

통합 플랫폼 연계모듈에 관한 연구

A Study on the Interface Module for Integrated Platform

정 종 현* · 김 치 경**

Jung, Jong-Hyun · Kim, Chee-Kyeong

요 약

통합 플랫폼의 연계모듈은 구조시스템 대안생성, 구조해석, 구조설계를 수행하는 여러 프로그램들의 자료교환을 지원하는 모듈로서, buildingSMART International에서 개발한 표준자료모형을 기반으로 한다. 이 표준자료모형은 다양한 건축물의 기획부터 유지관리 단계까지를 대상으로 하므로 많은 자료들이 복잡하게 얽혀있어 그 전체적인 구조와 상세한 내용을 파악하기 곤란하다. 그러므로 통합 플랫폼의 여러 프로그램들에 표준자료모형 기반의 자료교환 기능 추가에는 많은 시간과 노력이 소요된다. 이에 본 연구에서는 이러한 시간과 노력을 절감할 수 있는 연계모듈 구조를 제안하고 이를 일부 구현하였으며, 간단한 적용사례를 통하여 타당성을 검토하였다.

keywords : 통합설계 플랫폼, 연계모듈, 표준자료모형

1. 서 론

구조시스템의 대안생성, 구조해석, 구조설계 등을 체계적으로 수행하기 위한 통합 플랫폼에서는 각각의 기능을 수행하는 여러 프로그램들이 연계되어야 하며, 이를 위해서는 이 프로그램들이 필요한 자료들을 교환할 수 있어야 한다. 본 연구의 통합 플랫폼에서는 buildingSMART International에서 개발한 표준자료모형을 기반으로 여러 프로그램들의 자료교환을 지원할 수 있는 연계모듈을 개발하였다.

표준자료모형은 다양한 건축물의 기획부터 유지관리까지 모든 단계에 걸친 자료교환을 지원하기 위하여 653개의 엔티티(entity)와 327개의 자료형(type)이 정의되어 있고 서로 복잡하게 얽혀있어 전체적인 구조와 상세한 내용을 파악하기 어렵다. 따라서 구조시스템의 대안생성, 구조해석, 구조설계 등을 실행하는 여러 프로그램들을 통합 플랫폼에 연계하기 위하여 표준자료모형을 기반으로 필요한 자료들을 서로 교환할 수 있는 기능을 추가하기 위해서는 많은 시간과 노력이 소요된다. 본 연구에서는 이러한 시간과 노력을 감소시킬 수 있는 통합 플랫폼 연계모듈의 개발을 위해서 연계모듈의 구조를 제안하였고 이에 따라 연계모듈을 일부 구현하였다. 그리고 이를 간단한 사례에 적용하여 구현한 연계모듈의 적용가능성을 검토하였다.

2. 연계모듈 개발의 기반

표준자료모형 기반의 자료교환을 지원하는 연계모듈을 개발하기 위해서는 표준자료모형의 스키마(schema)

* 정희원 · 경남대학교 건축학부 부교수 ironbell@kyungnam.ac.kr

** 정희원 · 선문대학교 건축학부 교수 ckkim@sunmoon.ac.kr

와 이 스키마에 따라 생성한 인스턴스(instance)를 모두 이해해야 한다. 그리고 이 스키마를 기록한 스키마 파일을 읽고, 인스턴스를 저장하는 인스턴스 파일을 읽고 저장할 수 있어야 한다. TNO에서 제공하는 IFC Engine DLL은 인스턴스 파일을 읽고 저장하는 기능을 제공하는데 비교적 복잡하지 않고 사용하기 편리하다. 하지만 인스턴스에 포함되는 개별 속성(attribute)을 일일이 읽고 저장하는 방식으로 활용해야 하며 구조 해석 및 구조설계에서 건축물을 인식하는 방식에 대한 지원이 없기 때문에 표준자료모델에 대한 이해가 충분하지 않으면 사용하기 불편한 점이 있다.

따라서 본 연구에서는 IFC Engine DLL을 기반으로 속성이 아니라 인스턴스를 읽고 쓰는 기능과, 구조 해석 및 구조설계에서 건축물을 인식하는 방식을 지원하는 기능을 추가한 연계모듈을 일부 개발하였다.

3. 연계모듈의 구조

그림 1은 본 연구에서 개발한 연계모듈의 구조를 도식화하여 나타낸 것이다. 왼쪽에 점선으로 둘러진 부분은 IFC Engine DLL에서 제공하는 기능을 나타낸 것이다. 여기에서는 메모리에 존재하는 IFC model이 생성된다. 중앙의 점선으로 둘러진 부분은 본 연구에서 추가하는 기능인 IFC Translator를 나타낸 것이다. IFC model을 기반으로 인스턴스 파일을 구성하는 헤더(IFC header), 인스턴스(IFC instance), 변환 인스턴스(IX instance)가 메모리에 존재한다. 오른쪽에 점선으로 일부가 둘러진 부분은 통합 플랫폼에 포함되는 여러 프로그램들을 나타낸 것이며 여기에는 각 프로그램에서 사용하는 자료(user data)가 메모리에 존재한다.

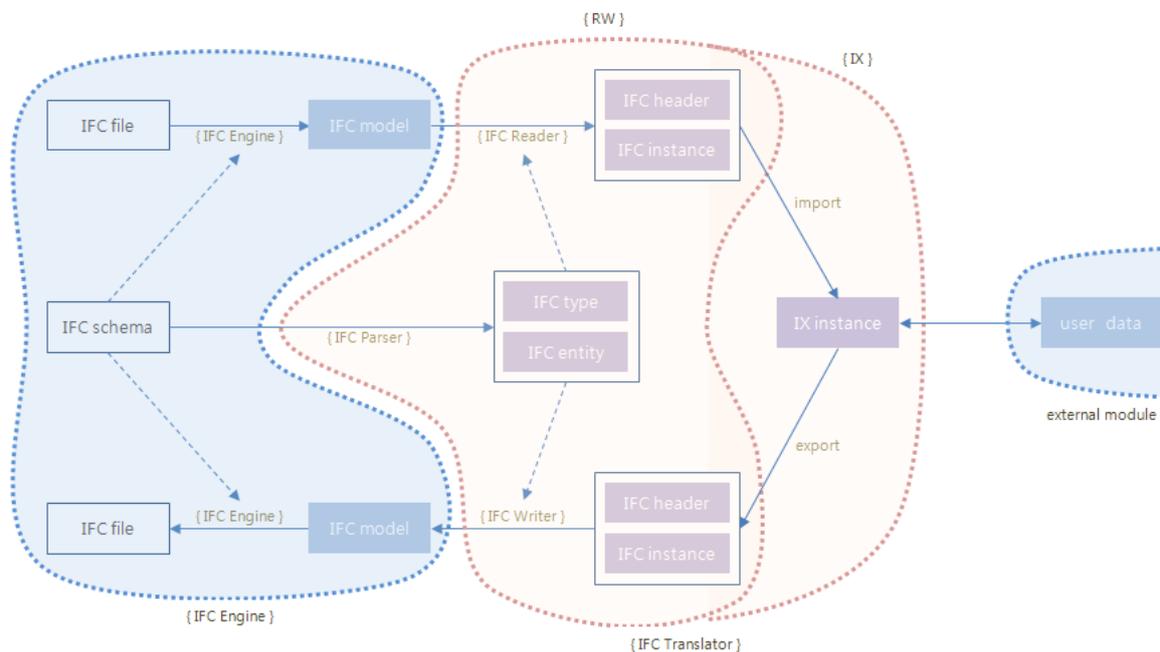
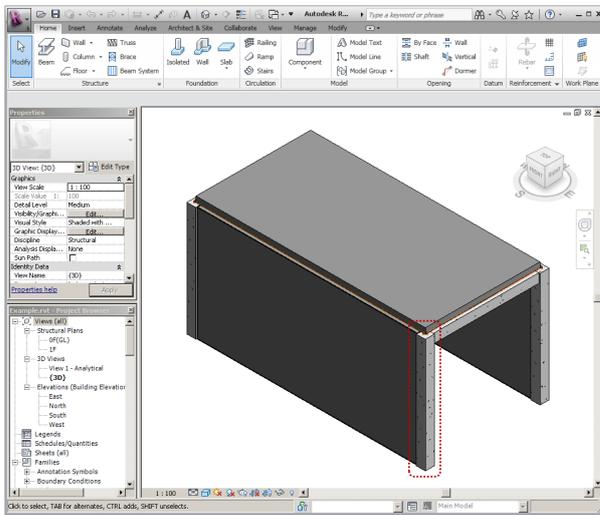


그림 1 연계모듈의 구조

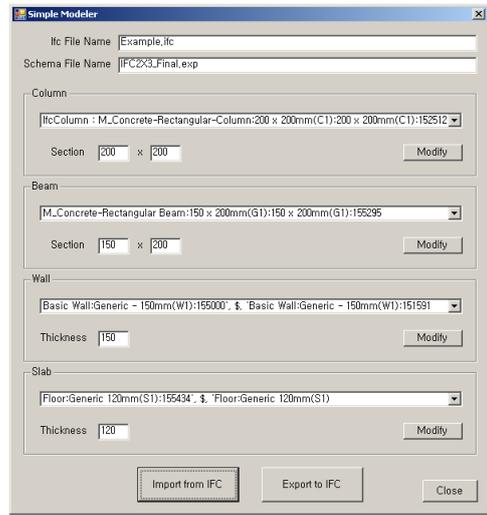
IFC Translator에서 IFC instance는 IFC model로 연결되는 속성들을 인스턴스로 묶은 것으로서 이를 활용하기 위해서는 표준자료모델에 대한 구체적인 이해가 필요하다. IX instance는 구조해석 및 구조설계에서 인식하는 방식을 지원하기 위한 자료로서 표준자료모델에 대한 이해가 거의 필요없다.

4. 구현 및 사례

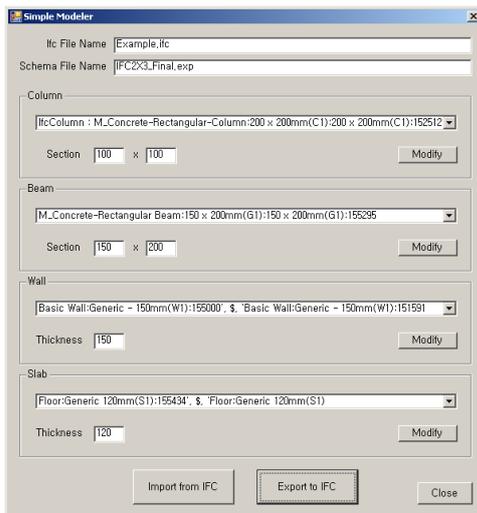
본 연구에서는 3장에서 기술한 구조에 따라 연계모듈을 일부 구현하였다. 그리고 연계모듈을 기반으로 표준자료모델을 읽어 부재의 단면 치수를 변경하고 다시 이를 표준자료모델로 저장하는 응용프로그램을 통합 플랫폼에 포함되는 프로그램으로 가정하여 개발하였다. 다음에는 이를 간단한 사례에 적용하였다. 먼저 그림 2 (a)와 같이 Revit Structure로 아주 간단한 구조시스템을 생성하고 표준자료모델로 저장하였다. 다음에는 그림 2 (b)와 같이 응용프로그램에서 이를 읽어 종류별로 부재의 목록과 단면 치수를 표시하였다. 그리고 그림 2 (c)와 같이 응용프로그램에서 기둥 단면의 크기를 줄이고 표준자료모델로 저장하였다. 마지막으로 그림 2 (d)와 같이 ArchiCAD로 응용프로그램에서 저장한 표준자료모델을 읽어 기둥 단면의 크기를 확인하였다.



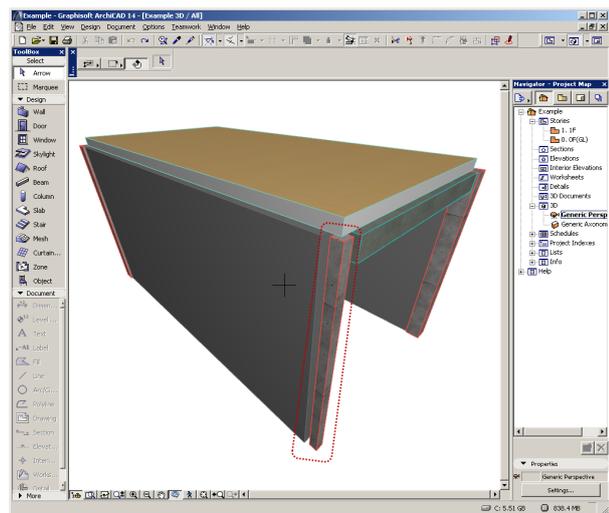
(a) Revit Structure로 생성한 구조시스템 사례



(b) 표준자료모델을 읽은 결과



(c) 표준자료모델을 변경하고 저장한 결과



(d) 변경한 표준자료모델을 ArchiCAD에서 읽은 결과

그림 2 연계모듈 및 간단한 적용사례

본 연구의 연계모듈을 이용한 결과, 이 응용프로그램의 개발 과정에서 표준자료모델을 읽고 저장하는 부분은 표준자료모델에 대한 이해가 전혀 필요하지 않았으며 매우 적은 시간과 노력이 소요되었다. 하지만 이 사례에서는 그림 1의 IFC instance를 직접 이용하는 방식을 적용했기 때문에 표준자료모델에서 특정 부재와 그 단면의 크기를 검색하고 변경하는 부분에서는 표준자료모델에 대한 기본적인 이해가 필요하였으며 다소간의 시간과 노력이 소요되었다. 하지만 만약 그림 1에서 구조해석 및 구조설계에서 인식하는 방식을 지원하는 IX instance를 이용한다면 특정 부재와 그 단면의 크기를 검색하는 부분에서도 표준자료모델에 대한 이해의 범위와 정도가 보다 완화될 것이며 소요되는 시간과 노력도 더 감소될 것으로 기대된다.

5. 결론

본 연구에서는 표준자료모델 기반의 자료교환 기능을 통합 플랫폼에 포함되는 프로그램에 추가할 때 소요되는 시간과 노력을 줄이기 위한 연계모듈의 구조를 제안하였고 일부를 구현하였다. 그리고 간단한 사례에 적용하여 그 타당성을 검토하였다. 그 결과 본 연구에서 제안한 연계모듈을 이용하면 표준자료모델에 대한 기초적인 이해와 적은 시간과 노력만으로도 표준자료모델을 읽고 저장하는 기능의 추가가 가능하였다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비 지원(과제번호#09 첨단도시 A01)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

IAI (2007) IFC2x Edition 3 Technical Corrigendum 1, International Alliance for Interoperability, <http://www.iai-tech.org/ifc/IFC2x3/TC1/html/index.htm>.

TNO (2011) IFC Engine DLL, <http://www.ifcbrowser.com/ifcengine.dll.html>