부속서 1

BIM 표준 분류체계

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. 철도 BIM 표준 분류체계

1.1 개요

- 철도 건설의 생애주기에 걸친 BIM 기반 데이터의 일관성을 확보하고, 효율성을 증대하기 위하여 철도 BIM 표준 분류체계를 적용한다.
- BIM 표준 분류체계는 모델의 분할 및 결합의 기준이 되며, 추가적인 보완을 통해 향후 BIM 기반 수량 산출의 기준항목으로 활용될 수 있다.
- 공단의 CPMS 등 기존 업무와의 혼선을 최소로 하기 위하여, WBS 분류체계(WBS : Work Breakdown Structure) 시공분야를 기준으로 작성되었다.

1.2 철도 BIM 표준 분류체계 구성

1) 철도 BIM 분류체계는 사업식별 코드(Level 1), 설계·건설사업관리, 노반, 용지 등 각 분야(Level 2), 분야별 공종단위(Level 3), 계약단위(Level 4), 계약하위 단위(Level 5~7), 최소단위(Level 8), 필요시 최소하위단위(Level 9~11)로 분류한다.
2) [첨부 1] 철도 BIM 표준 분류체계를 참조하며, 이때 번호(코드)의 표시는 N : 숫자, C : 알파벳, X : 혼용을 의미한다.
3) 표준 분류체계에서 제시하지 않고 있거나, 추가 및 변경이 필요한 경우 공단의 감독자와 협의하여 결정한다.

첨부 1 : 철도 BIM 표준 분류체계 (엑셀 파일)

부속서 2

BIM 상세수준 (LOD)

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

목 차

1. 일반사항 ····· 1

2. 철도 인프라 모델 상세 수준(LOD) ····· 4

2.1 노반 토공 분야 ····· 4

2.2 노반 교량 분야 ····· 5

2.3 노반 터널 분야 ····· 6

2.4 궤도 자갈도상 분야 ····· 7

2.5 궤도 콘크리트도상 분야 ····· 8

2.6 자갈궤도 분기기 분야 ····· 9

2.7 콘크리트궤도 분기기 분야 ····· 10

2.8 건축 (구조물) 분야 ····· 11

2.9 건축 (소방설비) 분야 ····· 21

2.10 전력 (전차선) 분야 ····· 31

2.11 전력 (건축전기) 분야 ····· 41

2.12 전력 (배전설비) 분야 ····· 51

2.13 전력 (송변전설비) 분야 ····· 61

2.14 기계 (건축기계) 분야 ····· 71

2.15 신호 (열차제어시스템) 분야 ····· 81

2.16 신호 (선로변설비) 분야 ····· 91

2.17 통신 (통신선로) 분야 ····· 02

2.18 통신 (열차무선) 분야 ····· 02

2.19 통신 (건축통신) 분야 ····· 12

1. 일반 사항

- BIM 모델의 상세수준은 형상정보와 속성정보가 연계되어 단계를 거치면서 최종 준공(as-built) 모델로 생성되는 수준을 의미한다.
- "LOD"는 Level of Detail 또는 Level of Development, Level of Definition의 약자로 BIM 모델의 형상 표현 및 데이터의 상세 정도를 의미하며, 기하학적 상세 수준(LOG)와 정보 상세 수준(LOI)을 모두 설명하는데 사용된다. (LOD = LOG + LOI)
- 본 매뉴얼에서는 100, 200, 300, 350, 400, 500의 6단계로 구분하고, 각 단계는 생애주기별 모델 상세 수준을 정의한다([표2-1] 참조).
- BIM 상세수준에 대한 용어는 국토교통부 건설산업 BIM 시행 지침에서 제시한 “상세수준”과 국내 건축 BIM에서 주로 적용되는 조달청 시설사업 BIM 적용 기본지침서에서 제시한 BIL(Building Information Level), 독일의 DIN 코드에서 제시한 LOIN(Level of Information Need)등이 있으나. 본 매뉴얼에서는 국제적으로 가장 많이 통용되는 “LOD”용어로 통일하여 사용한다.
- 철도 분야에 대한 BIM 모델의 LOD는 다음 2장에서 대표적인 경우에 대하여 제시하였으며, 향후 지속적으로 보완될 수 있다.
- 철근 상세 모델의 경우는 현재 전면 BIM 설계에서 철근모델을 통한 배근도를 작성하는 것으로 되어, LOD 350 이상의 경우부터 포함되었다. 다만, BIM 도입에 따른 설계성과물 간소화 등을 고려시 향후 조정될 수 있다. 철근 모델에 의한 업무량 과다 및 현재 철근모델 작성 소프트웨어 기능을 고려시, 비효율적인 업무수행 등을 고려하여 공단의 감독자와 협의 후 그 대상 범위를 조정할 수 있다.
- LOD 200, 300, 350, 400의 속성정보에 대하여는 본 매뉴얼의 “부속서 3 BIM 속성정보 세트 목록서”를 참조한다.
- 사업 단계별 BIM 모델은 기본적으로 [표2-1]을 기준으로 하나, 보다 상세한 시설물별 LOD에 대하여는 “부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준”를 참조한다. 또한 [표2-2]와 같이 프로젝트 상황(사업의 특성 및 계약방식)을 고려하여 설계 및 시공 발주시에 조정되거나, 사업수행중 공단 감독자의 승인하에 변경 또는 수정될 수 있으며, 필요시 BIM 수행계획서에 명시하도록 한다.
- 간섭사항 체크 등을 위하여 타 분야의 시설물에 대한 모델 구축시에는 LOD를 하위등급으로 조정할 수 있다.

[표 2-1] 철도 BIM 단계별 LOD

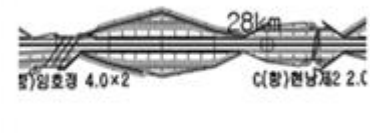
LOD	기준 적용단계	작성 기준		활용 목적
100	기본 계획	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	· 기본 계획 검토
		속성 (LOI)	· 없음	
200	기본 설계	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	· 기본설계 도면 작성 (BIM 기반 기본 도면 대상) · 기본설계 수량 산출 (자동 및 연동 수량)
		속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	실시 설계	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (분야별 유형 모델)	· 실시설계 도면 작성 (BIM 기반 기본 도면 대상) · 실시설계 수량 산출 (자동 및 연동 수량) · 부재간 간섭검토
		속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	실시 설계	형상 (LOG)	· LOD300 모델에서 추가로 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함되고, 강구조 부재의 경우 접합부 상세가 포함	· 실시설계 도면 작성 (BIM 기반 기본 도면 대상) · 실시설계 수량 산출 (자동 및 연동 수량) · 부재간 간섭검토
		속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	시공 단계	형상 (LOG)	· LOD300 및 350 모델에서, 공급자의 실제 제품 정보가 반영되고 시공 분할이 반영된 모델	· 시공 제작 도면 작성 (권장 사항) · 조립 및 설치 정보 확인 · 공정 및 시공계획 검토
		속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보 · 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	준공 및 유지관리	형상 (LOG)	· LOD 400에서 시공완료 후 현장 검증이 확인되고, 유지관리용 정보가 반영된 모델	· 준공 도면 작성 (기본 도면 대상) · 유지관리 시스템 활용
		속성 (LOI)	· LOD 400의 속성정보 이외에 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

[표 2-2] 사업단계별 BIM LOD 범위

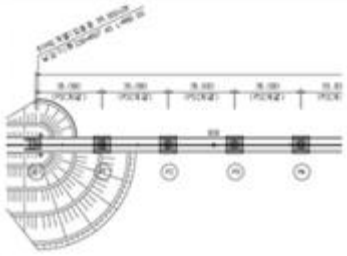
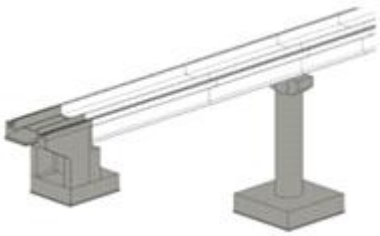
LOD	사업 단계별 LOD 범위					
	기본 계획	기본 설계	실시설계	시공	준공	유지관리
LOD 100	○	○	○			
LOD 200		○	○			
LOD 300			○	○		
LOD 350			○	○	○	
LOD 400				○	○	○
LOD 500					○	○

2. 철도 인프라의 대표 LOD

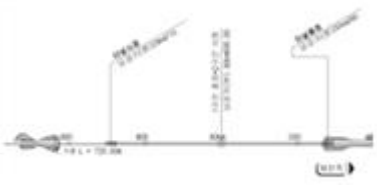
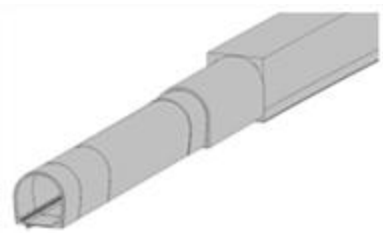
2.1 노반 토공 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보 (공단과 협의후 결정)	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 추후 제공)	

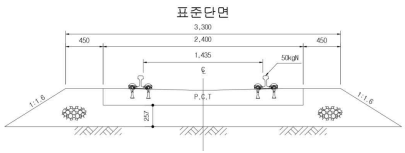
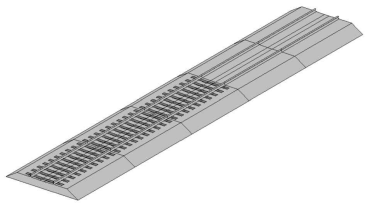
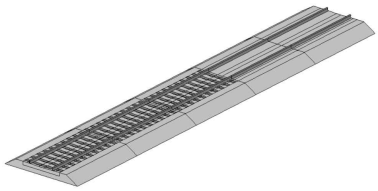
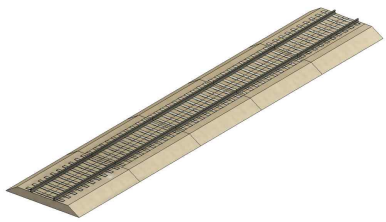
2.2 노반 교량 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

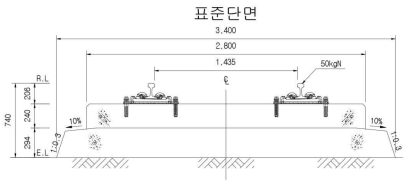
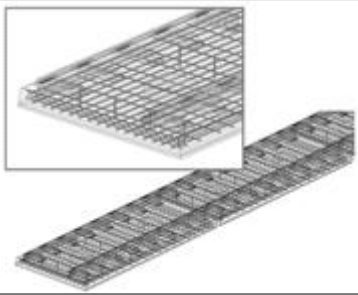
2.3 노반 터널 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

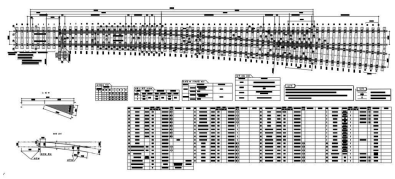
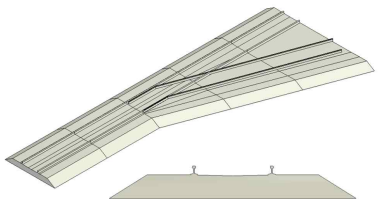
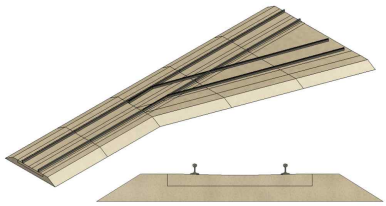
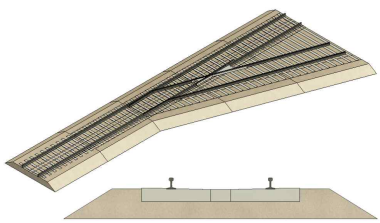
2.4 궤도 자갈도상 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 · 대표단면 구간(10m)에 대해 침목 형상 구현	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 · 대표단면 구간(10m)에 대해 침목 형상 구현	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

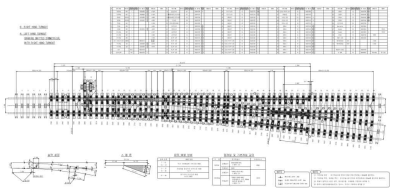
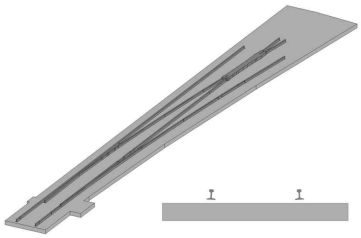
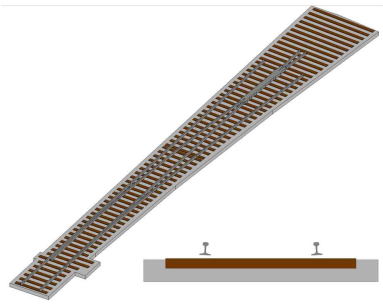
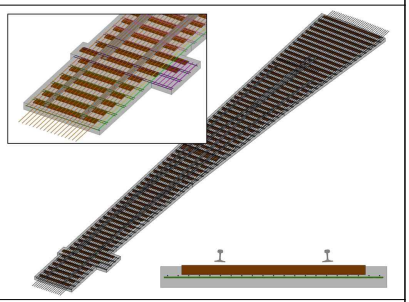
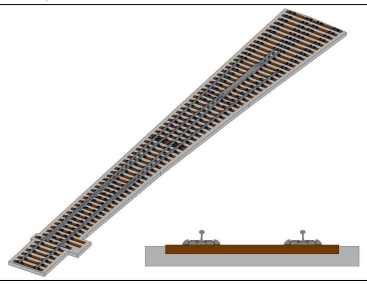
2.5 궤도 콘크리트도상 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

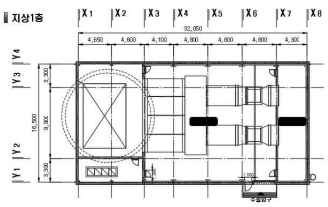
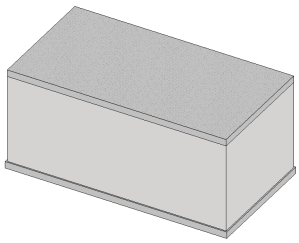
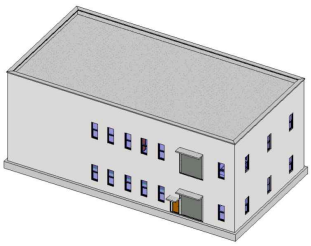
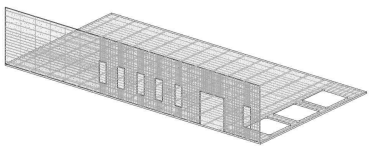
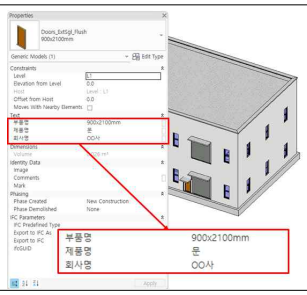
2.6 자갈궤도 분기기 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

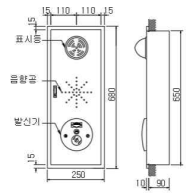
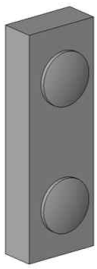
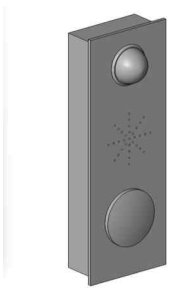
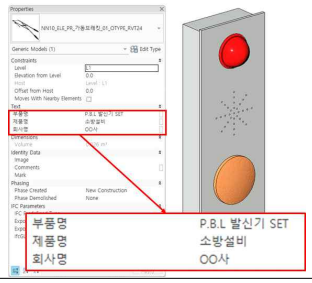
2.7 콘크리트궤도 분기기 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

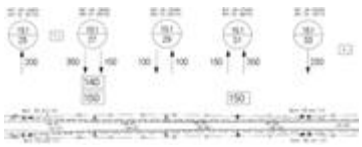
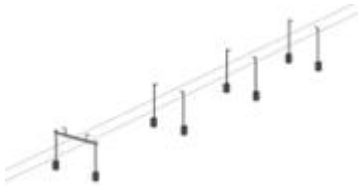
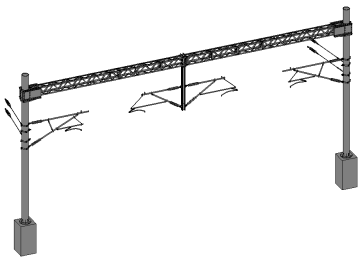
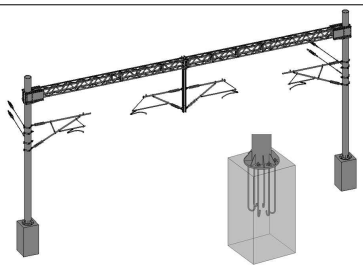
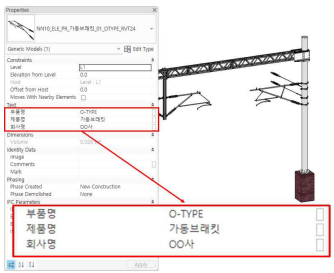
2.8 건축 (구조물) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 지형 및 주변 건물 표현 · 건물, 층, 블록단위의 매스표현 · 구조 구조부재의 존재 표현	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

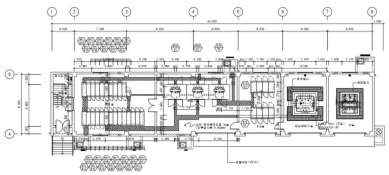
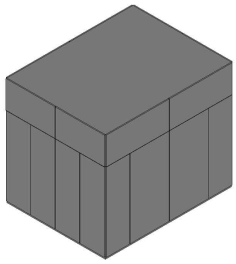
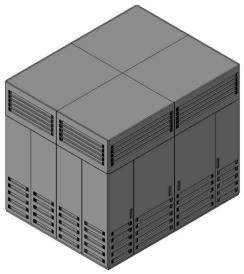
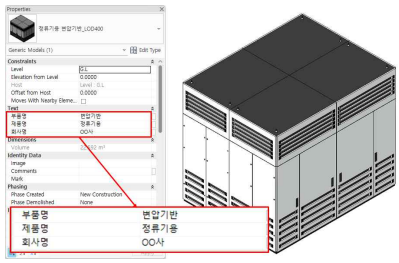
2.9 건축 (소방설비) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

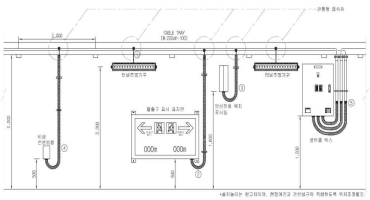
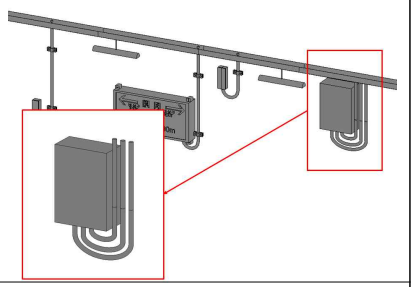
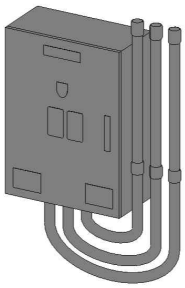
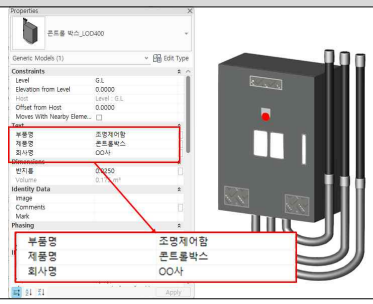
2.10 전력 (전차선) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

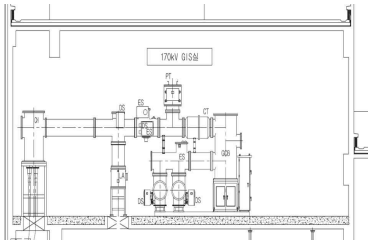
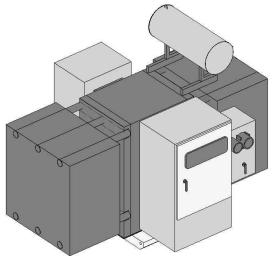
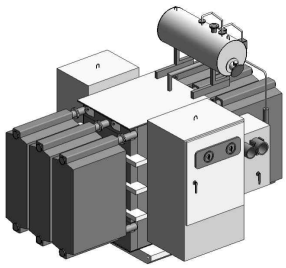
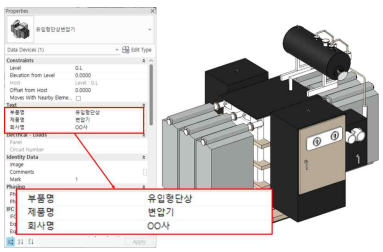
2.11 전력 (건축전기) 분야

<table>
<tr><th>LOD</th><th colspan="2">내용</th><th>참고도</th></tr>
<tr><td rowspan="2">100</td><td>형상
(LOG)</td><td>· 구성 요소의 존재를 표시
· 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>속성
(LOI)</td><td>–</td></tr>
<tr><td rowspan="2">200</td><td>형상
(LOG)</td><td>· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>속성
(LOI)</td><td>· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보</td></tr>
<tr><td rowspan="2">300</td><td>형상
(LOG)</td><td>· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>속성
(LOI)</td><td>· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보</td></tr>
<tr><td rowspan="2">350</td><td>형상
(LOG)</td><td>· 해당 사항 없음</td><td rowspan="2">해당 사항 없음</td></tr>
<tr><td>속성
(LOI)</td><td>· 해당 사항 없음</td></tr>
<tr><td rowspan="2">400</td><td>형상
(LOG)</td><td>· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>속성
(LOI)</td><td>· 실제 설치될 제품 관련 정보</td></tr>
<tr><td rowspan="2">500</td><td>형상
(LOG)</td><td>· LOD 400과 동일
· 최종 시공 완료된 대상현황 반영</td><td rowspan="2">LOD 400과 동일</td></tr>
<tr><td>속성
(LOI)</td><td>· 유지관리에 필요한 정보 추가
(공단에서 제공)</td></tr>
</table>

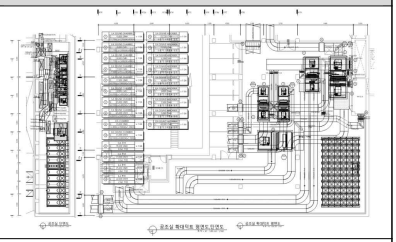
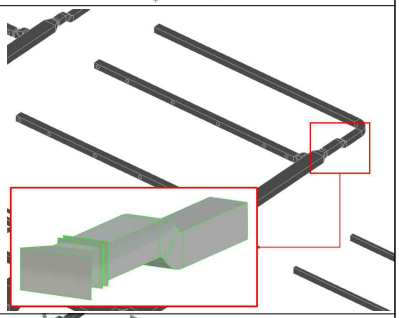
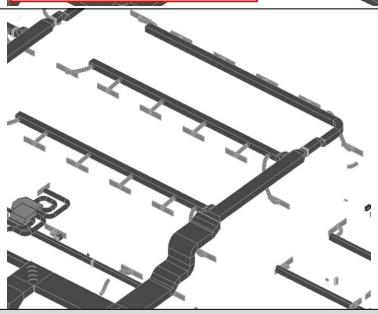
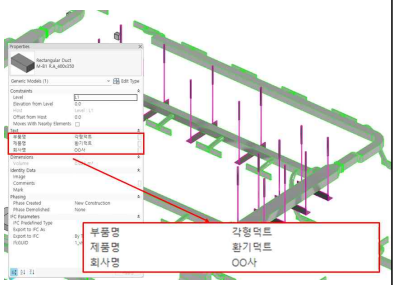
2.12 전력 (배전설비) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

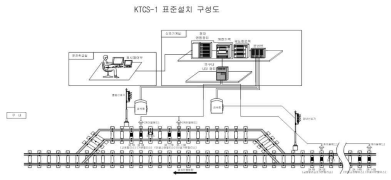
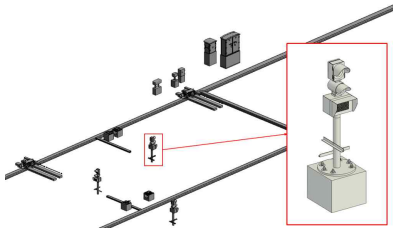
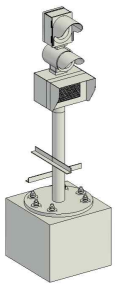
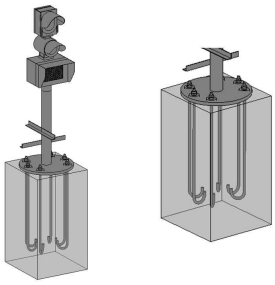
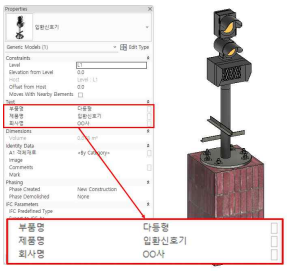
2.13 전력 (송변전설비) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

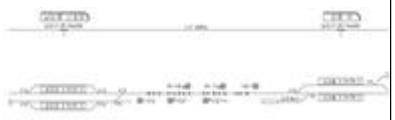
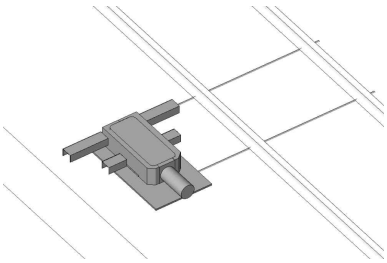
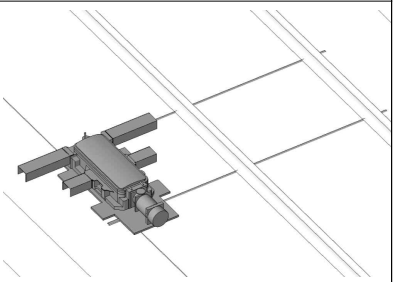
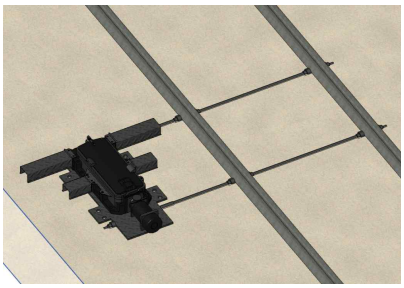
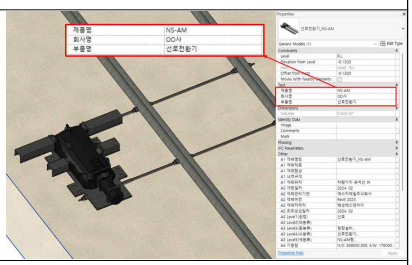
2.14 기계 (건축기계) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

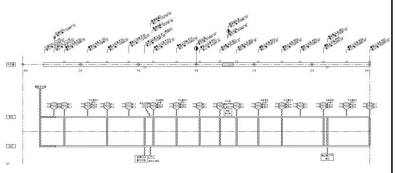
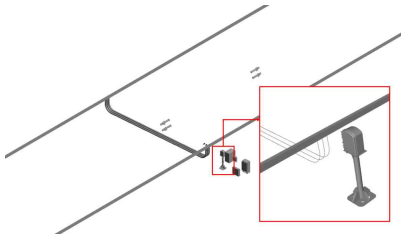
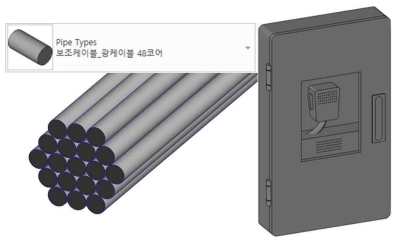
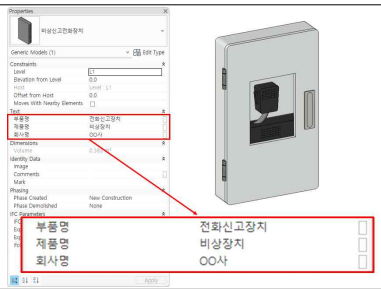
2.15 신호 (열차제어시스템) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (전선관로 및 케이블(더미형식) 포함)	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (전선관로 및 케이블 포함) * 단, 동일 규격의 케이블은 더미형식	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함 · LOD 300 모델에서 케이블 선종 구분이 없을 경우, 선종별 구분되는 케이블 모델이 포함 (필요시 설비별 세부케이블 포함)	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

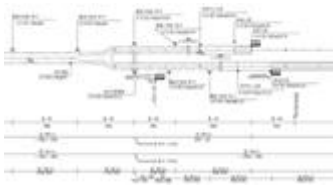
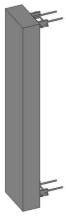
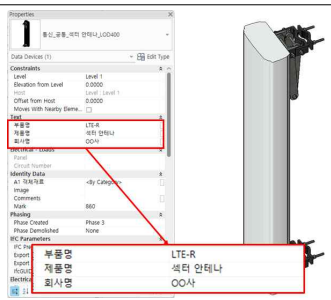
2.16 신호 (선로변설비) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (전선관로 및 케이블 포함) * 단, 동일 규격의 케이블은 더미형식	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함 · LOD 300 모델에서 케이블 선종 구분이 없을 경우, 선종별 구분되는 케이블 모델이 포함 (필요시 설비별 세부케이블 포함)	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

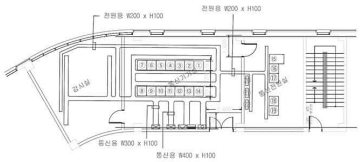
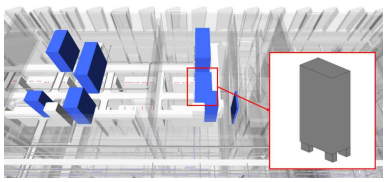
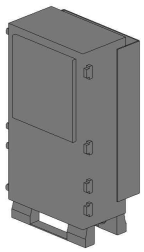
2.17 통신 (통신선로) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (전선관로 및 케이블 포함) * 단, 동일 규격의 케이블은 더미형식	 통신분야별 관로 더미
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함 · LOD 300 모델에서 케이블 선종 구분이 없을 경우, 선종별 구분되는 케이블 모델이 포함 (필요시 설비별 세부케이블 포함)	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

2.18 통신 (열차무선) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (전선관로 및 케이블 포함) * 단, 동일 규격의 케이블은 더미형식	 통신분야별 관로 더미
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함 · LOD 300 모델에서 케이블 선종 구분이 없을 경우, 선종별 구분되는 케이블 모델이 포함 (필요시 설비별 세부케이블 포함)	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

2.19 통신 (건축통신) 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	
	속성 (LOI)	–	
200	형상 (LOG)	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
300	형상 (LOG)	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	
	속성 (LOI)	· 분류체계 및 기본 프로젝트 정보	
350	형상 (LOG)	· 해당 사항 없음	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	· 해당 사항 없음	
400	형상 (LOG)	· LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델	
	속성 (LOI)	· 실제 설치될 제품 관련 정보	
500	형상 (LOG)	· LOD 400과 동일 · 최종 시공 완료된 대상현황 반영	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	· 유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)	

부속서 3

BIM 속성정보세트 목록서

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. 철도 인프라 BIM 속성정보 설명서

1.1 개요

- 본 부속서는 철도 인프라 BIM 데이터의 기본 입력속성 항목을 정의한 것이다
- 시설물 객체에 대한 설계, 시공, 유지관리 속성정보를 BIM 모델에 입력하여 연계 관리하고, 조회가 가능하여 건설정보를 효율적이고 체계적으로 관리 및 활용할 수 있다.

1.2 작성 원칙

- 모든 BIM 객체는 속성정보 입력을 원칙으로 한다.
- 모델의 속성정보 및 분류체계는 [표 3-1] 및 [표3-2]의 예시와 같이, 모델 객체정보를 나타내는 A1, 공통속성정보를 나타내는 A2, 국가철도공단의 BIM 표준 분류체계를 나타내는 A3, 과업의 BIM 모델 기준좌표를 나타내는 A4, 공정정보를 나타내는 A5, 그리고 기타 정보를 나타내는 A6로 구분하여 작성한다.
- A3 BIM 표준 분류체계의 경우 1~8(필요시 9~11)단계별 각각의 코드 및 조합된 통합 코드를 작성한다.
- 별도로 구성한 속성정보에 대해서는 공단의 감독자와 협의후 'BIM 수행계획서'에 명시하여 변경 및 확장하여야 한다.
- A5 공정정보는 기본 및 실시설계단계에서 반영되지 않을 수 있다.
- A6 기타정보에서는 시방서 등 관련자료의 링크와 유지보수를 위한 설비의 상세제원(제조사, 제조일, 일련번호 포함) 이 반영된다. 단, 기본 및 실시설계단계에서는 유지보수를 위한 설비 상세제원이 반영되지 않을 수 있다.

[표 3-1] 노반분야 속성정보 예시

항목		내용	예시 / 작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	교대	시설물 명칭 기입
	객체형상	역T형 교대	시설물 규격 기입
	객체재료	콘크리트 fck=30MPa, 철근 fy-400MPa	시설물 재료 기입
A2 공통속성 정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2023	소프트웨어 버전 기입
A3 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	강릉~제진 단선전철 제O공구 노반건설공사	사업명 기입 WBS Code : C (NNN : 3자리)
	Level 2 (분야분류)	노반/궤도/건축 등	분야명 기입 WBS Code : 31 (NN : 2자리)
	Level 3 (공종분류)	공사/공통·기타	공종명 기입 WBS Code : 1 (N : 1자리)
	Level 4 (계약단위 분류)	0공구 노반공사 등	계약단위명 기입 WBS Code : C10 (CNN : 3자리)
	Level 5 (계약하부단위)	00교	시설명 기입 WBS Code : F (C : 1자리)
	Level 6 (계약하부단위)	하부공	시설공종명 기입 WBS Code : 2 [N 필요시 C : 1자리]
	Level 7 (계약하부단위)	교각(P1)	구성시설명 기입 WBS Code : 001 (NNN : 3자리)
	Level 8 (최소단위)	교각시공	최소단위명 기입 WBS Code : 0001 (NNNN : 4자리)
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	C311C10F20010001	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000,000, 588000.000, 0.000)
	STA.	서기(현)0km000	사업시점(기준) Station
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입
	설비 상세제원	제조사, 제조일 일련번호	유지보수를 위한 상세 제원 기입

[표 3-2] 궤도분야 속성정보 예시

항목		내용	예시 / 작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	궤도	시설물 명칭 기입
	객체형상	콘크리트도상	시설물 규격 기입
	객체재료	콘크리트 fck=30MPa, 철근 fy-400MPa	시설물 재료 기입
A2 공통속성 정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2023	소프트웨어 버전 기입
A3 WBS 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	00~00 제 0 공구 궤도 기본 및 실시설계	사업명 기입 WBS Code : C (NNN : 3자리)
	Level 2 (분야분류)	궤도	분야명 기입 WBS Code : 32 [NN : 2자리]
	Level 3 (공종분류)	공사	공종명 기입 WBS Code : 1 [N : 1자리]
	Level 4 (계약단위 분류)	00~00구간 궤도공사	계약단위명 기입 WBS Code : C01 [CNN : 3자리]
	Level 5 (계약하부단위)	토공(00~00구간)	시설명 기입 WBS Code : A (C : 1자리)
	Level 6 (계약하부단위)	본공사	시설공종명 기입 WBS Code : 2 [N 필요시 C : 1자리]
	Level 7 (계약하부단위)	자갈궤도	구성시설명 기입 WBS Code : 001 [NNN : 3자리]
	Level 8 (최소단위)	레일	최소단위명 기입 WBS Code : 0001 (NNNN : 4자리)
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	C321C10A20010001	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000,000, 588000.000, 0.000)
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입
	설비 상세제원	제조사, 제조일 일련번호	유지보수를 위한 상세 제원 기입

[표 3-3] 건축분야 속성정보 예시

항목		내용	예시 / 작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	벽	시설물 명칭 기입
	객체형상	T=600	시설물 규격 기입
	객체재료	콘크리트 fck=30MPa, 철근 fy-400MPa	시설물 재료 기입
A2 공통속성 정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2022	소프트웨어 버전 기입
A3 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	00~00 제 0 공구 건축 기본 및 실시설계	사업명 기입 WBS Code : C (NNN : 3자리)
	Level 2 (분야분류)	건축	분야명 기입 WBS Code : 33 [NN : 2자리]
	Level 3 (공종분류)	공사	공종명 기입 WBS Code : 1 [N : 1자리]
	Level 4 (계약단위 분류)	OO역	계약단위명 기입 WBS Code : C01 [CNN : 3자리]
	Level 5 (계약하부단위)	역사(지상)	시설명 기입 WBS Code : A (C : 1자리)
	Level 6 (계약하부단위)	구조물공사	시설공종명 기입 WBS Code : 2 [N 필요시 C : 1자리]
	Level 7 (계약하부단위)	콘크리트공사	구성시설명 기입 WBS Code : 001 [NNN : 3자리]
	Level 8 (최소단위)	거푸집설치	최소단위명 기입 WBS Code : 0001 [NNNN]
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	C331C01A20010001	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000,000, 588000.000, 0.000)
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입
	설비 상세제원	제조사, 제조일 일련번호	유지보수를 위한 상세 제원 기입

[표 3-4] 전력분야 속성정보 예시

항목		내용	예시 / 작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	가동브라켓	시설물 명칭 기입
	객체형상	F형	시설물 규격 기입
	객체재료	Stainless steel	시설물 재료 기입
A2 공통속성 정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2022	소프트웨어 버전 기입
A3 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	00~00 제 0 공구 시스템 기본 및 실시설계	사업명 기입 WBS Code : C (NNN : 3자리)
	Level 2 (분야분류)	전력	분야명 기입 WBS Code : 41 [NN : 2자리]
	Level 3 (공종분류)	전력공사(전차선로)	공종명 기입 WBS Code : 1 [N : 1자리]
	Level 4 (계약단위 분류)	전차선로공사	계약단위명 기입 WBS Code : C01 [CNN] : 3자리
	Level 5 (계약하부단위)	00~00구간	시설명 기입 WBS Code : A (C : 1자리)
	Level 6 (계약하부단위)	본공사	시설공종명 기입 WBS Code : 2 [N 필요시 C : 1자리]
	Level 7 (계약하부단위)	전철주 공사	구성시설명 기입 WBS Code : 001 [NNN : 3자리]
	Level 8 (최소단위)	전철주 기초	최소단위명 기입 WBS Code : 0001 [NNNN] : 4자리
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	C411C01A20010001	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000,000, 588000.000, 0.000)
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입
	설비 상세제원	제조사, 제조일 일련번호	유지보수를 위한 상세 제원 기입

[표 3-5] 통신분야 속성정보 예시

항목		내용	작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	LTE-R 안테나	시설물 명칭 기입
	객체형상	H형 전철주 LTE-R 안테나	시설물 규격 기입
	객체재료	PIPE Φ216.3*6T	시설물 재료 기입
A2 공통속성 정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2022	소프트웨어 버전 기입
A3 WBS 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	00~00 제 0 공구 시스템 기본 및 실시설계	사업명 기입 WBS Code : C (NNN : 3자리)
	Level 2 (분야분류)	통신	분야명 기입 WBS Code : 42 [NN : 2자리]
	Level 3 (공종분류)	통신공사	공종명 기입 WBS Code : 1 [N : 1자리]
	Level 4 (계약단위 분류)	역무통신공사	계약단위명 기입 WBS Code : C03 [CNN : 3자리]
	Level 5 (계약하부단위)	00~00구간	시설명 기입 WBS Code : A (C : 1자리)
	Level 6 (계약하부단위)	본공사	시설공종명 기입 WBS Code : 2 [N 필요시 C : 1자리]
	Level 7 (계약하부단위)	역무통신시설 설치	구성시설명 기입 WBS Code : 002 [NNN : 3자리]
	Level 8 (최소단위)	배관설치	최소단위명 기입 WBS Code : 0001 [NNNN : 4자리]
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	C421C03A20020001	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000,000, 588000.000, 0.000)
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입
	설비 상세제원	제조사, 제조일 일련번호	유지보수를 위한 상세 제원 기입

[표 3-6] 신호분야 속성정보 예시

항목		내용	작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	케이블 보호대	시설물 명칭 기입
	객체형상	3.9m용	시설물 규격 기입
	객체재료		시설물 재료 기입
A2 공통속성 정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2022	소프트웨어 버전 기입
A3 WBS 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	00~00 제 0 공구 시스템 기본 및 실시설계	사업명 기입 WBS Code : C (NNN : 3자리)
	Level 2 (분야분류)	신호	분야명 기입 WBS Code : 43 [NN : 2자리]
	Level 3 (공종분류)	공사	공종명 기입 WBS Code : 1 [N : 1자리]
	Level 4 (계약단위 분류)	신호설비공사	계약단위명 기입 WBS Code : C01 [CNN : 3자리]
	Level 5 (계약하부단위)	00~00구간	시설명 기입 WBS Code : A (C : 1자리)
	Level 6 (계약하부단위)	현장신호설비	시설공종명 기입 WBS Code : 2 [N 필요시 C : 1자리]
	Level 7 (계약하부단위)	케이블포설	구성시설명 기입 WBS Code : 002 [NNN : 3자리]
	Level 8 (최소단위)	결선	최소단위명 기입 WBS Code : 0001 [NNNN : 4자리]
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	C431C01A20020001	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000,000, 588000.000, 0.000)
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입
	설비 상세제원	제조사, 제조일 일련번호	유지보수를 위한 상세 제원 기입

부속서 4

BIM 과업지시서 양식

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

목 차

1. 과업지시서의 목적 ····· 1

2. 일반사항 ····· 1

3. BIM 수행계획서 ····· 2

3.1 작성내용 ····· 2

3.2 작성 및 제출시기 ····· 2

4. BIM 설계 ····· 3

4.1 공통사항 ····· 3

4.2 노선설계 ····· 3

4.3 구조물설계 ····· 4

4.4 시스템 설계 ····· 6

4.5 인터페이스 ····· 6

4.6 설계오류검토 ····· 6

4.7 공종간 간섭검토 ····· 7

4.8 공정검토 ····· 7

4.9 설계도면 작성 ····· 8

4.10 설계 수량 산출 ····· 8

5. BIM 설계 성과물 ····· 9

5.1 BIM 제출 성과물 목록 ····· 9
5.2 BIM 검토용 모델(중간보고) ····· 9
5.3 BIM 최종모델(준공단계) ····· 01
5.4 BIM 성과물 제출 ····· 01
5.5 BIM 성과물 품질보증 ····· 11
5.6 BIM 소프트웨어 및 포맷 ····· 11

6. BIM 관리 ····· 12

6.1 BIM 관리 의무 ····· 12
6.2 BIM 관리자 ····· 12
6.3 BIM 품질관리 ····· 13
6.4 BIM 모델 작성 ····· 13

1. 과업지시서의 목적

본 과업지시서는 「○○사업 노반(건축, 궤도, 시스템) 실시설계 용역」의 BIM 설계업무 수행을 위한 최소한의 요구사항을 정의하기 위하여 작성되었다.

2. 일반사항

(1) 본 과업은 BIM 전면 적용을 원칙으로 하며, 설계단계에서 BIM 적용은 전면 BIM 설계를 원칙으로 한다. 따라서, BIM 모델을 통해 설계도면 작성(기본 설계 도면 대상) 및 수량 산출(자동 및 연동 수량 대상)을 하여야 한다.

(2) BIM 적용 설계 시 설계도 작성 및 수량 산출은 『철도 BIM 매뉴얼』의 “부속서 9 BIM 기반 설계도면 작성기준”, “부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준”을 우선 적용하며, 따로 명시되지 않은 내용에 대해서는 공단 내 설계지침 및 관련규정을 준용한다.

(3) BIM 성과물인 BIM 모델과 BIM을 통해 추출된 2D 도면 및 수량 산출서는 상호 일치하여야 하며, 공단에 제출되는 BIM 파일은 호환성이 있도록 하되, 기술적으로 불가피한 경우에는 공단과 사전협의 후 승인을 득하여야 한다.

(4) BIM 모델링 대상 및 상세수준은 『철도 BIM 적용 매뉴얼』의 “부속서 2 BIM 상세수준(LOD)”과“부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준”을 원칙으로 적용하고, 필요시 사업규모 등에 따른 모델의 활용성 등을 고려하여 모델링의 범위와 수준을 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.

- 동일한 2D 도면이 추출되는 구조물(동일 규격, 형상 등)의 철근 모델링은 1회만 수행할 수 있다. 단, 시공단계에서 주요 구조물의 모든 철근을 포함하는 모델 및 상세도를 작성한다.
- 주요 가시설 외 기타 시설물에 대해서는 감독자와의 협의하에 기존의 2차원 설계방식으로 수행할 수 있다.

(5) 본 용역에서 작성된 BIM 성과물은 공단이 소유권을 가지며, 공단은 시공 및 시설유지관리 등의 목적을 위하여 BIM 성과물을 활용할 수 있다. 또한, 관련 기관에게 BIM

성과물의 사용권을 부여할 수 있다. BIM 작성을 위하여 활용된 라이브러리는 BIM 성과물에서 제외한다.

(6) BIM에서 추출한 기본도면 및 BIM 모델로 작성되지 않는 보조도면은 「공단 도면 작성 및 관리절차서(설계관리-09)」을 따른다. 단, 기술적으로 불가피한 경우에는 공단과 사전협의 후 승인을 득하여야 한다.

(7) BIM 설계업무는 본 과업지시서를 우선으로 적용하며, 본 과업지시서에 없는 내용은 『철도 BIM 적용 매뉴얼』을 참고하여 공단과 협의하여 결정한다.

(8) 계약상대자는 공단의 정당한 지시를 따라야하며, 설계단계별로 BIM 관련 사항 및 적용 범위 등을 협의하여야 한다.

(9) 『철도 BIM 적용 매뉴얼』의 '제8장 단계별 BIM 활용'에서 제시된 활용절차와 아이템을 참고하여, BIM 기반 3차원 노선계획, 각 분야별 모델 등을 이용한 인터페이스 검토, 민원 및 주요 이슈사항 등의 검토에 활용하여야 한다.

3. BIM 수행계획서

3.1 작성 내용

BIM 수행계획서에는 BIM 적용 목적 및 계획(수행일정, 수행업무 절차 등 포함), BIM 성과품 목록, BIM 품질검토 계획 등이 포함되어야 한다.

3.2 작성 및 제출시기

(1) BIM 수행계획서는 철도 BIM 적용 매뉴얼 "부속서 5 BIM 수행계획서 양식"을 참고하되, 공구별 특성에 맞는 수행계획서를 작성한다.

(2) BIM 수행계획서는 본 용역 과업수행계획서와 함께 제출하며, 공단의 승인을 받아야 한다. 변경이 필요할 경우 동일한 절차를 따르며, 변경사항은 이력 관리한다.

(3) BIM 수행계획서에는 소프트웨어 제품명과 컴퓨터 운영시스템을 명시하고 공단의 승인을 받아야 한다.

4. BIM 설계

4.1 공통사항

(1) 공단 『철도 BIM 적용 매뉴얼』 의“부속서 9 BIM 기반 설계도면 작성기준”과 “부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준”에 따라 BIM 설계를 수행하여야 한다.

(2) BIM 데이터의 범위 및 상세수준은 『철도 BIM 적용 매뉴얼』 의 “부속서 2 BIM 상세수준(LOD)”및 [표 4-1] 사업 단계별 LOD 범위 예시와 같이 적용하되, 공종 및 단계별로 적정 수준을 공단과 협의하여 결정하여야 하며 BIM 모델 및 성과품 작성은 첨부된 노반분야 전면 BIM 설계 성과품 작성 수준을 참고하여 작성하여야 한다. 본 사업의 BIM 적용 범위 및 상세수준 등은 BIM 수행계획서에 구체적으로 제시하여 공단의 승인을 득하여야 한다.

4.2 노선계획

(1) 노선 및 기본 계획을 검토하거나 기존 시설물과의 간섭 현황을 검토하여 시공 계획을 수립, 환경 또는 민원적 요인에 대한 사전 검토 수행을 목적으로 현황을 조사하고 3차원 지형 모델을 작성한다.

(2) 노선 검토를 위한 현장 조사 및 관련 사업 계획 데이터를 바탕으로 수치지도 상에서 여러 개의 비교노선을 검토하여 복수의 후보를 선정하고, 3차원 BIM 모델을 위한 지형 모델 범위도 비교노선을 포함하는 범위로 선택한다.

(3) 복수의 후보 노선을 LOD100~LOD200 수준으로 3차원 BIM 모델을 통해 장·단점 및 경제성 등을 고려하여 최적노선을 결정하며, 노선결정에 대한 모든 보고와 협의는 3차원 BIM 모델을 기반으로 한다.

(4) 노선이 결정되면 지반조사 및 측량을 실시하여 보다 상세한 BIM 데이터를 작성하며, 교량 및 지반, 터널 등의 분야별로 계획을 수립하고, 설계 진행 및 분석/검토를 수행한다.

[표 4-1] 사업 단계별 LOD 범위 예시

LOD		사업 단계별 LOD 범위					
		기본 계획	기본 설계	실시 설계 단계	시공 단계	준공 단계	유지 보수 단계
LOD 100	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	○	○	○			
LOD 200	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델		○	○			
LOD 300	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (분야별 유형 모델)			○	○		
LOD 350	· LOD300 모델에서 추가로 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함되고, 강구조 부재의 경우 접합부 상세가 포함			○	○	○	
LOD 400	· LOD300 및 350 모델에서, 공급자의 실제 제품 정보가 반영되고 시공 분할이 반영된 모델				○	○	○
LOD 500	· LOD 400에서 시공완료 후 현장 검증이 확인되고, 유지관리용 정보가 반영된 모델					○	○

4.3 구조물 설계

구조물별로 BIM을 적용하여 상세 설계를 수행하며, BIM 모델을 통한 도면 및 수량 산출, 인터페이스 체크 등 일련의 설계를 수행하여야 한다.

4.3.1 교량

(1) 교량의 시·종점, 경간장 등 교량형식과 가설공법은 BIM 모델을 기반으로 검토한다.

(2) 기초, 교각, 교대 및 상부구조물은 LOD200~LOD350 수준의 BIM 설계를 수행한다.

(3) BIM을 통해 교량상부 거더 거치 및 고소작업에 따른 안전시설의 설계반영을 검토한다.

(4) 도로횡단 구간 등 교통차단 및 통제 등과 관련된 처리계획은 BIM 기반으로 검토한다.

(5) 시스템 분야와 인터페이스 하여 시설물(전철주, 신호기, 기구함 등) 설치 구간에 보행자 이동통로가 확보 될 수 있도록 BIM 기반으로 검토한다

4.3.2 터널

(1) 시추주상도 및 지반 조사자료를 참고하여 BIM 지층모델을 구성하고, 본 지층모델을 참고하여 터널패턴을 계획한다.

(2) 완성된 지층모델을 기반으로 LOD200~LOD350 수준의 BIM 설계를 수행한다.

(3) 쌓기 및 깎기 비탈면에 대한 경사, 보강공법 등에 대한 검토와 터널의 시·종점 및 입·출구부 형식 검토 등을 BIM 데이터를 통해 수행할 수 있다.

(4) 터널굴착, 버럭처리 등 협소공간에서의 장비작업반경은 BIM 기반으로 검토한다.

(5) 터널굴착공법 선정, 효율적인 장비조합 선정을 BIM 기반으로 검토한다.

(6) 터널내 안전시설 반영은 BIM 기반으로 검토한다.

(7) 터널내 기재갱 면적, 케이블 인입부는 시스템 분야와 인터페이스하여 BIM 기반으로 검토한다.

4.3.3 토공 및 부대공

(1) 수치지형도 및 측량데이터를 통해 3차원 BIM 설계를 위하여 최적 노선대의 지형모델 범위를 선정한다.

(2) 완성된 지형모델을 기반으로 각 공종별 LOD200~LOD350 수준의 BIM 설계를 수행하며, 시추주상도(시추데이터) 및 지반 조사자료를 참고하여 BIM 지층모델을 작성한다. 단, 토공의 지형 및 지층 설계방식은 감독자와의 협의하에 결정한다.

(3) 길내기, 지자체 이관시설 등 철도운행과 직접적인 관계가 없는 시설의 BIM 설계 여부는 감독자와 협의하여 BIM 설계를 결정한다.

(4) 하수 등 수리검토는 BIM 기반으로 검토하여야 하며, 필요시 감독자와의 협의하에 기존의 검토 방식을 적용할 수 있다.

4.4 시스템 설계

분야별로 BIM을 적용하여 상세 설계를 수행하며, BIM 모델을 통한 도면 및 수량 산출, 인터페이스 체크 등 일련의 설계를 수행하여야 한다.

(1) 시스템 분야별 시설물의 배치 등은 BIM 모델을 기반으로 검토한다.

(2) 분야별 시설물은 LOD 200~LOD 350 수준의 BIM 설계를 수행한다.

(3) 노반분야와 인터페이스 하여 시설물(전철주, 신호기, 기구함 등) 설치에 대해 시공가능성, 접근성 등을 BIM 기반으로 검토한다.

4.5 인터페이스

(1) 노반과 궤도, 건축, 시스템 등 분야간 간섭검토가 필요한 공종은 LOD300 ~ LOD350 수준의 BIM으로 설계한다.

(2) 분야간 인터페이스 사항은 BIM을 통하여 협의하여야 하며, 토목관련 전기시설 및 인터페이스 구조물은 BIM으로 모델링하여 분야간 협의가 가능토록 하여야 한다.

4.6 설계오류 검토

(1) BIM 모델을 통해 사전 계획과 다른 설계, 설계오류에 따른 구조물의 중첩 혹은 연결 오류 등을 확인한다.

(2) BIM 적용을 통해 구조물 간의 간섭 확인, 공종간 설계 내용의 부정합, 철근 배근 오류, 설계 선형의 문제 및 설계 기준에 따르지 않은 설계 오류 등을 검토한다.

(3) BIM 모델 및 시뮬레이션(Virtual Construction) 수행을 통해 현장에서 발생할 수 있는 문제점들을 사전에 분석하고 시공성을 검토한다.

4.7 공종간 간섭검토

(1) BIM 설계 시 간섭사항 검토를 수행하고, 공종간의 간섭사항 리스트를 작성하여 BIM 설계 성과품 제출 시 BIM 수행보고서에 『간섭검토 보고서』를 포함하여 제출해야 한다.

(2) 『간섭검토 보고서』는 간섭검토 수행일자와 모델의 버전, 각 분야 간의 간섭사항 현황 및 해결사항 등 아래의 기준에 따라 구분하여 작성되어야 한다.

[표 4-2] 공종간 간섭 구분

구분	정의
매우 중요한 간섭	· 반드시 해결되어야 하는 간섭 (설계 변경 필요)
중요 간섭	· 여러 분야 참여자가 인터페이스 미팅을 통해 해결 방안을 만들어내야 하는 간섭
사소한 간섭	· 관련된 단일 분야 및 업체 간의 간단한 조율을 통해 빠르게 해결 방안을 도출할 수 있어, 다수 참여자간의 코디네이션이 필요하지 않은 경우 (인터페이스 미팅 없이 즉각적인 지시에 따라 처리)
현장 허용 간섭	· 3D 모델 상에서는 간섭이 발생되었지만, 시공자/설치 업체 간 간단히 해결 가능하고, 현장 시공에는 문제가 없는 간섭

(3) 간섭검토 시에는 물리적인 간섭 이외에 공사를 위한 공간이나 운영, 유지관리를 고려한 최소한의 이격거리에 대한 검토도 수행하여야 한다.

(4) 간섭검토 시에는 분야별 모델을 결합하고 간섭사항을 검토하기 위한 BIM 소프트웨어를 사용해야 한다.

4.8 공정검토

(1) 계획된 공정 정보를 BIM 형상에 연계한 후 이를 공정 계획에 따라 순차적으로 시각화 시켜주는 시뮬레이션을 계획하여야 한다.

(2) BIM 모델과 공정계획의 연계는 시공단계 WBS 공정표의 activity 수준을 감안하여 기성과 공정관리가 가능하도록 Activity Code를 입력하여야 한다.

(3) 공정 시뮬레이션(4D)으로 작성된 설계단계의 공정표를 통해 공종간 충돌, 장비 및 자재 진입 가능여부, 작업 효율 확인 등을 검토해야 한다.

4.9 설계도면 작성

☞ *"부속서 9 BIM 기반 설계도면 작성기준"을 참조한다.*

(1) 2D 설계도면은 BIM 모델로부터 추출하여 작성하여야 하며, 각 설계분야별 도면 작성 기준은 『철도 BIM 적용 매뉴얼』"부속서 9 BIM 기반 설계도면 작성기준"에 의해서 작성한다.

(2) 설계도면 작성 시 BIM 데이터로부터 추출한 형상을 기본으로 하여야 하며, 추출된 형상 등의 임의 변경을 금지하여 BIM 데이터와 설계도면의 내용이 동일하게 관리되어야 한다.

(3) BIM 데이터로부터 추출한 설계도면에 대하여 문자, 치수선, 보조선 등 설계도면 작성은 기존의 2차원 도면 작성 시 방법을 준용한다.

(4) 교량, 터널, 토공 및 부대공에 대한 설계도면은 BIM 모델에서 추출하여 작성하여야 하나, 반복되는 동일한 모델의 도면추출이나 모델로 추출이 불가능한 개념도, 설계기준 등의 경우는 감독자와 협의하여 기존의 2D 도면으로 작성할 수 있다.
- 철근 도면은 모델에서 추출하여 작성하되, 모델링 이외 구간의 도면은 기존의 2D 도면으로 작성할 수 있다.
- 주요 가시설 외 기타 시설물 등에 대해서는 감독자와의 협의하에 기존의 2D 도면으로 작성할 수 있다.

4.10 설계 수량 산출

☞ *"부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준"을 참조한다.*

(1) 설계수량 산출은 BIM 데이터로부터 추출하여 산출하여야 하며, BIM 모델로부터 추출된 수량을 임의 변경해서는 안된다. 다만 BIM 모델을 통해 산출이 불가능하거나, 모델 작성 범위 이외의 수량은 감독자와 협의하여 기존 산출방식을 적용한다.

- 철근 수량은 철근 모델에서 자동으로 산출하되, 모델링 이외 구간의 수량은 기존 방식으로 산출할 수 있다.
- 주요 가시설 외 기타 시설물에 대한 수량은 감독자와의 협의하에 기존 방식으로 산출할 수 있다.

(2) 세부 공종에 관한 산출 기준은 『철도 BIM 적용 매뉴얼』“부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준”에 의해 산출하며, 공단 KRQP를 참조할 수 있다.

5. BIM 설계 성과물

5.1 BIM 제출 성과물 목록

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 “7.2 BIM 성과품의 대상 및 형식”을 참조한다.*

단계	성과물			수 량
	종류	파일속성	제출시기	
기본 및 실시 설계	BIM 검토용 모델	원본, IFC PDF(뷰어기능 포함)	실시설계 중간보고	00
	최종 BIM 모델 2D추출 도면 BIM 최종 보고서	원본, IFC, PDF(뷰어기능 포함) HWP, .dwg	설계준공	00

* IFC 파일(BIM 구현 공인 국제표준규격)을 활용하여 개방형 BIM을 통해 기관별로 서로 호환 및 사용이 가능하도록 한다.

5.2 BIM 검토용 모델(중간보고)

(1) 계약자는 관계기관 협의 등을 반영한 구조물 계획 수립 단계에서 BIM 모델 활용 검토를 위한 중간보고를 하여야 한다.

(2) BIM 성과물 중간보고는 구조물계획, 공법 및 장비선정, 간섭검토 등 BIM을 활용한 설계검토 내용 포함한다.

(3) 설계자문 및 심의, 공정회의 등 설계단계에서 제출 및 협의되는 자료는 BIM자료를

기본으로 하고, 불가피한 경우 2D 도면을 활용한다.

5.3 BIM 최종모델(준공단계)

(1) 계약자는 준공단계에 BIM 최종모델을 원본과 IFC 파일로 제출하여야 하며, 시공발주를 위하여 BIM에서 추출한 2D 도면을 PDF, dwg로 제출하여야 한다.

(2) 시공발주 및 관계기관 협의를 위하여 제출되어야 하는 2D 도면의 추출은 “KR BIM 기반 설계도면 작성기준”과 공단 ‘도면 작성 및 관리절차서(설계관리-09)’을 기준으로 하되, 세부사항은 감독자와 협의한다.

(3) BIM 최종 보고서는 설계단계 BIM 수행 전반에 대한 보고서로 아래사항을 포함한다.

(가) BIM 수행조직 및 역할 책임

(나) BIM 활용 산출물의 목록 및 추출내용의 상세범위

(다) BIM 활용 구조물계획, 장비 및 공법선정, 간섭사항 검토, 인터페이스 검토결과

(라) BIM 수행계획서(BEP)에 대한 결과보고

(마) BIM 수행품질보증계획

(바) BIM 데이터 파일성과품 목록

(사) BIM 데이터 활용방안

(아) 기타 BIM관련 시공 및 유지관리단계에서 숙지사항 등

5.4. BIM 성과물 제출

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 “7.3 BIM 성과품의 납품 기준”을 참조한다.*

(1) BIM 성과물 제출은 공단의 준공도서 이관(시공관리-04)에 따른다. BIM 데이터 파일은 뷰어기능이 가능하도록 해당 파일을 포함하여 제출한다.

(2) 원본파일은 비압축으로 제출함을 원칙으로 하며, 바이러스에 감염되어 있지 않아야 한다.

(3) 성과품 데이터 파일은 불필요한 정보를 제거하거나 최적화한 파일로 제출한다.

(4) BIM 성과물은 프로젝트 수행 과정 중에 시각화, 시뮬레이션, 해석, 협업, 계획, 문서화를 위하여 프로젝트의 물리적, 기능적, 수행 특성을 기술하는 BIM 모델, 보고서, 전자 도면, 비 기하학적인 데이터 형태 등의 일련의 디지털 성과물을 포함한다.

(5) BIM 모델과 업무 관련 성과물들은 최소한 본 과업지시서에서 제시되는 요구사항과 부합해야 한다.

5.5 BIM성과물 품질보증

(1) 준공 설계도서와 BIM 데이터 간에 불일치가 발생되지 않아야 하며, BIM 성과물은 과업지시서상 요구한 속성조건 값이 부여되어야 한다.

(2) 계약자는 BIM으로 납품된 성과물에 대한 품질보증을 하여야 하며, 제출된 BIM성과물의 파일오류, 바이러스 감염 등으로 정상적인 구동이 이루어 지지지 않을 경우 준공이후에도 즉시 유지관리를 하여야 한다.

(3) 시공단계에서 설계도서와 BIM 성과물간의 불일치, 누락 등으로 설계사의 의견제시가 필요한 경우 이에 응하여야 한다.

5.6 BIM 소프트웨어 및 포맷

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "3.3 BIM 소프트웨어"를 참조한다.*

(1) BIM 모델의 형식 및 세부속성 등은 BIM 모델 설계에 참여한 모든 인터페이스 분야와 협의하여 결정한다.

(2) BIM 작성 소프트웨어는 IFC 지원 및 상업적 이용이 가능하고, 코디네이션 소프트웨어와 원활하게 호환되어야 한다.

(3) BIM 소프트웨어 및 도면은 노반, 건축, 궤도, 시스템 분야의 통합 BIM 구축에 지장이 없도록 선정 및 구성하여야 한다.

6. BIM 관리

6.1 BIM 관리 의무

(1) 계약자는 공정에 지연이 발생하지 않도록 설계단계별로 사업참여자 및 인터페이스 부서에 BIM 모델을 공유 및 제출하여야 한다.

(2) 설계진행 단계의 BIM 모델은 단계별로 개정(Revision) 관리를 하여야 하며, 본 과업 수행을 위한 업무목적 외 외부에 유출하여서는 안된다.

6.2 BIM 관리자

(1) BIM 관리자는 본 과업 전체에 걸쳐 BIM의 활용과 성과물을 작성ㆍ관리하는 BIM 수행 총괄 책임자이다.

(2) BIM 관리자는 BIM 수행계획을 적절하게 수립했는지 확인해야 하고 효과적인 협업과 성과물의 품질을 확인해야 한다.

(3) BIM 관리자의 역할과 책임은 BIM 수행계획서에 따른다.

(4) BIM 관리자는 본 사업 수행기간 중 BIM 을 이용한 검토과정에서 모든 분야를 참여시키고 회의를 주관해야 한다.

(5) BIM 관리자는 해당 분야의 BIM 수행경험이 풍부한 자를 선정하여야 한다.

(6) BIM 관리자는 분야별 BIM 담당자와 관계 설정, 역할과 책임을 명확히 하고, 주기적 인터페이스 미팅을 통해 설계 및 시공상의 문제점을 최소화하기 위한 협업을 수행해야 한다.

(7) BIM 관리자는 단계별 BIM 업무 수행을 위한 소통방법, 문서 관리, 문서 전달, 자료

저장, 협업/조정 등 협업의 구체적인 계획을 수립하고, BIM 수행계획서에 포함해야 한다.

6.3 BIM 품질 관리

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "부속서 7 BIM 품질검토 방법" 및 "부속서 8 BIM 품질검토 체크리스트"를 참조한다.*

(1) 계약자는 BIM 성과물의 품질보증 방안을 수립하고, BIM 수행계획서에 명시하여야 한다.

(2) BIM 성과물 품질관리 항목 및 내용은 [표4-3] BIM 데이터 품질 검토 방법과 같다.

(3) 계약자는 BIM 성과물의 품질보증 결과를 BIM 수행결과보고서에 포함하여 제출한다.

6.4 BIM 모델 작성

6.4.1 모델 작성 범위

모든 구조물 설계는 BIM 모델을 기반으로 작성되어야 하며, 부득이한 사유로 모델 구축범위에서 제외해야 할 경우에는 사전에 감독자와 협의한다.

6.4.2 모델 상세 수준

(1) 시설물 각 요소에 대한 BIM의 상세 수준은 『철도 BIM 적용 매뉴얼』의 "부속서 2 BIM 상세수준(LOD)"과 ""부속서 9 BIM 기반 설계도면 작성기준"및 "부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준"에 따르되 불명확한 사항은 감독자와 협의한다.

(2) 인터페이스 사전 검토를 위한 관련 유틸리티 시설에 대한 정보를 받아 모델링해야 하며, 인터페이스 분야의 BIM 상세수준은 관계부서와 설계 상세수준을 감안하여 결정한다.

[표 4-3] BIM 데이터 품질 검토 방법

구분	방법	검토자	적용 단계 및 결과물
형상 검토	· 분야별 모델 작성시 LOD에 따른 형상(LOG) 검토 · BIM 수행계획서 상의 품질검토 리스트 기준	수급인의 분야별 BIM 담당자	· 분야별 모델 작성시 · 품질검토 보고서에 결과수록
분야별 자체 간섭검토	· 분야별 모델 작성시, 동일 분야에 포함된 구성 요소간 간섭사항 검토 · BIM 수행계획서에서 제시된 구성 요소간 물리적인 간섭 및 최소 이격 거리 등 고려	수급인의 분야별 BIM 담당자	· 분야별 모델 작성시 · 품질검토 보고서에 결과수록
속성 검토	· 분야별 모델 작성시 LOD에 따른 속성(LOI) 검토 · BIM 수행계획서 상의 품질검토 리스트 기준	수급인의 분야별 BIM 담당자	· 통합모델 작성을 위한 분야별 모델 공유 전 · 품질검토 보고서에 결과수록
기술 기준 검토	· 분야별 설계 기준 준수 여부를 확인하기 위한 검토 · BIM 수행계획서 상에 명시된 검토리스트를 대상으로 함	수급인의 분야별 BIM 담당자	· 통합모델 작성을 위한 분야별 모델 공유 전 · 품질검토 보고서에 결과수록
BIM 표준 검토 (IFC 표준)	· BIM을 표준포맷인 IFC로 변환시 필요 속성 정보 및 형상 유지 여부 확인	수급인의 분야별 BIM 담당자	· 통합모델 작성을 위한 분야별 모델 공유 전 · 품질검토 보고서에 결과수록
분야간 간섭검토	· 통합모델 작성시, 다른 분야의 모델간 간섭사항 검토 · BIM 수행계획서에서 제시된 구성 요소간 물리적인 간섭 및 최소 이격 거리 등 고려	수급인의 총괄 BIM 담당자	· 통합모델 작성시 · 품질검토 보고서에 결과수록

6.4.3 모델 분류 체계

모델 분류 체계는 『철도 BIM 적용 매뉴얼』의 “부속서 1 BIM 표준 분류체계”를 기준으로 하며, 변경 및 보완이 필요시 BIM 수행계획서상에 제시한다.

6.4.4 모델의 색상 적용

(1) 모델에 적용하는 색상 및 레이어는 과업 착수 시 공단과 협의하여 결정한다.

(2) 별도의 제시 기준이 없는 경우에는 공단 ‘도면 작성 및 관리절차서(설계관리-09)’을 따른다.

6.4.5 모델의 통합

(1) 각 분야별로 상호 다른 BIM 작성 소프트웨어로 작성 후, 조율의 목적으로 이를 다른 포맷으로 변환시 데이터 손실이 발생하지 않도록 노력해야 하며, 이로 인해 발생하는 검토상의 누락사항이 없도록 해야 한다.

(2) 각 분야별로 상호 다른 BIM 작성 소프트웨어에 의해 모델을 구축 시에는 계약자가 책임지고 이를 완전하게 통합하여야 하며, 통합의 제약사항이 발생 가능할 경우는 사전에 BIM 수행계획서에 명시해야 한다.

6.4.6 모델 품질확보

(1) 계약자는 모델의 품질확보 방안에 대해 BIM 수행계획서상에 명시해야 한다.

(2) 모델의 파일 명칭 및 폴더 구조 체계에 대해서는 공단과 협의하여 결정하며, 필요시 추가되는 체계에 대해서는 계약자가 제안한다.

부속서 5

BIM 수행계획서 양식

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

개정 이력

개정번호	개정날짜	개정내용	비고

목 차

1. BIM 사업 개요 ····· 1

1.1 개요 ····· 1

1.2 BIM 관련 조직 및 인력투입계획 ····· 2

2. BIM 적용 목적 및 범위 ····· 3

2.1 BIM 활용 목적 및 방안 ····· 3

2.2 BIM 활용 방안 및 적용 대상 ····· 3

2.3 BIM 데이터 상세 수준 ····· 4

3. BIM 수행 방법 및 절차 ····· 4

3.1 BIM 업무 수행 역할 및 책임 ····· 4

3.2 BIM 업무 수행 절차 ····· 5

3.3 BIM 수행 및 일정계획 ····· 6

3.4 협업 환경 및 전략 ····· 7

3.5 BIM 모델링 관리 ····· 7

3.6 BIM 데이터 및 성과물 품질관리 및 보증 ····· 8

3.7 소프트웨어 및 하드웨어 환경 ····· 10

4. BIM 성과물 ····· 11

4.1 성과물 목록 ····· 11

4.2 성과물 제출 일정 ····· 12

1. BIM 사업 개요

본 BIM 수행 계획은 [프로젝트 명]에서 내/외부 조직간 BIM 기반의 프로젝트를 수행함에 있어 필요한 프로젝트 모델정보 표준체계 및 기본 프로세스에 대한 가이드를 제공한다. 이 수행 계획은 프로젝트 진행동안 BIM 수행 관여자의 요청에 의해 지속적으로 개정될 수 있으며, BIM 관리자는 BIM 수행 계획에 대하여 BIM 수행 관여자에게 설명하고 필요 시 별도의 회의를 통해 수행 계획의 수정 또는 개정에 관하여 의사결정을 할 수 있다. 이 수행 계획은 [발주자의 BIM 요구사항]에 따라 아래와 같이 구성한다.

<발주자 요구사항 및 BIM 수행 계획 참조 목록(예시)>

발주자 요구사항	BIM 수행 계획 참조
(a) BIM 수행 일정계획	*4.2 BIM 성과품 제출 일정*
(b) BIM 데이터 상세수준	*3.3 BIM 데이터 상세수준*
(c) BIM 성과품	*4.1 BIM 성과품 목록*
(d) 현장 상주인원 이력사항	*5.1 BIM 수행 업무 조직*
…	

➢ 발주자 요구사항의 주요 내용과 해당 내용을 설명하는 본 BIM 수행계획서의 챕터와 제목 표기

본 BIM 수행 계획에 명시되지 않은 세부사항들은 아래 참조 표준을 따른다.

<참조 표준 및 내용(예시)>

참조 표준	참조할 내용
국토교통부 건설산업 BIM 기본 지침	BIM 수행 전반
국토교통부 건설산업 BIM 시행 지침	BIM 수행 전반
조달청 시설사업 BIM 적용 기본 지침서	
…	…

➢ 본 BIM 수행 계획서에서 세부적으로 설명하지 않은 부분, 프로젝트 수행시 참조할 기준 등 표기. 해당 발주처 수행 기준 및 해당 프로젝트 기준 등 추가 작성 필요

1.1 개요

본 설계 및 시공 사업의 간략한 개요에 대하여 서술한다.(예: 사업명, 추진경위, 계약방식, 사업위치, 약도, 사업기간, 용역 및 공사비, 주요시설물 등)

사업 개요도(전체 현황도 등)

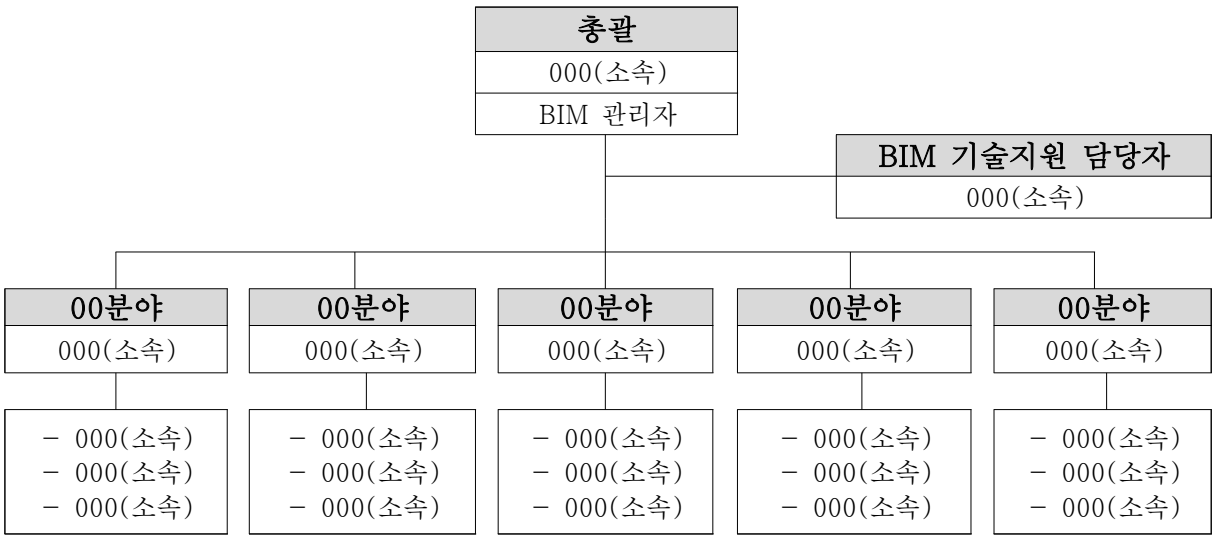
구 분	내 용
발주기관	국가철도공단
사업명	0000건설공사 0공구 노반 기본 및 실시설계
사업 위치	00도 00시 일원 ~ 00도 00시 일원
사업 개요	• 총연장 : L=00km000 • 교량 : 0개소, L=000m • 터널 : 0개소, L=000m • 토공 : L=000m, 정거장 0개소
BIM 적용단계	기본 및 실시설계
과업수행기간	착수일로부터 00개월 (2000년 00월 00일 ~ 2000년 00월 00일)

1.2 BIM 관련 조직 및 인력투입계획

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "3.2 BIM 업무수행 조직"을 참조한다.*

(1) 설계 및 시공단계 BIM 업무 수행과 관련된 조직 및 참여자를 명시한다. BIM 업무 수행 조직은 총괄책임자와 분야별 담당이 포함된 조직으로 구성하여야 한다.

<BIM관련조직 및 참여자(예시)>



(2) BIM 업무 수행에 대한 인력투입계획은 분야별(노반, 궤도, 인터페이스 분야) 인력투입에 대한 구체적인 일정계획을 표로 제시하여야 한다.

<BIM 인력투입계획(예시)>

분야		소속	직위	담당자	'21년											비고
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
총 계																
00 분야	소계															
.....	소계															

2. BIM 적용 목적 및 범위

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "제8장 단계별 BIM 활용"을 참조한다.*

2.1 BIM 활용 목적 및 방안

본 사업에서 사업 단계별 BIM 활용 목적(예: 3D 모델링을 통한 자동 수량 산출, 간섭검토 등)을 서술한다.

<사업단계별 BIM 활용 목표(예시)>

사업단계	BIM 활용목적	비 고
실시설계	3차원 노선계획	…
	주요 구조물 설계도면 작성	…
	인터페이스 협의	…
	간섭검토	…
	관계기관 업무협의 및 민원검토	…
	설계변경 등…	…
..	…	…

2.2 BIM 활용 방안 및 적용대상

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "제8장 단계별 BIM 활용"을 참조한다.*

(1) BIM 활용 방안은 사업단계별로 BIM 성과물과 함께 BIM 적용 효과를 보여줄 수 있도록 서술한다.

<BIM 성과물 활용계획(예시)>

사업단계	BIM 성과물	BIM 활용방안	적용 효과
중간보고	BIM 모델	구조물계획	…
..	…	간섭검토	…
..	…	인터페이스	…

(2) 과업지시서, 『철도 BIM 적용 매뉴얼』의 "부속서 9 BIM 기반 설계도면 작성기준", "부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준"에 따라 BIM을 적용하는 구조물 대상 및 분야를 서술하고, BIM을 적용하지 않는 구조물은 BIM 데이터와 성과물 연동계획을 서술한다.

(3) BIM 데이터의 관리 및 처리 방법을 서술한다.

2.3 BIM 데이터 상세 수준

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "부속서 2 BIM 상세수준(LOD)", "부속서 9 BIM 기반 설계 도면 작성기준", "부속서 10 BIM 기반 수량 산출 작성기준"을 참조한다.*

본 사업에서 분야별 BIM 데이터 상세수준은 「BIM 도면산출기준」 및 「BIM 수량 산출기준」의 공종별 BIM 모델 LOD 기준을 준용하며, 준용 불가한 예외 공종에 대해서는 BIM 상세수준(LOD) 적용값과 상세수준 예외 적용 사유를 명시한다.

<BIM 데이터 상세수준(예시)>

번호	공종	LOD	수량 산출	상세수준 예외 적용 사유
1	토공	200~300		
1.1	성토	300	자동	
1.2	절토	300	자동	벌개제근....
1.3	비탈보호공	200	연동	
1.4	개천내기	300	수동	시공이음....
...	...	...	...	...

3. BIM 수행 방법 및 절차

3.1 BIM 업무 수행 역할 및 책임

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "1.4.1 각 수행주체의 역할과 책임"를 참조한다.*

BIM 업무 수행과 관련된 관리자 및 기술자의 역할 및 책임을 명시한다.

<BIM 수행 관리자 및 담당자의 역할과 책임(예시)>

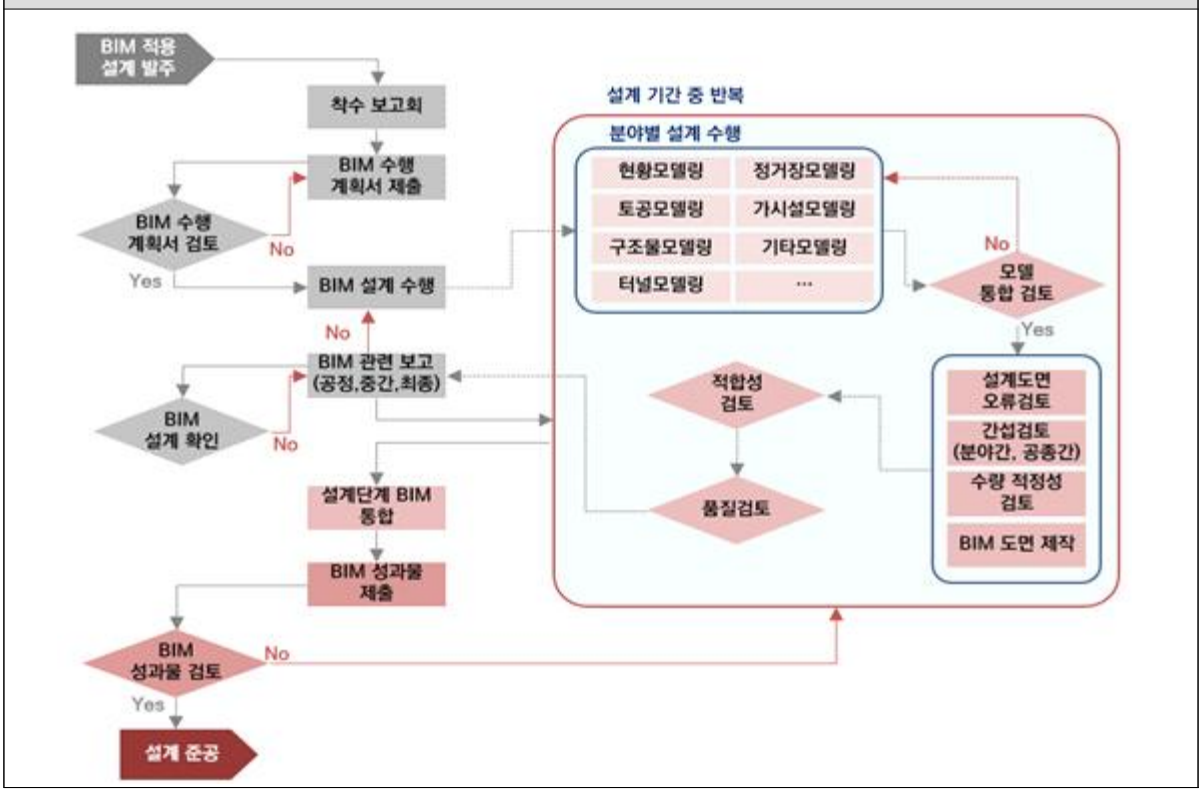
구 분	담당자	역할 및 책임
BIM 총괄책임자	....	• BIM 수행 계획서 작성 및 수정 • BIM 회의 주관 ....
분야별 BIM 담당자	....	....

3.2 BIM 업무 수행 절차

BIM 업무수행절차와 관련한 전반적인 업무수행 절차를 서술한다. BIM 적용 설계 모델링 절차 및 단계 등을 명시하여야 하며, BIM 데이터 생성, 교환 및 활용 계획부터 설계, 수량, 간섭검토 및 조정 절차 등의 업무흐름이 잘 드러날 수 있는 표 또는 Flow-Chart를 작성하여야 한다.

<BIM 업무수행 절차(예시)>

국가철도공단 설계관리 프로세스 연계 전면 BIM 수행 절차



3.3 BIM 수행 및 일정계획

(1) 과업지시서에 BIM 과업으로 명시된 내용의 이행계획을 항목별로 서술한다.

(2) BIM 업무 수행 일정계획을 사업 단계별, 분야별로 명시하고 주요 보고내용을 서술한다.

<BIM 업무수행 일정(예시)>

구분	OO년도				00년도			
	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
공정보고								
중간보고								
인터페이스 및 통합BIM보고								
완료보고								

<BIM 주요보고 내용(예시)>

구분	주요 보고 내용
착수 보고	- BIM 수행계획서 작성계획 - 업무 추진 방향 등
공정보고	- 업무 진행 상황 및 향후 예정 작업 BIM 설계 수행공정 등
중간보고	- 현안의 개요 설명 - 현안에 대한 대책 마련 등
인터페이스 및 통합 BIM 보고	- 인터페이스 사항 - 통합BIM 모델링 등
완료보고	- BIM 성과물 보고 등

3.4 협업 환경 및 전략

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼* "3.4 BIM 협업환경"을 참조한다.

(1) 협업은 분야별, 사업단계별 BIM 모델작성 및 배포, 자료전달 및 저장, 정보교환, 간섭검토 등의 협업대상, 방법, 관계자 및 협업일정 등을 구체적으로 나타내는 Flow-Chart를 각 협업분야별로 작성한다.

(2) BIM 모델링 협업을 위한 소프트웨어 및 하드웨어 환경을 명시한다.

<소프트웨어 환경(예시)>

용도	지원하는 툴, 버전	포맷
구조물 모델링	…	.rvt, .ifc,
구조물 간섭검토	…	…
구조물 수량 산출	…	…
…	…	…

(3) 협업을 위한 회의 종류 및 일정을 명시한다.

<협업 회의 주기 및 종류(예시)>

회의 종류	주기	회의 목적	참여자	일정
BIM 착수회의	00	…	000	
인터페이스회의	00	…	000	

3.5 BIM 모델링 관리

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "4.2 BIM 데이터 작성"을 참조한다.*

BIM 모델링 관리를 위하여 필요한 사항 및 관리 계획을 명시한다. 모델링 관리계획에는 다음사항을 포함하여 작성하여야 한다.

(1) 모델 구분 및 구조

(2) 도면 및 모델의 포맷 및 명칭 규칙

(모델 명칭 규칙, 단계별, 분야별, 위치별, 타입별, 소프트웨어별, 작업상태별 코드가

명시되어야 한다.)

(3) 모델 방향 및 사이트 배치

(4) 모델 분류체계
(공단 사업관리절차서(PM운영지침)의 계약자 공정표의 번호체계(WBS, Activity 고유코드)를 따라 작성되어야 한다.)

(5) 모델의 색상 적용
(모델에 적용하는 색상 및 레이어 적용은 공단 전자도면 작성표준을 참고한다.)

(6) 모델의 통합
(각 분야별로 상호 다른 BIM 소프트웨어로 작성된 모델을 통합할 경우 데이터의 손실이 없도록 해야 한다.)

3.6 BIM 데이터 및 성과물 품질관리 및 보증

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "제5장 BIM 데이터 품질관리"를 참조한다.*

(1) BIM 데이터 및 성과물의 품질확보 방안에 대하여 명기한다. 품질점검 체크항목은 아래사항을 포함하여 작성하여야 한다.

(2) IFC 변환시 데이터 누락 및 오류에 대한 품질확보 방안과) BIM 데이터 생성 및 교환, 유지관리를 위한 품질점검을 수행하여야 하며, 이를 위한 품질검토 체크리스트를 작성하여야 한다.

(3) BIM 모델로부터 추출되는 2D CAD 모델 품질검토를 위한 체크리스트를 작성하여야 하며 BIM에서 추출되는 2D 도면은 'BIM 기반 설계도면 작성 기준'을 준용토록 품질관리 방안을 작성한다.

<품질검토 체크리스트(예시)>

연번	품질검토 체크리스트	비 고
01	BIM 모델은 매뉴얼의 적용수준 원칙을 준수하여 작성하였는가? : 전면 BIM 수행 즉 BIM 모델과 연동된 도면과 수량 작성 여부 확인	-
02	매뉴얼에서 제공한 양식(Template)을 적용하여 BIM 문서를 작성하였는가? : 매뉴얼에서 제공하는 양식 우선 적용 여부 확인	-
03	최신 버전의 BIM 작성 소프트웨어로 준공 BIM을 제출하였는가? : 공종간 호환 가능한 버전으로 작성 확인	-
04	주요 BIM 소프트웨어는 동일 플랫폼에서 운영되는 소프트웨어를 사용하였는가? : 다른 소프트웨어 사용 시 상호간에 원할한 호환성이 입증되어야 하거나 일반적으로 통용되는 파일 교환 포맷 기준 (gbXML, CIS/2, Landxml, IFC 등)을 지원 여부 확인	-
05	BIM 데이터의 표준 형식(format) 변환은 적정하게 작성 되었는가? : IFC, XML등의 중립 포맷의 변환에 따른 객체의 위치, 오류 등 검토	-
06	BIM 객체별 속성정보는 BIM 수행계획서에 작성된 기준에 따라 작성되었는가? : 매뉴얼에서 규정한 속성정보를 적합하게 입력되었는지 여부 확인	LOI
07	BIM 모델의 불필요한 항목은 제거하였는가? : 숨겨진 객체는 삭제, Revit의 Scope Box 삭제, 중복 객체 삭제, 불필요한 뷰 삭제 등 성과품 제출 전 검토 및 확인 필요	LOG
08	BIM 데이터의 표준 형식(format) 변환은 적정하게 작성 되었는가? : IFC, XML등의 중립 포맷의 변환에 따른 객체의 위치, 오류 등 검토	-
09	프로젝트의 좌표 기준점을 정확하게 설정 하였는가? : Civil3D, OpenRoad - GRS 80, Allplan - 한국 측지계 2002	LOG
10	좌표 기준점에 따라 각 모델이 올바른 위치에 배치되어 있는가?	-
11	분야별 BIM 모델간의 간섭사항에 대한 검수를 진행하였는가? : 동일부재의 간섭 확인(중첩 검수) 다른 부재간의 교차 간섭 확인(충돌 검수)	LOG
12	통합 BIM 모델은 객체 위치 및 형상 검수를 수행하였는가? : BIM 도면과 수량의 경우 BIM 모델과 연동 여부 확인	LOG
13	BEP 기준 목표달성 및 활용도는 목표치를 달성하였는가? : BEP 제출 시 작성했던 기준에 따른 모델링 여부, 성과품 제출 기준에 맞도록 성과품 제출 여부 확인	LOG, LOI
01	BIM 객체별 속성정보 및 재료는 매뉴얼 기준에 따라 작성되었는가? : 매뉴얼에서 규정한 속성정보를 적합하게 입력되었는지 여부 확인	LOI
04	BIM 모델은 설계 변동사항 발생에 대응 가능한 객체모델 연동형으로 작성되었는가? : 여러 설계조건 변경 시 BIM 모델이 연동되어 같이 변경되는지 여부 확인	LOG
05	선형기반 BIM 모델 작성 시 횡단면 구성요소를 정의하여 작성하였는가? : 어셈블리(Assembly)를 활용한 선형기반 BIM 모델 작성 여부 확인	LOG
06	객체기반 BIM 모델 작성 시 표준 객체모델을 정의하여 작성하였는가? : 패밀리(Family)를 활용한 객체기반 BIM 모델 작성 여부 확인	LOG

3.7 소프트웨어 및 하드웨어 환경

☞ *철도 BIM 적용 매뉴얼 "3.3 BIM 소프트웨어"를 참조한다.*

(1) BIM 업무 수행에 필요한 소프트웨어 환경을 명시한다.

<소프트웨어(예시)>

용도	분야	소프트웨어 및 버전	파일확장자
모델링	토목	Revit 2025	rvt, .ifc
	궤도, 구조, 건축, 조경	Revit 2025	rvt, .ifc
	기계, 전기, 신호, 통신, 소방	Revit 2025	rvt, .ifc
데이터 통합 및 검수	분야별	Revit 2025	rvt, .ifc
IFC 검토	분야별	Revit 2018	rvt, .ifc
BIM 설계도면	분야별	Navisworks 2025	.nwd
간섭검토	분야별	Navisworks 2025, Solibri Model Viewer	.nwd, ifc
주요 수량 검토	분야별	Revit 2025	.rvt, .ifc
공정계획 검토	분야별	Navisworks 2018, Revit 2018	.nwd, rvt, .ifc
현장 시공성 검토	분야별	Revit 2025	.rvt, .ifc
이미지 추출	분야별	Navisworks 2025	.nwd
업무협의 (3차원 가상목업)	분야별	Navisworks 2025	.nwd
…	…	…	…

4. BIM 성과물

철도 BIM 적용 매뉴얼 "제7장 BIM 성과품 납품"을 참조한다.

4.1 성과물 목록

(1) 사업 수행단계별 제출하는 BIM 성과품 목록을 명시한다.

<BIM 성과물(예시)>

과업 폴더명	하위폴더명	파일명(파일형식)	비고
00선 AA-BB간 노반신설공사 실시설계			
	보고서	BIM 수행계획서.pdf/hwp BIM 중간보고서.pdf/hwp BIM 최종보고서.pdf/hwp 간섭검토보고서.xls/etc 000 수량 산출서.xls	
	도면	2D CAD 도면(BIM 추출).dwg/pdf ...	
	모델	BIM 통합모델.dwg/pdf/rvt/ifc BIM 검토용 모델.dwg/pdf/rvt/ifc BIM 최종모델.dwg/pdf/rvt/ifc BIM 라이브러리 모델.dwg/pdf/rvt/ifc ...	
	시각화	00구간 조감도.jpg XX정거장 3D PDF.pdf AA구간 시공 시뮬레이션.avi ...	

4.2 성과물 제출 일정

성과물 제출 일정을 사업단계별, 항목별로 구체적으로 명시한다.

<BIM 성과물제출 인정(예시)>

단계	성과물		비 고
	종류	제출시기	
입찰시	예비 BIM 수행계획서	입찰 성과물 제출시	턴키, 종심제
실시설계	설계 BIM 수행계획서	착수 1개월 이내	
	BIM 활용 성과물 (모델+보고서)	검사점 (Hold Point) 보고서 제출시	
	최종 BIM 모델	설계성과품 최종 제출시	
	최종 BIM 결과 보고서	설계성과품 최종 제출시	
시공	시공 BIM 수행계획서	착수 1개월 이내	
	4D 모델	착수후 1개월 마다	
	BIM 모델	분기별	
	BIM 결과 보고서	분기별	
준공시	준공용 BIM 모델	준공 1개월 전	
…	…	…	

부속서 6

BIM 결과보고서 양식

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

목 차

1. BIM 사업의 개요 ····· 1

1.1 사업의 개요 ····· 1

1.2 사업의 규모 ····· 2

2. BIM 수행현황 ····· 2

2.1 BIM 요구 사항 ····· 2

2.2 주요 사업 책임자 및 담당자 ····· 3

2.3 소프트웨어 환경 ····· 3

2.4 BIM 활용 결과 및 목적 ····· 4

2.5 주요 BIM 사업 수행내용 ····· 4

2.6 BIM 성과품 ····· 4

3. BIM 모델 현황 ····· 5

3.1 BIM 모델의 구성 ····· 5

3.2 BIM 모델 좌표 ····· 10

3.3 모델 분류체계 및 속성정보 ····· 10

3.4 폴더 및 파일 현황 ····· 12

3.5 주요 BIM 모델 및 활용 현황 ····· 13

4. 주요 BIM 활용 결과 ····· 15

4.1 BIM 활용 계획 ····· 15

4.2 BIM 기반 도면 작성 ····· 16

4.3 BIM 기반 수량 검토 ····· 18
4.4 BIM 기반 간섭검토 ····· 27
4.5 BIM 기반 협업 ····· 29

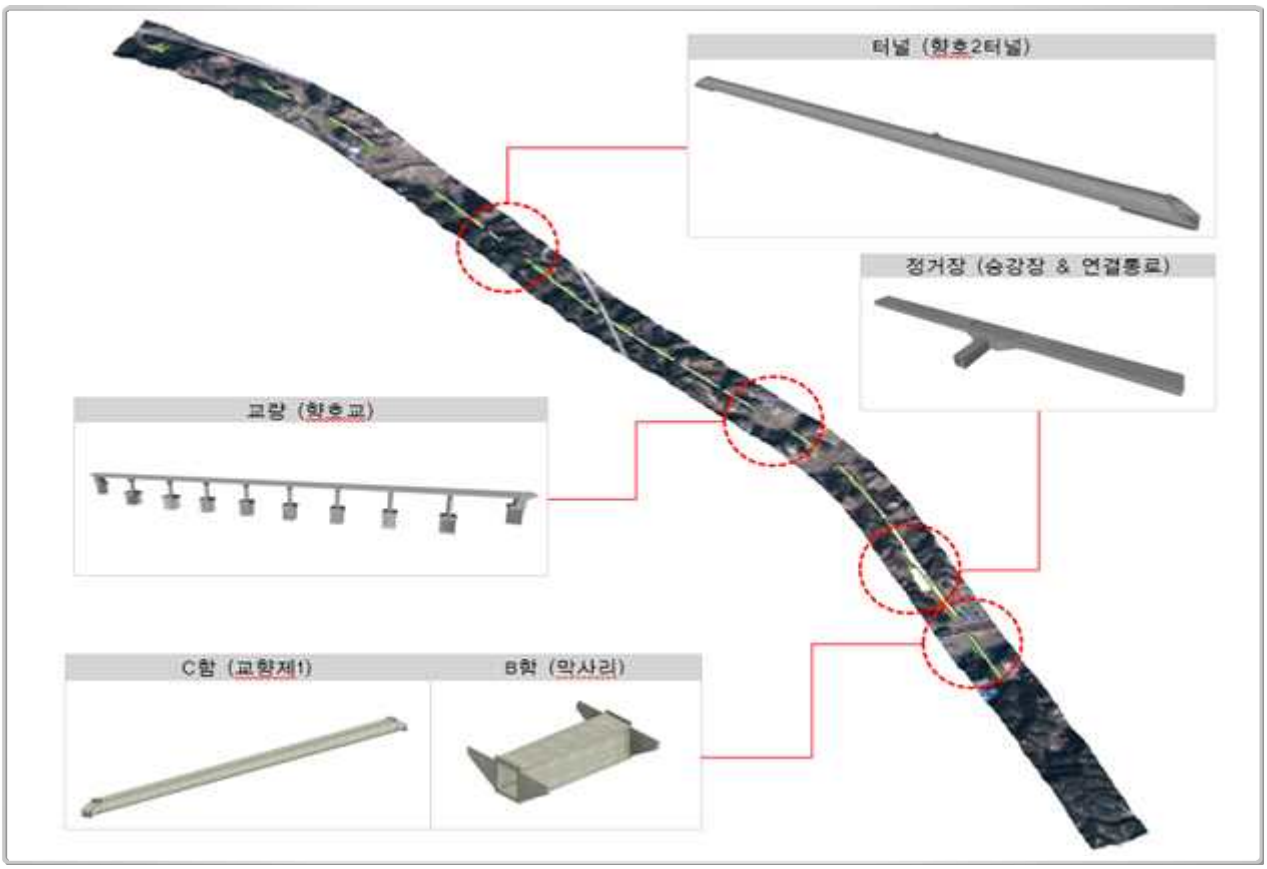
5. BIM 성과품 품질관리 ····· 33
5.1 BIM 기반 품질관리 결과 ····· 33

·본 양식은‘강릉~제진 단선전철 노반 기본 및 실시설계’를 예시사례로 반영하였다.

1. BIM 사업의 개요

1.1 사업의 개요 (예시)





구분	과 업 내 용
발주기관	• 국가철도공단
사업명	• 00~00 제 0 공구 노반 기본 및 실시설계
사업 위치	• 강원도 고성군 토성면 일원 ~ 강원도 고성군 죽왕면 일원
사업 개요	• 총연장 : L=10km369.83 (남강기(현)20km100~30km469.83) • 교량 : 5개소, L=1,630m • 터널 : 4개소, L=3,012m • 토공 : L=5,727.83m , 정거장 1개소(주문진정거장)
BIM 적용단계	• 기본 및 실시설계
과업수행기간	• 2021년 10월 19일 ~ 2023년 4월 11일 (착수일로부터 18개월)

※ 상기 사업 개요의 구조물 현황은 기본 설계 계획에 따라 변경될 수 있음.

1.2 사업의 규모 (예시)

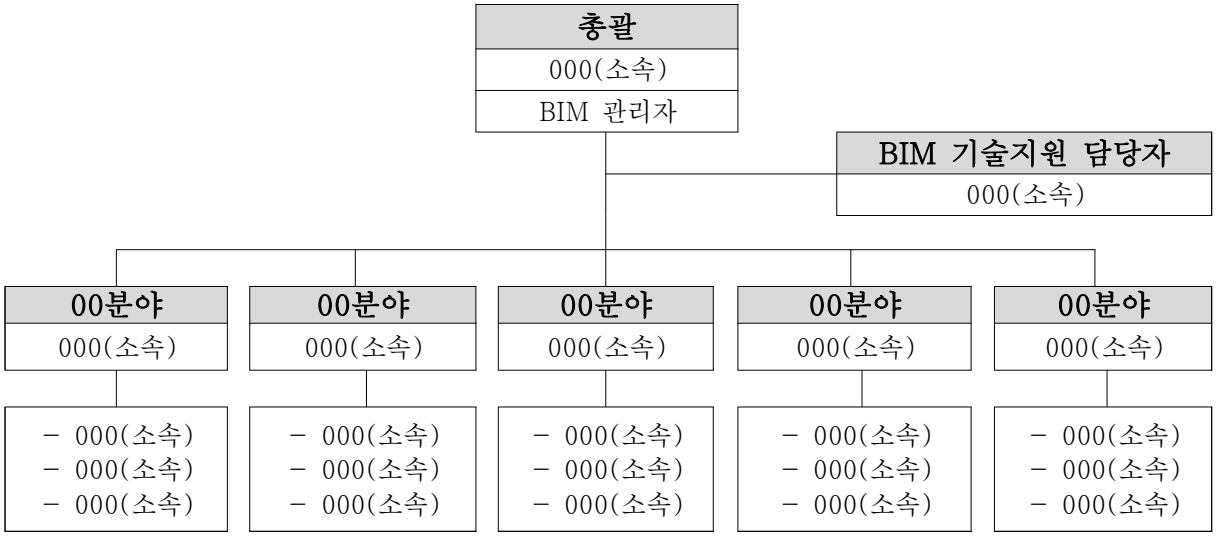
구분	시설물 명	시설 규모	내용	비고
토공	-	5,727.83m		
교량	신리천교	L=185m, B=6.6m		
	주문진교	L=200m, B=6.6m		
	향호교	L=320m, B=6.6m		
	임호정1교	L=610m, B=6.6m		
	임호정2교	L=315m, B=6.6m		
터널	강릉터널	1,802m	장터널/원통절개형	
	향호1터널	120m	비개착공법	
	향호2터널	310m	단터널/원통절개형	
	입암터널	780m	단터널/원통절개형	

2. BIM 수행현황

2.1 BIM 요구 사항

구분		BIM 활용 결과
1. 과업지시서 일반사항		• 본 과업은 BIM 기반 설계 수행, BIM 모델을 통한 설계도면 작성 및 수량 산출을 하여야 한다.
2. 과업지시서 세부 지침	성과물 작성 기준	• BIM 설계 시 설계도 작성 및 수량 산출은“KR BIM 기반 설계도 작성기준”, “KR BIM 기반 수량 산출 기준”을 우선 적용하며, 명시되지 않은 내용에 대해서는 공단 내 설계지침 및 관련 규정을 준용한다. • BIM 성과물(BIM 기반 2D 도면, 수량 산출서)은 상호 일치해야 한다. • BIM에서 추출된 2D 도면 또는 BIM 모델로 작성되지 않는 보조도면은 ‘ 공단 도면 작성 및 관리절차서(설계관리-09)을 따른다.
	상세수준 (LOD)	• BIM 모델의 상세수준(LOD)은“KR BIM 기반 수량 산출 기준”을 원칙으로 적용하고, 필요 시 사업규모 등에 따른 모델의 활용성 등을 고려하여 모델링의 범위와 수준을 감독자와 협의 후 조정할 수 있다.

2.2 주요 사업 책임자 및 담당자 (예시)



구분	성명	소속	분야	E-mail
발주처	성명	국가철도공단	총 괄	000@kr.or.kr
	성명	국가철도공단	BIM관리자	000@kr.or.kr
설계사	성명	소속기관	철도분야 책임자	이메일 주소
	성명	소속기관	철도분야 실무자	이메일 주소
	성명	소속기관	토공분야 책임자	이메일 주소
	성명	소속기관	토공분야 실무자	이메일 주소
BIM 수행사	성명	BIM 수행사명	BIM매니저	이메일 주소
	성명		BIM담당자	이메일 주소
	성명		BIM담당자	이메일 주소
	성명		BIM담당자	이메일 주소
	성명		BIM담당자	이메일 주소

2.3 소프트웨어 환경 (예시)

BIM 활용방안		프로그램명/제조사	버전	활용분야	비고
협업/CDE		BIM360/Autodesk	-	CDE환경 협업	
3D 모델링	선형/지형	Civil 3D/Autodesk	2022	BIM 모델 작성 설계 도서 작성 수량 산출	
	토공	Civil 3D, Revit/Autodesk	2022		
	구조	Revit/Autodesk	2022		
	터널				
	기타				
데이터 통합 및 검수		Navisworks/Autodesk	2022	통합모델 작성	
간섭검토		Navisworks/Autodesk	2022	BIM 모델 간섭검토	
시각화		Navisworks, Infraworks/Autodesk	2022	이미지 추출 등	
노선계획		Infraworks/Autodesk	2022	노선계획 검토용 모델작성	

2.4 BIM 활용 결과 및 목적 (예시)

사업단계	BIM 활용 결과	활용 현황	상세 수준	목적
기본설계	노선계획 BIM 모델	• 3차원 노선계획 검토	LOD 200	• 비교노선을 포함한 3차원 선형계획 검토로 기존 시설물 등의 현황 파악 및 민원 요인에 대한 사전검토
	분야별 BIM 모델	• BIM 기반 기본설계 도면 작성 • BIM 기반 기본설계 수량 작성 및 비교	LOD 300	• 정보를 포함한 BIM 모델로부터의 도면 추출로 유지관리 효율성 향상 • 2D 수량과 BIM 기반 수량 산출 결과 비교를 통한 설계오류 감소
	통합모델 및 시각화 이미지	• 주요회의 및 시각화	LOD 300	• 주요회의 시 현황 파악 및 시각화 이미지를 통한 이해도 향상
	CDE 구축 및 협업	• BIM 성과물 공유, 연계, 검토	–	• 효율적 협업을 통한 생산성 향상

2.5 주요 BIM 사업 수행내용 (예시)

구분	주요 일정	일정	관련조직
설계단계	전면 BIM 추친방안 보고 회의	20XX년 0월 00일	국가철도공단 00처
	BIM 과업 수행계획서 제출	20XX년 0월 00일	국가철도공단 00처
	설계 VE 워크샵 자료 작성	20XX년 0월 00일	국가철도공단 00처
	관계기관 협의 및 현장조사를 위한 BIM 기반 가상현장 구축	20XX년 0월 00일	국가철도공단 00처

2.6 BIM 성과품 (예시)

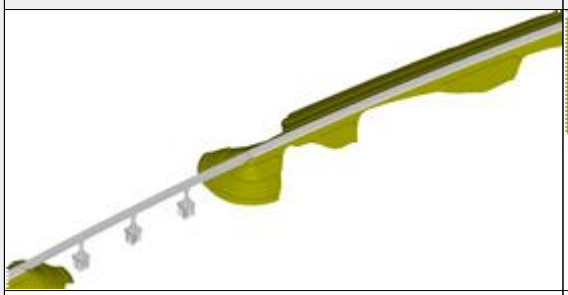
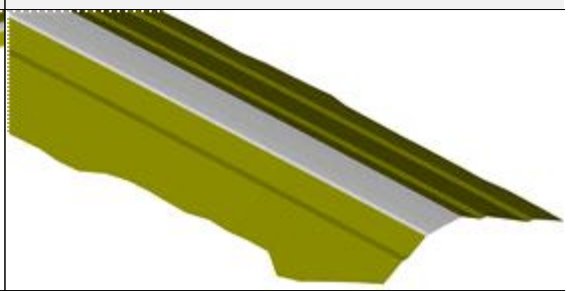
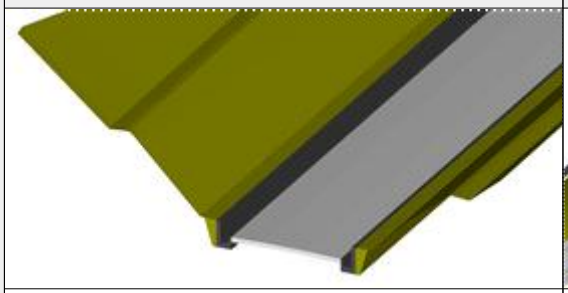
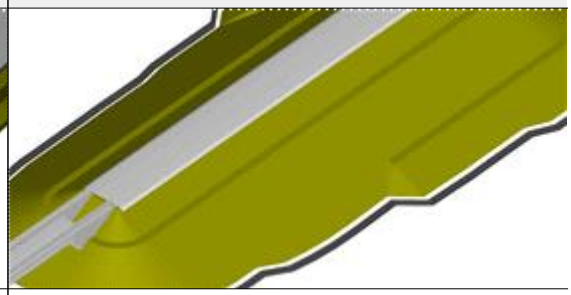
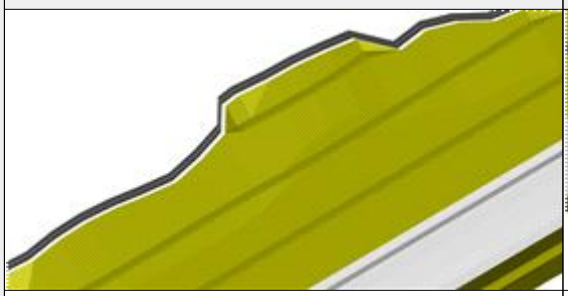
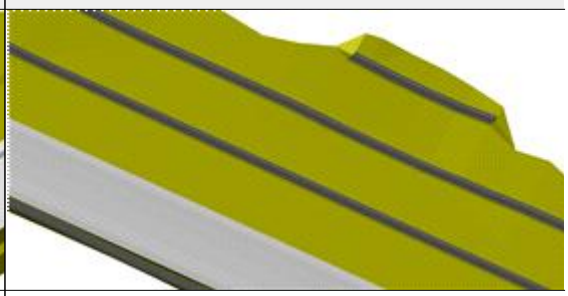
구분		내용	납품일	포맷	비고
BIM 수행계획서		BIM 수행 절차 및 내용	20XX.0.00	HWP/PDF	
3D 모델	선형/지형	선형 및 지형 3D 모델	20XX.00	DWG, NWD	기본설계
	토공	본선 토공, 본선 부속 3D 모델	20XX.00	DWG, NWD	기본설계
	구조	교량구간 3D 모델	20XX.00	RVT, NWD	기본설계
	터널	터널구간 3D 모델	20XX.00	RVT, NWD	기본설계
	통합	과업전체구간 3D 모델	20XX.00	NWD	기본설계
BIM 도면	토공	토공 구간 BIM 기반 2D 도면	20XX.00	DWG, PDF	기본설계
	구조	교량 구간 BIM 기반 2D 도면	20XX.00	DWG, PDF	기본설계
	터널	터널 구간 BIM 기반 2D 도면	20XX.00	DWG, PDF	기본설계
BIM 수량 비교	토공	토공 구간 BIM 기반 수량 산출/비교	20XX.00	PDF	결과보고서 참조
	구조	교량 구간 BIM 기반 수량 산출/비교	20XX.00	PDF	결과보고서 참조
	터널	터널 구간 BIM 기반 수량 산출/비교	20XX.00	PDF	결과보고서 참조
BIM 결과보고서		BIM 수행 결과 및 효과 (간섭검토 및 품질검토 포함)	20XX.00	HWP/PDF	기본설계
노선계획 검토 모델		기본계획 및 비교노선을 검토하거나 기존 시설물과의 간섭 현황 검토	20XX.0.00	NWD, MP4	설계 VE 워크샵
교량 경간장 검토 모델		기본계획, 비교노선 및 계획노선의 교량 비교안 모델을 작성	20XX.00	NWD	–

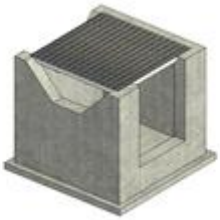
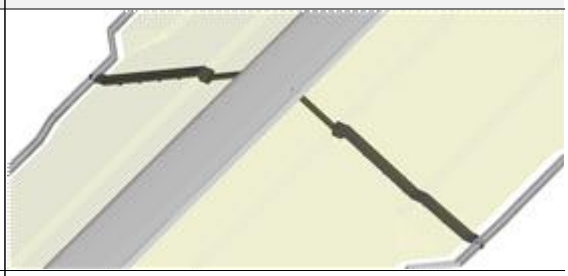
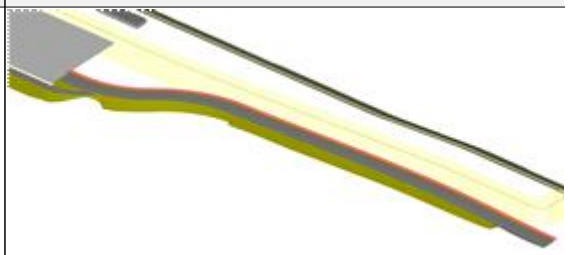
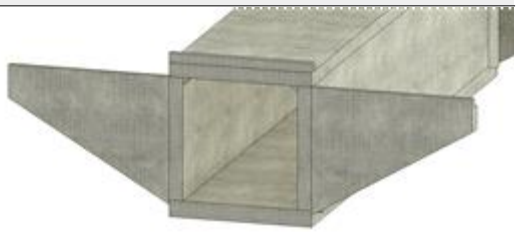
3. BIM 모델 현황

3.1 BIM 모델의 구성 (예시)

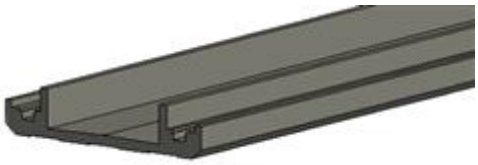
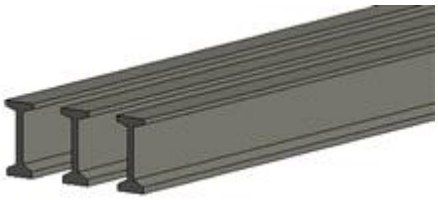
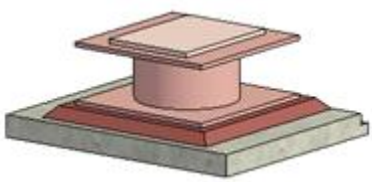
(1) 공종별 모델 요소

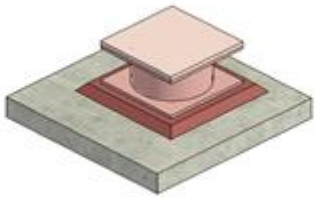
가. 토공 BIM 모델 요소

<table>
<tr><th>구분</th><th colspan="2">내용</th></tr>
<tr><td rowspan="6">토공/
본선토공</td><td colspan="2">지형</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">LOD 300</td></tr>
<tr><td>비탈면</td><td>강화노반/선로측구/선로포장</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LOD 300</td><td>LOD 300</td></tr>
<tr><td rowspan="6">토공/
본선부속</td><td>본선수로콘크리트</td><td>비탈끝수로</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LOD 200</td><td>LOD 200</td></tr>
<tr><td>산마루측구</td><td>소단측구</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>LOD 200</td><td>LOD 200</td></tr>
</table>

구분	내용	
토공/ 본선부속	집수정	비탈수로
		
	LOD 300	LOD 200
토공/ 길내기	길내기	진입로
		
	LOD 300	LOD 300
토공/ 개천내기& 정거장	개천내기 U-Type	정거장 (승강장 & 연결통로)
		
	LOD 200	LOD 200
토공/ B(함)	BOX	날개벽
		
	LOD 300	LOD 300
토공/ C(함)	BOX	U-Type
		
	LOD 300	LOD 300

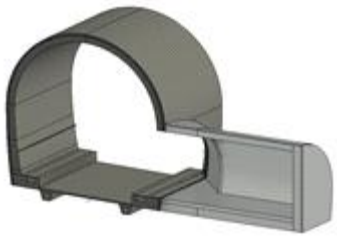
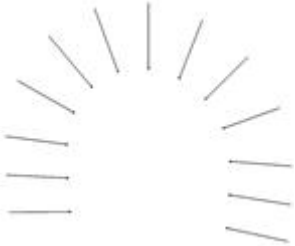
나. 교량 BIM 모델 요소

구분	내용	
교량/상부	슬래브	거더
		
	LOD 200	LOD 200
교량/하부	교대-말뚝	교대-버림
		
	LOD 300	LOD 300
	교대-기초	교대-본체
		
	LOD 300	LOD 300
	교대-공동구	교대-날개벽
		
	LOD 300	LOD 300
	교대-드래그 플레이트	교대-교좌장치
		
	LOD 200	LOD 200

구분	내용	
교량/ 하부	교각-말뚝	교각-버림
		
	LOD 300	LOD 300
	교각-기초	교각-기둥
		
	LOD 300	LOD 300
	교각-코핑	교각-교좌장치
		
	LOD 300	LOD 200

다. 터널 BIM 모델 요소

구분	내용	
터널/ 구조물	갱문	숏크리트
		
	LOD 300	LOD 300

구분	내용	
터널/ 구조물	라이닝	보조도상
		
	LOD 300	LOD 300
	공동구	공동구 뚜껑
		
	LOD 300	LOD 200
	중앙배수관	통합 기재갱
		
	LOD 300	LOD 300
터널/ 지보재	격자지보	그라우팅
		
	LOD 300	LOD 300
	락볼트	강지보
		
	LOD 300	LOD 300

3.2 BIM 모델 좌표 (예시)

구분	과업시점	과업종점	프로젝트 기준점
위치	남강기(현)20km100	남강기(현)30km469.83	-
X(N/S)	584,174.1088	592,963.0287	588,000.0000
Y(E/W)	184,267.5219	179,180.4591	182,000.0000
Z	87.56	121.72	-

3.3 모델 분류체계 및 속성정보

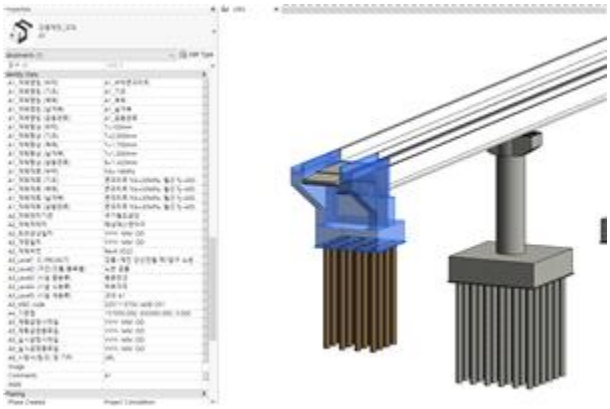
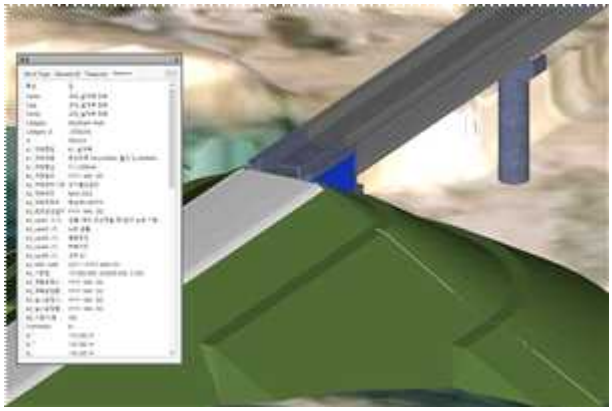
- 모델의 속성정보 및 분류체계는 모델 객체정보를 나타내는 A1, 공통속성정보를 나타내는 A2, 국가철도공단의 WBS 분류체계를 나타내는 A3, 과업의 BIM 모델 기준좌표를 나타내는 A4, 공정정보를 나타내는 A5, 그리고 기타 정보를 나타내는 A6로 구분하여 작성하였음.

(1) 속성정보 (예시)

- 본 과업에 적용한 BIM 속성정보는 아래와 같으며, 객체별 속성정보를 기재하였음.

항목		내용	작성 기준
A1 객체정보	객체명칭	교대	시설물 명칭 기입
	객체형상	역T형 교대	시설물 규격 기입
	객체재료	콘크리트 fck=30MPa, 철근 fy=400MPa	시설물 재료 기입
A2 공통속성정보	객체관리기관	국가철도공단	관리기관 기입
	객체저작자	0000000	저작자 기입
	최초생성일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	개정일자	YYYY. MM. DD.	납품날짜 기입
	객체버전	Revit 2022	소프트웨어 버전 기입
A3 WBS 분류체계	Level 1 (사업 PIN 번호)	강릉~제진 단선전철 제O공구 노반건설공사	사업명 기입 WBS Code : C(NNN : 3자리)
	Level 2 (분야별)	노반/궤도/건축 등	분야명 기입 WBS Code : 31(NN : 2자리)
	Level 3 (공사 및 기타)	공사/공통·기타	공종명 기입 WBS Code : 1(N : 1자리)
	Level 4 (계약단위 분류)	0공구 노반공사 등	계약단위명 기입 WBS Code : C10(CNN : 3자리)
	Level 5 (계약 하부단위)	00교	시설명 기입 WBS Code : F(C : 1자리)
	Level 6 (계약 하부단위)	하부공	시설공종명 기입 WBS Code : 2(N 필요시 C : 1자리)
	Level 7 (계약 하부단위)	P1	구성시설명 기입 WBS Code : 001(NNN : 3자리)
	Level 8 (최소단위)	교각시공	최소단위명 기입 WBS Code : 0001(NNNN : 4자리)
	Level 9~11 (필요시)	-	-
	WBS Code	325311C10F20020009	1~11단계 코드 조합
A4 기준좌표	기준점	X, Y, Z	공구별 BasePoint 좌표 기입 (3공구 : 182000.000, 588000.000, 0.000)
	STA.(노반분야)	서기(현)0km000	사업시점(기준) Station
A5 공정정보	계획공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	계획공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정시작일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
	실시공정종료일	YYYY. MM. DD.	시공단계 일정 기입
A6 기타정보	시방서(링크) 및 기타	URL	건설기술 정보 시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입

● 객체별 속성정보는 아래 그림과 같이 확인할 수 있음.

원본파일(Revit)	통합파일(Navisworks)
	

(2) 국가철도공단 분류체계(WBS)

● 본 사업에 적용한 모델 분류체계는 다음과 같이 국가철도공단에서 운용중인 WBS 분류체계를 기준으로 분류하였으며, 적용한 분류체계는 다음과 같음.

Level 1	Level 2	코드	Level 3	코드	Level 4	코드	Level 5	코드	Level 6	코드	Level 7	코드	Level 8	코드	Level 9~11	코드
사업 PIN 번호	분야 분류		공종 분류		계약 단위		계약 하부 단위		계약 하부 단위		계약 하부 단위		최소 단위		필요 시	
강릉~제진 단선전철 제0공구 노반 기본 및 실시설계	노반	31														
			공사	311												
					0공구 노반 공사	C10										
							토공(00~00구간)	A								
									깍기	2						
											토공1구간 깍기	001	깍기	0001		
													사면 보강	0002		
											토공1구간 깍기	002	수로공	0001		
													울타리공	0002		
													옹벽공	0003		
													수로 측구	0004		

Level 1	Level 2	코드	Level 3	코드	Level 4	코드	Level 5	코드	Level 6	코드	Level 7	코드	Level 8	코드	Level 9~11	코드
사업 PIN 번호	분야 분류		공종 분류		계약 단위		계약 하부 단위		계약 하부 단위		계약 하부 단위		최소 단위		필요 시	
							교량공 (00교)	F								
									하부공	2						
											교대 (A1)	001	공통	0001		
													말뚝	0002		
													버림콘크리트	0003		
													기초콘크리트	0004		
													본체	0005		
													날개벽	0006		
													접속슬래브	0007		
													접속슬래브버림	0008		
											교각 (P1)	002	공통	0001		
													말뚝	0002		
													버림콘크리트	0003		
													기초콘크리트	0004		
													교각시공	0005		
													코핑시공	0006		
							터널공 (00터널/산악)	I								
									시종점 갱구부	2						
											사면 보강	001				
													사면 보강	0001		
											갱구 굴착	002				
													갱구 굴착	0001		
											개착부 라이닝 시공	003				
													개착부 라이닝 시공	0001		
											되메우기	004	되메우기	0001		
									경사 터널	3						
											작업장 조성	001				
													작업장 조성	0001		
											굴착	002				
													굴착	0001		

3.4 폴더 및 파일 현황 (예시)

- BIM 수행계획서를 근거로 실제 분류한 폴더 경로 및 파일명을 적용하여 제출한 BIM 성과품을 제시하였음.
- 성과품 폴더 및 파일 현황

폴더명				파일명		비고
폴더명	대분류	중분류	소분류			
01 보고서				BIM 수행계획서,pdf		
				BIM 결과보고서.pdf		
				BIM 간섭검토.pdf		결과보고서 포함
				품질검토 체크리스트.pdf		
02. 시각화				선형검토_기본계획&대안.sqlite 선형검토_동영상.MP4 선형검토_현장설명회동영상.MP4		설계VE 1차
				BIM 교량경간장검토.nwd		경간장검토시
				313_B30_310_ZZ_N23.nwd		통합모델
03 모델링	31 노반	A 토공 구간	01 토공 공통	NWD	313_B30_31A_EW_N23.nwd	통합모델
			02 본선토공	NWD	313_B30_31A_EW01_N23.nwd	
				IFC	313_B30_31A_EW01_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31A_EW01_C23.dwg	
			03 본선부속	NWD	313_B30_31A_EW02_N23.nwd	
				IFC	313_B30_31A_EW02_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31A_EW02_C23.dwg	
					313_B30_31A_EW02_R23.rvt	
			04 길내기	NWD	313_B30_31A_EW03_N23.nwd	
				IFC	313_B30_31A_EW03_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31A_EW03_C23.dwg	
			05 개천내기	NWD	313_B30_31A_EW04_N23.nwc	
				원본	313_B30_31A_EW04_R23.rvt	
			06 함&구교	NWD	313_B30_31A_EW05_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31A_EW05_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31A_EW05_R23.rvt	
			07 정거장 (승강장)	NWD	313_B30_31G_ST01_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31G_ST01_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31G_ST01_R23.rvt	
			08 정거장 (연결통로)	NWD	313_B30_31G_ST02_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31G_ST02_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31G_ST02_R23.rvt	

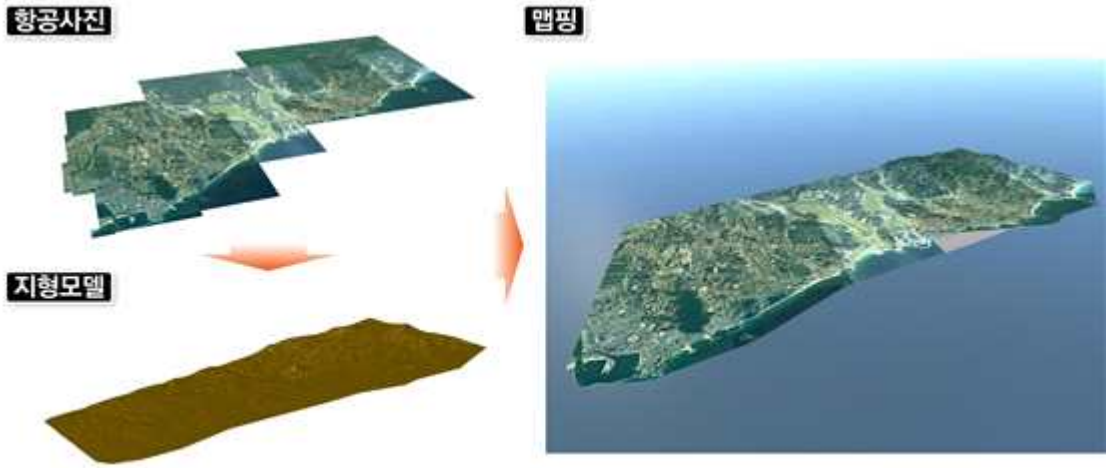
폴더명				파일명		비고
폴더명	대분류	중분류	소분류			
		F 교량	01 교량 공통	NWD	313_B30_31F_BR_N23.nwd	통합모델
			02 신리천교	NWD	313_B30_31F_BR01_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31F_BR01_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31F_BR01_R23.rvt	
			03 주문진교	NWD	313_B30_31F_BR02_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31F_BR02_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31F_BR02_R23.rvt	
			04 향호교	NWD	313_B30_31F_BR03_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31F_BR03_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31F_BR03_R23.rvt	
			05 임호정1교	NWD	313_B30_31F_BR04_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31F_BR04_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31F_BR04_R23.rvt	
			06 임호정2교	NWD	313_B30_31F_BR05_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31F_BR05_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31F_BR05_R23.rvt	
		J 터널공	01 터널 공통	NWD	313_B30_31I_TUN_N23.nwd	통합모델
			02 강릉터널	NWD	313_B30_31I_TUN01_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31I_TUN01_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31I_TUN01_R23.rvt	
			03 향호1터널	NWD	313_B30_31I_TUN02_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31I_TUN02_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31I_TUN02_R23.rvt	
			04 향호2터널	NWD	313_B30_31I_TUN03_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31I_TUN03_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31I_TUN03_R23.rvt	
			05 입암터널	NWD	313_B30_31I_TUN04_N23.nwc	
				IFC	313_B30_31I_TUN04_IFC.ifc	
				원본	313_B30_31I_TUN04_R23.rvt	
04 도면	01 BIM 추출도면		01 토공 02 교량 03 터널	PDF	강릉~제진 단선철도 제3공구 기본 및 실시설계_BIM 추출도면.pdf	전체 통합도면

3.5 주요 BIM 모델 및 활용 현황 (예시)

- 공종별 BIM 구축 현황을 3D 및 통합모델로 구분하여 제시하였음.
- 3D 모델은 토공, 교량, 터널로 구성하였음

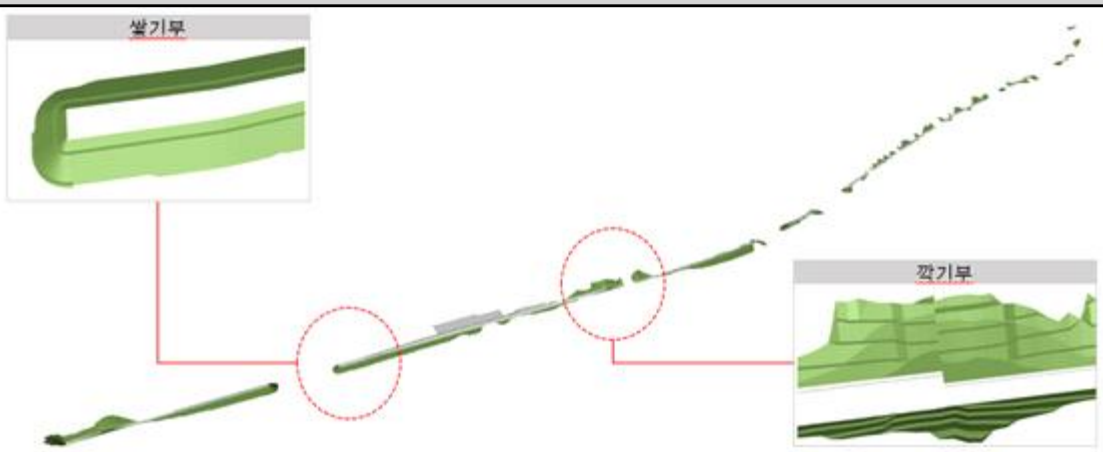
(1) 지형 및 토공 모델

지형 모델



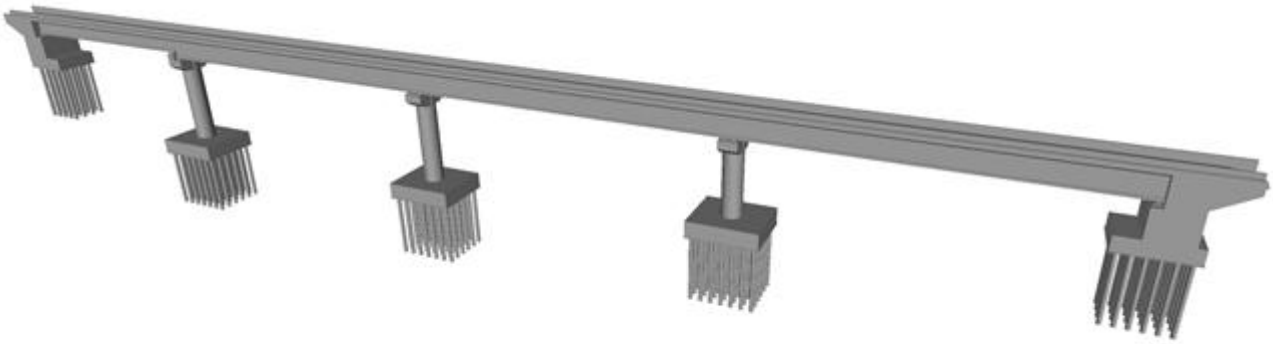
모델내용	• 국토정보플랫폼의 구역별 정사영상 및 항공사진 등의 맵핑을 통한 노선계획 구간의 현황 모델 작성
활용현황	• 주변 지형과의 경관 및 노선검토, 경간장 검토에 활용 • 항공사진 측량을 통해서 현황 사진을 포함한 현황 모델링
활용효과	• 도로 현황 및 시공 검토서 현장 조건을 정확하고 사실감 있게 반영 • 실시간 현황 및 지장물 검토를 통한 설계 오류 사전 검토 가능

토공 모델

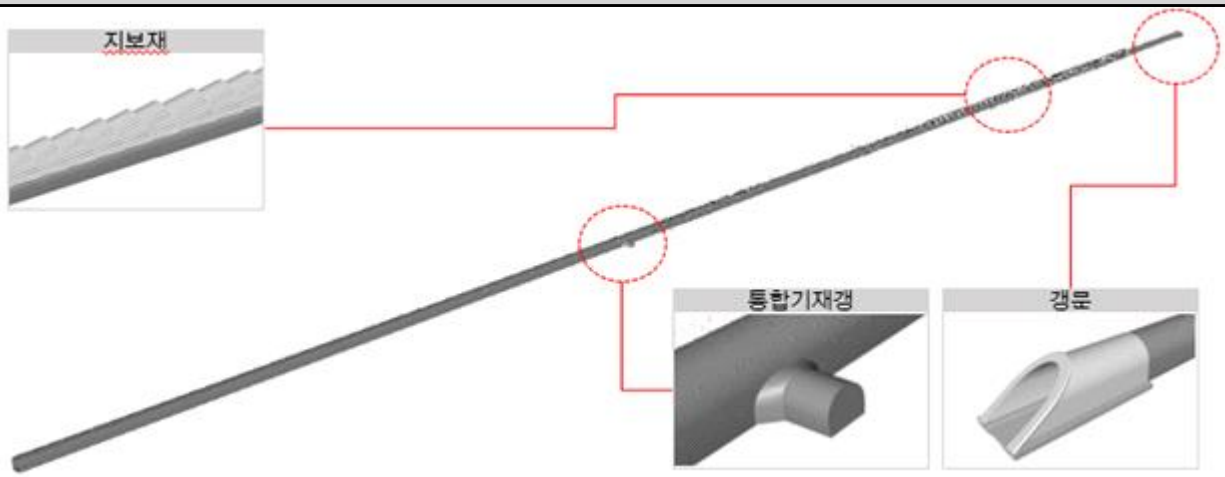


파일명칭	• 313_B30_31A_EW01_N23.nwd
모델내용	• 국토정보플랫폼의 구역별 정사영상 및 항공사진 등의 맵핑을 통한 노선계획 구간의 현황 모델 작성 • 포장, 측구, 비탈면 등
활용현황	• 주변 지형과의 경관 및 노선검토, 경장 검토에 활용
활용효과	• 도로 현황 및 시공 검토서 현장 조건을 정확하고 사실감 있게 반영 • 실시간 현황 및 지장물 검토를 통한 설계 오류 사전 검토 가능

(2) 교량 모델

신리천교 모델	
	
파일명칭	• 313_B30_31F_BR01_R23.rvt
모델내용	• 신리천교 상부(거더, 슬래브 등), 하부(교대, 교각 등)
활용현황	• 수량의 적정성 검토 • 단면 이해도 향상을 통한 시공성 향상 • 시공단계 – WBS, CBS 연계된 파라메트릭 코드 활용, 공정 및 기성관리
활용효과	• 시공시 장비 위치 파악으로 인한 시공성 향상 • 시공장비 운용시 안전성 확보

(3) 터널 모델

강릉터널 모델	
	
파일명칭	• 313_B30_31I_TUN01_R23.rvt
모델내용	• 갱문, 라이닝, 공동구바닥, 공동구측벽, 공동구, 공동구 뚜껑, 중앙배수관, 숏크리트, 그라우팅, 록볼트, 휘폴링, 보조도상, 안전손잡이 등
활용현황	• 수량의 적정성 검토 • 단면 이해도 향상을 통한 시공성 향상
활용효과	• BIM을 활용한 시공 관리 • BIM을 활용한 공정 및 기설 관리

4. 주요 BIM 활용 결과

4.1 BIM 활용 계획 (예시)

- 프로젝트에 적용한 BIM 활용 내용 작성

(1) 노선계획

(2) 노선계획 검토 모델 작성

(3) 비교노선에 대한 선형 모델 작성

(4) 과업 구간 주요 현안 사항 시각화

(5) 비교노선별 주요시설물 모델 작성

구분	기본계획	추진안
교량(예)		
터널(예)		

(6) 노선계획 모델 동영상 작성

4.2 BIM 기반 도면 작성

- BIM을 이용한 도면 작성은 “KR BIM 기반 설계도 작성기준”에 준하여 BIM 모델에서 추출 가능한 기본 도면을 기준으로 작성하였음.
- 모델과 연동된 도면 추출로 모델 검토용으로 활용 가능하며, 향후 실시설계시 모델 변경과 함께 도면의 수정이 가능하도록 계획, 수행함.
- BIM 모델을 활용한 도면 작성의 이해를 위하여 도면 작성 절차 및 방법을 예시를 통해 설명함.

(1) 분야별 설계 도면 작성 (예시)

● 도면 목차 및 구성

구분		도면명	매수
토공	본선토공	00~00 제 0 공구 전반도(1)~(15)	15
		00~00 제 0 공구 횡단면도(1)~(54)	54
	본선부속	00~00 제 0 공구 본선수로콘크리트 일반도	1
		00~00 제 0 공구 비탈끝수로 일반도	1
		00~00 제 0 공구 산마루측구 일반도	1
		00~00 제 0 공구 소단측구 일반도	1
		00~00 제 0 공구 비탈수로 일반도	1
		00~00 제 0 공구 집수정 (1.5x1.5x1.5) 일반도	1
	길내기	00~00 제 0 공구 길내기#1 5.0 일반도	1
	개천내기	00~00 제 0 공구 개천내기 #1 2.0 일반도	1
소계			77
구교	B(함)	00~00 제 0 공구 B(함)막사리 5.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B(함)막사리 5.0x1 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B(함)샛골 5.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B(함)샛골 5.0x1 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B(함)거문동 5.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B(함)거문동 5.0x1 구조도(1),(2)	2
	C(함)	00~00 제 0 공구 C(함)교향제1 2.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)교향제1 2.0x1 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)교향제2 2.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)교향제2 2.0x1 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)교향제3 2.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)교향제3 2.0x1 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)샛골 2.0x1 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 C(함)샛골 2.0x1 구조도(1),(2)	2
소계			28
정거장	승강장	00~00 제 0 공구 주문진정거장 승강장 일반도(1),(2)	2
	연결통로	00~00 제 0 공구 주문진정거장 연결통로 일반도(1)~(3)	3
소계			5
교량	신리천교	00~00 제 0 공구 B.신리천교 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.신리천교 거더 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.신리천교 거더 구조도(1)~(4)	4
		00~00 제 0 공구 B.신리천교 교대 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.신리천교 교대 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.신리천교 교각 일반도(1)~(3)	3
		00~00 제 0 공구 B.신리천교 교각 구조도(1)~(3)	3

	주문진교	00~00 제 0 공구 B.주문진교 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.주문진교 거더 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.주문진교 거더 구조도(1)~(4)	4
		00~00 제 0 공구 B.주문진교 교대 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.주문진교 교대 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.주문진교 교각 일반도(1)~(3)	1
		00~00 제 0 공구 B.주문진교 교각 구조도(1)~(3)	3
	향호교	00~00 제 0 공구 B.향호교 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.향호교 거더 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.향호교 거더 구조도(1)~(4)	4
		00~00 제 0 공구 B.향호교 교대 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.향호교 교대 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.향호교 교각 일반도(1)~(3)	4
		00~00 제 0 공구 B.향호교 교각 구조도(1)~(3)	3
	임호정1교	00~00 제 0 공구 B.임호정1교 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.임호정1교 거더 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.임호정1교 거더 구조도(1)~(4)	4
		00~00 제 0 공구 B.임호정1교 교대 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.임호정1교 교대 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.임호정1교 교각 일반도(1)~(3)	8
		00~00 제 0 공구 B.임호정1교 교각 구조도(1)~(3)	3
	임호정2교	00~00 제 0 공구 B.임호정2교 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.임호정2교 거더 일반도	1
		00~00 제 0 공구 B.임호정2교 거더 구조도(1)~(4)	4
		00~00 제 0 공구 B.임호정2교 교대 일반도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.임호정2교 교대 구조도(1),(2)	2
		00~00 제 0 공구 B.임호정2교 교각 일반도(1)~(3)	4
		00~00 제 0 공구 B.임호정2교 교각 구조도(1)~(3)	3
소계			85
터널	표준 단면도	00~00 제 0 공구 터널 표준단면도(1)~(2)	2
		00~00 제 0 공구 터널 콘크리트 라이닝 구조도(1)~(2)	2
		00~00 제 0 공구 표준지보패턴도(1)~(14)	14
	갱문	00~00 제 0 공구 원통절개형갱문 일반도	1
		00~00 제 0 공구 원통절개형갱문 구조도(1)~(2)	2
	개착터널	00~00 제 0 공구 개착터널 표준단면도	1
		00~00 제 0 공구 개착터널 구조도(1)~(3)	3
	통합기재갱	00~00 제 0 공구 통합기재갱(방향전환소) 접속부 일반도	1
소계			26
총계			146

4.3 BIM 기반 수량 검토

- BIM을 이용한 수량검토는"KR BIM 기반 수량 산출 기준"에 준하여 기존의 2D 수량과 BIM 모델로 산출된 3D 수량을 비교·분석하여 수량의 적정성과 정확성을 높이는 데 활용
- 기본설계단계에서의 수량 산출 및 검토는 실시설계단계 이전에 사전 검토되어야 할 주요 수량 및 대표 시설물/공종에 대하여 검토함.
- BIM 모델을 활용한 수량 산출의 이해를 위하여 수량 작성 절차 및 방법을 예시를 통해 설명함.

(1) 토공 분야

- 토공 분야는 교량, 터널 접속부 등을 제외한 본선 구간의 깎기/쌓기 대표구간을 선정하여 본선 토공량 비교를 수행함.
- 양단면 평균법에 의해 산출한 2D 수량과 BIM 모델에서 추출한 3D 체적수량을 비교
- 현단계에서는 지반조사 결과 미반영으로 지층을 고려한 깎기부 토공 모델 작성 및 수량 산출이 불가하여 2D 횡단면도의 추정 지층선을 활용하여 대표구간의 지층면을 작성, 깎기부 BIM 토공수량을 산출하였음.
- BIM 모델 작성 및 수량 산출 기준인 원지형 지표면과 2D 수량 산출의 기준이 되는 원지반선의 차이에 따라 토공량의 오차가 발생함.
- B(함), C(함)의 수량비교는 대표위치의 1개소를 선정하여 일반수량에 대한 비교 및 철근 모델링이 포함(LOD 350)된 경우 철근 수량에 대해서도 비교를 수행함
- B(함), C(함)의 BIM 모델에서 산출 가능한 자동 및 연동수량에 한하여 2D 수량과 비교함.

- 본선 토공량 비교 (예시)

구분		2D수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율(%)	비고
깎기 구간	토사	20274.9	23680.3	-3405.4	10.0	
	풍화암	12828.5	13240.1	-411.6		
	연암	17498.2	18718.0	-1219.8		
	경암	0.0	0.0	0.0		
쌓기 구간	상부노반	6410.0	6409.4	0.6	1.8	
	하부노반	60330.7	59136.2	1194.5		

- 수량 비교 결과 쌓기구간은 총량기준으로 1.8% 미세 오차만 발생하였음.
- 수량 비교 결과 깎기구간은 총량기준으로 10.0% 오차가 발생하였으며, 원지형 차이에 따른 오차임.
- 2D/3D 토공량간에 원지형에 따른 오차는 존재하지만, 실시설계시 전체 구간에 대한 수량 비교 및 검토를 수행할 예정임.

구간별 토공량은 다음표 참조

● 본선 토공 토적표 (예시)

구분	측점	흙깎기				흙쌓기	
		토사	풍화암	연암	경암	상부노반	하부노반
2D 수량 (㎥)							
쌓기 구간	22+200.000						
	22+220.000					641.0	3978.6
	22+240.000					641.0	4940.6
	22+260.000					641.0	5767.7
	22+280.000					641.0	5983.1
	22+300.000					641.0	6114.9
	22+320.000					641.0	6338.2
	22+340.000					641.0	6588.8
	22+360.000					641.0	6748.0
	22+380.000					641.0	6852.2
	22+400.000					641.0	7018.6
깎기 구간	21+940.000						
	21+960.000	2132.8	1664.3	1975.3	0.0		
	21+980.000	3438.9	1954	4105.3	0.0		
	22+000.000	6102.7	2595.7	6392.3	0.0		
	22+020.000	5983.8	3669.2	3849.1	0.0		
	22+040.000	2616.7	2945.3	1176.2	0.0		
3D BIM 수량 (㎥)							
쌓기 구간	22+200.000						
	22+220.000					640.9	3943.8
	22+240.000					640.9	4686.1
	22+260.000					640.9	5264.5
	22+280.000					640.9	5604.0
	22+300.000					640.9	6147.1
	22+320.000					640.9	6448.8
	22+340.000					640.9	6587.8
	22+360.000					640.9	6702.0
	22+380.000					640.9	6814.9
	22+400.000					640.9	6937.3
깎기 구간	21+940.000						
	21+960.000	2153.0	1692.1	1836.3	0.0		
	21+980.000	2813.1	1973.2	4034.6	0.0		
	22+000.000	5876.1	2589.0	6331.9	0.0		
	22+020.000	7778.5	3978.3	4491.7	0.0		
	22+040.000	5059.7	3007.6	2023.6	0.0		

● B(함) 막사리

공종	규격		단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
콘크리트 타설	바닥	무근, fck=18MPa	㎥	19.97	19.97	0.0	0.0	
	구체	철근, fck=30MPa	㎥	503.21	502.82	0.39	0.1	
거푸집	합판6회	H=0~7m	㎡	8.80	8.80	0.0	0.0	
	유로폼	H=0~7m	㎡	1,179.12	1,188.80	-9.68	-0.8	
	문양거푸집	H=0~7m	㎡	83.79	83.80	-0.01	0.0	
스페이서 설치	벽체용		㎡	855.78	855.80	-0.02	0.0	
	슬래브 및 기초용		㎡	328.60	328.60	0.0	0.0	
방수공	ASPHALT 방수	벽체, 2회	㎡	486.79	486.80	-0.01	0.0	
		바닥, 2회	㎡	192.20	192.20	0.0	0.0	
시공이음정리	기계		㎡	74.40	74.40	0.0	0.0	
철근가공조립	Type-Ⅰ, Type-Ⅱ, Type-Ⅲ		Ton	38.464	38.382	0.082	0.2	

● C(함) 교향제1

공종	규격		단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
콘크리트 타설	바닥	무근, fck=18MPa	㎥	21.18	21.18	-0.12	0.6	
	구체	철근, fck=30MPa	㎥	274.55	274.55	4.77	1.7	산출기준 상이
거푸집	합판6회	H=0~7m	㎡	15.36	15.36	0.04	0.3	
	유로폼	H=0~7m	㎡	807.85	807.85	-0.15	0.0	
스페이서 설치	벽체용		㎡	718.25	718.25	93.24	13.0	산출기준 상이
	슬래브 및 기초용		㎡	557.20	557.20	-52.40	9.4	산출기준 상이
방수공	ASPHALT 방수	벽체, 2회	㎡	385.70	385.70	0.00	0.0	
		바닥, 2회	㎡	179.20	179.20	0.00	0.0	
시공이음정리	기계		㎡	108.00	108.00	0.00	0.0	
철근가공조립	Type-Ⅰ, Type-Ⅱ, Type-Ⅲ		Ton	4.85	4.88	-0.03	0.6	

- B(함), C(함) 수량은 헌치 등의 수량 산출 여부와 스페이서 등의 산출기준 상이에 따른 오차가 발생함.
- 설계사와 오차 발생 원인 등에 대해 협의하에 실시설계에 수정/반영 예정임.

(2) 교량 분야 (예시)

- 상부구조 형식 미선정과 지반조사 결과 미반영으로 토공수량과 상부수량을 제외한 하부구조 일반수량을 비교대상으로 선정하여 수행함.
- 철근 모델링이 포함(LOD 350)된 경우 철근 수량에 대해서도 비교를 수행함
- BIM 모델에서 산출 가능한 자동 및 연동수량에 한하여 2D 수량과 비교함.
- 교량 하부구조 형식이 동일하므로 대표교량(향호교)을 선정하여 수행함.

- 향호교 교대(A1~A2) (예시)

공종	규격		단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
강관 말뚝박기	Φ609mm, T=9~12mm		m	392.000	428.400	36.400	1.0	산출 기준상이
	강관말뚝		본	40.000	40	0.000	0.0	
콘크리트	구체	fck=30MPa	㎥	471.674	470.815	0.859	0.1	
	바닥	fck=18MPa	㎥	10.880	10.888	0.008	0.0	
거푸집	합판6회	수직면	㎡	5.920	5.920	0.000	0.0	
	유로폼	수직면	㎡	115.200	115.200	0.000	0.0	
	합판3회		㎡	403.656	406.528	2.872	0.7	
	무늬거푸집		㎡	176.042	171.320	4.722	2.6	산출 기준상이
배면방수	ASPHALT 방수	벽체, 2회	㎡	203.552	202.678	0.874	0.4	
		바닥, 2회	㎡	24.000	24.000	0.000	0.0	
SPACER 설치	본체	슬래브용	㎡	-	-	-	-	
		벽체용	㎡	575.498	577.848	2.350	0.4	
	기초	슬래브용	㎡	102.960	102.960	0.000	0.0	
		벽체용	㎡	115.200	115.200	0.000	0.0	
Drag Plate	구체 콘크리트	fck=30MPa	㎥	30.926	30.926	0.000	0.0	
	바닥 콘크리트	fck=18MPa	㎥	6.250	6.250	0.000	0.0	
	합판거푸집	유로폼	㎡	24.992	24.992	0.000	0.0	
		합판6회	㎡	4.912	4.912	0.000	0.0	
	와이어매쉬	#8, 150×150	㎡	58.344	58.344	0.000	0.0	
교좌장치 설치	무수축 모르터	fck=60MPa	㎥	0.340	0.484	0.144	42.3	받침사이즈 상이
	슈받침 콘크리트	fck=30MPa	㎥	1.008	0.828	0.180	17.8	
	교좌장치 설치	고정단	EA	3.000	3	0.000	0.0	
		일방향	EA	3.000	3	0.000	0.0	
	콘크리트 치핑	fck=30MPa	㎡	3.840	5.376	1.536	40.0	
받침판설치	Sole Plate		EA	6.000	6	0.000	0.0	
철근가공조립	Type-Ⅰ, Type-Ⅱ, Type-Ⅲ		Ton	55.854	53.357	2.497	4.7	

● 향호교 교각(P1~P8) (예시)

공종	규격		단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
PHC 말뚝박기	D600mm×90T		m	3,000.000	3,090.000	90.000	3.0	산출 기준 상이
	PHC말뚝		본	300.000	300	0.000	0.0	
콘크리트	구체	fck=30MPa	m^3	2,342.757	2,342.333	0.424	0.0	
	바닥	fck=18MPa	m^3	70.472	70.472	0.000	0.0	
거푸집	합판6회	0~7m	m^2	30.040	30.040	0.000	0.0	
	합판4회	0~7m	m^2	662.400	662.400	0.000	0.0	
	강제거푸집제작		조	8.000	8	0.000	0.0	
	강재거푸집설치 코핑용	전체량	m^2	282.225	281.468	0.757	0.2	전체량 기준 비교
		0.0~7.0m	m^2	-	281.468	-	-	
		7.0~10.0m	m^2	15.241	-	15.241	-	
		10.0~13.0m	m^2	189.891	-	189.891	-	
		13.0~16.0m	m^2	77.093	-	77.093	-	
	강재거푸집설치 기둥용 (D=3.0m)	0.0~7.0m	m^2	527.800	527.784	0.016	0.0	
		7.0~10.0m	m^2	217.718	217.713	0.005	0.0	
		10.0~13.0m	m^2	69.747	69.744	0.003	0.0	
스페이서 설치	벽체		m^2	1,627.905	1,627.404	0.501	0.0	
	슬래브 및 기초		m^2	739.848	739.572	0.276	0.0	
교좌장치 설치	무수축 모르터	fck=60MPa	m^3	2.432	2.979	0.547	22.4	받침사이즈 상이
	슈받침 콘크리트	fck=30MPa	m^3	8.917	8.917	0.000	0.0	
	교좌장치 설치	고정단	EA	24.000	24	0.000	0.0	
		일방향	EA	24.000	24	0.000	0.0	
	콘크리트 치핑	fck=30MPa	m^2	27.680	33.557	5.877	21.2	
받침판설치	SolePlate		EA	48.000	48	0.000	0.0	
철근가공조립	Type-Ⅰ, Type-Ⅱ, Type-Ⅲ		Ton	259.529	258.875	0.654	0.3	

- 교대 수량은 강관말뚝 및 무늬거푸집에서 수량 산출 기준 상이에 의한 오차가 발생하였으며, 설계사와 협의하에 실시설계에 수정/반영 예정임.
- 교각 수량은 PHC말뚝에서 수량 산출 기준 상이에 의한 오차가 발생하였으며, 설계사와 협의하에 실시설계에 수정/반영 예정임.
- 교좌장치에 대한 수량은 상부형식 미결정으로 받침규격 차이에 의한 오차임.

(3) 터널 분야 (예시)

- 지반조사 결과 미반영으로 터널 시종점 위치 및 패턴별 연장등의 미선정으로 전체 수량 비교가 어려움에 따라 터널 패턴별 단위수량을 비교하였음.
- BIM 모델에서 산출 가능한 자동 및 연동수량에 한하여 2D 수량과 비교함.
- 철근 모델링이 포함(LOD 350)된 경우 철근 수량에 대해서도 비교를 수행함
- 향호2터널, 입암터널 표준패턴(내공단면적 42.1㎡) (예시)

터널 패턴	공종		규격	단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
PS-1 내공단면적 42.1㎡	총굴착			㎥	56.417	56.418	-0.001	0.0	
	설계굴착			㎥	53.471	53.474	-0.003	0.0	
	여굴			㎥	2.008	2.006	0.002	0.1	
	버력처리		암버력(갱내)	㎥	56.417	56.418	-0.001	0.0	
			숏크리트 (리바운드분)	㎥	0.244	0.281	-0.037	15.3	산출방식 상이
	숏크리트 면정리			㎡	20.533	19.760	0.773	3.8	공종상이
	숏크리트타설		1차	㎥	0.992	0.992	0.000	0.0	
			2차	㎥					
			여 굴 채 움	㎥	1.003	1.003	0.000	0.0	
	라이닝 콘크리트		무근, fck=27MPa	㎥	6.753	6.751	0.002	0.0	
			철근, fck=27MPa	㎥					
	보조도상 콘크리트 (인버트)		무근, fck=18MPa	㎥	0.460	0.460	0.000	0.0	
	보조도상 콘크리트 와이어메쉬		Φ5.8×150×150	㎡	4.600	4.600	0.000	0.0	
	공동구 및 배수구	콘크리트타설	fck=27MPa	㎥	1.367	1.254	0.113	8.3	산출방식 상이
		유공관		M	2.000	2.000	0.000	0.0	
		거푸집	합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
		유로폼		㎡	1.144	1.144	0.000	0.0	
	중앙 배수공	유공관	Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
		잡석채움		㎥	0.269	0.270	-0.001	0.2	
	방수공	방수쉬트(일체형)	T=1.2mm	㎡	20.582	20.583	-0.001	0.0	
	핸드 레일			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
	터널바닥 암반청소			㎡	5.875	5.875	0.000	0.0	
	유로폼 (라이닝벽체,H=0.2m))			㎡	0.408	0.408	0.000	0.0	
PS-2-1 내공단면적 42.1㎡	총굴착			㎥	56.417	56.418	-0.001	0.0	
	설계굴착			㎥	53.471	53.474	-0.003	0.0	
	여굴			㎥	2.008	2.006	0.002	0.1	
	버력처리		암버력(갱내)	㎥	56.417	56.418	-0.001	0.0	
			숏크리트 (리바운드분)	㎥	0.244	0.281	-0.037	15.3	산출방식 상이
	숏크리트 면정리			㎡	20.533	19.760	0.773	3.8	공종상이
	숏크리트타설		1차	㎥	0.992	0.992	0.000	0.0	
			2차	㎥					
			여 굴 채 움	㎥	1.003	1.003	0.000	0.0	
	라이닝 콘크리트		무근, fck=27MPa	㎥	6.753	6.751	0.002	0.0	
			철근, fck=27MPa	㎥					
	보조도상 콘크리트 (인버트)		무근, fck=18MPa	㎥	0.460	0.460	0.000	0.0	
	보조도상 콘크리트 와이어메쉬		Φ5.8×150×150	㎡	4.600	4.600	0.000	0.0	
	공동구 및 배수구	콘크리트타설	fck=27MPa	㎥	1.367	1.254	0.113	8.3	산식 오류
		유공관		M	2.000	2.000	0.000	0.0	
		거푸집	합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
		유로폼		㎡	1.144	1.144	0.000	0.0	
	중앙 배수공	유공관	Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
		잡석채움		㎥	0.269	0.270	-0.001	0.2	
	방수공	방수쉬트(일체형)	T=1.2mm	㎡	20.582	20.583	-0.001	0.0	
	핸드 레일			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
	터널바닥 암반청소			㎡	5.875	5.875	0.000	0.0	
	유로폼 (라이닝벽체,H=0.2m))			㎡	0.408	0.408	0.000	0.0	

터널 패턴	공종		규격	단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
PS-3-1 내공단면적 42.1㎡	총굴착			㎥	58.070	58.070	0.000	0.0	
	설계굴착			㎥	54.070	54.069	0.001	0.0	
	여굴			㎥	3.037	3.038	-0.001	0.0	
	버력처리		암버력(갱내)	㎥	58.070	58.070	0.000	0.0	
			숏크리트 (리바운드분)	㎥	0.383	0.439	-0.056	14.5	산출방식 상이
	숏크리트 면정리			㎡	20.784	19.760	1.024	4.9	공종상이
	숏크리트타설		1차	㎥	1.592	1.590	0.002	0.1	
			2차	㎥					
			여 굴 채 움	㎥	1.519	1.519	0.000	0.0	
	라이닝 콘크리트		무근, fck=27MPa	㎥	7.268	7.267	0.001	0.0	
			철근, fck=27MPa	㎥					
	보조도상 콘크리트 (인버트)		무근, fck=18MPa	㎥	0.460	0.460	0.000	0.0	
	보조도상 콘크리트 와이어메쉬		Φ5.8×150×150	㎡	4.600	4.600	0.000	0.0	
	공동구 및 배수구	콘크리트타설	fck=27MPa	㎥	1.367	1.254	0.113	8.3	산출방식 상이
		유공관		M	2.000	2.000	0.000	0.0	
		거푸집	합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
		유로폼		㎡	1.144	1.144	0.000	0.0	
	중앙 배수공	유공관	Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
		잡석채움		㎥	0.269	0.270	-0.001	0.2	
	방수공	방수쉬트(일체형)	T=1.2mm	㎡	20.582	20.583	-0.001	0.0	
	핸드 레일			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
	터널바닥 암반청소			㎡	5.875	5.875	0.000	0.0	
	유로폼 (라이닝벽체,H=0.2m))			㎡	0.408	0.408	0.000	0.0	
PS-4-1 내공단면적 42.1㎡	총굴착			㎥	59.953	59.954	-0.001	0.0	
	설계굴착			㎥	54.873	54.872	0.001	0.0	
	여굴			㎥	4.090	4.092	-0.002	0.0	
	버력처리		암버력(갱내)	㎥	59.953	59.954	-0.001	0.0	
			숏크리트 (리바운드분)	㎥	0.546	0.627	-0.081	14.8	산출방식 상이
	숏크리트 면정리			㎡	21.066	19.760	1.306	6.2	공종상이
	숏크리트타설		1차	㎥	1.602	1.404	0.198	12.4	산식 오류
			2차	㎥	0.792	0.992	-0.200	25.3	산식 오류
			여 굴 채 움	㎥	2.045	2.046	-0.001	0.0	
	라이닝 콘크리트		무근, fck=27MPa	㎥	7.794	7.794	0.000	0.0	
			철근, fck=27MPa	㎥					
	보조도상 콘크리트 (인버트)		무근, fck=18MPa	㎥	0.460	0.460	0.000	0.0	
	보조도상 콘크리트 와이어메쉬		Φ5.8×150×150	㎡	4.600	4.600	0.000	0.0	
	공동구 및 배수구	콘크리트타설	fck=27MPa	㎥	1.367	1.254	0.113	8.3	산식 오류
		유공관		M	2.000	2.000	0.000	0.0	
		거푸집	합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
		유로폼		㎡	1.144	1.144	0.000	0.0	
	중앙 배수공	유공관	Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
		잡석채움		㎥	0.269	0.270	-0.001	0.2	
	방수공	방수쉬트(일체형)	T=1.2mm	㎡	20.582	20.583	-0.001	0.0	
	핸드 레일			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
	터널바닥 암반청소			㎡	5.875	5.875	0.000	0.0	
	유로폼 (라이닝벽체,H=0.2m))			㎡	0.408	0.408	0.000	0.0	

터널 패턴	공종		규격	단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
PS-5-1 내공단면적 42.1㎡	총굴착			㎥	64.649	64.786	-0.137	0.2	
	설계굴착			㎥	59.421	59.379	0.042	0.1	
	여굴			㎥	4.213	4.212	0.001	0.0	
	버력처리		암버력(갱내)	㎥	64.649	64.786	-0.137	0.2	
			숏크리트 (리바운드분)	㎥	0.659	0.755	-0.096	14.6	산출방식 상이
	숏크리트 면정리			㎡	21.662	20.118	1.544	7.1	공종상이
	숏크리트타설		1차	㎥	2.044	2.044	0.000	0.0	
			2차	㎥	1.210	1.212	-0.002	0.2	
			여 굴 채 움	㎥	2.106	2.106	0.000	0.0	
	라이닝 콘크리트		무근, fck=27MPa	㎥			0.000		
			철근, fck=27MPa	㎥	8.789	8.790	-0.001	0.0	
	보조도상 콘크리트 (인버트)		무근, fck=18MPa	㎥	1.924	2.395	-0.471	24.5	산출방식 상이
	보조도상 콘크리트 와이어메쉬		Φ5.8×150×150	㎡					
	공동구 및 배수구	콘크리트타설	fck=27MPa	㎥	1.904	1.310	0.594	31.2	산출방식 상이
		유공관		M	2.000	2.000	0.000	0.0	
		거푸집	합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
		유로폼		㎡	0.944	1.144	-0.200	21.2	모델 오류
	중앙 배수공	유공관	Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
		잡석채움		㎥	0.269	0.271	-0.002	0.6	
	방수공	방수쉬트(일체형)	T=1.2mm	㎡	20.956	20.956	0.000	0.0	
	핸드 레일			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
	터널바닥 암반청소			㎡	7.574	6.267	1.307	17.3	산출방식 상이
	유로폼 (라이닝벽체,H=0.2m))			㎡	0.408	0.408	0.000	0.0	
PS-6-1 내공단면적 42.1㎡	총굴착			㎥	64.083	64.004	0.079	0.1	
	설계굴착			㎥	60.924	60.664	0.260	0.4	
	여굴			㎥	2.153	2.154	-0.001	0.0	
	버력처리		암버력(갱내)	㎥	64.083	64.004	0.079	0.1	
			숏크리트 (리바운드분)	㎥	0.536	0.607	-0.071	13.3	산출방식 상이
	숏크리트 면정리			㎡	21.668	20.535	1.133	5.2	공종상이
	숏크리트타설		1차	㎥	2.086	2.084	0.002	0.1	
			2차	㎥	1.236	1.236	0.000	0.0	
			여 굴 채 움	㎥	1.076	1.077	-0.001	0.1	
	라이닝 콘크리트		무근, fck=27MPa	㎥			0.000		
			철근, fck=27MPa	㎥	7.760	7.761	-0.001	0.0	
	보조도상 콘크리트 (인버트)		무근, fck=18MPa	㎥	2.836	3.844	-1.008	35.5	산출방식 상이
	보조도상 콘크리트 와이어메쉬		Φ5.8×150×150	㎡	0.000	0.000	0.000		
	공동구 및 배수구	콘크리트타설	fck=27MPa	㎥	2.427	1.310	1.117	46.0	산식 오류
		유공관		M	2.000	2.000	0.000	0.0	
		거푸집	합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
		유로폼		㎡	0.944	1.144	-0.200	21.2	모델 오류
	중앙 배수공	유공관	Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
		잡석채움		㎥	0.269	0.271	-0.002	0.6	
	방수공	방수쉬트(일체형)	T=1.2mm	㎡	21.385	21.391	-0.006	0.0	
	핸드 레일			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
	터널바닥 암반청소			㎡	7.513	6.205	1.308	17.4	산출방식 상이
	유로폼 (라이닝벽체,H=0.2m))			㎡	0.408	0.408	0.000	0.0	

- 패턴별 수량 비교에서 산출방식 상이, 공종 상이, 산식 오류 및 BIM 모델 오류 등에 의한 오차가 발생하였음.
- 설계사와 오차 발생 원인 등에 대해 협의하에 실시설계에 수정/반영 예정임.
- 실시설계시 패턴별 연장을 고려한 전체 수량 및 지보재에 대한 수량을 비교할 예정임.

● 향호2/입암터널_본선(m당 철근 비교표)

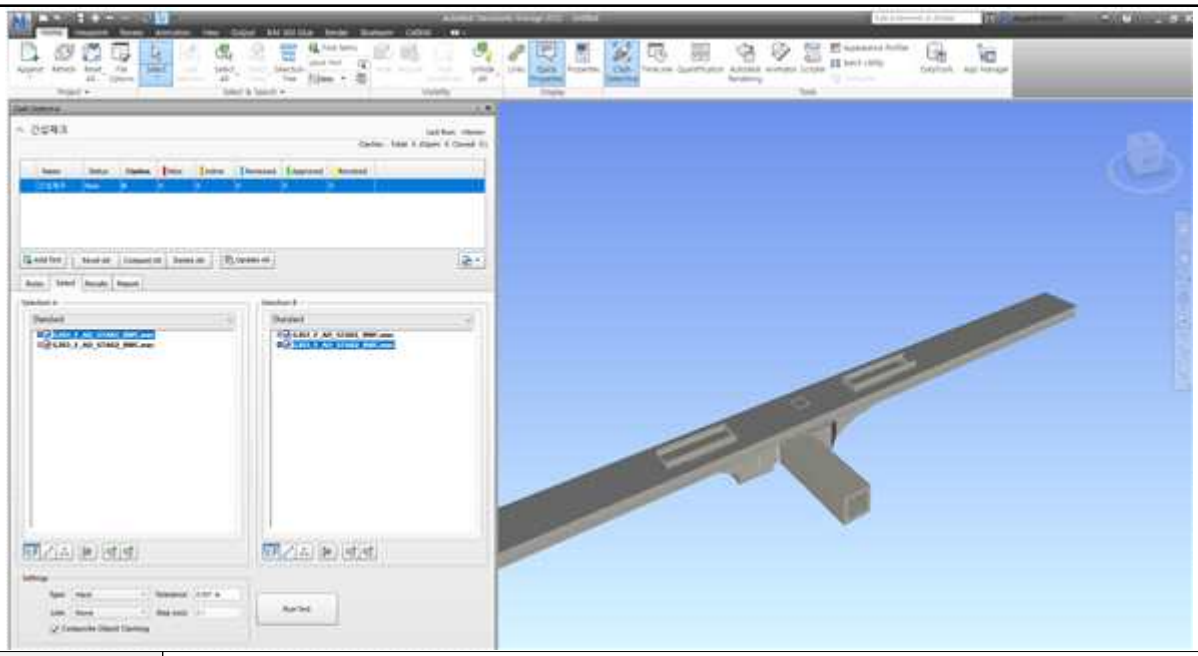
터널 패턴	직/곡선	규격	단위	2D 수량 (①)	3D 수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
PSA-5-1, PSA-5-2	직선	SD400	Ton	1.085	1.084	0.001	0.1	
PSA-6-1, PSAF-1				1.413	1.414	-0.001	0.1	
PSA-6-2, PSAF-2				1.413	1.414	-0.001	0.1	
PSA-6-3, PSAF-3				1.430	1.430	0.000	0.0	
PSA-5-1, PSA-5-2	곡선			1.094	1.094	0.000	0.0	
PSA-6-1, PSAF-1				1.428	1.429	-0.001	0.1	
PSA-6-2, PSAF-2				1.428	1.428	0.000	0.0	
PSA-6-3, PSAF-3				1.458	1.458	0.000	0.0	

4.4 BIM 기반 간섭검토

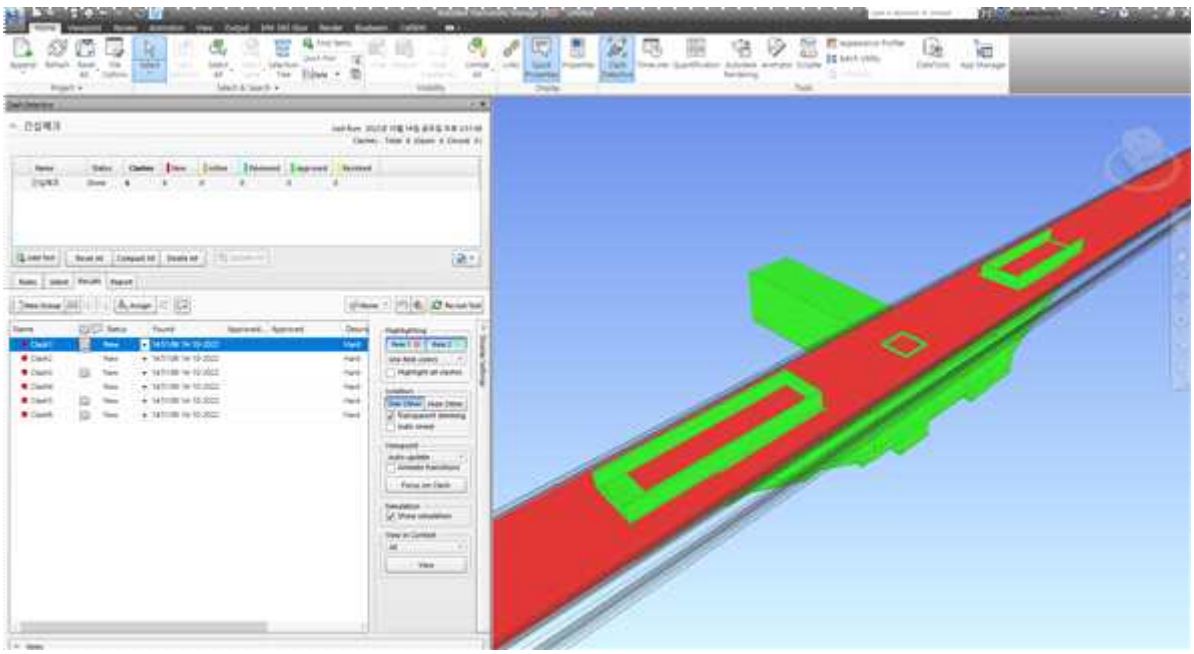
- 기본설계단계에서 공종간 간섭 미발생
- 정거장 구간의 승강장과 연결통로간의 간섭이 발생하였으며, 검토 결과는 아래와 같음.
- 실시설계단계에서 분야별 통합모델을 이용한 구조물간, 구조물-지장물간의 간섭검토 수행 예정임.
- BIM 모델을 활용한 간섭검토의 이해를 위하여 간섭검토 절차 및 방법에 대해 설명함.

(1) 간섭검토 결과 (예시)

● 간섭검토 수행

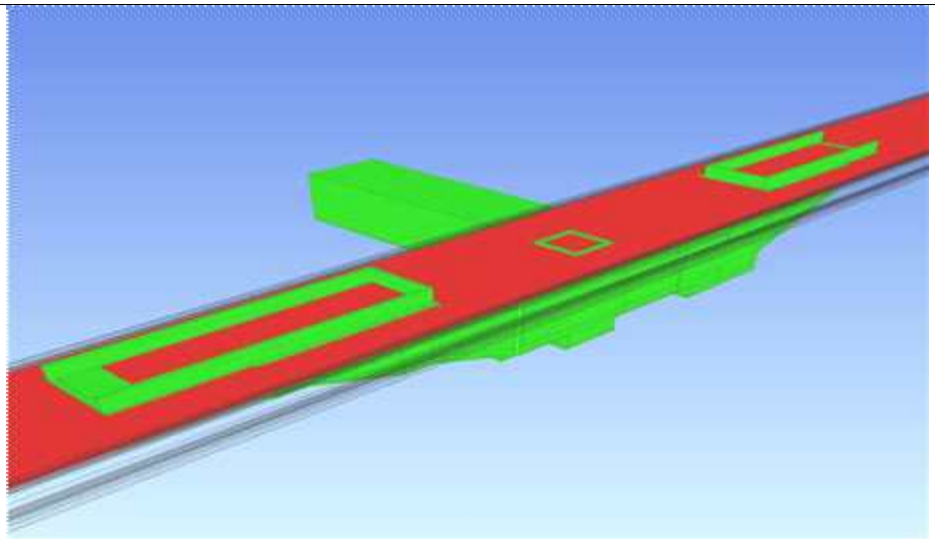


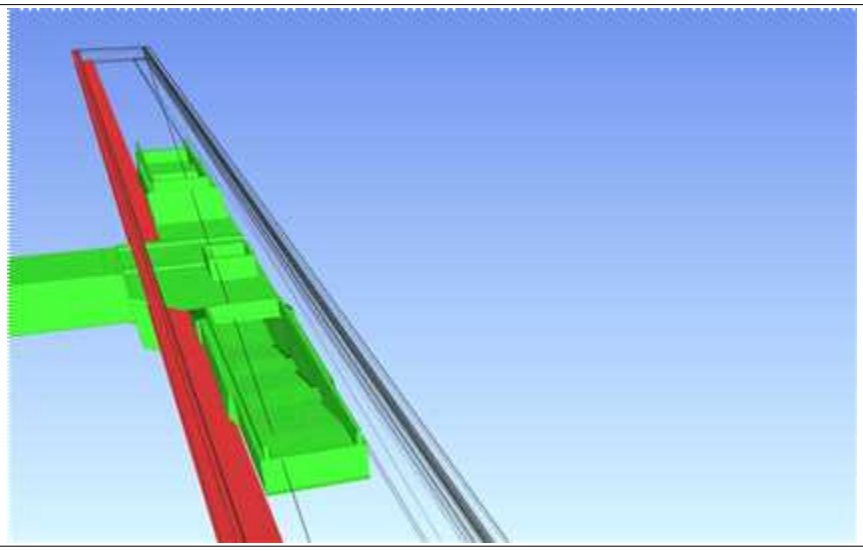
상세설명	• 승강장과 연결통로 파일을 열어서 간섭체크 실행.



상세설명	• 6곳에서 간섭이 발생함.

간섭검토 결과

NO.1	주문진정거장 승강장 VS 주문진정거장 연결통로			
대상	ITEM 1	주문진정거장 승강장	ITEM 2	주문진정거장 연결통로
모델 파일	313_B30_31G_STA01_NWC.nwc		313_B30_31G_STA02_NWC.nwc	
간섭 항목	승강장 구체콘크리트		연결통로 출입구	
간섭 내용	• 주문진정거장 승강장 개구부 미반영으로 인한 연결통로 출입구 간섭			
검토 의견	• 개구부 모델링 반영			
간섭 이미지				
간섭 해소	• 개구부 위치 확인하여 모델링 반영			

NO.2	주문진정거장 승강장 VS 주문진정거장 연결통로			
대상	ITEM 1	주문진정거장 승강장	ITEM 2	주문진정거장 연결통로
모델 파일	313_B30_31G_STA01_NWC.nwc		313_B30_31G_STA02_NWC.nwc	
간섭 항목	승강장 기초		연결통로 벽체	
간섭 내용	• 주문진정거장 승강장 기초와 연결통로 벽체 간섭			
검토 의견	• 승강장 기초 위치 및 사이즈 조정필요			
간섭 이미지				
간섭 해소	• 연결통로 매설깊이 확인 후 처리계획 수립 필요			

4.5 BIM 기반 협업

(1) 협업 환경 (예시)

- 전면 BIM 설계에 따른 기본 및 실시설계단계의 협업 방법, BIM 수행 프로세스 및 문서 관리, 문서 전달, 자료 저장 등의 협업 방법을 계획하였으며, 정보교환 시기, 제공자 및 수신자는 다음과 같음.

구 분	제공자	수신자	기간/주기	파일형식	소프트웨어	원본파일	교환파일
설계자료 -BIM 모델	설계담당자	BIM 관리자	설계 완료 시 /상시	2D 도면	AutoCad	.dwg	.dwg .pdf
BIM 모델 -설계자료	BIM 관리자	설계 담당자	모델 완료 시 /상시	3D 모델	Civil 3D Revit Navisworks	.dwg .rvt .nwd	.pdf .nwd
BIM 모델 -설계도면	BIM 관리자	설계 담당자	모델 검토 후 /상시	3D 모델/추출 도면	Civil 3D Revit	.dwg .rvt	.dwg .pdf
BIM 모델 -수량정보	BIM 관리자	설계 담당자	모델 검토 후 /상시	3D 모델	Civil 3D Revit	.dwg .rvt	.xls
BIM 모델 -간섭정보	BIM 관리자	설계 담당자	모델 검토 후 /상시	3D 모델	Navisworks	.nwd	.xls .nwd
최종성과	BIM 관리자	설계 담당자	성과 완료 시	3D 모델/ 보고서	Civil 3D Revit Navisworks	dwg .rvt .nwd	.pdf .xls .hwp

- BIM 모델 작성 및 배포는 과업 지시서 상 BIM 적용 매뉴얼의 내용에 따르며, 다음의 세부 항목으로 관리함.

구조 상세 설계 BIM	기타 시설 상세 설계 BIM	기본, 상세, 시공, 준공 단계의 통합모델
• 버전에 맞는 BIM • 사전에 정의된 모델 구조 • 요소 구성 • BIM 모델 작성을 위한 객체의 적절성 • 추가되거나 중복된 요소 작성 여부 • 객체간 간섭 여부 • 분야간 간섭 여부 • 부재간 연결부 • 구조물내의 설비 관련 공간 확보 적절성	• 버전에 맞는 BIM • 사전에 정의된 모델 구조 • BIM 모델 작성을 위한 객체의 적절성 • 시설별 색 구성 • 추가되거나 중복된 요소 작성 여부 • 객체간 간섭 여부 • 분야간 간섭 여부 • 정해진 공간 내의 위치 여부	• 합의된 모델 • 동일한 설계단계의 모델 여부 • 정확한 좌표계내에 모델 위치 여부 • 모델간 간섭 해소 여부

협업을 위한 회의 종류 및 회의 주기는 다음과 같음.

회의 종류	주 기	참가자	위치
BIM 착수회의	사업착수후 30일이내	사업책임자, 분야별책임자, BIM관리자, 분야별 BIM책임자	국가철도공단 (수도권본부)
BIM 수행계획서 회의	사업착수후 30일이내	〃	국가철도공단 (본사)
설계 BIM 회의	상시	분야별책임자, BIM관리자, 분야별 BIM책임자	합동사무실
중간보고 회의	중간보고 30일이전	사업책임자, 분야별책임자, BIM관리자, 분야별 BIM책임자	미정
완료보고 회의	완료보고 30일이전	〃	미정

5. BIM 성과품 품질관리

5.1 BIM 성과품 품질검토 결과 (예시)

구분	연번	품질검토 체크리스트	검토여부	조치결과
공통	1	최신 버전의 BIM 작성 소프트웨어로 준공 BIM을 제출하였는가? (공종간 호환 가능한 버전으로 작성)	○	2022 버전으로 작성하였음
	2	주요 BIM 소프트웨어는 동일 플랫폼에서 운영되는 소프트웨어를 사용하였는가? 다른 소프트웨어 사용시 상호간에 원할한 호환성이 입증되어야 하거나 일반적으로 통용되는 파일 교환 포맷 기준 (gbXML, CIS/2, Landxml, IFC 등)을 지원하는가?	○	Autodesk 제품군을 사용하였으며, 파일 교환 포맷 기준을 지원함
	3	설계도서와 동일한 좌표계가 적용되었는가?	○	설계에서 제시한 좌표 기준점을 준수하여 3차원 모델의 형상위치를 일치하도록 작성함. 또한 GRS80 기준점과 일치함
	4	프로젝트의 좌표 기준점을 정확하게 설정 하였는가?	○	
	5	Project Point와 Survey Point의 좌표기준점은 GRS80 기준점과 일치하는가?	○	
	6	사업기준점이 설정되지 않은 경우 공종간 좌표 정합을 위한 기준이 정해졌는가? (사업기준점이 정해지지 않은 경우 모델의 정위치를 위하여 별도의 3차원 표시마크를 원점에 배치하여 사업에 참여하지 않은 구성원이라도 공종별 모델을 병합할 수 있어야 한다.)	○	
	7	공종별 모델의 파라메터가 정해진 기준에 따라 대소문자를 구분하여 작성되었는가? (발주처의 객체별 분류기준 코드체계에 따라 작성)	○	WBS 코드 체계를 준수하여 작성함
	8	모델 요소별 속성정보는 적절하게 적용 되었는가?	○	
	9	불필요한 정보는 제거하였는가? (숨겨진 객체는 삭제, Revit의 Scope Box 삭제, 중복 객체 삭제, 불필요한 뷰 삭제 등)	○	작업 중에 발생되는 임시정보 및 중복객체는 최종 파일 작성 시 제거함
	10	작성된 모델은 간섭사항에 대한 검수를 하였는가? 동일부재의 간섭 확인 (중첩 검수) 다른 부재간의 교차 간섭 확인(충돌 검수)	○	공종간 간섭검토를 수행하였음
	11	모델링만으로 물량정보 확인이 가능한 객체로 작성되었는가? (예 : 솔리드, 메쉬 객체)	○	물량정보 확인이 가능한 객체로 작성함
	12	2D 물량과 BIM 물량산출에 대한 비교자료를 제시하였는가? (물량 오차 발생 부분에 대한 근거 제시, 각 공종 주요 자동물량 산출 결과 검토)	△	BIM 물량산출은 산출하였으며, 기본설계의 가능한 범위에서 2D 물량과 비교함.

구분	연번	품질검토 체크리스트	검토여부	조치결과
공통	13	납품 데이터의 발주처 관리용으로 활용 가능한 통합 뷰어를 제공하였는가?	○	Navisworks 뷰어 제공
	16	표준 포맷으로 변환 후 타 프로그램 모델의 형상은 원본과 동일한가?	○	표준 포맷의 원본 비교 작업 완료함
	17	BEP 기준 목표달성 및 활용도는 목표치를 달성하였는가?	○	목표치를 달성함
토공	18	지표면 작성시 사용한 원본 데이터(점, 선, 문자)의 중복 객체를 검토하였는가?	○	중복 객체 검토 및 검수함
	19	지표면 생성시 기존 현황자료 (점, 브레이크라인, 3D Poly, 면요소)의 누락은 없었는가?	○	지표면 누락요소 검토 및 검수함
	20	지표면 모델중 삼각망은 올바르게 작성되었는가?	○	지표면 모델링 검토 및 검수함
	21	설계기반지층과 모델지층의 부합여부는 검토되었는가?	△	실시설계시 지반조사에 따른 지층 모델 작성 예정임.
	22	토공과 구조물 접속구간에 이격 또는 중첩되는 불일치 사항은 없는가?	○	토공과 구조물 모델링시 검토 및 검수함
	23	현황과 계획, 철도 모델간의 접합부에 이격이나 단차가 발생하는가?	○	단차 발생 검토 및 검수함
	24	법면의 작성이 지층 현황에 따라 설계기준에 부합하도록 작성되었는가?	△	실시설계시 지반조사 결과에 맞게 적용 예정임.
	25	소단 설치는 기준에 맞게 적용이 되었으며, 연속성을 유지하는가?	○	소단 설치 기준 검토 완료함
	26	모델 작성시 노반 횡단 구성요소와 일치하도록 작성되었는가?	○	노반 횡단 구성요소 검토 완료함
	27	지형모델과 배수로 모델의 정합성 검토가 시행되었는가?	△	실시설계시 배수구조물에 대한 검토 예정임.
	28	길내기 및 개천내기 등의 구간은 원지반과 불일치 사항은 없는가?	○	원지반과의 불일치 검토함
	29	모델 작성시 치수등의 물리적 속성 표현이 가능한가?	○	물리적 속성 포함함
	30	구조물 객체 모델 경계 기준이 모든 객체에 동일하게 적용하였는가?	○	모든 객체 동일 적용함

구분	연번	품질검토 체크리스트	검토여부	조치결과
구조물	31	구조물은 객체별로 구분하여 작성하되 중첩되지 않았는지 검토하였는가?	○	객체별 구분 작성함.
	32	구조물의 시종점은 정확하게 적용이 되었는가?	○	시종점 확인 완료
	33	구조물의 원지반, 계획 비탈면과 이격이나 중첩되는 불일치 사항은 없는가?	○	모델 검토 및 검수 하였음
	34	구조물의 분야별, 공종간 모델 결합시 상호간의 연결은 적절한가?	○	모델 검토 및 검수 하였음
	36	교량 상·하부구조물의 위치가 정확한 위치에 배치되었는가?	○	모델 검토 및 검수 하였음
	37	교량 구조물 모델링에 타설구분에 따른 물량정보 확인이 가능한가?	○	객체별 구분하였음.
	38	교량의 방재 및 점검시설이 정확한 위치와 교량구조물과의 간섭 및 수정은 검토되었는가?	×	실시설계시 검토 예정임.
	39	터널은 패턴별 표준단면으로 정확한 위치에 배치되었는가?	△	실시설계시 지반조사결과를 반영하여 정확한 위치를 반영한 모델 작성 및 검토 예정임.
	40	터널 갱문의 형상은 적절하게 적용이 되었는가?	△	
	42	갱구부 토공계획은 원지반과 접점에 이격이나 불합치 사항은 없는가?	△	
	43	터널의 패턴별 배치는 지층모델과 비교시 적정 여부는 검토되었는가?	△	
	44	터널 지보공 시설물은 설계내용에 따라 정확히 적용 되었는가?	△	
	45	터널 내 부대설비는 정확한 위치에 배치되었는가?	×	실시설계시 반영 예정임
	46	터널, 부대시설등의 주요부재는 적절하게 분리되어 있는가?	×	
	47	암거, 옹벽과 같은 부속 구조물이 정확한 위치에 배치되었는가?	○	모델 검토 및 검수 하였음
	48	옹벽, 흙막이벽, 비탈면보호벽등은 원지반과 적절하게 접속되는가?	○	모델 검토 및 검수 하였음
	49	구조물의 변단면 구간 모델링(접속부)이 적절하게 되었는가?	○	모델 검토 및 검수 하였음
	50	철근 모델링시 피복두께가 직선 및 사선구간에서 일정한지 확인하였는가?	×	철근 모델은 기본 설계단계에서는 미작성임. (실시설계 모델 작성 예정)
	51	철근 모델링시 철근간 간섭은 검토되었는가?	×	

구분	연번	품질검토 체크리스트	검토여부	조치결과
가시설	52	내부 설비간 간섭검토 및 해당사항은 수정이 되었는가?	×	가시설 모델은 기본 설계단계에서는 미작성임.
	53	내부 시설물과의 간섭검토 및 해당사항은 수정이 되었는가?	×	
	54	수행계획서에 명시한 가시설에 대한 모델을 작성하였는가?	×	
부대공	55	철도의 부대시설이 설계도서와 같이 배치되었는가?	×	철도 부대시설은 기본 설계단계에서는 미작성임.
	56	부대시설 모델과 철도 모델의 간섭은 검토 되었는가?	×	가시설 모델은 기본 설계단계에서는 미작성임.
지장물	57	수행계획서에 명시된 지장물의 표현이 적절하게 되었는가?	×	지장물 모델은 기본 설계단계에서는 미작성임.
	58	기존 지장물과 BIM 모델의 간섭은 검토 되었는가?	×	
	59	기존 지장물의 이설이 필요한 경우 이설계획을 모델링 하였는가?	×	

부속서 7

BIM 품질검토 방법

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. 품질 검토 절차 및 방법

1.1 자체검토

(1) 모델을 작성하는 과정을 관리하기 위하여 품질검토를 수행한다.

(2) 해당 검토를 수행하는 대상 모델은 단위모델이며, 품질 검토 기준은 [부속서 8 BIM 품질검토 체크리스트]의 단위모델 작성 기준을 따른다.

(3) 자체검토 수행인은 수급인의 모델 작성자 또는 분야별 BIM담당자이다.

1.2 분야별 모델 검토

(1) 모델을 작성하는 과정을 관리하기 위하여 품질검토를 수행한다.

(2) 해당 검토는 자체검토를 수행한 단위모델을 사용하여 각 분야별 BIM 모델을 작성 후 수행한다. 품질 검토 기준은 [부속서 8 BIM 품질검토 체크리스트]의 분야별 모델 검토 작성 기준을 따른다.

(3) 해당 절차 수행인은 수급인의 분야별 BIM 담당자이다.

(4) 검토 수행 후 품질검토 보고서를 작성하여 BIM 결과보고서에 수록한다.

1.3 통합모델 검토

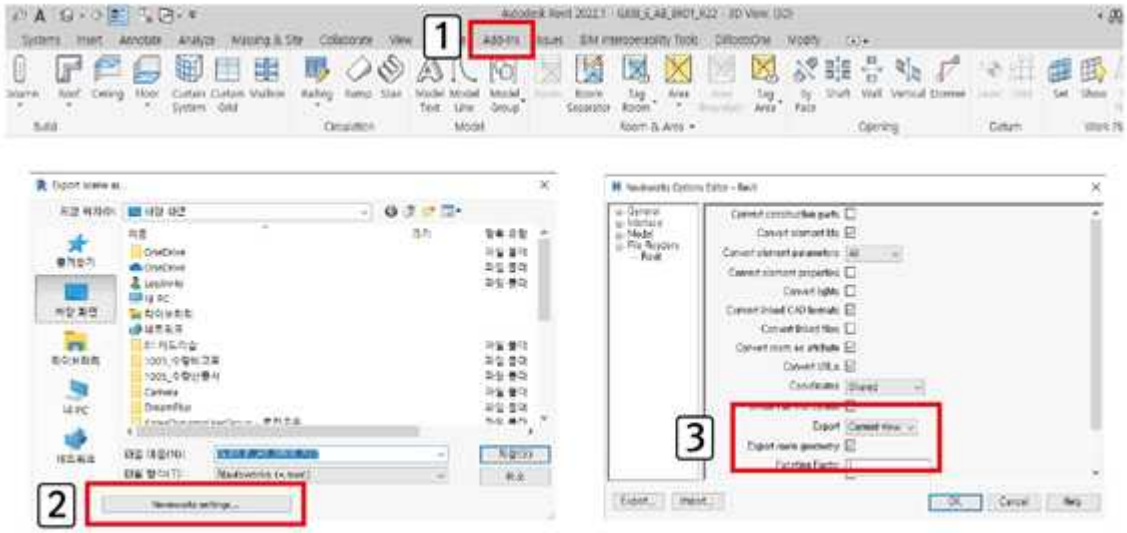
분야별 모델 검토 후, 다른 분야의 모델과 통합모델의 작성시 분야간의 모델 간섭검토를 수행한다. 해당 절차는 품질 표준의 준수 여부를 확인하기 위하여 수행한다.

1.4 품질검토 보고서

품질검토 보고서 작성시 아래 표와 같은 간섭 집계표를 포함한 간섭검토 보고서를 수록하여 작성한다.

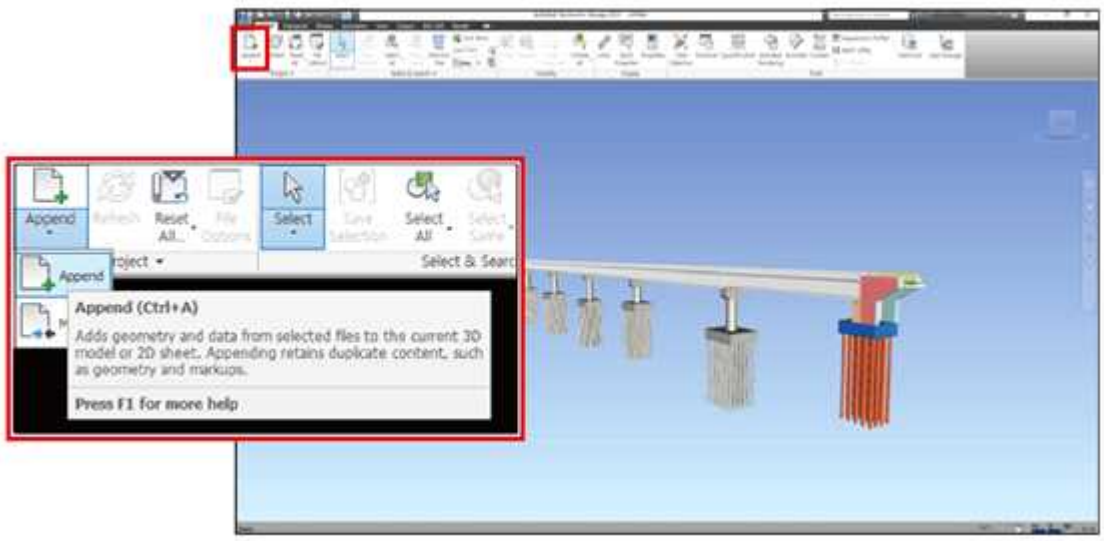
1.5 품질검토 방법 (Navisworks 간섭검토 예시)

1) Revit 파일 → NWC파일로 변환



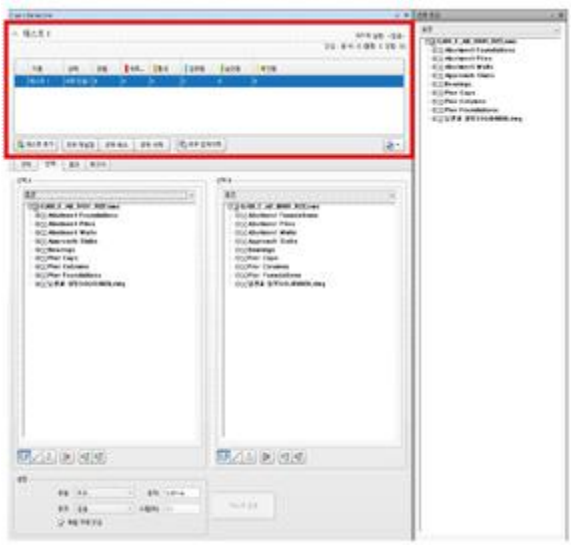
상세설명	• 간섭검토를 진행 할 Revit 파일을 설정에 맞춰 NWC로 변환함.

2) Navisworks에서 NWC 파일 불러오기 또는 dwg. 파일 직접 불러오기



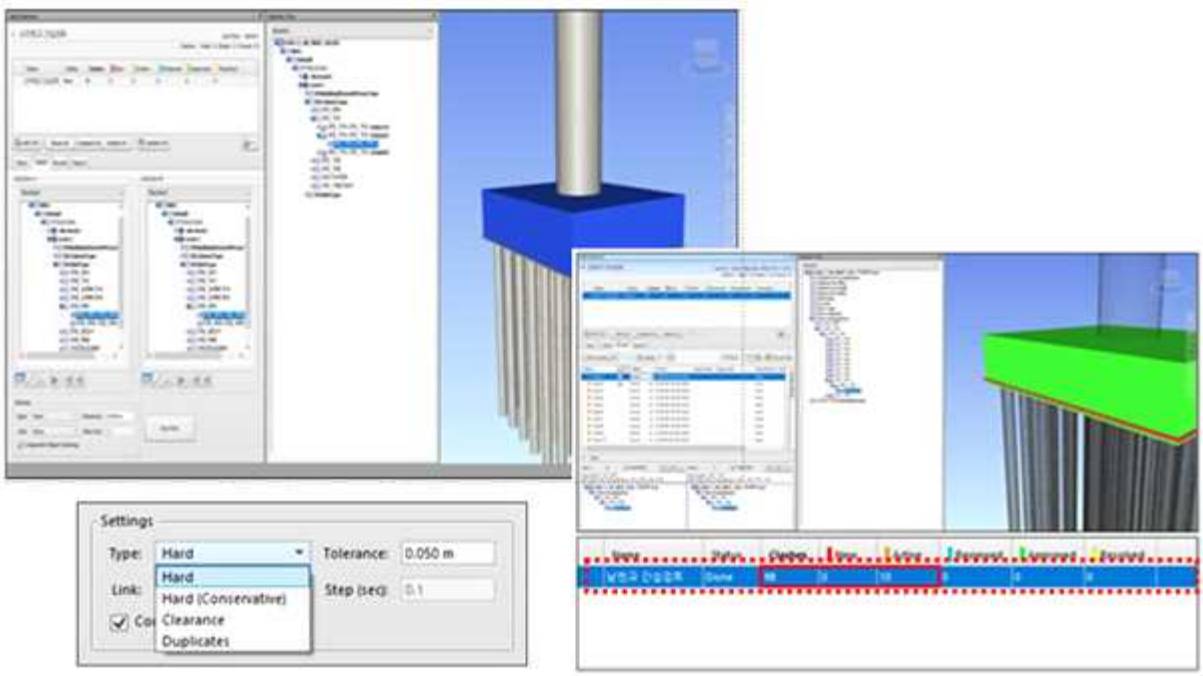
상세설명	• 간섭검토 준비를 위하여 필요한 NWC 파일들을 Navisworks의 Append 기능으로 각각 불러오기

3) Navisworks - Clash Detective를 사용하여 간섭검토 확인하기



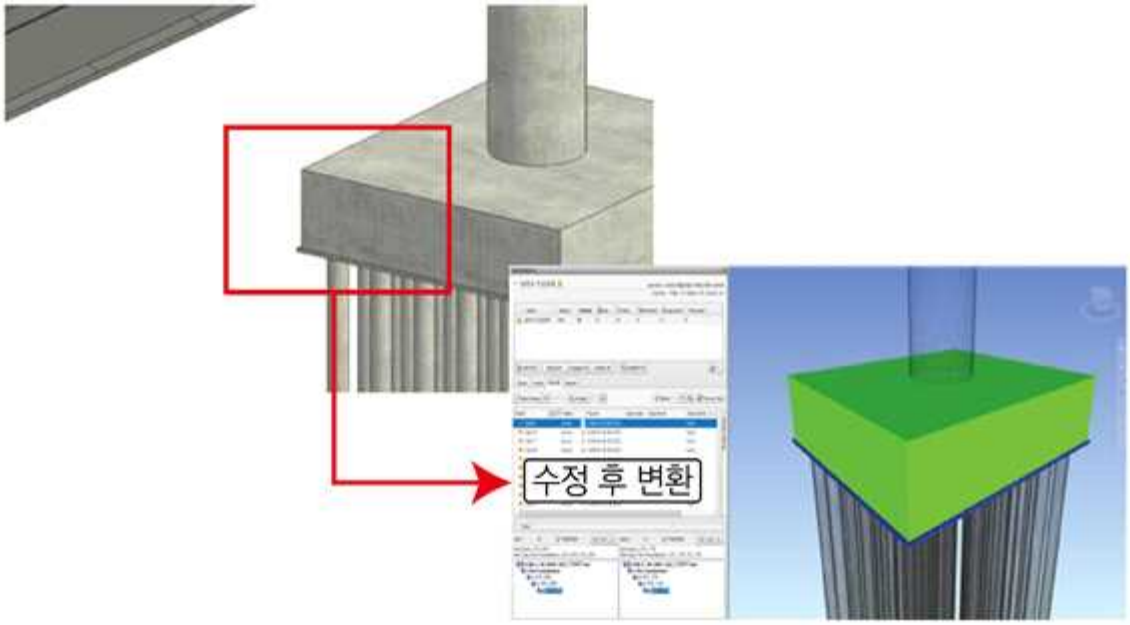
① Status : 간섭 상태
② Clashes : 간섭이 일어난 개수
③ New : 새롭게 발견된 간섭 수
④ Active : 활성화 된 간섭 수
⑤ Reviewed : 검토된 간섭 수
⑥ Approved : 승인된 간섭 수
⑦ Resolved : 해결된 간섭 수
⑧ Add Test : 새 간섭 테스트를 추가함
⑨ Reset All : 모든 테스트의 상태를 '신규'로 재설정
⑩ Compact All : 모든 테스트에서 확인된 모든 간섭 삭제
⑪ Delete All : 모든 간섭 테스트를 삭제함
⑫ Update All : 모든 간섭 테스트를 업데이트함

상세설명	• Clash Detective를 활성화 • 같은 모델 안에서 간섭검토가 이루어지므로 Rules의 모든 항목 체크 해제



상세설명	• 기초콘크리트와 버림콘크리트 항목을 Selection A와 B에서 선택 후 Type 및 Tolerance(간섭 허용 범위)를 검토 목적에 맞게 설정 • 교각 버림콘크리트와 기초콘크리트에서 총 10개의 간섭된 부분이 발견되었음.

4) 간섭검토 후, Revit 모델에서 수정 및 재변환



상세설명	• 간섭이 일어났던 각 모델 간의 문제점을 파악하고, 분류/반영하여, NWC 파일로 재 변환하여 NWF파일에 자동 업데이트 될 수 있도록 함.

5) 품질검토결과

모델 수정 전

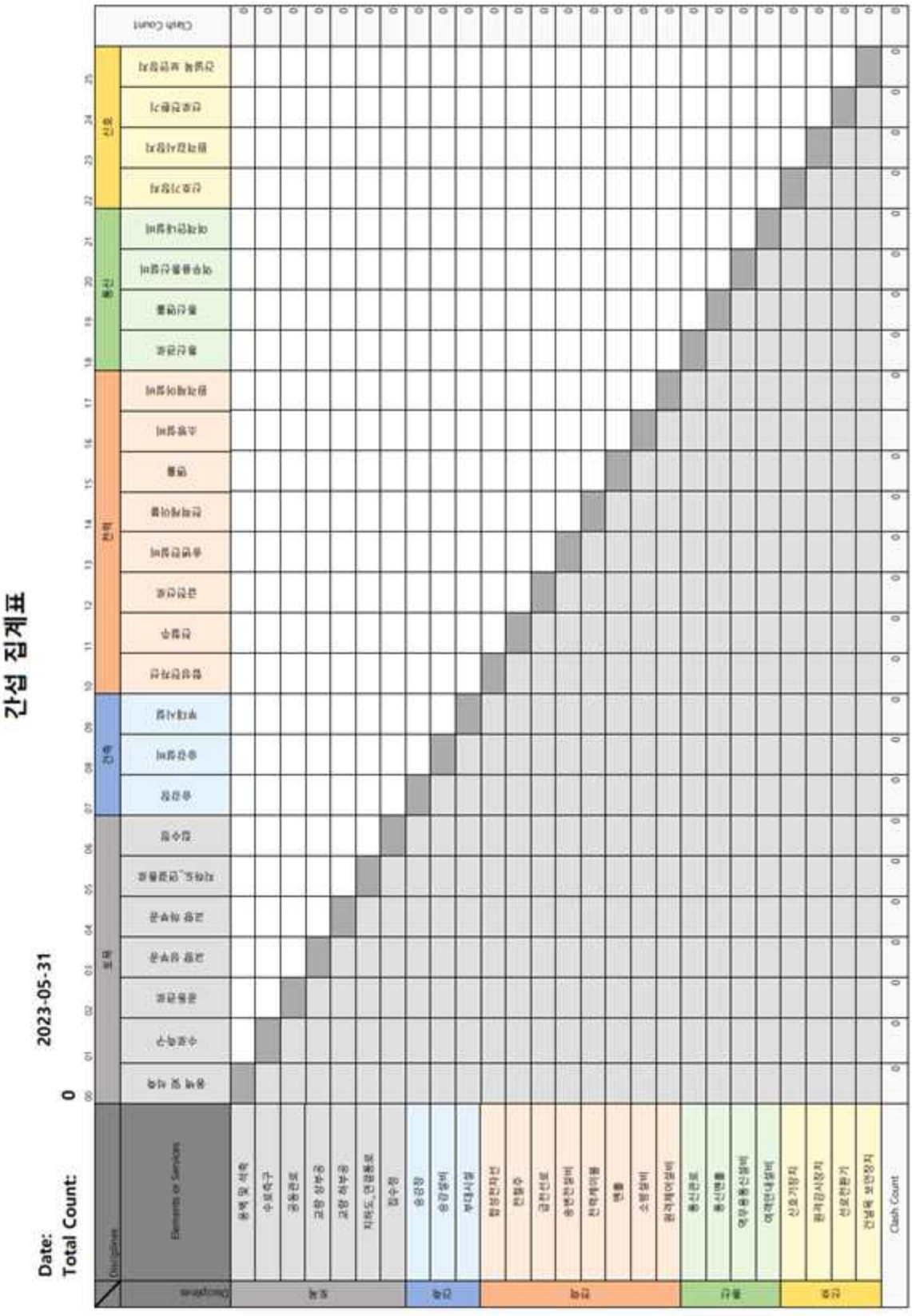
Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
남천고 간섭검토	Old	10	0	10	0	0	0

모델 수정 후

Name	Status	Clashes	New	Active	Reviewed	Approved	Resolved
남천고 간섭검토	Done	10	0	0	0	0	10

상세설명	• 위에 절차를 반복 수행하여 구조물간 간섭 가능성과 시공단계에서 우려될 수 있는 점들을 사전에 차단하여, 품질향상 및 품질시공, 공사기간 지연의 방지까지 기대할 수 있음.

2. 간섭집계표 (예시)


간섭 집계표
Date: 2023-05-31
Total Count: 0
Clash Count
Elements of Services
Disciplines
토목
건축
전력
통신
산업
Clash Count

부속서 8

BIM 품질검토 체크리스트

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. 품질검토 체크리스트 활용 시 유의사항

(1) BIM 성과품 품질검토 체크리스트는 BIM 성과품으로 작성한 BIM 데이터에 대해 기본적으로 확인・검토해야 하는 품질검토 목록으로, BIM 품질검토 보고서에 포함하여 국가철도공단에 제출해야 하는 문서이다,

(2) BIM 품질검토자는 국가철도공단 BIM 적용 매뉴얼, 입찰안내서 및 상위 지침 등에 따라 수행한 BIM 최종 성과품에 대해 이 체크리스트에 명기한 각 항목별로 주요 수행결과, 품질검토 이슈사항 및 조치결과 등에 대해 BIM 품질검토 보고서에 상세히 수록하여야 한다.

(3) BIM 성과품 품질검토 체크리스트는 BIM 품질검토 보고서 작성에 필요한 최소의 검토 목록으로 철도 분야의 특성 및 업무여건 등에 따라 필요 시 체크리스트의 내용을 삭제 또는 추가하는 등 수정・보완하여 사용할 수 있다.

(4) BIM 응용도구를 활용하여 BIM 모델의 품질검토를 수행한 경우, 응용도구 활용절차와 검토항목 및 검토결과에 대한 관련 자료를 BIM 품질검토 보고서에 상세히 수록하여 국가철도공단에 제출하여야 한다.

1. 일반사항 * BIM 성과품에 공통적으로 적용되는 검토 항목

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	최신 버전의 BIM 작성 소프트웨어로 준공 BIM을 제출하였는가? : 공종간 호환 가능한 버전으로 작성 확인		-
02	주요 BIM 소프트웨어는 동일 플랫폼에서 운영되는 소프트웨어를 사용하였는가? : 다른 소프트웨어 사용 시 상호간에 원할한 호환성이 입증되어야 하거나 일반적으로 통용되는 파일 교환 포맷 기준 (gbXML, CIS/2, Landxml, IFC 등)을 지원 여부 확인		-
03	매뉴얼에서 제공한 양식(Template)을 적용하여 BIM 문서를 작성하였는가? : 국가철도공단 매뉴얼에서 제공하는 양식 우선 적용 여부 확인		-
04	BEP 기준 목표달성 및 활용도는 목표치를 달성하였는가? : BEP 제출 시 작성했던 기준에 따른 모델링 여부 확인 : 성과품 제출 기준에 맞도록 성과품 제출 여부 확인		LOG, LOI
05	납품 데이터의 발주처 관리용으로 활용 가능한 통합 뷰어를 제공하였는가? : 무료 통합 뷰어가 있는 경우 제공 가능 여부 확인		LOI
06	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	-	-

2. 분야별 모델

1) 공통사항 * 모델 작성 전후 충족되어야 하는 기술적 조건에 대한 검토 항목

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	BIM 모델은 매뉴얼의 적용수준 원칙을 준수하여 작성하였는가? : 전면 BIM 수행 즉 BIM 모델과 연동된 도면과 수량 작성 여부 확인		LOG
02	BIM 데이터의 표준 형식(format) 변환은 적정하게 작성 되었는가? : IFC, XML등의 중립 포맷의 변환에 따른 객체의 위치, 오류 등 검토		-
03	프로젝트의 좌표 기준점을 정확하게 설정 하였는가? : Civil3D, OpenRoad - GRS 80, Allplan - 한국 측지계 2002		-
04	좌표 기준점에 따라 각 모델이 올바른 위치에 배치되어 있는가?	-	-
05	BIM 모델의 단위 및 축척은 국제표준을 사용하고, 1:1을 적용하였는가? : 매뉴얼의 모델 작성 규정 준수 여부 확인		LOG
06	선형기반 BIM 모델 작성 시 횡단면 구성요소를 정의하여 작성하였는가? : 어셈블리(Assembly)를 활용한 선형기반 BIM 모델 작성 여부 확인		LOG
07	BIM 모델은 설계 변동사항 발생에 대응 가능한 객체모델 연동형으로 작성되었는가? : 여러 설계조건 변경 시 BIM 모델이 연동되어 같이 변경되는지 여부 확인		LOG
08	객체기반 BIM 모델 작성 시 표준 객체모델을 정의하여 작성하였는가? : 패밀리(Family)를 활용한 객체기반 BIM 모델 작성 여부 확인		LOG
09	공종별 모델의 파라메터가 정해진 기준에 따라 대소문자를 구분하여 작성되었는가? : 매뉴얼의 객체별 분류기준 코드체계에 따른 작성 여부 확인		LOI

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
10	BIM 객체별 속성정보는 BIM 적용 매뉴얼에 작성된 기준에 따라 작성되었는가? : BIM 수행계획서, BIM 속성정보세트 목록서 등에서 규정한 속성정보를 적합하게 입력되었는지 여부 확인	-	LOI
11	BIM 모델의 불필요한 항목은 제거하였는가? : 숨겨진 객체는 삭제, Revit의 Scope Box 삭제, 중복 객체 삭제, 불필요한 뷰 삭제 등 성과품 제출전 검토 및 확인 필요		LOG
12	각 시설물 모델은 현황(지형・지층 모델)에 맞도록 수정・조정되었는가? : 시설물 모델과 현황 정보의 불부합성 발생 여부 확인		LOG
13	분야별 BIM 모델간의 간섭사항에 대한 검수를 진행하였는가? : 동일부재의 간섭 확인(중첩 검수) 다른 부재간의 교차 간섭 확인(충돌 검수)		LOG
14	통합 BIM 모델은 객체 위치 및 형상 검수를 수행하였는가? : BIM 도면과 수량의 경우 BIM 모델과 연동 여부 확인		LOG
15	도면화 작업 시 필요한 단면과 치수의 존재 여부를 확인하였는가? : 도면화 작업 시 필수 단면(평면, 정면, 측면 등)의 존재 여부 확인, 치수 및 Tag 등이 올바르게 입력되었는지 확인		LOG, LOI
16	BIM 기반 수량산출 : BIM 수량에 대해 설계도서와의 정합성을 검토하였는가?	-	-

2) 지형・지층 분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	BIM 지형 모델은 관련 제규정에 따라 작성된 측량 성과물을 기반으로 작성하였는가? : 작성된 측량 성과 및 수치지형도를 기반으로 BIM 지형 모델의 작성 여부 확인		LOG, LOI
02	측량 성과물 활용하여 BIM 지형 모델 작성 시 현황에 맞도록 보정을 하였는가? : 왜곡되거나 오류가 생긴 측량 데이터에 대해 현황에 부합되도록 보정하였는지 확인		LOG, LOI
03	BIM 지층 모델(지하수위 포함)은 위치 좌표 기반의 시추데이터를 활용하여 작성하였는가? : 위치 좌표를 가진 시추데이터를 기반으로 BIM 지층 모델 작성 여부 확인		LOG, LOI
04	BIM 지층 모델은 수량산출이 가능한 객체모델로 작성되었는가? : 표면(Surface)모델을 수량산출이 가능한 객체(Solid)모델로 변환하였는지 확인		LOG, LOI
05	지표면을 형성하기 위해 활용한 측량점의 수직선상 중복 객체가 있는가? : 통합 BIM 모델 내에 중복 또는 불필요한 객체 삭제 여부 확인		LOG
06	BIM 저작도구를 통해 형성한 지표면 삼각망 모델이 현황과 일치하는가? : 측량성과를 기반으로 작성한 지표면이 실제 현황과 부합하고 있는지 여부 확인		LOG
07	지표면 생성 시 기존 현황자료 (점, 브레이크라인, 3D Poly, 면요소) 의 누락은 없었는가?		LOG
08	지표면 모델은 충분한 양의 측량자료(수치지형도, 점군 데이터 등)를 확보하여 작성하였는가? : 현황과 부합된 지표면 형성을 위해 충분한 양의 측량자료 확보 및 활용 필요		LOI
09	BIM 지형・지층 모델은 좌표정보, 표고정보 등의 속성정보를 포함하여 작성하였는가? : 매뉴얼 BIM 모델 작성 규정 준수 여부 확인		LOI

3) 토공분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	토공분야 BIM 모델은 지층별로 수량산출이 가능한 객체모델로 작성되었는가? : 표면(Surface)모델을 수량산출이 가능한 객체(Solid)모델로 변환하였는지 확인		LOG
02	토공분야 BIM 모델은 강화노반, 상부노반, 하부노반 등 상세 공종별로 구분하여 각각 모델을 작성하였는가? : 철도분야 내역에 따른 수량산출에 적합한 BIM 모델로 구성하였는지 여부 확인		LOG
03	토공과 구조물 접속구간에 이격 또는 중첩되는 불일치 사항은 없는가? : 공종간 간섭 검토 수행 여부 확인		LOG
04	현황과 계획, 철도 구조물 모델간의 접합부에 이격이나 단차가 발생하는가? : 공종간 간섭 검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
05	지형모델과 배수로 모델의 정합성 검토가 시행되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
06	법면의 작성이 지층 현황에 따라 설계기준에 부합하도록 작성되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
07	소단 설치는 기준에 맞게 적용이 되었으며, 연속성을 유지하는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
08	길내기 및 개천등의 구간은 원지반과 불일치 사항은 없는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		-
09	모델 작성시 노반 횡단구성요소와 일치하도록 작성되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG

4) 지장물분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	BIM 모델 작성 시 치수등의 물리적 속성 표현이 가능한가? : 속성 정보 등 매뉴얼의 모델링 작성 기준에 부합되는지 여부 확인		LOI
02	수행계획서에 명시된 지장물의 표현이 적절하게 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 반영 확인		LOG
03	기존 지장물과 BIM 모델의 간섭은 검토 되었는가? : 동일 부재의 간섭 확인(중첩검수), 다른 구배간의 교차 간섭 확인(충돌검수), 위치정보 일치 등 확인	-	LOG
04	기존 지장물의 이설이 필요한 경우 이설계획을 모델링 하였는가? : 기존 지장물의 현상 모델링 여부 확인 및 이설계획 모델링 여부 확인	-	LOG

5) 구조분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	구조물 BIM 모델은 철도시설 BIM 모델의 기하구조를 반영하여 작성하였는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
02	선형기반의 비정형 단면 구간(변단면부)을 반영하여 모델을 작성하였는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
03	구조물 객체 모델 경계 기준이 모든 객체에 동일하게 적용하였는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
04	구조물은 객체별로 구분하여 작성하되 중첩되지 않았는지 검토하였는가? : 동일 부재의 간섭 확인(중첩검수), 다른 구조물간의 교차 간섭 확인(충돌검수), 위치정보 일치 등 확인		LOG

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
05	구조물의 시·종점은 정확하게 적용이 되었는가? : 설계도서의 좌표 기준 확인 적용 여부 검토		LOG
06	설계 기준(선형, 종단 등)에 부합하도록 모델링하였는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
07	구조물의 원지반, 계획비탈면과 이격이나 중첩되는 불일치 사항은 없는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
08	구조물의 분야별, 공종간 모델 결합시 상호간의 연결은 적절한가? : 동일 부재의 간섭 확인(중첩검수), 다른 구조물간의 교차 간섭 확인(충돌검수), 위치정보 일치 등 확인	-	LOG
09	교량 상·하부구조물의 위치가 정확한 위치에 배치되었는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
10	교량 구조물 모델링에 타설구분에 따른 물량정보 확인이 가능한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOI
11	교량의 방재 및 점검시설이 정확한 위치와 교량구조물과의 간섭 및 수정은 검토되었는가? : 공종간 간섭 검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
12	터널은 패턴별 표준단면으로 정확한 위치에 배치되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
13	터널 갱문의 형상은 적절하게 적용이 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
14	갱구부 토공계획은 원지반과 접점에 이격이나 불합치 사항은 없는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
15	터널의 패턴별 배치는 지층모델과 비교시 적정여부는 검토되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOI
16	터널 지보공 시설물은 설계내용에 따라 정확히 적용되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
17	터널 내 부대설비는 정확한 위치에 배치되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
18	터널, 부대시설등의 주요부재는 적절하게 분리되어 있는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
19	암거, 옹벽과 같은 부속 구조물이 정확한 위치에 배치되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
20	옹벽, 흙막이벽, 비탈면보호벽등은 원지반과 적절하게 접속되는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
21	철근 모델링시 피복두께가 직선 및 사선구간에서 일정한지 확인하였는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
22	철근 모델링시 철근간 간섭은 검토되었는가? : 공종간 간섭 검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인		LOG
23	철근 모델링시 프리스트레싱 요소와의 간섭은 검토되었는가? : 공종간 간섭 검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
24	구조물 설계정보(속성정보)는 구조계산서와 상호 일치하는가? : 구조계산서와 BIM 모델간 정합성 검토	-	LOI

6) 정거장분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	정거장 모델링시 건축 관련 공종과의 담당 업무 분할 및 사업경계에 대해 협의가 되었는가? : 모델 누락 방지 및 정합성 확보 검토		LOI
02	구조물의 경계는 건축, 토목 계획과 일치하는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
03	설계도의 그리드와 모델링의 그리드가 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
04	슬래브의 고도는 건축, 토목 계획과 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
05	슬래브의 개구부는 건축계획과 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
06	슬래브의 바닥경사는 건축계획과 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
07	모든 기초의 크기와 높이가 표기 가능한가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
08	기초의 고도는 토목분야에 표시된 부지의 고도와 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
09	프레임을 형성하는 보는 설계내용과 정확히 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
10	구조체의 종류에 따른 식별이 가능하게 모델링 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
11	구조체의 종류에 따라 종류별로 분리된 수량의 집계가 가능한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOI
12	구조체 일람표상에서 각 구조체의 크기확인이 가능한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOI
13	구조체와 내·외장재는 분리되어 모델링 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG
14	건축부재(레일, 창호, 문 등)는 정확한 위치에 배치되어 있는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	-	LOG

7) 가시설분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	가설구조물 BIM 모델은 매뉴얼의 작성 대상을 모두 포함하여 독립된 단위모델로 작성하였는가? : 매뉴얼 모델링 작성 기준 및 BIM 모델의 LOD 기준 반영 여부 확인		LOG
02	가설구조물은 최종 목적구조물 시공에 부합되도록 BIM 모델을 구성하였는가? : 시공 여건을 감안한 가설구조물 BIM 모델 작성 여부 확인		LOG
03	가설구조물 설계정보(속성정보)는 구조계산서와 상호 일치하는가? : 구조계산서와 BIM 모델간 정합성 검토	-	LOG
04	시공단계별 가설구조물 BIM 모델과 구조물 BIM 모델 간 간섭검토를 수행하였는가?	-	LOG
05	최종 가설구조물 BIM 모델 내 구조물 BIM 모델은 최종 통합 BIM 모델과 일치하는가? : 별도 작성할 경우, 시설 모델간 연동성이 없으므로 각 BIM 모델별로 일치성 확인 필요	-	LOG

8) 부대시설분야

연번	품질검토 체크리스트	QR Code	비 고
01	부대시설 BIM 모델의 상세수준은 적정 LOD 기준으로 작성하였는가? : 매뉴얼 모델링 작성 기준 및 BIM 모델의 LOD 기준 반영 여부 확인	-	LOG
02	부대시설 BIM 모델은 계획 지표면을 고려하여 배치하였는가? : 매뉴얼 모델링 작성 기준 및 BIM 모델의 LOD 기준 반영 여부 확인	-	LOG
03	부대시설 BIM 모델과 타 시설 BIM 모델 간 간섭검토를 수행하였는가? : 공종간 간섭 검토 수행 여부	-	LOG

9) 건축분야

연번	품질검토 체크리스트	비 고
01	BIM 모델에서 공간, 부위객체를 명확히 작성하였는가? : 층 및 구역 간 색상코드 분류 확인	LOG
02	BIM 모델의 각 실의 크기가 요구사항과 일치하는가? : 공간객체와 연동하여 면적 비교	LOG, LOI
03	철도역사의 외장 및 내장 마감재가 BIM 모델에 정확히 정의되었는가? : 마감재 표현(색상, 크기 등) 일치 확인	LOG, LOI
04	건축물의 외벽, 지붕, 바닥 등의 구성요소가 정확하게 모델링되었는가? : 구성요소의 형태와 유형 일치 확인	LOG
05	BIM 모델에서 구조적 요소(기둥, 보, 슬래브 등)가 정확히 표현되었는가? : 단계별 상세수준에 맞는 구조요소 확인	LOG, LOI
06	BIM 모델이 도면, 3D 모델, 수량 산출 데이터 간 연계를 유지하고 있는가? : 도면 및 산출 데이터와 모델의 일치 여부 확인	LOG, LOI
07	구조 모델이 시공 가능한 부재 크기와 적정한 간격을 유지하도록 작성되었는가? : 구조물 안정성과 시공 가능성 확인	LOG
08	BIM 데이터를 활용한 공정 시뮬레이션(4D)으로 시공 단계에서 발생할 수 있는 리스크를 사전에 분석하였는가? : 단계별 시공계획 기반 공정 시뮬레이션(4D) 검토 여부 확인	LOG
09	BIM 모델의 부재 간격, 설치 위치와 임시시설물의 위치가 일치하는가? : BIM 모델과 임시시설물 간 데이터 불일치 여부 점검	LOG
10	도면 작성 시 설계와 시공에 필요한 정보를 효과적으로 전달하고 있는가? : 기본도면과 보조도면 작성 구분 후 BIM 적용도서 품질 확인	LOG, LOI
11	BIM 모델에 포함된 객체가 시공성과 유지보수성을 고려하여 정의되었는가? : 모델 객체의 실현 가능성과 관리 용이성 검토	LOG, LOI

10) 궤도분야

연번	품질검토 체크리스트	비 고
01	궤도 시설물별 표준 규격을 적용하였는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
02	표준도 및 관련 도면의 치수 등 물리적 속성 표현이 가능한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG, LOI
03	궤도 시설물은 상호 연속성을 유지하며 이격되거나 중첩되지 않는가? : 공종간 간섭검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
04	노반 구조물이나 타 구조물 등이 궤도 시설물과 중복되지 않았는가? : 공종간 간섭검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
05	토공 구간과 구조물 구간의 궤도 시설물은 연속성이 유지되는가? : 통합모델 상 구간별 시설객체의 연속성 확인 및 계획 일치 여부 확인	LOG
06	분야별, 공종간 모델 결합시 상호간의 연결은 적절한가? : 공종간 간섭검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
07	수행계획서를 반영하여 객체 모델링과 LOD가 적합하게 적용되었는가? : 매뉴얼 및 LOD 기준에 부합되는지 여부 확인	LOG, LOI
08	더미(dummy) 모델로 표현되는 시설물의 종류 및 형상은 적절한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG, LOI
09	표준 포맷으로 변환 후 타 프로그램에서 모델의 형상은 원본과 동일한가? : IFC, XML등의 중립 포맷의 변환에 따른 객체의 위치, 형상오류 등 검토	LOG
10	타 BIM 소프트웨어의 모델과 결합시 상호간의 연결은 적절한가? : 통합모델 상 이종 소프트웨어 객체간 연결성 확인 및 일반적으로 통용되는 파일 교환 포맷 기준 (Landxml, IFC 등)을 지원 여부 확인	LOG
11	분야간 인터페이스 사항에서 간섭사항은 없는가? : 동일부재의 간섭 확인(중첩 검수) 다른 부재간의 교차 간섭 확인(충돌 검수)	LOG
12	사업구간과 동일한 좌표계가 적용되었는가? : 사업구간에 적용된 좌표계(GRS 80, 한국 측지계 2002 등) 정합성 확인	LOG
13	객체 모델의 적용단위 및 축척은 적절하게 적용이 되었는가? : 매뉴얼의 모델 작성 규정 준수 여부 확인	LOG
14	객체 모델간 배치는 기준 및 계획에 맞게 적용되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준, 계획에 부합되는지 여부 확인	LOG
15	캔트(cant) 설치 기준에 맞게 시설물이 적용이 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
16	궤도 시설물의 설치는 기준 및 계획에 맞게 적용되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준, 계획에 부합되는지 여부 확인	LOG
17	직선과 곡선구간에 따라 표준단면 기준이 적용되었는가? : 캔트, 도상 두께 및 어깨폭 등을 고려하여 BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG

연번	품질검토 체크리스트	비 고
18	분야간 인터페이스 사항은 기준 및 계획에 부합하는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준, 계획에 부합되는지 여부 확인	LOG
19	궤도 시설물의 속성은 BIM 수행계획서와 LOD에 맞게 적용이 되었는가? : BIM 수행계획서 제출 시 작성했던 LOD기준에 따른 모델링 여부 확인	LOG, LOI
20	표준 모델분류체계 또는 시설분류체계(PBS)를 반영하였는가? : 속성 정보 등 매뉴얼의 모델링 작성 기준에 부합되는지 여부 확인	LOI
21	불필요한 객체 및 정보는 제거 되었는가? : 통합 BIM 모델 내에 중복 또는 불필요한 객체 삭제 여부 확인	LOI
22	모든 객체들이 정보 수준에 따라 적절한 속성을 가지고 있는가? : 매뉴얼에서 규정한 속성정보를 적합하게 입력하였는지 여부 확인	LOI
23	속성정보의 누락 및 오타를 검토하였는가? : 속성 정보 누락 방지 및 정합성 확보 검토	LOI
24	모델 요소별로 속성정보 태그가 적절하게 적용 되었는가? : 모델 요소별 용도와 규격 등 주요 속성정보의 정합성 확인	LOI
25	라이브러리 명세서와 모델의 속성정보가 서로 일치하는가? : 라이브러리 명세서와 모델 속성정보의 상호 부합 여부 확인	LOI
26	더미(dummy) 모델로 표현되는 시설물의 속성정보는 적절하게 반영되었는가? : 속성 정보 등 매뉴얼의 모델링 작성 기준에 부합되는지 여부 확인	LOI
27	유형 변경에 따라 산출된 물량이 표준도 및 관련 도면의 내용과 부합되는가? : BIM 모델에서 산출된 물량이 설계도서와 부합하는지 여부 확인	LOG, LOI

11) 시스템 분야(전철전력, 신호, 통신)

연번	품질검토 체크리스트	비 고
01	객체 형상, 크기, 위치 등이 설계기준에 부합하도록 작성되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
02	시설물에 대한 객체 형상은 적절하게 적용이 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
03	모든 객체들이 정보 수준에 따라 적절한 속성을 가지고 있는가? : 속성정보 등 모델링 작성 기준에 부합되는지 여부 확인	LOI
04	모든 기초의 규격이 적정하며, 크기(가로,세로,깊이)가 표기(측정) 가능한가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
05	시설물의 종류에 따라 식별이 가능하게 모델링 되었는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
06	시설물의 종류에 따라 종류별로 분리된 수량의 집계가 가능한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
07	시설물의 모델링 종류는 설계내용과 일치하는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
08	시설물의 모델링은 적합한 위치에 배치되어 있는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
09	기구함 및 기기랙은 취급에 지장이 없는 형태로 모델링 되었는가? : 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
10	연계 시설물간 상호 연속성을 유지하며 이격되거나 중첩되지 않는가? : 공종간 간섭검토 수행 여부 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
11	더미(dummy) 모델로 표현되는 시설물의 종류 및 형상은 적절한가?? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
12	더미(dummy) 모델로 표현되는 시설물의 속성정보는 적절하게 반영되었는가? : 속성정보 등 모델링 작성 기준에 부합되는지 여부 확인	LOI
13	더미(dummy) 모델로 표현되는 시설물의 수량 산출이 가능한가? : 더미 모델링의 수량 산출 가능한지 여부 확인	LOI

연번	품질검토 체크리스트	비 고
14	분야별 전선로간 간섭사항 및 필요이격거리가 확보되었는가? : 분야간 전선로 모델링간의 간섭확인 및 설계기준에 부합되는지 확인	LOG
15	케이블, 전선관 등 선형 모델링의 연속성(높이차, 단선 등)을 유지하는가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 설계기준에 부합되는지 여부 확인	LOG
16	구조물(토공, 터널 등), 역사 내 설비(공조, E/V, 사인물 등)와 시설물간의 간선사항은 없는가? : 시설물 위치에 따른 구조물 및 분야간 시설물(설비) 간섭확인	LOG
17	BIM 모델에서 시설물의 객체 형태는 표준규격에 적합한가? : BIM 모델의 LOD 기준 및 표준규격 사양에 부합되는지 여부 확인	LOG
18	기존 지장물의 이설이 필요한 경우 이설계획을 모델링 하였는가? : 기존 지장물의 현상 모델링 여부 확인 및 단계별 이설계획 모델링 여부 확인	LOG
19	분야간 인터페이스 사항이 반영되었는가? : 분야별 인터페이스 계획서 및 인터페이스 사항 반영 여부 확인	LOG, LOI

부속서 9

BIM 기반 설계도면 작성기준

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. 설계도면 작성기준

(1) 본 BIM 기반 설계도면 작성기준은 BIM 적용 사업에 적용한다.

(2) 설계도면은 공단 업무프로세스(P-설계관리-09, 도면 작성 및 관리)에 따라 작성 및 관리한다.



(2) BIM 설계는 3차원 기반의 BIM 모델을 작성하되 BIM 모델로부터 기본도면을 추출할 수 있도록 구성하며, 일부 BIM 모델로 표현이 불가능하거나 불합리한 상세부분의 설계에 대해서는 감독자와 협의하여 그 사유를 도면에 표기하고, 보조도면을 활용할 수 있다.

(3) 설계도면은 BIM 모델로부터 추출한 도면을 기본으로 하여야 하며, 추출된 형상 등의 임의 변경을 금지하여 BIM 모델과 기본 및 보조도면의 내용이 동일하게 관리되도록 추출된 형상 등의 임의 변경을 금지하되, 공정의 분리, 수량 분리 등 필요에 의하여 모델 객체를 분할 하거나 합칠 수 있다.

(4) 설계도면 작성 시 3D 형상과 직접적인 연동이 가능하도록 작성하고, 모델 수정 시 도면도 연동되어 수정 가능하도록 작성하는 것을 원칙으로 하되, 사용되는 저작도구 등에 따라 다르게 적용할 수 있다.

(5) BIM 데이터로부터 추출하기 불가능하거나 불합리한 경우에는 보조도면으로 작성할 수 있으며, 보조도면은 보조적으로 작성하여 활용하는 일부 상세도 등의 2차원 도면을 말한다.

(6) BIM 데이터로부터 추출한 설계도면에서 형상 요소들은 임의 변경 없이 추출된 그대로 사용해야 하며, BIM 데이터와 설계도면의 내용은 동일하여야 한다.

(7) BIM 전면 설계에 의한 설계도면은 시설, 공종, 공사 구간 등 전체를 대상으로 하나, 불필요한 도면은 공단과 협의하여 최대한 배제하여야 한다.

(8) BIM 데이터로 작성이 불가능한 개념도, 설계기준 및 각 자재회사별 상세도와 일반도 등의 경우는 기존의 2차원 설계방식의 도면을 작성할 수 있다.

(9) 공단과 협의를 통해 BIM 데이터로 추출해야 하는 최소한의 도면과 도면 작성 대상을 구체적이고 상세하게 정의하고, 그 내용을 BIM 수행계획서에 제시하여야 한다.

(10) 설계도면 작성 시 BIM 데이터로부터 도면 추출이 가능한 BIM 소프트웨어를 활용하여 도면을 작성하여야 한다.

(11) 3D 모델이 평면도에 표기될 때 선의 겹침이 발생할 경우, 평면도 상에서 구분하여 표현할 수 있도록 관련 기준을 공단과 협의하여 'BIM 수행계획서'에 명기하고, 그에 따라 도면을 작성하여야 한다.

(12) 도면에 사용되는 각 구조물의 평면적 심볼은 국가 전자도면 작성기준에 BIM 작성부문이 추가 개정 전까지 수급인은 공단과 협의하여 관련 기준을 'BIM 수행계획서'에 명기하고, 그에 따라 도면을 작성하여야 한다.

[별첨 1 : 철도노반분야 기본설계 견본도면 목록]

구 분		기본설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본도면	보조도면	
공통		■ 도면목록표		○	
		■ 위치도		○	
		■ 선형개요도		○	
		■ 전반도	○		
		■ 표준횡단면도		○	
토공	횡단면도	■ 본선 횡단면도 : 100m 간격	○		
	본선부속	■ 본선부속 일반도 -본선수로/산마루/소단/선로측구/비탈끝수로 등	○	○	
	길내기 및 개천내기	■ 길내기 일반도		○	
		■ 개천내기 일반도		○	
	구교	■ B,C(함) 일반도	○		
	옹벽	■ 옹벽 일반도	○		
	정거장	■ 정거장 평면도	○	○	
		■ 승강장, 여객통로 일반도	○	○	
		■ 진입로,광장, 적하장 일반도	○	○	
		■ 구내 배수 일반도	○	○	
	부대공	■ 부대시설도		○	
교량	일반	■ 설계기준		○	
		■ 전반도	○	○	
		■ 교량 일반도	○		
	상부	■ 상부 일반도	○		
		■ 아치 일반도	○	○	
		■ 케이블 배치 개요도	○	○	
		■ 강연선 배치 개요도	○	○	
		■ 접속슬래브 일반도	○	○	
	하부	■ 주탑 일반도	○		
		■ 교대 일반도	○		
		■ 교각 일반도	○		
		■ 접속슬래브 일반도	○		
	부대공	■ 기타 교량 부대시설도 및 상세도		○	
터널	일반	■ 설계기준		○	
		■ 종평면도	○	○	
		■ 지질 및 지보패턴 개요도		○	
터널	본선	■ 표준단면도	○		

구 분		기본설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본도면	보조도면	
		■ 표준지보패턴표	○	○	
		■ 표준지보패던도	○	○	
		■ 개착터널 표준단면도	○		
	통합기재갱	■ 통합기재갱 표준단면도	○		
		■ 통합기재갱 표준지보패턴도	○	○	
		■ 통합기재갱 접속부 일반도	○		
	경사갱 및 수직구	■ 표준단면도	○		
		■ 표준지보패턴표	○	○	
		■ 표준지보패턴도	○	○	
	갱문 및 기타	■ 갱구부 계획도		○	
		■ 갱문 일반도	○	○	
		■ 접속부 일반도	○	○	
	부대공	■ 기타 터널 부대시설도 및 상세도			

* 설계도면은 BIM 모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

[별첨 2 : 철도노반분야 실시설계 견본도면 목록]

구 분		기본설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
공통		■ 도면목록표		○	
		■ 위치도		○	
		■ 선형개요도		○	
		■ 전반도	○		
		■ 표준횡단면도		○	
토공	횡단면도	■ 본선 횡단면도 : 100m 간격	○		
	본선부속	■ 본선부속 일반도 -본선수로/산마루/소단/선로측구/비탈끝수로 등	○	○	
		■ 본선부속 구조도		○	
	길내기 및 개천내기	■ 길내기 일반도	○	○	
		■ 개천내기 일반도	○	○	
		■ 개천내기 구주도		○	
	구교	■ B,C(함) 일반도	○		
		■ B,C(함) 구조도	○	○	
	옹벽	■ 옹벽 일반도	○		
		■ 옹벽 구조도	○	○	
	정거장	■ 정거장 평면도	○	○	
		■ 승강장, 여객통로 일반도·구조도	○	○	
		■ 진입로,광장, 적하장 일반도·구조도	○	○	
		■ 구내 배수 일반도	○	○	
	부대공	■ 부대시설도		○	
교량	일반	■ 설계기준		○	
		■ 전반도	○	○	
		■ 교량 일반도	○		
	상부	■ 상부 일반도 -슬래브 일반도 -프리캐스트 거더 일반도 -강상형 일반도 -PSC박스 일반도	○		
		■ 상부 구조도 -슬래브 구조도 -프리캐스트 거더 구조도 -PSC박스 일반도	○	○	
		■ 아치 일반도·구조도	○	○	
		■ 주탑 일반도·구조도	○	○	
교량		■ 케이블 배치 일반도 및 주요단면	○	○	

구 분		기본설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
		■ 강연선 배치 일반도 및 주요단면	○	○	
	하부	■ 주탑 일반도·구조도	○	○	
		■ 교대 일반도·구조도	○	○	
		■ 교각 일반도·구조도	○	○	
		■ 접속 슬래브 일반도·구조도	○	○	
	부대공	■ 시공순서 개요도(시공 계획도)		○	
		■ 제작장 개요도		○	
		■ 접안시설 개요도		○	
		■ 배수시설, 점검시설 개요도		○	
		■ 교량받침, 신축이음장치, 난간 일반도		○	
		■ 가시설 종평면도 및 일반도		○	
		■ 가도, 가교 및 축도, 종평면도		○	
		■ 기타 교량 부대시설도 및 상세도		○	
터널	일반	■ 설계기준		○	
		■ 종평면도	○	○	
		■ 지질 및 지보패턴 개요도		○	
	본선	■ 표준단면도	○		
		■ 표준지보패턴표	○	○	
		■ 표준지보패던도	○	○	
		■ 개착터널 표준단면도		○	
		■ 강지보공도		○	
		■ 발파패턴도		○	
		■ 콘크리트 라이닝 구조도	○	○	
		■ 개착터널 표준단면도	○		
		■ 개착터널 구조도	○	○	
	통합기재갱	■ 통합기재갱 표준단면도	○		
		■ 통합기재갱 표준지보패턴도	○	○	
		■ 통합기재갱 굴착 및 보강순서도		○	
		■ 통합기재갱 접속부 일반도	○		
		■ 통합기재갱 접속부 구조도	○	○	
	경사갱 및 수직구	■ 표준단면도	○		
		■ 표준지보패턴표	○	○	
		■ 표준지보패턴도	○	○	
		■ 굴착 및 지보순서도		○	
		■ 강지보공도		○	
		■ 발파패턴도		○	
		■ 콘크리트 라이닝 구조도	○	○	
터널	갱문	■ 갱구부 계획도		○	

구 분		기본설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
	및 기타	■ 갱구부 보강도		○	
		■ 갱문 일반도·구조도	○	○	
		■ 접속부 일반도·구조도	○	○	
	부대공	■ 계측 계획도		○	
		■ 공동구 및 배수구 일반도·구조도	○	○	
		■ 집수정 일반도·구조도	○	○	
		■ 맨홀 일반도·구조도	○	○	
		■ 매립전 설치 및 접지 일반도		○	
		■ 신축 및 시공이음 상세도		○	
		■ 방수 및 배수 상세도		○	
		■ 콘크리트 라이닝 시공 순서도		○	
		■ 록볼트 상세 및 시공 순서도		○	
		■ 훠폴링 상세 및 시공 순서도		○	
		■ 강간다단 보강 그라우팅 개요도		○	
		■ 프리그라우팅 상세 및 시공 상세도		○	
		■ 공사중/운영중 급수, 배수, 환기시설 개요도		○	
		■ 기타 터널 부대시설도 및 상세도		○	

* 설계도면은 BIM 모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

[별첨 3 : 철도건축분야 실시설계 견본도면 목록]

구 분		실시설계			비고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
건축 분야	공통 · 건축 일반	■ 목록표		○	
		■ 일반사항		○	
		■ 개요		○	
		■ 배치도, 지적도, 구적도 부지계획도 등	○	○	
		■ 각종계획도(동선, 교통약자 편의시설, 방수, 흡음 및 단열 등)	○	○	
	건축 마감	■ 실내재료마감표,		○	
		■ 실내재료마감상세도		○	
	건축 기본	■ 평면도	○		
		■ 입면도	○		
		■ 단면도	○		
	건축 부분 상세	■ 부분 확대 평,단면도	○		
		■ (지상,선상)연결통로 확대 평,단면도	○	○	
		■ 외벽 입,단면 상세도	○	○	
		■ 기타 부분상세도(맨홀등)	○	○	
	수직 동선	■ 계단 평,단면도	○		
		■ (지하,선상) 연결통로 계단 및 ESC 평,단면도	○	○	
	승강장	■ 승강장 및 홈지붕 평면도	○		
		■ 승강장 및 홈지붕 확대 단면도, 부분상세도	○	○	
		■ 홈대합실, PSD기계실 상세도	○	○	
	건축 창호	■ 창호 일반사항		○	
		■ 창호 평면도	○	○	
		■ 창호 입면도(전개도)	○	○	
		■ 창호 상세도		○	
	건축 내부 전개	■ 천장 평면도	○	○	
		■ 건식벽 부호도,일람표		○	
	인테 리어	■ 인테리어 도면 콘코스,대합실(평면도,천장도,전개도) 화장실(평면도,천장도,전개도) 연결통로(평면도,천장도,전개도)	○	○	
	외장 상세	■ 치장벽돌 상세도		○	
		■ 외벽패널 상세도		○	
	기타 상세	■ 기타상세도		○	
	안내 사인	■ 안내사인 배치도		○	
		■ 안내사인 상세도		○	
구조 분야	공통 · 구조	■ 목록표		○	
		■ 일반사항		○	

구 분		실시설계			비고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
	일반				
	구조 기본	■ 주심도	○	○	
		■ 구조평면도	○		
		■ 구조단면도	○		
	구조 일람	■ 일람표 기초, 보, 기둥, 슬라브, 벽체		○	
	구조 상세	■ 철골접합상세도		○	
		■ 계단배근도		○	
		■ 기타 구조상세도		○	
	승강장	■ 승강장 홈지붕 구조평단면도	○		
		■ 승강장 홈대합실, 구조평,단면도	○		
		■ 승강장 PSD기계실 구조평,단면도	○		
기계 설비 분야	기계 설비 공통	■ 목록표		○	
		■ 범례표		○	
		■ 설계개요		○	
		■ 장비일람표		○	
		■ 옥외배관 평면도	○		
		■ 기계실 확대배관 평면도 및 장비 기초도	○		
	환기 덕트	■ 환기덕트 계통도		○	
		■ 환기덕트 평면도	○		
		■ 확대 환기덕트 평면도	○		
	냉난방 배관	■ 냉난방배관 계통도		○	
		■ 냉난방배관 평면도	○		
		■ 냉난방제어 계통도		○	
		■ 냉난방제어 평면도		○	
		■ 확대 바닥난방 평면도	○		
	위생 배관	■ 위생배관 계통도		○	
		■ 위생배관 평면도	○		
		■ 확대 위생배관 평면도	○		
		■ 열선 평면도		○	
		■ 확대 열선 평면도		○	
	자동 제어	■ 자동제어 범례표		○	
		■ 자동제어 시스템 구성도		○	
		■ 자동제어 일람표		○	

구 분		실시설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
		■ 자동제어 계통도		○	
		■ 자동제어 평면도		○	
	상세도	■ 저수조 상세도		○	
		■ 열선 상세도		○	
		■ EV상세도		○	
		■ 오수처리시설 상세도		○	
		■ 일반상세도		○	
	스크린 도어	■ PSD 상세도		○	
		■ PSD 전원계통도		○	
		■ PSD 설치도 및 외형도		○	
		■ PSD 제어반 상세도		○	
		■ PSD 기타 상세도		○	
기계 소방 분야	소방 공통	■ 도면목록표		○	
		■ 범례표		○	
		■ 장비일람표		○	
	소방 계통도	■ 소화설비 계통도		○	
		■ 내진설비 계통도		○	
		■ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비 계통도		○	
	소방 평면도	■ 소화설비 평면도	○	○	
		■ 내진설비 평면도	○		
		■ 동파방지설비 평면도		○	
		■ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비 평면도		○	
		■ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비 ISOMETRIC	○		
	소방 상세도	■ 소화설비 일반상세도	○		
		■ 소화 내진관련 상세도		○	
		■ 할로겐화합물 및 불활성기체 고화설비 개념도 및 저장욕기실 상세도		○	
		■ 할로겐화합물 및 불활성기체 소화설비 자재상세도		○	
		■ 동파방지설비 상세도		○	

* 설계도면은 BIM 모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

[별첨 4 : 궤도분야 기본설계 견본도면 목록]

구 분		기본설계			비고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
공통		■ 도면목록표		○	
		■ 궤도설계기준		○	
		■ 건축한계		○	
		■ 차량한계		○	
		■ 정거장 평면도	○		
		■ 배선약도		○	
		■ 선형현황도	○		
		■ 선로종평면도	○		
도상 표준단면		■ 자갈도상 표준단면도	○		
		■ 콘크리트도상 표준단면도	○		
		■ 정거장 도상 표준단면도	○		
		■ 임시선 표준단면도	○		
궤도부설		■ 궤도부설도		○	
		■ 단계별 궤도부설도		○	
시공 일반	현황도	■ 기울기 현황도		○	
		■ 캔트 체감도		○	
		■ 곡선 현황도		○	
	일반도	■ 토공부 일반도	○		
		■ 교량부 일반도	○		
		■ 터널부 일반도	○		
		■ 구조물 접속부 일반도		○	
		■ 궤도 접속부 일반도		○	
		■ 교량 교대부 일반도		○	
		■ 종방향 버팀벽 일반도		○	
	시공도	■ 캔트체감 시공도		○	
		■ 슬랙체감 시공도		○	
		■ 시공순서도		○	
		■ 기타 시공도		○	
		■ 시공흐름도		○	
		■ 장대레일설정 작업흐름도		○	
		■ 용접 작업흐름도		○	
	배근도	■ 철근 배근도		○	
		■ 유리섬유보강근(GFRP) 배근도		○	

구 분		기본설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
	배치도	■ 침목 배치도		○	
		■ PST 패널 배치도		○	
	계통도	■ 배수계통도		○	
	설치도	■ 탄성분리재, 캠플레이트 완충재, PST 패널 전단키 등 설치도		○	
		■ 분기기 부속품(히팅장치, 철관장치 등) 설치도		○	
		■ 기타 설치도		○	
선로 용품	선로제표	■ 각종 선로제표		○	
	분기기	■ 분기기 일반도		○	
	용품도	■ 레일 용품도		○	
		■ 침목 용품도		○	
		■ 레일체결장치 용품도		○	
		■ PST 패널 용품도		○	
		■ 기타 용품도		○	

* 설계도면은 BIM 모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

[별첨 5 : 궤도분야 실시설계 견본도면 목록]

구 분		실시설계			비고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
공통		■ 도면목록표		○	
		■ 궤도설계기준		○	
		■ 건축한계		○	
		■ 차량한계		○	
		■ 정거장 평면도	○		
		■ 배선약도		○	
		■ 선형현황도	○		
		■ 선로종평면도	○		
도상 표준단면		■ 자갈도상 표준단면도	○		
		■ 콘크리트도상 표준단면도	○		
		■ 정거장 도상 표준단면도	○		
		■ 임시선 표준단면도	○		
궤도부설		■ 궤도부설도		○	
		■ 단계별 궤도부설도		○	
시공 일반	현황도	■ 기울기 현황도		○	
		■ 캔트 체감도		○	
		■ 곡선 현황도		○	
	일반도	■ 토공부 일반도	○		
		■ 교량부 일반도	○		
		■ 터널부 일반도	○		
		■ 구조물 접속부 일반도	○		
		■ 궤도 접속부 일반도	○		
		■ 교량 교대부 일반도	○		
		■ 종방향 버팀벽 일반도	○		
	시공도	■ 캔트체감 시공도		○	
		■ 슬랙체감 시공도		○	
		■ 시공순서도		○	
		■ 기타 시공도		○	
		■ 시공흐름도		○	
		■ 장대레일설정 작업흐름도		○	
		■ 용접 작업흐름도		○	
	배근도	■ 철근 배근도	○		
		■ 유리섬유보강근(GFRP) 배근도	○		

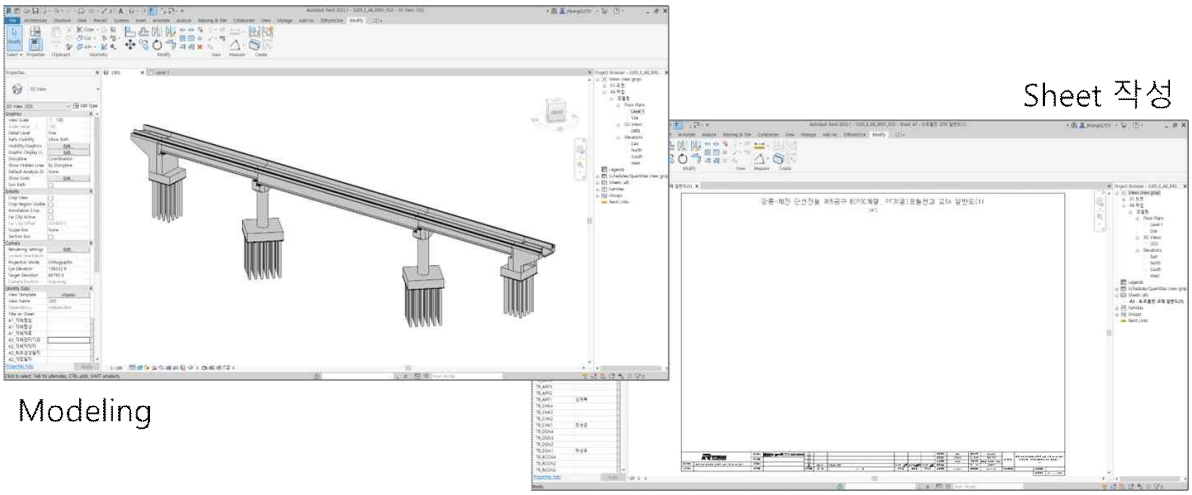
구 분		실시설계			비 고
		성과물	설계도면*		
			기본 도면	보조 도면	
	배치도	■ 침목 배치도	○		
		■ PST 패널 배치도	○		
	계통도	■ 배수계통도		○	
	설치도	■ 탄성분리재, 캠플레이트 완충재, PST 패널 전단키 등 설치도		○	
		■ 분기기 부속품(히팅장치, 철관장치 등) 설치도		○	
		■ 기타 설치도		○	
선로 용품	선로제표	■ 각종 선로제표[1)]		○	
	분기기	■ 분기기 일반도[1)]		○	
	용품도	■ 레일 용품도	○		
		■ 침목 용품도[1)]	○		
		■ 레일체결장치 용품도[1)]		○	
		■ PST 패널 용품도[1)]	○		
		■ 기타 용품도[1)]		○	

* 설계도면은 BIM 모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

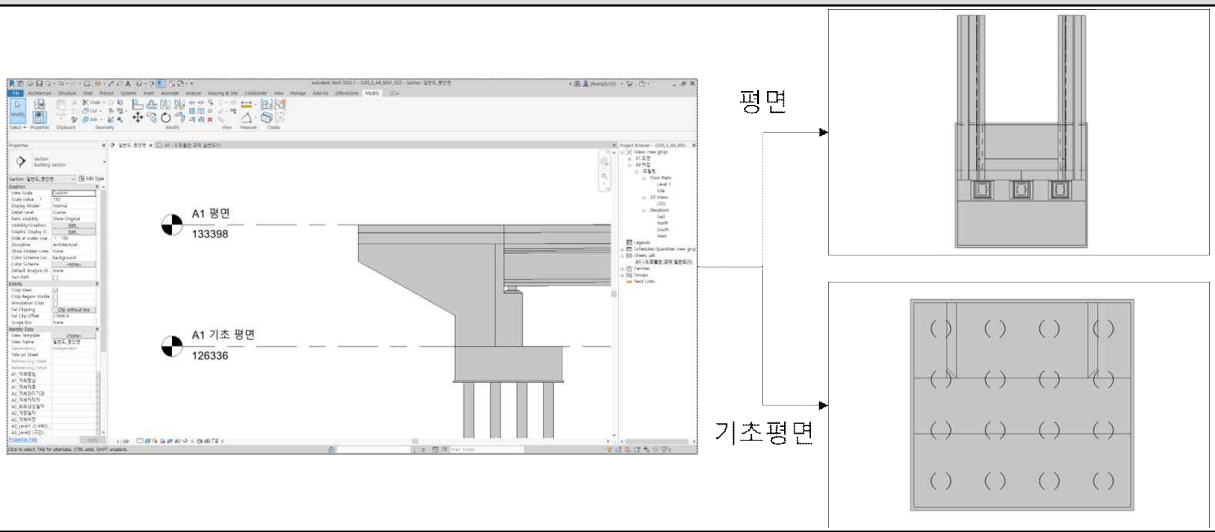
1) 자재회사별 3차원 모델 제공 시 기본도면 작성 가능

[별첨 6 : 도면 작성 절차 및 방법]

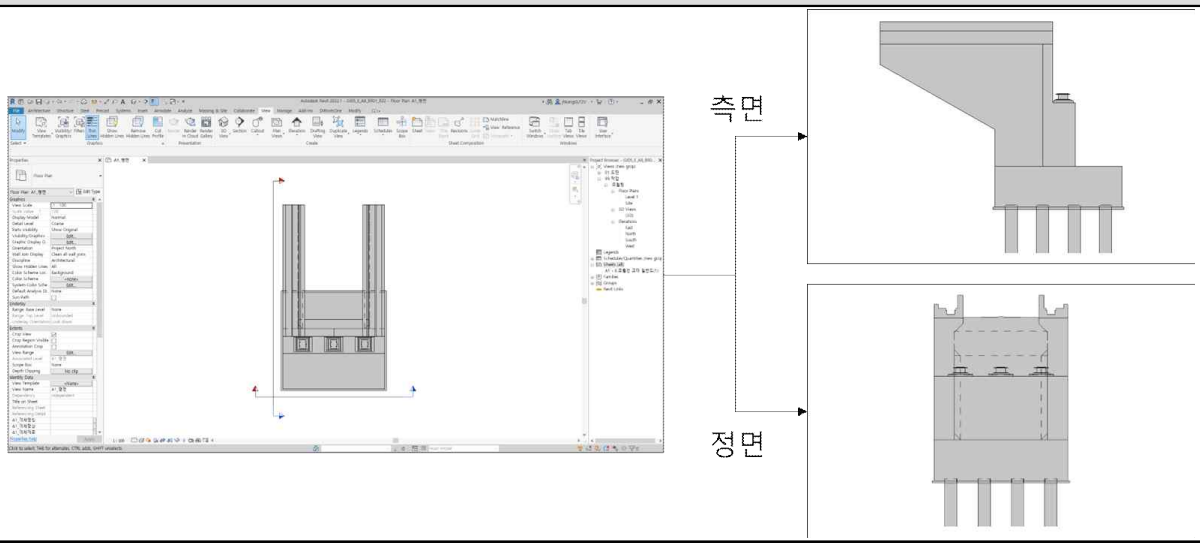
1. 모델 및 Sheet 작성



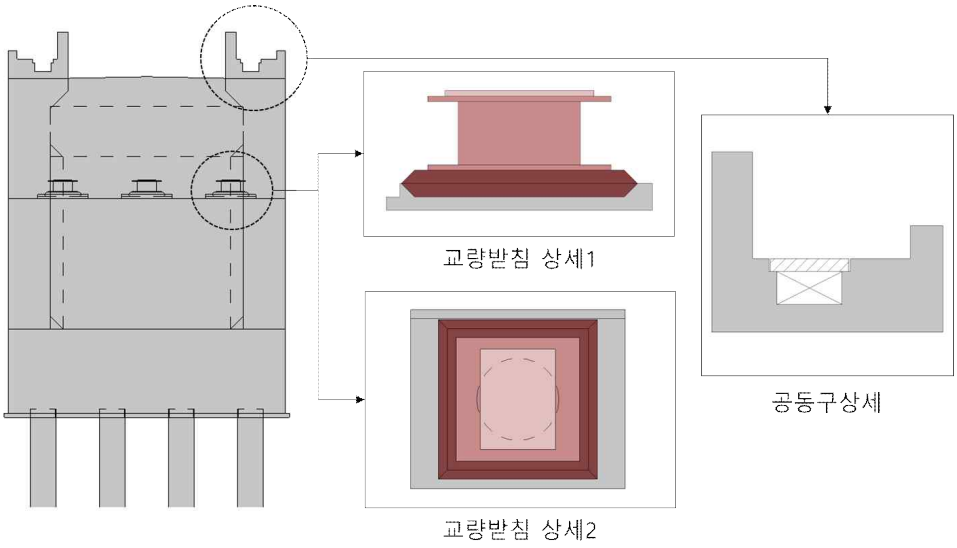
2. 측면View의 Level을 끊어 각 평면추출



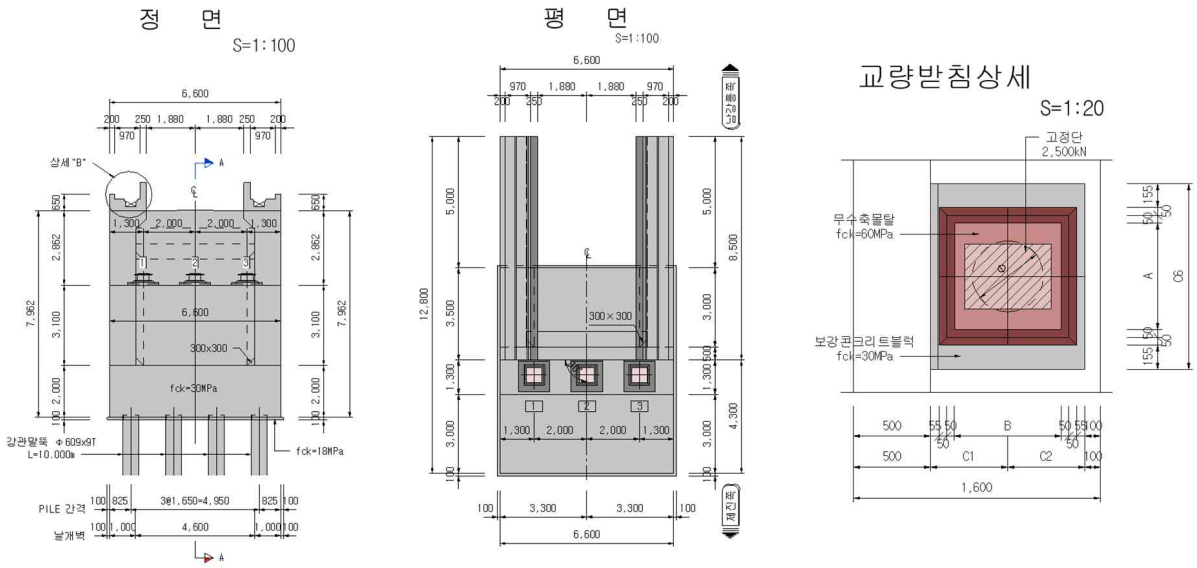
3. 평면의 Section을 끊어 각 단면추출



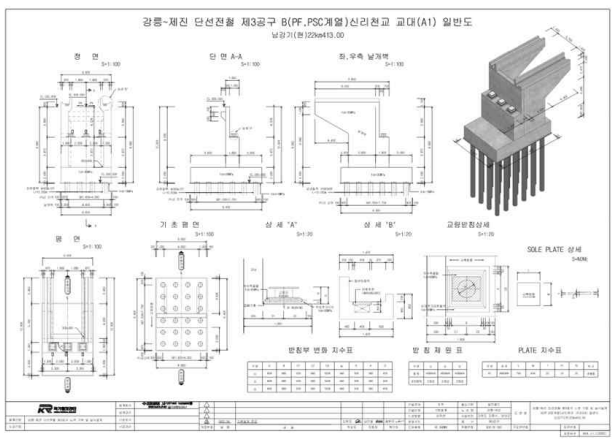
4. 상세평면 및 단면추출



5. 추출한 평면 및 단면의 치수선 정리 및 Text 작업

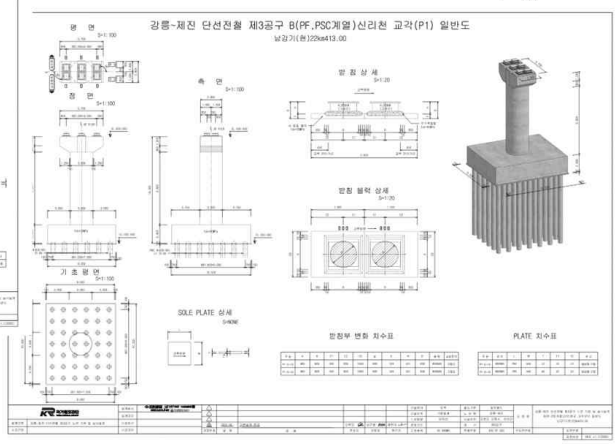


6. 작성한 평면 및 단면, Sheet의 배치 및 도면화 작업



교대 일반도

교각 일반도

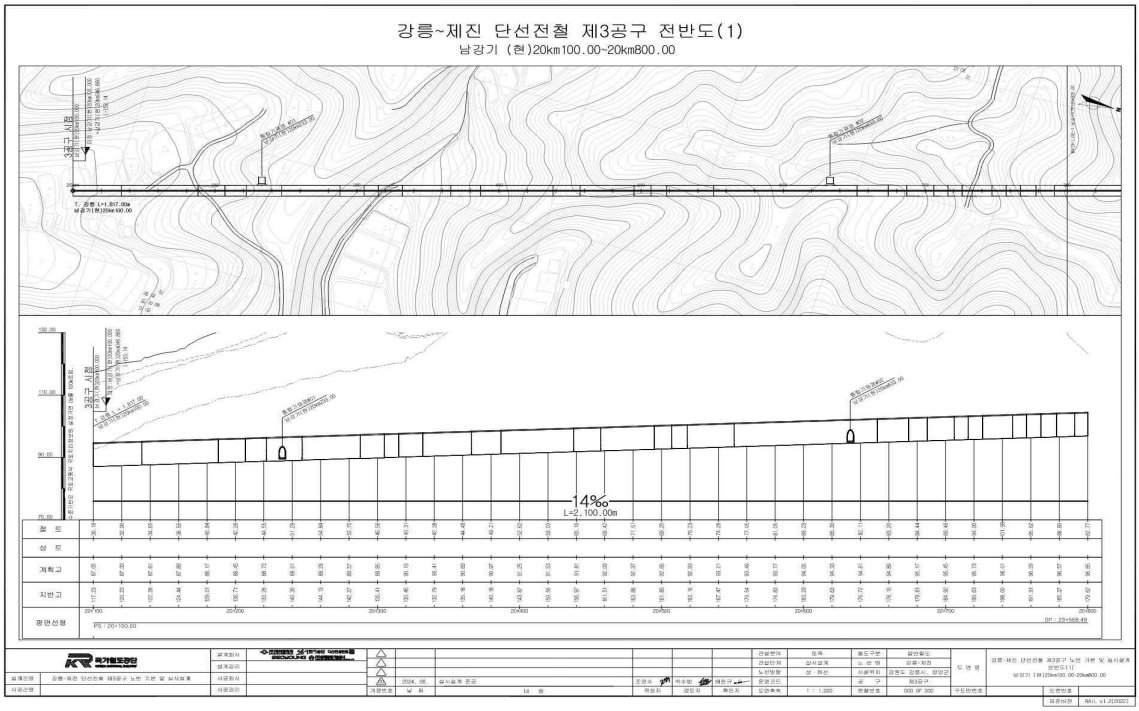


[별첨 7 : 도면 성과품 예시]

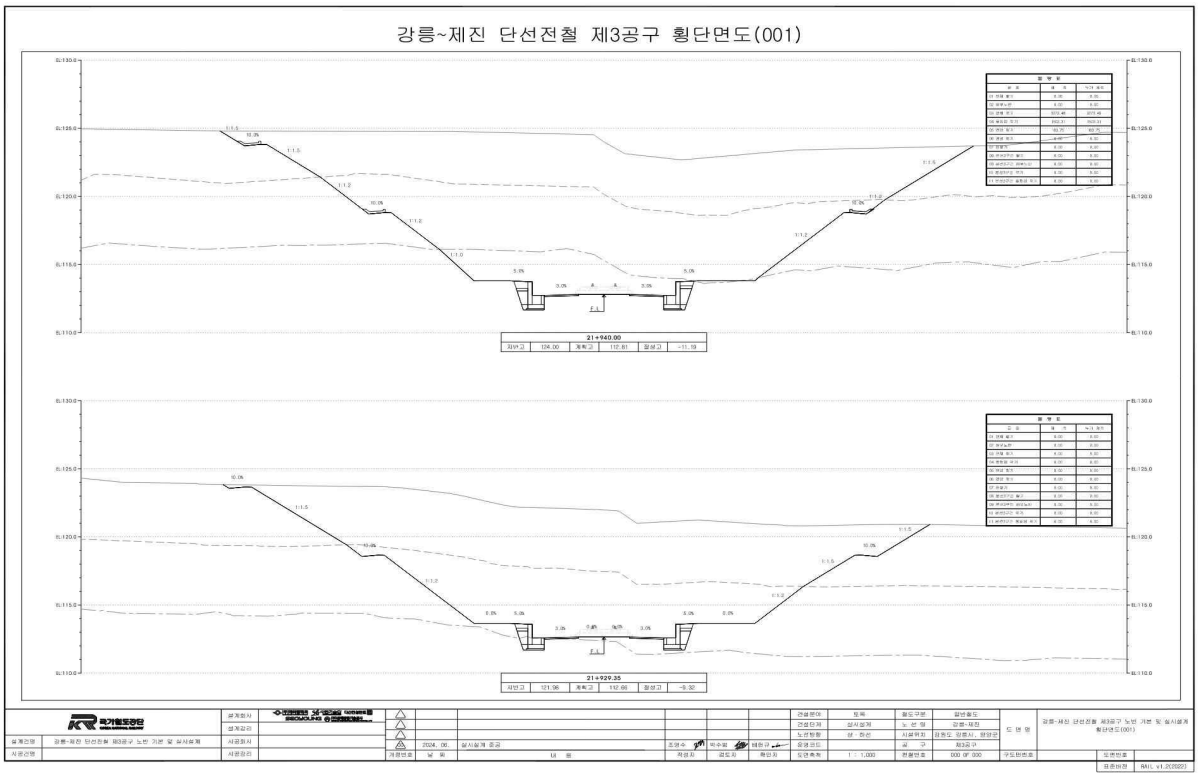
·‘강릉~제진 단선전철 노반 기본 및 실시설계’를 예시 사례로 반영하였다.

가. 토공

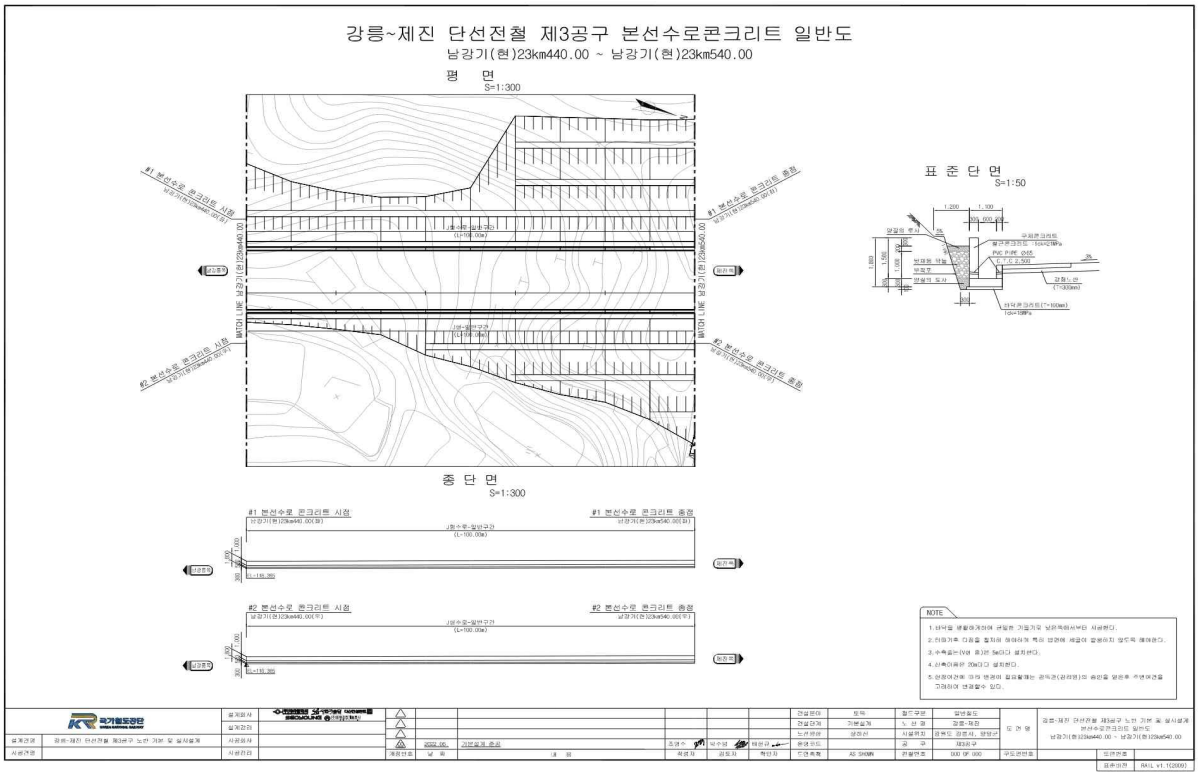
강릉~제진 단선철도 제3공구 전반도(1)



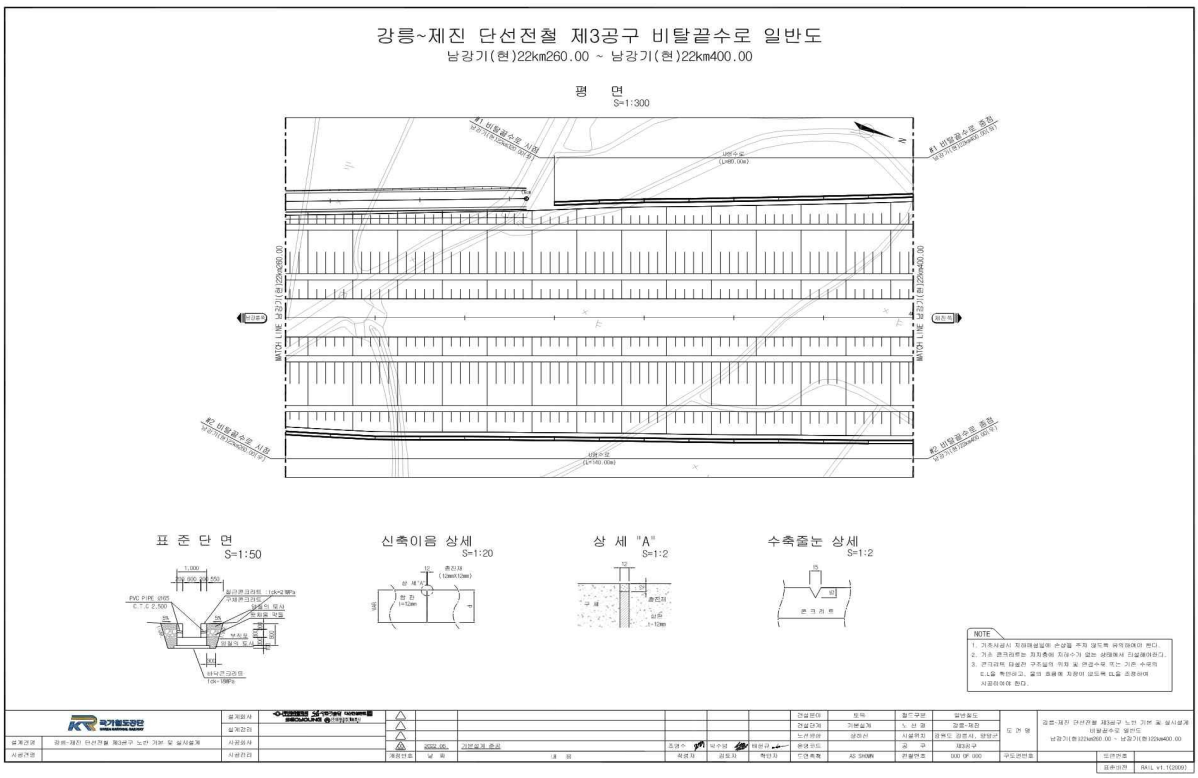
강릉~제진 단선철도 제3공구 횡단면도(1)



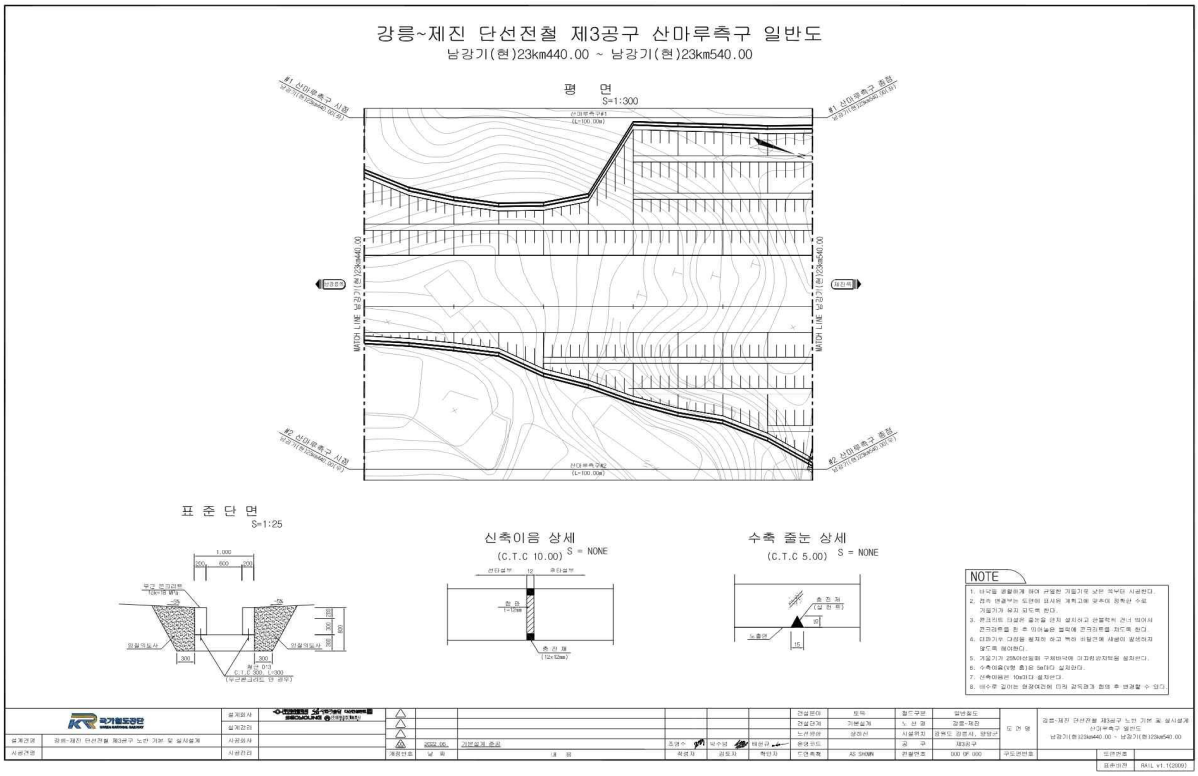
강릉~제진 단선전철 제3공구 본선수로콘크리트 일반도



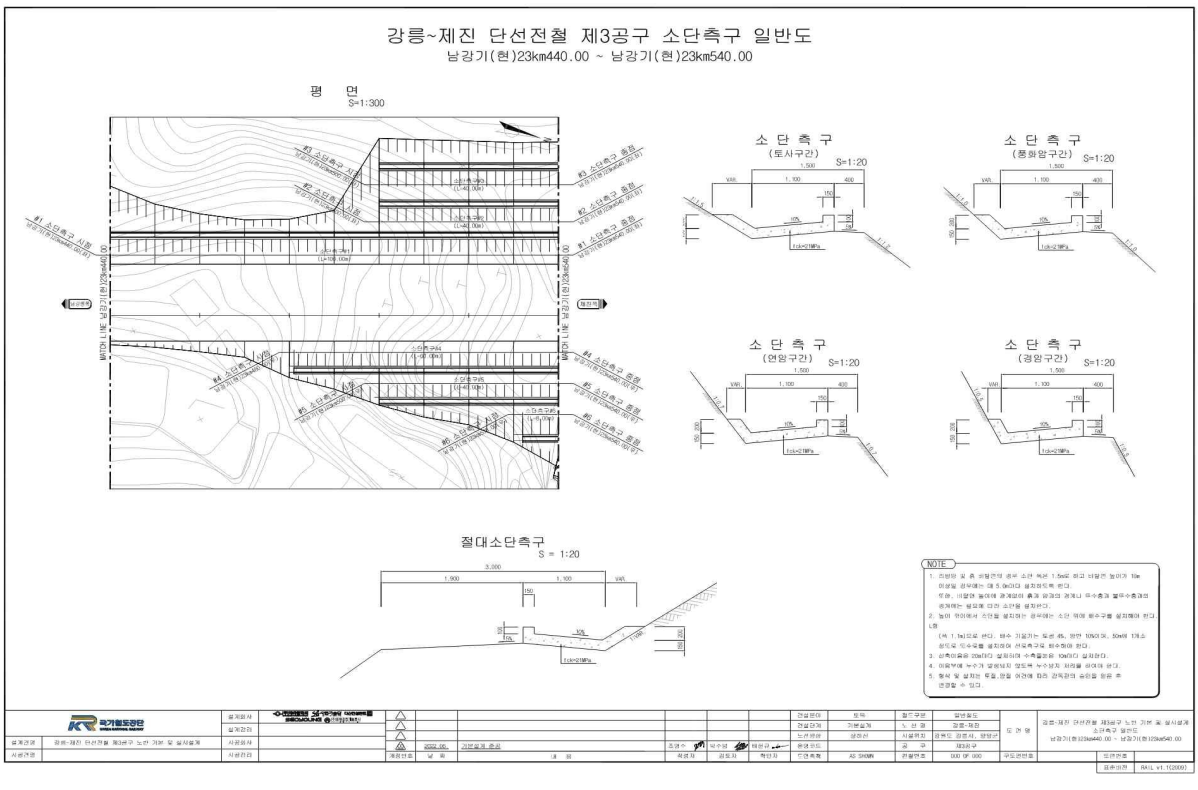
강릉~제진 단선전철 제3공구 비탈끝수로 일반도



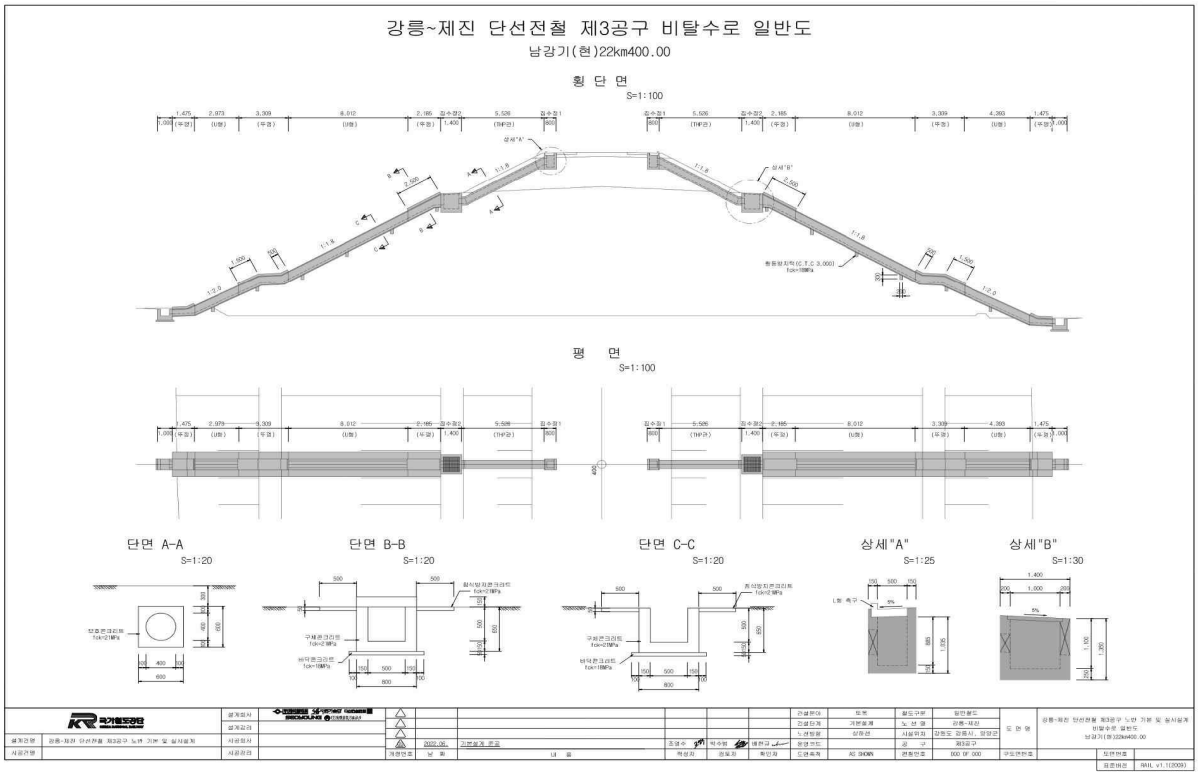
강릉~제진 단선전철 제3공구 산마루측구 일반도



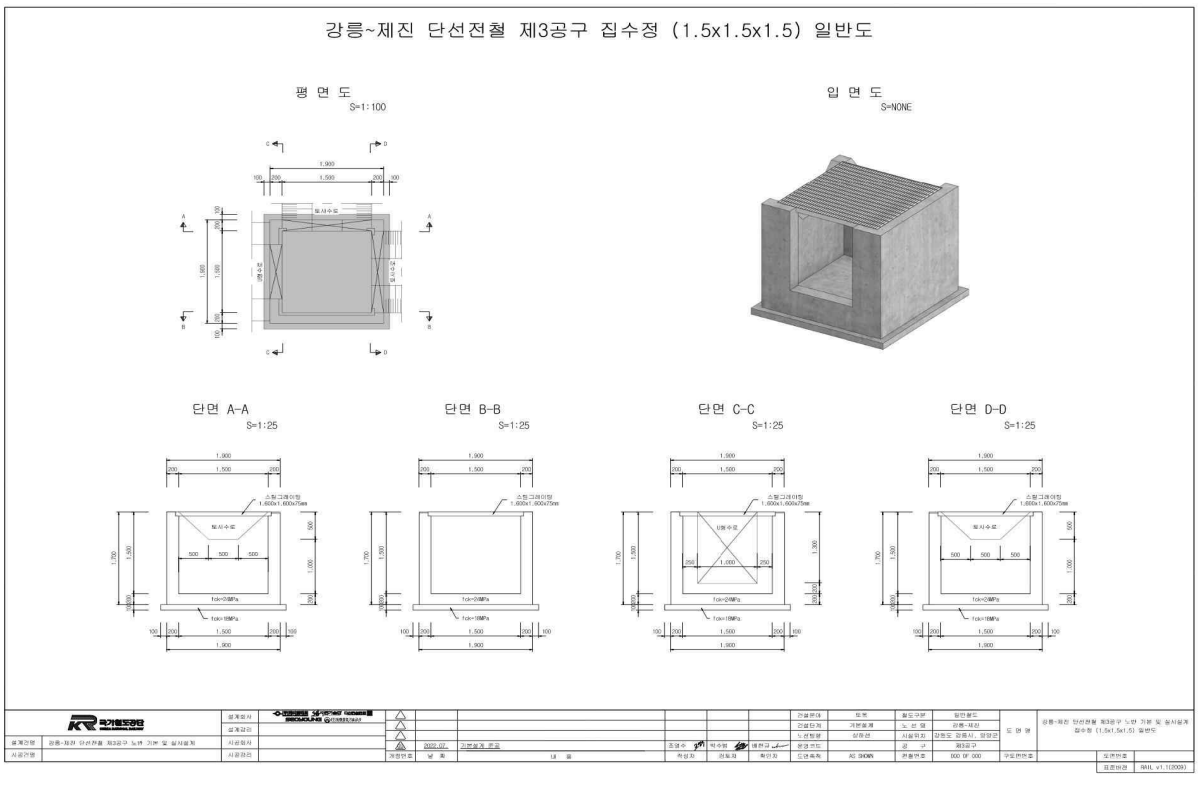
강릉~제진 단선전철 제3공구 소단측구 일반도



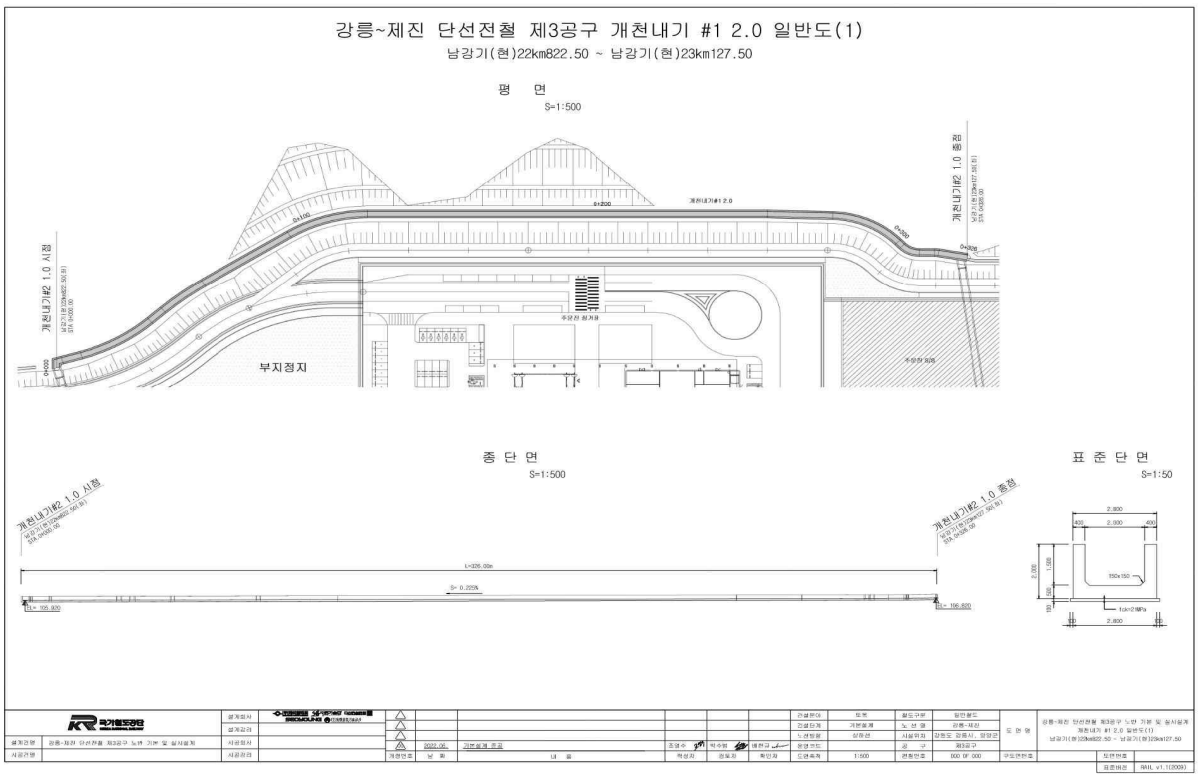
강릉~제진 단선전철 제3공구 비탈수로 일반도



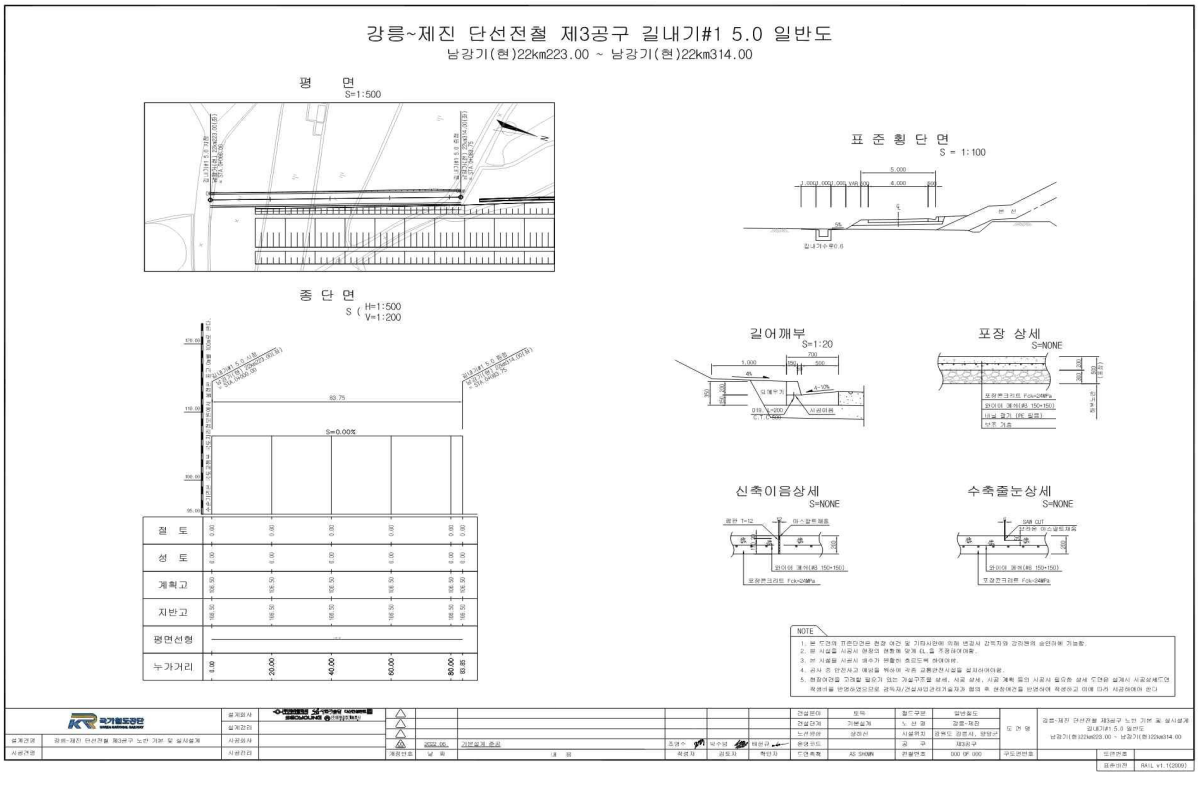
강릉~제진 단선전철 제3공구 집수정 (1.5x1.5x1.5) 일반도



강릉~제진 단선전철 제3공구 개천내기 일반도

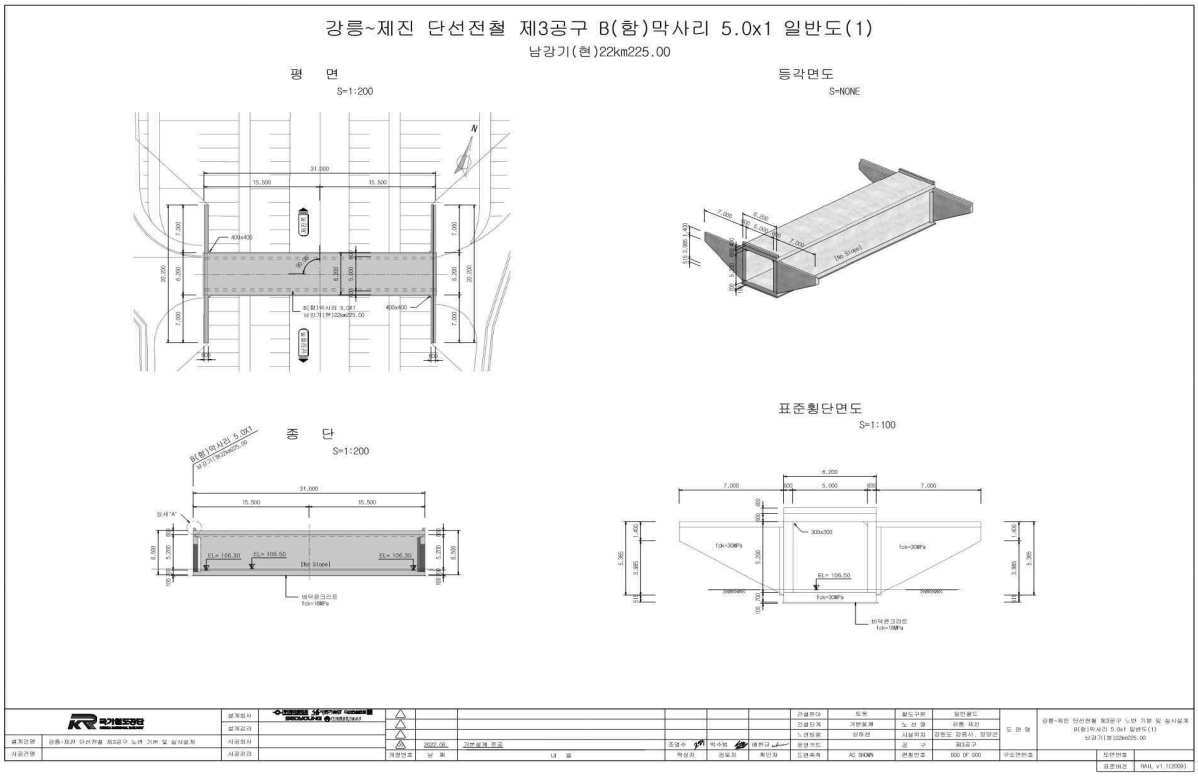


강릉~제진 단선전철 제3공구 길내기 일반도

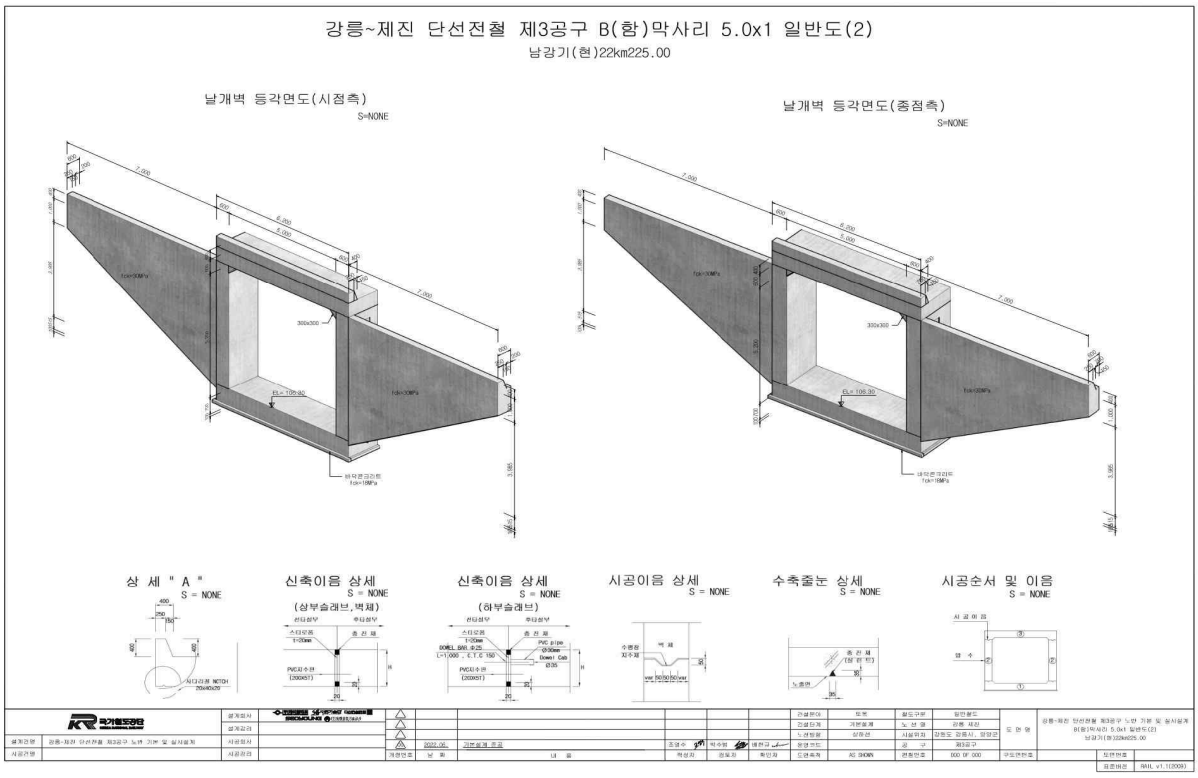


나. B(함)

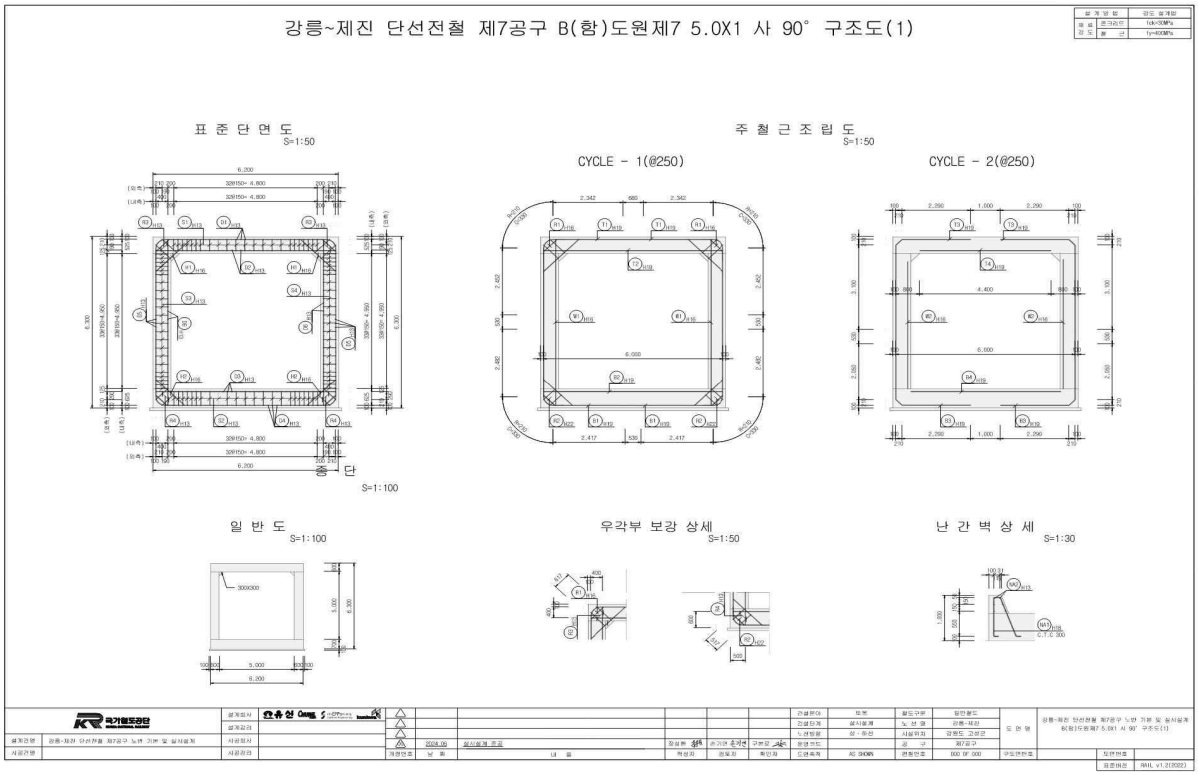
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 일반도(1)



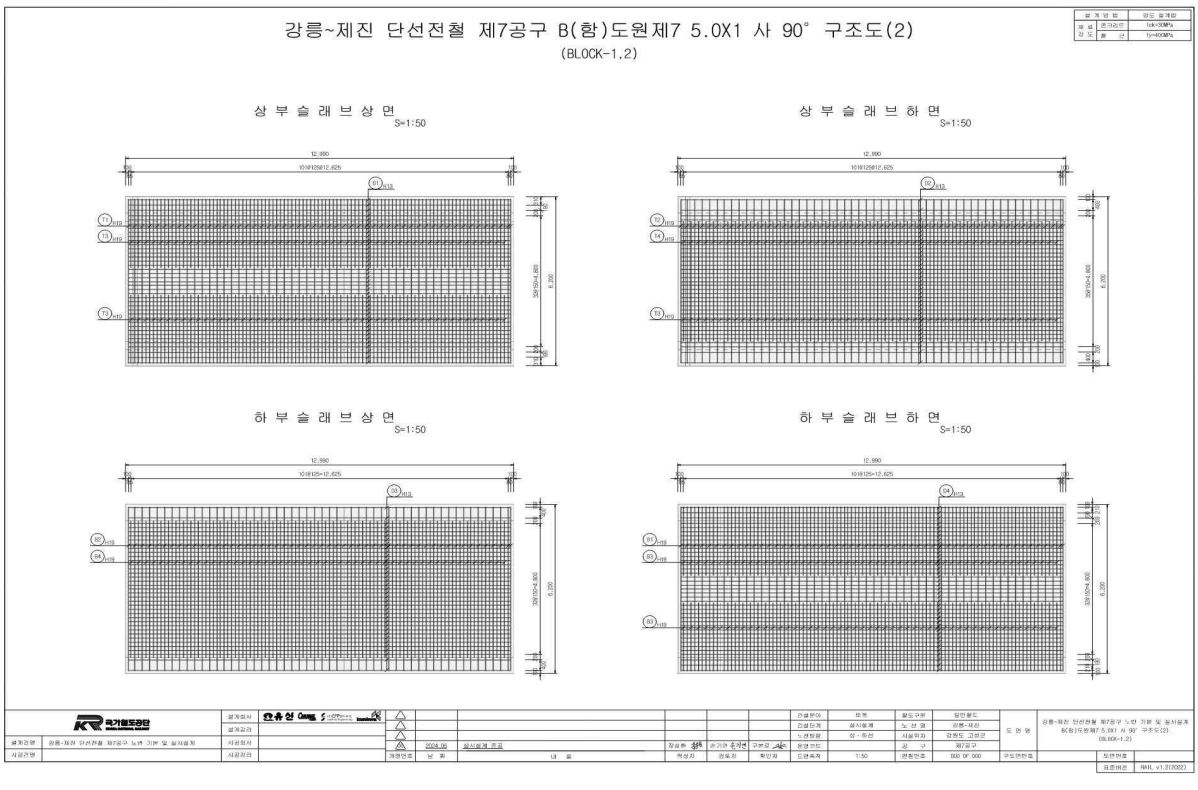
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 일반도(2)



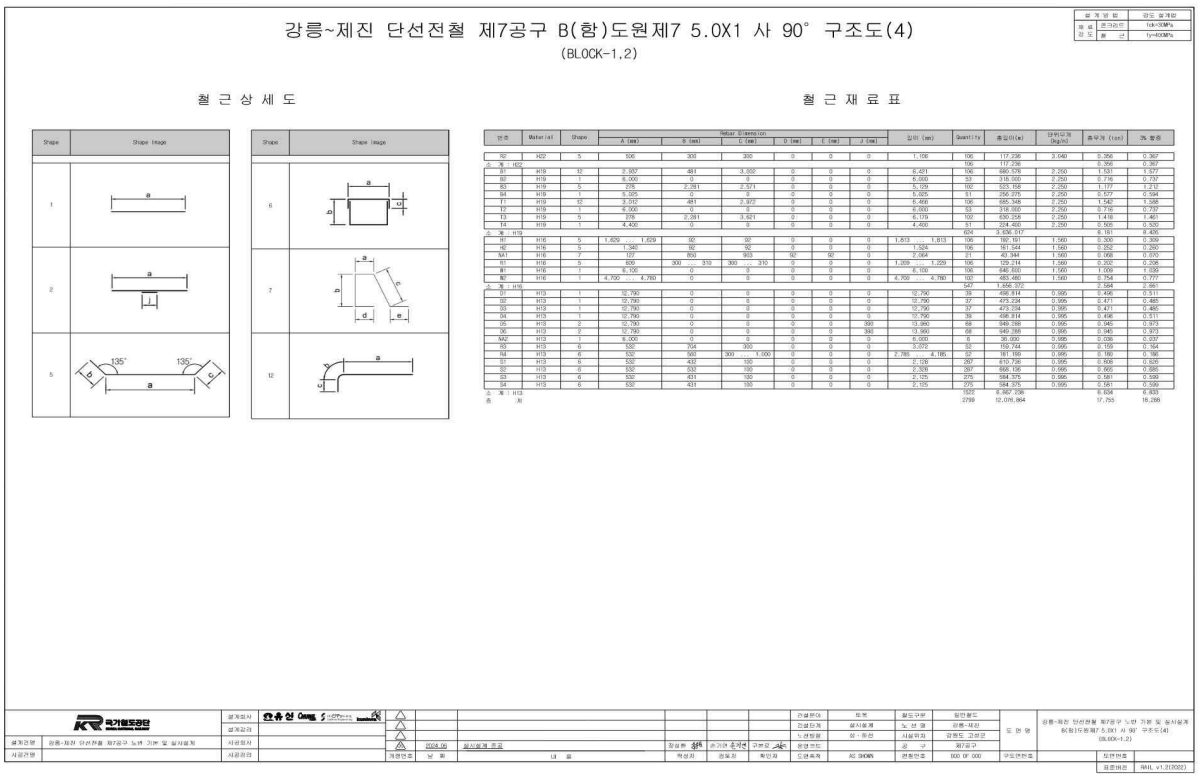
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 사 90° 구조도(1)



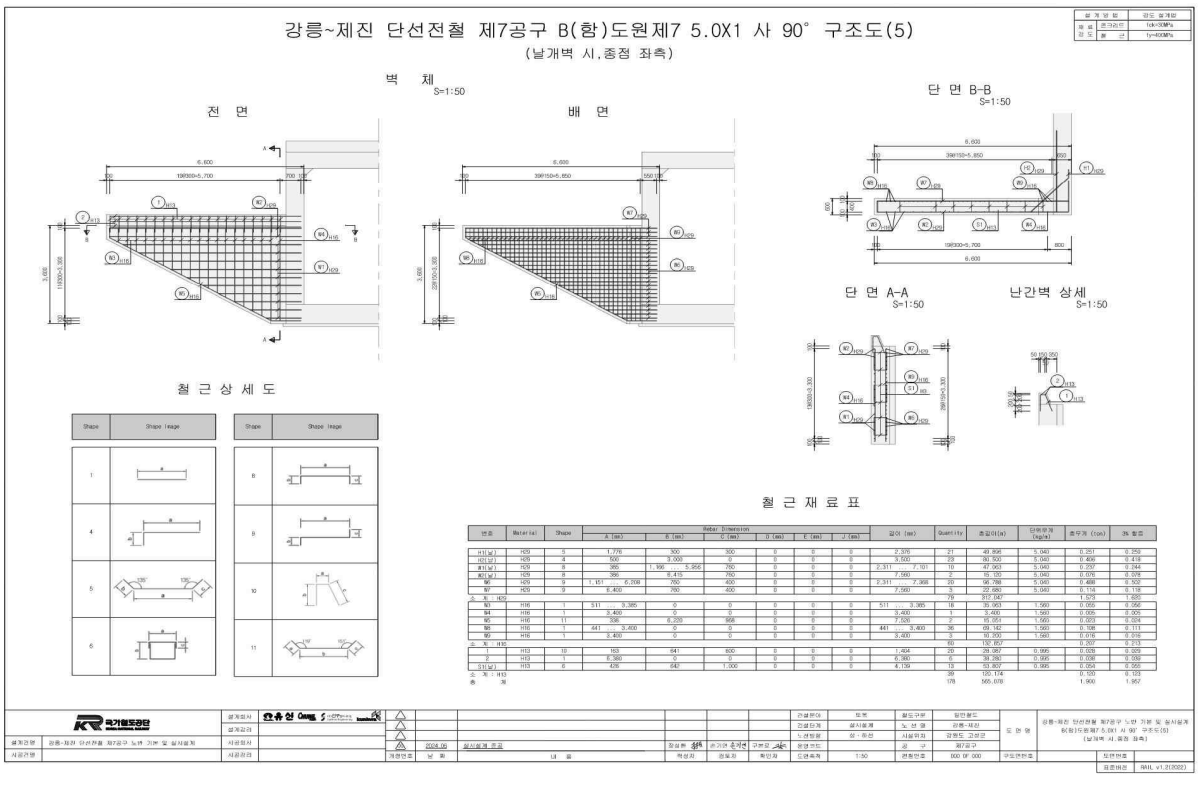
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 사 90° 구조도(2)



강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 사 90° 구조도(4)

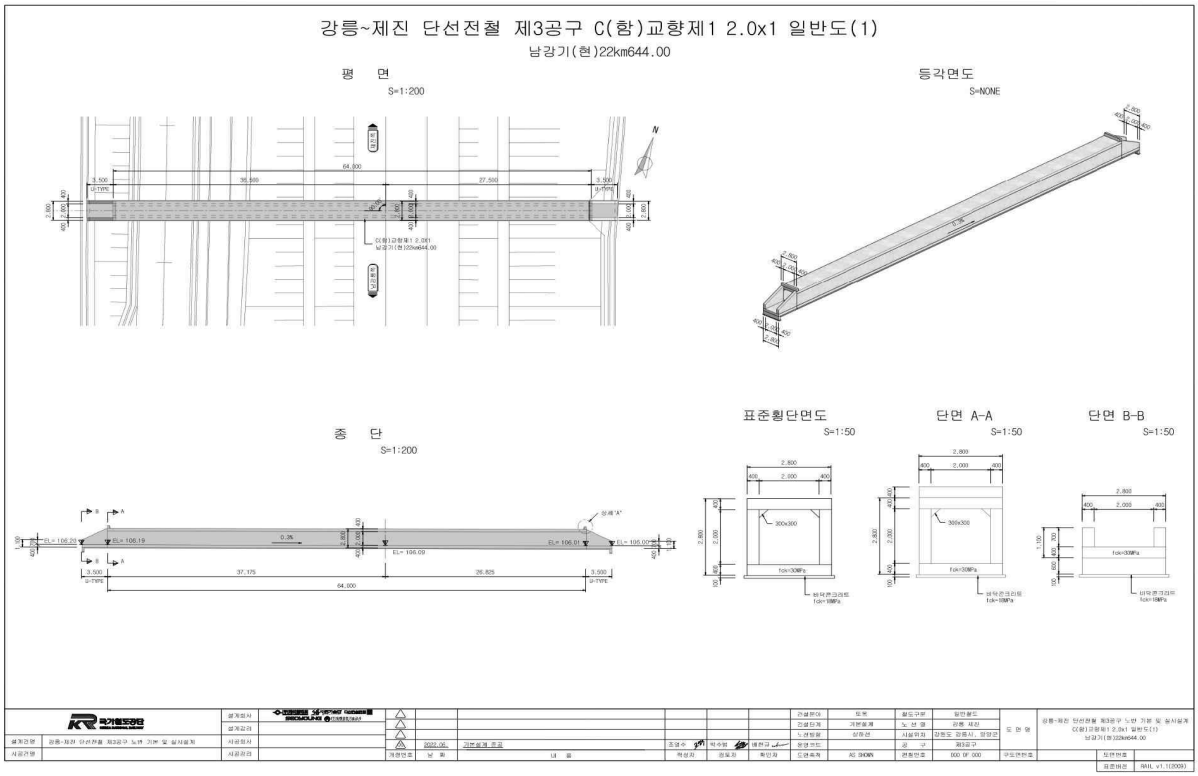


강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 사 90° 구조도(2)

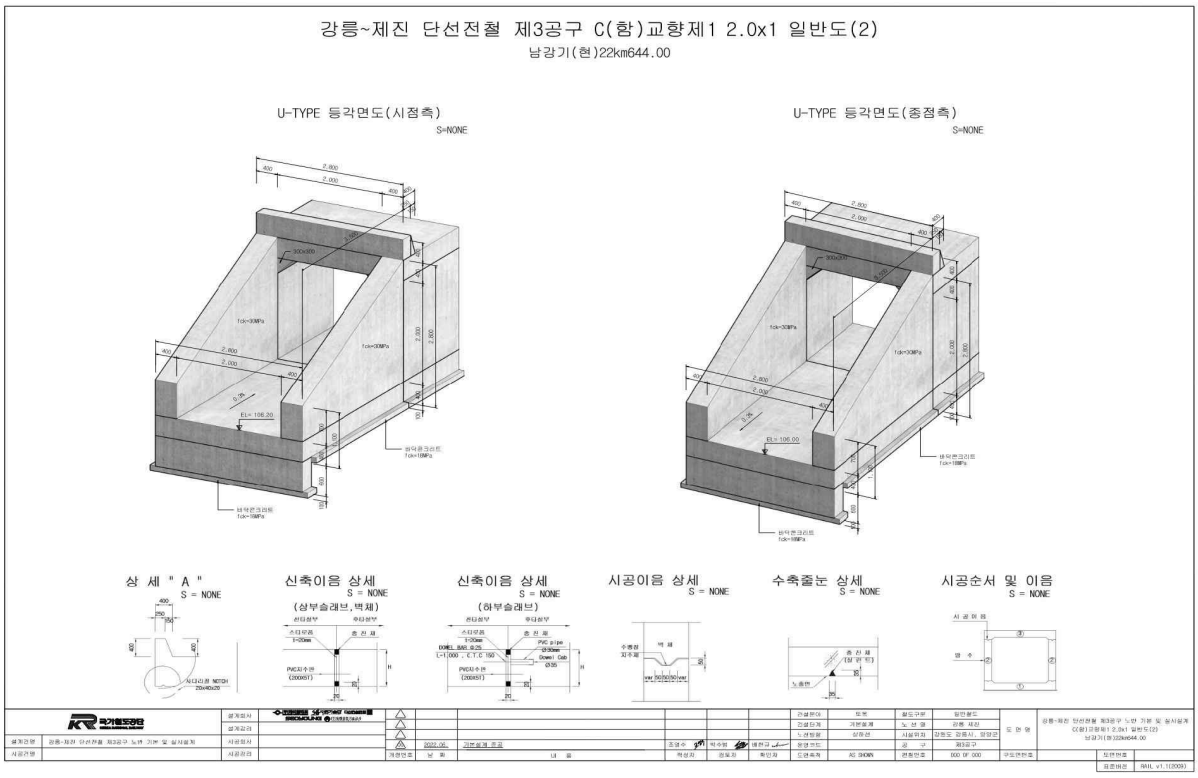


다. C(함)

강릉~제진 단선전철 제3공구 C(함)교향제1 2.0X1 일반도(1)

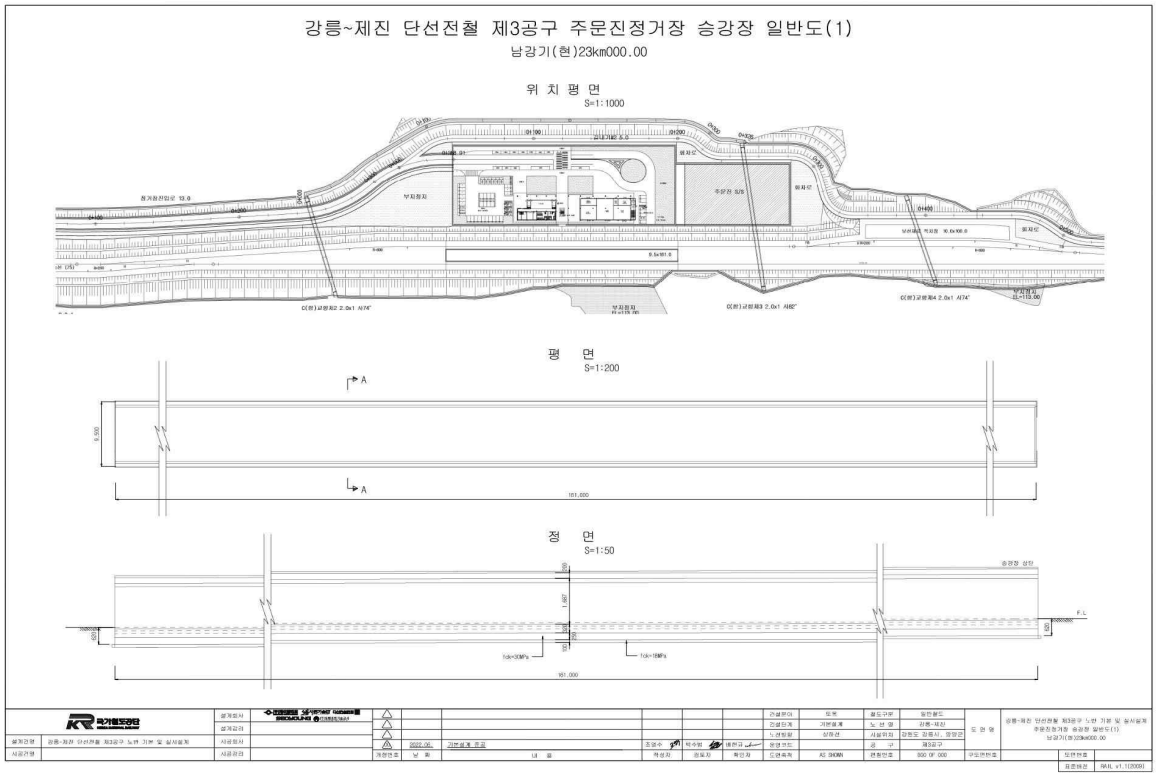


강릉~제진 단선전철 제3공구 C(함)교향제1 2.0X1 일반도(2)

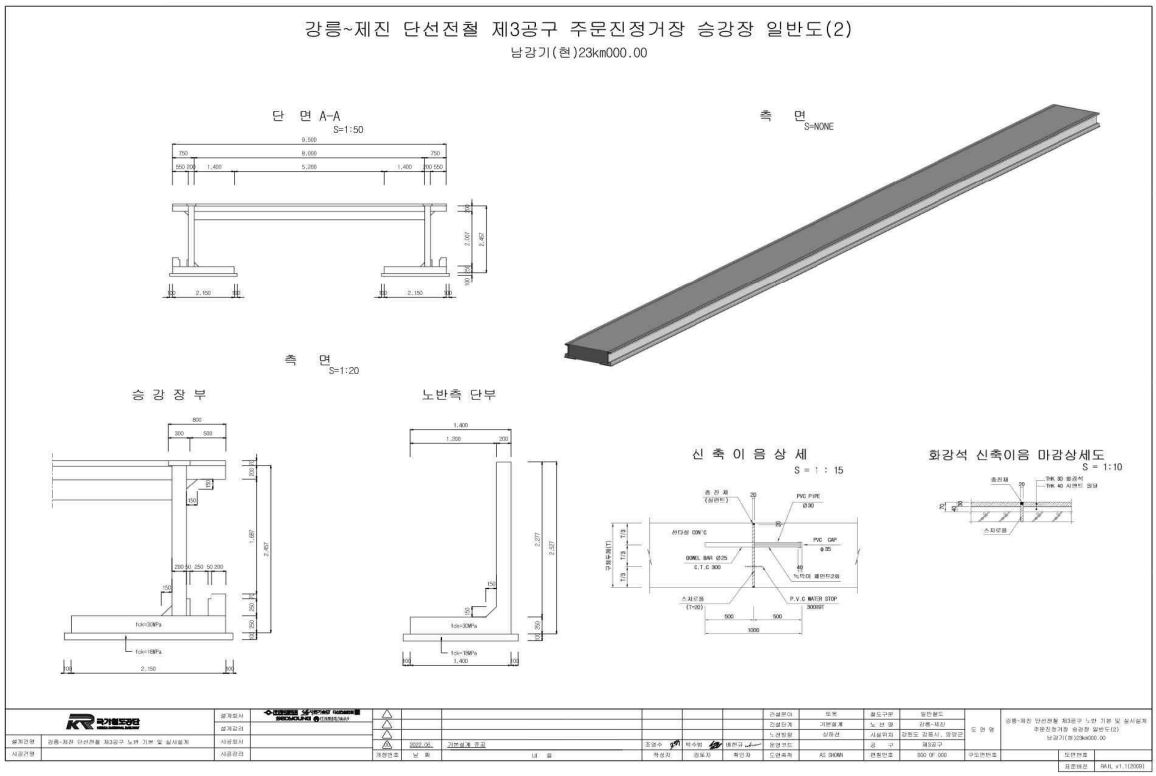


라. 정거장

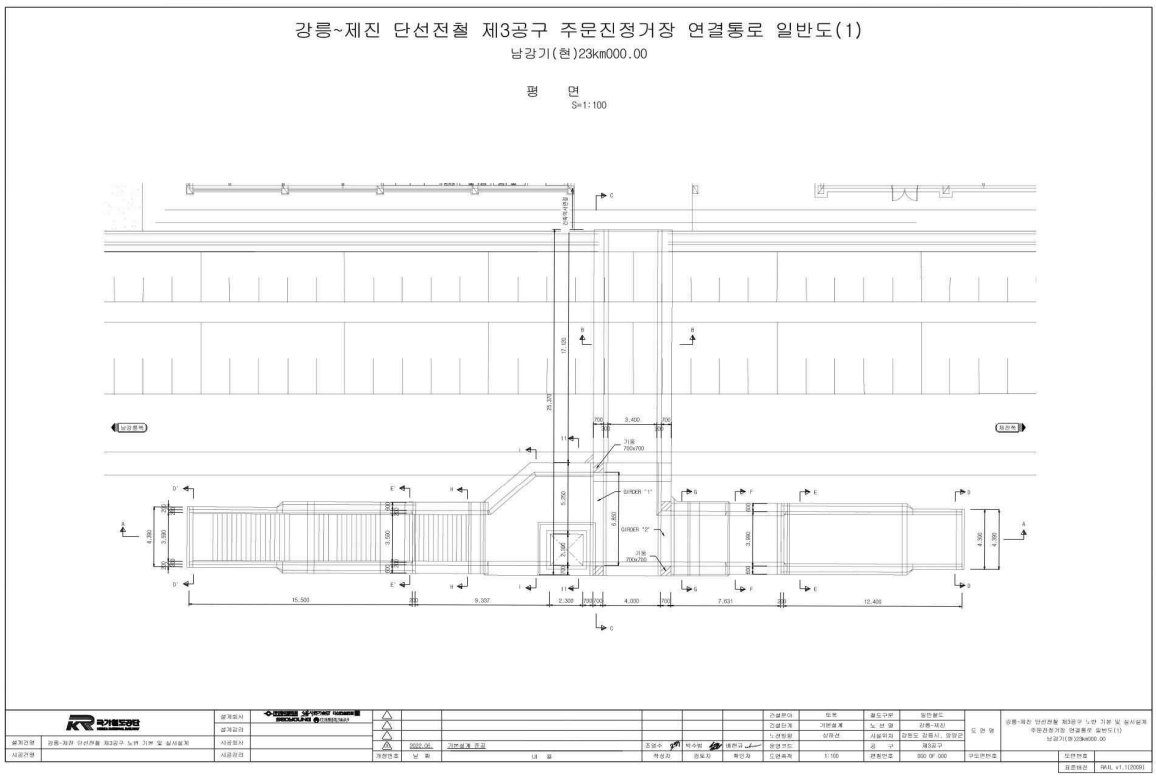
강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 승강장 일반도(1)



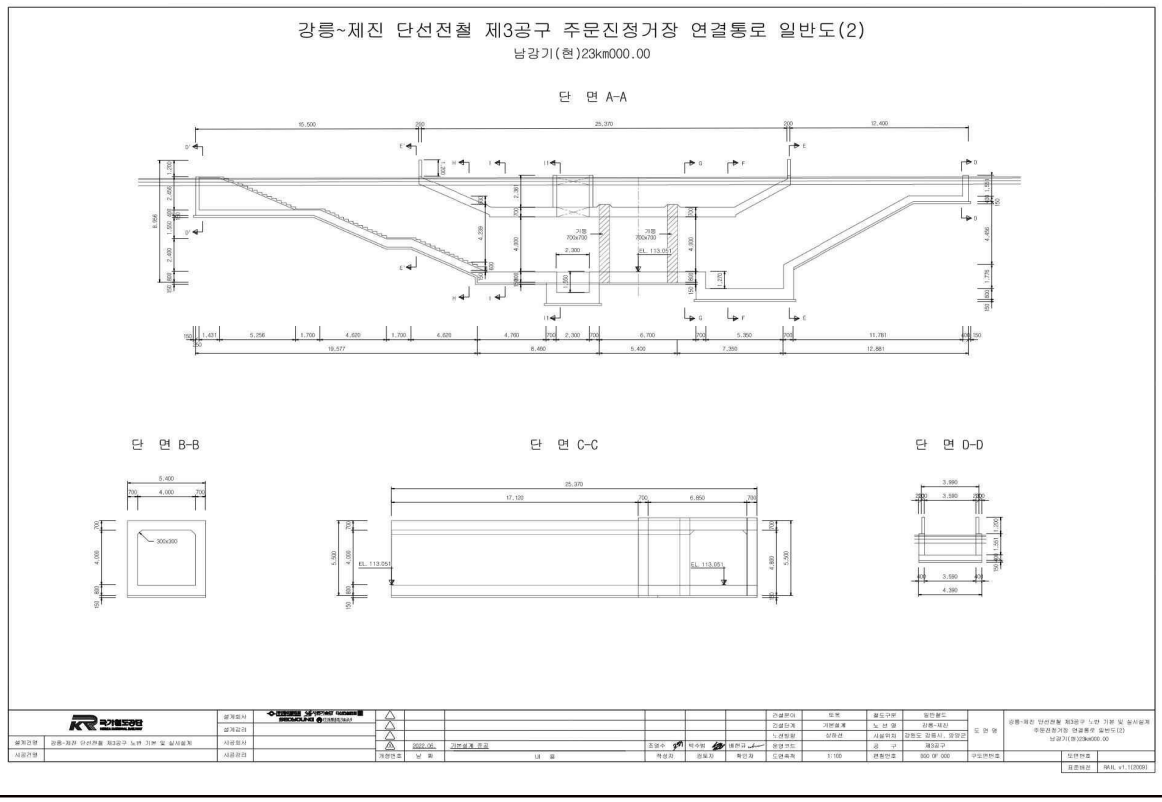
강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 승강장 일반도(2)



강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(1)

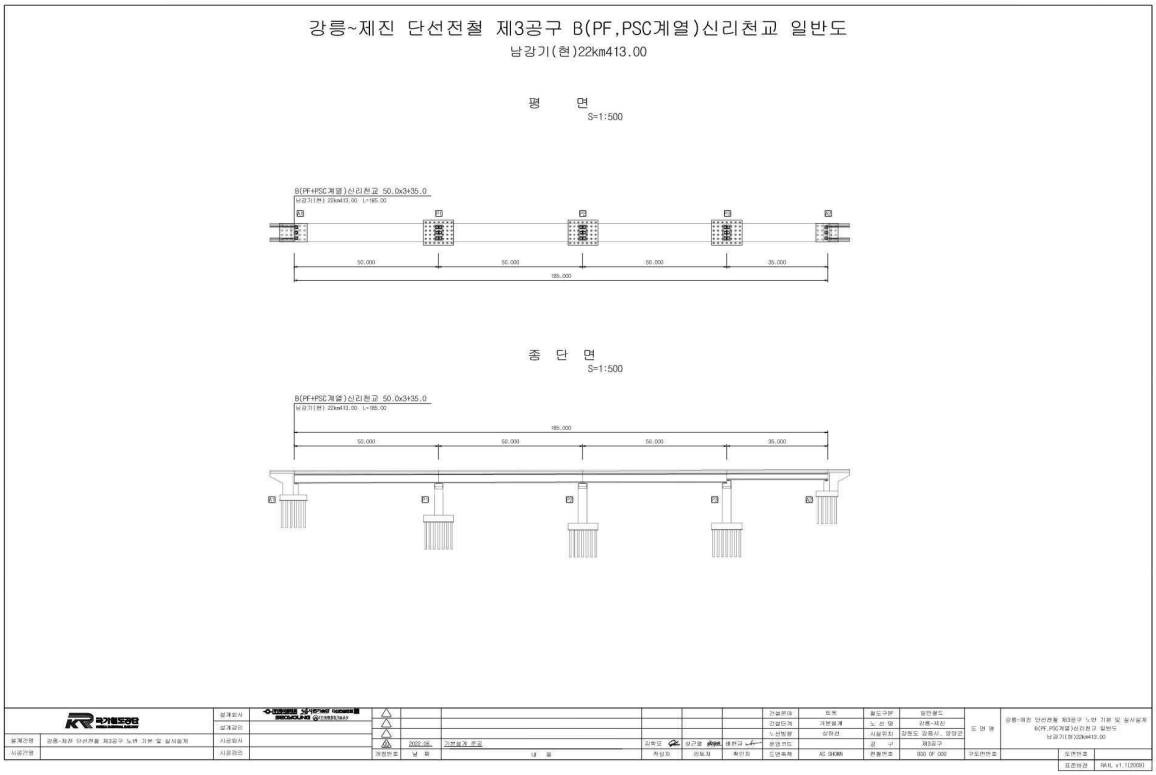


강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(2)

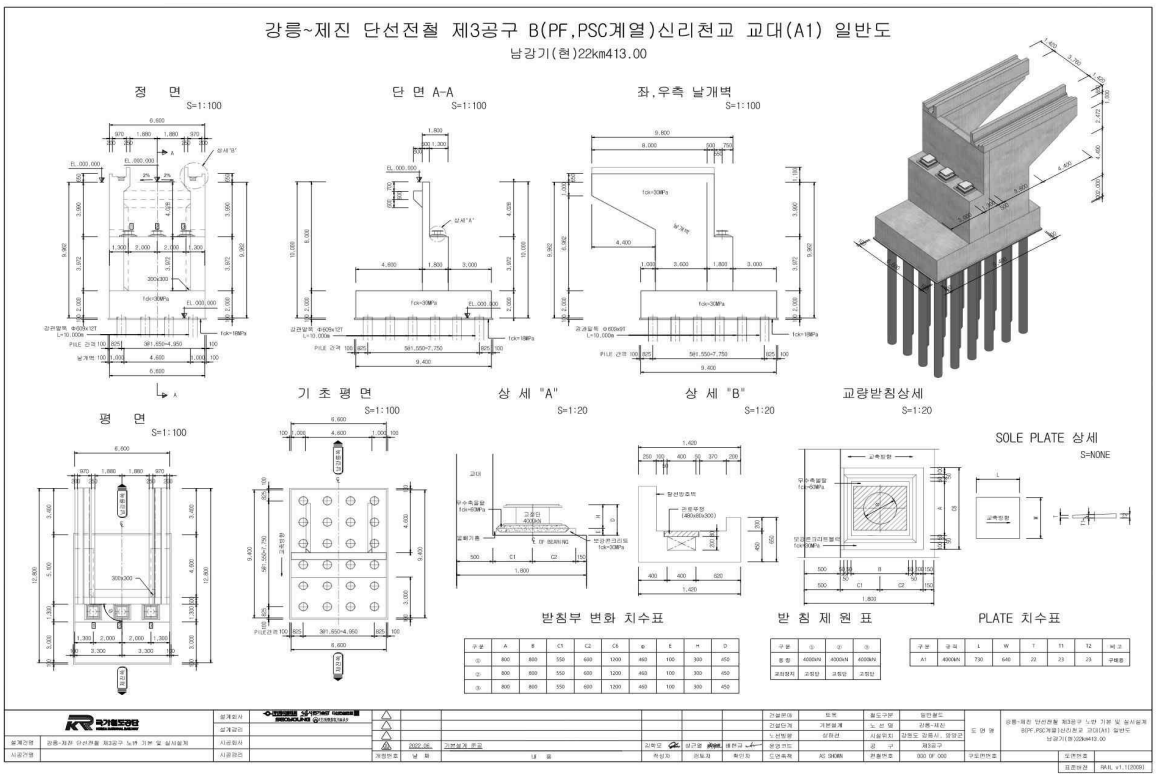


마. 교량

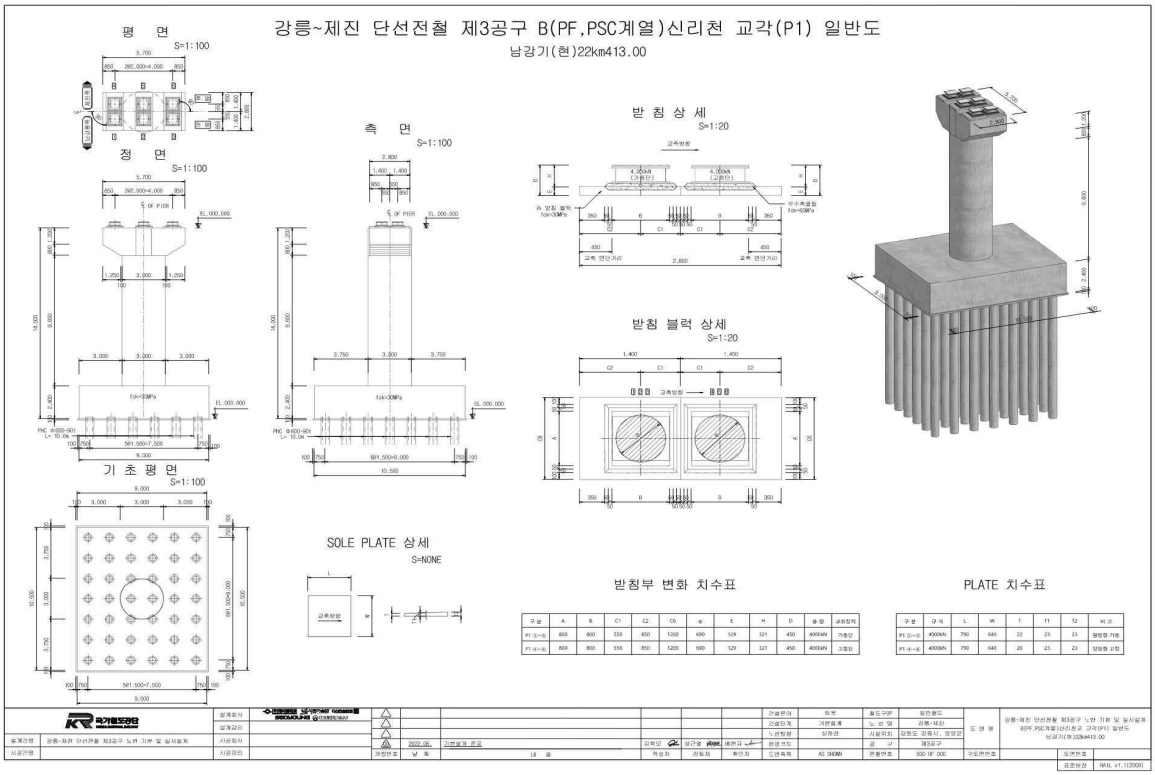
강릉~제진 단선철도 제3공구 제3공구 B.신리천 일반도



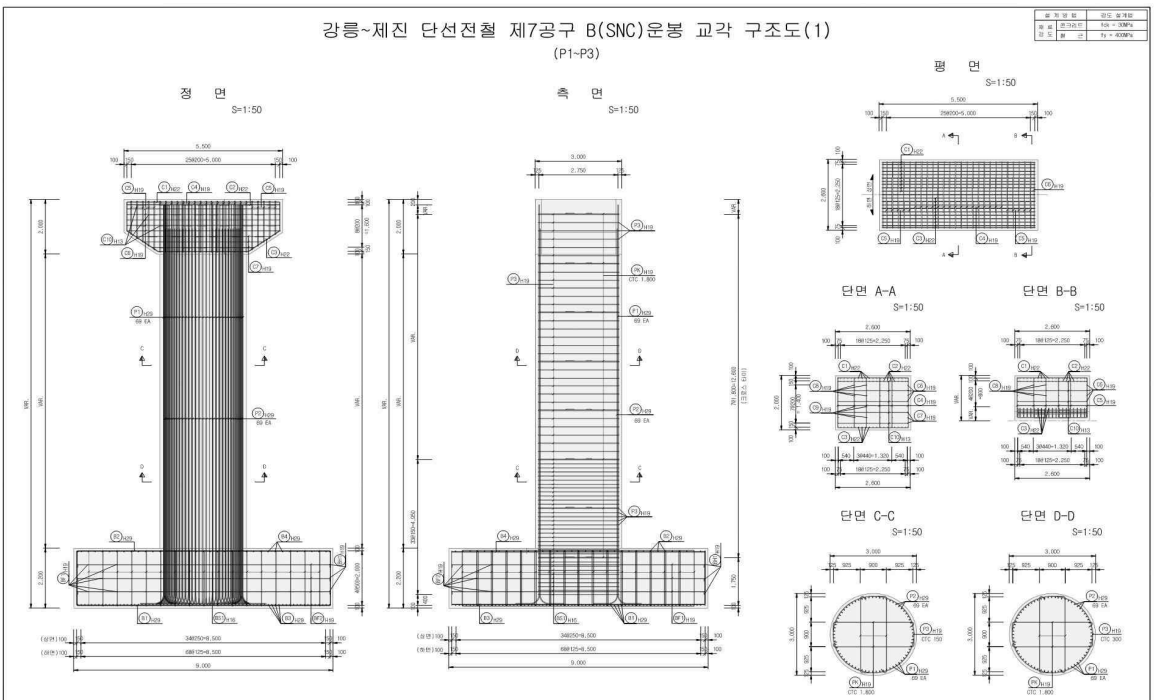
강릉~제진 단선철도 제3공구 B.신리천 교대 일반도



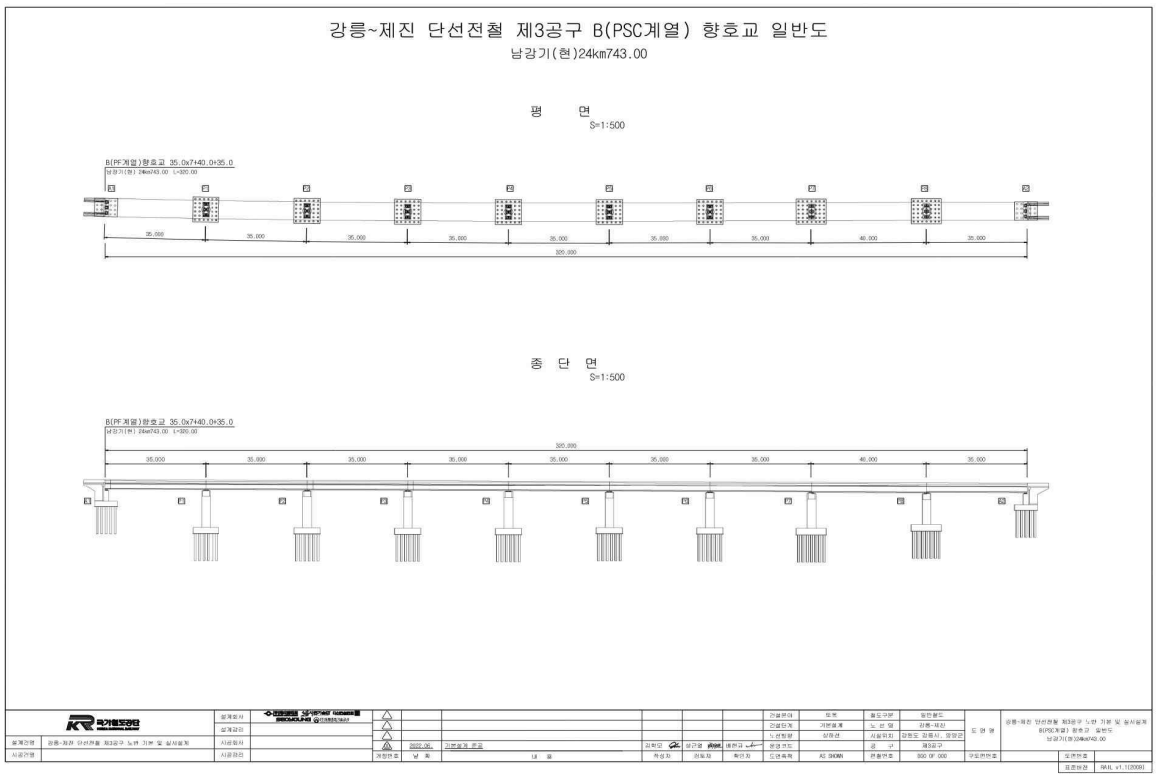
강릉~제진 단선전철 제3공구 B.신리천 교각 일반도



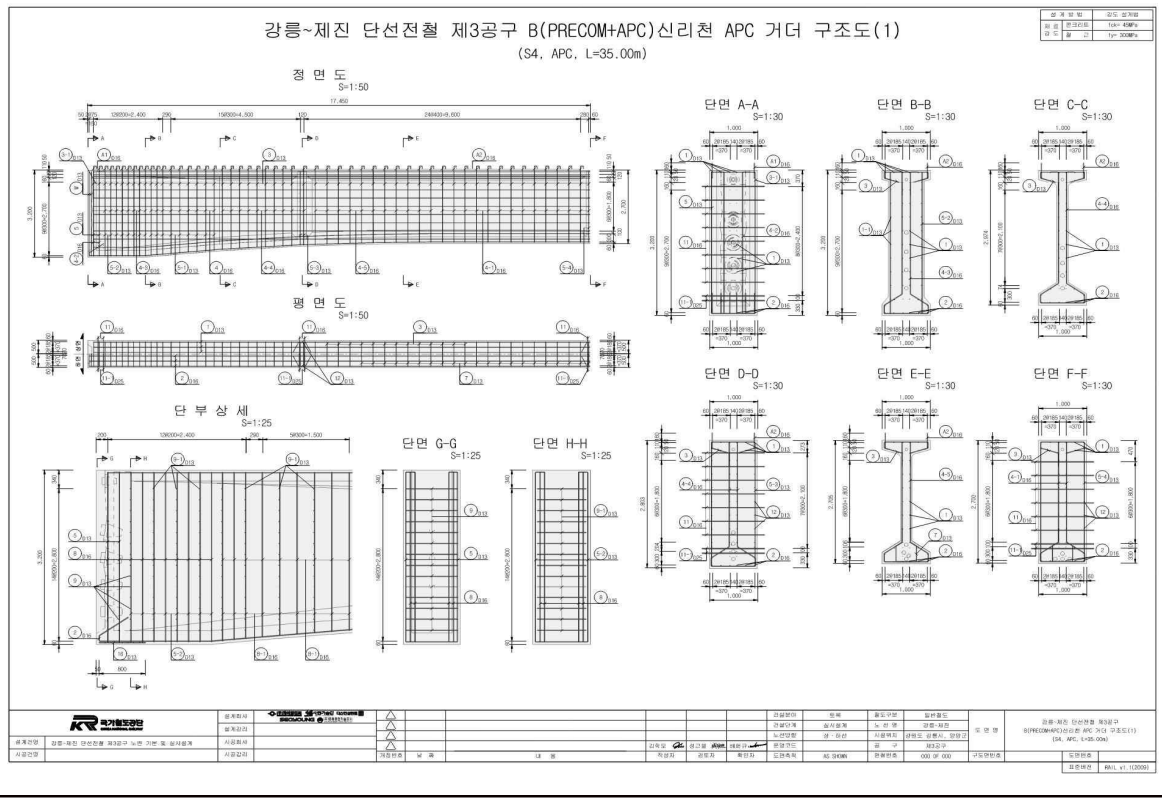
강릉~제진 단선전철 제7공구 B. 운봉 교각 구조도



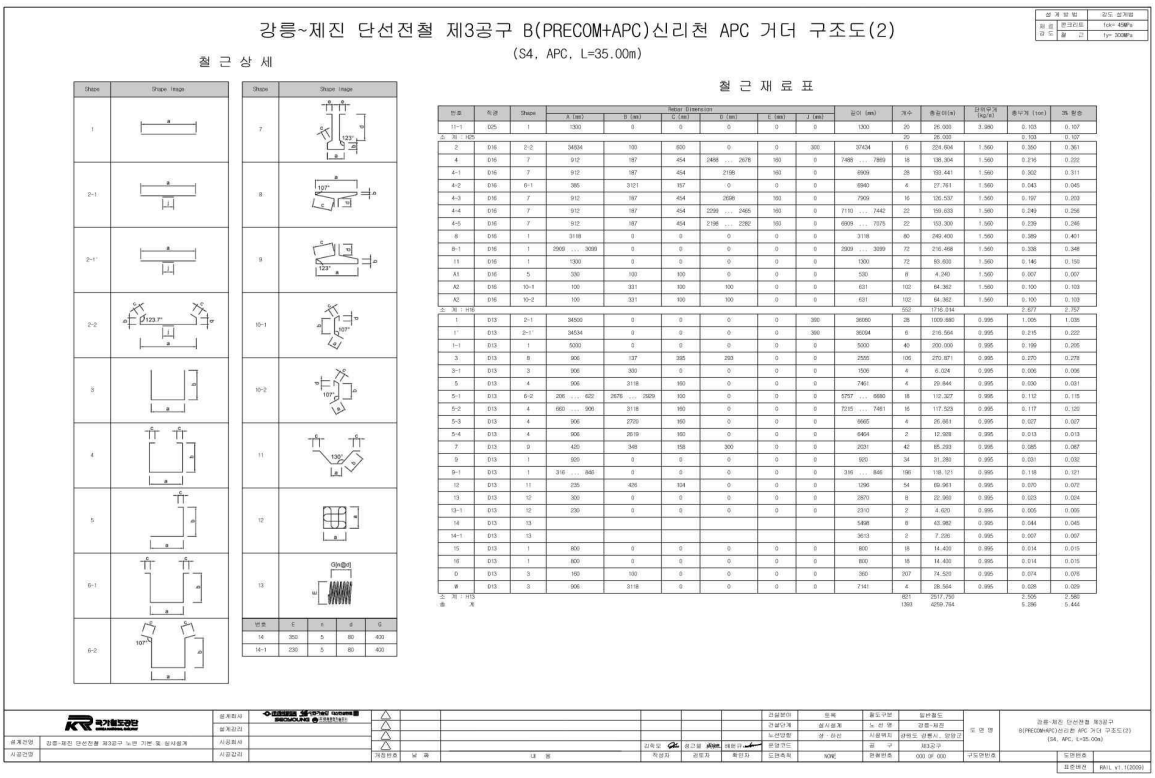
강릉~제진 단선전철 제3공구 B.향호 일반도



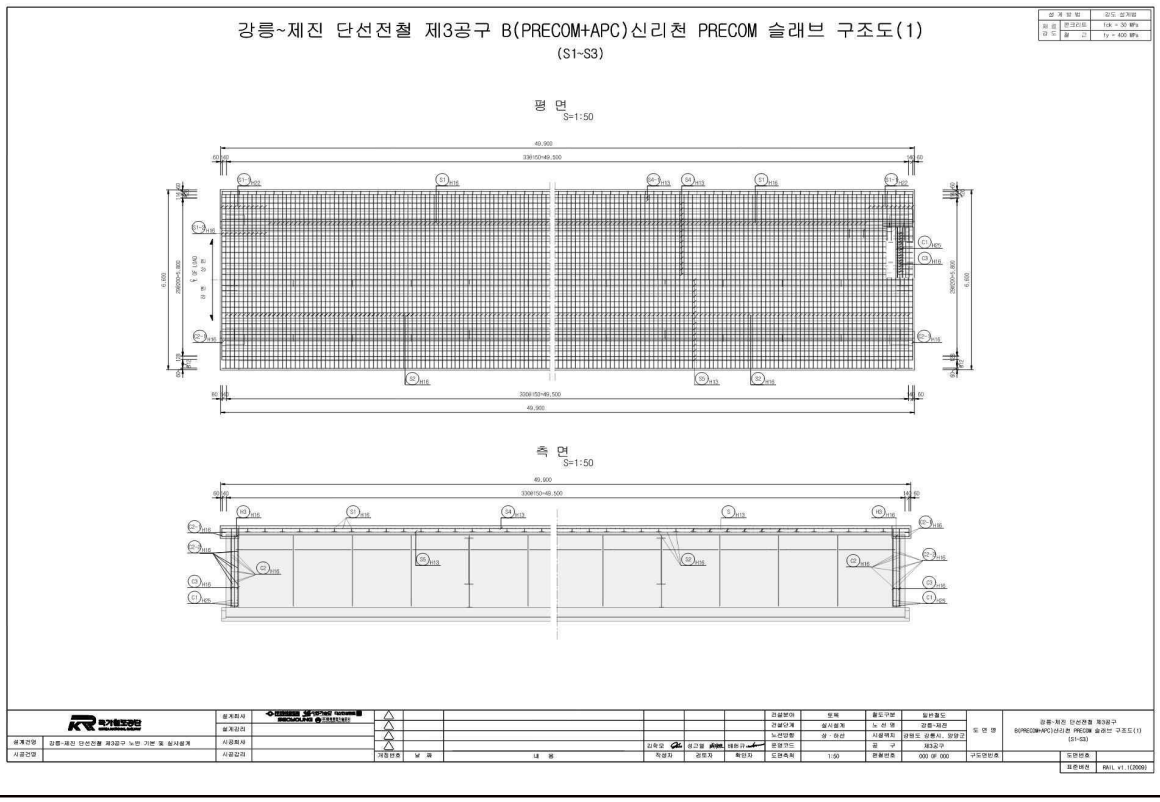
강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(1)



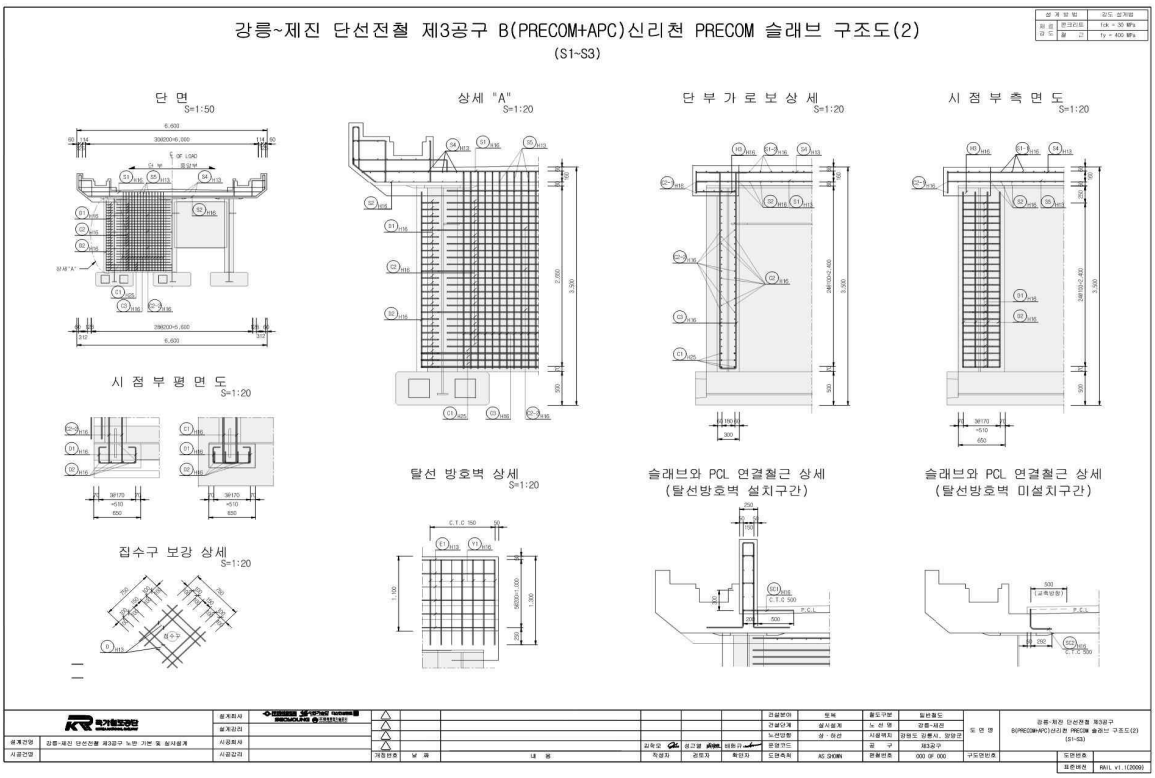
강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(2)



강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(1)

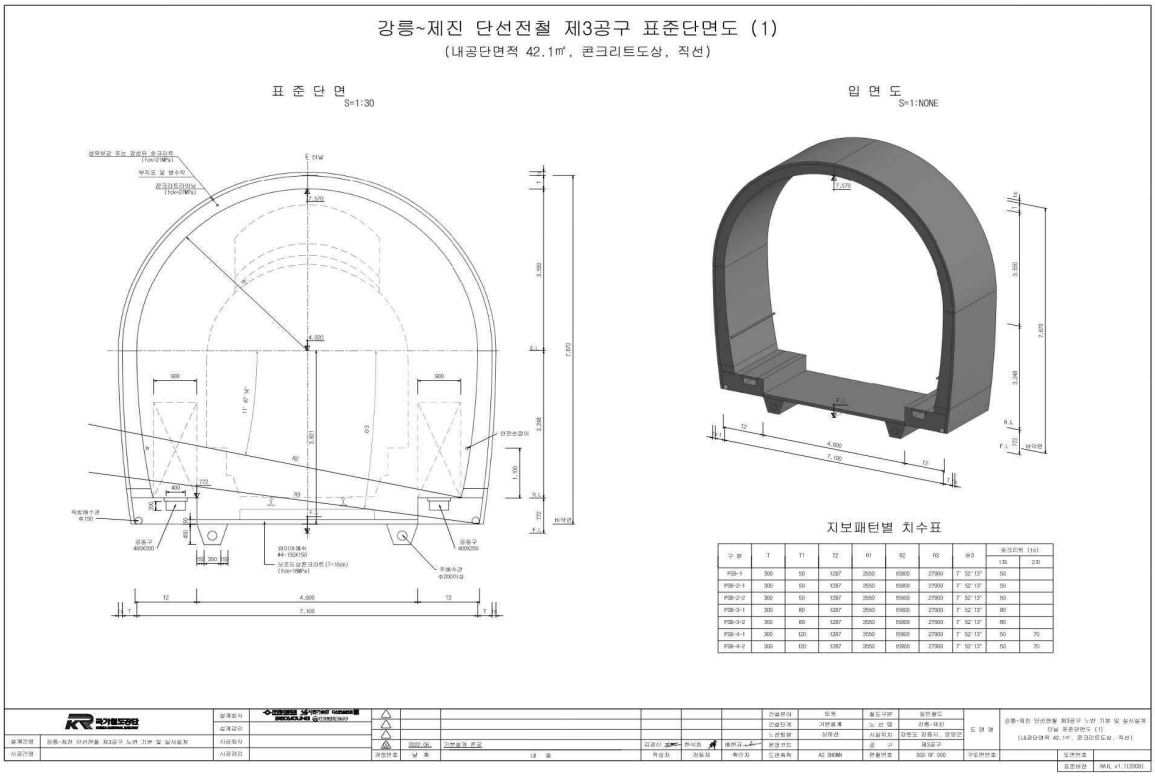


강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(2)

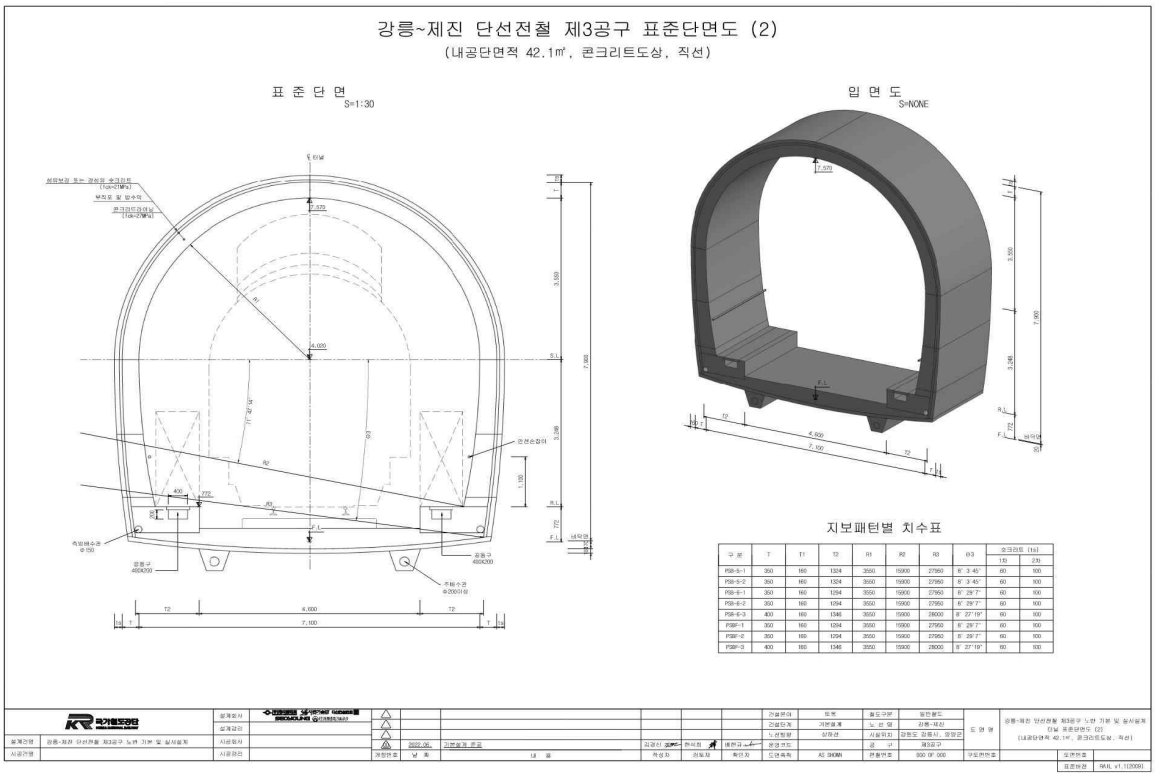


바. 터널

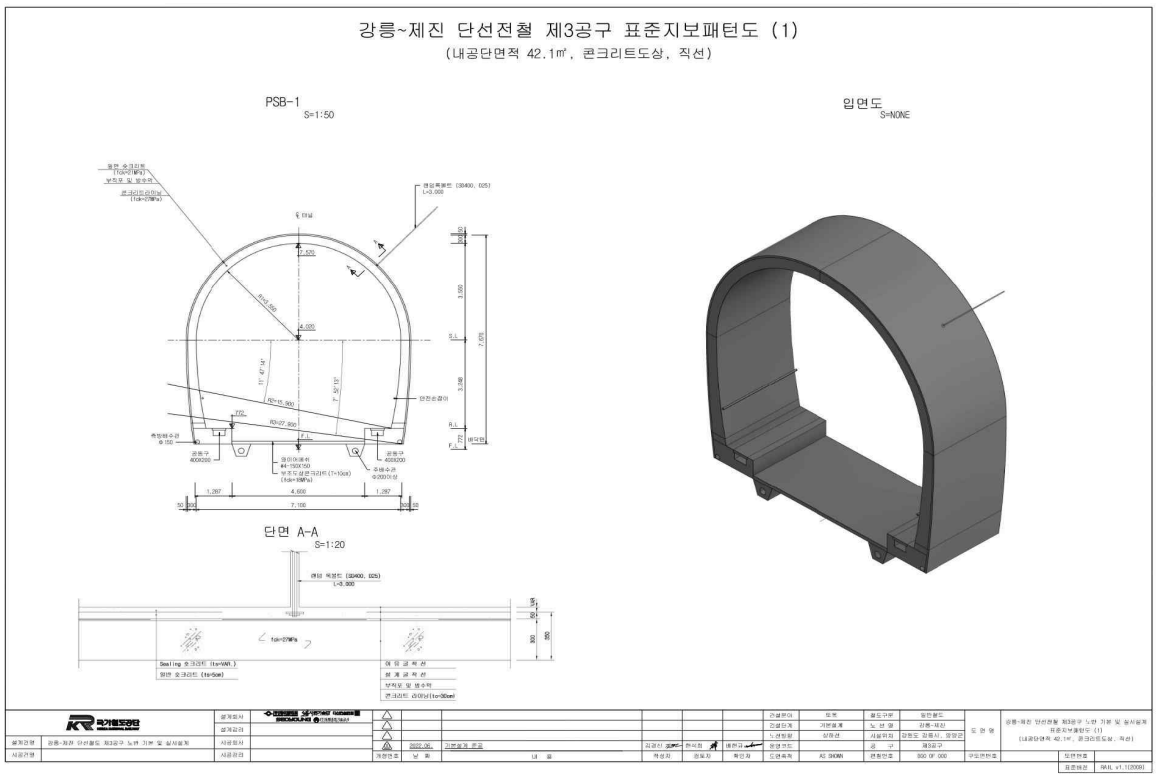
강릉~제진 단선전철 제3공구 터널 표준단면도(1)



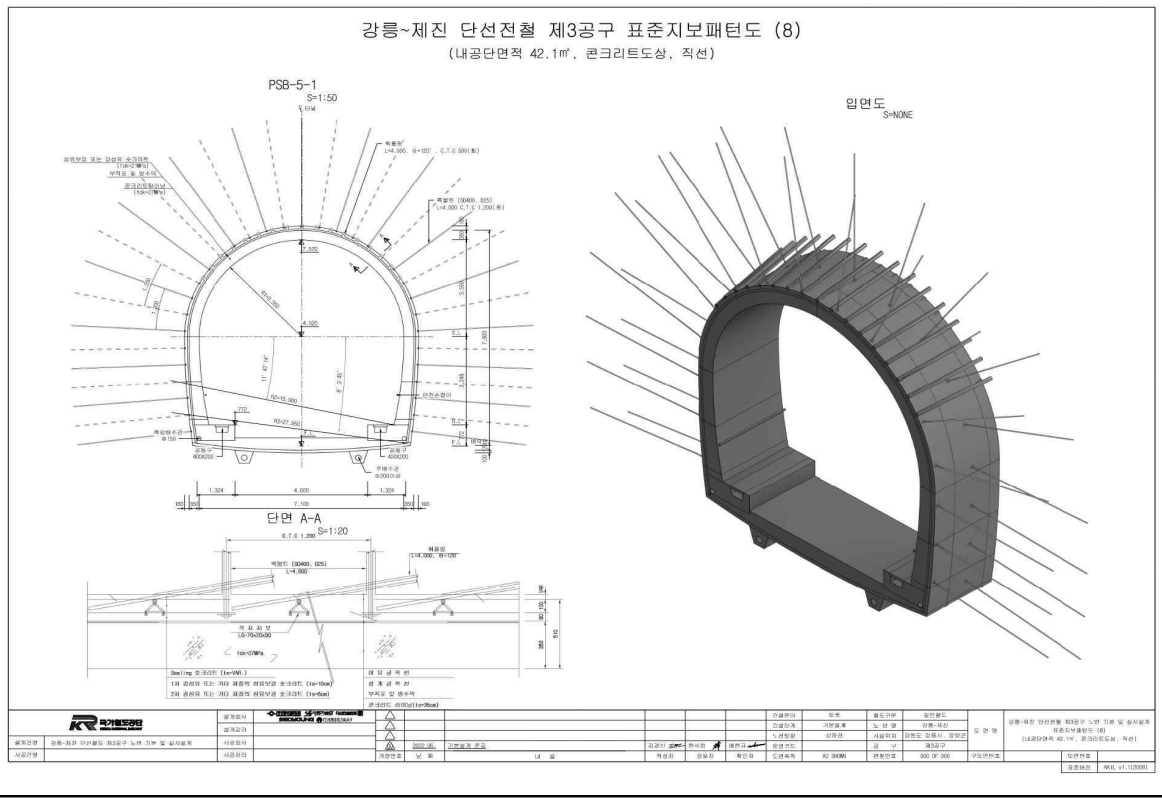
강릉~제진 단선전철 제3공구 터널 표준단면도(2)



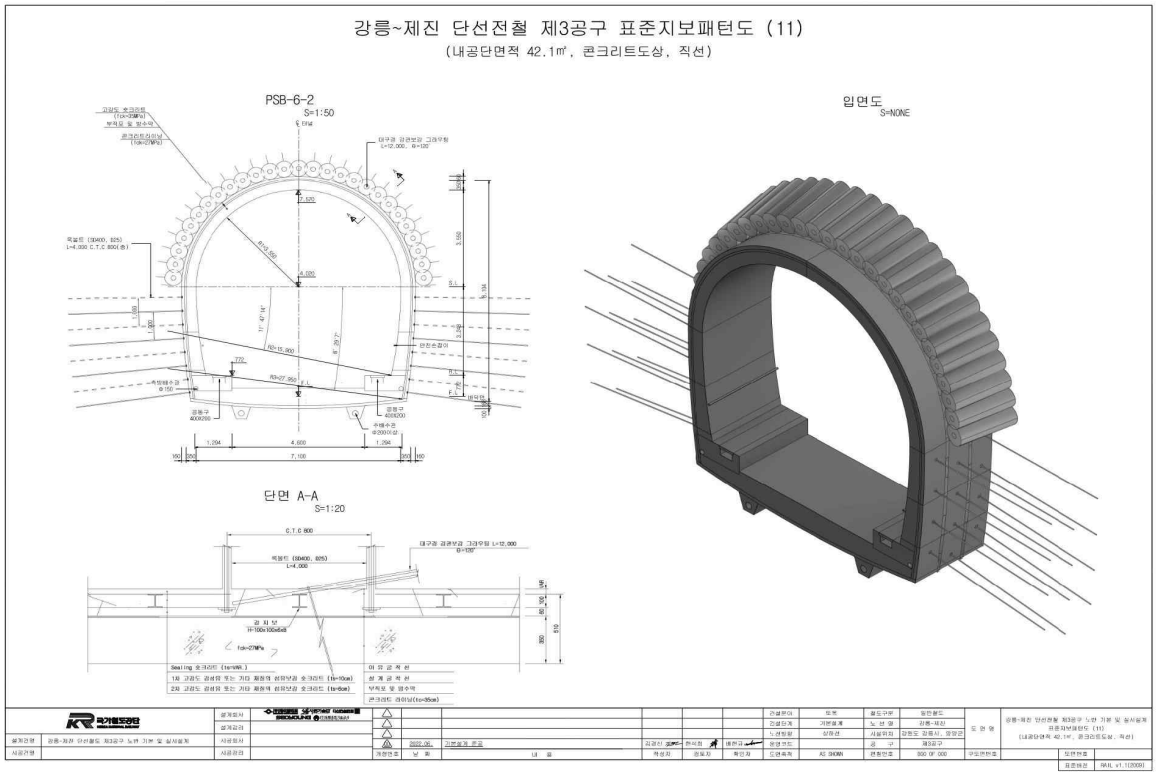
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(1)



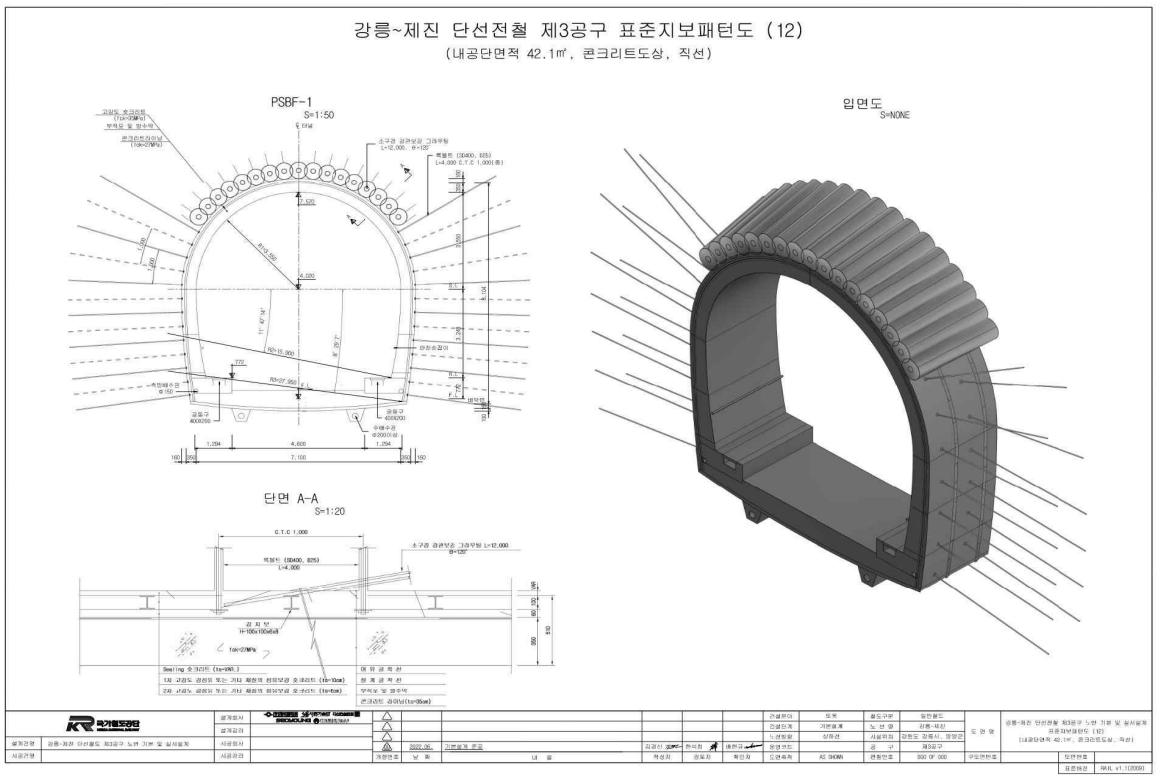
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(2)



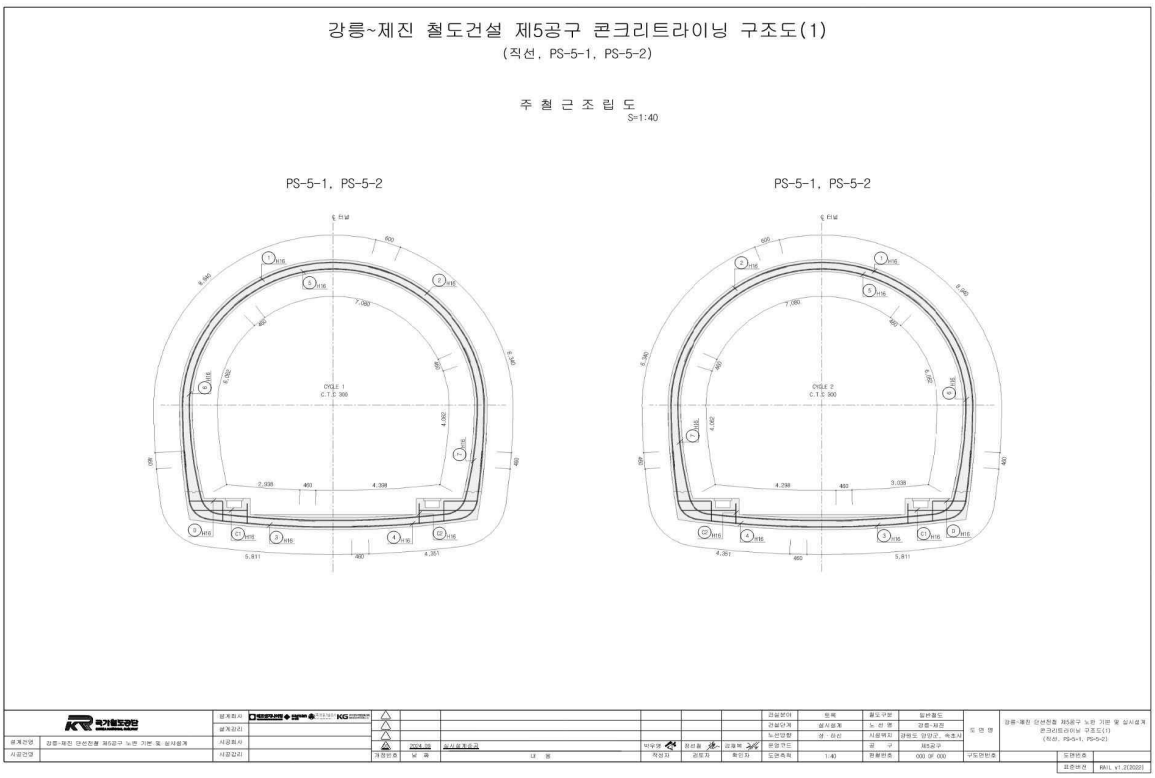
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(3)



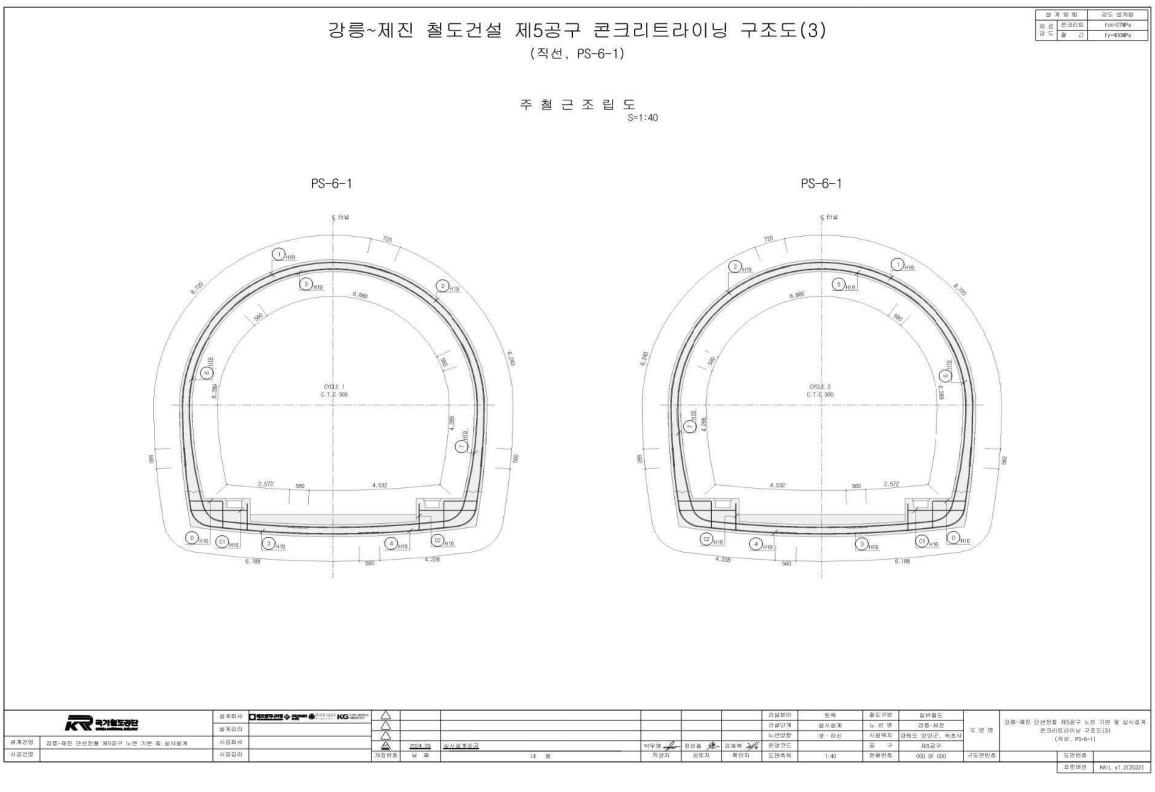
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(4)



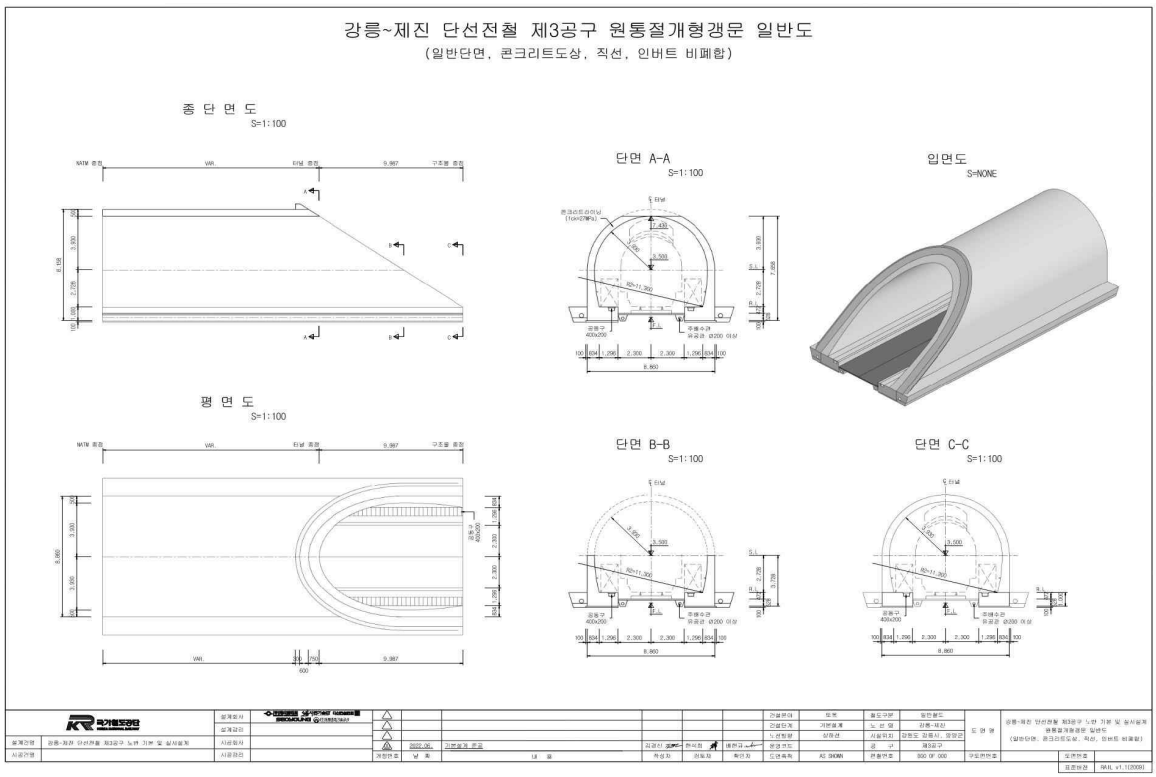
강릉~제진 단선전철 제3공구 콘크리트 라이닝 구조도(1)



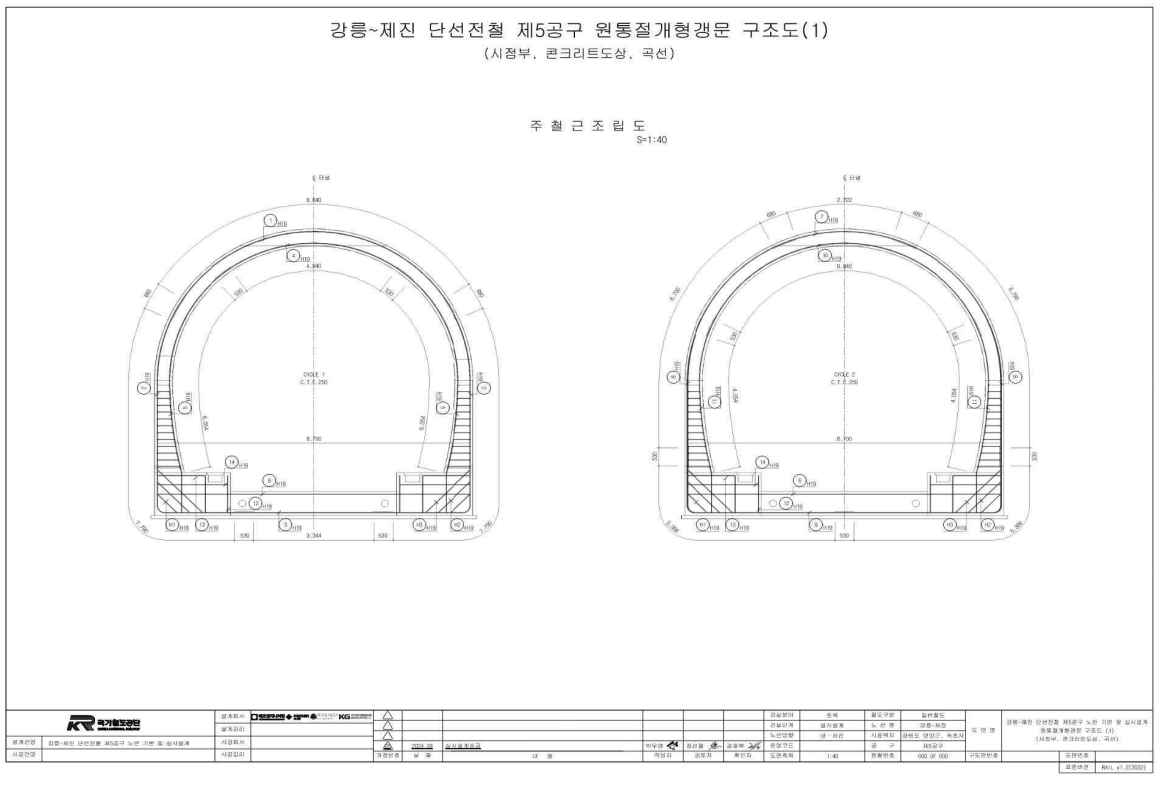
강릉~제진 단선전철 제3공구 콘크리트 라이닝 구조도(2)



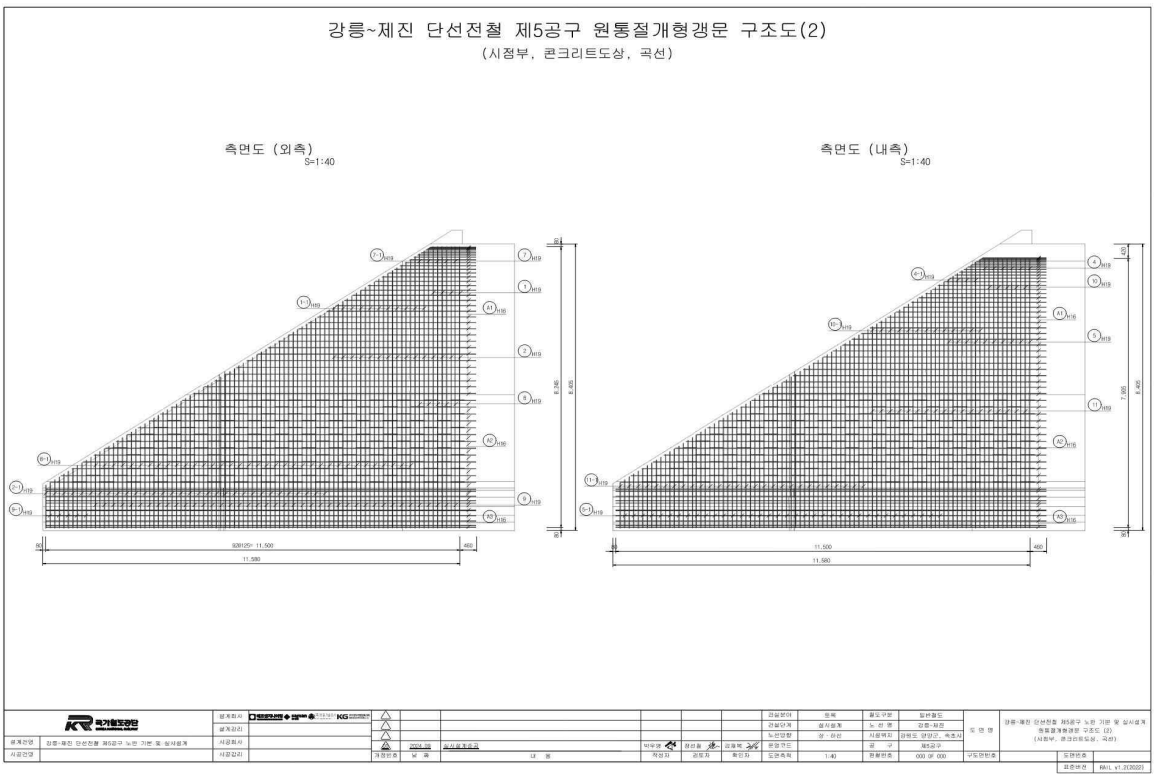
강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 일반도



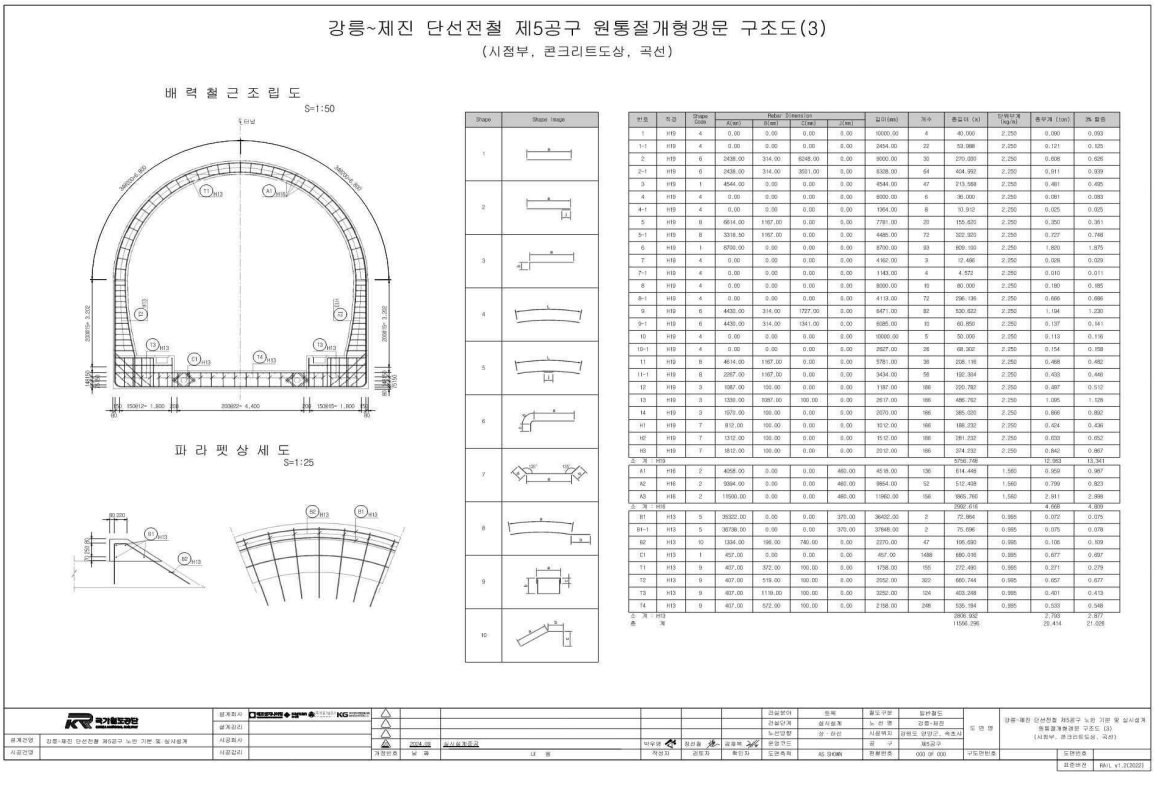
강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 구조도 (1)



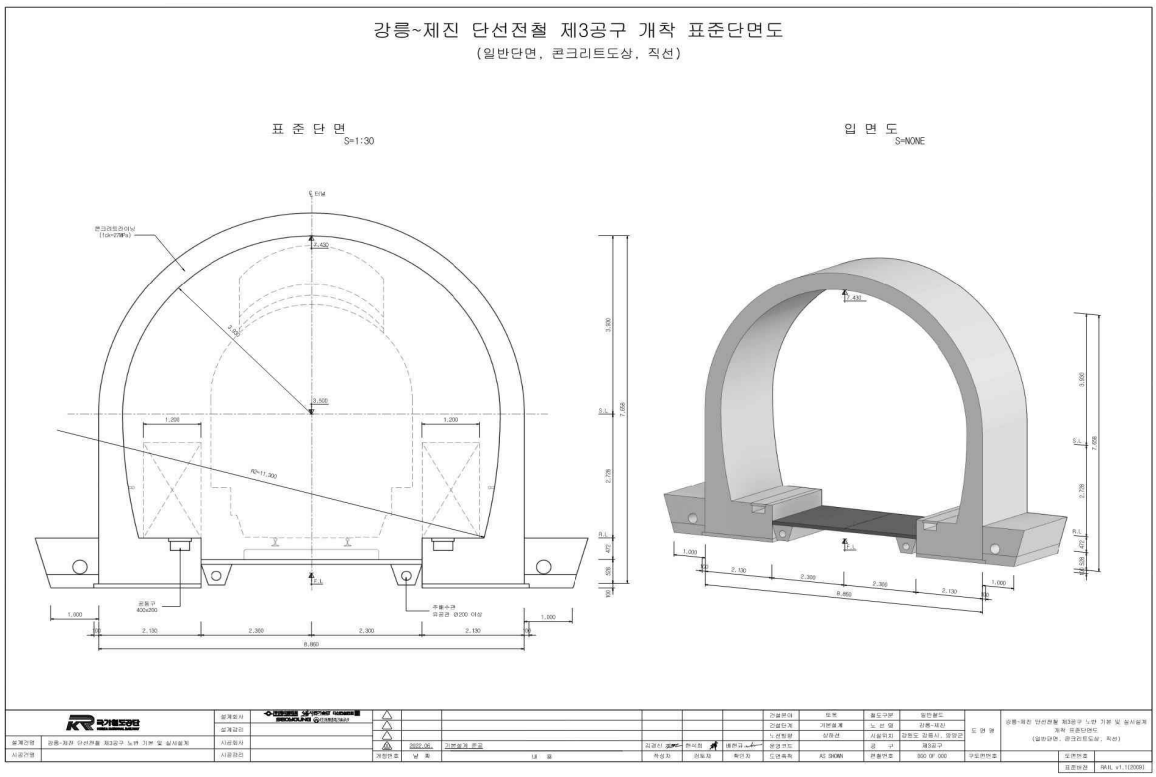
강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 구조도 (2)



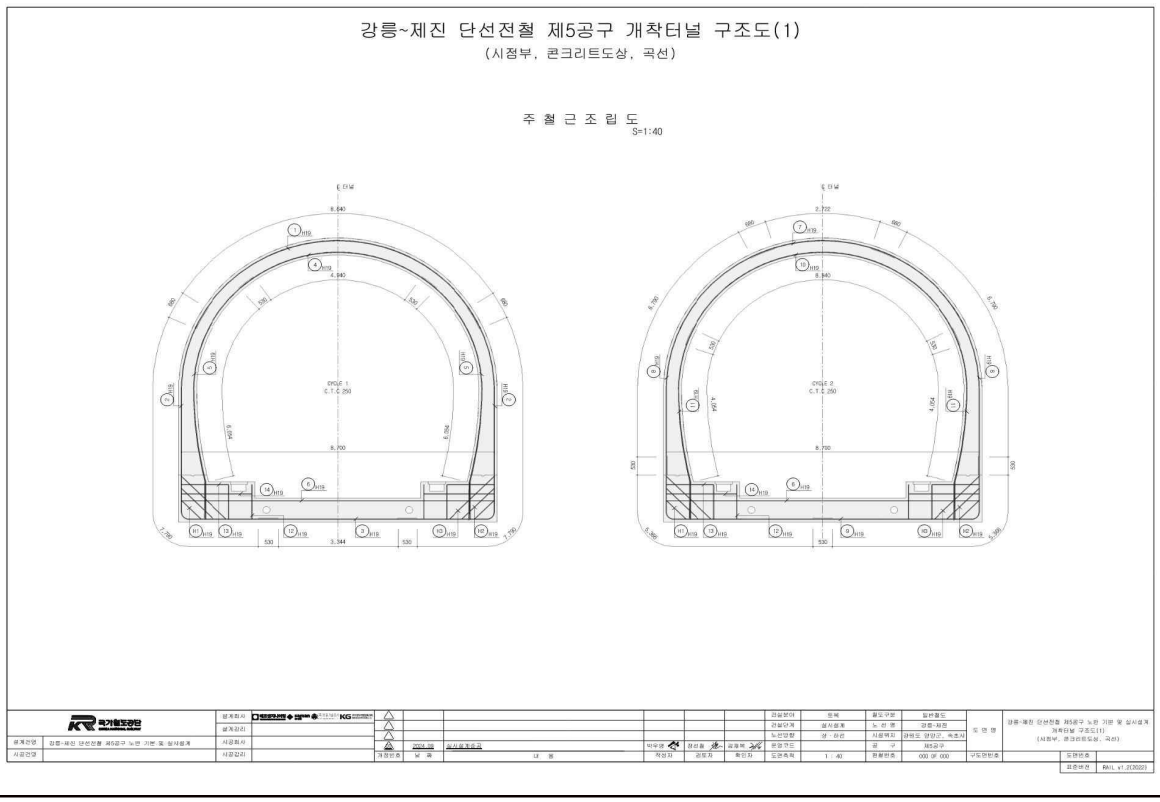
강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 표준단면도



강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 표준단면도



강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 구조도 (1)



강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 구조도 (3)

강릉~제진 단선전철 제5공구 개착터널 구조도(2)

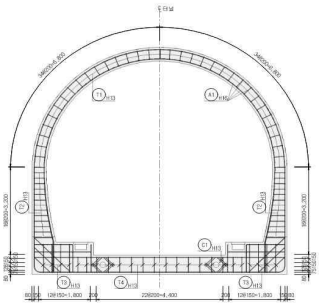
(시점부, 콘크리트도상, 곡선)

설계 일반	강도 설계법
재료	콘크리트 f'ck=30MPa
	철 근 fy=400MPa

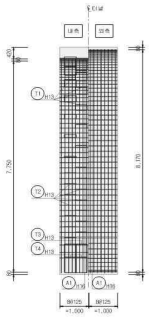
철 근 재 료 표

번호	직경	Shape Code	Rebar Dimension A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	J(mm)	길이 (mm)	개수	총길이 (m)	단위무게 (kg/m)	총무게 (ton)	3% 할증
1	H19	4	0	0	0	0	0	10000	4	40.000	2.250	0.090	0.093
2	H19	4	0	0	0	0	0	9900	8	72.001	2.250	0.162	0.167
3	H19	1	4394	0	0	0	0	4394	4	17.577	2.250	0.040	0.041
4	H19	4	0	0	0	0	0	5998	4	23.991	2.250	0.054	0.056
5	H19	7	6614	1092	0	0	0	7706	8	61.646	2.250	0.139	0.143
6	H19	1	8703	0	0	0	0	8703	8	69.603	2.250	0.157	0.161
7	H19	4	0	0	0	0	0	4162	4	16.646	2.250	0.037	0.039
8	H19	4	0	0	0	0	0	8600	8	64.000	2.250	0.144	0.148
9	H19	5	4430	314	1952	0	0	6396	8	51.168	2.250	0.115	0.119
10	H19	4	0	0	0	0	0	10000	4	40.000	2.250	0.090	0.093
11	H19	7	4814	1092	0	0	0	5706	8	45.646	2.250	0.103	0.106
12	H19	3	1012	100	0	0	0	1112	16	17.792	2.250	0.040	0.041
13	H19	3	1330	1012	0	0	0	2342	16	37.472	2.250	0.084	0.087
14	H19	3	1970	100	0	0	0	2070	16	33.120	2.250	0.075	0.077
H1	H19	6	774	100	0	0	0	974	16	15.579	2.250	0.035	0.036
H2	H19	6	1274	100	0	0	0	1474	16	23.579	2.250	0.053	0.055
H3	H19	6	1774	100	0	0	0	1974	16	31.579	2.250	0.071	0.073
소 계 : H19								90007		661.397		1.488	1.533
A1	H16	2	1000	0	0	0	46	1046	946	964.508	1.060	0.568	0.585
소 계 : H16								1046		964.508		0.568	0.585
C1	H13	1	457	0	0	0	0	457	128	58.496	0.995	0.058	0.060
T1	H13	8	407	372	100	0	0	1757	47	82.598	0.995	0.082	0.085
T2	H13	8	407	559	100	0	0	2051	35	71.799	0.995	0.071	0.074
T3	H13	8	407	1044	100	0	0	3102	11	34.122	0.995	0.034	0.035
T4	H13	8	407	572	100	0	0	2158	22	47.467	0.995	0.047	0.049
소 계 : H13								9528		294.482		0.293	0.302
총 계								100576		1319.387		2.349	2.419

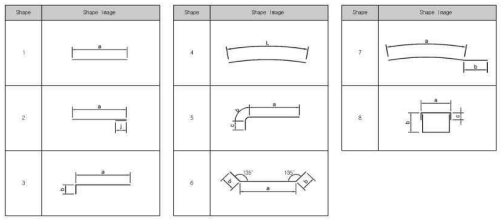
배 력 철 근 조 립 도 S=1:50



측 면 도 S=1:50



철 근 상 세



공정분야	항목	필도구분	필부필도	도 면 명	강릉-동한 단선전철 제5공구 노반 기본 및 실시설계 개착터널 구조도(2) (시점부, 콘크리트도상, 곡선)
건설단계	설시설계	노 선 명	강릉-제진		
노선방향	상 : 하선	시설위치	강릉도 양양군, 속초시		
분경구드		궁 구	제5공구		
도면축척	1 : 50	완불번호	000.0F.000	구도면번호	

국가철도공단
삼보기술 KG
설계건명 강릉-제진 단선전철 제5공구 노반 기본 및 실시설계
시공건명

강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 구조도 (4)

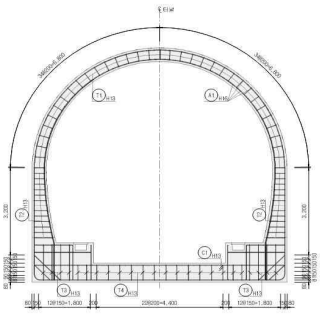
강릉~제진 단선전철 제5공구 개착터널 구조도(4)

(종점부, 자갈도상, 직선)

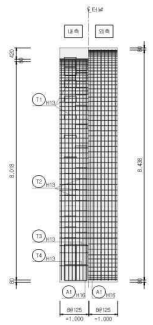
철 근 재 료 표

번호	직경	Shape Code	Rebar Dimension A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	J(mm)	길이 (mm)	개수	총길이 (m)	단위무게 (kg/m)	총무게 (ton)	3% 할증
1	H19	4	0	0	0	0	0	10000	4	40.000	2.250	0.090	0.093
2	H19	4	0	0	0	0	0	9900	8	72.002	2.250	0.162	0.167
3	H19	1	4930	0	0	0	0	4930	4	19.720	2.250	0.044	0.046
4	H19	4	0	0	0	0	0	5998	4	23.991	2.250	0.054	0.056
5	H19	7	6614	1360	0	0	0	7974	8	63.790	2.250	0.144	0.148
6	H19	1	8703	0	0	0	0	8703	8	69.603	2.250	0.157	0.161
7	H19	4	0	0	0	0	0	4162	4	16.646	2.250	0.037	0.039
8	H19	4	0	0	0	0	0	8600	8	64.000	2.250	0.144	0.148
9	H19	5	4430	314	1920	0	0	6664	8	53.312	2.250	0.120	0.124
10	H19	4	0	0	0	0	0	10000	4	40.000	2.250	0.090	0.093
11	H19	7	4814	1360	0	0	0	5974	8	47.790	2.250	0.108	0.111
12	H19	3	1280	100	0	0	0	1380	16	22.080	2.250	0.050	0.051
13	H19	3	1330	1280	0	0	0	2610	16	41.760	2.250	0.094	0.097
14	H19	3	1970	100	0	0	0	2070	16	33.120	2.250	0.075	0.077
H1	H19	6	774	100	0	0	0	974	16	15.579	2.250	0.035	0.036
H2	H19	6	1274	100	0	0	0	1474	16	23.579	2.250	0.053	0.055
소 계 : H19								89609		686.372		1.455	1.499
A1	H16	2	1000	0	0	0	46	1046	952	998.192	1.060	0.574	0.592
소 계 : H16								1046		998.192		0.574	0.592
T1	H13	8	407	372	100	0	0	1757	47	82.598	0.995	0.082	0.085
T2	H13	8	407	559	100	0	0	2051	35	71.799	0.995	0.071	0.074
T3	H13	8	407	1314	100	0	0	3641	11	40.055	0.995	0.040	0.041
T4	H13	8	407	572	100	0	0	2158	22	47.467	0.995	0.047	0.049
소 계 : H13								9608		241.919		0.241	0.248
총 계								100563		1257.061		2.271	2.339

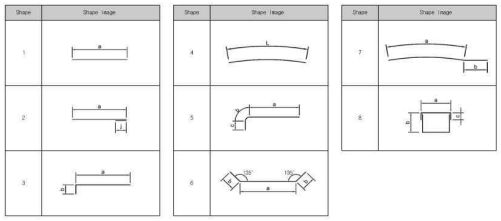
배 력 철 근 조 립 도 S=1:50



측 면 도 S=1:50



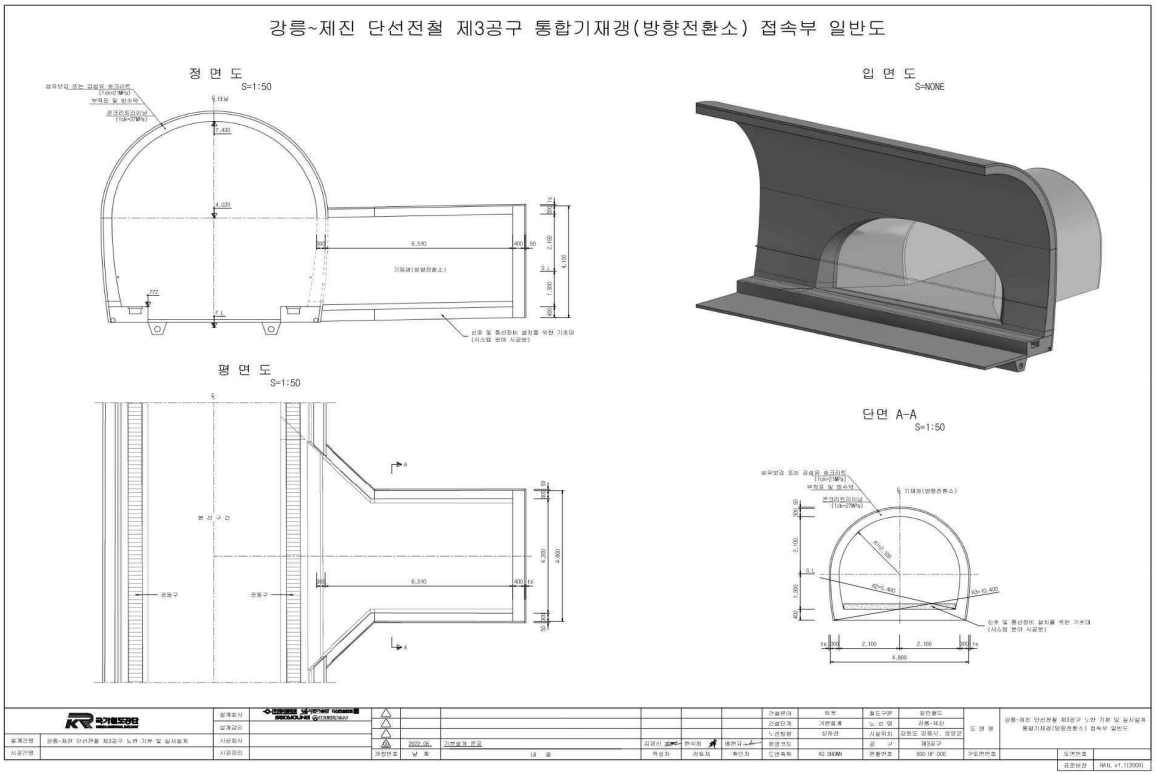
철 근 상 세



공정분야	항목	필도구분	필부필도	도 면 명	강릉-동한 단선전철 제5공구 노반 기본 및 실시설계 개착터널 구조도(4) (종점부, 자갈도상, 직선)
건설단계	설시설계	노 선 명	강릉-제진		
노선방향	상 : 하선	시설위치	강릉도 양양군, 속초시		
분경구드		궁 구	제5공구		
도면축척	1 : 50	완불번호	000.0F.000	구도면번호	

국가철도공단
삼보기술 KG
설계건명 강릉-제진 단선전철 제5공구 노반 기본 및 실시설계
시공건명

강릉~제진 단선전철 제3공구 통합기재갱(방향전환소) 접속부 일반도



부속서 10

BIM 기반 수량 산출 작성기준

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. 수량 산출 작성기준

1.1 일반사항

(1) 본 BIM 수량 산출기준은 BIM 적용 설계 사업에 대해 적용한다.

(2) 설계수량 산출은 BIM 데이터로부터 추출하여 산출하여야 하며, BIM 모델로부터 추출된 수량을 임의 변경해서는 안된다.

(3) 기존 2D기반 수량 산출 데이터와 BIM 모델을 통한 수량 산출 데이터는 서로 일치해야 하며 이는 수량비교 검토서를 작성하여 증명한다. 다만 BIM 모델을 통해 산출이 불가능한 수량은 감독자와 협의하여 기존 산출방식을 적용한다.

* 수량비교 검토서 : BIM 데이터를 통해 산출된 수량과 기존 2D에서 산출한 수량을 비교 검토한 보고서. 비교 검토서에는 공종별 수량차이의 이유를 비고란에 기입해야 하며, 수량차이가 많이 생기는 공종에 대해서 오류 검토보고서를 따로 작성하여 설계사에서 검토하도록 해야 함. 철근 모델링이 포함(LOD 350)된 경우 철근 수량에 대해서도 비교를 수행함

(4) BIM 데이터의 범위 및 상세수준은 아래와 같이 적용하되, 공종 및 단계별로 적정 수준을 공단과 협의하여 결정하여야 하며, BIM 수행계획서에 제시하여야 한다.

(5) BIM 수량 산출을 위한 본 매뉴얼의 “부속서 2 BIM 상세수준 (LOD)”를 기준으로 하되([표 10-1] 참조), 세부 형상 및 속성정보는 1.3 BIM 수량 산출 기준을 참고할 수 있다. 이때 LOD는 기본설계 200, 실시설계 300~350, 시공 300-400 수준을 기본으로 하되, 대상의 중요도나 BIM 모델링 필요 여부에 따라 아래 LOD표에 따라 상세한 수준으로 선정할 수 있다.

[표 10-1] 사업단계별 BIM LOD 범위

LOD		사업 단계별 LOD 범위			
		기본 계획	기본 설계	실시 설계	시공
LOD 100	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성	○	○	○	
LOD 200	· 기본설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델		○	○	
LOD 300	· 실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델 (분야별 유형 모델)			○	○
LOD 350	· LOD300 모델에서 추가로 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함되고, 강구조 부재의 경우 접합부 상세가 포함			○	○
LOD 400	· LOD300 및 350 모델에서, 공급자의 실제 제품 정보가 반영되고 시공 분할이 반영된 모델				○

1.2 설계 수량 산출 방법

(1) BIM 데이터로부터 추출한 수량은 자동수량, 연동수량, 수동수량으로 구분한다. 수량 산출은 BIM 모델을 이용하여 자동 수량으로 산출하는 것을 원칙으로 하되, 모델링 및 LOD 수준에 따라 연동 및 수동수량으로 산출할 수 있다.

가) 자동수량 : BIM 저작도구를 사용하여 생성되는 시설물의 물리적 요소를 표현하는데 사용하는 BIM 데이터로부터 개수, 길이, 면적, 체적 등이 자동으로 산출되는 수량

나) 연동수량 : BIM 제작도구를 사용하여 자동으로 생성되는 자동물량과 연동시켜 산식으로 산출되는 수량으로서 BIM 데이터의 변경에 따른 자동물량과 연동하여 일정한 규칙으로 동시에 변경이 가능한 수량

다) 수동수량 : BIM 데이터와 직접적으로 상관없이 수동으로 산출되는 수량

(2) 연동수량으로 산출시 적용 산식은 KRQP에 기술된 산식을 따르며, 다른 산식 적용 시에는 보고서에 명시하여야 한다.

(3) 수동 수량은 BIM 데이터 작성 불가 공종 또는 공단과 협의하여 BIM 데이터 작성이 불합리한 공정에 한하여 BIM 데이터와 무관하게 기존 2D 산출 방식에 의해 산출될 수 있다.

(4) 수량 산출은 어떠한 방식으로 산정(자동, 연동, 수동수량)되었는지가 구분 확인될 수 있도록 명시하여야 한다.

1.3 BIM 수량 산출 기준

(1) 본 매뉴얼에서는 주요 공종에 대하여, BIM 업무수행에 참고가 되도록 최소한의 요구기준(참고용)을 제시하였으며, 기본설계, 실시설계, 시공단계에 대하여 각각 LOD와 산출방식으로 제시하였다((5) 공종별 BIM 수량 산출 기준 예시).

(2) 각 사업의 특성과 과업범위를 고려하여 BIM 도입 효과가 최대한 나타날 수 있도록 각각 LOD와 산출방식을 수립한후, 공단의 감독자와 협의하여 확정한다.

(3) '자동'수량 산출 대상과 달리 '연동'수량 산출의 경우에는, 해당 요소에 대한 직접적

인 모델 수량이 아닌, 관련 모델로부터 산식을 이용해 산출되기 때문에, LOD를 명기하지 않았다.

(4) 설치후 철거되는 가설구조물은 시공단계시 검토를 위하여 모델구축이 요구될 수 있으나, 수량 산출 기준상에서는 '수동'수량으로 분류하였다.

(5) 공종별 BIM 수량 산출 기준 예시

1. 공통 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
계측 관련	개소	-	수동	-	수동	-	수동
품질관리비, 시험비	개소	-	수동	-	수동	-	수동
장비운반, 조립및해체	-	-	수동	-	수동	-	수동
공사중 및 운영중 설비	식	-	수동	-	수동	-	수동
명판 및 안내판 설치	개소	-	수동	-	수동	-	수동

2. 가시설 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
비계	㎡	-	수동	-	수동	-	수동
동바리	공/㎥	-	수동	-	수동	-	수동
공사용 강교 등	-	-	수동	-	수동	-	수동
가배수관 등 설치 및 철거	-	-	수동	-	수동	-	수동
공사용가도	-	-	수동	-	수동	-	수동
가설계단	-	-	수동	-	수동	-	수동
잡철물제작설치 및 철거	-	-	수동	-	수동	-	수동
철골재철거	-	-	수동	-	수동	-	수동
볼트조이기 및 풀기	-	-	수동	-	수동	-	수동
강재소운반및사용료	-	-	수동	-	수동	-	수동

3. 토공 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
땅깎기	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
구조물 터파기	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
되메우기 및 다짐	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
구조물 뒷채움	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
잔토처리	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
측구공	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
흙쌓기	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
구조물기초 깔기 및 다짐	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
층따기	㎥	–	수동	–	수동	–	수동
벌개제근	㎡	–	수동	–	수동	–	수동
표토제거	㎡	–	수동	–	수동	–	수동
가도 및 축도	㎥	–	수동	–	수동	–	수동
강화노반	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
토공규준틀 설치	개	–	수동	–	수동	–	수동
비탈면 고르기 및 보호공	㎡	–	수동	–	수동	–	수동
유용토, 순성토 운반	㎥	–	수동	–	수동	–	수동
사토처리 및 사토장고르기	㎥	–	수동	–	수동	–	수동
줄파기	m	–	수동	–	수동	–	수동
바닥면고르기	㎡	200	자동	300	자동	400	자동
굴착	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
유공관부설	–	200	자동	300	자동	400	자동
배수잡석채움	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
물푸기	–	–	수동	–	수동	–	수동
여성토흙쌓기	㎥	–	수동	–	수동	–	수동
여성토철거	㎥	–	수동	–	수동	–	수동
낙석방지책	–	–	연동	–	연동	–	연동

4. 기초공 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
말뚝박기	m	200	자동	300	자동	400	자동
말뚝 이음 및 보강	본	–	연동	–	연동	–	연동
말뚝그라우팅	m^3	–	연동	–	연동	–	연동
우물통 기초	m^3	200	자동	300	자동	400	자동

5. 구조물공 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
콘크리트타설	m^3	200	자동	300	자동	400	자동
거푸집	m	–	연동	–	연동	–	연동
신축이음	m^2	–	연동	–	연동	–	연동
스페이서설치	m^2	–	연동	–	연동	–	연동
커플러설치	개	–	연동	–	연동	–	연동
철근현장가공및조립	ton	200	수동	350	자동	400	자동
시공이음정리	m^2	–	연동	–	연동	–	연동
신축이음장치	–	–	수동	–	수동	–	수동
수축줄눈설치	m	–	연동	–	연동	–	연동
슬래브면고르기	m^2	–	연동	–	연동	–	연동
교량받침	–	200	자동	350	자동	400	자동
조립식암거	–	–	연동	–	연동	–	연동
프리캐스트제품수로	m	200	자동	350	자동	400	자동
콘크리트관	–	200	자동	350	자동	400	자동
강관부설	–	200	자동	350	자동	400	자동
철근용접이음	m	–	수동	–	수동	–	수동
철근인상	ton	–	수동	–	수동	–	수동

6. 터널공 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
숏크리트	-	200	자동	300	자동	400	자동
강지보재	-	200	자동	300	자동	400	자동
록볼트	-	200	자동	300	자동	400	자동
접합부보강	-	-	연동	-	연동	-	연동

7. 포장공 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
콘크리트포장	-	200	자동	300	자동	400	자동
아스콘포장	-	200	자동	300	자동	400	자동
차선도색 및 제거	㎡	-	수동	-	수동	-	수동
미끄럼방지포장	-	-	수동	-	수동	-	수동
보도용블럭포장	-	200	자동	300	자동	400	자동
경계석및경계블럭설치	-	200	자동	300	자동	400	자동

8. 배수 및 방수공 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
배수시설	-	200	자동	300	자동	400	자동
방수공	㎡	-	연동	-	연동	-	연동
유도관 및 배수파이프	-	200	자동	300	자동	400	자동

9. 기타 분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
사다리설치	개	200	자동	300	자동	400	자동
난간설치	m	200	자동	300	자동	400	자동
천 공	m	-	연동	-	연동	-	연동
방음벽설치	-	200	자동	300	자동	400	자동
콘크리트앵커천공및설치	-	-	연동	-	연동	-	연동
타일붙이기	㎡	200	자동	300	자동	400	자동

10. 궤도분야

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
※ 자갈궤도							
궤도부설	km	200	자동	300	자동	400	자동
궤도이설	km	-	수동	-	수동	-	수동
궤도정정	km	-	수동	-	수동	-	수동
장대레일설정	km	200	연동	300	연동	400	연동
궤도양로	km	200	연동	300	연동	400	연동
자갈상차 및 운반	㎥	200	연동	300	연동	400	연동
자갈살포고르기	㎥	200	연동	300	연동	400	연동
자갈살포	㎥	200	연동	300	연동	400	연동
레일연마	km	200	자동	300	자동	400	자동
※ 콘크리트궤도							
궤도부설	km	200	자동	300	자동	400	자동
궤광거치	km	200	연동	300	연동	400	연동
콘크리트타설	㎥	200	자동	300	자동	400	자동
유로폼 설치	㎡	200	연동	300	연동	400	연동
합판거푸집	㎡	-	수동	-	수동	-	수동
습윤양생	㎥	200	연동	300	연동	400	연동
피막양생	㎡	200	연동	300	연동	400	연동
철근 현장가공 및 조립	ton	200	연동	300	연동	400	연동
레일연마	km	200	연동	300	연동	400	연동
장대레일설정	km	200	연동	300	연동	400	연동
중앙채움 콘크리트타설	㎥	-	수동	300	자동	400	자동
패널설치	패널	200	연동	300	연동	400	연동

공 종	단위	기본설계		실시설계		시공	
		LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
※ 콘크리트궤도							
부상방지틀 설치 및 철거	km	200	연동	300	연동	400	연동
패널정정	패널	200	연동	300	연동	400	연동
패널측면막기	m^3	200	연동	300	연동	400	연동
충전재주입	m^3	200	연동	300	연동	400	연동
궤광조립	km	200	연동	300	연동	400	연동
※ 레일용접							
가스압접	개소	200	연동	300	연동	400	연동
테르밋트용접	개소	200	연동	300	연동	400	연동
플래시버트용접	개소	200	연동	300	연동	400	연동
※ 분기기 및 레일신축이음매장치							
분기기 부설	틀	200	연동	300	연동	400	연동
레일신축이음매장치 부설	틀	200	연동	300	연동	400	연동

부속서 11

CDE 활용 가이드

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

목 차

1. BIM 협업을 위한 CDE 구축 ····· 1

2. 프로젝트의 공통정보관리환경(CDE) 선정 ····· 5

3. BIM 데이터 관리 계획 수립 ····· 5

4. BIM 협업 대상 및 범위, 절차 선정 ····· 5

5. BIM 데이터 관리 ····· 7

6. BIM 협업환경(CDE) 구축 및 테스트 ····· 10

7. BIM 협업환경(CDE) 적용 및 운영 ····· 10

8. 준공 BIM 데이터 이관 및 관리 ····· 10

1. BIM 협업을 위한 CDE 구축

· CDE는 전체 사업 참여자들이 함께 사용하는 중앙 집중식 데이터 환경으로 BIM 기반의 협업과 조정을 가능하게 하고, 설계오류 등의 문제점을 사전에 인지하여 프로젝트 수행 효율 향상의 기반을 제공한다. 또한 사업 참여자들이 동일한 데이터를 기반으로 업무를 수행하게 하여 데이터 오류로 인한 리스크를 감소시켜 주는 BIM 업무의 중요한 요소이다.

· 공단은 BIM 모델을 기반으로 하는 주요 정보가 참여자들 사이에 공유될 수 있도록 수급자로 하여금 공유정보환경 (CDE)을 구축하여 제공하도록 요청할 수 있다.

· CDE의 활용은 총 4단계로 구성된다.

· 1단계 WIP(Work In Progress) : 담당 작업팀에 의해 개발되고 있는 정보로 작업팀 외에는 정보를 확인하거나 접근할 수 없다. 진행하고 있는 모델링 결과물을 업로드하고 내부 협업을 하는 용도로 사용할 수 있다.

· 2단계 Shared는 타 작업팀 및 설계사와 공유를 위하여 승인된 정보를 공유하는 것이다. WIP 단계에서 모델링의 내부 협의가 끝난 결과물이 업로드되다.

· 3단계인 Published는 Shared의 공유된 결과물을 검토와 승인을 끝내고 배포하게 된다.

· 4단계인 Archive는 Published를 통해 배포된 결과물의 검증을 끝낸 최종 성과품이 된다. 국가철도공단의 프로세스를 예를 들면, 실시설계 성과품을 납품받고 심의를 거쳐 수정되고 확인된 최종 성과품의 형태가 되는 것으로, 1단계부터 4단계의 과정에는 확인/검토/승인의 절차가 포함되며, 다음 단계는 승인이 완료된 상태의 자료만 이관될 수 있다.



[그림 11-1] CDE 환경 개념

· 설계단계에서는 각 설계사별 내용(BIM 포함)은 작업중(WIP)를 거쳐 설계사와 BIM 수행사간의 정보 공유를 위하여 공유(SHARED) 단계를 거치도록 하고, 설계사 검토와 승인 완료 후에는 발주처에 배포하고(PUBLISHED), 최종적으로 발주처 승인으로 저장단계(ARCHIVE)로 이동하는 절차가 된다.

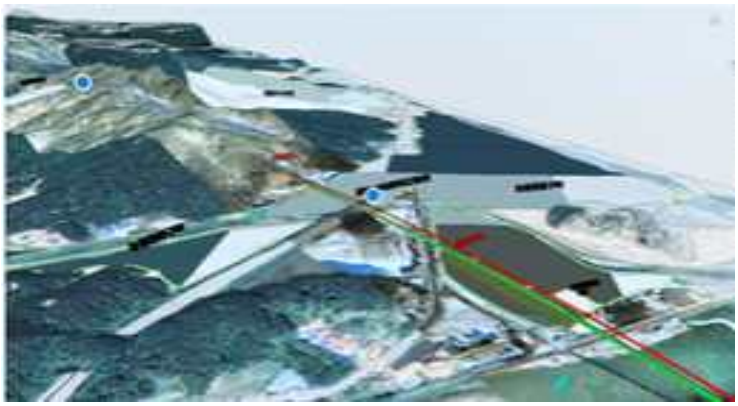
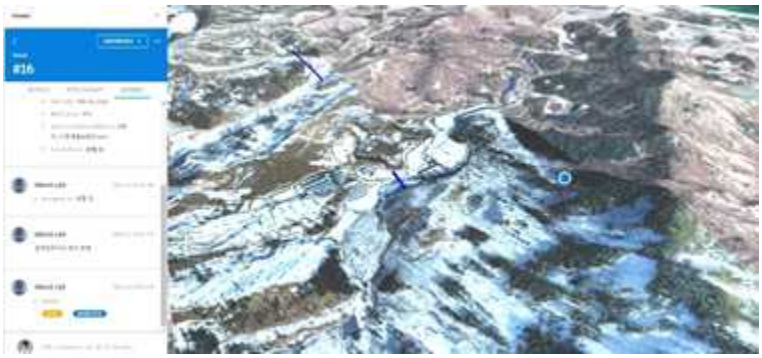


[그림 11-2] 설계 및 시공 BIM 업무에서의 CDE 활용 4단계

[표 11-1] CDE 기본 기능 예시

기 능		주요 내용
1	문서 업로드 및 게시 Upload and Publish Documents	• 문서 업로드, 타이틀 블록(title blocks) 생성, 문서 세트 구성 후 프로젝트 구성원들이 볼 수 있도록 문서 게시
2	문서 보기 View Documents	• 뷰어 도구 모음을 사용하여 분할해서 보기, 방향 제어, 3D 모델의 단면 확인, 객체 속성 확인 등 작업 썸네일 뷰 (thumbnail view)를 사용하여 문서 미리보기와 찾기 가능 • 거리, 각도 및 면적 등을 측정하고 다른 문서들에 링크 추가 가능
3	문서 버전 비교 Compare Document Versions	• 2D 도면과 3D 모델 버전을 나란히, 또는 겹쳐서 비교
4	문서 마크업 Markup Documents	• 다양한 그리기 도구를 사용하여 문서에 주석을 달기 위하여 마크업을 추가 • 개인적인 마크업을 추가하거나 프로젝트 구성원과 공유할 마크업을 게시
5	이슈 생성 Create Issues	• 문서 또는 프로젝트 레벨에서 이슈를 생성, 할당, 추적 및 종료
6	RFI 생성 Creat RFIs	• 2D 프로젝트 문서 및 3D 모델과 관련한 RFI (Request for Information)를 생성, 응답, 추적, 해결 • 프로젝트 관리자는 프로젝트 관리 모듈에서 프로젝트에 가장 적합한 RFI 작업절차를 선택가능
7	문서 검토 완료 Complete Documents Reviews	• 검토 및 승인을 위한 문서들을 송부 • 프로젝트 관리자는 프로젝트 관리 모듈에서 단계별, 팀 구성원, 승인 상태를 지정하는 승인 작업 절차를 생성할 수 있음

[표 11-2] CDE 기능별 시스템 화면 예시

CDE 사용자 관리	
클라우드 기반 BIM 뷰어	
작업 히스토리 관리	
이슈 관리	

2. 프로젝트의 공통정보관리환경(CDE) 선정

· BIM 관리자는 공단의 요구사항을 분석하여 협업 절차를 구현할 공통정보관리환경(CDE) 플랫폼을 선정하여야 한다. 공통정보관리환경은 공단과 협의하여 별도의 플랫폼을 선정할 수 있다. 공통정보관리환경 플랫폼 선정시에는 협업, 승인절차, 버전 및 이력관리, 보안 등의 기능의 포함여부를 고려하여야 하며, BIM 정보관리 국제표준인 ISO19650-1과 2의 반영 가능여부를 확인하여야 한다.

3. BIM 데이터 관리 계획 수립

· BIM 관리자는 공단의 BIM 요구사항 및 BIM 수행 계획, BIM 수행 상세 계획(Master Information Delivery Plan)을 참고하여 BIM 데이터 관리계획을 수립한다. BIM 데이터 관리계획 수립 시에는 아래의 CDE의 주요 기능 및 요구사항을 참고할 수 있다.

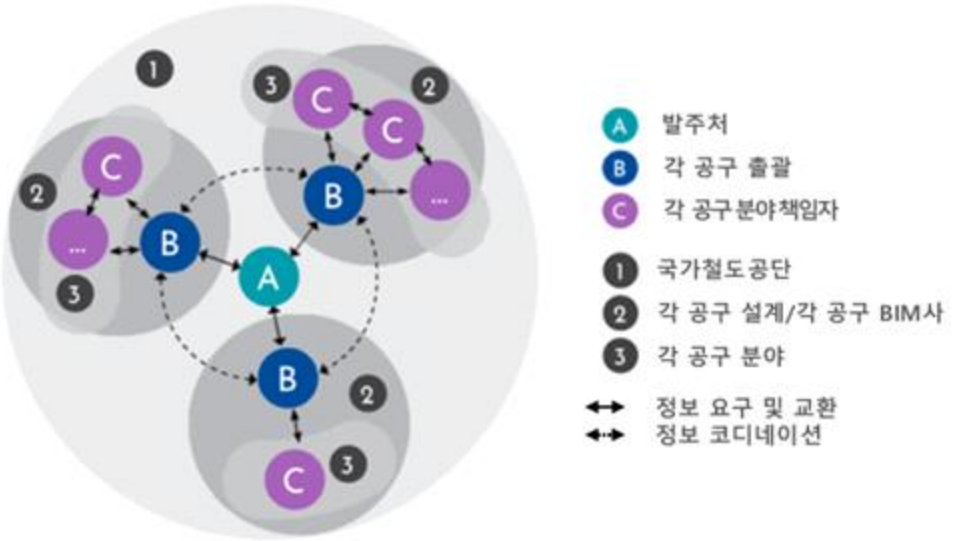
[표 11-3] CDE 주요 기능 및 요구사항

요구사항	주요기능
조직 구성 및 역할 지정	• 담당자 지정, 승인 권한 지정, 각종 업무 프로세스 및 절차 지정 기능 등
정보생성	• BIM 수행 계획서에 작성된 프로젝트 정보의 표준, 정보 생산 방법 및 절차에 따른 정보 생성 기능, 불필요한 정보 생성 방지 기능 등
정보 공유 및 참조	• CDE 내 생성되어 공유되는 모든 정보의 조정 및 상호 참조 기능 등
기하학적 모델 조정	• 적합상 및 안정성을 확보한 타 기하학적 모델과의 공간적 조정 기능 등
품질 검토 및 확인	• 품질 체크 기능, BIM 모델 또는 프로젝트 정보 확인 및 검토 기능 (교환 정보 요구사항, 수락 기준 및 정보 요구 수준, 계획에 따른 결과물 확인 등)
일정관리 및 승인	• 정보관리 일정 설정, 담당자의 정보 요구사항 확인 및 승인 이력 관리, 진행상황 표시 기능 등

4. BIM 협업 대상 및 범위, 절차 선정

· BIM 관리자는 공단의 BIM 요구사항과 프로젝트 유형 및 BIM 수행 계획의 내용을 검토하여 협업의 대상 및 주체, 범위를 설정해야 한다. 기본적으로 건설 프로젝트의 모든 참여자는 CDE 사용자로 등록을 하나, 시스템 사용 예산을 고려하여 조정할 수 있다. BIM 수행계획서

에 CDE 사용자 범위를 정하고 공단과 협의를 통해 결정한다.



[그림 11-3] CDE 내 사용자 그룹

[표 11-4] CDE 내 사용자 그룹 (예시)

LEVEL	주요 내용
공구 분야	• 각 공구 총괄(B)의 감독하에 (타 작업팀과) 정보를 상호 교환할 수 있으며 이때 SHARED(공유)로 전환
설계사/BIM사(총괄)	• 각 공구 총괄은 타 공구와 모델 정보를 공유함.
국가철도공단	• 최종 검증 완료된 모델정보는 저장단계로 전환 (ARCHIVE)

· BIM 관리자는 BIM 수행 목적과 BIM 수행 업무의 내용, 협업 대상 및 범위를 고려하여 BIM 협업 절차를 구성한다. 다양한 주체가 생성하는 정보를 공통으로 관리하고 단계별 사업관리를 위해서 BIM 모델 작성, 의사결정, BIM 모델 조정, 협업관리 과정 등의 협업 절차를 구성하고, 세부적으로 단계별/주체별 BIM 협업 기준을 수립해야 한다.

· BIM 관리자는 공단의 요구사항 및 BIM 데이터 관리 표준, BIM 수행 상세 계획(Master Information Delivery Plan), BIM 협업 절차를 검토하여 BIM 데이터를 관리할 관리 체계 및 분류 구조, 접근 권한을 정의한다. 이때에는 각 협력업체 및 BIM 협업 주체별 필요한 정보 및 정보 접근 시점, BIM 모델 및 데이터의 용량, BIM 모델의 상호 연계성 등을 고려할 필요가 있다.

[표 11-5] 공통정보관리환경내 수행 주체별 폴더 접근 권한

LEVEL	수행주체별 폴더			
	WORK IN PROGRESS [작업중]	SHARED [공유]	PUBLISHED [배포]	ARCHIVE [저장]
발주자(공단)	접근 불가	VD	VD	VDU
수급인(총괄)	V	VD	VDU	VD
국가철도공단	VDUE	VDU	VD	VD

- V : VIEW ONLY
- VD : VIEW + DOWNLOAD
- VDU : VIEW + DOWNLOAD + UPLOAD
- VDUE : VIEW + DOWNLOAD + UPLOAD + EDIT

5. BIM 데이터 관리

· BIM 데이터는 아래와 같은 관리 기준에 따라 작업상태 정보를 관리한다.

[표 11-6] CDE 내 BIM 데이터 관리 기준

LEVEL	내용
WIP (Work In Progress)	• 협력업체별 작업 진행 중인 BIM 데이터 저장 및 관리를 위하여 사용한다. 승인되지 않은 BIM 데이터의 공유 및 활용에 기인한 오류 발생을 방지하기 위하여 WIP 폴더의 BIM 데이터는 다른 협력업체가 접근하지 못하도록 관리한다.
Shared	• 협력업체별 작업 완료된 BIM 데이터에 대해 시공사의 확인/검토/승인 절차가 완료된 BIM 데이터의 저장 및 관리를 위하여 사용한다. Shared 폴더의 BIM 데이터는 협업이 필요한 모두가 접근 가능해야 하나, 편집은 불가능하도록 관리해야 한다. 편집이 필요한 경우, WIP 폴더로 이관하여 각 협력업체가 수정 후 다시 확인/검토/승인 절차를 통해 Shared 폴더에 공유되도록 관리한다.
Published	• 공단과의 BIM 데이터 승인 관리를 위하여 사용한다. Published 폴더의 BIM 데이터 역시, BIM 데이터 승인 관리 및 공유가 필요한 모두가 접근 가능해야 하나, 편집은 불가능하도록 관리해야 한다. 편집이 필요한 경우, WIP 폴더로 이관하여 각 협력업체가 수정 후 다시 확인/검토/승인 절차를 통해 Shared 폴더에 공유되도록 관리한다.
Archive	• 최종 승인된 BIM 데이터의 관리를 위하여 사용한다.

· BIM 데이터의 업데이트 관리 : 프로젝트의 BIM 데이터는 비 최신본의 BIM 데이터의 공유 및 활용에 기인한 오류 발생을 방지하기 위하여 업데이트 정보를 관리하여야 한다. 각 BIM 데이터별 업데이트 정보는 BIM 협업 플랫폼에서 제공하는 버전 관리 기능을 활용하며, BIM 협업 플랫폼에서 제공하는 버전 관리 기능을 활용할 수 없는 경우 BIM 매니저는 업데이트 정보를 관리할 수 있도록 BIM 데이터 관리 기준에 반영해야 한다. 공단이 요구하는 별도의 기준이 있는 경우에는 공단의 요구 기준에 따른다.

· 메타데이터 관리 : 효율적인 BIM 데이터 관리 및 협업 수행을 위하여 메타 데이터를 관리한다. BIM 관리자는 프로젝트 특성을 분석하여 관리가 필요한 메타 데이터 항목을 지정하고, 이를 반영할 수 있도록 BIM 데이터 관리 기준에 내용을 포함한다. 메타 데이터의 효율적인 관리를 위하여, BIM 데이터 폴더 체계 및 파일명 작성 규칙을 활용한다.

[표 11-7] 파일 명칭 작성 규칙 (예시)

과업명 Contract No.	–	단계 (Stage)	–	분야/공종 (Type)	–	시설분류 (Location)	–	Software	–	Revision
기준참조		기준참조		PJT설정		PJT설정		기준참조		버전정보대체
325	–	B70	–	31F	–	BR01	–	R22	–	
사업PIN 번호(강릉제진)		기본설계 (7공구)		노반/교량		교량01		Revit 2022		



[그림 11-4] CDE 내 정보 관리 방안

Contract No.
GJ03
GJ05
GJ07
GJ08

Stage Code	
A	공통/기타
B	기본설계
D	실시설계
E	기본 및 실시설계
F	턴키설계

[그림 11-5] 각 Field 별 표준 Code 1 예시

Type Code	
A0	공통
AA	토공
AB	교량
AC	터널
AD	정거장 운영시설
AE	기타 부대시설
B	궤도
C	건축
D	전력
E	통신
F	신호
G	차량기지
F	용지 및 조경

Location Code	
EW	토공 공통
EW01	본선 토공
EW02	···
BR	교량 공통
BR01	OO교
BR02	···
TUN	터널 공통
TUN01	OO터널
TUN02	···
TMP	가시설 공통
TMP01	OO가시설
TMP02	···
EG01	기존 구조물
EG02	지장물
ZZ	전체 통합 모델

Software Code	
R22	Revit (R22)
C22	Civil3D (C22)
NWC	Navisworks NWC
NWF	Navisworks NWF
NWD	Navisworks NWD
IWM	Infraworks

[그림 11-6] 각 Field 별 표준 Code 2 예시

· BIM 데이터의 보안 관리 : BIM 관리자는는 BIM 데이터 보안관련 공단 요구사항, 관계법규, 당사의 IT정보 보안 기준에 의해 BIM 데이터의 보안관리에 최선을 다하여야 하며, 관리의 과실이나 부주의로 인하여 발생한 손해에 대하여 책임을 져야 한다. BIM 데이터를 사전 승인 없이 도서 등에 게재하거나 제 3자에게 누설하지 않도록 BIM 데이터 보안관리에 최선을 다하여야 한다. 또한 BIM 협업주체 또는 외부 요인 등에 의해 데이터 손상, 바이러스 감염 및 데이터의 오용 또는 의도적인 훼손을 사전에 방지하기 위하여 BIM 데이터 보안 계획을 마련하고, CDE에 저장된 BIM 데이터는 정기적으로 백업하여 관리한다.

6. BIM 협업 환경(CDE) 구축 및 테스트

· BIM 관리자는 위의 1~5의 내용을 반영하여 BIM 협업환경(CDE)를 구축하고, 관련 내용을 프로젝트 수행 조직원 및 협업 대상자들에게 공지해야 한다. 필요시, BIM 협업환경(CDE) 구축 후에는 BIM 협업환경(CDE) 내에서의 참조 정보 및 공유가 필요한 정보, 각 협력업체 및 협업 주체별 접근이 필요한 BIM 데이터에 대한 접근 가능성을 확인하는 테스트를 수행하여 협업 계획의 적정성을 검증하여야 한다.

7. BIM 협업 환경(CDE) 적용 및 운영

· BIM 협업 플랫폼을 적용하여 단계별 발생하는 모든 데이터들에 대한 협업, 승인절차, 버전 및 이력 관리, 보안 등의 기능을 구현해야 하며, 업무 수행에 관련된 주체별로 접근권한을 구성하여 협업 시스템에 적용하고 운영/관리한다.

8. 준공 BIM 데이터 이관 및 관리

· 준공 BIM 데이터 이관 후, 프로젝트 수행 중 발생한 BIM 데이터는 현장 수행 이력의 추적 및 이후 분쟁 대비 및 지식 축적을 위하여 전체 데이터를 읽기 전용으로 유지한다.

부속서 12

BIM 수행계획서 검토 체크리스트 (착수보고용)

2025. 12

국가철도공단
KOREA NATIONAL RAILWAY

1. BIM 수행계획서 검토 체크리스트(착수보고용) 활용 시 유의사항

(1) BIM 수행계획서 검토 체크리스트(착수보고용)는 BIM 착수보고시 계약자의 BIM 수행계획과 과업 초기 설정에 대해 기본적으로 확인・검토해야 하는 품질검토 목록으로, 과업 착수보고시 국가철도공단에 제출해야 하는 문서이다,

(2) 감독자는 국가철도공단 철도 BIM 적용 매뉴얼, 과업지시서, 입찰안내서 및 상위 지침 등에 따라 이 체크리스트에 명기한 각 항목별로 계약자의 BIM 수행계획서 등에 대해 확인한다.

● BIM 수행계획서 검토 체크리스트(착수보고용)

구분	연번	BIM 수행계획서 검토 체크리스트(착수보고용)	확인
기본 계획	01	BIM 목표 및 설계/시공 단계별 활용 범위 명확화 여부	□
	02	발주처, 설계사, 시공사 간 협업 체계 및 데이터 연계 방안	□
인력 및 조직	03	사업 전담 BIM 담당자 선정 및 조직도	□
	04	참여자 역할·책임, 협업 인력 구성	□
수행 일정 및 초기 시연	05	BIM 성과품 납품 일정 계획	□
	06	초기 BIM 시연(파일 교환, 모델 가시성, 기능 확인 등) 실시 및 결과 보고	□
하드웨어·소프트웨어 환경	07	사용 예정 BIM 소프트웨어 및 주요 버전 명시	□
	08	서버·CDE 및 작업 PC 등 하드웨어 환경점검	□
데이터 교환 및 CDE 관리	09	모델 산출물 표준(파일 형식, IFC, 속성 등) 준수 계획	□
	10	모델 교환·간섭검토 파일 교환 프로토콜	□
	11	사업 CDE(공통 데이터 환경) 적용 방침	□
품질 관리 및 검증	12	BIM 산출물 품질관리 절차 마련	□
	13	철도 BIM 적용 매뉴얼 품질 체크리스트 등을 고려한 검수 계획	□
위험 관리	14	BIM 관련 리스크(데이터 무결성, 산출물 지연 등) 식별 및 평가	□
	15	하드/소프트웨어 장애, CDE 접근·보안 문제에 대한 대응계획	□
교육 및 기술지원	16	BIM 수행 주체 대상 프로젝트 BIM 관련 교육 계획	□
	17	BIM 관련 질의·응답 지원 체계	□
성과품 관리	18	성과품 제출 표준 명시 (문서 목록, 제출 규격)	□
	19	변경관리·수정이력 문서화 절차	□
기타	20	기타 감독자 요청 사항 준수 여부	□