

# EX-BIM

## 표준분류체계와 비전

Expressway: BIM Standard Classification System and Vision

김용주 차장  
한국도로공사

KIM, Yong Ju Deputy General Manager  
Korea Expressway Corporation

The Korea Highway Corporation, which is planning highway design, construction, and maintenance, is actively considering the introduction and utilization of BIM for the integrated management of future intelligent road lifecycles, and accordingly, it has implemented various pilot projects and field applications. However, due to limitations resulting from the partial use of BIM in the field, it is necessary to establish a “BIM information system construction roadmap” with an understanding of the urgency to introduce an information system to convert business processes based on 2D drawings to BIM-based systems for enterprise-wide sharing and utilization.

Following the introduction of BIM, the government plans to apply BIM to more than 50 billion road projects from 2020 onward. As the domestic construction period has matured, it has become necessary to reduce lifecycle costs(LCC). In addition, the introduction and market growth of, and research into, BIM are spreading throughout the SOC industry.

In the internal management environment, BIM is required to develop field-oriented intelligent construction automation technologies to promote corporate strategies on the construction of future roads. As a result, a pilot project was implemented, which included the use of BIM to guide maintenance work and the application of BIM in the Seoul-Sejong Expressway construction sections 10 – 14.

To cope with changes to the environment both inside and outside the country, we will establish three strategies. These will aim to ensure global competitiveness, to confirm the required future technological infrastructure, and to integrate intelligent roads with the existing infrastructure in order to change the paradigm of highway

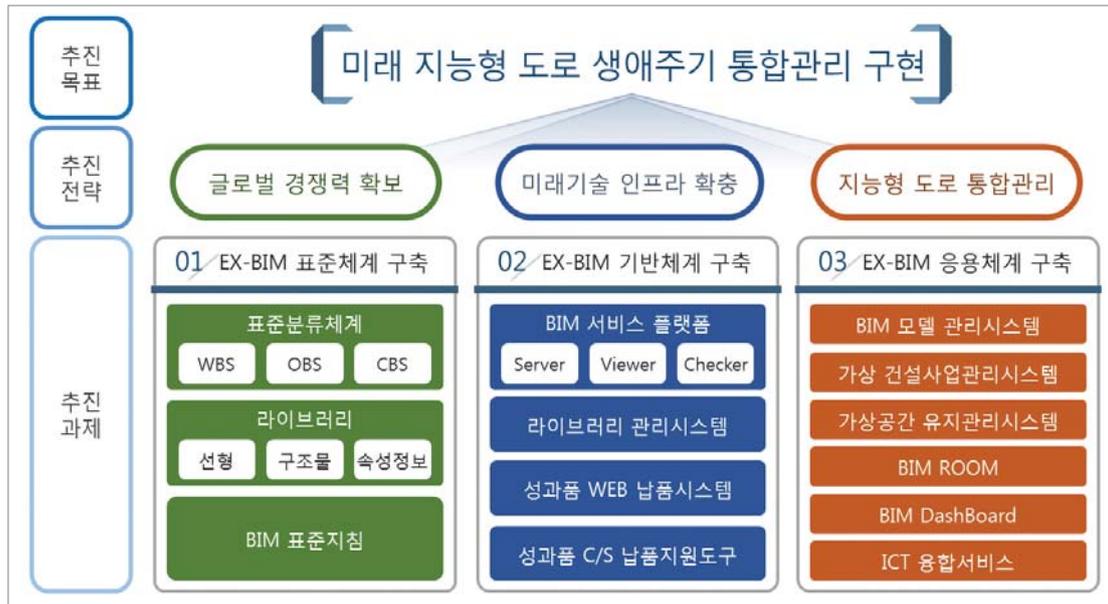
construction to one that is based on BIM in the future. Furthermore, we will methodically follow 13 steps to build a standard system for ex-BIM, as well as a foundation and an application system

고속도로를 계획하고 설계-시공-유지관리를 주요 업무로 하는 우리 한국도로공사는 미래 지능형 도로 생애 주기 통합관리를 위해 BIM의 도입, 활용을 적극 고려하고 있으며, 다양한 시범사업과 현장적용을 시행하고 있다. 그러나 현장에서의 부분적 사용에 따른 한계로, 전사적 공유와 활용을 위해서는 기존의 2D 도면 기반의 업무 프로세스를 BIM 기반으로 전환하기 위한 정보체계의 도입이 시급하다는 인식하에 “BIM 정보체계 구축 로드맵”을 수립하게 되었다.

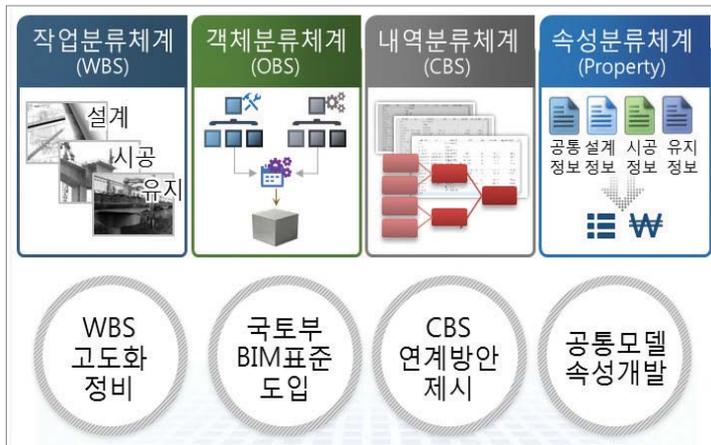
BIM 도입의 외부적 환경에서는 국가 정책적으로 2020년부터 500억 이상 도로 사업에 BIM 적용 의무화 계획이 발표되었으며, 국내 건설 성숙기로 SOC 분야 투자 감소와 시설물 노후화로 LCC(Life Cycle Cost) 절감 필요성이 증대되었다. 그리고, SOC 산업전반에 BIM 시장 증가와 연구 및 도입이 확산되고 있다.

내부 경영환경으로는 미래형 도로건설을 위한 전사전략이 추진되는 과정에서 현장중심의 지능형 건설자동화 기술개발 마련이 요구되고 있으며, 이에 따른 BIM 가이드 정비 및 서울-세종 고속도로 건설공사 구간(10~14공구)에 BIM 적용 등 시범사업을 실시하였다.

이와 같이 대내외 환경변화에 능동적으로 대처하고 향후, BIM을 기반으로 하는 고속도로 건설의 패러다임 전환을 위해 “글로벌 경쟁력 확보”, “미래기술 인프라 확충”, “지능형 도로 통합관리” 라는 3대 추진전략을 수립하고, ex-BIM의 표준체계 구축, 기반구축, 응용체계를



<그림 1> EX-BIM 정보체계 구축 로드맵 수립관련 목표모델



<그림 2> EX-BIM 표준분류체계



<그림 3> 전산설계도서 BIM 표준지침서

구축하는 단계별 13개 추진과제를 도출하였다. <그림 1>

먼저, 2017년~18년까지 EX-BIM 표준체계 구축을 추진하여 WBS와 OBS, CBS로 구성된 표준분류체계를 구축하고, 이 표준체계의 정합성과 현장에서의 활용 용이성에 대한 검증작업을 하여 신뢰성을 확보하였다. 그리고 현장의 애로사항을 해소하고 BIM 확산 지원을 위하여 실무중심의 전산설계도서 BIM 표준지침서를 제작하였다. <그림 2>

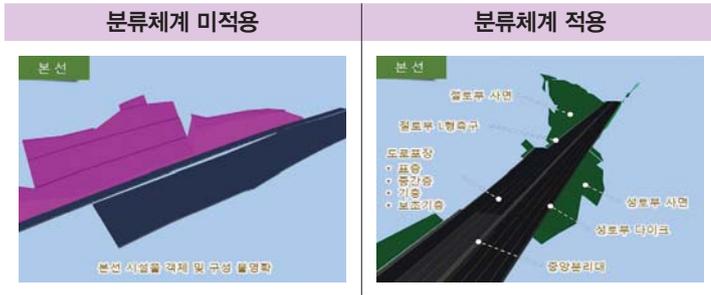
표준지침서는 우리공사에 BIM 산출물을 납품하기 위한 제작방법 및 표준분류체계 준수사항이 기술되어 있으며, 기존 BIM 사업관리가이드와 참조하여 활용할 수 있도록 국토교통부가이드라인과 유관 BIM 표준규격기준을 준수, 참고하여 제작하였다. <그림 3>

표준분류체계에 대한 검증 대상은 서울-세종 고속도로 안성-구리 건설공사 10~14공구를 대상으로 본선 860m, BIB거더교, 라멘교, 사장교 3개 교량형식과, NATM터널 1개소 총 5개 부분에 대상으로 하여, 표준분류체계를 미적용한 기존모델과 적용한 모델 산출물을 가지고 비교 분석하였다.

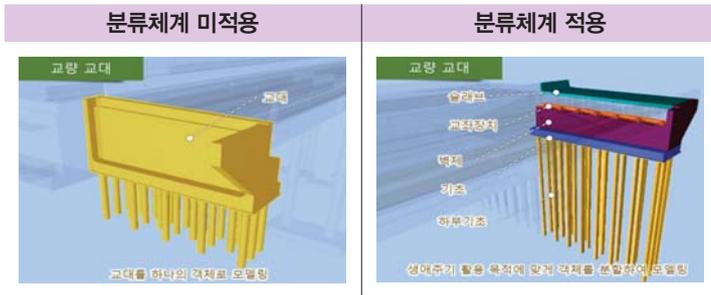


<그림 4> 서울세종 안성-구리 10~14공구 검증

먼저, 도로 공종의 경우 <그림 4>와 같이 기존 성과물은 본선 시설물 객체 및 구성이 불명확하여 향후, 설계변경 등의 모델 변경시 신규 작업 등 불필요한 작업이 예상된다. 이를 표준분류체계에 따라 분류할 경우 도로포장 층별 구분, 절토부, 성토부 구분, 중앙분리대, 측구 등이 분리되어 설계변경 발생시 물량 자동 산출이 가능할 것으로 기대된다.



<그림 5> 도로 본선 모델링 비교



<그림 6> 교량 모델링 비교



<그림 7>

As-Is	To-Be
<ul style="list-style-type: none"> <li>건설사업 공정물량 수동 등록 - 1공구 당 약 90일 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정-수량-공사비 정보 자동 등록, <b>시간 단축 (89%▼)</b> - 1공구 당 약 10일 소요</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>교량 유지관리 부재정보 수동 등록 - 1개소 당 약 38시간 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교량 유지관리 부재정보 자동 등록, <b>시간 단축 (76%▼)</b> - 1개소 당 약 9시간 소요</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>교량 시설점검 2D 도면에 수기 작성 - 1개소 당 약 14시간 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BIM기반 상태등록 업무 간소화, <b>시간 단축 (71%▼)</b> - 1개소 당 약 4시간 소요</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>전자상황도(2D공정관리) 및 외관조사망도 관리를 위한 시스템 정보구축 시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BIM기반 전자상황도 및 외관조사망도 대체, <b>업무개선 ▲</b> - BIM모델 활용, 용도별 추가 DB구축 업무 간소화</li> </ul>

<그림 8>

형상정보 검증으로 <그림 5>와 같이 기존 모델은 교대를 하나의 객체로 모델링 하였으며, 본 모델은 WBS체계로 객체를 분리하여 모델링 하였으며, 수량산출, 공정관리 등에 활용성을 높일 수 있다는 것을 확인할 수 있었다.

속성정보 검증으로 <그림 6>과 같이 기존 모델은 작업 분류체계가 없어 공정을 확인할 수 없었으며, 본 모델은 WBS 기반 공정정보를 구축하여 공종별 구분 속성을 확인할 수 있었다.

### 검증결과

기존 모델과 분류체계를 적용, 제작한 모델을 비교 분석한 결과 신뢰성, 활용성 증대, 업무의 간소화 등을 확인할 수 있었다. 따라서 BIM 표준분류체계 등 기반체계가 없는 BIM 정보체계 구축은 사실상 힘들 것으로 보이며, BIM의 공유, 확산을 위해서는 반드시 필요하다 할 것이다. <그림 7>

### 향후 계획

2019년~21년까지 2단계 EX-BIM 기반체계 구축 전략에 따른 BIM 서비스 플랫폼 구축, 라이브러리 관리시스템 개발, 성과물 WEB 납품시스템개발 등의 추진과제를 수행할 계획이며, 22년 이후부터 3단계 추진전략에 따른 가상건설사업관리시스템, 협업을 위한 BIM ROOM, 기타 ICT 융합서비스를 개발할 계획이다. <그림 8>

**KIM, Yong Ju**  
Korea Expressway Corporation  
Deputy General Manager

한국도로공사 BIM 정보화를 담당하며, EX-BIM 정보체계 구축사업을 추진하였다, 건설기술연구원 BIM 자문위원을 역임하고 있다.