

개방형 BIM 환경에서의 품질검토를 위한 IFC 표준 호환

IFC Standard Interoperability for Quality Assurance Based on the Open BIM Environment

김인한*·최중식**
Kim, In-Han · Choi, Jung-Sik

요약

본 연구에서는 최근 건설산업의 대형화, 복잡화 등으로 인해 설계와 시공의 불확실성 증가로 대두되고 있는 개방형 BIM 환경에서의 품질검토를 관점으로 표준적인 검증 프로세스에 활용되고 있는 표준 포맷인 IFC를 기반으로 호환성을 시험하였다. 개방형 BIM기반의 품질 검토는 물리정보 품질, 논리정보 품질, 데이터 품질로 구분할 수 있으며, 본 연구에서는 각 품질 검토의 구분에 따라 다양한 측면으로의 호환성 시험을 수행하였다. 그에 따라 호환성 시험 결과를 도출하고, 현 상황의 문제점 및 해결방안을 제시하여 향후 효율적인 개방형 BIM 환경에서의 품질 검토를 위해 필요한 요구 조건 및 적용 방향을 제시하였다.

keywords : 개방형 BIM, 품질검토(Quality Assurance), IFC(Industry Foundation Classes)

1. 서론

건설산업은 대형화, 복잡화 등으로 인해서 건설산업 전반에서 정보의 효율적 활용이 지속적으로 대두되고 있으며, 현재 중요한 이슈는 BIM(Building Information Modeling) 기술을 적용하여 정보를 생성하고 활용, 관리하는 것이다. BIM 기술은 현재 국내외적으로 매우 활발하게 적용되어 업무 프로세스의 변화를 이끌고 있으며, 이를 반영한 다양한 적용 결과를 도출하고 있다. 그러나, BIM 기반의 설계와 건설의 양적 증가와 함께 대두되는 것이 BIM 구현의 질적 향상과 용역사와 발주자 측면에서의 BIM의 품질관리의 중요성이다.

따라서, 본 연구는 개방형 BIM 기반의 품질검토를 좀 더 정확하고 효과적으로 적용하기 위한 다양한 방안 중 표준 BIM 검증 프로세스의 기반이 되는 BIM 국제표준인 IFC(Industry Foundation Classes)의 호환을 통해 BIM 기반의 품질검토의 가능성 및 향후 적용 방향을 제시하고자 한다.

2. 개방형 BIM 환경

2.1. BIM 개요

BIM은 Building Information Modeling의 약자로 초기 개념설계에서 유지관리 단계까지 건물(프로젝트)의 전 수명주기 동안 다양한 분야에서 적용되는 모든 정보를 생산하고 관리하는 기술이라 할 수 있다(NIBS, 2006). BIM은 모든 빌딩 객체들 내에 특성, 관계, 정보가 모델 데이터를 이용한 시뮬레이션 또는 계산에 의

* 경희대학교 건축학과 교수 ihkim@khu.ac.kr

** 빌딩스마트협회 선임연구원/경희대학교 jungsikchoi@gmail.com

해 얻어질 수 있기 때문에 건설산업의 프로젝트 진행에 있어 신속한 의사결정을 돕기 위해 물량, 비용, 일정 및 자재 목록에 관한 정보를 제공할 뿐만 아니라, 구조 및 환경을 고려한 데이터 분석을 가능하게 한다(최중식, 2009).

2. 개방형 BIM 환경에서의 IFC 데이터 호환

BIM 기술을 지원하는 응용도구들은 표준 포맷과 데이터 접근 방법의 부재로 인하여 각각의 BIM 데이터 포맷을 이용하여 건물의 생애주기에 관한 정보를 공유하고 있으며, 이는 BIM을 적용한 업무 프로세스로의 변화를 어렵게 하는 하나의 원인이 되었다(최중식, 2009). 이러한 문제를 해결하기 위해 buildingSMART 국제기구에서 개발한 IFC는 응용도구들 간의 BIM 데이터 호환을 위한 표준 데이터 포맷으로 적용되고 있다. BIM 지원 응용도구들은 표준기반의 데이터 호환의 중요성을 인식하여 IFC 표준 포맷의 Export/import 기능을 지원하고 있으며, buildingSMART는 이러한 응용도구를 IFC 포맷 지원기능의 개발정도(정확성), 적용되는 범위에 따라 인증을 부여하고 있다.

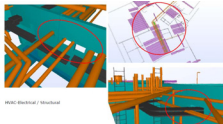
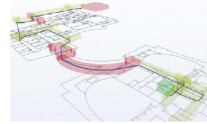
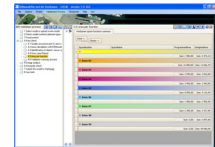
3. 개방형 BIM 기반의 품질검토와 IFC 호환

3.1. 개요

현재 유럽과 미국, 싱가포르 등 여러나라의 공공기관 및 건설, 설계사는 BIM기반의 프로젝트를 성공으로 이끌고 있으며, 이러한 기관들은 BIM 표준에 기초한 BIM데이터의 납품을 권고하거나 의무화하고 있으며, BIM 가이드라인에 맞게 설계되었는지에 대한 품질검토를 필수적으로 실시하고 있다. 국내에도 'BIM 발주'라는 타이틀을 걸고 몇몇의 프로젝트들이 많은 관심을 받으며 진행되고 있지만, 정확한 BIM지침과 이에 따른 모델링이 실현되고 있지 않아, 정보의 통합 및 이의 재활용이라는 BIM 본연의 목표에 미치지 못하고 있다(김인한, 2009).

BIM 데이터를 올바르게 활용할 수 있도록 유도하고 생산성의 증대를 위한 주요 과정에 물리적, 논리적 정보의 유효성을 검토하는 일련의 행위를 품질검토라 하며, BIM기반 품질검토의 적용 기준은 품질검토 업무의 목표 및 대상에 따라 다음과 같이 구분할 수 있다(국토해양부, 2010).

표 1 BIM기반 품질검토의 구분

구분	물리정보 품질	논리정보 품질	데이터 품질
설명	모델의 형상요건 충족성(형상완성도, 객체충돌 등)	모델의 논리요건 충족성(법규, 제기준 등)	모델의 데이터요건 충족성(객체사용, 속성부여 등)
예	파이프와 구조체가 서로 간섭(공간충돌)되지 않아야 함 	법적 기준에 따라 동선계획을 반영해야 함 	지침 등에 규정된 데이터 속성값이 BIM 모델에 반영되어야 함 

3.2. BIM기반 품질검토를 위한 IFC 호환성

표준적인 BIM 품질검증 프로세스는 BIM 국제표준인 IFC 포맷 파일을 기반으로 진행된다. 따라서, 본 연구는 BIM 품질검증 프로세스의 활성화를 위해 IFC 데이터 호환성 시험을 형상요건(물리정보 품질)과 속성

요건(논리정보 품질, 데이터 품질) 중심으로 진행하였다.

3.2.1 형상요건 기반(물리정보 품질)

본 연구에서의 형상요건 기반의 IFC 호환성 시험은 계획설계 단계의 건축 디자인을 기반으로 진행하였으며, 1차적으로 건축을 구성하는 기본적인 요소인 건축부재들을 동일한 조건으로 모델링하여 각 응용도구 간 호환성을 시험하였고, 2차적으로 중규모의 실제 건물 기반으로 모델링 측면에서의 호환성 시험을 진행하였다. IFC 호환성 시험의 대상 응용도구는 국내 실무에서 큰 비중을 차지하는 ArchiCAD와 Revit Architecture를 선정하여 진행하였다.

표 2 건축부재 기반 IFC 호환성(예: Wall)

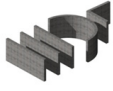
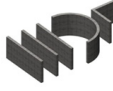
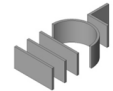
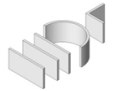


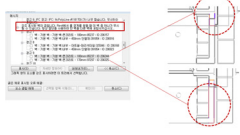
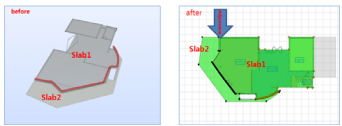
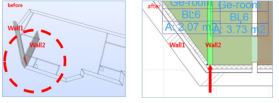
원본정보		변환정보		
ArchiCAD		ArchiCAD		<ul style="list-style-type: none"> Attribute : Wall Layer : Structural-Bearing Material : Structural Concrete
	<ul style="list-style-type: none"> Attribute : Wall Layer : Structural-Bearing Material : Structural Concrete 	Revit Architecture		<ul style="list-style-type: none"> Family : System family : basic wall Type : SW-00X Material : Structural Concrete
Revit Architecture		ArchiCAD		<ul style="list-style-type: none"> Attribute: Wall Layer: Structural-Bearing Material): Default Wall
	<ul style="list-style-type: none"> Family: system family: basic wall Type: Retaining -300mm concrete Material: concrete 	Revit Architecture		<ul style="list-style-type: none"> Family : system family : basic wall Type: retaining-300mm concrete Material: concrete
결과 및 문제	<ul style="list-style-type: none"> 대부분의 건축부재의 경우 형상에 관련된 표현은 호환이 가능. 단, 3차원 형상 표현에 사용되는 재질(색상 등)은 프로그램마다 상이하므로 일부 다르게 표현될 수 있음 속성정보는 일부 소프트웨어의 경우는 손실되거나, 소프트웨어 고유의 표현을 위한 형식으로 변환되어 속성값이 전달 			

표 3 건물 기반 IFC 호환성(예: 객체 충돌(교차))

구분	IFC 포맷을 응용도구(Revit Architecture)에서 Import	건물 모델링 객체 간의 충돌(교차)	
결과 및 해결 방안	벽 모델링의 중첩으로 인하여 수정하도록 결과 표시  → 벽 모델링의 재작성 필요	2개의 슬래브가 수평방향으로 교차  → 교차 부분을 피하여 슬래브를 재작성 필요	외벽과 내벽이 교차  → 내벽이 길이가 길어 발생한 문제이므로, 내벽의 길이를 재설정 필요

3.2.2 속성요건 기반(논리정보 품질, 데이터 품질)

형상요건과 함께 정의된 속성요건을 기반으로 이루어지는 품질 검토의 주요한 활용은 논리적 요건의 충족성을 평가하는 법규 검토를 들 수 있으며, BIM 발주의 경우 요구되어진 정보들이 제대로 적용되었는지의 파악(예: 공간프로그램의 충족도)을 위해 활용될 수 있다.

표 4 속성요건 기반 IFC 호환성(예: 열관류율 법규검토)

구분	적용 예	
모델생성 및 속성정의		
IFC 변환 및 통합		
법규검토 예		

4. 품질검토에서의 IFC 호환 결과 및 향후 방향

표준적인 품질검토를 수행하기 위해서는 응용도구 간의 IFC 호환은 매우 중요한 사항이며, 본 연구에서 수행한 호환성 시험 결과 발생하는 문제는 응용도구 내에서 지원하는 IFC Export/Import 기능의 미지원 및 부정확성이 문제이기도 하지만, 그 보다 더 우선되는 것은 사용자의 모델링 및 속성 정보 관리의 정확성 부족을 들 수 있다. 따라서, 향후 개방형 BIM기반에서의 효율적인 품질검토를 위해서는 건축부재의 모델링 및 속성 관리 지침을 시작으로 BIM 기반 품질관리의 모델 검증 프로세스와 BIM 품질관리체계의 확립이 필수적이다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부가 주관하고 한국건설교통기술평가원이 시행하는 2009년도 첨단도시개발사업에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

강주석 (2009) BIM기반 세움터 적법성 파일럿 프로젝트, buildingSMART Forum 2009
 국토해양부 (2010) 건축분야 BIM 적용가이드, pp.25~27
 김인한 (2009) 건설 경쟁력 향상을 위한 BIM 품질관리체계 구축, **건설기술 쌍용**, 53, pp.3~9.
 최중식, 김인한, 조찬원, 최중현 (2009) 국내건설산업의 개방형 BIM 적용 현황 및 발전 방향, **한국 CAD/CAM 학회 논문집**, 14(6), pp.355~363.
 NIBS. (2006) Overview Building Information Models, *National BIM Standard Project Committee*.
 Ole Kristian Kvarsvik. (2009) National Museum at Vestbanen Architect competition BIM requirements - and resultsg, STATSBYGG.