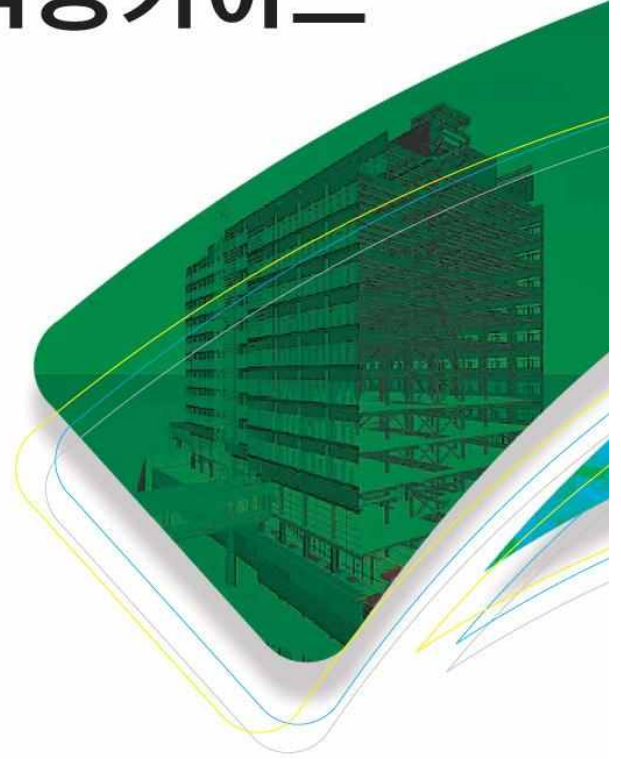
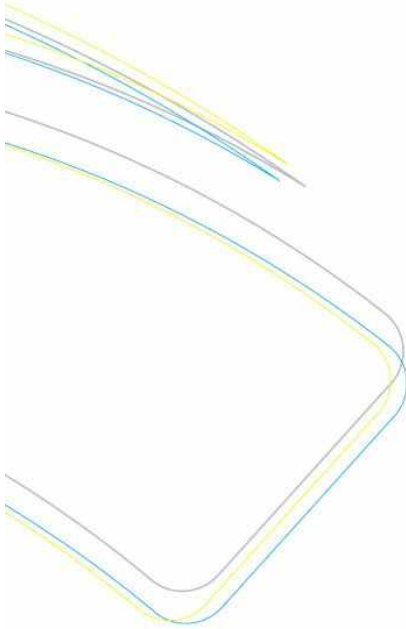


건축분야 BIM 적용가이드



2010. 1.



국토해양부
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs

안 내 문

「건축분야 BIM적용 가이드」는 발주자, 건설사, 설계사 등이 BIM을 도입하는데 필요한 요건 및 절차적 방법을 제시한 문서이다. 본 자료는 가이드와 해설, 그리고 실무 기준지침의 예를 제공하기 위하여 제작되었다.

본 자료는 다음과 같이 구성되어 있다.

- 건축분야 BIM적용 가이드
- 건축분야 BIM적용 가이드 (해설판)
- 별첨 1 : 공통 BIM 데이터 작성기준 (예)
- 별첨 2 : 공통 BIM 품질기준 (예)
- 별첨 3 : 현상설계 발주용 BIM 적용지침 템플릿 (예)

건축분야 BIM 적용 가이드

2010. 1.

국 토 해 양 부

본 문서를 읽기 전에

본 가이드는 국내 발주자, 건설사, 설계사 등이 BIM을 도입하는데 필요한 요건 및 절차적 방법을 제시한 문서이다.

본 가이드는 기관별로 고유의 목적과 환경에 따라 자체적인 BIM실무기준(지침 또는 매뉴얼 등)을 제작할 수 있도록 기본적인 틀을 제공함으로써 기관 전체 차원에서 BIM을 도입하기 위한 안내서의 용도로 작성되었다.

2010. 1.

국토해양부 건축기획과

빈 페이지

목 차

1. 개요	1
1.1 근거 및 목적	1
1.2 가이드의 용도 및 활용	2
1.3 가이드의 구성	2
1.4 관련 기준	3
1.5 적용 우선순위	3
1.6 용어의 정의	4
1.7 약어정의	6
1.8 가이드의 개정	6
2. BIM 업무 가이드	8
2.1 BIM 도입계획 수립	8
2.2 BIM 업무절차 확보	9
2.3 BIM 업무기준 확보	11
2.4 BIM 업무 수행	12
3. BIM 기술 가이드	16
3.1 BIM 데이터 포맷	16
3.2 BIM 소프트웨어	17
3.3 BIM 데이터 파일	18
3.4 BIM 정보분류체계	19
3.5 BIM 콘텐츠의 유통	22
4. BIM 관리 가이드	24
4.1 BIM 사업관리	24
4.2 BIM 품질관리	25
4.3 BIM 성과품 제출관리	28
4.4 책임과 권리	29

4.5 BIM 업무수행의 비용	29
5. 본 가이드의 활용	31
5.1 BIM 도입계획 수립에 활용	31
5.2 BIM 업무절차서 개발에 활용	31
5.3 BIM 실무지침서 개발에 활용	32
5.4 BIM 관리절차서 개발에 활용	33
5.5 기타 용도의 개발에 활용	34

1. 개요

1.1 근거 및 목적

가. 근거

「건축분야 BIM 적용 가이드」(이하 “본 가이드”라 한다)은 국토해양부의 “건축분야의 BIM 적용 및 활성화 방안 연구”¹⁾에 의거 작성되었다.

나. BIM도입의 목적

BIM은 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 목적으로 도입하며, 구체적으로는 기관별 고유의 필요성과 특성에 의하여 별도로 정할 수 있다.

다. 개방형 BIM의 개념

개방형 BIM은 BIM 데이터의 상호운용 및 호환을 위하여 ISO(국제표준화기구) 및 buildingSMART International (건설정보표준연맹)²⁾ 등에서 제정한 국제표준 규격의 BIM데이터를 다양한 주체들이 서로 개방적으로 공유 및 교환함으로써 BIM도입의 목적을 효과적으로 달성하는데 활용하는 개념을 의미한다.

라. 본 가이드의 목적

본 가이드는 국내 건축분야에서 개방형 BIM을 도입 및 적용하는데 필요한 공통적 요건을 정의하여 제공하고, 국내 및 국제적 관련표준과의 일관성을 확보함으로써 국내 건축산업에서의 BIM도입 및 적용 효율증대를 목적으로 작성되었다.

1) 2009년 국토해양부 연구용역, (사)빌딩스마트협회 컨소시엄 수행

2) <http://www.iai-international.org>

1.2 가이드의 용도 및 활용

가. 가이드의 용도

본 가이드는 국내 건축분야의 발주자, 설계사, 건설사, 관련업체 등 공공 또는 민간부문의 기관들이 각각 고유의 목적과 환경여건에 따라 자체적 BIM실무기준(예: BIM 업무절차서, BIM 실무지침서, BIM 관리절차서 등)을 제작할 수 있도록 기본 틀을 제공하기 위한 용도로 마련되었다. 따라서 본 가이드를 구체적인 BIM 실무기준의 용도로 직접 사용하는 것은 적절하지 않다.

나. 가이드의 활용

BIM을 도입 및 적용하고자 하는 기관은 본 가이드를 활용하여 기관별로 구체적인 BIM 실무기준을 작성할 수 있다. 기관별 BIM 실무기준은 기관고유의 목적과 환경여건에 따라 본 가이드 요건의 적용범위와 수준을 정하여 작성할 수 있다.

다. 가이드 활용자료의 보급

국토해양부는 본 가이드를 사용하는 데 필요한 활용자료를 별도로 보급하거나 지정할 수 있다.

1.3 가이드의 구성

본 가이드는 다음과 같은 기본구조에 의하여 구성되었다.

가. BIM 업무가이드

BIM 업무를 수행하는데 필요한 가이드로서 업무대상, 절차, 방법 등을 대상으로 한다.

나. BIM 기술가이드

BIM 기술을 구현하는데 필요한 가이드로서 소프트웨어, 데이터, 정보의 분류 등을 대상으로 한다.

다. BIM 관리 가이드

BIM을 적용하는 사업을 관리하기 위한 가이드로서 사업관리, 납품 등을 대상으로 한다.

1.4 관련 기준

본 가이드와 관련된 기준은 다음과 같다.

가. ISO/PAS 16739 IFC (Industry Foundation Classes) (국제표준화기구: ISO)

나. ISO/DIS 29845-1 Building Information Models - Information Delivery Manual - Part 1: Methodology and format (국제표준화기구: ISO)

다. 건설정보분류체계 적용기준 (국토해양부)

라. 건설CALS/EC 전자도면작성표준 (한국건설기술연구원)

마. 건설분야 도면정보 교환표준 (한국건설기술연구원)

바. 건축도면공동표준화지침 (한국건축가협회)

사. 국토해양부 고시, 공고 등에 의한 기준, 지침

1.5 적용 우선순위

가. 원칙

본 가이드에 포함되지 아니한 내용은 해당내용의 관련 기준을 적용할 수 있다.

나. 적용 우선순위

동일사항에 대하여 규정내용이 상이한 경우 다음의 우선순위에 의하여 적용한다.

- 1순위 : 본 가이드
- 2순위 : 국토해양부 고시, 공고에 의한 기준, 지침
- 3순위 : 위 항목을 제외한 관련기준
- 4순위 : 국가표준 및 국제표준

1.6 용어의 정의

본 가이드와 관련된 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. "BIM산출물"이라 함은 BIM을 적용하는 사업에서 BIM업무를 수행하는 과정에서 만들어진 결과물의 집합을 말한다.
- 다. "BIM성과품"이라 함은 BIM을 적용하는 사업에서 최종적으로 완성된 BIM산출물의 집합을 말한다. 일반적으로 계약서나 지방서 또는 과업지시서 등에 명시된다.
- 라. "BIM소프트웨어" 라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공, 활용 등의 업무를 하나 이상 수행하도록 만들어진 소프트웨어를 말한다.
- 마. "BIM실무기준"이라 함은 실무자들이 BIM업무를 수행하는데 필요한 구체적인 내용을 제공하는 기준을 말한다.
- 바. "IFC"라 함은 "Industry Foundation Classes"³⁾의 약어로서 소프트웨어 간에 BIM 데이터의 상호운용 및 호환을 위하여 buildingSMART International이 개발한 국제표준 데이터 포맷을 말한다.

3) <http://www.iai-tech.org>

- 사. “공간”이라 함은 공간용도와 물리적인 부위요소에 의하여 구성되는 면적 또는 체적 및 개념적 구획⁴⁾을 말한다.
- 아. “공간객체”라 함은 BIM객체의 하나로서 공간객체는 시설물의 층, 구역 및 실 등 공간의 범위를 정의하는데 사용하는 객체를 말한다.
- 자. “공중”이라 함은 기술적으로 시설물의 한 부위를 구성하는 작업단위로서 제반 자원을 동원하여 고안된 기능을 가지도록 하는 작업 및 작업 결과³⁾를 말한다.
- 차. “기관”이라 함은 사회생활의 영역에서 일정한 역할과 목적을 위하여 설치한 기구나 조직⁵⁾으로서 본 지침에서는 발주자, 설계사, 건설사 등 공공 또는 민간의 기구, 조직 및 회사 등을 말한다.
- 카. “부위”라 함은 물리적인 관점에서 시설물의 한 부분으로서 공간을 둘러싸고, 공간의 기능을 지원하는 시설물의 구성요소³⁾를 말한다.
- 타. “부위객체”라 함은 BIM객체의 하나로서 부위를 정의하는데 사용하는 객체를 말한다.
- 파. “예약공간객체”이라 함은 BIM객체의 하나로서 전기나 설비 등의 부재를 설치할 공간을 미리 확보하기 위하여 사용되는 공간객체를 말한다.
- 하. “임시수준점”이라 함은 건설현장 또는 설계구획 내에 임시로 설치한 수준점을 말하며 TBM (Temporary Bench Mark)으로 표기된다.
- 거. “통합모델데이터”이라 함은 전문분야별 BIM모델 데이터들을 상호 검토하거나 활용하기 위하여 하나로 통합한 모델데이터를 말한다.
- 너. “표고레벨”이라 평균해수면을 기준으로 하는 표고를 말하며 EL(Elevation Level)로 표기된다.

4) 건설정보분류체계 적용기준 (2009.8) 국토해양부 공고 제 2009 - 781호

5) 국립국어원 사전

1.7 약어정의

본 가이드와 관련된 약어정의는 다음과 같다.

- 가. BIM : Building Information Modeling (일반적으로 Building Information Model, Building Information Management, Building Construction Information Model⁶⁾, Built-Environment Information modeling 등으로도 일컬어 짐)
- 나. EL : Elevation Level
- 다. gbXML : Green Building eXtensible Markup Language
- 라. GIS : Geographic Information System
- 마. IFC-XML : IFC eXtensible Markup Language
- 바. ISO : International Organization for Standardization
- 사. IFC : Industry Foundation Classes
- 아. KOSDIC : KOrea Standard of Drawing Information in Construction
- 자. MEP : Mechanical Electrical and Plumbing
- 차. TBM : Temporary Bench Mark
- 카. XML : eXtensible Markup Language

1.8 가이드의 개정

- 가. 개정의 사유

6) ISO ISO/DIS 29481-1 Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format

본 가이드는 국제 및 국가 표준의 제·개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 정보기술 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.

나. 버전의 부여기준

가이드의 개정시 버전에 의하여 관리될 수 있다. 개정시 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다.

2. BIM 업무 가이드

2.1 BIM 도입계획 수립

(1) 일반사항

가. BIM도입계획 수립의 대상

기관이 사업 전반에 업무, 기술 및 관리에 BIM기술을 도입하고자 하는 경우 전반적이고 장단기적인 BIM 도입계획을 수립할 수 있다.

나. 일부 사업에 BIM 도입시

기관이 단일 또는 부분적 사업에 BIM을 도입하고자 하는 경우, 필요에 따라 간략한 BIM 도입계획을 수립할 수 있다.

(2) BIM 도입방향 설정

가. 현황분석

BIM도입계획을 수립하고자 하는 기관은 사업분야, 영역, 업무수행방식 등 현황을 검토하여 문제점, 개선방향 등을 분석한다.

나. 방향설정

현황분석을 바탕으로 기관고유의 BIM도입 비전, 목적, 전략, 핵심성공요인, BIM도입 예상효과 등을 설정한다.

(3) BIM 도입목표 설정

가. 도입단계 설정

기관이 BIM을 도입하고자 하는 건설의 단계를 설정한다. 기획, 설계, 시공, 유지관리 등의 단계를 기본으로 하되 각 기관의 업무에 맞도록 세분화 할 수 있다.

나. 도입분야 설정

기관이 BIM을 도입하고자 하는 분야를 정한다. 분야는 건설CALS/EC 단체표준⁷⁾에서 정의된 전문분야를 참고한다.

건설전문분야	
건축(Architecture)	일반(General)
구조(Structural)	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)

다. 도입목표 설정

BIM을 도입하고자 하는 업무의 단계 및 분야에 대하여 BIM으로 구현하고자 하는 업무 대상 및 수준에 대한 목표를 정한다.

(4) BIM 추진계획 수립

가. 도입목표의 우선순위 검토

도입목표에 대하여 시급성, 파급성, 구현가능성 등의 기준에 의하여 우선순위를 검토한다.

나. 도입요소 확보방안 검토

도입목표를 구현하기 위한 업무, 기술 및 관리적 요소의 확보방안을 검토한다.

다. BIM도입 추진단계 및 일정 수립

도입목표, 추진요건, 적용사업에 대하여 BIM 도입의 추진단계 및 일정을 수립한다. 이 때 BIM 적용사업의 대상기준을 사업의 특성 등을 감안하여 반영한다.

2.2 BIM 업무절차 확보

7) 건설CALS/EC 단체표준 1.2 (2008. 한국건설기술연구원)

(1) BIM 업무절차 일반사항

가. BIM 업무절차 확보의 대상

기관이 사업 전반의 업무에 BIM기술을 도입하고자 하는 경우 기관 고유의 BIM 업무절차를 확보할 수 있다. 기관이 단일 또는 부분적 사업에 BIM을 도입하고자 하는 경우에는 생략하거나 간략한 기준으로 대체할 수 있다.

나. BIM 업무절차의 용도

BIM 업무절차는 BIM 수행업무의 단위, 내용 및 산출물을 절차적으로 정의한 것으로서 BIM 업무전반의 목표와 범위를 명확히 하기 위하여 확보한다.

다. BIM 업무절차의 확보 방법

BIM 업무절차의 구성요건에 맞도록 기관별로 작성하여 확보한다. 만일 기관이 BIM도입 이전의 업무절차를 이미 확보하고 있는 경우, 기존의 업무절차에 BIM업무를 추가하도록 보완하거나 또는 전사적 차원의 BIM도입을 위하여 기존의 업무절차를 전반적으로 개편할 수 있다.

라. 이중작업 지양의 원칙

BIM 업무는 설계 등의 수행조직의 업무에 포함하여 수행하며 별도의 이중적 BIM작업은 지양함을 원칙으로 한다.

(2) BIM 업무절차 구성요건

가. BIM 업무의 분류

BIM 업무는 전문분야별로 기획, 설계, 시공, 유지관리의 단계를 기본으로 기관의 특성에 맞도록 세부적 단계 및 수준으로 분류한다. 이 때 최종적으로 분류된 업무는 BIM 단위업무로 정의한다.

나. BIM 단위업무별 관계 정의

BIM 단위업무는 다른 단위업무와의 전후관계 설정이 필요한 경우 이

를 확인할 수 있도록 단위업무별 관계를 정의한다.

다. BIM 단위업무별 내용의 정의

BIM 단위업무를 수행하기 위한 주체, 방법 및 범위를 정의한다.

라. BIM 단위업무별 산출물 대상의 정의

BIM 단위업무 수행결과로 생성할 산출물 대상을 구체적으로 정의한다.

산출물의 대상 종류별로 표현되어야 할 내용 및 수준 등에 대해서는 별도의 세부적 기준⁸⁾에 의하여 정의한다.

2.3 BIM 업무기준 확보

(1) BIM 데이터 작성기준의 확보

가. BIM 데이터 작성기준의 개념

실무자가 BIM 데이터를 작성하는데 따라야 할 구체적인 실무적 기준을 말한다.

나. 기관별 작성기준의 확보

사업을 수행하는 기관은 기관 고유의 여건에 따라 기관자체의 BIM 데이터 작성기준을 확보하여 적용할 수 있다. 기관별 작성기준은 본 가이드의 내용에 부합하도록 확보한다.

(2) 산출물 생성의 원칙

가. BIM 데이터 활용의 원칙

BIM 데이터는 입력한 수준범위 내에서 최대한 설계도서 산출물요소를 생성하여 작성에 활용한다.

나. 산출물과 BIM 데이터 연동의 원칙

설계도서 산출물은 BIM 데이터로 부터 생성한 내용을 그대로 사용하

8) 본 가이드의 “설계도서 산출물 작성기준”참조

거나 또는 필요에 따라 추가적인 작업에 의하여 작성한다. 이때 BIM 데이터에 입력된 객체요소의 정보가 설계도서에 반영되도록 하며 객체요소의 정보변경시 설계도서에 연동하여 반영한다.

다. BIM 데이터의 설계도서 산출물 대체불가 원칙

BIM 데이터는 별도의 기준이 마련되거나 문서로 명시되지 않는 한, 발주자 및 인허가행정이 요구하는 설계도서 산출물의 전부 또는 일부를 대체하지 않는다.

(3) 산출물 생성기준의 확보

가. 산출물 생성기준의 용도

산출물 생성기준은 BIM 데이터로부터 생성되는 산출물의 대상 및 범위 등의 요건을 정의한 것으로서 산출물의 일관성을 유지하고 품질을 확보하며 혼선을 방지하기 위하여 확보할 수 있다.

나. 산출물 생성기준의 확보

산출물 생성기준은 BIM 데이터로부터 생성할 산출물의 대상목록과 목록별 데이터 생성 범위 및 수준을 구체적으로 명시한다.

다. 설계도서 작성기준의 확보 및 적용

설계도면 및 문서에 대한 작성기준의 확보 및 적용의 여부와 수준은 기관별 운영방식에 따른다.

2.4 BIM 업무 수행

(1) BIM 적용여부 및 범위 검토

가. BIM 적용여부의 검토

사업착수시 사전에 BIM 적용여부를 검토한다. 이는 기관의 BIM 도입 계획 및 일정에 따라 적용여부를 판단하되 사업의 종류, 규모, 기간 등의 특성을 감안하여 결정한다.

나. BIM 적용범위의 검토

BIM 적용사업에 대하여 사업의 특성을 감안하여 BIM 업무절차의 적용 범위를 검토한다.

(2) BIM 요구정의

가. BIM 요구정의의 용도

BIM 요구정의는 BIM을 적용하고자 하는 사업의 모델데이터를 작성하는데 반드시 반영해야 할 건축적 측면의 조건들을 말하며 해당사업의 BIM 업무목표를 명확히 하기 위하여 정의한다.

나. BIM 요구정의의 대상

BIM 요구는 기획, 설계, 시공, 유지관리 단계의 각 전문분야별로 발주자 및 공급인이 정의한다.

다. BIM 요구관리

BIM 요구는 BIM 업무수행계획 및 품질관리에 의하여 사업의 전 과정에서 관리한다.

(3) BIM 업무수행계획 수립

가. BIM 업무수행계획 수립의 용도

입력주체가 업무절차 및 요구정의를 충족할 수 있도록 모델데이터의 입력환경과 대상 등을 정의한 것으로서, 적용 사업의 입력목표를 체계적으로 관리하고 업무수행과정에서 전문분야간의 업무혼선을 방지하기 위하여 수립할 수 있다.

나. BIM 업무수행계획의 수립대상

업무절차 및 요구정의를 검토하여 전문분야별로 조직편성, 업무역할, 일정계획, 하드웨어 및 소프트웨어 환경, 입력대상, 입력수준, BIM객체 입력대상, 속성입력 범위 등을 대상으로 수립한다.

다. BIM 업무수행계획의 관리

사업착수시 사업수행계획에 포함하여 관리한다. 사업일정에 품질검증 등 BIM 고유 업무에 필요한 일정을 반영한다.

(4) BIM 업무 수행

가. BIM 데이터의 입력

BIM 업무절차를 토대로 BIM 업무수행계획에 따라 BIM 데이터 작성 기준에 의하여 입력한다.

나. BIM 데이터 품질의 확인

입력된 BIM 데이터에 대하여 품질을 확인한다. 품질의 확인은 본 가이드의 관리가이드에 의한다.

다. BIM 데이터의 활용 및 산출물 작성

BIM 업무절차에 의하여 정의된 각종 업무에 BIM 데이터를 활용하며 산출물생성의 원칙과 기준에 의하여 각종 산출물을 생성하여 작성한다.

(5) 결과보고서 작성

가. 결과보고서의 용도

입력주체가 사업 또는 업무단계 완료시 BIM 업무수행결과를 정리한 것으로 업무절차 및 요구정의의 충족여부와 특이사항 등을 확인하고 다음 단계에서 모델데이터를 활용하기 위한 기초자료로 활용하기 위하여 작성할 수 있다.

나. 결과보고서의 내용구성

수립된 BIM 업무수행계획에 대한 결과(BIM 환경, 입력대상, 입력수준, 입력범위 등)를 기본으로 하고 파일목록, 산출물 목록, 입력과정에서의 문제점, 한계, 특이사항 등으로 구성한다. 필요한 경우 제출이후 단계의 활용방안 제시를 포함할 수 있다.

다. BIM 데이터 활용방안의 제시

결과보고서에는 BIM 데이터 활용방안의 제시를 포함할 수 있다. 이 경

우 제출하는 성과품의 활용가능 용도와 수준을 기반으로 이후 단계에서 BIM 데이터의 보완 및 추가를 통한 활용용도와 수준을 제시한다.

라. 결과보고서의 관리

결과보고서는 BIM 데이터와 함께 관리한다.

3. BIM 기술 가이드

3.1 BIM 데이터 포맷

(1) 표준포맷

가. 표준포맷의 정의

표준포맷은 다양한 소프트웨어에서 BIM 데이터를 공유 또는 교환하기 위한 목적으로 개발되어 그 규격이 국제적으로 공개되고 인정된 포맷을 말한다.

나. 표준포맷의 종류

본 가이드에서 정하는 모델데이터의 표준포맷은 IFC를 기본으로 한다. IFC외에 용도별 필요에 따라 gbXML, IFC-XML 등의 표준포맷도 사용할 수 있다. 포맷의 버전은 기관이 정한다.

다. 표준포맷의 용도

표준포맷은 모델데이터가 작성되고 난 후, 데이터의 공유, 교환, 제출, 검토, 분석 및 보존용으로 사용한다. 표준포맷의 사용은 개방형 BIM 구현의 핵심요건이다.

(2) 원본포맷

가. 원본포맷의 정의

원본포맷은 특정 BIM소프트웨어가 사용하는 고유의 포맷을 말한다.

나. 원본포맷의 종류

원본포맷은 BIM소프트웨어에 따라 다르므로 각각의 BIM소프트웨어에 따른다. 본 가이드에서는 원본포맷의 종류를 지정하지 아니한다.

다. 원본포맷의 용도

원본포맷은 모델데이터 작성과정에서 사용하며 제출이후 원본데이터의 재활용을 위한 용도로 사용한다.

포맷의 사용

일반적으로 모델데이터 작업과정에서는 원본포맷을 사용하고 타 소프트웨어와 데이터교환시 표준포맷을, 발주자에 대한 제출 및 보존시 표준포맷과 원본포맷을 모두 사용한다.

업무	표준포맷	원본포맷
모델데이터의 작성		○
모델데이터의 교환	○	
모델데이터의 제출 및 보존	○	○

3.2 BIM 소프트웨어

(1) BIM 소프트웨어의 선정

가. 일반 원칙

BIM 업무수행에는 표준포맷을 지원하는 소프트웨어를 사용함을 원칙으로 한다.

나. BIM 데이터 작성 용도의 소프트웨어 선정

BIM 데이터를 작성하는 용도의 소프트웨어는 IFC를 지원하는 소프트웨어를 대상으로 선정한다.

다. BIM 데이터 작성 이외의 용도 소프트웨어의 선정

BIM 데이터 작성 이외의 검토, 분석, 가공, 활용 등 용도의 소프트웨어는 IFC 또는 기타 표준포맷을 지원하는 소프트웨어를 대상으로 선정한다. 만일 특별한 이유로 표준포맷을 지원하지 않는 소프트웨어를 사용해야 할 경우 별도의 데이터 관리방법을 강구한다.

(2) BIM 소프트웨어의 사용

가. 소프트웨어간 정보교환 요건의 검토

여러 종류의 소프트웨어를 사용할 경우 사전에 소프트웨어간 정보교환의 최소요건을 검토하여 정보가 올바르게 교환되도록 한다.

나. 단일버전의 사용

단일사업에는 단일버전의 소프트웨어를 사용함을 원칙으로 한다. 다만 중간에 새로운 버전이 출시되는 경우 기존업무환경에 영향을 주지 않는다는 점이 확인되면 이를 적용할 수 있다.

3.3 BIM 데이터 파일

(1) 파일의 작성 및 관리의 원칙

가. 전문분야별 BIM 데이터의 작성

BIM 데이터는 전문분야별로 작성하되 건축과 구조분야는 필요에 따라 통합하여 작성할 수 있다.

나. 통합 모델데이터의 관리

전문분야별로 완성한 BIM 데이터는 분야를 통합한 통합모델데이터로 관리한다. 이 때 데이터의 크기가 매우 크거나 기타 타당한 이유가 있는 경우 층, 구역 등을 기준으로 파일을 분리하여 관리할 수 있다.

다. 통합모델데이터의 작성 및 관리요건

통합모델데이터는 건물전체, 전문분야별, 층별 및 기타 용도별로 구분하여 검토 및 활용이 가능하도록 작성하여 관리한다.

(2) BIM 데이터 파일의 명칭

가. 파일명의 문자

모델데이터의 파일명은 문자 및 숫자로 표현하며 영문 알파벳 A~Z, 한글, 숫자 0~9, 대시문자(“-”)와 밑줄문자(“_”)로 구성한다.

나. 파일명의 구조

모델데이터의 파일명은 일관성을 갖도록 부여한다. 이를 위하여 시설,

공간 및 전문분야에 대한 분류나 버전, 날짜 등에 대한 코드를 필요에 따라 조합하여 사용한다. 코드의 자릿수 및 부여기준은 기관별로 규정, 관리한다.

(3) BIM 데이터 디렉토리(폴더)의 관리

가. 디렉토리(폴더)체계의 사용

파일명만으로 파일을 구분하거나 관리하기 어려운 경우 디렉토리(폴더) 체계를 사용할 수 있다.

나. 디렉토리(폴더)명의 문자

디렉토리(폴더)명은 문자 및 숫자로 표현하며 영문 알파벳 A~Z, 한글, 숫자 0~9, 대시문자(“-”)와 밑줄문자(“_”)로 구성한다.

다. 디렉토리(폴더)명의 구조

디렉토리(폴더)명은 일관성을 갖도록 부여한다. 이를 위하여 사업, 단계, 건물 등에 대한 분류 등에 대한 코드를 필요에 따라 조합하여 사용한다. 코드의 자릿수 및 부여기준은 기관별로 세워 관리한다.

3.4 BIM 정보분류체계

(1) 일반사항

가. BIM 정보분류체계의 개념

본 가이드에서 BIM 정보분류체계는 모델데이터를 구성하고 있는 객체 및 속성을 체계적으로 분류하여 정리한 목록을 말한다. 본 가이드에서는 BIM 정보분류체계를 BIM 객체분류체계와 BIM 속성분류체계로 구분한다.

나. BIM 정보분류체계의 필요성

BIM 정보분류체계는 모델데이터를 체계적으로 공유 및 교환하기 위하여 필요하다.

다. BIM 정보분류체계의 확보 및 적용

BIM 정보분류체계는 기관별로 사용하고자 하는 최소 요구수준을 확보하여 적용한다.

라. 타 정보분류체계와의 관계

BIM 정보분류체계는 필요에 따라 국제, 국가 및 회사의 정보분류체계와 연계성을 확보하여 수량·공사비산출, 공정관리 등에 활용할 수 있다.

(2) BIM 객체분류체계의 설정

가. BIM 객체분류체계의 개념

BIM 객체분류체계는 모델데이터를 구성하는 물리적 객체단위를 체계적으로 분류한 목록을 말한다. 본 가이드에서는 객체를 크게 공간객체와 부위객체로 분류한다.

나. 공간객체의 분류

공간객체는 건물의 층, 구역, 실 등 각종 공간의 범위를 정의하는데 사용되는 객체로서 개념적으로 공간을 구성하기 위하여 사용한다. 공간객체는 스페이스프로그램 등에 의하여 분류하며 사용여부는 필요에 따라 정한다.

다. 부위객체의 분류

부위객체는 기둥, 벽, 문, 창 등과 같이 물리적으로 시설을 구성하기 위하여 사용한다. 부위객체의 분류는 기관이 사용하는 기술적 분류체계에 의하되 확보가 여의치 않은 경우 소프트웨어가 제공하는 목록을 사용할 수 있다. 입력대상은 부위객체 분류목록을 대상으로 전문분야별로 최소 입력 요구대상을 설정한다.

(3) BIM 속성분류체계의 설정

가. BIM 속성분류체계의 개념

BIM 속성분류체계는 개개의 객체분류단위가 공통적으로 가진 내부적 특성의 집합을 말한다.

나. 객체별 속성 분류체계

객체별 속성은 식별, 형상, 물성, 참고 등의 특성을 부여하기 위하여 사용한다. 객체별 속성의 분류는 기관이 사용하는 기술적 분류체계에 의하되 확보가 여의치 않은 경우 소프트웨어가 제공하는 목록을 사용할 수 있다. 입력대상은 BIM 속성분류체계를 대상으로 전문분야별로 최소 입력 요구대상의 목록을 설정한다.

다. 속성입력 단계의 구분

모델데이터의 객체별 속성은 단계별로 구분하여 입력하도록 계획할 수 있다.

(4) 용도별 객체속성 세트의 활용

가. 용도별 객체속성 세트의 개념

객체 및 속성의 분류체계 중 특정업무를 수행하는데 필요한 항목만을 선택하여 정리한 정보의 집합을 말하며 업무용도별로 모델데이터의 작성 및 정보교환의 범위를 명확히 하고자 할 경우 활용할 수 있다.

나. 용도별 객체속성 세트의 관리

업무용도별로 사용해야 할 최소한의 객체분류체계 및 속성분류체계의 목록과 속성값의 부여기준을 정리하여 관리한다.

다. 용도별 객체속성 세트의 활용

BIM업무수행계획의 수립, 입력진도관리, 품질관리 등에 활용한다.

라. 설계도서 생성을 위한 객체속성 세트의 활용

모델데이터로부터 설계도서 산출물 생성의 대상과 범위를 구체적이고 명확하게 하고자 하는 경우 설계도서생성을 위한 객체속성 세트를 활용할 수 있다.

3.5 BIM 콘텐츠의 유통

(1) 일반사항

가. BIM 콘텐츠의 정의

모델데이터를 입력 및 활용하는 데 공동으로 사용할 수 있는 BIM객체 및 관련 기술데이터를 총칭하여 말한다.

나. BIM 콘텐츠 유통의 정의

BIM 콘텐츠의 유통은 BIM컨텐츠를 다수의 수요자에게 공개적으로 보급하거나 여러 주체간에 BIM컨텐츠를 서로 주고받는 활동을 말한다.

다. BIM 콘텐츠 유통 활성화의 필요성

모델데이터의 작성 및 활용에는 방대한 BIM 콘텐츠가 필요하며 다양한 주체간에 BIM 콘텐츠의 공유 및 교환이 이루어진다. 이러한 특성상 BIM 콘텐츠를 개별적 기관차원에서 개발하거나 준비하는 것은 쉽지 않다. 따라서 건설산업 전체차원에서 다양한 주체간에 공개적으로 BIM 콘텐츠의 제작 및 유통이 활성화되는 것이 필요하다.

라. 공개 BIM 콘텐츠의 유통

공개 BIM컨텐츠의 유통은 콘텐츠제작자에 의한 공개적 사용의 허락을 전제로 한다.

(2) BIM 콘텐츠 제작

가. 기본사항

BIM 콘텐츠는 본 가이드의 전반적 원칙에 적합하도록 제작한다.

나. BIM 객체 콘텐츠 제작기준

BIM 객체는 사용자의 편의를 위한 원본포맷과 다양한 소프트웨어 사용을 위한 IFC포맷 모두 제작한다.

다. 관련 기술컨텐츠 제작기준

관련 기술컨텐츠는 BIM 객체와 연계하여 활용될 수 있는 데이터로서 내용은 임의로 제작하되 BIM 객체와 연계 활용될 수 있도록 식별자를 부여한다.

라. BIM 컨텐츠의 식별자

BIM 컨텐츠의 식별자는 제작정보를 알 수 있도록 부여하며 속성에 의하여 제작자, 제작 식별코드, 버전 등을 표기할 수 있다.

- 컨텐츠 제작자 : 컨텐츠를 제작한 회사
- 컨텐츠 식별코드 : 컨텐츠 제작자가 부여하는 고유의 코드
- 컨텐츠 버전 : 제작일자 (예: YYYYMMDD표현) 또는 버전명

(3) BIM컨텐츠의 유통

가. 유통의 주체

BIM 컨텐츠의 유통은 컨텐츠 제작자, 소프트웨어 보급사, 자재업체 및 컨텐츠 제공기관 등 컨텐츠를 제공하고자 하는 자에 의한다.

나. 유통의 방법

BIM컨텐츠의 유통은 온라인 배포, 데이터베이스 서비스 제공 및 오프라인 방법 등에 의한다.

다. 기관의 BIM 컨텐츠 보급

기관은 전사적 BIM 도입을 위하여 기관 고유의 BIM 컨텐츠를 확보하여 보급할 수 있다. 이 경우 본 가이드의 BIM 컨텐츠 유통기준을 적용한다.

4. BIM 관리 가이드

4.1 BIM 사업관리

(1) BIM 실무기준의 확보

가. BIM 실무기준의 개념

기관은 업무수행을 위하여 구체적 실무기준을 확보하여 사용할 수 있다. 실무기준은 실무수행을 위한 BIM 실무지침서와 사업관리를 위한 BIM 관리절차서로 구분한다.

나. BIM 실무지침서의 확보

BIM실무지침서는 본 가이드의 업무가이드 및 기술가이드의 요건에 따라 작성하여 확보한다.

다. BIM 관리절차서의 확보

BIM 관리절차서는 본 가이드의 관리가이드의 요건에 따라 작성하여 확보한다.

(2) BIM 실무기준의 적용

가. BIM 실무기준 적용범위의 설정

BIM 성과품의 작성 및 납품에 관한 사항은 기관의 BIM 실무기준의 내용을 적용한다. 이 때 사업의 규모, 시간 등의 특성을 감안하여 적용의 범위를 정할 수 있다.

나. 실무기준 버전의 적용

단일사업에는 단일버전의 BIM실무기준이 적용되는 것을 원칙으로 한다. 단, 사업이 진행되는 도중에 BIM실무기준의 버전이 변경된 경우 사업의 잔여기간 및 데이터 활용성 등을 검토하여 새로운 버전의 적용 여부를 정할 수 있다.

(3) 조직구성 및 책임역할 정의

가. 조직구성

BIM업무수행에 관련된 조직의 구성을 정의한다. BIM실무기준관리자, 감독원(또는 프로젝트관리자), BIM업무수행자를 기본으로 하고 기관의 특성에 따라 구성한다.

나. 조직 역할 및 책임사항 정의

조직 구성원별로 역할 및 책임사항을 정의한다.

(4) 관리단계별 업무의 정의

가. 관리단계의 정의

기관이 수행하는 업무관리의 단계를 정의한다. 이때 기획, 설계, 시공, 유지관리나 준공, 현상공모 및 턴키발주 등 기관의 특성에 맞는 사업관리의 단계를 정의한다.

나. 단계별 관리역할 및 업무의 정의

단계별로 관리업무의 역할과 수행업무를 구체적으로 정의한다.

4.2 BIM 품질관리

(1) 일반원칙

가. 품질관리 적용의 원칙

BIM을 적용하는 사업은 모델데이터를 대상으로 BIM 품질관리를 수행함을 원칙으로 한다.

나. 품질관리의 수행

BIM 품질관리는 품질계획을 수립하여 품질검증을 수행한다. 이 때 품질계획은 품질검증의 시기, 기준, 방법 등을 정하는 것을 말한다.

다. 품질검증

품질검증은 사전품질체크와 품질검수로 구분한다.

(2) BIM 품질검증의 종류

가. 사전품질체크

사전품질체크는 납품이전에 모델데이터 작성자가 수행하는 것을 말하며 모델데이터를 설계도서 생성 또는 각종 분석에 활용하기 전에 수행한다. 발주자가 요구하는 경우 그 시기와 횟수는 사업의 기간, 규모 등을 감안하여 협의에 의하여 정한다. 납품시에는 사전품질체크보고서를 작성하여 품질검수시 참고할 수 있도록 한다.

나. 품질검수

품질검수는 납품시 수행하며 발주사업의 경우 발주자가 자체사업의 경우 품질관리자가 수행한다. 품질검수는 사전품질체크 보고서를 토대로 BIM 데이터의 품질을 확인하고 필요한 경우 추가적 체크를 실시한다. 품질검수결과에 따라 필요한 경우 보완을 수행하고 결과확인 후 검수를 종료한다.

(3) BIM 품질기준의 확보

가. 품질관리 기준의 대상

BIM 데이터에 대한 품질관리의 기준은 다음을 대상으로 한다.

- 물리정보 품질 : 모델의 형상요건 충족성(형상완성도, 객체충돌 등)
- 논리정보 품질 : 모델의 논리요건 충족성(법규, 제기준 등)
- 데이터 품질 : 모델의 데이터요건 충족성(객체사용, 속성부여 등)

나. 기관별 품질기준의 확보

사업을 수행하는 기관은 기관 고유의 여건에 따라 기관자체의 품질기준을 확보하여 적용할 수 있다. 기관별 품질기준은 본 가이드의 내용에 부합하도록 확보하며 표현이 간결하고 확인이 명확하도록 구성한다.

(4) 품질검증의 방법

가. 수동적 방법

수동적 방법은 사람이 품질검증 대상을 시각적 방법 등에 의하여 직접 확인하는 방법을 말한다. 이 경우 모델데이터를 확인할 수 있는 뷰어를 사용한다.

나. 자동적 방법

자동적 방법은 소프트웨어 기능에 의하여 자동적으로 확인하는 방법을 말한다. 이 경우 모델데이터를 분석할 수 있는 품질체크 소프트웨어를 사용하며 품질체크를 위한 조건이나 규칙을 사전에 마련하여 적용한다.

(5) 품질검증에 사용하는 데이터포맷

가. 사전품질체크시 원본포맷 사용

모델데이터 작성과정중의 사전품질체크는 작성소프트웨어의 자체기능에 의하여 원본파일을 대상으로 수행할 수 있다.

나. 납품시 IFC 포맷의 사용

납품전에 IFC포맷에 의한 사전품질체크를 수행하여 사전품질체크보고서를 작성하고, 납품시 이를 참고하여 IFC포맷에 의하여 품질검수를 수행한다.

(6) BIM 품질의 책임범위

가. 품질의 책임

BIM 품질검증 절차가 모든 품질을 보장하는 것은 아니며 품질에 대한 책임은 모델데이터 작성자에게 있다.

나. IFC 변환시 문제발생의 처리

IFC변환에 문제가 발생한 경우 모델데이터작성자는 가능한 범위내에서 모델데이터의 작성과정의 문제가 아닌지 확인하며 최종적인 문제점은 결과보고서에 기록한다.

4.3 BIM 성과품 제출관리

(1) BIM 성과품의 구성 및 제출

가. BIM 성과품의 구성

BIM 성과품은 납품에 필요한 제출물로 BIM모델 원본데이터, IFC변환 데이터, 결과보고서, 검수용 사전품질체크보고서를 기본으로 하고 필요에 따라 추가하여 목록을 계약서에 명시한다.

나. BIM 성과품의 제출

성과품의 제출은 발주자가 온라인 서버 또는 오프라인 매체에 의한 방식을 정하여 기준을 확보한다. 온라인의 경우 접속 및 업로드 방식, 오프라인 매체의 경우 매체의 종류, 인덱스, 라벨 등에 대한 기준을 확보한다.

(2) 성과품 제출요건

가. 바이러스 점검

성과품 데이터 파일은 각종 바이러스에 감염되지 않은 상태로 제출한다.

나. 불필요한 정보의 제거

성과품 데이터 파일은 가급적 불필요한 정보를 제거하거나 최적화함으로써 파일의 크기를 최소화하여 제출한다.

다. BIM 데이터 성과품의 구성

모델데이터 파일의 구성은 본 가이드 기술가이드의 내용에 준한다. 만일 BIM 데이터 원본파일을 제출하는 경우 원본파일을 사용하는데 필요한 관련 해당 파일을 포함하여 제출한다.

라. 원본파일의 비압축

모델데이터 원본파일의 경우 압축하지 않음을 원칙으로 한다.

마. IFC파일의 압축

IFC파일의 경우 압축하여 관리함을 원칙으로 한다. 이 때 압축파일 형식은 기관이 정한다.

4.4 책임과 권리

가. 설계도서와 BIM 데이터의 우선순위

제출된 설계도서와 BIM 데이터의 내용간에 불일치가 발생할 경우 설계도서의 내용이 우선한다. 따라서 BIM데이터로부터 설계도서를 생성하여 사용하는 경우 설계도서내용에 대한 확인의 책임은 설계도서 작성책임자에게 있다.

나. BIM 데이터의 책임의 한계

BIM 데이터는 제출되어야 할 설계도서의 전부 또는 일부를 대체하지 않는다. 따라서 BIM 데이터의 책임은 별도의 문서로 명시되지 않는 한 보조적인 제출 자료로 국한된다.

다. 발주자의 BIM 데이터 사용권리

발주자는 모델데이터에 대한 사용권리를 계약조건에 명시할 수 있다. 이 때 수급인은 저작권 또는 기술공개 등의 어려움이 예측되는 경우, 발주자의 사용권리 확보방안을 제시할 수 있다.

4.5 BIM 업무수행의 비용

가. BIM 수행비용의 인정범위

발주자가 수급인에게 BIM을 적용하도록 요청하는 경우, BIM 데이터의 제출 및 기존의 대가기준 대상 업무에 포함되지 아니한 추가업무에 대하여 용역대가를 반영할 수 있다.

나. 창작 및 기술료의 반영

발주자의 요청에 의하여 수급인이 BIM업무를 수행하는 경우 대가기준

에 창작 및 기술료를 반영할 수 있다.

다. 직접경비의 반영

발주자의 요청에 의하여 수급인이 BIM업무를 수행하기 위한 기술도입
경비가 발생하는 경우 대가기준에 직접경비를 반영할 수 있다.

5. 본 가이드의 활용

5.1 BIM 도입계획 수립에 활용

(1) BIM 도입계획 수립 개요

가. BIM 도입계획 수립의 대상

건축사업을 지속적으로 수행하는 기관에서 BIM을 도입하여 전사적으로 업무를 개선하고자 할 경우 수립하여 활용할 수 있다.

나. BIM 도입계획 수립의 내용

BIM 도입계획 수립은 기관이 업무, 기술 및 관리의 전반적 업무에 장단기적으로 BIM을 도입하기 위한 계획을 포함한다.

(2) BIM 도입계획의 구성

가. BIM 도입방향의 설정

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

나. BIM 도입목표 설정

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

다. BIM추진계획 수립

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

라. BIM 도입방향의 설정

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

5.2 BIM 업무절차서 개발에 활용

(1) BIM 업무절차서 개요

가. BIM 업무절차서 활용의 대상

건축사업을 지속적으로 수행하는 기관에서 BIM을 도입하여 전사적으로 업무절차를 개선하고자 할 경우 개발하여 활용할 수 있다.

나. BIM 업무절차서의 내용

BIM 업무절차서는 기관이 BIM 수행업무의 단위, 내용 및 산출물을 절차적으로 정의한 문서를 포함한다.

(2) BIM 업무절차서의 구성

가. BIM 업무절차 일반사항

BIM업무가이드의 “BIM 업무절차확보”의 요건에 의하여 정의한다.

나. BIM 업무절차

BIM업무가이드의 “BIM 업무절차확보”의 요건에 의하여 정의한다.

5.3 BIM 실무지침서 개발에 활용

(1) BIM 실무지침서 개요

가. BIM 실무지침서 활용의 대상

건축사업을 수행하는 기관에서 BIM을 업무수행에 적용하고자 할 경우 BIM 실무지침서는 기관별로 기관 고유의 환경과 사업특성에 맞도록 개발하여 활용할 수 있다.

나. BIM 실무지침서의 내용

BIM 실무지침서는 기관이 본 가이드의 요건에 의하여 BIM 실무를 수행하기 위한 지침서를 말하여 BIM 업무지침과 BIM 기술지침을 포함한다.

(2) BIM 업무지침의 구성

가. 도입목표

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”을 참고하여 도입목적과 목표를 정의한다.

나. BIM 데이터 작성기준

BIM업무가이드의 “BIM 업무기준 확보”의 요건에 의하여 작성한다.

다. 산출물 생성기준

BIM업무가이드의 “BIM 업무기준 확보”의 요건에 의하여 작성한다.

라. BIM 업무수행 기준

BIM업무가이드의 “BIM 업무 수행”의 요건에 의하여 작성한다.

(3) 기술지침의 구성

가. BIM 데이터 포맷

BIM 기술가이드의 “BIM 데이터 포맷”의 요건에 의하여 작성한다.

나. BIM 소프트웨어

BIM 기술가이드의 “BIM 소프트웨어”의 요건에 의하여 작성한다.

다. BIM 데이터 파일

BIM 기술가이드의 “BIM 데이터 파일”의 요건에 의하여 작성한다.

라. BIM 정보분류체계

BIM 정보분류체계를 사용하고자 할 경우 BIM 기술가이드의 “BIM 정보분류체계”의 요건에 의하여 확보한다. 기관에서 BIM 정보분류체계를 적용하고자 할 경우 그 대상을 명시한다.

5.4 BIM 관리절차서 개발에 활용

(1) BIM 관리절차서 개요

가. BIM 관리절차서의 활용의 대상

건축사업을 수행하는 기관에서 BIM을 사업관리 절차에 반영하고자 할 경우 BIM 관리절차서는 기관별로 기관 고유의 환경과 사업특성에 맞도록 개발하여 활용할 수 있다.

나. BIM 관리절차서의 내용

BIM 관리절차서는 기관이 본 가이드의 요건에 의하여 BIM 사업을 관리하기 위한 절차서를 말하여 사업관리, 품질관리, 성과품제출관리 등을 포함한다.

(2) BIM 관리절차서의 구성

가. 사업관리기준

BIM관리가이드의 “사업관리”의 요건에 의하여 작성한다.

나. 품질관리기준

BIM 관리가이드의 “BIM 품질관리”의 요건에 의하여 작성한다.

다. 성과품제출 관리기준

BIM관리가이드의 “성과품제출관리”의 요건에 의하여 작성한다.

라. BIM 데이터에 대한 책임과 권리 기준

BIM관리가이드의 “모델데이터에 대한 책임과 권리” 요건에 의하여 작성한다.

5.5 기타 용도의 개발에 활용

본 가이드는 BIM의 업무, 기술 및 관리에 관한 다양한 기준의 개발에 활용할 수 있다.

건축분야 BIM 적용 가이드 (해설판)

박스내의 내용은 가이드에 대한 해설이며 본문의 일부가 아님

2010. 1.

국 토 해 양 부

본 문서를 읽기 전에

본 가이드는 국내 발주자, 건설사, 설계사 등이 BIM을 도입하는데 필요한 요건 및 절차적 방법을 제시한 문서이다.

본 가이드는 기관별로 고유의 목적과 환경에 따라 자체적인 BIM실무기준(지침 또는 매뉴얼 등)을 제작할 수 있도록 기본적인 틀을 제공함으로써 기관 전체 차원에서 BIM을 도입하기 위한 안내서의 용도로 작성되었다.

2010. 1.

국토해양부 건축기획과

본 문서는 「건축분야 BIM 적용 가이드」에 대하여 이해를 돕기 위하여 해설을 추가한 것이다. 가이드는 건축사업에 BIM을 도입하고자 하는 기관에게 방법론적으로 도움을 주기 위하여 제작되었다. 구체적인 실무지침이나 매뉴얼 등은 각 기관별로 BIM도입의 목적과 범위 및 용도 등에 맞도록 본 가이드를 응용하여 확보하는 것이 필요하다.

본 문서에서 “BIM 데이터”와 “모델데이터”는 동일한 의미로 해석될 수 있다.

빈 페이지

목 차

1. 개요	1
1.1 근거 및 목적	1
1.2 가이드의 용도 및 활용	2
1.3 가이드의 구성	3
1.4 관련 기준	3
1.5 적용 우선순위	4
1.6 용어의 정의	4
1.7 약어정의	7
1.8 가이드의 개정	8
2. BIM 업무 가이드	9
2.1 BIM 도입계획 수립	9
2.2 BIM 업무절차 확보	11
2.3 BIM 업무기준 확보	14
2.4 BIM 업무 수행	17
3. BIM 기술 가이드	22
3.1 BIM 데이터 포맷	22
3.2 BIM 소프트웨어	24
3.3 BIM 데이터 파일	26
3.4 BIM 정보분류체계	28
3.5 BIM 콘텐츠의 유통	34
4. BIM 관리 가이드	38
4.1 BIM 사업관리	38
4.2 BIM 품질관리	40
4.3 BIM 성과품 제출관리	44
4.4 책임과 권리	45

4.5 BIM 업무수행의 비용	46
5. 본 가이드의 활용	49
5.1 BIM 도입계획 수립에 활용	49
5.2 BIM 업무절차서 개발에 활용	50
5.3 BIM 실무지침서 개발에 활용	51
5.4 BIM 관리절차서 개발에 활용	53
5.5 기타 용도의 개발에 활용	54

1. 개요

1.1 근거 및 목적

가. 근거

「건축분야 BIM 적용 가이드」(이하 “본 가이드”라 한다)은 국토해양부의 “건축분야의 BIM 적용 및 활성화 방안 연구”¹⁾에 의거 작성되었다.

나. BIM도입의 목적

BIM은 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 목적으로 도입하며, 구체적으로는 기관별 고유의 필요성과 특성에 의하여 별도로 정할 수 있다.

본 가이드에서 제시하는 BIM도입의 목적은 일반적 관점에서의 목적을 말하며 기관별 고유의 여건에 따라 목적의 대상이나 범위를 달리할 수 있다.

다. 개방형 BIM의 개념

개방형 BIM은 BIM 데이터의 상호운용 및 호환을 위하여 ISO(국제표준화기구) 및 buildingSMART International (건설정보표준연맹)²⁾ 등에서 제정한 국제표준 규격의 BIM데이터를 다양한 주체들이 서로 개방적으로 공유 및 교환함으로써 BIM도입의 목적을 효과적으로 달성하는데 활용하는 개념을 의미한다.

개방형 BIM은 다양한 BIM 소프트웨어들간에 공개된 표준에 의하여 BIM데이터를 서로 주고 받을 수 있는 환경을 말한다. 이 때 주고 받는 데이터는 BIM기술에 의하여 업무용도를 달성하는데 필요한 정보의 집합을 대상으로 한다. (예: 에너지 분석, 구조해석, 물량산출을 위한 데이터의 교환 또는 시설관리에 필요한 데이터의 보존 등)

1) 2009년 국토해양부 연구용역, (사)빌딩스마트협회 컨소시엄 수행

2) <http://www.iai-international.org>

라. 본 가이드의 목적

본 가이드는 국내 건축분야에서 개방형 BIM을 도입 및 적용하는데 필요한 공통적 요건을 정의하여 제공하고, 국내 및 국제적 관련표준과의 일관성을 확보함으로써 국내 건축산업에서의 BIM도입 및 적용 효율증대를 목적으로 작성되었다.

1.2 가이드의 용도 및 활용

가. 가이드의 용도

본 가이드는 국내 건축분야의 발주자, 설계사, 건설사, 관련업체 등 공공 또는 민간부문의 기관들이 각각 고유의 목적과 환경여건에 따라 자체적 BIM실무기준(예: BIM 업무절차서, BIM 실무지침서, BIM 관리절차서 등)을 제작할 수 있도록 기본 틀을 제공하기 위한 용도로 마련되었다. 따라서 본 가이드를 구체적인 BIM 실무기준의 용도로 직접 사용하는 것은 적절하지 않다.

본 가이드는 BIM 실무자들이 직접 사용하기 위한 실무기준을 제공하는 것이 아니라 각 기관마다 BIM실무기준을 만들기 위한 방법과 요건을 제공한다. BIM을 도입하고자 하는 기관은 본 가이드가 제공하는 요건에 따라 자체적인 실무기준을 작성하여 사용할 수 있다.

나. 가이드의 활용

BIM을 도입 및 적용하고자 하는 기관은 본 가이드를 활용하여 기관별로 구체적인 BIM 실무기준을 작성할 수 있다. 기관별 BIM 실무기준은 기관고유의 목적과 환경여건에 따라 본 가이드 요건의 적용범위와 수준을 정하여 작성할 수 있다.

발주자 또는 용역사는 실무자들을 위한 매우 구체적인 BIM실무기준을 확보하는 것이 필요하나 각자 BIM활용 목적, 목표, 환경 및 여건 등이 서로 다르므로 일률적으로 실무기준을 제작하여 적용하기는 어렵다.

따라서 각 기관은 본 가이드가 제시하는 요건들을 검토하여 적절하게 선택하고 응용하여 각자 고유의 특성에 맞는 BIM실무기준을 확보하는 것이 필요하다.

다. 가이드 활용자료의 보급

국토해양부는 본 가이드를 사용하는 데 필요한 활용자료를 별도로 보급하거나 지정할 수 있다.

본 가이드는 BIM을 도입하는데 필요한 요건을 정의한 것으로서 실무적으로 참고하기 위한 구체적인 내용들이 포함되어 있지 않다. 따라서 실무자들이 본 가이드를 적용하기 위해서는 다양하고 구체적인 활용자료가 필요하며 국토해양부는 이에 대한 자료를 직접 보급하거나 또는 어떤 자료를 활용하도록 지정할 수 있다.

1.3 가이드의 구성

본 가이드는 다음과 같은 기본구조에 의하여 구성되었다.

일반적으로 정보기술의 도입에는 업무, 기술, 관리라는 세 가지 요소가 필요하다. BIM 가이드에서도 이러한 개념을 도입하였다.

가. BIM 업무가이드

BIM 업무를 수행하는데 필요한 가이드로서 업무대상, 절차, 방법 등을 대상으로 한다.

나. BIM 기술가이드

BIM 기술을 구현하는데 필요한 가이드로서 소프트웨어, 데이터, 정보의 분류 등을 대상으로 한다.

다. BIM 관리 가이드

BIM을 적용하는 사업을 관리하기 위한 가이드로서 사업관리, 납품 등을 대상으로 한다.

1.4 관련 기준

본 가이드와 관련된 기준은 다음과 같다.

각종 규격은 지속적으로 개정될 수 있으므로 본 가이드에서는 버전이나 발표년도는 생략하였으며 해당규격의 최신버전을 적용하는 것으로 하였다.

가. ISO/PAS 16739 IFC (Industry Foundation Classes) (국제표준화기구:

ISO)

나. ISO/DIS 29845-1 Building Information Models - Information Delivery Manual - Part 1: Methodology and format (국제표준화기구: ISO)

다. 건설정보분류체계 적용기준 (국토해양부)

라. 건설CALS/EC 전자도면작성표준 (한국건설기술연구원)

마. 건설분야 도면정보 교환표준 (한국건설기술연구원)

바. 건축도면공동표준화지침 (한국건축가협회)

사. 국토해양부 고시, 공고 등에 의한 기준, 지침

1.5 적용 우선순위

가. 원칙

본 가이드에 포함되지 아니한 내용은 해당내용의 관련 기준을 적용할 수 있다.

BIM업무 수행요건 중에서 본 가이드가 다루지 않는 내용은 관련기준을 참고하여 사용할 수 있다. 예를 들어 본 가이드에서는 설계도면 작성기준을 다루지 않고 있으며 필요한 경우 건설CALS/EC 전자도면 작성표준을 적용할 수 있다.
--

나. 적용 우선순위

동일사항에 대하여 규정내용이 상이한 경우 다음의 우선순위에 의하여 적용한다.

1순위 : 본 가이드

2순위 : 국토해양부 고시, 공고에 의한 기준, 지침

3순위 : 위 항목을 제외한 관련기준

4순위 : 국가표준 및 국제표준

BIM에 관련한 사항은 본 가이드의 내용이 가장 우선한다.

1.6 용어의 정의

본 가이드와 관련된 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.

ISO³⁾에서는 BIM이란 용어를 다음과 같이 정의하고 있으며, 본 가이드에서는 ISO의 개념을 가급적 최대한 적용하였다.

A shared digital representation of physical and functional characteristics of any built object including buildings, bridges, roads, process plants etc. forming a reliable basis for decisions.

- 나. "BIM산출물"이라 함은 BIM을 적용하는 사업에서 BIM업무를 수행하는 과정에서 만들어진 결과물의 집합을 말한다.
- 다. "BIM성과품"이라 함은 BIM을 적용하는 사업에서 최종적으로 완성된 BIM산출물의 집합을 말한다. 일반적으로 계약서나 시방서 또는 과업지시서 등에 명시된다.

BIM 성과품은 BIM산출물 중 납품에 필요한 항목을 대상으로 한다.

- 라. "BIM소프트웨어" 라 함은 BIM정보를 가진 모델데이터를 작성, 검토, 분석, 가공, 활용 등의 업무를 하나 이상 수행하도록 만들어진 소프트웨어를 말한다.

3) ISO ISO/DIS 29481-1 Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format

본 가이드에서는 BIM소프트웨어를 BIM업무를 수행하는데 필요한 소프트웨어로 규정한다. 즉, BIM소프트웨어는 BIM정보, 즉 기획, 설계, 시공, 유지관리에 필요한 객체와 속성의 정보를 다룰 수 있는 기능을 갖고 있어야 한다. 시설물을 단지 물리적 3차원형 상으로만 다루는 소프트웨어는 BIM의 보조적 역할은 할 수 있으나 BIM소프트웨어라 불릴 수 없다.

- 마. “BIM실무기준”이라 함은 실무자들이 BIM업무를 수행하는데 필요한 구체적인 내용을 제공하는 기준을 말한다.

BIM 실무기준은 예를 들면 기관의 BIM업무지침서, BIM설계기준, BIM과업지시서 등과 같이 실무자들이 BIM업무를 실무적으로 수행하기 위한 구체적인 기준을 말한다.

- 바. “IFC”라 함은 “Industry Foundation Classes”⁴⁾의 약어로서 소프트웨어 간에 BIM 데이터의 상호운용 및 호환을 위하여 buildingSMART International이 개발한 국제표준 데이터 포맷을 말한다.

IFC 사용의 주 목적은 특정 소프트웨어에 구애받지 않고 BIM 데이터로부터 필요한 정보를 교환, 공유 및 보존하기 위함이며, 원본데이터를 대체하기 위한 용도는 포함되지 않는다.

- 사. “공간”이라 함은 공간용도와 물리적인 부위요소에 의하여 구성되는 면적 또는 체적 및 개념적 구획⁵⁾을 말한다.

- 아. “공간객체”라 함은 BIM객체의 하나로서 공간객체는 시설물의 층, 구역 및 실 등 공간의 범위를 정의하는데 사용하는 객체를 말한다.

- 자. “공종”이라 함은 기술적으로 시설물의 한 부위를 구성하는 작업단위로서 제반 자원을 동원하여 고안된 기능을 가지도록 하는 작업 및 작업 결과⁵⁾를 말한다.

- 차. “기관”이라 함은 사회생활의 영역에서 일정한 역할과 목적을 위하여 설치한 기구나 조직⁶⁾으로서 본 지침에서는 발주자, 설계사, 건설사 등 공공 또는 민간의 기구, 조직 및 회사 등을 말한다.

4) <http://www.iai-tech.org>

5) 건설정보분류체계 적용기준 (2009.8) 국토해양부 공고 제 2009 - 781호

6) 국립국어원 사전

- 카. “부위”라 함은 물리적인 관점에서 시설물의 한 부분으로서 공간을 둘러싸고, 공간의 기능을 지원하는 시설물의 구성요소⁵⁾를 말한다.
- 타. “부위객체”라 함은 BIM객체의 하나로서 부위를 정의하는데 사용하는 객체를 말한다.
- 파. “예약공간객체”이라 함은 BIM객체의 하나로서 전기나 설비 등의 부재를 설치할 공간을 미리 확보하기 위하여 사용되는 공간객체를 말한다.
- 하. “임시수준점”이라 함은 건설현장 또는 설계구획 내에 임시로 설치한 수준점을 말하며 TBM (Temporary Bench Mark)으로 표기된다.
- 거. “통합모델데이터”이라 함은 전문분야별 BIM모델 데이터들을 상호 검토하거나 활용하기 위하여 하나로 통합한 모델데이터를 말한다.
- 너. “표고레벨”이라 평균해수면을 기준으로 하는 표고를 말하며 EL(Elevation Level)로 표기된다.

1.7 약어정의

본 가이드와 관련된 약어정의는 다음과 같다.

- 가. BIM : Building Information Modeling (일반적으로 Building Information Model, Building Information Management, Building Construction Information Model⁷⁾, Built-Environment Information modeling 등으로도 일컬어 짐)

본 가이드에서 BIM은 Building Information Modeling의 개념으로서 모델을 계획하고 생성하는 과정을 포함한 개념으로 정의하고 있다. ISO에서는 BIM의 대상이 건축물에 국한되지 않는다는 점을 강조하기 위하여 Building Construction이라는 용어를 사용하고 있다.

7) ISO ISO/DIS 29481-1 Building information models – Information delivery manual – Part 1: Methodology and format

- 나. EL : Elevation Level
- 다. gbXML : Green Building eXtensible Markup Language
- 라. GIS : Geographic Information System
- 마. IFC-XML : IFC eXtensible Markup Language
- 바. ISO : International Organization for Standardization
- 사. IFC : Industry Foundation Classes
- 아. KOSDIC : KOrea Standard of Drawing Information in Construction
- 자. MEP : Mechanical Electrical and Plumbing
- 차. TBM : Temporary Bench Mark
- 카. XML : eXtensible Markup Language

1.8 가이드의 개정

가. 개정의 사유

본 가이드는 국제 및 국가 표준의 제·개정, 관련 정보기술의 발전 및 주변 정보기술 환경의 변화에 따라 개정될 수 있다.

나. 버전의 부여기준

가이드의 개정시 버전에 의하여 관리될 수 있다. 개정시 버전의 명칭은 vX.Y 의 형식을 가지며 X는 전반적 범위의 개정이나 주요내용의 개정의 경우에 부여하고 Y는 일부 범위의 개정이나 경미한 내용의 수정에 부여한다.

2. BIM 업무 가이드

2.1 BIM 도입계획 수립

(1) 일반사항

가. BIM도입계획 수립의 대상

기관이 사업 전반에 업무, 기술 및 관리에 BIM기술을 도입하고자 하는 경우 전반적이고 장단기적인 BIM 도입계획을 수립할 수 있다.

BIM도입은 기관의 전반적 업무, 기술, 관리환경의 변화를 수반하므로 기관의 전반적 업무에 BIM을 도입하는 경우에는 장단기 계획을 수립하는 것이 바람직하다. BIM도입 계획은 BIM만을 위한 ISP를 수립하거나 또는 기관의 전반적 ISP수립에 BIM을 포함하는 경우가 있을 수 있다.

나. 일부 사업에 BIM 도입시

기관이 단일 또는 부분적 사업에 BIM을 도입하고자 하는 경우, 필요에 따라 간략한 BIM 도입계획을 수립할 수 있다.

특정 단일 사업에 BIM을 적용하고자 할 때는 굳이 장단기적 BIM도입계획을 수립할 필요는 없다. 다만 해당사업에 적용하고자 하는 계획을 간략하더라도 명확하게 설정하는 것이 바람직하다.

(2) BIM 도입방향 설정

가. 현황분석

BIM도입계획을 수립하고자 하는 기관은 사업분야, 영역, 업무수행방식 등 현황을 검토하여 문제점, 개선방향 등을 분석한다.

BIM을 도입하기 위해서는 기관고유의 업무특성을 반영하는 것이 필요하며 이에 따라 기관의 장단기계획 등을 검토하는 것이 필요하다.

나. 방향설정

현황분석을 바탕으로 기관고유의 BIM도입 비전, 목적, 전략, 핵심성공

요인, BIM도입 예상효과 등을 설정한다.

방향설정은 기관이 BIM을 도입해야 할 필요성과 궁극적으로 지향하고자 하는 바를 정하는 것이므로 기관 전체의 전략적 차원에서 접근이 이루어져야 한다.

(3) BIM 도입목표 설정

가. 도입단계 설정

기관이 BIM을 도입하고자 하는 건설의 단계를 설정한다. 기획, 설계, 시공, 유지관리 등의 단계를 기본으로 하되 각 기관의 업무에 맞도록 세분화 할 수 있다.

기관의 업무특성에 따라 설계사의 경우 기획과 설계단계를, 시공사의 경우 시공단계를, 발주자의 경우 전체를 대상으로 할 수 있다. 기관의 업무에 따라 단계를 보다 구체적이고 세분화하여 단계를 정할 수 있다.

나. 도입분야 설정

기관이 BIM을 도입하고자 하는 분야를 정한다. 분야는 건설CALS/EC 단체표준⁸⁾에서 정의된 전문분야를 참고한다.

건설전문분야	
건축(Architecture)	일반(General)
구조(Structural)	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)

건설전문분야는 건설CALS/EC표준에서 정의한 목록이 인용되었으며 본 가이드에서는 소방방재분야를 추가하였다.

다. 도입목표 설정

BIM을 도입하고자 하는 업무의 단계 및 분야에 대하여 BIM으로 구현하고자 하는 업무 대상 및 수준에 대한 목표를 정한다.

8) 건설CALS/EC 단체표준 1.2 (2008. 한국건설기술연구원)

BIM도입업무의 목표는 규모검토, 에너지분석 등과 같이 BIM으로 구현하고자 하는 대상을 구체적으로 정한다.

(4) BIM 추진계획 수립

가. 도입목표의 우선순위 검토

도입목표에 대하여 시급성, 파급성, 구현가능성 등의 기준에 의하여 우선순위를 검토한다.

도입 업무목표를 설정했다 하더라도 이를 성공적으로 구현하기 위해서는 여러 조건들이 충족되어야 한다. 성공적 BIM도입에는 많은 준비와 시행착오 등이 요구될 수 있으므로 이를 감안하여 적절한 판단기준에 의하여 노력대비 효과가 큰 목표부터 단계적으로 추진해 나가는 것이 효과적이다.

나. 도입요소 확보방안 검토

도입목표를 구현하기 위한 업무, 기술 및 관리적 요소의 확보방안을 검토한다.

어떤 목표를 구현하기 위해서는 업무적 기준과 구현할 기술 그리고 사업의 관리 등 세 가지 요소의 동시적 확보가 충족되어야 한다.

다. BIM도입 추진단계 및 일정 수립

도입목표, 추진요건, 적용사업에 대하여 BIM 도입의 추진단계 및 일정을 수립한다. 이 때 BIM 적용사업의 대상기준을 사업의 특성 등을 감안하여 반영한다.

추진단계 및 일정은 도입계획을 정리한 내용으로서 단기, 중기, 장기적으로 수립한다. BIM을 적용할 대상사업의 선정기준을 단계별 일정에 반영한다. 예를 들면 “0000년도 또는 1단계에는 연면적 000 제곱미터 이상의 신규 사업에 적용”과 같은 방식이다.

2.2 BIM 업무절차 확보

(1) 일반사항

가. BIM 업무절차 확보의 대상

기관이 사업 전반의 업무에 BIM기술을 도입하고자 하는 경우 기관 고

유의 BIM 업무절차를 확보할 수 있다. 기관이 단일 또는 부분적 사업에 BIM을 도입하고자 하는 경우에는 생략하거나 간략한 기준으로 대체할 수 있다.

업무절차는 기관의 업무 전반에 영향을 미치므로 BIM기술을 전반적으로 도입하는 경우에 확보하는 것이 필요하다. 필요하다. 특정 단일 사업에 BIM을 적용하고자 할 때는 굳이 전반적인 업무절차를 확보할 필요는 없다.

나. BIM업무절차의 용도

BIM 업무절차는 BIM 수행업무의 단위, 내용 및 산출물을 절차적으로 정의한 것으로서 BIM 업무전반의 목표와 범위를 명확히 하기 위하여 확보한다.

기관의 업무 전반에 BIM을 도입하는 경우 업무간의 전후관계 및 정보의 흐름에 대한 기준이 요구되므로 BIM업무절차가 필요하다.

다. BIM 업무절차의 확보 방법

BIM 업무절차의 구성요건에 맞도록 기관별로 작성하여 확보한다. 만일 기관이 BIM도입 이전의 업무절차를 이미 확보하고 있는 경우, 기존의 업무절차에 BIM업무를 추가하도록 보완하거나 또는 전사적 차원의 BIM도입을 위하여 기존의 업무절차를 전반적으로 개편할 수 있다.

기존 업무의 틀을 변경하지 않고 BIM업무를 도입하고자 하는 경우 기존의 절차서에 BIM관련업무를 추가적으로 반영함으로써 BIM업무절차서를 확보할 수 있다.
또한 BIM을 전사적으로 도입하고자 하는 경우 업무절차 전반의 변화가 요구되므로 기존의 업무절차는 전반적 개편이 필요하다.

라. 이중작업 지양의 원칙

BIM 업무는 설계 등의 수행조직의 업무에 포함하여 수행하며 별도의 이중적 BIM작업은 지양함을 원칙으로 한다.

설계나 시공업무가 수행되는 과정에서 BIM작업이 별도조직에 의하여 따로 진행되는 경우 내용의 일관성을 유지하기 어렵고 BIM본래의 취지에도 크게 어긋난다. 따라서 업무수행조직이 직접 BIM기술을 도입하여 업무를 수행하는 것이 중요하다.

기관의 BIM도입 초기단계에서 실험적 이중 작업은 도움이 될 수도 있으나 정상적 사업수행과정에서 별도 외부용역 등에 의한 이중 작업은 시간 및 비용의 낭비뿐 아니라 기관의 기술역량 확보에 도움이 되지 않는다.

만일 수업수행조직이 BIM능력을 발휘하기 어려운 경우 조직외부로부터 BIM숙련자를 사업수행조직에 편입시켜 내부적으로 함께 수행함으로써 조직의 BIM수행 역량을 키워 나가는 것이 바람직하다.

(2) BIM 업무절차 구성요건

가. BIM 업무의 분류

BIM 업무는 전문분야별로 기획, 설계, 시공, 유지관리의 단계를 기본으로 기관의 특성에 맞도록 세부적 단계 및 수준으로 분류한다. 이 때 최종적으로 분류된 업무는 BIM 단위업무로 정의한다.

한국건축가협회의 사례에 의하면⁹⁾ 건축설계의 업무는 사업단계-설계단계-대단위업무-소단위업무-기본단위업무 등 5개 수준으로 분류한다. 예를 들면 “설계단계-계획설계-Analysis-법규검토-면적높이 및 층수의 산정 검토”와 같다.

BIM 업무분류의 상세수준은 BIM 도입목표의 상세수준에 따라 정의한다. 위의 예에서 BIM 단위업무를 “계획설계” 수준으로 할지, “법규검토” 수준으로 할지 또는 “면적높이 및 층수의 산정 검토”와 같은 수준으로 할지는 BIM 도입목표의 상세수준에 따라 정해질 수 있다.

나. BIM 단위업무별 관계 정의

BIM 단위업무는 다른 단위업무와의 전후관계 설정이 필요한 경우 이를 확인할 수 있도록 단위업무별 관계를 정의한다.

어떤 업무가 수행되기 위하여 사전에 다른 업무가 반드시 선행되어야 하는 경우 이에 대한 관계를 파악하는 것은 매우 중요하다. BIM업무는 정보의 흐름에 의하여 수행되므로 단위업무별 관계의 파악은 BIM 데이터에 대한 사전 준비요건을 파악하는 데 도움이 된다.

다. BIM 단위업무별 내용의 정의

9) KIA건축설계 핸드북 v1.0 (2008)

BIM 단위업무를 수행하기 위한 주체, 방법 및 범위를 정의한다.

BIM기술은 기획, 설계, 시공, 유지관리 등 모든 단계에서 다양한 업무에 활용될 수 있다. 그러나 현실적으로 소프트웨어 기능, 하드웨어 성능, 모델데이터의 완성도 그리고 업무수행환경 등이 변수로 작용함으로써 BIM의 구현수준에 영향을 미친다.

따라서 기관고유의 목적과 목표에 따라 노력 대비 효과가 큰 업무에 집중하는 것이 효과적이다. 이를 위해서는 관심있는 목표분야에 대해서 어느 정도의 노력을 투입했을 때 어느 수준의 결과를 얻을 수 있는지를 사전에 검토하여 판단하는 것이 필요하다.

라. BIM 단위업무별 산출물 대상의 정의

BIM 단위업무 수행결과로 생성할 산출물 대상을 구체적으로 정의한다. 산출물의 대상 종류별로 표현되어야 할 내용 및 수준 등에 대해서는 별도의 세부적 기준¹⁰⁾에 의하여 정의한다.

산출물은 해당 단위업무의 BIM수행결과로 만들어지는 모델데이터, 추출데이터, 도면데이터, 문서데이터 등을 말한다. 여기서 산출물은 반드시 최종 결과물을 의미하지는 않으며 후행 단위업무에 의하여 산출물 작업이 계속 진행될 수 있다.

2.3 BIM 업무기준 확보

(1) BIM 데이터 작성기준의 확보

가. BIM 데이터 작성기준의 개념

실무자가 BIM 데이터를 작성하는데 따라야 할 구체적인 실무적 기준을 말한다.

실무자가 BIM소프트웨어를 이용하여 입력하기 위한 실무매뉴얼 또는 지침을 말한다. 실무자가 혼동되지 않도록 매우 구체적이고 상세한 내용으로 작성한다.

나. 기관별 작성기준의 확보

사업을 수행하는 기관은 기관 고유의 여건에 따라 기관자체의 BIM 데이터 작성기준을 확보하여 적용할 수 있다. 기관별 작성기준은 본 가이드의 내용에 부합하도록 확보한다.

10) 본 가이드의 “설계도서 산출물 작성기준”참조

기관별 BIM 도입 목표, 단계 등에 따라 BIM 데이터의 작성대상, 범위, 수준이 달라질 수 있다. 따라서 공통적 작성기준 외에 기관 고유의 기준이 필요한 경우 추가적인 작성기준을 확보하여 적용한다.

별도로 배포하는 “공통 BIM 데이터 작성기준(예)”는 BIM 데이터에 공통적으로 적용되어야 할 내용으로 구성되어 있다. 따라서 이를 기본적으로 참고할 수 있다.

(2) 산출물 생성의 원칙

가. BIM 데이터 활용의 원칙

BIM 데이터는 입력한 수준범위 내에서 최대한 설계도서 산출물요소를 생성하여 작성에 활용한다.

BIM의 주요 활용용도 중 일부는 도면 등 설계도서나 보고서, 분석서 등 각종 설계도서를 BIM 데이터로부터 생성하여 작성하는 것이다. 목표수준에 따라 입력된 모델데이터는 입력된 범위와 수준의 한도 내에서 최대한 설계도서 산출물 생성에 활용되도록 한다.

나. 산출물과 BIM 데이터 연동의 원칙

설계도서 산출물은 BIM 데이터로 부터 생성한 내용을 그대로 사용하거나 또는 필요에 따라 추가적인 작업에 의하여 작성한다. 이때 BIM 데이터에 입력된 객체요소의 정보가 설계도서에 반영되도록 하며 객체요소의 정보변경시 설계도서에 연동하여 반영한다.

BIM 데이터를 최대한 설계도서 산출물의 생성에 활용한다 하더라도 추가적인 작업이 소요되는 경우가 많다.

예를 들어 BIM 데이터에 기둥이 포함되어 있는 경우 그 위치와 크기 등은 모델로부터 추출, 생성하여 도면에 표현될 수 있다. 그러나 모델데이터에는 포함되지 않았으나 도면에 표현이 필요한 코너비드의 경우 추출된 도면형상에 추가적인 작업이 요구된다.

또한 설계도서의 작성에 BIM을 활용한다함은 BIM 데이터와 설계도서데이터가 항상 일관성을 가지고 있어야 함을 의미한다. 예를 들어 설계도면에 표현된 기둥이 BIM 데이터로부터 추출하여 표현되었다고 하면 BIM 데이터에서 기둥의 변경이 발생하는 경우 설계도면의 기둥도 따라서 변경되어야 일관성을 확보할 수 있다.

다. BIM 데이터의 설계도서 산출물 대체불가 원칙

BIM 데이터는 별도의 기준이 마련되거나 문서로 명시되지 않는 한, 발주자 및 인허가행정이 요구하는 설계도서 산출물의 전부 또는 일부를

대체하지 않는다.

현실적으로 BIM 데이터가 기존의 건축설계도서의 내용을 모두 포함하는 것이 어려우므로 BIM 데이터가 기존의 설계도서 산출물을 대체하기는 곤란하다.

또한 각종 사업관리 및 건축 인허가행정의 과정이 2차원 도면과 문서를 요구하고 있는 한 BIM 데이터가 설계도서를 대체하는 것은 제도적으로 가능하지 않다.

(3) 산출물 생성기준의 확보

가. 산출물 생성기준의 용도

산출물 생성기준은 BIM 데이터로부터 생성되는 산출물의 대상 및 범위 등의 요건을 정의한 것으로서 산출물의 일관성을 유지하고 품질을 확보하며 혼선을 방지하기 위하여 확보할 수 있다.

산출물의 생성은 BIM 데이터로부터 설계도서 요소를 추출하여 그대로 사용하거나 설계도서 작성의 기초자료로 사용하는 것을 말한다.

산출물 생성기준은 BIM 데이터를 산출물의 작성에 어느 범위와 수준으로 활용하는지에 대한 기준으로 활용한다.

나. 산출물 생성기준의 확보

산출물 생성기준은 BIM 데이터로부터 생성할 산출물의 대상목록과 목록별 데이터 생성 범위 및 수준을 구체적으로 명시한다.

전체 산출물의 목록 중에서 BIM 데이터로부터 생성할 목록을 지정한다.

도면의 경우 전체도면목록 중에서 기본평면도, 기본입면도, 주단면도, 코아상세도 등과 같이 해당 도면의 목록을 지정할 수 있다. 또한 도면목록별로 데이터 생성범위 및 수준은 BIM 데이터로부터 추출할 도면요소를 정하는 것이며 이는 객체의 입력대상기준에 의한다. 예를 들어 객체의 분류체계에 기둥, 벽, 문, 창이 포함되어 있다면 해당 분류체계의 내용이 도면에 표현될 도면요소로 사용된다.

문서의 경우 수량산출서나 보고서 등의 경우 문서에 포함될 내용항목과 표현형식을 정한다. 예를 들어 수량산출서의 경우 문서에 포함하여야 할 표의 구성과 표현형식을 정한다.

소프트웨어로 자동으로 생성되는 보고서의 경우, 예를 들어 간섭체크 결과보고서나 에너지분석 결과보고서와 같이 소프트웨어의 기능에 의하여 자동으로 보고서가 생성되는 경우에는 보고서 생성기준을 원하는 형식으로 정하기 어려우므로 최소한 포함되어야 할 요건만 정의한다.

다. 설계도서 작성기준의 확보 및 적용

설계도면 및 문서에 대한 작성기준의 확보 및 적용의 여부와 수준은 기관별 운영방식에 따른다.

설계도서작성기준은 BIM과 관계없이 설계도서를 작성하기 위하여 필요하며, 또한 BIM에 의하여 생성 및 작성되는 설계도서의 일관성을 확보하는 데도 필요한 기준이다.

예를 들어 BIM 데이터로부터 추출하여 작성한 도면에서 기둥선의 굵기나 색상, 마감선표현의 여부, 치수선 표기, 각종목록 표제란 등에 대한 기준이 없으면 여러 조직의 도면들이 제각각으로 작성되어 최종 성과품의 품질과 일관성을 확보하기 어렵다.

또한 발주자가 CAD 레이어나 심벌코드 등과 같이 체계화된 설계도면데이터를 관리하고자 하는 경우, BIM 데이터로부터 CAD도면을 생성하는 과정에서 이러한 기준을 적용하는 것이 필요하다.

설계도서 작성기준은 한국건설기술연구원의 건설CALS표준과 한국건축가협회의 건축도면공동표준화지침 등이 있으며 이러한 기준을 적용하는 것은 기관의 선택이므로 본 가이드에서는 기관의 운영방식에 따르는 것으로 하였다.

2.4 BIM 업무 수행

(1) BIM 적용여부 및 범위 검토

가. BIM 적용여부의 검토

사업착수시 사전에 BIM 적용여부를 검토한다. 이는 기관의 BIM 도입 계획 및 일정에 따라 적용여부를 판단하되 사업의 종류, 규모, 기간 등의 특성을 감안하여 결정한다.

어떤 시점에 착수하는 사업이 BIM적용 대상인지는 기관의 BIM도입계획 및 일정에 근거하여 판단할 수 있다. 그러나 BIM도입계획은 일반적인 원칙으로서 각기 사업별로 업무수행환경, 기간 등의 특성이 다르므로 BIM적용 여부의 판단은 해당사업의 전체적 여건을 감안하여 결정하는 것이 필요하다.

나. BIM 적용범위의 검토

BIM 적용사업에 대하여 사업의 특성을 감안하여 BIM 업무절차의 적용 범위를 검토한다.

BIM 업무절차는 기관차원에서 BIM을 통하여 수행하고자 하는 업무 전체를 정의한다. 그러나 모든 사업에 절차의 모든 내용이 수행되어야 한다는 뜻은 아니다. 따라서 사업 착수시 규모, 특성, 기간, 업무환경 등 제반여건을 검토하여 적용의 범위를 정한다.

(2) BIM 요구정의

가. BIM 요구정의의 용도

BIM 요구정의는 BIM을 적용하고자 하는 사업의 모델데이터를 작성하는데 반드시 반영해야 할 건축적 측면의 조건들을 말하며 해당사업의 BIM 업무목표를 명확히 하기 위하여 정의한다.

BIM요구정의는 개별적 사업에 대하여 BIM 데이터를 작성하는데 필요한 고유의 조건을 정의하여 관리하기 위한 것이다.

BIM요구정의는 정보기술적인 요구가 아니라 기획, 설계, 시공, 유지관리에 필요한 조건에 대한 요구이다. 따라서 발주자 또는 사업관리자는 사업수행과정에서 요구관리를 중요하게 다루어야 한다.

나. BIM 요구정의의 대상

BIM 요구는 기획, 설계, 시공, 유지관리 단계의 각 전문분야별로 발주자 및 수급인이 정의한다.

요구정의는 발주자로부터 주어질 수도 있고 수급인(예: 설계사) 자체적으로 설정할 수도 있다.

스페이스프로그램은 발주자가 제공하는 요구의 예이며 용역사의 자체 설계기준은 수급인 자체적 요구의 예이다.

다. BIM 요구관리

BIM 요구는 BIM 업무수행계획 및 품질관리에 의하여 사업의 전 과정에서 관리한다.

BIM요구는 지속적으로 발생하므로 사업의 전 과정에서 관리되어야 한다. 따라서 BIM 요구정의사항은 사업착수시 업무수행계획에 포함되어야하고 사업진행과정에서는 품질관리관점에서 다루어지는 것이 필요하다.

(3) BIM 업무수행계획 수립

가. BIM 업무수행계획 수립의 용도

입력주체가 업무절차 및 요구정의를 충족할 수 있도록 모델데이터의 입력환경과 대상 등을 정의한 것으로서, 적용 사업의 입력목표를 체계적으로 관리하고 업무수행과정에서 전문분야간의 업무혼선을 방지하기 위하여 수립할 수 있다.

BIM 업무수행계획은 입력주체 (예: 용역사)가 수립한다.

BIM은 기존의 도면작업방식과 달리 건축, 구조, 설비 등 모든 분야의 정보가 통합된 모델에 의하여 작성 및 관리되므로 사전에 계획을 잘 세워 입력하는 것이 중요하다.

나. BIM 업무수행계획의 수립대상

업무절차 및 요구정의를 검토하여 전문분야별로 조직편성, 업무역할, 일정계획, 하드웨어 및 소프트웨어 환경, 입력대상, 입력수준, BIM객체 입력대상, 속성입력 범위 등을 대상으로 수립한다.

BIM 업무수행계획은 입력에 참여하는 각 전문분야의 실무자들이 명확하게 알 수 있도록 구체적으로 작성한다.

다. BIM 업무수행계획의 관리

사업착수시 사업수행계획에 포함하여 관리한다. 사업일정에 품질검증 등 BIM 고유 업무에 필요한 일정을 반영한다.

사업착수시 전체 사업수행계획서를 작성하는 과정에서 BIM업무수행계획을 포함하여 작성 및 관리한다.

(4) BIM 업무 수행

가. BIM 데이터의 입력

BIM 업무절차를 토대로 BIM 업무수행계획에 따라 BIM 데이터 작성 기준에 의하여 입력한다.

입력과정에 BIM 업무절차는 입력시기, BIM 업무수행계획은 입력환경과 목표, 그리고 모델데이터 작성기준은 입력방법에 대한 기준으로 활용한다.

나. BIM 데이터 품질의 확인

입력된 BIM 데이터에 대하여 품질을 확인한다. 품질의 확인은 본 가이드의 관리가이드에 의한다.

모델데이터를 3차원 검토 또는 분석 등에 활용하거나 산출물을 작성하기 위해서는 반드시 입력된 모델데이터의 품질을 확인하는 것이 필요하다. 품질이 확보되지 않은 모델데이터를 활용하는 경우 각종 검토, 분석 또는 산출물에 오류가 포함될 가능성이 크므로 품질의 확인은 매우 중요하다.

다. BIM 데이터의 활용 및 산출물 작성

BIM 업무절차에 의하여 정의된 각종 업무에 BIM 데이터를 활용하며 산출물생성의 원칙과 기준에 의하여 각종 산출물을 생성하여 작성한다.

품질이 확인된 입력데이터는 각종 업무활용 및 산출물 작성에 활용한다.

(5) 결과보고서 작성

가. 결과보고서의 용도

입력주체가 사업 또는 업무단계 완료시 BIM 업무수행결과를 정리한 것으로 업무절차 및 요구정의의 충족여부와 특이사항 등을 확인하고 다음 단계에서 모델데이터를 활용하기 위한 기초자료로 활용하기 위하여 작성할 수 있다.

결과보고서는 BIM 업무수행계획을 수립한 주체(예: 용역사)가 작성한다.

BIM은 기존의 도면작업방식과 달리 건축, 구조, 설비 등 모든 분야의 정보가 통합된 모델에 의하여 작성 및 관리되므로 사전에 계획을 잘 세워 입력하는 것이 중요하다.

나. 결과보고서의 내용구성

수립된 BIM 업무수행계획에 대한 결과(BIM 환경, 입력대상, 입력수준, 입력범위 등)를 기본으로 하고 파일목록, 산출물 목록, 입력과정에서의 문제점, 한계, 특이사항 등으로 구성한다. 필요한 경우 제출이후 단계의 활용방안 제시를 포함할 수 있다.

결과보고서는 계획대로 수행되었는지를 확인하는 내용 뿐 아니라 입력과정에서의 문제점 등을 상세히 기록하는 것이 필요하다. 이는 다음 단계에서 BIM 데이터를 활용하는데 매우 중요한 참고가 된다.

사업 수행과정에서 시뮬레이션, 데이터추출, 도면산출 등의 업무를 수행한 절차나 방법 등을 정리하여 모델데이터를 제공받은 자가 유사한 업무를 수행하는데 도움이 되도록 한다.

다. BIM 데이터 활용방안의 제시

결과보고서에는 BIM 데이터 활용방안의 제시를 포함할 수 있다. 이 경우 제출하는 성과품의 활용가능 용도와 수준을 기반으로 이후 단계에서 BIM 데이터의 보완 및 추가를 통한 활용용도와 수준을 제시한다.

BIM은 건축물의 라이프사이클을 지원하는 정보모델이므로 성과품의 제출은 이후의 후속업무에 지속적으로 활용될 수 있어야 한다.

따라서 BIM 데이터 작성자는 이후 단계의 지속적 활용방안을 제시하기 위한 용도로 활용방안서를 작성할 수 있다. 활용방안서는 일반적 BIM기능을 교과서적으로 나열한 것이 아니며 성과품을 제출받는자 입장에서 모델데이터가 어느 수준으로 작성되어 있어서 어떻게 활용될 수 있는지 구체적으로 파악할 수 있도록 작성되어야 한다.

또한 모델데이터가 앞으로 어떻게 보완 발전되는 것이 필요한 지 제시한다. 예를 들어 수량산출을 어느 범위와 수준까지 수행하였는데 어떤 추가 작업이 이루어지면 그 범위와 수준을 어느 정도 높아질 수 있는지 방안제시를 포함할 수 있다.

라. 결과보고서의 관리

결과보고서는 BIM 데이터와 함께 관리한다.

BIM 데이터의 활용은 결과보고서의 내용을 참조하는 것이 필요하다.

3. BIM 기술 가이드

3.1 BIM 데이터 포맷

(1) 표준포맷

가. 표준포맷의 정의

표준포맷은 다양한 소프트웨어에서 BIM 데이터를 공유 또는 교환하기 위한 목적으로 개발되어 그 규격이 국제적으로 공개되고 인정된 포맷을 말한다.

표준포맷의 요건은 공개표준과 국제표준이라는 두 가지를 특성을 만족해야 한다. 다수의 사용자에게 의하여 형성될 수 있는 회사표준이나 사실표준(DeFacto표준) 등은 비공개적이거나 국제표준이 아니므로 본가이드에서는 표준으로 인정하지 않는다.

나. 표준포맷의 종류

본 가이드에서 정하는 모델데이터의 표준포맷은 IFC를 기본으로 한다. IFC외에 용도별 필요에 따라 gbXML, IFC-XML 등의 표준포맷도 사용할 수 있다. 포맷의 버전은 기관이 정한다.

IFC는 BIM 데이터에 관한 유일한 국제 및 국가표준이므로 기본적으로 사용한다. 모든 BIM 소프트웨어들이 IFC포맷을 통하여 데이터를 주고받는 것이 IFC의 개발취지이나, 다양한 분야에서 gbXML이나 cityXML과 같은 표준을 사용하는 응용프로그램들이 존재하므로 필요한 경우 이를 활용할 수 있다.

다. 표준포맷의 용도

표준포맷은 모델데이터가 작성되고 난 후, 데이터의 공유, 교환, 제출, 검토, 분석 및 보존용으로 사용한다. 표준포맷의 사용은 개방형 BIM 구현의 핵심요건이다.

표준포맷은 정보의 공개적 교환과 보존이 주목적이며 이는 개방형 BIM의 핵심적 개념이다.

원본데이터를 표준포맷으로 변환하는 경우 원본데이터의 손실이 발생할 수 있다. 원본데이터는 각각의 소프트웨어 개발사에 의하여 고유의 기능과 특성을 반영한 정보를 저장한 것이고 표준포맷은 모든 소프트웨어가 공통으로 지원해야 할 정보를 저장한 것이므로 그 차이가 발생하는 것은 매우 당연하다. 그럼에도 불구하고 표준포맷이 중요한 이유는 첫째, 다양한 소프트웨어 간에 정보를 주고받기 위한 공통적인 약속이 있어야 상호연계 및 공동 작업이 가능하다는 점과 둘째, 준공이후 모델데이터의 보존과 재활용이 통합적으로 이루어 질 수 있어야 하기 때문이다.

표준포맷은 모든 소프트웨어가 건축물에 관하여 표현해야 할 최소한의 정보규격을 포함하고 있으며 그 규격은 계속 발전하고 있다. 따라서 원본데이터의 손실이 발생하더라도 이로 인하여 모델데이터가 가져야 할 건축, 구조, 설비 등의 핵심적 정보를 누락하는 경우는 없으며 준공이후 유지관리 단계에서 발주자 고유의 정보기술 환경에서 지속적으로 활용할 수 있다.

(2) 원본포맷

가. 원본포맷의 정의

원본포맷은 특정 BIM소프트웨어가 사용하는 고유의 포맷을 말한다.

원본포맷은 특정한 BIM 소프트웨어가 저장하는 고유포맷이다. 공개되지 않은 압축된 파일의 형식을 사용하는 경우가 일반적이다.

나. 원본포맷의 종류

원본포맷은 BIM소프트웨어에 따라 다르므로 각각의 BIM소프트웨어에 따른다. 본 가이드에서는 원본포맷의 종류를 지정하지 아니한다.

원본포맷은 일반적으로 BIM 소프트웨어마다 그리고 때로는 버전마다 다르다.

다. 원본포맷의 용도

원본포맷은 모델데이터 작성과정에서 사용하며 제출이후 원본데이터의 재활용을 위한 용도로 사용한다.

모델데이터의 작성과정에서는 자료의 생성, 저장 및 교환 등이 빈번하게 발생하므로 원본포맷을 사용한다. 동일한 용도의 업무를 수행하는 조직은 가급적 적은 수의 소프트웨어와 원본포맷 종류를 사용하는 것이 바람직하다. 납품시 원본데이터를 사용하는 것은 원본데이터의 정보를 그대로 재활용하고자 하는 경우에 사용한다. 예를 들어 설계단계에서 특정 소프트웨어를 사용하여 원본데이터를 작성했을 때 시공단계에서 동일한 소프트웨어에 의하여 이를 재활용하고자 하는 경우 유용하다.

(3) 포맷의 사용

일반적으로 모델데이터 작업과정에서는 원본포맷을 사용하고 타 소프트웨어와 데이터교환시 표준포맷을, 발주자에 대한 제출 및 보존시 표준포맷과 원본포맷을 모두 사용한다.

업무	표준포맷	원본포맷
모델데이터의 작성		○
모델데이터의 교환	○	
모델데이터의 제출 및 보존	○	○

원본데이터는 장기적 보존용으로는 적합하지 않으므로 제출 및 보존에 원본데이터를 사용하는 용도는 건축물의 설계, 시공 및 유지관리 초기의 단계에서 원본데이터를 최대한 활용하기 위한 것이다.

3.2 BIM 소프트웨어

(1) BIM 소프트웨어의 선정

가. 일반 원칙

BIM 업무수행에는 표준포맷을 지원하는 소프트웨어를 사용함을 원칙으로 한다.

BIM업무의 수행은 용도에 따라 다양한 소프트웨어를 사용할 수 있으므로 소프트웨어 간에 데이터를 서로 주고받을 수 있도록 표준포맷을 지원하는 소프트웨어를 사용하는 것이 필요하다.

나. BIM 데이터 작성 용도의 소프트웨어 선정

BIM 데이터를 작성하는 용도의 소프트웨어는 IFC를 지원하는 소프트웨어를 대상으로 선정한다.

BIM 데이터를 작성하는 것은 모든 BIM업무의 기본이 되므로 BIM 데이터의 국제표준 포맷인 IFC를 사용한다. IFC를 지원하는 소프트웨어라 함은 BIM 데이터를 IFC의 규격 대로 저장 하거나 읽어 들이는 기능을 가진 소프트웨어를 말한다.

다. BIM 데이터 작성이외 용도 소프트웨어의 선정

BIM 데이터 작성 이외의 검토, 분석, 가공, 활용 등 용도의 소프트웨어는 IFC 또는 기타 표준포맷을 지원하는 소프트웨어를 대상으로 선정한다. 만일 특별한 이유로 표준포맷을 지원하지 않는 소프트웨어를 사용해야 할 경우 별도의 데이터 관리방법을 강구한다.

작성된 BIM 데이터를 사용하여 다양한 BIM 업무를 수행하는 경우 IFC 표준데이터를 활용하는 것이 바람직하나 IFC 이외의 표준포맷을 사용하는 소프트웨어들도 있으므로 이를 사용할 수 있다. 다만 다른 대안이 없어 표준포맷을 사용하기 불가능한 경우 업무수행을 위한 데이터 관리방법을 강구한다.

(2) BIM 소프트웨어의 사용

가. 소프트웨어간 정보교환 요건의 검토

여러 종류의 소프트웨어를 사용할 경우 사전에 소프트웨어간 정보교환의 최소요건을 검토하여 정보가 올바르게 교환되도록 한다.

예를 들어 에너지분석을 수행하고자 하는 경우 사전에 에너지분석 소프트웨어가 요구하는 요구조건을 검토하여 모델데이터를 작성한 후 모델데이터를 전달해야만 올바르게 에너지분석을 수행할 수 있다.

나. 단일버전의 사용

단일사업에는 단일버전의 소프트웨어를 사용함을 원칙으로 한다. 다만 중간에 새로운 버전이 출시되는 경우 기존업무환경에 영향을 주지 않는다는 점이 확인되면 이를 적용할 수 있다.

BIM은 발주자, 수급인 및 여러 전문분야가 협력하여 업무를 수행하므로 BIM 데이터의 교환과 검토가 빈번하게 일어난다. 따라서 데이터의 원활한 교환을 위해서는 사업 초기에 BIM환경을 설정한 후 이를 변경하지 않는 것이 타당하다.

다만 중간에 소프트웨어의 새로운 버전이 나온 경우, 사용이 기존환경에 영향을 주지 않는다는 점이 확인되는 경우 이를 적용할 수 있으며 그 내용은 모든 참여기관에 알리고 입력보고서에 명시하는 것이 필요하다.

3.3 BIM 데이터 파일

(1) 파일의 작성 및 관리의 원칙

가. 전문분야별 BIM 데이터의 작성

BIM 데이터는 전문분야별로 작성하되 건축과 구조분야는 필요에 따라 통합하여 작성할 수 있다.

건축, 구조, 전기, 기계 등 분야별로 모델데이터를 작성한다. 다만 건축과 구조의 경우 일반적으로 함께 작업하는 경우가 많으므로 업무효율을 위해 통합 작성하는 것이 편리할 수 있으나 나중에 분리하여 검토가 가능하도록 한다.

나. 통합 모델데이터의 관리

전문분야별로 완성한 BIM 데이터는 분야를 통합한 통합모델데이터로 관리한다. 이 때 데이터의 크기가 매우 크거나 기타 타당한 이유가 있는 경우 층, 구역 등을 기준으로 파일을 분리하여 관리할 수 있다.

작성된 모델데이터는 통합적으로 검토, 분석 및 활용되므로 여러 분야의 모델데이터를 통합하여 관리하는 것이 필요하다. 만일 파일크기가 크거나 사업의 규모가 커서 작업을 분리하는 경우 파일을 분리하되 업무용도에 따라 효율적 관리가 가능하도록 계획을 세워서 관리한다.

다. 통합모델데이터의 작성 및 관리요건

통합모델데이터는 건물전체, 전문분야별, 층별 및 기타 용도별로 구분하여 검토 및 활용이 가능하도록 작성하여 관리한다.

통합모델데이터는 업무목표에 따라 다양한 방법으로 검토 및 활용이 가능하도록 구성되어야 한다. 즉, 간섭체크와 같이 모든 공종을 대상으로 건물전체를 검토할 수도 있고 기계설비만을 또는 특정 층을 대상으로 검토할 수도 있다. 이러한 검토와 활용이 가능하도록 모델데이터는 적절한 계획에 의하여 작성하고 관리하는 것이 필요하다.

(2) BIM 데이터 파일의 명칭

가. 파일명의 문자

모델데이터의 파일명은 문자 및 숫자로 표현하며 영문 알파벳 A~Z,

한글, 숫자 0~9, 대시문자(“-”)와 밑줄문자(“_”)로 구성한다.

BIM모델 파일의 명칭은 일반적인 문자를 사용하며 특수문자는 사용하지 않는다.

나. 파일명의 구조

모델데이터의 파일명은 일관성을 갖도록 부여한다. 이를 위하여 시설, 공간 및 전문분야에 대한 분류나 버전, 날짜 등에 대한 코드를 필요에 따라 조합하여 사용한다. 코드의 자릿수 및 부여기준은 기관별로 규정, 관리한다.

모델데이터 파일명은 데이터의 작성, 교환 및 보관시 혼선을 최소화하고 체계적으로 관리하기 위하여 일정한 코드체계 기준을 사용하는 것이 필요하다.

시설분류는 여러 개의 건물구분을, 공간분류는 건물 내의 층이나 구획을, 분야분류는 전문분야 공종을 구분하는데 사용할 수 있다.

(3) BIM 데이터 디렉토리(폴더)의 관리

가. 디렉토리(폴더)체계의 사용

파일명만으로 파일을 구분하거나 관리하기 어려운 경우 디렉토리(폴더)체계를 사용할 수 있다.

디렉토리(폴더) 구조는 사업의 수행과정에서 필요에 따라 다양한 용도로 활용할 수 있다. 파일을 단계, 공종 또는 건물단위로 구분하는 것은 파일명만 사용하여 구분할 수도 있으나 사업의 규모나 복잡성 등을 감안하여 디렉토리(폴더)로 관리하는 것이 효과적일 경우 사용하는 것이 좋다.

나. 디렉토리(폴더)명의 문자

디렉토리(폴더)명은 문자 및 숫자로 표현하며 영문 알파벳 A~Z, 한글, 숫자 0~9, 대시문자(“-”)와 밑줄문자(“_”)로 구성한다.

디렉토리(폴더)의 명칭은 파일명과 마찬가지로 일반적인 문자를 사용하며 특수문자는 사용하지 않는다.

다. 디렉토리(폴더)명의 구조

디렉토리(폴더)명은 일관성을 갖도록 부여한다. 이를 위하여 사업, 단계, 건물 등에 대한 분류 등에 대한 코드를 필요에 따라 조합하여 사용

한다. 코드의 자릿수 및 부여기준은 기관별로 세워 관리한다.

디렉토리(폴더)체계는 사업의 단계 등을 구분하는데 사용할 수도 있으며 또한 버전이나 승인여부를 관리하는데도 사용할 수 있다. 다만 디렉토리(폴더)체계는 가급적 최소화하여 관리하는 것이 바람직하다.

3.4 BIM 정보분류체계

(1) 일반사항

가. BIM 정보분류체계의 개념

본 가이드에서 BIM 정보분류체계는 모델데이터를 구성하고 있는 객체 및 속성을 체계적으로 분류하여 정리한 목록을 말한다. 본 가이드에서는 BIM 정보분류체계를 BIM 객체분류체계와 BIM 속성분류체계로 구분한다.

정보분류는 BIM 데이터가 포함하는 모든 정보를 공통적인 특성에 의하여 그룹화한 것을 말한다.

표준의 관점에서 BIM 정보분류체계는 IFC 객체 및 속성의 종류로 정리될 수 있으며 실무적 관점에서 BIM 정보분류체계는 선정된 소프트웨어에서 사용되는 객체 및 속성의 종류로 정리될 수 있다.

실무적 관점에서 정보분류체계 대상의 설정은 선정된 소프트웨어의 별로 사용할 객체 및 속성의 종류를 설정하는 것을 말한다.

나. BIM 정보분류체계의 필요성

BIM 정보분류체계는 모델데이터를 체계적으로 공유 및 교환하기 위하여 필요하다.

정보의 공유 및 교환은 개방형 BIM의 개념을 구현하는데 필수적이다. 따라서 정보분류체계는 모델데이터를 정확하게 입력하고 활용하는데 사용되어야 한다. 예를 들어 에너지분석을 수행하고자 하는 경우, 에너지분석 소프트웨어가 요구하는 객체 및 속성의 요건에 따라 모델데이터가 준비되어야 에너지분석을 수행할 수 있다.

다. BIM 정보분류체계의 확보 및 적용

BIM 정보분류체계는 기관별로 사용하고자 하는 최소 요구수준을 확보

하여 적용한다.

BIM 정보분류체계의 확보는 BIM업무의 완성도를 높일 수 있는 방법이나 완전한 정보 분류체계를 확보하는 것은 많은 노력과 실험이 필요하다. 따라서 정보분류체계는 기관 별로 확보가 가능한 수준에서 확보하여 모델데이터의 작성에 사용하도록 한다. 궁극적으로 BIM 업무의 완성도는 정보분류체계의 확보여부에 달려있으므로 그 수준을 점차적으로 확보해 나가는 것이 중요하다.

라. 타 정보분류체계와의 관계

BIM 정보분류체계는 필요에 따라 국제, 국가 및 회사의 정보분류체계와 연계성을 확보하여 수량·공사비산출, 공정관리 등에 활용할 수 있다.

건설정보에 관한 분류체계나 자재정보 등은 건설 분야별 각종 정보화의 기초적 토대가 된다. 따라서 국제 또는 국가차원의 분류체계는 BIM 정보분류체계와 밀접한 관련이 있으므로 연계성을 확보하는 것이 중요하다.

2009년 국토해양부가 공고한 건설정보분류체계는 시설, 공간, 부위, 공종, 자원 등의 분류체계를 공정 공사비 등에 활용할 수 있도록 하고 있다. 또한 오래전부터 BIM을 기반으로 하지 않는 다양한 소프트웨어들이 개발되어 활용되고 있어서 예를 들면 수량산출, 공정관리, 공사비관리 등과 같은 고도화되고 전문화된 소프트웨어들이 사용되고 있다.

BIM 데이터는 이러한 국가 건설정보분류체계 또는 외부 소프트웨어들과 상호 데이터를 연계 활용하는 것이 필요하다. 이때 BIM 정보분류체계와 건설정보분류체계 및 외부소프트웨어의 정보분류체계가 서로 동일하다면 데이터를 주고받는데 별 문제가 없겠으나 현실적으로는 모두가 다르게 때문에 정보를 주고받기 위한 연계성 확보 방안이 필요하다.

연계성을 확보한다고 하는 것은 첫째, 이종 소프트웨어간에 정보를 교환할 수 있는 정보분류체계간의 매핑관계의 설정과 둘째, 매핑된 정보를 소프트웨어에서 읽어 들이거나 쓰는 기능의 개발을 의미한다. 이중 매핑관계의 확보가 연계성 확보의 관건이라 할 수 있는데 일반적으로 서로 다른 정보분류체계는 서로 다른 목적과 용도로 개발되었기 때문에 매핑관계의 설정에는 많은 연구와 실험이 요구된다.

국제적으로 이러한 문제를 해결하기 위하여 IFD¹¹⁾기술이 연구 개발되고 있다.

(2) BIM 객체분류체계의 설정

가. BIM 객체분류체계의 개념

11) International Framework for Dictionaries

BIM 객체분류체계는 모델데이터를 구성하는 물리적 객체단위를 체계적으로 분류한 목록을 말한다. 본 가이드에서는 객체를 크게 공간객체와 부위객체로 분류한다.

객체분류체계는 3차원 모델데이터를 구성하는 객체종류의 목록을 말한다.

객체분류체계의 표준은 IFC에 의하여 정의되며, 실무적 관점에서는 소프트웨어가 지원하는 기둥, 벽, 문, 창 등과 같은 객체종류의 목록을 말한다.

부위객체는 시설물의 형상표현을 위하여 반드시 사용하며 공간객체는 시설물에 대한 공간정보를 활용하고자 할 때 추가적으로 사용한다.

나. 공간객체의 분류

공간객체는 건물의 층, 구역, 실 등 각종 공간의 범위를 정의하는데 사용되는 객체로서 개념적으로 공간을 구성하기 위하여 사용한다. 공간객체는 스페이스프로그램 등에 의하여 분류하며 사용여부는 필요에 따라 정한다.

공간객체는 모델데이터 내부의 공간을 정의한 것이며 공간객체를 사용하지 않더라도 모델데이터의 작성이 가능하므로 사용여부는 필요에 따라 정할 수 있다. 그러나 공간객체의 정보는 공간배치의 적절성, 면적산출, 실내재료마감정보의 관리, 공간간의 인접성 검토, 피난분석, 에너지분석 등에 활용될 수 있으므로 적극적으로 활용하는 것이 바람직하다.

공간객체의 분류체계는 스페이스프로그램과 같이 사전에 계획적으로 정의한 목록을 사용하며 개별적 공간의 명칭, 즉 공간을 식별하기 위한 객체의 속성은 이러한 목록을 활용하여 공간구성의 일관성과 유일성을 확보하는 것이 필요하다.

다. 부위객체의 분류

부위객체는 기둥, 벽, 문, 창 등과 같이 물리적으로 시설을 구성하기 위하여 사용한다. 부위객체의 분류는 기관이 사용하는 기술적 분류체계에 의하여 확보가 여의치 않은 경우 소프트웨어가 제공하는 목록을 사용할 수 있다. 입력대상은 부위객체 분류목록을 대상으로 전문분야별로 최소 입력 요구대상을 설정한다.

부위객체는 물리적으로 건물을 구성하는 용도로 사용하며 도면추출, 수량산출, 각종 분석 등에 활용된다. 대개 상용 BIM소프트웨어에서 라이브러리로 제공하며 해당객체는 해당객체 입력기능을 이용하여 작성한다.

부위객체의 분류는 기관이 사용하는 용도(도면, 수량, 에너지 해석 등)에 따라 확보하여 사용하는 것이 필요하나 이러한 분류체계를 확보하는 것이 여의치 않을 경우 사용하는 소프트웨어에서 제공하는 분류체계를 사용할 수 있다.

BIM 업무수행계획 수립시 전문분야별로 선정된 소프트웨어가 지원하는 객체 중에서 최소한 사용해야 할 객체의 종류를 정하는 것이 필요하다.

기관이 필요한 분류체계의 수준은 활용 목표의 수준에 달려있다. 예를 들면 공사비 관리에 활용하고자 하는 경우 목표가 개략공사비수준인지 원가관리수준인지에 따라 모델데이터의 객체와 속성의 입력수준이 달라진다. 입력수준이 높아지면 시간과 노력이 상대적으로 많이 소요된다.

따라서 입력대상은 기관의 BIM수행환경과 노력대비 효과 등을 종합적으로 감안하여 요구되는 최소수준을 설정하는 것이 필요하다.

(3) BIM 속성분류체계의 설정

가. BIM 속성분류체계의 개념

BIM 속성분류체계는 개개의 객체분류단위가 공통적으로 가진 내부적 특성의 집합을 말한다.

속성분류체계는 객체종류별로 부여할 수 있는 속성목록을 말한다. 속성분류체계의 표준은 IFC에 의하여 정의되며, 실무적 관점에서는 소프트웨어의 객체종류별 ID, 크기, 재질 등과 같은 속성세트를 말한다.

나. 객체별 속성 분류체계

객체별 속성은 식별, 형상, 물성, 참고 등의 특성을 부여하기 위하여 사용한다. 객체별 속성의 분류는 기관이 사용하는 기술적 분류체계에 의하되 확보가 여의치 않은 경우 소프트웨어가 제공하는 목록을 사용할 수 있다. 입력대상은 BIM 속성분류체계를 대상으로 전문분야별로 최소 입력 요구대상의 목록을 설정한다.

객체별 속성은 객체별로 입력하며 설계도서 추출, 수량산출, 각종 분석 등에 활용된다. 대개 상용 BIM소프트웨어에서 객체별 속성입력도구로 제공하며 해당객체는 해당 객체 입력기능을 이용하여 작성한다.

속성에 포함되는 특성은 다음과 같다.

- 식별속성 : 객체를 구별하기 위한 속성 (예: 문의 ID)
- 형상속성 : 물리적 형상을 시각적으로 표현하는데 필요한 속성 (예: 문의 크기)
- 물성속성 : 형상속성 이외에 물리적 성질을 표현하는 속성 (예: 문의 재질)
- 참고속성 : 객체에 관하여 참고할 내용의 속성 (예: 관련 분류체계코드)

필요에 따라 속성별로 단위, 표현형식, 데이터유형, 표현방법, 데이터허용 요소값 등을 정할 수 있다.

속성입력수준은 부위객체의 입력수준과 마찬가지로 기관 활용목표의 수준에 달려있다. 따라서 입력대상은 기관의 BIM수행환경과 노력대비 효과 등을 종합적으로 감안하여 요구되는 최소수준을 설정하는 것이 필요하다.

다. 속성입력 단계의 구분

모델데이터의 객체별 속성은 단계별로 구분하여 입력하도록 계획할 수 있다.

모델데이터는 기획, 설계, 시공, 유지관리단계에서 지속적으로 사용되므로 입력수준도 점차 세분화된다. 입력수준은 속성의 상세수준에 의해 결정되므로 각 단계별로 입력되어야 할 속성의 수준도 다르다. 따라서 필요한 경우 단계별로 속성을 어디까지 담당하는지에 대한 기준을 정할 수 있다.

(4) 용도별 객체속성 세트의 활용

가. 용도별 객체속성 세트의 개념

객체 및 속성의 분류체계 중 특정업무를 수행하는데 필요한 항목만을 선택하여 정리한 정보의 집합을 말하며 업무용도별로 모델데이터의 작성 및 정보교환의 범위를 명확히 하고자 할 경우 활용할 수 있다.

모델데이터는 모든 단계와 모든 분야의 정보를 통합하여 포함하고 있다. 즉, 모델데이터는 3차원체크, 각종분석, 수량, 공정, 공사비, 설계도서 등 BIM으로 수행하고자 하는 다양한 업무에 필요한 모든 정보를 광범위하게 담고 있다.

이에 따라 어떤 특정한 용도의 업무를 수행하고자 하는 경우 모델데이터 전체정보 중에서 그 업무에 필요한 정보만을 추려내어 다루게 되는데 이를 효과적으로 관리하기 위한 것이 용도별 객체속성세트이다. 즉, 모델데이터를 어떤 용도로 사용하기 위하여 데이터를 주고받을 때 필요한 정보의 집합을 객체속성세트라 한다.

예를 들어 개략건적 용도의 경우 개략건적의 대상을 검토하여 건축, 구조 등의 부위객체의 목록과 객체별로 반드시 입력해야할 최소한의 속성목록을 정하여 모델데이터를 작성한다. 이 경우 작성된 모델데이터로부터 필요한 정보를 추출하여 원하는 개략건적 업무에 활용할 수 있다.

나. 용도별 객체속성 세트의 관리

업무용도별로 사용해야 할 최소한의 객체분류체계 및 속성분류체계의 목록과 속성값의 부여기준을 정리하여 관리한다.

용도는 에너지분석, 구조해석, 실내재료마감표, 수량산출 등 BIM으로 수행하고자 하는 업무를 대상으로 한다.

객체속성세트는 최소한 입력해야할 객체종류 및 객체별속성 그리고 속성값의 부여기준으로 구성한다. 객체종류 및 객체별 속성은 분류체계를 대상으로 선정하며 속성값의 부여기준은 단위, 표현형식, 데이터유형, 표현방법, 데이터허용 요소값 등을 말한다.

다. 용도별 객체속성 세트의 활용

BIM업무수행계획의 수립, 입력진도관리, 품질관리 등에 활용한다.

BIM업무는 분산하여 수행되는 설계도면업무와 달리 정보가 취합되는 과정에 의하여 수행된다. 따라서 BIM에 의한 업무는 모든 정보가 취합되고 나서야 수행되고 문제점도 그때 가서 파악하게 되는 경우가 많다.

예를 들면 에너지 분석의 경우 모델데이터를 입력하고 나서 데이터를 변환하여 분석 프로그램으로 넘기고 난 후 분석업무를 수행할 수 있다. 이 때 모델데이터의 입력과정이 정확히 관리되지 않으면 오류에 의한 시행착오를 여러 번 되풀이할 수밖에 없다. 모델데이터를 작성하는 과정이 도면작성과정에 비하여 복잡하고 파악하기 어렵기 때문에 효과적으로 이를 관리하는 것은 매우 중요하다.

따라서 용도별 속성세트는 모델데이터를 BIM 업무수행계획에 의하여 작성하고 그 과정에서 어느 정도 입력되었는지 또는 제대로 입력되었는지를 체계적으로 관리할 수 있는 근거로 활용할 수 있다.

라. 설계도서 생성을 위한 객체속성 세트의 활용

모델데이터로부터 설계도서 산출물 생성의 대상과 범위를 구체적이고 명확하게 하고자 하는 경우 설계도서생성을 위한 객체속성 세트를 활용할 수 있다.

본 가이드의 내용은 설계도서 생성 범위를 사전에 계획하여 모델데이터 입력에 반영하고자 하는 경우에 적용하도록 제시되었다.

모델데이터로부터 설계도서를 생성하는 경우 모델데이터의 완성도나 소프트웨어의 기능과 성능에 의하여 결과물이 영향을 받는다.

따라서 “설계도서는 모델데이터로부터 생성한다”라는 표현을 사용하는 경우 “객체와 속성을 입력한 범위와 수준에서 설계도서를 생성한다”는 의미이며 이때 입력기준이 명확하지 않다면 생성해야 할 설계도서의 범위와 수준 역시 모호해 질 수밖에 없다. 또한 “수량산출이나 공사비를 연계하여 사용한다”는 표현 역시 매우 자의적 표현이므로 사용시 각별한 주의를 요한다.

모델데이터로부터 설계도서를 생성하고자 하는 경우 두 가지 방법이 있다.

첫째, 모델데이터를 입력한 결과에 따라 가능한 범위내에서 설계도서를 생성하는 방법
둘째, 설계도서 생성 범위를 사전에 계획하여 모델데이터 입력에 반영하는 방법

첫 번째 방법은 설계도서에 대한 생성요건을 느슨하게 관리하는 경우이며 “설계도서는 모델데이터로부터 생성한다”는 모호한 표현의 사용이 가능하나 나중에 설계도서가 모델데이터로부터 얼마나 충실하게 생성되었는지에 대한 판단기준은 존재하지 않는다.

두 번째 방법은 설계도서의 생성을 매우 체계적으로 관리하기 위한 경우로서 예를 들면 모델데이터로부터 필요한 설계도서 세트를 소프트웨어에 의하여 자동적으로 생성하고자 하는 경우에 필요하다. 이 경우 “설계도서는 객체속성세트의 기준에 의하여 모델데이터로부터 생성한다”는 표현을 사용할 수 있다. 이 때 객체속성세트의 기준은 발주자가 정하거나 수급인이 제시한다.

3.5 BIM 콘텐츠의 유통

(1) 일반사항

가. BIM 콘텐츠의 정의

모델데이터를 입력 및 활용하는 데 공동으로 사용할 수 있는 BIM객체 및 관련 기술데이터를 총칭하여 말한다.

BIM 콘텐츠는 모델데이터를 구성하는 데 필요한 객체 라이브러리나 또는 BIM 업무에 필요한 각종 기술자료 (예 : 자재정보) 등을 말한다.

나. BIM 콘텐츠 유통의 정의

BIM 콘텐츠의 유통은 BIM 콘텐츠를 다수의 수요자에게 공개적으로 보급하거나 여러 주체간에 BIM 콘텐츠를 서로 주고받는 활동을 말한다.

BIM 콘텐츠의 유통은 불특정 다수가 사용할 수 있도록 공급하거나 또는 특정 범위 안에서 서로 주고받는 것을 말한다.

다. BIM 콘텐츠 유통 활성화의 필요성

모델데이터의 작성 및 활용에는 방대한 BIM 콘텐츠가 필요하며 다양한 주체간에 BIM 콘텐츠의 공유 및 교환이 이루어진다. 이러한 특성상 BIM 콘텐츠를 개별적 기관차원에서 개발하거나 준비하는 것은 쉽지 않다. 따라서 건설산업 전체차원에서 다양한 주체간에 공개적으로 BIM 콘텐츠의 제작 및 유통이 활성화되는 것이 필요하다.

BIM 콘텐츠를 기관별로 개발하거나 준비하는 것은 한계가 있다. 따라서 건설산업 전체차원에서 BIM 콘텐츠가 마련되어 공개적으로 활용되는 것이 권장되어야 한다. 특히 콘텐츠 유통은 BIM 콘텐츠의 제작, 보급 및 제공의 혼선을 방지하고 공동의 활용을 활성화하기 위하여 필요하다.

라. 공개 BIM 콘텐츠의 유통

공개 BIM 콘텐츠의 유통은 콘텐츠제작자에 의한 공개적 사용의 허락을 전제로 한다.

공개 BIM 콘텐츠의 유통은 제작자가 불특정 다수에게 널리 사용할 수 있도록 배포한 콘텐츠를 대상으로 한다. 따라서 유통되는 콘텐츠를 업무에 활용하거나 공공적 목적의 용도로 사용할 수 있으나 이를 정리 또는 가공하여 상업적 영리 추구에 사용하는 것은 제작자외의 협의가 필요하다.

(2) BIM 콘텐츠 제작

가. 기본사항

BIM 콘텐츠는 본 가이드의 전반적 원칙에 적합하도록 제작한다.

BIM 콘텐츠는 모델데이터의 작성 및 활용에 사용되므로 본 가이드에 의한 업무수행에 적합하도록 제작한다.

나. BIM 객체 콘텐츠 제작기준

BIM 객체는 사용자의 편의를 위한 원본포맷과 다양한 소프트웨어 사용을 위한 IFC포맷 모두 제작한다.

BIM 객체는 일반적으로 하나의 소프트웨어를 선택하여 작성한다. 작성 후 BIM객체는 IFC로 변환 제작하여 다양한 소프트웨어에 의하여 사용될 수 있도록 하되 실무자들의 편의를 위하여 원본포맷도 함께 보급할 수 있다.

다. 관련 기술콘텐츠 제작기준

관련 기술콘텐츠는 BIM 객체와 연계하여 활용될 수 있는 데이터로서 내용은 임의로 제작하되 BIM 객체와 연계 활용될 수 있도록 식별자를 부여한다.

자재정보 등 각종 기술데이터는 독립적인 파일로 작성하거나 데이터베이스 등을 통하여 제작할 수 있다. BIM객체와 연계를 위해서는 서로 정보를 찾을 수 있도록 식별자가 필요하다. 예를 들어 BIM객체의 속성이 외부자재정보의 식별코드를 가지고 있으면 외부자재정보를 연계하여 조회하거나 활용할 수 있다.

라. BIM 콘텐츠의 식별자

BIM 콘텐츠의 식별자는 제작정보를 알 수 있도록 부여하며 속성에 의하여 제작자, 제작 식별코드, 버전 등을 표기할 수 있다.

- 콘텐츠 제작자 : 콘텐츠를 제작한 회사
- 콘텐츠 식별코드 : 콘텐츠 제작자가 부여하는 고유의 코드
- 콘텐츠 버전 : 제작일자 (예: YYYYMMDD표현) 또는 버전명

BIM 콘텐츠의 식별자는 제작된 BIM 콘텐츠를 다른 콘텐츠와 구분할 수 있는 기준으로 콘텐츠 내부의 속성으로 관리한다.

(3) BIM콘텐츠의 유통

가. 유통의 주체

BIM 콘텐츠의 유통은 콘텐츠 제작자, 소프트웨어 보급사, 자재업체 및 콘텐츠 제공기관 등 콘텐츠를 제공하고자 하는 자에 의한다.

BIM 객체의 경우 소프트웨어에 포함하는 경우가 많으므로 소프트웨어 보급사가 제공하며 자재업체가 자사의 제품에 대하여 설계데이터로 제공할 수 있다. 그 외에 콘텐츠를 제공하고자 하는 기관은 자유롭게 콘텐츠를 유통시킬 수 있다.

나. 유통의 방법

BIM컨텐츠의 유통은 온라인 배포, 데이터베이스 서비스 제공 및 오프라인 방법 등에 의한다.

BIM 콘텐츠는 온라인을 통하여 파일을 배포하거나 데이터베이스를 통하여 검색이나 연계서비스, 그리고 오프라인을 통한 파일의 배포방법 등을 사용한다.

다. 기관의 BIM 콘텐츠 보급

기관은 전사적 BIM 도입을 위하여 기관 고유의 BIM 콘텐츠를 확보하여 보급할 수 있다. 이 경우 본 가이드의 BIM 콘텐츠 유통기준을 적용한다.

발주자 등의 기관이 전사적으로 BIM을 적용하고자 하는 경우 단위사업별로 BIM 콘텐츠를 관리하는 것 보다 기관전체 차원의 콘텐츠를 확보하여 관리하는 것이 효율적일 수 있다. 이때 고유의 콘텐츠를 확보하는 것은 자체적 콘텐츠를 새로 구축하거나 또는 기존에 유통되는 콘텐츠를 취합, 정리하고 필요한 내용을 추가하여 확보할 수 있다.

4. BIM 관리 가이드

4.1 BIM 사업관리

(1) BIM 실무기준의 확보

가. BIM 실무기준의 개념

기관은 업무수행을 위하여 구체적 실무기준을 확보하여 사용할 수 있다. 실무기준은 실무수행을 위한 BIM 실무지침서와 사업관리를 위한 BIM 관리절차서로 구분한다.

BIM업무를 수행하기 위해서는 실무자들이 실무에 참고할 수 있는 기준이 있어야 한다. 크게 실무지침과 관리절차의 기준이 필요하다.

나. BIM 실무지침서의 확보

BIM실무지침서는 본 가이드의 업무가이드 및 기술가이드의 요건에 따라 작성하여 확보한다.

BIM 실무지침서는 모델데이터를 입력하고 활용하는 업무에 관한 내용을 다룬다. 따라서 본 가이드의 업무가이드와 기술가이드의 내용에 따라 기준을 작성한다.

다. BIM 관리절차서의 확보

BIM 관리절차서는 본 가이드의 관리가이드의 요건에 따라 작성하여 확보한다.

BIM 관리절차서는 사업의 착수부터 납품까지의 절차를 실무적으로 정의한 것으로 본 가이드의 관리가이드의 내용에 따라 기준을 작성한다.

(2) BIM 실무기준의 적용

가. BIM 실무기준 적용범위의 설정

BIM 성과품의 작성 및 납품에 관한 사항은 기관의 BIM 실무기준의 내용을 적용한다. 이 때 사업의 규모, 시간 등의 특성을 감안하여 적용

의 범위를 정할 수 있다.

BIM 실무기준은 기관 전체차원에서 사용하는 기준이므로 다양한 사업을 수행하는 경우 모든 사업에 일률적으로 적용하기 어려울 수 있다. 따라서 사업별로 특성에 따라 적용범위를 정할 수 있는 여지가 필요하다. 예를 들어 기간이 상대적으로 매우 짧아 실무기준 전체를 적용하기가 어려운 경우 중요한 항목 위주로 적용하는 것이 현실적이다.

나. 실무기준 버전의 적용

단일사업에는 단일버전의 BIM실무기준이 적용되는 것을 원칙으로 한다. 단, 사업이 진행되는 도중에 BIM실무기준의 버전이 변경된 경우 사업의 잔여기간 및 데이터 활용성 등을 검토하여 새로운 버전의 적용 여부를 정할 수 있다.

사업 진행중 실무기준의 버전변경으로 기준내용이 바뀌는 경우 적용에 혼란을 초래할 수 있다. 따라서 진행되고 있는 사업에 대해서는 계약시의 버전을 납품시까지 적용하는 것이 바람직하다. 다만 변경된 버전을 적용하는 것이 업무에 심각한 지장을 초래하지 않고 BIM업무의 개선에 도움이 되는 경우 적용을 검토할 수 있다.

(3) 조직구성 및 책임역할 정의

가. 조직구성

BIM업무수행에 관련된 조직의 구성을 정의한다. BIM실무기준관리자, 감독원(또는 프로젝트관리자), BIM업무수행자를 기본으로 하고 기관의 특성에 따라 구성한다.

BIM업무를 수행하기 위한 조직은 기본적으로 실무기준관리, 감독, 업무수행의 역할로 구성된다. 기관이 발주자의 경우 감독원을, 용역사의 경우 프로젝트관리자가 된다.

나. 조직 역할 및 책임사항 정의

조직 구성원별로 역할 및 책임사항을 정의한다.

BIM업무 수행과정에서 혼선이 발생하지 않도록 역할분담을 세부적으로 정확하게 구분한다.

(4) 관리단계별 업무의 정의

가. 관리단계의 정의

기관이 수행하는 업무관리의 단계를 정의한다. 이때 기획, 설계, 시공, 유지관리나 준공, 현상공모 및 턴키발주 등 기관의 특성에 맞는 사업관리의 단계를 정의한다.

관리단계는 기관이 BIM 업무를 관리하고자 하는 바에 따라 정한다.

나. 단계별 관리역할 및 업무의 정의

단계별로 관리업무의 역할과 수행업무를 구체적으로 정의한다.

어떤 업무를 누가 수행하는 것인지를 정한다. 필요한 경우 업무수행에 필요한 기준이나 컴퓨터 환경을 제시할 수도 있다.

4.2 BIM 품질관리

(1) 일반원칙

가. 품질관리 적용의 원칙

BIM을 적용하는 사업은 모델데이터를 대상으로 BIM 품질관리를 수행함을 원칙으로 한다.

BIM업무는 모두 모델데이터로부터 이루어지므로 모델데이터에 대한 품질관리는 매우 중요하다.

나. 품질관리의 수행

BIM 품질관리는 품질계획을 수립하여 품질검증을 수행한다. 이 때 품질계획은 품질검증의 시기, 기준, 방법 등을 정하는 것을 말한다.

품질계획은 사업의 규모, 기간 등의 제반 여건을 검토하여 수립한다.

다. 품질검증

품질검증은 사전품질체크와 품질검수로 구분한다.

BIM 데이터의 품질관리는 설계품질확인에 도움을 줄 수는 있으나 설계품질을 보장하지는 않는다.

(2) BIM 품질검증의 종류

가. 사전품질체크

사전품질체크는 납품이전에 모델데이터 작성자가 수행하는 것을 말하며 모델데이터를 설계도서 생성 또는 각종 분석에 활용하기 전에 수행한다. 발주자가 요구하는 경우 그 시기와 횟수는 사업의 기간, 규모 등을 감안하여 협의에 의하여 정한다. 납품시에는 사전품질체크보고서를 작성하여 품질검수시 참고할 수 있도록 한다.

BIM 데이터를 작성하고 나서 모델에 문제가 없는지 검토 확인하는 것은 매우 중요하다. 또한 산출물의 작성 및 각종 분석은 BIM 데이터가 정확하게 작성되었음을 전제로 하므로 사전에 품질을 확인하는 것이 필요하다.

또한 사전품질체크는 수급인의 BIM업무 완성도를 높이고 발주자 제출에 대한 품질검수를 효율적으로 할 수 있게 한다.

나. 품질검수

품질검수는 납품시 수행하며 발주사업의 경우 발주자가 자체사업의 경우 품질관리자가 수행한다. 품질검수는 사전품질체크 보고서를 토대로 BIM 데이터의 품질을 확인하고 필요한 경우 추가적 체크를 실시한다. 품질검수결과에 따라 필요한 경우 보완을 수행하고 결과확인 후 검수를 종료한다.

품질검수는 납품의 필수적 요건이다. 발주사업의 경우 발주자가 자체사업의 경우 품질관리자가 수행하며 자체사업의 경우 모델데이터작성자와 품질관리자는 조직상 서로 다른 역할로 구분하는 것이 바람직하다.

품질검수는 검수결과에 따라 보완이 필요한 경우 보완내용이 확인되어야 완료될 수 있다.

(3) BIM 품질기준의 확보

가. 품질관리 기준의 대상

BIM 데이터에 대한 품질관리의 기준은 다음을 대상으로 한다.

- 물리정보 품질 : 모델의 형상요건 충족성(형상완성도, 객체충돌 등)
- 논리정보 품질 : 모델의 논리요건 충족성(법규, 제기준 등)
- 데이터 품질 : 모델의 데이터요건 충족성(객체사용, 속성부여 등)

물리정보의 품질은 시각적으로 확인이 가능한 품질을 대상으로 한다.
 논리정보의 품질은 논리적 요건의 충족여부를 대상으로 한다.
 데이터품질은 품질을 확보하기 위한 데이터의 올바른 입력여부를 대상으로 한다.

나. 기관별 품질기준의 확보

사업을 수행하는 기관은 기관 고유의 여건에 따라 기관자체의 품질기준을 확보하여 적용할 수 있다. 기관별 품질기준은 본 가이드의 내용에 부합하도록 확보하며 표현이 간결하고 확인이 명확하도록 구성한다.

품질기준은 최소기준으로 모델데이터 모든 품질을 보장하는 것은 아니다. 품질기준은 질문과 답변이 간결하고 명확해야 검수가 효과적으로 이루어 질 수 있다.
 별도로 배포하는 “공통 BIM 품질기준(예)”는 BIM 데이터에 공통적으로 적용되어야 할 내용으로 구성되어 있다. 따라서 이를 기본적으로 참고할 수 있다.

(4) 품질검증의 방법

가. 수동적 방법

수동적 방법은 사람이 품질검증 대상을 시각적 방법 등에 의하여 직접 확인하는 방법을 말한다. 이 경우 모델데이터를 확인할 수 있는 뷰어를 사용한다.

수동적 방법은 BIM작성소프트웨어나 BIM뷰어를 통하여 사람이 직접 확인하는 방법으로서 사람이 시각적으로 직접 확인하는 것이 필요한 경우 사용한다.

나. 자동적 방법

자동적 방법은 소프트웨어 기능에 의하여 자동적으로 확인하는 방법을 말한다. 이 경우 모델데이터를 분석할 수 있는 품질체크 소프트웨어를 사용하며 품질체크를 위한 조건이나 규칙을 사전에 마련하여 적용한다.

자동적 방법은 모델작성 소프트웨어의 자체기능이나 전문적 품질체크소프트웨어를 이용한 품질검증기능을 이용하는 방법을 말한다. 품질검증대상 분량이 많은 경우에는 사용하는 것이 바람직하다.

(5) 품질검증에 사용하는 데이터포맷

가. 사전품질체크시 원본포맷 사용

모델데이터 작성과정중의 사전품질체크는 작성소프트웨어의 자체기능에 의하여 원본파일을 대상으로 수행할 수 있다.

모델데이터의 작성과정에서는 자료의 생성, 저장 및 교환 등이 빈번하게 발생하므로 원본포맷을 사용하는 것이 효율적이다. 단, 자체기능에 의한 품질체크의 가능 범위 등을 검토하는 것이 필요하다.

나. 납품시 IFC 포맷의 사용

납품전에 IFC포맷에 의한 사전품질체크를 수행하여 사전품질체크보고서를 작성하고, 납품시 이를 참고하여 IFC포맷에 의하여 품질검수를 수행한다.

납품을 위한 품질검수는 IFC포맷에 의한다.

(6) BIM 품질의 책임범위

가. 품질의 책임

BIM 품질검증 절차가 모든 품질을 보장하는 것은 아니며 품질에 대한 책임은 모델데이터 작성자에게 있다.

품질검증은 품질의 최소요건을 대상으로 한다. 따라서 품질검증 절차를 거쳤다고 해서 품질에 대한 책임이 완료되는 것은 아니다.

나. IFC 변환시 문제발생의 처리

IFC변환에 문제가 발생한 경우 모델데이터작성자는 가능한 범위내에서 모델데이터의 작성과정의 문제가 아닌지 확인하며 최종적인 문제점은 결과보고서에 기록한다.

IFC 변환문제발생은 소프트웨어의 변환기능의 문제일 수도 있으나 IFC를 공식적으로 지원하는 소프트웨어의 경우 그 가능성은 많지 않다. 변환문제는 작업자의 실수나 비정상적 모델링 방법에 의하여 발생할 수도 있으므로 이를 확인하는 것이 필요하다.

4.3 BIM 성과품 제출관리

(1) BIM 성과품의 구성 및 제출

가. BIM 성과품의 구성

BIM 성과품은 납품에 필요한 제출물로 BIM모델 원본데이터, IFC변환 데이터, 결과보고서, 검수용 사전품질체크보고서를 기본으로 하고 필요에 따라 추가하여 목록을 계약서에 명시한다.

BIM 성과품은 원본파일과 IFC파일을 모두 제출한다.

나. BIM 성과품의 제출

성과품의 제출은 발주자가 온라인 서버 또는 오프라인 매체에 의한 방식을 정하여 기준을 확보한다. 온라인의 경우 접속 및 업로드 방식, 오프라인 매체의 경우 매체의 종류, 인덱스, 라벨 등에 대한 기준을 확보한다.

성과품의 제출은 인터넷에 의한 온라인 방식과 CD나 DVD등의 오프라인 방식이 있다. 업무수행 중간과정에서는 온라인이 흔히 사용된다. 납품을 위한 제출의 경우 발주자가 온라인 납품관리시스템을 운영하는 경우 이를 사용할 수 있으며 그 외에는 오프라인에 의한 방식을 사용한다.

(2) 성과품 제출요건

가. 바이러스 점검

성과품 데이터 파일은 각종 바이러스에 감염되지 않은 상태로 제출한다.

모든 데이터의 교환에는 바이러스에 대한 대책이 수립되어야 한다.

나. 불필요한 정보의 제거

성과품 데이터 파일은 가급적 불필요한 정보를 제거하거나 최적화함으로써 파일의 크기를 최소화하여 제출한다.

모델데이터 파일은 기본적으로 방대한 정보를 가지게 되므로 가급적 불필요한 정보를 포함하지 않도록 관리하는 것이 중요하다. 소프트웨어에 불필요한 정보의 제거나 최적화 기능이 있는 경우 이를 최대한 활용하도록 한다.

다. BIM 데이터 성과품의 구성

모델데이터 파일의 구성은 본 가이드 기술가이드의 내용에 준한다. 만일 BIM 데이터 원본파일을 제출하는 경우 원본파일을 사용하는데 필요한 관련 해당 파일을 포함하여 제출한다.

파일명, 폴더구조 등은 본 가이드의 기술가이드에 수록되어 있다. 원본파일의 사용을 위하여 모델데이터파일 이외의 외부파일이 필요한 경우 모두 제출하도록 한다.

라. 원본파일의 비압축

모델데이터 원본파일의 경우 압축하지 않음을 원칙으로 한다.

원본파일은 대개 소프트웨어에 의하여 압축된 구조를 가지고 있다. 따라서 원본파일을 압축하는 것은 큰 의미가 없고 번거로움을 초래한다.

마. IFC파일의 압축

IFC파일의 경우 압축하여 관리함을 원칙으로 한다. 이 때 압축파일 형식은 기관이 정한다.

IFC파일은 일반 TEXT 파일로서 원본파일에 비하여 매우 큰 용량을 차지하며 압축시 80~90%의 압축률을 보여 데이터 관리효율이 매우 크다. 압축파일 형식의 예로는 zip이 있다.

4.4 책임과 권리

가. 설계도서와 BIM 데이터의 우선순위

제출된 설계도서와 BIM 데이터의 내용간에 불일치가 발생할 경우 설계도서의 내용이 우선한다. 따라서 BIM데이터로부터 설계도서를 생성하여 사용하는 경우 설계도서내용에 대한 확인의 책임은 설계도서 작성책임자에게 있다.

설계도서의 관점에서 BIM 데이터는 설계도서를 작성하는 수단이므로 설계도서의 효력을 대체하지 않는다.

BIM의 자동화된 기능 등을 사용하는 과정에서 작업자의 입력 또는 소프트웨어 기능 등에 의한 오류가 발생할 소지가 있다. 따라서 최종적인 설계도서의 내용 중 법적요건이나 안전 등 중요한 사안에 대해서는 정확한 확인이 필요하다.

나. BIM 데이터의 책임의 한계

BIM 데이터는 제출되어야 할 설계도서의 전부 또는 일부를 대체하지 않는다. 따라서 BIM 데이터의 책임은 별도의 문서로 명시되지 않는 한 보조적인 제출 자료로 국한된다.

모델데이터의 책임의 한계를 명시한 것은 두 가지 이유이다.

첫째, 건축인허가 등 관련법규는 설계도서를 대상으로 하고 있어 BIM 데이터를 활용할 수 있는 법적 근거가 확보되어 있지 않다.

둘째, BIM 데이터가 기존 설계도서의 모든 정보를 포함한다는 것을 보장할 수 있는 기술적 수준이나 실무적 여건에 대한 증명이 전제되어야 한다.

다. 발주자의 BIM 데이터 사용권리

발주자는 모델데이터에 대한 사용권리를 계약조건에 명시할 수 있다. 이 때 수급인은 저작권 또는 기술공개 등의 어려움이 예측되는 경우, 발주자의 사용권리 확보방안을 제시할 수 있다.

발주자가 모델데이터를 요구하는 경우 이는 건설의 각 단계에서 모델데이터를 지속적으로 활용하기 위함이다. 따라서 발주자의 요구에 의한 모델데이터의 제출은 발주자의 사용할 수 있는 권리를 제공하는 것으로 해석되어야 한다. 이 경우 발주자는 제공받은 모델데이터를 발주한 사업에만 사용할 수 있는 권리를 갖는 것이며 이를 다른 사업이나 용도로 활용하는 것은 저작권에 위배될 수 있다.

4.5 BIM 업무수행의 비용

가. BIM 수행비용의 인정범위

발주자가 수급인에게 BIM을 적용하도록 요청하는 경우, BIM 데이터의 제출 및 기존의 대가기준 대상 업무에 포함되지 아니한 추가업무에 대하여 용역대가를 반영할 수 있다.

설계과정에 BIM을 적용하는 것은 설계업무에 대한 완성도를 높이하고자 하는 활동이므로 BIM적용 사실 자체만으로 용역대가에 반영하는 것은 어렵다. 즉, 용역대가는 용역 성과품에 대한 비용을 의미하고 BIM을 포함한 CAD, 필기구 등은 도면성과품을 제작하는 도구일 뿐이므로 도구의 사용여부를 용역대가의 대상으로 다루는 것은 근거를 찾기 어렵다.

용역사가 BIM을 도입하는 경우 이는 자체적 필요 또는 경쟁력확보 측면으로 해석되어야 하며 발주자가 BIM을 사용하는 용역사를 선택하는 것도 역시 기술수준이 높은 용역사를 선택하고자 하는 의도로 해석되어야 한다.

BIM적용이 용역대가에 반영되기 위해서는 기존의 성과품이 아닌 추가적인 성과품의 제출이 전제되어야 하며 여기에는 두 가지의 경우가 있다.

첫째, 발주자가 BIM 데이터를 지속적으로 활용하고자 하는 경우 BIM 데이터의 제출은 추가적 성과품으로 인정할 수 있다.

둘째, 기존의 설계도서 성과품 제출대상 외에 BIM모델에 의한 분석보고서 등을 제출하는 경우 이를 추가적 성과품으로 인정할 수 있다.

이와 같이 발주자가 BIM 데이터를 제출받아 지속적으로 활용하고자 하거나 BIM에 의한 친환경 분석, 구조해석, 수량산출, CFD(Computational fluid dynamics), 피난동선 검토, 간섭체크결과보고서 등 기존의 용역대가의 범위를 넘어서는 서비스를 요청하는 경우 추가업무에 대한 대가인정을 검토할 수 있다.

나. 창작 및 기술료의 반영

발주자의 요청에 의하여 수급인이 BIM업무를 수행하는 경우 대가기준에 창작 및 기술료를 반영할 수 있다.

다. 직접경비의 반영

발주자의 요청에 의하여 수급인이 BIM업무를 수행하기 위한 기술도입 경비가 발생하는 경우 대가기준에 직접경비를 반영할 수 있다.

국토해양부 고시 제 2009 - 859호 (2009년 9월 2일) “공공발주사업에 대한 건축사의 업무범위와 대가기준” 개정고시 제18조(실비정액가산식에 따른 대가산정) 실비정액가산식에 따른 대가는 다음 산정방법에 따라서 산출한다. <u>대가 = 직접비(직접인건비+직접경비) + 제경비 + 창작및기술료</u> “<u>직접경비</u>”라 함은 당해업무 수행에 필요한 여비(건축주의 여비는 제외함), 특수자료비(특허, 노하우 등의 사용료), 제출도서의 인쇄 및 청사진비, <u>관계 전문기술자에 대한 자문비 또는 위탁비와 현장 운영경비(직접인건비에 포함되지 아니한 보조요원의 급여와 현장사무실의 운영비를 말한다) 등으로서 그 실제 소요비용을 말한다.</u> “<u>창작 및 기술료</u>”라 함은 건축물과 공간환경의 질적 향상을 위한 종합기획 및 창작, 건축사가 개발·보유한 <u>기술의 사용 및 기술축적을 위한 대가로서 조사연구비, 기술개발비, 기술훈련비 및 이윤 등을 포함한 것으로서, 직접인건비에 제경비를 합한 금액의 20%부터 40%까지로 한다.</u>

5. 본 가이드의 활용

5.1 BIM 도입계획 수립에 활용

(1) BIM 도입계획 수립 개요

가. BIM 도입계획 수립의 대상

건축사업을 지속적으로 수행하는 기관에서 BIM을 도입하여 전사적으로 업무를 개선하고자 할 경우 수립하여 활용할 수 있다.

모든 기관이 BIM을 도입하기 위하여 BIM도입계획을 수립해야 하는 것은 아니다. 특정 단일 사업에 BIM을 적용하는 경우 기관차원의 BIM 도입계획 수립은 적절하지 않다.

나. BIM 도입계획 수립의 내용

BIM 도입계획 수립은 기관이 업무, 기술 및 관리의 전반적 업무에 장단기적으로 BIM을 도입하기 위한 계획을 포함한다.

BIM 도입계획의 수립은 기관차원의 BIM 도입에 대한 장단기 정보전략 계획을 수립하는 것을 말한다.

(2) BIM 도입계획의 구성

가. BIM 도입방향의 설정

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

현황분석 및 방향을 검토하여 설정한다.

나. BIM 도입목표 설정

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

도입단계, 도입분야, 도입목표를 설정한다.

다. BIM추진계획 수립

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

현황분석 및 방향을 설정한다.

라. BIM 도입방향의 설정

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”의 요건에 의하여 정의한다.

도입목표의 우선순위와 도입요소 확보방안을 검토하여 추진단계 및 일정을 수립한다.

5.2 BIM 업무절차서 개발에 활용

(1) BIM 업무절차서 개요

가. BIM 업무절차서 활용의 대상

건축사업을 지속적으로 수행하는 기관에서 BIM을 도입하여 전사적으로 업무절차를 개선하고자 할 경우 개발하여 활용할 수 있다.

모든 기관이 BIM을 도입하기 위하여 BIM도입계획을 수립해야 하는 것은 아니다. 업무절차서는 기관내부의 전반적 업무절차에 영향을 주므로 특정 단일 사업에 BIM을 적용하는 경우 기관차원의 BIM 업무절차서의 개발은 적절하지 않다. 이 경우 해당사업의 수행을 위한 실무지침서나 관리절차서 등과 같이 실무기준을 확보하는 것이 적절하다.

나. BIM 업무절차서의 내용

BIM 업무절차서는 기관이 BIM 수행업무의 단위, 내용 및 산출물을 절차적으로 정의한 문서를 포함한다.

BIM 업무절차서는 BIM도입에 의하여 기관차원의 전반적인 업무의 절차의 변경이 요구되는 경우 개발한다.

(2) BIM 업무절차서의 구성

가. BIM 업무절차 일반사항

BIM업무가이드의 “BIM 업무절차확보”의 요건에 의하여 정의한다.

BIM업무절차 용도를 정의하고 기존업무절차와의 관계 등을 정리한다. 이중작업 지양의 원칙에 충실하도록 작성한다.

나. BIM 업무절차

BIM업무가이드의 “BIM 업무절차확보”의 요건에 의하여 정의한다.

BIM 업무의 분류, 단위업무별 관계, 단위업무 내용, 단위업무별 산출물 대상을 정의한다.

5.3 BIM 실무지침서 개발에 활용

(1) BIM 실무지침서 개요

가. BIM 실무지침서 활용의 대상

건축사업을 수행하는 기관에서 BIM을 업무수행에 적용하고자 할 경우 BIM 실무지침서는 기관별로 기관 고유의 환경과 사업특성에 맞도록 개발하여 활용할 수 있다.

실무수행지침서는 기관 고유의 목표와 환경여건에 따라 자체적으로 사용하도록 개발한다.

나. BIM 실무지침서의 내용

BIM 실무지침서는 기관이 본 가이드의 요건에 의하여 BIM 실무를 수행하기 위한 지침서를 말하여 BIM 업무지침과 BIM 기술지침을 포함한다.

BIM업무를 수행하기 위해서는 기관별로 실무자들이 실무에 참고할 수 있는 지침을 확보한다.

(2) BIM 업무지침의 구성

가. 도입목표

BIM업무가이드의 “BIM 도입계획수립”을 참고하여 도입목적과 목표를 정의한다.

목적, 도입단계, 분야, 도입목표를 구체적으로 정의한다.

나. BIM 데이터 작성기준

BIM업무가이드의 “BIM 업무기준 확보”의 요건에 의하여 작성한다.

기관의 BIM도입 목표나 범위, 수준을 고려하여 확보한다. “공통 BIM 데이터 작성기준 (예)”를 참고한다.

다. 산출물 생성기준

BIM업무가이드의 “BIM 업무기준 확보”의 요건에 의하여 작성한다.

산출물 생성의 원칙을 포함하고 산출물 생성기준을 정의한다.

라. BIM 업무수행 기준

BIM업무가이드의 “BIM 업무 수행”의 요건에 의하여 작성한다.

목적, 도입단계, 분야, 도입목표를 구체적으로 정의한다.

(3) 기술지침의 구성

가. BIM 데이터 포맷

BIM 기술가이드의 “BIM 데이터 포맷”의 요건에 의하여 작성한다.

표준포맷과 원본포맷을 설명하고 사용기준을 정의한다.

나. BIM 소프트웨어

BIM 기술가이드의 “BIM 소프트웨어”의 요건에 의하여 작성한다.

소프트웨어의 선정 및 사용에 관한 기준을 정의한다.

다. BIM 데이터 파일

BIM 기술가이드의 “BIM 데이터 파일”의 요건에 의하여 작성한다.

파일작성 및 관리의 원칙을 제시한다. 모델파일 및 폴더체계의 기준을 기관의 특성에 맞도록 코드의 자릿수 및 부여기준을 정의한다.

라. BIM 정보분류체계

BIM 정보분류체계를 사용하고자 할 경우 BIM 기술가이드의 “BIM 정보분류체계”의 요건에 의하여 확보한다. 기관에서 BIM 정보분류체계를 적용하고자 할 경우 그 대상을 명시한다.

BIM 정보분류체계를 확보하는 것은 많은 검토, 연구와 시험을 통한 검증과정을 요한다. 기관차원에서 보유하고 있는 경우 이를 적용하나 만일 없는 경우 모델데이터 작성 시 입력계획을 세워서 진행한다. BIM 정보분류체계를 적용하는 경우 입력계획 수립과 결과보고서에 반영하도록 한다.

5.4 BIM 관리절차서 개발에 활용

(1) BIM 관리절차서 개요

가. BIM 관리절차서의 활용의 대상

건축사업을 수행하는 기관에서 BIM을 사업관리 절차에 반영하고자 할 경우 BIM 관리절차서는 기관별로 기관 고유의 환경과 사업특성에 맞도록 개발하여 활용할 수 있다.

기관마다 고유의 조직의 구성이나 명칭, 역할책임이 다를 수 있으므로 기관의 환경과 특성을 반영하여 개발한다.

나. BIM 관리절차서의 내용

BIM 관리절차서는 기관이 본 가이드의 요건에 의하여 BIM 사업을 관리하기 위한 절차서를 말하여 사업관리, 품질관리, 성과품제출관리 등을 포함한다.

BIM 관리절차서는 발주자가 발주사업을 관리하거나 또는 용역사가 내부적으로 사업관리를 하기 위한 용도로 사용한다.

(2) BIM 관리절차서의 구성

가. 사업관리기준

BIM관리가이드의 “사업관리”의 요건에 의하여 작성한다.

실무기준의 적용, 조직구성 및 책임역할, 관리단계별 업무를 정의한다.

나. 품질관리기준

BIM 관리가이드의 “BIM 품질관리”의 요건에 의하여 작성한다.

품질관리 일반원칙, 품질검증의 시기, 품질기준, 품질검증의 방법, 품질검증 데이터 포맷, 품질의 책임범위, IFC변환에 관한 책임사항을 정의한다.

다. 성과품제출 관리기준

BIM관리가이드의 “성과품제출관리”의 요건에 의하여 작성한다.

성과품의 구성 및 제출, 성과품 제출요건을 정의한다.

라. BIM 데이터에 대한 책임과 권리 기준

BIM관리가이드의 “모델데이터에 대한 책임과 권리” 요건에 의하여 작성한다.

5.5 기타 용도의 개발에 활용

본 가이드는 BIM의 업무, 기술 및 관리에 관한 다양한 기준의 개발에 활용할 수 있다.

본 가이드는 BIM 도입계획 수립, BIM 업무절차서 개발, BIM 실무지침서의 개발, BIM 관리절차서의 개발에 활용될 수 있을 뿐 아니라 BIM에 관련한 업무, 기술 및 관리가 관련된 다양한 기준의 개발에 활용될 수 있다.

별첨 1. 공통 BIM 데이터 작성기준 (예)

2010. 1.

국 토 해 양 부

목 차

1. 개요	1
2. 모델객체의 입력	1
3. 상세수준 및 단위	3
4. 대지 및 기준점	4
5. 층 입력 기준	5
6. 공간객체의 입력	6
7. 도면의 표현	8
8. 데이터 파일의 작성	10

빈 페이지

공통 BIM 데이터 작성기준 (예)

1. 개요

본 기준은 BIM 데이터를 작성하는데 필요한 작성기준을 쉽게 이해하고 공통적으로 적용될 수 있는 예를 제공하기 위하여 작성되었다. 기관은 고유의 BIM적용 업무대상 및 여건에 따라 본 기준의 전부 또는 일부를 그대로 사용하거나, 내용을 응용 또는 추가하여 자체적 기준을 확보할 수 있다.

2. 모델객체의 입력

(1) BIM 소프트웨어 사용에 의한 입력

건물부위별 객체는 BIM소프트웨어의 해당 객체입력 도구를 사용하여 입력함을 원칙으로 한다.

벽은 벽 입력기능으로, 문은 문 입력기능으로 작성해야만 모델데이터로서의 활용이 가능하다. 만일 다른 기능이나 편법을 사용하는 경우 겹으로 보이는 물리적 형상은 문제가 없어 보일 수 있으나 도면추출, 분석, 수량산출 등의 활용이 어렵다.

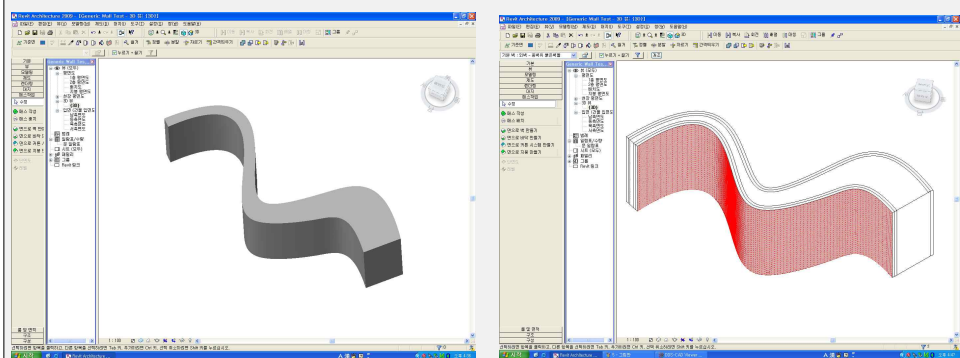
(2) 부위객체 입력제약시의 처리

BIM소프트웨어의 해당객체 입력에 제약이 있는 경우 범용객체 (generic object)로 입력한다. 이 경우 어떤 부위객체를 표현하고자 하는지를 알 수 있도록 속성으로 부여하고 이를 BIM 결과보고서에 기록한다.

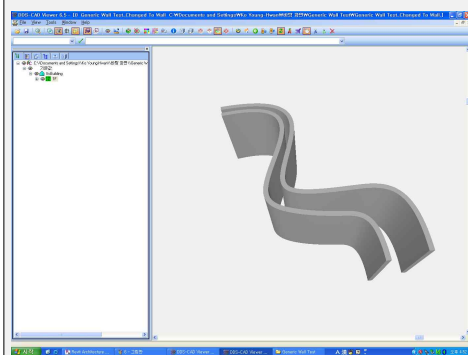
예를 들어 벽이 일정하지 않은 두께를 가지고 있고 BIM 소프트웨어의 벽 입력기능이 이를 지원하지 않는 경우, 벽이 아닌 범용적 3차원 객체를 만들고 나서 속성 값으로 객체의 종류(벽)와 타입의 명칭(예:W21) 등을 부여한다.

나중에 BIM데이터가 분석시 자동으로 벽으로 인식할 수는 없으나 결과보고서에 의하여 검토자가 따로 확인할 수 있다.

예를 들어 아래와 같은 자유곡선의 경우 사용하는 소프트웨어의 기능에 따라 처음부터 벽 객체로 입력할 수도 있고 그렇지 않은 경우도 있다. 본 사례의 경우 일단 범용적 매스작성 도구를 이용하여 위와 같이 작업을 한 후에 완성된 객체를 벽으로 지정한다.



벽으로 지적된 객체는 IFC로 변화하면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.



이러한 예는 상용소프트웨어의 종류 또는 버전별로 기능이 다를 수 있으므로 작업과 정에서 해당 소프트웨어의 매뉴얼 및 공급자에게 확인한다.

(3) 외기에 면한 부재의 입력

에너지 분석의 경우 객체의 종류 중 슬래브, 벽, 문, 창에 대하여 외기에 면한 부재는 속성을 부여 (IFC의 IsExternal 속성값이 True가 되도록)하여야 한다.

소프트웨어에 따라 기본적인 환경에서 IFC의 IsExternal 속성을 부여하는 경우도 있고 그렇지 않은 경우도 있을 수 있다. 에너지 분석에서 이 속성은 매우 중요하므로 기본 환경에서 부여하지 못하는 경우 소프트웨어별로 방법을 확인하여 부여하는 것이 필요하다.

(4) 건물 외피의 뚫린 공간 금지

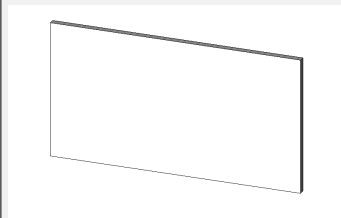
건물 내부와 외부사이의 외피에 공기가 통하는 뚫린 공간이 없도록 한다.

외피에 공간이 뚫려 있는 경우 모델의 완성도뿐 아니라 에너지 분석 등에 문제가 생긴다. 물론 디자인적 의도가 있는 경우는 예외이다.

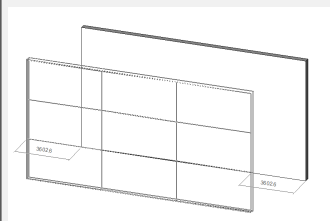
(5) 창호의 입력

창호는 벽에 소속하도록 입력한다. 창호면적이 벽 전체를 차지하는 경우도 벽을 입력하고 삼입한다.

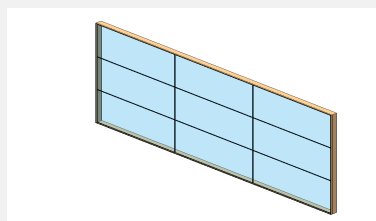
창호를 입력하기 위해서는 반드시 먼저 벽체를 입력해야 한다.



벽 전체를 차지하는 경우에 벽 전체의 면적에 해당하는 창을 벽에 입력한다. 결과적으로 창만 눈에 보이게 되나 내부적으로는 BIM 데이터는 벽과 창을 가지게 된다.



=>



3. 상세수준 및 단위

(1) 축척

모델데이터의 축척은 사업 착수시 협의에 의하여 정한다.

(2) 단위

모델데이터의 입력단위는 밀리미터(mm)단위를 사용함을 원칙으로 한다.
단 공간모델데이터는 미터(m)를 사용할 수 있다.

공간객체의 경우 면적산정 등에 사용하는 경우가 많으므로 미터단위를 사용하는 것이 효과적이다.

(3) 상세수준의 일관성

하나의 모델데이터의 상세수준은 정해진 축척 등의 수준에 따라 건물 전체에 동일하도록 적용한다. 다만 필요에 의하여 부분적으로 상세수준을 다르게 적용할 수 있으며 그 내용은 결과보고서에 기록한다.

4. 대지 및 기준점

(1) 대지

3차원 표면으로 표현하며 대지내 주요 지점의 높이에 대한 정보를 포함하도록 한다.

(2) 기존건물

최소한 건물의 매스를 파악할 수 있도록 하고, 필요한 경우 상세표현의 수준을 정하여 입력한다.

기존시설에 대한 모델입력 수준은 자료확보 여부 및 모델데이터 활용 용도에 따라 다르다. 기존시설을 단순히 배치참고용으로 입력하는 경우 입력수준은 적절한 표현수준 목표에 맞도록 한다. 리노베이션 등을 위한 기존시설의 입력은 도면 보유여부 또는 작업 대상과 범위에 따라 판단한다.

(3) 대지의 임시수준점

사업별로 대지의 임시수준점(TBM)을 정하여 공공측량점으로부터 측량한 상대적 평면직각좌표(X,Y)와 지반레벨(GL)의 정보를 갖도록 관리한다.

(4) BIM모델의 기준점

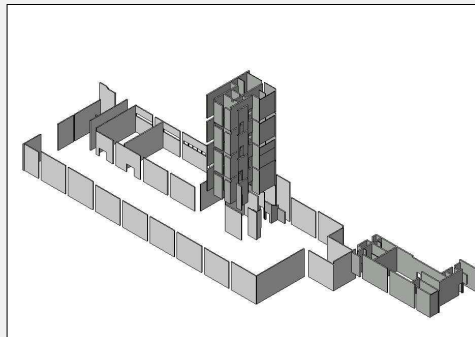
BIM모델은 기준점을 정하여 대지의 임시수준점으로 부터의 상대적 평면직각좌표(X,Y)와 지반레벨(GL) 그리고 진북방향각도($^{\circ}$ ' ")의 정보를 갖도록 관리한다.

5. 층 입력 기준

(1) 층단위 입력의 원칙

건물을 구성하는 객체는 층 단위로 입력함을 원칙으로 한다.

BIM 데이터는 층 단위로 검토하는 경우가 빈번하므로 가능하면 층 단위로 구분이 가능하도록 한다. 다음 예는 하나의 층의 벽을 보여주고 있다. 가운데 코아의 경우 설계에 참고하기 위하여 임시로 여러층을 보여주고 있다.



(2) 층 구분의 원칙

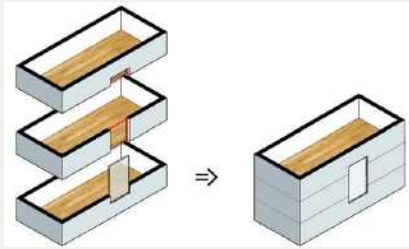
모델데이터의 층 구분은 해당 층의 바닥 위부터 위층의 바닥까지를 포함하는 것을 원칙으로 한다. 최하층 바닥 슬래브 및 기초는 독립된 하나의 층으로 구분할 수 있다.

(3) 여러 층에 걸친 객체의 입력

단일 객체가 여러 층에 걸치는 경우 객체를 층단위로 구분하여 입력한다. 만일 층단위의 구분이 곤란할 경우 객체를 최하층에 소속된 것으로 입력할 수 있다.

예를 들어 동일한 외벽이 여러 층에 걸치는 경우, 외벽을 층별로 구분하여 여러 개로 입력한다. 층별로 구분이 어려운 커튼월과 같은 경우 하나의 커튼월 객체를 커튼월이 시작하는 맨 밑층에 속한 것으로 입력한다.

아래의 예는 3개층의 벽과 하나의 문이 3개 층에 걸치는 경우이다. 벽은 3개층으로 구분하여 입력하고 문의 경우 단일 객체로 1층에 소속된 것으로 입력한 예이다.



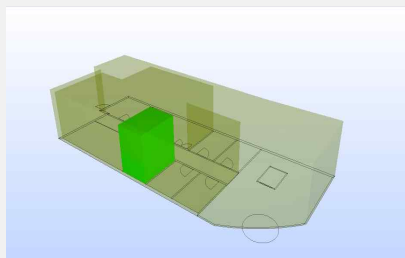
(그림출처 : 미국GSA BIM Guide Series 02)

6. 공간객체의 입력

(1) 공간객체의 입력

공간객체는 시설물의 층, 구역 및 실 등 공간의 범위를 정의하는데 사용한다. 공간객체의 정보는 속성으로 부여하며 최소한 스페이스프로그램에 의한 ID(실번호)와 실명칭이 포함되도록 한다.

공간객체는 공간배치의 적절성, 면적산출, 실내재료마감정보의 관리, 공간간의 인접성 검토, 피난분석, 에너지분석 등에 활용될 수 있으므로 적극적으로 활용하는 것이 바람직하다. 공간객체의 활용에는 실번호와 실명의 사용은 필수적이며 이는 반드시 체계적으로 정리된 목록에 관리되어야 한다. 공간에 대한 정보가 필요없는 단순한 업무에 국한시키고자 할 경우에는 공간객체를 사용하지 않을 수도 있다.



(그림출처 : 핀란드 Solibri사)

(2) 공간객체의 입력범위

공간객체는 입력 최소면적기준(예: 0.5제곱미터)을 정하여 기준이상의 면적의 공간을 대상으로 입력한다.

설계과정에서 자투리 공간이 생기는 경우 이를 별도의 독립적인 공간으로 다루는 것은 적절하지 않다. 따라서 공간객체의 입력은 일정 면적 이상의 공간을 대상으로 입력하며 그 이하의 공간은 벽의 일부 등으로 간주하여 처리한다.

아래의 예는 자투리 공간은 실공간 기능이 없어 공간객체의 입력대상에서 제외한다.



(그림출처 : 미국GSA BIM Guide Series 02)

(3) 예약공간객체의 입력

설계과정에서 설비배관 등을 위하여 공간을 미리 확보하고자 하는 경우 예약공간객체로 입력할 수 있다. 이 때 어느 전문분야에서 요구하는 예약공간인지 알 수 있도록 속성값을 부여한다.

예약공간은 주로 MEP분야에서 사용하는 것으로 용도는 두가지가 있다.

첫째, 계획과정에서 자재규격의 설계가 이루어 지지 않았으나 건축이나 구조 등 타 분야의 설계의 진행을 위하여 미리 가정한 크기의 공간을 확보하는데 사용한다. 이 경우 설계진행과정에서 예약공간은 변경될 수 있다.

둘째, 자재규격의 설계가 완료되었으나 BIM 데이터 입력이 여의치 않을 경우 해당자재를 설치하기 위하여 필요한 최소한의 공간을 확보하고자 하는 경우 사용한다. 이 경우 자재들이 예약공간내에 충분히 들어갈 수 있다는 점만 확인이 되면 자재에 대한 모델데이터를 입력하지 않더라도 공종간 충돌을 일어나지 않는다.

이 외에도 장비수리나 작업을 위하여 확보해야 해야 할 가상적 요구공간의 용도로도 사용할 수 있다.

(4) 공간객체의 중첩방지

공간객체의 입력시 서로 중첩되지 않도록 입력한다.

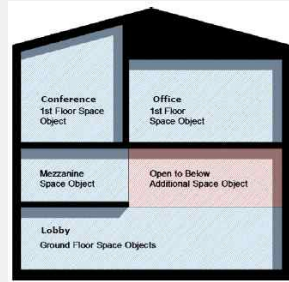
공간객체가 중첩되는 경우 면적, 물량의 계산이나 각종 분석 등에 혼선이 생긴다.

(5) 아래층과 위층이 개방된 공간의 입력

아래층과 위층이 서로 개방된 공간의 경우 모든 층의 공간을 별도로 입력하되 개방된 위층의 실명칭을 “OPEN”으로 부여한다.

모든 객체는 층단위 입력을 원칙으로 하므로 아래-위층이 개방된 공간의 경우 개방되었다는 사실을 알 수 있도록 입력한다.

아래 그림에서 2층의 오른쪽 공간이 개방된 공간의 예이다.



(그림출처 : 미국GSA BIM Guide Series 02)

(6) 공간객체의 편집

공간객체의 ID나 설명칭 등의 정보를 변경할 경우 공간객체의 편집기능을 이용하여 변경한다. (기존 공간객체를 삭제한 후 새로 입력하지 않는다)

IFC로 변환시 모든 공간객체의 정보는 고유의 ID에 의하여 관리된다. 공간객체를 임의로 삭제하고 새로 추가하는 경우 기존 ID가 사라지게 되어 어느 공간이 변경되었는지 추적하기 어렵다.

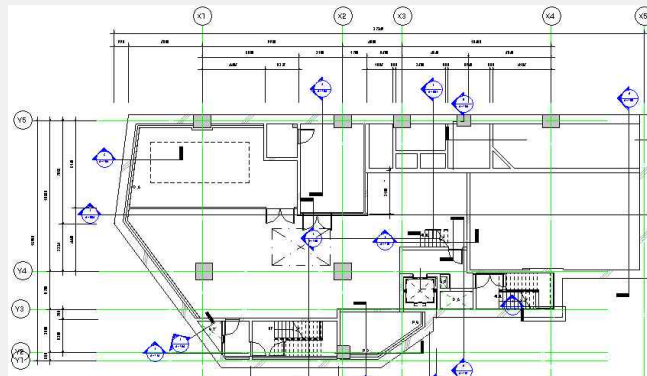
7. 도면의 표현

(1) 도면작성시 BIM데이터 요소 추출과 추가작업

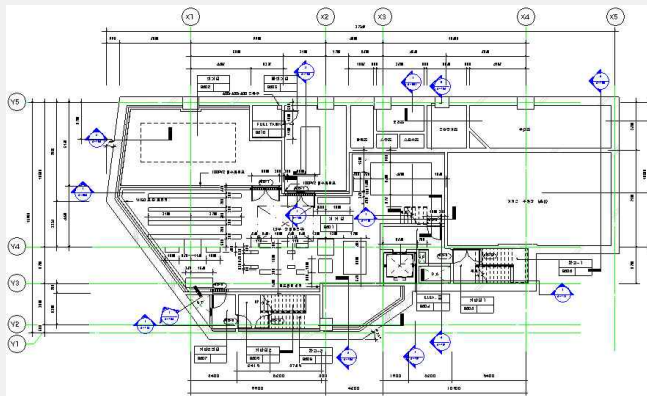
도면은 BIM데이터 요소 추출에 의하여 작성함을 기본으로 한다. 이 때 추출된 도면이 최종도면이 아닌 경우 BIM 소프트웨어 또는 CAD소프트웨어에 의하여 도면요소를 추가하여 완성한다. 이 때 도면데이터는 추가된 도면요소의 구분이 가능하도록 구성하는 것이 바람직하다.

현실적으로 BIM 데이터로부터 도면요소를 모두 자동추출하는 것은 어렵다. 따라서 BIM 데이터로부터 도면요소를 추출한 후 추가작업에 의하여 도면을 완성하는 경우가 많다. 이 때 자동추출된 도면요소와 수작업에 의하여 추가된 도면요소들이 서로 구분되지 않으면 설계변경 발생시 도면변경의 효율이 떨어진다. 따라서 설계변경 발생시 자동추출된 도면요소를 빠르게 교체할 수 있도록 이들을 구분할 수 있도록 하는 것이 효율적이다.

다음은 BIM에서 자동으로 추출한 도면요소의 예이다.



다음 예는 자동으로 추출한 도면에 추가작업에 의하여 완성한 도면의 예이다.

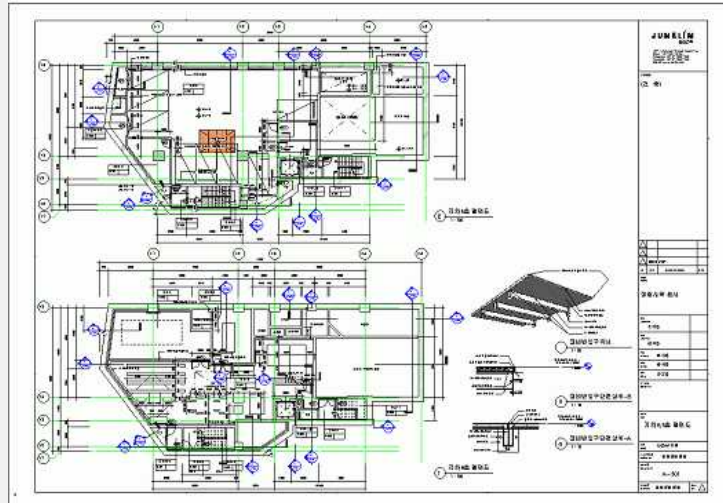


(2) 3차원 표현의 삽입

필요한 경우 도면에 건물부위의 이해를 돕기 위한 3차원 표현을 삽입할 수 있다.

BIM 데이터는 3차원 표현기능을 이용하여 복잡한 구조물 등을 이해하기 쉽게 표현할 수 있으며 이에 따라 도면에 3차원 표현을 추가함으로써 복잡한 부위에 대한 이해를 높일 수 있다. 그러나 기존의 2차원 도면작성 방법은 오랫동안 사용되어 정착된 상태이므로 새로운 3차원 표현의 범위와 수준에 대해서는 면밀한 검토와 검증에 의한 업계 전체의 합의과정이 필요하다. 따라서 본 기준에 의한 3차원의 표현은 기존도면에 대한 보완적 기능으로만 활용되는 것이 바람직하다.

다음은 도면의 오른쪽 하단에 이해를 돕기 위한 3차원 겨냥도가 추가된 예이다.

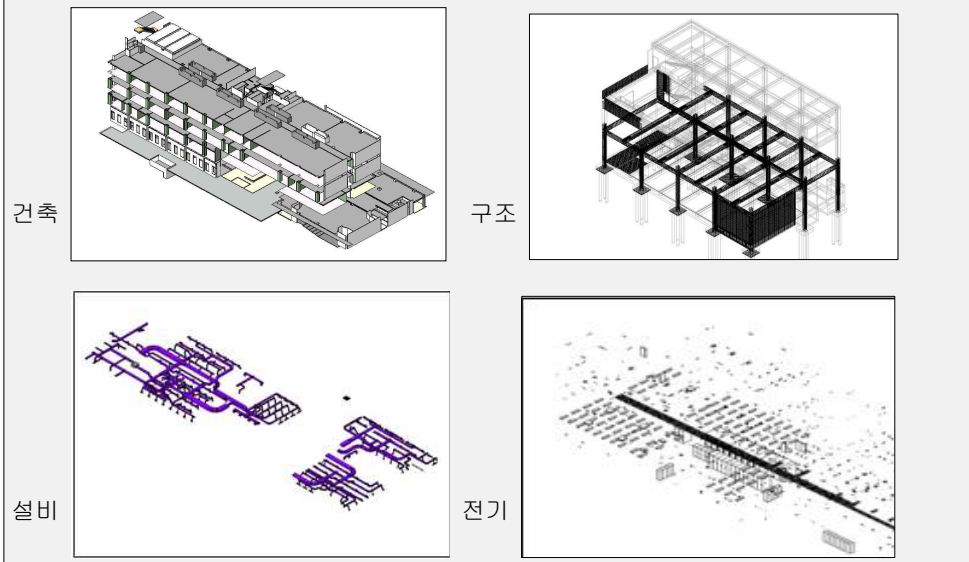


8. 데이터 파일의 작성

(1) 전문분야별 모델데이터의 작성

BIM 데이터는 전문분야별로 독립적으로 작성함을 원칙으로 한다. 단, 건축과 구조분야의 공종은 필요에 따라 통합하여 작성할 수 있다.

BIM 데이터는 전문분야별로 별도로 작성하여 관리하는 것이 원칙이다. 다음은 건축, 구조, 설비, 전기 모델의 예이다. 각 전문분야의 모델은 전문분야별로 역할을 담당하여 작업을 진행한다. 다만 일반적으로 건축과 구조는 밀접한 관련이 있어 동시에 작업을 진행할 수 있다.



(2) 전문분야간 객체 중복존재 방지

BIM 데이터 작성시 동일한 객체가 서로 다른 전문분야 모델데이터에 중복되어 입력되지 않도록 한다.

동일한 객체가 여러 분야의 모델에 중복적으로 존재하지 않도록 한다. 예를 들어 기계 모델 입력과정에서 건축모델 데이터인 문을 참조할 수는 있으나 기계모델에 문이 함께 저장되지 않도록 한다.

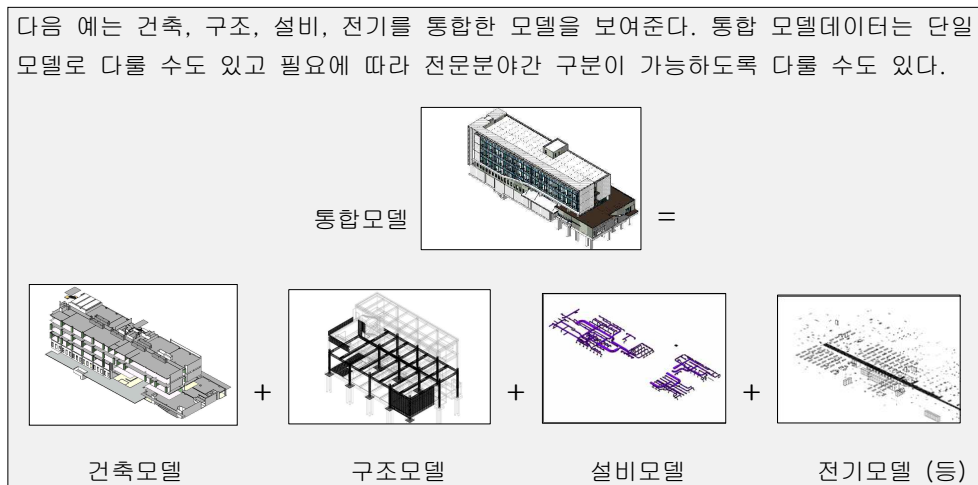
(3) 초기단계의 단일모델데이터 사용

초기단계에서는 전문분야를 구별하지 않는 단일모델데이터를 작성하여 사용할 수 있다.

기획 등 초기단계에서 BIM 데이터를 작성할 때는 전문분야별 모델데이터를 따로따로 작성하는 것이 어려우므로 하나의 단일모델데이터를 작성하여 시작한다. 대개 건축분야에서 건축과 구조 부재를 포함하여 입력하는 경우가 많다. 이는 초기 기획단계에서 도면을 작성하는 업무형태와 유사하다.

(4) 통합 모델데이터의 관리

완성된 모델데이터는 전문분야별 모델데이터를 통합한 통합 모델데이터로 관리한다. 이 때 데이터의 크기가 매우 크거나 기타 타당한 이유가 있는 경우 구역 등을 기준으로 파일을 분리하여 관리할 수 있다.



별첨 2. 공통 BIM 품질기준 (예)

2010. 1.

국 토 해 양 부

목 차

1. 개요	1
2. 물리정보 품질기준	1
3. 논리정보 품질기준	2
4. 데이터 품질기준	2

빈 페이지

공통 BIM 품질기준 (예)

공통 BIM 품질기준 (예)

1. 개요

본 기준은 BIM 데이터에 대한 품질기준을 쉽게 이해하고 공통적으로 적용될 수 있는 예를 제공하기 위하여 작성되었다. 기관은 고유의 BIM적용 업무 대상 및 여건에 따라 본 기준의 전부 또는 일부를 그대로 사용하거나, 내용을 응용 또는 추가하여 자체적 기준을 확보할 수 있다.

본 기준에서 다루고 있는 기준의 종류는 다음과 같다.

- 물리정보 품질 : 모델의 형상요건 충족성(형상완성도, 객체충돌 등)
- 논리정보 품질 : 모델의 논리요건 충족성(법규, 체기준 등)
- 데이터 품질 : 모델의 데이터요건 충족성(객체사용, 속성부여 등)

품질기준은 건축, 구조, 설비 등 분야별로 구성할 수도 있으며 이 경우 기준의 내용은 물리정보, 논리정보 및 데이터품질의 요건을 충족하도록 작성한다.

2. 물리정보 품질기준

- (1) 전문분야별 객체간의 간섭이 없어야 함

예 : 기둥과 덕트가 서로 간섭(공간충돌)되지 않아야 함

- (2) 객체가 중첩되지 않아야 함

예: 동일한 벽이 여러번 되풀이해서 입력되지 않아야 함

- (3) 결합되어야 할 객체간의 미결합이 없어야 함

예: 보는 기둥과 결합되어 있어야 함

- (4) 공간객체는 건물부위객체로 둘러싸여 있어야 함
예: 회의실 공간은 벽, 슬래브, 천정 등의 객체로 둘러싸여 있어야 함
- (5) 문, 창이 벽에 포함되어 있어야 함
예: 문은 반드시 어느 벽에 속해 있어야 함.
- (6) 건물의 외피에 뚫린 공간이 없어야 함
예: 실내를 둘러싼 외벽은 외기가 드나드는 개구부 없이 밀폐되어야 함
- (7) 객체가 층별로 구성되어 있어야 함
예: 벽은 어떤 층에 속해 있어야 하고 원하는 경우 특정층의 모든 벽을 확인할 수 있어야 함. 단 여러층에 걸친 하나의 객체는 최하층에 속함

3. 논리정보 품질기준

- (1) 피난계단이 법적 요건에 의하여 배치되어야 함
예: 피난계단의 위치가 법적 요건에 맞도록 배치되어 있어야 함
- (2) 계단의 경사도가 적절해야 함
예: 계단의 경사도가 일정요건에 맞도록 설계되어야 함
- (3) 복도의 폭이 일정 치수 이상을 확보해야 함
예: 설계기준에 따른 일정 폭 미만의 복도가 없도록 함
- (4) 각 실별 공간의 면적이 스페이스프로그램 허용오차 이내여야 함
예: 입력된 공간객체의 면적이 스페이스프로그램에 의하여 제시된 실별 면적 및 그 허용오차 이내이어야 함

4. 데이터 품질기준

- (1) 건물부위별로 해당BIM 객체를 사용해야 함
예: 벽은 BIM 소프트웨어의 벽 객체입력 기능에 의하여 입력함
단, BIM소프트웨어의 해당객체 입력기능에 제약이 있는 경우 범용객체 (generic object)로 입력함.
- (2) 공간객체의 속성값이 기준에 따라 부여되어 있어야 함
예: 공간객체의 ID(실번호)와 실명칭이 속성으로 부여되어 있어야 함
- (3) 외기에 면한 슬래브, 벽, 문, 창에 대하여 IFC의 IsExternal 속성값이 True로 되어 있어야 함
예: 에너지 분석의 경우에 적용함
- (4) 최종데이터는 IFC 포맷으로 저장함
예: IFC 2X3 포맷으로 변환한 파일을 사용함 (원본은 별도로 관리함)

빈 페이지

별첨 3. 현상설계 발주용 BIM 적용지침
템플릿 (예)

2010. 1.

국 토 해 양 부

목 차

1. 일반조건	1
2. 모델파일 제출조건	2
3. 모델데이터 작성조건	4
4. 설계도서 작성기준	6
5. BIM 평가기준	7

빈 페이지

현상설계 발주용 BIM 적용지침 템플릿 (예)

본 템플릿은 발주자가 현상설계에 BIM을 적용하고자 하는 경우, 지침을 작성하기 위한 예시로 작성되었다.

본 템플릿은 모든 현상설계에 일률적으로 적용하기 위하여 제공되는 것이 아니며 발주자의 사업 여건이나 BIM을 적용하고자 하는 목표, 범위에 따라 내용을 추가, 축소 또는 응용하여 적용할 수 있다. 본 템플릿 내용 중 (밑줄 친 괄호내용)은 필요에 따라 변경하여 적용할 수 있다.

1. 일반조건

- (1) 본 설계경기는 BIM을 적용하며 본 지침의 요건에 따라 산출물을 작성한다. 본 지침의 내용에 관한 문의는 (발주자 홈페이지...)에 의한다.
- (2) 본 설계경기의 응모자는 BIM을 이용하여 (1 : 000) 축척 내외의 상세 수준으로 (건축, 구조 ...) 분야의 부재를 대상으로 모델데이터를 작성하여 활용하여야 한다.
- (3) 본 설계경기의 BIM활용 목표대상은 (공간요구조건 충족, BIM 설계품질 확보, 에너지성능 확보, 시각적 검토, 설계도서 추출 ...)으로 한다.
- (4) 투시도, 도판, 도면 등의 건물표현은 BIM 작업과정에 의하여 작성함을 원칙으로 하며 본지침의 “설계도서작성기준”에 요건에 따른다.
- (5) 사용하는 BIM소프트웨어는 IFC (2x3)를 지원하는 소프트웨어로 한다.
- (6) 원본 BIM파일이 IFC파일로 적절하게 변환되었는지에 대한 책임은 응모자에게 있다. IFC파일로 변환 후 결과확인 방법의 예는 다음과 같다.
 - BIM데이터 작성 소프트웨어를 사용하여 다시 읽어 들여 확인

- 무료 공개된 IFC파일뷰어를 이용하여 확인
 - . 무료공개 뷰어 목록 : http://www.ifcwiki.org/index.php/Free_Software
 - . IfcStoreyView : <http://www.iai.fzk.de/www-extern/index.php?id=1134&L=1>
 - . DDS-CAD Viewer : <http://dds.no/ax10x0.xhtml>
 - . SolibriModelViewer : <http://www.solibri.com/solibri-model-viewer.html>
 - . PDF Viewer : <http://www.adobe.com>
 - 기타 IFC파일 품질확인 프로그램에 의하여 확인
- (7) 모든 데이터에는 응모자를 암시할 수 있는 직접적 또는 간접적 내용을 포함하지 않도록 주의한다.
- (8) BIM데이터의 작성시 발주자가 배포한 다음의 데이터를 참조 및 활용한다.
- (Space_Program.xls) : 시설별, 공간별 면적 데이터
 - (CompetitionSite.ifc) : 대상 대지 및 주변의 BIM데이터
 - (CompetitionMap.jpg) : 대상 대지 좌표기준점을 보여주는 이미지데이터
 위도 경도: (xx° x'xx.xx"N, xxx° x'xx.xx"E)
 TM(Transverse Mercator) 좌표계: (xxs xxxxx.xxmE, xxxxxx.xxmN)
 - (...) :

2. 모델파일 제출조건

- (1) BIM 데이터는 건물별 단일파일로 작성, 제출하는 것을 원칙으로 한다.
- (2) (원본 BIM 데이터는 제출하지 않으며) IFC(ISO/PAS 16739) (2x3) 포맷으로 변환한 IFC파일을 제출한다.
- (3) IFC파일 제출대상은 건물모델데이터 (, 공간모델데이터, 외피모델데이터 ...)로 한다.

데이터	내용	용도
건물모델 데이터	건물의 건축 및 구조부재 전체가 포함된 모델데이터	- BIM품질요건의 충족성 평가 - 시각적 검토
(공간모델 데이터)	공간객체만으로 구성된 모델데이터	- 공간요구조건의 충족성 평가
(외피모델 데이터)	건물모델 데이터 중 외피의 부재만으로 구성된 모델데이터	- 에너지성능 평가
(...)		

- (4) “제출리포트.hwp”파일은 폴더 및 파일을 정리한 내용을 설명하고 BIM 작업과정의 특이사항이 있는 경우 이를 포함하여 아래한글 파일로 작성하여 함께 제출한다.
- (5) 설계과정에서 발주자가 제공한 대상 대지 및 주변의 BIM데이터 (CompetitionSite.ifc)에 변경이 가해진 경우, 변경된 데이터도 제출대상에 포함한다. 이 경우 제공된 좌표와 방위(진북방향)속성은 그대로 유지하여야 한다.
- (6) BIM 데이터 파일명은 (발주자 파일명 부여의 원칙).ifc의 형식으로 한다.
- (7) BIM 데이터의 폴더체계는 (발주자 폴더명 부여의 원칙)의 형식으로 한다.
- (8) 건물모델은 발주자가 제공한 대지모델과 통합검토가 가능하도록 대지모델과 좌표 및 방향이 일치되도록 제출한다.
- (9) 모든 파일은 가급적 불필요한 정보를 제거하거나 최적화함으로써 파일의 크기를 최소화하여 제출한다.
- (10) 모든 파일은 압축하지 아니한 상태로 제출하되 IFC파일이 (000)MB를 초과하는 경우 zip파일로 압축하여 제출할 수 있다.
- (11) 모든 파일은 각종 바이러스에 감염되지 않은 상태로 제출한다.

3. 모델데이터 작성조건

3.1 공통기준

- (1) 모든 객체는 BIM소프트웨어의 해당객체 입력도구를 사용하여 입력함을 원칙으로 한다. (예: 벽은 BIM소프트웨어의 벽 입력기능으로 입력)
- (2) BIM소프트웨어의 해당객체 입력기능에 제약이 있는 경우 범용객체 (generic object)로 입력한다. 이 경우 어떤 부위를 (예: 벽) 표현하고자 하는지를 알 수 있도록 속성으로 부여하고 이를 “제출리포트.hwp”파일에 기록한다.
- (3) 모든 객체는 BIM 품질기준을 충족하도록 작성한다. 이 때 BIM 품질기준은 (별첨00)에 의한다.

3.2 건물모델데이터 작성기준

- (1) 건물모델데이터는 (건축, 구조 ...)의 부재가 포함된 모델을 말한다.
- (2) 단위는 밀리미터(mm)를 사용한다.
- (3) 창호는 벽에 소속하도록 입력한다. 창호면적이 벽 전체를 차지하는 경우도 벽을 입력하고 삽입한다.
- (4) 건물과 대지의 크기는 사실과 다르게 임의로 조정하지 않는다.

3.3 (공간모델데이터 작성기준)

- (1) 공간모델데이터는 건물을 공간객체만으로 구성한 모델데이터를 말한다.

- (2) 표현단위는 미터(m)를 사용하며 정밀도는 소수점 3자리로 한다.
- (3) 각 공간객체는 스페이스프로그램에서 정의된 공간ID, 공간명을 속성으로 부여한다.
- (4) 공간 ID는 (...) 구조를 갖도록 한다. 각 공간의 ID 및 명칭은 별도로 제공하는 스페이스프로그램의 목록에 의한다.
- (5) 각 공간객체는 시설구분별 색상을 사용한다. 시설구분은 별도로 제공하는 스페이스프로그램의 목록에 의한다.
공간객체의 구역별 색상은 다음과 같이 부여한다.
(공동공간 : 회색 R:000 G:000 B:000)
(사무공간 : 하늘색 R:000 G:000 B:000)
(건물코아 : 붉은색 R:000 G:000 B:000)
(.. 추가)
- (6) 각 공간객체의 면적은 스페이스프로그램에서 정의된 면적크기 허용오차 범위 이내가 되도록 한다.
- (7) 공간모델데이터는 공간별, 시설별, 층별로 시각적 구분 및 면적 추출이 가능한 구조로 작성한다.
- (8) 공간객체는 중첩되지 않도록 입력한다.
- (9) 각 공간객체는 층단위로 입력한다. 위층이 개방되어 2개층에 걸친 공간 객체의 경우 위층의 개방된 공간은 위층의 공간객체로 입력하고 명칭을 “OPEN”으로 부여한다. (층면적에서 개방된 공간은 제외됨)

3.4 (외피 모델데이터 작성기준)

- (1) 외피모델은 건물모델이 완성된 이후 건물의 내부와 외부를 구분하는 외

피 (외벽 및 외벽에 속한 문, 창, 지붕, 최하층바닥 등) 부재만 추출하여 작성한다. 예) 옥외계단은 외피가 아니므로 제외

- (2) 외피모델데이터의 작성기준은 건물모델데이터 작성기준에 준한다.
- (3) 모든 외피부재는 기본적으로 외벽, 창, 문, 슬래브(지붕 및 1층 바닥 포함) 객체로 구분하여 입력한다.
- (4) 모든 외피부재는 반드시 IsExternal 속성값이 True가 되도록 하여야 한다.
- (5) 건물의 외피에는 건물의 내부와 외부에 공기가 통하는 뚫린 공간이 없도록 확인되어야 한다.

4. 설계도서 작성기준

- (1) 도판, 도면 및 설계설명서내의 건축물에 관한 표현은 별도로 추가작업 허용이 명시되지 않은 한 BIM 데이터 작성소프트웨어에서 직접적으로 생성된 내용을 채색없이 흑백(음영표현가능)으로만 허용한다. 추가 허용범위는 다음과 같다.

분류	추가작업 허용범위
도판	- 건축물이외의 (조경, 도로, 주석, ...)의 추가작업을 허용
	- 투시도나 조감도는 BIM 데이터 작성도구에 의해 자동으로 생성된 채색 이미지만을 허용 - BIM 작성 소프트웨어가 자체가 아닌 별도의 이미지 또는 렌더링 소프트웨어에 의한 이미지의 생성, 편집, 채색은 일체 불허
도면 및 설계설명서	- 건축물 내용 외에 2차원 표현에 의한 (조경, 도로, 주석, ...)의 추가작업을 허용
	- 도판에 사용된 조감도와 투시도의 채색 이미지 사용허용

(2) BIM적용 도면목록은 다음과 같다.

건축 : (배치도, 기본평면도. ...추가)

구조 : (... 추가)

전기 : (... 추가)

설비 : (... 추가)

(3) 다음의 설계문서는 BIM 데이터를 활용하여 작성한다.

(... 문서 : BIM 데이터 활용 내용 명시)

(... 문서 : BIM 데이터 활용 내용 명시)

(... 문서 : BIM 데이터 활용 내용 명시)

5. BIM 평가기준

(1) 제출된 BIM 데이터는 작품의 평가에 활용한다. 응모자는 BIM 데이터가 작품의 평가에 활용될 수 있도록 본 지침의 요건에 맞추어 제출하여야 한다.

(2) BIM 데이터에 의한 평가활용 대상은 (공간요구조건 충족성 평가, BIM 설계품질평가, 에너지성능평가, 시각적 검토 ... 이하추가)으로 한다.

(3) 평가활용 대상 중 점수에 의한 정량평가 대상은 (공간요구조건 충족성 평가, BIM 설계품질평가, 에너지성능평가...)으로 하며 총 (점)을 반영한다. 이 때 정량평가는 BIM데이터 분석 소프트웨어 등을 활용하여 객관성을 확보한다.

정량 평가대상	평가내용	배점
(공간요구조건 충족성)	스페이스프로그램 조건 충족성	(점)
(BIM 설계품질평가)	BIM 데이터의 품질기준 충족성	(점)
(에너지성능평가)	건물의 외피에 의한 에너지성능 평가	(점)
... (추가)	... (추가)	(점)

- (4) 정량평가와 별도로 다음의 조건에 해당시 감점을 부여한다. 이 때 최대 감점의 한도는 (점)으로 한다.

감점대상	감점
일반조건 위배	()점/건당
모델파일 제출조건 위배	()점/건당
모델데이터 작성조건 위배	()점/건당
설계도서 작성기준 위배	()점/건당

본 가이드에 대한 문의는 (사)빌딩스마트협회로 연락하시기 바랍니다.

이메일 : guide@buildingsmart.or.kr

전화 : 070-7012-0409

홈페이지 : www.buildingsmart.or.kr

"국민으로부터 신뢰받는 청렴한 국토해양부가 되겠습니다."

| 국토해양부 부조리신고센터 |

국토해양부 공무원의 부패행위 또는 부실공사를 알게 되었거나
부패행위를 강요 또는 제의 받은 때에는 국토해양부에 신고할 수 있습니다.



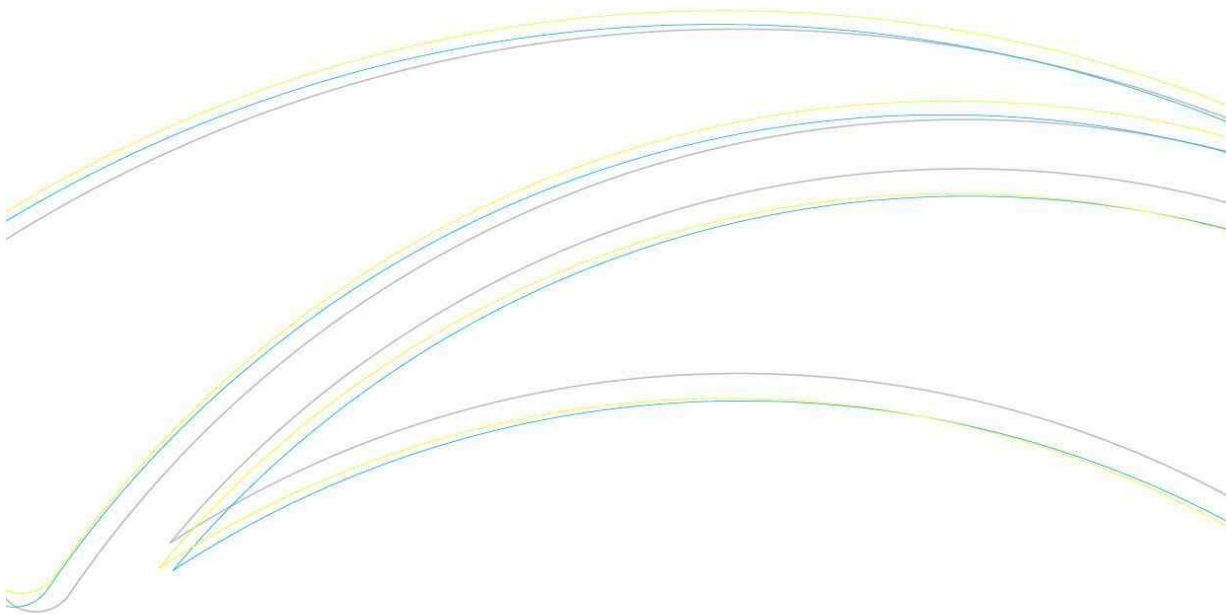
국토해양부 홈페이지(www.mltm.go.kr) 부조리신고센터



경기도 과천시 중앙동 1번지 국토해양부 감찰팀



TEL : 02)2110-8045 FAX : 02)504-9146



국토해양부
Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs