

건축/건설/토목 프로젝트
팀의 **향상된 데이터 교환**을
위한 openBIM[®]의 역할



소개

복잡하고 이해 관계자가 많은 건축/건설/토목(AEC) 프로젝트의 성공은 프로젝트 수명 주기 전체에서 다양한 분야 및 소프트웨어 전반의 원활한 공동 작업 및 정보 공유에 달려 있습니다. 미국의 한 자본 설비 프로젝트의 분석에 따르면 프로젝트 팀 내 상호 운용성의 문제는 모든 프로젝트 관계자에게 영향을 미치며 그로 인해 발생하는 비용은 연간 170억 달러에 달합니다.¹ FMI 및 오토데스크 포트폴리오 회사 Plangrid의 최근 연구에 따르면 재작업의 52%는 데이터와 커뮤니케이션 개선을 통해 방지할 수 있으며, 시공 직원들은 프로젝트 데이터 검색, 재작업 진행, 충돌 해결에 주당 평균 14시간(작업 시간의 약 35%)을 소비합니다.²

건축/건설/토목 산업에서는 많은 인력과 도구의 힘을 빌어 건물 및 인프라 프로젝트를 진행합니다. 건축가, 엔지니어, 계약업체, 제작업체, 시설 관리자 간의 상호 작용이 원활하지 않으면 프로젝트 수명 주기 전체에 영향을 미치며 지연 및 재작업을 발생시킬 수 있습니다.

지난 20년 동안 건축/건설/토목 산업은 빌딩 및 인프라 프로젝트의 상호 운용성 및 공동 작업을 개선하기 위해 openBIM® 공동 작업 프로세스를 개발 및 도입하기 위한 노력을 기울여 왔습니다. 이 백서에서 Autodesk®는 개방형 데이터 표준을 통한 향상된 데이터 교환에 중점을 두고 건축/건설/토목 프로젝트에서 공동 작업을 개선하기 위한 독립적인 공통 프로세스로서의 openBIM 개발에 대한 견해를 제공합니다.

프로젝트 데이터

파일 유형

건축 모델	RVT, RFA, SKP, 3ds
구조 모델	IFC, CIS/2, RVT
3D 프린팅	STL, OBJ
CAD 데이터	DXF, DWG, ACIS SAT
GIS 데이터	SHP, KMZ, WFS, GML
토목 공학	LandXML, DWG, DGN, CityGML
비용 예측	XLSX, ODBC
시각화 모델	FBX, SKP, NWD, RVT
설비 관리 팀에 인계	COBie, IFC, XLSX
일정 데이터	P3, MPP
에너지 분석	IFC, gbXML
BIM 스캔	RCP, LAS
사이트 이미지	JPG, PNG

그림 1. 하나의 빌딩 프로젝트에도 수많은 소프트웨어 응용프로그램 및 데이터 형식이 필요할 수 있습니다. 여기 나열된 목록은 예시이며 전체 항목이 아닙니다.

¹ Gallaher, Michael & O'Connor, Alan & Dettbarn, John & Gilday, Linda. (2004). Cost Analysis of Inadequate Interoperability in the US Capital Facilities Industry. 10.6028/NIST.GCR.04-867

² Construction Disconnected: The High Cost of Poor Data and Miscommunication [보고서] 제공처: <<https://blog.plangrid.com/2018/08/fmi-plangrid-construction-report/>>

과제

"우리 산업에 필요한 것은 "대규모의 개방형" BIM입니다. 우리는 전체 가치 사슬을 통합하고 소프트웨어의 완전한 상호 운용성과 열린 액세스를 지원해야 합니다.

기술 문제는 가까운 미래에 극복할 수 있지만 기존 프로세스를 변경하고 데이터 공유를 비롯한 공동 작업을 개선하는 것은 쉽지 않은 일입니다."³

Shaping the Future of Construction
(시공의 미래 조성) 세계 경제 포럼(2018)



³ 세계 경제 포럼. Shaping the Future of Construction. www3.weforum.org. 2018. 제공처: <http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Construction_full_report_..pdf>

주요 용어 및 분류

빌딩 정보 모델링(BIM)

BIM은 구축된 자산에 대한 정보를 생성하고 관리하는 프로세스입니다. BIM은 형상 및 데이터를 모두가 파악할 수 있게 해 주고 건축/건설/토목 프로젝트에 참여 중인 모든 관계자에게 프로젝트 목표, 계획 및 상태에 대한 정보를 제공합니다. BIM의 가치는 프로젝트 관계자 간의 인수인계 개선, 여러 분야의 프로젝트 팀 간의 커뮤니케이션 향상, 프로젝트 결과물에 대한 일관된 설계 의도 공유 등을 통해 발현됩니다.

BIM은 건축/건설/토목 산업을 위한 디지털 혁신의 기초입니다.

BIM은 프로젝트 데이터의 구성 방식과 프로젝트 팀의 작업 방식을 완전히 바꾸어 놓았습니다.

여러 분야로 구성된 프로젝트 팀은 BIM을 통해 지능형 3D 디지털 모델 및 빌딩 정보를 생성 및 공유하며 클라우드를 활용해 좀 더 시의적절하게 정확한 데이터를 교환할 수 있습니다.

**BIM은 건축/건설/토목
산업을 위한 디지털
혁신의 기반입니다.**



주요 용어 및 분류

openBIM과 buildingSMART

openBIM은 소프트웨어 플랫폼 간의 상호 운용성 향상에 중점을 두고 있는 프로세스입니다. openBIM 프로세스의 데이터 교환 매체인 IFC(Industry Foundation Classes)는 독립적인 데이터 교환 표준 및 매개 파일 형식을 통해 여러 분야의 소프트웨어로 작성된 프로젝트 데이터를 공유할 수 있도록 지원합니다. 이런 의미에서 IFC는 buildingSMART에 비준된 구조 및 표준에 연결된 프로젝트 데이터의 공유를 위한 공통 언어를 제공한다고 말할 수 있습니다. IFC 데이터 모델에는 지능형 빌딩 요소의 형상 및 데이터 속성과 함께 모델 내 요소 간의 관계 정보가 포함됩니다. 매개 파일 형식인 IFC를 통해 BIM, CAD 등의 다양한 파일 형식을 검토 및 교환하면서 공동 작업자들의 결과물을 사용하고 서로 참조하는 방식으로 작업 내용을 공유할 수 있게 됩니다.



유럽, 아시아, 아메리카 및 오세아니아 전역에 25개 지부를 두고 있는 buildingSMART는 지역별로 또는 전역적으로 건축/건설/토목 산업의 개방형 데이터 표준을 구축하는 역할을 맡고 있습니다. buildingSMART는 "전 세계적인 상업 프로세스 및 기관 프로세스에 대한 개방형 공유 인프라 및 빌딩 자산 정보가 제공하는 사회적, 환경적, 경제적 이점의 완전한 발현"을 목표로 산업 내에서 활동을 펼치고 있습니다. 이러한 비전을 달성하기 위해 buildingSMART는 openBIM에 대한 핵심 원칙을 실무자, 산업 그룹, 소프트웨어 공급업체, 정부 등에 적용합니다.

1. 상호 운용성은 구축된 자산 산업의 디지털 혁신을 위한 핵심 요소입니다.
2. 개방형의 독립적인 표준 개발이 상호 운용성의 촉진을 위해 필요합니다.
3. 신뢰할 수 있는 데이터 교환은 독립적인 품질 벤치마크 설정에 달려 있습니다.
4. 공동 작업 워크플로우는 개방형의 애자일 데이터 형식에 의해 향상될 수 있습니다.
5. 유연한 기술 선택을 통해 모든 프로젝트 관계자는 더 많은 가치를 창출할 수 있습니다.
6. 지속 가능성은 장기적으로 상호 운용 가능한 데이터 표준으로 보호됩니다.⁴

오토데스크는 buildingSMART에 오랜 기간 참여해 왔지만, 개방형 작업 방식 개발에 참여한 역사는 그보다도 더 깊습니다. 1994년 오토데스크는 다른 11개 소프트웨어 조직과 함께 IAI(Industry Alliance for Interoperability, 1996년에 International Alliance for Interoperability가 됨)를 발족시켰습니다.² 2005년에 이 조직의 이름은 buildingSMART로 바뀌었습니다.

⁴ buildingSMART International. 2021. openBIM - buildingSMART International. [온라인] 제공처: <<https://www.buildingsmart.org/about/openbim/>> [Accessed 19 February 2021].

오토데스크의 상호 운용성 발전 단계



오토데스크에서 초기 오픈 파일 형식인 DXF 개발

1988



Revit 인수 및 IFC의 전신 개발 시작

2002



오토데스크와 Bentley 상호 운용 계약 체결

2008

Revit의 가져오기/내보내기 툴킷을 오픈 소스로 제공

2011



IFC4 공개 및 Revit에 통합

2013

오토데스크 외 다수 회사에서 인프라 워크플로우에 대한 IFC4.3 구현 추진

2020-2021

1994

IAI(International Alliance for Interoperability) 공동 창립



2005

IAI가 buildingSMART International로 진화함, openBIM 개발

2010

Revit에 STL 내보내기 추가 및 오픈 소스 STL 플러그인 출시

2013

IFC 표준을 A360 및 BIM360 클라우드 솔루션에 통합

Revit에 CoBIE 익스텐션 추가



2016

IFC를 Autodesk Inventor에 통합

오토데스크와 Trimble 상호 운용 계약 체결

Autodesk Navisworks에 CoBIE 익스텐션 추가

2020

Open Design Alliance에 가입, 건축 및 구조에 대한 IFC4 for Revit 인증 도입



현재

현재 오토데스크에서는 IFC를 지원하는 14개 소프트웨어 및 공동 작업 플랫폼을 제공함



IFC4: 빌딩 설계에서 인프라로 확장

전 세계 국가의 BIM 규정에서는 설계 결과물의 인계 형식으로 IFC를 선택하고 있는 추세입니다. IFC는 발주자가 단일 소프트웨어 공급업체에 얽매이지 않고 데이터에 액세스하고 공유할 수 있는 방식입니다. 이에 대한 증가하는 요구를 충족하기 위해 오토데스크는 IFC 데이터 교환 품질의 개선에 주력하고 있습니다.

오토데스크의 다분야 BIM 소프트웨어 **Revit**은 최근 건축 및 구조 내보내기에 대한 IFC4(Industry Foundation Class 4) Reference Exchange 인증을 획득했습니다.

또한 다리, 도로, 철도, 항구, 수로를 아우르는 인프라 구조 전반에 대한 새 파일럿을 개발 중으로, 2021년 후반에 인프라를 위한 새로운 IFC 4.3 구조를 발표하기 위해 세계적인 노력이 펼쳐지고 있습니다.

openBIM 채택을 지원하는 전 세계적인 노력에는 미국 GSA(General Services Administration)의 IFC 모델 부 지원, 싱가포르 Building Construction Authority의 IFC 코드 검사 부 인증 지원, 영국 정부 클라이언트의 영국 BIM 의무 준수 지원, ODA(Open Design Alliance)에서 제공한 Revit용 오픈 소스 소프트웨어 개발 키트 지원, SAC(Strategic Advisory Council)의 구성원으로서 buildingSMART International 지원 등이 포함됩니다.

오토데스크는 IFC
데이터 교환 품질 개선에
주력하고 있습니다.

IFC를 지원하는 오토데스크 제품

 <p>AutoCAD Architecture</p>	 <p>AutoCAD MEP</p>	 <p>Advance Steel</p>	 <p>Civil 3D</p>	 <p>Autodesk BIM Collaborate Pro (이전의 BIM 360 Design)</p>	 <p>Autodesk Docs</p>	 <p>Fabrication CAD</p>
 <p>Fabrication MEP</p>	 <p>InfraWorks</p>	 <p>Inventor</p>	 <p>Navisworks</p>	 <p>Revit</p>	 <p>Revit LT</p>	 <p>Robot Structural Analysis</p>

그림 2. IFC 워크플로우를 지원하는 오토데스크 건축/건설/토목 제품.

openBIM과 그 이후

건축/건설/토목 설계 소프트웨어 간의 상호 운용성을 확장하기 위해 산업 검증 표준과 데이터 공유 및 교환 방법을 제공하는 데 있어 IFC는 필수적인 요소입니다. 상호 운용성을 향상시키기 위해서는 공급업체 간의 데이터 교환 계약 및 파트너십 또한 중요합니다. 오토데스크는 보다 광범위한 상호 운용성 확대와 고객 성공을 목적으로 여러 공급업체 및 기타 에코시스템의 파트너들과 계약을 체결했습니다.

Bentley®, Trimble®, ESRI®, Nvidia® 등과의 계약은 소프트웨어 플랫폼 및 업계 간의 상호 운용성을 개선하기 위한 것입니다.

오토데스크는 또한 미국 NBIMS(National BIM Standard), COBie(Construction and Operations Building Information Exchange) 및 NCS(National CAD Standard)를 비롯해 상호 운용성 및 데이터 교환에 대한 개선 노력을 다양하게 지원합니다. 이러한 노력은 설계 및 개발에서 시공, 운영에 이르기까지 프로젝트가 진행되고 변화하는 전 과정에서 데이터 연계 표준을 제공함으로써 새로운 설비의 성능을 개선하는 데 목표를 두고 있습니다.

다양한 Autodesk BIM 응용프로그램은 COBie 빌딩 연계 정보를 생성해 스프레드시트 또는 IFC 경로를 통해 내보내거나, 구조용 강재 공동 작업을 위한 CIS/2 데이터를 생성하거나, 3D 응용프로그램 간에 전송하기 위한 SAT(Standard ACIS Text) 파일을 작성합니다. 그 외에도 오토데스크는 gbXML 오픈 스키마에 대한 후원을 통해 에너지 분석을 위한 데이터 교환 프로토콜을 지원합니다.



그 외에도 오토데스크는 gbXML 오픈 스키마에 대한 후원을 통해 에너지 분석을 위한 데이터 교환 프로토콜을 지원합니다.

결론

건축/건설/토목 프로젝트가 점점 복잡해짐에 따라 글로벌 팀은 다양한 소프트웨어를 사용하면서 수많은 데이터 유형을 생성하고 교환하고 있습니다. 효율적이면서 효과적인 프로젝트 공동 작업과 신뢰할 수 있는 데이터 교환은 성공을 위해 대단히 중요한 요소입니다. IFC 데이터 교환은 이러한 복잡한 환경에서, 특히 기본 교환 방식이 존재하지 않는 경우에 특히 중요한 역할을 수행합니다. openBIM 프로세스와 관련한 오토데스크의 지속적인 노력에 힘입어 건축/건설/토목 프로젝트 팀은 이제 안정적으로 공유 데이터를 활용하여 원활하게 공동 작업을 수행하고, 모든 프로젝트 관계자들은 원하는 도구를 자유롭게 사용할 수 있습니다.

자세한 내용이 궁금하십니까?

오토데스크의 연결된 개방형 공동 작업 방식에 대해 알아보십시오. BIM 상호 운용 허브 페이지를 방문하면 사람과 소프트웨어를 원활하게 연결하는 데 필요한 리소스와 도구를 찾아보실 수 있습니다.

[상호 운용 허브 방문하기](#)



