발표자료집

BIM 표준화 현황 및 활성화 세미나

토목 BIM의 표준 개발에서 데이터 검토와 현장 활용까지



01
BIM 표준 개발·추진 현황

02
유지관리·데이터 통합 표준

03
응용 SW·IDS 실무 활용

일시
2026. 11. 11. (수)
15:00 - 18:00

장소
한국엔지니어링협회
지하 1층 대강당

주최 / 주관

KICT 한국건설기술연구원 | kenca 한국엔지니어링협회 | CAU 중앙대학교 | BIM 한국BIM학회

PROGRAM

세미나 발표 순서

시간	진행 및 발표
15:00 - 15:10	**등록 및 소개** 문현석
15:10 - 15:35	**국가 BIM표준 개발 현황 및 향후 계획** 박정준 팀장 | 한국엔지니어링협회
15:35 - 16:00	**실증 데이터 기반 유지관리를 위한 표준안** 심창수 교수 | 중앙대학교
16:00 - 16:25	**BIM 데이터 통합 표준 프레임워크 표준안** 문현석 연구위원 | 한국건설기술연구원
16:25 - 16:35	**휴식**
16:35 - 17:00	**BIM 기술표준의 실무적 활용을 위한 응용 SW 개발 사례** 이영호 차장 | LH
17:00 - 17:25	**인프라 BIM 모델 검토를 위한 IDS 활용과 실무 과제** 김봉근 상무 | (주)태성에스엔아이
17:25 - 17:55	**질의응답** 발표자 + 청중
17:55 - 18:00	**마무리 및 정리**

발표 01 15:10 - 15:35

국가 BIM표준 개발 현황 및 향후 계획

박정준 팀장

한국엔지니어링협회

BIM 표준개발 현황 및 향후 계획

2026. 11. 11(수)

kenca 한국엔지니어링협회

목차



1. 표준개발협력기관 지원

2. 국가표준기술력향상

KOREA ENGINEERING & CUNSULTING ASSOCIATION

표준개발협력기관 지원

COSD(Co-operating Organization for Standards Development)

국가기술표준원 KSA 한국표준협회 kenca 한국엔지니어링협회

0. COSD 개요

정의
- 국가표준관리의 효율성을 높이고, 시장수요를 표준에 신속하게 반영하기 위해 협력기관으로 지정된 법인이나 단체

목적
- 국가표준개발의 문제점을 보완하고, 표준개발의 초기 단계부터 이해관계자의 참여를 강화하기 위한 목적으로 표준개발협력기관(COSD)을 지정·운영 (정부, 2008년)

근거
- 산업표준화법 제5조(산업표준의 제정 등), 시행령 제18조(협력기관의 지정절차 등) 및 시행규칙 제2조(협력기관의 지정요건 등)
- 표준개발협력기관 지정 · 운영 요령 (국가기술표준원 고시 제2019-0282호)



출처: 한국표준협회 COSD 홈페이지(cosd.ksa.or.kr) 「COSD 개요」

0. COSD 개요

01 국가표준 개발·관리
- 국가표준(안) 개발(제정)
- 5년 도래 표준 관리(개정,확인,폐지)
- 국제표준안 부합화

02 위원회 구성·운영
- 지정분야 기술위원회 및 작업반 운영
- 국제표준화기구 Mirror Committee 구성 및 대응

03 국가 표준화 활동
- 표준 수요조사 및 표준화 대상 선정
- 표준개발 및 검토 계획의 수립
- 지정 분야 표준화 로드맵 마련
- 이해당사자 의견수렴을 위한 공청회 설명회

국표원(표준담당 부서)
분야별 표준화 추진방안 마련,
KS제개정(안) 검토·승인

국표원(표준정책과)
시행계획 수립, 예산관리,
대내외 요구대응, 심의위원회 운영

대표협력기관(한국표준협회)
사업 수요조사, 평가위원회 운영,
협약체결, 사업점검, 사업비 정산

분야별 협력기관
사업계획서 작성, KS 제개정(안) 개발,
협약체결

심의위원회
사업의 기획·평가·예산 조정 협력기관
지정·취소

평가위원회
신규사업 선정·평가 및 예산 심의,
이의신청 심의 등

기술위원회
KS 관련 이해관계자 합의도출,
KS 제개정(안) 조사검토

출처: 한국표준협회 COSD 홈페이지(cosd.ksa.or.kr) 「COSD 개요」

0. COSD 개요

표준제안	표준(안)개발	예고고시 의견수렴	최종심의	고시/이행확산

국제표준화 절차

각국 제안	표준과제 NWIP	중앙사무국 투표	작업반개발 WD/DC	회람	위원회(안) CD	회람	표준안 DIS/CDV	중앙사무국 투표	최종안 FDIS	중앙사무국 투표	발행

국가표준화 절차

수요조사	표준과제 NWIP	심의회 국표원검토	작업반 초안 개발	전문위 검토	예고고시 의견수렴	수정필요	심의의뢰	심의회 심의	발행	유지보수 이행확산

표준개발협력기관 담당 규격 및 인증심사기준 검토

이해당사자 (개인, 기업, 단체, 정부 등)	산업표준 심의회 / 국가기술 표준원	표준개발협력기관(COSD) 실질적 초안 개발, 기술위원회 검토, 실질적의견수렴, 정리 등	표준개발협력기관(실질적 의견수렴, 검토) / 국가기술표준원(부처협의,예고)	산업표준 심의회	국가기술 표준원	국가기술 표준원 / COSD

출처: 한국표준협회 COSD 홈페이지(cosd.ksa.or.kr) 「COSD 개요」

1. 사업 추진경과





2. KS 제정 표준



부합화 완료 표준(국가기술표준원 2026-0147고시)

ISO 19650-1:2018	Part 1 : Concepts and principles	개념 및 원칙
ISO 19650-2:2018	Part 2 : Delivery phase of the assets	자산의 전달
ISO 29481-1:2025	Part 1 : Methodology and format	기법 및 형식
ISO 29481-3:2022	Part 3 : Data Schema	데이터 스키마

- BIM 정보관리(19650) + 정보요구체계(IDM, 29481) 확보를 위한 표준 개발 체계 구성

부합화(IDT) 추진 경과

Step1	Step2	Step3	Step4	Step5	Step6	Step7
표준현황 및 국가표준 개발 필요성 정의	표준 번역본 1차 검토	전문가 감수	감수본 검토	e-나라표준인증 KS예고 고시	건설기술심의회 개최	표준 제정



2. KS 제정 표준

01 왜 BIM 국가표준이 필요할까요?



02 국가표준(KS) 4종 제정



03 BIM 표준 이렇게 활용합니다.



- **(제정 의의)** BIM 정보관리 및 정보교환에 관한 국제표준 4종을 국내 최초로 국가표준(KS)으로 제정
  공통 정보관리체계 구축과 데이터 상호운용성 확보를 위한 기반 마련
- **(홍보 활동)** 제정 표준의 주요 내용과 활용 안내 리플렛 제작, 학회·세미나 및 유관 행사 등 배포·홍보로 산업계 표준 인식 및 활용 확산

3. '26년도 사업 개요 및 목표

2026년도 표준개발협력기관(COSD) 지원사업

사업 목표

- (국제표준 부합화(IDT*)) 건설정보모델링 분야 국제표준 4** 종 국가표준화(KS) 착수
  * IDT: 기술적 내용, 구조 및 표현 일치 또는 편집(표현)의 변경 있으나 내용과 구조 일치
  ** 부합화 대상 : ISO 16739-1, ISO 19650-3, ISO 19650-4, ISO 19650-5
- (표준기반 구축활동) 현장 수요 발굴, 성과발표, 교육 세미나 등 정책 대응 활동

No.	표준번호	부합화 필요성	원문 제·개정
1	ISO16739-1	· BIM 데이터의 상호운영성 확보를 위해 국제적으로 활용되고 있는 개방형 데이터 포맷인 IFC를 규정한 국제표준의 국내 도입 · BIM S/W간 데이터 교환 및 공동 활용 지원	2024
2	ISO19650-3	· 국내 BIM 관련 표준화를 통한 데이터 및 BIM 확대, 디지털 전환 등에 기여	2020
3	ISO19650-4	· 건설 엔지니어링 분야 기업들 대상 설계 분야에서 3D 설계 전환 도입 목표	2022
4	ISO19650-5	· BIM 기본 로직인 데이터 생산과 관리, 전달, 협업, 자산관리, 안전, 보안 표준화 도입	2020

[참고] 부합화 목표 표준 개요



ISO16739-1:2018
Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries — **Part1: Data Schema**
건설 및 시설관리 분야 데이터 공유를 위한 IFC — 제1부: 데이터 스키마

— buildingSMART International에서 개발하고 관리하는 건축·시설물 설계·운영 간 BIM 데이터 교환을 위한 개방형 표준(schema)
— 소프트웨어 간 BIM 데이터 교환 지원 및 건축·토목·설비 등 다양한 분야를 포괄하는 공통 데이터 구조 제공

ISO19650-3:2020
Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling(BIM) — Information management using building information modelling — **Part3: Operational phase of the assets**
건설정보모델링(BIM)을 포함한 건물과 토목 정보의 구성 및 디지털화 — 건설정보모델링을 이용한 정보 관리 — 제3부: 자산의 운용 단계

— 자산 운영·유지관리 단계의 BIM 정보관리 표준
— 운영단계 정보요구사항(OIR-AIR-AIM) 체계 정의 및 설계·시공 정보를 운영단계로 연계하여 자산관리 효율화

ISO19650-4:2022
Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling(BIM) — Information management using building information modelling — **Part4: Information exchange**
건설정보모델링(BIM)을 포함한 건물과 토목 정보의 구성 및 디지털화 — 건설정보모델링을 이용한 정보 관리 — 제4부: 정보 및 데이터 교환

— BIM 기반 정보교환 절차 및 검증체계 표준
— 정보교환 시점 및 요구정보 명확화, 정보 검증·승인 절차를 통해 정보 신뢰성 확보

ISO19650-5:2020
Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling — **Part5: Security-minded approach to information management**
건설정보모델링(BIM)을 포함한 건물과 토목 정보의 구성 및 디지털화 — 건설정보모델링을 이용한 정보 관리 — 제5부: 보안 중심 정보관리

— BIM 정보의 보안 및 위험관리를 위한 정보관리 표준
— 정보 생애주기 전반의 보안 위험 관리 체계 제시, 중요 시설·인프라 정보 보호를 위한 접근통제 및 보안 요구사항 규정

3. '26년도 사업 개요 및 목표



전문위원회 미지정 표준 관리

No.	표준번호	표준명	제정일/최근 개정일	비고
1	KSF1540	CAD 도면작성 원칙과 기준	'05. 12. 8/ '25. 7. 29	5년도래 확인(KCL)
2	KSF1541	CAD 도면작성을 위한 포맷과 원칙	'05. 12. 8/ '25. 7. 29/	5년도래 확인(KCL)
3	KSF1542	CAD 도면작성을 위한 레이어 원칙과 기준	'10. 7. 22/ '25. 7. 29/	5년도래 확인(KCL)
4	KSFISO12006-2	건설-건축공사 관련 정보의 조직 - 제2부: 정보 분류 체계	'05. 12. 8/ '25. 12. 16/	5년도래 확인(KCL) 원문ISO TC59/SC13
5	KSFISO12006-3	건설-건축공사 관련 정보의 조직 - 제3부: 객체 정보 체계	'11. 4. 25/ '21. 10. 12/	5년도래 확인(KCL) 원문ISO TC59/SC13
6	KSFISO1803	건축공사 - 공차 - 치수 정확도의 표현 - 원칙 및 용어	'02. 7. 16/ '22. 10. 12	5년도래 확인(KCL) 원문ISO TC59/SC2

- (KS F 1540·1541·1542) CAD 관련 표준 3종은 BIM 및 디지털 정보관리 환경과 국토부 「건설도서 작성기준」 등을 고려한 개정 검토
- (KS F ISO 12006-2·3) 건설정보 분류체계 및 객체정보 관리의 기반 표준으로, 지속적인 유지관리 및 개정 추진
- (KS F ISO 1803) 상위 국제표준으로의 통합·대체 현황을 고려하여 폐지 예정

※ (관리방안) KCL 소관 전문위원회 미지정 표준 6종을 건설정보모델링 전문위원회로 이관, 표준별 개정·폐지 등 체계적인 관리 추진

3. '26년도 사업 개요 및 목표

건설정보모델링(ISO TC59/SC13) 전문위원회 운영

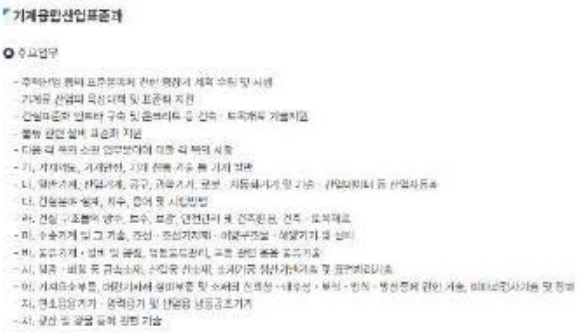
국가기술표준원 Korean Agency for Technology and Standards

- (운영 목적) BIM 분야 국가표준(KS) 개발 및 국제표준화 대응을 위한 산·학·연 전문가 중심 기술 검토·자문체계 운영
- (주요 활동) 국제표준의 국내 부합화 및 KS 제·개정·폐지 검토, 신규 표준화 수요 발굴 및 국내외 표준화 동향 공유

회 의 명	'26년도 건설정보모델링 전문위원회 KICK-OFF 회의
안 건	- 표준개발 추진경과 및 '26년도 표준개발 목표·**계획** - 표준 관리방안 및 국제표준 개발 및 제안 발표
일시, 장소	2026. 6. 16(화) 15:00 / 협회



회 의 명	'26년도 건설정보모델링 전문위원회 2차 회의(예정)
안 건	- ISO 19650 시리즈 표준 부합화 초안 검토 및 확정 - ISO 16739-1 부합화 관련 자문 - 전문위원회 미지정 6종 표준 관리 방안 논의 - 차년도 표준개발 품목 선정
일시, 장소	2026. 11. 19(목) 14:00 / 협회 대회의실



「기계공학산업표준과

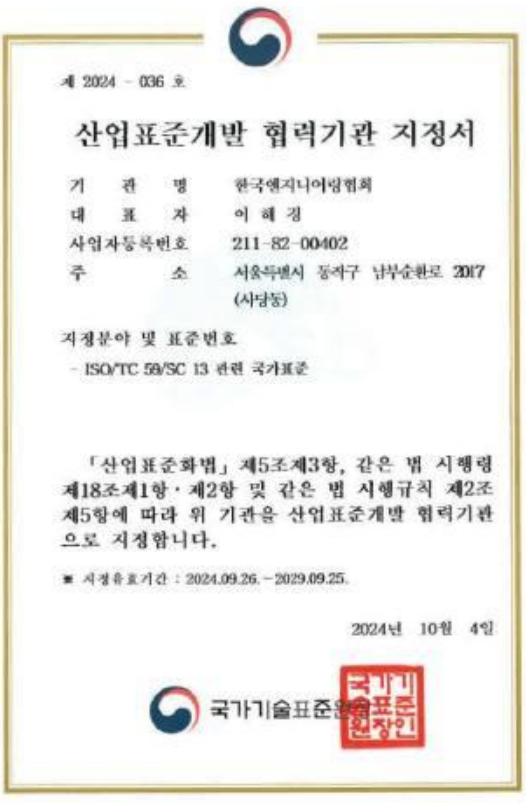
○ 주요업무

- 주력산업 분야 표준화정책 전략 수립 및 시행
- 기계공 산업의 육성지원 및 표준화 지원
- 산업표준화 인프라 구축 및 플랫폼 운 영 - 표준개발 기술지원
- 품질 관련 설계 표준화 지원
- 다품종 소량 생산 산업분야에 대한 각 책의 시행
- 가. 자재이동, 기계공학, 기계 전체 기술 등 기계 일반
- 나. 열관리계, 산업시계, 공구, 계량기기, 로봇 · 자동제어계 및 기술 · 산업시설물 등 산업시설물
- 다. 건설분야 설계, 지수, 건어 및 시간방법
- 라. 건설 구조물의 생수, 보수, 보강, 안전관리 및 건축환경, 건축 · 도목제료
- 마. 수송기계 및 그 기술, 조선 · 조선기자재 · 해양구조물 · 해양기자 및 심비
- 바. 물류기계 · 설계 및 공정, 업종공통관리, 국방 관련 품목 표준기술
- 사. 철강 · 비철 등 금속소재, 산업용 전선재, 신재생 에너지용 원자재부품 및 표준화업무
- 아. 자재마수부품, 어린이제품 설비부품 및 수리의 신뢰성 · 내구성 · 부식 · 방식 · 방산품에 관한 기술, 마케팅(사기술 및 정보 지, 엔지니어링기 · 공력공기 및 산업용 냉동공조기기
- 사. 공산 및 공업 등에 관한 기술

[참고] 전문위원회 명단 및 지정서

2026년도 위원회 구성

연번	성명	소속	직위
1	이 강	연세대학교	교수(위원장)
2	김경석	한국도로공사	부장
3	김구택	㈜미리어스	대표
4	김장온	㈜삼안	상무
5	김정인	국민대학교	교수
6	문 창	㈜수성엔지니어링	전무
7	문현석	한국건설기술연구원	연구위원
8	심창수	중앙대학교	교수
9	신민호	한국국방외교협회	연구소장
10	은영기	한국생산기술연구원	실장
11	이헌민	㈜서영엔지니어링	부장
12	최중식	강원대학교	교수



제 2024 - 036 호

산업표준개발 협력기관 지정서

기 관 명 한국엔지니어링협회
대 표 자 이 혜 경
사업자등록번호 211-82-00402
주 소 서울특별시 동작구 남부순환로 2017 (사당동)

지정분야 및 표준번호
- ISO/TC 59/SC 13 관련 국가표준

「산업표준화법」 제5조제3항, 같은 법 시행령 제18조제1항 · 제2항 및 같은 법 시행규칙 제2조제5항에 따라 위 기관을 산업표준개발 협력기관으로 지정합니다.

※ 지정유효기간 : 2024.09.26. - 2029.09.25.

2024년 10월 4일

국가기술표준원장 직인

국가표준기술력향상

(국가 표준기술 개발 및 보급)

1. 사업 추진배경 및 경과

추진 배경

- 공공·민간 건축 및 인프라 건설사업 등에 BIM 도입은 확산되고 있으나, 통일된 표준의 부재로 업무 효율성 저하 및 BIM 목적 달성에 미흡
- 선진국은 BIM 표준화, 정부 주도 의무화 등 활용 정책 적극 시행으로 글로벌 BIM 시장 선점
- 정부주도 공공부문 중심 시설물 건설사업의 BIM 의무화 등 정책 방향
- AI·DX 등의 새로운 디지털화 산업 패러다임 적응과 대외 경쟁력 확보를 위한 표준 마련 시급

1단계(2025~2026) 추진 경과

'25.4.9	5.2	5.26~6.9	7.23/31	8.29	9.22~24
'25년도 제2차 표기력 사업 수요조사서 제출	국표원 수요조사 결과 대상 선정	사업 참여 컨소시엄 구성 및 과제 기획	과제 선정평가/ 지원대상 선정	연구과제 협약체결	bSI Summit Berlin 2025 참석
	10.6~8	8.20	5.28~29	3.24~26	12.1
	bSI Summit Tokyo 2026 참가	설계 엔지니어링을 위한 AI 도입 가이드라인 제작·배포	BIM학회 정기학술대회 참가	bSI Summit Porto 2026 참가	1차년도 연차보고서 제출

2. 사업 개요 및 목표



BIM 분야 국제표준 개발 및 제안(bSI / ISO), 국가표준 및 표준활용 가이드라인 개발 등

추진배경 및 개요	▪ 건설정보모델링(BIM) 분야 국제표준 제안 및 국가표준 마련 ▪ 데이터 기반 BIM 도입 확대 및 활성화 추진, 표준 활용 기반 조성
사업 기본정보	▪ (사업명) 2026년도 제2차 국가표준기술력 향상사업 ▪ (과제명) BIM 등 차세대 지능형 설계를 위한 엔지니어링 데이터화 표준 기반 조성 ▪ (사업기간) ' 26년 1월 1일 ~ '26년 12월 31일 * 총 사업기간 '25년 7월 1일 ~'28년 12월 31일(3년 6개월) ▪ (사업비) 174,000천원(협회, 현금) (총 사업비 : 1,044,000천원) ▪ (사업총괄/전담기관) 국가기술표준원/ 한국산업기술기획평가원(KEIT) ▪ (수행기관) (주관) 한국엔지니어링협회 / (공동) 중앙대학교, 한국건설기술연구원
사업 주요 목표	▪ (국제표준 개발·제안) BIM 데이터 활용을 위한 표준안의 국제기구 제안, WG 신설 ▪ (국가표준 제정) 국내 부재 BIM 표준 제정을 위해 국제 표준 부합화를 통한 국가표준화 수행 ▪ (국제표준 활동) 국내 ISO 활동 참여 전문가 등과 개발 표준의 제안을 위한 네트워킹 활동 국제표준화 기구 활동 참여 및 지원 ▪ (표준기반 구축) BIM 도입 ·활용 가이드라인 발간, 표준 활용 로드맵 개발, 플랫폼 구축 등

3. 연차별 목표 및 세부내용



		목표	세부 내용
1단계	1차년도	• 국가표준 제정(부합화) 착수 • 표준 개발 및 활용 협의체 구성	• BIM 표준화 협의체 구성 • 개발 표준 정의 및 개념 수립, 국내·외 자료수집/분석 • 국제표준화 기구 및 기관(ISO, bSI) 활동 참여
	2차년도	• BIM 국제표준 초안 개발(1건) • 국가표준 제정(2건)	• BIM 국제표준 제안을 위한 표준안 초안 마련(ISO) • BIM 국가표준 제정 • 국제표준화 기구 및 기관(ISO, bSI) 활동 참여
2단계	3차년도	• BIM 국제표준 초안 개발(1건) • 국가표준 제정(2건) • 표준 활용 가이드라인 개발	• BIM 국제표준 제안을 위한 표준안 초안 마련(bSI) • BIM 국가표준 2종(29481-1,-3) 제정 • 건설정보모델링 표준 활용 가이드라인 발간
	4차년도	• BIM 국제표준 제안(2건) • BIM 국가표준 제정(1건) • 표준기반 구축 로드맵 발간	• 국제기구 표준안 제안(ISO 컨비너 수임, DIS) • 국제기구 표준안 제안(bSI, PAS/SPEC) • BIM 국가표준 1종(ISO 16739-1) 제정 • 건설정보모델링 표준 기반 구축 로드맵 발간 • 표준 활용 플랫폼 구축 개념 수립(PoC)

4. 2차년도 사업 수행 현황

한국엔지니어링협회 추진 내용

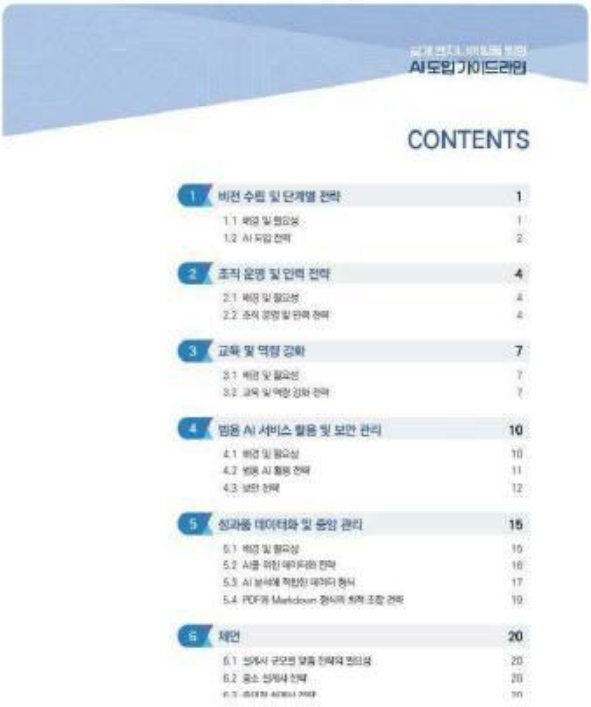
01	국제표준 번역 및 국가표준안 초안 마련	• 건설정보모델링(BIM) 분야 대표 표준 선정 및 표준 부합화 추진
02	국제표준화기구 참여를 통한 국제표준 제안 사전 작업	• 개발중인 표준의 국제기구 제안 등 국제표준화 지원 (buildingSMART international의 연례 Summit 참가, 2회)
03	표준 개발/보급. 디지털 전환 및 AI 활용 등 표준화를 통한 산업전환 전략 연구	• (엔)산업 표준활용기반 구축을 위한 표준화 전략 연구(예정) • 설계 엔지니어링을 위한 AI 도입 가이드라인 배포
04	건설정보모델링 등 디지털 설계 분야 국제표준 제안 및 협의체 구성 계획 수립	• BIM 국가표준 제정 및 국제표준 제안을 위한 WG 활동 • 표준화 기반 데이터기반 엔지니어링 AX 추진현황 및 계획 수립
05	데이터플랫폼 구축 및 데이터 활용, 표준화 등 기반 구축을 위한 법령 정비	• (엔)산업 데이터 자산화 및 고부가가치화를 위한 법적근거 신설 (엔지니어링 성과품 활용 관련 계약예규 개정(안) 마련)
06	BIM 등 디지털 엔지니어링 표준 개발·활용 기반 조성을 위한 정부 정책 수립	• 엔지니어링산업 진흥계획 수립 추진 등

4. 2차년도 사업 수행 현황

설계 엔지니어링을 위한 AI 도입 가이드라인

▪ 엔지니어링 DX 및 AI 활용 기반 구축 연구(한국BIM학회, '25~'26) 수행 및 가이드라인 제작 및 배포(digital)





4. 2차년도 사업 수행 현황

성과품의 활용 제한 및 데이터 개방 제한 관련 계약예규 개정(안) 검토

- 배경 : 공공 엔지니어링사업의 도면·BIM·보고서 등 성과품 활용 제약, AI 학습 등 데이터 기반 디지털화 애로에 따른 성과품 활용 근거 및 보안관리 기준 마련 필요
- 내용 : 연구, 개발 및 AI 학습·검증 등 활용을 위한 법령개선 등 제도 개선 추진

건 의 명	**엔지니어링산업 데이터 자산화 및 고부가가치화 법적근거 신설**
관련 부처	재정경제부, 행정안전부, 국토교통부
관련 법령	**「(계약예규) 용역계약일반조건」 제56조, 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」 등**
주요내용	① 공공 엔지니어링 성과품(도면·BIM·DB·보고서 등)의 연구개발 및 AI 학습·검증 활용을 허용하는 근거 마련 ②「용역계약일반조건」 제56조 개정 및 「지방자치단체 입찰 및 계약 집행기준」 보완을 통한 성과품 활용 권한 명확화
건의사항	① 계약상대자의 성과품 활용 권한 명확화 및 확대 ② 보안성 제거·비식별화 기준과 데이터 활용 절차 마련 ③ 국가·지방계약 관련 예규 개정 추진
자문 및 검토의견	① (활용 범위) 생성형 AI 및 물량산출·수량검증·하자 예측 등 판별·예측형 AI까지 활용할 수 있도록 규정 확대 ② (성과품 활용 기준) 발주기관의 자의적인 활용 제한 방지를 위해 보안성 제거·비식별화 기준 및 검토 절차 명확화 ③ (데이터 개방) 공공데이터법상 목적한정·비식별화·재식별 금지 등 안전한 데이터 활용을 위한 특례 검토 ④ (계약제도 개선) AI 학습데이터 활용 권한을 발주·계약 단계에서 사전 명시하여 지식재산권 분쟁 예방

5. 학회 및 국제회의 참가

2026년도 한국BIM학회 정기학술대회

행 사 명	2026년도 한국BIM학회 정기학술대회
일시, 장소	2026. 5. 28 ~ 29 (델피노리조트 소노캄, 강원도 고성)
시사점	◦ 한국 BIM 학회 최초 지역 개최 행사로 200여 명이 참석, BIM 기술에 대한 높은 관심과 활발한 연구 활동 확인 ◦ 엔지니어링사, 시공사, 연구기관 등 BIM 연계 기술 적용 및 성과 창출 진행 중이며, 데이터 표준화 및 활용 기반 구축이 핵심 과제로 부각 ◦ BIM은 디지털전환의 핵심 기반 기술로 엔지니어링산업 고부가 가치화 및 생산성 향상을 위한 필수 요소









5. 학회 및 국제회의 참가

대한토목학회 'KSCE 2026' 참가 및 부스 운영

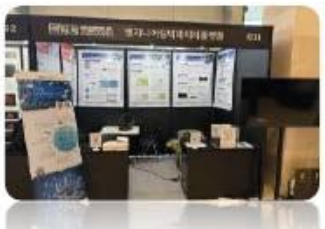
• 협회가 생산기술연구원과 구축한 엔지니어링 빅데이터 플랫폼의 홍보 및 BIM 국가표준 제정 안내, 업계 AX 동향 파악

행 사 명	대한토목학회 KSCE 2026
일시, 장소	2026. 10. 22 ~ 23 (하이원리조트 컨벤션센터, 강원도 정선)
시사점	◦ 국내 주요 건설 분야 학회 공동 개최 및 83개 기업·기관이 참여하여, AI·미래 인프라 등 건설산업의 최신 기술과 정책 동향 공유 ◦ 기 탑재한 데이터와 서비스, 플랫폼 HW(AI 관련)를 적극 활용하여 엔지니어링 AX 지원 사업 및 연구 등 추진 방안 논의 ◦ 플랫폼 데이터센터 GPU 자원 활용 등 보유 인프라를 협회가 추진 중인 DX 및 AI 사업 등에 활용하여 엔지니어링기업 지원









5. 학회 및 국제회의 참가

국제표준화기구 회의 참가(상반기)

• 표준제안을 위한 BIM 분야 표준 개발 민간기구 "buildingSMART international"의 SUMMIT 참가

- BIM 국제표준 제안을 위한 국제표준(안) 발표(건설연), 각종 세션 참가 및 적용 사례의 국내 전파

표준기구	buildingSMART international(bSI)
행 사 명	buildingSMART International Summit – Porto 2026
일시, 장소	2026. 3. 24.~ 26, 포르투(포르투갈)
참 가 자	사업 수행기관(협회, 충남대학교, 건설기술연구원)/ 전세계 45개국 685명(포르투갈 213명)



- (국제표준(안) 발표) 국가표준기술력향상사업 2차년도 사업내용에 따른 국제표준(안) 발표
  * (데이터 프레임워크 파이프라인 관련) 건기연 문현석 연구위원 발표
- (국제표준 전문가 면담) bSI 인프라 도메인 의장 면담 및 향후 ISO 표준 제안 계획 등 논의
  * Karin Anderson(스웨덴 교통청 수석 BIM 담당관)
- (표준개발 의견수렴) 빌딩스마트협회 수석부회장 면담을 통한 등 국내외 BIM 표준활용 등 상호협력 협의
  * 김인한 교수(경희대학교 건축공학과, 빌딩스마트협회 창립)

[별첨] buildingSMART International Summit – 포르투 2026

키노트 핵심내용: "Bridging the Future with openBIM"



포르투 시민 기조강연 (Alfândega 컨퍼런스센터)

일시 및 장소
2026. 3. 24.~26. / 포르투(포르투갈) Alfândega 센터

행사 주제
Bridging the Future with openBIM

행사 규모
전 세계 45개국 685명 참가 (포르투갈 213명)

부대 행사
제1회 openBIM 해커톤(3. 22.~24.) / PCert Foundation 시험 무료 응시

키노트 주요 내용

01 openBIM은 이제 업계의 기본 요건
개막 패널(bSI·포르투갈 측 주요 인사): BIM은 구조화된 정보, 거버넌스, 상호운용성을 바탕으로 한 데이터 기반 생태계의 출발점임

02 AI로 가는 로드맵
Frederico Ramos: BIM → 구조화 데이터 → 개방형 표준 → 자동화 → AI 단계 제시, 데이터 기반 인허가 검증 사례(GaiaCity3D) 소개

03 Open Intelligence
Magdalena Pyszkowski: AI는 표준을 대체하지 않고, 오히려 표준과 신뢰할 수 있는 데이터에 의존함

04 연합 모델에서 연합 데이터로
Tom van Diggelen: "narrow waist" 아키텍처 제시, 슝안 고속철도 사례로 정보 단절이 인프라 사업의 리스크임을 확인

시사점
표준·도구·지식은 이미 갖춰져 있으며, 핵심 과제는 기술이 아니라 일관된 적용과 조직 간 정렬임

5. 학회 및 국제회의 참가

국제표준화기구 회의 참가(하반기)

• 표준제안을 위한 BIM 분야 표준 개발 민간기구 "buildingSMART international"의 SUMMIT 참가
- BIM 국제표준 제안을 위한 국제표준(안) 발표(건설연, 숭앙대), 각종 세션 참가 및 적용 사례의 국내 전파

표준기구	buildingSMART international(bSI)
행 사 명	buildingSMART International Summit – Tokyo 2026
일시, 장소	2026. 10. 6. ~ 8. 도쿄(일본)
참 가 자	국가표준기술력향상사업 수행기관, 건설정보모델링 전문위원회, 협회 스마트엔지니어링위원회



- **[국제표준(안) 발표]** 국가표준기술력향상사업 2차년도 사업내용에 따른 국제표준(안) 발표
  * (데이터 프레임워크 파이프라인 관련) 건기연 문현석 연구위원 발표
  * (ISO TC59/SC13 신규작업 제안 관련) 중앙대학교 심창수 교수 발표
- **[한국대표단 미팅]** bSK 수석부회장(김인한 교수) 등 한국 대표단 미팅, 국제표준화 동향 논의 및 엔지니어링 분야 협력체계 구축, 정보교류 등 협의
- **[해외 동향]** 미국, 일본 등 주요국의 openBIM 활용 동향 및 발주기관의 적용 사례 분석(별첨 참조)
- 차기 Summit 개최 일정 안내 및 국내 산·학·연 관계자의 적극적인 참가 독려
  * 일시/장소: 3. 9(화) ~ 3.11(목)/ 프라하(체코)

[별첨] buildingSMART International Summit – 도쿄 2026

키노트 핵심내용: "openBIM: Built on Tradition, Shaping the Future"



도쿄 서밋 한국대표단 단체사진 (Bellesalle 하네다공항)

일시 및 장소
2026. 10. 6.~8. / 도쿄(일본) Bellesalle 하네다공항

행사 주제
openBIM: Built on Tradition, Shaping the Future

행사 규모
전 세계 38개국 참가, 598명 참석, 9개 도메인 세션 운영

의의
8년 만의 일본 개최 / buildingSMART Japan 창립 30주년

키노트 주요 내용

01 AI 추진 기반으로서의 openBIM
bSI 개막 연설: AI 주도 변화 속에서 openBIM이 AI를 강력히 추진하는 기반이 될 수 있음

02 신뢰 데이터가 차세대 혁신의 핵심
키노트, Aidan Mercer(bSI Managing Director): AI 시대 개방형 표준의 중요성 강조, 신뢰성 높은 건설 데이터가 혁신의 핵심임

03 정부 차원의 BIM/CIM 추진
일본 국토교통성: BIM/CIM은 데이터 통합의 핵심 기술로, 철도·항공·항만 등 교통 인프라 분야로 가속화 필요

04 BIM 기반 건축확인 및 도시 DX
이즈미 히로토 교수(도쿄대): 2026년 4월 BIM 도면 건축확인 심사 시작, BIM 데이터 공유를 통한 건축·도시 DX 진전 기대

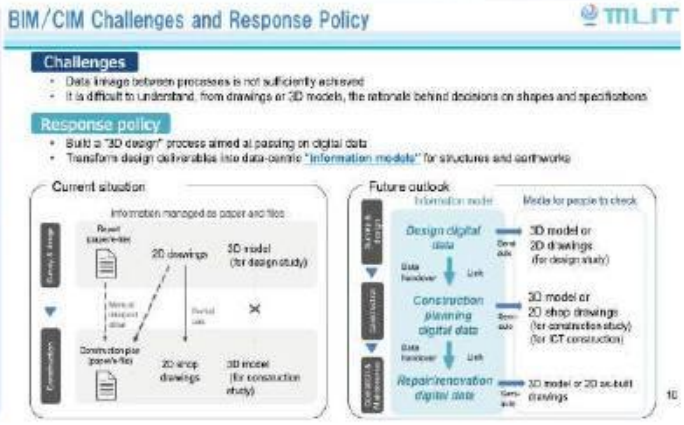
시사점
openBIM이 AI를 위한 신뢰 데이터 기반으로 자리매김하고, 공공 발주자를 중심으로 건축에서 도로·하천·항만·철도·항공으로 확대 중임

[별첨] 해외 주요국 BIM 발주 동향 및 사례

글로벌 openBIM 의무발주 확대(주요국 정책 동향)



일본 국토교통성 정책 대응



- (해외 정책 동향) 미국 GSA 및 주 교통부, 노르웨이, 핀란드 등 주요국의 공공 발주기관은 openBIM 기반 공공사업 발주 및 BIM 적용 정책을 확대하고 있으며, 개방형 표준을 통한 정보교환 및 데이터 활용체계 강화 추진
- (발주자 요구정보 구체화) 일본 국토교통성은 2023년부터 국가 항만사업에 BIM/CIM을 원칙적으로 적용하고, 2024년부터 항만 유지관리 BIM/CIM 클라우드를 운영하는 등 설계·시공·유지관리 전반의 디지털 정보관리 확대
- (시사점) 해외 공공 발주기관의 BIM 활용 확대에 대응하여 IFC 등 개방형 정보교환 표준의 국내 부합화 및 표준 기반 데이터 활용체계 구축 필요

[별첨] 해외 BIM 활용 및 IFC 정보교환 사례

일본 하네다 공항의 BIM/CIM 사례



핀란드 IFC 4.3 기반 정보 전환 사례



- (일본 BIM/CIM 활용) 일본 국토교통성은 하네다 인프라 사업에서 BIM/CIM을 활용하여 지하 매설물 등 복잡한 시설 간 간섭을 3차원 모델로 사전에 검토하고, 설계 및 시공 단계의 협의를 효율적으로 수행
- (핀란드 IFC 정보교환) 핀란드 Ramboll은 생성형 AI를 활용하여 기존 모델 정보를 IFC 4.3 형식으로 변환하고, 표준 구조 및 발주자 요구정보 충족 여부를 검증하는 실증 사례 발표
- (시사점) 해외에서는 공항, 항만, 전력 등 다양한 인프라 분야에서 BIM/CIM과 IFC 등 개방형 표준을 활용한 설계 시공 유지관리 정보 연계가 확대 중이며, 이에 대응하는 국내 부합화 및 표준 기반 정보관리체계 구축 필요

[별첨] buildingSMART International Summit – 프라하 2027

차기 Summit(2027) 안내



프라하 서밋 공식 이미지 (#bSSPrague27)

일시 및 장소
2027. 3. 9.~11. / 프라하(체코) Prague Congress Centre

행사 주제
openBIM: Built on Tradition, Shaping the Future

주요 프로그램
오프닝 플레너리, 도메인별 세션(빌딩·인프라·철도·공항 등), 기술·사례 발표

행사 규모
매회 50여 개국 600여 명 참가 (포르투 2026: 45개국 685명)

서밋 참가 시 기대 효과

01 국제표준 개발 동향 선제 파악
IFC 4.4·IFC X, IDS, bSDD 등 차세대 openBIM 표준 논의를 현장에서 확인하고 국내 부합화 방향에 반영

02 국내 표준(안)의 국제 제안·공유
도메인 세션 발표를 통해 국내 연구성과의 국제표준 제안 및 해외 전문가 의견 수렴 기회 확보

03 글로벌 발주처·기업 사례 및 네트워크
50여 개국 발주기관·SW기업·연구기관과 openBIM·AI 적용 사례를 공유하고 협력 네트워크 구축

04 해외 전문가 교류 및 국내 참여 기반 확대
해외 전문가 교류 및 표준안 발표를 통한 한국의 국제표준 제안 의지 표명, 향후 국제표준기구 워킹그룹(WG) 참여 멤버 확보

참가 독려
국내 산·학·연 관계자의 적극적인 참가를 부탁드리며, 세부 프로그램 및 등록 일정은 bSI 홈페이지(buildingsmart.org)를 통해 공지될 예정임


감사합니다
BIM
IFC 4.3
openBIM
bSDD
IFC
IFC
IFC
IFC
Standard Development
Data Exchange
Interoperability
ISO 19650
ISO 16739-1
IDS

발표 02 15:35 - 16:00

실증 데이터 기반 유지관리를 위한 표준안

심창수 교수

중앙대학교

2026.11.11

실증 데이터 기반 유지관리를 위한 표준안

심창수, 중앙대학교

Proposed to ISO/TC 71/SC 7
(Maintenance and repair of concrete structures)
in liaison with ISO/TC 59/SC 13
(Organization and digitization of information about building and civil engineering works, including BIM)



Agenda

01 배경

Aging infrastructure crisis · Data fragmentation · Hidden deterioration

02 유지관리 관련 문제점

The RED-REE-RWM gap · Why existing standards cannot solve it

03 제안내용

Standard scope · Three-layer framework · Committee home

04 기대효과

Engineering value · Policy value · Global interoperability

BACKGROUND 1 / 3

Aging Infrastructure — A Global Maintenance Challenge

Korea: Snapshot (KOSIS, 2023)

35,902	bridges in national network
17.7%	bridges aged > 30 years (bridges); rising fast
Avg age	20.4 years
Failure modes	Reinforcement corrosion → cantilever collapse Hidden tendon fracture in PSC girders Scour-induced foundation failure

USA

617,000+ bridges on federal register; FHWA estimates 42,000 structurally deficient

Europe

1,000,000+ bridge structures; 35–40% over 50 years old (IABSE surveys)

Asia-Pacific

Fastest aging Infrastructure built in 1970s–1990s boom now entering intensive maintenance phase

Despite billions spent on inspection and maintenance, decisions are still made without leveraging accumulated operational experience from the entire sector.

BACKGROUND 2 /3

Korea's Digitalization Experience — The Starting Point

Member-Based Inspection Data

- Unique element code per member per span (9-field hierarchical ID)
- Inspection type, damage type, damage location, assessment standard
- Visual inspection → condition/performance DB → federated DB (FMS)
- Load tests: stiffness, load distribution, impact factor by member

Digital Model Integration (BIM-based BMS) National Level: FMS

- BIM (LOD200~500): design → fabrication → assembly → O&M
- As-built model + GPR scan + visual inspection mapped to single model
- New Korea Expressway Corporation BMS: design dataset → 3D DEM → digital twin
- Data pipeline: sensor → cloud → digital engineering model → condition assessment

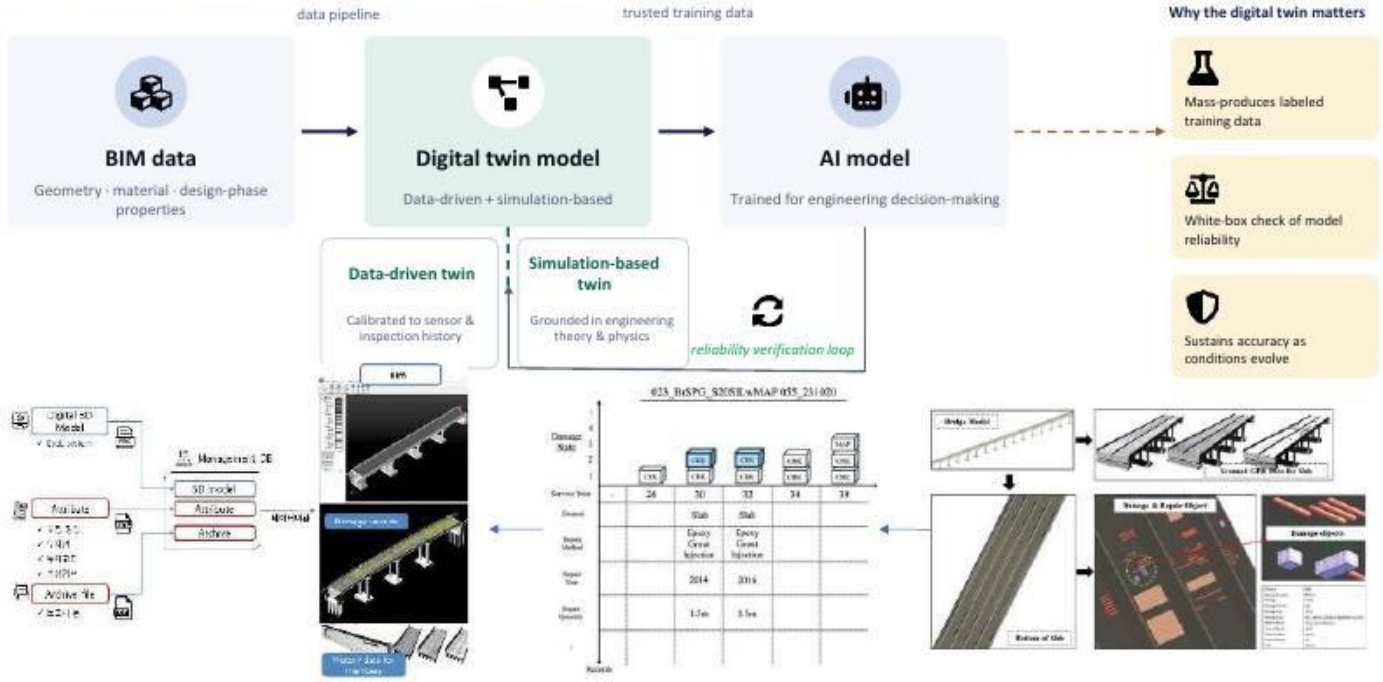
AI & Predictive Analytics

- Bayesian updating on member-based deterioration curves
- Federated learning across 1,980 bridges (17 districts) without data sharing
- ML-based performance/cost DB → pre-active maintenance system
- SHM data → digital twin model → maintenance decision + design improvement

Key lesson: Korea has pioneered member-based data and digitalization — but without a standard, these systems cannot interoperate internationally.

BACKGROUND 3 / 3

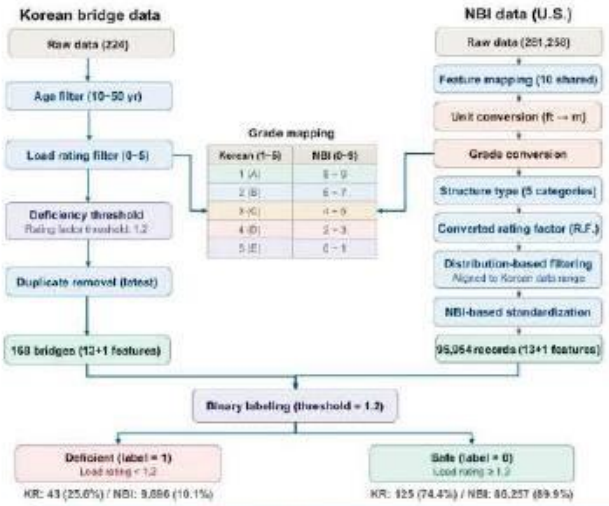
BIM-based Maintenance System : *DTM to AI*



Problem 1 / 3

When Two National Bridge Databases Speak Different Languages

Why an ISO data standard needs more than format harmonization — evidence from a cross-national bridge load-rating study



*Evaluating the learning gains from **data pooling, augmentation, and transfer** for data-driven AI training within similar domains*

13 / 13
shared variables needed manual unit, scale, or formula conversion before the datasets were comparable

600K → 96K
U.S. NBI records survive the harmonization and comparability filter before use

0 / 18
cross-domain, pooling, or augmentation models significantly beat the single-country baseline

Before the two national datasets could even be compared, every one of the 13 shared input variables required manual unit conversion, rescaling, or reclassification.

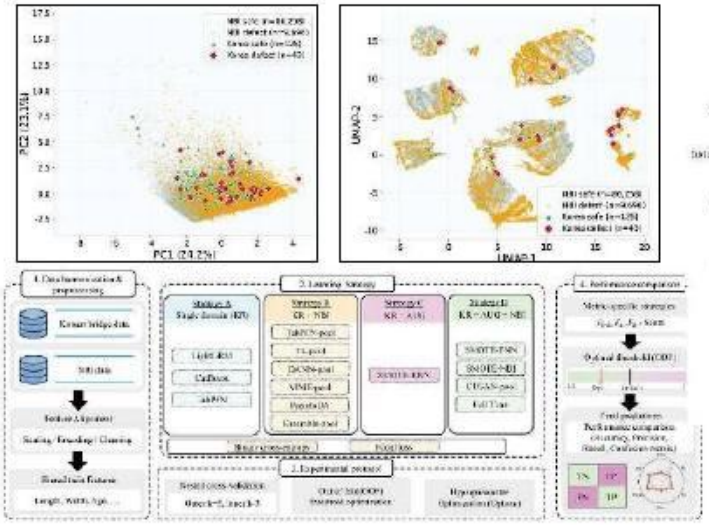
Source: Roh, Jeon, Kim, Shim, Jung & Park (2026), Engineering Applications of Artificial Intelligence, 184, 116374

Implication for the ISO standard — Format compatibility is not semantic interoperability. Harmonizing units and formats is necessary but not sufficient: the ontology must also encode the judgment logic and structural-type-dependent semantics behind each field — the shared representation that lets countries exchange model knowledge (e.g., federated learning) without merging raw, incompatible data.

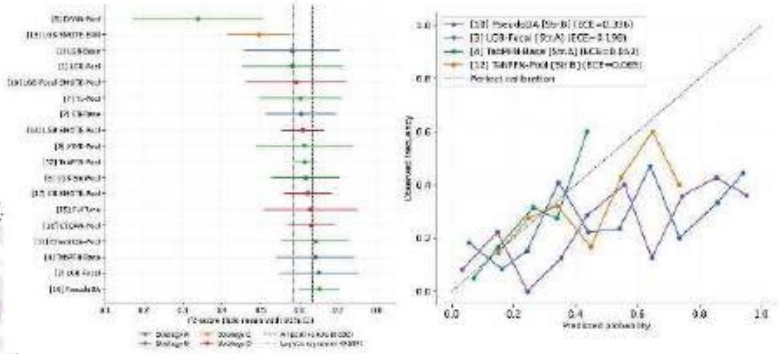
Problem 2 / 3

When Two National Bridge Databases Speak Different Causal Relationships

Why tracing divergent outcomes to their cause requires a data standard framework — evidence from a cross-national bridge load-rating study



*Evaluating the learning gains from **data pooling, augmentation, and transfer** for data-driven AI training within similar domains*



*Even though, Korea and U.S follow the LRFD-based design codes, but there are domain differences (**P (load rating | bridge dataset)**)*

Source: Roh, Jeon, Kim, Shim, Jung & Park (2026), Engineering Applications of Artificial Intelligence, 184, 116374

Problem 3 / 3

Three Gaps - No Existing ISO Standard Addresses

Gap 1
Data Accumulation (RED)

The problem:

Defect types, severity scales, and element coding differ across owners, countries, and inspection cycles. Aggregation across organisations is impossible.

Existing ISO gap:

ISO 19650-3 governs asset information flow — not engineering condition vocabulary or deterioration observation structure.

Gap 2
Evidence Derivation (REE)

The problem:

No standard process exists for deriving condition ratings, deterioration curves, and residual life estimates from accumulated RED. Results cannot be compared or combined across jurisdictions.

Existing ISO gap:

ISO 13822 specifies structural assessment methods — not the data requirements for accumulating the operational evidence those methods depend on.

Gap 3
Maintenance Decision (RWM)

The problem:

The engineering rationale for intervention selection, scope of work, and post-intervention outcome are not captured in a form that enables evaluation of maintenance effectiveness over time.

Existing ISO gap:

ISO 16311 series specifies repair materials and methods — not what inspection and condition data must inform the decision to apply them, nor how effectiveness shall be recorded.

International Effort


IABSE

Task Group 5.6 "BIM for existing structures"

Identification and prioritizing of use cases

DRAFT 240322

IABSE: Task Group 5.6 - BIM in Structure Management

Chair : Chang-Su Shim, Korea / Vice Chair: Vanja Samec, Austria

Members

Pawel Hawryszków, Poland / Dusan Isailovic, Serbia / Matias Valenzuela, Chile / Carlos Santos, Portugal / Elias Tavera Gutierrez, Mexico / Ngoc Son Dang, Vietnam

Tobias Petsshke, Canada / Nigel Powers, Australia / Guido Morgenthal, Germany / Sachidanand Joshi, India / Jörg-Martin Hohberg, Switzerland / Philip Jackson, United Kingdom / Hiroshi Dobashi, Japan / Chongjie Kang, Germany

Mission

T1. Development of data models for data-driven maintenance considering the use cases.

T2. Develop a collaborative data collection framework that enables interoperability across regions and systems.

ACECC TC28 Application of Monitoring Technology for Infrastructure Maintenance



ASCE Lian Duan California Department of Transportation / ASCE Chungwook Sim University of Nebraska at Lincoln

CICHE Tzu-Kang Lin University of Yanming-Chiaotung / EA Shane Scriven Engineers Australia's Asset Management Council

IEB A.F.M.Saiful Amin Bangladesh University of Engineering and Technology / IEP Shamsoon Fareed University of Engineering & Technology

IEP Wajahat Nassar Inventories/Warehousing / KSCE Chang-Su Shim Chung-Ang University / KSCE Robin Eunju Kim Hanyang University

PICE Benito M. Pacheco University of the Philippines Diliman / VFCEA Pham Hoang Kien University of Transport and Communication

VFCEA Le Thanh Binh Anglia Ruskin University, UK / Ho Chi Minh city University of Transport, Vietnam

JSCE (Chair) Eiki Yamaguchi Kyushu Institute of Technology / JSCE Masaaki Nakano Nippon Koei / JSCE Tetsuro Goda Nippon Koei

PROPOSAL

Why an ISO Standard? The Case for International Collaboration on End-of-Service-Life Concrete Structures

The Challenge

Irreplaceable data — and vanishingly rare
Concrete structures that have reached their design service life represent unique natural experiments. Detailed post-service inspection, sampling, and load testing of these structures yield measured durability and load-carrying capacity data that cannot be obtained from laboratory specimens or from structures still in service.

Assessment is technically demanding
Determining actual residual strength requires comprehensive in-situ testing (core extraction, carbonation depth, chloride profiling, GPR, load tests) combined with advanced structural analysis. Few organisations have the resources and expertise to do this rigorously — and when they do, the results remain within national silos.

A single country's data is statistically insufficient
The number of structures reaching end-of-service life in any one country is limited. Statistical confidence in deterioration models, safety factors, and service life predictions requires data across climate zones, material generations, design standards, and traffic regimes — data only international collaboration can provide.

What ISO Standard Enables

International data pool
Standardised inspection protocols and data templates allow end-of-life assessment results to be aggregated across countries — creating a dataset large enough for statistically robust deterioration and capacity models.

Calibrated design standards
Real measured performance of aged structures is compared against the predictions of current design codes (fib Model Code, EN 1992, KDS). Systematic deviations — optimistic or conservative — are identified with statistical confidence, enabling evidence-based code revision.

Updated specification & practice
Durability provisions, cover thickness requirements, service life models, and safety factors are adjusted to reflect what structures actually achieve in service — not what theoretical models predict from accelerated laboratory tests.

Carbon & Resource Impact

~900 kg
CO_2 per tonne of cement produced

8–9%
of global CO_2 emissions from concrete production

×6–10
embodied carbon of new construction vs. targeted repair

Evidence-based service life extension — from standard 50–75 years to demonstrated 80–100+ years — directly reduces the frequency of replacement, cutting embodied carbon and construction waste.

Accurate residual capacity assessment enables targeted repair instead of unnecessary demolition and reconstruction. Replacing a deck overlay costs ~5% of whole-bridge replacement in CO_2 terms.

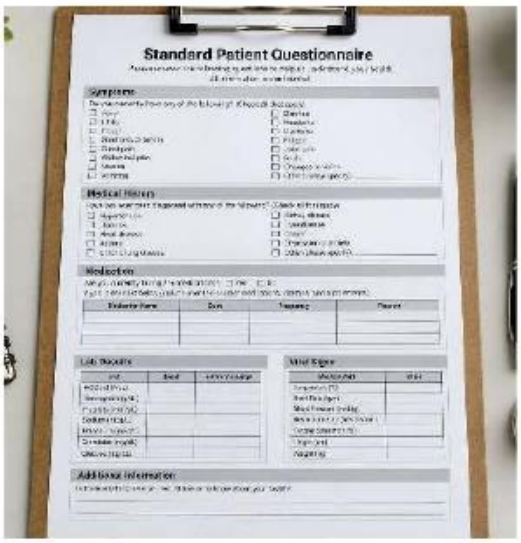
SDG 9 (resilient infrastructure), SDG 11 (sustainable cities), and SDG 13 (climate action) are directly supported. International data pooling amplifies these benefits beyond any single country.

Rare real-world data → International pool → Calibrated codes & specs → Evidence-based service life extension → Carbon & resource reduction

PROPOSAL

Why an ISO Standard? The Case for International Collaboration on End-of-Service-Life Concrete Structures

Healthcare shows how structured intake and test data can transform fragmented observations into reliable, shareable evidence.



BENCHMARK

Opportunity for Structures

Create a common diagnosis and evaluation data standard so bridge owners, researchers, and engineers can combine evidence across countries.

1 **Standardized inspection records**

2 **Shared international data**

3 **Data-science lifecycle models**

Why the standard matters

- **Comparable evidence** — Same terms for damage type, severity, location, repair history, load, and exposure.
- **Larger learning base** — Pooling aligned datasets makes rare deterioration paths visible.
- **Better lifecycle insight** — Digital twins can learn from real-world diagnosis and evaluation records.

PROPOSAL

The RED-REE-RWM Framework

RED
Real-World Engineering Data

- Unique element identifier (member-level)
- Defect type · severity grade · spatial extent
- Inspection method · date · rating system
- Maintenance action · scope · outcome
- Controlled vocabulary (bridge type-specific)

REE
Real-World Engineering Evidence

- Element condition rating (derived, traceable)
- Deterioration trend (time-series from RED)
- Residual service life estimate + uncertainty
- Quantile distribution for AI training
- Maintenance effectiveness record

RWM
Real-World Maintenance

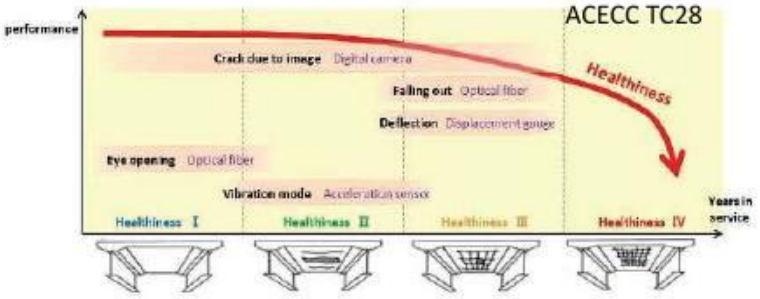
- Intervention selection criteria (evidence-linked)
- Pre-active maintenance timing thresholds
- Post-intervention monitoring requirements
- Budget justification traceability
- Outcome recording for future REE update

Information flow standard in liaison with ISO/TC 59/SC 13 · Engineering vocabulary in alignment with ISO/TC 98/SC 2

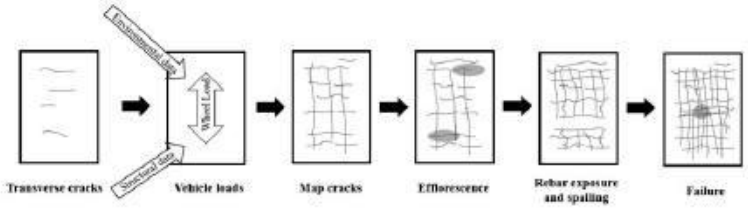
PROPOSAL

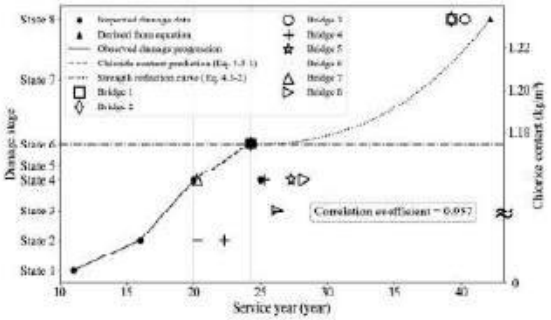
Real-World Data Driven Engineering

Maintenance Data of Existing Structures – Much more reliable Evaluation and Prediction of Structural Performance







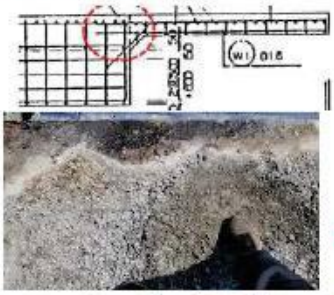


PROPOSAL

Real-World Data Driven Engineering

Unexpected Failure of Concrete Slab : need data pipeline to predict future performance of our infrastructures

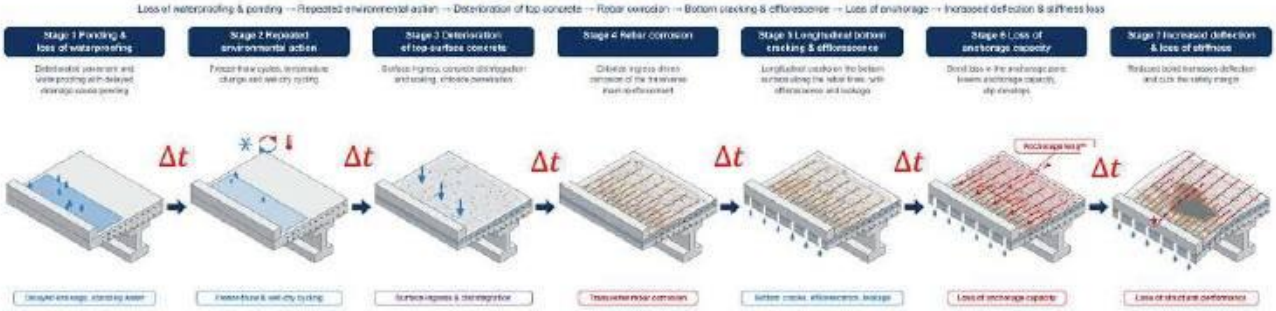






freezing and thawing

Deterioration Progression of a Cantilever Bridge Deck



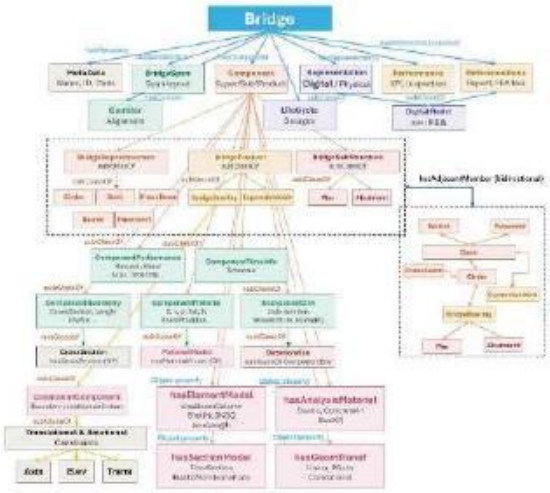
PROPOSAL

Real-World Data Driven Engineering (Evidence-based)

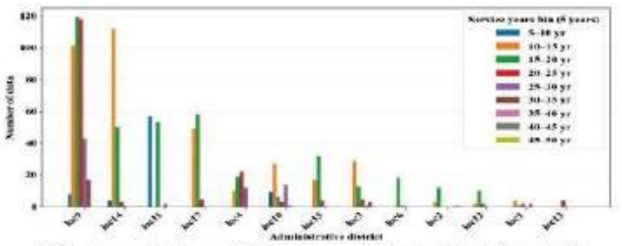
RED
Real-World
Engineering Data

REE
Real-World
Engineering Evidence

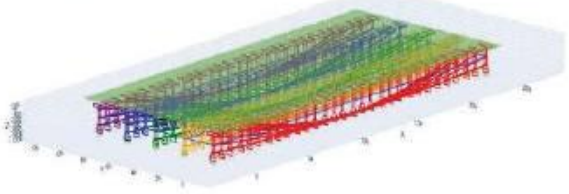
RWM
Real-World
Maintenance



Model-centric ontology for bridge structural analysis



(a) Service-year distribution of bridges across administrative districts (5-year bins)



PROPOSAL

Standard Scope and Normative Content

ISO [XXXX] — Real-world data requirements for evidence-based maintenance of existing concrete structures

Part A

Vocabulary & Data Requirements (RED)

- Controlled vocabulary: element types, defect categories, deterioration mechanisms, intervention types
- Unique persistent element identifier scheme (member-level granularity)
- Minimum data fields for inspection records, load test results, SHM measurements
- Preprocessing requirements: baseline anchoring, damage grade assignment, quantile reconstruction

Part B

Evidence Derivation Requirements (REE)

- Method-independent requirements for condition rating derivation (traceable to damage records)
- Deterioration record structure: time-series, service-year banding, mechanism attribution
- Residual service life documentation requirements and uncertainty characterisation
- Criteria for AI/ML training data readiness (analytics-ready record conformance)

Part C

Maintenance Decision Requirements (RWM)

- Evidence-linking requirements: intervention decision shall reference triggering REE record
- Intervention scope, method, and applied standard documentation
- Post-intervention monitoring: observation period, outcome recording, REE update trigger
- Effectiveness evaluation criteria: recurrence detection, service life extension measurement

Information flow, data schema, and cross-organisational exchange: developed in liaison with ISO/TC 59/SC 13

Proposal

Committee Home and Standards Architecture

ISO/TC 71/SC 7 (Home committee)

Maintenance and repair of concrete structures

This proposal defines the upstream data requirements that SC 7's existing technical standards presuppose but do not specify.

Complementary to — not duplicating — ISO 16311 series (repair materials and methods).

Related standards:

- ISO 16311-1 to -4 Maintenance and repair of concrete structures
- ISO 22966 Execution of concrete structures
- ISO 21650 Actions from waves and currents

ISO/TC 59/SC 13 (Formal liaison)

Organization of information about construction works (BIM)

Information flow, data schema, and cross-organisational exchange requirements will be developed in coordination with SC 13 to ensure compatibility with ISO 19650 asset information models.

Related standards:

- ISO 19650-3 Operational phase asset information
- ISO 23387 Data templates (BIM)
- ISO 12006-3 Classification framework

Additional liaisons:

ISO/TC 98/SC 2
Reliability of structures
(ISO 13822 alignment)

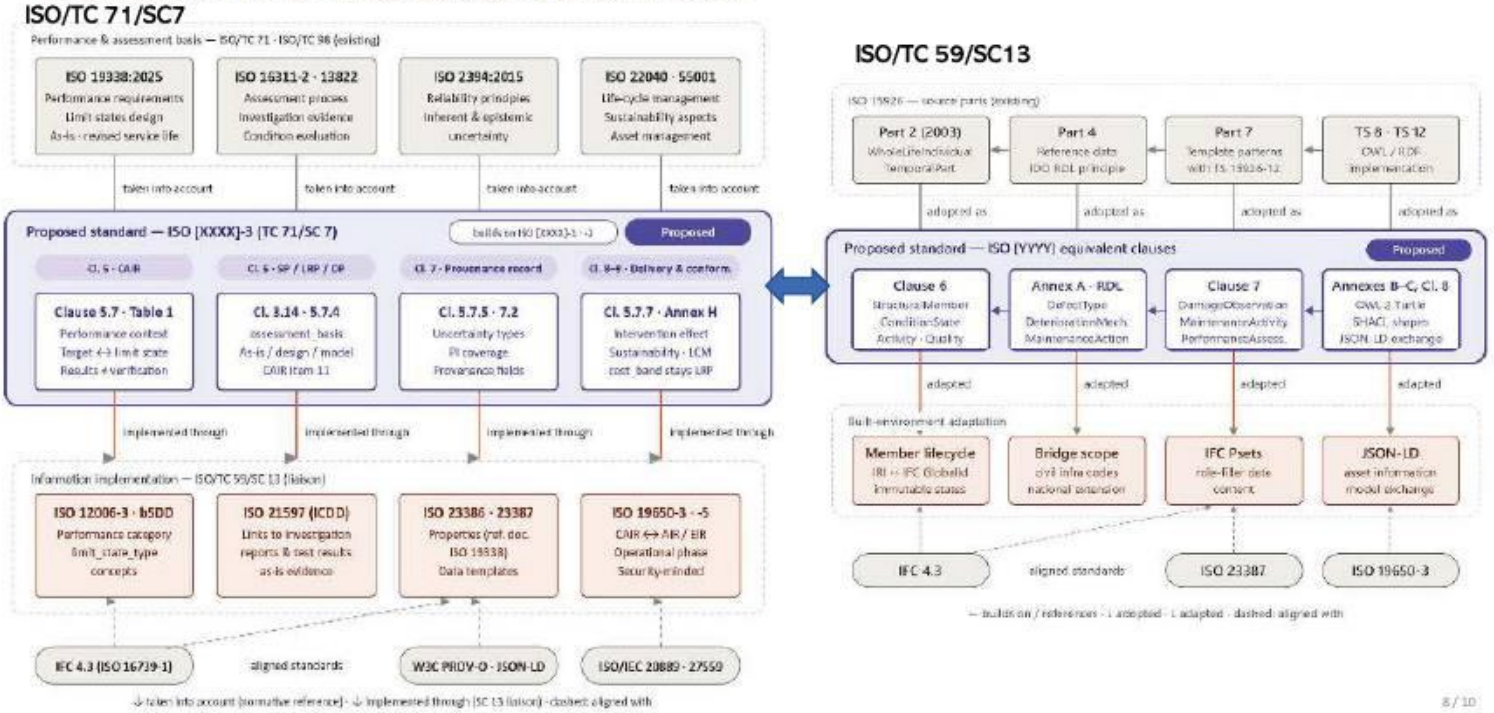
fib
Model Code - maintenance
guidelines vocabulary

IABSE TG 5.6
Bridge inspection & assessment
expert network

CEN/TC 104
Concrete products
parallel CEN development

PROPOSAL 3 / 3

Committee Home and Standards Architecture



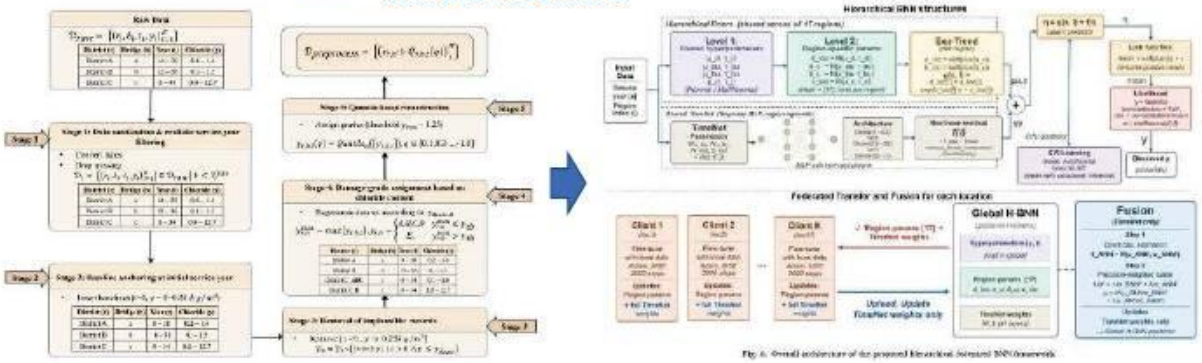
Expected Effects

Evidence-based Assessment for concrete structures (material-member-system)

Data accumulation by the proposed standard



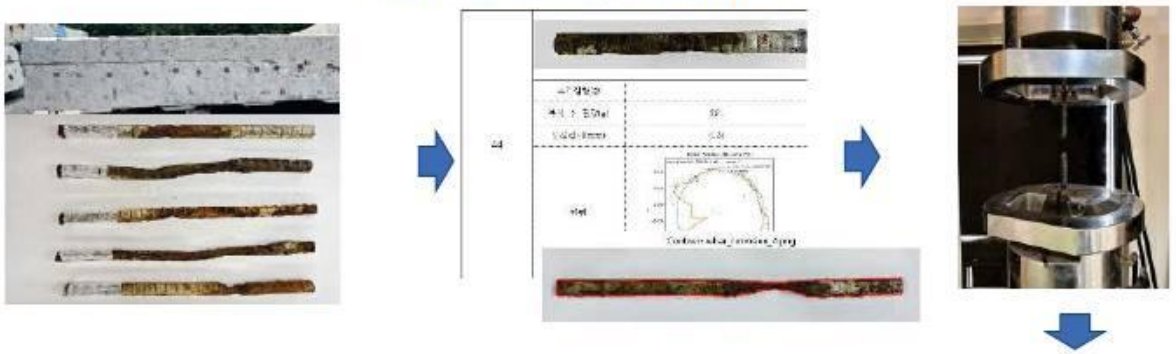
Federated Learning to predict chloride content in bridge deck under different Conditions



Expected Effects

Evidence-based Assessment for concrete structures (material-member-system)

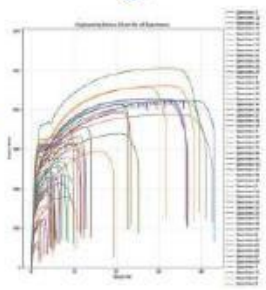
Data collection for corroded reinforcing bars



Reliable data for assessment of concrete structures with corroded reinforcing bars

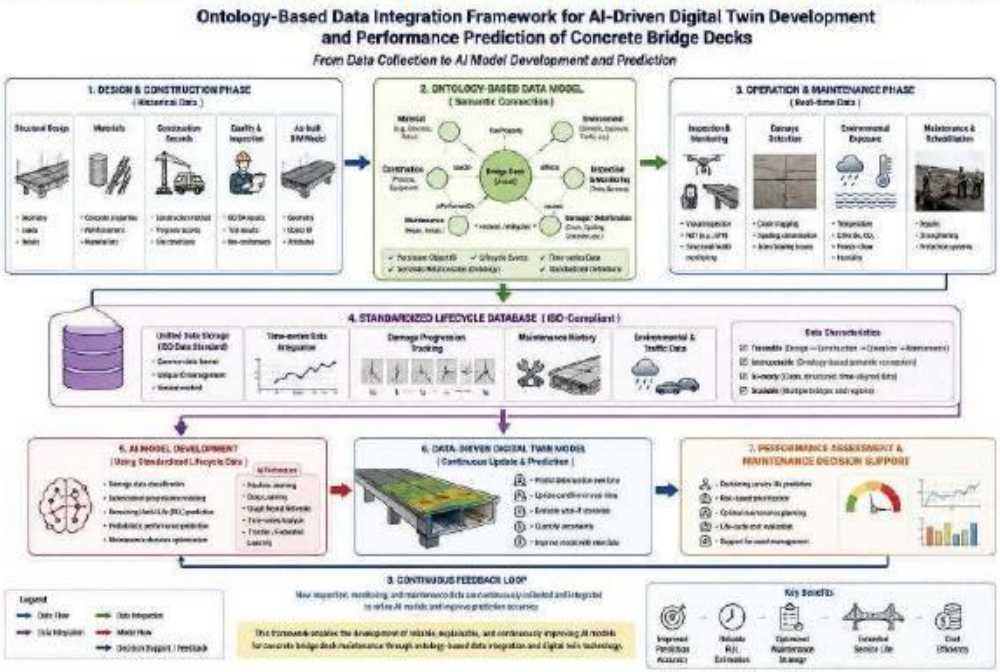
$$(\Delta\sigma_{ult} = 1 - (1.2328 \cdot \left(0.75 \cdot \frac{Depth}{D}\right) + (0.25 \cdot C.R)), R^2 = 0.857, Bias = 0.000, MAE = 0.082$$

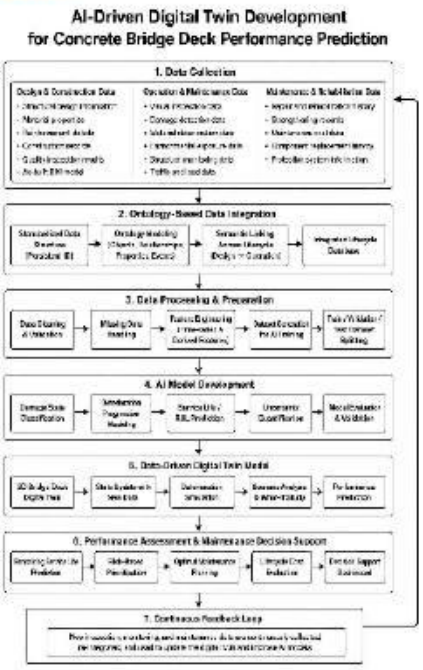
$$(\Delta\varepsilon_{max} = exp(-4.6991 \cdot \left(0.855 \cdot \frac{Depth}{D}\right) + (0.145 \cdot C.R)), R^2 = 0.882, Bias = 0.009, MAE = 0.089$$



Expected Effects

Case Studies (slab, girder, columns, etc.) will be added as pilot cases.





Expected Effects

Collaborative Research

National & International Research based on the new ISO standard



EXPECTED EFFECTS

Expected Effects and Value to Stakeholders

Engineering Quality

실증 데이터에 기반한 설계기준 개선/평가 기술

Asset Owner Value

실제 거동에 근거한 유지관리 의사결정 / 교체 시기

AI & Research Foundation

데이터 한계를 극복할 수 있는 유지관리 AI 기술 개발

International Interoperability

국제적인 협력을 통한 구조물 유지관리 기술 개발

Software & Market

디지털 트윈에 기반한 AI 서비스 및 소프트웨어 개발

Policy & Public Safety

급증하는 유지관리 예산에 대응하는 실증 체계

발표 03 16:00 - 16:25

BIM 데이터 통합 표준 프레임워크 표준안

문현석 연구위원

한국건설기술연구원

KICT

2026 BIM 표준화 현황 및 활성화 세미나

AI-Ready 인프라 BIM 전환을 위한 통합 BIM 데이터 파이프라인 프레임워크 표준(안)



2026. 11. 11.

문 현 석 연구위원 / Ph.D

배경 및 문제: 인프라 생애주기 전반에서 끊어지는 데이터

상호운용성 부족은 큰 비용을 초래하나, 업무별 적용 표준과 적용 방법을 알려주는 체계적 방법은 없음

상호운용성 비용과 BIM 절감 효과(업계 추정)

연 158억 달러
미국 시설자산 부문의 상호운용성 부족 손실액, 그중 2/3를 소유자·운영자가 부담함
NIST (2004)

약 3%
소프트웨어 간 호환 불가로 손실되는 사업비 비율임 (건설실무자설문)
McGraw-Hill (2007)

8.2%
유럽 4개국 도로청의 BIM 도입 추정 절감률임 (5~20%)
CEDR (2017)

설계 --- 시공 --- 유지관리

인계 때마다 정보를 재입력하거나 손실됨

핵심 문제

표준을 선정·적용하는 체계적 방법 부재
생애주기 업무별로 어떤 표준이 있고, 무엇이 적용되며, 어떻게 쓰는지

▼

단절된 생애주기 데이터
BIM·GIS·문서·자산·점검 기록이 따로 관리됨

▼

반복되는 변환과 저입력
기관마다 필요한 데이터를 다시 구축

▼

인계 시 정보 손실
객체 속성과 문서 연계가 운영 단계까지 전달되지 않음

▼

AI 데이터 공백
학습에 쓸 검증·추적 가능한 데이터셋 부족

◎ 단계가 바뀌어도 데이터를 계속 활용할 수 있어야 하며, 업무별로 표준을 체계적으로 선정·적용하는 방법이 필요함

배경 및 문제 정의

현실은 표준이 불명확하고 데이터가 사일로에 머물러 있으니, 이상적으로는 단계별로 선정된 표준을 적용함

Reality
끊어진 파이프라인, 사일로화된 데이터
표준을 찾기 어려움

설계	시공	유지관리
어떤 표준이 필요한가?	어떤 표준이 필요한가?	어떤 표준이 필요한가?
알 수 없고 불명확한 표준	모델 PDF 도면 시트 고립된 파일에 갇힌 데이터	활용·신뢰되지 않는 BIM 데이터

끊어진 데이터 흐름 → 데이터 사일로 장벽

⚠ 수작업 프로세스, 데이터 손실, 표준 간 단절, 분석·AI 재사용의 한계가 발생함

Ideal
끊김 없는 파이프라인
단계별로 선정된 표준 적용

설계	시공	유지관리
ISO 19650-2 · ISO 29481-1 · IFC 4.3 · bSDD	ISO 19650-2 · IFC 4.3 · IDS 1.0 · BCF 3.0	ISO 19650-3 · ISO 55000 · IFC 4.3
✓ 요구사항과 표준 합의	✓ 모델-문서 연계 및 검사	✓ 신뢰할 수 있는 자산 데이터 활용

모델, 문서 → 준공 모델, 자산 데이터

데이터 재사용 및 피드백

인프라에 통합 데이터 파이프라인이 필요한 이유

인프라는 공간·생애주기·조직·시스템 전반의 연속성이 필요하며, AI-ready 데이터도 동일함

긴 생애주기	선형·공간 자산	다수 기관 참여	이종 데이터	네트워크 단위 운영
수십 년간 운영되며, 정보가 사업·시공사·소프트웨어보다 오래남음	수 km에 이르는 노선으로, 노선상 거리와 지도 좌표로 위치를 표현함	발주자, 설계자, 시공자, 운영자, 관계 기관이 참여함	모델, GIS, 문서, 대장, 점검·센서 기록 등 데이터 형태가 다양함	자산을 단일 시설이 아닌 네트워크 단위로 관리함
				
설계 시사점 **버전 관리되고 추적 가능한 인계** e.g. ISO 19650-3	설계 시사점 **노선상·지도상 위치 검사** e.g. IFC 4.3 · ISO 19148	설계 시사점 **역할, 검증 및 수락** e.g. ISO 19650-2	설계 시사점 **객체·문서·자산 연계** e.g. ICDD (ISO 21597)	설계 시사점 **모델 오소 IDs와 독립된 영구적 자산 ID** e.g. IEC 81346
AI-ready **추적 가능** 모든 버전 보관	AI-ready **공간 참조** 노선과 지도	AI-ready **검증됨** 책임 주체가 검사	AI-ready **기계 판독 가능** 연계된 기록	AI-ready **재사용 가능** 동일한 자산 ID

BIM 데이터 활용 프로세스

인계 시마다 일부 데이터는 전달되고, 일부는 손실되며, 일부는 다시 작성해야 함

설계

프로세스

요구사항 분석 ▼ 모델 작성 및 조정 ▼ 물량 산출 및 도면

데이터

형상, 속성, 해석 결과

산출물

설계 BIM(IFC), 도면, 물량

인계

- **전달됨**: 설계 IFC, 도면, 물량
- **손실됨**: 시공 활용에 필요한 속성의 의미
- **재작성**: 시공 모델 및 물량

시공

프로세스

설계 검토, 시공성 검토 ▼ 공정·공사비 계획 ▼ 준공 모델링

데이터

공정, 공사비, 설계변경, 품질 기록

산출물

준공 BIM 및 도면, 검측 기록

인계

- **전달됨**: 준공 도면(PDF), 매뉴얼
- **손실됨**: 객체 단위 준공 속성 및 연계
- **재작성**: 자산대장 지입력, GIS 피처 저작성

유지관리

프로세스

자산 등록 ▼ 점검 및 상태 평가 ▼ 보수·보강 및 유지관리 의사결정

데이터

자산, 점검, 이력, 센서

산출물

자산 DB, 점검 이력, 상태 평가 보고서

⚠ 이전 단계의 산출물이 다음 단계로 온전히 전달·활용되지 못함

현실의 문제: 어떤 표준을 써야 하는가?

모든 단계에서 업무에 필요한 표준과 그 적용 방법을 결정해야 함

정보관리자는 매 단계 다음을 판단해야 함: **어떤 표준? 필수/선택? 적용 순서? 적용 방법?**

	업무와 필요 사항	후보 표준	무엇을? 어떻게?	결과
설계	**설계 모델 조정 및 검사** 합의된 정보요구사항과 모델 검사 필요	ISO 19650-2, IFC 4.3, ISO 29481-1, ISO 7817-1, IDS 1.0, BCF 3.0	? - - - →	AI-ready?
시공	**준공정보 인계** 자산 ID·문서를 갖춘 완전한 준공 데이터 필요	ISO 19650-2, IFC 4.3, IDS 1.0, bSDD, ISO 21597, ISO 12006-2	? - - - →	AI-ready?
유지관리	**자산 등록 및 점검 계획** 지도 위치·문서와 연계된 신뢰할 수 있는 자산 데이터 필요	ISO 19650-3, ISO 55000, ISO 55013, CityGML 3.0, ISO 19111, bSDD	? - - - →	AI-ready?

프레임워크가 필요

프로젝트 ▼ 단위 업무 ▼ 유스케이스 ▼ 관련 표준 ▼ 표준 통합 ▼ AI-ready 데이터

◎ 문제는 표준의 부족이 아니라, 업무별로 표준을 결정·적용하는 데 있음

표준은 많으나, 업무별 탐색·적용이 어려운

표준은 8가 역할로 구분되며, 프로세스·요구사항부터 데이터·전달·활용까지 연계되어 작동함

정보 관리
ISO 19650 프로세스, 거버넌스

요구사항·용어 명세
프로세스가 활용: IDM, LOIN

데이터 검사·보관
요구사항을 검사로: IDS

교환·활용
데이터 운반·전달: ICDD

거버넌스
- ISO 19650-1/-2 — 정보관리, CDE
- ISO 19650-3 — 운영 단계
- ISO 19650-4/-5/-6 — 정보 교환; 보안; 안전
- CEN/TR 17920 — 인프라 BIM 표준화 수요·권고
- ISO/IEC 27001 — 정보보안

프로세스
- ISO 29481-1/-2 (IDM) — 유스케이스; 행위자 상호작용
- ISO 29481-3 — 기계 판독형 IDM
- ISO 12911 — BIM 이행 명세 프레임워크
- bSI Use Case Management — 유스케이스 저장소

활용

요구사항
- ISO 7817-1 (LOIN) — 정보요구수준
- ISO/DTS 7817-2 · DIS-3 — 적용 지침; 데이터 모델(개발 중)

시맨틱
- bSDD — 공유 사전 연계
- ISO 12006-2 — 분류 체계 프레임워크
- ISO 12006-3 — 객체 사전 프레임워크
- ISO 23386 — 속성 정의·관리
- ISO 23387 — 데이터 템플릿
- IEC 81346 — 자산 코드 체계
- ISO/TR 16214 — BIM-GIS 용어
- EN 17632-1/-2 — 시맨틱 모델링 및 연계

검사 / 활용 / 명명

검증
- IDS 1.0 — 검사 가능한 요구사항
- IFC Validation Service — 스키마·규칙 검사
- ISO/IEC 25012 — 데이터 품질 모델
- ISO/IEC 5259-1/-2 — AI용 데이터 품질
- IEC 62425 — 철도 신호 안전

데이터
- IFC 4.3 (ISO 16739-1) — 개방형 스키마: 도로·철도·교량
- IFC 4.3 MVDs — 교환별 IFC 부분집합
- ISO 8000-110 — 마스터 데이터 교환
- IFC 4.4 · IFC 5 — 차기 버전(개발 중)

검사 / 위치 참조 / GIS

협업
- BCF 3.0 · openCDE — 이슈; CDE 플랫폼 API
- ICDD (ISO 21597) — 연계 문서 컨테이너

공간·자산
- OGC 21-037 — 건축 데이터 표준 지향도
- ISO/TS 19166 — BIM→GIS 개념 매핑
- ISO/DIS 23143-1/-2 — BIM-GIS 정보 교환(초안)
- ISO 19111 · 19148 — 좌표 참조; 선형 참조
- OGC LandInfra · CityGML — 인프라 GIS; 3D 도시모델
- ISO/TR 23262 — BIM-GIS 상호운용성
- ISO 55000 · 55013 — 자산관리; 데이터 자산
- ISO/IEC 30173 · EN 18162 — 디지털 트윈 개념

■ 발행된 ISO·IEC·CEN ▢ 개정 또는 신규 파트 ▢ bSI·OGC·서비스·보고서 — 요구사항 경로 — 용어 경로 — 위치 경로

현행 표준 활용의 세 가지 격차

세 가지 격차: 어떤 표준이 있는지, 무엇이 왜 적용되는지, 어떻게 연계·적용하는지가 불명확함

탐색 격차
어떤 표준이 있는가?



ISO, CEN, IEC, buildingSMART, OGC, 국가 지침에 분산되어 있고, 판(edition)이 계속 바뀜

예) EN 17412-1은 지금도 유효한가? (아니요: 2024년 EN ISO 7817-1로 대체됨)

선정 격차
무엇이 왜 적용되는가?

도로
준공정보 연계

- ISO 19650-5 — 필수?
- IFC 4.3 — 필수?
- bSDD — 필수?
- ICDD — 필수?

시설·업무·단계·계약에 따라 달라지며, 관련 규칙이 거의 문서화되지 않음

예) 데이터 딕셔너리를 쓸 때 도로 인계에 ISO 19650-5가 필요한가?

적용 격차
어떻게 연계하고 적용하는가?



- 누가 작성·검사·수락하는가?
- 어떤 IFC 속성?
- 어떻게 검사?

표준은 개념과 형식을 정의하나, 업무에는 정보·형위자·검사가 필요함

예) 발주자의 자산 ID는 어떤 IFC 속성에 담기며, 누가 검사하는가?

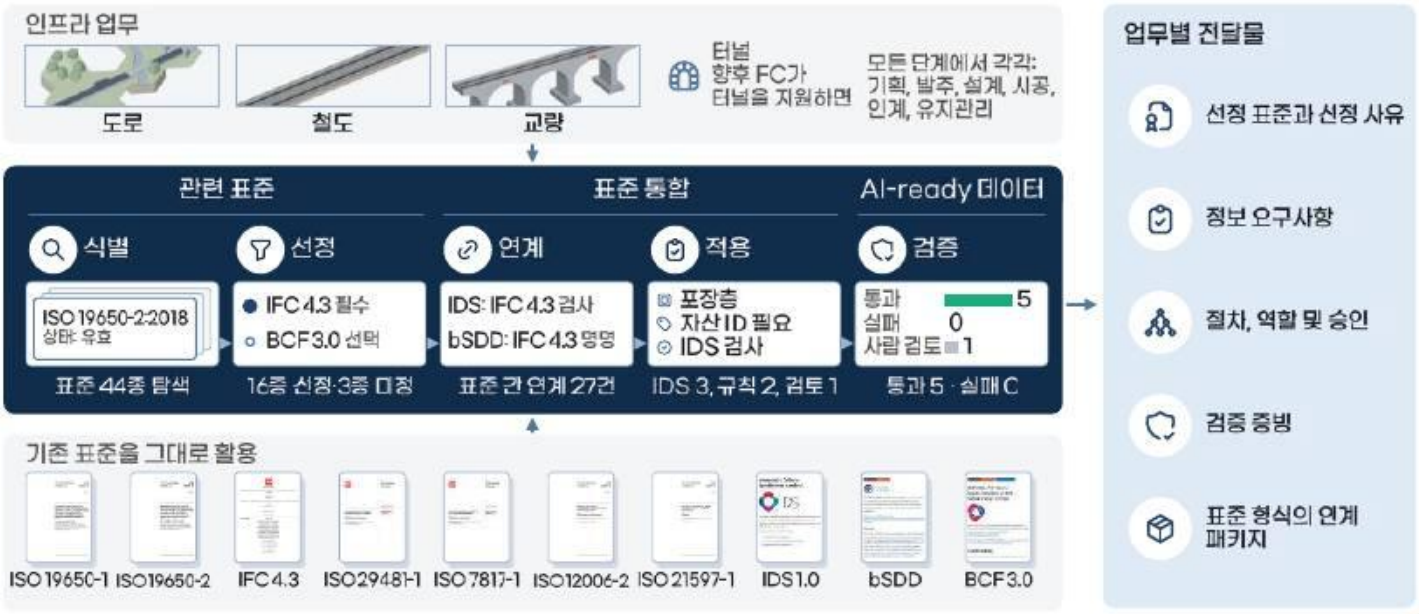
프레임워크의 대응 · 관련 표준
식별: Edition·Status·Evidence를 담은 지식베이스

프레임워크의 대응 · 관련 표준
선정: 근거를 명시한 적용성 규칙

프레임워크의 대응 · 표준 통합
연계·적용: 요구사항, 워크플로, 검사, 전달

빠진 계층: 업무별 표준 내비게이션

표준을 대체하지 않고, 업무별로 표준을 탐색·선정·연계·적용하는 계층을 추가함



이 프레임워크 표준이 다루는 것과 다루지 않는 것

프레임워크가 표준화하는 범위와, 기존 표준·도구·발주자에게 맡기는 범위를 구분함

In Scope

유스케이스	단위 업무 기술: 시설, 단계, 행위자, 정보 교환
관련 표준	존재하는 표준 식별 (판, 상태, 근거)
	적용할 표준 선정 (적용 강도와 사유 포함)
표준 통합	연계: 선정된 표준이 함께 작동하는 방식
	적용: 정보요구사항, 절차, 행위자, 검사
AI-ready 데이터	요구사항 대비 납품물 검증
	각 표준 고유 형식으로 전달, 재사용을 위한 품질 증빙 포함
공통 거버넌스	역할, 승인, 버전, 보안, 활동 기록, 데이터 자산

Out of Scope

- 새로운 데이터 표준·데이터 모델·스키마 (예: 새 IFC 스키마나 데이터 형식): 데이터는 기존 표준(IFC, IDS, bSDD, CityGML)을 따름
- 특정 DB·소프트웨어·AI 모델·클라우드 제품의 의무화
- ISO 19650, IDM, LOIN, IDS의 대체
- 적합성 인증
- 발주자별 고유 요구사항 (프레임워크의 일부가 아닌 입력값)

또 하나의 BIM 데이터 표준이 아닌, 기존 표준을 적용하기 위한 공통 프레임워크임

제안: 인프라를 위한 통합 BIM 데이터 파이프라인 프레임워크

프레임워크는 업무별로 기존 표준을 탐색·선정·연계·적용하여 AI-ready 데이터를 전달함

기존 표준

- ISO 19650 시리즈
- ISO 16739-1 (IFC 4.3)
- ISO 29481 (IDM)
- ISO 7817 (LOIN)
- IDS 1.0 (buildingSMART)

무엇을? 어떻게?



증빙을 갖춘 산출물

- 검증된 정보 패키지
- 인가·수락된 연계
- 자산대장(자산당 1행)
- 활동 기록 및 품질 증빙
- 다음 단계용 데이터: 연계, GIS 피처

합의된 단일 원천 정보
공통데이터환경(CDE) 기반

일관된 표준 적용
생애주기 전반에 걸쳐

AI·분석에 재사용
검증·추적 가능한 입력 데이터

프레임워크 목표 및 설계 원칙

2가 목표와 7개 원칙으로 구성되며, 각 원칙은 관련 표준과 연결되고 프로토타입으로 확인됨

목표 1 · 표준 인식(Standards-aware)
업무에 적용되는 표준을 근거와 함께 찾음

목표 2 · 적용 용이성(Easy-to-apply)
선정된 표준을 실행·검사·산출물로 전환함

원칙	프레임워크의 역할	관련 표준	프로토타입에서 확인된 점
표준 인식	판·상태·근거를 갖춘 지식베이스	ISO 12911 · ISO 19650-1	모든 권고에 근거를 명시함
적용 용이성	선정 표준별 적용 가이드	ISO 7817-1 · IDS 1.0	모든 표준에 실행·검사·산출물 또는 공백을 지정함
업무 주도	유스케이스가 표준 선정을 결정함	ISO 29481-1 · bSI UCM	업무가 바뀌면 선정 표준도 바뀜
생애주기 연속성	인계 패키지가 다음 단계의 입력이 됨	ISO 19650-3 · ISO 55000	GIS 단계가 수락된 도로 패키지를 읽음
공간 연계	위치 검사: 지도 좌표, 노선상 거리	ISO 19111 · ISO 19148 · IFC 4.3	도로 구간을 지도에 배치하고, 노선상 신호기 위치를 계산함
기계 검증 가능	검사 가능한 요구사항(IDS)과 규칙 검사	IDS 1.0 · IFC Validation Service	기계 검사가 가능한 요구사항 비율을 보고함
추적 가능	모든 단계의 버전과 활동 기록	ISO 19650-1 · ISO 29481-2	같은 입력에서 같은 결과를 산출함

인프라 생애주기 전반의 프레임워크 범위

모든 인프라 프로젝트-단위 업무-단계에 AI-ready 데이터까지의 단일 흐름을 적용함

프로젝트 인프라 유형


도로


철도


교량

IFC가 향후 터널을 지원하면

터널

단위 업무 모든 단계

기획	발주	설계	시공	인계	유지관리
발주자 정보 요구사항	입찰 정보 요구사항	설계 모델 조정	변경 관리	준공 데이터 인계	점검 및 유지관리
자산 정보 요구사항	정보 전달 계획	요구사항 대비 검사	준공 기록	자산 등록	GIS와 공유

예: 도로 준공정보 연계(슬라이드 14, 24)

모든 단위 업무에

유스케이스 — 업무 기술 → 관련 표준 — 식별 · 선정 → 표준 통합 — 연계 · 적용 → AI-ready 데이터 — 검증 · 전달

전 단계 공통 거버넌스: **역할** · 승인 · **버전** · 보안 · **활동 기록** · **데이터 자산**

유스케이스가 바뀌면 표준·요구사항·검사도 바뀌나, 흐름은 동일함

인프라 업무에서 적용 표준까지

단위 업무(Unit task)
& 유스케이스, 로

프레임워크 구성요소는 어떻게 도출되는가?

유스케이스·정보요구수준·표준에서 도출한 각 요구가 하나의 기능과 구성요소가 됨



기능 = 프레임워크의 흐름

흐름 단계	요구	근거	기능	구성요소
유스케이스	업무를 어떻게 기술하는가?	ISO 29481-1 4.4~4.6; bSI UCM	유스케이스: 시설, 단계, 행위자	유스케이스 프로파일
관련 표준	어떤 표준이 어떤 관으로 있는가?	OGC 21-037; Bolpagni et al. 2022	판(edition)까지 식별	표준 지식베이스
	이 업무에 무엇이 왜 적용되는가?	Gilbert et al., 2020; Metrolinx 2025	근거를 명시해 선정	적용성 매트릭스
표준 통합	표준들은 어떻게 함께 작동하는가?	Bolpagni et al. 2022; OGC 21-037	연계: 표준 간 관계	표준 적용 프로파일
	정확히 무엇을 납품해야 하는가?	ISO 19650-2 5.2.1; ISO 7817-1	적용: 요구사항, IDS	정보요구사항 프로파일
	누가 작성·검사·인가·수락하는가?	ISO 19650-2:2018 5.6~5.7	적용: 절차, 역할, 승인	프로세스·책임
AI-ready 데이터	납품물이 요구사항을 충족하는가?	ISO 19650-2 5.6.3, 5.7.4; IDS 1.0	검증, 이슈 기록	교환·검증
	다음 단계에서 재사용할 수 있는가?	ISO 19650-3 5.8.1; Le & Jeong 2016	품질 증빙과 함께 전달	AI-ready 전달
거버넌스	누가 언제 무엇을 바꿨나, 믿을한가?	ISO 19650-1 cl. 12; ISO 19650-5 4.1	역할, 버전, 기록, 보안	8거 구성요소 전체

통합 BIM 데이터 파이프라인 프레임워크 — 전체 청사진

L1은 업무를 담고, L2~L6는 공통 거버넌스 아래 6단계를 거쳐 AI-ready 산출물로 이어짐

업무에서 출발(L1)

		도로 실행 결과		
L1	인프라 업무	도로, 준공정보 인계	기술: 시설, 단계, 행위자, 목적	C3
L2	표준 지식	표준 44종 (상태 포함)	식별: 표준, 역할, 관, 근거	C1
L3	표준 오케스트레이션	관련 19종, 연계 27건	선정·연계: 적용 표준군, 사유, 연계	C2 C4
L4	프로세스·정보	요구사항 6개, 절차 5단계	적용: 필요 정보, 역할, 승인	C5 C6
L5	데이터 파이프라인	통과 5, 실패 C, 사람 검토 1	검증: 검사, 이슈, 재검증(참조 구현)	C7
L6	생애주기·AI-ready 산출물	패키지 및 데이터셋 카드	전달: 표준 형식의 산출물과 증빙	C8

공통 거버넌스
모든 계층에 적용

- 역할 및 책임
- 인가 및 수락
- 버전 및 변경 이력
- 보안 및 접근
- 활동 기록
- 데이터 자산

다음 단계용 산출물로(L6)

프레임워크 핵심 구성요소

8가 구성요소가 각 계층을 구현하며, 모두 기존 표준에 기반하고 새 데이터 모델을 정의하지 않음

C1 표준 지식베이스

계층 L2

ISO 19650-2:2018
상단: 유효

기록 → 표준 44종, 검증 완료
ISO·CEN·IEC·bSI·OGC 목록 활용

C2 적용성 매트릭스

계층 L3

- IFC 4.3 필수
- IDS 1.0 권장
- ISO 55000 선택

유스케이스 → 적용 강도와 근거
규범적 인용 관계 활용

C3 유스케이스 프로파일

계층 L1

- 도로, 노선망 R-01
- 준공정보 인계
- 자산 등록

선택한 업무 → 해당 유스케이스
ISO 29481-1(DM) · bSI UCM 활용

C4 표준 적용 프로파일

계층 L3

- IDS 1.00이 IFC 4.3 검사
- bSDD가 IFC 4.3 명명
- ISO 19650-2가 ISO 7817-1 활용

선정 + 관계 → 연계, 사유
기록된 관계 · ISO 12911 활용

C5 정보요구사항 프로파일

계층 L4

- 모든 포장층은
- 자산 ID를 가져야 함
- IDS 파일로 검사

발주자 요구 → 요구사항
LOIN · IDS · bSDD 활용

C6 프로세스·책임

계층 L4

- 하도급사가 작성
- 원도급사가 인가
- 발주자가 수락

요구사항 → 절차, 역할, 승인
ISO 19650-2 / -3 활용

C7 교환·검증

계층 L5

통과	5
실패	0
사람 검토	1

모델 + 요구사항 → 결과, 이슈
IFC 4.3 · IDS 1.0 활용

C8 AI-ready 전달

계층 L6

- IFC 모델
- 자산대장
- 객체 연계
- 데이터셋 카드

결과 → 패키지, 데이터셋 카드
ISO 19650-1 · RFC 7946 활용

프레임워크 개념: 생애주기 업무에서 AI-ready 데이터까지

프로젝트 → 단위 업무 → 유스케이스 → 관련 표준 → 표준 통합 → AI-ready 데이터로 이어짐

프로젝트 데이터: 모델 · 도면 · 기록

기존 표준을 그대로 활용: ISO · CEN · IEC · bSI · OGC · 국가

1. **프로젝트** — 시설, 노선망, 프로젝트 데이터
2. **단위 업무** — 생애주기 단계의 개별 업무
3. **유스케이스** — 목적, 행위자, 정보 교환
4. **관련 표준** — 탐색·선정, 사유 포함
5. **표준 통합** — 연계 후 검사로 적용
6. **AI-ready 데이터** — 검증 완료, 근거 포함

다음 단계
- 실증 완료
- 분석, AI — 활용 준비
- 디지털 트윈 — 활용 준비

프레임워크 표준의 역할

업무 기술	식별 · 선정	연계 · 적용	검증 · 전달
구성요소 C3	구성요소 C1, C2	구성요소 C4~C6	구성요소 C7, C8

공통 거버넌스: 역할 · 승인 · 버전 · 보안 · 활동 기록 · 데이터 자산

다음 단위 업무는 전달된 데이터에서 시작

◎ 기존 표준이 데이터를 정의하고, 프레임워크는 업무별로 적용할 표준과 적용 방법을 결정함

기술사양서(TS) 구성안

각 조항은 결정과 절차를 규정하고, 데이터는 기존 표준의 형식을 그대로 유지함

조항(구성요소)	조항이 규정하는 내용: 결정과 절차	데이터 유지 형식	흐름 단계
표준 지식베이스 TS-01·C1 활용 가능한 표준 기록 유지	공식 카탈로그에서 업무별 표준을 식별하고, 판과 상태를 최신으로 유지	발행된 표준에 대한 참조	● 4 관련 표준 식별
적용성 매트릭스 TS-02·C2 적용 강도와 근거 결정	표준이 업무에 언제, 얼마나 강하게, 어떤 근거로 적용되는지 결정	프레임워크 기록 (데이터 표준 아님)	● 4 관련 표준 선정
유스케이스 프로파일 TS-03·C3 업무 기술	단위 업무를 유스케이스로 기술: 시설, 단계, 행위자, 목적, 정보 교환	IDM 유스케이스(ISO 29481-1)	● 3 유스케이스 기술
표준 적용 프로파일 TS-04·C4 적용 대상과 사유 기록	업무에 선정된 표준과 적용 사유, 연계 방식을 기록	프레임워크 기록 (데이터 표준 아님)	● 5 표준 통합 연계
정보요구사항 프로파일 TS-05·C5 필요 정보 정의	객체별로 어떤 정보를 언제까지 갖추고, 어떻게 검사하는지 명시	LOIN (ISO 7817-1), IDS 1.0	● 5 표준 통합 적용
프로세스·책임 TS-06·C6 절차와 승인 정의	작성·검사·인가·수락 주체와 승인 지점을 설정	ISO 19650-2 / -3 프로세스	● 5 표준 통합 적용
교환·검증 TS-07·C7 납품 정보 판정	납품물을 요구사항과 대조·검사하고 이슈를 보고	IFC 4.3, IDS 1.0; 이슈: BCF(계획)	● 6 AI-ready 데이터 검증
AI-ready 전달 TS-08·C8 증빙과 함께 인계	각 표준 고유 형식으로 연계하고, 7가지 조건에 대한 증빙 제공	IFC 4.3, GeoJSON(RFC 7946), CSV; ICDD(계획)	● 6 AI-ready 데이터 전달

표준 지식베이스와 적용성 매트릭스

근거를 갖춘 지식베이스를 바탕으로 업무 단위 적용성 매트릭스를 도출함

원문에서 결정까지

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 19650-1, *Organization of information about construction works — Information management using building information modelling — Part 1: Concepts and Principles*

ISO 12006-2, *Building construction — Organization of information about construction works — Part 2: Framework for classification*

1 원문: ISO 19650-2:2018 2절(발췌) — ISO 12006-2 인용

지식베이스 기록 ISO 19650-2:2018

상태	유효: 개정안 DIS 단계
규범적 인용	ISO 19650-1, ISO 12006-2
근거	공식 카탈로그: 원문 2절
원문	확보

2 지식베이스에 기록된 동일한 사실

3 결정: ISO 12006-2 필수(N): 필수 표준인 ISO 19650-2:2018이 규범적으로 인용함

4개 업무에 대한 프로토타입의 결정

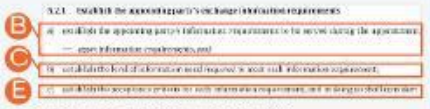
	도로 인계	철도 신호	교량 인계	도로 → GIS
ISO 19650-1	● N	● N	● N	● N
ISO 19650-2	● P	● P	● P	—
ISO 19650-3	● P	● P	● P	● P
ISO 12006-2	● N	● N	● N	● N
IFC 4.3	● P	● P	● P	● P
ISO 7817-1	○	○	○	○
IDS 1.0	○	○	○	○
ISO 55013	○	○	○	—
bSDD	● P	◦	◦	◦
ICDD	◦	◦	◦	◦
ISO/TR 23262	◯	—	◯	◯
OGC LandInfra	◯	◦	◯	◯
IEC 81346	—	◦	—	—
IEC 62425	—	● P	—	—

● 필수 ○ 권장 ◦ 선택 ◯ 검토 필요 — 미선정

표준 적용 가이드: 표준에서 실행까지

선정 표준의 실행: ISO 19650-2를 ISO 7817-1, IFC 4.3, IDS와 함께 수행함

A 표준 · ISO 19650-2:2018, 5.2.1



ISO 19650-2:2018, 5.2.1(발췌)
발주자가 요구사항·정보요구수준·수락 기준을 설정함 (주황색 문자 = 해당 퍼넬)

B 요구사항 · 5.2.1 a)

AIR-ROAD-01 가상의 발주자 요구사항
인계되는 모든 조장층은 발주자의 자산 식별자를 가져야 함

정보	AssetIdentifier (Pset_ConstructionOccurence)
요구수준 (LOIN)	자산 등록, 준공 납품, 원도급사

C 정보 · 5.2.1 b)

IFC 4.3 속성세트(기존 표준)
Pset_ConstructionOccurence
AssetIdentifier: 텍스트, 자산 식별자

납품 모델의 포장층 16개 전체
AssetIdentifier = R01-CRS-0001 …

D 행위자와 워크플로 · 5.6~5.7

- 작업팀이 작성·검사·공유(5.6.2~5.6.4)
- 원도급사 인가(5.7.2)
- 발주자 수락(5.7.4)

E 검증 · 5.2.1 c)

IDS 1.0 파일로 작성한 수락 기준
적용 대상: 모든 조장층
요구: AssetIdentifier, 패턴 R01-CRS-nnnn

이전	16 실패
현재	16 통과

포장층 16개: 자산 ID 유무 기준

F 산출물 · 5.7.4 수락

자산 ID	구간	문서
R01-CRS-0001	R01-SEC-06	
R01-CRS-0002	R01-SEC-03	
R01-CRS-0003	R01-SEC-01	
R01-CRS-0004	R01-SEC-05	

● 수락 · 상태: 발행(Published)

포장층당 1행, 발주자 자산 ID 포함

다음 단계: 16/16 준비; 중복 형상 4개 그룹

공통 거버넌스 및 정보관리 환경

거버넌스 기능은 모든 업무·단계에 적용되며, 표준이 이를 뒷받침함

역할 및 책임 — ● 프로토타입 구현
발주자(appointing party), 원도급사(lead appointed party)
ISO 19650-1/-2

인가 및 수락 — ● 프로토타입 구현
검증과 분리; 검사 보고서와 연결
ISO 19650-2

버전 및 변경 이력 — ● 프로토타입 구현
대체된 버전도 보관·연결
ISO 19650-1(공통데이터환경)

보안 및 접근 — ○ 제거됨, 미구현
공유 전 면감도 결정; 접근 통제
ISO 19650-5 · ISO/IEC 27001(조직 차원)

활동 기록 — ● 프로토타입 구현
누가, 무엇을, 언제, 어떤 도구·입력으로
ISO 29481-2:2025(추적 가능한 상호작용)

데이터 자산 — ○ 산출물만
인계된 데이터를 자산으로 관리
ISO 55013:2024

공통데이터환경(CDE) 상태



작업 중(WIP)
작업팀 내부에서 작업 중

공유(Shared)
조정용 — 프로젝트 정책에 따라 자동 검사를 요구할 수 있음

발행(Published)
사용 인가됨, 납품 모델은 발주자가 수락함

보관(Archived)
공유·발행 버전의 기록 — 감사 및 재사용

표준 기반 인프라 생애주기 워크플로

모든 단계에서 동일한 사이클이 반복됨

설계

정보요구사항 정의
ISO 19650-2 · ISO 7817-1 · IDM

설계 모델 작성 및 검사
IFC 4.3 · IDS

인계 승인

시공

준공정보 갱신
IFC 4.3 · IDS

인계 패키지 준비
ISO 19650-2 · ICDD(선택)

인계 승인

유지관리

자산 등록
ISO 19650-3 · ISO 55013

점검 및 유지관리 기록
ISO 19650-3 · bSDD(선택)

프로토타입이 실행하는 업무 1건의 사이클(도로 인계)

업무	표준 선정	요구사항	작성	검증	인가 및 수락	인계
도로 설계 인계 자산 등록	IFC 4.3 필수 BCF 3.0 선택	포장층 자산 ID 필요 IDS 검사			원도급사 발주자	IFC CSV 연계 카드

검사 실패: 작성 단계로 회귀

다음 업무, 다음 단계: 사이클 반복

사례: 도로·철도의 표준 기반 납품

두 단위 업무를 동일한 흐름(유스케이스, 관련 표준, 표준 통합, AI-ready 데이터)으로 수행함

	도로: 준공에서 자산관리로 Infra-Road.ifc (CC BY 4.0) + 문서화팀 보완 수정	철도: 신호 자산을 유지관리로 linear-placement-of-signal.ifc (CC BY-ND, 원본 그대로)
1 프로젝트 2 단위 업무		
3 유스케이스	인계: 포장 하도급사 → 원도급사 → 드로 관리주체(자산 소유자) → 자산관리팀	인계: 궤도·신호팀 → 신호 시공사 → 철도시설 관리자 → 유지보수계획팀
4 관련 표준	ISO 19650-1 · ISO 19650-2 · ISO 19650-3 · IFC 4.3 · ISO 12006-2 · bSDD +권장·선택 10종 · 결정 필요 3종 주황색 = 이 업무에만 해당: 수신 시스템이 사전 인계를 요구함	ISO 19650-1 · ISO 19650-2 · ISO 19650-3 · IFC 4.3 · ISO 12006-2 · IEC 62425 +권장·선택 13종 · 결정 필요 1종 주황색 = 이 업무에만 해당: 발주자가 안전 승인을 요구함
5 표준 통합	요구사항 6개 (IDS 3 · 규칙 2 · 검토 1) 절차 9단계 (ISO 19650) 연계 27건 (예: IDS 1.00 IFC 4.3 검사)	요구사항 7개 (IDS 2 · 규칙 3 · 검토 2) 절차 10단계 (ISO 19650 + 안전 승인) 연계 27건 (예: ICDD가 IFC 4.3 수록)
6 AI-ready 데이터 통과 실패 사람 검토	원본: 포장층 실패 / 보완 후: 통과 원본 1 · 4 · 1 보완 후 5 · 1 대장: 포장층 16개 수락 7개 조건 중 5거 충족	Route Indicator_01 (노선상 200 m) / Route Indicator_02 (노선상 700 m) 납품 원본 3 · 2 · 2 대장: 신호기 2거 미수락 7개 조건 중 3거 충족 발주자가 패키지를 넌려함: 자산 ID 문서 연계 누락

참조 구현: 인프라 데이터 파이프라인

표준이 우선이며, 각 데이터 처리 단계는 해당 선정 표준을 따라 AI-ready 데이터셋을 생성함

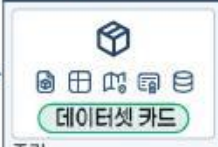
3 유스케이스
포장 하도급사→원도급사→도로관리주체

→

4 관련 표준
필수: IFC 4.3, ISO 12006-2, bSDD, ISO 19650-1/-2/-3 +권장·선택 1건, 결정 필요 3종

→

5 표준 통합
연계 27건(예: IDS가 IFC 4.3 검사) · 요구사항 6개(IDS 3개) · 절차 9단계

파싱	검증	보강	변환	데이터 연계	패키징
					
준거 IFC 4.3 (ISO 16739-1)	준거 IDS 1.0 + 규칙	준거 bSDD (IFC 4.3 사전)	준거 IFC 속성: GeoJSON (RFC 7946)	준거 내부 형식 (ICDD 미적용)	준거 ISO 19650-1 정보컨테이너
✓ 스키마 검사: 적합; 포장층 16개	✓ IDS 파일 적합; 원본 4건 실패, 보완 후 5건 통과	✓ 16/16행 연계, 속성 2/2	✓ 13/13열 추적; GeoJSON 적합	✓ 데이터 연계 80건 문서 확인 완료	! 상태·리비전 유지; 분류는 아직 없음

6 AI-ready 데이터셋
수락된 도로 패키지, 자산관리시스템·GIS에 바로 활용

- IFC 4.3 모델: 포장층 16개
- 자산대장: CSV, 16행
- 지도 피처: GeoJSON, WGS 84 (GIS 단계)
- 연계: 연계 80건(JSON)
- 검사: IDS 파일 및 보고서
- 매니페스트, 카드: 7개 조건 중 5개 충족

참고(비규범): 실행 매니페스트(도로 단계 road-02, GIS 납품 road-gis-01) 기준임 · 녹색 적합, 주황 부분 적합, 회색 내부 형식

프로토타입: 인프라 표준 내비게이터 & 파이프라인 도구

모든 IFC 모델은 프로젝트부터 AI-ready 데이터까지 동일한 흐름을 거치며, 단계별 결과를 제시함

1 Project	2 Unit task	3 Use case	4 Related standards	5 Standards integration	6 AI-ready data
Bridge · Infra-Bridge.ifc	As-built information handover for asset registration	Main contractor → Owner (asset owner)	5 required · 5 recommended · 6 optional · 3 to decide	27 links · 6 requirements · 9 steps	Not accepted · 3/7 conditions met



1 프로젝트
모델 읽기: 시설, 클래스, 지리참조



2 단위 업무
생애주기 업무 선택, 템플릿을 모델에 적용



3 유스케이스
목적, 행위자, 발주자 결정 후 Run



4 관련 표준
적용 강도와 사유, 사람에게 남긴 결정



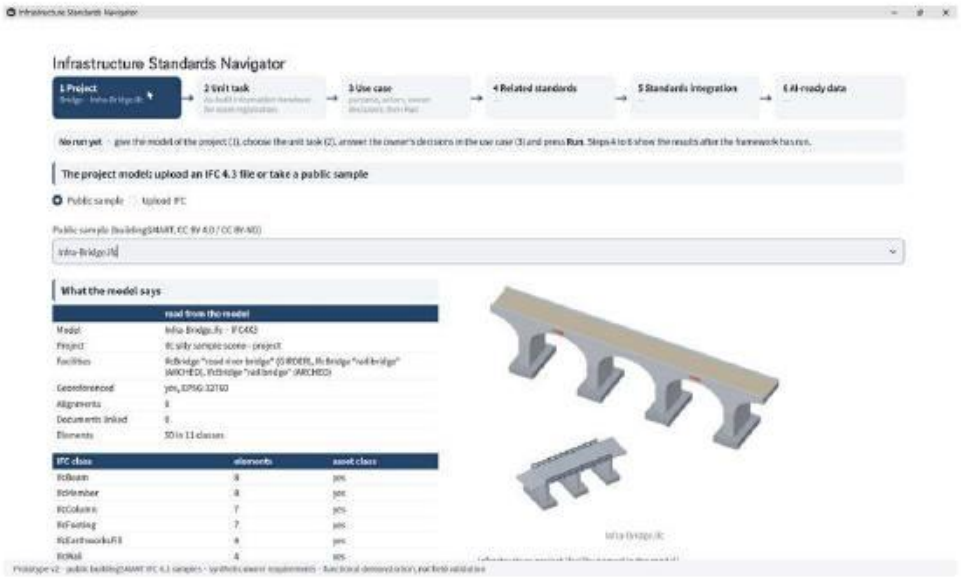
5 표준 통합
연계, 요구사항-IDS, 워크플로



6 AI-ready 데이터
검증·패키징, 증빙 포함

프로토타입: 시연 영상

교량 모델과 도로 모델이 프로젝트부터 AI-ready 데이터까지 동일한 흐름을 거침



영상 내용

교량 모델

1. **프로젝트** 교량 모델 읽기
2. **단위 업무** 준공정보 인계
3. **유스케이스** 발주자 결정 후 Run
4. **관련 표준** 적용 강도와 사유
5. **표준 통합** 연계, IDS, 워크플로
6. **AI-ready 데이터** 검사 4건 실패

같은 흐름, 도로 모델

검사 실패 후 수정 모델을 재검증·검토하여 수락함

무엇이 인프라 데이터를 AI-ready하고 재사용 가능하게 하는가?

AI-ready 데이터는 표준 명세에 따라 단계별로 생성되며, 다음 단계에서 재사용되고 AI 활용에 대비함

생산 방식: 7가지 조건

조건	생성 단계(슬라이드 25)	근거 표준	도로 실행
기계 판독 가능	파싱, 패키징	IFC 4.3 · IDS 1.0 · CSV, JSON	충족
검증됨	검증	IDS 1.0 · ISO 19650-2	충족
의미 정합	보강	bSDD · ISO 12006-2	부분 충족
공간 참조	변환	IFC 4.3 · ISO 19111	충족
생애주기 연계	데이터 연계	ISO 19650-1 · ICDD(계획)	충족
추적 가능	모든 단계	ISO 19650-1 · ISO 29481-2	충족
재사용 가능	패키징	ISO 19650-3 · ISO 55013	부분 충족

부분 충족: 정보컨테이너가 ISO 12006-2로 분류되지 않았고, 중복 형상 4개 그룹의 허소가 필요함

활용 방식

다음 생애주기 단계 — 실증 완료

GIS 납품이 수락된 도로 패키지를 읽음

분석 및 AI — 활용 준비

예: 운영 기록이 쌓이면 점검 우선순위 도출

디지털 트윈 — 활용 준비

지도 피처를 WGS 84 (RFC 7946)로 이미 제공

모든 패키지에 데이터셋 카드

용도	자산관리시스템에 자산 등록
내용	대장 16행: 각 열의 출처 추적
품질	7개 조건 중 5개 충족
알려진 이슈	중복 형상 4개 그룹

표준화 및 기술사양서 개발 로드맵

개념(2026)부터 buildingSMART 제안(2028)까지 5단계로 추진하며, 4개 주요 산출물을 도출함

BIM 데이터 파이프라인 프레임워크 표준화를 향해

2026 H1	2026 H2	2027 H1	2027 H2	2028 H1
1	2	3	4	5
1단계	2단계	3단계	4단계	5단계
개념 프레임워크	기술 아키텍처	표준화 문서 (초안)	표준화 문서 (초안 v2) 제안 준비	buildingSMART에 기술사양서(TS)로 제안
완료	진행 중	계획	계획	계획

주요 산출물

표준 지식베이스 및 매핑

표준 44종의 관·상태·근거·연계를 정리하고, ISO·CEN·IEC·bSI 목록과 대조 검증함

초안

프레임워크 사양

8개 조항(TS-01 … TS-08)으로 결정과 절차를 구정하고, 데이터는 기존 표준 형식을 유지함

초안

참조 구현 및 시범 적용

현재 공개 심플로 프로토타입을 실행 중이며, 향후 발주자 데이터로 시범 적용함

프로토타입

bSI 인프라 도메인 제안

유스케이스, 요구사항, 사양서를 공동 개발함

계획

buildingSMART 인프라 도메인에 대한 제안

인프라 도메인과 유스케이스, 매핑, 시범 적용, 사양서를 공동 개발하고자 함

① **유스케이스 지공**
도로·철도 인계 사례 (예: UCM / IDM 활용)

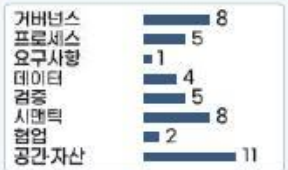
② **표준 매핑 검토**
지식베이스 및 적용성 구축

③ **시범 적용 참여**
발주자 데이터로 시험

④ **사양서 공동 개발**
조항 TS-01 … TS-08

⑤ **프레임워크 사양 구체화**
범위, 용어, 적합성

제공 사항



8개 역할의 표준 44종 지식 핀, 상태, 근거, 연계



프로토타입: 프로젝트부터 AI-ready 데이터까지 6단계 (자동화 테스트 61개)



테스트 사례: buildingSMART 공개 심플로 10회 실행

요청 사항

- 도로·철도 발주자의 유스케이스
- 규칙에 대한 전문가 검토
- 발주자 업무 1건의 시범 데이터

buildingSMART International



감사합니다!

hsmoon@kict.re.kr

KICT KOREA INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERING and BUILDING TECHNOLOGY

발표 04 16:35 - 17:00

BIM 기술표준의 실무적 활용을 위한 응용 SW 개발 사례

이영호 차장

LH

LH
Construction BIM standards team

BIM 기술표준의 실무적 적용을 위한

BIM 응용도구 전용 부속 Add-in S/W 개발 및 활용사례

2025. 11. 11.



LH SMART CONSTRUCTION 한국토지주택공사

Contents

01 LH BIM 기본 개념

02 LH BIM 기술 표준

03 LH CDS Civil Design System LH BIM 부속 S/W

LH SMART CONSTRUCTION

LH BIM

기 본 개 념



Digital Integrated

Construction **I**nformation management

"SYSTEM"

한정된 시 · 공간 범위 내 특정 시설물의 정밀한 정보관리

"Optimized technology"

최적최근 기술

거대 데이터 통합운영 · 관리

BIM-GIS 연계 기반의 전(全)생애주기 데이터 운영 구조

"설계·시공은 BIM 중심, 필요한 정보만 GIS와 연계, 준공 후에는 GIS 기반으로 운영하는 단계적 통합체계"

건설단계별 데이터 운영	기획·계획	설계	시공	준공	유지관리
	사업구상·대안검토	상세설계·설계변경	시공·공정관리·현장관리	준공검증·인계	운영·점검·예측관리
					
	BIM(계획모델) 중심	BIM(설계모델) 중심	BIM(시공모델) 중심	준공 BIM 검증	GIS(디지털 트윈) 중심
	주요 계획안만 GIS에 반영	승인된 설계안의 주요 정보만 GIS 연계	공정·공간·설치 현황 등 필요 정보만 GIS 연계	검증된 시설물 정보를 GIS 기반 데이터로 전환	공간·자산·센서 데이터를 통합해 운영·분석

데이터 흐름 (핵심 개념)

BIM 데이터 (설계·시공 정보의 원본) → GIS 데이터 (운영 정보의 중심)

필요한 정보만 선택적 동기화 (위치·형상·주요 속성 등)

준공 시 검증·전환

주요 효과

- BIM 변경 부담 최소화 (전체 변환 대신 선택적 연계)
- 데이터 연속성 확보 (설계 → 시공 → 운영)
- 대규모 데이터의 효율적 운영 (GIS 기반 경량·분석 환경)
- 운영단계 활용성 극대화 (자산관리, 모니터링, 예측 등)

플랫폼 구성 (통합 운영)

통합 플랫폼 (BIM CDE 확장형)

BIM 관리 기능 (설계·시공·변경이력·버전관리) + GIS/공간정보 기능 (지형·지적·도시·인프라 연계) + 디지털 트윈 서비스 (모니터링·분석·예측·유지관리)

LH BIM 추진 방향

LH 자산의 디지털 정보체계 구축 및 AI 활용 추진계획

비전 디지털 데이터(BIM) 기반의 차세대 지능형 도시건설 프레임워크 구축
(Establishment of Next-Generation Intellgent Urban Construction Framework based on BIM Data)

1 표준화 Standardization → 2 집적화 Densification → 3 지능화 Intelligentization → 4 거버넌스 Governance

선순환구조

핵심가치 (Core Values)

- 미래 혁신성 ↑
- 정보 획득력 ↑
- 의사 결정력 ↑
- 자산 관리력 ↑

① **표준화** : 데이터의 형식, 체계, 품질기준 등을 통일하여 상호 운용 가능한 형태로 정비하는 것

② **집적화** : 개별적으로 분산 관리되던 데이터를 단일 또는 연계된 체계로 통합하여 관리하는 것

③ **지능화** : 집적된 데이터를 분석 · 처리하여 부가가치와 종합적인 지적 통찰을 창출하는 것

④ **거버넌스** : 데이터의 전 생애주기 동안 신뢰성, 보안성 및 책임성을 확보하기 위한 관리 체계

■ 스마트기술을 활용한 도시정보관리체계 수립(~'27.9.)

1 도시 디지털 정보 통합 및 DB 운영을 위한 개방형 기술표준 정립

- GIS 기반의 異種 BIM 데이터간 통합 운영 가능한 개방형 기술표준 정립, DB 운영 방안 수립
- ISO 19166 적용성 검토; IFC ↔ CityGML(OGC 국제표준)

2 개방형 표준 도시 디지털 데이터의 지능화 및 실무 활용방안 수립

- BIM 표준 데이터의 지능화 방안 및 실무활용 방안 수립
- 도시정보관리체계 수립을 위한 도시 디지털 데이터 선순환구조 구축 방안 수립

3 스마트 기술 기반의 도시 운영 및 시설물 유지관리 표준모형 수립

- 디지털 데이터 기반의 도시운영 및 관리방안 수립, LH-BIM 통합관리 플랫폼(2단계) 사업 연계성 정립
- 스마트 건설기술 활용방안 및 AI 기반 공간 지능화 개념을 적용한 모형 수립

4 스마트 기술을 활용한 도시 운영 및 시설물 유지관리 예시 동영상 작성

- 영상의 일부 범위에 한하여 AI 또는 CG 기술 적용



건설산업 BIM 기본지침

제 3 장 BIM 관련 주요 표준의 적용

목적 건설사업 단계별로 BIM 모델의 원활한 공유 · 교환과 업무수행의 일관성 확보

기준 BIM 활용, BIM 성과품 필요 시 허용되는 최소 기준

범위 정보분류체계, 상세수준, 도면작성, 수량산출, 개방형 표준(IFC[ISO], CityGML[OGC])

LH BIM 적용지침(토목)

- 통합건설정보분류체계(국토부 고시)
- 작업분류체계(WBS, 1~7 Level)
- 비용분류체계(CBS, 기준대가, 품목명)
- 객체분류체계(OBS, 객체 최소단위)

+ 속성정보세트(Pset)

LH BIM 적용지침(단지분야 토목부문) 2차 개정(안)

1 시공 및 유지관리 BIM 지침 내용 신설 건설 전 단계 데이터 연계성 확보

- BIM 전면설계 데이터 토대, 시공 및 유지관리단계 BIM 데이터 작성 및 활용방안 신설
- **(기술표준) BIM 적용절차, BIM 데이터 작성, BIM 성과품 작성**

2 BIM 데이터 운영 및 관리체계 개선 데이터 활용 기반 마련

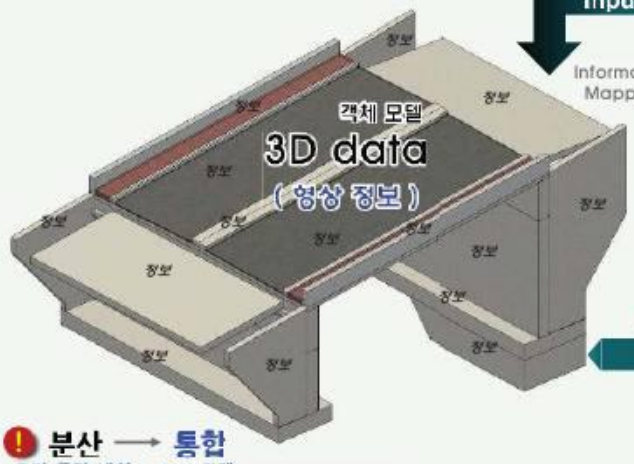
- BIM 협업절차 및 CDE 파일 운영 체계화, 데이터 관리절차 및 보안체계 규정
- **(기술표준) KS F IOS 19650-1, -2 적용**

3 기 타 사 항

- 용어 정의 추가(44개), 기존 용어 수정 및 개선
- BIM 상위지침 개정(안) 반영, 부속서 수정 등

LH BIM(단지분야) 기본 개념

❖ 건설정보 모델링 (BIM, Building Information Modeling)



Input

Information Mapping

건설정보 (속성정보)

❶ 표준분류체계	❷ 공통정보	❸ 세부정보
WBS Code (1~7단계) → 3D 객체 고유 I.D. → 문자, 숫자의 조합	사업명, 사업규모, 수행사, 관리주체 등	자재규격, 재료종류, 기준위치, 기타 등 → Pset (속성정보세트)

Key Operator
(핵심역할 수행)

Output

- 공사**수량** 계산 — 수량산출서
- 공사**비용** 계산 — 예산내역서
- 공사**공정 및 기성** 관리
- 시설물 **건설정보** 공유/관리
- 시설물 **관리정보** 생산/유통

목적

스마트 건설 실현

자동화
지능화

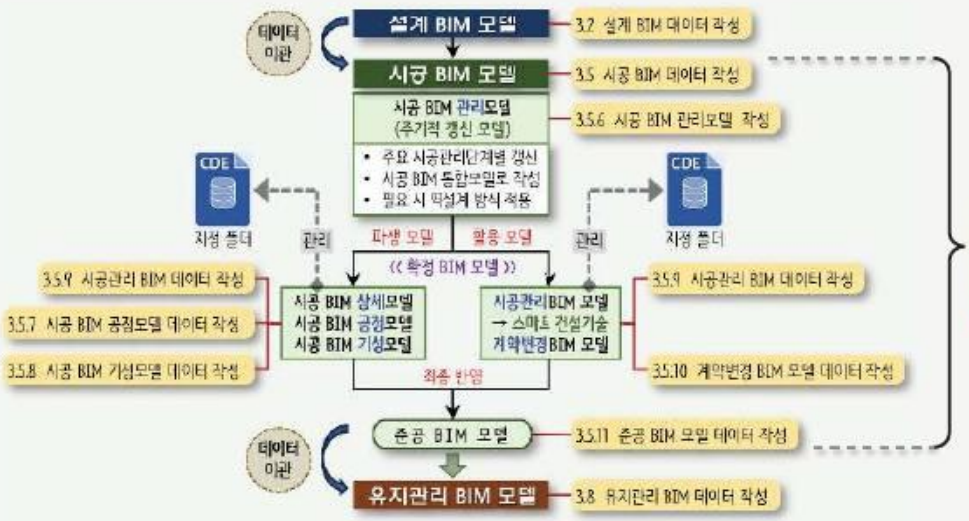
❗ 분산 → 통합
도면/물량/내역 BIM 모델

❗ WBS → DB
분류코드 검색/분류/분석/집계

❗ BIM = "형상정보 + 속성정보" 통합 → 연동 3D 객체 모델 을 통한 건설사업관리 시스템

LH BIM(단지분야) 기본 개념 2차 개정(안)

❖ 건설 전 단계 BIM Data 연계성 실무적 접근

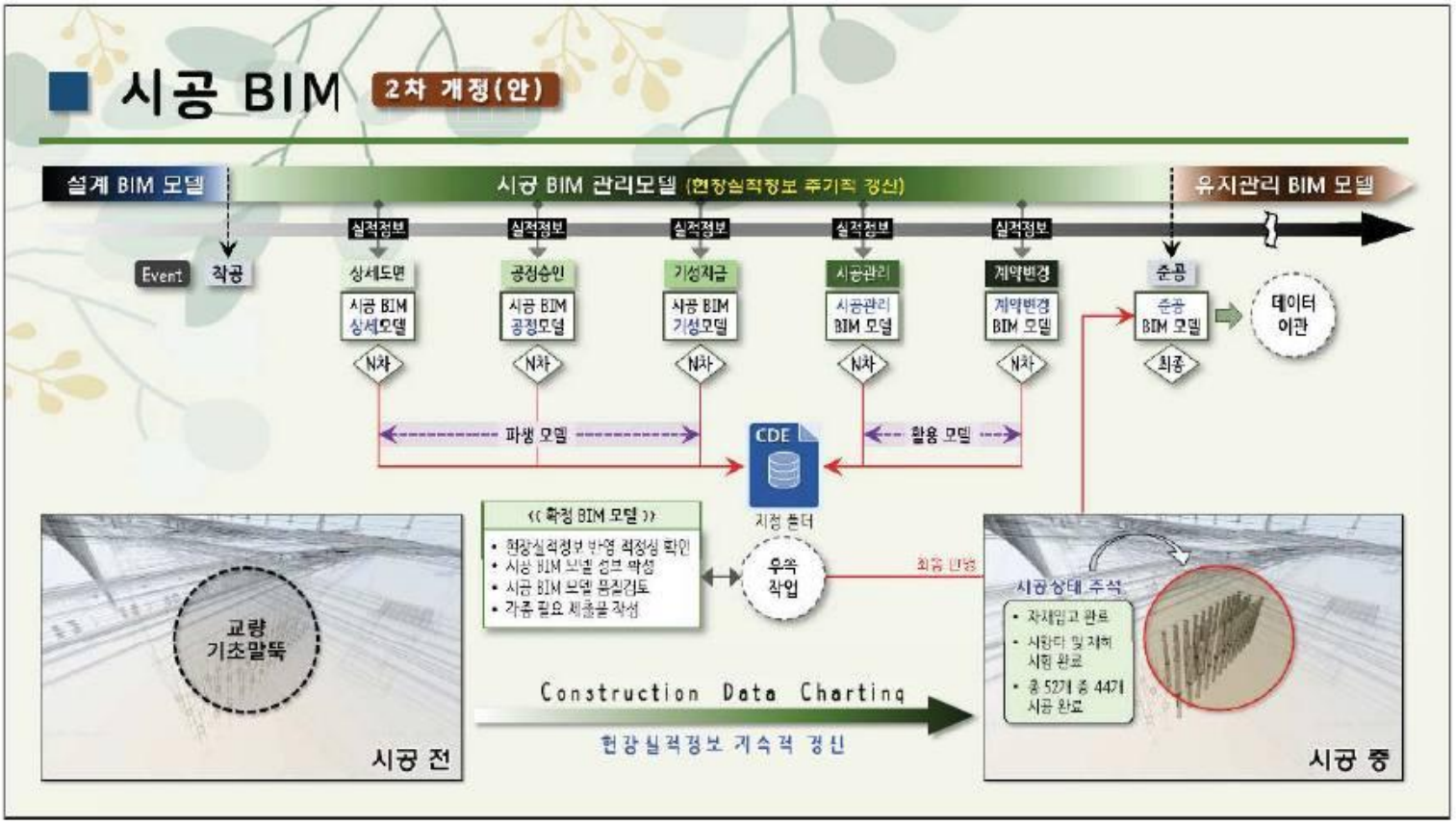


설계단계 - 준공 상태 기준, 모델 구성
- 공사 수량 및 비용 산정

- 공사 진행에 따른 최신 시공 정보의 지속 갱신 필요
- 주요 시공관리 단계별 확정 데이터의 차수별 관리 필요 (행정 처리 근거 자료)

※ 주요 시공관리단계(예)
- 공정승인 단계
- 기성지급 단계
- 계약변경 단계

유지관리단계
- 준공 BIM 모델의 D/T 구성 · 운영


시공 BIM
2차 개정(안)
설계 BIM 모델
시공 BIM 관리모델 (현장실적정보 주기적 갱신)
유지관리 BIM 모델
실적정보
Event
착공
상세도면
시공 BIM 상세모델
공정승인
시공 BIM 공정모델
기성지급
시공 BIM 기성모델
시공관리
시공관리 BIM 모델
계약변경
계약변경 BIM 모델
준공
준공 BIM 모델
데이터 이관
N차
최종
파생 모델
활용 모델
CDE
지정 폴더
<< 확정 BIM 모델 >>
• 현장실적정보 반영 적정성 확인
• 시공 BIM 모델 업그 작성
• 시공 BIM 모델 품질검토
• 기준 필요 제출물 작성
후속 작업
최종 단계
교량 기초말뚝
시공 전
시공상태 주석
• 자재입고 완료
• 시험타 및 재하 시험 완료
• 총 527개 중 447개 시공 완료
시공 중
Construction Data Charting
현장실적정보 기속적 갱신


유지관리 BIM
2차 개정(안)
시설물 평가
사전조사
• 시설물별 기본정보 확인
• 시설물별 점검 · 진단항목 검토
• 조사계획 수립
기본 및 선택과업 수행
• 현장조사(스마트 기기 활용)
→ 외관조사망도 작성, 재료시험
조사 및 해석 결과 정보화
• 현장조사 및 수치해석 결과
→ 유지관리 BIM 모델 데이터화
안전등급 지정
• 상태평가 및 안전성 평가
• 종합평가
시설물 평가 성과품 작성, 품질검토
유지관리 BIM 모델 데이터 갱신
CDE
지정 폴더
차수별 관리
보수 · 보강설계
점검 · 진단 결과 검토
• 유지관리 BIM 모델 데이터 적정성 검토(현장조사 병행)
→ 외관조사망, 재료시험 결과
→ 조사 수량 적정성 확인
보수 · 보강설계 시행
• 보수 · 보강공법 선정
• 공사 수량 및 공사비 산정
설계 BIM 성과품 작성, 품질검토
유지관리 BIM 모델 데이터 갱신
CDE
지정 폴더
차수별 관리
보수 · 보강공사
보수 · 보강설계 적정성 검토
• 유지관리 BIM 모델 데이터 적정성 검토(현장조사 병행)
→ 외관조사망, 재료시험 결과
→ 설계 수량 적정성 확인
보수 · 보강공사 시행
• 시공실적관리, 기성 및 공정관리
• 시공관리, 안전 및 품질관리
시공 BIM 성과품 작성, 품질검토
유지관리 BIM 모델 데이터 갱신
CDE
지정 폴더
차수별 관리
후속 작업

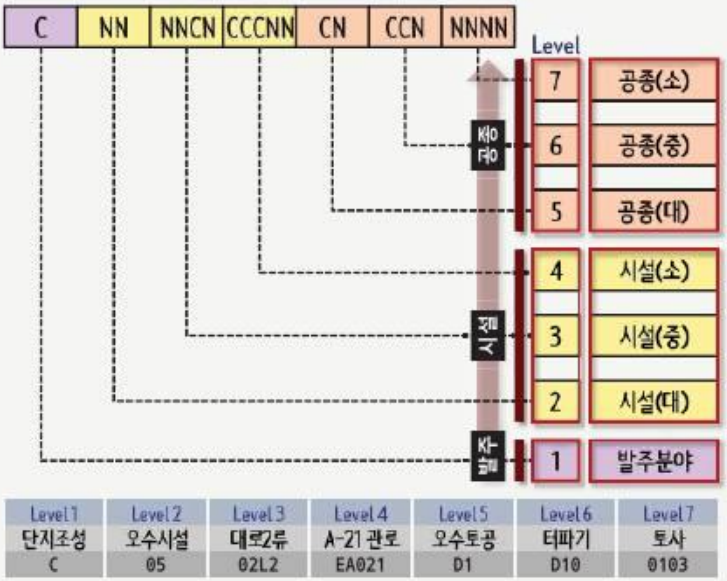
LH BIM

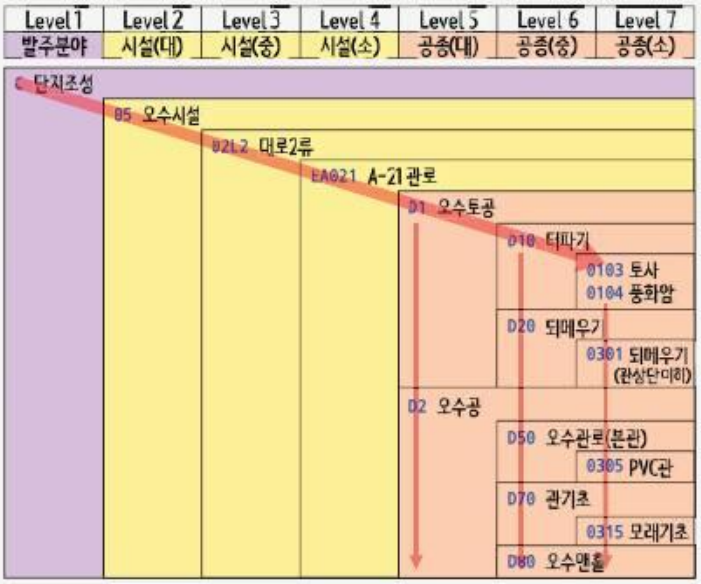
기 술 표 준

작업분류체계(WBS) 구성

LH BIM 적용지침(토목)

● C(character): 문자(A~Z) or 숫자(0~9), N(Number): 숫자(0~9)





단지분야 작업분류체계 정의서

LH BIM 적용지침(토목)

사전 형태



펼침 형태

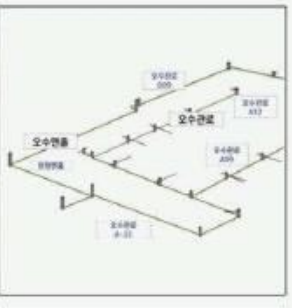


작업분류체계 코드 생성(例)

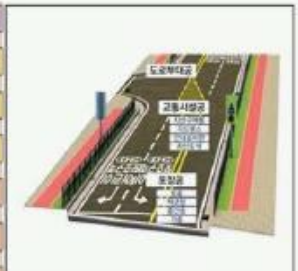
Lv.1	단지조성		C	
Lv.2	토공시설		02	02
Lv.3	단독주택용지	공동주택용지	02A1	02A2
Lv.4	단독1	공동13	B0001	B0013
Lv.5	토공(블록)	토공(블록)	A1	A1
Lv.6	터파기	터파기	A60	A60
Lv.7	토사	풍화암	0103	0104



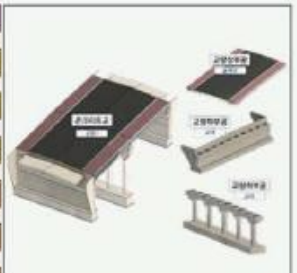
Lv.1	단지조성		C	
Lv.2	오수시설		05	05
Lv.3	광로1류	중로2류	05M1	05M2
Lv.4	관로명A-21	관로명B-17	EA022	EB017
Lv.5	오수공	오수공	D2	D2
Lv.6	오수관로(본관)	오수맨홀	D50	D80
Lv.7	VR관	원형맨홀	0304	0404



Lv.1	단지조성		C	
Lv.2	도로시설		03	03
Lv.3	대로1류	소로3류	03L1	03S3
Lv.4	1번도로	3번도로	CL001	CS03
Lv.5	포장공	교통시설공	B2	B3
Lv.6	아스팔트콘크리트포장	도로안전시설	B50	BC0
Lv.7	표층	가드펜스	0211	0246



Lv.1	단지조성		C	
Lv.2	교량시설		09	09
Lv.3	콘크리트교	강교	09A1	09B1
Lv.4	교량1	교량3	I0001	I0003
Lv.5	교량하부공	교량상부공	I2	I3
Lv.6	교대	슬래브	I50	I90
Lv.7	교대기초	슬래브	0904	0918



LH SMART CONSTRUCTION

LH BIM

부 속 S/W

LH

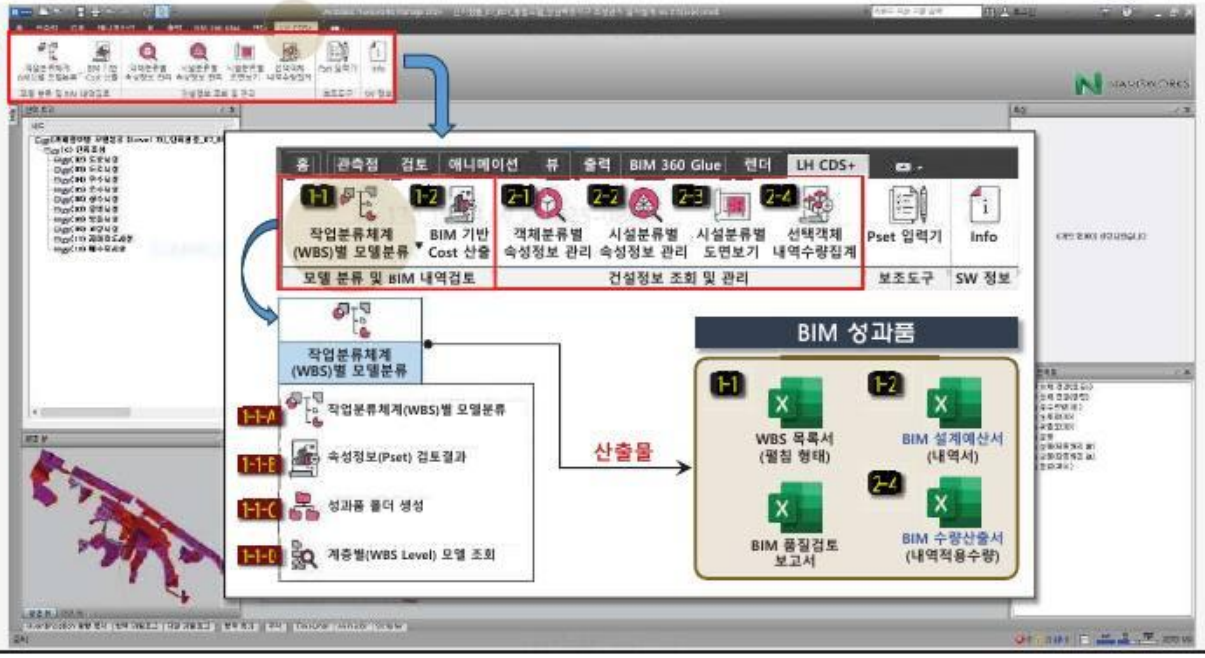
부속Add-in 소프트웨어S/W 개발

BIM 응용도구용 NAVISWORKS

LH BIM 모델 데이터 운영을 위한 부속ADD-IN S/W 개발



부속Add-in 소프트웨어S/W 개발



작업분류체계WBS별 모델 분류 1-1

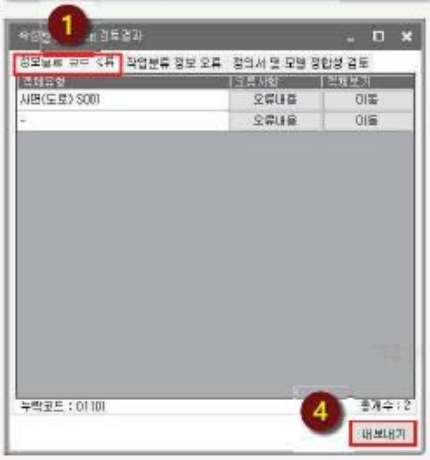


시 연 영 상

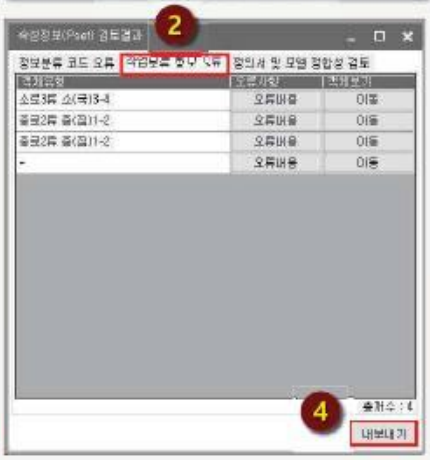
BIM 객체 자동분류(WBS)

BIM 모델 속성정보 품질검토

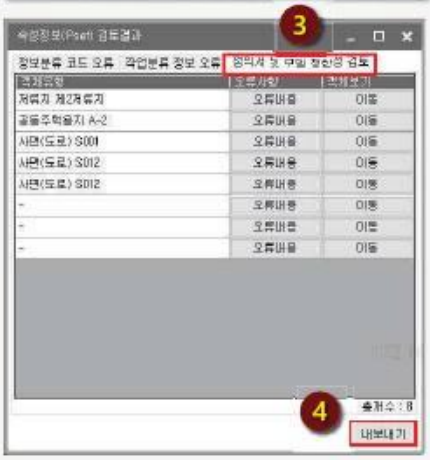
정보분류 코드 오류



작업분류 정보 오류



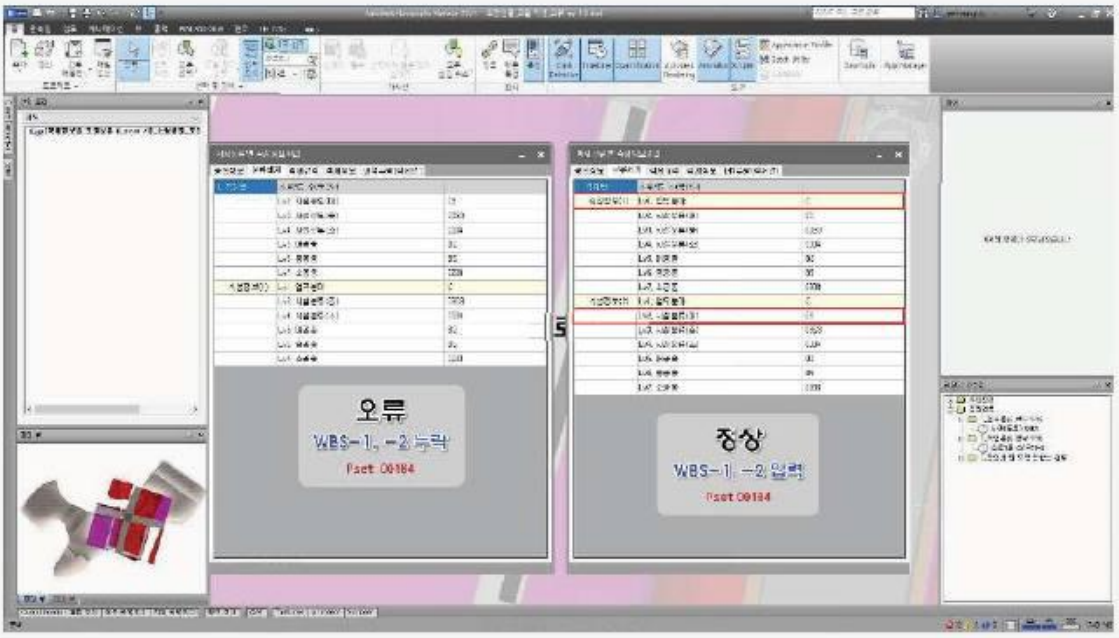
정의서 및 모델 정합성 검토



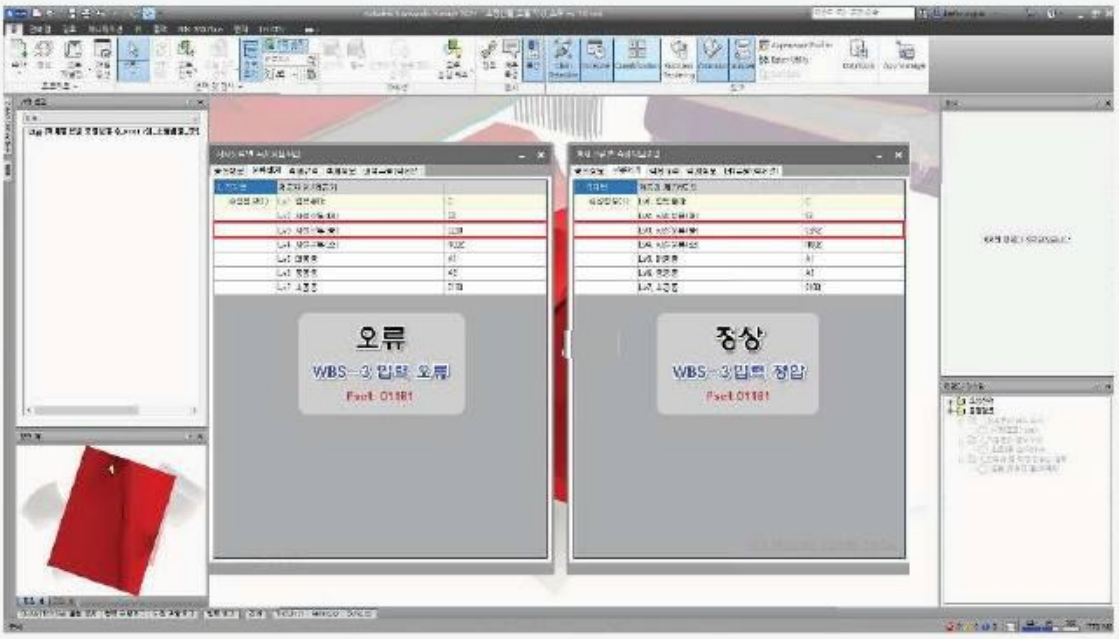
BIM 모델 속성정보 품질검토



BIM 모델 속성정보 품질검토



BIM 모델 속성정보 품질검토



시 연 영 상

BIM 모델 품질검토

객체 분류별 속성정보 관리 2-1



시 연 영 상

객체 속성정보 조회

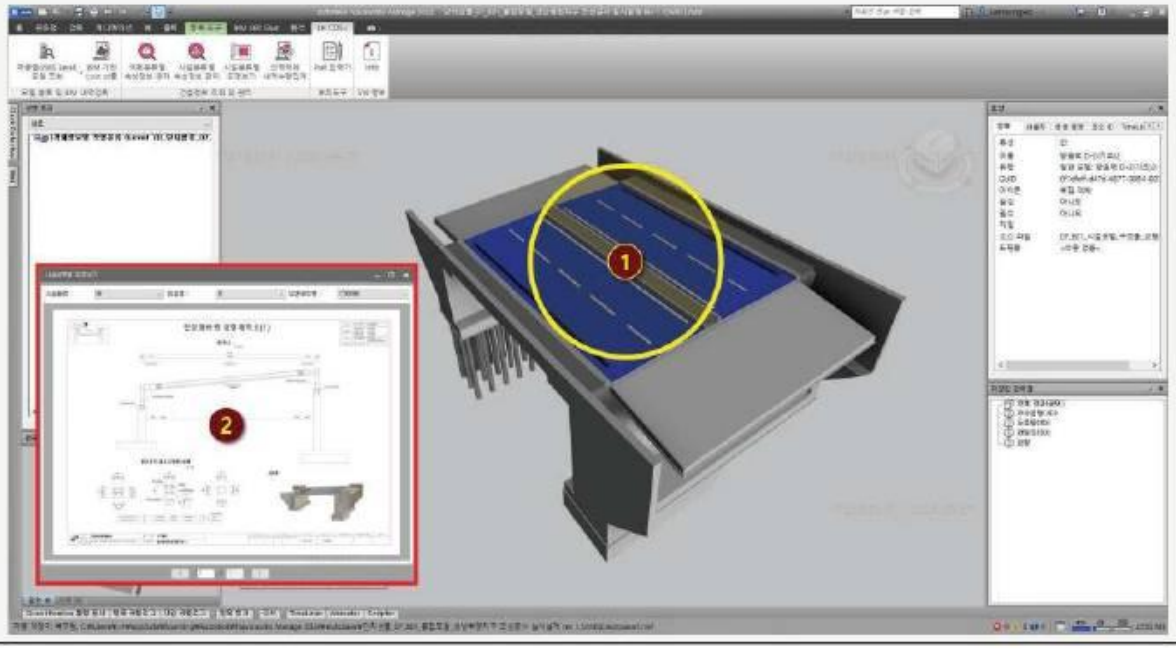
시설 분류별 속성정보 관리 2-2



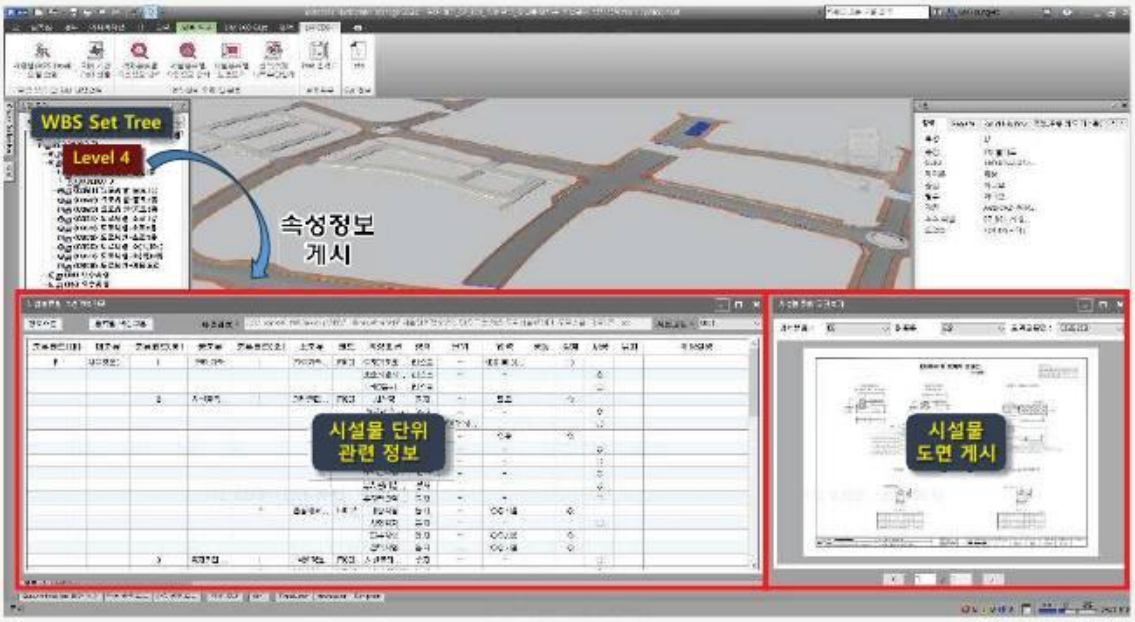
[고량시설] WBS L4 입력

속성분류						속성명	속성포맷			입력주체		속성설명
대분류		중분류		소분류	코드		형식	단위	입력예시	설계사	시공사	
1	사업정보 (공통적용)	01	관련기술	01	건설기준코드	F0001	설계기준코드(KDS)	리스트	-	KDS 11 80 05	○		해당 시설에 적용되는 국가건설기준의 해당 설계기준코드(KDS, Korean Design Standard) 예) 콘크리트옹벽 KDS 11 80 05
							표준시방서코드(KCS)	리스트	-	KCS 11 80 05		○	해당 시설에 적용되는 국가건설기준의 해당 표준시방서코드 (KCS, Korean Construction specification) 예) 콘크리트옹벽 KCS 11 80 05
							LH전문시방서코드(LHCS)	리스트	-	LHCS 11 80 05		○	해당 시설에 적용되는 해당 LH전문시방서코드(LHCS, LH Construction specification) 예) 콘크리트옹벽 LHCS 11 80 05
		02	시설공통정보	01	일반관리정보	F0201	시설명	문자	-	공릉노을교	○		시설물의 명칭(시설물의 형도 내지명이 있을 경우 기재)
							시설물의 종류	문자	-	교량1		○	도로, 도랑산들이 상에 시설물에 관한 gc-수량1, 옹벽1, 방음벽2 등
							시특법적용일	날짜	YYYY.MM.DD			○	시설물이 안전 및 유지관리에 관한 특별법 적용일
							시설등급	리스트	-	2종	○		시특법에 따른 시설물의 시설등급 종별 예) 1종, 2종, 3종
							설계기관	문자	-	00설계사 도로과		○	시설물 설계기관
							관리책임자	문자	-			○	시설물 관리책임자
							유지관리정책명	문자	-	OO유지관리		○	시설물 유지관리정책
							유지관리정책URL	문자	-	www.OO유지관리		○	시설물 유지관리정책 URL
							유지관리책임자	문자	-			○	시설물 유지관리책임자
				02	표절재료시험	F0202	대표시험	문자	-		○		대표시험 예)슈미
							시험위치	문자	-			○	시험위치 예) 단경간 A-17
							품수시험	문자	-	상수관 수압시험 등	○		품수시험명 예) 수압시험(공기압시험)
							신력시험	문자	-		○		신력시험명
				03	내진설계기준	F0203	내진등급	문자	-		○		내진등급
							내진설계적용공법	문자	-		○		내진설계 적용공법
							내진설계적용기준	문자	-		○		내진설계 적용기준
		03	유지관리 공통정보	01	작성정보	F0301	시설물의 관리번호	숫자	-			○	유지관리상 시설물의 관리번호
				02	부수부상정보	F0302	부수부상대상	문자	-			○	부수부상대상
							부수재료	문자	-			○	부수재료
							보강재료	문자	-			○	보강재료
							재료별부수량력	문자	-			○	재료별 부수량력
							부수공법	문자	-			○	부수공법
							보강공법	문자	-			○	보강공법
							설치위치	문자	-			○	설치위치
							부수공법자료명칭	문자	-			○	부수공법자료명칭
							부수공법자료URL	문자	-			○	부수공법자료URL
							부수보강비용	숫자	천원			○	인허가 따른 부수보강 비용
				03	시설물 인계인수	F0303	시설물 인수기준명	문자	YYYY.MM.DD	OO감역시청 도로과		○	시설물 인수기준에 따른 인계인수일 기재
							시설물 인계인수일(법적인 날짜)	날짜	YYYY.MM.DD			○	시설물 인계인수일 기재 (예)(00.00.00)
							시설물 실 인계인수 완료일	날짜	YYYY.MM.DD			○	준공검사 시설물 인계인수일 기재
							유지보수보증기간	날짜	YYYY.MM.DD			○	실 공사 시설물 인계인수 완료일 기재
													시설물별 유지보수보증기간 기재

시설 분류별 도면 보기 2-3



시설 분류별 속성정보 관리 2-2 2-3



LH SMART CONSTRUCTION

시 연 영 상

단위 시설 정보 조회

BIM 수량 산출

LH BIM 적용지침(토목)

● 단지분야 BIM 용어 신설

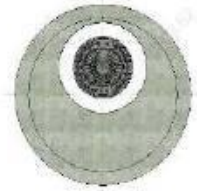
BIM

객체 BIM 모델 (모델 형상화 O)
- 영구 시설물
- 임시 시설물
  흙막이 가시설
  교량 가시설

2D

비객체 BIM 모델 (모델 형상화 X)
- 불가
  품질시험, 장비 운반, 계측, 시공상세도 작성 등
- 비효율
  현장가설건물, 세륜세차시설, 거푸집, 스페이서, 시축이음 등

우수 원형 맨홀 BIM 모델 예시





◉ 형상정보 (LOD 300)

○ 객체 BIM 모델 (형상화 ○)
➜ 슬래브, 벽체, 기초, 인버트, 맨홀 뚜껑 및 받침대 등

○ 비객체 BIM 모델 (형상화 X)
➜ 거푸집, 연결관 링, 발디딤쇠(맨홀 사다리), 철근, 철근받침대 (chair block) 등

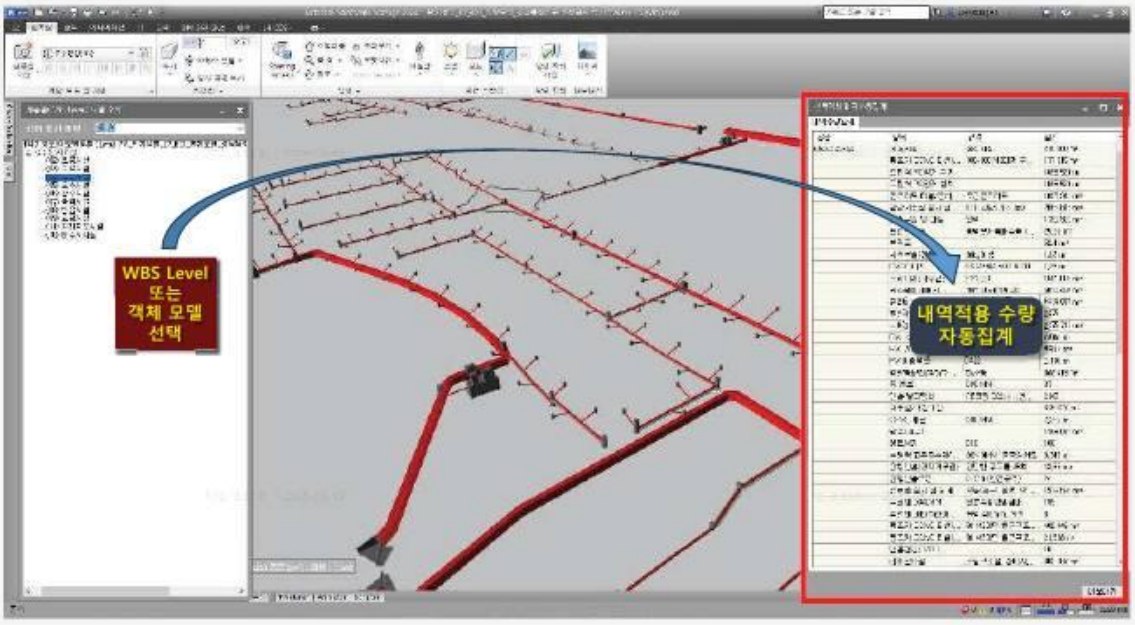
◉ 속성정보 (내역적용 수량)

○ BIM 모델 자동수량 (BIM 저작도구 기본 기능)
➜ 콘크리트 타설(인력비빔, 철근, 무근), 맨홀 뚜껑 및 받침대 등

○ BIM 모델 연동수량 (매개변수로 수식화하여 자동 산출)
➜ 거푸집(PE, 합판, 강재), 발디딤쇠(맨홀 사다리), 스페이서, 철근 가공·조립 등

○ BIM 모델 수동수량 (수동으로 정보입력)
➜ 인버트 몰탈 바르기, 연결관링(PE) 등

선택 객체 내역수량 집계 2-4



비객체 내역적용수량 작성 양식

LH BIM 적용지침(토목)

작업분류체계(WBS)							내역수량정보(01101)				공종
Lv.1	Lv.2	Lv.3	Lv.4	Lv.5	Lv.6	Lv.7	공종명	규격	수량	단위	
C	09	09C1	0001	I1	I1	0103	터파기/육상토사(기계100%)	0~4m	5,259	m3	고랑
C	09	09C1	0001	I1	I1	0103	터파기/육상토사(기계100%)	0~5m	2,236	m3	
C	09	09C1	0001	I1	I1	0104	터파기/육상리핑암(인력10%+기계90%)	4~5m	434	m3	
C	09	09C1	0001	I1	I2	0601	되메우기및다짐(기계100%)	-	5,834	m3	
C	09	09C1	0001	I1	I4	0104	흙깎기의부대공/비탈면고르기	리핑암	346	m2	
C	09	09C1	0001	I1	I4	0148	뒷채움/무설및다짐	-	1,539	m3	
C	09	09C1	0001	I3	I8	0915	SPC합성형라멘 콘크리트빔 제작		8	주형	
C	09	09C1	0001	I3	I8	0916	SPC합성형라멘 콘크리트빔 가설		8	주형	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=4.0, W=4.0	92	m	방음벽
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=4.0, W=4.0, 교량부	28	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=5.0+1.0, W=4.0	188	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=5.0+1.0, W=4.0m, 베이스	70	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=5.0+1.0, W=4.0	154	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=6.0, W=4.0	50	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=5.0, W=4.0	76	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=5.0, W=4.0, 교량부	36	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0701	방음벽 설치(흡음형)	H=5.0, W=4.0	484	m	
C	08	08A1	0000	G2	G6	0029	방음벽 출입문(현장설치도)		2	EA	

LH SMART CONSTRUCTION

시 연 영 상

내역적용 수량집계

성남복정공공주택지구조성공사[1지구]

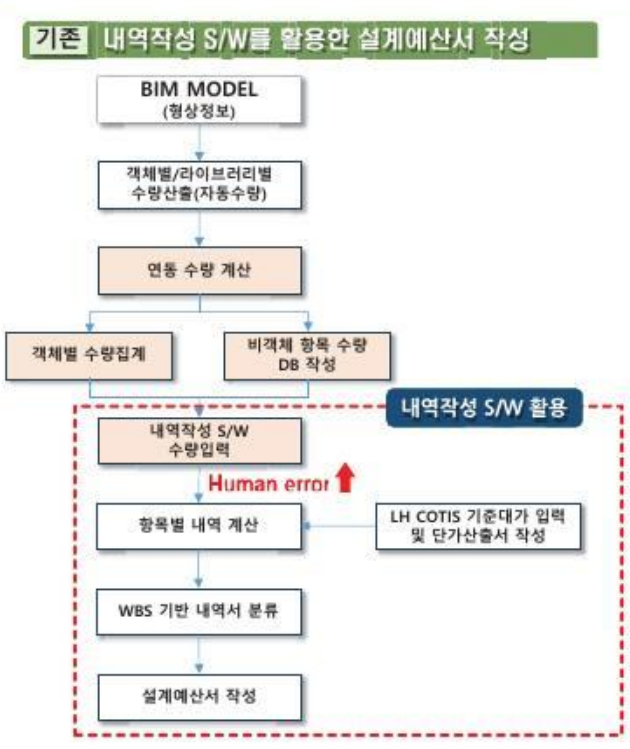
설 계 예 산 서

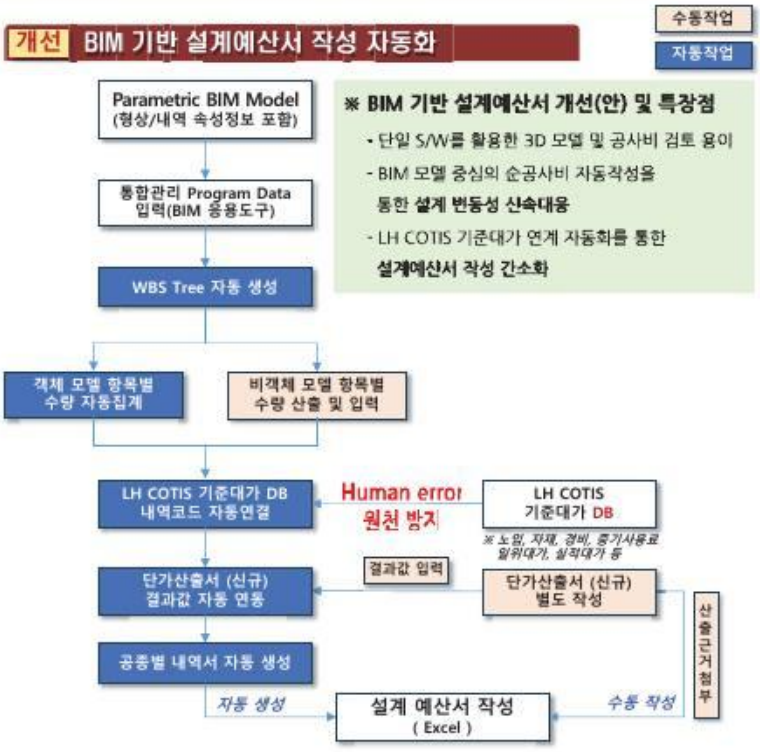
2022. 10

LH 한국토지주택공사



작업분류체계(WBS) 기반 설계예산서 작성 Add-in 프로그램 Process



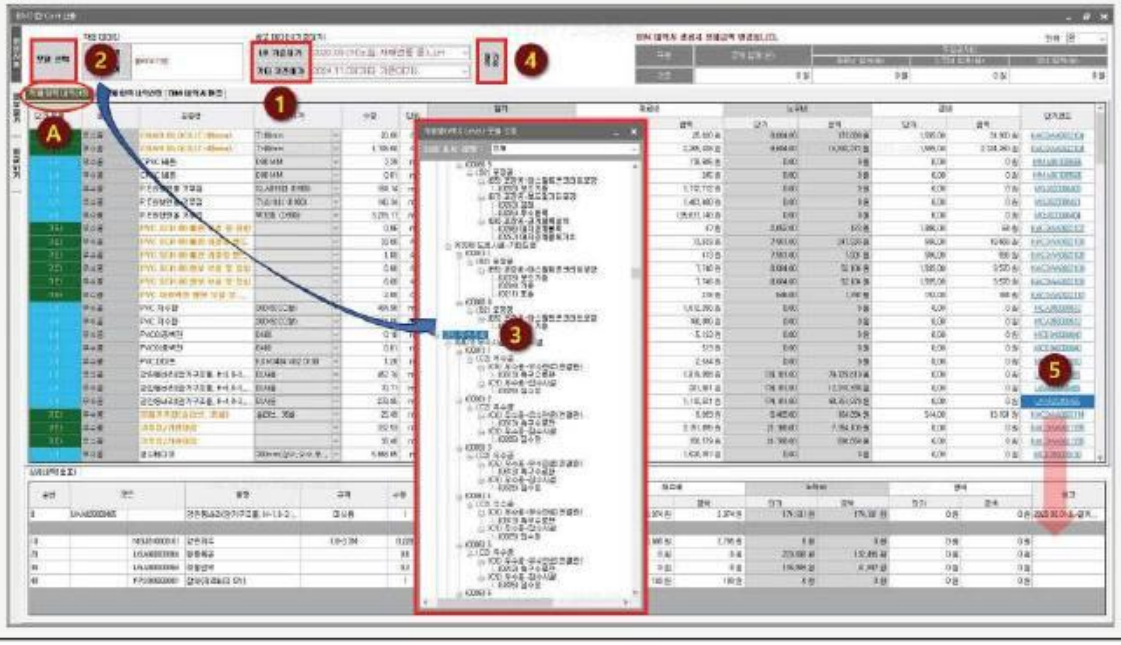


BIM 기반 Cost 산출 1-2



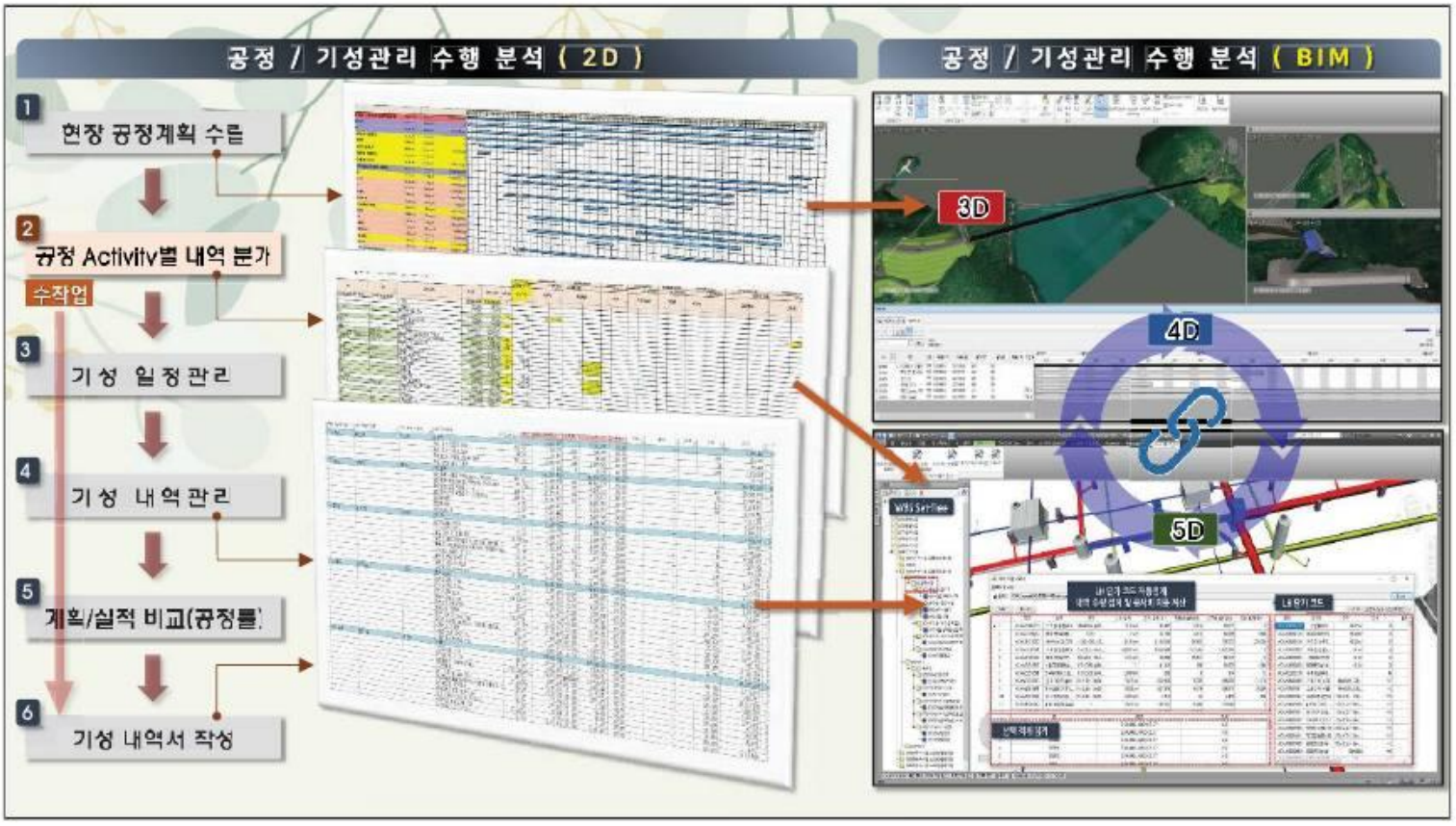
BIM 기반 Cost 산출 1-2

객체 모델



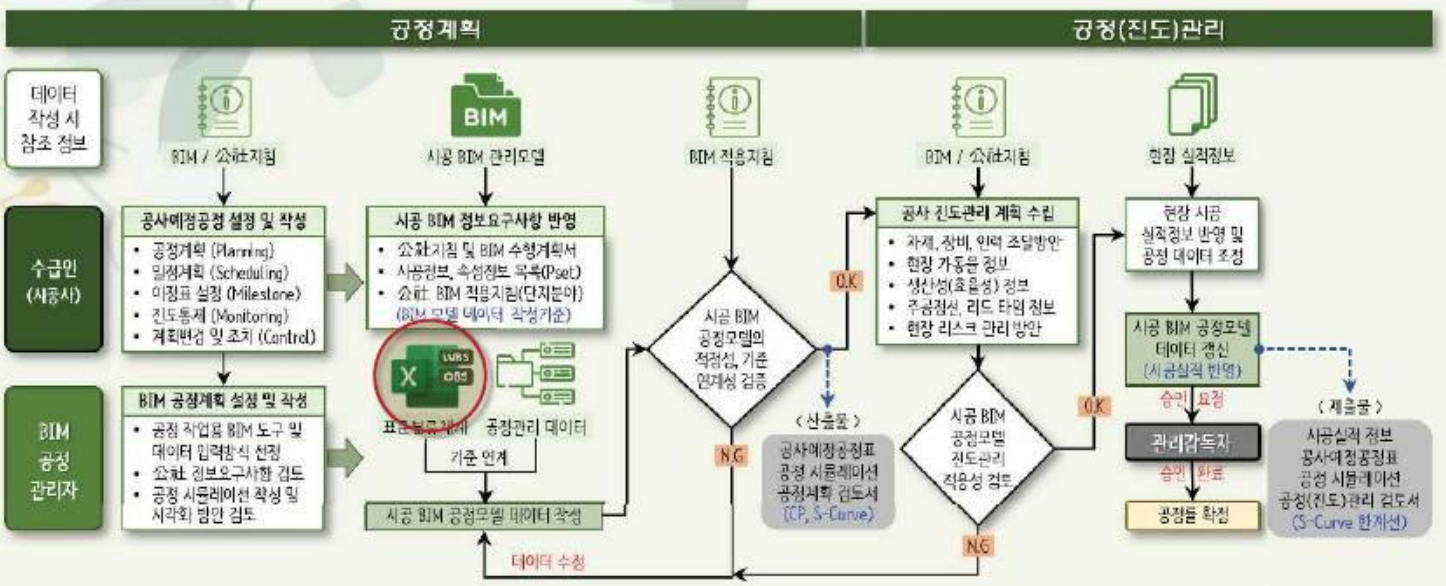
시 연 영 상

공사비 산출(객체, 비객체)



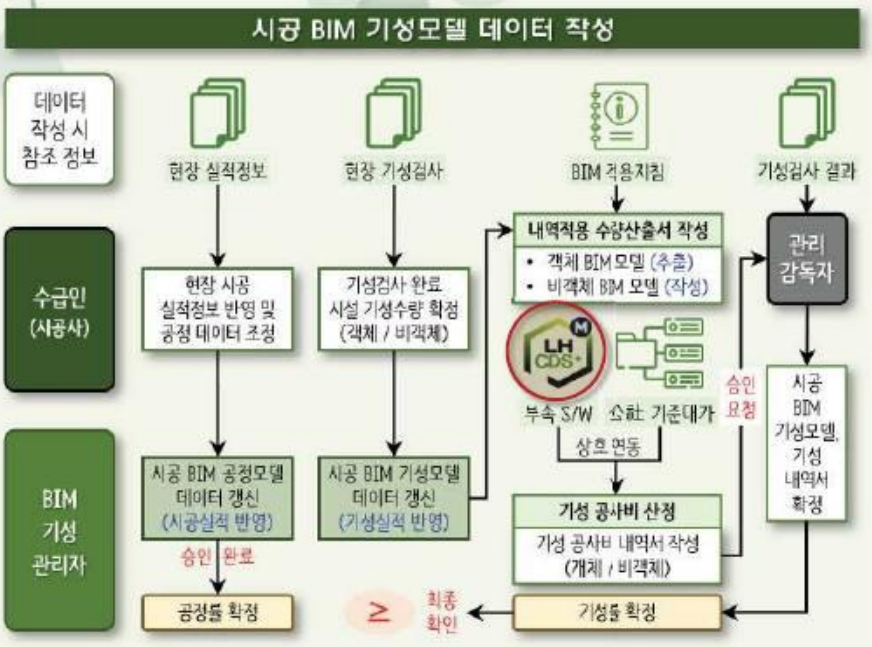
시공 BIM 공정모델(BIM 데이터 작성 절차도)

2차 개정(안)
LH BIM 적용지침(토목)



시공 BIM 기성모델(BIM 데이터 작성 절차도)

2차 개정(안)
LH BIM 적용지침(토목)



시 연 영 상

4D, 5D 자동화(개발 중)

감 사 합 니 다

발표 05 17:00 - 17:25

인프라 BIM 모델 검토를 위한 IDS 활용과 실무 과제

김봉근 상무
㈜태성에스엔아이

TAESUNG SNI

인프라 BIM 품질검토를 위한 IDS 활용과 실무 과제



DI 사업본부 (Digital Intelligence Agency)
김봉근

TAESUNG SNI

목차

1. IDS 개요
2. BIM 품질검토와 IDS
3. 현재 실무관점에서 바라본 IDS 사용 제약사항
4. 맺음말

1. IDS 개요

buildingSMART 표준의 구성과 역할

정보 교환과 검토에 필요한 역할을 나누어 제공

구분	핵심 역할	업무에서 다루는 내용
IFC Industry Foundation Classes	모델 데이터 구조	시설·부재·형상·속성·관계
MVD Model View Definition	교환 목적별 IFC 구성내용 정의 (IFC의 subset 내용 정의)	교환에 필요한 구조와 구현 범위/방식 (Coordination view)
IDM Information Delivery Manual	정보 전달 업무 정의	누가, 언제, 어떤 정보를 교환하는가
IDS Information Delivery Specification	기계가 해석하는 정보 요구사항	검토 대상과 충족 조건
BCF BIM Collaboration Format	모델 기반 이슈 공유	대상 객체·시점·의견·조치 상태
bSDD buildingSmart Data Dictionary	분류·속성 사전 서비스	명칭·정의·단위·분류의 공통 의미

TAESUNG SNI

IDS의 정의와 구성

Information Delivery Specification · 정보 요구사항 정의(기계 해석이 가능한 형태)

"모든 받침은 정해진 형식의 자산번호를 가져야 한다."

Applicability · 적용 대상	Requirements · 요구조건
IfcBearing에 해당하는 객체	AssetID 속성이 존재하고 프로젝트에서 정한 형식을 충족


```
<ids:info>
    <ids:title>교량 받침 자산번호 검토</ids:title>
</ids:info>
<ids:specifications>
    <ids:specification name="받침의 자산번호 존재 및 형식 검토" ifcVersion="IFC4X3_ADD2">
        <!-- 적용 대상: IfcBearing 객체 -->
        <ids:applicability minOccurs="1" maxOccurs="unbounded">
            <ids:entity>
                <ids:name>
                    <ids:simpleValue>IFCBEARING</ids:simpleValue>
                </ids:name>
            </ids:entity>
        </ids:applicability>
        <!-- 요구조건: AssetID 필수, BRG-숫자 3자리 -->
        <ids:requirements>
            <ids:property dataType="IFCIDENTIFIER" cardinality="required">
                <ids:propertySet>
                    <ids:simpleValue>PRJ_Asset</ids:simpleValue>
                </ids:propertySet>
                <ids:baseName>
                    <ids:simpleValue>AssetID</ids:simpleValue>
                </ids:baseName>
                <ids:value>
                    <xs:restriction base="xs:string">
                        <xs:pattern value="BRG-[0-9]{3}"/>
                    </xs:restriction>
                </ids:value>
            </ids:property>
        </ids:requirements>
    </ids:specification>
</ids:specifications>
```

TAESUNG SNI

TAESUNG SNI

해외 주요 기관의 IDS 활용

납품 요구부터 공동 실증, 자산정보 검증과 규칙 공개 배포까지

노르웨이 · Bane NOR

납품 요구

수신한 IDS로 검증 후 모델 납품
BIM 일반 요구사항 5.1.2절
Rev.04E, 14쪽에 명시

Bane NOR 공식 문서 로고

https://www.banenor.no/contentassets/1f0157c9fe3b409b9778a57eaae3125f/generelle-krav-til-bim.pdf

스웨덴 · Trafikverket / BIM Alliance

공동 실증 · 2026년 과제



철도 공동 실증 안내 이미지

IFC 4.3 ADD2 철도 모델 작성
선형·공간 구조·속성을 구성하고
IDS로 정보 요구사항 검증
(결과 발표는 2026-12-03 예정)

https://www.bimalliance.se/aktuellt/nyheter/2026/260908-branschutmaningen-2026/

홍콩 · EMSD / SBI

개발·시험 · 자산정보 인계



EMSD·SBI 수상 현장(2024)

자산 속성 요구사항 저장소 구축
bSDD·IDS를 연계한 IFC 검증
BCF를 포함한 품질검토 체계

https://sbi.international/events-and-publications/sbi-emsd-wins-grand-award-at-the-hong-kong-openbim-opengis-awards-2024

브라질 · 파라나주 LaBIM-PR

베타 공개 배포 · Protocolo BIM PR



BIM PR 프로토콜 IDS 배포 안내

부재별 정보 요구사항을 IDS로 작성
검증용 .ids 파일을 공개 배포
사용자 시험·개선 의견 수집
(공식 출시나 전체 의무 적용의 의미 x)

https://www.bim.pr.gov.br/Pagina/INFORMATION-DELIVERY-SPECIFICATION-IDS

TAESUNG SNI

2. BIM 품질검토와 IDS

TAESUNG SNI

BIM 품질검토와 IDS의 지원 범위

무엇을 확인하는지에 따라 필요한 데이터와 검토 방법이 달라짐

01
정보의 유무
필요한 객체와 정보가 있는가?



기둥 ID 미입력

정보 존재여부 검사

02
형식 적합성
자료형·명칭·코드 형식을 지키는가?



높이를 문자로 저장

명명 규칙 검사

03
의미·관계 적합성
분류·재료·공간 소속이 적절한가?



기둥을 '보'로 분류

관계·의미 검토

분류 속성 정보 기준 판별

04
형상·자료 정합성
치수·간섭·도면·계산서가 일치하는가?



모델·도면 높이 불일치

기하 연산·자료 대조

05
설계·시공기준 적합성
적용 조건과 기준값을 충족하는가?



설계 콘크리트 강도 비교

규칙 엔진·계산·전문가 검토

TAESUNG SNI

교량 받침의 IDS 검토 예시

가상 데이터 · 속성 오류와 검토 대상 누락을 함께 확인

적용 대상: IfcBearing 요구조건: 자산번호 존재 + BRG-숫자 3자리 형식

원본 목록의 받침	IFC 엔티티	자산번호	예시 결과
받침 A	IfcBearing	BRG-001	충족
받침 B	IfcBearing	미입력	미충족: 누락
받침 C	IfcBearing	B003	미충족: 형식
받침 D	IfcBuildingElementProxy	BRG-004	규칙 적용 대상에서 제외

원본 목록 4개 · 규칙 적용 3개 · 미충족 2개 · 적용 제외 1개

TAESUNG SNI

설계기준 정합성 검토 예시

노출등급을 적용 조건으로, 요구강도를 최소값으로 정의하는 IDS 예시

노출등급별 요구강도

규칙	적용 조건	요구강도	30 MPa 입력 시
A	EC2 습윤하고 드물게 건조	≥ 24 MPa	충족
B	ES1 해수 접촉 없이 공기 중 염분에 노출	≥ 30 MPa	충족
C	ED3 염화물에 노출되며 습윤·건조 반복	≥ 35 MPa	미충족

KDS 24 14 21:2025, 표 4.4-1·4.4-2

내구성 최소강도 예시이며, 구조설계 요구는 추가 반영

노출등급·강도의 누락 및 코드 유효성은
별도 필수 규칙으로 검사

ED3 조건의 IDS XML

```
<specification name="ED3" ifcVersion="IFC4X3_ADD2">
 <applicability minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
  <property dataType="IFCLABEL">
   <propertySet><simpleValue>Demo</simpleValue></propertySet>
   <baseName><simpleValue>Exposure</simpleValue></baseName>
   <value><simpleValue>ED3</simpleValue></value>
  </property>
 </applicability>
 <requirements>
  <property dataType="IFCPRESSUREMEASURE">
   <propertySet><simpleValue>Demo</simpleValue></propertySet>
   <baseName><simpleValue>Fck</simpleValue></baseName>
   <value>
    <xs:restriction base="xs:double">
     <xs:minInclusive value="35000000"/>
    </xs:restriction>
   </value>
  </property>
 </requirements>
</specification>
```

35 MPa = 35,000,000 Pa · minInclusive: 이상(≥)

Demo: 사용자 정의 속성집합 / Exposure: 노출등급 / Fck: 강도

TAESUNG SNI

IDS 검토에 활용할 수 있는 오픈소스

모델 검증과 IDS 파일 자체의 검사를 구분

도구	주요 역할	활용 방식
IfcTester	IDS 작성·읽기, IFC 모델 검증	CLI·Python·웹, 보고서 생성
Bonsai	모델과 검토 결과 확인	Blender 기반 IFC 작업 환경
IfcOpenShell	IFC 데이터 처리 기반	속성·관계 접근, 추가 검토 개발
IDS Audit Tool	IDS 파일 자체의 적합성 검사	규칙 파일 구조·표준 준수 확인

도구 도입 전: IDS 버전, IFC 스키마, 지원 기능과 결과 해석 확인

TAESUNG SNI

AI기반 BIM 품질검토 연구 동향

규칙 추출·모델 의미 해석·검토 함수 생성·지식 기반 추론의 최근 사례 (2025-2026)

연구 사례	BIM 품질검토 연구 내용	비고
[1] 기준 규칙 추출 Yang 외, 2025 교량 BIM	• LLM으로 기준의 대상·속성·제약조건 추출 • 지식그래프에 저장한 규칙과 • IFC 속성값을 프로그램으로 비교·판정	LLM 사용 IDS 규칙 정의 초안 마련 가능
[2] 모델 의미 기반 판정 Yang 외, 2026 온라인 건축·교량 BIM	• 규정 용어와 IFC 엔티티의 의미를 대응 • BIM 정보를 자연어 설명문으로 변환한 뒤 LLM이 기준 문장과 대조하여 적합성 추론	자연어 처리 vs 규칙 기반 처리
[3] 검토 함수 자동 생성 Fuchs 외, 2026 건축 IFC	• LLM이 IFC 검토 코드를 생성하고 Solibri 판정값과 반복 대조하여 코드 수정 • 미관측 모델에서 검토 함수의 재사용성 평가	LLM 사용 16개 설계기준 검토 코드 생성

AI가 만든 규칙도 근거·적용 조건·판정 결과의 인간 개입 검증이 필요

기준문서 조항·표·도면 → AI 지원 검색·조건 추출 → 전문가 승인 적용 조건·예외 → IDS 정의 및 정보 요구사항 검증

TAESUNG SNI

3. 실무관점에서 바라본 IDS 사용 제약사항

IFC 버전별 인프라 지원 현황

버전	주요 범위·방향	구분
IFC 4x3 ADD2	도로·철도·교량·항만 선형과 공통 인프라 요소	현재 정식 표준
IFC 4x4	터널 전용 시설·공간 체계 등(IfcTunnel · IfcTunnelPart)	개발·미리보기 문서
IFC 5 / IFC X	모듈화 등 차세대 데이터 구조 기존 IFC 내용의 재구성	개발 방향·시험 예시

IFC 4x3 ADD2 주요 엔티티

구분	Road	Railway	Bridge	Port & Water
공간 구조 (Facility)	IfcRoad	IfcRailway	IfcBridge	IfcMarineFacility
하위 공간구조	IfcRoadPart (Bus stop, Hardshoulder, Parkingbay, ···)	IfcRailwayPart (Track, Lineside, Abovetrack, ···)	IfcBridgePart (Abutment, Deck, Pier, Super/Substructure, ···)	IfcMarineFacility (Anchorage, Chamber, Approachchannel, ···)
구조/토목 부재 (Structural / Civil)	IfcPavement, IfcKerb, IfcEarthworksElement,..	IfcRail, IfcTrackElement, IfcEarthworksElement,..	IfcColum, IfcBeam, IfcBearing, IfcFooting,..	IfcMooringDevice, IfcNavigationElement,..

상용 소프트웨어의 IFC 구현 제약 (Revit 기준 예시)

IFC 4.3의 교량 공간 구성 예

- **교량** — IfcBridge
- **하부구조** — IfcBridgePart (SUBSTRUCTURE)
- **교각** — IfcBridgePart (PIER)

공간 계층 작성

교량의 상·하부구조를 구분하려면 공간 계층을 만들고
해당 구간과 부재의 관계를 별도로 구성할 방안이 없음

물리적 요소의 공간적 구분 불가능

물리적 요소의 매핑은 지원 가능하나, 물리적 요소가 어느 공간 요소에 속하는지
지정할 수 없음

선형 기준 위치

객체 위치를 선형 기준으로 전달하려면 IFC 확장에서 객체에 참조 선형을 지정해야하는데
선형정의 내용 생성이 불가능함

대안: 각 기관마다 요구하는 분류체계 속성 데이터를 통해 객체의 공간 구성을 간접 유추
➔ 데이터 입력 오류에 따라 공간 구조 및 부재의 구성체계에 오류 발생 가능

TAESUNG SNI

실무자의 IFC 모델 작성 인식 부족

01 여러 부재를 하나의 객체로 통합



부재별 요구사항과
수량을 분리하기 어려움

02 시각화용 메시·범용 객체로 납품



부재 의미와 검토 대상을
식별하기 어려움

03 식별자·분류·공간 소속 누락



오류 추적과
자산정보 연결이 어려움

04 IFC 엔티티·PredefinedType 누락·오류



유형별 IDS 검토 대상을
빠뜨리거나 잘못 선택할 수 있음

TAESUNG SNI

4. 맺음말

우리는 BIM을 왜 하는가?

기본 모델링 가이드 준수를 통한 품질 확보

작성 기준과 IFC 시험 출력을 작업 과정에 포함

관리 항목	최소 합의 내용
객체 단위	부재·구간 분할과 관리 대상의 범위
식별·분류	식별자 유지, IFC 클래스·유형, 분류코드
정보와 관계	속성명·자료형·단위, 공간 계층·소속
좌표와 출력	좌표체계, 출력 설정, 정상 샘플 모델
자체검토	작성 중 점검, IFC 시험 출력, 오류 수정 책임

작성자가 자체검토에 사용할 요구사항과 샘플을 착수 단계에 제공

TAESUNG SNI

국가건설기준 기반 공통 검증자원

KDS·KCS의 기준 지식과 실행 규칙을 공동으로 관리

공통 자원	공유할 내용
기준 지식	조항·개정일·적용 조건·예외·해석 근거
정보 사전·IFC 매핑	부재 분류·속성 정의·자료형·단위·전달 위치
실행 가능한 규칙	IDS 정보 규칙, 별도 계산·형상 검토 규칙
시험자료	정상·오류 모델, 기대 결과, 적용 도구·버전
운영 체계	공통 규칙 승인·개정, 기관별 추가 요구사항

공통 기준은 함께 유지하고, 기관·사업별 요구사항은 구분해 추가

TAESUNG SNI

공통 규칙의 신뢰성 확보와 단계적 도입

작은 적용 범위에서 시험한 규칙을 검수 절차로 확대

도입 단계	주요 실행 내용	판단 근거
1. 핵심 정보 시범 적용	식별·분류·필수 속성 규칙 선정	정상·오류 모델의 기대 결과
2. 구조·관계 검토 확대	공간 관계와 대상 누락 확인	원본 목록과 적용 대상 대조
3. 납품·검수에 반복 적용	기준 개정·예외 승인·재검증 관리	규칙·도구 버전과 조치 이력

공동 운영의 책임

규칙 승인자 지정 / 시험자료 공개 / 오류·예외 처리 절차

공통 세션 17:25 - 17:55

질의응답

발표자 + 청중

BIM 표준화 현황 및 활성화 세미나

발표자료집

주최 / 주관

KICT 한국건설기술연구원 kenca 한국엔지니어링협회 CAU 중앙대학교 CHUNG-ANG UNIVERSITY BIM 한국BIM학회