 BIM 모델 제작자는 발주자에게 라이선스를 부여하고 발주자는 타 사업참여자에게 서브 라이선스를 발행함을 명시
		라이선스 취소 합당 이유	발주자의 대금미납이 발생한 경우 라이선스를 취소할 수 있는 권한 명시
		라이선스 취소 문제	단, 타 사업자의 업무에 방해가 되지 않는 선에서 라이선스 취소 범위 규정
	통합 BIM 모델 형태 및 운용 방식	통합 BIM 모델 형태	통합 BIM 모델에 대한 정의 명시 (연계 정도)
		운용방식	통합 BIM 모델의 운용 및 관리자 선정 명시
	개별 BIM 모델의 사용 목적 및 범위	개발범위, LOD, 사용목적	단계별 개발 범위, LOD 및 사용 목적 규정하는 매트릭스 구축 명시
	데이터 오류에 대한 책임(Liability)	-	데이터 오류에 대한 책임소재 명시
	영업비밀 유지 방법	-	-
	BIM 라이브러리	지식재산권 대상 여부	대상 안됨
		라이버리 보호 방법	등록 시스템, 사내 coding 시스템 고려

<기준>

BIM 수행계획서 템플릿

2016. 11.

과제명	개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라구축
주관기관	(사)빌딩스마트협회
연구기관	서울과학기술대학교, (사)빌딩스마트협회
증빙번호	#3차-양-4-B-4-③

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 35.
BIM 수행계획서 템플릿(BEP)

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module35. BIM 수행계획서 템플릿

1. 목적

- 본 BIM 수행계획서 템플릿은 BIM 프로젝트 수행을 위한 기본적인 사업수행계획서 양식으로 신규 BIM사업을 수행하는 조직의 BIM 수행계획 수립에 기본적인 틀을 제시하기 위한 목적으로 작성되었음
- 응모 또는 착수사업의 특성을 고려하여 작성하도록 개발되어 프로젝트 별로 사업 특성에 맞는 BIM 데이터의 내용을 규정하고 해당 수행계획을 작성하여 발주자와 업무수행자 간의 협의를 원활하게 하기위한 목적으로 작성되었음

2. 적용대상

- 본 기준은 응모 또는 착수사업의 특성을 고려하여 작성하도록 구성되어 있으며 BIM 업무수행 조직의 편성, 조직간의 업무역할, BIM 업무수행의 범위, BIM 업무 일정계획 등을 포함함

3. 적용방법

- BIM 프로젝트 착수 시 BIM 사업수행계획서 제출 및 발주자 협의에 활용
- BIM 수행계획서를 프로젝트 완료시 제출된 성과품 검수의 검증기준으로 활용
- **KBIMS 연계활용**

KBIMS Module	내 용
14. BIM 용도분류	BIM 용도분류를 참조하여 BIM 활용목표를 작성
69-2. 전문분야분류체계	전문분야분류체계를 참조하여 BIM 작성 분야를 작성
69-3. 역할분류체계	역할분류체계를 참조하여 BIM 수행조직 및 수행역할을 작성

4. 인용 및 참고

- 국내 참고기준
  · 조달청의 시설사업 BIM적용 기본지침서 v1.3
- 해외 참고기준

· 미국 펜실베니아 주립대의 CIC, BIM project execution planning guide
· 영국 AEC(UK) BIM Protocol Project BIM Execution Plan
· 싱가포르 BCA BIM Essential Guide, For BIM Execution Plan

5. 모듈의 구성

- KBIMS Module35. BIM 수행계획서 템플릿. 끝.

[프로젝트 명]

BIM 수행계획서

발주기관	OOOOO
작성기관	OOOOO
제출일	0000. 00. 00
개정번호	000

목 차

I. 사업개요 ····· 3

II. BIM수행 목표 ····· 4

III. BIM수행 조직 ····· 7

IV. BIM 프로세스 맵 ····· 10

V. BIM수행 일정 계획 ····· 11

VI. 품질검토 ····· 12

VII. 수행환경 ····· 13

VIII. 성과품 계획 ····· 14

부속서-1 KBIMS Module14 BIM용도분류(안)

부속서-2 KBIMS Module69-2 전문분야분류체계(안)

부속서-3 프로세스맵(예시)

I. 사업개요

1. 발주기관 : 00000

2. 프로젝트 명 : 00000

3. 위치 : 00000

4. 프로젝트 개요

가. 용도 : 업무시설

나. 부지면적 : 00000 m^2

다. 건축면적 : 00000 m^2

라. 연면적 : 00000 m^2

마. 공사규모 : 지하 2층 / 지상 7층

바. 구조/외장 : 철근콘크리트 구조 / 노출콘크리트 마감

사. 설계기간 : YYYY. MM. DD ~ YYYY. MM. DD

아. 기타 : 00000

5. BIM설계 적용 단계 : 계획설계 / 중간설계 / 실시설계 / 시공

II. BIM수행 목표

1. 설계단계별 BIM활용 목표 및 수준

설계단계	활용 목표	활용 수준
계획설계	디자인 검토	▪ 건물 외관 설계검토 ▪ 건물주요 내부 설계검토
	계획품질 확보	▪ 공간조건 충족성 확보 ▪ 주요 설계조건 충족성 확보
	BIM 설계도서 산출	▪ 정확한 계획도면의 산출
	개략 에너지효율 검토 (선택사항)	▪ 건물 외피성능에 의한 개략 에너지효율 검토
중간설계		

※ 해당 BIM설계 적용 단계를 추가하여 작성
※ 활용목표는 해당 발주자의 RFP 및 '부속서-1 KBIMS Module14 BIM용도분류(안)'에서 선택하여 작성

2. BIM작성 분야 및 수준

설계단계	작성 분야	작성 수준
계획설계	일반	▪
	건축	▪
	구조	▪
	전기설비	▪
	기계설비	▪
	조경	▪

	토목	▪
	기타	▪
중간설계	일반	▪
	건축	▪
	구조	▪
	전기설비	▪
	기계설비	▪
	조경	▪
	토목	▪
	기타	▪

※ 해당 BIM설계 적용 단계를 추가하여 작성

※ 작성분야는 '부속서-2 KBIMS Module69-2 전문분야분류체계(안)'에서 선택하여 작성

3. BIM작성 대상

가. 계획설계

분야	부재 작성 대상	최소 입력 속성
건축	▪	▪
구조	▪	▪
전기설비	▪	▪
	▪	▪
	▪	▪

※ 해당 분야를 추가하여 작성

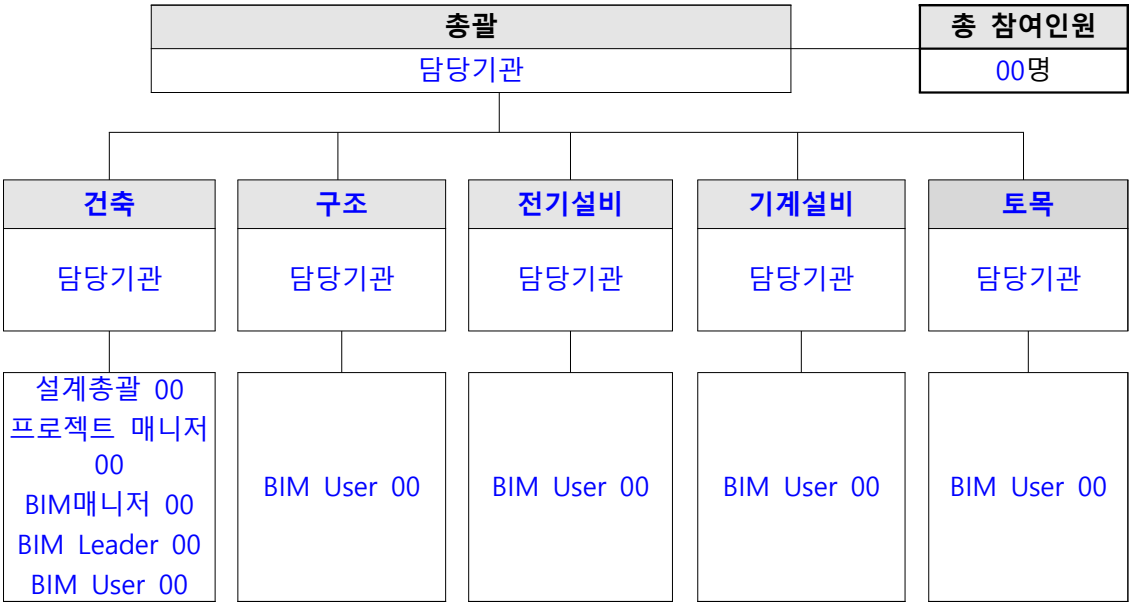
나. 중간설계

다. 실시설계

※ 해당 BIM설계 적용 단계별로 표 하나씩 작성

III. BIM수행 조직

1. BIM수행 조직도



※ 해당 분야를 추가하여 작성

2. BIM수행 주요 담당자 정보

분야	역할	소속	이름	이메일	전화번호
건축	설계 총괄	00 건축사사무소	000	0000@gmail.com	000-0000-0000
	프로젝트 매니저				
	BIM 매니저				
	BIM Leader				
	BIM User				
구조					

※ 해당 분야별 주요담당자를 추가하여 작성

3. BIM수행 역할

구 분	역 할
설계 총괄	▪ 전체 프로젝트 일정관리, 품질관리
프로젝트 매니저	▪ 설계기술검토 및 공종 간 업무조율
BIM 매니저	▪ BIM 수행 세부내용 선정 및 관리 ▪ 통합 BIM 모델 데이터 관리 ▪ 데이터의 호환성 검토 ▪ BIM 부분 공종 간 업무조율
BIM Leader	▪ 해당 공종별 BIM모델 구축 ▪ 해당 공종별 장애사항 처리 및 기술지원 ▪ 공종 간 BIM 모델의 간섭사항 체크 ▪ 해당 공종별 라이브러리의 개발
BIM User	▪ 해당 공종별 BIM 모델 구축

※ 해당 역할을 추가하여 작성

4. BIM수행 인력 투입 계획

구 분	프로젝트 PM	BIM매니저	BIM User		합 계
건축	00	00	00		00
구조					
전기설비					
기계설비					
토목					
합 계	00	00	00		00

※ 해당 분야 및 역할을 추가하여 작성

IV. BIM 프로세스 맵

1. 총괄 프로세스 맵 – Level 1

※ 입찰시 제출한 기술제안서 '수행계획 및 수행방법' 을 참고하여 작성

2. BIM활용 목표별 프로세스 맵 – Level 2

가. 설계품질 확보

나. 수량 데이터 산출

다. 도면산출

※ 입찰시 제출한 기술제안서 '수행계획 및 수행방법' 을 참고하여 BIM활용 목표 별 작성 ('부속서-3 프로세스맵(예시)'을 참조)

V. BIM수행 일정 계획

1. BIM업무 일정계획

설계단계	분야	작성세부내용	파일포맷	완료예정일
계획설계	건축	외벽, 벽, 천장, 지붕, 창호(문,창문), 내/외부 마감,	.rvt	2015.12.24
	구조			
	전기설비			
	기계설비			

※ 설계단계별로 추가하여 작성

2. 회의 일정 계획

회의 유형	설계단계	일정	참석자	장소
착수회의	계획설계	착수 후 7일 이내		
정기회의	전 단계	매주 1회		

※ BIM업무수행 중 발생 가능한 회의 일정을 추가하여 작성

VI. 품질검토

1. 품질검토 계획

내용	대상	활용 프로그램	적용 품질기준	일정
간섭여부	전 분야	Navisworks		
데이터품질				
표준활용 여부				

※ 해당 품질검토 내용을 추가하여 작성

VII. 수행환경

1. 컴퓨터 하드웨어 환경

용도	CPU	그래픽(VGA)	RAM	비고
BIM 데이터 구축	Xeon X5520, 2.26GHz	nVidia Quadro FX4800	12GB	
파일서버	Core2 Duo E6850 3.0GHz	nVidia Quadro FX570	4GB	
파일공유	-	-	-	LG U+ 웹하드 (분야간 공유)

※ 해당 수행 내용을 추가하여 작성

2. 소프트웨어 환경

용도	분야	소프트웨어 및 버전	파일포맷
친환경	건축	Revit Architecture 2015, Ecotect	.rvt / eco
모델링	건축, 구조, 조경	Revit Architecture 2015	.rvt
	기계, 전기, 통신, 소방	Revit MEP 2015	.rvt
	토목	Civil 3D 2015	.dwg
데이터 통합 및 검수	건축	Navisworks 2015	.nwd
IFC 검토	건축	Solibri Model Checker	.smc / .ifc
수량, 내역 산출			

※ 해당 수행 내용을 추가하여 작성

VIII. 성과품 계획

1. BIM성과품 리스트

단계	성과품 형식	내용	파일포맷	제출시기	제출방법
중간설계	보고서	BIM 수행계획서	pdf.	착수계 제출시	이메일
		BIM 결과보고서	pdf.	완료시	이메일
		수량기초데이터	xls.	요청 및 완료시	CD 1매
	BIM데이터	공종별 파일	rvt. ifc.	완료시	CD 1매
	동영상	Walkthrough 동영상	.avi	요청 및 완료시	CD 1매
실시설계					

※ 설계단계별로 추가하여 작성

※ BIM성과품 구성에 따른 데이터파일의 명칭은 발주자가 제시한 지침서에 따른다.

부속서-1 KBIMS Module14 BIM용도분류(안)

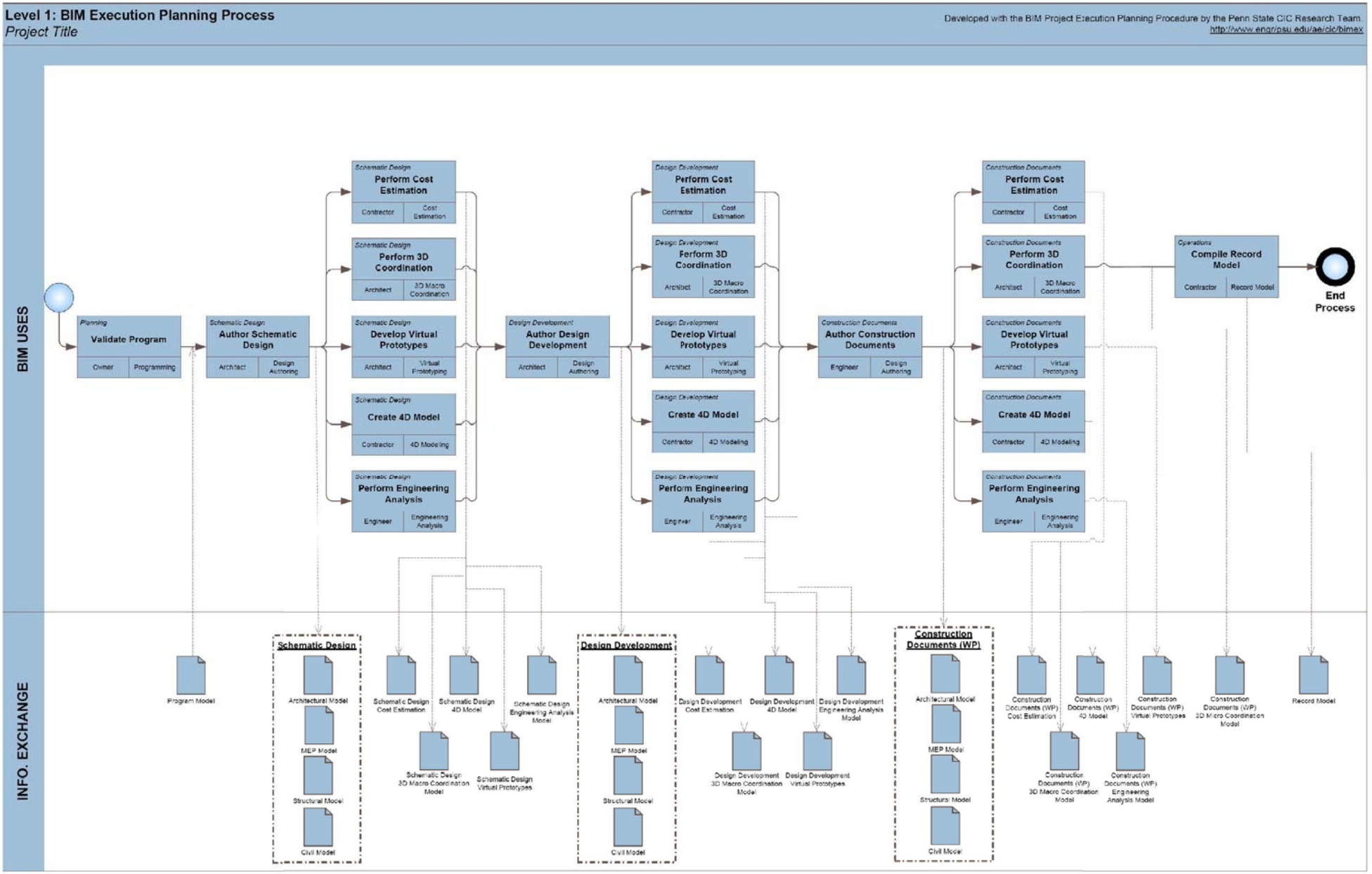
대분류	중분류	소분류 예	적용단계 예
생성 및 도출	설계계획	계획설계, 기본설계, 실시설계	설계
	시공계획	공정계획, 양중계획, 디지털목업, 안전계획	시공
	유지관리계획	유지보수계획, 운영관리 계획	유지관리
분석 및 검토	수량		설계,시공,유지관리
	비용	예산, 공사비, LCC	설계,시공,유지관리
	공정	공정분석	시공
	수치분석 설계	구조, MEP 해석	설계, 시공
	환경 시뮬레이션	에너지, 일조, 음향, 온도, CFD 등	설계,시공,유지관리
	엔지니어링 시뮬레이션	디지털목업 분석, 양중분석, 안전분석	설계,시공,유지관리
	품질	법규, 설계기준, 시공기준	설계,시공,유지관리
실행 및 구현	생산		시공, 유지관리
	운반		시공, 유지관리
	가공		시공, 유지관리
	조립		시공, 유지관리
	계측	검측, 모니터링. 스캐닝	시공, 유지관리
	제어	통제, 조정	시공, 유지관리
소통 및 관리	설계도서 작성	도면, 문서, 보고서	설계,시공,유지관리
	시각화	3D, 애니메이션, 판넬, 멀티미디어	설계,시공,유지관리
	협업	협의, 보고	설계,시공,유지관리
	제출공유	납품, 인허가	설계,시공,유지관리
	사업운영관리	공정, 기성, 교육	시공, 유지관리
	조달	인력, 자재	시공, 유지관리

부속서-2 KBIMS Module69-2 전문분야분류체계(안)

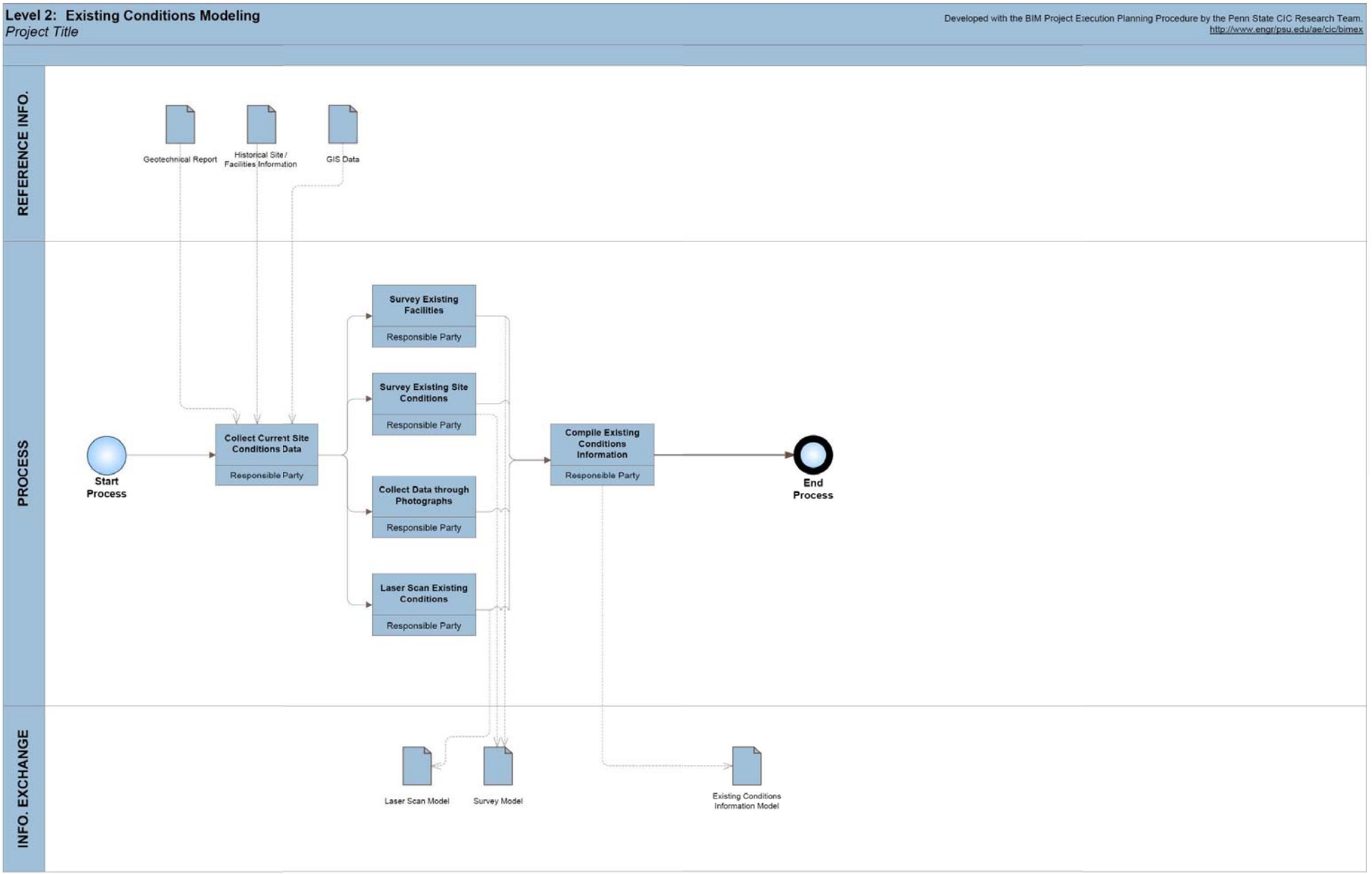
전문분야	
한글	**영문**
일반	General
건축	Architecture
구조	Structurel
전기설비	Electrical
기계설비	Mechanical
조경	Landscape
기타분야	other disciplines: X
지리정보	GIS
소방방재	Emergency
측량	Survey/Mapping
시설관리	Facilities management
토목	Civil
실내건축	interiors
통신설비	Telecommunications

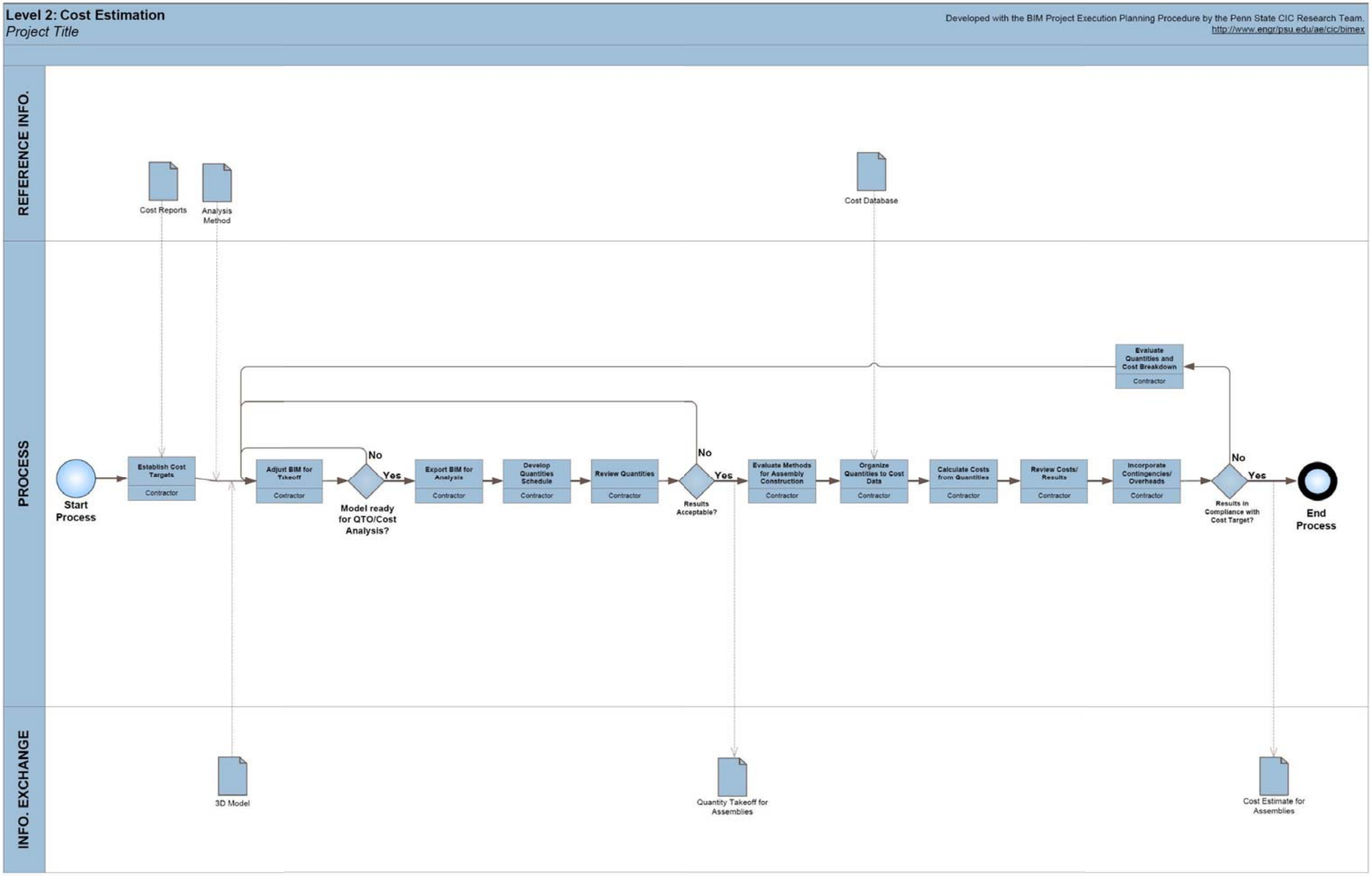
부속서-3 프로세스 맵(예시)

출처 : Penn State CIC Research Team

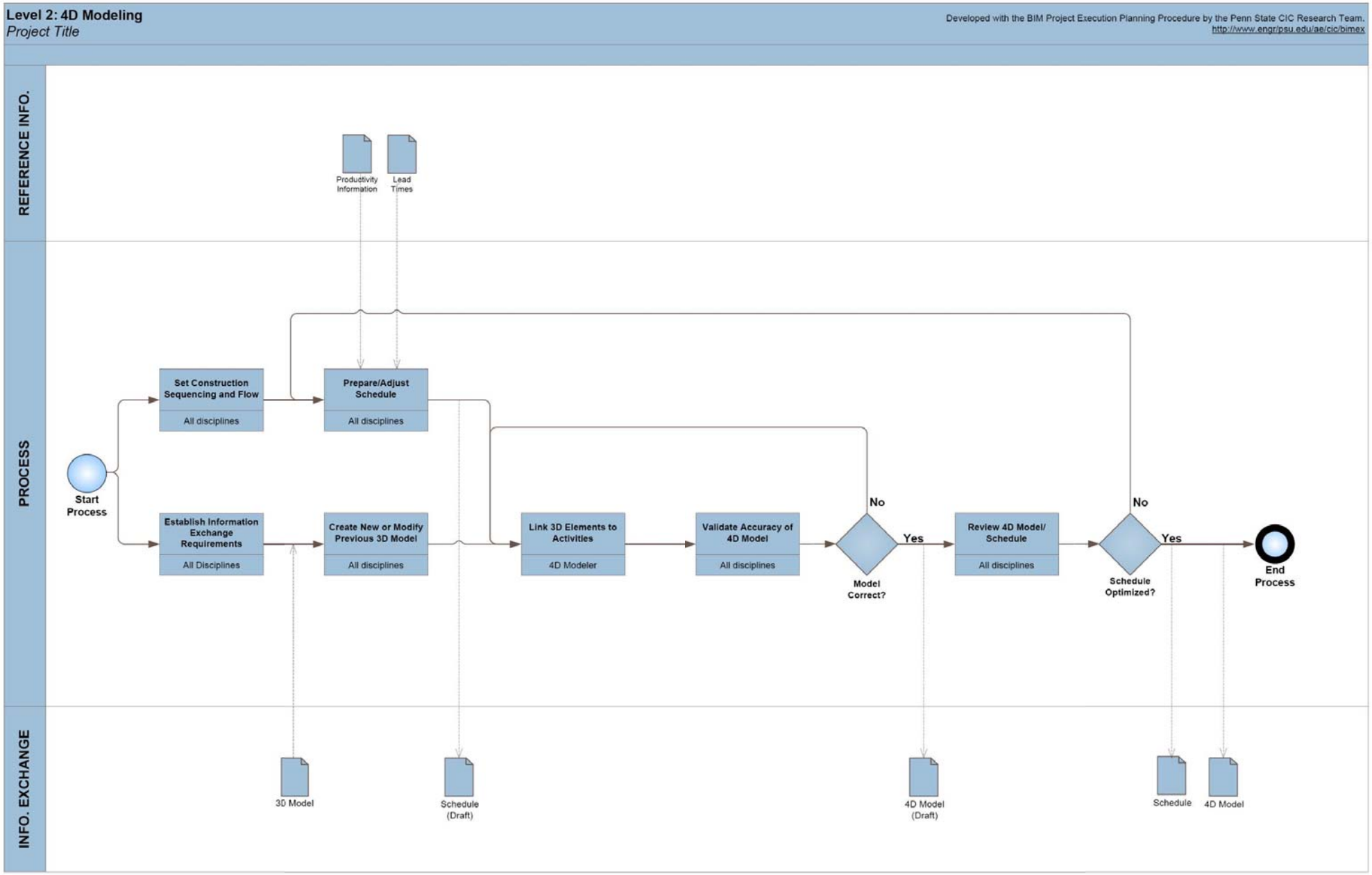


Building Information Modeling Project Execution Planning Guide


Level 2: Existing Conditions Modeling
Project Title
Developed with the BIM Project Execution Planning Procedure by the Penn State CIC Research Team.
http://www.engr.psu.edu/ae/cic/bimex
REFERENCE INFO.
PROCESS
INFO. EXCHANGE
Geotechnical Report
Historical Site / Facilities Information
GIS Data
Start Process
Collect Current Site Conditions Data
Responsible Party
Survey Existing Facilities
Responsible Party
Survey Existing Site Conditions
Responsible Party
Collect Data through Photographs
Responsible Party
Laser Scan Existing Conditions
Responsible Party
Compile Existing Conditions Information
Responsible Party
End Process
Laser Scan Model
Survey Model
Existing Conditions Information Model



Building Information Modeling Project Execution Planning Guide



Building Information Modeling Project Execution Planning Guide

<부록>

BIM 설계대가 기준 개발

2016. 11.

과제명	개방형 BIM기반의 건축물 설계표준 및 인프라구축
주관기관	(사)빌딩스마트협회
연구기관	서울과학기술대학교
증빙번호	#3차-양-4-C-4-①

KBIMS

Korea BIM Standard

Version 1.0

2016. 11. 12

Module 93. BIM 수행비용

사단법인 빌딩스마트협회
buildingSMART KOREA

KBIMS Module93. BIM 수행비용

1. 목적

- 본 BIM 대가 산정 기준은 BIM 도입 시 장애요인 중 하나인 적정대가 산정 기준에 대한 개선을 위한 목적으로 작성되었음
- 이를 위한 연구로 국내 BIM 프로젝트 실적 DB의 시설물 정보와 설계비, BIM 실적 금액 등을 분석하여 구체적인 근거를 제시함
- 국내 설계대가 산정 방식에 준하기 위하여 대가요율 방식 및 실비정액가산의 두 가지 방안을 구축함
- BIM 설계비 요율방식 구축을 위하여 시설물 종별 및 도서의 양 기준과 설계비를 이용하여 요율 산정이 가능하도록 요율표를 제시함
- 또한 실비정액가산 방식의 경우 시설물 규모(연면적) 및 용도, 비표준 업무에 대한 선택 등 설계단계 및 공종별 BIM 업무에 대한 구체적인 설정을 통한 금액 반영이 가능함

2. 적용대상

- 본 연구의 적용대상은 BIM 실적 DB의 구축된 시설물에 대하여 설계단계에서의 BIM 설계비와 투입인력량을 산정 기준을 정의함

3. 적용방법

- BIM 설계비 요율: 시설물 종별 및 도서의 양 기준과 설계비를 이용하여 연구에서 구축된 BIM 설계비 요율표 상의 요율 및 BIM 설계비 산정
- 실비정액가산 방식: 연구에서 구축된 BIM 설계비 산정 프로그램을 활용하여 시설물 규모 및 종류, BIM 업무 범위, 설계단계 및 공종별 업무비율 등을 설정하여 구체적인 투입인력량 및 설계비를 산정

4. 인용 및 참고

국내 참고기준

- "BIM 대가산정 기준 연구" 김인한, 2011, 대한건축학회(Architectural Institute of Korea, AIK).
- "BIM의 확산과 건축계의 혼란" 박계현, 2014, SPACE
- "BIM 활용실태조사" 대한건축사협회(Korea Institute of RegisteredArchitects, KIRA), 2014
- "건설공사 설계용역 투입인원수 산정기준" 국토교통부(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, MoLIT), 2012
- "건축설계 대가산정 기준 연구" 김광현, 2011, 대한건축학회(Architectural Institute of Korea, AIK).

- "건축설계비 산정가이드" 한국건축정책학회, 2015, 한국건축정책학회(Architectural Policy Association of Korea)
- "공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준" 국토교통부(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, MoLIT), 2012
- "설계·엔지니어링 선진화방안 연구" 이교선, 2009, 한국건설기술연구원(KOREA INSTITUTE of CIVIL ENGINEERING and BUILDING TECHNOLOGY)
- "시설사업 BIM적용 기본지침서(v1.3)" 조달청, 2015, 조달청(Public Procurement Service)
- "엔지니어링사업대가의 기준" 산업통장자원부(전 지식경제부, Ministry of Trade, Industry & Energy)), 2012

해외 참고기준

- "AIA Document E202: Building Information Modeling Protocol Exhibit", American Institute of Architects, 2008
- "3D Working Method", National Agency for Enterprise and Construction, 2006
- "Pricing Engineering Services", Carrie S. Sturts, P.E., M.ASCE, 2005, JOURNAL OF MANAGEMENT IN ENGINEERING

목 차

I. 연구개요 ····· 5

1. 연구 필요성 및 목적 ····· 5
2. 연구 방법 및 범위 ····· 6

II. 이론적 고찰 ····· 7

1. 국내 현행 설계대가 산정 방식 ····· 7
2. 건축설계 분야 연구 동향 ····· 12
3. 토목 분야 ····· 17
4. 해외 설계대가 관련 연구 동향 ····· 19
5. 국내 CM 대가 산정 방식 및 절차 ····· 22
6. 발주방식에 따른 BIM 설계 용역 대가 영향 조사 ····· 25
7. 소결 ····· 27

III. 국내 BIM설계 실적 DB ····· 28

1. DB 개요 ····· 28
2. 기술 통계 ····· 30

IV. BIM 설계대가: '설계비' 요율 방식 ····· 40

1. 목적 ····· 40
2. 산정 방법 및 절차 ····· 40
3. 활용 예시 ····· 50

V. BIM 설계 대가: 실비정액가산 방식 ····· 51

1. 목적 ····· 51
2. 구축 방안 ····· 51

3. 단계별 구축 절차 ····· 52
4. 활용 사례 ····· 63
5. 검증 ····· 66

참고자료1: 분위별 BIM 설계대가 요율표

참고자료2: 설문결과

I. 연구개요

1. 연구 필요성 및 목적

- 조달청은 2015년부터 500억 이상 발주하는 공사에 대해 BIM을 의무적으로 적용하였으며 2016년에는 맞춤형서비스로 집행하는 모든 공사에 BIM 설계를 적용하여 발주한다고 밝혔다.[1)]
- 이처럼 BIM의 적용 대상과 범위는 나날이 국내에서 증가 추세에 있다. 그러나 아직까지는 대표적이거나 상징적인 사업에 국한 되어 있는 경향이 있고, 설계 단계보다는 시공 단계에서 적용이 더 많은 실정이다.
- 특히 설계의 경우, 대형 설계사들은 자체적으로 BIM을 적용하고 있으나, 대부분의 중소형 설계사들은 BIM의 활용이 현실적으로 어려운 상황이다 (박계현, 2014)[2)].
- 2014년 대한건축사협회에서 분석한 'BIM 활용 실태조사'[3)] 보고서에 의하면, 국내 설계사들의 75%가 설계 단계에서 BIM 도입을 해본 경험이 없는 것으로 파악되었으며, 이는 중소형 설계사들로 편중되어 있다. 더불어, 설계사들은 BIM 도입 시 가장 큰 애로사항 중 하나로 BIM 업무를 위한 추가 업무에 대한 적정 설계대가 기준을 지적하고 있다.
- 아직까지 국내에서는 BIM 설계에 대한 대가 기준을 제시하고 있는 제도나 명시적 근거는 부재하다. 기존 연구가 다수 있는 상황이지만, 아직 채택되지 않거나 합의가 이뤄지지 않고 있다. 더 나아가, BIM으로 설계하면서 발생한 추가 업무에 대해서 발주자가 지원을 해줘야 한다는 의문을 제시하는 부분도 존재한다.
- 적정 대가 기준 없이는 발주자나 설계자가 BIM의 업무 범위 및 수준 대한 합의를 하고 통일된 기준을 제시하기도 어렵다.
- 오히려, 명시된 기준과 범위를 통해 발주자도 원하는 만큼, 필요한 만큼 BIM 업무를 제시해 줄 수 있다.
- 이에 본 연구에서는 설계 업무를 BIM으로 수행했을 때 그 업무의 범위와 질(Quality)에 따라 지불해야 할 적정 대가 산정하는 방안 수립을 목표로 하였다. 구체적으로 국내 설계대가 산정 방식에 준하기 위해 BIM 대가 방안 역시 대가요율 방식 및 실비정액가산 방식 등 두 가지 방안을 제시하도록 하였다.

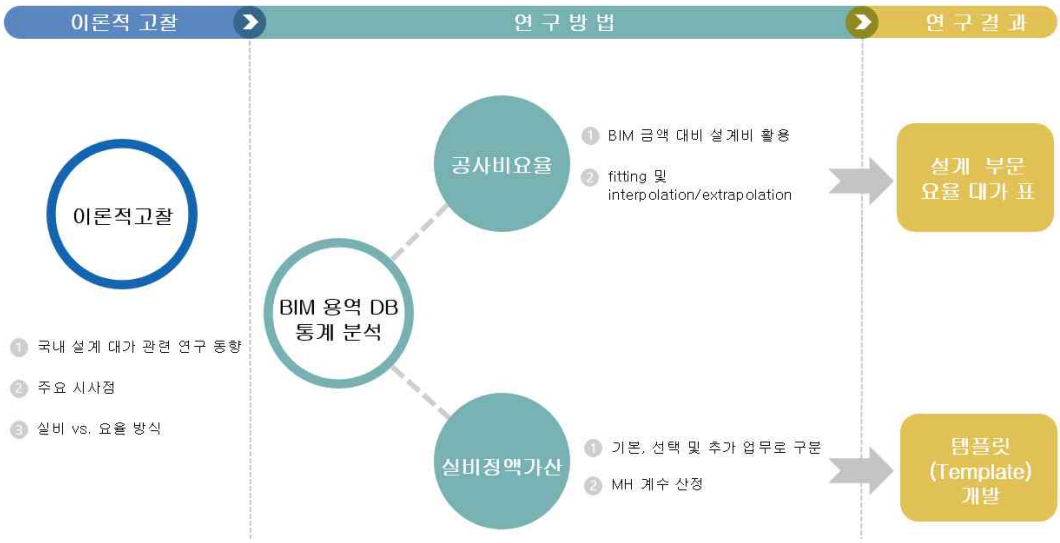
---

1) http://www.ccksngn.com/news/articleView.html?idxno=504
2) BIM의 확산과 건축계의 혼란(박계현, 2014, SPACE)
3) BIM 활용실태조사(대한건축사협회, 2014)

2. 연구 방법 및 범위

가. 연구 방법

- BIM 설계 단계에서의 적정 대가 산정을 위해서 다음과 같이 연구를 진행하였다.
- 구체적으로 <그림 1>의 순서대로 진행된다. 우선 건설 부분에서 국내외 설계대가 기준을 파악하였으며 이를 토대로 BIM 설계대가를 대가 요율 및 실비정액가산 가산 방식으로 산정하는 것을 목표로 삼았다.
- 이를 위해 국내에서 BIM으로 설계된 54개의 실제 적용사례 데이터를 수집하였고 이를 데이터베이스로(DB)로 구축하였다.
- 본 DB에 대한 기술적 통계분석을 통해 1) 대가요율 산정을 위한 설계규모별 적정 BIM 설계 요율을 추산하였고 이를 기반으로 '건축설계 대가요율'과 상응하는 '설계규모별 BIM 설계 대가요율표'를 작성하였으며, 2) 실비정액가산 방식에서 필요로 하는 규모별 투입인력량을 산정하였다.



<그림 1 > BIM 설계대가 산정 진행 프로세스

나. 범위

- 본 연구에서는 건축 사업 중 설계 단계에서 BIM을 이용해 일반적으로 요구되는 업무에 대한 대가 산정 방안을 제시하는 것에 국한한다.
- 기본적인 3D 모델 작성과 설계 품질 체크를 비롯해 발주자가 추가로 요구하는 간섭체크, 에너지 시뮬레이션 등의 선택 항목으로 업무를 구분하였다.
- 일반적인 프로젝트 산정이 가능토록 구체적인 숫자보다는 템플렛 제시에 집중한다.

II. 이론적 고찰

1. 국내 현행 설계대가 산정 방식

- BIM의 설계대가 산정 방안을 제시하기 위해 사전적으로 국내의 설계대가 산정 방식을 이해하고 각각의 장단점을 살펴보았다.
- 국내에서 설계대가[4] 산정에는 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」에서 제시하는 공사비 요율 방식과 실비정액가산 방식이 존재한다.

가. 공사비 요율 방식

- 공사비 요율 방식은 국토해양부 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」의 '건축설계 대가요율'과 '종별구분과 도서작성의 구분'에 의거한 공사비 요율 산정방식을 적용한다.
- 공사비에 일정 요율을 곱하여 산출한 금액에 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는데 이 때 공사비는 총 예정금액(자재대 포함)중 용지비, 보상비, 법률수속비 및 부가가치세를 제외한 일체의 금액을 말한다.
- 공사비에 따라 이에 해당하는 요율을 적용하여 직선보간법으로 산출한다.
- <표 1>은 건축설계 대가요율표이며 아래 각 조항은 국토해양부 고시 제2011-750호, 공공발주 사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준의 고시 내용을 발췌한 것이다.

---

4) "설계"란 자기 책임 아래(보조자의 도움을 받는 경우를 포함한다) 건축물의 건축, 대수선(大修繕), 용도변경, 리모델링, 건축설비의 설치 또는 공작물(工作物)의 축조(築造)를 위한 다음 각 목의 행위를 말한다.

가. 건축물, 건축설비, 공작물 및 공간환경을 조사하고 건축 등을 기획하는 행위

나. 도면, 구조계획서, 공사 설계설명서, 그 밖에 국토교통부령으로 정하는 공사에 필요한 서류[이하 "설계도서"(設計圖書)라 한다]를 작성하는 행위

다. 설계도서에서 의도한 바를 해설·조언하는 행위

<표 1> 건축설계 대가요율표(자료출처 : 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준)

공사비	종 별	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	도서의양	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원		11.83	9.86	7.88	10.75	8.96	7.17	9.68	8.06	6.45
1억원		11.11	9.26	7.41	10.10	8.42	6.74	9.09	7.58	6.06
2억원		8.87	7.39	5.91	8.06	6.72	5.38	7.26	6.05	4.84
3억원		8.09	6.74	5.39	7.36	6.13	4.90	6.62	5.52	4.41
5억원		7.58	6.31	5.05	6.89	5.74	4.59	6.20	5.17	4.13
10억원		6.48	5.40	4.32	5.89	4.91	3.93	5.30	4.42	3.54
20억원		5.97	4.97	3.98	5.42	4.52	3.62	4.88	4.07	3.25
30억원		5.76	4.80	3.84	5.23	4.36	3.49	4.71	3.92	3.14
50억원		5.65	4.71	3.77	5.14	4.28	3.42	4.62	3.85	3.08
100억원		5.50	4.59	3.67	5.00	4.17	3.34	4.50	3.75	3.00
200억원		5.33	4.44	3.56	4.85	4.04	3.23	4.36	3.64	2.91
300억원		5.29	4.41	3.53	4.81	4.01	3.21	4.33	3.61	2.89
500억원		5.19	4.32	3.46	4.72	3.93	3.14	4.24	3.54	2.83
1000억원		5.10	4.25	3.40	4.63	3.86	3.09	4.17	3.47	2.78
2000억원		5.03	4.19	3.35	4.57	3.81	3.05	4.11	3.43	2.74
3000억원		4.95	4.13	3.30	4.50	3.75	3.00	4.05	3.38	2.70
5000억원		4.88	4.07	3.26	4.44	3.70	2.96	4.00	3.33	2.66

■ **제 16조(공사비 중간에 있을 때의 요율)**

- 대가를 산정함에 있어 공사비가 중간부분에 있는 경우의 요율은 직선보간법에 따라서 다음과 같이 산정한다.

$$Y = y1 - \frac{(X - x2)(y1 - y2)}{x1 - x2}$$

X : 당해 금액　　x1 : 큰 금액　　x2 : 작은 금액

Y : 당해 공사비 요율　y1 : 작은 금액 요율　y2 : 큰 금액 요율

■ **제 17조(공사비 5,000억원 이상의 요율)**

- 공사비 5,000억원 이상의 요율은 다음의 공식에 따라서 산출한다.

$$\text{요율} = \frac{\text{평균급여액} \times \text{소요인원}(1 + \text{제비율})}{\text{공사비}}$$

- 평균급여액 : 설계·감리업무 등에 참여하는 건축사, 건축사보, 보조원, 사무원 등의 평균 급여액
- 제비율 : 제18조에서 정하는 제경비와 창작 및 기술료를 합산한 비율

■ **제 10조(종별 및 도서의 양 구분)**

- 도서작성 구분은 소규모 건축물 등과 같이 인·허가와 관련된 최소한의 설계도서만을 요구하는 경우에는 기본으로 하며, 공종별 공사비 산정을 위한 설계도서를 작성하는 경우에는 중급으로 하며, 중급에 비하여 세부적인 공사비 산정을 위한 구체적인 설계도서 작성을 요구하는 경우에는 상급으로 분류한다.

<표 2> 종별 구분(자료출처 : 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준)

종 별	건축물의 종류
1종 (단순)	가설건축물 창고시설(하역장) 자동차관련시설(정비공장, 운전학원.정비학원 제외) 동물 및 식물관련시설(가축용 창고, 관리사, 가축시장, 버섯재배사) 기타 제1종 용도와 유사한 것 ※ 제1종 시설로서 공기조화 설비 등 특수설비를 요하는 시설은 제2종을 적용
2종 (보통)	공작물(굴뚝.옹벽.고가수조 등) 단독주택 공동주택 제1종 근린생활시설 제2종 근린생활시설 판매시설 장례식장 교육연구시설(도서관 제외) 노유자시설 수련시설 업무시설 숙박시설(관광숙박시설 제외) 위락시설 공장 창고시설(냉장.냉동창고 포함) 위험물저장 및 처리시설 자동차 관련시설(정비공장, 운전학원,정비학원) 동물 및 식물관련시설 분뇨 및 쓰레기처리시설 교정 및 군사시설 묘지관련시설(화장장 제외) 관광휴게시설(관망탑 제외) 기타 제2종 용도와 유사한 것 ※ 제2종 시설로서 특수구조 또는 공기조화 설비 등 특수설비를 요하는 시설은 제3종을 적용
3종	문화 및 집회시설

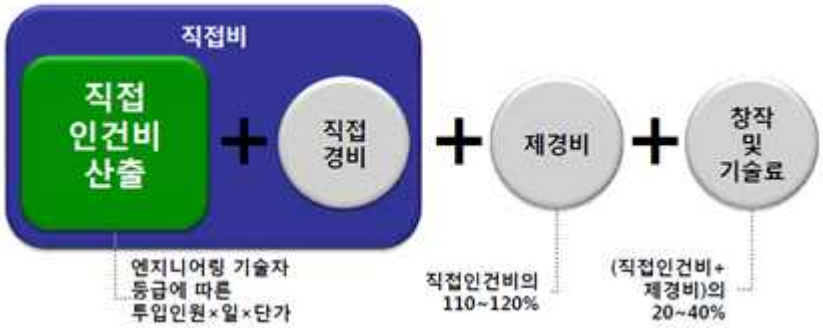
(복잡)	운수시설(철도시설, 공항시설, 항만시설, 종합여객 시설 등) 의료시설 교육연구시설 중 도서관 운동시설 숙박시설 중 관광숙박시설 발전시설(발전소, 집단에너지 공급시설 포함) 방송통신시설(방송.통신시설, 촬영시설) 묘지관련시설 중 화장장 관광휴게시설 중 관망탑 기타 제3종 용도와 유사한 것

나. 실비정액가산 방식

- 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가 기준」에는 실비정액가산 방식에 따른 대가산정도 정의하고 있다.
- 실비정액가산 방식은 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료 및 부가가치세를 합산하여 대가를 산출하는 방식으로 비목별 산정방법에 대하여 <표 3>에 정리하였다.

<표 3> 실비정액가산 방식의 비목별 산정방법(자료 출처 : 공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준)

비목	산정방법
직접 인건비	당해업무에 직접 종사하는 건축사 등의 인건비로서 투입된 인원수에 노임단가를 곱하여 계산한다. 이 경우 등급별 노임단가에는 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금, 회사가 부담하는 산업재해보상보험료 등을 포함하며, 노임단가는 엔지니어링기술진흥법 제12조의 규정에 따라서 설립한 한국엔지니어링진흥협회가 통계법에 따라서 조사·공표한 가격으로 하되, 건축사 및 건축사보의 노임단가는 기술사 및 기술자의 노임단가에 준한다.
직접 경비	당해업무 수행에 필요한 여비(건축주의 여비는 제외함), 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 제출도서의 인쇄 및 청사진비, 관계 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장 운영경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조요원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다)등으로서 그 실제 소요비용을 말한다.
제경비	직접비에 포함되지 아니하는 비용으로서 간접비를 말하며, 임원, 서무, 경리직원 등의 급여, 사무실비, 사무용 소모품비, 비품비, 기계기구의 수선 및 상각비, 통신운반비, 회의비, 공과금, 운영활동비용 등을 포함한 것으로써 직접인건비의 110%부터 120%까지로 계산한다.
창작 및 기술료	건축물과 공간환경의 질적 향상을 위한 종합기획 및 창작, 건축사가 개발·보유한 기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함한 것으로써, 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20%부터 40%까지로 한다.
총 대가	직접비(직접인건비+직접경비)+제경비+창작및기술료직접인건비



<그림 2> 실비정액가산 방식

<표 4> 건설기술자 노임단가(자료출처 : 한국엔지니어링 협회)

년도	초급	중급	고급
2008년	108,805원	150,970원	180,902원
2009년	120,491원	162,228원	189,895원
2010년	127,396원	174,482원	203,277원
2011년	131,853원	174,250원	203,802원
2012년	133,629원	181,472원	205,855원
2013년	134,313원	175,860원	199,093원
2014년	140,332원	187,789원	205,518원
2015년	140,862원	181,229원	208,973원

- 투입인원수를 산출하는 경우에는 <표 5>의 예시처럼 산업통상자원부장관이 인가한 표준품셈을 우선 적용한다. 다만 인가된 표준품셈이 존재하지 않거나 업무의 특성상 필요한 경우에는 견적 등 적절한 산출방식을 적용할 수 있다.(엔지니어링 사업대가의 기준 제7조)
- 표준품셈은 국토교통전자정보관[5]과 한국건설기술연구원[6] 홈페이지에서 내려 받을 수 있다.

<표 5 > 표준 품셈 예시(자료출처 : 한국건설기술연구원)

구분	규격	단위	**수량(10m^2당)**
비계공		인	0.11
특별인부		인	0.12
보통인부		인	0.06
트럭탑재형크레인	5 ton	hr	0.07

5) www.codil.or.kr
6) www.kict.re.kr

다. 각 방식의 장단점

- 일반적으로 각 방식의 장단점은 <표 6>과 같이 정리할 수 있다.
- 공사비 요율은 개별 사업의 특성이 반영되지 않아도 되는 경우에 간단한 방법으로 용역비를 사용할 수 있을 것이다.
- 실비정액가산방식은 사업의 다양한 조건(난이도, 사업규모, 건축물 종류 등)을 고려하여 유연한 가격을 산정이 가능하다.

<표 6> 현행 대가기준의 장·단점

구분	장점	단점
공사비 요율	▪ 공사 규모에 비례하는 간단한 용역비 산출가능 ▪ 최소 하한선 제시 ▪ 예산 수립의 근거 및 편이성 제공	▪ 일반화된 요율로 개별 사업의 특성(난이도, 발주자 요구 사항 등) 반영 어려움 ▪ 실제투입인력을 반영한 대가 산정 어려움
실비 정액 가산 방식	▪ 사업규모, 투입인력 등 사업 특성 고려한 유연한 가격 산정 가능 ▪ 추가 업무에 대한 투명한 비용 청구 가능	▪ 사업 초기에 정해진 용역비가 없어 하한선 부재 ▪ 국내 실정상 용역기간 전후 발생하는 추가업무에 대해 청구하기 어려운 실정 ▪ 투입인력에 대한 MH DB 구축 필요

- 공사비 요율 방식에 상응하는 'BIM 설계 요율' 방식을 구축하기 위해서는 설계비 규모별, 시설별 종별 및 도서의 양별로 기존 BIM사업 실적을 구분하고 이를 토대로 각각의 요율을 구해야 한다.
- 실비정액 가산 방식의 경우, 직접인건비의 산출이 핵심 사항이며, 이를 위해 BIM 투입인력에 대한 데이터베이스 구축이 필요하다.

2. 건축설계 분야 연구 동향

- 상기 두 방식의 한계와 건축 기술의 발달로 늘어나는 새로운 서비스 요구로 인해 특정 서비스에 대한 적정한 대가 관련 연구가 진행되었으며 여기에는 기존의 BIM 설계대가와 관련된 연구도 이미 존재하고 있다.
- 적정한 BIM 설계대가 산정 방안을 제시하기 위해 이들 연구 결과를 통해 대가 관련 동향과 설계대가 산정의 문제점을 파악하였다.

가. 건축설계 대가 산정 기준 연구(대한건축학회, 2011)

- 건축설계분야는 최근 친환경건축설계, BIM, IBS, 에너지 효율등급 등의 기술이 요구되고 있으나 적절한 대가가 합리적으로 산정되지 않아 정당한 대가가 산정하기 위한 연구가 진행되었다.
- 이는 건축학회에서 연구를 진행하고 건축사협회에 제안된 내용이다.

■ 친환경 건축설계 대가산정 기준

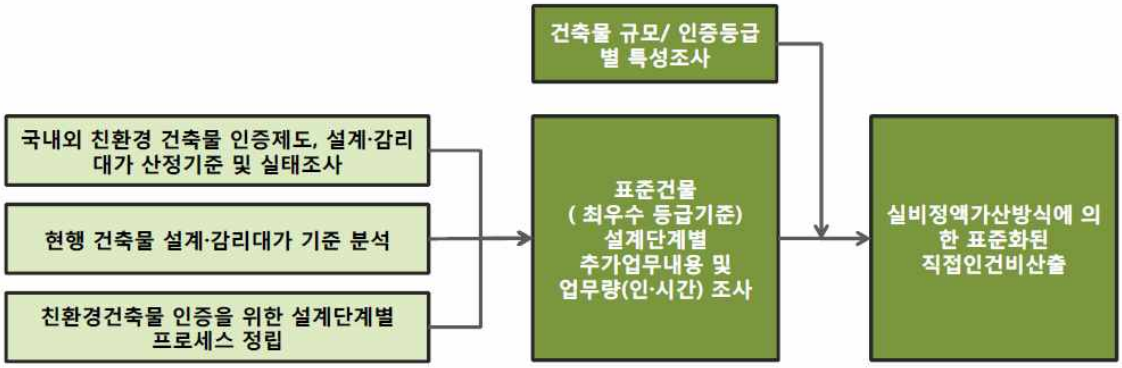
- 현행 공비 요율체계 중심의 설계·감리대가기준으로 추가업무에 대한 대가를 산출하기 어려워 일차적으로 친환경건축물 인증을 위한 프로세스를 정립하고 이를 수행함에 있어서 현행 공공건축물 설계·감리대가기준에 포함되지 않은 추가업무항목과 수행주체를 정확히 분석한 후, 표준건물에 대한 건축 설계사무소 및 관련 컨설턴트에 대한 추가 업무량조사를 통해 실비정액가산 방식에 의한 표준화된 직접인건비를 추정하였다.
- 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」에 관련조항 삽입과 예비인증 추가설계업무에 대해 인증등급에 따라 일반등급 획득의 경우 상급도서작성기준 공사비 요율 대가의 10%, 우량등급의 경우 11%, 우수등급의 경우 13%, 최우수등급의 경우 14%를 추가 적용하는 것과 기획 단계 업무를 필수화하고 최소 5% 이상 8% 이하의 범위 내에서 산정하며 설계업무담당 건축사가 일괄 수행하는 것으로 제안하였다.

■ IBS(지능형 건축물) 인증 대가 산정 기준

- 지능형건축물 인증제 감리 업무대가 관련사항을 조사, 분석하여 설계단계에 따라 예상되는 추가 항목을 도출하고 공종별로 이를 구현하는데 소요되는 시간과 인력, 업무난이도 등을 산출하였고, 연구 결과 설계비가 9.43% 증가하였고(기획단계 제외), 공사비 요율대가 기준으로 환산시 대가요율 0.4511%가 증가하였다.

■ 에너지효율등급 인증 대가 산정 기준

- 현행 건축사설계감리대가 개선을 위해 업무시설의 에너지효율등급 업무분석과 설문을 통해소요되는 작업량을 분석 및 표준화하며, 실비정액가산 방식에 의해 적정 대가기준을 제시하였으며 그 결과로 공사비 요율대가 기준 대비 에너지효율등급에 따른 추가 설계대가 비교 시 10.05% 증가하였다.



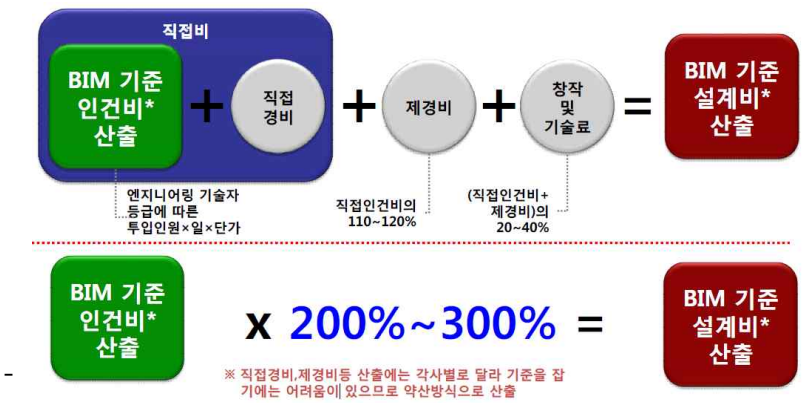
<그림 3> 친환경 건축설계 대가산정에 대한 프로세스(자료출처 : 대한건축학회)

<표 7> 국내 설계 대가산정 기준 연구(자료 출처 : 대한건축학회)

대가산정 항목	연구 결과
▪ 친환경 ▪ 건축설계	▪ 공사비 요율 대가의 10%, 우량등급 11%, 우수 등급 13%, 최우수 등급 14%를 추가 적용 ▪ 인증 수행과 관련된 친환경 컨설턴트의 내용에 대해 별도의 후속연구 필요
▪ IBS 인증 ▪ 대가산정	▪ 계획, 중간, 실시단계 설계대가만 비교시 9.43% 증가 ▪ 공사비 요율대가 기준으로 환산시 기획단계를 제외하면 설계대가 대비 0.4511% 순증가
▪ 에너지 효율등급 인증 대가 산정	▪ 공사비 요율 대가기준대비 10%의 추가업무대가 필요
BIM설계 대가산정	▪ 단계별로(계획, 중간, 실시) 각각 6.5%, 11%, 17% 업무량 증가

■ BIM 대가 산정 기준

- 실비정액가산 방식으로 대가를 산정하기 위해 직접경비, 제경비, 창작 및 기술료의 구체적인 산정이 필요하나 국내 BIM 실적사례가 부족하여 <그림 4>와 같이 일본의 신업무보수기준에 의한 약산방식으로 산출하였다.



<그림 4> 실비정액가산 방식

- 실제 BIM을 적용한 8개 프로젝트를 대상으로 업무량 증가분을 조사하여 기존 2D

기반 설계 대비 계획설계, 중간설계, 실시설계 단계별로 각각 6.5%, 11.0%, 17.0% 정도 업무량이 증가한다는 결과를 도출하였다.

<표 8> 설계 단계별 BIM 적용에 대한 업무량 증가분

표현 수준	기획+계획설계 수준	중간설계 수준	실시설계 수준	설계이후 수준 (시공/유지관리)
업무량 증가분	6.5%	11.0%	17.0%	별도

- BIM 대가산정 기준의 제도적 반영을 위하여 현행대가기준(「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」)에 BIM 설계업무 관련내용을 추가하여 개정하는 (안)을 제안하였다.

■ **시사점**

- 요율 방식의 경직성을 지적하여 모두 실비정액가산 방식을 제안하였다.
- 설계 업무를 기본 업무 및 선택업무(또는 표준 업무, 비표준 업무)으로 구분하였다.

나. 건축설계비 산정 가이드(한국건축정책학회, 2015)

- 현재 공공발주사업에 국한하여 국토교통부가 고시하는 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」은 공공 발주 사업에 국한되어 있다.
- 민간 발주 사업에 대한 건축설계 대가기준은 없는 상황이여서 민간발주사업에 대하여 실비정액가산 방식과 공사비 요율 방식을 활용한 건축설계비 산정방법을 각각 제시하였다.

■ **공사비 요율 방식**

- 해당 가이드에서 제공하는 공사비 요율 방식은 현재 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」에서 사용하고 있는 방식을 가이드 형태로 제공하고 있다.

■ **실비정액가산 방식**

- 설계 및 공사기간 중 투입된 실제 인원수와 시간에 따라 직접 인건비와 제경비, 창작 및 기술료와 부가가치세를 합산하여 대가 산정하였다.
- 건축설계 프로세스에 따라 표준 업무를 <표 9>에 나온바와 같이 필수업무와 선택업무로 구분하고, <표 10>처럼 같이 발주자의 요청 등에 의한 수행되는 표준외 업무를 정의하였다.

<표 9> 표준업무 구분

업무 구분	성과품 리스트 및 내용	
	필수 업무	선택 업무
기획 업무	▪ 현장조사서 ▪ 건축주 요구사항 요약서 ▪ 유관기관 협의서 ▪ 규모검토서	▪ 설계지침서 ▪ 프로젝트 공정표 ▪ 기존유사건물 조사비교 검토서 ▪ 과업수행계획서 ▪ 타당성 조사보고서
계획설계업무	▪ Revision 유관기관 협의서 ▪ 건축주 협의 ▪ 건축도면	▪ 공사비 개산서 ▪ 법규검토서 ▪ 건축계획보고서 ▪ 모형 ▪ 3D 모델링
중간설계업무	▪ 개략 시방서 ▪ 정화조 용량 계산서 및 도면 ▪ 건축주 협의 ▪ 건축도면 ▪ 구조도면	▪ 공사비 개산서 ▪ 건축계획 보고서 ▪ 투시도 또는 조감도 ▪ 법규 검토서
실시설계업무	▪ 공사시방서 ▪ 정화조 용량 계산서 및 도면 ▪ 건축도면 ▪ 구조도면	▪ 각 공종별 공사비 내역서 ▪ 설계 설명서 ▪ 3D 모델링
사후설계관리업무	▪ 설계도서 해석 및 자문 ▪ 자재 장비 선정 및 변경검토보완	

<표 10> 표준 외 업무

업무 구분	성과품 리스트 및 내용	
인허가 업무 (건축주 대행)	건축	▪ 건축계획서
		▪ 시방서
		▪ 건축도면
	구조, 기계, 전기	▪ 구조계산서
		▪ 구조도
	토목	▪ 토지굴착 및 옹벽도
	방재	▪ 소방 설비도
착공관련업무		▪ 착공신고서
준공도서 작성업무		▪ 준공인가신청서
건축물 대장 작성업무		▪ 건축물대장
각종인증 대행업무		▪ 친환경건축물등급인증관련 서류
		▪ 지능형건축물등급인증관련 서류
		▪ 에너지효율등급인증관련 서류
에너지절약계획서 작성업무		▪ 에너지 절약 계획서
관계 전문기술자관리업무		▪ 협력관계의 실적평가 신청서
BIM 설계업무		▪ BIM결과 보고서
심의업무		▪ 건축심의 신청서

■ **BIM 설계대가**

- 건축설계업무에 따른 투입 인·시간수에 대한 실태조사를 통해 정의된 각각의 설계업무에 대하여 투입 인력(Man-hour)를 <그림 5>와 같이 템플릿 형태로 제시하였다.
- 이를 이용하여 <그림 6>에 제시된 방법으로 설계대가를 산출하였으며, 표준외 업무의 BIM의 경우 계수가 0.345로 다른 추가업무에 비해 업무량이 많다는 사실을 확인 할 수 있다.

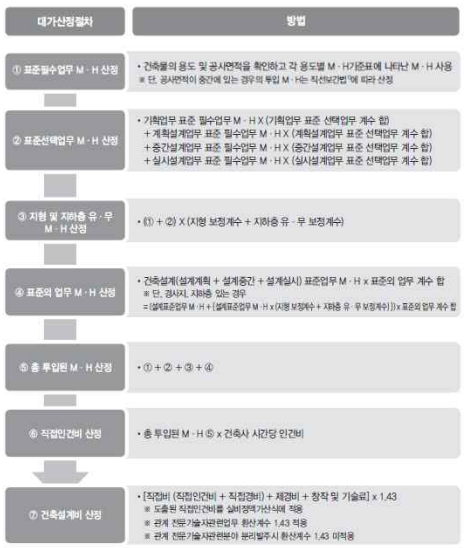
표준 필수업무(M · H)								
공사면적(㎡)		100	150	200	250	300	350	400
필수 M · H	소계	122.0	153.5	183.0	210.5	236.0	259.5	281.1
	기획업무	8.0	10.1	12.1	13.9	15.6	17.1	18.6
	계획설계업무	30.4	38.2	45.6	52.4	58.8	64.6	70.0
	중간설계업무	30.4	38.2	45.6	52.4	58.8	64.6	70.0
	실시설계업무	40.5	51.0	60.7	69.9	78.3	86.2	93.3
	사후설계관리업무	12.7	16.0	19.0	21.9	24.5	27.0	29.2

표준 선택업무			계수
기획		설계지침서	0.06
		프로젝트공정표	0.07
		기존유사건물조사비교검토서	0.17
		과업수행계획서(착수보고서)	0.04
		타당성조사보고서	0.12
설계	계획	공사비개산서	0.06
		법규검토서	0.05
		건축계획보고서	0.08
		모형	0.11
		3D모델링(투시도/조감도)	0.12
	중간	공사비개산서	0.08
		건축계획보고서	0.08
		투시도또는조감도	0.09
		법규검토서	0.05
	실시	각공종별공사비내역서	0.12
		설계설명서	0.05
		3D모델링(투시도/조감도)	0.06

표준외 업무	계수
인허가업무(건축주대행)	0.019
착공관련업무(건축주대행)	0.006
준공도서작성업무	0.030
건축물대장작성업무	0.006
각종인증(친환경건축물, 지능형건축물, 에너지효율) 대행업무	0.060
에너지절약계획서작성업무	0.031
관계 전문기술자관리업무 (분리발주시)	0.200
심의업무(건축주대행)	0.028
BIM설계업무	0.345

지하 및 지하층 유무 보정계수			
지형		지하층 유무	
평지	경사지	지하층 없음	지하층 있음
–	0.24	–	0.18

<그림 5> 단독주택에 대한 투입 인·시간 기준표



<그림 6> 실비정액가산 방식 설계대가 산정 절차

3. 토목 분야

- 국내 토목 분야에서도 요율 방식에 대한 문제점을 지적하면서 실비정액가산 방식으로 전환하였음.
- 아직 전환하지 못한 건축분야에 비해 실제 실비 방식으로 진행이 되고 있다.
- 국토교통부는 공사비 요율 방식에 의해 산출되던 설계용역대가를 실비정액가산 방식으로 전환키로 하면서 건설의 각 분야에 대한 투입인원수 산정기준을 고시하고 있다.

가. 엔지니어링 사업대가의 기준

- 이 기준은 「엔지니어링산업 진흥법」 제31조제2항에 따른 「엔지니어링사업대가의 기준」제7조에 따라 건설공사의 설계용역 대가를 실비정액가산 방식으로 산출하는 경우 직접인건비를 산정하기 위해 필요한 투입인원수 산정기준을 도로, 철도, 항

만, 하천, 댐, 상수도 6가지 분야에 대해 제시하였다.

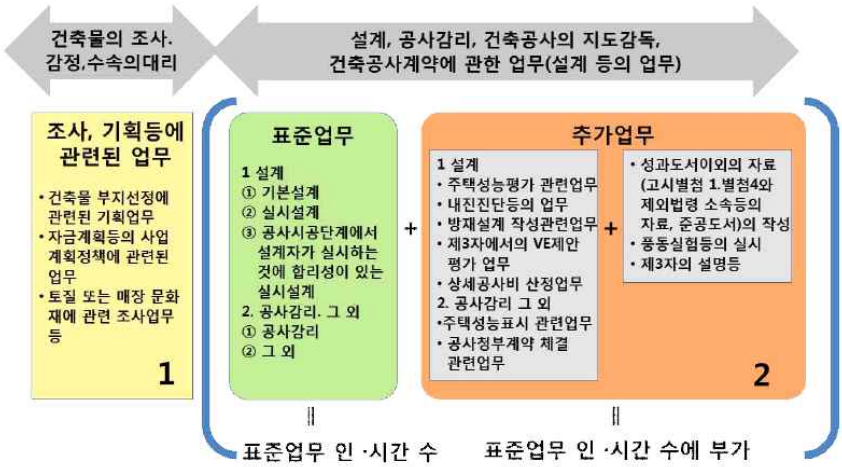
<표 11> 도로분야 실시설계 업무에 대한 투입인원수 산정기준(자료출처 : 엔지니어링사업대가의 기준)

구분	업무구분		단위	기준인원수(인·일)				
				기술사	특급	고급	중급	초급
조사	1. 과업착수준비		식	2.4	5.0	5.5	5.6	4.0
	2. 현지 조사 및 답사		km	0.5	2.5	3.9	4.8	5.0
	3. 측량 성과 검토		km	0.4	0.6	0.9	1.0	1.1
	4. 지질 및 지반조사 성과검토		km	0.3	0.6	0.6	1.0	0.4
	5. 지장물 및 구조물조사		km(터널제외)	0.0	2.1	3.1	3.9	5.2
	6. 토취장.골재원.사토장 조사		km	0.3	1.2	2.4	3.3	2.2
	7. 용지조사		km(터널제외)	0.0	1.0	1.3	1.3	3.1
계획	1. 전 단계 성과검토		km	2.6	4.0	5.2	5.9	4.4
	2. 관련규정의 적용		식	2.4	7.3	7.2	5.3	0.4
	3. 환경영향평가 성과검토		km	0.7	2.6	5.7	0.7	0.3
	4. 사전재해영향성평가 성과검토		km(터널제외)	0.3	0.4	1.4	1.2	1.4
	5. 수리.수문검토		개소(하천)	1.4	1.4	5.8	4.6	4.5
	6. 연약지반처리계획		km(연약지반)	3.2	4.9	7.9	8.3	4.9
	7. 구조물 계획	1) 교량계획	개소	4.4	7.7	10.4	9.2	4.3
			100m	1.2	2.3	3.5	2.8	0.4
		2) 터널계획	개소	6.3	12.6	14.0	24.1	6.1
		3) 기타구조물계획	km(도로연장)	0.9	1.0	2.0	2.0	1.2
	8. 설계기준 작성		식	3.9	4.1	5.4	5.9	0.7
	9. 관계기관협의 및 민원검토		km	5.3	7.5	7.3	6.1	4.2
	10. 단계별자문 및 방침자료작성		회	6.8	10.1	11.4	12.2	11.5
설계	1. 설계 조건		식	5.2	9.3	9.7	9.0	1.3
	2. 선형설계		km	4.4	5.3	7.6	9.0	5.2
	3. 비탈면 안정공		km(도로연장)	0.8	1.8	2.9	4.1	3.4
	4. 토공설계		km(도로연장)	3.3	8.9	16.6	21.8	22.6
		연약지반설계	km	3.2	6.9	8.4	13.5	14.5
	5. 배수공 설계		km(도로연장)	5.0	10.6	16.6	24.2	21.9
	6. 소구조물공 설계		km(도로연장)	0.3	0.7	1.4	1.7	2.0
	7. 포장공 설계		식	4.7	4.0	8.8	8.3	2.3
	8. 출입시설 설계	1)평면교차	개소	5.4	10.4	12.8	13.4	12.0
		2)단순입체교차		11.0	20.8	25.8	27.0	24.0
		3)인터체인지		※별도산정				
	9. 부대시설 설계		km	0.8	2.5	3.0	4.5	6.3
	10. 교량설계		개소	3.5	5.9	12.9	11.4	17.3
			100m	4.5	8.9	15.5	19.5	16.8
	11. 터널설계		개소	24.7	61.6	108.3	127.3	127.7
			km	5.9	9.7	24.9	26.9	41.1
	12. 지반설계		km	8.7	7.0	11.2	14.7	16.1
		연약지반개량설계	km(연약지반)	3.2	3.3	4.5	4.3	3.4
	13. 하천설계(이설)		개소	2.6	3.9	7.3	8.2	7.4
	14. 계측계획 및 기타		Km	0.8	4.5	1.0	1.7	1.0

4. 해외 설계대가 관련 연구 동향

가. 일본 신업무보수 기준

- 일본의 신업무보수기준에서는 대가산정 방식을 크게 실비정액가산 방식과 약산방식으로 제시하고 있다.
- 일본 신업무보수기준의 경우 약산방식 제공에 의해 쉬운 설계보수 제안이 가능한 체계를 제공하고 있으며, 건축물 종류를 15종 2류로 분류하여 총 26개 유형군을 설정하고, 건축물유형별/건축 연면적 규모별로 종합, 구조, 설비 각각에 대한 표준업무에 따라 인·시간수로 기준을 설정하고 있다.
- 기본적으로 업무별 소요 인·시간(혹은 인·일)에 기준임금을 곱하는 방식이며(물가/인건비 상승을 반영할 수 있는 기준체계), 기본업무 외에 특별업무를 세분해서 추가비용을 산정. 또한 난이도가 높은 건축물에 대해서는 별도의 할증률을 곱해 비용을 보정하고 있다.
- 일본의 '신업무보수기준'은 우리나라가 공사비에 따른 대가요율 산정방식이 기준인 반면 일본은 실비정액가산 방식이 기준이며, 산출 기준을 위해 시설물 종류별 면적에 따른 표준업무(건축, 구조, 감리) 투입인원 작업시간을 규정해 놓고 있다는 점이 다르며, 매년 변동되는 물가상승률에 따라 유연하게 대처할 수 있다는 이점이 있고, 면적별로 기준이 정해져 있어 공사비 요율 방식보다 합리적인 방식이라고 할 수 있다.



<그림 7> 일본 신업무보수기준 개요(대한건축학회)

- 부록 페이지 340 -



◆建築物の概要

敷地	整形・平坦な敷地
用途	本社ビル
延べ面積	10,000m²
構造種別	RC造
階数	地上7階　地下1階
構造	平面及び立面が不整形
設備	一般的な水準

◆標準業務量の算定

	設　計	工事監理等
総合	7,400	2,100
構造	2,000×1.3=2,600	370×1.3=481
設備	2,400	830
小計	12,400	3,411
合計	15,811	

（単位：人・時間）

床面積の合計		500m²	750m²	1,000m²	1,500m²	2,000m²	3,000m²	5,000m²	7,500m²	10,000m²	15,000m²	20,000m²
(一) 設計	総合	2,000	2,400	2,700	3,300	3,700	4,400	5,500	6,500	7,400	8,800	10,000
	構造	460	560	640	790	910	1,100	1,400	1,700	2,000	2,500	2,800
	設備	340	450	540	700	850	1,100	1,500	2,000	2,400	3,100	3,800
(二) 工事監理等	総合	890	1,000	1,100	1,200	1,300	1,500	1,700	2,000	2,100	2,400	2,600
	構造	160	180	190	220	240	260	310	340	370	420	460
	設備	83	110	140	190	240	330	490	660	830	1,100	1,400

<그림 8> 신업무보수기준에 따른 설계대가 산출 사례

<표 12> 일본의 설계대가산정기준(신업무보수기준)

대가산정 방식	대가산정 방법
실비정액 가산 방식	업무보수 = ①직접인건비 + ②직접경비 + ③간접경비 + ④특별경비 + 기술료등 경비+소비세 업무경비 = ①직접인건비 + ②직접경비 + ③간접경비 + ④특별경비
약산방식	업무보수= 직접인건비 ×2.0 + 특별경비 + 기술료등경비 + 소비세

■ **실비가산방식을 적용하지 않아도 되는 경우**

- 표준설계에 의한 경우
- 복수 건축물에 대해 동일한 설계도서를 이용하는 경우
- 설계 내용이 특수한 예술적인 성격이 강한 경우
- 매우 특수한 구조방식을 채용하는 경우

■ **약산방식에 의한 산정이 어려운 경우**

- 규모가 너무 크거나 작은 경우
- 건축물의 증개축, 수선, 용도변경 혹은 설계 변경일 경우
- 복합건축물(여러 개의 용도가 같이 있는 건축물)의 경우 등

나. 미국 사후정산방식

- 미국의 경우 대가 지급 방식에 있어 공사비 요율방식은 적용하지 못하도록 명문화하고 있으며, 사후정산 방식 활용을 권장하고 있다.(Code of Federal Regulations)

<표 13> Code of Federal Regulations

조항	내용
172.5 Methods of procurement.	(c) Compensation. The cost plus a percentage of cost and percentage of construction cost methods of compensation shall not be used.

<표 14> 사후정산 방식

구분	시간지표	인건비승수
개념	▪ 급여, 투입시간, 일당을 기준으로 일정승수를 반영하여 직접인건비 산정 ▪ 간접비와 이윤 추가 ▪ 총액의 상한선을 계약에 포함 통례 (예비비와 가격수준 조정분 등이 포함)	▪ 투입 기술자의 인건비에 일정한 배수인 승수를 곱하여 산정하고,사후에 직접경비 가산하는 방식 ▪ 투입되는 인력의 자격에 의해 요율 적용
특징	▪ 사후정산으로 실제 투입 비용 보상 가능 ▪ 용역성격, 난이도 등을시간승수로 반영 가능	▪ 대가 산출기준이 명확

- 인건비승수방식, 시간지표 방식 등은 투입량에 일정한 비율을 곱하여 대가를 산정하므로 일반화된 투입인원수 산정기준이 없어도 대가 산정 가능하며, 총액의 상한선을 계약에 포함하므로 투입량 과다 산정 등을 방지한다.
- 인건비승수방식, 시간지표 방식 등을 통해 향후 실비정액가산 방식 적용을 위한 표준업무 및 투입량을 산정하는 데 활용 가능하다(Pricing engineering services).

다. 영국(BIM Execution Plan)

- 영국 BIM Execution Plan에서는 사업별로 구체적인 업무범위와 역할, 책임에 대하여 명확하게 규정하고 있다.
- BS1192에서 BIM 모델의 정보 상세화 수준을 나타내는 Level of Details(LOD)와 모델 업데이트 횟수, as-built 제출 시점 등을 구체적으로 명시하고 있다.
- 개별 사업의 계약조합에 구체적으로 조건 명시하고 있으며, 대부분 실비 정산 방식과 사후정산에 대하여 인정하고 있으며, 기본적으로 실비정산 방식을 사용하며 변동성이 큰 업무에 대해 사후정산을 인정하고 있다.

5. 국내 CM 대가 산정 방식 및 절차(22)

- BIM 과 더불어 CM도 국내 도입 초기에 대가에 대한 여러 이슈가 존재한다.
- CM분야의 대가 산정 방식 및 절차가 타 분야보다 상대적으로 구체화되어 있다.

가. 개요

- 대가의 산출은 발주자가 사업의 특성과 수행하는 업무범위를 고려하여 실비정액 가산 방식으로 산출하는 것을 원칙으로 한다.

<표 15> 건설사업용역비 산출방법

비목	산출방법
직접인건비	기술자의 급료에 제수당, 상여금 , 퇴직적립금, 산재보험금 등을 포함하는 것으로 총 건설사업관리기술자수에 건설사업관리기술자의 노임가격(일임금액)을 곱하여 산출한다. ※ 1개월 건설사업관리일수가 22일을 초과하는 경우에는『근로기준법』에 따른다.
직접경비	건설사업관리 업무에 필요한 현장주재비, 숙박비, 출장여비, 특수자료비, 제출도서의 인쇄 및 복사비, 시험비 또는 조사비, 현지 차량운행비, 현장운영경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조요원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다) 등으로서 그 실제 소요비용으로 한다.
제경비	직접비(직접인건비 및 직접경비를 말한다)에 포함되지 아니하는 비용으로서 직접인건비의 110~120%로 한다.
기술료	직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20~40%로 한다.
추가업무비용	발주청이 특별히 요구하는 경우에 소요되는 비용으로 실비로 별도 계상한다.

나. 예시

■ 직접인건비 산정 예시(토목선형 분야)

<표 16> 업무별 기준시간 예시

업무분류체계		적용 수량 단위	기준인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
공통 업무	과업착수준비	식	7.0				
	건설사업관리 업무수행계획서 작성	식	20.5				
	건설사업관리 절차서 작성・운영	식	27.3				
	작업분류체계 및 사업번호체계 관리, 사업정보 축적・관리	식	22.3				○
	사업정보관리시스템의 운영	운영 일수	0.3				○
	클레임 사전분석	식	31.0		○		

	최종 건설사업관리 보고	1)시공전 단계	식	27.3				
		2)시공 이후 단계		54.6				
설계전 단계	건설기술용역업체 선정		식	43.7				
	사업타당성조사보고서의 적정성 검토		식	21.6				○
	기본계획보고서의 적정성 검토		식	21.3				○
	발주방식(사업수행방식) 결정 지원		식	31.0				
	관리기준공정계획수립		식	18.0	○	○		○
	총사업비 집행계획수립지원(종합예산계획서)		식	11.4				
기본 설계 단계	기본설계 설계자 선정업무 지원		식	17.1				
	기본설계 조정 및 연계성 검토		용역 개월	8.4	○	○	○	○
	기본설계단계의 예산검증 및 조정업무		식	22.5				○
	기본설계의 경제성(VE) 검토		식	90.6				○
	기본설계용역성과검토		용역 개월	8.8	○	○	○	○
	기본설계 용역 기성 및 준공검사관리		회	3.7				
	각종 인허가 및 관계기관협의 지원		식	6.8				
	설계자문회의 운영 및 관리		회	2.5				
실시 설계 단계	실시설계 설계자 선정업무 지원		식	13.9				
	실시설계 조정 및 연계성 검토		용역 개월	18.4	○	○	○	○
	실시설계단계의 예산검증 및 조정업무		식	23.3				○
	실시설계의 경제성(VE) 검토		식	123.3				○
	실시설계용역성과검토		용역 개월	18.9	○	○	○	○
	실시설계 용역 기성 및 준공검사관리		회	8.1				
	지급자재 조달 및 관리계획 수립		식	10.2				
	각종 인허가 및 관계기관협의 지원		식	8.3				
	설계자문회의 운영 및 관리		회	6.4				
	시공자 선정계획수립		식	16.9				
구매 조달 단계	입찰업무지원		식	37.7				
	계약업무지원		식	27.5				
	지급자재조달지원		공사 개월	0.6	○		○	
시공 단계	공사착수		식	72.7				
	시공성과확인 및 적정성 검토		공사 일수	2.9	○	○	○	○
	사용자재의 적정성 검토		공사 개월	10.0	○	○		○
	품질시험 및 성과검토		공사 개월	12.6	○			○
	시공계획검토		공사 개월	8.8	○	○	○	○
	기술검토 및 교육		공사 개월	10.1	○			○
	공정관리		공사 개월	9.0	○	○		○
	안전관리		공사 개월	7.9		○		○
	환경관리		공사 개월	5.3		○		○
	설계변경 관리		공사 개월	7.5			○	○
	기성검사		회	6.6				
	준공검사		식	3.8				
	계약자간 시공인터페이스 조정		공사 개월	2.8	○			
	하도급타당성검토		공사 년수	23.0				○
	시공단계의 예산검증 및 지원		회	36.4				○
	일반행정업무		용역 일수	1.6				○
시공후 단계	종합시운전계획의 검토 및 시운전 확인		식	13.6	○			
	시설물 유지관리지침서 검토		식	32.6				
	시설물유지관리 업체 선정		식	20.8				
	시설물의 인수・인계 계획 검토 및 관련업무 지원		식	27.2				

- <표 16>에 제시된 업무별 기준시간에 <표 17>의 보정계수와 <표 18>의 공사난이도 계수를 곱하여 인·일 합계를 계산한다.
- 계산된 총 인·일에 건설사업관리기술자의 노임단가(<표 19>)를 곱하여 직접인건비를 산출한다.
- 건설사업관리기술자의 노임가격은 법 제69조에 따른 건설기술용역업자단체가 통계법에 의하여 조사·공표한 노임가격을 적용한다.

<표 17> 보정계수 예시

분야	항목	보정계수 값
도로	a. 도로등급	①일반국도 : 1.0 ②고속국도 : 1.1 ③지방도이하 : 0.8 (설계속도에 따라 타등급의 계수 준용가능)
	b. 공사성격	①신설 : 1.0 ②확장 : 1.1
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.1
철도 노반	a. 철도유형	①고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8
	b. 공사성격	①신설 : 1.0 ②개량 : 1.2
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.3
철도 궤도	a. 철도유형	①고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8
	b. 공사성격	①신설 : 1.0 ②개량 : 1.2 ③개량(운행선차단) : 1.3
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.3
하천	a. 하천등급	①국가하천 : 1.0 ②지방하천(소하천포함) : 1.1
	b. 사업유형	①하천개수사업 : 1.0 ②생태하천사업 : 1.1
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.2

<표 18> 공사난이도 예시

구분		산식
시공 단계 (총공사비 2,000억원이하)	도로	▪ 공사난이도=0.011*총공사비*(1-0.0025*총공사비)+건설사업관리기간보정계수+(0.1*구조물비중)+0.2 (※ 구조물비중 = 구조물공사비/총공사비)
	철도 (노반)	▪ 공사난이도=0.011*총공사비*(1-0.0025*총공사비)+건설사업관리기간보정계수+(0.2*구조물비중}+0.2 (※ 구조물비중 = 구조물공사비/총공사비)
	철도 (궤도)	▪ 공사난이도=0.011*총공사비*(1-0.0025*총공사비)+건설사업관리기간보정계수+(0.4*콘크리트궤도비중)+0.2 (※ 콘크리트궤도비중 = 콘크리트궤도연장/총궤도연장)
	하천	▪ 공사난이도=0.011*총공사비*(1-0.0025*총공사비)+건설사업관리기간보정계수+(0.1*구조물비중)+0.2 (※ 구조물비중 = 구조물공사비/총공사비)
시공전 단계 (총공사비 2,000억원 이하)		▪ 공사난이도 = 0.015*총공사비*(1-0.0011*총공사비)
총공사비 2,000억원 초과		▪ 공사난이도 = 총공사비 2,000억원 시 공사난이도+{(총공사비-200)/250}

<표 19> 2015년 건설사업관리기술자 임금(자료출처 : 한국건설기술관리협회)

구 분	일임금액(원)	환산비(Si)
특급	288,548	1.178
고급	244,972	1.000
중급	196,572	0.802
초급	150400	0.614

다. 시사점

- 직접인건비 산정 시 공사의 성격과 지역적인 특성을 반영하는 것을 확인 할 수 있다.
- 공사난이도 산정 시 총공사비와 건설사업관리기간 보정계수를 사용하고 있다.
- 건설기술용역업자단체가 통계법에 의하여 조사·공표한 노임가격을 적용함으로써 노임가격의 변동이 반영되고 있음을 확인할 수 있다.

6. 발주방식에 따른 BIM 설계 용역 대가 영향 조사(25)

가. 주요 발주 방식

- 국내 발주방식은 설계와 시공을 분리하여 입찰하는 방식(Design-Bid-Build, DBB), 설계와 시공을 일괄 발주하는 방식(Design-Build, DB), 기술제안입찰 등으로 나눌 수 있으며 Construction Manager(CM)의 사업 참여 여부에 따라 CM for Fee 및 CM at Risk 방식으로 다시 구분 될 수 있다.
- 최근 해외에서는 BIM 의 활용을 극대화하기 위해 Integrated Project Delivery (IPD) 방식을 도입한 사례도 증가하고 있는 추세다.
  - 미국건축사협회의 정의에 따르면 IPD란 프로젝트의 디자인.제작.시공의 모든 단계에서 프로젝트 결과의 최적화, 발주자의 가치 증진, 낭비 축소 및 효율성 증진을 위하여 사람.시스템.사업 구조와 관행을 하나의 과정으로 통합하여 참여자들의 재능과 통찰력을 협력적으로 이끌어내는 프로젝트 발주 방식이다.
  - IPD는 첫째, 발주자.설계팀.시공팀이 하나로 통합되는 발주 방식이다. 둘째, 시설물을 건설하는 데 필요한 정보(Information)가 하나로 통합되는 생산 방식이다. 셋째, 참여자들의 이익(Interest)과 프로젝트의 목표가 연계되는 프로젝트 발주 방식이다.
  - 특히 BIM은 프로젝트를 더욱 협력적이고 통합적으로 수행하기 위한 핵심적인 기반기술이라고 볼때, IPD와 BIM이 상호 적용되었을 때 가장 극대화되어 나타날 수 있는 것으로 보고 있다.

나. 발주 방식에 따른 BIM 설계대가 영향

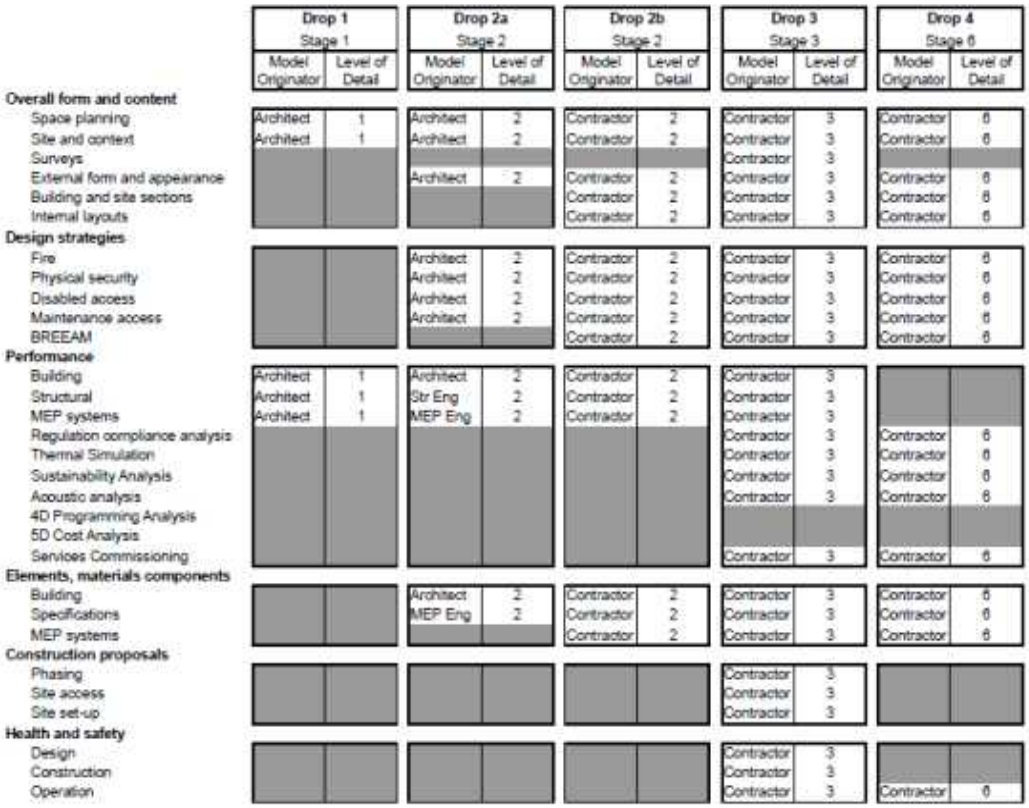
- BIM 설계대가 방식을 공사비 요율 및 실비정액 가산 방식으로 구분해서 봤을 때 원칙적으로 발주 방식에 따라서 BIM의 설계대가 금액 산정이 달라진다고 볼 수는 없다.
- 본 연구에서 제시하는 요율 방식의 경우, BIM 설계 대가를 전체 설계비 금액의 일정 비율로 책정하고자 하므로, 그 금액은 특정 발주 방식에 영향을 받지 않는다.
- 실비정액 가산 방식의 경우 투입인력량에 따라 결정되고 투입인력량은 해당 사업에 물량에 영향을 받게 되므로 기본적으로는 발주방식에 영향을 받지 않는다고 볼 수 있다.
- 그러나, 발주 방식에 따라 BIM 모델의 개발 시점, 용도 및 상세수준이 달라질 수 있으며, 이에 따라 BIM 인력의 투입 시점이 달라질 수는 있다.
- 특히 DB 및 IPD방식은 기획 및 기본 설계 단계에서 시공상의 문제점을 미리 파악하는 것이 주된 목적이므로, 사업 초기 단계에서 BIM 모델의 높은 상세 수준 및 활용도를 요구하게 되고 이에 따라 BIM 인력의 투입 시점이 앞당겨 질 수 있다.
- 그러므로 실비정액 가산 방식으로 BIM 설계대가를 산정할 경우에는 시간적 변수를 고려해야 한다.
- 이를 위해 본 연구에서는 대표적 BIM 표준계약서인 미국 AGC의 ConsensusDOCS 301, AIA Document E203/G202, 그리고 영국의 CIC BIM Protocol에서 공통적으로 제시하는 'BIM 협업 메크릭스'를 도입하여 실비정액 가산 방식에 활용하였다.

다. BIM 용도 및 설계 단계별 협업 메트릭스

- 상기 세 문서는 공통적으로 BIM 모델의 사용 범위 및 목적을 구현하기 위해 사업자들이 공동으로 작성하고 합의를 도출할수 있는 'Model Production and Delivery Table(MPDT)', 'Model Element Table'과 같은 'BIM 협업 메트릭스'를 템플렛(template) 형태로 제공하고 있다.
  - 일례로 CIC BIM Protocol의 MPDT를 살펴보면, 사업 단계별로 각 모델 작성자(Model Originator; Architect, Contractor, MEP Eng, 등)가 제출해야 하는 BIM 모델의 LOD 및 제출 시점('data drop')를 명시하고 있으며 이는 사용목적(Form and content, Design Strategies, 등)에 따라다시 세분화된다 (<그림 1> 참조). 본 메트릭스는 사업 초기에 사업자들이 공동으로 작성하는 것을 원칙으로 하며 Protocol의 공식 문서로서 부록 형태로 등록되어 있다. 상세수준(LOD) 역시 영국 정부에서 제공하는 PAS1192-2(PAS 1192-2:2013) 기준을 따를 것을 권장한다.

• AGC 및 AIA는 각각 BIM Execution Plan, Model Element Table를 통해 유사한 메트릭스를 제공하고 있다. 이처럼 본 문서들은 사업 단계별로 모델의 구현 주체, 목적 및 범위를 명확하게 하여, 사업 진행 시 어떤 모델이 제공되는지를 개별 사업자가 알고 공유할 수 있게 해주는 동시에 개별 역할 또한 분명하게 해 주는 장점이 있다.

- 본 연구에서는 이러한 'BIM 협업 메트릭스'를 활용하여 시점별로 BIM의 모델 상세수준을 결정할 수 있도록 하였으며 이를 실비정액 가산 방식에서 사용할 수 있도록 엑셀 기반 시스템을 구축하였다.



	Drop 1 Stage 1		Drop 2a Stage 2		Drop 2b Stage 2		Drop 3 Stage 3		Drop 4 Stage 6	
	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail
Overall form and content										
Space planning	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Site and context	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Surveys							Contractor	3		
External form and appearance			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Building and site sections					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Internal layouts					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Design strategies										
Fire			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Physical security			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Disabled access			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Maintenance access			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
BREEAM					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Performance										
Building	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3		
Structural	Architect	1	Str Eng	2	Contractor	2	Contractor	3		
MEP systems	Architect	1	MEP Eng	2	Contractor	2	Contractor	3		
Regulation compliance analysis							Contractor	3	Contractor	6
Thermal Simulation							Contractor	3	Contractor	6
Sustainability Analysis							Contractor	3	Contractor	6
Acoustic analysis							Contractor	3	Contractor	6
4D Programming Analysis										
5D Cost Analysis										
Services Commissioning							Contractor	3	Contractor	6
Elements, materials components										
Building			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Specifications			MEP Eng	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
MEP systems					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Construction proposals										
Phasing							Contractor	3		
Site access							Contractor	3		
Site set-up							Contractor	3		
Health and safety										
Design							Contractor	3		
Construction							Contractor	3		
Operation							Contractor	3	Contractor	6

<그림 9> CIC BIM Protocol's MPDT Table

7. 소결(27)

- 최근 건축분야의 대가 용역 방식은 실비정액가산 방식으로 전환되는 추세로 토목분야의 경우 2013년부터 설계대가 산정기준을 공사비 요율방식에서 실비정액가산 방식으로 전환키로 하고 각 분야에 대한 투입인원수 산정기준을 고시하고 있다.
- 그러나 건축분야는 토목분야와 달리 설계업무별 투입인원수 산정기준이 없어 실

비정액가산 방식을 적용하는데 한계가 있고, 실비정액가산 방식을 적용하여도 공사비 요율방식과 달리 대가 산정에 있어 상한과 하한이 존재하지 않아 최소한의 대가를 지급받지 못하는 등 여러 문제점이 존재한다.

<표 20> 공사비 요율방식과 실비정액가산 방식 비교

구 분	공사비 요율 방식	실비정액가산 방식
장 점	▪ 간단하게 설계용역비 산출 ▪ 최소 하한선 제시 ▪ 예산 수립의 근거 및 편이성	▪ 사업별 특성을 고려 ▪ 추가업무에 대한 비용 산정
단 점	▪ 사업별 특성을 반영하지 못함 ▪ 실투입인력을 반영하지 못함	▪ 사업 초기 용역비의 하한선 부재 ▪ 투입인원(인·시간) DB 구축 필요

- 따라서, 본 연구에서는 단기적으로 사업 초기 BIM 설계 용역에 대한 예산수립이 가능하도록 BIM 설계대가 요율표를 제안하고, 국내 BIM 실적사례를 수집 및 DB 구축방안을 제시하여 실비정액가산 방식을 적용하기 위한 템플릿을 작성하는 것을 목표로 한다.
- 현재 국내 건축설계 상황상 BIM 실적사례가 많지 않아 각각의 업무별로 투입인원(인·시간)을 제공하는 데 어려움이 있기 때문에 필요시 설문조사를 수행하여 투입인원(인·시간)을 계수화하고, 일본의 신업무보수기준에서의 약산방식을 통해 투입인원 기준 템플릿 구축하기로 한다.

<표 21> BIM 설계대가 산정기준 수립 전략

전략	BIM 설계 대가 산정 전략
단기적	▪ 공사비 요율방식과 같은 BIM 설계 대가 요율표 제시
중기적	▪ BIM 실적사례를 수집하여 DB 구축 ▪ 약산방식을 적용하여 실비정액가산 방식에 의한 템플릿 제공
장기적	▪ 신뢰도 있는 투입인원 기준 제시 ▪ DB 기반 실비정액가산 방식 산정기준 수립

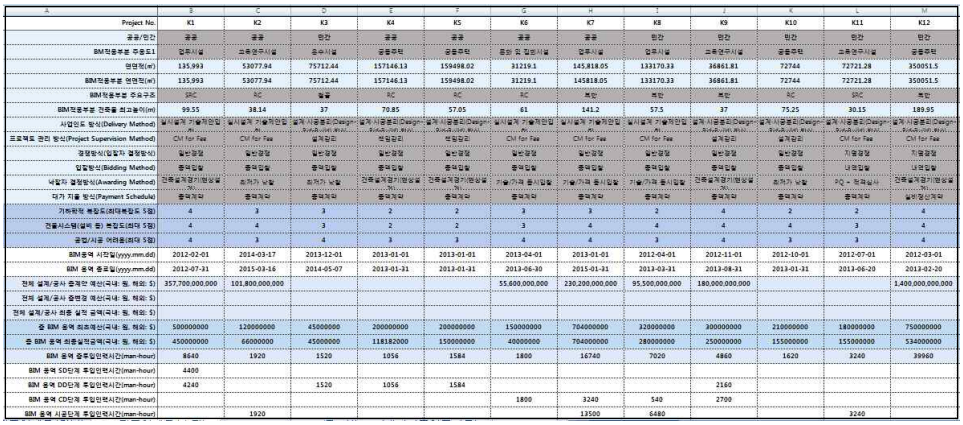
III. 국내 BIM설계 실적 DB(28)

1. DB 개요(28)

- BIM 설계 대가산정 기준을 제시하기 위해서는 실제 BIM 설계수행 사례를 필요로 하고 있다. 연세대학교 건설IT연구실에서 수행하고 있는 '국내외 BIM 적용사례 수

집 및 데이터베이스 구축연구'에서 수집된 BIM 실적사례 건에 대한 자료를 제공받아 분석을 수행 하였다.

- 해당 자료는 프로젝트별로 연면적, 높이, 사업비, 사업 특성(입·낙찰 방식 등) 등 기본적인 정보에서부터 BIM 적용부분의 투입인력량(man-hour)이나 BIM 적용부분 실적 금액 등 의 정보를 포함하고 있다.
- BIM 실적 DB구체적인 데이터는 <표 22>와 같다.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Project No.	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
2	공공/민간	공공	공공	민간	공공	공공	공공	공공	민간	민간	민간	민간	민간
3	BIM적용부분 주용도1	업무시설	교육연구시설	종교시설	공동주택	공동주택	종합 및 업무시설	업무시설	업무시설	교육연구시설	공동주택	교육연구시설	공동주택
4	연면적(㎡)	135,993	53077.94	75712.44	157146.13	159498.02	31219.1	145,818.05	133170.33	36861.81	72744	72721.28	350051.5
5	BIM적용부분 연면적(㎡)	135,993	53077.94	75712.44	157146.13	159498.02	31219.1	145818.05	133170.33	36861.81	72744	72721.28	350051.5
6	BIM적용부분 주요구조	SRC	RC	철골	RC	RC	RC	혼합	혼합	혼합	RC	SRC	혼합
7	BIM적용부분 건축물 최고높이(m)	99.55	38.14	37	70.85	57.05	61	141.2	57.5	37	75.25	30.15	189.95
8	사업인도 방식(Delivery Method)	설계·시공분리 방식(턴키)	설계·시공분리 방식(턴키)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)	설계·시공분리 방식(턴키)	설계·시공분리 방식(턴키)	설계·시공분리 방식(턴키)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)	설계·시공분리(Design-Bid-Build)
9	프로젝트 관리 방식(Project Supervision Method)	CM for Fee	CM for Fee	설계감리	책임감리	설계감리	CM for Fee	CM for Fee	CM for Fee	설계감리	설계감리	CM for Fee	CM for Fee
10	경쟁방식(입찰자 결정방식)	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	일반경쟁	지명경쟁	지명경쟁
11	입찰방식(Bidding Method)	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	종합입찰	내역입찰	내역입찰
12	낙찰자 결정방식(Awarding Method)	건설기술자격 기술능력평가	최저가 낙찰	최저가 낙찰	건설기술자격 기술능력평가	건설기술자격 기술능력평가	기술/가격 동시입찰	기술/가격 동시입찰	기술/가격 동시입찰	건설기술자격 기술능력평가	최저가 낙찰	PQ + 적격심사	건설기술자격 기술능력평가
13	대가 지불 방식(Payment Schedule)	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	총액계약	실비정산계약
14	기하학적 복잡도(최대복잡도 5점)	4	3	3	2	2	3	3	2	4	2	2	4
15	건물시스템(설비 등) 복잡도(최대 5점)	4	4	3	2	2	3	4	4	4	4	3	4
16	공법/시공 어려움(최대 5점)	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4
17	BIM용역 시작일(yyyy.mm.dd)	2012-02-01	2014-03-17	2013-12-01	2013-01-01	2013-01-01	2013-04-01	2013-01-01	2012-04-01	2012-11-01	2012-10-01	2012-07-01	2012-03-01
18	BIM 용역 종료일(yyyy.mm.dd)	2012-07-31	2015-03-16	2014-05-07	2013-01-31	2013-01-31	2013-06-30	2015-01-31	2013-03-31	2013-08-31	2013-01-31	2013-06-20	2013-02-20
19	전체 설계/공사 총계약 예산(국내: 원, 해외: $)	357,700,000,000	101,800,000,000				55,600,000,000	230,200,000,000	95,500,000,000	180,000,000,000			1,400,000,000,000
20	전체 설계/공사 총변경 예산(국내: 원, 해외: $)												
21	전체 설계/공사 최종 실적 금액(국내: 원, 해외: $)												
22	총 BIM 용역 최초예산(국내: 원, 해외: $)	500000000	120000000	45000000	200000000	200000000	150000000	7040000000	320000000	300000000	210000000	180000000	750000000
23	총 BIM 용역 최종실적금액(국내: 원, 해외: $)	450000000	66000000	45000000	118182000	150000000	40000000	7040000000	280000000	250000000	155000000	155000000	534000000
24	BIM 용역 총투입인력시간(man-hour)	8640	1920	1520	1056	1584	1800	16740	7020	4860	1620	3240	39960
25	BIM 용역 SD단계 투입인력시간(man-hour)	4400											
26	BIM 용역 DD단계 투입인력시간(man-hour)	4240		1520	1056	1584				2160			
27	BIM 용역 CD단계 투입인력시간(man-hour)						1800	3240	540	2700			
28	BIM 용역 시공단계 투입인력시간(man-hour)		1920					13500	6480			3240	

<그림 10> BIM 실적사례 DB(연세대 건설IT 연구실)

<표 22> BIM 실적사례 DB 변수

변수	설명
연면적	건물 전체 층 바닥면적의 합계(단위:m^2)
BIM적용부분 연면적	BIM이 적용된 부분의 연면적(단위:m^2)
총 공사비	총 공사비(단위:원)
BIM 용역 총투입인력시간	BIM 작업에 투입된 투입인력시간의 합(단위:man-hour)
총 BIM 용역 최종실적금액	BIM 용역에 대한 최종실적금액의 합(단위:원)
설계비	「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」에서 제시한 대가요율표를 활용하여 총 공사비에서 설계비를 추정
BIM 용역 시작일	BIM 용역 시작일(yyyy.mm.dd)
BIM 용역 종료일	BIM 용역 시작일(yyyy.mm.dd)
노임단가	한국엔지니어링 협회에서 발표한 건설기술자 노임단가(중급 가정)
BIM 적용여부	전체/일부로 분류
발주주체	공공/민간으로 분류
주용도	시설물 주용도
부속용도	시설물 부속용도
사업인도 방식	설계·시공분리 방식, 설계·시공일괄 방식, 턴키방식 등으로 분류
프로젝트 관리 방식	시공감리/검측관리, 책임감리, CM for fee 등으로 분류
경쟁방식	일반경쟁, 제한경쟁, 수의계약 등으로 분류
낙찰자 결정방식	사업수행능력평가, 기술/가격 동시입찰, 가격입찰 등으로 분류
대가지불방식	총액계약, 단가계약, 공동도급계약 등으로 분류
BIM 주요적용방법	5가지 항목에 대하여 작성
종별	「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」에서 제시하고 있는 건축물의 종류

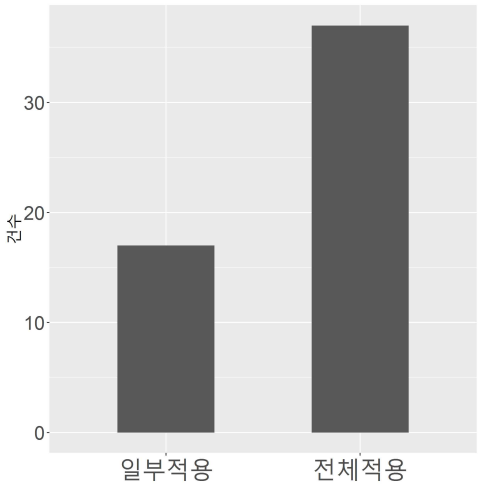
2. 기술 통계(30)

- 프로젝트 시작일을 기준으로 2008년부터 2014년까지의 총 54개의 BIM 프로젝트에 대한 자료를 분석하였다.

가. 건별 기준

■ **BIM 적용 범위**

- 전체 54개의 프로젝트 중 17개는 부분적으로 적용하고 있고, 37개의 경우 전체 적용하고 있다.



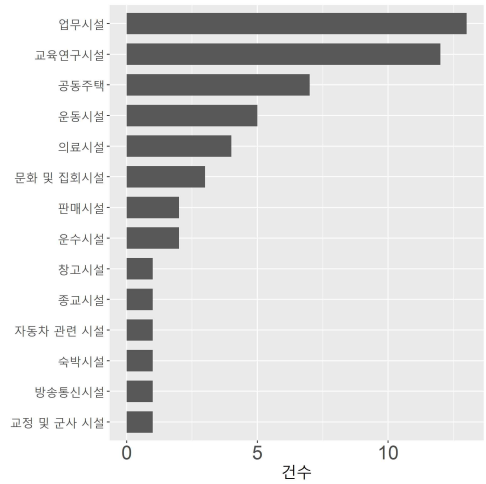
<그림 11> BIM 적용 범위

<표 23> BIM 적용 범위

BIM 적용 범위	건수	비율
부분 적용	17	31.5%
전체 적용	37	68.5%
합계	**54**	**100%**

■ **주용도**

- 시설물의 주용도는 업무시설, 교육연구시설, 공동주택, 운동시설, 의료시설, 문화 및 집회시설, 기타로 나눌 수 있다.
- 본 DB에서는 업무시설 13개, 교육연구시설 12개, 공동주택 7개, 운동시설 5개, 의료시설 4개, 문화 및 집회시설 3개, 기타 10개로 나눠진다.
- 업무시설 및 교육연구시설, 공동주택이 전체의 59%로 대부분을 차지하고 있다.



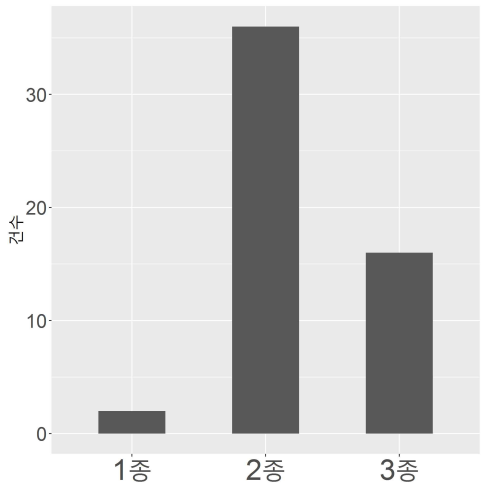
<그림 12> 주용도

<표 24> 주용도

주용도	건수	비율
업무시설	13	24.1%
교육연구시설	12	22.2%
공동주택	7	13.0%
운동시설	5	9.3%
의료시설	4	7.4%
문화 및 집회 시설	3	5.5%
기타	10	18.5%
합계	54	100%

■ **종별 기준**

- 기준은 1종, 2종, 3종으로 나눠진다.
- 본 DB에서는 1종 2개, 2종 36개, 3종 16개로 나눠진다.
- 제2종 건축물이 67%로 가장 많은 부분을 차지하였다.



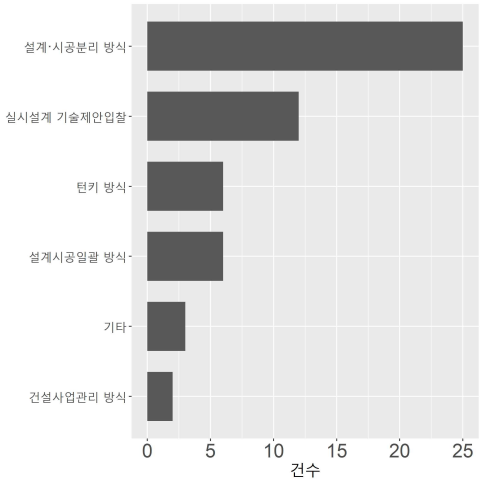
<그림 13> 종별 기준

<표 25> 종별 기준

종별	건수	비율
1종	2	3.7%
2종	36	66.7%
3종	16	29.6%
합계	54	100%

■ **발주방식**

- 건설사업관리, 설계시공분리, 설계시공일괄, 실시설계 기술제안입찰, 턴키, 기타 등으로 나눌 수 있다.
- 본 DB에서는 건설사업관리는 2건, 설계시공분리는 25건, 설계시공일괄 6건, 실시설계 기술제안입찰 12건, 턴키 6건, 기타 3건으로 구성되었다.



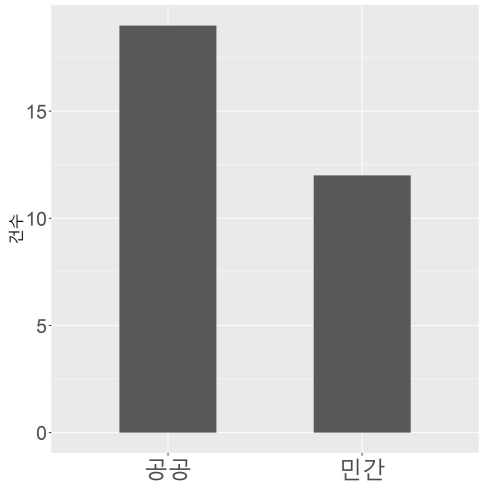
<그림 14> 발주방식

<표 26> 발주방식

발주방식	건수	비율
건설사업관리	2	3.7%
설계시공분리	25	46.3%
설계시공일괄	6	11.1%
실시설계 기술제안입찰	12	22.2%
턴키	6	11.1%
기타	3	5.6%
합계	54	100%

■ **공공/민간 발주 여부**

- 공공발주가 28개, 민간발주가 26개로 거의 균등한 비율로 나눠졌다.



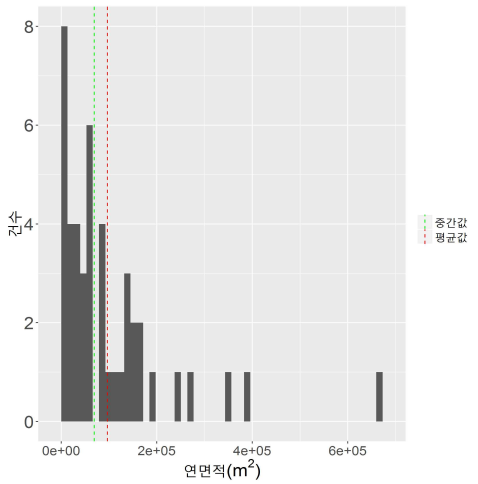
<그림 15> 공공/민간 발주 여부

<표 27> 공공/민간 발주 여부

공공/민간	건수	비율
공공	28	51.9%
민간	26	48.1%
합계	54	100%

■ **연면적**

- 연면적은 최소 4663m^2부터 최대 663852m^2까지 존재하였다.
- 연면적 10,000m^2에서 150,000m^2 까지의 사업들이 전체의 75.9%를 차지하고 있다.
- 중간값은 69292m^2, 평균값은 96848m^2이다.



<그림 16> 연면적

<표 28> 연면적

연면적(㎡)	건수	비율
5000 이하	2	3.7%
5,000 ~ 10,000	2	3.7%
10,000 ~ 20,000	5	9.3%
20,000 ~ 50,000	10	18.5%
50,000 ~ 100,000	20	37.0%
100,000 ~ 150,000	6	11.1%
150,000 ~ 200,000	4	7.4%
200,000 이상	5	9.3%
합계	54	100%

■ **BIM 적용업무**

- 적용업무 기준본 DB에는 상기 정보와 더불어 해당 사업에서 BIM이 주로 적용된 업무에 대한 내용 파악도 되어 있다.
- 이를 분석해 보면 <표 31>와 같다.
  - '설계 검토'는 거의 모든 프로젝트에서 기본적으로 수행된다는 것을 알 수 있다.
  - 그 밖에 'BIM 모델 생성', 'BIM 모델을 이용한 조율', 및 BIM을 활용한 '물량 산출 및 견적' 등의 업무에 BIM의 활용이 높은 것을 알 수 있다.

<표 29> BIM 실적 사례 기본 통계분석

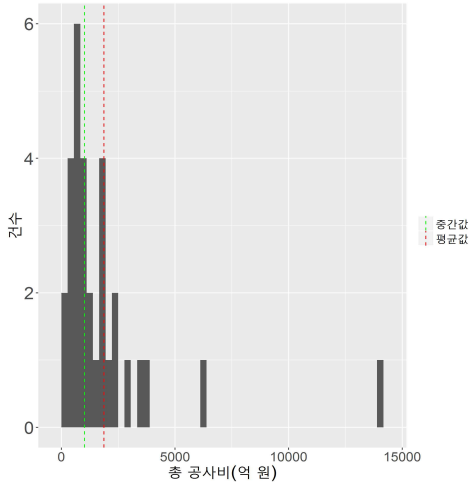
업무 내용	건수	업무내용	건수	업무내용	건수
설계 검토	42	준공 모델 생성	11	기존 환경 BIM 모델링	1
BIM 모델 생성	22	도면 생성	10	가시설 설치계획	2
BIM 조율	27	공간 계획	7	기계설비 엔지니어링	6
물량산출 및 견적	21	부재 제작	6	단위 시스템 설계	1
프로젝트 단계별 계획	16	에너지 분석	7	건물 부재 배치계획	1
합계					180

나. 총 공사비 기준

■ **총 공사비**

- 54개 사업 중 총 공사비를 공개한 사업은 31개이다.
- 총 공사비는 104억부터 14000억 원 까지 분포되어있다.

- 중간값은 1020억 원, 평균값은 1870억 원이다.



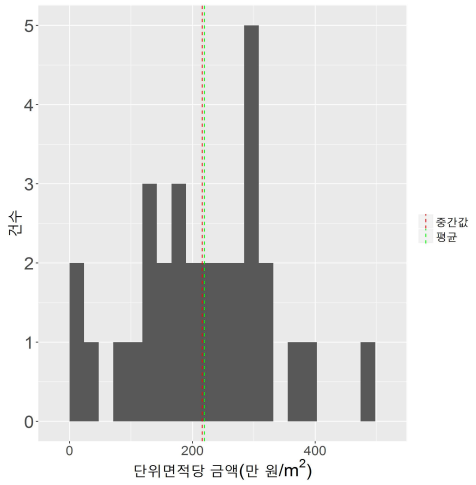
<그림 17> 총 공사비

<표 30> 총 공사비

총 공사비(억 원)	건수	비율
250 이하	2	6.4%
250 ~ 500	3	9.7%
500 ~ 750	6	19.4%
750 ~ 1000	2	6.4%
1000 ~ 1500	6	19.4%
1500 ~ 2000	4	12.9%
2000 ~ 4000	6	19.4%
4000 이상	2	6.4%
합계	31	100%

■ **단위면적당 총 공사비**

- 단위면적당 총 공사비의 분포이다
- 중위값은 단위면적당 216만 원이고, 평균값은 219만 원이다.



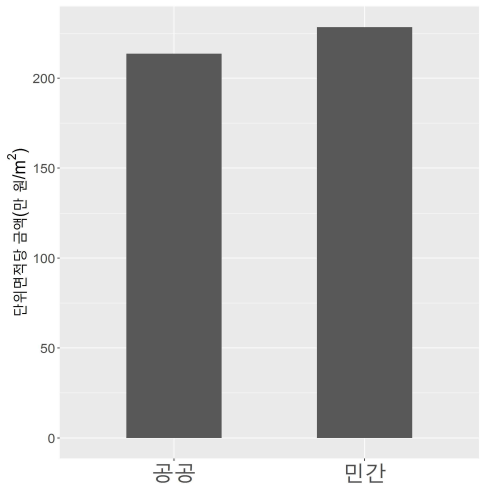
<그림 18> 단위면적당 총 공사비

<표 31> 단위면적당 총 공사비

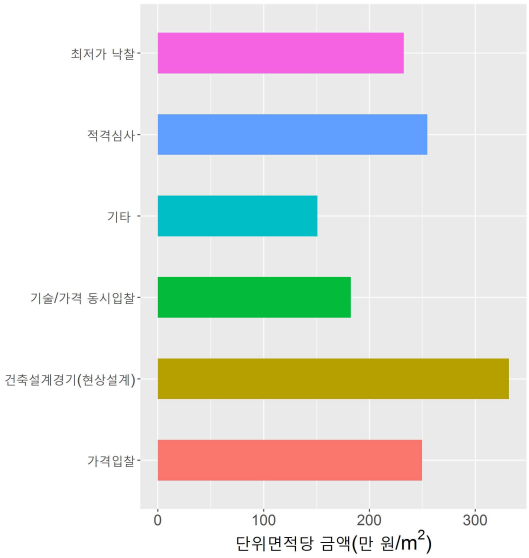
단위면적당 금액(만 원/m^2)	건수	비율
0 ~ 40	3	9.7%
40 ~ 80	1	3.2%
80 ~ 160	6	19.4%
160 ~ 240	7	22.6%
240 ~ 320	9	29.0%
320 ~ 400	4	12.9%
400 이상	1	3.2%
합계	31	100%

■ **발주 및 입·낙찰 기준에 따른 총 공사비**

- 단위면적당 총 공사비는 민간이 공공보다 평균 15만 원 높다.
- 건축설계경기(현상설계)일 경우 금액이 가장 높고, 평균보다 112만원 높다.



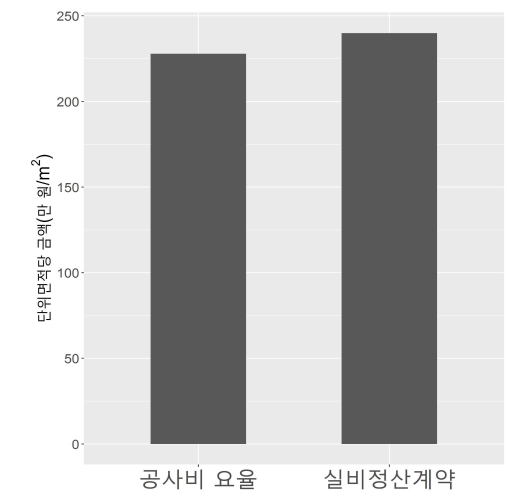
<그림 19> 발주 기준별 총 공사비



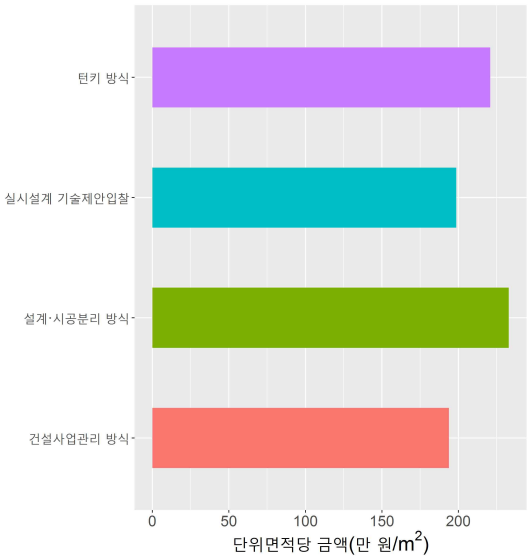
<그림 20> 입·낙찰 기준별 총 공사비

■ 대가 지불 및 발주 방식 기준

- 대가 지불 및 사업 인도 방식 기준으로 단위면적당 총 공사비를 계산하였다.
- 실비정산계약과 설계·시공분리 방식을 사용하였을 때 금액이 가장 높다.



<그림 21> 대가 지불 기준별 단위면적당 총 공사비



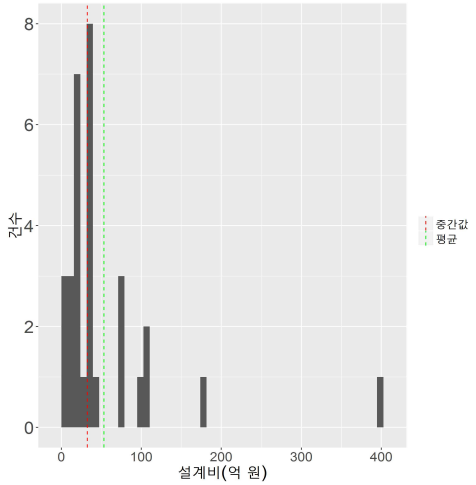
<그림 22> 발주 방식 기준별 단위면적당 총 공사비

다. 설계비 기준

■ 설계비

- 부록 페이지 356 -

- 설계비는 총 공사비에 「공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준」에서 제시한 대가요율을 곱하여 추정하였다.



<그림 23> 설계비

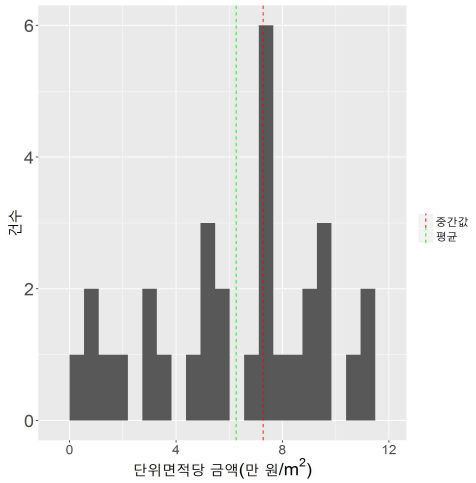
<표 32> 설계비

설계비(억 원)	건수	비율
0 ~ 10	4	12.9%
10 ~ 20	7	22.6%
20 ~ 30	3	9.7%
30 ~ 50	9	29.0%
50 ~ 100	3	9.7%
100 이상	5	16.1%
합계	31	100%

- 54개 사업 중 총 공사비를 공개한 사업은 31개이므로 설계비를 추정할 수 있는 사업은 31개이다.
- 설계비는 4억부터 400억까지 존재한다.
- 중간값은 32억 원이고, 평균값은 53억 원이다.

■ 단위면적당 설계비

- 단위면적당 설계비의 분포이다.
- 중위값은 단위면적당 7만 원 이고, 평균값은 6만 원이다.

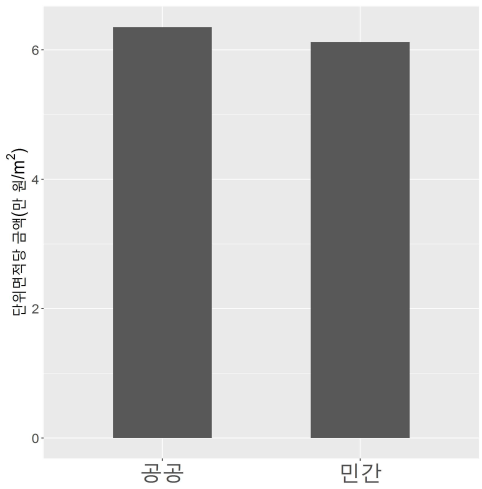


<그림 24> 단위면적당 설계비

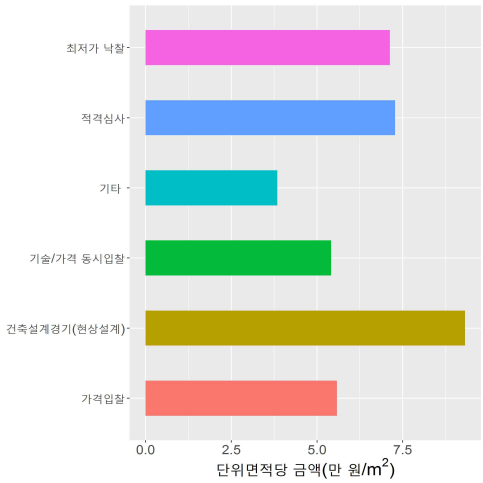
<표 33> 단위면적당 설계비

단위면적당 금액(만 원)	건수	비율
0 ~ 20	5	16.1%
20 ~ 40	3	9.7%
40 ~ 60	6	19.3%
60 ~ 80	8	25.8%
80 ~ 100	6	19.3%
100 이상	3	9.7%
합계	31	100%

■ **발주 및 입·낙찰 기준**



<그림 25> 발주 기준별 단위면적당 설계비

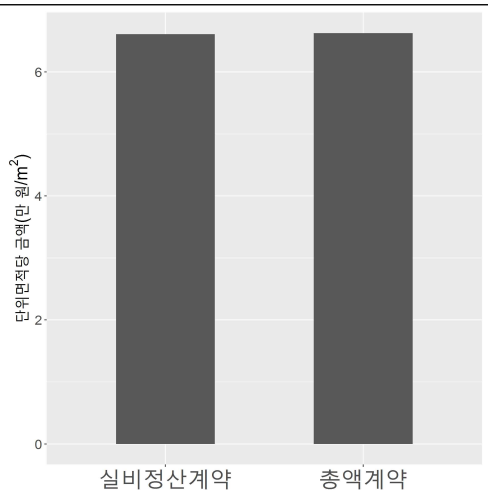


<그림 26> 입·낙찰 기준별 단위면적당 설계비

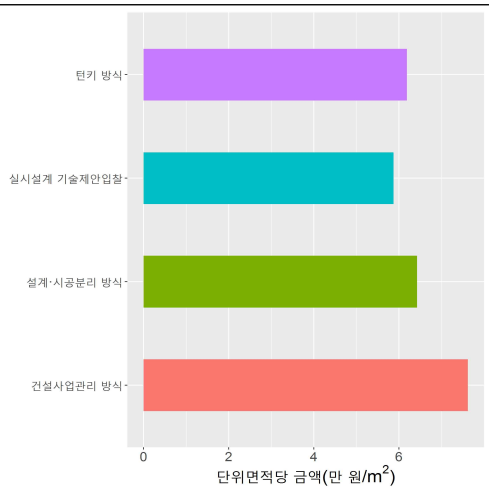
- 단위면적당 설계비는 공공이 민간보다 평균 0.2만 원 높다.
- 건축설계경기(현상설계)일 경우 금액이 가장 높게 나타났다.

■ **대가 지불 및 사업 인도 방식 기준**

- 대가 지불 및 사업 인도 방식 기준으로 단위면적당 설계비를 계산하였다.
- 대가 지불 방식의 영향은 저고, 건설사업관리 방식을 사용하였을 때 금액이 가장 높다.



<그림 27> 대가 지불 방식 기준별 단위면적당 총 공사비

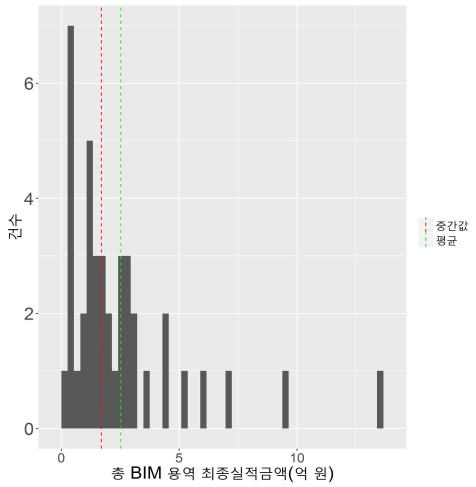


<그림 28> 사업 인도 방식 기준별 단위면적당 총 공사비

라. BIM 용역비 기준

■ BIM 최종실적

- 54개의 사업 중 BIM 최종실적에 대한 공개를 한 사업은 41개이다.
- BIM 최종실적은 1000만 원부터, 13.5억 원까지 분포되어있다.
- 중간값은 1.7억 원이고, 평균값은 2.5억 원이다.



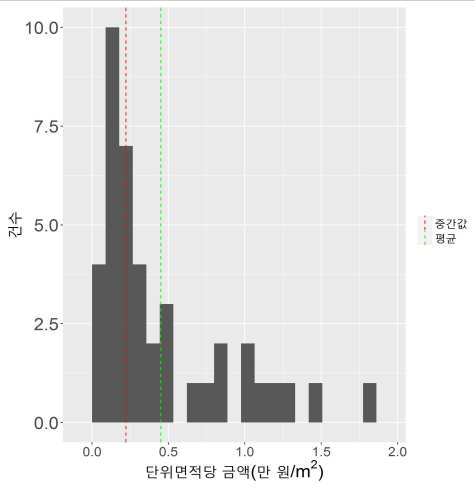
<그림 29> BIM 최종실적

<표 34> BIM 최종실적

BIM 용역비(억 원)	건수	비율
0 ~ 1	7	17.1%
1 ~ 2	8	19.5%
2 ~ 3	13	31.7%
3 ~ 4	5	12.2%
4 ~ 5	2	4.9%
5 ~ 8	4	9.8%
8 이상	2	4.9%
합계	41	100%

■ 단위면적당 금액

- 단위면적당 BIM 최종실적금액의 분포이다.
- 중위값은 단위면적당 2209원 이고, 평균값은 4499원이다.



<그림 30> 단위면적당 BIM 최종실적금액

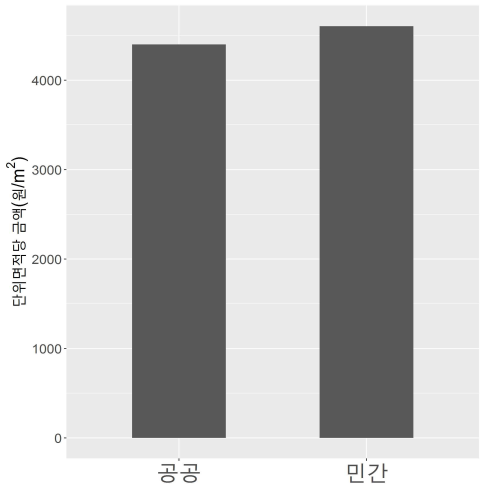
<표 35> 단위면적당 BIM 최종실적금액

단위면적당 금액(만 원/m^2)	건수	비율
0.1 이하	7	17.1%
0.1 ~ 0.2	9	22.0%
0.2 ~ 0.3	5	12.2%
0.3 ~ 0.4	6	14.6%
0.4 ~ 0.5	2	4.9%
0.5 ~ 1.0	5	12.2%
1.0 ~ 1.5	6	14.6%
1.5 이상	1	2.4%
합계	41	100%

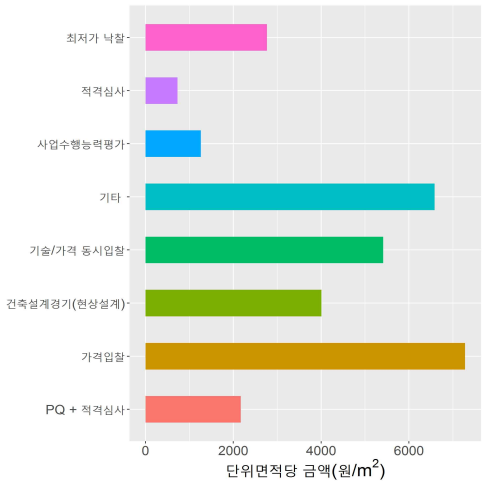
■ 발주 및 입낙찰 기준

- 단위면적당 BIM 최종실적금액은 공공이 민간보다 평균 0.2만 원 높다.

- 가격입찰할 경우 단위면적당 BIM 최종실적금액이 가장 높게 나타났다.



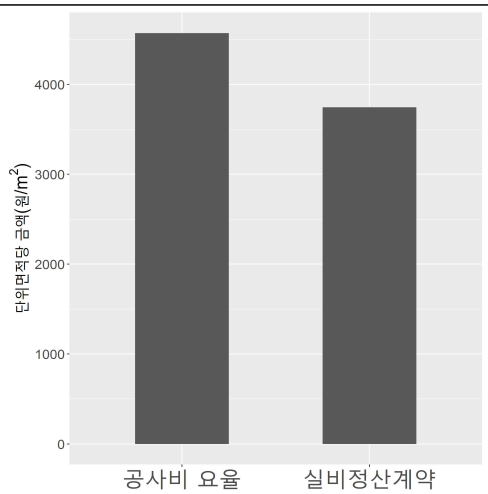
<그림 31> 발주 기준



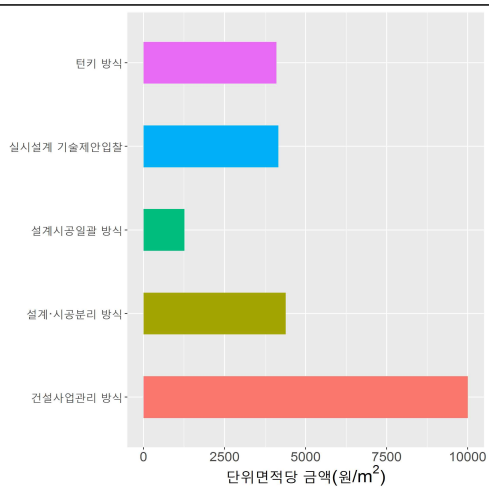
<그림 32> 입·낙찰 기준

■ **대가 지불 및 사업 인도 방식 기준**

- 공사비 요율일 경우 실비정산일 경우에 비해 단위면적당 BIM 최종실적금액이 800원 높게 나타났다.
- 건설사업관리 방식을 사용했을 때 가장 높다.



<그림 33> 대가 지불 방식 기준



<그림 34> 사업 인도 방식 기준

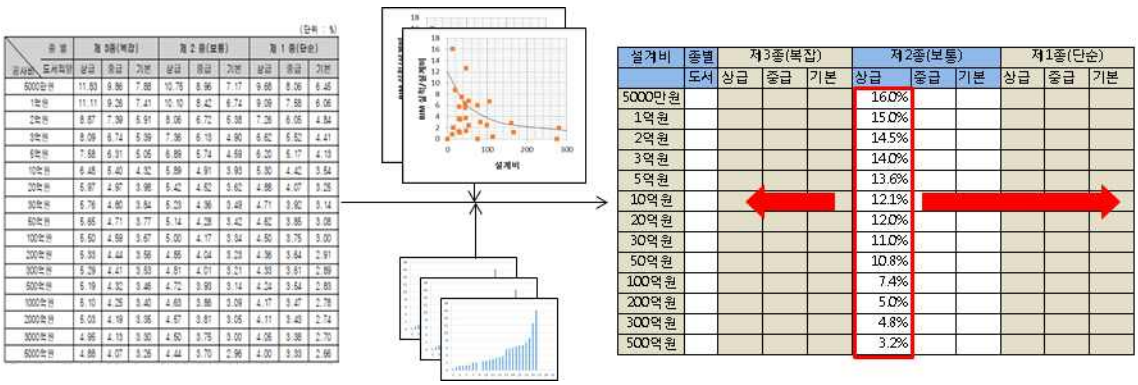
IV. BIM 설계대가: '설계비' 요율 방식(40)

1. 목적(40)

- '건축설계 대가요율'과 유사한 형식으로, 설계 단계에 소요되는 BIM 비용을 설계비 대비 비율로 산정하여 이를 설계규모, 종별 및 도서구분별로 설계 구간에 따른 'BIM 설계대가 요율'을 구하는 것이 목적이다.

2. 산정 방법 및 절차(40)

- 'BIM 대가 DB'를 근간으로 BIM 설계대가 요율을 구하기 위한 개요는 <그림 35>와 같으며, 다음과 같은 일련의 구체적인 절차를 거쳐 수행하였다.



<그림 35> BIM 설계 대가 요율 구축 방안

가. 대상 프로젝트 범위 선정

- BIM 대가 DB에는 총 54개의 프로젝트가 존재하나 <표 49>에서와 같이, 1) 설계비 및 BIM 최종실적금액 존재 여부, 2) 이상치 제거, 3) 종별 구분을 통해 15개의 프로젝트를 선정하였다.
- 이중에서 이상치 및 종별 구분에 대해서는 아래와 같이 추가 설명이 필요하다.

<표 36> 대상 프로젝트 범위 선정

제외 기준	제외 개수	프로젝트 개수
DB 총 프로젝트	-	54
설계비 및 BIM 최종 실적금액 모두 존재 여부	25	29
이상치 제거	7	22
2종 여부	7	15
총계	39	15

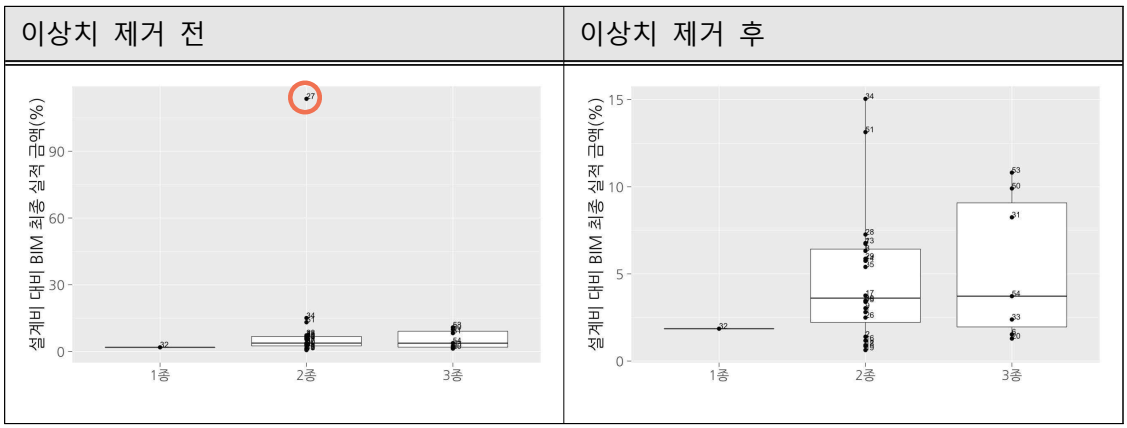
■ **이상치 제거**

- 프로젝트 중 BIM 실적금액이 이상치(Outlier)에 해당하는 프로젝트는 분석에서 제외시켰다.
- 이상치는 사분위수(Quantile)를 기준으로 하여, 사분범위($IQR, Q_3 - Q_1$) 보다 3배 이상 값으로 설정
- 이상치를 제외하기 위해 1) 종별-설계비 대비 BIM 실적금액, 2) 설계비 – 설계비 대비 BIM 실적금액 등의 boxplot을 구축 후 이상치 기준을 적용하여 제외하였다.
- 그 결과 <표 50>에서와 같이 총 7개의 이상치를 발견하였으며 이들 프로젝트는 분석에서 제외시켰다.

<표 37> 이상치 제외 프로젝트

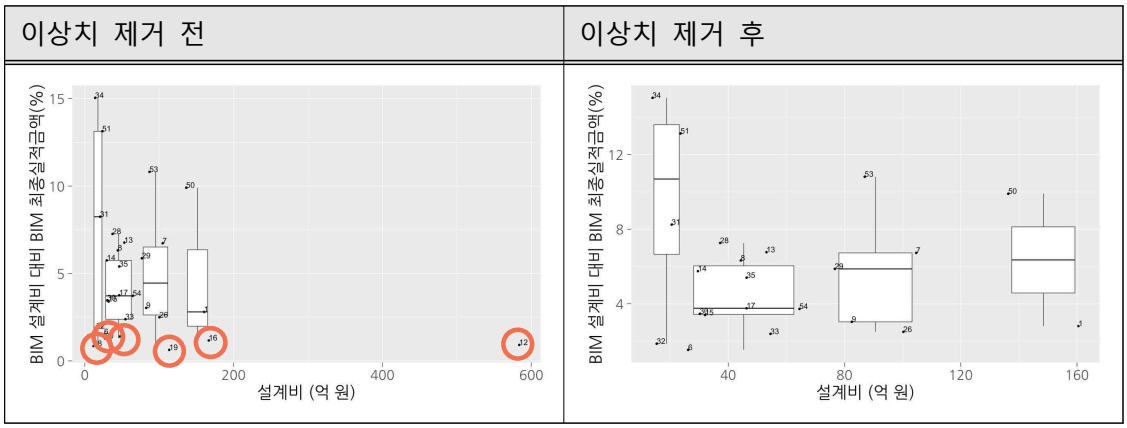
Box Plot 기준	이상치 개수	프로젝트 번호	참조 그림
1) 종별-설계비 대비 BIM 실적금액	1	27	38
2) 설계비-설계비 대비 BIM 실적금액	6	2, 12, 16, 18, 19, 20	39
총계	7	2, 12, 16, 18, 19, 20, 27	-

<그림 36> 종별-설계비 대비 BIM 실적금액



- 같은 방법을 사용하여 설계비 대비 BIM 최종 실적금액(%)에 대하여 이상치라고 생각되는 1개의 project를 제거하였다.

<그림 37> 설계비-설계비 대비 BIM 실적금액



- 설계비 대비 BIM 최종 실적 금액(%)을 설계비를 구간별로 나누어 box plot하였고 수염(whisker)범위를 벗어난 6개의 project를 제거하였다.
- 대가요율을 작성하기 위하여 이상치를 제거한 후 남은 project의 수는 22개의 project이다.

■ **종별 구분**

- <표 51>는 이상치를 제외한 15개 프로젝트들이다. 표에서 보는 바와 같이 7개의 1종(1개) 및 3종(6개)을 제외한 대부분의 프로젝트들이 2종 (상급)으로서, 이들만을 대상으로 분석을 수행하였다.

<표 38> 분석 대상 프로젝트

연번	사업번호	BIM 최종 실적금액(억)	설계비(억)	종별
2	1	4.5	160.5	2종
3	7	7	104.6	2종
4	8	2.8	44.3	2종
5	9	2.5	82.5	2종
6	13	3.6	53.1	2종
7	14	1.7	29.6	2종
8	15	1.1	32	2종
9	17	1.7	46.3	2종
10	26	2.5	100.2	2종
11	28	2.7	37.2	2종
12	29	4.5	76.6	2종
13	30	1	30.2	2종
14	34	2.1	13.9	2종
15	35	2.5	46.3	2종
16	51	3.1	23.6	2종

나. fitting

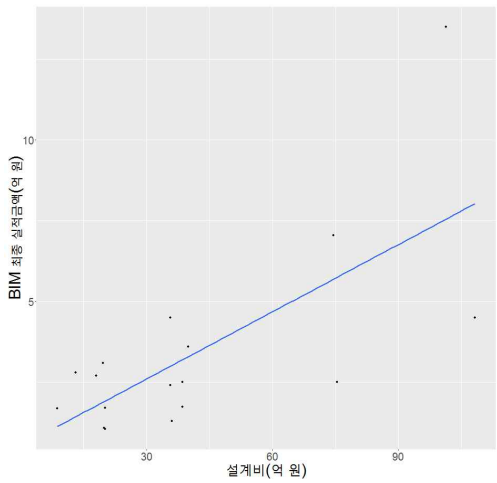
- 앞서 선정된 15개의 2종 (상급) 프로젝트들을 대상으로 설계비와 BIM 실적금액/설계비 (즉, BIM 설계대가 요율)간의 관계를 추정하기 위하여 회귀분석(regression)을 실시하였다.
- 회귀분석을 위한 2가지 가정 사항은 다음과 같다.

■ 로그 함수 가정

- <그림 38>에서와 같이 설계비가 증가할수록 BIM 실적금액은 증가하지만 그 증가 비율이 완만하기 때문에, 우리가 구하고자 하는 설계비 대비 'BIM 설계비 요율'은 로그(log) 함수라고 가정할 수 있다. 따라서 다음과 같은 로그 함수 식에서 계수 A, B를 구하는 것이 목적이다.

$$y = A \times \log(x) + B \qquad (1)$$

- 여기서 x는 설계비이며 y는 BIM 설계대가 요율이 된다.



<그림 38> 설계비 대비 BIM 최종실적금액

■ 분위 회귀(Quantile regression) 분석

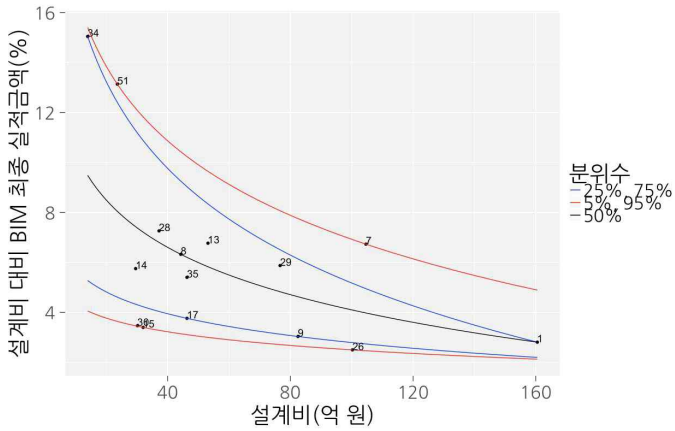
- 최소자승법(OLS)에 기초한 회귀분석을 통해 계수 A, B를 추정하되, 다섯 개의 분위(%, 25%, 50%, 75%, 95%)에 대해 별도로 구할 수 있도록 분위 회귀(Quantile Regression) 분석을 실시하였다.(<박스 참조>)

분위 회귀(Quantile Regression) 분석

$$\sum_{y_i \geqq B_\tau + A_i \times \log(x)} \tau \left| y_i - B_\tau - A_i \times \log(x) \right| + \sum_{y_i < B_\tau + A_i \times \log(x)} (1-\tau) \left| y_i - B_\tau - A_i \times \log(x) \right| = \min \quad (2)$$

- 식(2)에서 τ는 분위수를 나타낸다.
- 각각의 분위에서 4.2.2.1에서 가정한 식(1)에 계수를 구하기 위하여 식(2)를 만족하는 A와 B를 구할 수 있다.

- <그림 39>는 다섯 개의 분위에 대한 분위 회귀분석 결과를 도식화한 것이다. 이 중에서 50%분위(검정 실선)에 대한 계수 A, B의 값은 <표 39>와 같으며 p-value가 0.05이하로 회귀모형이 유의함을 알 수 있다.



<그림 39> 분위 회귀 분석 결과

<표 39> 비선형 회귀 분석 결과

	Estimate	t value	P value
A	-2.732	-2.482	0.0288
B	16.679	2.671	0.0204

- 따라서 50% 분위에 대한 로그 추정식은 다음과 같다.

$$y = -2.732x + 16.679 \quad (2)$$

- <표 40>는 2종(상급) 설계비 액수에 따라 식(2)를 이용하여 구한 BIM 설계대가 요율이다.

<표 40> 설계비 별 BIM 설계대가 요율(50% 분위, 2종(상급) 기준)

총 설계비	요율
5000만원	18.57
1억원	16.68
2억원	14.79
3억원	13.68
5억원	12.28
10억원	10.39
20억원	8.49
30억원	7.39
50억원	5.99
100억원	4.10
200원	2.20

- 나머지 4개의 분위(즉, 5%, 25%, 75%, 95%)에 대한 계수 A, B의 추정값 및 요율은 <참고자료 1>에 수록되어 있다.

다. 대가요율표 추정

- 상기 절차에서 보듯이 'BIM 설계대가 요율' 추정을 위해 2종 (상급) 프로젝트만을 활용하였다. 이는 앞서 언급했듯이 관련 데이터의 제약으로 인한 조치였다. BIM 설계대가 요율표를 작성하기 위해서는 2종 중급, 기본에 대한 요율과 1, 3종에 대한 요율도 추산해야 한다.

- 이를 위해서는 기존 건축설계 대가요율을 활용하였다. 즉, 각 설계비 구간별 요율과 2종(상급) 요율의 비례 값과 <표 40>에서 구한 요율을 곱하여 각각의 요율을 산정하였다. <표 41>는 본 방법을 이용하여 산정한 예시를 보여주고 있다.

<표 41> 1, 3종에 대한 BIM 설계비 요율 값 추정 예시

구분	설계비	BIM 설계비 요율(A)	건축설계 대가요율(B)	건축설계 대가요율(C)	대가요율 간 비율 (D)=(C)/(B)	추정 요율 (E)=(A)*(D)
예시 1	종별 (도서구분)	2종(상급)	2종(상급)	1종(상급)		1종(상급)
	5억원	12.28%	6.89%	6.20%	0.90	11.502%
예시 2	종별 (도서구분)	2종(상급)	2종(상급)	1종(상급)		1종(상급)
	30억원	7.39%	5.23%	4.71%	0.90	6.651%

- 그 결과 BIM 설계대가 요율을 <표 42>와 같이 추정하였다.
- 추정한 회귀식을 통하여 각각의 분위별 대가요율표를 작성하였다.

<표 42> BIM 설계 대가요율표(50% 분위수)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	20.44	17.04	13.61	18.57	15.48	12.39	16.72	13.93	11.14
1억원	18.35	15.29	12.24	16.68	13.9	11.13	15.01	12.52	10.01
2억원	16.27	13.56	10.84	14.79	12.33	9.87	13.32	11.1	8.88
3억원	15.03	12.53	10.02	13.68	11.39	9.11	12.3	10.26	8.2
5억원	13.51	11.25	9	12.28	10.23	8.18	11.05	9.22	7.36
10억원	11.43	9.52	7.62	10.39	8.66	6.93	9.35	7.8	6.24
20억원	9.36	7.79	6.24	8.49	7.08	5.67	7.65	6.38	5.09
30억원	8.13	6.78	5.42	7.39	6.16	4.93	6.65	5.54	4.43
50억원	6.58	5.49	4.39	5.99	4.99	3.99	5.38	4.49	3.59
100억원	4.51	3.76	3.01	4.1	3.42	2.74	3.69	3.07	2.46
200억원	2.42	2.02	1.62	2.2	1.83	1.47	1.98	1.65	1.32

- 나머지 4개의 분위(즉, 5%, 25%, 75%, 95%)에 대한 BIM 설계대가 요율표는 <부록 1>에 수록되어 있다.

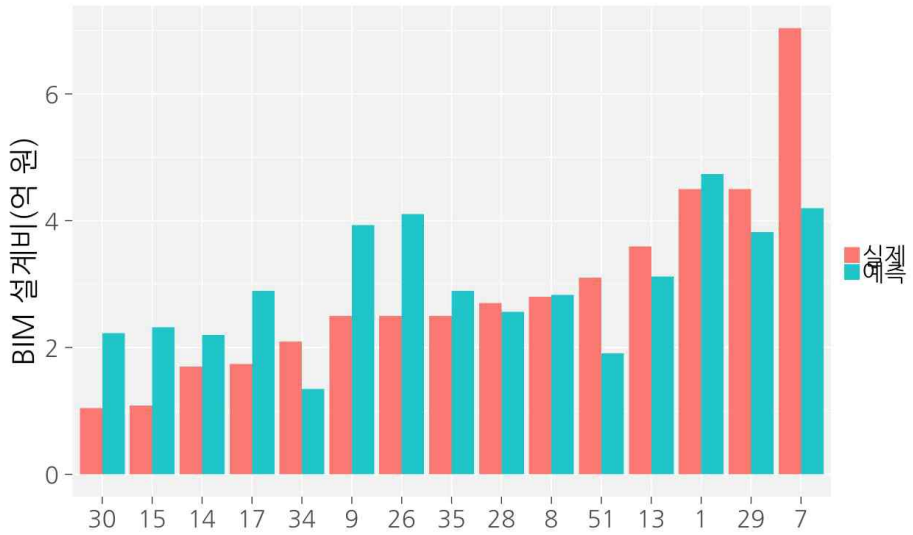
라. 회귀분석(Regression) 결과 검증

- <표 42>의 50%분위 기준으로 작성된 요율이 대표성을 갖는 다는 전제하에 이들의 요율 값을 사용하여 <표 38>의 15개 사업에 대한 BIM 설계비 값을 추정하고, 이를 실제 값과 비교하여 요율의 적정성을 검증해 보았다.
- <표 43>에 검증결과가 있으며, <그림 40>에 도식화되었다. 결과에서 보듯이 BIM 실적금액이 상대적으로 작은 값 (표에서 연번 1-8)는 대체로 더 큰 값이 예측 되었으며, 이에 반해 BIM 실적금액이 상대적으로 큰 값(표에서 연번 9-15)들은 대부분 더 작은 값을 예측하는 것을 볼 수 있다.
- 즉, 2.5억 이하인 경우 추정값이 실제값보다 크게 나타나고 2.5억 이상인 경우에 예측값이 실제값보다 작게 나타나는 경향이 있다.

<표 43> 검증 결과

(단위: 억 원)

연번	프로젝트 번호	BIM 실적금액 (실제)(A)	BIM 설계대가 (추정)(B)	차이 (B-A)	차이 (B-A)/A
1	30	1	2.2	-1.2	-113.07%
2	15	1.1	2.3	-1.2	-113.49%
3	14	1.7	2.2	-0.5	-29.34%
4	17	1.7	2.9	-1.2	-66.28%
5	34	2.1	1.3	0.8	35.90%
6	9	2.5	3.9	-1.4	-57.11%
7	26	2.5	4.1	-1.6	-64.20%
8	35	2.5	2.9	-0.4	-15.73%
9	28	2.7	2.6	0.1	5.14%
10	8	2.8	2.8	0	-1.08%
11	51	3.1	1.9	1.2	38.38%
12	13	3.6	3.1	0.5	13.25%
13	1	4.5	4.7	-0.2	-5.24%
14	29	4.5	3.8	0.7	15.13%
15	7	7	4.2	2.8	40.37%



<그림 40> 검증 결과

마. 대가요율 보정

- 상기 검증결과에서 나타난 편향(bias)을 조정하기 위해 50% 분위 기준으로 작성된 <표 44>의 BIM 설계대가 요율에서 설계비가 50억을 초과하는 요율 값들은 75% 분위 기준으로, 100억을 초과하는 요율 값들은 95% 분위 기준으로 산정된 요율(<부록 1> 참조)로 대체하였다.
- <표 57>를 기준으로 4) 단계의 검증을 재수행한 결과 <표 45> 및 <그림 39>와 같으며, 앞선 결과보다 실제와 추정값이 줄어든 것을 볼 수 있다.
- 이에 따라 최종 BIM 설계대가 요율을 <표 44>로 제시한다.

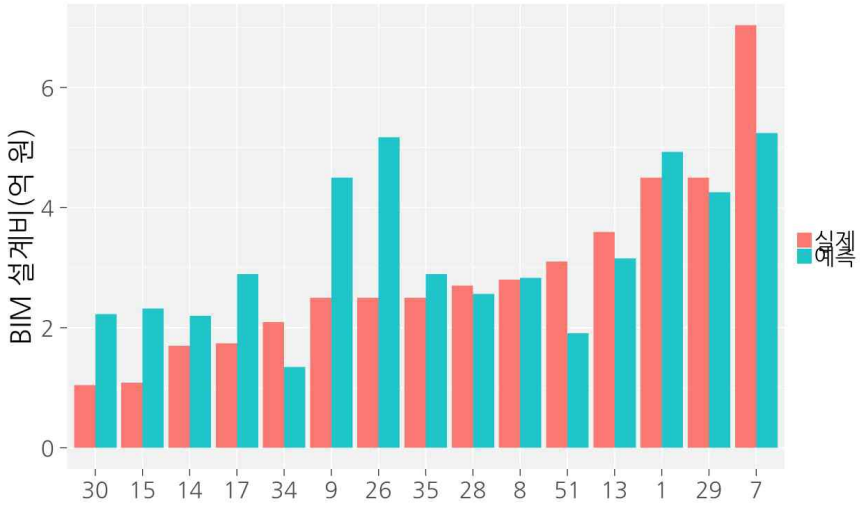
<표 44> BIM 설계대가 요율(최종)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	20.44	17.04	13.61	18.57	15.48	12.39	16.72	13.93	11.14
1억원	18.35	15.29	12.24	16.68	13.90	11.13	15.01	12.52	10.01
2억원	16.27	13.56	10.84	14.79	12.33	9.87	13.32	11.10	8.88
3억원	15.03	12.53	10.02	13.68	11.39	9.11	12.30	10.26	8.20
5억원	13.51	11.25	9.00	12.28	10.23	8.18	11.05	9.22	7.36
10억원	11.43	9.52	7.62	10.39	8.66	6.93	9.35	7.80	6.24
20억원	9.36	7.79	6.24	8.49	7.08	5.67	7.65	6.38	5.09
30억원	8.13	6.78	5.42	7.39	6.16	4.93	6.65	5.54	4.43
50억원	6.58	5.49	4.39	5.99	4.99	3.99	5.38	4.49	3.59
100억원	5.69	4.75	3.80	5.17	4.31	3.46	4.66	3.88	3.10
200억원	4.33	3.61	2.89	3.94	3.28	2.62	3.54	2.96	2.36

<표 45> 검증 결과

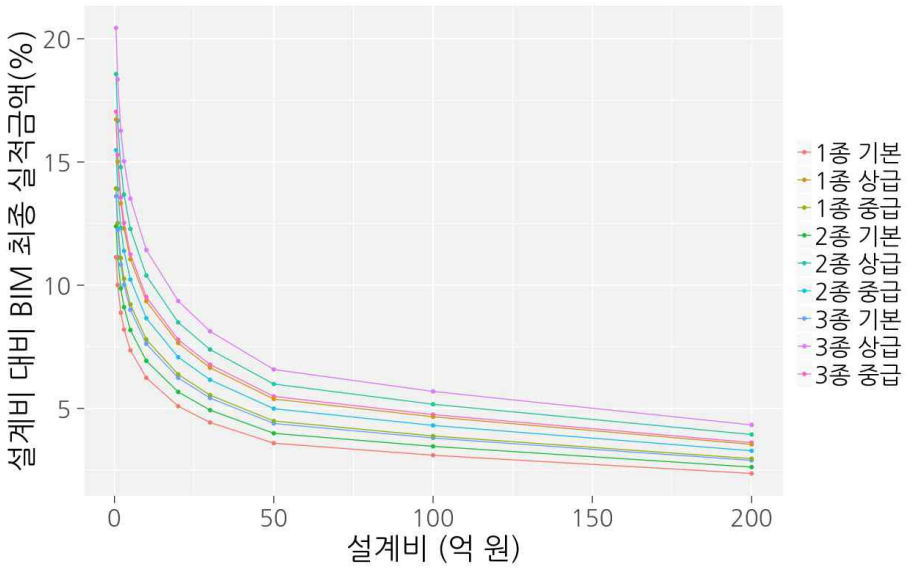
(단위: 억 원)

연번	프로젝트 번호	BIM 실적금액 (실제)(A)	BIM 설계대가 (추정)(B)	차이 (B-A)	차이 (B-A)/A
1	1	4.5	4.9	-0.4	-9.53%
2	7	7.0	5.2	1.8	25.55%
3	8	2.8	2.8	0.0	-1.08%
4	9	2.5	4.5	-2.0	-80.04%
5	13	3.6	3.2	0.4	12.25%
6	14	1.7	2.2	-0.5	-29.34%
7	15	1.1	2.3	-1.2	-113.49%
8	17	1.7	2.9	-1.2	-66.28%
9	26	2.5	5.2	-2.7	-106.96%
10	28	2.7	2.6	0.1	5.14%
11	29	4.5	4.3	0.2	5.42%
12	30	1.0	2.2	-1.2	-113.07%
13	34	2.1	1.3	0.8	35.90%
14	35	2.5	2.9	-0.4	-15.73%
15	51	3.1	1.9	1.2	38.38%

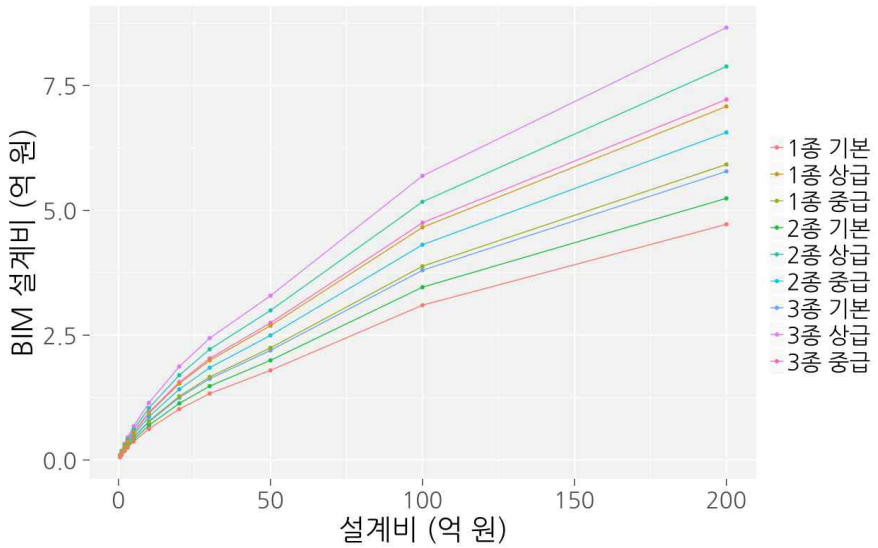


<그림 41> 검증 결과

- <그림 42> 및 <그림 43>는 최종 요율을 사용하여 BIM 대가 요율 및 BIM 설계비를 종별로 도식화한 것이다.



<그림 42> 종별 BIM 대가요율



<그림 43> 종별 BIM 설계비

3. 활용 예시(50)

- <표 44>의 'BIM 설계대가 요율'은 '건축설계 대가요율' 방식과 동일한 방법으로 활용이 가능하다.
- 즉, 설계비 액수를 선택하고 종별, 도서구분을 하여 해당 요율을 설계비에 곱하면 BIM 설계 대가를 산정할 수 있다. 단, 설계비 액수가 구간 사이에 있는 경우에는 직선보간법을 활용하여 계산이 가능하다.

■ 참조 사례

- 2종 건축물에 대하여 설계비가 2억 3천만원이고 설계 도서의 양이 상급인 경우를 기준으로 한 계산 방법이다.
- 대가요율을 확인하기 위하여 <표 44>을 살펴보면, 설계비가 중간에 존재하는 것을 확인할 수 있다.
- 2장에서 설명한 바와 동일하게 공사비 요율방식을 사용가능하며, 아래 예시는 직선보간법을 이용하여 대가요율을 계산한 후 BIM 설계비를 산정하였다.

$$Y = y1 - \frac{(X - x2)(y1 - y2)}{x1 - x2} = 14.79 - \frac{(2억3천만 - 2억)(14.79 - 13.68)}{3억 - 2억} = 14.457$$

X : 2억 3천만원	x1 : 3억원	x2 : 2억원
Y : 당해 BIM 설계 대가요율	y1 : 14.79	y2 : 13.68

- 이 요율을 활용하여 계산하면, BIM 설계비는3억 3천만원($2억3천 \times 14.457 \div 100$)이 되는 것을 확인 할 수 있다

V. BIM 설계 대가: 실비정액가산 방식(51)

1. 목적(51)

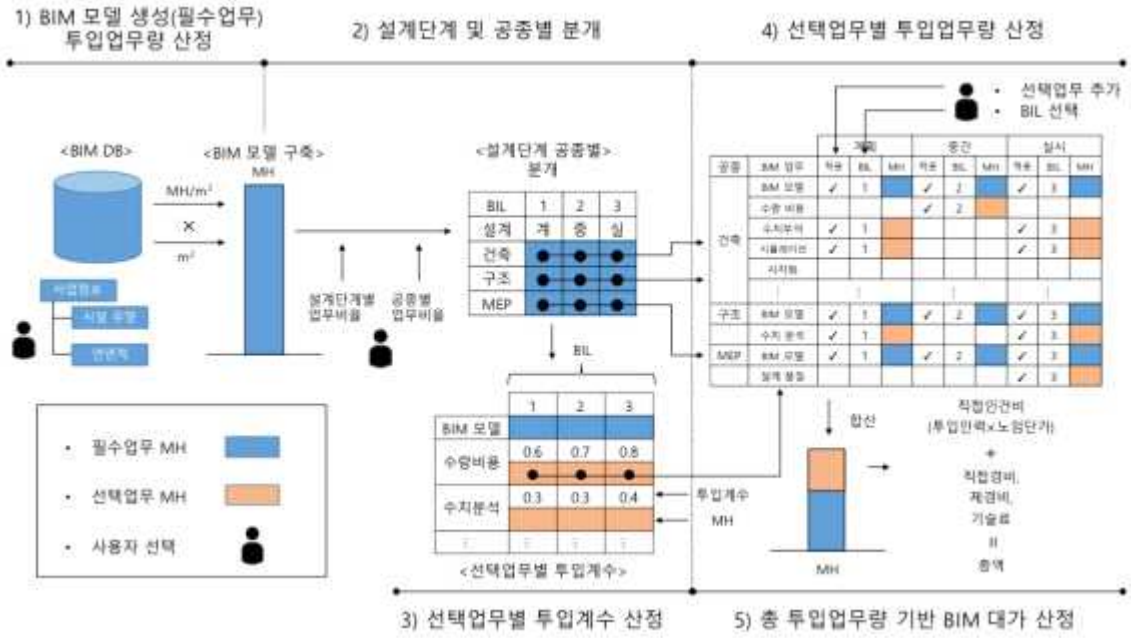
- BIM 설계대가를 실비정액가산 방식으로 산정할 수 있는 방안을 정립하는 것이 목적이며 구체적으로 엑셀 기반의 템플렛(template)을 제공하여 사용자가 개별 사업에서 대가를 산정할 수 있도록 하였다.

2. 구축 방안(51)

- 실비 방식은 기본적으로 투입된 인력량(Man Hour 또는 Man Month)에 시간당 노임단가를 곱하여 산출하게 되므로 투입인력량을 산정하는 것이 핵심 사안이다. 투입인력량은 BIM 용역 시 수행하는 업무에 따라 달라지는데, 이를 구분하기 위해서 한국건축정책학회에서 출간한 '건축설계비 산정 가이드'를 참조하였다.
- <그림 44>에서 보는 바와 같이 본 가이드에서는 시설별 연면적과 설계단계별 평균 투입인력량을 규정하고 있다. 이는 설계에서 기본적이고 필수적인 업무(필수업무)에 대한 투입인력량이다. 특정 사업에서 이외에 추가되는 부가적인 업무(선택 업무)는 투입계수를 통하여 계상할 수 있도록 하였다.
- 본 연구에서도 상기와 유사한 형식으로 실비정액가산 방식을 구축하였다. 즉, BIM 용역 시 핵심적인 업무인 'BIM 모델 생성' 작업은 '표준 업무'로 간주하고 시설별로 연면적당 필요로 하는 투입업무량을 산출하였다.
- 그 외의 추가적인 업무는 '비표준 업무'로 규정하였으며 이는 투입계수를 통해 투입인력량을 산정할 수 있도록 하였다.



<그림 44> 건축설계비 산정 가이드(한국건축정책학회)



<그림 45> BIM 설계 대가 산정 방안(실비정액가산 방식)

- 구체적 방안은 <그림 45>에 제시되어 있으며 다음 장에서는 각 단계에서 필요한 분석 및 절차와 이를 기반으로 구축된 엑셀 기반 '실비정액가산방식 BIM 용역 견적 시스템(이하 실비 BIM 견적 시스템)'을 소개하고 있다.

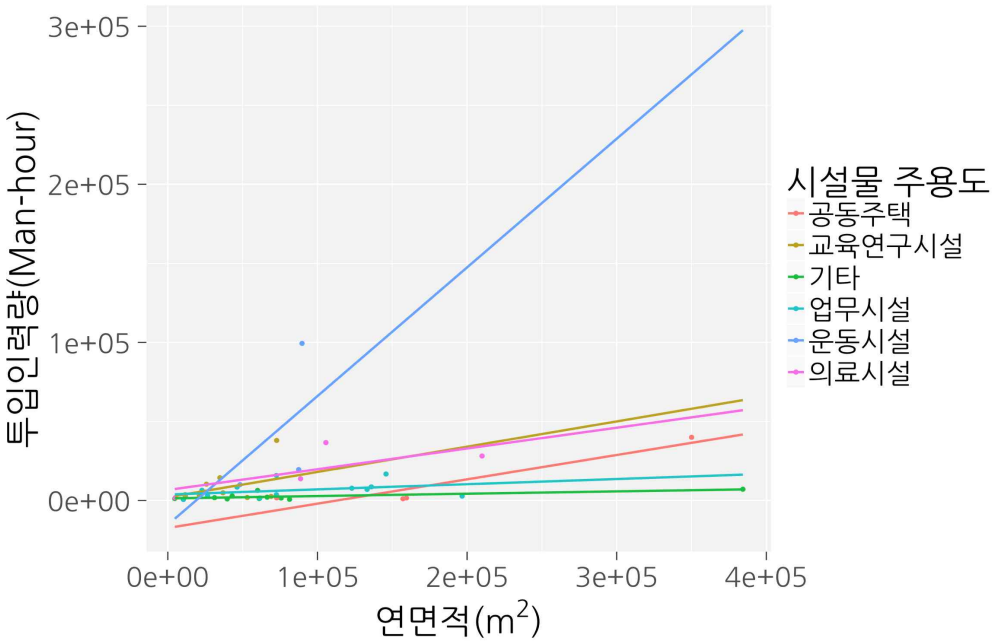
3. 단계별 구축 절차(52)

가. 1단계: BIM 모델 생성(표준 업무) 투입인력량 산정

- 표준 업무로 설정한 'BIM 모델 생성'에 필요한 투입인력량은 본 연구에서 구축한

'국내 BIM실적 DB'로 부터 산정하였다. 본 DB에는 54개 사업에 대해 종별·시설별 및 설계·시공단계별 투입인력량 데이터가 존재하며 이에 대한 평균치 분석을 통해 적정 투입인력량을 산출하였다.

- 국내 BIM 실적 DB 자료 중 투입인력량 데이터가 존재하는 44개 데이터에 관하여 분석하였다.
- <표 46>은 대상 프로젝트에 대하여 설계 부분에 투입된 인력량과 연면적, 단위면적당 투입인력량을 나타내었다.
- <그림 46>는 이상치 분석에서 제거되고 남은 25개의 프로젝트에 대하여 선형회귀를 실시한 그래프이다.



<그림 46> 시설물 주용도별 연면적당 투입인력량

<표 46> 국내 BIM 실적 DB 시설별 연면적당 투입인력량(Man-hour)

구분	MH			연면적(m^2)	단위면적당 MH(MH/m^2)
	SD 단계	DD 단계	CD 단계		
전체	24200	87980	157259	2112023	0.1276
의료시설	0	1440	81120	439351	0.1879
교육연구시설	0	2160	17273	175455	0.1108
업무시설	4400	8460	26728	567039	0.0698
공동주택	0	2640	0	316644	0.0083
운동시설	19800	71280	14750	279817	0.3782
운수시설	0	1520	0	75712	0.0201
문화 및 집회시설	0	0	1800	31219	0.0577
판매시설	0	0	9600	66000	0.1455
방송통신시설	0	0	4320	60000	0.0720
창고시설	0	480	480	39668	0.0242
숙박시설	0	0	1188	61118	0.0194

■ **실비 BIM 견적 시스템 (1 단계)**

- 아래 <표 47>에서 보듯이 사용자는 <표 46>의 연면적당 투입업무량을 이용하여 표준 업무인 BIM 모델 생성 작업에 대해 시설별 연면적을 곱해서 투입인력량을 산출할 수 있다.

<표 47> 실비 BIM 견적 시스템 (1단계): 입력 및 선택

선택 사항	단위		입력 방법
1) 시설 종류		선택	드롭 다운 목록 선택
2) 연면적	m^2	입력	직접 입력

<표 48> 실비 BIM 견적 시스템 (1단계): 선택 결과

항목	단위	계산방법
단위면적당 MH	MH/m^2	선택 시설 값
투입 업무량	MH	$=$ 연면적 $\times MH/m^2$

나. 2단계: 설계단계 및 공종별 분개

- 상기 1단계에서 구한 연면적당 투입인력량은 설계단계 전반에 걸쳐서 투입된 인력 값인 동시에 모든 공종을 포함시킨 값이다. 이를 실제 사업에 적용하기 위해서는 설계단계 및 공종별로 분개하는 작업이 필요하며 이는 각각의 업무비율을 규정하여 해결하였다.

■ **설계단계별 BIM 업무 비율**

- 설계 단계별 BIM 업무비율은 <표 49>에서와 같이 3가지 기준을 활용할 수 있으며, 다음과 같은 근거로부터 구했다.
  - BIM DB: 국내 BIM 실적 DB의 설계단계별 평균 투입인력량 비율
  - BSK 기준: 2011년 빌딩스마트협회에서 수행한 연구에서 정의한 설계단계별 업무증가분 (김인한, 2011)
  - 균등: 설계단계별 BIM 업무비율이 균등하다고 가정

<표 49> 설계단계별 BIM 업무비율

기준	계획	중간	실시
BIM DB	9.00%	33.00%	58.00%
BSK 기준	18.84%	31.88%	49.28%
균등	33.30%	33.30%	33.30%

■ **공종별 비율**

- 공종별 비율은 <표 50>에서와 같이 두 가지 기준을 활용할 수 있으며, 다음과 같은 근거로부터 구했다.
  - BSK 기준: 2011년 빌딩스마트협회에서 수행한 연구에서 정의한 설계단계별 업무증가분 (김인한, 2011)
  - 균등: 설계단계별 BIM 업무비율이 균등하다고 가정

<표 50> 공종비율별 BIM 업무비율

공종비율	건축	구조	MEP
BSK 기준	71.05%	6.42%	22.53%
균등	33.30%	33.30%	33.30%

■ 실비 BIM 견적 시스템 (2 단계)

- 아래 <표 6>에서 보듯이 <표 51>의 설계단계별 BIM 업무비율과 <표5>의 공종별 업무비율을 선택할 수 있다.

<표 51> 실비 견적 시스템 (2단계): 입력 및 선택

선택 사항	단위		입력방법
3) 설계단계별 BIM 업무비율		선택	드롭 다운 목록 선택
4) 공종별 업무비율		선택	드롭 다운 목록 선택

- <표 52>에서는 설계단계 및 공종별로 선택 한 결과를 보여준다.
- <표 53>은 <표 52>에서 분개된 최종결과를 나타낸다.

<표 52> 실비 BIM 견적 시스템 (2단계): 선택 결과

설계단계별 BIM 업무 비율	계획	중간	실시
	9.00%	33.00%	58.00%
공종비율	건축	구조	MEP
	71.05%	6.42%	22.53%

<표 53> 설계단계 및 공종별 분개 최종 결과

투입 업무량 분개	계획	중간	실시	총계
	BIL 1	BIL 2	BIL 3	
전체				
건축				
구조				
MEP				

다. 3단계: 선택업무별 투입계수 산정

- 본 연구에서는 BIM 모델 생성 작업을 필수 업무로 간주하고 이외 부가적인 업무

는 모두 비표준 업무로 정의하였다[7].

- 더불어, 표준 업무 수행을 위해 필요로 하는 투입업무량은 BIM 모델 생성 작업의 비율, 즉, 투입계수로 표현할 수 있게 설정하였다.
- 본 설정을 수립하기 위해서는 다음과 같은 요소의 정립이 필요하였다.

■ **BIM 업무 분류 기준**

- BIM 업무는 BIM 모델링 작업에서 부터 이를 활용하는 다양한 작업이 존재하며 국내외 기관마다 정의를 다르게 하고 있다.
- 본 연구에서는 빌딩스마트협회 코리아에서 정의한 <표 54>의 'BIM 용도 분류 기준'을 활용하였다[8].

7) BIM 용역 수행 시 BIM 모델을 구축하는 것은 반드시 수행하는 표준 업무이며 이 모델을 기반으로 수행하는 제반 분석 작업은 비표준 업무로 규정하였다.

8) 51-24-Module 12(용어의 의미)

<표 54> BIM 용도 분류 기준 분석

구분	대분류	소분류	개별 작업		
			건축	구조	MEP
수량비용	설계물량	개략물량	1		
		상세물량			
수치분석 설계	공사비	개략공사비	1		
		상세공사비			
	유지관리비	LCC			
	건축	부재분석	1		
		부재설계			
	구조	구조해석		1	
		구조설계			
	전기	전기부하 해석			1
		전기설비 설계			
	기계	기계부하 해석			
		기계설비 설계			
환경 시뮬레이션	방재시뮬레이션	피난	1		
	빛시뮬레이션	일조분석	1		
		조명분석			
	음향시뮬레이션	음향분석	1		
	온도시뮬레이션	온도분석	1		
	공기시뮬레이션	CFD			
	쾌적성시뮬레이션	온도습도바람			
설계품질	물리품질	부재 간섭 검토	1		
	계획품질	건축법규	1		
		건축공간설계품질	1		
		건축설계 품질			
		구조설계 품질		1	
		전기설계 품질			1
		기계설계 품질			
		기타설계 품질			
시각화	시각검토	설계협의	1		
		설계검토			
	시각자료	동영상	1		
		이미지			
설계도서	도면	계획설계 도면	1		
		기본설계 도면			
		실시설계 도면			
		시공 도면			
	문서	목록	1		
	판넬	보고서			

- 부록 페이지 378 -

- 구체적으로 설계와 관련된 업무에 국한하고 소분류까지 구분하며 건축, 구조, MEP로 나눠 분류를 개정하여 사용하였다.

<표 55> BIM 용도 분류(건축)

대분류	소분류	작업 내용
수량비용	설계물량	BIM모델이용한물량산출
수치분석 설계	공사비(견적)	BIM에서산출된물량및단가정보이용한공사비산출
	유지관리비(LCC)	BIM 모델 및 정보를 이용한 LCC 비용 산출
	부재 분석 및 설계	건축부문부재분석및부재설계
환경 시뮬레이션	방재(피난)	피난 동선 및 피난 계획 시뮬레이션
	빛 시뮬레이션	일조분석 및 조명 분석
	음향 시뮬레이션	음향 분석
	온도,공기,쾌적성	온도, 공기 (CFD) 쾌적성 분석
설계 품질	부재 간섭 검토	BIM SW 이용한 건축, 구조, MEP 부재간 간섭 체크
	건축법규	BIM에 의해 체크 가능한 법규 대상의 검토
	계획 품질	건축 설계 및 공간 설계 품질 검토
시각화	시각검토	BIM 모델을 이용한 참여자들간 설계 협의
	동영상, 이미지	BIM 모델을 이용한 시각자료 구축
설계도서	도면	BIM에의한도면자동추출
	문서 및 보고서	보고서 데이터에 BIM 활용

<표 56> BIM 용도 분류(구조)

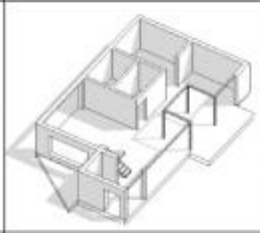
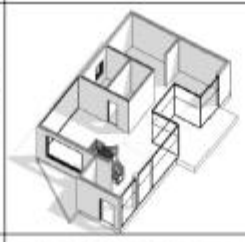
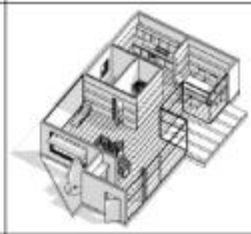
대분류	소분류	작업 내용
수치분석 설계	구조해석 및 설계	구조부문부재분석및부재설계
설계 품질	계획 품질	구조 설계 품질 검토

<표 57> BIM 용도 분류(MEP(전기·기계))

대분류	소분류	작업 내용
수치분석 설계	전기/기계 부하 해석 및 설비설계	MEP부재분석및부재설계
설계 품질	계획 품질 (전기/기계 설계품질)	MEP 설계 품질 검토

■ **BIM 모델 상세도 기준**

- 해당 BIM 업무를 어느 상세도 수준으로 작업하는가에 따라 투입업무량이 다르기 때문에 BIM 모델의 상세 수준을 정의해 줘야 한다. BIM 모델 상세도는 미국 AIA의 Level of Development(LOD)[9], 덴마크의 bips[10] 등 각 국가 및 기관마다 상이하다.
- 본 연구에서는 빌딩스마트협회에서 정의한 'BIM Information Level(BIL)' 기준을 활용하였다.(빌딩스마트협회, (2011))
  - BIL은 <그림 47>에서와 같이 네 개의 상세수준을 정의하고 있으나 본 연구에서는 설계단계인 3단계까지만 적용하였다.

구분		BIM Information Level (B I L)			
		1	2	3	4
용도예	설계	-규모검토 -개략공사비 검토 -설계조건 검토 -각종 개략분석 -3차원 협의	-정확한 기본도면 산출 -각종 설계의사 결정 -기본 품질검토 -각종분석 -3차원 협의	-간섭체크 -정확한 실시도면 산출 -수량산출 -각종 상세분석	
	시공	-규모검토 참여 -개략공사비 검토 참여	-개략 시공계획	-시공성 검토 -공법 사전검토 -시공계획	-공정공사비 관리 -자재조달관리 -Digital Mockup
	유지관리	-임대관리 -피난관리	-개략LCC분석	-LCC분석	-유지보수
이미지					
설계수준		-계획설계 수준	-중간설계(기본설계) 수준	-실시설계 수준	-설계이후 수준

<그림 47> BIL(BIM Information Level)

■ **BIM 업무 및 상세도 기준별 투입계수**

- BIM 업무 및 상세도별 투입계수를 구하기 위해서는 국내 주요 설계사의 BIM 담당자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.
  - 설문지는 총 20명에게 배포하였으며 이 중 9명이 응답하였다.
  - 설문에 대한 구체적 결과는 <참고자료 2>에서 확인할 수 있다.
  - 설문자에게 BIM 모델 생성 작업의 투입시간을 100으로 간주했을 때 각 업무의 상대적 투입비율을 입력토록 하였다. 이들 응답의 평균을 구하여 <표 58~60>와 같이 투입계

9) AIA E202-2008. Building Information Modeling Protocal Exhibit
10) National Agency for Enterprise and Construction, 3D Working Method(2006).

수를 최종적으로 선정하였다.

<표 58> BIM 용도별 투입계수(건축)

대분류	소분류	건축			
		BIL	1	2	3
		설계단계	계획	중간	실시
BIM 모델	BIM 모델생성	MH	100	100	100
수량비용	설계물량	비율(%)	6.1%	9.6%	14.4%
수치분석 설계	공사비(견적)	비율(%)	9.1%	8.8%	9.9%
	유지관리비(LCC)	비율(%)	2.6%	3.6%	4.5%
	부재 분석 및 설계	비율(%)	4.7%	5.3%	5.1%
환경 시뮬레이션	방재(피난)	비율(%)	2.6%	3.6%	3.4%
	빛 시뮬레이션	비율(%)	6.6%	7.0%	9.4%
	음향 시뮬레이션	비율(%)	2.4%	2.6%	2.9%
	온도,공기,쾌적성	비율(%)	3.1%	3.5%	3.1%
설계 품질	부재 간섭 검토	비율(%)	7.0%	10.9%	16.6%
	건축법규	비율(%)	4.9%	3.7%	3.4%
	계획 품질	비율(%)	11.5%	12.4%	14.1%
시각화	시각검토	비율(%)	13.4%	13.3%	13.9%
	동영상, 이미지	비율(%)	16.5%	13.8%	10.9%
설계도서	도면	비율(%)	8.9%	10.2%	10.8%
	문서 및 보고서	비율(%)	9.4%	9.4%	11.8%

<표 59> BIM 용도별 투입계수(구조)

대분류	소분류	건축			
		BIL	1	2	3
		설계단계	계획	중간	실시
BIM 모델	BIM 모델생성	MH	100	100	100
수치분석 설계	구조해석 및 설계	비율(%)	12.0%	12.9%	13.4%
설계 품질	계획 품질	비율(%)	6.0%	11.2%	16.3%

<표 60> BIM 용도별 투입계수(MEP)

대분류	소분류	건축			
		BIL	1	2	3
		설계단계	계획	중간	실시
BIM 모델	BIM 모델생성	MH	100	100	100
수치분석 설계	전기/기계 부하 해석 및 설비설계	비율(%)	10.4%	12.3%	13.6%
설계 품질	계획 품질 (전기/기계 설계품질)	비율(%)	5.7%	9.6%	12.9%

라. 4단계: 선택업무별 투입업무량 선정

- 네 번째 단계에서는 실제 프로젝트에서 수행할 선택업무 항목을 선택할 수 있으며 동시에 해당 업무 수행을 위해 BIM 모델의 상세수준을 규정할 수 있다.
- 이는 AIA G203의 Model Element Table(<그림 48>), CIC BIM Protocal의 Model Production and Delivery Table(MPDT)(<그림 49>)처럼 실제 사업에서 수행할 BIM 업무와 상세 수준을 매트릭스에서 선정할 수 있게 한 방안을 동일하게 적용한 것이다.(참고문헌: AIA document G202(2013), CIC/BIM Pro(2013))



§ 3.3 Model Element Table

Identify (1) the LOD required for each Model Element at each Project milestone, (2) the Model Element Author (MEA), and (3) reference to any applicable notes found in Section 3.4.

Insert abbreviations for each MEA identified in the table below, such as "A—Architect," or "C—Contractor."

Model Element	Project Milestone 1			Project Milestone 2			Project Milestone 3			Project Milestone 4			Project Milestone 5			Project Milestone 6			Notes (See Sec 3.4)
	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	LOD	MEA	Notes	

Sample

<그림 48> AIA G202 Model Element Table

	Drop 1 Stage 1		Drop 2a Stage 2		Drop 2b Stage 2		Drop 3 Stage 3		Drop 4 Stage 6	
	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail	Model Originator	Level of Detail
Overall form and content										
Space planning	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Site and context	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Surveys							Contractor	3		
External form and appearance			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Building and site sections					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Internal layouts					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Design strategies										
Fire			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Physical security			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Disabled access			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Maintenance access			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
BREEAM					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Performance										
Building	Architect	1	Architect	2	Contractor	2	Contractor	3		
Structural	Architect	1	Str Eng	2	Contractor	2	Contractor	3		
MEP systems	Architect	1	MEP Eng	2	Contractor	2	Contractor	3		
Regulation compliance analysis							Contractor	3	Contractor	6
Thermal Simulation							Contractor	3	Contractor	6
Sustainability Analysis							Contractor	3	Contractor	6
Acoustic analysis							Contractor	3	Contractor	6
4D Programming Analysis										
5D Cost Analysis										
Services Commissioning							Contractor	3	Contractor	6
Elements, materials components										
Building			Architect	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Specifications			MEP Eng	2	Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
MEP systems					Contractor	2	Contractor	3	Contractor	6
Construction proposals										
Phasing							Contractor	3		
Site access							Contractor	3		
Site set-up							Contractor	3		
Health and safety										
Design							Contractor	3		
Construction							Contractor	3		
Operation							Contractor	3	Contractor	6

<그림 49> Model Production and Delivery Table

■ **실비 BIM 견적 시스템 (4 단계)**

- 설계단계(계획, 중간, 실시)별로 수행할 구체적 BIM업무를 규정할 수 있으며, 공종별로도 구분이 가능해진다.
- 선택이 완료되면 전체 설계단계에서 요구되는 필수업무(BIM 모델 생성) 및 선택 업무의 총 투입 업무량의 산출이 가능해진다.

<표 61> 공종별·BIL별 선택 업무

공종	대분류	소분류	계획 설계			중간 설계			실시 설계			총계
			적용	BIL	MH	적용	BIL	MH	적용	BIL	MH	
건축	BIM 모델 생성	-	Y	1		Y	2		Y	3		
	수량 비용	설계물량										
	수치 분석 설계	공사비(견적)										
		LCC										
		부재 분석 및 설계										
	환경 시뮬레이션	방재(피난)										
		빛 시뮬레이션										
		음향 시뮬레이션										
		온도, 공기, 쾌적성										
	설계 품질	부재 간섭 검토										
		건축법규 검토										
		계획 품질										
	시각화	시각검토(설계 협의 및 검토)										
		동영상, 이미지										
	설계 도서	도면(계획, 중간, 실시)										
		문서 및 판넬										
	소계											

마. 5단계: 총 투입업무량 기반 BIM 대가 산정

- 마지막 단계에서는 산출된 총 투입업무량을 기반으로 직접인건비, 직접경비, 제경비 및 창작기술료를 합산하여 BIM 대가의 견적이 계산된다.
- <표 62>의 BIM 대가 산정과 관련된 계산 방법에 대하여 정리하였다.

■ **실비 BIM 견적 시스템 (5 단계)**

<표 62> BIM 대가 산정(총액) 계산 방법

구분	계산 방법
직접인건비	투입업무량$(MH)\times$노임단가(원/MH)$=$금액(원)
직접 경비	직접인건비(원)$\times 0.1=$직접경비(원)
제경비	직접인건비(원)$\times 1.1=$제경비(원)
창작 기술료	(직접인건비(원)$+$제경비(원))$\times 0.2=$창작기술료(원)

<표 63> BIM 대가 산정(총액) 결과

구분	BIM 업무	MH	단가	금액	비고
직접 인건비	BIM 모델 생성				중급 기술자 노임단가
	선택 모델 생성				
	소계				
직접 경비					
제경비					
창작기술료					
총액					

<표 64> BIM 대가 산정(요약)

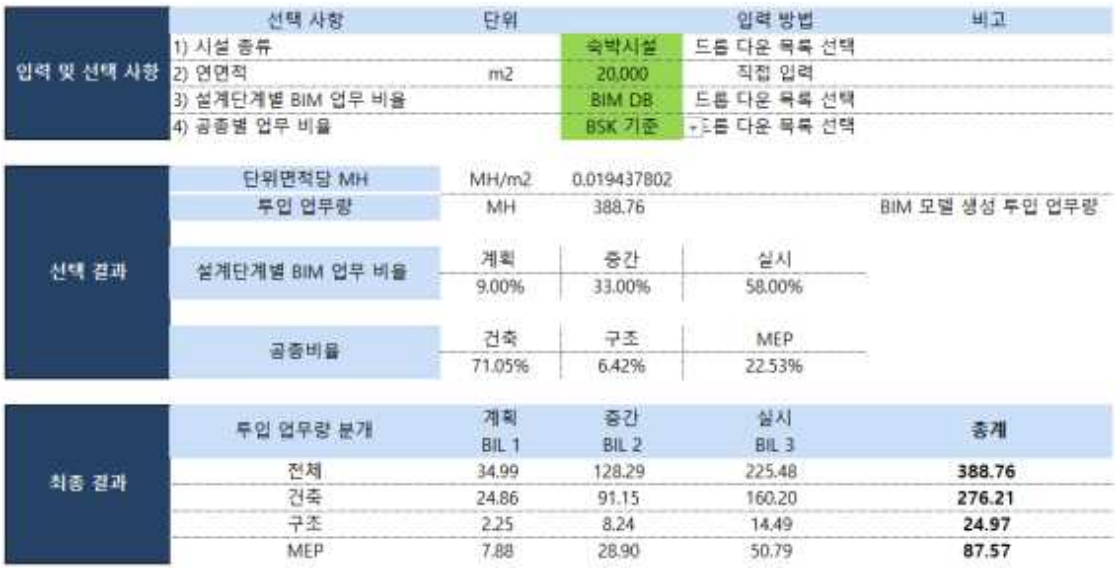
			단위	비고
시스템 화면	시설용도			
	단위면적당MH			
	연면적			
	총액/연면적			
	총액/투입시간			

4. 활용 사례(63)

- 상기 산정 절차는 엑셀 기반으로 자동 산출이 가능하도록 구축되었다(<참고자료 3> 참고). 본 절에서는 이를 활용한 사례를 소개하였다. 엑셀 파일은 4개의 탭으로 구성되어있다.

■ **기본 입력 사항**

- 시설종류, 연면적, 설계단계별 BIM 업무비율, 공종별 업무 비율에 대해서 입력 할 수 있다. 입력 결과로 나타난 BIM 모델 생성에 대한 투입 업무량 분개에 대해서 살펴 볼 수 있다.



입력 및 선택 사항	선택 사항	단위		입력 방법	비고
	1) 시설 종류		숙박시설	드롭 다운 목록 선택	
	2) 연면적	m2	20,000	직접 입력	
	3) 설계단계별 BIM 업무 비율		BIM DB	드롭 다운 목록 선택	
	4) 공종별 업무 비율		BSK 기준	드롭 다운 목록 선택	

선택 결과					
	단위면적당 MH	MH/m2	0.019437802		
	투입 업무량	MH	388.76		BIM 모델 생성 투입 업무량
	설계단계별 BIM 업무 비율	계획	중간	실시	
		9.00%	33.00%	58.00%	
	공종비율	건축	구조	MEP	
		71.05%	6.42%	22.53%	

최종 결과	투입 업무량 분개	계획 BIL 1	중간 BIL 2	실시 BIL 3	총계
	전체	34.99	128.29	225.48	**388.76**
	건축	24.86	91.15	160.20	**276.21**
	구조	2.25	8.24	14.49	**24.97**
	MEP	7.88	28.90	50.79	**87.57**

<그림 50> 기본 입력사항 예시

- <그림 9>는 시설 종류는 판매시설, 연면적은 $50{,}000m^2$, 설계단계별 BIM 업무 비율과 공종별 업무 비율을 각각 'BSK 기준'으로 선택하였을 때의 결과이다.
- '최종결과'에서는 설계단계별 및 공종별로 분개된 투입업무량을 볼 수 있다.

■ **투입 업무량**

- 설문을 통해 작성된 <표 58~60>의 BIM 용도별 투입계수를 제공하였다. 직접 입력을 통하여 계수의 수정이 가능 하도록 하였다.

대분류	소분류	단위	건축		
			BIL		
			1	2	3
BIM 모델 생성	-	MH	24.86	91.15	160.20
수량 비용	설계물량	비율	0.09	0.09	0.10
		MH	2.24	8.20	16.02
수치분석설계	공사비 (견적)	비율	0.09	0.09	0.10
		MH	2.24	8.20	16.02
	LCC	비율	0.03	0.04	0.05
		MH	0.75	3.65	8.01
	부재 분석 및 설계	비율	0.05	0.05	0.05
		MH	1.24	4.56	8.01
환경 시뮬레이션	방재(피난)	비율	0.03	0.03	0.03
		MH	0.75	2.73	4.81
	빛 시뮬레이션	비율	0.07	0.07	0.09
		MH	1.74	6.38	14.42
	음향 시뮬레이션	비율	0.02	0.03	0.03
		MH	0.50	2.73	4.81
	온도, 공기, 쾌적성	비율	0.03	0.03	0.03
		MH	0.75	2.73	4.81
설계 품질	부재 간섭 검토	비율	0.07	0.11	0.17
		MH	1.74	10.03	27.23
	건축법규	비율	0.05	0.04	0.03
		MH	1.24	3.65	4.81
	계획 품질	비율	0.12	0.12	0.14
		MH	2.98	10.94	22.43
시각화	시각검토(설계 협의 및 검토)	비율	0.13	0.13	0.14
		MH	3.23	11.85	22.43
	동영상, 이미지	비율	0.17	0.14	0.11
		MH	4.23	12.76	17.62
설계도서	도면(계획, 중간, 실시)	비율	0.09	0.10	0.11
		MH	2.24	9.11	17.62
	문서 및 판넬	비율	0.09	0.09	0.12
		MH	2.24	8.20	19.22

<그림 51> BIM 용도별 투입계수(건축)

대분류	소분류	단위	구조		
			BIL		
			1	2	3
BIM 모델 생성	-	MH	2.25	8.24	14.49
수치분석설계	구조해석 및 설계	비율	0.12	0.13	0.13
		MH	0.27	1.07	1.88
설계 품질	계획 품질(구조설계품질)	비율	0.06	0.11	0.16
		MH	0.13	0.91	2.32

<그림 52> BIM 용도별 투입계수(구조)

대분류	소분류	단위	MEP		
			BIL		
			1	2	3
BIM 모델 생성	-	MH	7.88	28.90	50.79
수치분석설계	전기/기계 부하 해석 및 설비설계	비율	0.10	0.12	0.14
		MH	2.49	3.47	7.11
설계 품질	계획 품질(전기/기계 설계품질)	비율	0.06	0.10	0.13
		MH	1.49	9.11	20.83

<그림 53> BIM 용도별 투입계수(MEP)

■ **BIM 업무 선택 사항**

- 프로젝트에서 해당되는 BIL과 BIM 선택 업무에 대하여 선택할 수 있다. 입력이 필요한 선택업무에 대하여 해당되는 BIL의 값을 'Y'로 선택하여 추가할 수 있다. 입력결과로 투입업무량을 BIM 모델 생성과 선택 사항에 대하여 각각 산정 할 수 있다.

공종	대분류	소분류	계획 설계			중간 설계			실시 설계			총계
			적용	BIL	MH	적용	BIL	MH	적용	BIL	MH	
건축	BIM 모델 생성	-	Y	1	24.86	Y	2	91.15	Y	3	160.20	276.21
	수량 비용	설계물량	Y	1	2.24	Y	2	8.20			0.00	10.44
	수치분석설계	공사비 (견적)	Y	1	2.24	Y	2	8.20			0.00	10.44
		LCC	Y	1	0.75			0.00	Y	3	8.01	8.76
		부재 분석 및 설계	Y	1	1.24			0.00	Y	3	8.01	9.25
	환경 시뮬레이션	방재(피난)			0.00			0.00	Y	3	4.81	4.81
		빛 시뮬레이션			0.00			0.00			0.00	0.00
		음향 시뮬레이션	Y	1	0.50	Y	2	2.73	Y	3	4.81	8.04
		온도, 공기, 해석성	Y	1	0.75	Y	2	2.73	Y	3	4.81	8.29
	설계 품질	부재 간섭 검토	Y	1	1.74			0.00			0.00	1.74
		건축법규 검토			0.00			0.00			0.00	0.00
		계획 품질	Y	1	2.98	Y	2	10.94	Y	3	22.43	36.35
	시각화	시각검토(설계 협의 및 검토)	Y	1	3.23	Y	2	11.85			0.00	15.08
		동영상, 이미지			0.00			0.00			0.00	0.00
	설계도서	도면(계획, 중간, 실시)	Y	1	2.24			0.00			0.00	2.24
		문서 및 단넬			0.00			0.00			0.00	0.00
		소계			**42.76**			**135.811**			**213.067**	**391.64**
구조	BIM 모델 생성	-	Y	1	2.25	Y	2	8.24	Y	3	14.49	24.97
	수치분석설계	구조해석 및 설계	Y	1	0.27			0.00	Y	3	1.88	2.15
	설계 품질	계획 품질(구조설계품질)			0.00			0.00			0.00	0.00
		소계			**2.52**			**8.24**			**16.37**	**27.13**
MEP	BIM 모델 생성	-	Y	1	7.88	Y	2	28.90	Y	3	50.79	87.57
	수치분석설계	전기/기계 부하 해석 및 설비설계			0.00			0.00	Y	1	2.49	2.49
	설계 품질	계획 품질(전기/기계 설계품질)			0.00			0.00			0.00	0.00
		소계			**7.88**			**28.90**			**53.28**	**90.06**
총계					53.16			172.95			282.71	508.82

<그림 54> BIM 업무 선택 사항(예시)

■ **총액 산출 내역**

- <그림 55>과 같이 직접인건비(BIM 모델 생성 및 선택(추가) 업무)에 대한 총 금액과 직접 경비, 제경비, 창작기술료 등의 금액의 산출 결과를 확인 할 수 있다.

구분	BIM 업무	MH	단가	금액	비고
직접 인건비	BIM 모델 생성	388.76	₩21,781	₩8,467,593	중급 기술자 노임단가
	선택(추가) 업무	120.07	₩21,781	₩2,615,186	
	소계	508.82		₩11,082,779	
직접 경비				₩1,108,278	직접 인건비의 10% 적용
제경비				₩12,191,057	직접 인건비의 110% 적용
창작기술료				₩4,654,767	(직접인건비+ 제경비)의 20% 적용
총액				**₩29,036,881**	

<그림 55> 총액 산출(예시)

- <그림 56>과 같이 산출된 총 금액을 통하여 연면적당 총액, 투입시간당 총액을 확인 할 수 있다.

		단위	비고
시설 용도	의료시설		
단위면적당 MH	0.127573883	MH/m2	
연면적	20000.00	m2	
총액/연면적	₩1,452		검토
총액/투입시간	₩57,067		검토

<그림 56> 총액 요약(예시)

5. 검증(66)

- 4장에서 소개한 엑셀 기반 산정 프로그램을 활용하여 10개의 프로젝트를 선별하여 검증하였다.
- 검증 방법은 프로그램을 통한 계산금액과 DB의 실제 금액을 비교하였다.

<표 65> 실비정액가산 방식 검증

(단위: 억원)

프로젝트	실제	계산 금액	오차	오차율
1	1.50	1.45	-0.05	-3.6%
2	1.18	1.20	0.02	2.1%
3	3.60	3.92	0.32	8.8%
4	2.50	2.67	0.17	6.6%
5	3.10	2.90	-0.20	-6.4%
6	7.04	8.15	1.11	15.7%
7	1.70	1.73	0.03	1.9%
8	1.74	1.92	0.18	10.2%
9	5.90	5.51	-0.39	-6.6%
10	13.50	16.71	3.21	23.8%
평균				5.3%

- <표 66>과 <그림 >에 실제금액과 산출된 금액의 오차와 오차율에 대해 나타내었다.
- 오차율은 평균은 5.3%로이며, 3개의 프로젝트(6, 8, 10)을 제외한 프로젝트는 10% 미만의 오차율을 보였다.
- 또한 대부분의 프로젝트에서 계산 금액이 실제 금액보다 크게 나타났다.

참고자료 1 : 분위별 BIM설계 대가요율표

- 분위별(5%, 25%, 50%, 75%, 95%)에 대한 회귀분석 결과와 BIM 설계 대가요율표를 작성하였다.

<표 66> 비선형 회귀 분석 결과(5% 분위수)

	Estimate	t value	P value
A	-0.78969	-0.56629	0.58084
B	6.13272	1.19833	0.25218

<표 67> BIM 설계 대가요율표(5% 분위수)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	7.35	6.13	4.9	6.68	5.57	4.46	6.02	5.01	4.01
1억원	6.75	5.62	4.5	6.13	5.11	4.09	5.52	4.6	3.68
2억원	6.15	5.12	4.1	5.59	4.66	3.73	5.03	4.19	3.35
3억원	5.79	4.82	3.86	5.27	4.39	3.51	4.74	3.95	3.15
5억원	5.35	4.45	3.56	4.86	4.05	3.24	4.37	3.65	2.91
10억원	4.75	3.96	3.16	4.31	3.6	2.88	3.88	3.24	2.59
20억원	4.15	3.45	2.77	3.77	3.14	2.52	3.39	2.83	2.26
30억원	3.8	3.16	2.53	3.45	2.87	2.3	3.1	2.58	2.07
50억원	3.35	2.79	2.23	3.04	2.53	2.02	2.74	2.28	1.82
100억원	2.75	2.29	1.83	2.5	2.08	1.67	2.25	1.87	1.5
200억원	2.14	1.78	1.43	1.95	1.62	1.3	1.75	1.46	1.17

<표 68> 비선형 회귀 분석 결과(25% 분위수)

	Estimate	t value	P value
A	-1.25902	-0.64931	0.52744
B	8.58662	1.07118	0.30357

<표 69> BIM 설계 대가요율표(25% 분위수)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	10.41	8.68	6.93	9.46	7.88	6.31	8.52	7.09	5.68
1억원	9.45	7.87	6.3	8.59	7.16	5.73	7.73	6.44	5.15
2억원	8.49	7.07	5.66	7.71	6.43	5.15	6.95	5.79	4.63
3억원	7.92	6.6	5.28	7.2	6	4.8	6.48	5.4	4.32
5억원	7.22	6.01	4.81	6.56	5.47	4.37	5.9	4.92	3.93
10억원	6.26	5.21	4.17	5.69	4.74	3.79	5.12	4.27	3.42
20억원	5.3	4.42	3.54	4.81	4.02	3.22	4.34	3.62	2.89
30억원	4.74	3.95	3.16	4.3	3.59	2.87	3.88	3.23	2.58
50억원	4.02	3.36	2.69	3.66	3.05	2.44	3.29	2.74	2.19
100억원	3.07	2.56	2.05	2.79	2.33	1.86	2.51	2.09	1.67
200억원	2.11	1.75	1.41	1.92	1.6	1.28	1.72	1.44	1.15

<표 70> 비선형 회귀 분석 결과(50% 분위수)

	Estimate	t value	P value
A	-2.732	-2.482	0.0288
B	16.679	2.671	0.0204

<표 71> BIM 설계 대가요율표(50% 분위수)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	20.44	17.04	13.61	18.57	15.48	12.39	16.72	13.93	11.14
1억원	18.35	15.29	12.24	16.68	13.9	11.13	15.01	12.52	10.01
2억원	16.27	13.56	10.84	14.79	12.33	9.87	13.32	11.1	8.88
3억원	15.03	12.53	10.02	13.68	11.39	9.11	12.3	10.26	8.2
5억원	13.51	11.25	9	12.28	10.23	8.18	11.05	9.22	7.36
10억원	11.43	9.52	7.62	10.39	8.66	6.93	9.35	7.8	6.24
20억원	9.36	7.79	6.24	8.49	7.08	5.67	7.65	6.38	5.09
30억원	8.13	6.78	5.42	7.39	6.16	4.93	6.65	5.54	4.43
50억원	6.58	5.49	4.39	5.99	4.99	3.99	5.38	4.49	3.59
100억원	4.51	3.76	3.01	4.1	3.42	2.74	3.69	3.07	2.46
200억원	2.42	2.02	1.62	2.2	1.83	1.47	1.98	1.65	1.32

<표 72> 비선형 회귀 분석 결과(75% 분위수)

	Estimate	t value	P value
A	-5.0082	-2.21157	0.04552
B	28.23655	2.99567	0.01032

<표 73> BIM 설계 대가요율표(75% 분위수)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	34.89	29.08	23.24	31.71	26.43	21.15	28.55	23.77	19.02
1억원	31.06	25.89	20.72	28.24	23.54	18.84	25.41	21.19	16.94
2억원	27.25	22.71	18.16	24.77	20.65	16.53	22.31	18.59	14.87
3억원	24.99	20.82	16.65	22.73	18.94	15.14	20.45	17.05	13.62
5억원	22.2	18.48	14.79	20.18	16.81	13.44	18.16	15.14	12.09
10억원	18.38	15.32	12.25	16.7	13.93	11.15	15.03	12.54	10.04
20억원	14.58	12.13	9.72	13.23	11.04	8.84	11.91	9.94	7.94
30억원	12.34	10.28	8.23	11.2	9.34	7.48	10.09	8.4	6.73
50억원	9.5	7.92	6.34	8.64	7.2	5.75	7.77	6.47	5.18
100억원	5.69	4.75	3.8	5.17	4.31	3.46	4.66	3.88	3.1
200억원	1.87	1.56	1.25	1.7	1.42	1.13	1.53	1.28	1.02

<표 74> 비선형 회귀 분석 결과(95% 분위수)

	Estimate	t value	P value
A	-4.30239	-2.36962	0.03396
B	26.73652	2.4473	0.00433

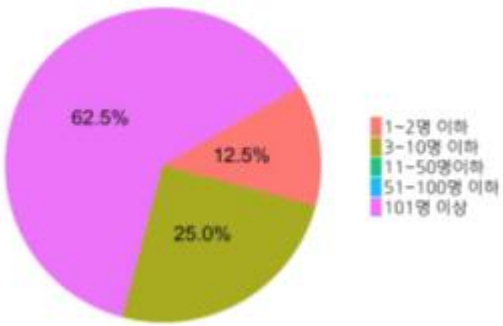
<표 75> BIM 설계 대가요율표(95% 분위수)

설계비	제 3 종(복잡)			제 2 종(보통)			제 1 종(단순)		
	상급	중급	기본	상급	중급	기본	상급	중급	기본
5000만원	32.7	27.26	21.78	29.72	24.77	19.82	26.76	22.28	17.83
1억원	29.41	24.51	19.62	26.74	22.29	17.84	24.06	20.07	16.04
2억원	26.14	21.78	17.42	23.75	19.81	15.86	21.4	17.83	14.26
3억원	24.19	20.16	16.12	22.01	18.33	14.65	19.8	16.51	13.19
5억원	21.8	18.14	14.52	19.81	16.51	13.2	17.83	14.87	11.88
10억원	18.52	15.43	12.34	16.83	14.03	11.23	15.14	12.63	10.12
20억원	15.25	12.7	10.17	13.85	11.55	9.25	12.47	10.4	8.3
30억원	13.33	11.11	8.89	12.1	10.09	8.08	10.9	9.07	7.27
50억원	10.89	9.08	7.27	9.91	8.25	6.59	8.9	7.42	5.94
100억원	7.62	6.36	5.08	6.92	5.77	4.62	6.23	5.19	4.15
200억원	4.33	3.61	2.89	3.94	3.28	2.62	3.54	2.96	2.36

참고자료 2 : 설문결과

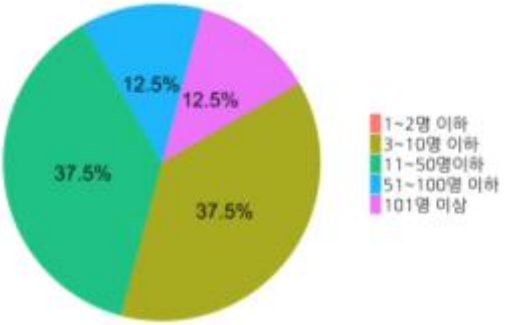
- 회사의 직원수, BIM 담당 직원수, BIM 프로젝트 수행 경험 등 회사 정보와 설문자의 BIM 경력에 대하여 설문하였다
- 본 설문은 BIM 업무를 수행하고 있는 담당자를 대상으로 수행하였다.

■ **직원수**



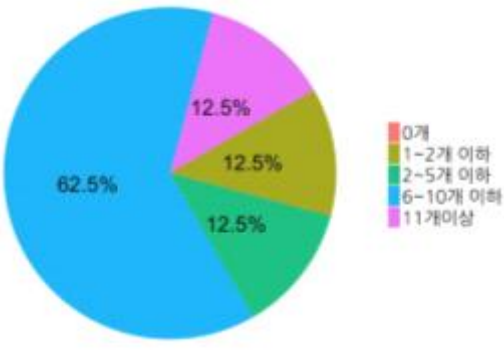
비고	응답수	비율
1~2명	1	12.5%
3~10명	2	25.0%
11~50명	0	0%
51~100명	0	0%
101명 이상	5	62.5%
계	**8명**	**100%**

■ **BIM 직원수**



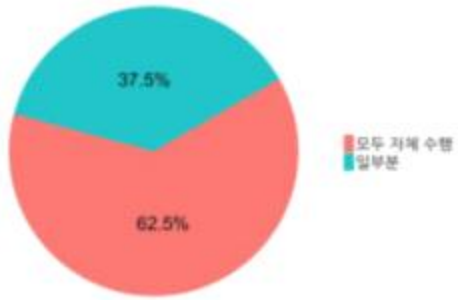
비고	응답수	비율
0명	0	0%
1~2명	3	37.5%
2~5명	3	37.5%
6~10명	1	12.5%
11명 이상	1	12.5%
계	**8명**	**100%**

■ **프로젝트 수행 횟수**



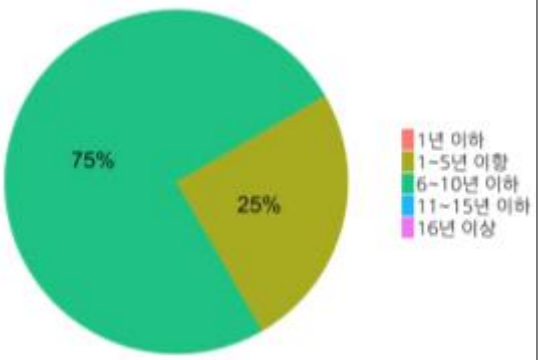
비고	응답수	비율
0개	0	0%
1~2개	1	12.5%
2~5개	1	12.5%
6~10개	5	12.5%
11개 이상	1	62.5%
계	**8**	**100%**

■ **BIM 수행 정도**



비고	응답수	비율
모두 자체 수행	5	62.5%
일부분	3	37.5%
계	**8**	**100%**

■ **BIM 경력**



비고	응답수	비율
1년 이하	0	0%
1~5년	2	28.6%
6~10년	6	71.4%
11년~15년	0	0%
16년 이상	0	0%
계	**8**	**100%**

■ **BIM 업무별 투입비율**

<표 1> BIM 용도 분류(건축)

대분류	소분류	건축			
		BIL	1	2	3
		설계단계	계획	중간	실시
수량비용	설계물량	비율(%)	6.1%	9.6%	14.4%
수치분석 설계	공사비(견적)	비율(%)	9.1%	8.8%	9.9%
	유지관리비(LCC)	비율(%)	2.6%	3.6%	4.5%
	부재 분석 및 설계	비율(%)	4.7%	5.3%	5.1%
환경 시뮬레이션	방재(피난)	비율(%)	2.6%	3.6%	3.4%
	빛 시뮬레이션	비율(%)	6.6%	7.0%	9.4%
	음향 시뮬레이션	비율(%)	2.4%	2.6%	2.9%
	온도,공기,쾌적성	비율(%)	3.1%	3.5%	3.1%
설계 품질	부재 간섭 검토	비율(%)	7.0%	10.9%	16.6%
	건축법규	비율(%)	4.9%	3.7%	3.4%
	계획 품질	비율(%)	11.5%	12.4%	14.1%
시각화	시각검토	비율(%)	13.4%	13.3%	13.9%
	동영상, 이미지	비율(%)	16.5%	13.8%	10.9%
설계도서	도면	비율(%)	8.9%	10.2%	10.8%
	문서 및 보고서	비율(%)	9.4%	9.4%	11.8%

<표 2> BIM 용도 분류(구조)

대분류	소분류	건축			
		BIM	1	2	3
		설계단계	계획	중간	실시
수치분석 설계	구조해석 및 설계	비율(%)	12.0%	12.9%	13.4%
설계 품질	계획 품질	비율(%)	6.0%	11.2%	16.3%

<표 3> BIM 용도 분류(MEP(전기·기계))

대분류	소분류	건축			
		BIM	1	2	3
		설계단계	계획	중간	실시
수치분석 설계	전기/기계 부하 해석 및 설비설계	비율(%)	10.4%	12.3%	13.6%
설계 품질	계획 품질 (전기/기계 설계품질)	비율(%)	5.7%	9.6%	12.9%

[참고문헌]

1. "BIM 대가산정 기준 연구" 김인한, 2011, 대한건축학회(Architectural Institute of Korea, AIK).

2. "BIM의 확산과 건축계의 혼란" 박계현, 2014, SPACE

3. "BIM 활용실태조사" 대한건축사협회(Korea Institute of RegisteredArchitects, KIRA), 2014

4 "건설공사 설계용역 투입인원수 산정기준" 국토교통부(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, MoLIT), 2012

5 "건축설계 대가산정 기준 연구" 김광현, 2011, 대한건축학회(Architectural Institute of Korea, AIK).

6 "건축설계비 산정가이드" 한국건축정책학회, 2015, 한국건축정책학회 (Architectural Policy Association of Korea)

7 "공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준" 국토교통부(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, MoLIT), 2012

8 "설계·엔지니어링 선진화방안 연구" 이교선, 2009, 한국건설기술연구원 (KOREA INSTITUTE of CIVIL ENGINEERING and BUILDING TECHNOLOGY)

9 "시설사업 BIM적용 기본지침서(v1.3)" 조달청, 2015, 조달청(Public Procurement Service)

10 "엔지니어링사업대가의 기준" 산업통장자원부(전 지식경제부, Ministry of Trade, Industry & Energy)), 2012

11 "Pricing Engineering Services", Carrie S. Sturts, P.E., M.ASCE, 2005, JOURNAL OF MANAGEMENT IN ENGINEERING

12 "3D Working Method", National Agency for Enterprise and Construction, 2006

13 "AIA Document E202: Building Information Modeling Protocol Exhibit", American Institute of Architects, 2008