

## 공공기관의 토목(도로) BIM 도입 시 장애요인 및 선결과제 분석



최 낙 진 | 한국도로공사 정보처 정보개발팀장  
 김 민 철 | 한국도로공사 정보처 기술정보개발차장  
 김 재 구 | 한국도로공사 정보처 기술정보개발과장  
 국 창 근 | (주)테오스 솔루션사업부 과장

### 1. 서론

최근 건설공사의 대형화, 첨단화 추세에 따라 보다 정밀한 설계와 시공에 대한 요구가 증대되고 있으며 국내외 건설경기 둔화에 따라 새로운 기술도입 및 개발을 통한 생산성 향상으로 경제위기를 극복하려는 다양한 노력들이 시도되고 있다. 이러한 국내외 건설 환경 및 기술패러다임의 변화는 건축분야를 필두로 BIM 기술의 도입 및 확대라는 새로운 흐름을 만들어냈다. 이에 조달청은 2010년 “시설사업 BIM 적용 지침서”를 발표하였고, 2016년부터는 100억 이상 건축공사에 대해 BIM 도입을 의무화 하기로 하는 등 BIM의 확대는 이제 일시적으로 주목받는 기술이 아닌 산업적 트렌드라 할 수 있다. 이에 토목(도로) 분야의 각계 각층에서도 이러한 흐름에 편승하기 위해 다양한 노력을 경주하고 있다.

토목(도로)분야에서의 BIM은 시행 초기로서 일련의 연속적인 BIM 프로젝트 관리 보다는 특수 구조

표 1. 최근 BIM 기술 적용 사례

현장	발주처	시공사	BIM S/W	
			구조물	Microstation
금강2교	행정중심 복합도시 건설청	대림산업	도로(선형)	inroads
			철근	Rebar
			구조물	Microstation
지하철 919공구	서울특별시	삼성물산	도로(선형)	inroads
			철근	Rebar
			구조물	Microstation
호남 고속철도 4-2공구	한국철도 시설공단	쌍용건설	도로(선형)	inroads
			철근	Rebar
			구조물	Microstation
청풍대교	충청북도	대림산업	구조물	Revit
			철근	Microstation

물에 대한 단발성 프로젝트가 대림산업, 쌍용건설, 삼성물산 등 주요 시공사 주도로 추진되고 있으며, 설계단계에서는 간섭 및 설계검토 중심으로, 시공단계에서는 시뮬레이션과 공사관리를 위한 단순한 정보 연계 위주로 시도되고 있었다.

제4차 건설사업정보화(CALS) 기본계획(국토해양부)의 중점추진과제 1. 「건설정보모델(BIM) 활용

기반 구축」은 BIM 도입을 위한 기본 포맷으로 국제 표준인 IFC를 상정하고 있다. 그러나 실제 도입사례를 보면 시공사마다 공종마다 각기 다른 S/W로 BIM 제작을 진행한 후 virtools 또는 unity의 3D 영상 변환작업을 통해 BIM 모델 형상을 서비스 하고 있었다. 이 방식은 특정 BIM S/W에는 종속되지 않는 장점이 있으나 S/W별 3D 영상 변환 프로그램을 별도 개발하여야 하며, 이 과정에서 특정업체 기술력에의 종속성이 문제점으로 대두되었다. 또한 사업초기이다 보니 일련의 BIM 프로젝트를 연속적으로 관리하거나 기존 시스템과의 연계 등을 통한 활용성은 거의 고려되지 못하였다.

한편 공공기관 입장에서는 특정 S/W나 업체에 종속되지 않아야 하기 때문에 IFC기반의 개방형 BIM 도입을 신중히 검토하고 있다. 또한 일회성으로 끝나는 BIM 프로젝트가 아닌 계속해서 발주되는 여러 사업들을 연속적으로 관리할 수 있는 사업관리체계를 만들어야 할 뿐만 아니라 기 운영 중이던 건설관련 시스템과의 연계를 통한 활용성 강화로 업무생산성 제고 등 BIM 구축성과를 극대화하고 토목(도로) 분야 BIM을 활성화할 수 있는 방안을 고민해야 한다. 그러나 IFC 자체의 불완전성 때문에 아직까지 IFC를 기반으로하는 BIM 체계 도입은 시기상조라는 말이 대세인 실정이다.

이에 따라 한국도로공사에서는 발주처의 입장에서 개방형 IFC 기반으로 토목(도로)분야의 고속도로 BIM 사업을 시범구축하여 보았다. 그리고 이러한 사업추진에 따른 성과와 제기된 문제 공유를 통해 토목(도로)분야의 BIM 활성화에 기여하고자 한다.

## 2. 도로공사 시범구축 시스템 소개

### 2.1 시스템 개요

이번에 구축한 『Hi-BIM』시범구축 시스템(가칭)은 대구외곽순환선 5공구의 BIM 설계단계 산출물

(Revit과 Civil 3D S/W 활용 제작)을 IFC파일로 변환하여 시공단계에서 활용하는 것을 목적으로 하였다.

주요 과업으로는 웹기반의 개방형 BIM 뷰어 개발과 함께 한국도로공사 설계-건설의 표준 분류체계인 WBS와 연계를 통해 BIM 모델의 물량 및 각종 속성 정보와 한국도로공사에서 운영 중인 업무시스템의 원가, 기성, 공정, 각종 기술지식 등 기존 데이터를 연계하는 것이다.

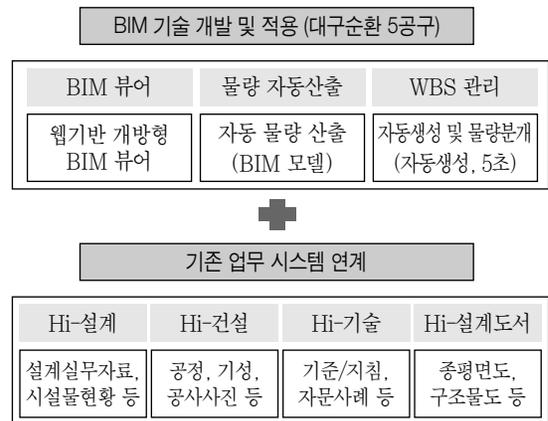


그림 1. Hi-BIM 기능 개요

### 2.2 주요기능 및 특징

본 시범 시스템은 대구순환 5공구를 대상으로 하였지만 한국도로공사 내 설계, 시공 중인 대상 공구도 사용할 수 있는 구조로 설계되었다. 현재 진행 중인 프로젝트는 물론 신규 진행할 프로젝트도 포함하여 사용할 수 있는 확장성을 갖추었으며, WBS기반의 데이터는 한국도로공사 내 Hi-건설, Hi-설계, Hi-기술, Hi-설계도서 시스템의 자료와 연동되도록 설계하였고, BIM 형상정보와의 연계를 통해 시너지 효과를 발휘할 수 있도록 하였다.

BIM 뷰어는 국제표준인 IFC를 활용하는 웹기반의 개방형 BIM 뷰어로 개발하였다. IFC 뷰어는 오픈소스 제품인 BIM Surfer를 사용하였으며, IFC를 안정적으로 변환하고자 BIM Server 제품을 변환모듈로 셋팅하여 구현하였다. BIM 뷰어는 한국도로공



① 기존 설계방식으로 설계된 2D 성과품을 분석해 WBS 정보와 내역 정보를 확인한다. ② 도면을 참고하여 BIM 모델을 생성한다. ③ 모델 속성정보에 CBS와 WBS 정보를 등록한다. ④ BIM S/W에서 제공하는 기능을 통해 BIM 모델의 속성정보를 엑셀로 추출한다(이때, 수량정보는 모델 형상으로부터 직접 추출되기 때문에 2D의 물량과 차이가 발생하는데 이를 통해 설계물량의 정확도를 높일 수 있다). ⑤ 제공된 표준 분류체계 속성정보 템플릿에 이 정보를 등록하고, 자동추출되지 않는 물량들은 수동으로 등록한다. ⑥ 시스템에 BIM 모델과 표준 속성정보 파일을 업로드 한다. ⑦ 업로드된 파일을 통해 계약 내역서를 자동으로 산출한다. ⑧ CBS 값 자동추출 및 WBS 매칭/분석을 통하여 WBS 자동물량분개 작업을 시행한다.

이렇게 작성된 BIM 형상은 WBS 정보를 기본 속성으로 갖고 있으므로, WBS 기반의 기존 시스템들과 손쉽게 연계될 수 있다.

#### 4. 사업추진 시 제기된 문제

그러나 상기 사업을 구축하는 과정에서 실제보다 과장된 BIM에 대한 효과와 기술적 미비점들로 인해 사업 초기 기획했던 내용을 온전하게 구현할 수는 없었다. 이에 사업추진 시 발견되었던 문제와 한국도로공사의 현실을 감안한 대처사례, 그리고 그에 따른 향후 극복방안에 대해 논의하고자 한다.

##### 4.1 BIM 모델 제작 시 문제

BIM 설계는 기본적으로 3차원 설계다. 다시 말해 BIM 설계가 도입되면 그동안 해왔던 2차원 평면설계의 대체를 기대하게 된다. 그러나 아직까지 BIM 설계는 2D 설계를 대체하기 보다는 이를 보완하는 성과물로서 활용된다. 이는 토목 엔지니어들이 BIM을 제작할만한 전문성을 아직 갖추고 있지 못해 별도

의 BIM 제작 전문업체에 의뢰하기 때문이다. 한국도로공사도 마찬가지로 2D 설계서를 기반으로 이를 보완하는 개념으로 BIM을 제작하였다. 대구순환 5공구의 경우 전체 2,048 내역 항목 중 805개 내역(약 40%)을 모델링하였다. 2차원 특징을 갖는 공중(차선, 방수막 등)이나 3D 모델링이 현실적으로 어려운 공중(가시설, 환경보전비 등)이 있기 때문이다. 물론 충분한 시간과 비용이 투자된다면 모델링 비율을 보다 높일 수는 있겠으나 합리적 수준의 결정이 필요하다. 이에 한국도로공사는 2D 설계서의 어떤 공중을 대상으로 어느 LOD(Level of Detail) 수준으로 모델링할지 결정하는 설계표준모델 구축 용역을 추가로 발주하게 되었다.

둘째, 설계내역서는 단가 기반인 반면 3D 객체는 형상의 관점으로 구축된다. 따라서 3D 형상에서 2D 설계내역을 추출하기 위해서는 단가의 개념을 고려하여 3D 객체를 생성해야만 한다.

2D(공중)	3D(객체)	비고
아스콘 표층(50mm) 턱코팅(0mm) 아스콘 중간층(70mm) 프라이코팅(0mm) 아스콘 기층(190mm)	아스콘-일반구간 (310mm)	① 다양한 단가로 구성 (특정 가능)
콘크리트포장(일반구간, 1차로 기계포설)(30㎡) 콘크리트포장(일반구간, 2차로 동시기계포설)(20㎡) 콘크리트포장(턱널구간, 2차로 동시기계포설)(10㎡)	콘크리트 포장(60㎡)	② 공법별 다양한 단가 (비교 불가)

그림 7. 단가와 형상의 개념 비교를 위한 예시

예를 들어 ①의 경우 하나의 객체를 생성하고 그 안에 다양한 단가를 속성으로 입력하더라도 공사비를 추출하는데는 문제가 없다. 그러나 ②의 경우 형상은 같다고 하더라도 공법별로 단가가 다르기 때문에 공사비 추출을 위해서는 결국 단가별로 3D 객체를 생성해야 한다. 일반적으로 BIM 제작업체는 단가개념을 갖고 모델을 생성하지 않기 때문에 이에 대한 주의가 필요하다. 실제로 한국도로공사에서도 이러한 문제 때문에 추후 단가에 맞춰 재모델링을 하는 시행착오를 경험하였다.

마지막으로 토공, 배수공, 포장공 등 선형적 특징을 갖는 시설물은 전체 연장을 하나의 덩어리로 생각

하여 1개의 객체로 모델링하는 경우가 많은데 임의 구간의 물량, 원가, 기성, 공정 등의 연계정보를 추출하기 위해서 적절한 단위로 분절하여 객체화할 필요가 있다. 예를 들어 포장공의 경우 20m 단위로 객체를 구성하고 임의구간 그룹핑 기능을 구현한다면 절토부, 성토부, 연약지반 등 다양한 조건에 따라 감독관이 원하는 임의 구간의 정보를 획득할 수 있을 것이다.

#### 4.2 BIM 자동화의 한계

BIM을 통한 물량산출은 자동물량, 연동물량, 수동물량으로 나눌 수 있다. 자동물량은 BIM 객체의 기본 속성으로부터 추출할 수 있는 물량이고, 연동물량은 객체와 연동해 간단한 수식으로 계산해 낼 수 있는 물량, 수동물량은 BIM 객체화 할 수 없거나 하지 않은 물량을 말한다. 그런데 BIM 객체를 통해 추출할 수 있는 자동 및 연동물량과 수동물량을 합쳐야만 전체 물량을 산출할 수 있고 그래야만 이 물량을 제대로 활용할 수 있다. 따라서 모델링되지 않은 공종(약 60%)의 수동물량은 물량분개 작업을 통해 상기 언급한 표준 템플릿에 수작업으로 입력해야 한다. 또한 기 운영 시스템과의 연계를 통해 공정/공사비 관리, 공사사진, 기술지식 등을 입체적으로 활용하기 위해서는 수천개의 BIM 객체마다 단가, 도급 및 연차수량, 연동물량은 물론 WBS 정보를 등록해야 한다. 따라서 객체 제작 시 임의의 속성정보 추가가 가능한 구조물 분야의 S/W(Revit, Microstation 등)에서는 객체의 속성정보에 이러한 정보를 일일이 등록해주어야 한다. 반면 도로분야(토공, 포장공)의 경우는 S/W(Civil 3D) 특성상 임의의 속성을 정의해주는 기능이 없기 때문에 표준 템플릿에서 수작업으로 입력해야 한다. 이처럼 자동 물량산출과 시스템 연계를 위해서 수작업으로 입력해야 하는 정보가 보통사람이 상상하는 것 이상이라는 것을 알 수 있다.

시공 중 현장에서 가장 중요하고 활용도가 높은 자료 중 하나는 종이로 출력된 2D 도면이다. 시공현장

에서 직접 일을 하는 작업자에게는 고사양의 H/W가 수반되는 3D BIM 형상의 조회가 어렵기 때문이다. 따라서 BIM 설계가 전면 도입된다 하더라도 기존의 2D 설계 시 제공됐던 2D 도면은 계속 제공되어야만 한다. 그런데 현재 BIM 모델에서 자동추출 가능한 2D 도면은 약 67% 수준(여러 단계의 작업을 거쳐 도면화가 가능한 경우 포함)에 불과하다. 따라서 2D 도면 추출률을 높이고 BIM 모델의 임의의 단면에서 2D 도면을 추출하기 위한 기술개발이 필요하다.

마지막으로 건설 중 설계변경 발생 시 이를 반영하기 위해서는 많은 수작업이 요구된다. 건설단계에서는 현장여건, 공법변화에 따라 물량 뿐 아니라 BIM 형상과 단가, 분류체계 등 각종 속성정보의 변경이 필요하다. 따라서 원본파일 생성(속성등록) → IFC 파일 생성 → 통합분류체계(속성정보) 등록 → 2D 도면 추출 등 일련의 프로세스를 동일하게 다시 처리해야 한다. 이 과정에서 상기에 언급했던 수작업이 다시 발생할 것이다. 따라서 BIM 설계의 2D 설계 대체를 위해서는 효율적 설계변경을 위한 연구가 필요하다.

#### 4.3 IFC 포맷의 한계

서두에 기술했듯 한국도로공사는 특정 S/W에 종속되지 않기 위해 BIM의 국제 표준이라 할 수 있는 IFC 포맷을 적용하여 시스템을 개발했다. 그러나 이 과정에서 IFC 포맷 자체가 갖고 있는 여러 문제점을 발견하게 되었다.

첫째, IFC 포맷은 토목 공종전체를 수용하기에는 아직 부족한 점이 많다. IFC는 정형화된 시설물 형상을 표현하기에 적합하도록 개발되어 왔다. 현재 공식 배포된 IFC 2×3버전의 경우 건축이나 플랜트 같은 분야에서 주로 사용하도록 설계되었다. 하지만 건축 부지나 플랜트 부지 지형적 특징을 갖는 비정형 형상의 반영은 어렵다. 물론 이런 미진한 점을 보완하기 위해 IFC 4×2 버전이 개발되고 있다. 그러나 개발 중인 이 버전도 부지 개념의 지형정보를 담기 위함이

지 토목의 도로처럼 선형적 특징을 갖는 지형정보를 담으려는 것은 아니다. 따라서 토목(도로)분야에서 IFC가 실용화되기 위해서는 IFC 포맷이 토목(도로)분야를 수용할 수 있도록 개정되고 수많은 검증과 시행착오를 거쳐 ISO와 같은 표준의 인증을 획득해야하며 이후 BIM S/W 벤더사들이 자사 S/W에 이를 반영하는 단계를 거쳐야하는데 이 과정에 소요되는 시간은 쉽게 가능하기도 어려운 실정이다.

그리고 Civil 3D 같은 선형적 특징을 구현하는 BIM S/W에서는 산출물을 IFC 형식으로 변환하는 기능 자체를 제공하지 않고 지형정보의 표준포맷이라 할 수 있는 LandXML 형식으로 파일 변환을 지원하고 있다. 따라서 토목 공종의 BIM 산출물을 활용하기 위해서는 IFC 포맷이 선형적 지형정보를 수용할 때까지 기다렸다 적용하거나 IFC 뷰어와 LandXML 뷰어를 동시에 도입하여 적용하는 두 가지 방법이 있을 수 있다. 그러나 아직까지 LandXML은 S/W 개발사에서 제한적으로 뷰어를 제공하고 있을 뿐 공개된 웹방식의 뷰어는 개발되지 않고 있다.

이에 한국도로공사는 토공 등 선형적 특징을 갖는 토목 공종의 형상화를 위해 LandXML 파일을 Revit과 같은 구조물 프로그램에서 불러들여 이를 다시 IFC로 변환하는 우회방법을 시도하였다. 그러나 형상의 깨짐 현상과 속성정보의 유실 등이 발생하여 결국 IFC 변환 및 조회는 실패하였다. 최종적으로 이번 시범구축 사업에서는 토공의 BIM 적용은 제외하였고 포장공이나 배수공의 경우는 구조물 BIM S/W를 통해 재모델링하여 IFC로 변환하여 객체화 하는 방식을 적용하였다.

둘째, IFC 변환과정에서 파일의 크기가 비정상적으로 커지는 문제가 발견되었다. 한국도로공사는 토공을 제외한 포장공, 배수공, 부대공, 교량공, 터널공의 일부 구간 및 시설물에 대해 LOD 300 수준으로 BIM모델을 제작하였고, IFC 2×3 포맷으로 변환하였다. 변환 시 사용한 서버의 사양은 다음과 같다.

표 2. IFC 변환 서버 사양

구 분	사 양
CPU	Intel i7 870 2.93Ghz 1CPU 8Core
Memory	16GB
HDD	1TB
OS	CentOS 6.4 64bit

그런데 단순한 포장공과 터널공의 굴착부 같은 경우는 일부 크기가 감소하기도 하였으나 대부분 공종에서 원본파일을 IFC로 변환 시 파일 크기가 증가하였다. 특히 터널공의 보강공은 IFC 변환 파일의 크기가 비정상적으로 커져 시스템 부하로 인해 변환이 실패하는 경우도 발생하였다. 변환된 IFC 파일 크기는 원본파일의 크기와 비례하지 않았으며, 객체의 수, 비정형 객체 포함 정도에 따라 파일의 크기가 증가하였다. 이는 IFC 변환과정에서 곡선정보를 무수한 직선의 집합으로 인식하여 저장하기 때문인 것으로 추정된다.

표 3. IFC 변환에 따른 파일 용량 변화

공종	모 델 명	원본파일	IFC 파일
포장공	부동터널-포장(콘크리트슬라브)	5.55MB	417KB
배수공	도로공사-배수공-측구	25.1MB	35.3MB
부대공	도로공사-부대공-가드레일	2.54MB	5.56MB
교량공	도로공사-둔산교-성서	6.81MB	37.4MB
	도로공사-둔산교-동대구	14.3MB	20.6MB
터널공	부동터널-굴착터널	24.8MB	7.77MB
	부동터널-보강공	62.8MB	변환 실패
	부동터널-터널 모델링	64.4MB	134MB

그 밖에 직접 확인하지는 못했지만 IFC 파일은 동일 S/W에서 IFC 변환 후 다시 불러들이는 변환시험 결과 정보의 손실 및 변형이 발생하여 37%~75%의 낮은 호환성을 보인다는 분석도 제기된 바 있다.

#### 4.4 기타 기술적 문제

IFC 파일의 형상변환 프로세스는 다음과 같다. IFC 파일을 업로드하면 서버에 파일이 등록된다.

IFC파일 업로드 → 파일 서버 등록 → 형상 변환 → 형상 렌더링

이후 BIM server에서 형상을 변환한다. 형상변환은 IFC 파일 내의 객체, 속성, 형상 등을 추출하고 DB 등록하는 과정으로 최초 업로드 시 1회만 소요된다. 이 과정을 거친 후 사용자는 웹 브라우저를 통해 BIM 모델을 시각화할 수 있는데 파일을 다운받는 방식이 아닌 실시간 렌더링 방식으로 시각화 된다. IFC 파일의 형상변환 및 렌더링 소요시간은 아래와 같으며, 시각화에 따른 형상 렌더링 속도는 최대 61초 정도 소요되었다. 물론 서버 사양 및 네트워크 속도에 따라 달라질 수 있겠으나 61초는 사용자 만족도를 저하시킬 수 있는 시간으로 렌더링 속도 향상을 위한 기술적 개선이 필요하다.

표 4. 형상변환 및 렌더링 소요시간

공종	모델명	형상 변환(초)					형상 렌더링(초)
		객체수	DB 등록	속성 추출	형상 추출	합계	
포장공	부동터널-포장	13	1	0	0	1	1
배수공	배수공-측구	2,196	24	232	22	278	50
부대공	부대공-가드레일	5	4	1	10	15	2
교량공	둔산교(성서)	307	27	9	62	98	15
	둔산교(동대구)	280	15	5	32	52	13
터널공	부동터널-굴착터널	118	11	4	11	26	6
	부동터널-터널 모델링	271	111	38	226	375	61

또한 현재 상용화된 개방형 BIM 뷰어 오픈소스는 아직까지 여러 개의 IFC 파일의 동시 뷰잉을 지원하지 못한다. 다시 말해 2D기반의 각종 전자상황도는 토공, 교량, 터널 등 시설물을 일체적으로 보여주어 종합적인 뷰잉을 제공하는 반면 BIM 뷰어는 아직 한번에 하나씩의 파일밖에 뷰잉하지 못한다. 따라서 교량, 터널, 배수시설 등 각각의 개별 파일만 뷰잉할 수 있고 모든 시설물을 종합해서 뷰잉할 수 없다. 따라서 여러 개의 파일을 동시에 조회할 수 있도록 뷰어를 개발해야 하며, 더불어 여러 개 파일 렌더링에 따른 속도저하도 극복해야만 한다.

## 5. 기타 공공분야 토목(도로)BIM 도입 시 해결해야 할 선결과제

지금까지 BIM 도입에 따른 장애요인을 살펴보았다. 이러한 직접적인 장애요인과 별도로 토목(도로) 분야에 BIM을 도입하기 전에 해결해야 할 선결과제로 <법/규정 정비, 표준 가이드 수립, 전자납품 프로세스 정립, 토목 BIM 설계자 양성, BIM 제작 관점의 변화>의 5가지를 선정해 보았다.

### 1) 법/규정 정비

3D 성과품 납품관련 법 개정이 필요하고, BIM 설계용역 대가 산정기준을 수립해야 한다.

### 2) BIM 시행을 위한 표준 가이드 수립

업무절차, 업무기준, BIM 적용 공종 등 업무 가이드를 수립하고, 데이터 포맷, 파일명, 디렉토리, 정보분류체계, 라이브러리(레이어, 심볼), 텍스트, 도면 템플릿 등의 표준, 모델링 수준(LOD)의 기술 가이드를 수립해야 한다. 또한 사업관리(실무지침, 조직구성 등), 품질관리(품질기준, 품질검수, 책임 등), 성과품 제출관리(목록, 시기, 방법, 매체 등)의 관련 가이드도 수립해야 한다.

### 3) 설계성과품 전자납품 프로세스 정립

전산설계 도서 제작 및 품질검증 시스템을 개발하고, 전자납품 CD 제작을 위한 시스템 및 전산설계도서의 납품, 보존, 활용을 위한 납품체계 및 시스템을 개발해야 한다.

### 4) BIM S/W 운용 가능한 토목설계자 양성

BIM의 품질보장을 위해선 BIM 제작팀과 토목설계팀간 원활한 의사소통이 이루어져야 하는데 이것이 쉽지 않다. 토목설계팀은 BIM을 잘 모르고 BIM 제작팀은 토목을 잘 모르기 때문이다. 이는 시공에 따른 설계변경 시 3D BIM 성과품을 재가공해야 하는 경우에도 동일하게 발생한다. 따라서 토목설계자도 3D BIM 성과품을 재가공할 수 있도록 BIM S/W 운용이 가능한 토목 BIM 설계자를 양성해야 한다.

### 5) BIM 제작 시 객체관점의 변화

2D 공중은 단가의 관점, 3D 객체는 형상의 관점으로 제작되어, 단순히 형상관점으로 BIM 모델이 제작될 경우 정확한 물량의 산출이 불가하니 형상뿐 아니라 단가까지 고려해 3D 모델링을 하는 관점의 변화가 필요하다.

## 6. 결론

공공기관, 업계 등 다양한 토목(도로)분야에서 BIM을 도입하려는 상황은 고무적이다. 그러나 BIM 도입을 위한 표준과 도양이 충분히 배양되지 않는 상태에서의 사업추진은 수많은 시행착오와 함께 이중업무로 인한 사용자의 불편을 가중시켜 오히려 BIM도입에 대한 부정적 인식을 강화시킬 수 있다. 그렇다고 모든 기반이 마련된 이후 도입하려는 보수적인 접근은 갈수록 증대되는 BIM에 대한 시대적 요구를 따라가지 못하고 국제적으로 뒤처지게 되는 상황에 처하게 될 수도 있다. 따라서 아직 빈약한

토목(도로)분야의 BIM 기술 주도권을 잡고 기술력으로 인정받기 위해서는 국가를 중심으로 공공기관, 업계, 학계 등 다양한 분야의 전문가들이 모여 적극적으로 대처해야 할 것이다.

지금까지 한국도로공사에서 시행한 『Hi-BIM』 시범구축사업에 대해 기술하였다. 특히 본 사업은 IFC 기반의 데이터를 바탕으로 운영 중인 기존 시스템과 BIM 기술을 연계하여 그 활용 가능성을 제시하였으며, BIM 기술의 한계, IFC 표준의 취약점 등 다양한 장애요인도 제시하였다. 이러한 한국도로공사의 시도가 토목(도로)분야의 BIM 도입을 위한 밑거름이 되길 바란다.

### 참고 문헌

1. 『BIM모델을 활용한 2D 전자도면 대체가능성 분석』, 한국콘텐츠학회 논문집, 한국건설기술연구원, 2013
2. 『BIM 소프트웨어간의 IFC 호환성 분석』, 한국 BIM 학회 정기학술대회 논문집, 한국건설기술연구원, 2014

### 회비 납입 안내

회원 여러분께서 납부하시는 회비는 학회 운영의 소중한 재원으로 쓰이고 있습니다. 회원 제위께서는 체납된 회비를 납부하시어 원활한 학회운영에 협조하여 주시기 바랍니다.

- 회비납부는 한국씨티은행 : 102-53510-243  
(예금주(사)/한국도로학회)
- 지로번호 : 6970529

〈학회사무국〉