

# BIM 적용지침 용어

2023. 7

ver 1.0

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
[AIM] Asset Information Model 자산정보모델	자산을 관리, 유지 및 운영하는데 사용되는 유지관리 정보 모델. 자산 관리 시스템을 지원하기 위해 필요하다.
[AR] Augmented Reality 증강현실	현실세계에 가상의 콘텐츠를 겹쳐 디지털체험을 가능케 하는 기술을 말한다.
As-Built 모델	시설물에 대한 준공 후 BIM 모델을 의미하며, 시공단계 BIM 모델에서 준공 후 변경사항이나 유지관리를 위해 필요한 정보를 반영한 BIM 모델을 말한다.
Basic Drawings 기본도면	BIM 모델로부터 추출하여 작성된 도면을 의미한다. 이는 BIM 모델에 포함하여 제출 가능하다.
[BCF] BIM Collaboration Format	프로젝트 공동 작업자 간에 공유된 IFC 데이터를 활용하여 서로 다른 BIM 프로그램에서 모델기반의 주요 이슈를 상호 전달하여 공유하고 협업할 수 있도록 하는 개방형 파일 형식이다.
BIG Room	프로젝트 이해관계자들이 한 공간에 모여 프로젝트에 관한 이슈를 함께 검토하고 논의하는 것으로, 이를 통해 원활한 상호협력 및 협업이 가능해지고, 최적의 일정관리와 빠른 의사결정을 가능하게 한다.
[BIL] Building Information Level	조달청의 시설사업 BIM 적용 기본지침서에서 제시한 개념으로 시설물 유형별 BIM 정보표현 수준을 표시하는 용어이며, 국내 건축 BIM의 경우 LOD대신 BIL을 적용한다.
[BIM] Building Information Modeling / Management 건설정보모델링 / 건설정보 관리	시설물의 생애주기 동안 발생하는 모든 정보를 3차원 모델 기반으로 통합하여 건설 정보와 절차를 표준화된 방식으로 상호 연계하고 디지털 협업이 가능하도록 하는 디지털 전환(Digital Transformation) 체계를 의미한다.
BIM Application Tool BIM 활용도구 / BIM 응용도구	BIM 성과품의 확인, 검토, 분석, 가공 등의 기능을 하나 이상 수행하도록 만들어진 소프트웨어를 의미한다.

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
BIM Authoring Tool BIM 저작도구	BIM 모델을 작성하는데 사용하는 소프트웨어를 의미한다.
BIM Data BIM 모델 / BIM 데이터	시설물의 3차원 형상과 속성을 포함하는 디지털 데이터를 의미한다.
BIM Deliverables BIM 성과품	BIM 요구정의서 등의 요건에 의하여 납품 제출하는 BIM 모델(데이터) 및 관련 자료를 통칭하며, BIM 모델(데이터), BIM 모델사용에 필수적으로 필요한 외부데이터, BIM 모델로부터 추출된 연관 데이터 및 디지털화된 도서정보의 집합을 의미한다.
BIM Design BIM 설계	<p>설계·시공 등 건설사업의 각종 업무수행에서 활용할 (을) 목적으로, BIM 저작도구를 통해 BIM 모델을 작성하고, 도면 등 그 외 필요한 설계도서는 BIM 모델로부터 생성하는 것을 의미한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· BIM 전면수행 방식 : 원칙적으로 시설물의 모델을 BIM 저작도구로 작성하고, 이를 토대로 업무를 수행하는 방식을 적용한다.</li> <li>· BIM 병행수행 방식: 기존 2차원 설계방식과 3차원 설계방식인 BIM을 함께 활용하는 경우 병행수행 방식을 사용할 수 있다. 단, 전체공사 중 특정 부분만을 BIM을 적용하는 경우, 본 지침의 일부를 적용할 수 있다.</li> <li>· BIM 전환수행 방식: BIM 데이터가 없는 2차원 방식으로 설계 또는 시공이 완료된 기존 시설물에 대하여 BIM 데이터를 확보하려는 경우 전환수행 방식을 사용할 수 있으며, 사전에 BIM 수행계획에 따라 적용한다.</li> </ul>
BIMFORUM	건설시설물의 기본 LOD(Level of Development) 사양을 표시하는 BIM 규약에 따라 매년 발간하는 미국 AIA(The American Institute of Architects)에서 설립한 조직을 의미한다.

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
BIM Execution Instruction BIM 과업지시서	BIM 활용목적, BIM 적용 대상 및 범위, BIM 데이터 작성 및 납품 요구 사항 등 발주자가 BIM 과업에 필요한 필수사항을 정의한 문서를 의미하며, BIM 요구사항정의서를 포함한다.
[BEP] BIM Execution Plan BIM 수행계획서	수급인이 BIM 과업지시서 및 요구사항정의서를 충족하기 위하여 BIM 적용 업무의 수행계획을 구체적으로 제시한 문서를 의미한다.
BIM Library BIM 라이브러리	모델 안에서 시설물을 구성하는 단위 객체로서, 여러 프로젝트에서 공유 및 활용할 수 있도록 제작한 객체 정보의 집합을 의미한다.
BIM Requirements BIM 요구사항 정의서	BIM 적용 업무수행에 충족되어야 할 요구사항을 발주자가 정의한 문서를 의미하며, BIM 정보요구정의서(BIM Information Requirements)와 BIM 절차요구정의서(BIM Process Requirements)가 포함된다.
BIM Use BIM 적용, BIM 활용	적용 시설물 자산에 대한 신뢰할 수 있는 디지털 표현을 설계, 시공 및 영단계의 의사결정의 근거로 사용하여 건설관련 업무의 객관성, 효율성, 정확성 등을 극대화 하는 것을 의미한다.
[bSDD] buildingSMART Data Dictionary	건설객체의 개념, 속성, 분류체계를 다양한 언어로 정의한 것을 의미한다.
[CBS] Cost Breakdown Structure 비용분류체계	사업수행자가 수행 한 모든 작업 또는 서비스를 포함하는 작업 분류 체계 (WBS)의 실제 비용 구조를 의미한다.  작업 단위가 아닌 BIM 객체를 효율적으로 관리하기 위한 비용(예산 or 원가) 관점의 공간-시설-부위 단위의 위계 구조를 의미한다.
[CDE] Common Data Environment 공통정보관리환경	업무수행 과정에서 다양한 주체가 생성하는 정보를 중복 및 혼선이 없도록 공동으로 수집, 관리 및 배포하기 위한 환경을 의미한다.



용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
[COBie] Construction Operations Building Information Exchange	건설 자산의 유지관리에 필요한 공간 및 장비를 포함하는 자산정보를 정의한 국제표준(ISO 15686-4)을 의미한다.
Construction Information Classification 통합건설정보분류체계	건설공사의 제반단계에서 발생하는 건설정보를 체계적으로 분류하기 위한 기준을 의미한다.
Contractor 수급인	관리감독자로부터 건설사업을 의뢰받아 수행하는 자를 의미한다.
[CWBS] Contract Work Breakdown Structure 계약단위 업무분류체계	계약자의 모든 업무에 대해서 국가철도공단의 전체 사업 목표에 부응할 수 있도록 계약단위의 상세 사업목표를 성과물, 구간, 시설/설비 등에 따라 관리 가능한 요소별로 정의한 계층구조적 체계(Hierarchical Structure)를 말하며 계층별로 코드를 부여한다.
[DfMA] Design for Manufacturing and Assembly	제품의 부품을 쉽게 생산하기 위한 설계와 제품을 쉽게 조립할 수 있는 설계를 말하며, 이를 위해 설계단계에서 생산 및 조립에 관한 정보를 도입하는 것을 의미한다.
[DTM] Digital Terrain Model 수치지형모델	식생과 건물 등과 같은 물체가 없는 지표면을 표현하는 모델을 의미한다.
[GIS] Geographic Information System 지리 정보 시스템	각종 지리 정보들을 데이터베이스(database)화 하고, 컴퓨터를 통해 분석·가공하여 실생활에 다양하게 활용할 수 있도록 만든 시스템을 의미한다.

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
[IFC] Industry Foundation Classes 건설표준정보모델	소프트웨어 간에 BIM 모델의 상호운용 및 호환을 위하여 개발한 국제표준 (ISO 16739-1:2018)기반의 데이터 포맷을 의미한다. 상용 저작도구의 고유 데이터 포맷과는 용도가 다르며, 공개된 표준규격의 범위 내에서 BIM 모델의 공유, 교환, 활용 및 보존 등에 사용된다.
Information 정보	의사전달, 해석 또는 가공이 가능하도록 정형화된 방식으로 데이터를 표현한 것을 의미한다.
[ISO] International Standardization Organization 국제표준기구	각종 분야의 제품·서비스의 국제적 교류를 용이하게 하고, 상호 협력을 증진시키는 것을 목적으로 하는 국제 표준화 위원회를 의미한다.
ISO 19650	영국표준협회에서 제정한 BIM 국제표준으로 BIM 정보 조달에 필요한 주체별 프로세스와 정보 요구사항을 규격화한 BIM 정보관리 프레임워크이다.
[LandXML] Land eXtensible Markup Language	토지 개발 및 운송 산업에서 일반적으로 사용되는 토목 공학 및 조사 측정 데이터를 포함하는 특수 XML(eXtensible Mark-up Language) 데이터 파일 형식을 의미한다.
Laser Scanning 레이저 스캐닝	레이저를 이용하여 3차원 대상물의 형상정보를 취득하여 디지털 정보로 전환하는 과정을 말한다.
[LCC] Life Cycle Cost 생애주기비용	시설물·건축물 등의 계획-설계-입찰-계약-시공계획-시공-인도-운영-폐기처분 단계 등의 전(全) 생애주기 단계에서 발생하는 모든 비용을 의미한다.

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
<p>[LOD] Level of Development, Level of Detail, Level of Definition 모델 상세 수준</p>	<p>국제적으로 통용되는 BIM 모델의 상세수준으로, 형상 정보와 속성정보가 연계되어 단계를 거치면서 최종 준공(as-built) 모델로 생성되는 수준을 의미한다. 이 용어는 기하학적 상세 수준(LOG)와 정보 상세 수준(LOI)를 모두 설명하는데 사용된다. (LOD = LOG + LOI) 본 적용지침에서는 100, 200, 300, 350, 400, 500의 6단계로 구분하고 각 단계는 생애주기 단계별 모델 상세 수준을 정의한다.</p>
<p>[LOG] Level of Geometry detail</p>	<p>기하학적 상세 수준은 BIM의 그래픽 콘텐츠의 품질을 의미하며, 이것은 모델 내에 얼마나 많은 상세가 포함되어 있는지와 관련된다. 대상체를 구성하는 각각의 모든 객체에 대해 다른 상세수준을 정의하는 것은 현실적으로 어렵기 때문에, 본 적용지침에서는 기존의 기본설계, 실시설계 수준을 기준으로 구분하였다.</p>
<p>[LOI] Level of Information</p>	<p>정보수준은 BIM의 비 그래픽 콘텐츠의 품질을 의미하며, 모델 내에 포함되어 있는 (속성)정보와 관련된다. BIM의 정보 수준은 설계 및 시공 단계를 대상으로 하기 보다는 주로 준공 후 운영 및 유지관리를 고려한 정보(제품의 성능 사양 등)의 반영이 중요하다.</p>
<p>[LOIN] Level of Information Need</p>	<p>독일의 DIN EN 17412-1에서 정의한 것으로 기존의 LOD를 대체하는 용어로 사용된다. LOIN은 정보 요구 수준에 따라 정보교환을 최적화하기 위한 목적으로 정의되었으며, 기하(형상) 수준을 나타내는 LOG(Level of Geometry)와 정보의 수준을 나타내는 LOI(Level of Information)의 범주로 구분된다.</p>
<p>Mandatory Deliverable 필수 성과품</p>	<p>프로젝트 성과 검증을 위해 필수로 제출되어야 하는 도면, BIM모델 및 해석보고서, 수리계산서, 수량산출서 등의 성과품과 도면정보를 포함하고 있는 모델(원본, IFC)파일을 의미한다.</p>

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
[MC] Machine Control	MG 보다 발전한 시스템으로, 숙련된 장비 운전자가 아니더라도 입력된 설계도면을 따라 자동으로 시공할 수 있도록 도와주는 시스템이자 생산성 향상 가능한 기술을 말한다.
[MG] Machine Guidance	건설장비에 센서를 부착하여 장비의 자세, 위치, 작업 범위 등을 수집하여 모니터를 통해 운전자에게 제공하는 시스템으로 생산성 향상 가능한 기술을 말한다.
[MR] Mixed or Merged Reality	혼합현실 혹은 융합현실이라는 용어로 혼용되며, 현실 공간에 가상의 물체를 배치하거나 현실의 물체를 인식해 가상의 공간을 구성하는 것을 말한다.
nD BIM	3D 형상정보에 비형상정보(시간, 비용, 조달, 유지관리)를 연결하여 BIM 정보로 활용 수 있는 것을 의미하며 4D(객체+시간정보), 5D(객체+비용정보), 6D(객체+조달정보), 7D(객체+유지 관리정보)등과 같이 연속된 상수로 표현 할 수 있다.
[OBS] Object Breakdown Structure 객체분류체계	작업 단위가 아닌 BIM객체를 효율적으로 관리하기 위한 객체관점의 공간-시설-부위 단위의 위계 구조를 의미한다. OBS는 Organization Breakdown Structure(조직 분류체계)의 약자이기도 하다.
Open BIM 개방형 BIM	적용 가능한 공개 표준을 체계적인 절차에 따라 사용함으로써, 특정 소프트웨어에 귀속되지 않고 정보의 원활한 공유교환과 일관성 있는 업무수행을 가능하게 하는 BIM 적용방식을 의미한다. BIM 데이터의 상호운용성 확보를 위해 ISO 및 buildingSMART International에서 제정한 국제표준 규격의 BIM 데이터를 체계적인 절차에 따라 다양한 주체들이 서로 개방적으로 원활하게 공유 및 교환함으로써 BIM 도입 목적을 효과적으로 달성하는 데 활용하는 개념을 의미한다.

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
Optional Deliverable 선택 성과품	발주자가 입찰안내서 등에서 명시하지 않은 모든 성과품(추가성과품)을 의미한다.
[OSC] Off-Site-Construction 탈 현장화	현장에 자재를 조달하여 건설하는 기존 방식과는 다르게 모듈러 공법과 공장제작 등을 통해 현장작업을 감소시켜 현장에서 발생할 수 있는 리스크와 환경오염, 다양한 문제점의 최소화를 목적으로 하는 건설방식을 말한다.
[PDF] Portable Document Format 휴대용문서형식	어도비 시스템즈에서 개발한 전자 문서 형식을 의미한다.
[PIM] Project Information Model	프로젝트의 설계 및 시공 단계에서 개발된 정보모델
Shop Drawing 시공상세도	건설공사 수급인(시공자)은 목적물의 품질 및 경제성, 안정성 확보를 위하여 공사 진행단계별로 현장여건에 적합한 시공방법, 순서 등을 구체적으로 작성하는 도면을 의미한다.
Space Object 공간객체	물리적 또는 개념적으로 정의된 3차원의 부피(형상)를 표현하는 객체를 의미한다.
Supervisor 관리감독자	발주청 등의 소속으로 건설사업을 수급인(사업수행자)에게 의뢰하고 관리·감독하는 자를 의미한다.
Supplementary Drawings 보조도면	BIM 모델로 표현이 불가능하거나 불합리한 경우 보조적으로 작성하여 활용하는 일부 상세도 등의 2차원 도면을 의미한다.
[VR] Virtual Reality 가상현실	컴퓨터로 만든 가상공간을 사용자가 체험하게 하는 기술을 말한다.

용어 ([약어], 영문, 국문)	설명
[WBS] Work Breakdown Structure 작업분류체계	프로젝트 팀이 프로젝트 목표를 달성하고 필요한 결과물을 도출하기 위해 실행하는 작업을 계층 구조로 세분해 놓은 것을 의미한다.
[XR] eXtended Reality	확장현실이라는 용어로, XR는 VR, AR, MR을 모두 의미하며 미래에 등장할 모든 현실을 포괄하는 용어이자 MR의 확장된 개념이다.
부위객체	시설물 또는 구조물의 부위를 표현하는 BIM 객체를 의미한다.
여유공간	시설물 모델에 장비, 배관 등을 배치하기 위하여 예비하거나 또는 시공, 시설사용 및 유지관리에 필요한 접근성, 점검, 안전 등을 위하여 확보하는 공간을 의미한다.
제작도면	제작에 필요한 모든 정보를 전달하기 위한 도면을 의미한다.

# BIM 표준 분류체계

2023. 7

ver 1.0

# 1. 철도 BIM 표준 분류체계

## 1.1 개요

- 철도 건설의 생애주기에 걸친 BIM 기반 데이터의 일관성을 확보하고, 효율성을 증대하기 위해 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 최소화 하기 위해, 계약단위분류체계(CWBS : Contract - Work Breakdown Structure) 시공분야를 기준으로 작성되었으며, CWBS 시공 분야는 공단의 시설분류체계(PBS : Physical Breakdown Structure)를 근거로 하고 있다.

## 1.2 철도 BIM 표준 분류체계 구성

- 1) 철도 BIM 분류체계는 사업식별 코드(Level 1), 시설 대분류(Level 2), 시설 중분류(Level 3), 시설 소분류(Level 4), 시설 세분류(Level 5), 세부관리단위(Level 6), 건설 객체최소단위(Level 7)로 분류한다.
- 2) [표 2-1] 철도 BIM 표준분류체계를 참조하며, 이때 번호(코드)의 표시는 N : 숫자, C : 알파벳, X : 혼용을 의미한다.
- 3) 표준분류체계에서 제시하지 않고 있거나, 추가 및 변경이 필요한 경우 공단의 감독자와 협의하여 결정한다.



[표 2-1] 철도 BIM 표준 분류체계

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
C 과업명												
	A0	노반 공통	00	공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
	A1	노반 1구간	A0	토공 공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
	A2	노반 2구간	A1	토공 1	1	토공설비	00	공통	00	공통	00	공통
	...		A2	토공 2			01	절토구간(깎기구간)	00	공통	00	공통
				...					01	토사	00	공통
									02	풍화암	00	공통
									03	연암	00	공통
									04	경암	00	공통
							02	성토구간(돌기구간)	00	공통	00	공통
									01	토사	00	공통
									02	풍화암	00	공통
									03	연암	00	공통
									04	경암	00	공통
					2	방토설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	비탈면보호	00	공통	00	공통
									01	쌓기부	00	공통
									02	깎기부	00	공통
											01	떼붙임
											02	코어네트
											03	돌붙임
											04	콘크리트블럭
											05	숏크리트
											06	비탈면앵커공
							02	옹벽/석축	00	공통		
									01	현장타설 콘크리트옹벽	00	공통
											01	콘크리트타설
											02	거푸집
											03	강관비계
									02	돌망태형옹벽	00	공통
											01	돌망태형옹벽
									03	낙석방지책	00	공통
											01	낙석방지책
									04	보강토옹벽	00	공통
											01	패널식옹벽
											02	블록식옹벽
					3	배수설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	관로	00	공통	00	공통
									01	흡관	00	공통
											01	소켓식
											02	수밀밸트식
											03	VR관

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
					02 강관	00 공통
						01 (직경별)
						02 (직경별)
						...
				02 수로측구	00 공통	00 공통
					01 현장타설 콘크리트 수로	00 공통
					02 L형 측구	00 공통
					03 U형 측구	00 공통
				03 개천내기	00 공통	00 공통
					01 개천내기	00 공통
				04 도수로	00 공통	00 공통
					01 도수로	00 공통
				05 집수정	00 공통	00 공통
					01 집수정	00 공통
						01 (직경/사이즈별)
						02 (직경/사이즈별)
				06 맨홀	00 공통	00 공통
					01 원형맨홀	00 공통
						01 (직경/사이즈별)
						02 (직경/사이즈별)
					02 각형맨홀	00 공통
						01 (직경/사이즈별)
						02 (직경/사이즈별)
			4 하수설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 하수설비	00 공통	00 공통
			5 입체 교차	00 공통	00 공통	00 공통
				01 구교	00 공통	00 공통
					01 B함	00 공통
						01 현장타설콘크리트
						02 프리캐스트
					02 C함	00 공통
						01 현장타설콘크리트
						02 프리캐스트
				02 과선교	00 공통	00 공통
			6 방음벽/울타리	00 공통	00 공통	00 공통
				01 방음벽	00 공통	00 공통
					01 옹벽형	00 공통
					02 토공형	00 공통
				02 울타리	00 공통	00 공통
					01 능형망울타리	00 공통
						01 (H x W별)
					02 가시철사울타리	00 공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
						01 (H x W별)
					03 그물형울타리	00 공통
						01 (H x W별)
			7 전기관련시설	00 공통	00 공통	00 공통
				01 핸드홀	00 공통	00 공통
					01 기본형	00 공통
					02 배전소 입출부	00 공통
				02 공동관로	00 공통	00 공통
					01 공동관로	00 공통
				03 횡단전선관	00 공통	00 공통
					01 횡단전선관	00 공통
				04 설비기초	00 공통	00 공통
					01 신호기계실	00 공통
					02 연선전화	00 공통
					03 광보조중계장치(RRU)	00 공통
				05 접지시설	00 공통	00 공통
					01 절연 접지선	00 공통
					02 접속선	00 공통
					03 구조물 접지	00 공통
				06 기타	00 공통	00 공통
			8 기타 부대설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 기타 부대설비	00 공통	00 공통
		B0 교량 공통	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통
		B1 교량 1	1 상부구조	00 공통	00 공통	00 공통
		B2 교량 2		01 상판	00 공통	00 공통
		...			01 슬래브 1	00 공통
					02 슬래브 2	00 공통
					03 거더 1	00 공통
					04 거더 2	00 공통
					05 연석	00 공통
					06 포장	00 공통
				02 부속설비	00 공통	00 공통
					01 차량탈선방호벽	00 공통
					02 보도난간	00 공통
				03 포장	00 공통	00 공통
					01 아스콘	00 공통
					02 칼라아스콘	00 공통
					03 잔디블록	00 공통
					04 점토블록	00 공통
					05 아스팔트	00 공통
			2 하부구조	00 공통	00 공통	00 공통
				01 교대 (A1)	00 공통	00 공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7	
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리	
					01 말뚝	00 공통	
					02 버림 콘크리트	00 공통	
					03 기초 콘크리트	00 공통	
					04 본체	00 공통	
					05 날개벽	00 공통	
					06 접속슬래브	00 공통	
					07 접속슬래브 버림	00 공통	
				02 교각 (P1)	00 공통	00 공통	
					01 말뚝	00 공통	
					02 버림 콘크리트	00 공통	
					03 기초 콘크리트	00 공통	
					04 기둥	00 공통	
					05 코핑	00 공통	
			3 부대설비	00 공통	00 공통	00 공통	
				01 토공설비	00 공통	00 공통	
					01 토공설비	00 공통	
				02 교량받침	00 공통	00 공통	
					01 고정단	00 공통	
					02 가동단	00 공통	
				03 신축이음	00 공통	00 공통	
					01 궤도부	00 공통	
					02 보도부	00 공통	
					03 종방향	00 공통	
				04 방재설비	00 공통	00 공통	
					01 방호울타리	00 공통	
					02 안전난간	00 공통	
					03 대피통로	00 공통	
				05 방음설비	00 공통	00 공통	
					01 차음공	00 공통	
						01 방음벽	00 공통
					02 제진공	00 공통	
						01 제진재	00 공통
					03 방진공	00 공통	
						01 발라스트매트	00 공통
				06 배수시설	00 공통	00 공통	
					01 배수관	00 공통	
					02 환배수관	00 공통	
					03 수로측구	00 공통	
				07 점검시설	00 공통	00 공통	
					01 통로	00 공통	
					02 계단	00 공통	
					03 난간	00 공통	

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
					4	전기관련시설	00	공통	00	공통	00	공통
							01	핸드홀	00	공통	00	공통
									01	기본형	00	공통
									02	배전소 입출부	00	공통
							02	공동관로	00	공통	00	공통
							03	횡단전시관	00	공통	00	공통
							04	설비기초	00	공통	00	공통
									01	신호기계실	00	공통
									02	연선전화	00	공통
									03	광보조중계장치(RRU)	00	공통
							05	접지시설	00	공통	00	공통
									01	절연 접지선	00	공통
									02	접속선	00	공통
									03	구조물 접지	00	공통
			C0	터널 공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			C1	터널 1	1	구조물	00	공통	00	공통	00	공통
			C2	터널 2			01	본선타널	00	공통	00	공통
				...					01	굴착	00	공통
									02	라이닝	00	공통
									03	쉴크리트	00	공통
									04	공동구	00	공통
									05	공동구 뚜껑	00	공통
									06	기초콘크리트	00	공통
									07	바닥콘크리트	00	공통
							02	정거장 터널	00	공통	00	공통
							03	확폭터널	00	공통	00	공통
							04	기재갱	00	공통	00	공통
					2	지보재	00	공통	00	공통	00	공통
							01	강지보재	00	공통	00	공통
									01	강지보	00	공통
									02	강관지보	00	공통
									03	격자지보	00	공통
							02	록볼트	00	공통	00	공통
									01	록볼트	00	공통
									02	보강록볼트	00	공통
									03	격자지보 고정용 록볼트	00	공통
					3	보조공법	00	공통	00	공통	00	공통
							01	그라우팅	00	공통	00	공통
									01	소구경	00	공통
									02	대구경	00	공통
							02	취폴링	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
					01	강관형
					02	철근형
			4	전기관련 시설	00	공통
				01	전선관로	00
					01	공동관로
					02	환단전선관
				02	C채널	00
					01	C채널
				03	환단전선관	00
				04	접지시설	00
					01	매설접지선
					02	절연 접지선
					03	본딩선
					04	접속선
					05	구조물 접지
			5	부대설비	00	공통
				01	환기설비	00
					01	송풍기
					02	급기 및 배기덕트
				02	급배수설비	00
					01	배수구
					02	배수관
					03	측방배수관
					04	집수관
					05	급수조
					06	급수탱크
				03	방재설비	00
					01	소방기설
					02	제연시설
					03	배연설비
				04	사전검지제어설비	00
					01	사전검지제어설비
				05	대피설비	00
					01	대피통로
					02	출구문 개폐장치
					03	비상유도등
					04	유도표지판
				06	점검설비	00
					01	점검계단
					02	점검통로
				07	기타설비	00
				00	공통	00
					00	공통
		D0	정거장 운영시설	0	공통	00

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
			D1	정거장 1 운영시설	1	특수선시설	00	공통	00	공통	00	공통
			D2	정거장 2 운영시설			01	특수선노반	00	공통	00	공통
				...			02	특수선궤도	00	공통	00	공통
					2	승강장	00	공통	00	공통	00	공통
							01	승강장홈	00	공통	00	공통
							02	승강장지붕	00	공통	00	공통
							03	방음벽	00	공통	00	공통
							04	기타	00	공통	00	공통
					3	적하장	00	공통	00	공통	00	공통
							01	적하장홈	00	공통	00	공통
							02	적하장지붕	00	공통	00	공통
							03	화물통로	00	공통	00	공통
					4	역전광장	00	공통	00	공통	00	공통
							01	역전광장	00	공통	00	공통
					5	입체교차	00	공통	00	공통	00	공통
							01	공통	00	공통	00	공통
							02	과선교	00	공통	00	공통
							03	지하도	00	공통	00	공통
					6	건널목	00	공통	00	공통	00	공통
							01	건널목	00	공통	00	공통
					7	소각장	00	공통	00	공통	00	공통
							01	소각장	00	공통	00	공통
					8	정원	00	공통	00	공통	00	공통
							01	정원	00	공통	00	공통
			E0	기타 부대시설	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
					1	급수설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	저수지	00	공통	00	공통
							02	침전지	00	공통	00	공통
							03	배수지	00	공통	00	공통
							04	급수정	00	공통	00	공통
							05	급수탑	00	공통	00	공통
							06	급수탱크	00	공통	00	공통
							07	급수조	00	공통	00	공통
							08	기타	00	공통	00	공통
					2	급유설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	저유탱크	00	공통	00	공통
							02	기름여과장치	00	공통	00	공통
							03	급유대	00	공통	00	공통
							04	방재설비	00	공통	00	공통
							05	기타	00	공통	00	공통
					3	조경시설	00	공통	00	공통	00	공통
							01	수목	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
					01 교목류	00 공통
					02 관목류	00 공통
					03 지피류	00 공통
					04 묘포장	00 공통
				02 조경 편의시설	00 공통	00 공통
					01 청자	00 공통
					02 계단	00 공통
					03 파고라	00 공통
					04 벤치	00 공통
				03 조경 기타시설	00 공통	00 공통
					01 자연석	00 공통
					02 방호책	00 공통
			4 기타 시설	00 공통	00 공통	00 공통
				01 수영장	00 공통	00 공통
				02 테니스코트	00 공통	00 공통
				03 냉각용수탑	00 공통	00 공통
				04 세차대	00 공통	00 공통
	B0	00	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통
	B1	A0	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통
	B2	A1	1 레일	00 공통	00 공통	00 공통
	...	A2	자갈도상계도 2	01 레일	00 공통	00 공통
		...			01 일반레일	00 공통
					02 가드레일	00 공통
				02 체결장치	00 공통	00 공통
			2 침목	00 공통	00 공통	00 공통
				01 침목	00 공통	00 공통
					01 목침목	00 공통
					02 PC침목	00 공통
					03 RC침목	00 공통
			3 자갈도상	00 공통	00 공통	00 공통
				01 자갈도상	00 공통	00 공통
					01 미세척자갈	00 공통
					02 세척자갈	00 공통
			4 부속시설	00 공통	00 공통	00 공통
				01 이음매판	00 공통	00 공통
				02 신축이음장치	00 공통	00 공통
				03 철연레일	00 공통	00 공통
				04 중계레일	00 공통	00 공통
				05 바ラスト매트	00 공통	00 공통
				06 안전시설	00 공통	00 공통
					01 자갈도상 비산방지	00 공통
		B0	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통



Level 1		Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별		시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code		PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리		CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
				B1	콘크리트도상궤도 1	1	레일	00	공통	00	공통	00	공통
				B2	콘크리트도상궤도 2			01	레일	00	공통	00	공통
					...					01	일반레일	00	공통
										02	가드레일	00	공통
						2	침목	00	공통	00	공통	00	공통
								01	침목	00	공통	00	공통
						3	콘크리트도상	00	공통	00	공통	00	공통
								01	콘크리트도상	00	공통	00	공통
						4	부속시설	00	공통	00	공통	00	공통
								01	이음매판	00	공통	00	공통
								02	신축이음장치	00	공통	00	공통
								03	철연레일	00	공통	00	공통
								04	슬래브매트	00	공통	00	공통
								05	궤도슬래브	00	공통	00	공통
				C0	분기기 공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
				C1	분기기 1	1	분기기	00	공통	00	공통	00	공통
					...			01	분기기	00	공통	00	공통
				D0	기타 시설	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
						1	차막이	00	공통	00	공통	00	공통
								01	차막이	00	공통	00	공통
						2	평면교차시설	00	공통	00	공통	00	공통
								01	평면교차시설	00	공통	00	공통
						3	제표류	00	공통	00	공통	00	공통
								01	제표류	00	공통	00	공통
										01	선로제표	00	공통
						4	기타	00	공통	00	공통	00	공통
								01	기타	00	공통	00	공통
		C0	건축 공통	00	공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
		C1	1 구간	A0	건축	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
		C2	2 구간	A1	건축 1	1	건축구조물	00	공통	00	공통	00	공통
			...	A2	건축 2			01	건축구조물	00	공통	00	공통
					...	2	승강장	00	공통	00	공통	00	공통
								01	승강장	00	공통	00	공통
						3	흡지붕	00	공통	00	공통	00	공통
								01	흡지붕	00	공통	00	공통
						4	연결통로	00	공통	00	공통	00	공통
								01	연결통로	00	공통	00	공통
						5	광장	00	공통	00	공통	00	공통
								01	광장	00	공통	00	공통
						6	부대	00	공통	00	공통	00	공통
								01	부대	00	공통	00	공통
				B0	건축설비	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
			B1	건축설비 1	1	건축기계설비	00	공통	00	공통	00	공통
			B2	건축설비 2			01	냉난방설비	00	공통	00	공통
				...			02	공기조화설비	00	공통	00	공통
							03	소방설비	00	공통	00	공통
							04	위생설비	00	공통	00	공통
							05	승강설비	00	공통	00	공통
							06	자동제어설비	00	공통	00	공통
							07	기타설비	00	공통	00	공통
	D0	전력	00	공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
	D1	1 구간	A0	전차선로	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
	D2	2 구간	A1	전차선로 1	1	합성전차선	00	공통	00	공통	00	공통
		...	A2	전차선로 2			01	전차선	00	공통	00	공통
				...			02	조가선	00	공통	00	공통
							03	행거 및 드롭퍼	00	공통	00	공통
					2	가공전차선	00	공통	00	공통	00	공통
							01	곡선당김장치	00	공통	00	공통
							02	건넌선장치	00	공통	00	공통
							03	장력조정장치	00	공통	00	공통
							04	구분장치	00	공통	00	공통
							05	급전분기장치	00	공통	00	공통
							06	균압장치	00	공통	00	공통
							07	흐름방지장치	00	공통	00	공통
							08	인류장치	00	공통	00	공통
							09	지선	00	공통	00	공통
					3	전철주	00	공통	00	공통	00	공통
							01	전주	00	공통	00	공통
							02	고정비임	00	공통	00	공통
							03	하수강	00	공통	00	공통
							04	애 자	00	공통	00	공통
							05	가동브라켓트	00	공통	00	공통
					4	급전선로	00	공통	00	공통	00	공통
							01	급전선	00	공통	00	공통
							02	전주대용물	00	공통	00	공통
							03	애 자	00	공통	00	공통
					5	귀선로	00	공통	00	공통	00	공통
							01	부급전선	00	공통	00	공통
							02	흡상선	00	공통	00	공통
							03	중성선	00	공통	00	공통
							04	보호선	00	공통	00	공통
							05	가공지선	00	공통	00	공통
							06	섬락보호지선	00	공통	00	공통
							07	지락도선	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
					6	전철기기	00	공통	00	공통	00	공통
							01	보안기	00	공통	00	공통
							02	파뢰기	00	공통	00	공통
							03	단로기	00	공통	00	공통
					7	접지	00	공통	00	공통	00	공통
							01	접지설비	00	공통	00	공통
					8	기타 설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	기타 설비	00	공통	00	공통
			B0	송변전설비	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			B1	송변전설비 1	1	지중선로	00	공통	00	공통	00	공통
			B2	송변전설비 2			01	관로	00	공통	00	공통
				...			02	맨홀	00	공통	00	공통
							03	케이블	00	공통	00	공통
					2	가공선로	00	공통	00	공통	00	공통
							01	철탑	00	공통	00	공통
							02	가공전선	00	공통	00	공통
							03	기타설비	00	공통	00	공통
					3	전력설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	배관배선	00	공통	00	공통
							02	케이블	00	공통	00	공통
							03	기타설비	00	공통	00	공통
					4	변전기	00	공통	00	공통	00	공통
							01	가스절연개폐장치	00	공통	00	공통
							02	변압기설비	00	공통	00	공통
							03	배전반	00	공통	00	공통
					5	조상설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	R-C BANK	00	공통	00	공통
							02	Filter	00	공통	00	공통
							03	역류보상설비	00	공통	00	공통
					6	예비전원설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	무정전전원장치(UPS)	00	공통	00	공통
							02	충전장치(Batt Charger)	00	공통	00	공통
							03	정류장치(Rectifier)	00	공통	00	공통
					7	접지 및 내뢰설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	접지 및 내뢰설비	00	공통	00	공통
			C0	배전설비	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			C1	배전설비 1	1	지중선로	00	공통	00	공통	00	공통
			C2	배전설비 2			01	전력케이블	00	공통	00	공통
				...			02	맨홀	00	공통	00	공통
							03	케이블접속합	00	공통	00	공통
							04	변압기	00	공통	00	공통
							05	개폐기	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
				06 기타	00 공통	00 공통
			2 가공선로	00 공통	00 공통	00 공통
				01 인입선로	00 공통	00 공통
				02 전주	00 공통	00 공통
				03 가공전선	00 공통	00 공통
				04 피뢰기	00 공통	00 공통
				05 변압기	00 공통	00 공통
				06 개폐기	00 공통	00 공통
				07 기타	00 공통	00 공통
			3 구내설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 배관배선	00 공통	00 공통
				02 조명타워	00 공통	00 공통
				03 전주	00 공통	00 공통
				04 전등기구	00 공통	00 공통
				05 가스절연개폐장치	00 공통	00 공통
				06 변압기반	00 공통	00 공통
				07 차단기반	00 공통	00 공통
				08 배전반	00 공통	00 공통
				09 개폐기반	00 공통	00 공통
				10 변성기반	00 공통	00 공통
				11 제어장치	00 공통	00 공통
				12 기타	00 공통	00 공통
			4 터널설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 전등기구	00 공통	00 공통
				02 전력설비	00 공통	00 공통
				03 가스절연개폐장치	00 공통	00 공통
				04 변압기반	00 공통	00 공통
				05 차단기반	00 공통	00 공통
				06 배전반	00 공통	00 공통
				07 개폐기반	00 공통	00 공통
				08 변성기반	00 공통	00 공통
				09 제어장치	00 공통	00 공통
				10 기타	00 공통	00 공통
			5 교량설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 전등기구	00 공통	00 공통
				02 전력설비	00 공통	00 공통
				03 가스절연개폐장치	00 공통	00 공통
				04 변압기반	00 공통	00 공통
				05 차단기반	00 공통	00 공통
				06 배전반	00 공통	00 공통
				07 개폐기반	00 공통	00 공통
				08 변성기반	00 공통	00 공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
							09	제어장치	00	공통	00	공통
							10	기타	00	공통	00	공통
			D0	건축전기	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			D1	건축전기 1	1	전력기기	00	공통	00	공통	00	공통
			D2	건축전기 2			01	가수절연개폐장치	00	공통	00	공통
				...			02	변압기반	00	공통	00	공통
							03	차단기반	00	공통	00	공통
							04	배전반	00	공통	00	공통
							05	개폐기반	00	공통	00	공통
							06	변성기반	00	공통	00	공통
							07	분로리액터	00	공통	00	공통
							08	전력콘덴서	00	공통	00	공통
							09	방전코일	00	공통	00	공통
							10	제어장치	00	공통	00	공통
							11	기타	00	공통	00	공통
					2	예비전원설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	충전장치	00	공통	00	공통
							02	무정전전원장치	00	공통	00	공통
							03	정류장치	00	공통	00	공통
							04	발전기	00	공통	00	공통
					3	건축전기설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	배관배선	00	공통	00	공통
							02	전선 및 케이블	00	공통	00	공통
							03	조명등기구	00	공통	00	공통
							04	전력설비	00	공통	00	공통
							05	기타	00	공통	00	공통
					4	소방설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	화재탐지설비	00	공통	00	공통
							02	비상콘센트	00	공통	00	공통
							03	유도등	00	공통	00	공통
							04	비상조명등	00	공통	00	공통
					5	접지 및 내뢰설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	매설지선	00	공통	00	공통
							02	내뢰설비	00	공통	00	공통
					6	기타설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	역명판	00	공통	00	공통
							02	기타설비	00	공통	00	공통
			E0	원격제어설비	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			E1	원격제어설비 1	1	제어, 감시설비	00	공통	00	공통	00	공통
			E2	원격제어설비 2			01	SDACA 설비	00	공통	00	공통
				...			02	원격진단설비	00	공통	00	공통
							03	고장점표정장치	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7		
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위		
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용		
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리		
							04	전철제어반	00	공통	00	공통	
							05	전자식제어반	00	공통	00	공통	
							06	고조파저감설비	00	공통	00	공통	
							07	소규모원격제어장치	00	공통	00	공통	
							08	조명제어장치	00	공통	00	공통	
		E0	통신	00	공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
		E1	1 구간	A0	통신선로	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
		E2	2 구간	A1	통신선로 1	1	통신케이블	00	공통	00	공통	00	공통
			...	A2	통신선로 2			01	광케이블	00	공통	00	공통
					...			02	동케이블	00	공통	00	공통
						2	통신관로	00	공통	00	공통	00	공통
								01	통신관로	00	공통	00	공통
								02	통신맨홀	00	공통	00	공통
						3	비상신고통화장치	00	공통	00	공통	00	공통
								01	주장치	00	공통	00	공통
								02	차장치	00	공통	00	공통
						4	이동화상설비	00	공통	00	공통	00	공통
								01	이동화상설비	00	공통	00	공통
						5	연선전화기	00	공통	00	공통	00	공통
								01	연선전화기	00	공통	00	공통
						6	기타설비	00	공통	00	공통	00	공통
								01	기타설비	00	공통	00	공통
				B0	전송설비	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
				B1	전송설비 1	1	광전송장치	00	공통	00	공통	00	공통
				B2	전송설비 2			01	광전송장치	00	공통	00	공통
					...	2	기타설비	00	공통	00	공통	00	공통
								01	기타설비	00	공통	00	공통
				C0	열차무선시스템	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
				C1	열차무선시스템	1	무선중앙장치	00	공통	00	공통	00	공통
				C2	열차무선시스템			01	중앙망관리장치	00	공통	00	공통
					...			02	데이터 서버	00	공통	00	공통
								03	망제어장치	00	공통	00	공통
								04	기타설비	00	공통	00	공통
						2	중계기지국장치	00	공통	00	공통	00	공통
								01	무선송수신기	00	공통	00	공통
								02	망제어장치	00	공통	00	공통
								03	철탐안테나	00	공통	00	공통
								04	기타설비	00	공통	00	공통
						3	난청해소설비	00	공통	00	공통	00	공통
								01	보조중계장치	00	공통	00	공통
								02	누설동축케이블	00	공통	00	공통
								03	FM재중계설비	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
				04 열차방호중계장치	00 공통	00 공통
				05 철탑안테나	00 공통	00 공통
				06 통신케이블	00 공통	00 공통
				07 기타설비	00 공통	00 공통
			4 무선송수신장치(고정국,기지국)	00 공통	00 공통	00 공통
				01 무선송수신기	00 공통	00 공통
				02 철탑안테나	00 공통	00 공통
				03 기타설비	00 공통	00 공통
			5 무선송수신장치(이동국)	00 공통	00 공통	00 공통
				01 무선송수신기	00 공통	00 공통
				02 안테나	00 공통	00 공통
				03 기타설비	00 공통	00 공통
			6 무선송수신장치(휴대국)	00 공통	00 공통	00 공통
				01 무선송수신기	00 공통	00 공통
				02 송차권예약발매/정산/개집표	00 공통	00 공통
		D0 역무자동화	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통
		D1 역무자동화	1	00 공통	00 공통	00 공통
		D2 역무자동화		01 중앙전산처리장치	00 공통	00 공통
		...		02 역단위전산기	00 공통	00 공통
				03 자동발권기	00 공통	00 공통
				04 승차권자동발매기	00 공통	00 공통
				05 승차권자동개집표기	00 공통	00 공통
				06 RF단말기	00 공통	00 공통
				07 전원장치	00 공통	00 공통
				08 기타설비	00 공통	00 공통
		E0 통신유도 및 전파장해 대책	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통
		...	1 통신유도 및 전파장해 대책	00 공통	00 공통	00 공통
				01 통신유도 및 전파장해 대책	00 공통	00 공통
		F0 역무용통신설비	0 공통	00 공통	00 공통	00 공통
		F1 역무용통신설비 1	1 전화설비	00 공통	00 공통	00 공통
		F2 역무용통신설비 2		01 전화교환기	00 공통	00 공통
		...		02 전화기	00 공통	00 공통
				03 기타설비	00 공통	00 공통
			2 사령설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 사령전화 주장치	00 공통	00 공통
				02 사령전화 운영장치	00 공통	00 공통
				03 사령전화 자장치	00 공통	00 공통
				04 사령전화기	00 공통	00 공통
				05 사령일제방송 주장치	00 공통	00 공통
				06 사령일제방송 운영장치	00 공통	00 공통
				07 사령일제방송 자장치	00 공통	00 공통
				08 기타설비	00 공통	00 공통
			3 모사전송동보설비	00 공통	00 공통	00 공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7		
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위		
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용		
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리		
				01	추장치	00	공통	
				02	운영장치	00	공통	
				03	모사전송기	00	공통	
				04	기타설비	00	공통	
			4	TV공시청설비	00	공통	00	공통
				01	안테나	00	공통	
				02	배관배선	00	공통	
				03	기타설비	00	공통	
			5	방송설비	00	공통	00	공통
				01	토크백모장치	00	공통	
				02	토크백자장치	00	공통	
				03	충폭기	00	공통	
				04	스피커	00	공통	
				05	자동안내방송장치	00	공통	
				06	기타설비	00	공통	
			6	CCTV설비	00	공통	00	공통
				01	카메라	00	공통	
				02	영상표출장치(모니터)	00	공통	
				03	녹화장치	00	공통	
				04	영상전송장치	00	공통	
				05	영상중계장치	00	공통	
				06	운영장치(컨트롤러)	00	공통	
				07	기타설비	00	공통	
			7	네트워크설비	00	공통	00	공통
				01	스위치	00	공통	
				02	라우터	00	공통	
				03	허브	00	공통	
				04	기타설비	00	공통	
			8	장애자편의시설	00	공통	00	공통
				01	음성안내유도기	00	공통	
			9	배관/배선	00	공통	00	공통
				01	통신단자함	00	공통	
				02	배관	00	공통	
				03	케이블랙/덕트	00	공통	
				04	통신케이블(동)	00	공통	
				05	광케이블	00	공통	
				06	캡타이어케이블	00	공통	
				07	동축케이블	00	공통	
				08	기타설비	00	공통	
			A	기타설비	00	공통	00	공통
			0	공통	00	공통	00	공통
		G0	여객안내설비	0	공통	00	공통	
		G1	여객안내설비 1	1	여객안내설비	00	공통	



Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
			G2	여객안내설비 2			01	호스트장치	00	공통	00	공통
				...			02	국부역장치	00	공통	00	공통
							03	행선안내 표시기	00	공통	00	공통
							04	출발안내 표시기	00	공통	00	공통
							05	도착안내 표시기	00	공통	00	공통
							06	여행정보안내기	00	공통	00	공통
							07	기타설비	00	공통	00	공통
	F0	신호	00	공통	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
	F1	1 구간	A0	열차자동제어	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
	F2	2 구간	A1	열차자동제어 1	1	ATC장치	00	공통	00	공통	00	공통
		...	A2	열차자동제어 2			01	ATC 지상장치	00	공통	00	공통
				...			02	ATC 차상장치	00	공통	00	공통
					2	궤도회로장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	무절연 궤도회로장치	00	공통	00	공통
							02	유절연 궤도회로장치	00	공통	00	공통
							03	궤도회로 기능검지 장치	00	공통	00	공통
					3	신호기장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	출발신호기	00	공통	00	공통
							02	장내신호기	00	공통	00	공통
							03	엄호신호기	00	공통	00	공통
							04	유도신호기	00	공통	00	공통
							05	중계신호기	00	공통	00	공통
							06	자동폐색신호기	00	공통	00	공통
							07	입환신호기	00	공통	00	공통
							08	원방신호기	00	공통	00	공통
							09	통과신호기	00	공통	00	공통
							10	기계신호기	00	공통	00	공통
							11	신호반응등	00	공통	00	공통
							12	진로표시기	00	공통	00	공통
							13	고속철도 표지	00	공통	00	공통
					4	자동열차정지(ATS)장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	자동열차정지(ATS) 지상장치	00	공통	00	공통
							02	자동열차정지(ATS) 차상장치	00	공통	00	공통
							03	사구간 예고장치	00	공통	00	공통
					5	폐색장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	자동폐색장치	00	공통	00	공통
							02	연동폐색장치	00	공통	00	공통
							03	통표폐색장치	00	공통	00	공통
					6	기타장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	계전기	00	공통	00	공통
							02	분선반	00	공통	00	공통
							06	기타	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
			B0	연동장치	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			B1	연동장치 1	1	계전연동장치	00	공통	00	공통	00	공통
			B2	연동장치 2			01	거치형계전기	00	공통	00	공통
				...			02	삽입형계전기	00	공통	00	공통
							03	계전기제어함	00	공통	00	공통
							04	계전연동기	00	공통	00	공통
					2	전자연동장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	전자연동장치 (SSI)	00	공통	00	공통
							02	전자연동장치	00	공통	00	공통
					3	선로전환기	00	공통	00	공통	00	공통
							01	선로전환기(고속분기용)	00	공통	00	공통
							02	선로전환기(저속분기용)	00	공통	00	공통
							03	기계식선로전환기	00	공통	00	공통
							04	전철표지	00	공통	00	공통
							05	차상선로전환기	00	공통	00	공통
					4	원격제어설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	제어장치	00	공통	00	공통
							02	피 제어장치	00	공통	00	공통
			C0	열차집중제어	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			C1	열차집중제어 1	1	중앙열차집중제어(CTC)장치	00	공통	00	공통	00	공통
				...			01	시령실설비(중앙설비)	00	공통	00	공통
							02	현장설비	00	공통	00	공통
			D0	안전설비	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			D1	안전설비 1	1	축소검지장치	00	공통	00	공통	00	공통
			D2	안전설비 2			01	축소검지장치 (HBD)	00	공통	00	공통
				...			02	중앙처리장치 (HBS)	00	공통	00	공통
					2	끌림검지장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	끌림검지장치	00	공통	00	공통
					3	지장물검지장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	지장물검지장치	00	공통	00	공통
					4	기상검지장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	강우검지장치	00	공통	00	공통
							02	강설검지장치	00	공통	00	공통
							03	강풍검지장치	00	공통	00	공통
							04	중앙처리장치	00	공통	00	공통
					5	터널경보장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	터널경보장치	00	공통	00	공통
					6	궤도단락스위치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	궤도단락스위치	00	공통	00	공통
					7	자동열차제어(ATC)정보차단장치	00	공통	00	공통	00	공통
							01	자동열차제어(ATC)정보차단장치	00	공통	00	공통
					8	전차선전압검지장치	00	공통	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
							01	전자선전압검지장치	00	공통	00	공통
						9	원격감시장치	00	공통	00	공통	공통
							01	CCTV	00	공통	00	공통
							02	기계실쇄정장치	00	공통	00	공통
						A	레일온도검지장치	00	공통	00	공통	공통
							01	레일온도검지장치	00	공통	00	공통
				E0	건널목 보안장치	0	공통	00	공통	00	공통	공통
				E1	건널목 보안장치 1	1	건널목 경보장치	00	공통	00	공통	공통
				E2	건널목 보안장치 2	2		01	제어유니트	00	공통	공통
				...				02	경보기	00	공통	공통
								03	전동차단기	00	공통	공통
								04	양방향차단기	00	공통	공통
								05	수동차단기	00	공통	공통
						2	건널목 보안장치	00	공통	00	공통	공통
								01	고장감시장치	00	공통	공통
								02	지장물검지장치	00	공통	공통
								03	출구측차단간검지기	00	공통	공통
								04	정시간제어장치	00	공통	공통
								05	정보분석장치	00	공통	공통
				F0	기타 설비	0	공통	00	공통	00	공통	공통
						1	전원장치	00	공통	00	공통	공통
								01	전원장치	00	공통	공통
						2	함(BOX)류	00	공통	00	공통	공통
								01	기구함	00	공통	공통
								02	접속함	00	공통	공통
						3	전선로	00	공통	00	공통	공통
								01	트로프	00	공통	공통
								02	케이블	00	공통	공통
						4	접지장치	00	공통	00	공통	공통
								01	접지장치	00	공통	공통
						5	표지류	00	공통	00	공통	공통
								01	표지류	00	공통	공통
						6	기타	00	공통	00	공통	공통
								01	기타	00	공통	공통
		G0	차량기지	00	공통	0	공통	00	공통	00	공통	공통
		G1	차량기지 1구간	A0	경수선시설	0	공통	00	공통	00	공통	공통
		G2	차량기지 2구간	A1	경수선시설 1	1	기지토목	00	공통	00	공통	공통
		...		A2	경수선시설 2			01	기지노반	00	공통	공통
					...			02	기지궤도	00	공통	공통
								03	기지조경	00	공통	공통
						2	건축구조물	00	공통	00	공통	공통
								01	경수선공장(검수고)	00	공통	공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
				02 청소선(환경정비고)	00 공통	00 공통
				03 차륜전삭고	00 공통	00 공통
				04 차체세척고	00 공통	00 공통
				05 차륜검사고	00 공통	00 공통
				06 종합청사(중앙관리사무소)	00 공통	00 공통
				07 복리우생동(운전분소/승무관리사무소)	00 공통	00 공통
				08 경비실	00 공통	00 공통
				09 재활용집하장(쓰레기집하장)	00 공통	00 공통
				10 유류고	00 공통	00 공통
				11 폐수처리장	00 공통	00 공통
				12 오수처리장	00 공통	00 공통
				13 변전소	00 공통	00 공통
				14 인수인계실	00 공통	00 공통
				15 모타카고	00 공통	00 공통
				16 가스정압기실	00 공통	00 공통
				17 자재창고	00 공통	00 공통
				18 건사고	00 공통	00 공통
				19 공기압축기실/오물처리실	00 공통	00 공통
				20 도착검사고	00 공통	00 공통
				21 환경관리실	00 공통	00 공통
				22 기타	00 공통	00 공통
			3	검수설비(정비설비)	00 공통	00 공통
				01 검수장비	00 공통	00 공통
				02 공작기계	00 공통	00 공통
				03 운반기계	00 공통	00 공통
				04 세척 및 청소기계	00 공통	00 공통
				05 시험기기	00 공통	00 공통
				06 사고복구장비	00 공통	00 공통
				07 작업대 및 기타 공구류	00 공통	00 공통
				08 급유설비	00 공통	00 공통
				09 기타	00 공통	00 공통
			4	건축설비	00 공통	00 공통
				01 공조 /환기 및 냉난방설비	00 공통	00 공통
				02 급배수/위생설비	00 공통	00 공통
				03 소방기계설비	00 공통	00 공통
				04 압축공기설비	00 공통	00 공통
				05 가스설비	00 공통	00 공통
				06 자동제어설비	00 공통	00 공통
				07 오폐수처리설비	00 공통	00 공통
				08 주방설비	00 공통	00 공통
				09 TAB	00 공통	00 공통
				10 사우나설비	00 공통	00 공통

Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5	Level 6	Level 7
사업 식별	시설 대분류	시설 중분류	시설 소분류	시설 세분류	세부관리단위	건설객체최소단위
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)	PBS의 Lv. 3	PBS의 Lv. 4		필요시 적용
WP+C : 10자리	CX : 2자리	CX : 2자리	N (필요시 C) : 1자리	NN : 2자리	NN : 2자리	NN : 2자리
				11 정수처리설비	00 공통	00 공통
				12 태양열급탕설비	00 공통	00 공통
				13 건사설비	00 공통	00 공통
				14 급사설비	00 공통	00 공통
				15 오물처리설비	00 공통	00 공통
				16 기타	00 공통	00 공통
			5 건축전기설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 전력설비	00 공통	00 공통
				02 조명/동력설비	00 공통	00 공통
				03 소방전기설비	00 공통	00 공통
				04 접지 및 피뢰설비	00 공통	00 공통
				05 기타	00 공통	00 공통
			6 전차선설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 급전선로	00 공통	00 공통
				02 전차선로	00 공통	00 공통
				03 전철용 변전설비	00 공통	00 공통
				04 보호 및 안전설비	00 공통	00 공통
				05 기타	00 공통	00 공통
			7 신호설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 연동장치	00 공통	00 공통
				02 궤도회로장치	00 공통	00 공통
				03 폐색장치	00 공통	00 공통
				04 선로전환기	00 공통	00 공통
				05 열차제어장치	00 공통	00 공통
				06 건널목보안장치	00 공통	00 공통
				07 사령설비	00 공통	00 공통
				08 기타(전선로 및 신호기)	00 공통	00 공통
			8 통신설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 전송설비	00 공통	00 공통
				02 교환설비	00 공통	00 공통
				03 열차무선전화설비	00 공통	00 공통
				04 CCTV설비	00 공통	00 공통
				05 방송설비	00 공통	00 공통
				06 운전용 방송설비	00 공통	00 공통
				07 TV공시청설비	00 공통	00 공통
				08 사령전화설비(Talk-Back)	00 공통	00 공통
				09 인터폰설비	00 공통	00 공통
				10 전기시계설비	00 공통	00 공통
				11 기타	00 공통	00 공통
			9 검수정보설비	00 공통	00 공통	00 공통
				01 소프트웨어	00 공통	00 공통
				02 하드웨어	00 공통	00 공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
			B0	중수전시설	0	공통	00	공통	00	공통	00	공통
			B1	중수전시설 1	1	기지도목	00	공통	00	공통	00	공통
			B2	중수전시설 2			01	기지도반	00	공통	00	공통
				...			02	기지도경	00	공통	00	공통
							03	기지도경	00	공통	00	공통
					2	건축구조물	00	공통	00	공통	00	공통
							01	중수선공장	00	공통	00	공통
							02	부속건물	00	공통	00	공통
					3	검수설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	검수장비	00	공통	00	공통
							02	공작기계	00	공통	00	공통
							03	운반기계	00	공통	00	공통
							04	세척 및 청소기계	00	공통	00	공통
							05	시험기기	00	공통	00	공통
							06	작업대 및 기타 공구류	00	공통	00	공통
							07	기타	00	공통	00	공통
					4	건축설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	공조 /환기 및 냉난방설비	00	공통	00	공통
							02	급배수/위생설비	00	공통	00	공통
							03	소방기계설비	00	공통	00	공통
							04	압축공기설비	00	공통	00	공통
							05	가스설비	00	공통	00	공통
							06	자동제어설비	00	공통	00	공통
							07	TAB	00	공통	00	공통
							08	기타	00	공통	00	공통
					5	건축전기설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	전력설비	00	공통	00	공통
							02	조명/동력설비	00	공통	00	공통
							03	소방전기설비	00	공통	00	공통
							04	접지 및 피뢰설비	00	공통	00	공통
							05	기타	00	공통	00	공통
					6	전차선설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	급전선로	00	공통	00	공통
							02	전차선로	00	공통	00	공통
							03	전철용 변전설비	00	공통	00	공통
							04	보호 및 안전설비	00	공통	00	공통
							05	기타	00	공통	00	공통
					7	신호설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	연동장치	00	공통	00	공통
							02	궤도회로장치	00	공통	00	공통
							03	폐색장치	00	공통	00	공통
							04	기타(전선로 및 신호기)	00	공통	00	공통

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5		Level 6		Level 7	
사업 식별	시설 대분류		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류		세부관리단위		건설객체최소단위	
C-Project Code	PBS의 Lv. 1+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 2+x (공간 구분)		PBS의 Lv. 3		PBS의 Lv. 4				필요시 적용	
WP+C : 10자리	CX : 2자리		CX : 2자리		N (필요시 C) : 1자리		NN : 2자리		NN : 2자리		NN : 2자리	
					8	통신설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	전송설비	00	공통	00	공통
							02	CCTV설비	00	공통	00	공통
							03	방송설비	00	공통	00	공통
							04	운전용 방송설비	00	공통	00	공통
							05	TV공시청설비	00	공통	00	공통
							06	사령전화설비(Talk-Back)	00	공통	00	공통
							07	인터폰설비	00	공통	00	공통
							08	기타	00	공통	00	공통
					9	검수정보설비	00	공통	00	공통	00	공통
							01	소프트웨어	00	공통	00	공통
							02	하드웨어	00	공통	00	공통

## BIM 상세수준 (LOD)

2023. 7

ver 1.0



# 목 차

1. 일반사항 .....	1
2. 철도 인프라 모델 상세 수준(LOD) .....	3
2.1 노반 토공분야 .....	3
2.2 노반 교량 분야 .....	4
2.3 노반 터널 분야 .....	5
2.4 궤도 분야 .....	6
2.5 전력 분야 .....	7
2.6 신호 분야 .....	8
2.7 통신 분야 .....	9

# 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 적용지침에서는 100, 200, 300, 350, 400, 500의 6단계로 구분하고, 각 단계는 생애주기별 모델 상세 수준을 정의한다([표3-1] 참조).
- BIM 상세수준에 대한 용어는 국토교통부 건설산업 BIM 시행 지침에서 제시한 “상세 수준” 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 지침에서는 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 설계성과 물 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 적용지침의 “04 부속서 4 속성정보세트 목록서 및 설명서” 를 참조한다.
- 사업 단계별 BIM 모델은 기본적으로 [표3-1]을 기준으로 하나, 보다 상세한 시설물별 LOD에 대하여는 “부속서 11 BIM 기반 수량산출 작성기준” 를 참조한다. 또한 [표3-2]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.
- 간접사항 체크 등을 위해 타 분야의 시설물에 대한 모델 구축시에는 LOD를 하위등급으로 조정할 수 있다.

[표 3-1] 철도 BIM 단계별 LOD

LOD	기준 적용단계	작성 기준		활용 목적
100	기본 계획	형상 (LOG)	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D선과 기호 등으로 구성	· 기본 계획 검토
		속성 (LOI)	· 없음	
200	기본 설계	형상 (LOG)	· 기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델	· 기본설계 도면 작성 (BIM기반 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 (BIM기반 기본 도면 대상) · 실시설계 수량 산출 (자동 및 연동 수량) · 부재간 간섭 검토
		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 (BIM기반 기본 도면 대상) · 실시설계 수량 산출 (자동 및 연동 수량) · 부재간 간섭 검토
		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 3-2] 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

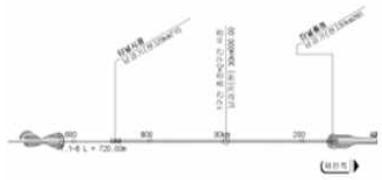
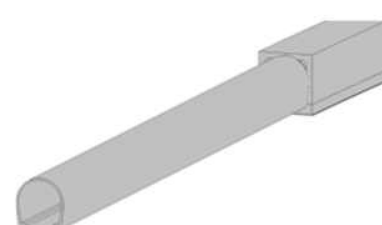
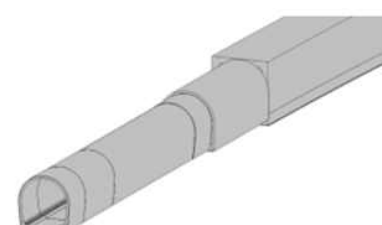


### 2.1 노반 토공 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당 사항 없음</li> </ul>	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당 사항 없음</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보 (공단과 협의후 결정)</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 추후 제공)</li> </ul>	

## 2.2 노반 교량 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)</li> </ul>	

## 2.3 노반 터널 분야

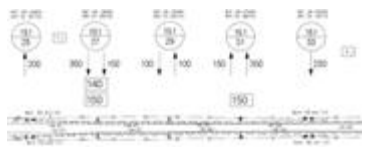
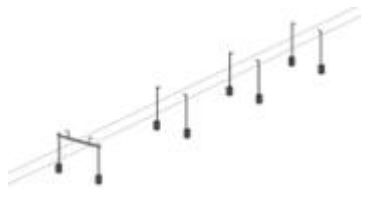

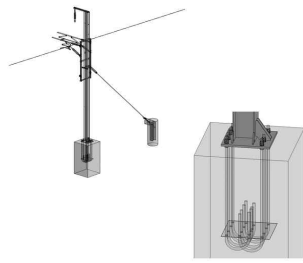
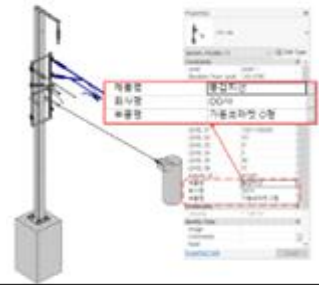
LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	<p>LOD 400과 동일</p>
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)</li> </ul>	

## 2.4 궤도 분야

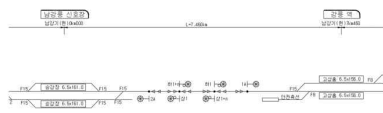

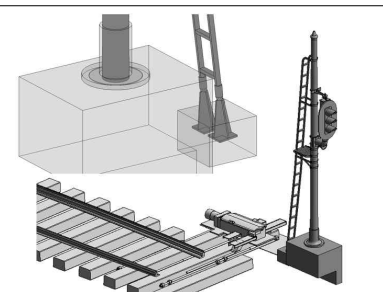
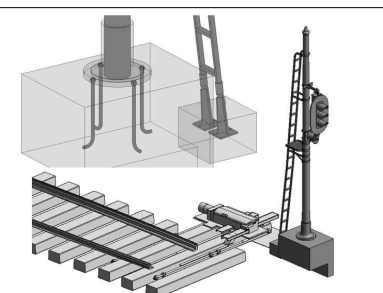
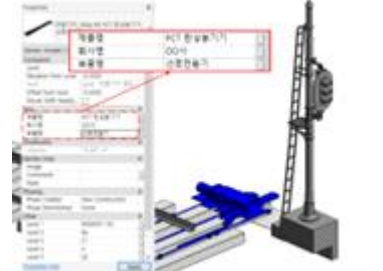
LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	<p>LOD 400과 동일</p>
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)</li> </ul>	



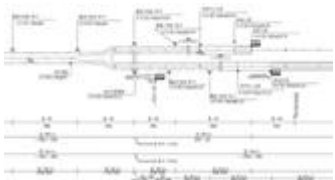

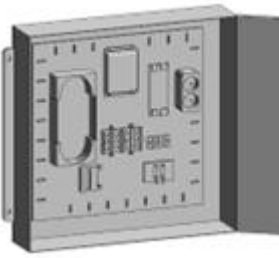

## 2.5 전력 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	<p>LOD 400과 동일</p>
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)</li> </ul>	

## 2.6 신호 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서 콘크리트 부재의 경우, 철근 모델이 포함</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 350 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	<p>LOD 400과 동일</p>
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)</li> </ul>	

## 2.7 통신 분야

LOD	내용		참고도
100	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>구성 요소의 존재를 표시</li> <li>2D 또는 3D 선과 기호 등으로 구성</li> </ul>	
	속성 (LOI)	-	
200	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본설계 단계에서 결정될 수 있는 수준의 개략적인 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
300	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실시설계단계에서 결정될 수 있는 수준의 위치, 방향, 크기, 형태, 수량을 가진 3차원 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류체계 및 기본 프로젝트 정보</li> </ul>	
350	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당 사항 없음</li> </ul>	해당 사항 없음
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>해당 사항 없음</li> </ul>	
400	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 300 모델에서, 시공 분할, 실제 제품 정보가 반영된 모델</li> </ul>	
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>실제 설치될 제품 관련 정보</li> </ul>	
500	형상 (LOG)	<ul style="list-style-type: none"> <li>LOD 400과 동일</li> <li>최종 시공 완료된 대상현황 반영</li> </ul>	LOD 400과 동일
	속성 (LOI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리에 필요한 정보 추가 (공단에서 제공)</li> </ul>	

# BIM 속성정보세트 목록서

2023. 7

ver 1.0



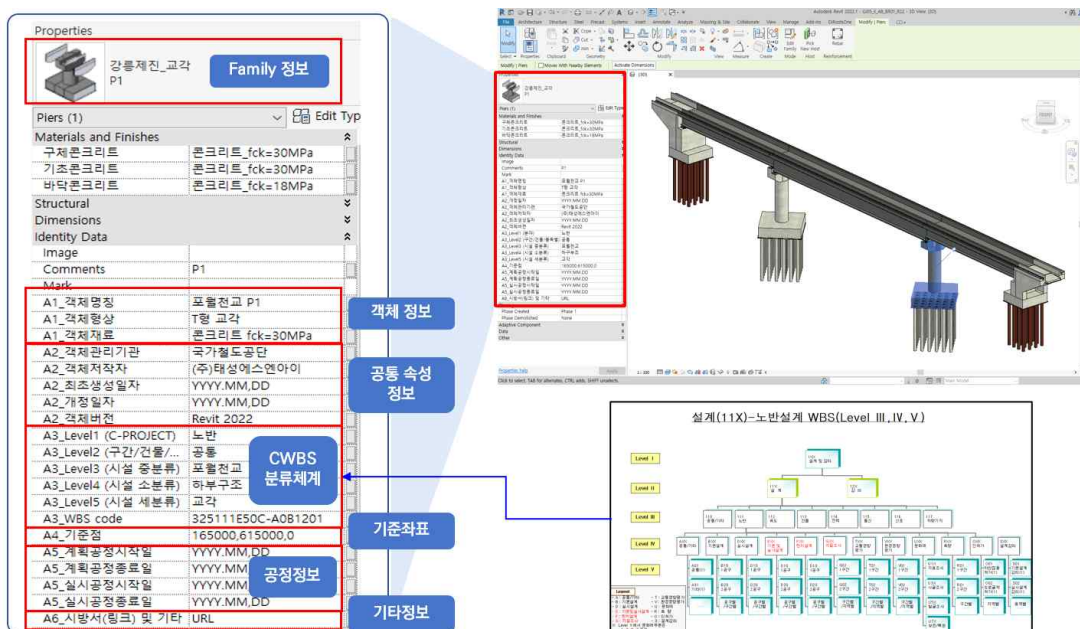
# 1. 철도 인프라 BIM 속성정보 설명서

## 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 4-1] 및 [표4-2]의 예시와 같이, 모델 객체정보를 나타내는 A1, 공통속성정보를 나타내는 A2, 국가철도공단의 BIM 표준분류체계를 나타내는 A3, 과업의 BIM 모델 기준좌표를 나타내는 A4, 공정정보를 나타내는 A5, 그리고 기타 정보를 나타내는 A6로 구분하여 작성한다.
- A3 BIM 표준분류체계의 경우 1~6(필요시 7)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.



[그림 4-1] 속성정보 반영 예시

[표 4-1] 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 2022	S/W 버전 기입
A3 분류체계	Level 1 (C-Project)	강릉~제진 단선전철 제3공구 노반 기본 및 실시설계	C-Project Code
	Level 2 (구간/건물/품목별)	노반 1구간	A1 [CX]
	Level 3 (시설 중분류)	신리천교	B1 [CX]
	Level 4 (시설 소분류)	하부구조	2 [N (필요시 C)]
	Level 5 (시설 세분류)	교대 A1	01 [NN]
	Level 6 (세부관리단위)	날개벽	05 [NN]
	Level 7 (건설객체 최소단위)	공통	00 [NN]
	철도 BIM 표준 분류체계	325111E30C-A1B12010500	1~7단계 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	건설기술정보시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입

[표 4-2] 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	S/W 버전 기입
A3 분류체계	Level 1 (C-Project)	강릉~제진 단선전철 제3공구	C-Project Code
	Level 2 (구간/건물/품목별)	통신 1구간	E1 [CX]
	Level 3 (시설 중분류)	열차무선시스템 1	C1 [CX]
	Level 4 (시설 소분류)	무선송수신장치	4 [N (필요시 C)]
	Level 5 (시설 세분류)	철탑안테나	02 [NN]
	Level 6 (세부관리단위)	공통	00 [NN]
	Level 7 (건설객체 최소단위)	공통	00 [NN]
	철도 BIM 표준 분류체계	325111E30C-E1C14020000	1~7단계 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	건설기술정보시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입

# BIM 과업지시서 양식

2023. 7

ver 1.0



# 목 차

제1절 과업지시서의 목적 .....	1
제2절 일반사항 .....	2
제3절 BIM 수행계획서 .....	2
3.1 작성내용 .....	2
3.2 작성 및 제출시기 .....	2
제4절 BIM 설계 .....	2
4.1 공통사항 .....	2
4.2 노선설계 .....	4
4.3 구조물설계 .....	5
4.4 인터페이스 .....	6
4.5 설계오류검토 .....	6
4.6 공종간 간섭검토 .....	6
4.7 공정검토 .....	7
4.8 설제도면작성 .....	7
4.9 설계수량산출 .....	7
제5절 BIM 설계 성과물 .....	8
5.1 BIM 제출 성과물 목록 .....	8
5.2 BIM 검토용 모델(중간보고) .....	8

5.3 BIM 최종모델(준공단계)	9
5.4 BIM 성과물 제출	9
5.5 BIM 성과물 품질보증	9
5.4 BIM 소프트웨어 및 포맷	10
 제6절 BIM 관리	 11
6.1 BIM 관리 의무	11
6.2 BIM 관리자	11
6.3 BIM 품질관리	11
6.4 BIM 모델 작성	12

## 제1절 과업지시서의 목적

본 과업지시서는 「○○사업 노반 실시설계 용역」의 BIM 설계업무 수행을 위한 최소한의 요구사항을 정의하기 위해 작성되었다.

## 제2절 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 수량산출(자동 및 연동 수량 대상)을 하여야 한다.
- (2) BIM 적용 설계 시 설계도 작성 및 수량 산출은 『철도 BIM 적용지침』의 “부속서 10 BIM 기반 설계도면 작성기준”, “부속서 11 BIM 기반 수량산출 작성기준”을 우선 적용하며, 따로 명시되지 않은 내용에 대해서는 공단 내 설계지침 및 관련규정을 준용한다.
- (3) BIM 성과물인 BIM 모델과 BIM을 통해 추출된 2D도면 및 수량산출서는 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 적용지침』의 “부속서 3 BIM 상세수준(LOD)”과 “부속서 11 BIM 기반 수량산출 작성기준”을 원칙으로 적용하고, 필요시 사업규모 등에 따른 모델의 활용성 등을 고려하여 모델링의 범위와 수준을 감독자와 협의하여 조정할 수 있다.
  - 동일한 2D도면이 추출되는 구조물(동일 규격, 형상 등)의 철근 모델링은 1회만 수행할 수 있다. 단, 시공단계에서 주요구조물의 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 위해 BIM 성과물을 활용할 수 있으며, 관련 기관에게 BIM 성과

물의 사용권을 부여할 수 있다.

- (6) BIM에서 추출된 2D 도면 또는 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 적용지침』을 참고하여 공단과 협의하여 결정한다.
- (8) 계약상대자는 공단의 정당한 지시를 따라야하며, 설계 단계별로 BIM 관련 사항 및 적용 범위 등을 협의하여야 한다.
- (9) 『철도 BIM 적용지침』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.

## 제3절 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 적용지침 “부속서 06 BIM 수행계획서 양식”을 참고 하되, 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.

## 제4절 BIM 설계

### 4.1 공통사항

- (1) 공단 『철도 BIM 적용지침』의 “부속서 10 BIM 기반 설계도면 작성기준”과 “부속서 11 BIM 기반 수량산출 작성기준”에 따라 BIM 설계를 수행하여야 한다.
- (2) BIM 데이터의 범위 및 상세수준은 『철도 BIM 적용지침』의 “부속서 3 BIM 상세수준(LOD)” 및 [표] 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 BIM모델을 위한 지형 모델 범위도 비교노선을 포함하는 범위로 선택한다.
- (3) 복수의 후보 노선을 LOD100~LOD200 수준으로 3차원 BIM모델을 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] 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 3D선과 기호 등으로 구성	○	○	○			
LOD 200	· 기본설계 단계에서 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 수량산출, 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 BIM설계를 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.

#### 4.3.2 터널

- (1) 보링주상도 및 지반 조사자료를 참고하여 BIM 지층모델을 구성하고, 본 지층모델을 참고하여 터널패턴을 계획한다.
- (2) 완성된 지층모델을 기반으로 LOD200~LOD350 수준의 BIM설계를 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, 버력처리 등 협소공간에서의 장비작업반경은 BIM 기반으로 검토한다.
- (5) 터널굴착공법 선정, 효율적인 장비조합 선정을 BIM 기반으로 검토한다.
- (6) 터널내 안전시설 반영은 BIM 기반으로 검토한다.

#### 4.3.3 토공 및 부대공

- (1) 수치지형도 및 측량데이터를 통해 3차원 BIM설계를 위해 최적노선대의 지형모델 범위를 선정한다.
- (2) 완성된 지형모델을 기반으로 각 공종별 LOD200~LOD350 수준의 BIM설계를 수행하며, 시추주상도(보링데이터) 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 설계여부는 감독자와 협의하여 BIM 설계를 결정한다.

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

#### 4.4 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.

#### 4.5 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.

#### 4.6 공종간 간섭검토

- (1) BIM 설계 시 간섭사항 검토를 수행하고, 공종간의 간섭사항 리스트를 작성하여 BIM 설계 성과품 제출 시 BIM 수행보고서에 『간섭 검토 보고서』를 포함하여 제출해야 한다.
- (2) 『간섭 검토 보고서』는 간섭검토 수행일자와 모델의 버전, 각 분야 간의 간섭사항 현황 및 해결사항 등 아래의 기준에 따라 구분하여 작성되어야 한다.



[표] 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.

## 4.7 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 CWBS 공정표의 activity 수준을 감안하여 기성과 공정관리가 가능하도록 Activity Code를 입력하여야 한다.

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

## 4.8 설계도면 작성

☞ “부속서 10 BIM 기반 설계도면 작성기준”을 참조한다.

(1) 2D 설계도면은 BIM 모델로부터 추출하여 작성하여야 하며, 각 설계분야별 도면 작

성 기준은 『철도 BIM 적용지침』 “부속서 10 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 설계도면작성은 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, 설계 기준 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.

## 4.9 설계 수량 산출

☞ “부속서 11 BIM 기반 수량산출 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 적용지침』 “부속서 11 BIM 기반 수량 산출 작성기준”에 의해 산출하며, 공단 KRQP를 참조할 수 있다.

## 제5절 BIM 설계 성과물

### 5.1 BIM 제출 성과물 목록

☞ 철도 BIM 적용지침 “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 위해 BIM에서 추출한 2D 도면을 PDF, dwg로 제출하여야 한다.
- (2) 시공발주 및 관계기관 협의를 위해 제출되어야 하는 2D 도면의 추출은 “KR BIM 기반 설계도면 작성기준” 과 공단 ‘도면작성 및 관리절차서(설계관리-09)’ 을 기준

으로 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 적용지침 “7.3 BIM 성과품의 납품기준”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 위해 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 지지 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 적용지침 “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.

## 제6절 BIM 관리

### 6.1 BIM 관리 의무

- (1) 계약자는 공정에 지연이 발생하지 않도록 설계 단계별로 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 작성·관리하는 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 적용지침 “부속서 8 BIM 품질검수 방법” 및 “부속서 9 BIM 품질검수 체크리스트”를 참조한다.

- (1) 계약자는 BIM 성과물의 품질보증 방안을 수립하고, BIM 수행계획서에 명시하여야 한다.
- (2) BIM 성과물 품질관리 항목 및 내용은 [표] 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 적용지침』의 “부속서 3 BIM 상세수준(LOD)”과 “부속서 10 BIM 기반 설계도면 작성기준” 및 “부속서 11 BIM 기반 수량산출 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] BIM 데이터 품질 검토 방법

구분	방법	검토자	적용 단계 및 결과물
형상 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분야별 모델 작성시 LOD에 따른 형상(LOG) 검토</li> <li>· BIM 수행계획서 상의 품질검토 리스트 기준</li> </ul>	수급인의 분야별 BIM 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분야별 모델 작성시</li> <li>· 품질검토 보고서에 결과수록</li> </ul>
분야별 자체 간섭 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분야별 모델 작성시, 동일 분야에 포함된 구성 요소간 간섭사항 검토</li> <li>· BIM 수행계획서에서 제시된 구성 요소간 물리적인 간섭 및 최소 이격 거리 등 고려</li> </ul>	수급인의 분야별 BIM 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분야별 모델 작성시</li> <li>· 품질검토 보고서에 결과수록</li> </ul>
속성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분야별 모델 작성시 LOD에 따른 속성(LOI) 검토</li> <li>· BIM 수행계획서 상의 품질검토 리스트 기준</li> </ul>	수급인의 분야별 BIM 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합모델 작성을 위한 분야별 모델 공유 전</li> <li>· 품질검토 보고서에 결과수록</li> </ul>
기술 기준 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분야별 설계 기준 준수 여부를 확인하기 위한 검토</li> <li>· BIM 수행계획서 상에 명시된 검토리스트를 대상으로 함</li> </ul>	수급인의 분야별 BIM 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합모델 작성을 위한 분야별 모델 공유 전</li> <li>· 품질검토 보고서에 결과수록</li> </ul>
BIM 표준 검토 (IFC 표준)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· BIM을 표준포맷인 IFC로 변환시 필요 속성 정보 및 형상 유지 여부 확인</li> </ul>	수급인의 분야별 BIM 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합모델 작성을 위한 분야별 모델 공유 전</li> <li>· 품질검토 보고서에 결과수록</li> </ul>
분야간 간섭 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합 모델 작성시, 다른 분야의 모델간 간섭사항 검토</li> <li>· BIM 수행계획서에서 제시된 구성 요소간 물리적인 간섭 및 최소 이격 거리 등 고려</li> </ul>	수급인의 총괄 BIM 담당자	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통합 모델 작성시</li> <li>· 품질검토 보고서에 결과수록</li> </ul>



#### 6.4.3 모델 분류 체계

모델 분류 체계는 『철도 BIM 적용지침』의 “부속서 2 BIM 표준분류체계”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 ‘도면작성 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.

# BIM 수행계획서 양식

2023. 7

ver 1.0

# 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 .....	2
2.1 BIM 활용 목적 및 방안 .....	2
2.2 BIM 활용 방안 및 적용 대상 .....	3
2.3 BIM 데이터 상세 수준 .....	3
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 .....	6
3.5 모델링 관리 .....	7
3.6 BIM 데이터 품질관리 및 보증 .....	8
3.7 소프트웨어 및 하드웨어 환경 .....	9
4. BIM 성과물 .....	10
4.1 성과물 목록 .....	10
4.2 성과물 제출 일정 .....	11

# 1. BIM 사업 개요

## 1.1 개요

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

사업 개요도(전체 현황도 등)

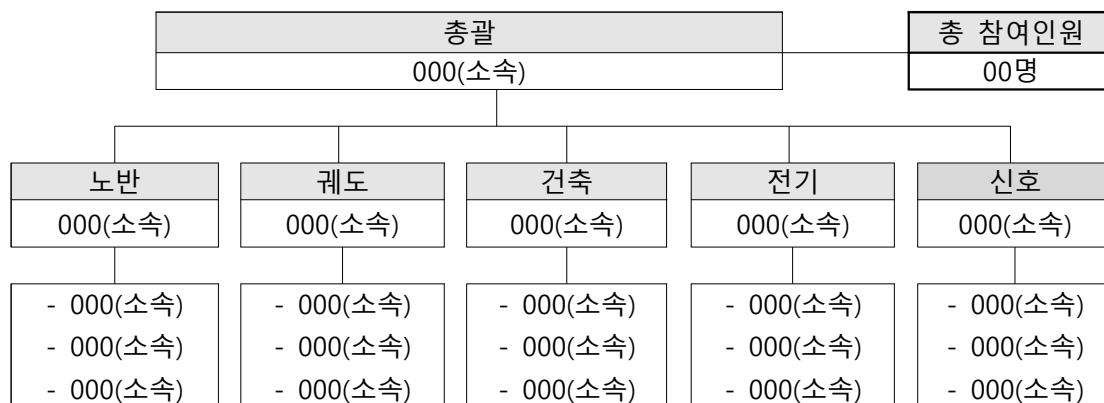
구 분	내 용
발주기관	국가철도공단
사업명	0000건설공사 0공구 노반 기본 및 실시설계
사업 위치	00도 00시 일원 ~ 00도 00시 일원
사업 개요	<ul style="list-style-type: none"><li>• 총연장 : L=00km000</li><li>• 교량 : 0개소, L=000m</li><li>• 터널 : 0개소, L=000m</li><li>• 토공 : L=000m, 정거장 0개소</li></ul>
BIM 적용단계	기본 및 실시설계
과업수행기간	착수일로부터 00개월 (2000년 00월 00일 ~ 2000년 00월 00일)

## 1.2 BIM 관련 조직 및 인력투입계획

☞ 철도 BIM 적용지침 “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) 인력 투입에 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																
노반	소계															
.....	소계															

## 2. BIM 적용 목적 및 범위

☞ 철도 BIM 적용지침 “제8장 단계별 BIM 활용”을 참조한다.

### 2.1 BIM 활용 목적 및 방안

본 사업에서 사업 단계별 BIM 활용 목적(예: 3D모델링을 통한 자동 수량산출, 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 적용지침 “8. 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 적용지침』의 “부속서 10 BIM 기반 설계도면 작성기준”, “부속서 11 BIM 기반 수량산출 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 적용지침 “부속서 3 BIM 상세수준(LOD)”, “부속서 10 BIM 기반 설계도면 작성기준”, “부속서 11 BIM 기반 수량산출 작성기준”을 참조한다.

본 사업에서 분야별 BIM 데이터 상세수준은 「BIM 도면산출기준」 및 「BIM 수량산출기준」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	수량산출	상세수준 예외 적용 사유
1	토공	200~300		
1.1	성토	300	자동	
1.2	절토	300	자동	별개제근....
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 적용지침 “1.3.1 각 수행주체의 역할과 책임”를 참조한다.

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

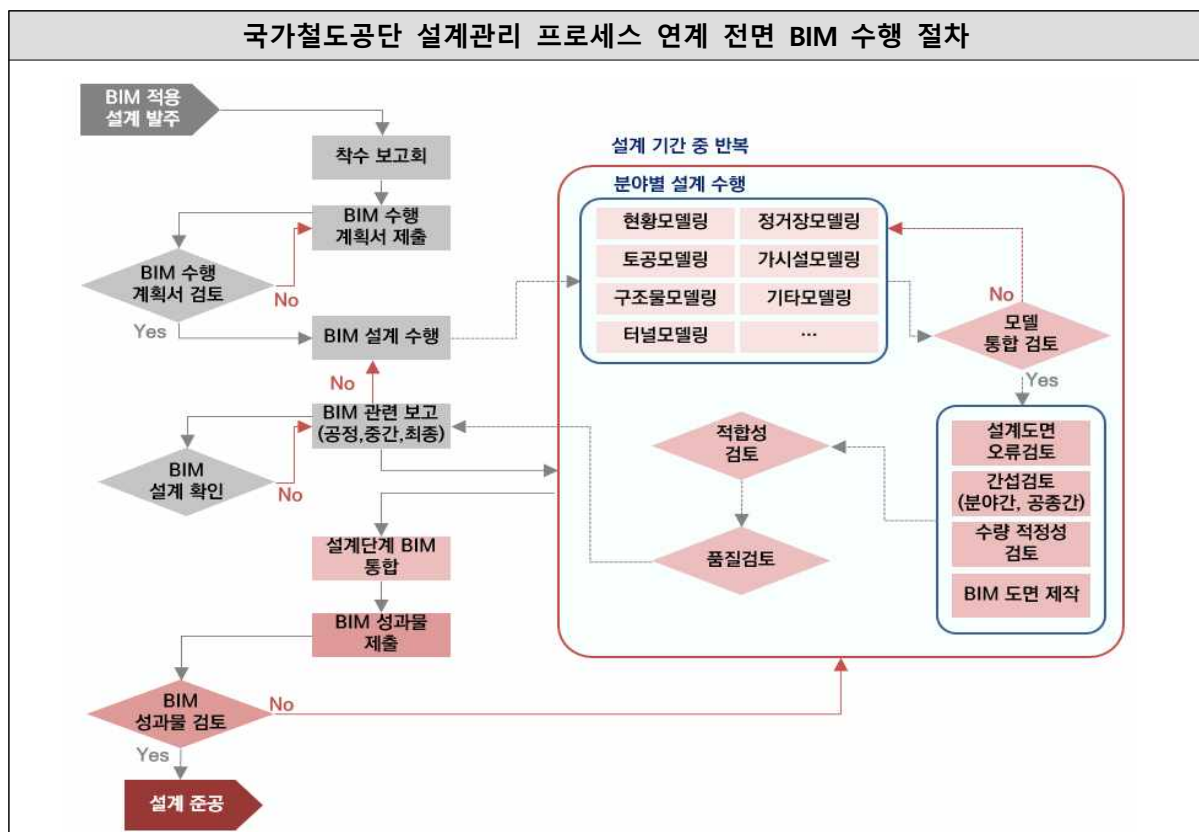
<BIM 수행 관리자 및 담당자의 역할과 책임(예시)>

구 분	담당자	역할 및 책임
BIM 총괄책임자	....	<ul style="list-style-type: none"> <li>· BIM 수행 계획서 작성 및 수정</li> <li>· BIM 회의 주관</li> <li>....</li> </ul>
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)>





### 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	00년도				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 적용지침 “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 환경을 명시한다.

<소프트웨어 환경(예시)>

용도	지원하는 툴, 버전	포맷
구도물 모델링	...	.rvt, .ifc,
구조물 간섭체크	...	...
구조물 수량산출	...	...
...	...	...

- (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 적용지침 “4.2 BIM 데이터 작성”을 참조한다.

BIM 모델링 관리를 위해 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(사업관리번호)의 계약자 공정표의 번호체계(CWBS, Activity 고유 코드)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 적용지침 “제6장 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 품질점검 체크리스트를 작성하여야 한다.

(3) BIM 모델로부터 추출되는 2D CAD 모델 품질검토를 위한 체크리스트를 작성하여야 하며 BIM에서 추출되는 2D도면은 ‘BIM기반 설계도면 작성 기준’을 준용토록 품질관리 방안을 작성한다.

<품질체 크리스트(예시)>

연번	품질관리 Check List	비 고
01	BIM 모델은 적용지침의 적용수준 원칙을 준수하여 작성하였는가? : 전면 BIM 수행 즉 BIM 모델과 연동된 도면과 수량 작성 여부 확인	-
02	적용지침에서 제공한 양식(Template)을 적용하여 BIM 문서를 작성하였는가? : 국가철도공단 적용지침에서 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 원활한 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 적절하게 작성 되었는가? : IFC, XML등의 중립 포맷의 변환에 따른 객체의 위치, 오류 등 검토	-
06	BIM 객체별 속성정보는 BIM 수행계획서에 작성된 기준에 따라 작성되었는가? : 적용지침에서 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 제출전 검토 및 확인 필요	LOG
08	BIM 데이터의 표준 형식(format) 변환은 적절하게 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

<품질체 크리스트(예시)>

연번	품질관리 Check List	비 고
01	BIM 객체별 속성정보 및 재료는 적용지침 기준에 따라 작성되었는가? : 적용지침에서 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 적용지침 “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 2018	rvt, .ifc
	궤도, 구조, 건축, 조경	Revit 2018	rvt, .ifc
	기계, 전기, 신호, 통신, 소방	Revit 2018	rvt, .ifc
데이터 통합 및 검수	분야별	Revit 2018	rvt, .ifc
IFC 검토	분야별	Revit 2018	rvt, .ifc
BIM 설계도면	분야별	Navisworks 2018	.nwd
간섭검토	분야별	Navisworks 2018, Solibri Model Viewer	.nwd, ifc
주요 수량 검토	분야별	Revit 2018	.rvt, .ifc
공정계획 검토	분야별	Navisworks 2018, Revit 2018	.nwd, rvt, .ifc
현장 시공성 검토	분야별	Revit 2018	.rvt, .ifc
이미지 추출	분야별	Navisworks 2018	.nwd
업무협의 (3차원 가상모업)	분야별	Navisworks 2018	.nwd
...	...	...	...

## 4. BIM 성과물

철도 BIM 적용지침 “제7장 BIM 성과품 납품”을 참조한다.

### 4.1 성과물 목록

(1) 사업 수행단계별 제출하는 BIM 성과품 목록을 명시한다.

<BIM 성과물(예시)>

과업 폴더 명	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 수량산출서.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, 중심제
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	
...	...	...	

## BIM 결과보고서 양식

2023. 7

ver 1.0





# 목 차

## 1. BIM 사업의 개요

1.1 사업의 개요 .....	1
1.2 사업의 규모 .....	2

## 2. BIM 수행현황

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 .....	5

## 3. BIM 모델 현황

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 .....	14
3.5 주요 BIM 모델 및 활용 현황 .....	15

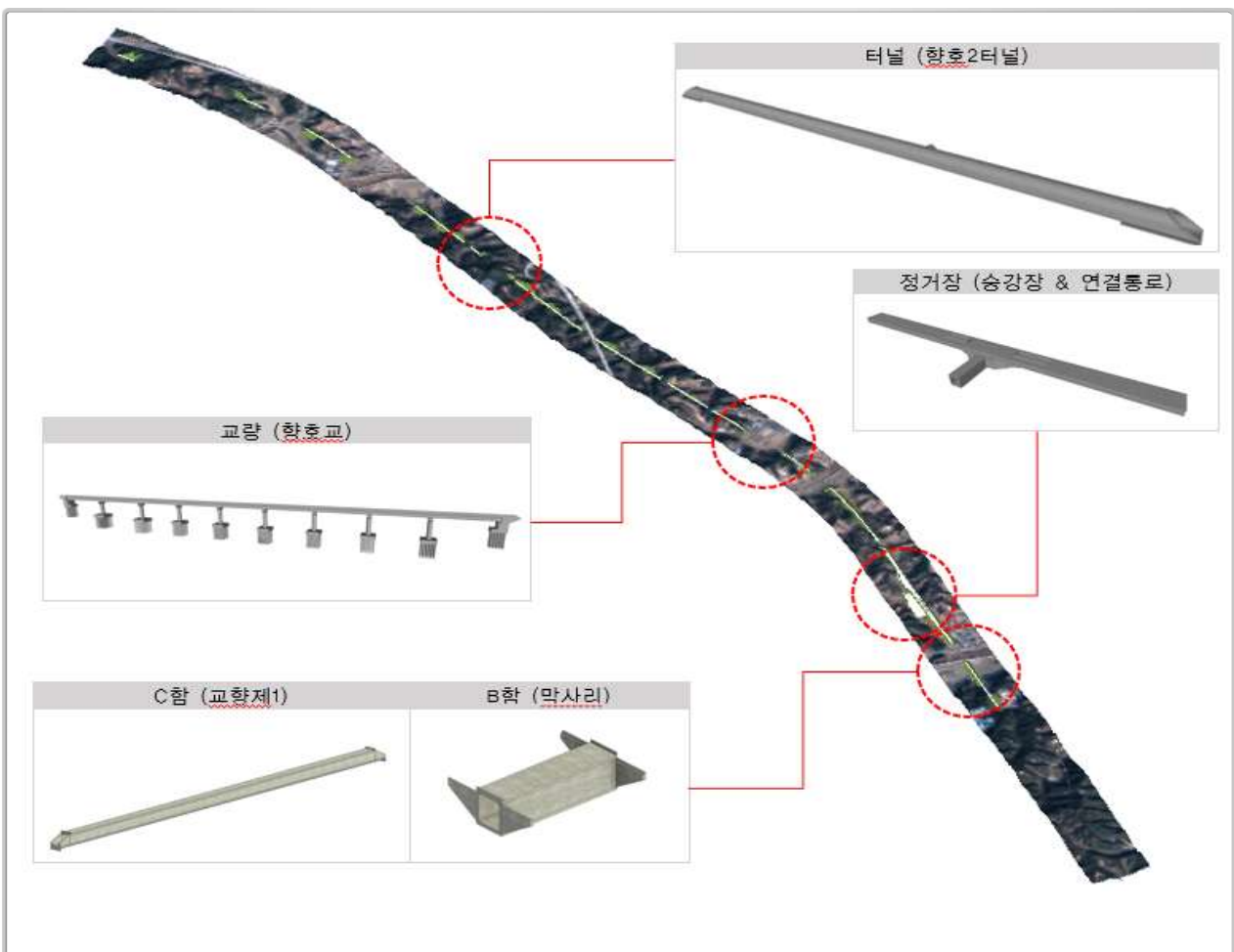
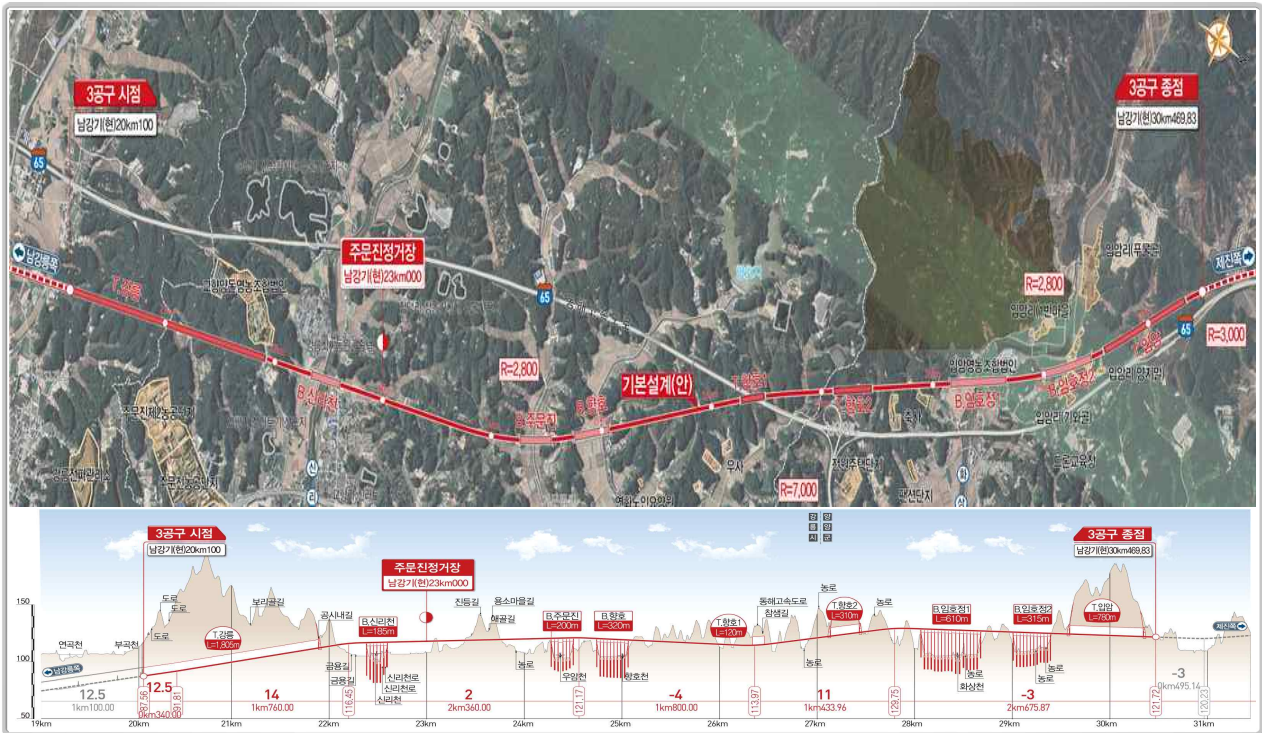
## 4. 주요 BIM 활용 결과

4.1 BIM 활용 노선계획 검토 .....	17
4.2 BIM 기반 도면 작성 .....	18
4.3 BIM 기반 수량 검토 .....	19

4.4 BIM 기반 간섭검토 .....	27
4.5 BIM 기반 협업 .....	29
5. BIM 성과품 품질관리	
5.1 BIM 기반 품질관리 결과 .....	31

# 1. BIM 사업의 개요

## 1.1 사업의 개요 (예시)



구분	과업내용
발주기관	• 국가철도공단
사업명	• 강릉~제진 단선전철 제3공구 노반 기본 및 실시설계
사업 위치	• 강원도 고성군 토성면 일원 ~ 강원도 고성군 죽왕면 일원
사업 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총연장 : L=10km369.83 (남강기(현)20km100~30km469.83)</li> <li>• 교량 : 5개소, L=1,630m</li> <li>• 터널 : 4개소, L=3,012m</li> <li>• 토공 : L=5,727.83m , 정거장 1개소(주문진정거장)</li> </ul>
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)

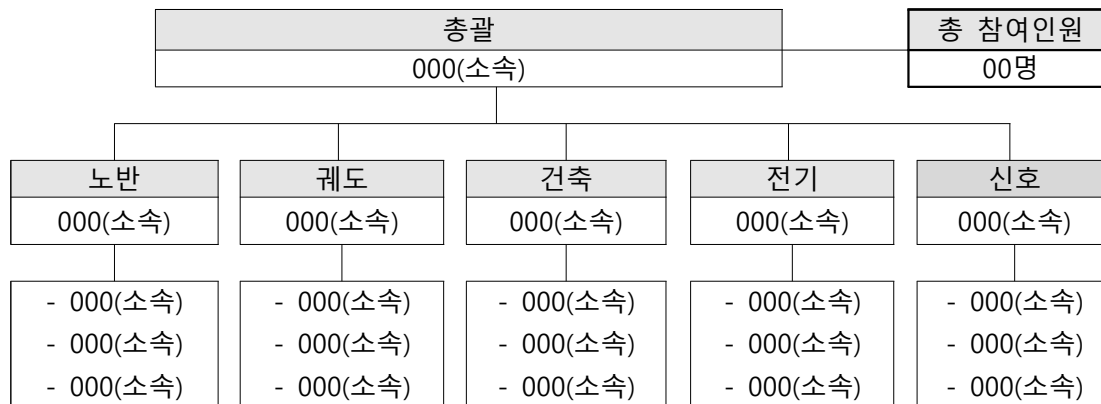
구분	시설물 명	시설 규모	내용	비고
토공	—	5,727.83m		
교량	신리천교	L=185m, B=6.6m		
	주문진교	L=200m, B=6.6m		
	향호교	L=320m, B=6.6m		
	임호정1교	L=610m, B=6.6m		
	임호정2교	L=315m, B=6.6m		
터널	강릉터널	1,802m	장터널/원통절개형	
	향호1터널	120m	비개착공법	
	향호2터널	310m	단터널/원통절개형	
	입암터널	780m	단터널/원통절개형	

## 2. BIM 수행현황

### 2.1 BIM 요구 사항

구분	BIM 활용 결과
1. 과업지시서 일반사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 본 과업은 BIM 기반 설계 수행, BIM 모델을 통한 설계도면 작성 및 수량산출을 하여야 한다.</li> </ul>
2. 과업지시서 세부 지침	<p>성과물 작성 기준</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIM 설계 시 설계도 작성 및 수량 산출은“KR BIM기반 설계도 작성기준”, “KR BIM기반 수량산출기준”을 우선 적용하며, 명시되지 않은 내용에 대해서는 공단 내 설계지침 및 관련규정을 준용한다.</li> <li>• BIM 성과물(BIM 기반 2D도면, 수량산출서)은 상호 일치해야 한다.</li> <li>• BIM에서 추출된 2D 도면 또는 BIM 모델로 작성되지 않는 보조도면은 ‘공단 도면 작성 및 관리절차서(설계관리-09)’을 따른다.</li> </ul>
	<p>상세수준 (LOD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BIM 모델의 상세수준(LOD)은“KR BIM기반 수량산출기준”을 원칙으로 적용하고, 필요 시 사업규모 등에 따른 모델의 활용성 등을 고려하여 모델링의 범위와 수준을 감독자와 협의 후 조정할 수 있다.</li> </ul>

## 2.2 주요 사업 책임자 및 담당자 (예시)



구분	성명	소속	분야	E-mail
발주처	성명	국가철도공단	총괄	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	
간접검토		Navisworks/Autodesk	2022	BIM 모델 간접 검토	
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 수량산출 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 추진방안 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)


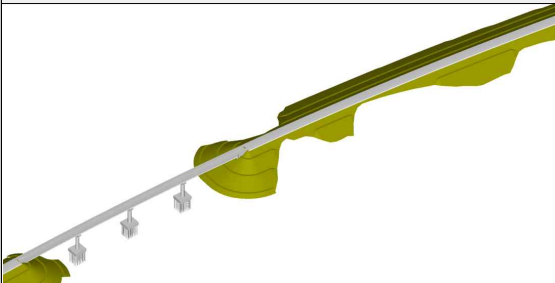
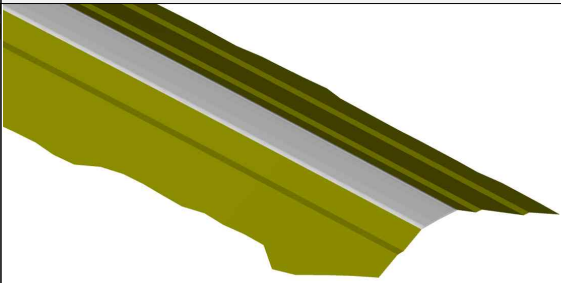
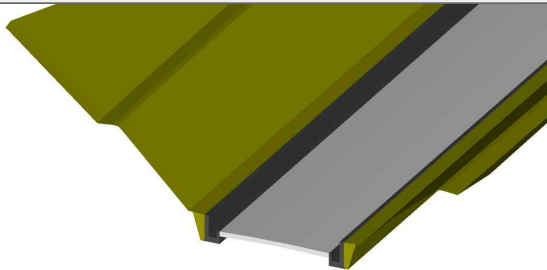
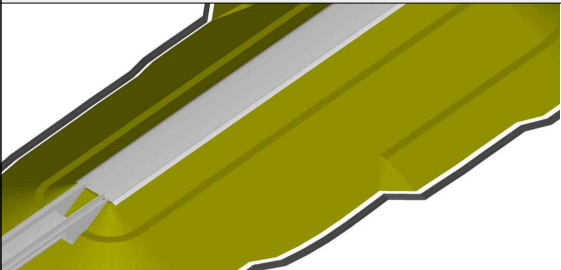
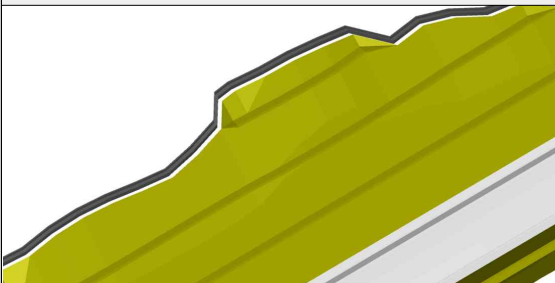
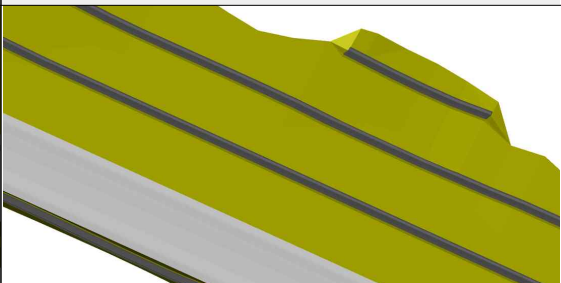
구분		내용	납품일	포맷	비고
BIM 수행계획서		BIM 수행 절차 및 내용	2022.01.09	HWP/PDF	
3D 모델	선형/지형	선형 및 지형 3D 모델	2022.11	DWG, NWD	기본설계
	토공	본선 토공, 본선 부속 3D 모델	2022.11	DWG, NWD	기본설계
	구조	교량구간 3D 모델	2022.11	RVT, NWD	기본설계
	터널	터널구간 3D 모델	2022.11	RVT, NWD	기본설계
	통합	과업전체구간 3D 모델	2022.11	NWD	기본설계
BIM 도면	토공	토공 구간 BIM 기반 2D 도면	2022.11	DWG, PDF	기본설계
	구조	교량 구간 BIM 기반 2D 도면	2022.11	DWG, PDF	기본설계
	터널	터널 구간 BIM 기반 2D 도면	2022.11	DWG, PDF	기본설계
BIM 수량 비교	토공	토공 구간 BIM 기반 수량 산출/비교	2022.11	PDF	결과보고서 참조
	구조	교량 구간 BIM 기반 수량 산출/비교	2022.11	PDF	결과보고서 참조
	터널	터널 구간 BIM 기반 수량 산출/비교	2022.11	PDF	결과보고서 참조
BIM 결과보고서		BIM 수행 결과 및 효과 (간섭검토 및 품질검토 포함)	2022.11	HWP/PDF	기본설계
노선계획 검토 모델		기본계획 및 비교노선을 검토하거나 기존 시설물과의 간섭 현황 검토	2022.03.04	NWD, MP4	설계 VE 워크샵
교량 경간장 검토 모델		기본계획, 비교노선 및 계획노선의 교량 비교안 모델을 작성	2022.05.	NWD	-

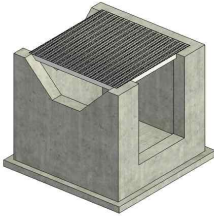
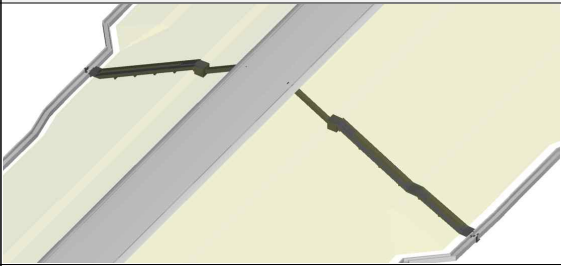
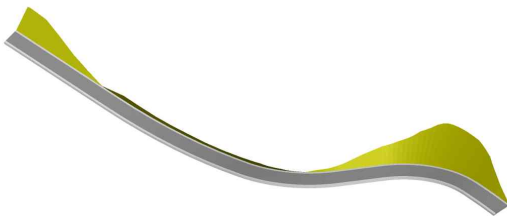
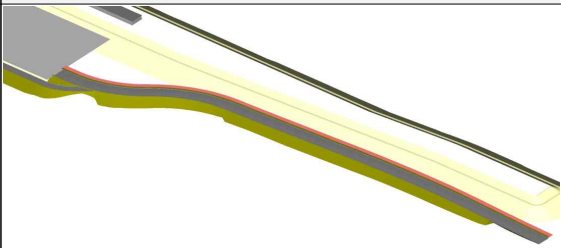
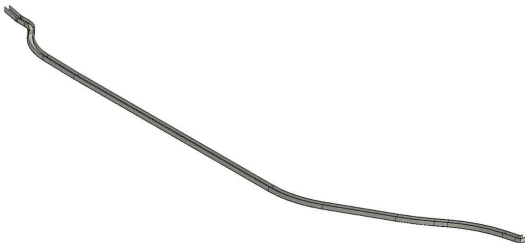
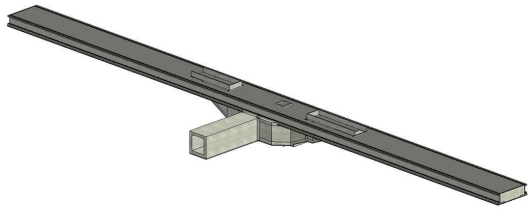
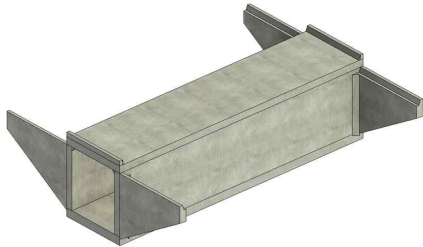
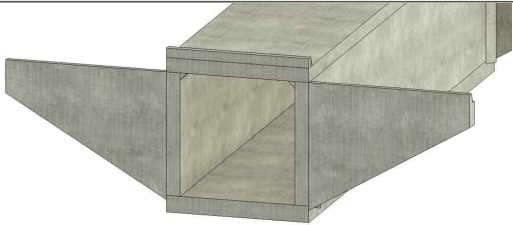
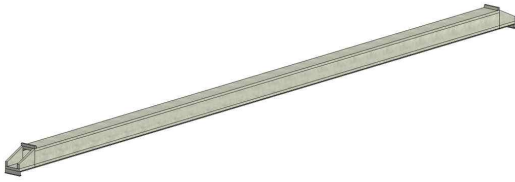
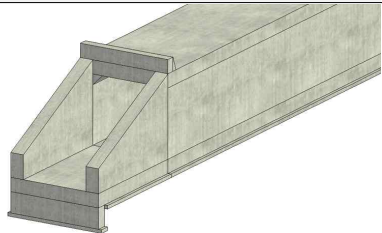
### 3. BIM 모델 현황

#### 3.1 BIM 모델의 구성 (예시)

##### (1) 공종별 모델 요소

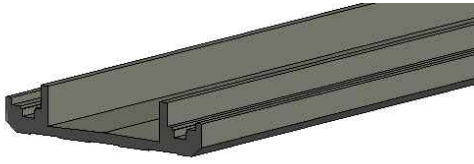
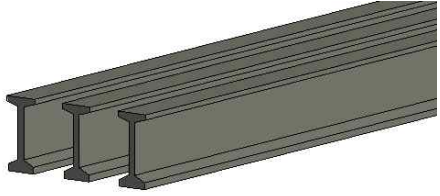
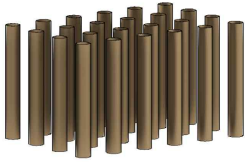
##### 가. 토공 BIM 모델 요소


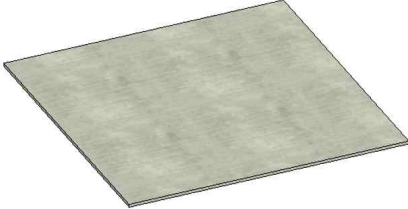
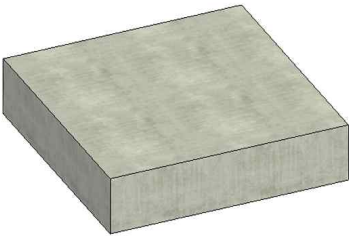

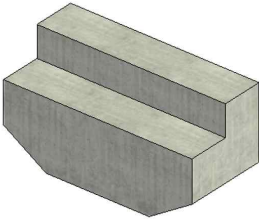
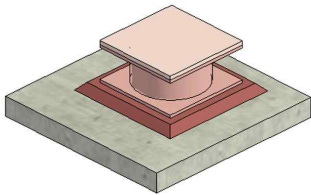
구분	내용	
토공/ 본선토공	지형	
		
	LOD 300	
	비탈면	강화노반/선로측구/선로포장
		
토공/ 본선부속	본선수로콘크리트	비탈끝수로
		
	LOD 200	LOD 200
	산마루측구	소단측구
		
	LOD 200	LOD 200

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

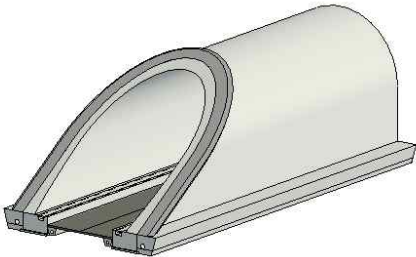








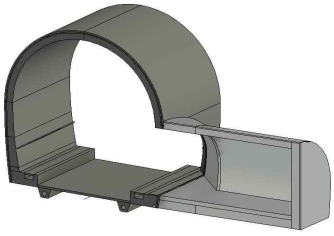
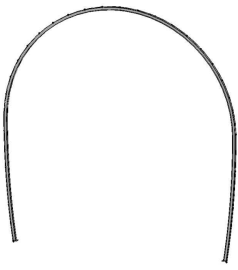
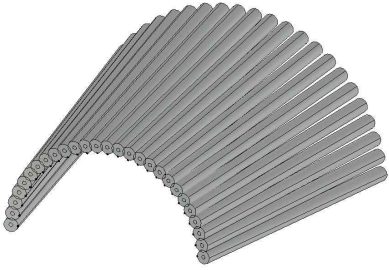
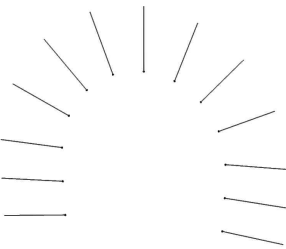
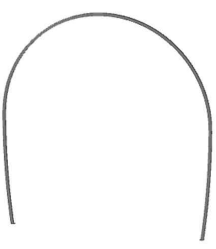
나. 교량 BIM 모델 요소

구분	내용	
교량/ 상부	슬래브	거더
		
	LOD 200	LOD 200
교량/ 하부	교대-말뚝	교대-바닥
		
	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-바닥
		
	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 기재강
		
	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

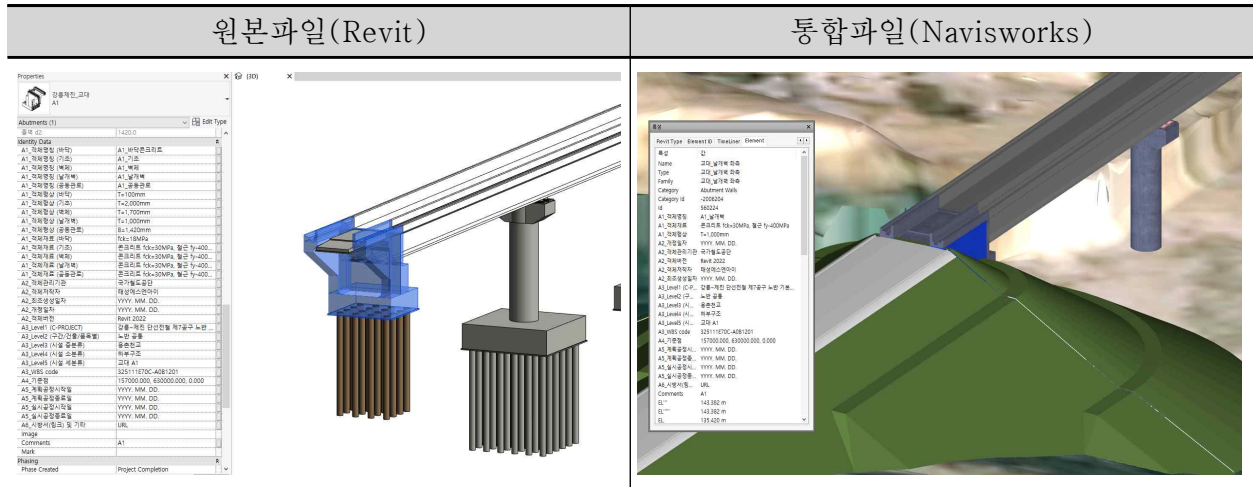
- 기본설계에 적용한 모델의 속성정보 및 분류체계는 모델 객체정보를 나타내는 A1, 공통속성정보를 나타내는 A2, 국가철도공단의 CWBS 분류체계를 나타내는 A3, 과업의 BIM 모델 기준좌표를 나타내는 A4, 공정정보를 나타내는 A5, 그리고 기타 정보를 나타내는 A6로 구분하여 작성하였음.

#### (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	S/W 버전 기입
A3 CWBS 분류체계	Level 1 (C-Project)	강릉~제진 단선전철 제3공구 노반 기본 및 실시설계	강릉~제진 단선전철 제0공구 노반 기본 및 실시설계
	Level 2 (구간/건물/품목별)	노반 공통	A0~AX
	Level 3 (시설 중분류)	신리천교	A0~DX
	Level 4 (시설 소분류)	하부구조	0~X
	Level 5 (시설 세분류)	교대 A1	00~XX
	C-WBS Code	325111E30C-A0B1201	1~5단계 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	건설기술정보시스템 웹사이트 참조 웹주소 기입

- 객체별 속성정보는 아래 그림과 같이 확인할 수 있음.



## (2) 국가철도공단 분류체계(CWBS)

- 본 사업에 적용한 모델 분류체계는 다음과 같이 국가철도공단에서 운용중인 CWBS 분류체계를 기준으로 분류하였으며, 적용한 분류체계는 다음과 같음.

Level 1	Level 2	코드	Level 3	코드	Level 4	코드	Level 5	코드
C-Project	시설 대분류 (구간/건물/ 품목별)		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류	
강릉~제진 단선전철 제3공구 노반 기본 및 실시설계 325111E30C	노반 공통	A0	토공 공통 길내기	A0 A1				
					공통	0	공통	00
					토공설비	1	공통	00
							철토구간	01
							성토구간	02
					방토설비	2	공통	00
							비탈면보호	01
							옹벽/석출	02
					배수설비	3	공통	00
							흡관	01
							수로측구	02
					하수설비	4	하수설비	01
					입체교차	5	공통	00
							구교	01
							파선교	02
					방음벽/울타리	6	공통	00
							방음벽	01
							울타리	02
					전기관련시설	7	공통	00
							핸드홀	01
							공동관로	02
							횡단전선관	03
							설비기초	04
							기타	05
					기타부대설비	8	기타부대시설	01

Level 1	Level 2	코드	Level 3	코드	Level 4	코드	Level 5	코드
C-Project	시설 대분류 (구간/건물/ 품목별)		시설 중분류		시설 소분류		시설 세분류	
			교량 공통	B0	공통	0	공통	00
			신리천교	B1	상부구조	1	공통	00
			주문진교	B2			슬래브	01
			향호교	B3			부속설비	02
			임호정1교	B4	하부구조	2	공통	00
			임호정2교	B5			교대 A1	01
							교각 P1	02
							교각 P2...	03
							교대 A2	04
					부대설비	3	공통	00
							토공설비	01
							교량받침	02
							신축이음	03
							방호울타리	04
							방음벽	05
							배수시설	06
							점검시설	07
					전기관련시설	4	공통	00
							핸드홀	01
							공동관로	02
							횡단전선관	03
							설비기초	04
							접지시설	05
			터널 공통	C0	공통	0	공통	00
			강릉터널	C1	구조물	1	공통	00
			향호1터널	C2			본선터널	01
			향호2터널	C3			사갱	02
			입암터널	C4			라이닝	03
							도상	04
							개착터널	05
							통합기재갱	06
							지보재	07
							터널보조공법	08
					전기관련시설	2	공통	00
							공동관로	01
							C찬넬	02
							횡단전선관	03
					부대설비	3	공통	00
							환기설비	01
							급배수설비	02
							방재설비	03
							사전검지 제어설비	04
							대피설비	05
							점검설비	06
							기타설비	07

Level 1	Level 2		Level 3		Level 4		Level 5	
C-Project	시설 대분류 (구간/건물/ 품목별)	코드	시설 중분류	코드	시설 소분류	코드	시설 세분류	코드
			공통	D0	공통	0	공통	00
			주문진정거장 운영시설	D1	특수선시설	1	공통	00
							특수노반	01
							특수궤도	02
					승강장	2	공통	00
							승강장홈	01
							승강장기분	02
							방음벽	03
							기타	04
					적하장	3	공통	00
							적하장홈	01
							적하장지붕	02
							화물통로	03
					역전광장	4	역전광장	00
					입체교차	5	공통	00
							과선교	01
							지하도	02
					건널목	6	건널목	00
					소각장	7	소각장	00
					정원	8	정원	00

### 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

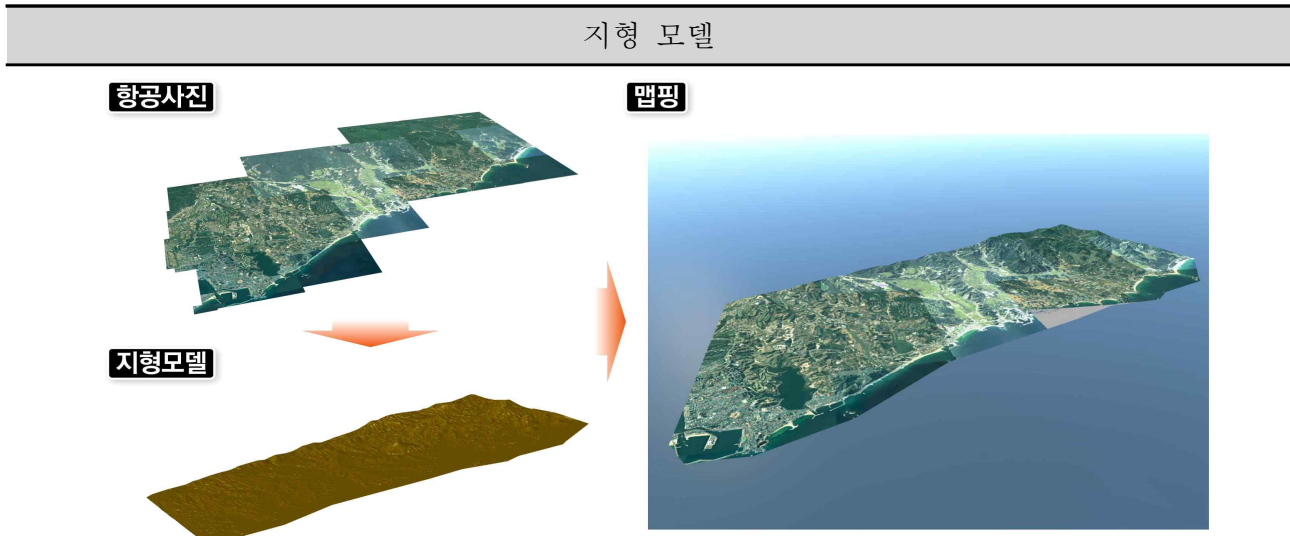
폴더명	대분류	중분류	소분류	파일명		비고	
01 보고서				BIM 수행계획서.pdf		결과보고서 포함	
				BIM 결과보고서.pdf			
				BIM 간섭검토.pdf			
				품질검토 Check List.pdf			
02. 시각화				선형검토_기본계획&대안.sqlite		설계VE 1차	
				선형검토_동영상.MP4			
				선형검토_현장설명회동영상.MP4			
				BIM 교량경간장검토.nwd			
03 모델링	노반	01 토공	01 토공 공통	NWD	GJ03_E_AA_EW_NWD.nwd	경간장검토시 통합모델	
			02 본선토공	NWD	GJ03_E_AA_EW01_NWD.nwd		
				원본	GJ03_E_AA_EW01_C22.dwg		
			03 본선후속	NWD	GJ03_E_AA_EW02_NWD.nwd		
				원본	GJ03_E_AA_EW02_C22.dwg		
					GJ03_E_AA_EW02_R22.rvt		
			04 길내기	NWD	GJ03_E_AA_EW03_NWD.nwd		
				원본	GJ03_E_AA_EW03_C22.dwg		
			05 개천내기	NWD	GJ03_E_AA_EW04_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AA_EW04_R22.rvt		
			06 함&구교	NWD	GJ03_E_AA_EW05_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AA_EW05_R22.rvt		
			07 정거장 (승강장)	NWD	GJ03_E_AD_ST01_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AD_ST01_R22.rvt		
			08 정거장 (연결통로)	NWD	GJ03_E_AD_ST02_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AD_ST02_R22.rvt		
			02 교량	01 교량 공통	NWD	GJ03_E_AB_BR_NWD.nwd	통합모델
		02 신리천교		NWD	GJ03_E_AB_BR01_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AB_BR01_RVT.rvt		
		03 주문진교		NWD	GJ03_E_AB_BR02_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AB_BR02_RVT.rvt		
		04 향호교		NWD	GJ03_E_AB_BR03_NWC.nwc		
			원본	GJ03_E_AB_BR03_RVT.rvt			
		03 터널	05 임호정1교	NWD	GJ03_E_AB_BR04_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AB_BR04_RVT.rvt		
			06 임호정2교	NWD	GJ03_E_AB_BR05_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AB_BR05_RVT.rvt		
			01 터널 공통	NWD	GJ03_E_AC_TUN_NWD.nwd	통합모델	
				02 강릉터널	NWD	GJ03_E_AC_TUN01_NWC.nwc	
					원본	GJ03_E_AC_TUN01_RVT.rvt	
				03 향호1터널	NWD	GJ03_E_AC_TUN02_NWC.nwc	
					원본	GJ03_E_AC_TUN02_RVT.rvt	
			04 향호2터널	NWD	GJ03_E_AC_TUN03_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AC_TUN03_RVT.rvt		
			05 입암터널	NWD	GJ03_E_AC_TUN04_NWC.nwc		
				원본	GJ03_E_AC_TUN04_RVT.rvt		
			04 도면	01 BIM 추출도면	01 토공 02 교량 03 터널	PDF	강릉~제진 단선철도 제3공구 기본 및 실시 설계_BIM 추출도면.pdf



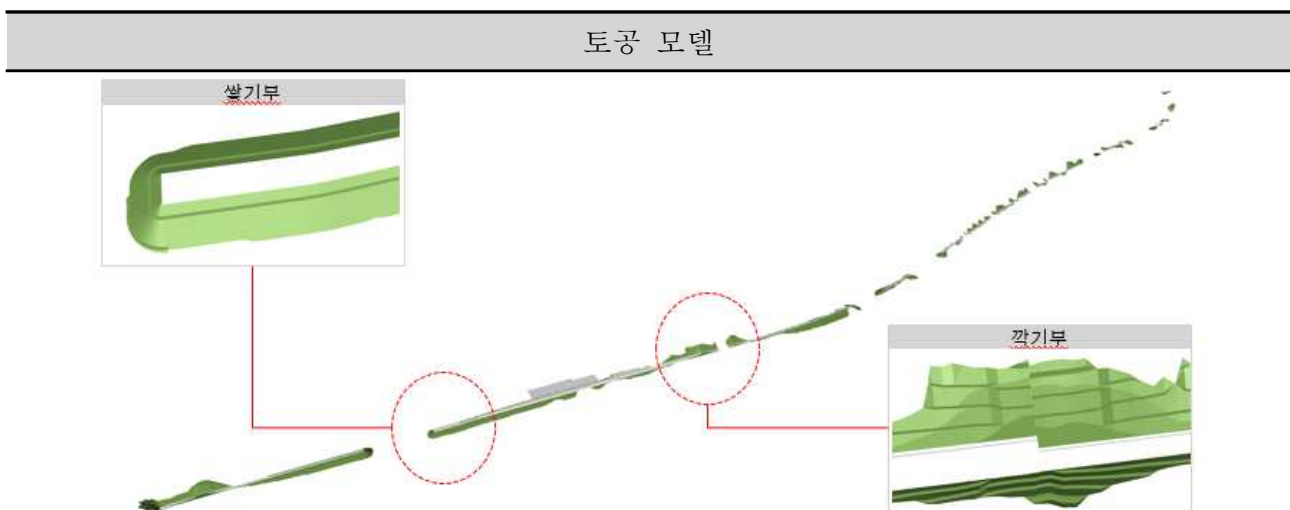
### 3.5 주요 BIM 모델 및 활용 현황 (예시)

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

#### (1) 지형 및 토공 모델



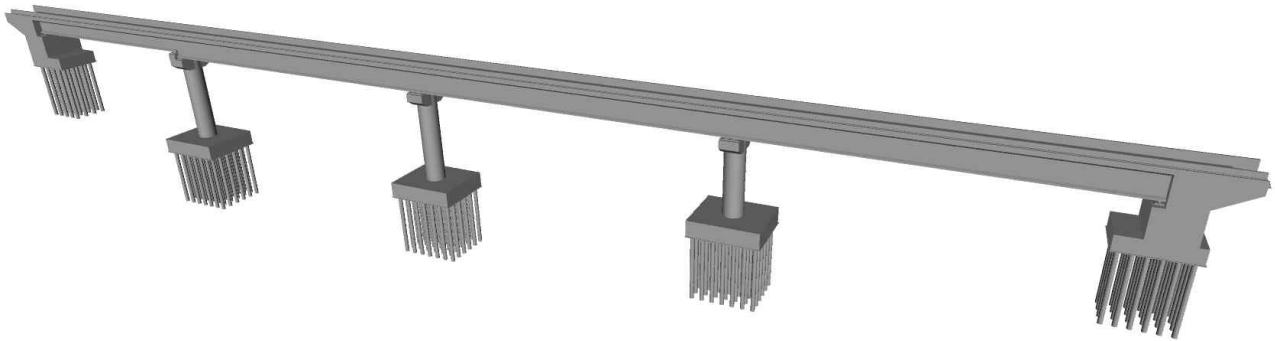
모델내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토정보플랫폼의 구역별 정사영상 및 항공사진 등의 맵핑을 통한 노선계획 구간의 현황 모델 작성</li> </ul>
활용현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변 지형과의 경관 및 노선검토, 경간장 검토에 활용</li> <li>• 항공사진 측량을 통해서 현황 사진을 포함한 현황 모델링</li> </ul>
활용효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 현황 및 시공 검토서 현장 조건을 정확하고 사실감 있게 반영</li> <li>• 실시간 현황 및 지장물 검토를 통한 설계 오류 사전 검토 가능</li> </ul>



파일명칭	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GJ03_E_AA_EW01_NWD.nwd</li> </ul>
모델내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국토정보플랫폼의 구역별 정사영상 및 항공사진 등의 맵핑을 통한 노선계획 구간의 현황 모델 작성</li> <li>• 포장, 측구, 비탈면 등</li> </ul>
활용현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주변 지형과의 경관 및 노선검토, 경장 검토에 활용</li> </ul>
활용효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로 현황 및 시공 검토서 현장 조건을 정확하고 사실감 있게 반영</li> <li>• 실시간 현황 및 지장물 검토를 통한 설계 오류 사전 검토 가능</li> </ul>

## (2) 교량 모델

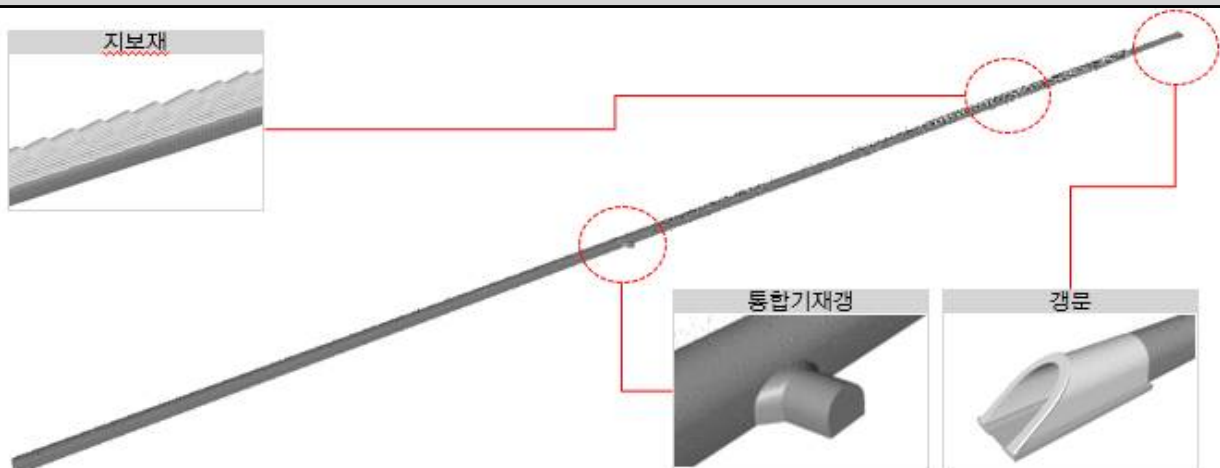
### 신리천교 모델



파일명칭	• GJ03_E_AB_BR01_R22.rvt
모델내용	• 신리천교 상부(거더, 슬래브 등), 하부(교대, 교각 등)
활용현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수량의 적정성 검토</li> <li>• 단면 이해도 향상을 통한 시공성 향상</li> <li>• 시공단계 <ul style="list-style-type: none"> <li>- WBS, CBS 연계된 파라메트릭 코드 활용, 공정 및 기성관리</li> </ul> </li> </ul>
활용효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시공시 장비 위치 파악으로 인한 시공성 향상</li> <li>• 시공장비 운용시 안전성 확보</li> </ul>

## (3) 터널 모델

### 강릉터널 모델



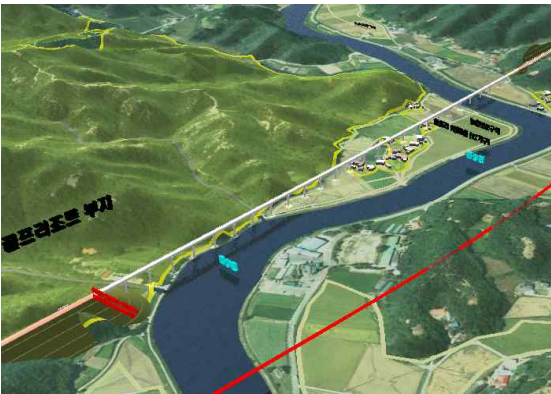


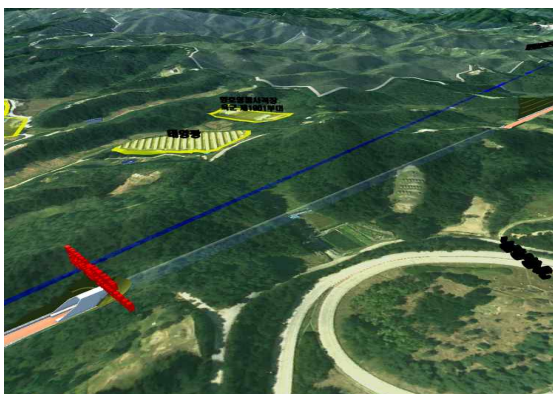
파일명칭	• GJ03_E_AC_TUN01_R22.rvt
모델내용	• 갯문, 라이닝, 공동구바닥, 공동구측벽, 공동구, 공동구 뚜껑, 중앙배수관, 슛크리트, 그라우팅, 록볼트, 휘폴링, 보조도상, 안전손잡이 등
활용현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수량의 적정성 검토</li> <li>• 단면 이해도 향상을 통한 시공성 향상</li> </ul>
활용효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BIM을 활용한 시공 관리</li> <li>• BIM을 활용한 공정 및 시설 관리</li> </ul>

## 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 도면작성은 “KR BIM기반 설계도 작성기준”에 준하여 BIM 모델에서 추출 가능한 기본도면을 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 위해 도면 작성 절차 및 방법을 예시를 통해 설명함.

### (1) 분야별 설계 도면 작성 (예시)

#### ● 도면 목차 및 구성

구분		도면명		매수
토공	본선토공	강릉~제진 단선전철 제3공구 전반도(1)~(15)		15
		강릉~제진 단선전철 제3공구 횡단면도(1)~(54)		54
	본선부속	강릉~제진 단선전철 제3공구 본선수로콘크리트 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 비탈끝수로 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 산마루측구 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 소단측구 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 비탈수로 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 집수정 (1.5x1.5x1.5) 일반도		1
		길내기	강릉~제진 단선전철 제3공구 길내기 #1 5.0 일반도	
개천내기	강릉~제진 단선전철 제3공구 개천내기 #1 2.0 일반도		1	
소계				77
구교	B(합)	강릉~제진 단선전철 제3공구 B(합)막사리 5.0x1 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B(합)셋골 5.0x1 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B(합)거문동 5.0x1 일반도(1),(2)		2
	C(합)	강릉~제진 단선전철 제3공구 C(합)교향제1 2.0x1 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 C(합)교향제2 2.0x1 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 C(합)교향제3 2.0x1 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 C(합)교향제4 2.0x1 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 C(합)셋골 2.0x1 일반도(1),(2)		2
소계				16
정거장	승강장	강릉~제진 단선전철 제3공구 주문진정거장 승강장 일반도(1),(2)		2
	연결통로	강릉~제진 단선전철 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(1)~(3)		3
소계				5
교량	신리천교	강릉~제진 단선전철 제3공구 B.신리천교 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.신리천교 교대 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.신리천교 교각 일반도(1)~(3)		3
	주문진교	강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진교 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진교 교대 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진교 교각 일반도(1)		1
	향호교	강릉~제진 단선전철 제3공구 B.향호교 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.향호교 교대 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.향호교 교각 일반도(1)~(4)		4
	임호정1교	강릉~제진 단선전철 제3공구 B.임호정1교 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.임호정1교 교대 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.임호정1교 교각 일반도(1)~(8)		8
교량	임호정2교	강릉~제진 단선전철 제3공구 B.임호정2교 일반도		1
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.임호정2교 교대 일반도(1),(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 B.임호정2교 교각 일반도(1)~(4)		4
소계				35
터널	표준 단면도	강릉~제진 단선전철 제3공구 터널 표준단면도(1)~(2)		2
		강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(1)~(14)		14
	갱문	강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 일반도		1
	개착터널	강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 표준단면도		1
	통합기재갱	강릉~제진 단선전철 제3공구 통합기재갱(방향전환소) 접속부 일반도		1
소계				19
총계				152

### 4.3 BIM 기반 수량 검토

- BIM을 이용한 수량검토는“KR BIM기반 수량산출기준”에 준하여 기존의 2D 수량과 BIM 모델로 산출된 3D 수량을 비교·분석하여 수량의 적정성과 정확성을 높이는 데 활용
- 기본설계 단계에서의 수량 산출 및 검토는 실시설계 단계 이전에 사전 검토되어야 할 주요 수량 및 대표시설물/공종에 대하여 검토함.
- BIM 모델을 활용한 수량 산출의 이해를 위해 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 수량산출 기준인 원지형 지표면과 2D 수량 산출의 기준이 되는 원지반선의 차이에 따라 토공량의 오차가 발생함.
- B(함), C(함)의 수량비교는 대표위치의 1개소를 선정하여 일반수량에 대해서 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)	3D수량 (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 (m³)							
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 (m³)							
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	2D수량 (①)	3D수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
콘크리트 타설	바닥	무근, fck=18MPa	m <sup>3</sup>	19.97	19.97	0.0	0.0	
	구체	철근, fck=30MPa	m <sup>3</sup>	503.21	502.82	0.39	0.1	
거푸집	합판6회	H=0~7m	m <sup>2</sup>	8.80	8.80	0.0	0.0	
	유로폼	H=0~7m	m <sup>2</sup>	1,179.12	1,188.80	-9.68	-0.8	
	문양거푸집	H=0~7m	m <sup>2</sup>	83.79	83.80	-0.01	0.0	
스페이서 설치	벽체용		m <sup>2</sup>	855.78	855.80	-0.02	0.0	
	슬래브 및 기초용		m <sup>2</sup>	328.60	328.60	0.0	0.0	
방수공	ASPHALT 방수	벽체, 2회	m <sup>2</sup>	486.79	486.80	-0.01	0.0	
		바닥, 2회	m <sup>2</sup>	192.20	192.20	0.0	0.0	
시공이음정리	기계		m <sup>2</sup>	74.40	74.40	0.0	0.0	

● C(함) 교향제1

공종	규격		단위	2D수량 (①)	3D수량 (②)	비교 (①-②)	오차율 (%)	비고
콘크리트 타설	바닥	무근, fck=18MPa	m <sup>3</sup>	21.18	21.18	-0.12	0.6	
	구체	철근, fck=30MPa	m <sup>3</sup>	274.55	274.55	4.77	1.7	산출기준 상이
거푸집	합판6회	H=0~7m	m <sup>2</sup>	15.36	15.36	0.04	0.3	
	유로폼	H=0~7m	m <sup>2</sup>	807.85	807.85	-0.15	0.0	
스페이서 설치	벽체용		m <sup>2</sup>	718.25	718.25	93.24	13.0	산출기준 상이
	슬래브 및 기초용		m <sup>2</sup>	557.20	557.20	-52.40	9.4	산출기준 상이
방수공	ASPHALT 방수	벽체, 2회	m <sup>2</sup>	385.70	385.70	0.00	0.0	
		바닥, 2회	m <sup>2</sup>	179.20	179.20	0.00	0.0	
시공이음정리	기계		m <sup>2</sup>	108.00	108.00	0.00	0.0	

- B(함), C(함) 수량은 현치 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.
- 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	2D수량 (①)	3D수량 (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	m³	471.674	470.815	0.859	0.1	
	바닥	fck=18MPa	m³	10.880	10.888	0.008	0.0	
거푸집	합판6회	수직면	m²	5.920	5.920	0.000	0.0	
	유로폼	수직면	m²	115.200	115.200	0.000	0.0	
	합판3회		m²	403.656	406.528	2.872	0.7	
	무늬거푸집		m²	176.042	171.320	4.722	2.6	산출 기준상이
배면방수	ASPHALT 방수	벽체, 2회	m²	203.552	202.678	0.874	0.4	
		바닥, 2회	m²	24.000	24.000	0.000	0.0	
SPACER 설치	본체	슬래브용	m²	-	-	-	-	
		벽체용	m²	575.498	577.848	2.350	0.4	
	기초	슬래브용	m²	102.960	102.960	0.000	0.0	
		벽체용	m²	115.200	115.200	0.000	0.0	
Drag Plate	구체 콘크리트	fck=30MPa	m³	30.926	30.926	0.000	0.0	
	바닥 콘크리트	fck=18MPa	m³	6.250	6.250	0.000	0.0	
	합판거푸집	유로폼	m²	24.992	24.992	0.000	0.0	
		합판6회	m²	4.912	4.912	0.000	0.0	
	와이어매쉬	#8, 150×150	m²	58.344	58.344	0.000	0.0	
교좌장치 설치	무수축 모르터	fck=60MPa	m³	0.340	0.484	0.144	42.3	받침사이즈 상이
	슈받침 콘크리트	fck=30MPa	m³	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	m³	3.840	5.376	1.536	40.0	
받침판설치	Sole Plate		EA	6.000	6	0.000	0.0	



● 향호교 교각(P1~P8) (예시)

공종	규격		단위	2D수량 (①)	3D수량 (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	m³	2,342.757	2,342.333	0.424	0.0	
	바닥	fck=18MPa	m³	70.472	70.472	0.000	0.0	
거푸집	합판6회	0~7m	m²	30.040	30.040	0.000	0.0	
	합판4회	0~7m	m²	662.400	662.400	0.000	0.0	
	강제거푸집제작		조	8.000	8	0.000	0.0	
	강제거푸집 설치 코평용	전체량	m²	282.225	281.468	0.757	0.2	전체량 기준 비교
		0.0~7.0m	m²	-	281.468	-	-	
		7.0~10.0m	m²	15.241	-	15.241	-	
		10.0~13.0m	m²	189.891	-	189.891	-	
		13.0~16.0m	m²	77.093	-	77.093	-	
	강제거푸집 설치 기둥용 (D=3.0m)	0.0~7.0m	m²	527.800	527.784	0.016	0.0	
		7.0~10.0m	m²	217.718	217.713	0.005	0.0	
		10.0~13.0m	m²	69.747	69.744	0.003	0.0	
스페이스 설치	벽체		m²	1,627.905	1,627.404	0.501	0.0	
	슬래브 및 기초		m²	739.848	739.572	0.276	0.0	
교좌장치 설치	무수축 모르터	fck=60MPa	m³	2.432	2.979	0.547	22.4	받침사이즈 상이
	슈발침 콘크리트	fck=30MPa	m³	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	m³	27.680	33.557	5.877	21.2	
받침판설치	SolePlate		EA	48.000	48	0.000	0.0	

- 교대 수량은 강관말뚝 및 무너거푸집에서 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.
- 향호2터널, 입암터널 표준패턴(내공단면적 42.1m<sup>2</sup>) (예시)

터널 패턴	공종		규격	단위	2D수량 (①)	3D수량 (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			
			쏏크리트 (리바운드분)	㎥	0.244	0.281	-0.037	15.3	산출방식 상이		
	쏏크리트 먼정리			㎡	20.533	19.760	0.773	3.8	공종상이		
	쏏크리트타설		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			
			쏏크리트 (리바운드분)	㎥	0.244	0.281	-0.037	15.3	산출방식 상이		
	쏏크리트 먼정리			㎡	20.533	19.760	0.773	3.8	공종상이		
	쏏크리트타설		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	2D수량 (①)	3D수량 (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		
			쏏크리트 (리바운드분)	㎡	0.383	0.439	-0.056	14.5	산출방식 상이	
	쏏크리트 먼정리			㎡	20.784	19.760	1.024	4.9	공종상이	
	쏏크리트타설		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		
		잠석채움		㎡	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		
			쏏크리트 (리바운드분)	㎡	0.546	0.627	-0.081	14.8	산출방식 상이	
	쏏크리트 먼정리			㎡	21.066	19.760	1.306	6.2	공종상이	
	쏏크리트타설		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		
		잠석채움		㎡	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	2D수량 (①)	3D수량 (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 먼정리			㎡	21.662	20.118	1.544	7.1	공중상이	
	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 거푸집			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
				합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
	중앙 배수공	유로폼		㎡	0.944	1.144	-0.200	21.2	모델 오류	
		유공관		Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
	방수공	잡석채움		㎡	0.269	0.271	-0.002	0.6		
		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 먼정리			㎡	21.668	20.535	1.133	5.2	공중상이	
	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 거푸집			M	2.000	2.000	0.000	0.0	
				합판4회	㎡	1.080	1.080	0.000	0.0	
	중앙 배수공	유로폼		㎡	0.944	1.144	-0.200	21.2	모델 오류	
		유공관		Φ300	M	1.960	1.960	0.000	0.0	
	방수공	잡석채움		㎡	0.269	0.271	-0.002	0.6		
		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		

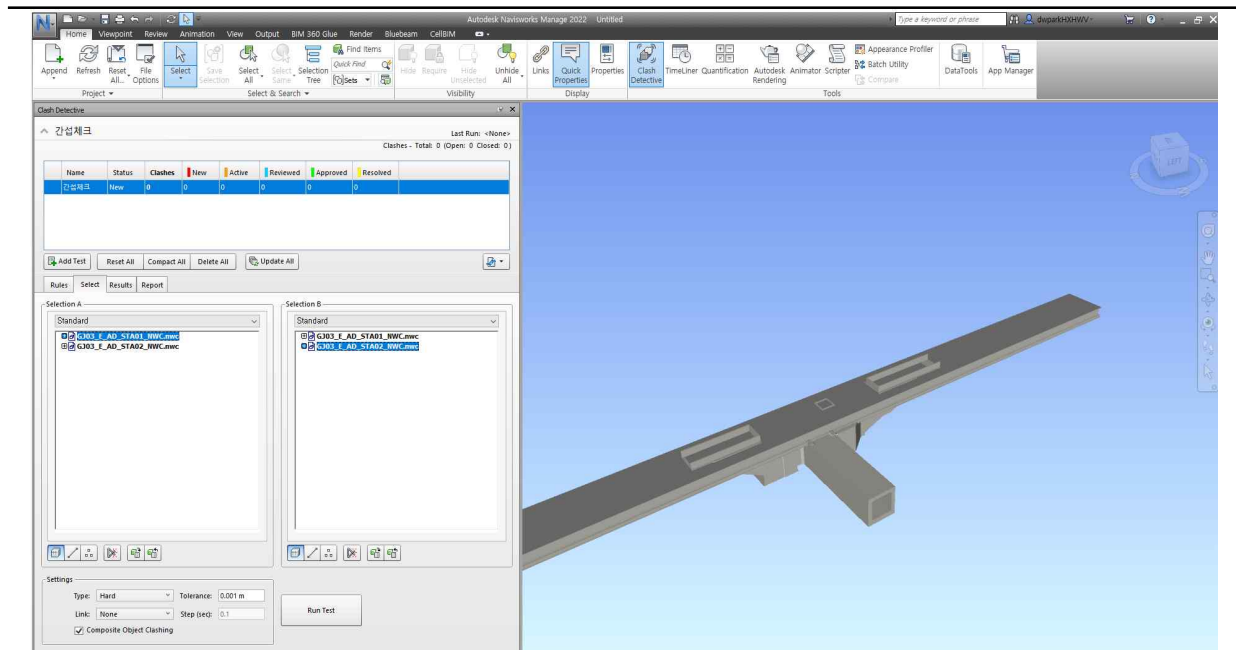
- 패턴별 수량 비교에서 산출방식 상이, 공중 상이, 산식 오류 및 BIM 모델 오류 등에 의한 오차가 발생하였음.
- 설계사와 오차 발생 원인 등에 대해 협의하에 실시설계에 수정/반영 예정임.
- 실시설계시 패턴별 연장을 고려한 전체 수량 및 지보재에 대한 수량을 비교할 예정임.

## 4.4 BIM 기반 간섭검토

- 기본설계 단계에서 공종간 간섭 미발생
- 정거장 구간의 승강장과 연결통로간의 간섭이 발생하였으며, 검토 결과는 아래와 같음.
- 실시설계 단계에서 분야별 통합 모델을 이용한 구조물간, 구조물-지장물간의 간섭검토 수행 예정임.
- BIM 모델을 활용한 간섭검토의 이해를 위해 간섭검토 절차 및 방법에 대해 설명함.

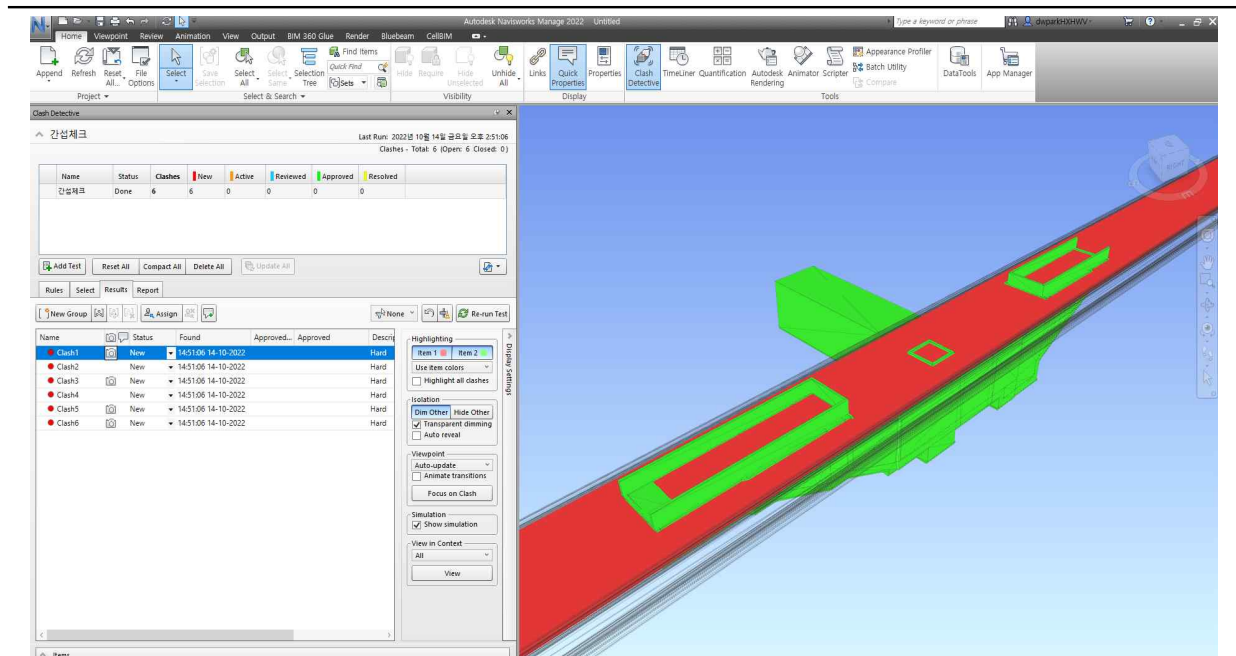
### (1) 간섭검토 결과 (예시)

#### ● 간섭검토 수행



상세설명

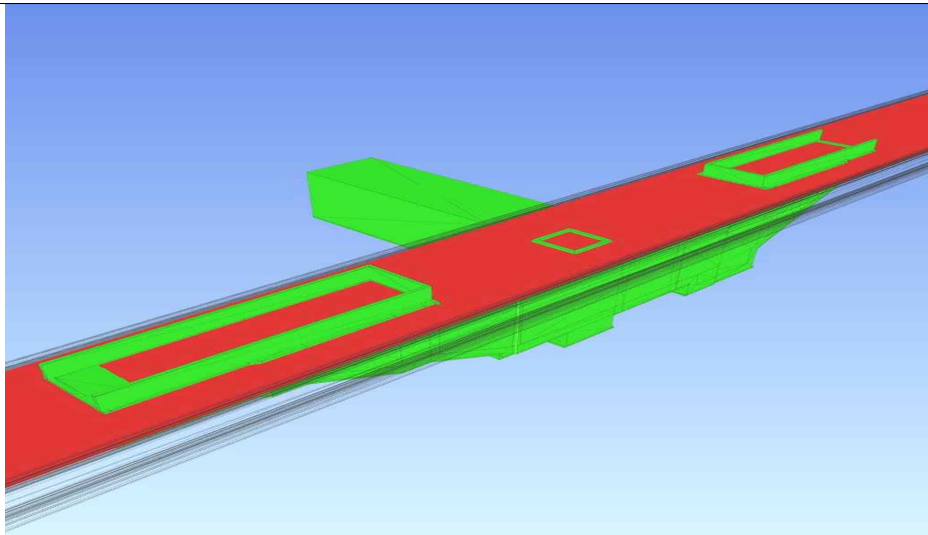
- 승강장과 연결통로 파일을 열어서 간섭체크 실행.

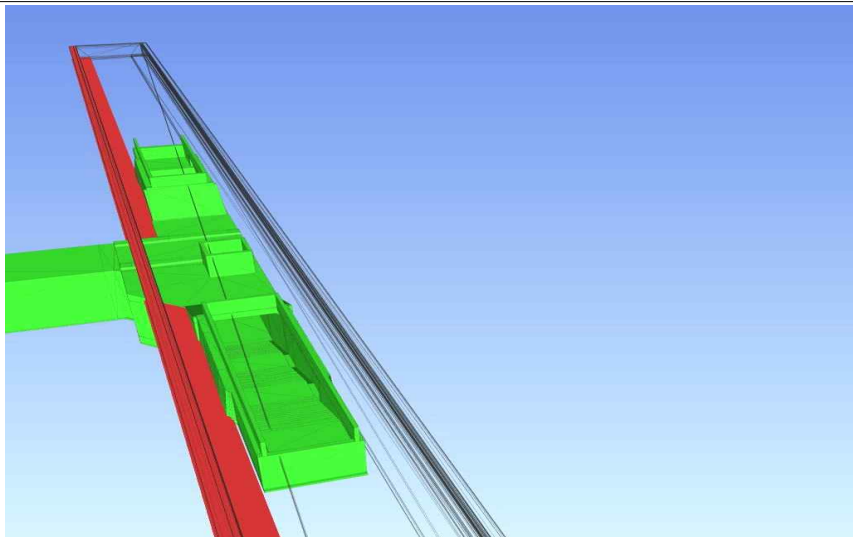


상세설명

- 6곳에서 간섭이 발생함.

● 간섭검토 결과

NO.1	주문진정거장 승강장 VS 주문진정거장 연결통로			
대상	ITEM 1	주문진정거장 승강장	ITEM 2	주문진정거장 연결통로
모델 파일	GJ03_E_AD_STA01_NWC.nwc		GJ03_E_AD_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	GJ03_E_AD_STA01_NWC.nwc		GJ03_E_AD_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 실시설계 단계의 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 -BIM모델	설계담당자	BIM관리자	설계완료시 /상시	2D도면	AutoCad	.dwg	.dwg .pdf
BIM모델 -설계자료	BIM관리자	설계담당자	모델완료시 /상시	3D모델	Civil 3D Revit Navisworks	.dwg .rvt .nwd	.pdf .nwd
BIM모델 -설계도면	BIM관리자	설계담당자	모델검토후 /상시	3D모델/추출 도면	Civil 3D Revit	.dwg .rvt	.dwg .pdf
BIM모델 -수량정보	BIM관리자	설계담당자	모델검토후 /상시	3D모델	Civil 3D Revit	.dwg .rvt	.xls
BIM모델 -간섭정보	BIM관리자	설계담당자	모델검토후 /상시	3D모델	Navisworks	.nwd	.xls .nwd
최종성과	BIM관리자	설계담당자	성과완료시	3D모델/ 보고서	Civil 3D Revit Navisworks	dwg .rvt .nwd	.pdf .xls .hwp

- BIM 모델 작성 및 배포는 과업지시서 상 BIM 적용 지침의 내용에 따르며, 다음의 세부 항목으로 관리함.

구조 상세 설계 BIM	기타 시설 상세 설계 BIM	기본, 상세, 시공, 준공 단계의 통합 모델
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버전에 맞는 BIM</li> <li>• 사전에 정의된 모델 구조</li> <li>• 요소 구성</li> <li>• BIM 모델 작성을 위한 객체의 적절성</li> <li>• 추가되거나 중복된 요소 작성 여부</li> <li>• 객체간 간섭 여부</li> <li>• 분야간 간섭 여부</li> <li>• 부재간 연결부</li> <li>• 구조물내의 설비 관련 공간 확보 적절성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 버전에 맞는 BIM</li> <li>• 사전에 정의된 모델 구조</li> <li>• BIM 모델 작성을 위한 객체의 적절성</li> <li>• 시설별 색 구성</li> <li>• 추가되거나 중복된 요소 작성 여부</li> <li>• 객체간 간섭 여부</li> <li>• 분야간 간섭 여부</li> <li>• 정해진 공간 내의 위치 여부</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 합의된 모델</li> <li>• 동일한 설계단계의 모델 여부</li> <li>• 정확한 좌표계내에 모델 위치 여부</li> <li>• 모델간 간섭 해소 여부</li> </ul>

● 협업을 위한 회의 종류 및 회의 주기는 다음과 같음.

회의 종류	주 기	참가자	위 치
BIM 착수회의	사업착수후 30일 이내	사업책임자, 분야별 책임자, BIM관리자, 분야별 BIM책임자	국가철도공단 (수도권본부)
BIM 수행계획서 회의	사업착수후 30일 이내	”	국가철도공단 (본사)
설계 BIM 회의	상시	분야별 책임자, BIM관리자, 분야별 BIM책임자	합동사무실
중간보고 회의	중간보고 30일이전	사업책임자, 분야별 책임자, BIM관리자, 분야별 BIM책임자	미정
완료보고 회의	완료보고 30일이전	”	미정



## 5. BIM 성과품 품질관리

### 5.1 BIM 성과품 품질관리 결과 (예시)

구분	연번	품질관리 Check List	검토여부	조치결과
공통	1	최신 버전의 BIM 작성 소프트웨어로 준공 BIM을 제출하였는가? (공공간 호환 가능한 버전으로 작성)	○	2022 버전으로 작성하였음
	2	주요 BIM 소프트웨어는 동일 플랫폼에서 운영되는 소프트웨어를 사용하였는가? 다른 소프트웨어 사용시 상호간에 원활한 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 공공간 좌표 정합을 위한 기준이 정해졌는가? (사업기준점이 정해지지 않은 경우 모델의 정위치를 위해 별도의 3차원 표시마크를 원점에 배치하여 사업에 참여하지 않은 구성원이라도 공종별 모델을 병합할 수 있어야 한다.)	○	CWBS 코드 체계를 준수하여 작성함
	7	공종별 모델의 파라미터가 정해진 기준에 따라 대소문자를 구분하여 작성되었는가? (발주처의 객체별 분류기준 코드체계에 따라 작성)	○	
	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 발생하는 임시 정보 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)	○	공공간 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 산출 하였으며, 기본설계의 가능한 범위에서 2D 물량과 비교함.

구분	연번	품질관리 Check List	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 설치 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	품질관리 Check List	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, 공중간 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 점점에 이격이나 불합치 사항은 없는가?	△	
	43	터널의 패턴별 배치는 지층모델과 비교시 적정 여부는 검토되었는가?	△	
	44	터널 지보공 시설물은 설계내용에 따라 정확히 적용되었는가?	△	실시설계시 반영 예정임
	45	터널 내 부대설비는 정확한 위치에 배치되었는가?	×	
	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	품질관리 Check List	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?	×	

# BIM 품질검수 방법

2023. 7

ver 1.0



## 1. 품질 검토 절차 및 방법

### 1.1 자체검토

- (1) 모델을 작성하는 과정을 관리하기 위해 품질검토를 수행한다.
- (2) 해당 검토를 수행하는 대상 모델은 단위모델이며, 품질 검토 기준은 [부속서 9 BIM 품질 검수 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 위해 품질검토를 수행한다.
- (2) 해당 검토는 자체검토를 수행한 단위모델을 사용하여 각 분야별 BIM 모델을 작성 후 수행한다. 품질 검토 기준은 [부속서 9 BIM 품질검수 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

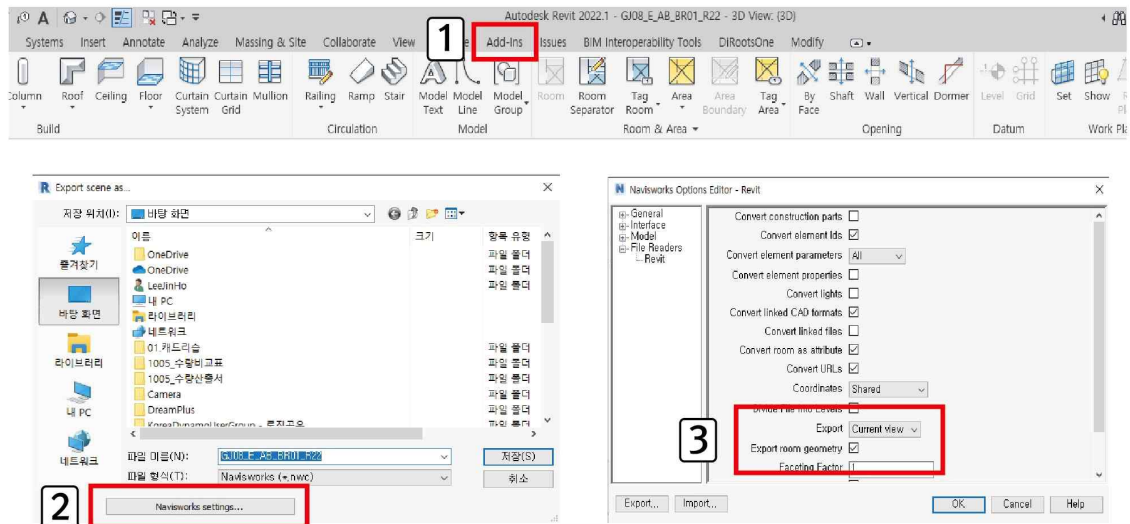
분야별 모델 검토후, 다른 분야의 모델과 통합 모델의 작성시 분야간의 모델 간섭 검토를 수행한다. 해당 절차는 품질 표준의 준수 여부를 확인하기 위해 수행한다.

### 1.4 품질검토 보고서

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

## 1.5 품질검수 방법 (Navisworks 간섭검토 예시)

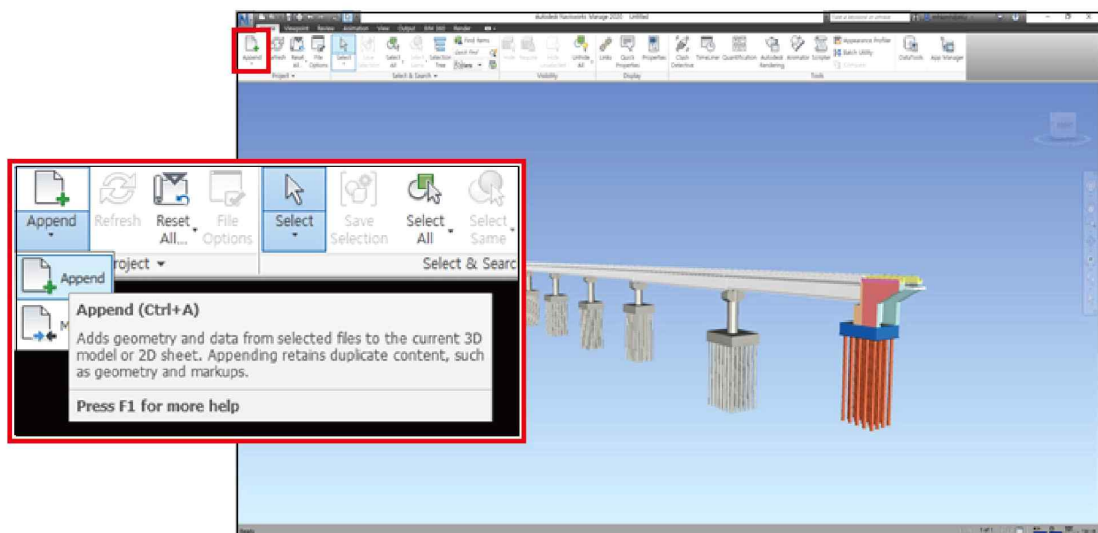
### 1) Revit 파일 → NWC파일로 변환



상세설명

- 간섭검토를 진행 할 Revit 파일을 설정에 맞춰 NWC로 변환함.

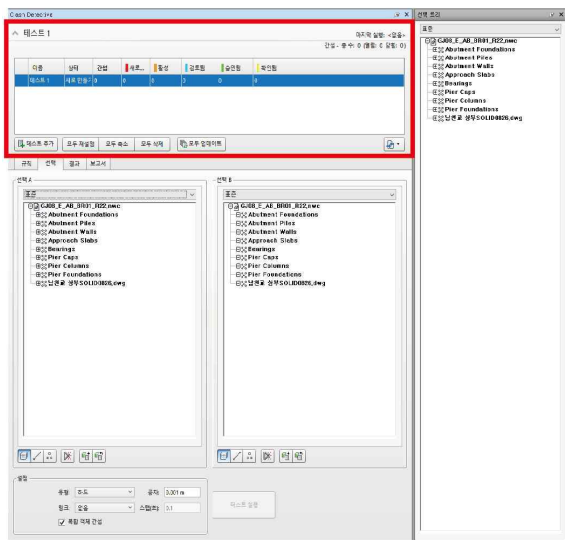
### 2) Navisworks에서 NWC 파일 불러오기 또는 dwg. 파일 직접 불러오기



상세설명

- 간섭검토 준비를 위해 필요한 NWC 파일들을 Navisworks의 Append 기능으로 각각 불러오기

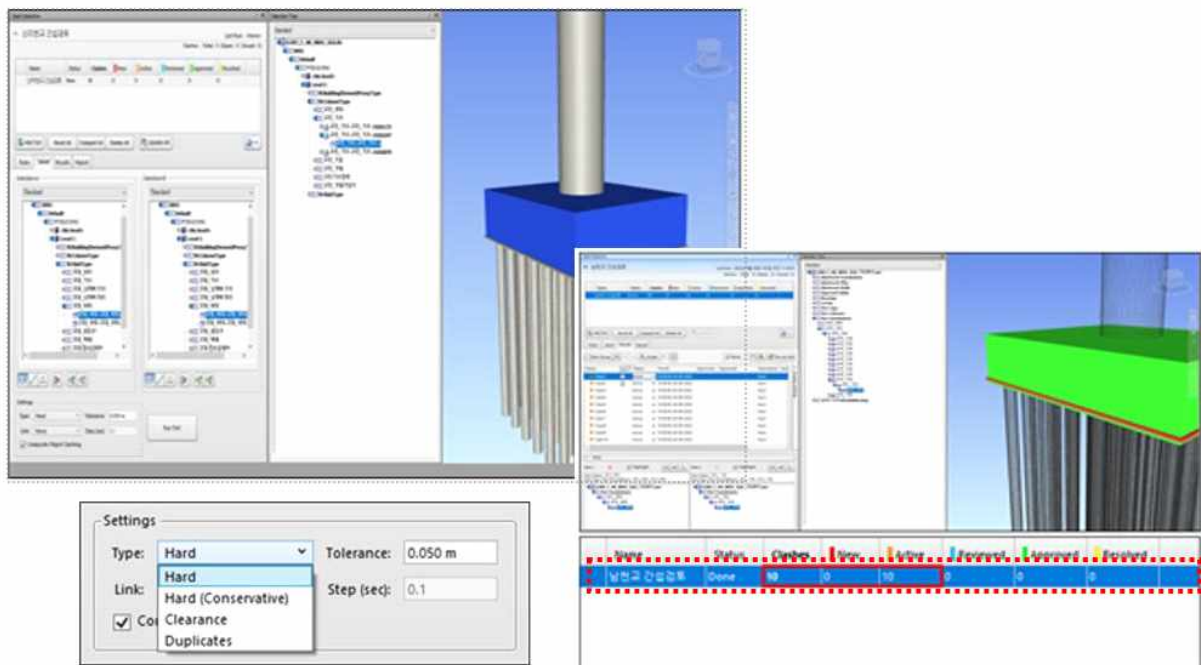
### 3) Navisworks - Clash Detective를 사용하여 간섭검토 확인하기



- 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

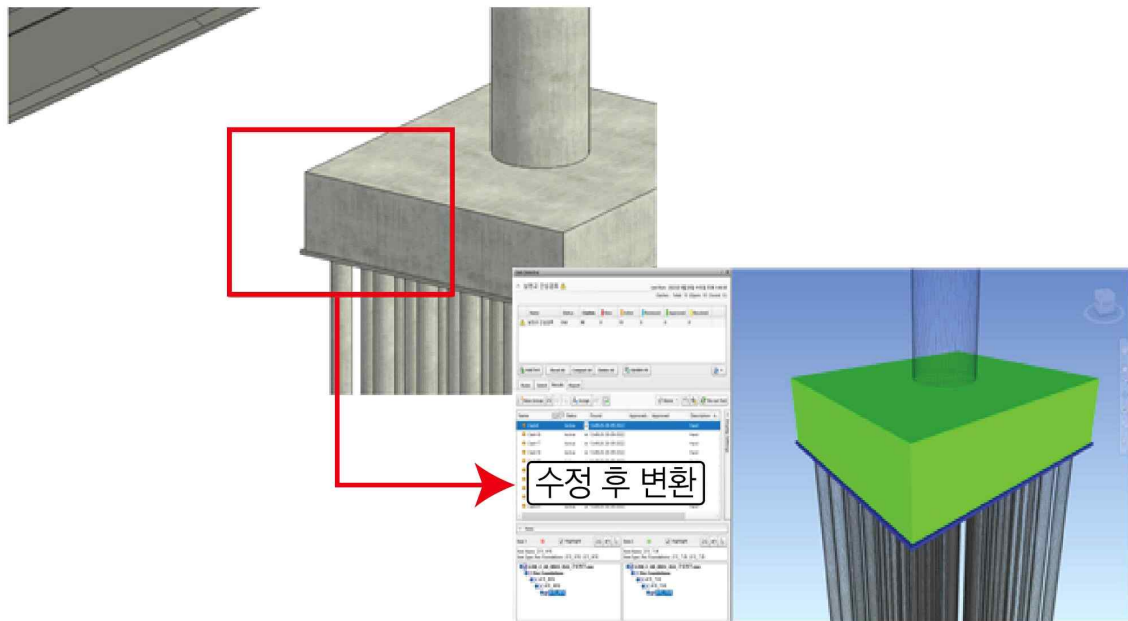


상세설명

- 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 발견 되었음.



#### 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
남천교 간섭검토	Old	10	0	10	0	0	0

모델 수정 후

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

상세설명

- 위에 절차를 반복 수행하여 구조물간 간섭 가능성과 시공단계에서 우려 될 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

Disciplines	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Clash Count
Disciplines	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	Clash Count
Elements or Services																											
용벽 및 석축																											0
수로터구																											0
공동관로																											0
교량 상부구조																											0
교량 하부구조																											0
지하도, 연결통로																											0
침수정																											0
송강장																											0
송강정비																											0
부대시설																											0
합성천자선																											0
전철주																											0
금전선로																											0
송변전설비																											0
전력케이블																											0
면물																											0
소방설비																											0
원격제어설비																											0
통신관로																											0
통신면물																											0
역무용통신설비																											0
여객안내설비																											0
신호기장치																											0
원격감시장치																											0
신호전환기																											0
간섭목 보완장치																											0
Clash Count	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

# BIM 품질검수 체크리스트

2023. 7

ver 1.0



## 1. 품질검수 체크리스트 활용 시 유의사항

- (1) BIM 성과품 품질검수 체크리스트는 BIM 성과품으로 작성한 BIM 데이터에 대해 기본적으로 확인·검토해야 하는 품질검토 목록으로, BIM 품질검토 보고서에 포함하여 국가철도공단에 제출해야 하는 문서이다,
- (2) BIM 품질검수자는 국가철도공단 적용지침, 지침내용서, 입찰안내서 및 상위 지침 등에 따라 수행한 BIM 최종 성과품에 대해 이 체크리스트에 명기한 각 항목별로 주요 수행결과, 품질검수 이슈사항 및 조치결과 등에 대해 BIM 품질검토 보고서에 상세히 수록하여야 한다.
- (3) BIM 성과품 품질검수 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.

## ● 공통사항 (단위모델 작성)

연번	품질관리 Check List	비 고
01	BIM 모델은 적용지침의 적용수준 원칙을 준수하여 작성하였는가? : 전면 BIM 수행 즉 BIM 모델과 연동된 도면과 수량 작성 여부 확인	-
02	적용지침에서 제공한 양식(Template)을 적용하여 BIM 문서를 작성하였는가? : 국가철도공단 적용지침에서 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 원활한 호환성이 입증되어야 하거나 일반적으로 통용되는 파일 교환 포맷 기준 (gbXML, CIS/2, Landxml, IFC 등)을 지원 여부 확인	-
05	BIM 모델의 단위 및 축척은 국제표준을 사용하고, 1:1을 적용하였는가? : 적용지침의 모델 작성 규정 준수 여부 확인	LOG
06	공종별 모델의 파라메타가 정해진 기준에 따라 대소문자를 구분하여 작성되었는가? : 적용지침의 객체별 분류기준 코드체계에 따른 작성 여부 확인	LOI
07	BIM 객체별 속성정보 및 재료는 적용지침 기준에 따라 작성되었는가? : 적용지침에서 규정한 속성정보를 적합하게 입력되었는지 여부 확인	LOI
08	BIM 모델은 설계 변동사항 발생에 대응 가능한 객체모델 연동형으로 작성되었는가? : 여러 설계조건 변경 시 BIM 모델이 연동되어 같이 변경되는지 여부 확인	LOG
09	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
10	선형기반 BIM 모델 작성 시 횡단면 구성요소를 정의하여 작성하였는가? : 어셈블리(Assembly)를 활용한 선형기반 BIM 모델 작성 여부 확인	LOG
11	객체기반 BIM 모델 작성 시 표준 객체모델을 정의하여 작성하였는가? : 패밀리(Family)를 활용한 객체기반 BIM 모델 작성 여부 확인	LOG
12	각 시설물 모델은 현황(지형·지층 모델)에 맞도록 수정·조정되었는가? : 시설물 모델과 현황 정보의 불부합성 발생 여부 확인	LOG
13	통합 BIM 모델은 객체 위치 및 형상 검수를 수행하였는가? : BIM 도면과 수량의 경우 BIM 모델과 연동 여부 확인	LOG
14	납품 데이터의 발주처 관리용으로 활용 가능한 통합 뷰어를 제공하였는가? : 무료 통합 뷰어가 있는 경우 제공 가능 여부 확인	LOI
15	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
16	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 공통사항 (분야별 모델 작성)

연번	품질관리 Check List	비 고
01	BIM 모델은 적용지침의 적용수준 원칙을 준수하여 작성하였는가? : 전면 BIM 수행 즉 BIM 모델과 연동된 도면과 수량 작성 여부 확인	-
02	적용지침에서 제공한 양식(Template)을 적용하여 BIM 문서를 작성하였는가? : 국가철도공단 적용지침에서 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 원활한 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 적절하게 작성 되었는가? : IFC, XML등의 중립 포맷의 변환에 따른 객체의 위치, 오류 등 검토	-
06	BIM 객체별 속성정보는 BIM 수행계획서에 작성된 기준에 따라 작성되었는가? : 적용지침에서 규정한 속성정보를 적절하게 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 제출전 검토 및 확인 필요	LOG
08	BIM 데이터의 표준 형식(format) 변환은 적절하게 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
14	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
15	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 지형·지층 분야

연번	품질관리 Check List	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? : 적용지침 BIM 모델 작성 규정 준수 여부 확인	LOI
10	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 토공분야

연번	품질관리 Check List	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

연번	품질관리 Check List	비 고
03	토공과 구조물 접속구간에 이격 또는 중첩되는 불일치 사항은 없는가? : 공중간 간섭 검토 수행 여부 확인	LOG
04	현황과 계획, 철도 구조물 모델간의 접합부에 이격이나 단차가 발생하는가? : 공중간 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
10	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 지장물분야

연번	품질관리 Check List	비 고
01	BIM 모델 작성 시 치수등의 물리적 속성 표현이 가능한가? : 속성 정보 등 지침서의 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
05	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI



## ● 구조분야

연번	품질관리 Check List	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
05	구조물의 시·종점은 정확하게 적용이 되었는가? : 설계도서의 좌표 기준 확인 적용 여부 검토	LOG
06	2D 설계도서의 선형 및 종단에 부합하도록 모델링 하였는가? : 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
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

연번	품질관리 Check List	비 고
16	터널 지보공 시설물은 설계내용에 따라 정확히 적용 되었는가? : 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
25	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 정거장분야

연번	품질관리 Check List	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 집계 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
15	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 가시설분야

연번	품질관리 Check List	비 고
01	가설구조물 BIM 모델은 적용지침의 작성 대상을 모두 포함하여 독립된 단위모델로 작성하였는가? : 적용지침 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? : 2차원 설계 시 미고려했던 사항을 BIM 모델 구성을 통하여 확인	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
06	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

## ● 부대시설분야

연번	품질관리 Check List	비 고
01	부대시설 BIM 모델의 상세수준은 적정 LOD 기준으로 작성하였는가? : 적용지침 모델링 작성 기준 및 BIM 모델의 LOD 기준 반영 여부 확인	LOG
02	부대시설 BIM 모델은 계획 지표면을 고려하여 배치하였는가? : 적용지침 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
06	기타사항 : BIM 사업 특성에 따른 별도 확인필요 사항, 관리감독자 검토 요구사항 등 추가 명시	LOG, LOI

# **BIM 기반 설계도면 작성기준**

2023. 7

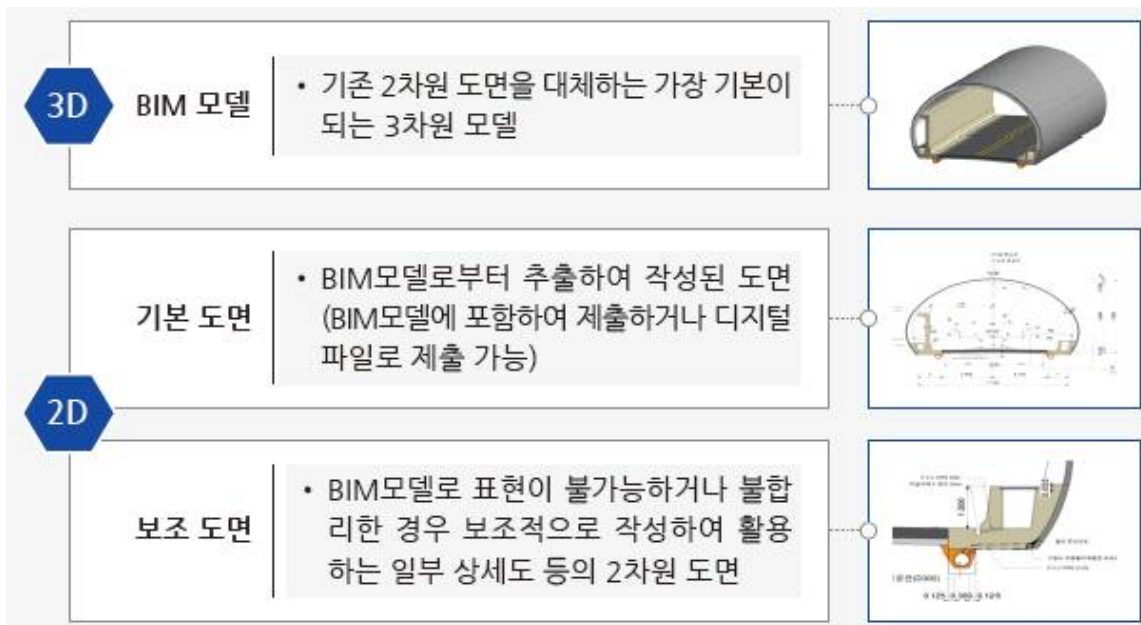
ver 1.0



# 1. 설계도면 작성기준

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

(2) 설계도면은 공단 업무프로세스(P-설계관리-09, 도면작성 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 있다.

으며, 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 발주자와 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) 발주자 협의를 통해 BIM 데이터로 추출해야 하는 최소한의 도면과 도면작성 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 발주자 협의하여 ‘BIM 수행계획서’에 명기하고, 그에 따라 도면을 작성하여야 한다.
- (12) 도면에 사용되는 각 구조물의 평면적 심볼은 국가 전자도면 작성기준에 BIM 작성부분이 추가 개정 전까지 수급인은 발주자와 협의하여 관련 기준을 ‘BIM 수행계획서’에 명기하고, 그에 따라 도면을 작성하여야 한다.

# [별첨1]

## < 철도노반분야 기본설계 견본도면 목록 >

구 분		기 본 설 계			비 고
		성 과 물	설 계 도 면*		
			기 본 도 면	보 조 도 면	
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		○	



구 분		기 본 설 계			비 고
		성 과 물	설 계 도 면*		
			기 본 도 면	보 조 도 면	
터널	본선	▪ 표준단면도	○		
		▪ 표준지보패턴표	○	○	
		▪ 표준지보패턴도	○	○	
		▪ 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 BIM모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

## [별첨2]

### < 철도노반분야 실시설계 견본도면 목록 >

구 분		기 본 설 계			비 고
		성 과 물	설 계 도 면 *		
			기 본 도 면	보 조 도 면	
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		기 본 설 계			비 고
		성 과 물	설 계 도 면*		
			기 본 도 면	보 조 도 면	
터널	하부	▪ 강연선 배치 일반도 및 주요단면	○	○	
		▪ 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		○	
	일반	▪ 설계기준		○	
		▪ 종평면도	○	○	
		▪ 지질 및 지보패턴 개요도		○	
	본선	▪ 표준단면도	○		
		▪ 표준지보패턴표	○	○	
		▪ 표준지보패턴도	○	○	
		▪ 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		○	

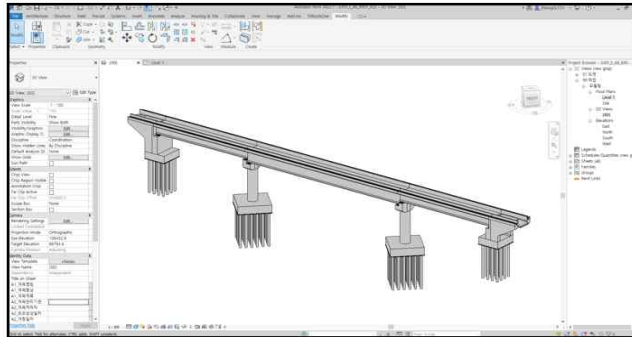
구 분		기 본 설 계			비 고
		성 과 물	설 계 도 면 *		
			기 본 도 면	보 조 도 면	
및 기타  부대공	▪ 갯구부 보강도		○		
	▪ 갯문 일반도·구조도	○	○		
	▪ 접속부 일반도·구조도	○	○		
	▪ 계측 계획도		○		
	▪ 공동구 및 배수구 일반도·구조도	○	○		
	▪ 집수정 일반도·구조도	○	○		
	▪ 맨홀 일반도·구조도	○	○		
	▪ 매립전 설치 및 접지 일반도		○		
	▪ 신축 및 시공이음 상세도		○		
	▪ 방수 및 배수 상세도		○		
	▪ 콘크리트 라이닝 시공 순서도		○		
	▪ 록볼트 상세 및 시공 순서도		○		
	▪ 휘폴링 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 BIM모델로부터 기본도면 추출 가능여부 및 도면의 활용/효율성 등을 고려하여 1가지 방식(기본도면, 보조도면)을 택하여 작성할 수 있다.

## [별첨3]

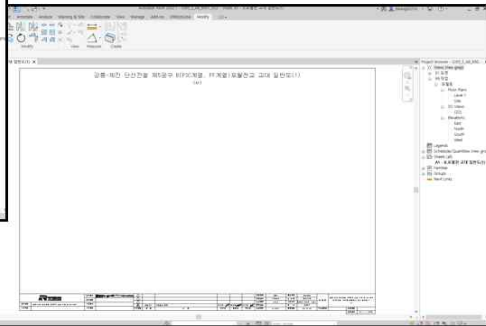
※ 도면 작성 절차 및 방법(예시)

### 1. 모델 및 Sheet 작성

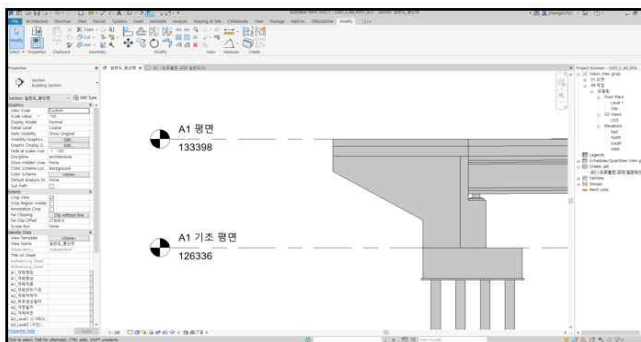


Modeling

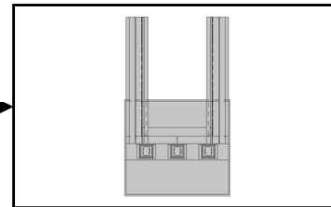
Sheet 작성



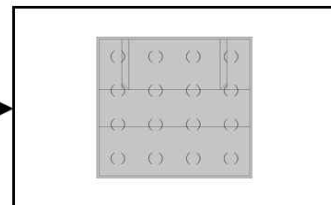
### 2. 측면View의 Level을 끊어 각 평면추출



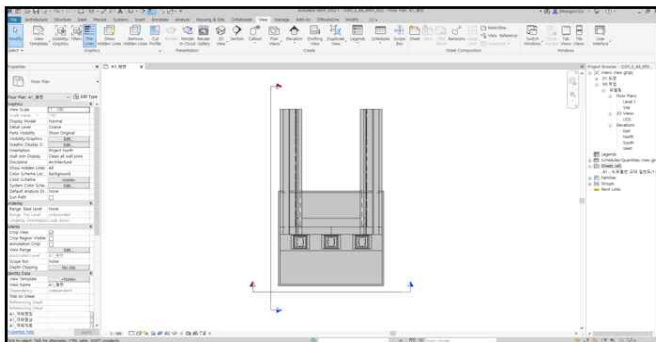
평면



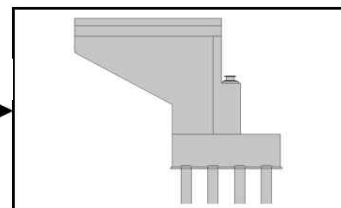
기초평면



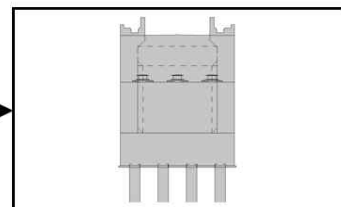
### 3. 평면의 Section을 끊어 각 단면추출



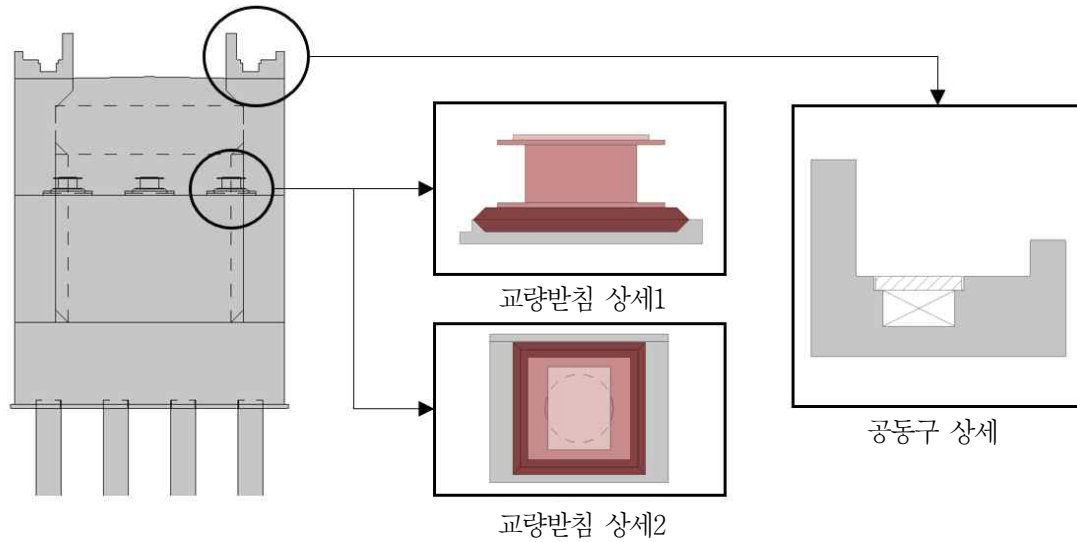
측면



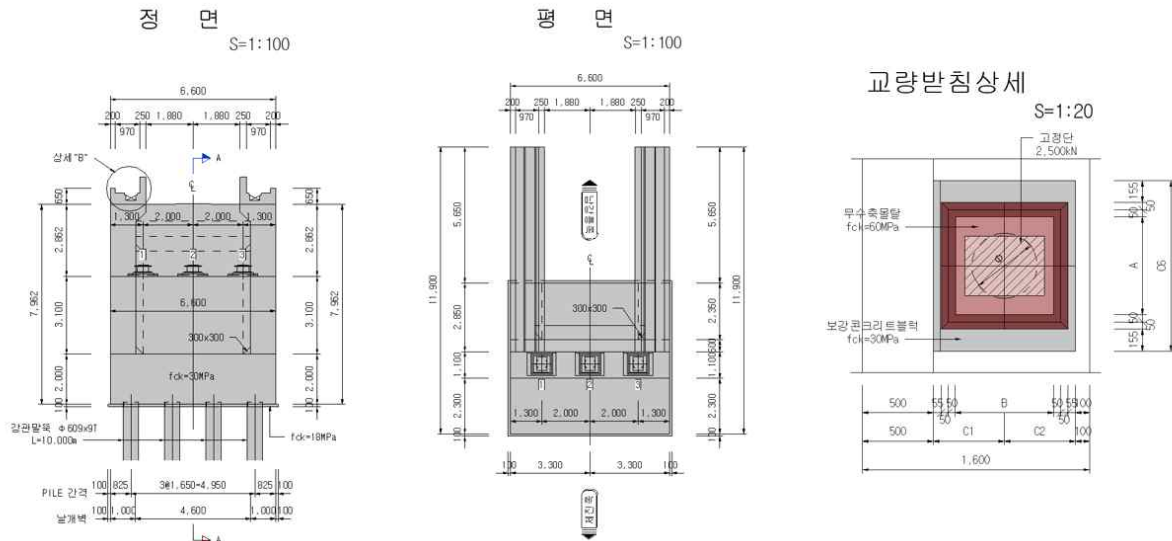
정면



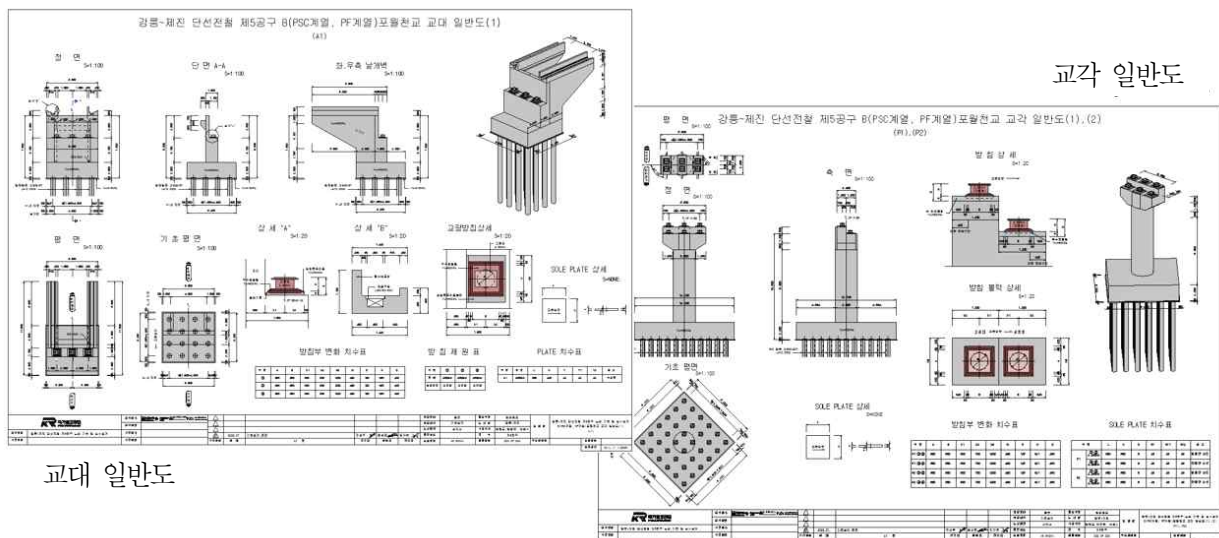
#### 4. 상세평면 및 단면추출



#### 5. 추출한 평면 및 단면의 치수선 정리 및 Text 작업

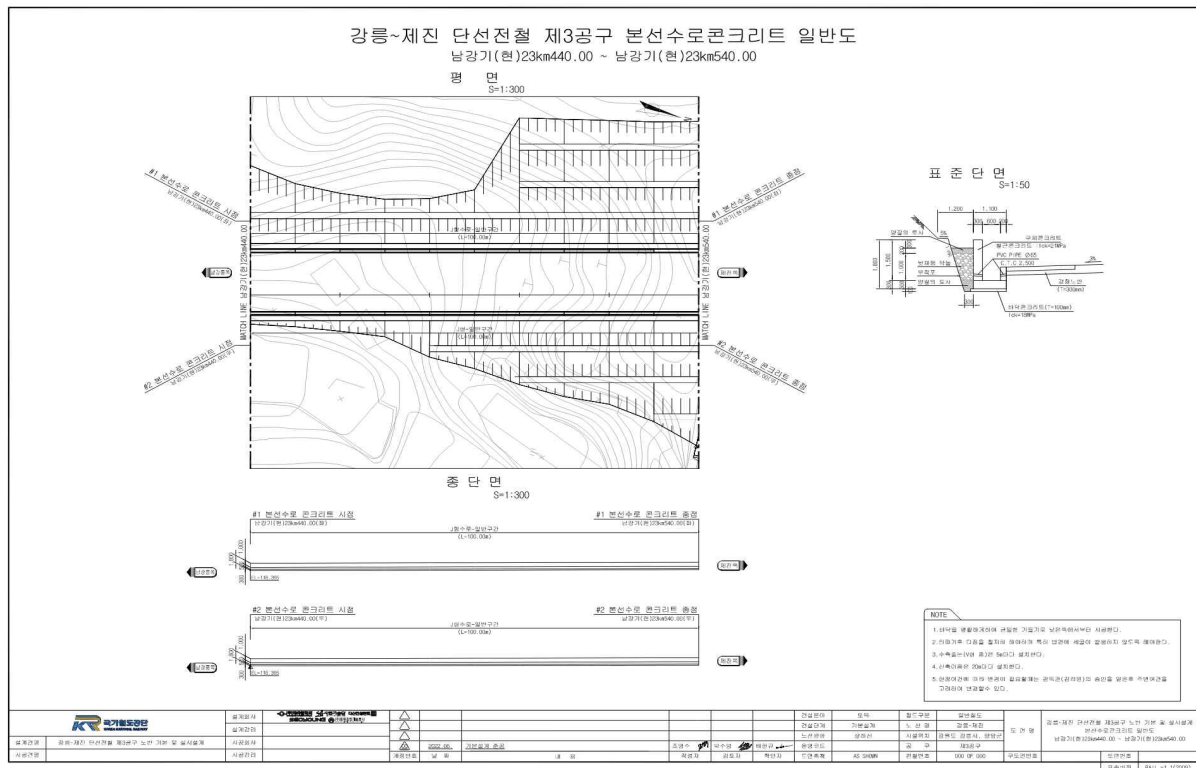


#### 6. 작성한 평면 및 단면, Sheet의 배치 및 도면화 작업

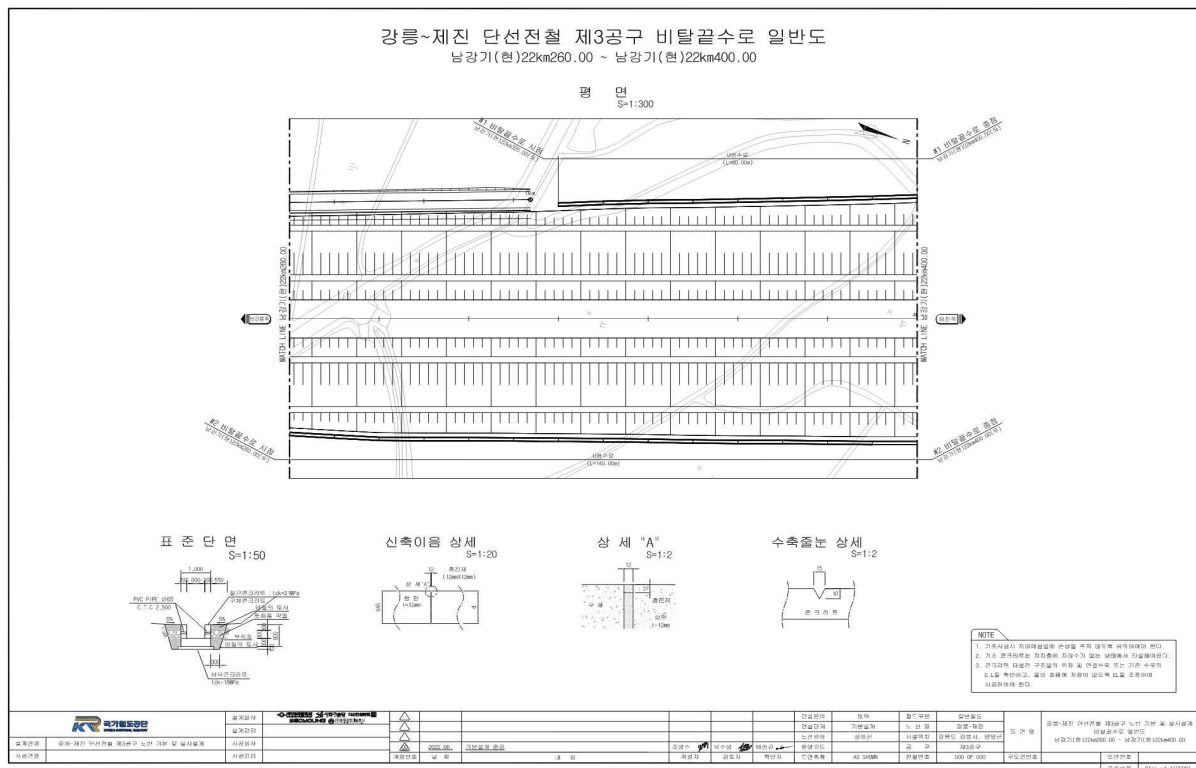




## 강릉~제진 단선전철 제3공구 본선수로콘크리트 일반도

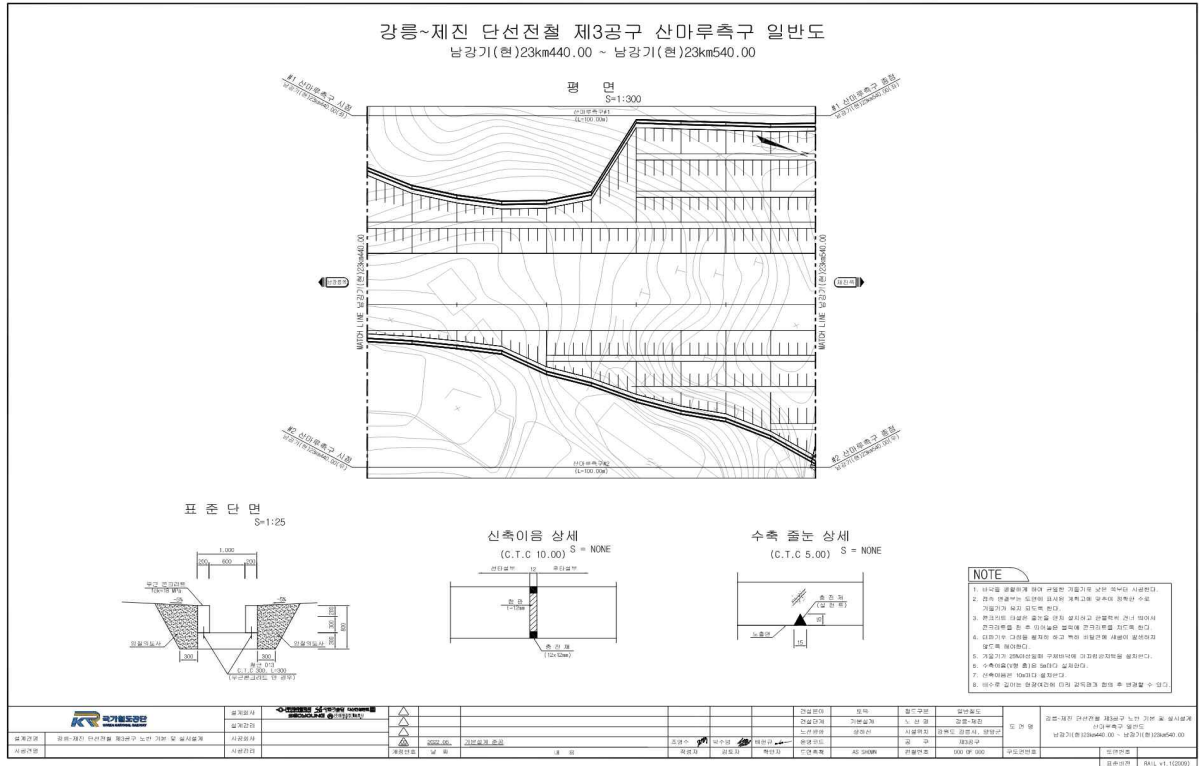


## 강릉~제진 단선전철 제3공구 비탈끝수로 일반도

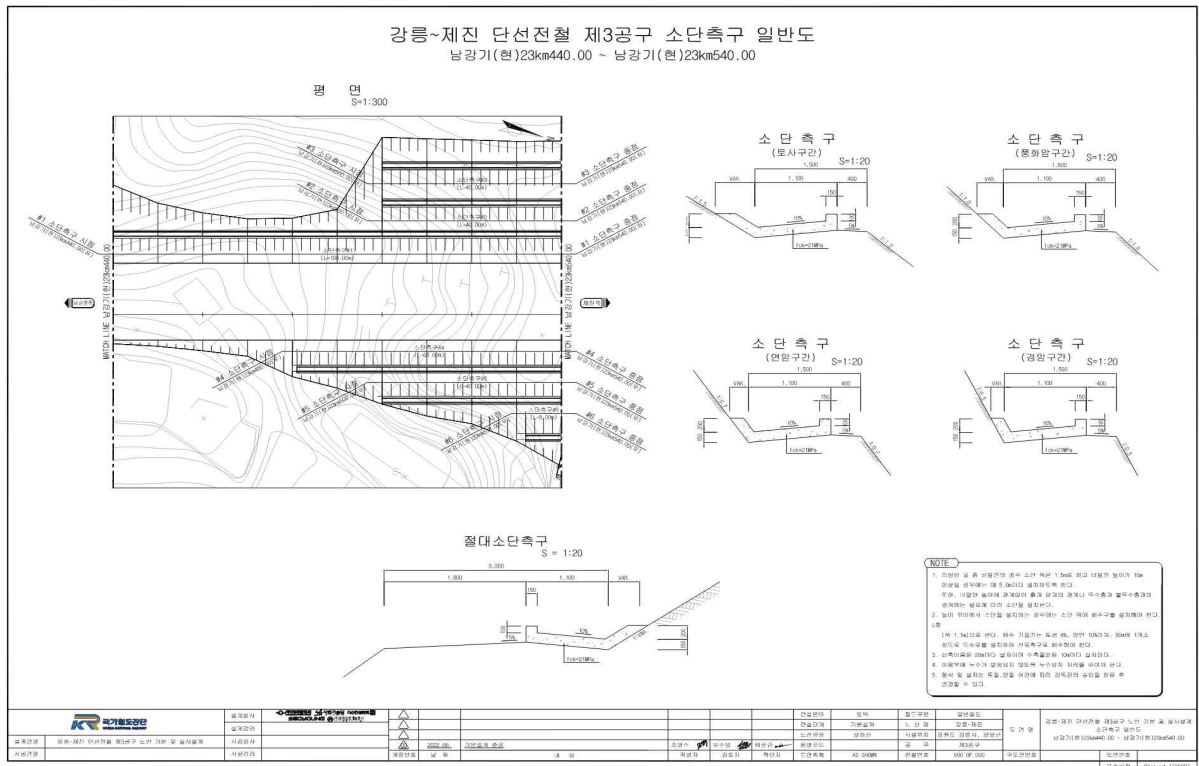




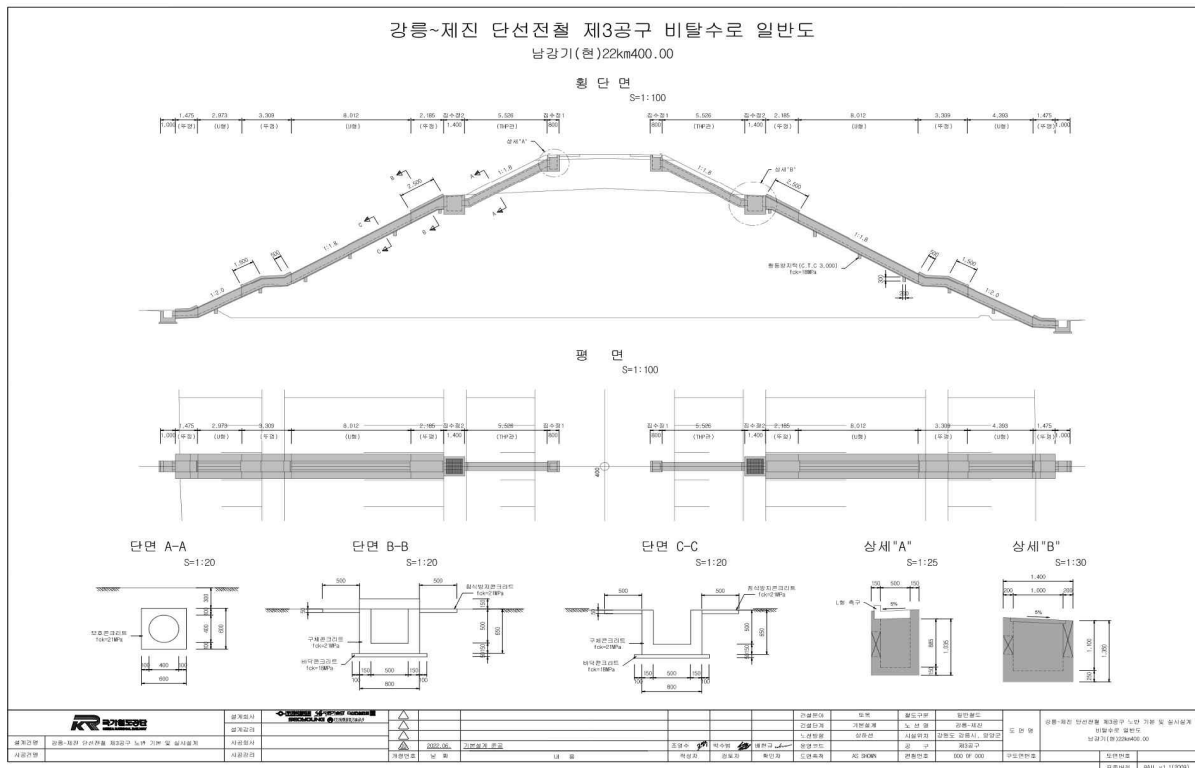
# 강릉~제진 단선전철 제3공구 산마루측구 일반도



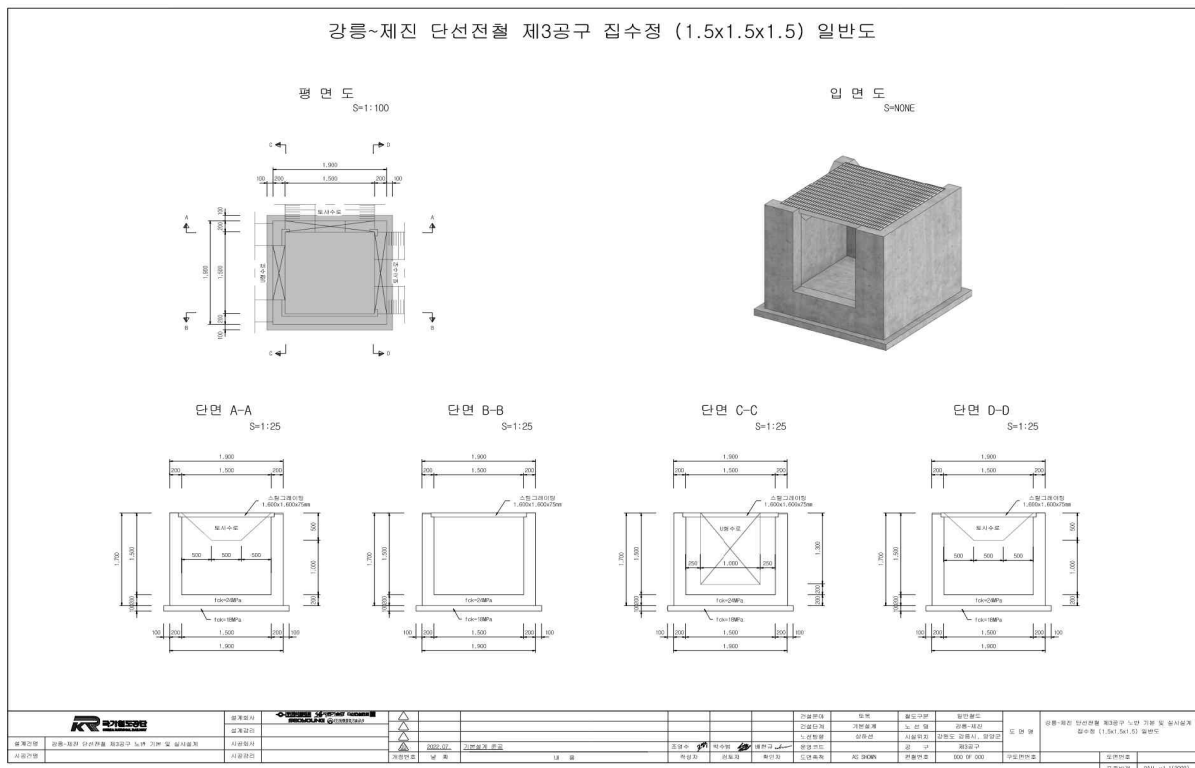
# 강릉~제진 단선전철 제3공구 소단측구 일반도



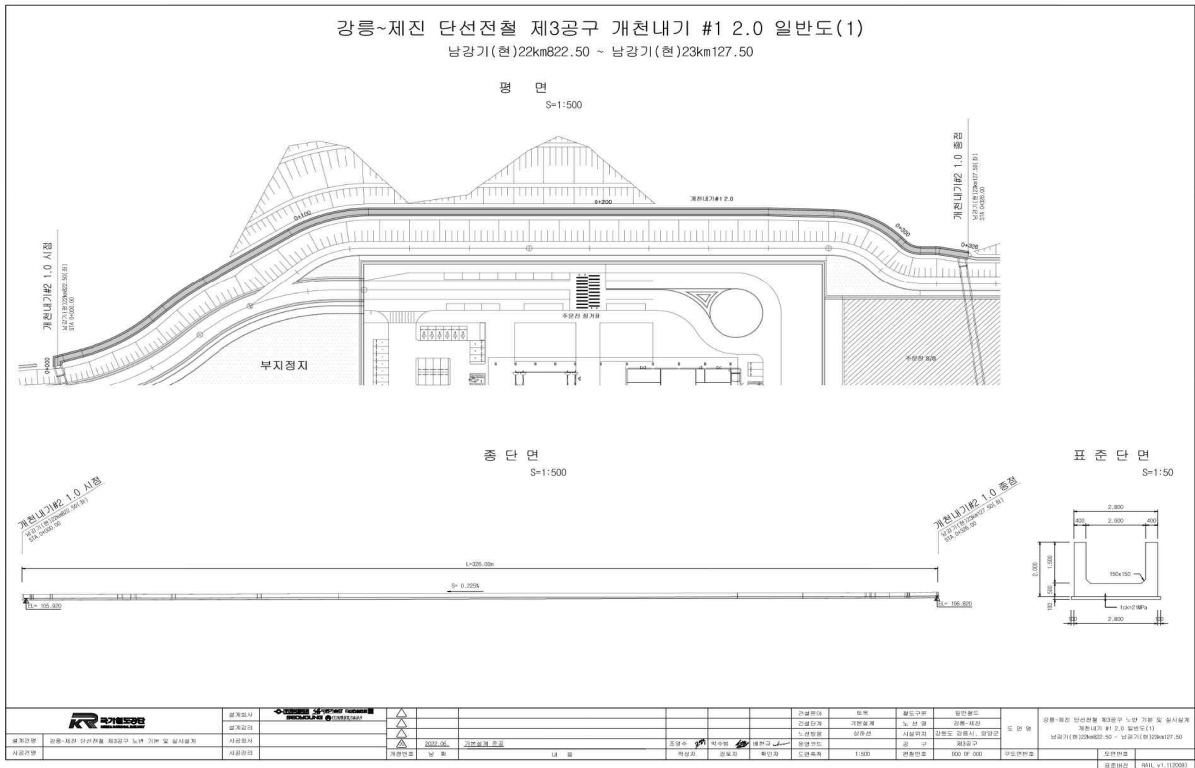
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 비탈수로 일반도



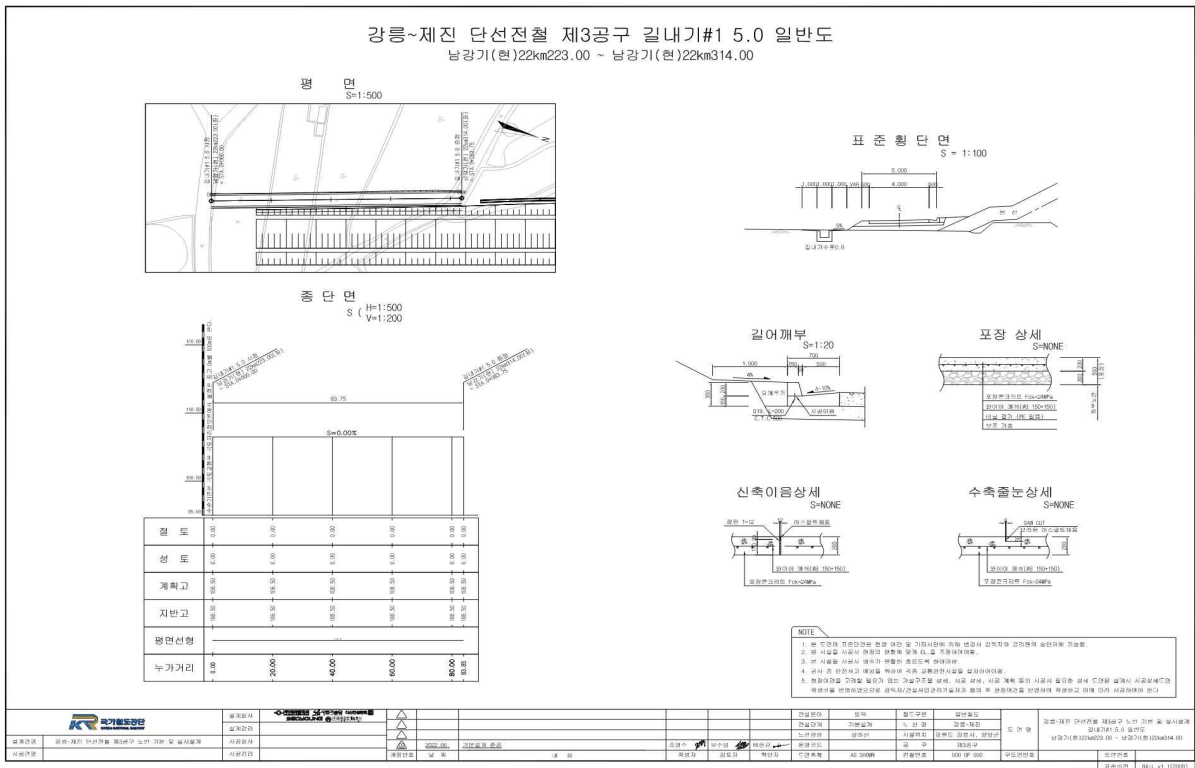
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 집수정 (1.5x1.5x1.5) 일반도



## 강릉~제진 단선전철 제3공구 개천내기 일반도

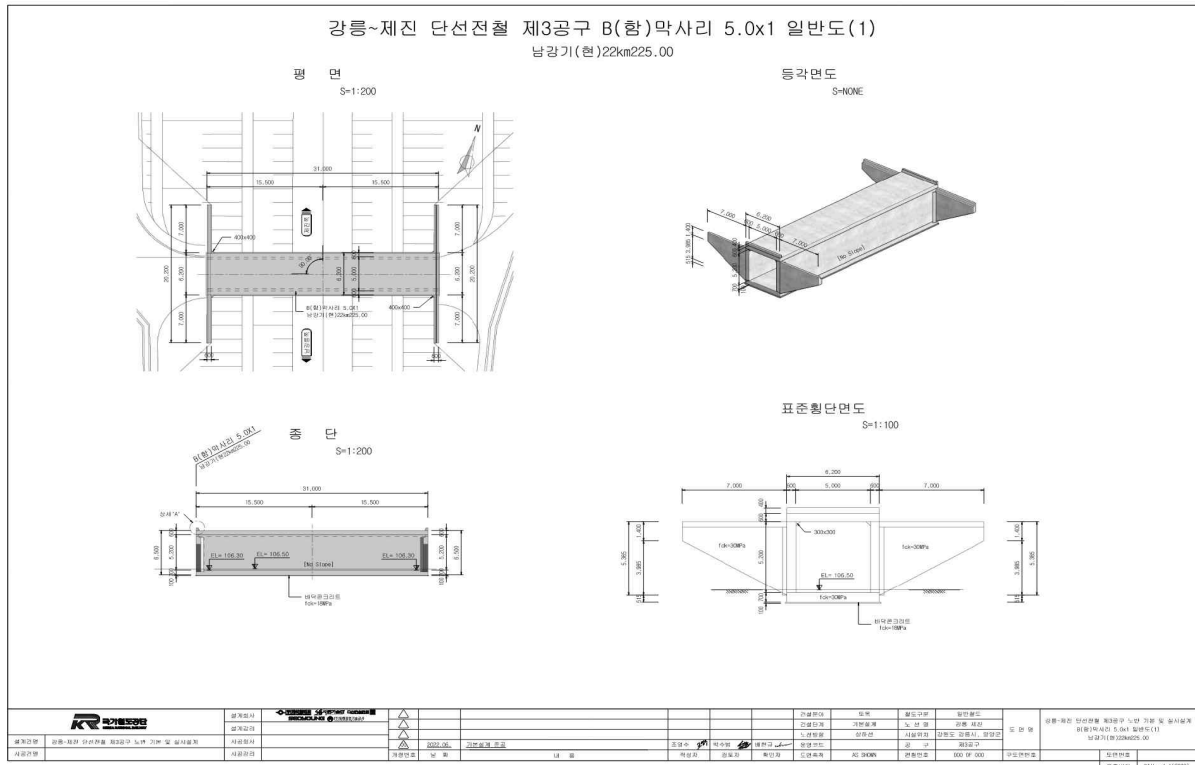


## 강릉~제진 단선전철 제3공구 길내기 일반도

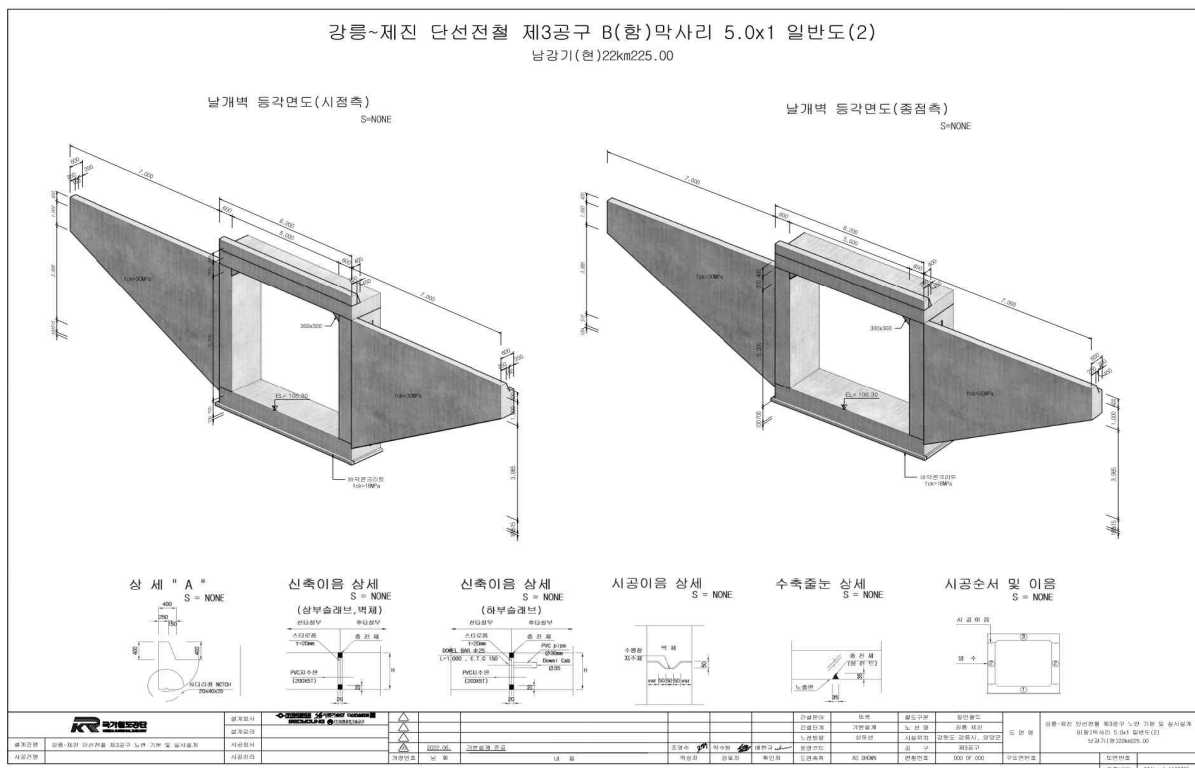


나. B(함)

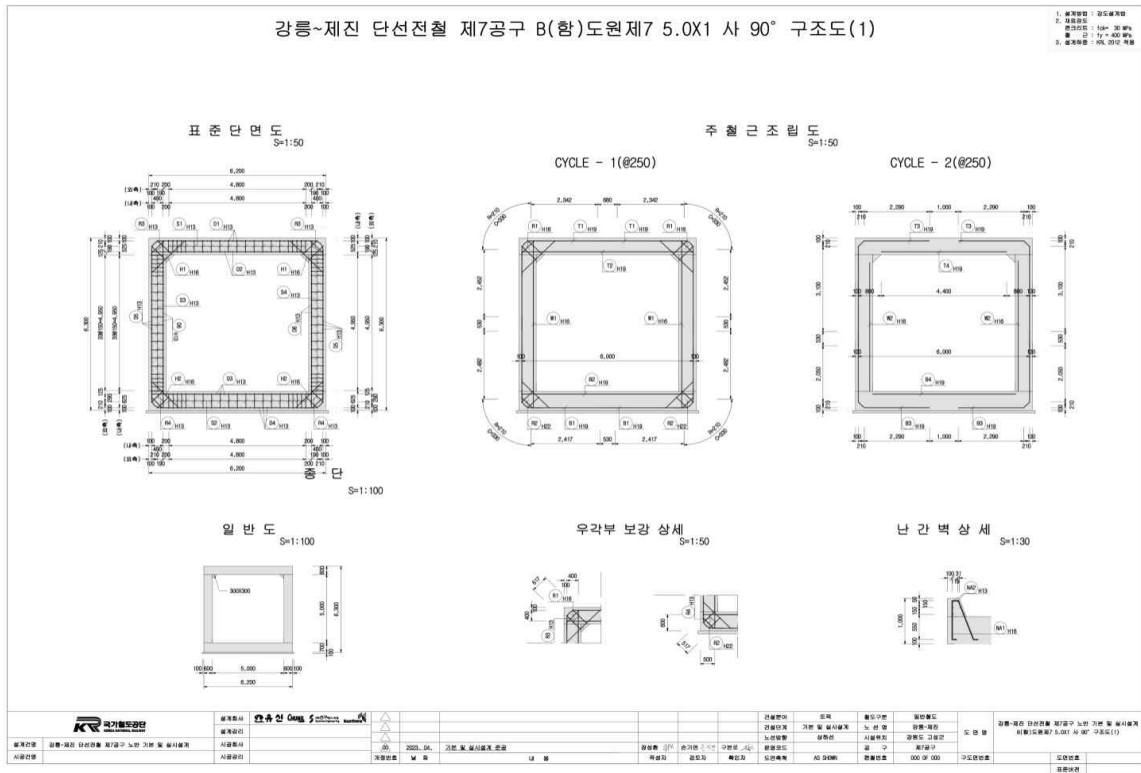
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 일반도(1)



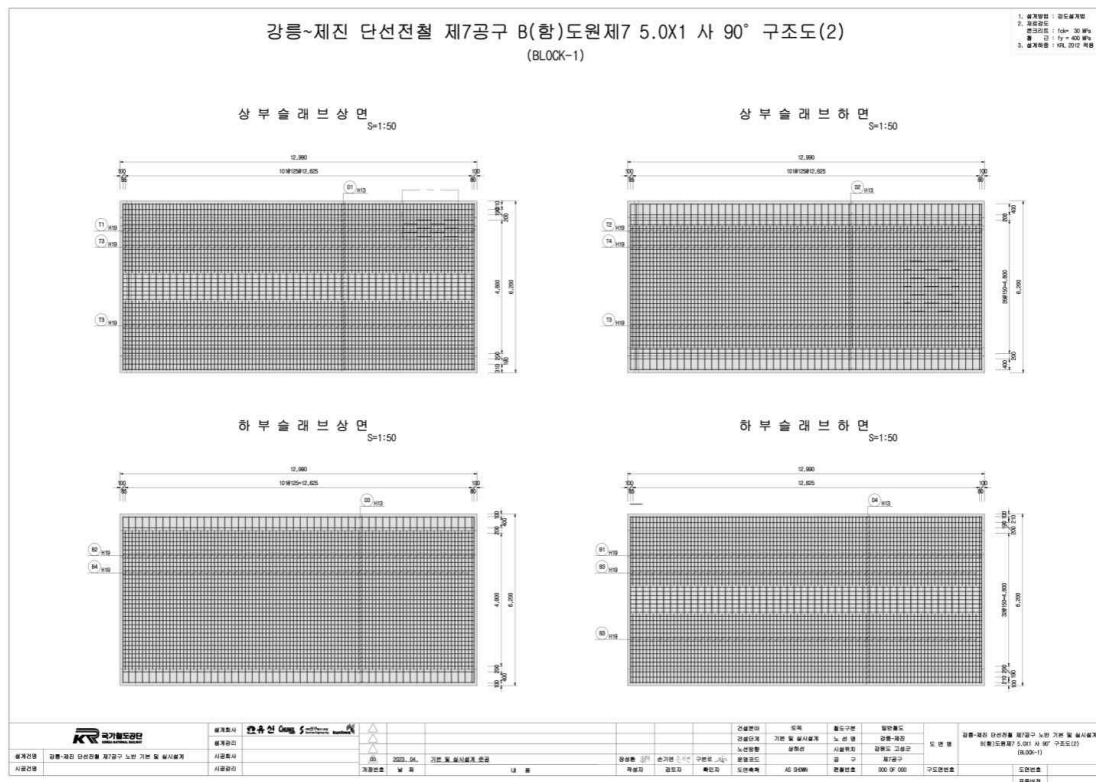
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 일반도(2)



## 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)

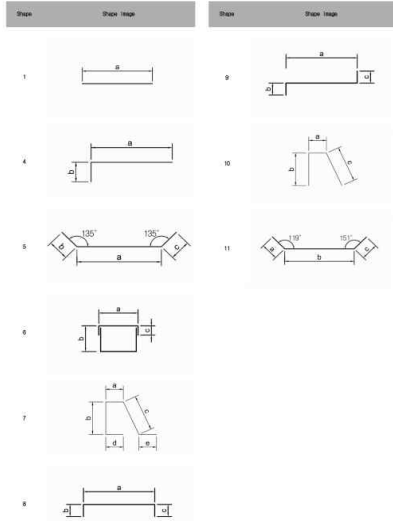




강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 사 90° 구조도(4)

강릉~제진 단선전철 제7공구 B(함)도원제7 5.0X1 사 90° 구조도(4)  
(BLOCK-1)

철근상세도



철근재료표

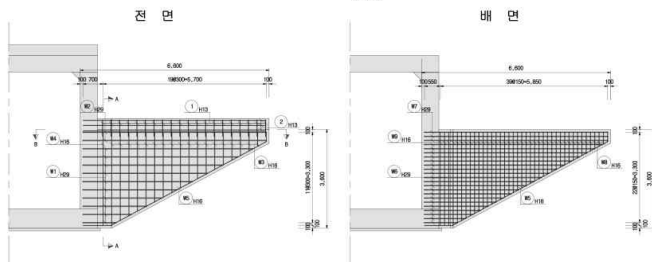
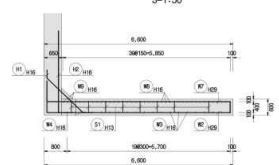
項目	Material	Shape	A	B	Unit	Price	Production	Q (mm)	Q (mm)	Q (mm)	Quantity	数量(個)	標準(個)	標準(個)	差異
点	H03	8	385	1,366	6,668	700	0	0	0	2,311	7,311	20	34.38	0.474	0.488
	H03	8	385	1,366	6,668	700	0	0	0	2,311	7,311	20	34.38	0.474	0.488
	H03	8	1,511	2,308	760	700	700	0	0	2,311	7,389	40	68.75	0.948	0.978
点	H03	8	385	1,366	6,668	700	0	0	0	2,311	7,311	20	34.38	0.474	0.488
	H03	8	385	1,366	6,668	700	0	0	0	2,311	7,311	20	34.38	0.474	0.488
	H03	8	385	1,366	6,668	700	0	0	0	2,311	7,311	20	34.38	0.474	0.488
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
点	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	17	17.26	0.364	0.368
	H03	10	2,607	481	3,000	0	0	0	0	6,041	136	1			

 <b>RR</b> 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775 2776 2777 2778 2779 2780 2781 2782 2783 2784 2785 2786 2787 2788 2789 2790 2791 2792 2793 2794 2795 2796 2797 2798 2799 2800 2801 2802 2803 2804 2805 2806 2807 2808 2809 2810 2811 2812 2813 2814 2815 2816 2817 2818 2819 2820 2821 2822 2823 2824 2825 2826 2827
---

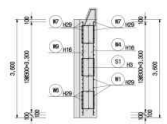
강릉~제진 단선전철 제3공구 B(함)막사리 5.0x1 사 90° 구조도(2)

강릉~제진 단선전철 제7공구 B(함)도원제7 5.0X1 사 90° 구조도(6)  
(날개벽 시, 종점 우측)

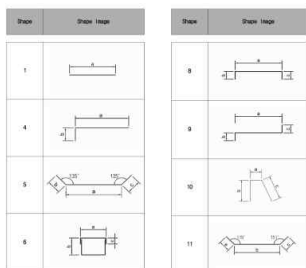
백 체  $S=1:50$

단면 B-B  
1:50단면 A-A  
S-1:50

난간벽 상세  
S-1-50



철근상세도



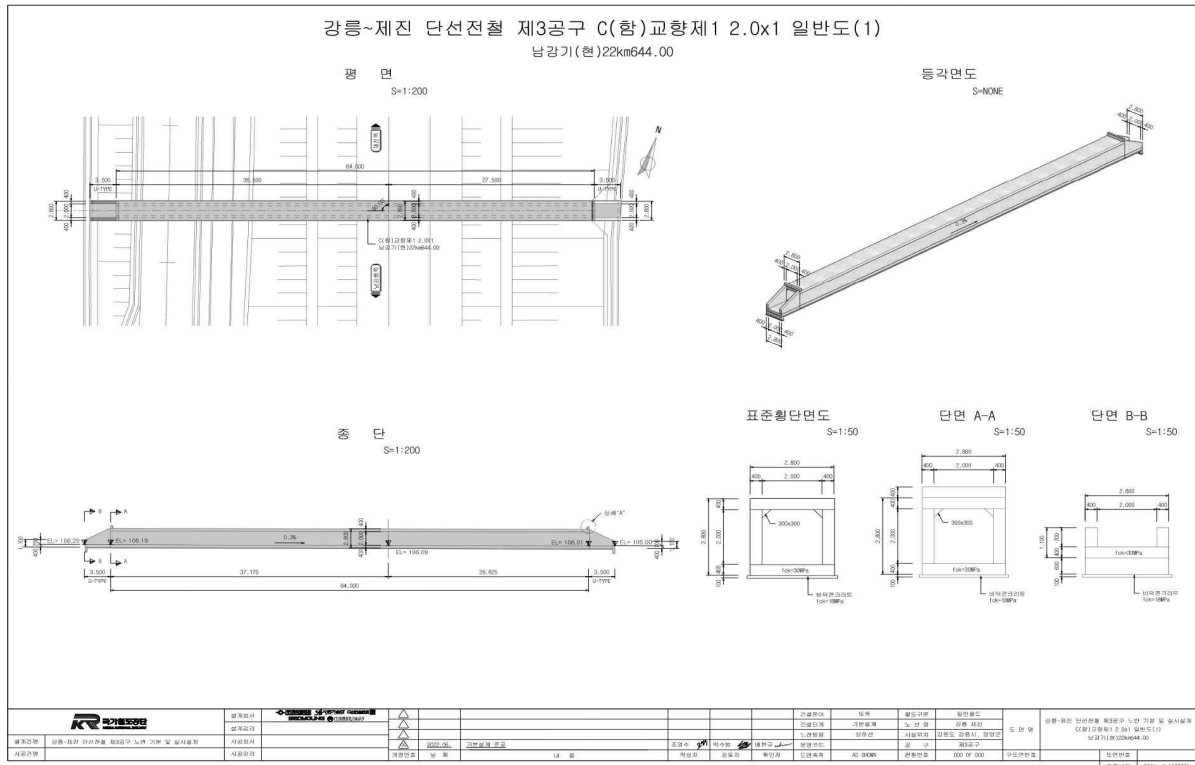
철근재료표

項目	Material	Shape	Material Composition							Material Weight	Material Cost	Material Price		
			A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)	F (%)	G (%)					
① 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.01	0	47,000	0.500	0.266
② 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
③ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
④ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑤ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑥ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑦ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑧ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑨ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑩ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑪ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑫ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑬ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑭ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑮ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑯ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑰ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑱ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑲ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
⑳ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉑ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉒ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉓ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉔ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉕ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉖ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉗ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉘ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉙ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉚ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉛ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉜ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉝ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉞ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㉟ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊱ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊲ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊳ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊴ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊵ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊶ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊷ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊸ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊹ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊺ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊻ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊼ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊽ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊾ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265
㊿ 鋼材	SS400	8	385	1,500	780	0	0	0	2,310	7.00	0	47,000	0.495	0.265

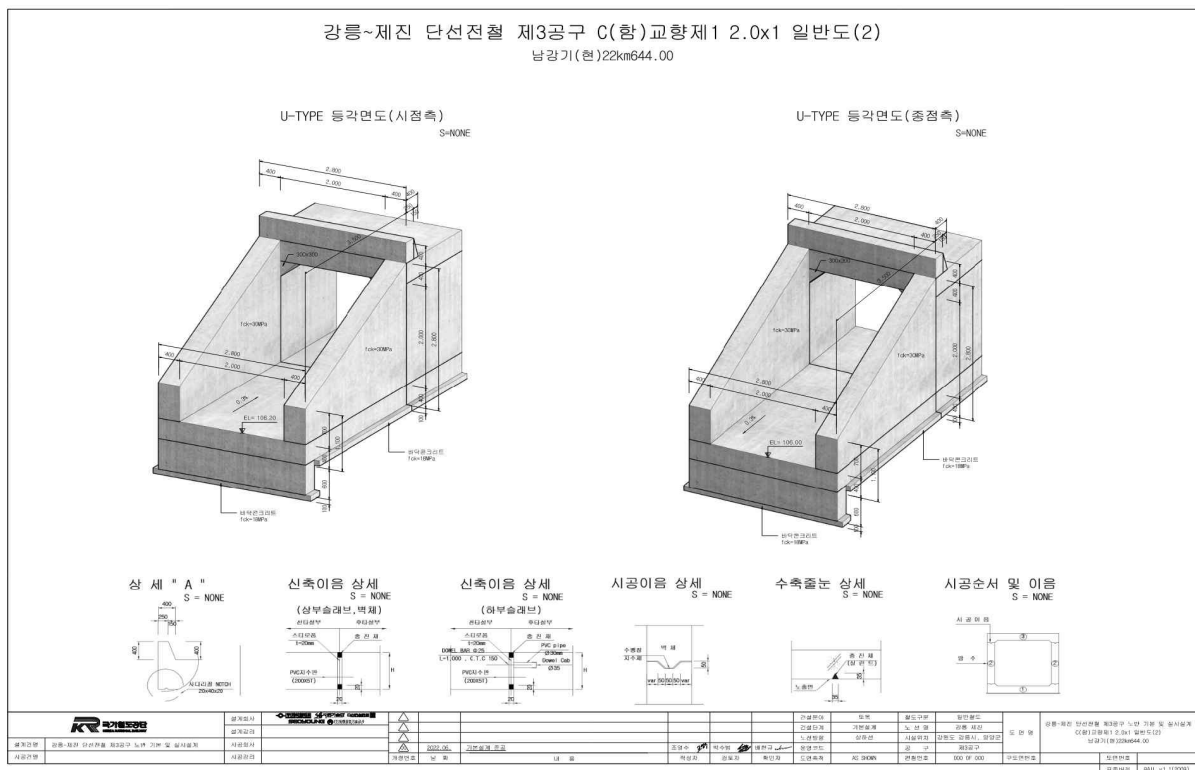
																																																																																																																																																														
---	--	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

다. C(함)

강릉~제진 단선전철 제3공구 C(함)교향제1 2.0X1 일반도(1)

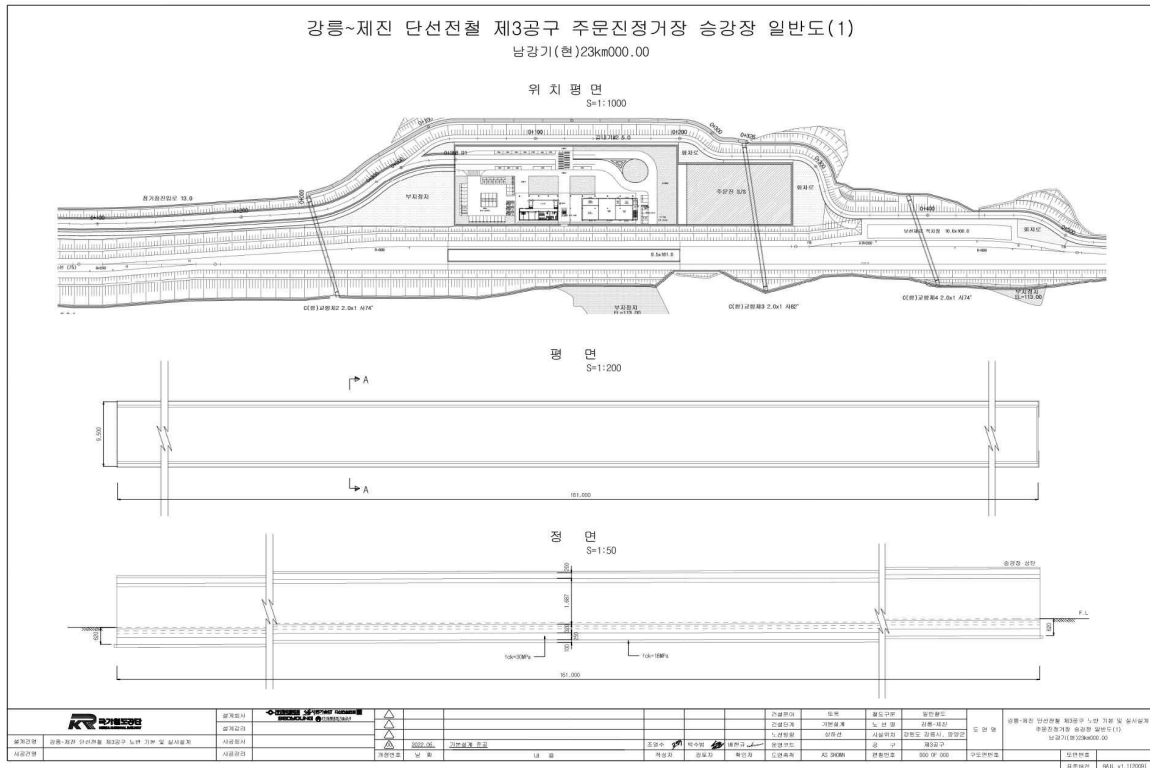


강릉~제진 단선전철 제3공구 C(함)교향제1 2.0X1 일반도(2)

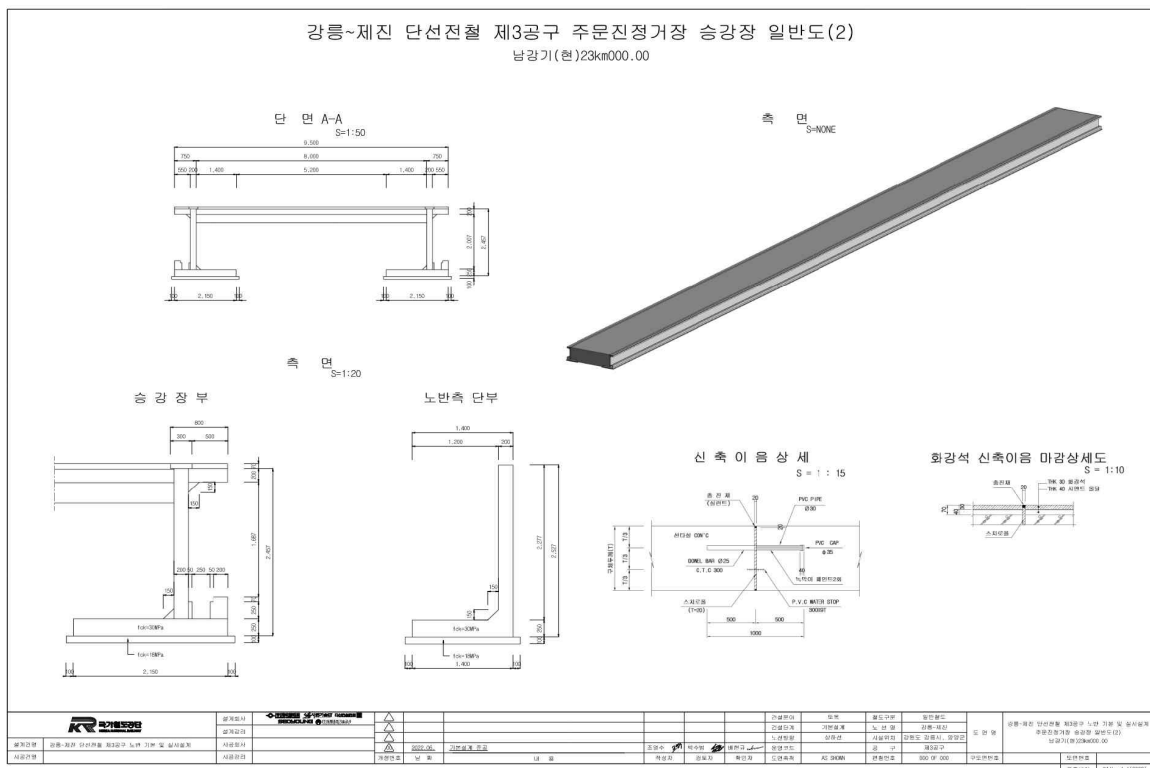


라. 정거장

강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 승강장 일반도(1)



강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 승강장 일반도(2)

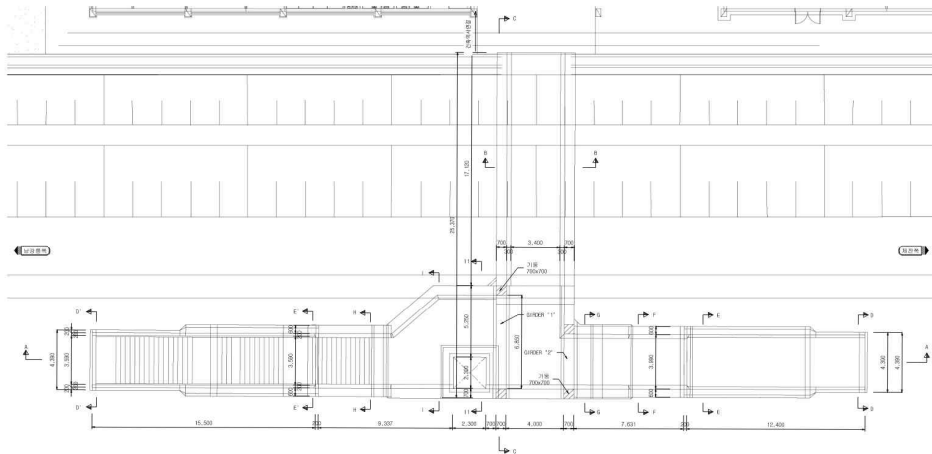




강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(1)

강릉~제진 단선전철 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(1)  
남강기(현)23km000.00

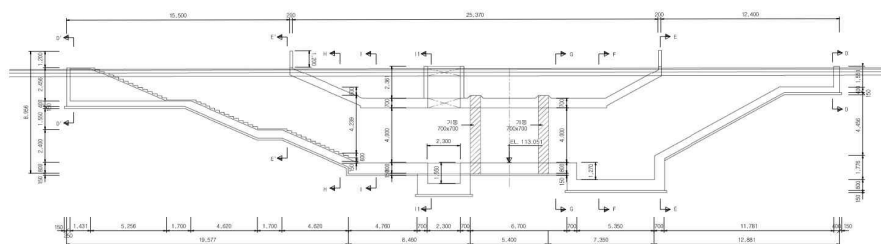
면  
S=1:100

[illegible]

강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(2)

강릉~제진 단선전철 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(2)  
남강기(현)23km000.00

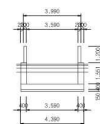
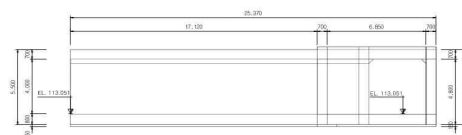
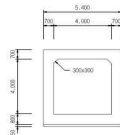
단 면 A-A



단 면 B-B

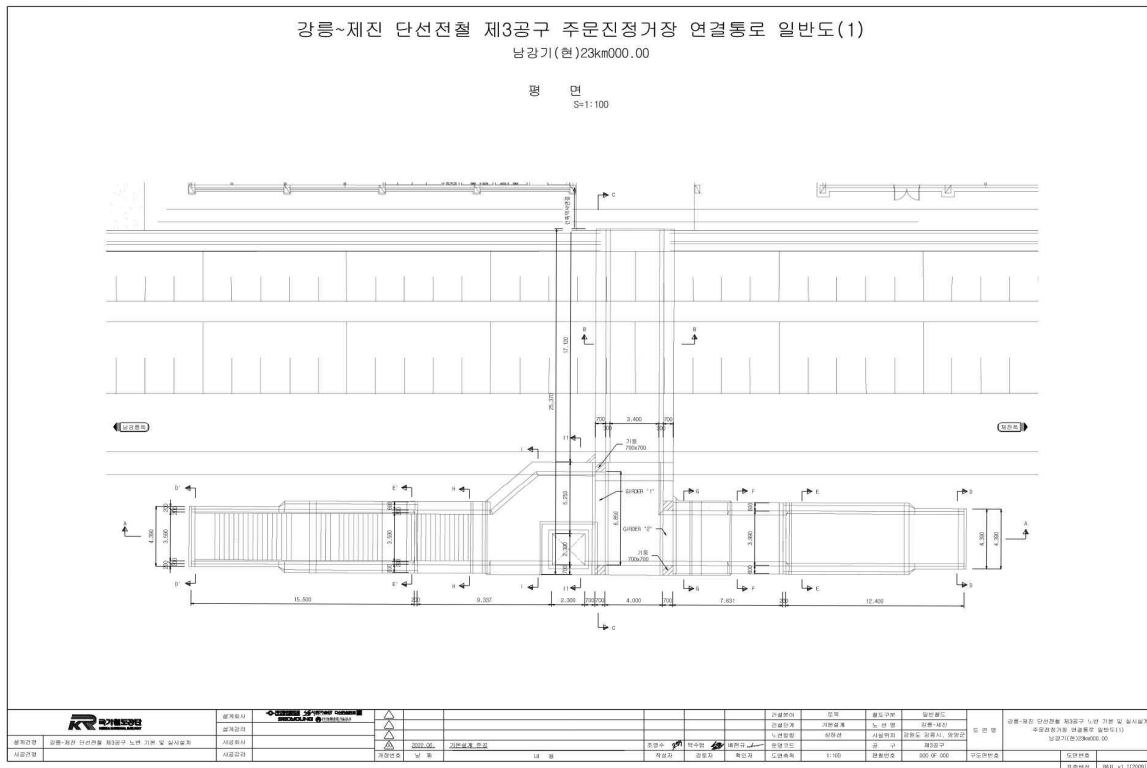
단 연 C-C

0-0 頁 5



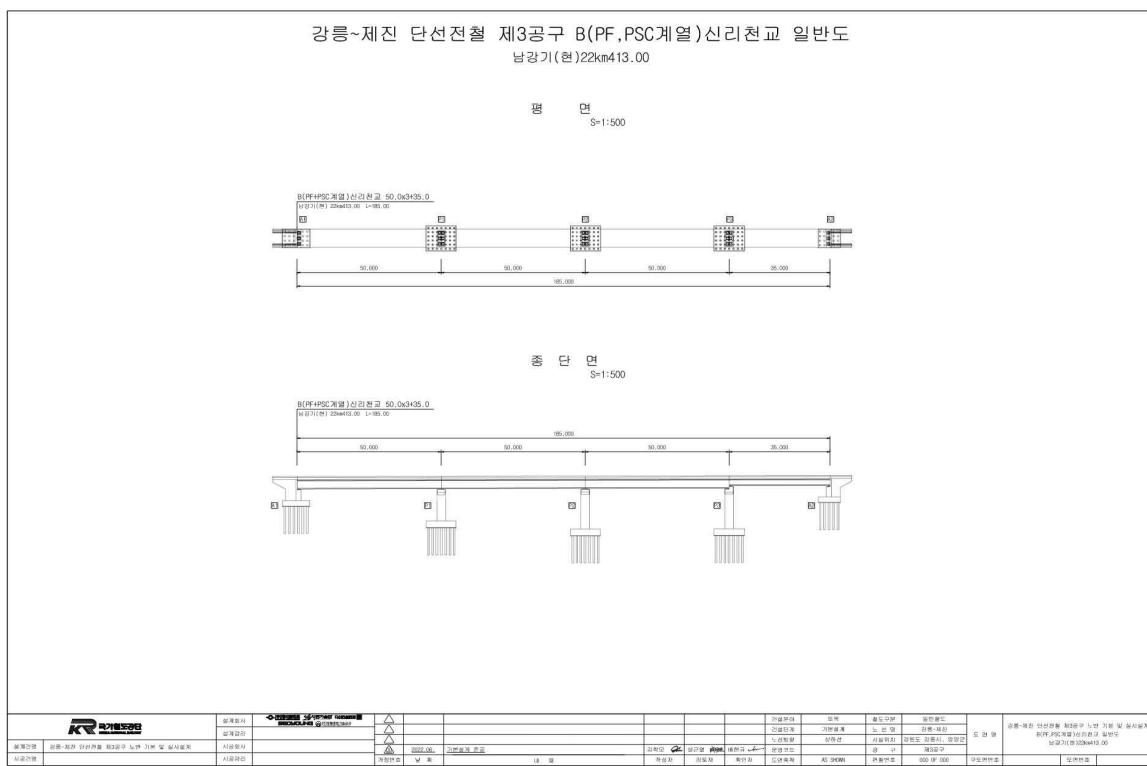
---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

강릉~제진 단선철도 제3공구 주문진정거장 연결통로 일반도(3)

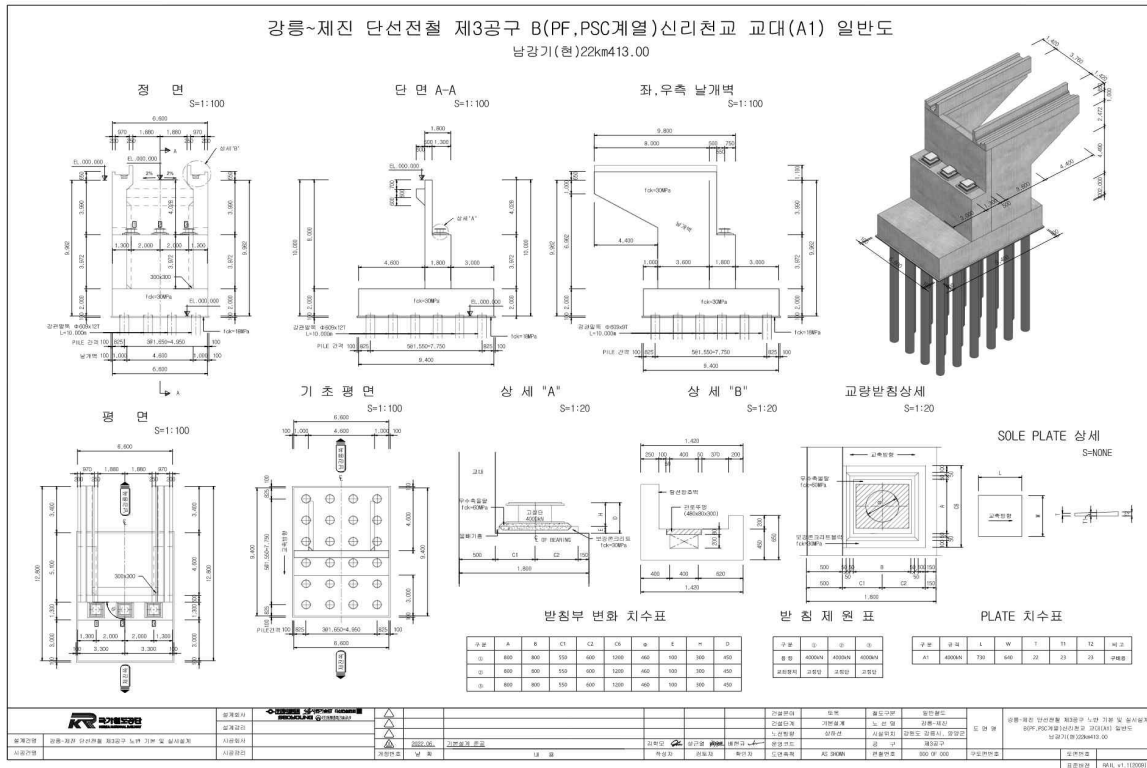


마. 교량

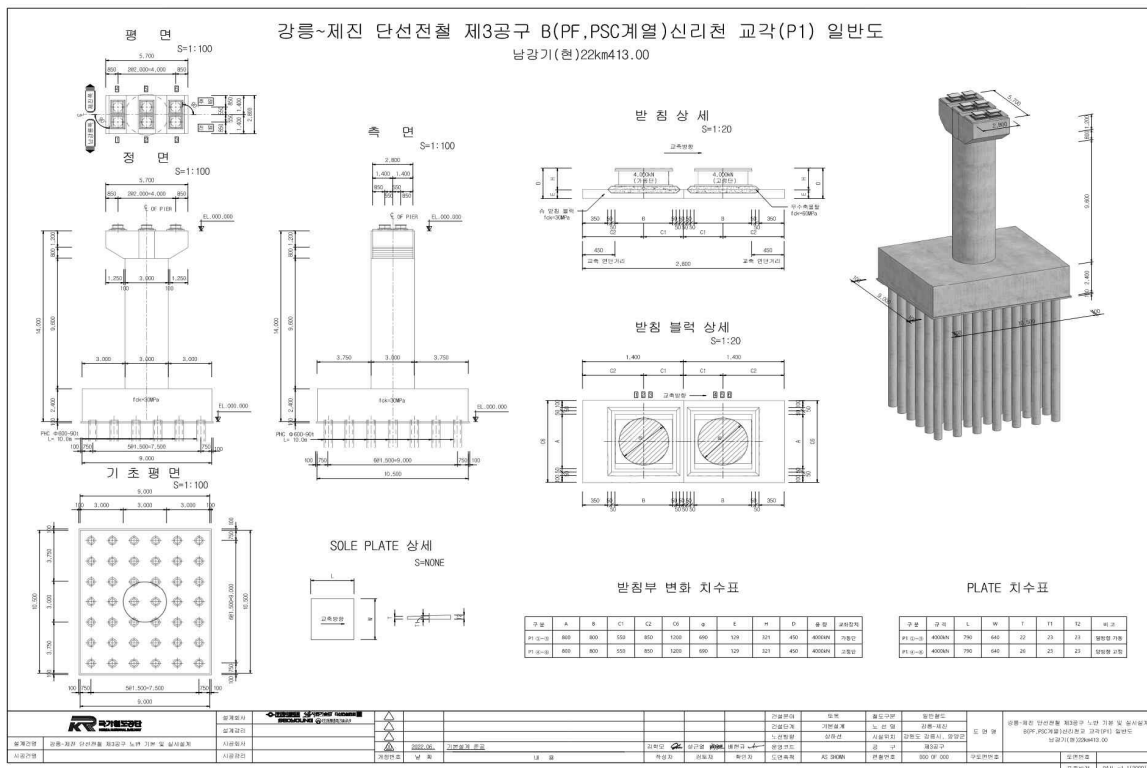
강릉~제진 단선철도 제3공구 제3공구 B.신리천 일반도



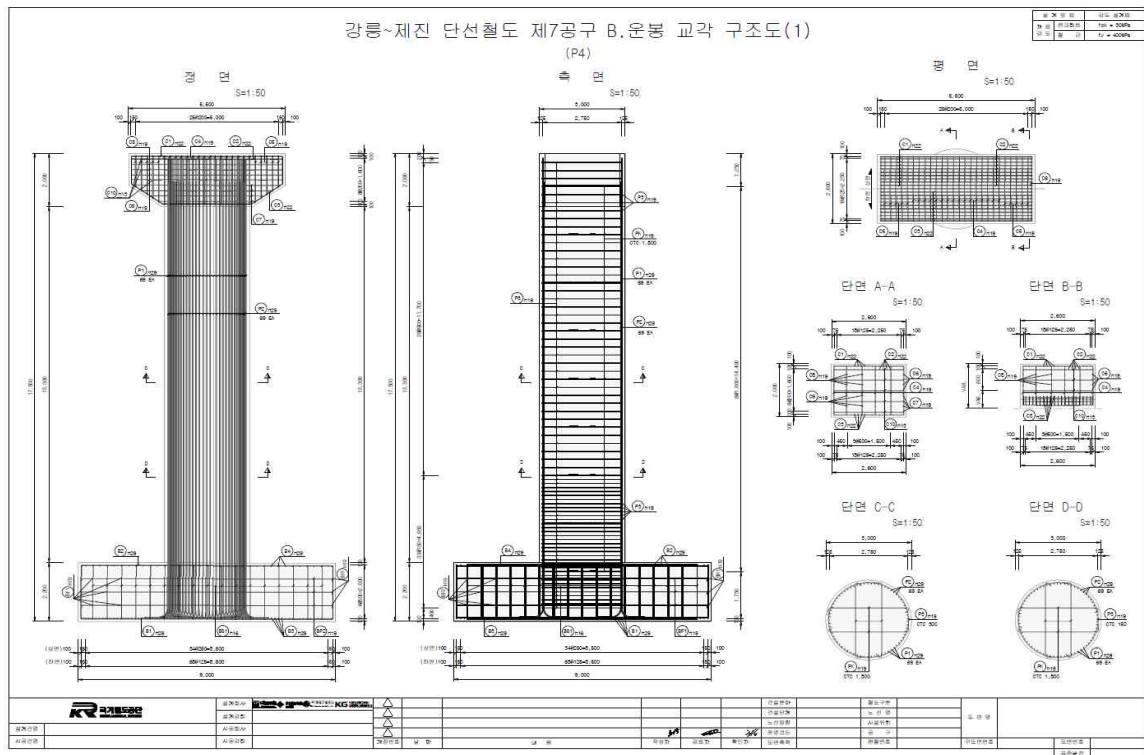
강릉~제진 단선철도 제3공구 B.신리천 교대 일반도(1)



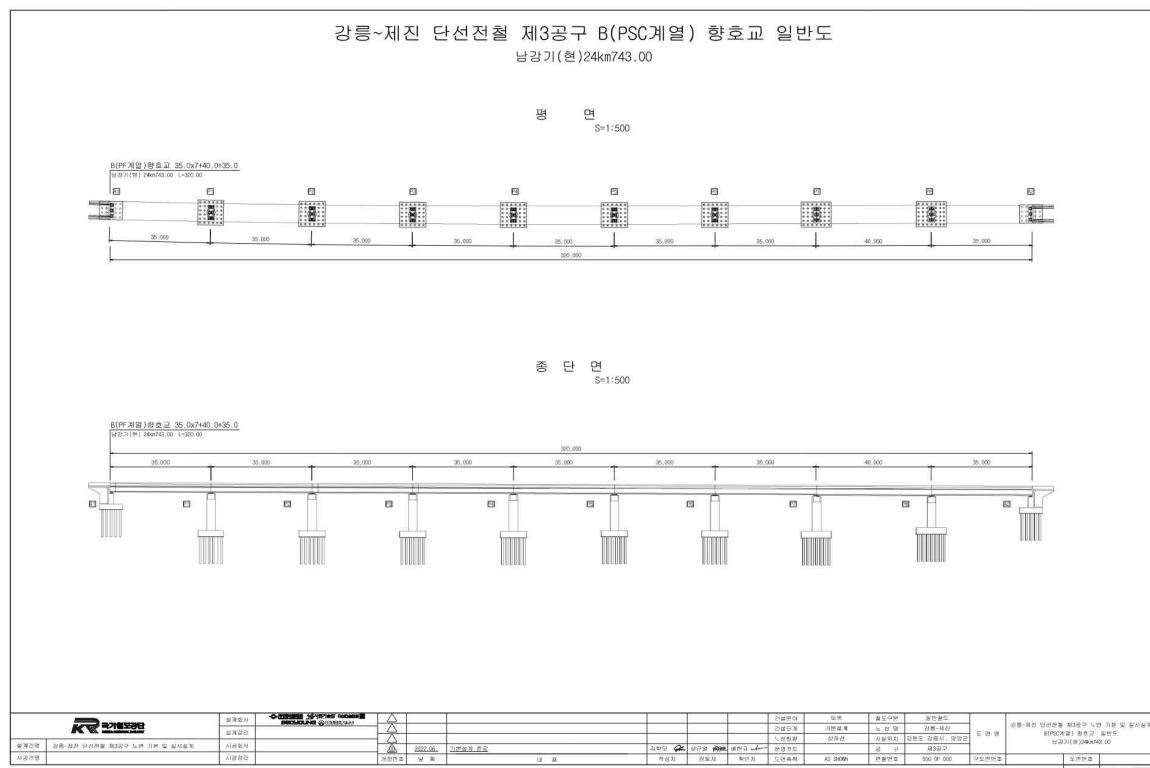
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 B.신리천 교각 일반도(1)



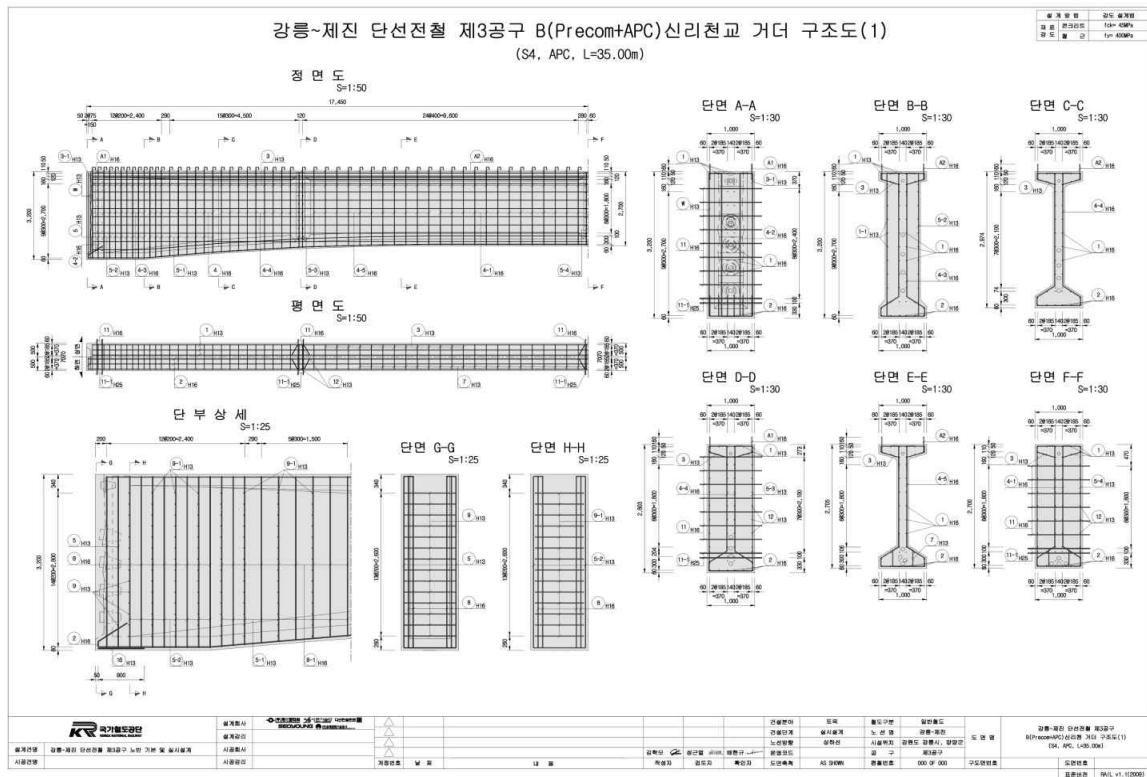
# 강릉~제진 단선전철 제7공구 B. 운봉 교각 구조도



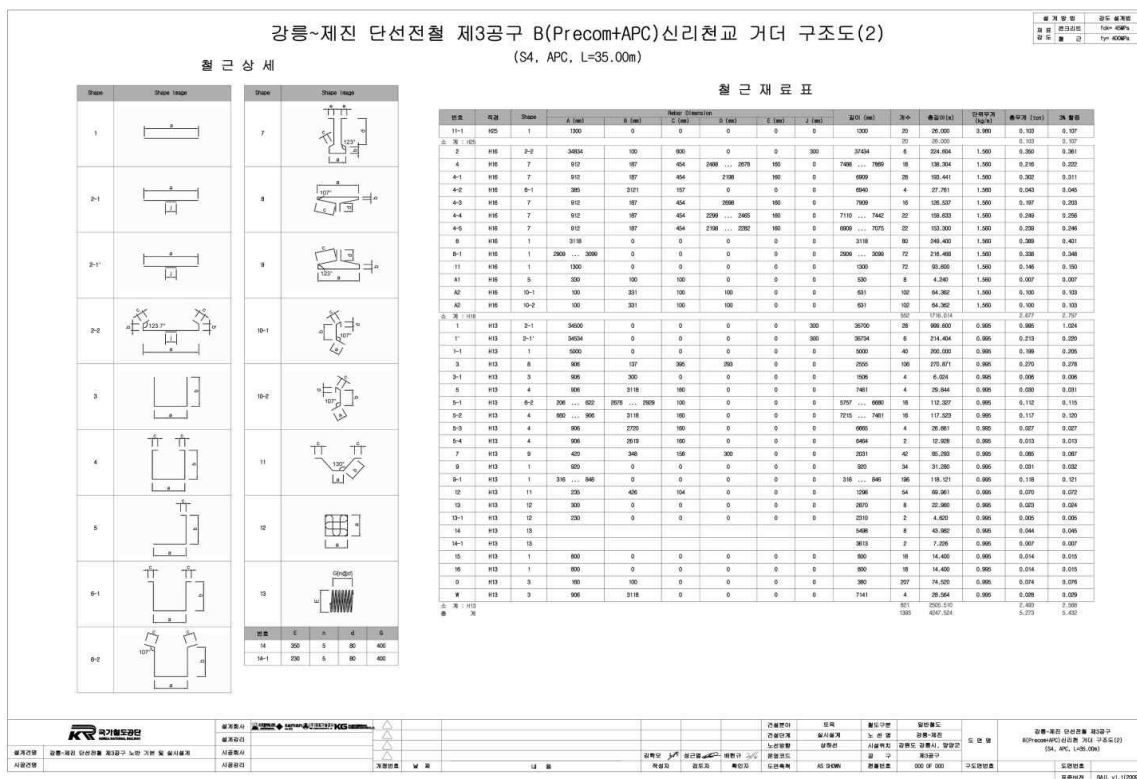
# 강릉~제진 단선전철 제3공구 B.향호 일반도



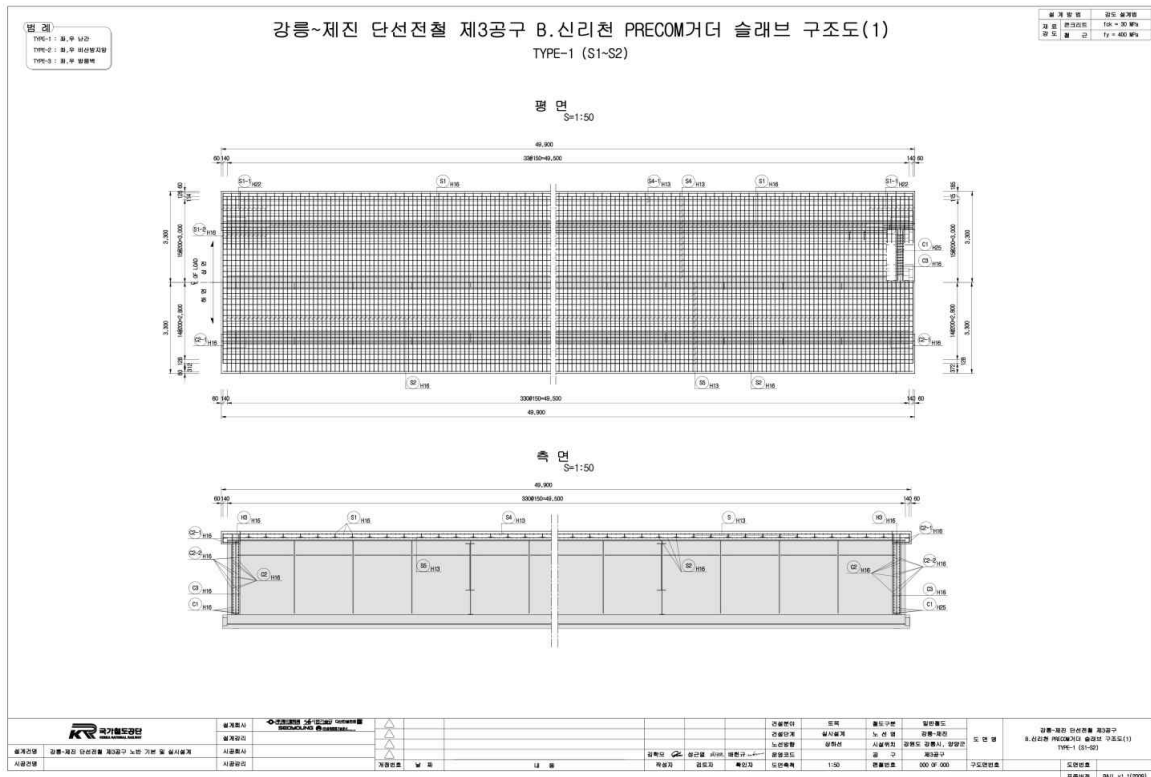
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(1)



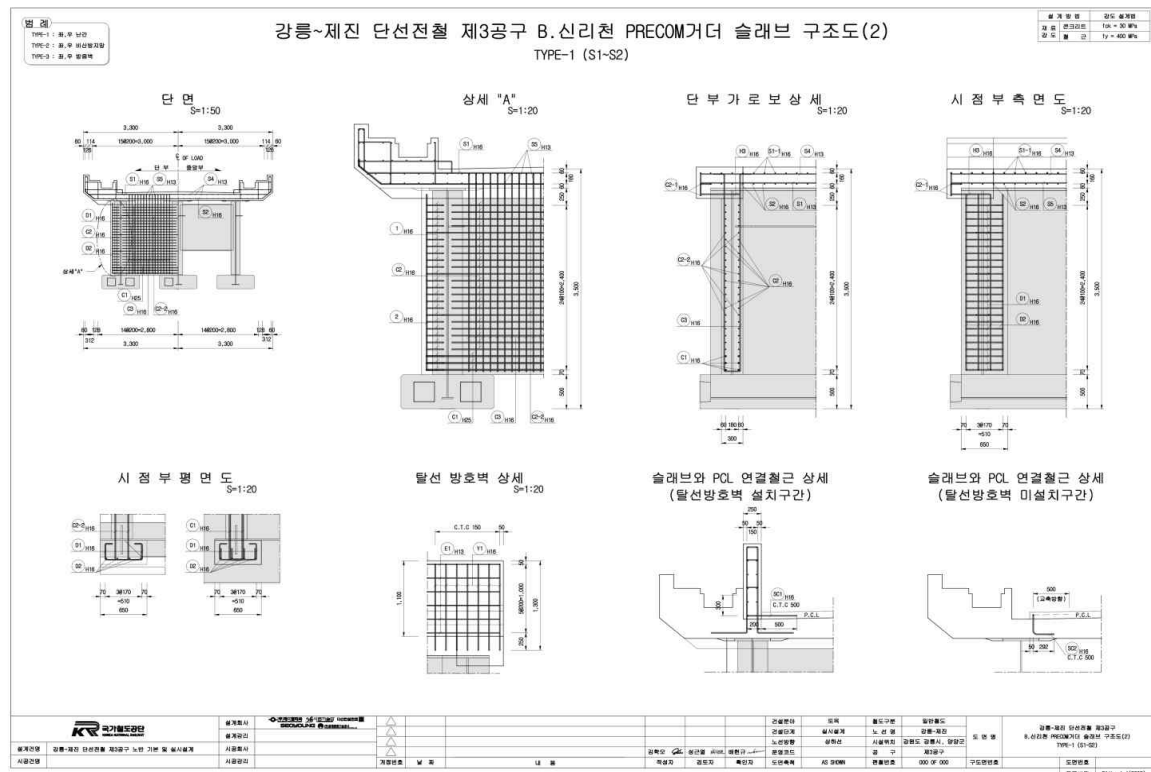
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(2)



강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(1)

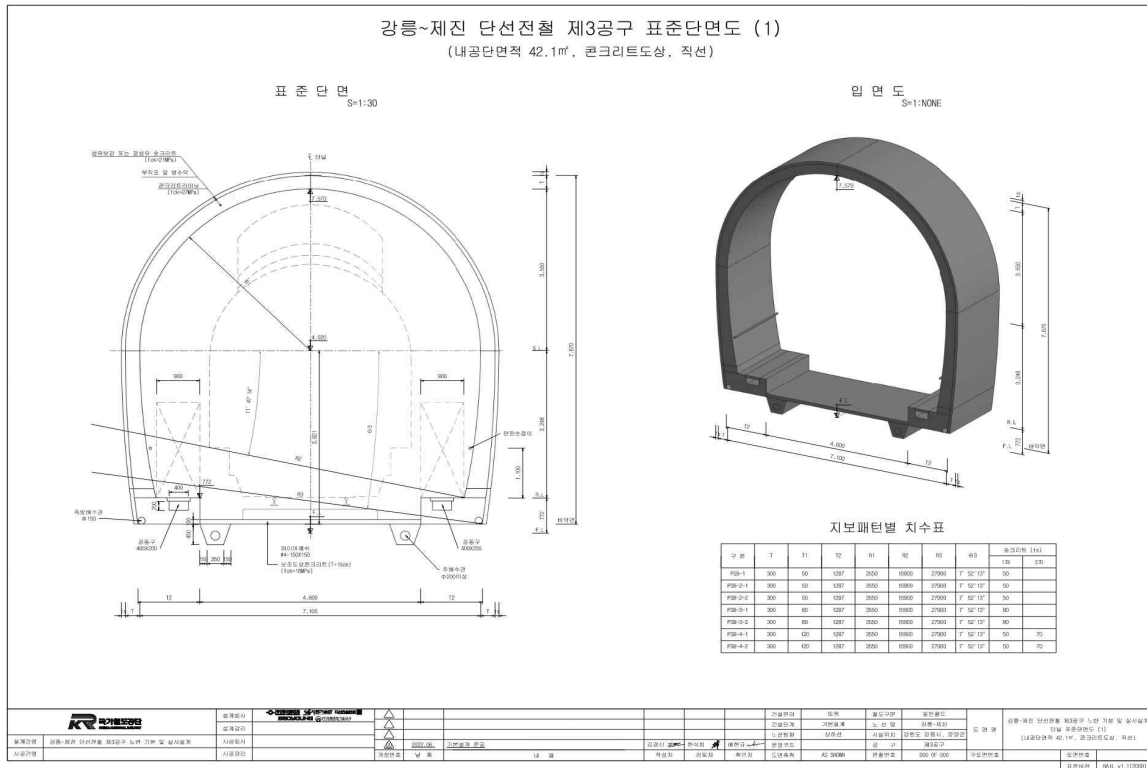


강릉~제진 단선전철 제3공구 B.주문진 거더 구조도(2)

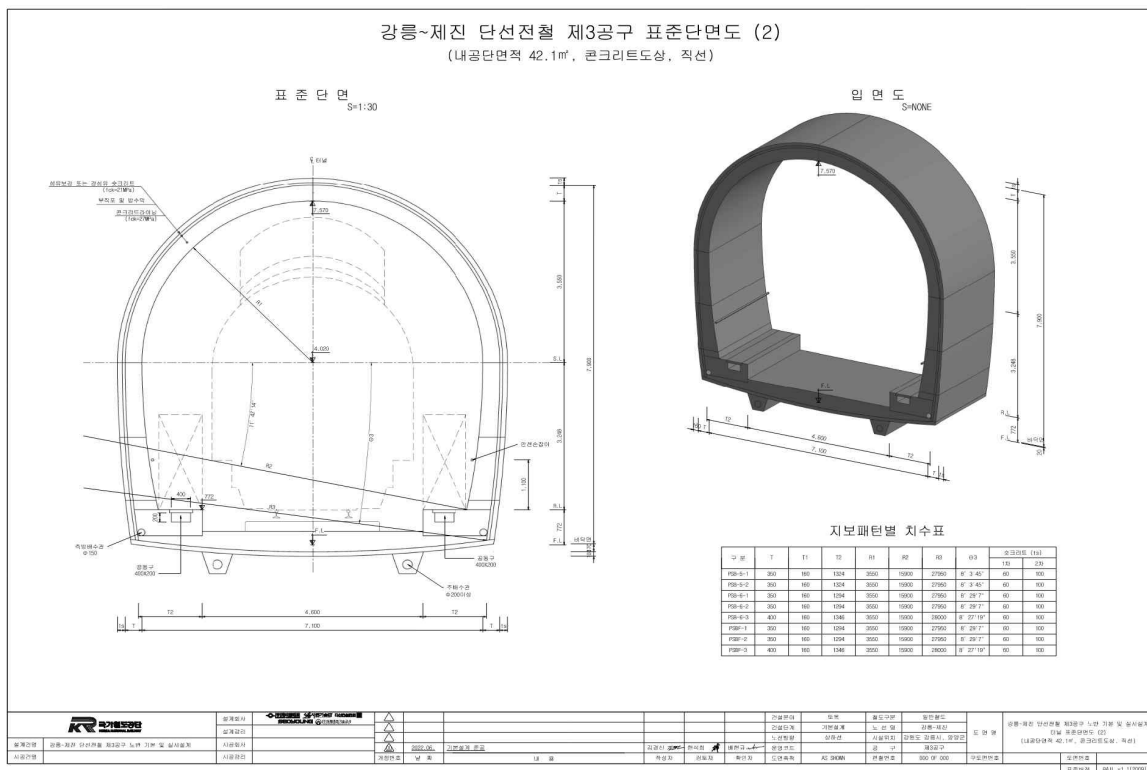




강릉~제진 단선전철 제3공구 터널 표준단면도(1)

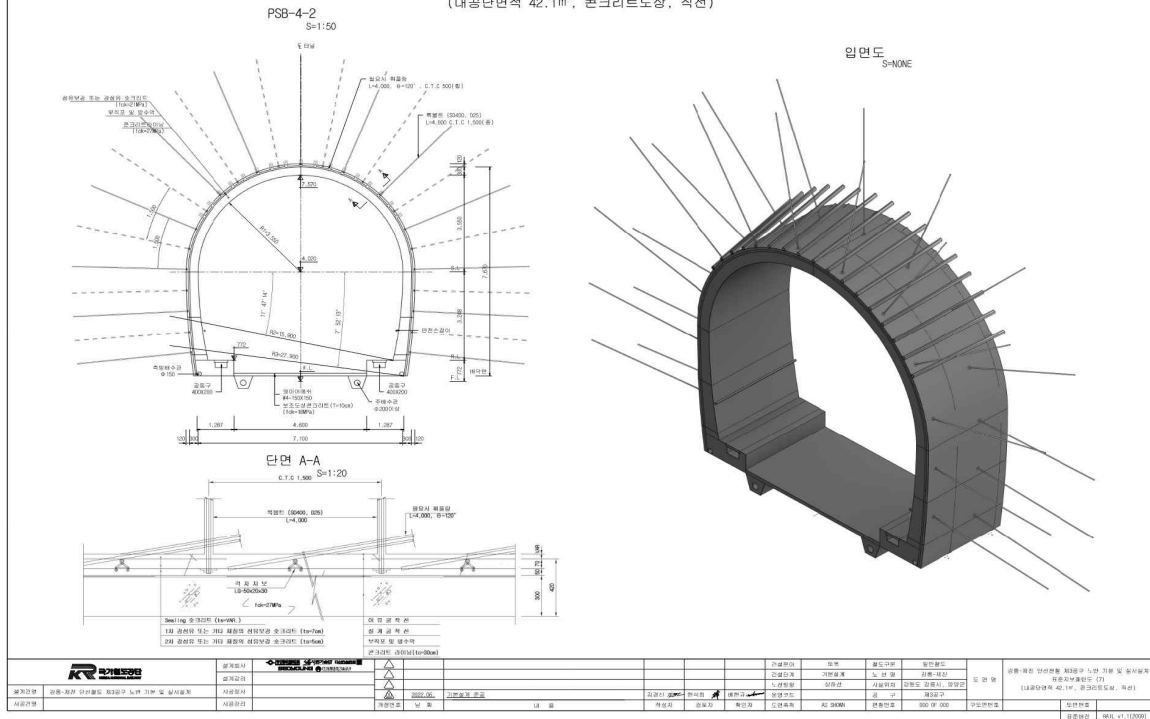


강릉~제진 단선전철 제3공구 터널 표준단면도(2)



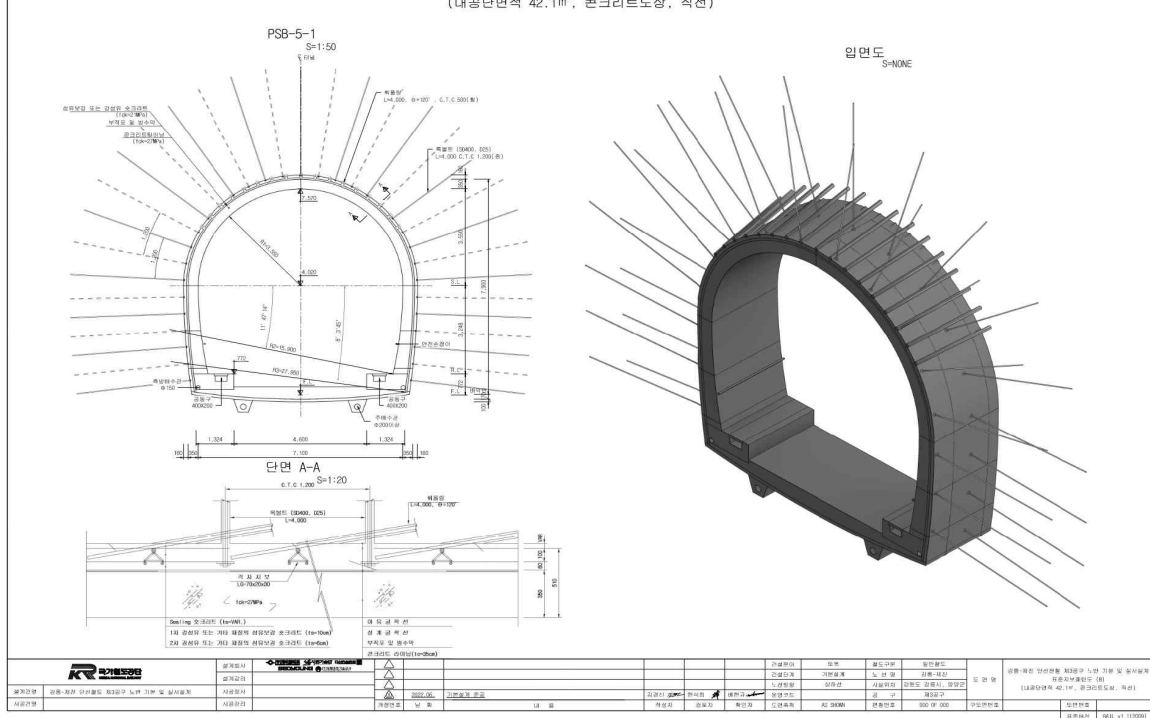
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(1)

강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도 (7)  
(내공단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선)



## 강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(2)

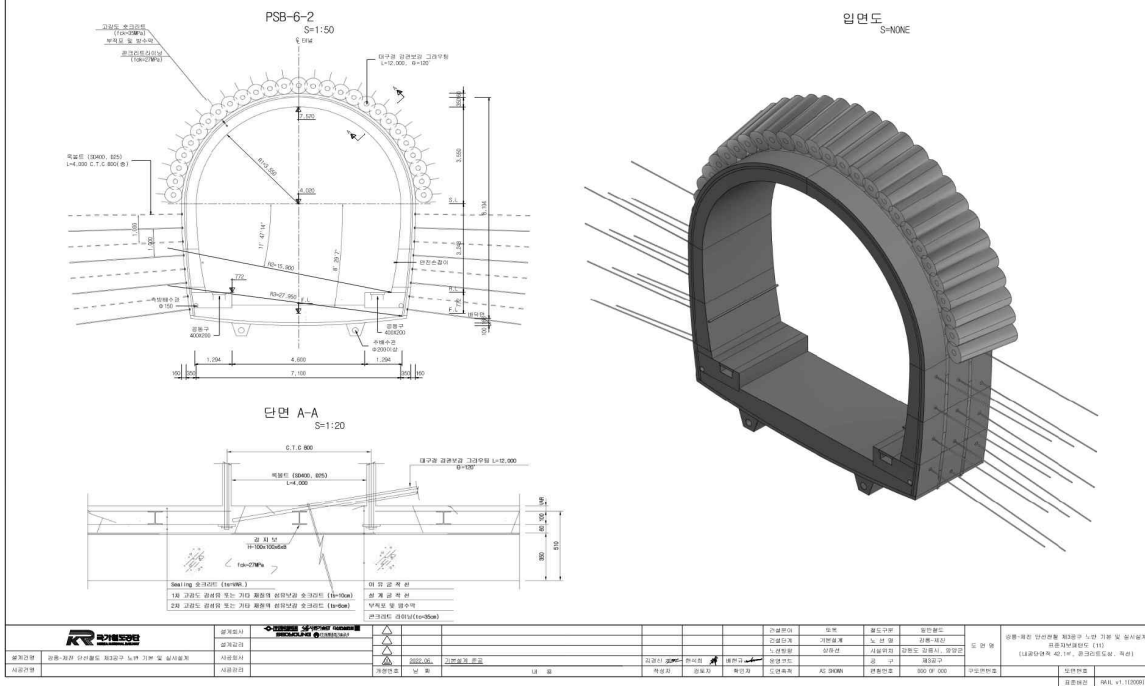
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도 (8)  
(내공단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선)





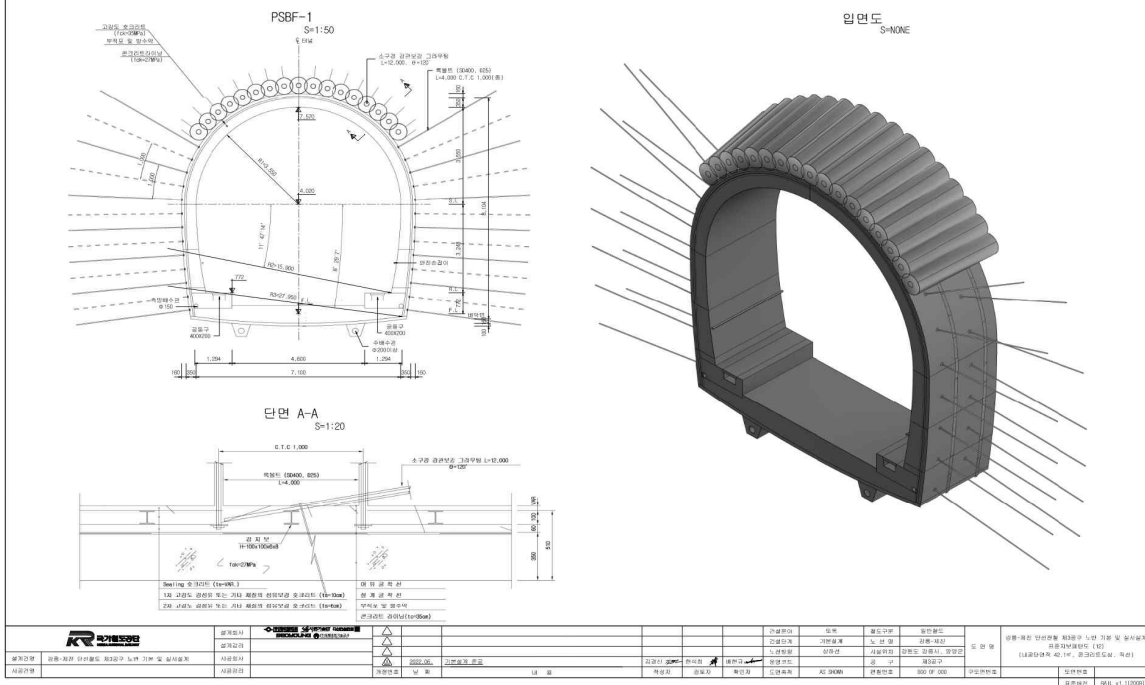
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(3)

강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도 (11)  
(내공만면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선)

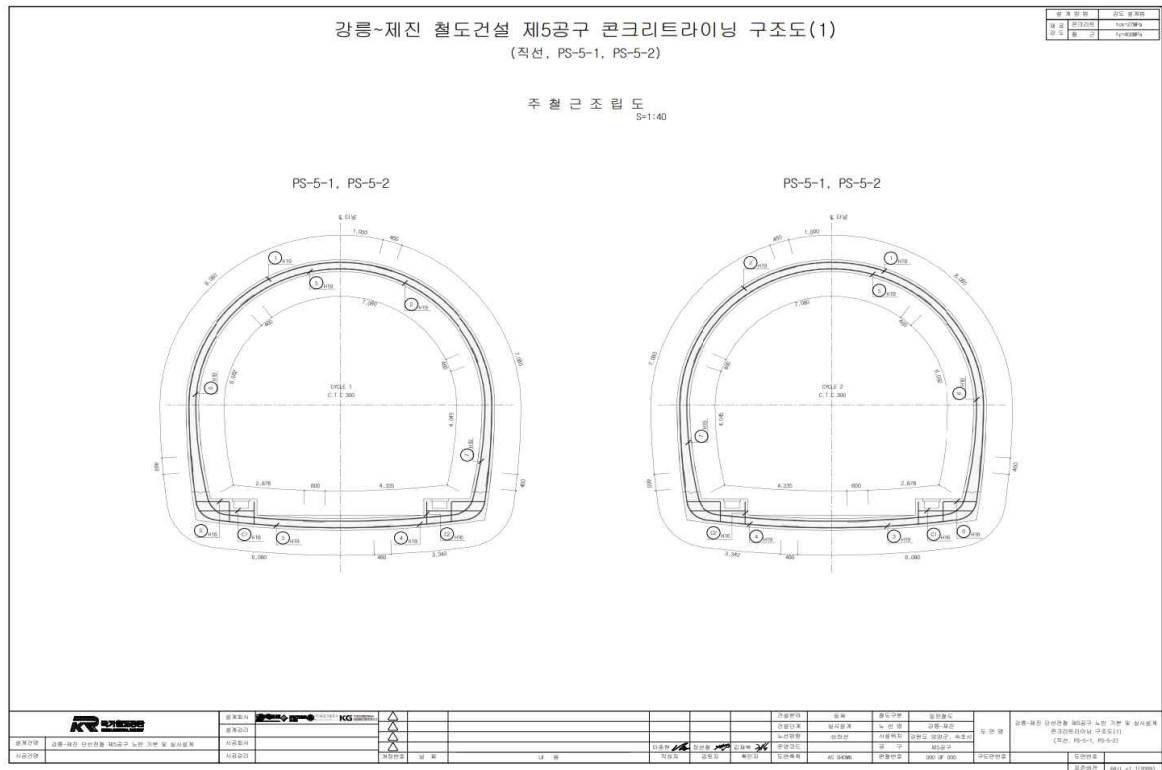


## 강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도(4)

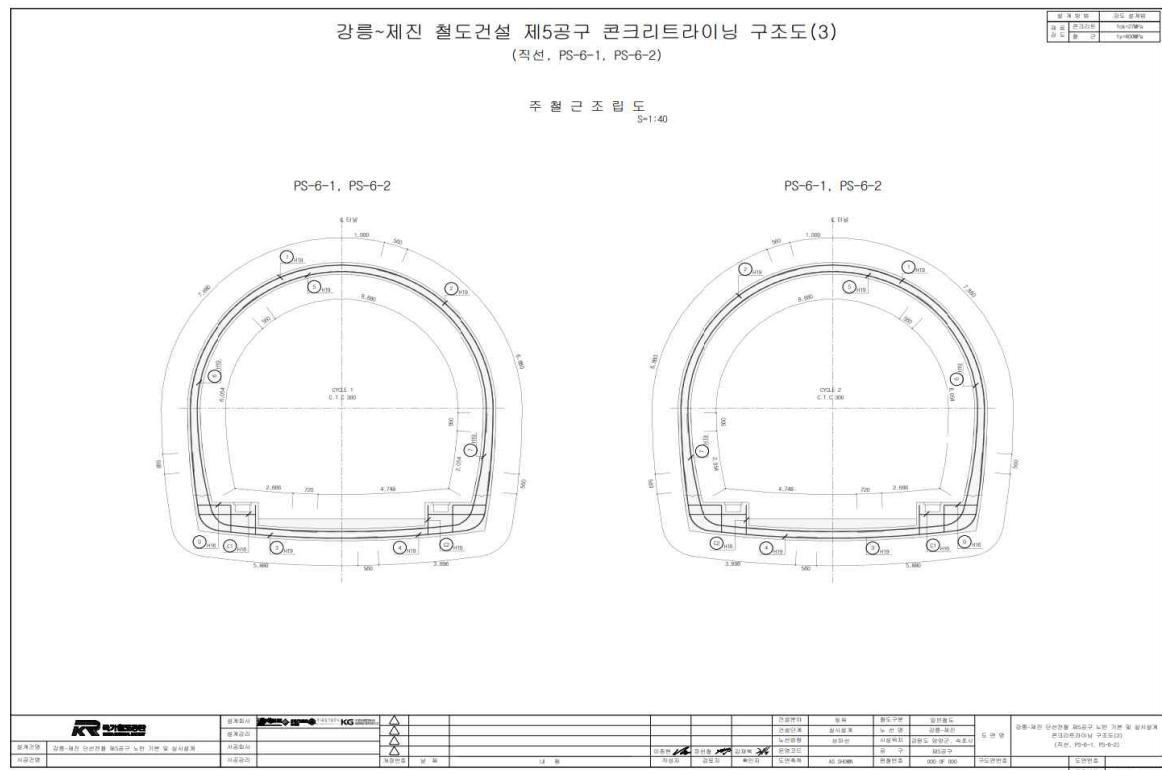
강릉~제진 단선전철 제3공구 표준지보패턴도 (12)  
(내공단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선)



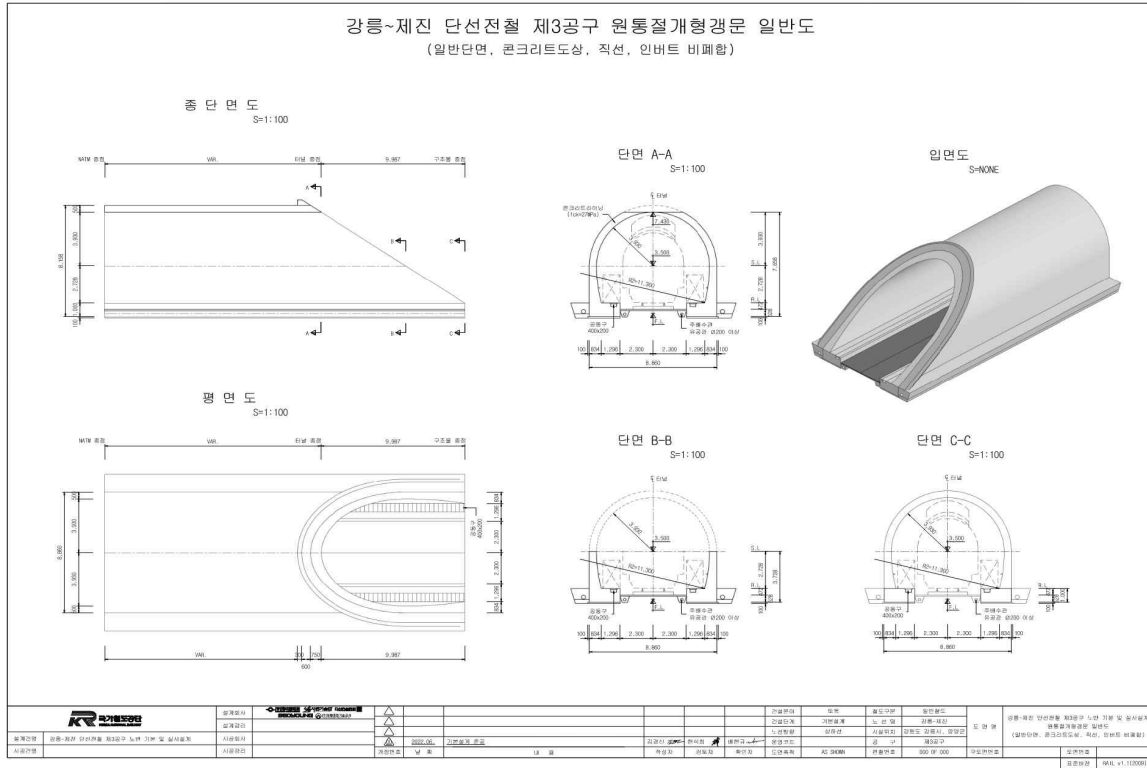
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 콘크리트 라이닝 구조도(1)



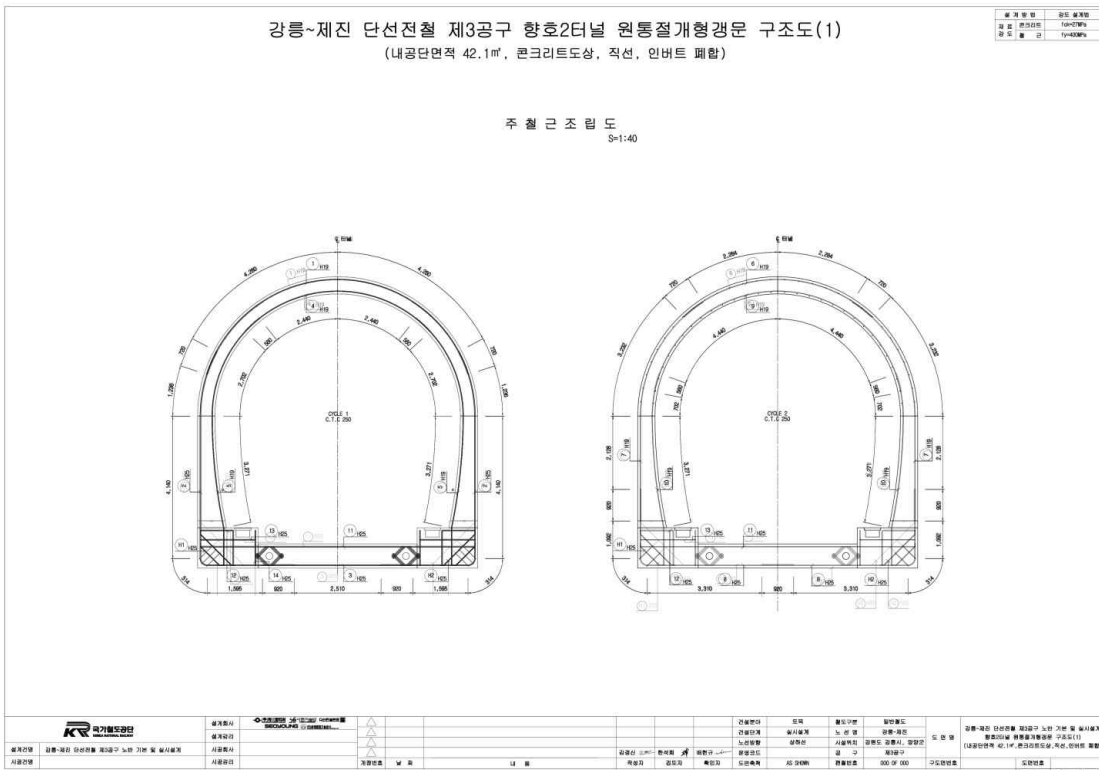
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 콘크리트 라이닝 구조도(2)



# 강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 일반도

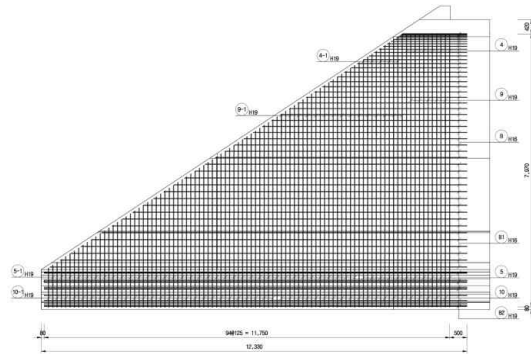
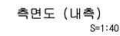
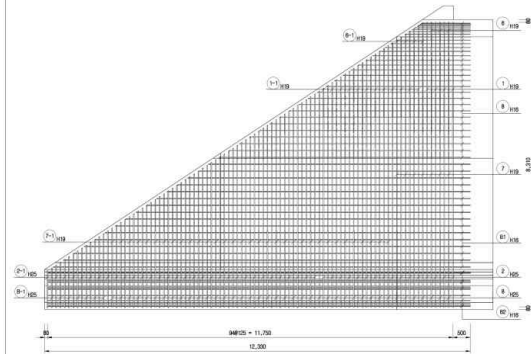
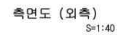


# 강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 구조도 (1)



강릉~제진 단선전철 제3공구 원통절개형갱문 구조도 (2)

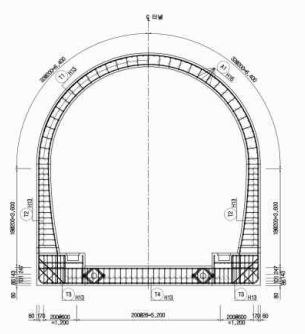
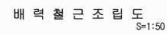
강릉~제진 단선전철 제3공구 향호2터널 원통절개형갱운 구조도(2)  
(내공단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선, 인버트 포함)



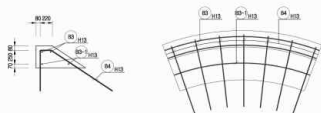
 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		 <b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> KREIN		<b>크레인</b> 
---	--	---	--	---	--	---	--	--	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	--

## 강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 표준단면도

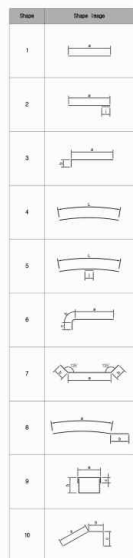
강릉~제진 단선전철 제3공구 향호2터널 원통절개형갱문 구조도(3)  
(내공단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선, 인버트 포함)



파라펫상세도  
S=1:25



철근상세

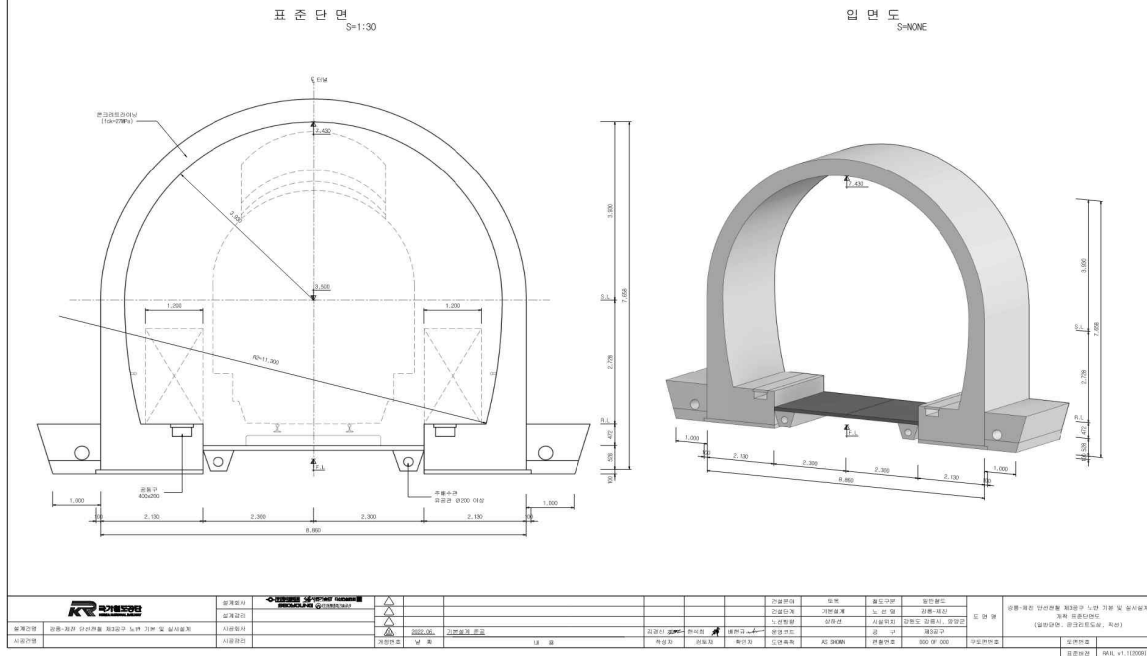


철근재료표

[illegible][illegible]

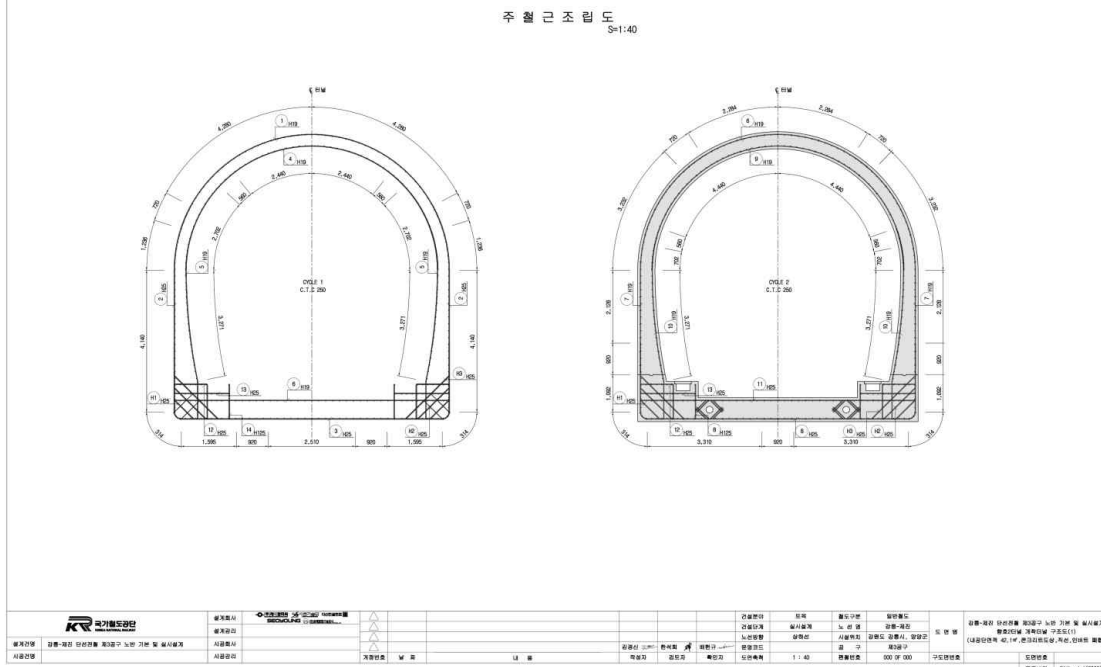
## 강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 표준단면도

강릉~제진 단선전철 제3공구 개착 표준단면도  
(일반단면, 콘크리트도상, 직선)



## 강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 구조도 (1)

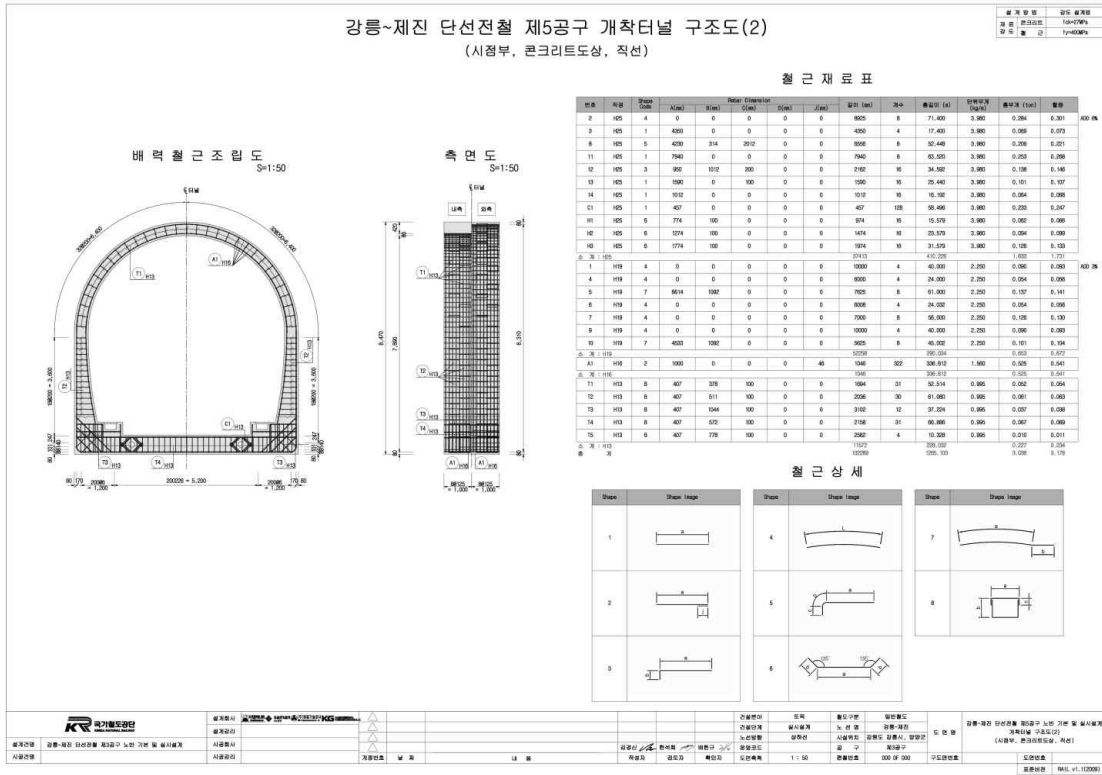
강릉~제진 단선전철 제3공구 향호2터널 개착터널 구조도(1)  
(내공단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선, 인버트 포함)





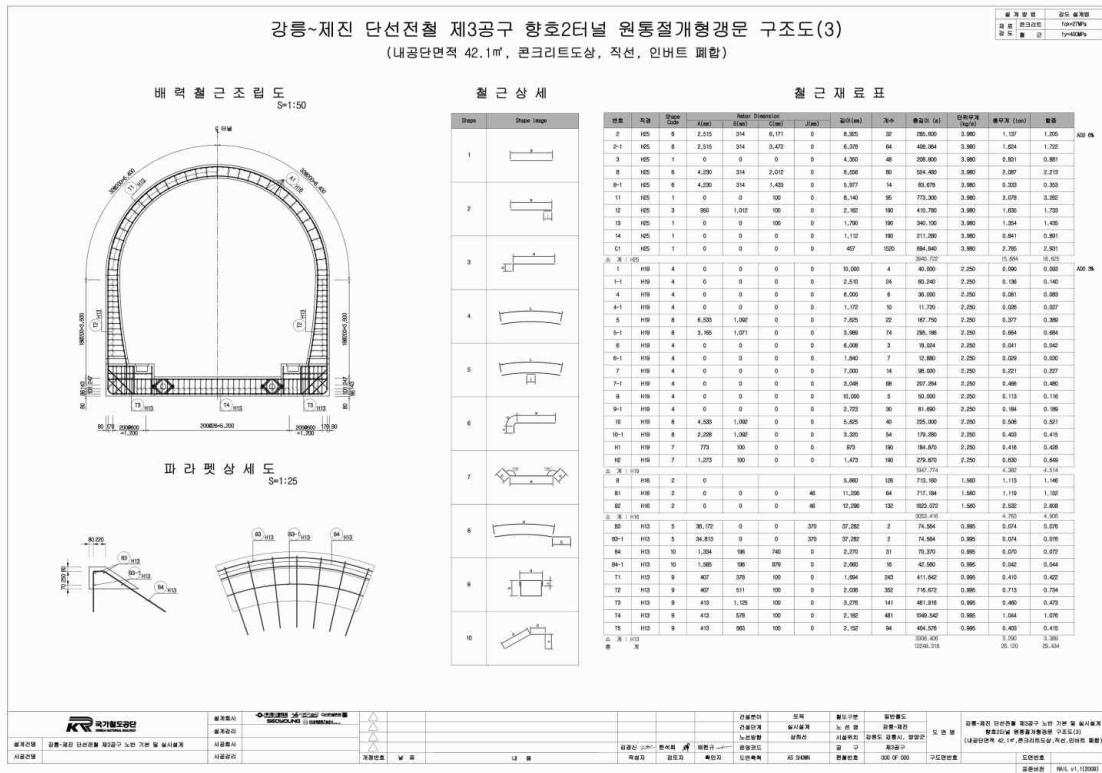
# 강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 구조도 (3)

강릉~제진 단선전철 제5공구 개착터널 구조도(2)  
(시점부, 콘크리트도상, 직선)



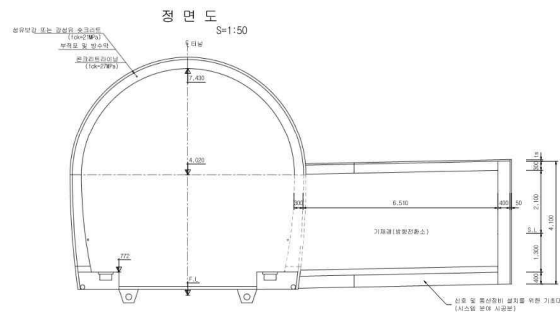
# 강릉~제진 단선전철 제3공구 개착터널 구조도 (2)

강릉~제진 단선전철 제3공구 항호2터널 원통절개형경문 구조도(3)  
(내강단면적 42.1㎡, 콘크리트도상, 직선, 인버트 포함)

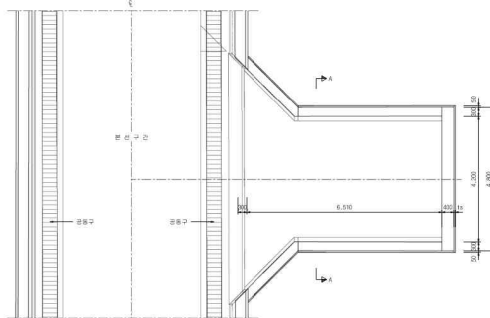


## 강릉~제진 단선전철 제3공구 통합기재갱(방향전환소) 접속부 일반도

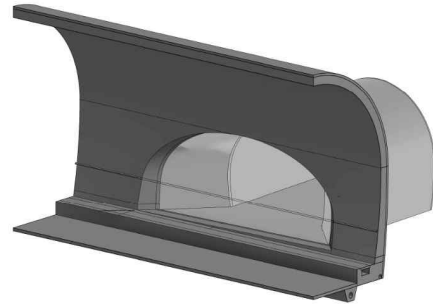
강릉~제진 단선전철 제3공구 통합기재갱(방향전환소) 접속부 일반도



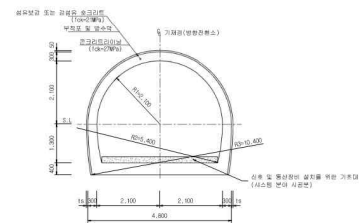
평면도  
S=1:50



입 면 도  
S=NONE



단면 A-A  
S=1:50



		화학융합첨단기술개발사업 CHEMICAL FUSION ADVANCED TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROJECT																																																																																																																																																																								
---	--	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

# BIM 기반 수량산출 작성기준

2023. 7

ver 1.0





# 1. 수량산출 작성기준

## 제1절 일반사항

- (1) 본 BIM 수량산출기준은 BIM 적용 설계 사업에 대해 적용한다.
- (2) 설계수량 산출은 BIM 데이터로부터 추출하여 산출하여야 하며, BIM 모델로부터 추출된 수량을 임의 변경해서는 안된다.
- (3) 기존 2D기반 수량산출 데이터와 BIM 모델을 통한 수량산출 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 비교란에 기입해야 하며, 수량차이가 많이 생기는 공종에 대해서 오류 검토보고서를 따로 작성하여 설계사에서 검토하도록 해야 함.
- (4) BIM 데이터의 범위 및 상세수준은 아래와 같이 적용하되, 공종 및 단계별로 적정 수준을 공단과 협의하여 결정하여야 하며, BIM 수행계획서에 제시하여야 한다.
- (5) BIM 수량산출을 위한 본 적용지침의 “부속서 03 BIM 상세수준 (LOD)” 를 기준으로 하되 ([표11-1] 참조), 세부 형상 및 속성정보는 제3절 BIM 수량산출기준을 따른다. 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 11-1] 사업단계별 BIM LOD 범위

LOD		사업 단계별 LOD 범위			
		기본 계획	기본 설계	실시 설계	시공
LOD 100	· 구성 요소의 존재를 표시 · 2D 또는 3D선과 기호 등으로 구성	○	○	○	
LOD 200	· 기본설계 단계에서 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				○

## 제2절 설계 수량산출방법

(1) BIM 데이터로부터 추출한 수량은 자동수량, 연동수량, 수동수량으로 구분한다. 수량산출은 BIM 모델을 이용하여 자동수량으로 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) 수동수량은 BIM 데이터 작성 불가 공종 또는 발주자와 협의하여 BIM 데이터 작성이 불합리한 공정에 한하여 BIM 데이터와 무관하게 기존 2D 산출 방식에 의해 산출될 수 있다.

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

## 제3절 BIM 수량산출기준

(1) 본 적용지침에서 제시되는 BIM 수량산출 공종 List은 [표11-2]와 같다.

(2) ‘(3) 공종별 BIM 수량산출기준’은 BIM 업무수행 편의제공을 위해 마련한 최소한의 요구기준(참고용)이며, 각 사업의 특성과 과업범위를 고려하여 BIM 도입 효과가 최대한 나타날 수 있도록 적용해야 한다. 기본설계, 실시설계, 시공단계에 대하여 각각 LOD와 산출방식으로 제시하였다.

[표 11-2] BIM 수량산출 공종 List

NO.	KR CODE	공종내용
1	KRQP C-02050	계측
2	KRQP C-02061	임시선
3	KRQP C-02062	소규모및철도인접공사
4	KRQP C-04020	쌓기
5	KRQP C-04030	깎기
6	KRQP C-04040	연약지반
7	KRQP C-05010	구교
8	KRQP C-05020	배수시설
9	KRQP C-06020	옹벽,비탈면보호벽,낙석방지공
10	KRQP C-06030	보강토옹벽
11	KRQP C-06040	가시설구조물
12	KRQP C-07010	지하구조물
13	KRQP C-08100	받침 및 받침부
14	KRQP C-10090	박스거더교
15	KRQP C-10050	상부구조물 설계
16	KRQP C-10100	라멘공
17	KRQP C-11020	교대,교각,확대기초의설계
18	KRQP C-11030	얕은기초의 설계
19	KRQP C-11040	말뚝기초의 설계
20	KRQP C-11050	케이슨기초의 설계
21	KRQP C-12030	터널지보재
22	KRQP C-12040	콘크리트 라이닝
23	KRQP C-12060	배수 및 방수
24	KRQP C-12080	갱구부
25	KRQP C-12130	방재설비
26	KRQP C-12140	개착터널
27	KRQP C-13030	여객정거장

(3) 공종별 BIM 수량산출기준

1. 계측(KRQP C-02050)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	연약지반계측										
1.01	층별침하계	3개/개소,30m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.02	간극수압계	3개/개소,30m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.03	지하수위계	심도10m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.04	지표면침하핀	성토고10m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.05	지중경사계	심도30m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.06	변위말뚝측정계	심도10m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.07	천공및그라우팅	BX,점토층	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.08	천공기계기구설치		개소	1							
2	NATM터널계측	복선기준									
2.01	계측기 일반	터널 1km 미만	개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.02	계측기 일반	터널 1km 이상	개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.03	천단침하 및 내공변위계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.04	록볼트 축력계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.05	샷크리트 응력측정	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.06	지중변위계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.07	지표침하핀	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.08	강지보공응력계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.09	록볼트 인발시험	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.10	라이닝 응력계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.11	전단면 내공변위계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.12	내공형상 변위계	설계 설치 개소	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.13	도상침하계	콘크리트/레일	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.14	도상침하계	자갈	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.15	침하형상변위계	콘크리트/레일	개소			-	수동	-	수동	-	수동
2.16	침하형상변위계	자갈	개소			-	수동	-	수동	-	수동
2.17	막장면 관찰조사	상하반굴착시 상부막장기준	개소			-	수동	-	수동	-	수동
3	노면복공및흙막이공계측										
3.01	천공	NX									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a	천공	점토	m	1			수동		수동		수동
b	천공	모래	m	1			수동		수동		수동
c	천공	자갈	m	1			수동		수동		수동
d	천공	호박돌	m	1			수동		수동		수동
e	천공	풍화암	m	1			수동		수동		수동
f	천공	연암	m	1			수동		수동		수동
g	천공	보통암	m	1			수동		수동		수동
h	천공	경암	m	1			수동		수동		수동
i	천공	극경암	m	1			수동		수동		수동
<b>3.02</b>	<b>계측기설치비</b>										
a	지표침하측정계설치		개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	지중경사계설치	심도30m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	지하수위계설치	심도30m기준	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	변형계설치	lSensor	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	하중계설치	Strut용	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	건물경사계설치	Tiltmeter	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	균열측정계설치		개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	토압계설치		개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
i	라볼트측력측정계설치		개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>3.03</b>	<b>계측기손료</b>										
a	지중경사계		개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	지하수위계		개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	건물경사계		개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	균열측정계		개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	하중계손료	토압계, 변형계	개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	컴퓨터손료	프린터포함	개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>3.04</b>	<b>보고서작성비</b>										
a	월간보고서		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	최종보고서		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>3.05</b>	<b>계측관리비</b>		개월	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>3.06</b>	<b>계측분석비</b>		개월	1		-	수동	-	수동	-	수동

## 2. 임시선(KRQP C-02061)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	토공 및 기초공										
1.01	땅깎기										
a	땅깎기	토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	땅깎기	풍화암	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	땅깎기	연암	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	땅깎기	경암	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	층따기	토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	측구터파기	토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	흙쌓기										
a	상부노반다짐	토사, T=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	하부노반다짐	토사, T=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	유용토운반	토사, 무대	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
d	유용토운반	토사, 불도저	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
e	유용토운반	토사, 덤프	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
f	순성토운반	토사, 덤프	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
g	측구뚫쌓기	토사	m <sup>3</sup>	1			자동		자동		자동
1.03	흙쌓기철거										
a	땅깎기	토사, 현장유용	m <sup>3</sup>	1	굴삭기		자동		자동		자동
b	땅깎기	토사, 현장유용	m <sup>3</sup>	1	도저		자동		자동		자동
c	사토처리	토사	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
1.04	구조물터파기										
a	터파기	육상, 토사, 0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	터파기	육상, 풍화암, 0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	터파기	육상, 연암, 0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
d	터파기	육상, 경암, 0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
1.05	되메우기밧다짐		m <sup>3</sup>	1							
a	되메우기밧다짐	토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	되메우기밧다짐	풍화암	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
1.06	구조물기초깎기	잡석	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
1.07	구조물기초다짐	잡석	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.08	씨앗뽑아붙이기	초류종자+거적덮기	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2	가배수관 설치 및 철거										
2.01	가배수관설치										
a	가배수관설치	흙관,D600mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	가배수관설치	흙관,D800mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	가배수관설치	흙관,D1000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.02	가배수관철거										
a	가배수관철거	흙관,D600mm	m	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	가배수관철거	흙관,D800mm	m	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	가배수관철거	흙관,D1000mm	m	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
3	임시승강장 설치 및 철거										
3.01	임시승강장설치										
a	침목설치	150×240×2500mm	개	1			연동		연동		연동
b	고정철근설치		개	1			수동		수동		수동
c	소형고압블럭설치	T = 60~80mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
3.02	임시승강장철거										
a	침목철거	150×240×2500mm	개	1			연동		연동		연동
b	소형고압블럭철거	T = 60~80mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
3.03	콘크리트포장포설										
a	콘크리트포장포설	인력포설,T=0.2m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	와이어메쉬깔기	각 종	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	콘크리트포장양생	비닐,T=0.1mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	보조기층	T=20cm	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
3.04	콘크리트포장철거		m <sup>3</sup>	1							
4	건널목 설치 및 철거										
4.01	건널목설치										
a	건널목설치	폭5m,1선식	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	건널목설치	폭5m,2선식	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
4.02	건널목철거										
a	건널목철거	폭5m,1선식	개소	1			연동		연동		연동
b	건널목철거	폭5m,2선식	개소	1			연동		연동		연동
5	공사용강교 제작 및 설치										
5.01	공사용강교제작										
a	하로판제작 및 횡빔제작	단순플레이트거더	ton	1	SM400~520	200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b	BU-Beam 제작	단순판형 I	ton	1	SM400~520	200	자동	300	자동	300	자동
c	볼트조이기	고장력볼트	개	1			연동		연동		연동
d	방사선검사		매	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	자분탐상검사		m	1		-	수동	-	수동	-	수동
5.02	공사용강교도장	일반중방식									
a	강교외부도장	공 장	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	강교외부도장	현 장	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	강교SPlice도장	공 장	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	외부B/S도장	현 장	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	강교도장	녹막이2회+조합2회	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
5.03	공사용강교설치										
a	강교운반						수동		수동		수동
a-1	강교운반	공장 ~ 현장	ton	1			수동		수동		수동
a-2	강교운반	포철연관단지내운반	ton	1			수동		수동		수동
b	강교가설	거더중량, 20~35ton미만	ton	1			수동		수동		수동
c	강교가설	거더중량, 35~55ton미만	ton	1			수동		수동		수동
5.04	공사용강교철거										
a	강교철거	거더중량, 20~35ton미만	ton	1			연동		연동		연동
b	강교철거	거더중량, 35~55ton미만	ton	1			연동		연동		연동
c	철골재철거		ton	1			연동		연동		연동
d	강교철거운반	현장 ~ 창고	ton	1			수동		수동		수동
6	새들침목 설치 및 철거										
6.01	새들침목설치	목침목 3단	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
6.02	새들침목철거	목침목 3단	조	1			연동		연동		연동

### 3. 소규모및철도인접공사(KRQP C-02062)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
II-1	토공										
1.	본선토공										
1.01	별개제근 및 별목										
a	별개제근	입목본수도, 50~60%	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	별목	높이평균	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.02	측구공										

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a	측구뚝쌓기	토 사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	측구터파기	토 사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.03</b>	<b>땅깎기</b>										
a	토사										
a-1	토사깎기	인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	토사깎기	굴삭기,0.4m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	토사깎기	굴삭기,0.7m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	토사깎기	굴삭기,0.4m <sup>3</sup> , 열차할증	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	풍화암					200	자동	300	자동	300	자동
b-1	풍화암깎기	인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	풍화암깎기	대형브레이커	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	염암					200	자동	300	자동	300	자동
c-1	연암깎기	인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	연암깎기	대형브레이커	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	경암					200	자동	300	자동	300	자동
d-1	경암깎기	인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-2	경암깎기	대형브레이커	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.04</b>	<b>흙쌓기</b>										
a	상부노반다짐	토사,H=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	하부노반다짐	토사,H=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.05</b>	<b>유용토운반</b>										
a	덤프운반	토사,D/T=8ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b	덤프운반	토사,D/T=15ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
c	덤프운반	풍화암,D/T=15ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
d	덤프운반	풍화암,D/T=8ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
e	덤프운반	연암,D/T=15ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
f	덤프운반	경암,D/T=15ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
<b>1.06</b>	<b>순성토운반</b>										
a	토사	D/T=15ton, l = 60m 이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
<b>1.07</b>	<b>사토처리</b>										
a	토사	D/T=15ton, l = 60m 이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b	풍화암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
c	연암	D/T=15ton,	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
		l = 60m 이상									
d	경암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
<b>1.08</b>	<b>깎기부 비탈면보호공</b>										
a	비탈면고르기										
a-1	풍화암 면고르기		m²	1			연동		연동		연동
a-2	연암 면고르기		m²	1			연동		연동		연동
a-3	경암 면고르기		m²	1			연동		연동		연동
b	떼입히기						연동		연동		연동
b-1	평떼붙임		m²	1			연동		연동		연동
c	코어네트										
c-1	코어네트	땅깎기부	m²	1			연동		연동		연동
d	절토사면녹화										
d-1	절토사면녹화	T = 5cm	m²	1			연동		연동		연동
d-2	절토사면녹화	T = 7cm	m²	1			연동		연동		연동
d-3	절토사면녹화	T = 10cm	m²	1			연동		연동		연동
d-4	절토사면녹화	T = 15cm	m²	1			연동		연동		연동
d-5	절토사면녹화(기계기구 설치 및 해체)		회	1			연동		연동		연동
e	덩굴식물식재	줄사철, 등나무	주	1			연동		연동		연동
<b>1.09</b>	<b>깎기부 구조물보호공</b>										
a	숏크리트 뿔어붙이기	T = 100mm	m²	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	비탈면앵커공										
b-1	어스앵커공										
1)	어스앵커천공및보강재삽입	토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	어스앵커천공및보강재삽입	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	어스앵커그라우팅		공	1			연동		연동		연동
4)	PC콘 조립 및 인장		공	1			연동		연동		연동
5)	지압판 및 브라켓트 제작		공	1			자동		자동		자동
6)	장비조립 및 해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
7)	보호콘크리트설치		공	1			자동		자동		자동
b-2	록앵커공										
1)	록앵커천공및보강재삽입	토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	록앵커천공및보강재삽입	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	록앵커그라우팅		공	1			연동		연동		연동
4)	PC콘 조립 및 인장		공	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
5)	지압판 및 브라켓트 제작		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
6)	보호콘크리트설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
7)	격자블럭제작 및 설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
8)	장비조립 및 해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-3	록볼트공	D25×5m	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	쏘일네일공	D29×8m									
1)	쏘일네일천공	토사	m	1			연동		연동		연동
2)	쏘일네일천공	풍화암	m	1			연동		연동		연동
3)	쏘일네일공	일반,천공제외	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
4)	장비조립 및 해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>1.10</b>	<b>쌓기부 비탈면보호공</b>										
a	떼입히기										
a-1	줄떼붙임	흙쌓기부	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	코어네트										
b-1	코어네트	흙쌓기부	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	씨앗뿌어붙이기	초류종자	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	씨앗뿌어붙이기	초류종자+거적덮기	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>1.11</b>	<b>쌓기부 구조물보호공</b>										
a	비탈면돌붙임										
a-1	돌붙임	찰붙임, 뒷길이0.35m이하	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	돌붙임	매붙임, 뒷길이0.35m이하	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	돌붙임기초설치	기울기 1:1.8	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	비탈면콘크리트붙임	T = 0.20m	m <sup>2</sup>	1							
c	비탈면콘크리트블럭설치										
c-1	비탈면콘크리트블럭	인력,50kg미만,H=15m이하	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	비탈면콘크리트블럭	기계,50kg이상,H=15m이상	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	비탈면 P.E블럭설치	1:1.0~1.5	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	공사용비탈면보호가시설										
e-1	비탈면가보호망	2회 사용	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e-2	가도수로설치	P.E필름,T=0.1mm	m	1			수동		수동		수동
f	비탈면점검로설치	B = 0.9m	m	1	H=30m 기준		자동		자동		자동
<b>2</b>	<b>본선부속</b>										
<b>2.01</b>	<b>토공</b>										
a	구조물 터파기										
a-1	토사터파기										
1)	터파기	토사,인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
2)	터파기	토사,소형,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	터파기	토사,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	풍화암터파기										
1)	터파기	풍화암,인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	터파기	풍화암,대형브레이카,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	연암터파기										
1)	터파기	연암,인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	터파기	연암,대형브레이카,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	경암터파기										
1)	터파기	경암,인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	터파기	경암,대형브레이카,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	되메우기 및 다짐										
b-1	되메우기	인력100%,토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	되메우기 및 다짐	기계90+인력10%, 토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	되메우기 및 다짐	기계90+인력10%, 풍화암	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	잔토처리	인 력	m <sup>3</sup>	1							
d	구조물뒷채움										
d-1	구조물뒷채움	잡석,롤러다짐	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-2	구조물뒷채움	잡석,램머다짐	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-3	구조물뒷채움	잡석,롤러+램머	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	구조물기초갈기	잡 석	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	구조물기초다짐	잡 석	m <sup>3</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
g	물 푸 기										
g-1	물 푸 기	양수기,D150mm	hr	1			수동		수동		수동
g-2	물 푸 기	설치및운반	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>2.02</b>	<b>현장타설 콘크리트수로</b>										
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	구체콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	신축이음	합판,T=12mm	m <sup>2</sup>	1		200	연동	300	연동	300	연동
d	배수시설										
d-1	배수뒷잡석채움	소형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-2	배수뒷잡석채움	대형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-3	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-4	배수공설치	PVC PIPE,D50mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
e	스페이서설치										
e-1	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
e-2	스페이서설치	슬래브 및 기초	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
f	철근현장가공및조립	간 단	ton	1			수동		수동		수동
<b>2.03</b>	<b>현장타설 콘크리트옹벽</b>										
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	구체콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	강관비계	3개월	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	시공이음정리		m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
e	신축이음장치										
e-1	신축이음	스티로폼,T=20mm	m <sup>2</sup>	1		200	연동	300	연동	300	연동
e-2	다웰바설치	D25×1,000mm	개	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
e-3	충진재채움	실런트,20×20mm	m	1			연동		연동		연동
f	수축줄눈설치										
f-1	수축줄눈설치	목재,15×15mm	m	1			연동		연동		연동
f-2	균열유발줄눈설치	10×10mm	m	1			연동		연동		연동
g	배수시설										
g-1	배수뒷잡석채움		m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-2	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g-3	드레인보드설치	T = 20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g-4	배수공설치	PVC PIPE,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-5	쏘일시멘트	1 : 15	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
h	스페이서설치										
h-1	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
h-2	스페이서설치	슬래브 및 기초용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
i	철근현장가공및조립	보 통	ton	1			수동		수동		수동
<b>2.04</b>	<b>방음벽공</b>										
a	옹벽형 방음벽공										
a-1	콘크리트타설										
1)	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	구체콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	거푸집										
1)	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2)	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
3)	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	3개월	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-4	시공이음면정리		m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
a-5	신축이음장치										
1)	신축이음	스티로폼, T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2)	다웰바설치	D25×1,000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
3)	충진재채움	실런트, 20×20mm	m	1			연동		연동		연동
a-6	수축줄눈설치		m	1			연동		연동		연동
a-7	배수시설										
1)	배수뒷잡석채움		m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
3)	드레인보드설치	T = 20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
4)	배수공설치	PVC PIPE, D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
5)	쏘일시멘트	1 : 15	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
a-8	스페이서설치										
1)	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2)	스페이서설치	슬래브 및 기초용	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-9	철근현장가공및조립	보 통	ton	1			수동		수동		수동
a-10	방음벽설치										
1)	앵커볼트설치	방음벽, M20×800	개	1			연동		연동		연동
2)	지주설치	H2.0m×W4.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	지주설치	H4.0m×W4.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
4)	지주설치	H7.0m×W2.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
5)	지주설치	H9.0m×W2.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
6)	방음판설치	H2.0m×W4.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
7)	방음판설치	H4.0m×W4.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
8)	방음판설치	H7.0m×W2.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
9)	방음판설치	H9.0m×W2.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-11	콘크리트앵커천공및설치										
1)	콘크리트앵커천공		공	1			연동		연동		연동
2)	케미칼앵커설치		공	1			연동		연동		연동
b	토공형 방음벽공										
b-1	천 공	D400mm	m	1			연동		연동		연동
b-2	장비 조립 및 해체		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-3	채움콘크리트타설	무근, 펌프차사용	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b-4	거푸집										
1)	합판거푸집	6회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2)	거푸집	P.E Pipe D400mm	m	1			연동		연동		연동
b-5	콘크리트블럭제작설치	120×500×3960mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-6	방음벽지주박기(천공)	150×150×7×10mm, L=4m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
	후향타)										
b-7	방음벽설치										
1)	앵커볼트설치	방음벽,M20×800	개	1			연동		연동		연동
2)	지주설치	H2.0m×W4.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	지주설치	H4.0m×W4.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
4)	지주설치	H7.0m×W2.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
5)	지주설치	H9.0m×W2.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
6)	방음판설치	H2.0m×W4.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
7)	방음판설치	H4.0m×W4.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
8)	방음판설치	H7.0m×W2.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
9)	방음판설치	H9.0m×W2.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3	길내기										
3.01	포장공										
a	콘크리트포장										
a-1	콘크리트포장포설					200	자동	300	자동	300	자동
1)	콘크리트포장포설	인력포설,T=0.20m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	콘크리트포장거푸집										
1)	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2)	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	와이어메쉬깔기	각종	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
a-4	콘크리트포장양생										
1)	비닐양생	PE필름,T=0.1mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-5	신축이음										
1)	신축이음	합판,T=12mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2)	콘크리트포장	신축줄눈	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	콘크리트포장	수축줄눈,1차로	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-6	보조기층포설										
1)	보조기층	인력식,소형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	보조기층	기계시공,본선포장	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-7	동상방지층포설										
1)	동상방지층	인력식,소형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	동상방지층	기계시공,본선포장	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	아스콘포장										
b-1	아스콘표층포설										
1)	아스콘표층포설	소규모,인력포장	m <sup>2</sup>	1	T=75mm이하	200	자동	300	자동	300	자동
2)	아스콘표층포설	기계식,소형장비 2m> 시공폭	m <sup>2</sup>	1	1층포설두께 5~7cm	200	자동	300	자동	300	자동
3)	아스콘표층포설	기계시공,길어께 2m≤시공폭<3m	m <sup>2</sup>	1	1층포설두께 5~7cm	200	자동	300	자동	300	자동
4)	아스콘표층포설	기계시공,본선 3m≤시공폭	m <sup>2</sup>	1	1층포설두께 5~7cm	200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
5)	아스콘기층포설	기계시공,본선 3m≤시공폭	m <sup>2</sup>	1	1층포 설두께 5~7cm	200	자동	300	자동	300	자동
6)	아스콘기층포설	기계시공,본선 3m≤시공폭	m <sup>2</sup>	1	1층포 설두께 8~10cm	200	자동	300	자동	300	자동
7)	프라임코팅	인력식,RSC-3:75 l / a	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
8)	프라임코팅	기계식,RSC-3:75 l / a	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
9)	프라임코팅	인력식,MC-1:75 l / a	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
10)	프라임코팅	기계식,MC-1:75 l / a	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	특수아스콘표층포설		m <sup>2</sup>	1							
1)	투배수성아스콘표층포설	기계식,소형장비 2m > 시공폭	m <sup>2</sup>	1	1층포 설두께 5cm	200	자동	300	자동	300	자동
2)	투배수성아스콘표층포설	기계시공,길어깨 2m≤시공폭<3m	m <sup>2</sup>	1	1층포 설두께 5cm	200	자동	300	자동	300	자동
3)	투배수성아스콘표층포설	기계시공,본선 3m≤시공폭	m <sup>2</sup>	1	1층포 설두께 5cm	200	자동	300	자동	300	자동
c	차선도색										
c-1	수용성형페인트 기계식	실선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-2	수용성형페인트 기계식	실선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	유지보 수구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-3	수용성형페인트 기계식	파선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-4	수용성형페인트 기계식	파선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	유지보 수구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-5	용착식도료 수동식	실선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-6	용착식도료 수동식	실선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	유지보 수구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-7	용착식도료 수동식	파선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-8	용착식도료 수동식	파선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	유지보 수구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-9	용착식도료 수동식	횡단보도, 주차장(백색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-10	용착식도료 수동식	횡단보도, 주차장(백색)	m <sup>2</sup>	1	유지보 수구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-11	용착식도료 수동식	문자,기호(백색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-12	용착식도료 수동식	문자,기호(백색)	m <sup>2</sup>	1	유지보 수구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c-13	수용성형페인트 수동식	실선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	신설 구간	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
c-14	수용성형페인트 수동식	실선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	유지보수구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-15	수용성형페인트 수동식	파선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	신설구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-16	수용성형페인트 수동식	파선(백색/황색)	m <sup>2</sup>	1	유지보수구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-17	수용성형페인트 수동식	횡단보도,주차장(백색)	m <sup>2</sup>	1	신설구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-18	수용성형페인트 수동식	횡단보도,주차장(백색)	m <sup>2</sup>	1	유지보수구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-19	수용성형페인트 수동식	문자,기호(백색)	m <sup>2</sup>	1	신설구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-20	수용성형페인트 수동식	문자,기호(백색)	m <sup>2</sup>	1	유지보수구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-21	차로밀그림	실선, 파선, 횡단보도·주차장, 자·기호	m <sup>2</sup>	1	신설구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-22	차로밀그림	실선, 파선, 횡단보도·주차장, 문자·기호	m <sup>2</sup>	1	유지보수구간	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
d	차선도색제거		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	미끄럼방지포장		m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.02 현장타설L형측구</b>											
a	콘크리트타설	무근, 장비사용타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	합판거푸집	4회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	배수공설치	PVC PIPE, D50mm	m	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	비닐갈기	T=0.1mm	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
e	신축이음	합판, T=12mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
f	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1		-	연동		연동		연동
<b>3.03 보도용블럭포장</b>											
a	소형고압블럭포장	T=60~80mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	대형블럭포장	500×500×45mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	보도용블럭포장	300×300×60mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.04 경계석및경계블럭설치</b>											
a	기초콘크리트타설										
a-1	콘크리트타설	무근, 장비사용타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	합판거푸집	6회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	모르타르 배합	1:3	m <sup>3</sup>	1		-	연동		연동		연동
b	보차도경계석설치	화강암									
b-1	보차도경계석설치	직선, 200×250×1000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	보차도경계블럭설치	콘크리트									
c-1	보차도경계블럭설치	직선, 180×205×250×1000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	도로경계블럭설치	콘크리트									
d-1	도로경계블럭설치	직선, 150×150×15	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
		0×1000mm									
<b>3.05</b>	<b>도로유지공</b>										
a	가드레일설치	지주간격 4m, 2W	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	방호벽설치										
b-1	콘크리트타설	철근,펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	합판거푸집	3회,H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
b-3	스페이서	벽체용	m²	1			연동		연동		연동
b-4	철근현장가공조립	간단	ton	1			수동		수동		수동
b-5	조합페인트	콘크리트면	m²	1							
c	교통표지판설치	각종									
c-1	원형표지판설치	D600mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	삼각표지판설치	900mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	데리네이터설치										
d-1	데리네이터설치	흙속매설용	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-2	데리네이터설치	가드레일용	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-3	데리네이터설치	옹벽용	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	도로표지병설치										
e-1	도로표지병설치	단면	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-2	도로표지병설치	양면	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	갈매기표지판설치	단면,450×600mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
4	공사용가도										
<b>4.01</b>	<b>흙쌓기</b>	유용토 및 순성토									
a	유용토흙쌓기	토사,무대	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	유용토흙쌓기	토사,도져	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	유용토흙쌓기	토사,덤프, l =60m 이상	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	순성토흙쌓기	토사,덤프, l =60m 이상	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	잡석깔기		m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>4.02</b>	<b>흙쌓기 철거</b>										
a	땅깎기	토사,현장유용,굴삭기	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	땅깎기	토사,현장유용,도져 19ton	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	사토처리	토사, l =60m이상	m³	1			수동		수동		수동
<b>4.03</b>	<b>가배수관설치및철거</b>										
a	가배수관설치										
a-1	가배수관설치	흙관,D600mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-2	가배수관설치	흙관,D800mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-3	가배수관설치	흙관,D1000mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	가배수관철거										
b-1	가배수관철거	흙관,D600mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-2	가배수관철거	흙관,D800mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-3	가배수관철거	흙관,D1000mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
4.04	P.P마대쌓기	0.40×0.70mm	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동
4.05	P.P마대헐기	0.40×0.70mm	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동
4.06	톤마대쌓기	100×100cm	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동
4.07	톤마대헐기	100×100cm	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동

#### 4. 쌓기(KRQP C-04020)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	수량산출일반										
2	본선 및 지축토공의 경계										
3	별개제근 및 별목										
a	별개제근	입목본수도, 50~60%	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	별목	높이평균	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
4	표토제거										
a	답구간	T = 0.20m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	답외구간	T = 0.15m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
5	측구공										
a	측구뚝쌓기	토 사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	측구터파기	토 사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
6	흙쌓기										
a	다짐공										
a-1	상부노반다짐	토사, H=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	하부노반다짐	토사, H=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	하부노반다짐	풍화암, H=0.50m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	하부노반다짐	연 · 경암, H=0.50m	m <sup>3</sup>	1	암쌓기	200	자동	300	자동	300	자동
b	비탈면다짐	토 사	m <sup>3</sup>	1							
7	유용토운반				자연 상태						
a	무대운반										
a-1	토사	l = 20m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
a-2	풍화암	l = 20m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
a-3	연암	l = 20m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
a-4	경암	l = 20m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b	불도저운반										
b-1	토사	l = 20~60m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b-2	풍화암	l = 20~60m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b-3	연암	l = 20~60m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b-4	경암	l = 20~60m 미만	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
c	덤프운반										
c-1	토사	D/T=15ton,	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
		l = 60m 이상									
c-2	토사	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-3	풍화암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-4	풍화암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-5	연암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-6	연암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-7	경암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-8	경암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c-9	연암	l = 60m 이상	m³	1	버력유 용		수동		수동		수동
c-10	경암	l = 60m 이상	m³	1	버력유 용		수동		수동		수동
<b>8</b>	<b>순성토운반</b>				자연 상태						
a	토사	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
b	토사	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c	풍화암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
d	풍화암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
e	연암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
f	연암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
g	경암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
h	경암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
<b>9</b>	<b>토공규준틀 설치</b>										
a	비탈규준틀		개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	수평규준틀		개	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>10</b>	<b>강화노반</b>										
a	강화노반층 (V ≤ 200km/h)	쇄 석자갈,D31.5mm 이하,T=20cm	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	강화노반층 (200km/h < V ≤ 300km/h)	쇄 석자갈,D31.5mm 이하,T=30cm	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	강화노반층 (300km/h)	쇄 석자갈,D31.5mm 이하,T=40cm	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
	<V≤400km/h)										
d	시멘트처리된강화노반층	쇄석자갈,D37.5mm이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>11</b>	<b>쌓기부 비탈면보호공</b>										
a	떼입히기										
a-1	줄떼붙임	흙쌓기부	m²	1			연동		연동		연동
b	코어네트										
b-1	코어네트	흙쌓기부	m²	1			연동		연동		연동
c	씨앗뿌어붙이기	초류종자	m²	1			연동		연동		연동
d	씨앗뿌어붙이기	초류종자+거적덮기	m²	1			연동		연동		연동
<b>12</b>	<b>쌓기부 구조물보호공</b>										
a	비탈면돌붙임										
a-1	돌붙임	찰붙임, 뒷길이0.35m이하	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	돌붙임	매붙임, 뒷길이0.35m이하	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	돌붙임기초설치	기울기 1:1.8	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	비탈면콘크리트붙임	T = 0.20m	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	비탈면콘크리트블럭설치										
c-1	비탈면콘크리트블럭	인력,50kg미만, H=15m이하	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	비탈면콘크리트블럭	기계,50kg이상, H=15m이상	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	비탈면 P.E블럭설치	1:1.0~1.5	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	공사용비탈면보호가시설										
e-1	비탈면가보호망	2회 사용	m²	1			연동		연동		연동
e-2	가도수로설치	P.E필름,T=0.1mm	m	1			연동		연동		연동
f	비탈면점검로설치	B = 0.9m	m	1	H=30m 기준	200	자동	300	자동	300	자동
<b>13</b>	<b>토공수량표</b>										
<b>14</b>	<b>토공분배표</b>										
<b>15</b>	<b>가도 및 축도</b>										
15.1	흙쌓기	유용토 및 순성토									
a	유용토흙쌓기	토사,무대	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	유용토흙쌓기	토사,도저	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	유용토흙쌓기	토사,덤프, l=60m이상	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	순성토흙쌓기	토사,덤프, l=60m 이상	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	잡석깔기		m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
15.2	흙쌓기 철거										

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
a	땅깎기	토사,현장유용,굴 삭기	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	땅깎기	토사,현장유용, 도져 19ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	사토처리	토사, l =60m이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
15.3	가배수관설치및철거										
a	가배수관설치										
a-1	가배수관설치	흙관,D600mm	m	1			수동		수동		수동
a-2	가배수관설치	흙관,D800mm	m	1			수동		수동		수동
a-3	가배수관설치	흙관,D1000mm	m	1			수동		수동		수동
b	가배수관철거										
b-1	가배수관철거	흙관,D600mm	m	1			수동		수동		수동
b-2	가배수관철거	흙관,D800mm	m	1			수동		수동		수동
b-3	가배수관철거	흙관,D1000mm	m	1			수동		수동		수동
15.4	P.P마대쌓기	0.40×0.70m	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동
15.5	P.P마대헐기	0.40×0.70m	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동
15.6	톤마대쌓기	100×100cm	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동
15.7	톤마대헐기	100×100cm	m <sup>2</sup>	1			수동		수동		수동

## 5. 깎기(KRQP C-04030)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	땅깎기										
a	토사깎기										
a-1	토사(소규모공사)	불도저,19ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	토사(대규모공사)	불도저,32ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	토사	굴삭기,1.0m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	풍화암 깎기										
b-1	풍화암(소규모공사)	불도저,19ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	풍화암(대규모공사)	불도저,32ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	풍화암(인력)		m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	연암 깎기										
c-1	연암 깎기	대형브레이커	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	연암 깎기	미진동굴착공법	m <sup>3</sup>	1	TYPE-I	200	자동	300	자동	300	자동
c-3	연암 깎기	정밀진동제어발파	m <sup>3</sup>	1	TYPE-II	200	자동	300	자동	300	자동
c-4	연암 깎기	소규모진동제어발파	m <sup>3</sup>	1	TYPE-III	200	자동	300	자동	300	자동
c-5	연암 깎기	중규모진동제어발파	m <sup>3</sup>	1	TYPE-IV	200	자동	300	자동	300	자동
c-6	연암 깎기	일반발파	m <sup>3</sup>	1	TYPE-	200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
					V						
c-7	연암 깎기	대규모발파	m³	1	TYPE-VI	200	자동	300	자동	300	자동
c-8	연암 깎기	인력	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	경암 깎기										
d-1	경암 깎기	대형브레이커	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-2	경암 깎기	미진동굴착공법	m³	1	TYPE-I	200	자동	300	자동	300	자동
d-3	경암 깎기	정밀진동제어발파	m³	1	TYPE-II	200	자동	300	자동	300	자동
d-4	경암 깎기	소규모진동제어발파	m³	1	TYPE-III	200	자동	300	자동	300	자동
d-5	경암 깎기	중규모진동제어발파	m³	1	TYPE-IV	200	자동	300	자동	300	자동
d-6	경암 깎기	일반발파	m³	1	TYPE-V	200	자동	300	자동	300	자동
d-7	경암 깎기	대규모발파	m³	1	TYPE-VI	200	자동	300	자동	300	자동
d-8	경암 깎기	인력	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	층파기	토 사	m³	1			수동		수동		수동
f	바닥면고르기										
f-1	풍화암 바닥면고르기		m²	1			연동		연동		연동
f-2	연암 바닥면고르기		m²	1			연동		연동		연동
f-3	경암 바닥면고르기		m²	1			연동		연동		연동
2	사토처리				자연상태						
a	토사	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
b	토사	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
c	풍화암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
d	풍화암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
e	연암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
f	연암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
g	경암	D/T=15ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
h	경암	D/T=24ton, l = 60m 이상	m³	1			수동		수동		수동
3	사토장고르기										
a	토사		m³	1			수동		수동		수동
b	풍화암		m³	1			수동		수동		수동
c	연암		m³	1			수동		수동		수동
d	경암		m³	1			수동		수동		수동
4	노면고르기		m²	1			수동		수동		수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
5	깎기부 비탈면보호공										
a	비탈면고르기										
a-1	풍화암 면고르기		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	연암 면고르기		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	경암 면고르기		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	떼입하기										
b-1	평떼붙임		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	코어네트										
c-1	코어네트	땅깎기부	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	절토사면녹화										
d-1	절토사면녹화	T = 5cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-2	절토사면녹화	T = 7cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-3	절토사면녹화	T = 10cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-4	절토사면녹화	T = 15cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-5	절토사면녹화(기계기 구설치및 해체)		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	덩굴식물식재	줄사철, 등나무	주	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
6	깎기부 구조물보호공										
a	숏크리트 뿔어붙이기	T = 100mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b	비탈면앵커공										
b-1	어스앵커공		공								
1)	어스앵커천공및보강재 삽입	토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	어스앵커천공및보강재 삽입	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	어스앵커그라우팅		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
4)	PC콘 조립 및 인장		공	1			연동		연동		연동
5)	지압판 및 브라켓트 제작		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
6)	장비조립 및 해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
7)	보호콘크리트설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	록앵커공		공								
1)	록앵커천공및보강재삽 입	토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	록앵커천공및보강재삽 입	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3)	록앵커그라우팅		공	1			연동		연동		연동
4)	PC콘 조립 및 인장		공	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
5)	지압판 및 브라켓트 제작		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
6)	보호콘크리트설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
7)	격자블럭제작 및 설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
8)	장비조립 및 해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-3	록볼트공	D25×5m	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	쏘일네일공	D29×8m	공								
1)	쏘일네일천공	토사	m	1			연동		연동		연동
2)	쏘일네일천공	풍화암	m	1			연동		연동		연동
3)	쏘일네일공	일반,천공제외	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
4)	장비조립 및 해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동

## 6. 연약지반(KRQP C-04040)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	표토제거	습지불도저,13ton	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2	여성토흙쌓기										
a	하부노반다짐	토사,H=0.30m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	유용토운반										
b-1	유용토운반	무대,토사	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b-2	유용토운반	불도저,토사	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b-3	유용토운반	덤프,토사,15ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b-4	유용토운반	덤프,토사,24ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
c	순성토운반										
c-1	순성토운반	덤프,토사,15ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
c-2	순성토운반	덤프,토사,24ton	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
3	여성토철거										
a	토사땅꺾기	불도저,32ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	토사땅꺾기	굴삭기,1.0m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
4	배수유도관설치										
a	배수유도관설치	S형다발관,D150mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b	강관부설	D600mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	강관절단	D600mm	개소	1			연동		연동		연동
d	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>5</b>	<b>매트깔기</b>										
5.1	샌드매트부설	T = 0.50m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
5.2	P.P매트부설										
a	P.P매트부설	50 kN/m	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	P.P매트부설	70 kN/m	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	P.P매트부설	100 kN/m	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
5.3	P.E.T매트부설										
a	P.E.T매트부설	150 kN/m	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	P.E.T매트부설	200 kN/m	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	P.E.T매트부설	250 kN/m	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>6</b>	<b>연약지반처리공법</b>										
a	샌드드레인	D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	샌드컴팩션파일	D700mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	플라스틱보드드레인	PBD	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	메나드드레인	수평,D50mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	메나드드레인	수직,D50mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>7</b>	<b>품질관리비</b>										
a	Mat시험비	20,000m <sup>2</sup> 마다	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	Sand MAT시험비	1,000m <sup>3</sup> 마다	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	드레인보드시험비	20,000m <sup>2</sup> 마다	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	실내토질시험비		식	1		-	수동	-	수동	-	수동

## 7. 구교(KRQP C-05010)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
<b>1</b>	<b>토공</b>										
<b>1.01</b>	<b>구조물터파기</b>										
a	육상터파기										
a-1	터파기	육상,토사,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	터파기	육상,풍화암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	터파기	육상,연암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	터파기	육상,경암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	수중터파기										

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b-1	터파기	수중,토사,0~6m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	터파기	수중,풍화암,0~6m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	터파기	수중,연암,0~6m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	터파기	수중,경암,0~6m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	되메우기밋다짐										
a	되메우기밋다짐	기계90%+인력10%, 토사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	되메우기밋다짐	기계90%+인력10%, 풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	구조물기초갈기	잡석	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	구조물기초다짐	잡석	m³	1			연동		연동		연동
1.05	구조물뒤통채움										
a	구조물뒤통채움	잡석,대형장비	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구조물뒤통채움	잡석,소형장비	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.06	물푸기										
a	물푸기	양수기,D150mm	hr	1			수동		수동		수동
b	물푸기	설치및운반	개소	1		-	수동	-	수동	-	수동
2	기성말뚝박기										
2.01	PHC말뚝박기	D500mm,T=80mm									
a	PHC말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	PHC말뚝박기	천공및말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.02	강관말뚝박기	D508mm,T=12mm									
a	강관말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	강관말뚝박기	천공및말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.03	말뚝박기용천공 (공삭공)		m	1							
2.04	말뚝두부보강										
a	PHC말뚝두부보강	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝두부보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.05	말뚝이음및선단보강										
a	PHC말뚝이음	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝이음	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
c	강관말뚝선단보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	말뚝이음시험비	비파괴검사	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.06	말뚝재하시험비										
a	동재하시험	기성말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	정재하시험	기성말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.07	말뚝그라우팅										
a	말뚝그라우팅	선단	m³	1			연동		연동		연동
b	말뚝그라우팅	주면	m³	1			연동		연동		연동
2.08	장비조립및해체										
a	장비조립및해체	외부 반출/반입	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	장비조립및해체	작업구간내 이동	회	1		-	수동	-	수동	-	수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
3	현장타설콘크리트 압거										
3.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
3.02	거푸집										
a	합판거푸집	6회,H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
b	유로폼	벽체,보통H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
c	문양거푸집	판넬	m²	1			연동		연동		연동
3.03	구조물비계										
a	강관비계	3개월									
a-1	강관비계	H=10m이하	m²	1			연동		연동		연동
a-2	강관비계	H=10m초과 ~20m이하	m²	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	H=20m초과 ~30m이하	m²	1			연동		연동		연동
b	시스템비계	3개월									
b-1	시스템비계	H=10m이하	m²	1			연동		연동		연동
b-2	시스템비계	H=10m초과 ~20m이하	m²	1			연동		연동		연동
b-3	시스템비계	H=20m초과 ~30m이하	m²	1			연동		연동		연동
c	가설계단	3개월									
c-1	경사형	H=6m이하	m²	1			연동		연동		연동
c-2	타워형		m²	1			연동		연동		연동
3.04	구조물동바리										
a	강관동바리	3개월									
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과 ~3.5m이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과 ~4.2m이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
b	시스템동바리	3개월									
b-1	시스템동바리	H=10m이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
b-2	시스템동바리	H=10m초과 ~20m이하	공/m³	1	설치 간격별		연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
					할증포함						
b-3	시스템동바리	H=20m초과~30m이하	공/㎡	1	설치간격별할증포함		연동		연동		연동
c	수평연결재	3개월									
c-1	수평연결재	강관	㎡	1	설치간격별할증포함		연동		연동		연동
3.05	시공이음면정리		㎡	1			연동		연동		연동
3.06	신축이음										
a	신축이음	스티로폼,T=20mm	㎡	1			연동		연동		연동
b	다웰바설치	D25×1,000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	충진재채움	실런트,20×20mm	m	1			연동		연동		연동
d	지수판설치	200×5T	m	1			연동		연동		연동
e	수평창지수재설치	20×20mm	m	1			연동		연동		연동
3.07	방수공										
a	아스팔트방수										
a-1	아스팔트방수	벽체,2회	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-2	아스팔트방수	바닥,2회	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
3.08	배수시설										
a	배수뒷잡석채움	소형장비	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	배수뒷잡석채움	대형장비	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	드레인보드설치	T=20mm	㎡	1			연동		연동		연동
d	부직포설치	300g/㎡	㎡	1			연동		연동		연동
e	배수공설치										
e-1	배수공설치	PVC PIPE,D75mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-2	배수공설치	PVC PIPE,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
3.09	스페이서설치										
a	스페이서설치	벽체	㎡	1			연동		연동		연동
b	스페이서설치	슬래브밋기초	㎡	1			연동		연동		연동
3.10	철근현장가공및조립										
a	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	복잡	ton	1			수동		수동		수동
4	프리캐스트제품암거										
4.01	바닥콘크리트타설										
a	바닥콘크리트타설	무근,장비사용타설	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
4.02	합판거꾸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
4.03	조립식암거										
a	조립식암거운반	각종	ton	1			수동		수동		수동
b	부설및조립										
b-1	부설및조립	2.0×2.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	부설및조립	2.5×2.5m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	부설및조립	3.0×2.5m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	부설및조립	3.0×3.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	P.C강선인장		개소	1			연동수동		연동수동		연동수동
d	이음부처리										
d-1	수팽창지수재설치	20×20mm	m	1			연동		연동		연동
d-2	수밀코킹설치	실링재	m	1			연동		연동		연동
e	모래깔기	T=50mm	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동

## 8. 배수시설(KRQP C05020)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	토공										
1.01	구조물터파기										
a	터파기	인력,토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	터파기	육상,토사,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	터파기	육상,풍화암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	터파기	육상,연암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	터파기	육상,경암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	터파기	수중,토사,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	터파기	수중,풍화암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	터파기	수중,연암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
i	터파기	수중,경암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	되메우기및다짐										
a	되메우기	인력100%,토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	되메우기및다짐	기계90+인력10%, 토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	되메우기및다짐	기계90+인력10%, 풍화암	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	잔토처리	인력	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	구조물뒤통채움	잡석	m <sup>3</sup>	1	소형및 대형 장비	200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.05	구조물기초깔기	잡석	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.06	구조물기초다짐	잡석	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.07	물푸기										
a	물푸기	양수기,D150mm	hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	물푸기	설치및운반	개소	1			수동		수동		수동
2	기성말뚝박기										
2.01	PHC말뚝박기	D500mm,T=80mm									
a	PHC말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	PHC말뚝박기	천공및말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.02	강관말뚝박기	D508mm,T=12mm									
a	강관말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	강관말뚝박기	천공및말뚝조성	m	1			자동		자동		자동
2.03	말뚝박기용천공(공삭공)		m	1			연동		연동		연동
2.04	말뚝두부보강										
a	PHC말뚝두부보강	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝두부보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.05	말뚝이음및선단보강										
a	PHC말뚝이음	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝이음	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
c	강관말뚝선단보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	말뚝이음시험비	비파괴검사	회	1			수동		수동		수동
2.06	말뚝제하시험비										
a	동제하시험	기성말뚝	회	1			수동		수동		수동
b	정제하시험	기성말뚝	회	1			수동		수동		수동
2.07	말뚝그라우팅										
a	말뚝그라우팅	선단	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b	말뚝그라우팅	주면	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
2.08	장비조립및해체										
a	장비조립및해체	외부 반출/반입	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	장비조립및해체	작업구간내 이동	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
3	수로공										
3.01	현장타설콘크리트수로										
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	바닥콘크리트타설	무근,장비사용타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	구체콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	비탈면콘크리트타설	펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
b-2	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	신축이음										
c-1	신축이음	합판,T=12mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	신축이음	스티로폼,T=10mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	신축이음	스티로폼,T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	배수시설										
d-1	배수뒷잡석채움	소형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-2	배수뒷잡석채움	대형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-3	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-4	드레인보드설치	T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-5	배수공설치	PVC PIPE,D50mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-6	유공관설치	HDPE PIPE, D200mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-7	유공관잡석채움		m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	스페이서설치										
e-1	스페이서설치	벽체	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e-2	스페이서설치	슬래브및기초	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
f	철근현장가공및조립										
f-1	철근현장가공및조립	간단	ton	1			수동		수동		수동
f-2	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
g	수로뚜껑제작설치	각종	개	1			자동		자동		자동
<b>3.02</b>	<b>프리캐스트제품수로</b>										
a	프리캐스트제품수로	중량 50~150kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	프리캐스트제품수로	중량 150~300kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	프리캐스트제품수로	중량 300~500kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	프리캐스트제품수로	중량 500~700kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	프리캐스트제품수로	중량 700~900kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	프리캐스트제품수로	중량 900~1100kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	프리캐스트제품수로	중량 1100~1300kg	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>4</b>	<b>도수로공</b>										
<b>4.01</b>	<b>비탈면콘크리트타설</b>	펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>4.02</b>	<b>거푸집</b>										
a	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>4.03</b>	<b>철근현장가공및조립</b>										
a	철근현장가공및조립	간단	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
<b>5</b>	<b>집수정공</b>										
<b>5.01</b>	<b>콘크리트타설</b>										
a	소형콘크리트타설	장비사용타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
5.02	거푸집										
a	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
5.03	철근현장가공및조립										
a	철근현장가공및조립	간단	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
5.04	강관비계	3개월									
a	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	강관비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	강관비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
5.05	가설계단	3개월									
a	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
5.06	사다리설치	발디딤쇠,D22mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
5.07	스틸그레이팅설치	각종	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
6	맨홀공										
6.01	콘크리트타설										
a	소형콘크리트타설	장비사용타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
6.02	거푸집										
a	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	목재거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
6.03	P.E 원형맨홀거푸집										
a	P.E 원형맨홀거푸집	D900mm	개소	1		200	연동		연동		연동
b	P.E 원형맨홀거푸집	D1,200mm	개소	1		200	연동		연동		연동
6.04	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
6.05	맨홀뚜껑설치										
a	맨홀뚜껑설치	차도용,D648mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	맨홀뚜껑설치	보도용,D648mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
6.06	사다리설치	발디딤쇠,D22mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
7	관기초공										
7.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	기초콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	기초콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
7.02	거푸집										
a	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
8	콘크리트관	흡관									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
<b>8.01</b>	<b>소켓식접합및부설</b>										
a	소켓식접합부설	D250mm	m	1	164kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
b	소켓식접합부설	D300mm	m	1	208kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
c	소켓식접합부설	D350mm	m	1	258kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d	소켓식접합부설	D400mm	m	1	315kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
e	소켓식접합부설	D450mm	m	1	400kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
f	소켓식접합부설	D500mm	m	1	490kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
g	소켓식접합부설	D600mm	m	1	693kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
h	소켓식접합부설	D700mm	m	1	938kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
i	소켓식접합부설	D800mm	m	1	1,218kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
j	소켓식접합부설	D900mm	m	1	1,561kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
k	소켓식접합부설	D1,000mm	m	1	1,932kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
l	소켓식접합부설	D1,100mm	m	1	2,280kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
m	소켓식접합부설	D1,200mm	m	1	2,702kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
n	소켓식접합부설	D1,350mm	m	1	3,274kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
o	소켓식접합부설	D1,500mm	m	1	3,973kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
p	소켓식접합부설	D1,650mm	m	1	4,631kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
q	소켓식접합부설	D1,800mm	m	1	5,330kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
<b>8.02</b>	<b>수밀밸트식접합및부설</b>	직관									
a	수밀밸트식접합및부설	D250mm	m	1	164kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
b	수밀밸트식접합및부설	D300mm	m	1	208kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
c	수밀밸트식접합및부설	D350mm	m	1	258kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d	수밀밸트식접합및부설	D400mm	m	1	315kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
e	수밀밸트식접합및부설	D450mm	m	1	400kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
f	수밀밸트식접합및부설	D500mm	m	1	490kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
g	수밀밸트식접합및부설	D600mm	m	1	693kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
h	수밀밸트식접합및부설	D700mm	m	1	938kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
i	수밀밸트식접합및부설	D800mm	m	1	1,218kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
j	수밀밸트식접합및부설	D900mm	m	1	1,561kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
k	수밀밸트식접합및부설	D1,000mm	m	1	1,932kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
l	수밀밸트식접합및부설	D1,100mm	m	1	2,280kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
m	수밀밸트식접합및부설	D1,200mm	m	1	2,702kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
n	수밀밸트식접합및부설	D1,350mm	m	1	3,274kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
o	수밀밸트식접합및부설	D1,500mm	m	1	3,973kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
8.03	진동및전압철근콘크리트관	VR관									
a	V.R관접합및부설	D400mm	m	1	607kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
b	V.R관접합및부설	D450mm	m	1	693kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
c	V.R관접합및부설	D500mm	m	1	843kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d	V.R관접합및부설	D600mm	m	1	1,087kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
e	V.R관접합및부설	D700mm	m	1	1,413kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
f	V.R관접합및부설	D800mm	m	1	1,810kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
g	V.R관접합및부설	D900mm	m	1	2,017kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
h	V.R관접합및부설	D1,000mm	m	1	2,563kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
i	V.R관접합및부설	D1,100mm	m	1	3,037kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
j	V.R관접합및부설	D1,200mm	m	1	3,510kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
9	강관부설										
9.01	파형강관부설및접합	각종									
a	파형강관부설및접합	D250mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	파형강관부설및접합	D300mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	파형강관부설및접합	D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	파형강관부설및접합	D450mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	파형강관부설및접합	D500mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	파형강관부설및접합	D600mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	파형강관부설및접합	D700mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	파형강관부설및접합	D800mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
i	파형강관부설및접합	D1,000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
j	파형강관부설및접합	D1,200mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
k	파형강관부설및접합	D1,500mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
9.02	강관부설및접합	기계부설									
a	강관부설및접합	D300mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	강관부설및접합	D350mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	강관부설및접합	D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	강관부설및접합	D450mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	강관부설및접합	D500mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	강관부설및접합	D600mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
g	강관부설및접합	D700mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	강관부설및접합	D800mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
i	강관부설및접합	D900mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
j	강관부설및접합	D1,000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
k	강관부설및접합	D1,100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
l	강관부설및접합	D1,200mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
m	강관부설및접합	D1,350mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
n	강관부설및접합	D1,500mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
o	강관부설및접합	D1,650mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
p	강관부설및접합	D1,800mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
q	강관부설및접합	D2,000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
r	강관부설및접합	D2,200mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
s	강관부설및접합	D2,400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
10	정거장표면배수공										
10.01	관기초공										
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	소형콘크리트타설	장비사용타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	기초콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-4	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-5	원형거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-6	PE원형맨홀거푸집	D900mm	개소	1			연동		연동		연동
b-7	PE원형맨홀거푸집	D1200mm	개소	1			연동		연동		연동
c	강관비계	3개월									
c-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	강관비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	강관비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	가설계단	3개월									
d-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	사다리설치	발디딤쇠,D22mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
f	맨홀뚜껑설치										
f-1	맨홀뚜껑설치	차도용	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
f-2	맨홀뚜껑설치	보도용	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	스틸그레이팅설치	각종	개	1							
h	철근현장가공및조립										
h-1	철근현장가공및조립	간단	ton	1			수동		수동		수동
h-2	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
h-3	철근현장가공및조립	복잡	ton	1			수동		수동		수동
10.02	콘크리트관부설										
a	수밀밸트식접합및부설										
a-1	수밀밸트식접합및부설	D250mm	m	1	164kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-2	수밀밸트식접합및부설	D300mm	m	1	208kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-3	수밀밸트식접합및부설	D350mm	m	1	258kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-4	수밀밸트식접합및부설	D400mm	m	1	315kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-5	수밀밸트식접합및부설	D450mm	m	1	400kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-6	수밀밸트식접합및부설	D500mm	m	1	490kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-7	수밀밸트식접합및부설	D600mm	m	1	693kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-8	수밀밸트식접합및부설	D700mm	m	1	938kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
a-9	수밀밸트식접합및부설	D800mm	m	1	1,218kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
a-10	수밀밸트식접합및부설	D900mm	m	1	1,561kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
a-11	수밀밸트식접합및부설	D1,000mm	m	1	1,932kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
a-12	수밀밸트식접합및부설	D1,100mm	m	1	2,380kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
a-13	수밀밸트식접합및부설	D1,200mm	m	1	2,702kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
b	진동및전압철근콘크리트관										
b-1	V.R관접합및부설	D400mm	m	1	607kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
b-2	V.R관접합및부설	D450mm	m	1	693kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
b-3	V.R관접합및부설	D500mm	m	1	843kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
b-4	V.R관접합및부설	D600mm	m	1	1,087kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
b-5	V.R관접합및부설	D700mm	m	1	1,413kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
b-6	V.R관접합및부설	D800mm	m	1	1,810kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
b-7	V.R관접합및부설	D900mm	m	1	2,017kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
b-8	V.R관접합및부설	D1,000mm	m	1	2,563kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
b-9	V.R관접합및부설	D1,100mm	m	1	3,307kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
b-10	V.R관 접합및 부설	D1,200mm	m	1	3,510kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
c	원심력사각수로관부설										
c-1	원심력사각수로관부설	D300,400×400 ×2500mm	m	1	594kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
c-2	원심력사각수로관부설	D350,460×460 ×2500mm	m	1	725kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
c-3	원심력사각수로관부설	D400,520×520 ×2500mm	m	1	917kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
c-4	원심력사각수로관부설	D450,580×580 ×2500mm	m	1	1074kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
c-5	원심력사각수로관부설	D500,640×640 ×2500mm	m	1	1285kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
c-6	원심력사각수로관부설	D600,760×760 ×2500mm	m	1	1730kg/ 본	200	자동	300	자동	300	자동
d	U형플룸관부설	소켓식									
d-1	U형플룸관부설	D200mm	m	1	85kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d-2	U형플룸관부설	D300mm	m	1	135kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d-3	U형플룸관부설	D400mm	m	1	200kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d-4	U형플룸관부설	D450mm	m	1	270kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d-5	U형플룸관부설	D500mm	m	1	330kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d-6	U형플룸관부설	D600mm	m	1	440kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
d-7	U형플룸관부설	D700mm	m	1	480kg/본	200	자동	300	자동	300	자동
e	강관부설및접합	기계부설									
e-1	강관부설및접합	D300mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-2	강관부설및접합	D350mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-3	강관부설및접합	D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-4	강관부설및접합	D450mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-5	강관부설및접합	D500mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-6	강관부설및접합	D600mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-7	강관부설및접합	D700mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-8	강관부설및접합	D800mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-9	강관부설및접합	D900mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-10	강관부설및접합	D1,000mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-11	강관부설및접합	D1,100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-12	강관부설및접합	D1,200mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-13	강관부설및접합	D1,350mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e-14	강관부설및접합	D1,500mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동



## 9. 옹벽,비탈면보호벽,낙석방지공(KRQP C06020)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	현장타설 콘크리트 옹벽										
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	구체콘크리트타설	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	구체콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	강관비계	3개월									
c-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	강관비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	강관비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	가설계단	3개월									
d-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	신축이음										
e-1	신축이음	스티로폼,T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e-2	신축이음	조인트휠러,T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e-3	신축이음	브라운Asp,T=20mm	m	1			연동		연동		연동
e-4	다웰바설치	D25×1,000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
e-5	충진재채움	실린트,20×20mm	m	1			연동		연동		연동
e-6	충진재채움	실린트,20×25mm	m	1			연동		연동		연동
e-7	지수판설치	PVC,200×5T	m	1			연동		연동		연동
f	시공이음정리	기계	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g	수축줄눈설치										
g-1	수축줄눈설치	목재	m	1			연동		연동		연동
g-2	균열유발줄눈설치	10×10mm	m	1			연동		연동		연동
h	배수시설										
h-1	배수뒷잡석채움	소형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
h-2	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
h-3	드레인보드설치	T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
h-4	배수공설치	PVC PIPE,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
h-5	쏘일시멘트	1:15	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
i	스페이서설치										
i-1	스페이서설치	벽체	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
i-2	스페이서설치	슬래브및기초	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
j	철근현장가공및조립										

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
j-1	철근현장가공및조립	간단	ton	1			수동		수동		수동
j-2	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
j-3	철근현장가공및조립	복잡	ton	1			수동		수동		수동
2	돌망태형옹벽										
a	부직포설치	300g/㎡	㎡	1			연동		연동		연동
b	돌망태형옹벽	GABION공법									
b-1	돌망태형옹벽	H=0~5m이하	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	돌망태형옹벽	H=5m초과~8m이하	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	돌망태형옹벽	H=8m초과~11m이하	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	돌망태형옹벽	H=11m초과~14m이하	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-5	돌망태형옹벽	H=14m초과	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
3	낙석방지책										
a	소형콘크리트타설	장비사용타설	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	합판거푸집	6회,H=0~7m	㎡	1			연동		연동		연동
c	낙석방지책설치										
c-1	낙석방지책설치	표준구간,H=3.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	낙석방지책설치	단부구간,H=3.0m	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동

## 10. 보강토옹벽(KRQP C-06030)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	패널식옹벽										
a	기초콘크리트타설	철근,펌프차사용	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	합판거푸집	4회,H=0~7m	㎡	1			연동		연동		연동
c	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동
d	보강토부설및다짐	뒷길이 2m이하	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	보강토부설및다짐	뒷길이 2m이상	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	패널설치	패널식,1.5m×1.5m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	버팀목설치및해체		m	1			연동		연동		연동
h	부직포설치	300g/㎡	㎡	1			연동		연동		연동
2	블록식옹벽										
a	기초잡석깔기		㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구조물뒷채움및다짐	잡석	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	부직포설치	300g/㎡	㎡	1			연동		연동		연동
d	블록쌓기	표준형	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
e	블록쌓기	마감형	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	지오그리드설치		m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	유공관설치	D200mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	유도배수층설치	잡석	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동

## 11. 가시설구조물(KRQP C-06040)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
I -1	가시설공통공										
1	강판구멍뚫기	송곳뚫기									
1.01	강판구멍뚫기	D21mm 이하									
a	강판구멍뚫기	T = 9mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	강판구멍뚫기	T = 10mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	강판구멍뚫기	T = 11mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	강판구멍뚫기	T = 12mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	강판구멍뚫기	T = 13mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	강판구멍뚫기	T = 14mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	강판구멍뚫기	T = 15mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	강판구멍뚫기	T = 16mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
i	강판구멍뚫기	T = 17mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
j	강판구멍뚫기	T = 18mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
k	강판구멍뚫기	T = 19mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
l	강판구멍뚫기	T = 20mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
m	강판구멍뚫기	T = 21mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
n	강판구멍뚫기	T = 22mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
o	강판구멍뚫기	T = 23mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
p	강판구멍뚫기	T = 24mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
q	강판구멍뚫기	T = 25mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.02	강판구멍뚫기	D22mm 이상									
a	강판구멍뚫기	T = 9mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	강판구멍뚫기	T = 10mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	강판구멍뚫기	T = 11mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	강판구멍뚫기	T = 12mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	강판구멍뚫기	T = 13mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	강판구멍뚫기	T = 14mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	강판구멍뚫기	T = 15mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	강판구멍뚫기	T = 16mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
i	강판구멍뚫기	T = 17mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
j	강판구멍뚫기	T = 18mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
k	강판구멍뚫기	T = 19mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
l	강판구멍뚫기	T = 20mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
m	강판구멍뚫기	T = 21mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
n	강판구멍뚫기	T = 22mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
o	강판구멍뚫기	T = 23mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
p	강판구멍뚫기	T = 24mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
q	강판구멍뚫기	T = 25mm	공	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>2</b>	<b>강판수동절단</b>										
a	강판수동절단	T = 3mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	강판수동절단	T = 4mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	강판수동절단	T = 5mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	강판수동절단	T = 6mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	강판수동절단	T = 7mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	강판수동절단	T = 8mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	강판수동절단	T = 9mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	강판수동절단	T = 10mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i	강판수동절단	T = 11mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j	강판수동절단	T = 12mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k	강판수동절단	T = 13mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l	강판수동절단	T = 14mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m	강판수동절단	T = 15mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
n	강판수동절단	T = 16mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
o	강판수동절단	T = 17mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
p	강판수동절단	T = 18mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
q	강판수동절단	T = 19mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
r	강판수동절단	T = 20mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
s	강판수동절단	T = 21mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
t	강판수동절단	T = 22mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
u	강판수동절단	T = 23mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
v	강판수동절단	T = 24mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
w	강판수동절단	T = 25mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
x	강판수동절단	T = 26mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
y	강판수동절단	T = 27mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
z	강판수동절단	T = 28mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>3</b>	<b>강판전기용접</b>	수동용접									
<b>3.01</b>	<b>강판전기용접</b>	필렛용접,현장									
a	강판전기용접	T = 5mm									
a-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
b	강판전기용접	T = 6mm									
b-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	강판전기용접	T = 7mm									
c-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	강판전기용접	T = 8mm									
d-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	강판전기용접	T = 9mm									
e-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	강판전기용접	T = 10mm									
f-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	강판전기용접	T = 11mm									
g-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	강판전기용접	T = 12mm									
h-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i	강판전기용접	T = 13mm									
i-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j	강판전기용접	T = 14mm									
j-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
j-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k	강판전기용접	T = 15mm									
k-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l	강판전기용접	T = 16mm									
l-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m	강판전기용접	T = 17mm									
m-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
n	강판전기용접	T = 18mm									
n-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
n-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
n-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
n-4	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
o	강판전기용접	T = 19mm									
o-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
o-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
o-3	강판전기용접	상 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
o-4	강판전기용접	입 향	m	1			수동		수동		수동
<b>3.02</b>	<b>강판전기용접</b>	V-형용접, 현장									
a	강판전기용접	T = 3mm									
a-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	강판전기용접	T = 4mm									
b-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
b-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	강판전기용접	T = 5mm									
c-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	강판전기용접	T = 6mm									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
d-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
d-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	강판전기용접	T = 7mm									
e-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
e-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	강판전기용접	T = 8mm									
f-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	강판전기용접	T = 9mm									
g-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
g-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	강판전기용접	T = 10mm									
h-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
h-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i	강판전기용접	T = 11mm									
i-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
i-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j	강판전기용접	T = 12mm									
j-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
j-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k	강판전기용접	T = 13mm									
k-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
k-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l	강판전기용접	T = 14mm									
l-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
l-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m	강판전기용접	T = 15mm									
m-1	강판전기용접	하 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m-2	강판전기용접	횡 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
m-3	강판전기용접	입 향	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
4	잡철물제작설치 및철거	일반철물									
4.01	잡철물제작설치및철	일반철물, 간단									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
	거										
a	잡철물제작	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	잡철물설치	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	잡철물철거	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
4.02	잡철물제작설치및철거	일반철물, 보통									
a	잡철물제작	보 통	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	잡철물설치	보 통	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	잡철물철거	보 통	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
4.03	잡철물제작설치및철거	일반철물, 복잡									
a	잡철물제작	복 잡	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	잡철물설치	복 잡	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	잡철물철거	복 잡	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
5	잡철물제작설치및철거	스텐레스									
5.01	잡철물제작설치및철거	스텐레스, 간단									
a	잡철물제작	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	잡철물설치	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	잡철물철거	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
5.02	잡철물제작설치및철거	스텐레스, 보통									
a	잡철물제작	보 통	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	잡철물설치	보 통	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	잡철물철거	보 통	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
5.03	잡철물제작설치및철거	스텐레스, 복잡									
a	잡철물제작	복 잡	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	잡철물설치	복 잡	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	잡철물철거	복 잡	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
6	철골재철거		ton	1			수동		수동		수동
7	볼트조이기및풀기										
a	볼트조이기	고장력볼트	개	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	볼트풀기	고장력볼트	개	1		-	수동	-	수동	-	수동
I -2	노면복공및흙막이공										
1	말뚝박기용천공										
1.01	천공	D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	천공	D450mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	천공홀되메우기										
a	천공홀되메우기	D400mm	m	1			연동		연동		연동
b	천공홀되메우기	D450mm	m	1			연동		연동		연동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.04	장비조립 및 해체										
a	장비조립 및 해체		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2	강재소운반및사용료										
2.01	강재소운반										
a	강재소운반	가공장⇒현장									
a-1	H-PILE소운반	250×250×9 ×14mm	ton	1			수동		수동		수동
a-2	H-PILE소운반	300×300×10 ×15mm	ton	1			수동		수동		수동
a-3	SHEET-PILE소운반	400×150×13mm	ton	1			수동		수동		수동
b	강재소운반	현장⇒가공장									
b-1	H-PILE소운반	250×250×9 ×14mm	ton	1			수동		수동		수동
b-2	H-PILE소운반	300×300×10 ×15mm	ton	1			수동		수동		수동
b-3	SHEET-PILE소운반	400×150×13mm	ton	1			수동		수동		수동
2.02	강재사용료										
a	H-PILE사용료	250×250×9 ×14mm					수동		수동		수동
a-1	H-PILE사용료	3개월 미만	ton	1			수동		수동		수동
a-2	H-PILE사용료	6개월 미만	ton	1			수동		수동		수동
a-3	H-PILE사용료	1년 미만	ton	1			수동		수동		수동
a-4	H-PILE사용료	1년 이상	ton	1			수동		수동		수동
b	H-PILE사용료	300×300×10×15 mm									
b-1	H-PILE사용료	3개월 미만	ton	1			수동		수동		수동
b-2	H-PILE사용료	6개월 미만	ton	1			수동		수동		수동
b-3	H-PILE사용료	1년 미만	ton	1			수동		수동		수동
b-4	H-PILE사용료	1년 이상	ton	1			수동		수동		수동
c	SHEET-PILE사용료	400×150×13mm		1			수동		수동		수동
c-1	SHEET-PILE사용료	3개월 미만	ton	1			수동		수동		수동
c-2	SHEET-PILE사용료	6개월 미만	ton	1			수동		수동		수동
c-3	SHEET-PILE사용료	1년 미만	ton	1			수동		수동		수동
c-4	SHEET-PILE사용료	1년 이상	ton	1			수동		수동		수동
3	H-PILE박기및뽑기										
3.01	H-PILE박기										
a	H-PILE박기										
a-1	H-PILE박기	250×250×9 ×14mm	m	1	직접항타	200	자동	300	자동	300	자동
a-2	H-PILE박기	300×300×10 ×15mm	m	1	천공후항 타	200	자동	300	자동	300	자동
b	H-PILE이음										
b-1	H-PILE이음	250×250×9 ×14mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	H-PILE이음	300×300×10 ×15mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
c	H-PILE절단										
c-1	H-PILE절단	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
c-2	H-PILE절단	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
<b>3.02</b>	<b>H-PILE뽑기</b>										
a	H-PILE뽑기										
a-1	H-PILE뽑기	250×250×9 ×14mm	본	1			연동		연동		연동
a-2	H-PILE뽑기	300×300×10 ×15mm	본	1			연동		연동		연동
b	H-PILE이음해체										
b-1	H-PILE이음해체	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
b-2	H-PILE이음해체	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
<b>4</b>	<b>SHEET-PILE박기및 뽑기</b>										
<b>4.01</b>	<b>SHEET-PILE박기</b>										
a	SHEET-PILE박기	400×150×13mm									
a-1	SHEET-PILE박기	400×150×13mm	m	1	진동햄머	200	자동	300	자동	300	자동
a-2	SHEET-PILE박기	400×150×13mm	m	1	유압식압 입기	200	자동	300	자동	300	자동
a-3	SHEET-PILE박기	400×150×13mm	m	1	W/Z 공법	200	자동	300	자동	300	자동
b	SHEET-PILE이음	400×150×13mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	SHEET-PILE절단	400×150×13mm	개소	1			연동		연동		연동
d	썰기파일제작	400×150×13mm	본	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	코너파일제작	400×150×13mm	본	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	SHEET-PILE지수재 도포	수팽창지수재	m	1			연동		연동		연동
g	안내보용제작	직선형기준틀	본	1			연동		연동		연동
h	H-PILE향타	안내보용	본	1			연동		연동		연동
<b>4.02</b>	<b>SHEET-PILE뽑기</b>										
a	SHEET-PILE뽑기										
a-1	SHEET-PILE뽑기	400×150×13mm	본	1	진동햄머		연동		연동		연동
a-2	SHEET-PILE뽑기	400×150×13mm	본	1	유압식인 발기		연동		연동		연동
b	SHEET-PILE이음해 체	400×150×13mm	개소	1			연동		연동		연동
c	H-PILE인발		본	1			연동		연동		연동
<b>5</b>	<b>띠장재설치및철거</b>										
<b>5.01</b>	<b>띠장재설치</b>										
a	H-BEAM설치										
a-1	H-BEAM설치	250×250×9 ×14mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a-2	H-BEAM설치	300×300×10 ×15mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	H-PILE절단										
b-1	H-PILE절단	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
b-2	H-PILE절단	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
c	띠장재이음										
c-1	띠장재이음	250×250×9 ×14mm	개소	1			자동		자동		자동
c-2	띠장재이음	300×300×10 ×15mm	개소	1			자동		자동		자동
d	띠장코너이음										
d-1	띠장코너이음	250×250×9 ×14mm	개소	1			자동		자동		자동
d-2	띠장코너이음	300×300×10 ×15mm	개소	1			자동		자동		자동
e	브라켓설치										
e-1	브라켓설치	D22×1,450mm	개소	1	300×300 기준	200	자동	300	자동	300	자동
e-2	브라켓설치	D22×980mm	개소	1	300×300 기준	200	자동	300	자동	300	자동
e-3	브라켓설치	L-90×90×10mm	개소	1	300×300 기준	200	자동	300	자동	300	자동
<b>5.02</b>	<b>띠장재철거</b>										
a	H-BEAM철거										
a-1	H-BEAM철거	250×250×9 ×14mm	m	1			연동		연동		연동
a-2	H-BEAM철거	300×300×10 ×15mm	m	1			연동		연동		연동
b	띠장이음철거										
b-1	띠장이음철거	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
b-2	띠장이음철거	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
c	코너이음해체										
c-1	코너이음해체	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
c-2	코너이음해체	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
d	브라켓철거										
d-1	브라켓철거	D22×1,450mm	개소	1	300×300 기준		연동		연동		연동
d-2	브라켓철거	D22×980mm	개소	1	300×300 기준		연동		연동		연동
d-3	브라켓철거	L-90×90×10mm	개소	1	300×300 기준		연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
6	버팀보설치및철거	사보강포함									
6.01	버팀보설치	사보강포함									
a	버팀보설치										
a-1	버팀보설치	250×250×9 ×14mm	본	1	평균길이	200	자동	300	자동	300	자동
a-2	버팀보설치	300×300×10 ×15mm	본	1	평균길이	200	자동	300	자동	300	자동
b	H-PILE절단										
b-1	H-PILE절단	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
b-2	H-PILE절단	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
c	버팀보이음										
c-1	버팀보이음	250×250×9 ×14mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	버팀보이음	300×300×10 ×15mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	버팀보연결										
d-1	버팀보연결	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
d-2	버팀보연결	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
e	사보강연결										
e-1	사보강연결	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
e-2	사보강연결	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
f	JACK설치										
f-1	JACK설치	50 TON	개소	1		200	자동		자동		자동
f-2	JACK설치	100 TON	개소	1		200	자동		자동		자동
6.02	버팀보철거	사보강포함									
a	버팀보철거										
a-1	버팀보철거	250×250×9 ×14mm	본	1	평균길이		연동		연동		연동
a-2	버팀보철거	300×300×10 ×15mm	본	1	평균길이		연동		연동		연동
b	버팀보이음해체										
b-1	버팀보이음해체	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
b-2	버팀보이음해체	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
c	버팀보연결해체										
c-1	버팀보연결해체	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
c-2	버팀보연결해체	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
d	사보강연결해체										
d-1	사보강연결해체	250×250×9 ×14mm	개소	1			연동		연동		연동
d-2	사보강연결해체	300×300×10 ×15mm	개소	1			연동		연동		연동
e	JACK철거										
e-1	JACK철거	50 TON	개소	1			연동		연동		연동
e-2	JACK철거	100 TON	개소	1			연동		연동		연동
7	ㄷ-형강설치및철거										
7.01	ㄷ-형강설치										
a	ㄷ-형강소운반	250×90×9 ×13mm	ton	1			수동		수동		수동
b	ㄷ-형강설치	250×90×9 ×13mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	ㄷ-형강절단	250×90×9 ×13mm	개소	1			연동		연동		연동
d	ㄷ-형강연결	250×90×9 ×13mm	개소	1			연동		연동		연동
7.02	ㄷ-형강철거										
a	ㄷ-형강철거	250×90×9 ×13mm	m	1			연동		연동		연동
b	ㄷ-형강연결해체	250×90×9 ×13mm	개소	1			연동		연동		연동
c	ㄷ-형강소운반	250×90×9 ×13mm	ton	1			수동		수동		수동
8	ㄴ-형강설치및철거										
8.01	ㄴ-형강설치										
a	ㄴ-형강소운반	90×90×10mm	ton	1			수동		수동		수동
b	ㄴ-형강설치	90×90×10mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	ㄴ-형강절단	90×90×10mm	개소	1			연동		연동		연동
d	ㄴ-형강연결	90×90×10mm	개소	1			연동		연동		연동
8.02	ㄴ-형강철거										
a	ㄴ-형강철거	90×90×10mm	m	1			연동		연동		연동
b	ㄴ-형강연결해체	90×90×10mm	개소	1			연동		연동		연동
c	ㄴ-형강소운반	90×90×10mm	ton	1			수동		수동		수동
9	복공판설치및철거										
9.01	복공판설치	1990×750 ×200mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
9.02	복공판철거	1990×750 ×200mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
9.03	복공판미끄럼방지공	1990×750 ×200mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
10	토류시설설치및철거										
10.01	토류판설치및철거										
a	토류판설치										
a-1	토류판설치	T = 60mm	m <sup>2</sup>	1	손율50%	200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a-2	토류판설치	T = 80mm	m <sup>2</sup>	1	손율75%	200	자동	300	자동	300	자동
a-3	토류판설치	T = 100mm	m <sup>2</sup>	1	손율90%	200	자동	300	자동	300	자동
a-4	토류판설치	T = 60mm	m <sup>2</sup>	1	매 물	200	자동	300	자동	300	자동
b	토류판철거	각 종	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>10.02</b>	<b>토류벽설치</b>										
a	토류벽콘크리트	T=250mm,와이어 메쉬	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	토류벽콘크리트	T=250mm,철근사용	m <sup>2</sup>	1	엎지말뚝 1.5m	200	자동	300	자동	300	자동
<b>10.03</b>	<b>수직벽쑏크리트</b>										
a	수직벽쑏크리트	건식,T = 50mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b	수직벽쑏크리트	건식,T = 100mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c	수직벽쑏크리트	습식,T = 50mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
d	수직벽쑏크리트	습식,T = 100mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
<b>10.04</b>	<b>록볼트설치</b>										
a	록볼트설치	연 압									
a-1	록볼트설치	D25×3m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	록볼트설치	D25×4m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	록볼트설치	D25×5m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	록볼트설치	D25×6m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	록볼트설치	D25×8m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	록볼트설치	경 압									
b-1	록볼트설치	D25×3m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	록볼트설치	D25×4m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	록볼트설치	D25×5m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	록볼트설치	D25×6m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-5	록볼트설치	D25×8m	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>11</b>	<b>어스앵커및록앵커공</b>										
<b>11.01</b>	<b>어스앵커공</b>										
a	어스앵커천공및강선 삽입										
a-1	어스앵커천공및강선 삽입	토사,D105mm,회전 식	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	어스앵커천공및강선 삽입	토사,D105mm,타격 식	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	어스앵커천공및강선 삽입	풍화암,D105mm,타 격식	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	어스앵커천공및강선 삽입	연암,D105mm,타격 식	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	어스앵커천공및강선	경암,D105mm,타격 식	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
	삽입										
b	그라우팅		공	1			연동		연동		연동
c	PC콘조립밧인장	7mm	공	1			연동		연동		연동
d	지압판제작설치	BASE PLATE	개	1			자동		자동		자동
e	지압판철거	BASE PLATE	개	1			연동		연동		연동
f	장비조립밧해체		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>11.02</b>	<b>록앵커공</b>										
a	록앵커설치	연 압									
a-1	록앵커설치	D25×3m	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	록앵커설치	D25×4m	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	록앵커설치	D25×5m	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	록앵커설치	경 압									
b-1	록앵커설치	D25×3m	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	록앵커설치	D25×4m	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	록앵커설치	D25×5m	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>I -3</b>	<b>지반보강공</b>										
<b>1</b>	<b>S.G.R공법</b>										
a	S.G.R수직천공	D40.5mm									
a-1	S.G.R수직천공	점성토	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	S.G.R수직천공	사질토	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	S.G.R수직천공	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	S.G.R수직천공	연 압	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	S.G.R수평천공	D40.5mm									
b-1	S.G.R수평천공	점성토	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	S.G.R수평천공	사질토	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	S.G.R수평천공	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	S.G.R수평천공	연 압	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	S.G.R그라우팅	약액주입,현탁액형	m³	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	기계기구설치	20m당 1회	회	1			수동		수동		수동
e	플랜트설치및철거	100m당 1회	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>2</b>	<b>L.W공법</b>										
a	L.W수직천공	D100mm				200	자동	300	자동	300	자동
a-1	L.W수직천공	점토, 토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	L.W수직천공	사질토, 풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	L.W수직천공	사력층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	L.W수직천공	호박돌층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	L.W수직천공	연 압 층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	L.W수평천공	D100mm				200	자동	300	자동	300	자동
b-1	L.W수평천공	점토, 토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	L.W수평천공	사질토, 풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	L.W수평천공	사력층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	L.W수평천공	호박돌층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b-5	L.W수평천공	연 압 층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	L.W그라우트주입	1.5Shot	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
d	L.W보조제주입	Seal제	m <sup>3</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
e	L.W멘젯튜브설치	D40mm	m	1			연동		연동		연동
f	L.W플랜트설치및해체	200m당 1회	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	L.W기계기구설치	20m <sup>2</sup> 당 1회	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>3</b>	<b>고압분사주입공법</b>										
a	고압분사천공재료비										
a-1	고압분사천공재료비	점 토 층	hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-2	고압분사천공재료비	모 래 층	hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	천공및분사주입장비	점토층, 모래층	hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	고압분사주입재료비		hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	이토처리비		hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	고압분사경비		m	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	고압분사천공										
f-1	고압분사천공	점 토 층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
f-2	고압분사천공	모 래 층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
f-3	고압분사천공	자 갈 층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
f-4	고압분사천공	호박돌층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	고압분사주입										
g-1	고압분사주입	점토층, N=0~2	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-2	고압분사주입	점토층, N=3~5	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-3	고압분사주입	모래층, N=0~4	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-4	고압분사주입	모래층, N=5~15	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-5	고압분사주입	모래층, N=16~30	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-6	고압분사주입	자갈층, 호박돌층	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	고압분사장비조립해체		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>4</b>	<b>S.C.W공법</b>										
a	천공및주입										
a-1	점성토및사질토	N<15, l <18m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	점성토및사질토	N<15, 18 ≤ l <28m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	점성토및사질토	N<15, l ≥ 28m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	점성토및사질토	15 ≤ N<30, l <18m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	점성토및사질토	15 ≤ N<30, 18 ≤ l <28m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-6	점성토및사질토	15 ≤ N<30, l ≥ 28m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-7	사력토및풍화토	15 ≤ N<30, l <18m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-8	사력토및풍화토	15 ≤ N<30, 18 ≤ l <28m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-9	사력토및풍화토	15 ≤ N<30, l ≥ 28m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a-10	사력토및풍화토	$30 \leq N < 50, l < 18m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-11	사력토및풍화토	$30 \leq N < 50, 18 \leq l < 28m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-12	사력토및풍화토	$30 \leq N < 50, l \geq 28m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-13	풍화암	$l < 18m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-14	풍화암	$18 \leq l < 28m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-15	풍화암	$l \geq 28m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-16	호박돌	$l < 18m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-17	호박돌	$18 \leq l < 28m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-18	호박돌	$l \geq 28m$	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	파일드라이브조립 및 해체		회	1			수동		수동		수동
c	믹서플랜트조립및해 체		회	1			수동		수동		수동
d	Guide Beam 제작	공구당 2조 제작	개소	1			연동		연동		연동
e	Guide Beam 이동	평면연장	m	1			연동		연동		연동
f	PILE건입비		본	1			연동		연동		연동
g	S.C.W이토처리비		m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
h	띠장설치부콘크리트 파내기		m	1			연동		연동		연동
5	C.I.P공법										
a	C.I.P천공										
a-1	C.I.P천공	토사,D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	C.I.P천공	풍화암,D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	철근현장가공및조립	간 단	ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	철근망건입		본	1			수동		수동		수동
d	자갈주입		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
e	시멘트주입		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
f	기계기구설치및해체	20m당 1회	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
g	플랜트설치및해체	200m당 1회	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	Guide Casing 설치	D400mm	공	1			연동		연동		연동
i	C.I.P 두부정리		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
j	Cap Beam 설치		m	1			연동		연동		연동

## 12. 지하구조물(KRQP C-07010)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
I -1	개착식BOX										
1	토 공										
1.01	줄파기	H = 1.50m									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a	줄파기	포장구간, 측면파일	m	1			연동		연동		연동
b	줄파기	포장구간, 중앙파일	m	1			연동		연동		연동
c	줄파기	비포장구간, 측면파일	m	1			연동		연동		연동
<b>1.02</b>	<b>땅깎기</b>										
a	토사깎기										
a-1	토사깎기	불도저, 32ton	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	토사깎기	굴삭기, 1.0m³	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	풍화암깎기	불도저, 32ton	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	연암깎기	대규모발파	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	경암깎기	대규모발파	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.03</b>	<b>굴착</b>										
a	굴착	비복공구간									
a-1	굴착	토사, 0~2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	굴착	토사, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	굴착	풍화암, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	굴착	연암, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	굴착	경암, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	굴착	복공구간									
b-1	굴착	토사, 0~2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	굴착	토사, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	굴착	풍화암, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	굴착	연암, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-5	굴착	경암, 2m이하	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.04</b>	<b>측구굴착</b>				설치 간격별 할증 포함						
a	측구굴착	비복공구간			설치 간격별 할증 포함						
a-1	측구굴착	토 사	m³	1	설치 간격별 할증 포함	200	자동	300	자동	300	자동
a-2	측구굴착	풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	측구굴착	연 암	m³	1	설치 간격별 할증 포함	200	자동	300	자동	300	자동
a-4	측구굴착	경 암	m³	1	설치 간격별 할증 포함	200	자동	300	자동	300	자동
b	측구굴착	복공구간			설치 간격별 할증 포함						

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b-1	측구굴착	토 사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	측구굴착	풍화암	m³	1	설치 간격별 할증 포함	200	자동	300	자동	300	자동
b-3	측구굴착	연 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	측구굴착	경 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.05 바닥면고르기</b>											
a	바닥면고르기	풍화암	m²	1			연동		연동		연동
b	바닥면고르기	연 암	m²	1			연동		연동		연동
c	바닥면고르기	경 암	m²	1			연동		연동		연동
<b>1.06 되메우기</b>											
a	가적치운반				필요시		수동		수동		수동
a-1	가적치운반	토사, l =300m	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
a-2	가적치운반	풍화암, l =300m	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	되메움토내리기	슈 트	m³	1			수동		수동		수동
c	다짐공										
c-1	상부노반다짐	토사, H = 0.30m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	하부노반다짐	토사, H = 0.30m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-3	하부노반다짐	풍화암, H = 0.50m	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-4	터널개착부다짐	토 사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.07 사토처리</b>											
a	사토처리	토 사, l =60m이상	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	사토처리	토 사, l =60m이상	m³			-	수동	-	수동	-	수동
c	사토처리	풍화암, l =60m이상	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	사토처리	풍화암, l =60m이상	m³			-	수동	-	수동	-	수동
e	사토처리	연 암, l =60m이상	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
f	사토처리	연 암, l =60m이상	m³			-	수동	-	수동	-	수동
g	사토처리	경 암, l =60m이상	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
h	사토처리	경 암, l =60m이상	m³			-	수동	-	수동	-	수동
i	사토장고르기	토 사	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
j	사토장고르기	풍화암	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
k	사토장고르기	연 암	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
l	사토장고르기	경 암	m³	1		-	수동	-	수동	-	수동
<b>1.08 유공관부설</b>											
a	유공관설치	HDPE유공관, D250mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	부직포설치	300g/m²	m²	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
c	배수잡석채움		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
2	구조물공										
2.01	라멘공	집수정, 환기구 포함									
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근, 펌프차	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	구체콘크리트타설	철근, 펌프차	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	합판거푸집	4회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	합판거푸집	3회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-4	목재거푸집	3회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-5	원형거푸집	3회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-6	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-7	유로폼	벽체, 보통, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	강관비계	3개월									
c-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	강관비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	강관비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	시스템비계	3개월									
d-1	시스템비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-2	시스템비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d-3	시스템비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
e	가설계단	3개월			설치 간격별 할증 포함						
e-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
e-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
f	강관동바리	3개월			설치 간격별 할증 포함						
f-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
f-2	강관동바리	H=2.5m초과~3.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증		연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
					포함						
f-3	강관동바리	H=3.5m초과~4.2m 이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
g	시스템동바리	3개월			설치 간격별 할증 포함						
g-1	시스템동바리	H=10m이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
g-2	시스템동바리	H=10m초과~20m 이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
g-3	시스템동바리	H=20m초과~30m 이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
h	수평연결재	3개월	㎡	1			연동		연동		연동
i	시공이음정리	기 계	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
j	버팀목설치	D200×600mm	개소	1			연동		연동		연동
k	매입전설치	2개 1조	조	1			연동		연동		연동
l	인서트설치	D9mm	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
m	열차대피손잡이설치	스텐레스	개소	1		-	연동	-	연동	-	연동
n	중앙말뚝방수		개소	1		-	연동	-	연동	-	연동
o	스페이서설치										
o-1	스페이서설치	벽체용	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
o-2	스페이서설치	슬래브맞기초	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
p	철근현장가공및조립										
p-1	철근현장가공및조립	보 통	ton	1			수동		수동		수동
p-2	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
p-3	철근현장가공및조립	매우복잡	ton	1			수동		수동		수동
<b>2.02</b>	<b>배수시설</b>										
a	배수로뚜껑제작성설치	와이어메쉬,350×2 90×80mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	공동구뚜껑제작성설치	와이어메쉬,480×3 50×80mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	배수공설치	PVC PIPE,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>2.03</b>	<b>신축이음</b>										
a	신축이음채움	Hard Form	㎡	1			연동		연동		연동
b	수팽창지수재설치	30×30mm	m	1			연동		연동		연동
c	지수판설치	PVC,300×9T	m	1			연동		연동		연동
3	방수공										
<b>3.01</b>	<b>보호모르타르설치</b>										
a	상부보호모르타르	1:3,T=50mm	㎡	1			연동		연동		연동
b	벽체보호모르타르	1:3,T=5mm	㎡	1			연동		연동		연동
c	하부보호모르타르	1:3,T=30mm	㎡	1			연동		연동		연동
d	바닥고르기모르타르	1:3,T=10mm	㎡	1			연동		연동		연동
<b>3.02</b>	<b>방수시트설치</b>										
a	아스팔트방수시트										

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a-1	아스팔트방수시트	상하부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-2	아스팔트방수시트	벽체,T=3mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-3	아스팔트방수시트	보강부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	자착식방수시트										
b-1	자착식방수시트	상하부	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-2	자착식방수시트	벽체	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	벤토나이트방수시트										
c-1	벤토나이트방수시트	상하부,T=4.5mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c-2	벤토나이트방수시트	벽체,T=4.5mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
4	보온공사비	열풍기	span	1							
I -2	지하차도	익벽포함									
1.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트	무근,펌프차	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트	철근,펌프차	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	거푸집										
a	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.03	구조물비계										
a	강관비계	3개월									
a-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템비계	3개월									
b-1	시스템비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	시스템비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	가설계단	3개월									
c-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.04	동바리										
a	강관동바리	3개월									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과~3.5m이하	공/㎡	1	콘크리트제품		연동		연동		연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과~4.2m이하	공/㎡	1	콘크리트제품		연동		연동		연동
b	시스템동바리	3개월									
b-1	시스템동바리	H=10m이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
b-2	시스템동바리	H=10m초과~20m이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
b-3	시스템동바리	H=20m초과~30m이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
c	수평연결재	3개월, 강관	㎡	1			연동		연동		연동
1.05	시공이음정리	기 계	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.06	신축이음장치										
a	신축이음	스티로폼,T=20mm	㎡	1			연동		연동		연동
b	다웰바설치	D25×1000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	충진재채움	20×20mm	m	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	지수판설치	300×9T	m	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.07	방수공										
a	아스팔트방수										
a-1	아스팔트방수	벽체,2회	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-2	아스팔트방수	바닥,2회	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	시트방수						자동연동		자동연동		자동연동
b-1	시트방수	상·하부,T=3mm	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-2	시트방수	벽체,T=3mm	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-3	시트방수	보강부,T=3mm	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	모르타르										
c-1	바닥고르기모르타르	1:3,T=10mm	㎡	1			연동		연동		연동
c-2	상부보호모르타르	1:3,T=50mm	㎡	1			연동		연동		연동
c-3	바닥보호모르타르	1:3,T=30mm	㎡	1			연동		연동		연동
c-4	벽체보호모르타르	1:3,T=5mm	㎡	1			연동		연동		연동
d	시멘트벽돌쌓기	벽체,0.5B	㎡	1			연동		연동		연동
1.08	배수시설										
a	배수뒷잡석채움		㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	드레인보드설치	T = 20mm	㎡	1			연동		연동		연동
c	부직포설치	300g/㎡	㎡	1			연동		연동		연동
d	배수공설치	PVC PIPE,D75mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	스틸그레이팅설치	각 종	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	공동구콘크리트타설	기계타설	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.09	스페이서설치										
a	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	스페이서설치	슬래브 및 기초	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.10	커플러설치	각 종	개	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.11	철근현장가공및조립										
a	철근현장가공및조립	보 통	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
1.12	타일붙이기										
a	자기질타일붙이기	벽체, 110×190×15mm	m <sup>2</sup>	1	떠붙이기	200	자동	300	자동	300	자동
b	자기질타일붙이기	벽체, 90×190×15mm	m <sup>2</sup>	1	압착붙이기	200	자동	300	자동	300	자동
1.13	지하차도조명		식	1			수동		수동		수동
1.14	펌프설비공사	펌프포함	식	1			수동		수동		수동
1.15	파이프루프공법										
a	강관추진	토사, D600mm	m	1							
b	강관제작설치	D600mm, l =16m	m	1			수동		수동		수동
c	기계이동설치										
c-1	기계이동설치	수직	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
c-2	기계이동설치	수평	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	강관내그라우팅	1:3	m <sup>3</sup>	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.16	프론트재킹공법										
a	수평천공	D150mm, 점성토	m	1							
b	PC강선 설치철거	8t-15.2mm	m	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	정착구 설치철거		조	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	잭설치철거										
d-1	잭설치철거	프론트잭	대	1		-	수동	-	수동	-	수동
d-2	잭설치철거	페이스잭	대	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	선단슈관입	구조물단면적, 80~100m <sup>2</sup>	개소	1			수동		수동		수동
f	BOX굴착 및 견인	구조물단면적, 60~80m <sup>2</sup>	m	1			수동		수동		수동
1.17	지하차도 부대공										
a	난간설치	H = 1.0m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	통과높이표지판설치	D600mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동

### 13. 받침 및 받침부(KRQP C-08100)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	교량공										



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.01	교량받침										
a	무수축콘크리트	fck=30Mpa	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	무수축모르타르	fck=60Mpa	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	교량받침콘크리트	소형,인력타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	교량받침설치	포트받침	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	교량받침설치	탄성받침	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
2	입체교차										
2.01	교량받침										
a	무수축콘크리트	fck=30Mpa	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	무수축모르타르	fck=60Mpa	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	교량받침콘크리트	소형,인력타설	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	교량받침설치	포트받침	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	교량받침설치	탄성받침	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
3	내진보강 전단키 제작설치										
3.01	내진보강 전단키 제작		Ton	1		-	수동	-	수동	-	수동
3.02	내진보강 전단키 설치		개소	1		-	수동	-	수동	-	수동

#### 14. 박스거더교(KRQP C-10090)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	P.S.C BOX 제작 및설치										
1.01	P.S.C BOX 제작										
a	콘크리트타설	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	P.S.C BOX 거푸집	강 재	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
d	스페이서설치										

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
d-1	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
d-2	스페이서설치	슬래브 및 기초	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
e	강연선조립설치										
e-1	강연선조립설치	Φ 12.7mm	ton	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
e-2	강연선조립설치	Φ 15.2mm	ton	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f	강연선인장작업										
f-1	강연선/1단인장	7 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-2	강연선/1단인장	12 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-3	강연선/1단인장	19 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-4	강연선/1단인장	31 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-5	강연선/1단인장	7 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-6	강연선/1단인장	12 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-7	강연선/1단인장	19 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-8	강연선/1단인장	31 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-9	강연선/양단인장	7 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-10	강연선/양단인장	12 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-11	강연선/양단인장	19 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-12	강연선/양단인장	31 Φ 12.7mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-13	강연선/양단인장	7 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-14	강연선/양단인장	12 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-15	강연선/양단인장	19 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
f-16	강연선/양단인장	31 Φ 15.2mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
g	쉬즈관조립설치										
g-1	쉬즈관조립설치	Φ 60mm이하	m	1			연동		연동		연동
g-2	쉬즈관조립설치	Φ 75mm이하	m	1			연동		연동		연동
g-3	쉬즈관조립설치	Φ 100mm이하	m	1			연동		연동		연동
g-4	쉬즈관조립설치	Φ 130mm이하	m	1			연동		연동		연동
h	그라우팅										
h-1	그라우팅		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
i	공기배출구설치	PVC관,D32mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
j	정착구설치										
j-1	정착구설치	φ60mm이하	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
j-2	정착구설치	φ75mm이하	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
j-3	정착구설치	φ100mm이하	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
j-4	정착구설치	φ130mm이하	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
k	정착구마감캡설치	Steel,D250mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
1.02	P.S.C BOX 설치										
a	P.S.C BOX설치		식	1			자동		자동		자동

### 15. 상부구조물 설계(KRQP C-10050)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	상부슬래브										
1.01	콘크리트타설										
a	콘크리트타설	철근,펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	거푸집										
a	유로폼	벽체,복잡H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	3회,H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
c	문양거푸집	판넬	m²	1			연동		연동		연동
1.03	구조물동바리										
a	강관동바리	3개월									
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과~3.5m 이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과~4.2m 이하	공/m³	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
b	슬래브거푸집받침대	교량용,3개월,	공/m³	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
	설치	50×50×2.3T									
1.04	신호통신전력관										
a	신호통신전력관	PVC PIPE,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	신호통신전력관	STS각관, 400×150mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.05	슬래브면고르기	데크피니셔	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.06	스페이서설치										
a	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	스페이서설치	슬래브 및 기초	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.07	철근현장가공및조립										
a	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	매우복잡	ton	1			수동		수동		수동
1.08	가로보형빔철근용접	필렛,횡향,T=7mm	m	1			수동		수동		수동
1.09	교면 방수공										
a	교면방수	침투식액체	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b	교면방수	도막식	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c	교면방수	Sheet방수,T=4mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
d	교면방수	Sheet방수,T=4mm , 보호아스콘	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동

## 16. 라멘공(KRQP C-10100)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	라 멘 공	익벽포함									
1.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	거푸집										
a	유로폼	벽체,보통 H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	유로폼	슬래브,	m <sup>2</sup>	1	삭제		연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
		H=0~7m									
b	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>1.03</b>	<b>구조물비계</b>										
a	강관비계	3개월									
a-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템비계	3개월									
b-1	시스템비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	시스템비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	가설계단	3개월									
c-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>1.04</b>	<b>구조물동바리</b>										
a	강관동바리	3개월									
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과~3.5 m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과~4.2 m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
b	시스템동바리	3개월									
b-1	시스템동바리	H=10m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
b-2	시스템동바리	H=10m초과~20m 이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
b-3	시스템동바리	H=20m초과~30m	공/m <sup>3</sup>	1	설치		연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
		이하			간격별 할증 포함						
c	수평연결재	3개월									
c-1	수평연결재	강 관	m <sup>2</sup>	1	설치 간격별 할증 포함		연동		연동		연동
1.05	시공이음정리		m <sup>2</sup>	1							
1.06	신축이음장치										
a	신축이음	스티로폼,T=20mm	m <sup>2</sup>	1		200	연동	300	연동	300	연동
b	다웰바설치	D25×1000mm	개	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c	충진재채움	20×20mm	m	1			연동		연동		연동
d	지수판설치	200×5T	m	1			연동		연동		연동
1.07	방수공										
a	아스팔트방수										
a-1	아스팔트방수	벽체,2회	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
a-2	아스팔트방수	바닥,2회	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b	시트방수										
b-1	시트방수	상·하부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	개량아 스팔트 시트	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b-2	시트방수	벽체,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	개량아 스팔트 시트	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b-3	시트방수	보강부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	개량아 스팔트 시트	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b-4	시트방수	상·하부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	합성 고분자 시트	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b-5	시트방수	벽체,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	합성 고분자 시트	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
b-6	시트방수	보강부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	합성 고분자 시트	200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
c	모르타르										
c-1	바닥고르기모르타르	1:3,T=10mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	상부보호모르타르	1:3,T=50mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	바닥보호모르타르	1:3,T=30mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-4	벽체보호모르타르	1:3,T=5mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	시멘트벽돌쌓기	벽체,0.5B	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.08	배수시설										
a	배수뒷잡석채움		m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b	드레인보드설치	T = 20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	배수공설치	PVC PIPE,D100mm	m	1			연동		연동		연동
1.09	스페이서설치										
a	스페이서설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1	-	연동	-	연동	-	연동	-
b	스페이서설치	슬래브 및 기초	m <sup>2</sup>	1	-	연동	-	연동	-	연동	-
1.10	커플러설치	각 종	개	1	-	연동	-	연동	-	연동	-
1.11	철근현장가공및조립										
a	철근현장가공및조립	보 통	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동

## 17. 교대,교각,확대기초의설계(KRQP C-11020)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.	교 대 공										
1.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	거푸집										
a	유로폼	벽체,복잡, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	합판거푸집	3회,H=7~10m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
f	합판거푸집	3회,H=10~13m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.03	구조물비계										
a	강관비계	3개월									
a-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템비계	3개월									
b-1	시스템비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	시스템비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	가설계단	3개월									

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
c-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>1.04</b>	<b>구조물동바리</b>										
a	강관동바리	3개월									
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과 ~3.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과 ~4.2m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템동바리	3개월									
b-1	시스템동바리	H=10m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템동바리	H=10m초과 ~20m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	시스템동바리	H=20m초과 ~30m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
c	수평연결재	3개월									
c-1	수평연결재	강 관	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>1.05</b>	<b>방수공</b>										
a	아스팔트방수	벽체,2회	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	아스팔트방수	바닥,2회	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
<b>1.06</b>	<b>신호통신전력관</b>										
a	신호통신전력관	PVC PIPE,D100mm	m	1			자동		자동		자동
b	신호통신전력관	STS각관,400 ×150mm	m	1			자동		자동		자동
<b>1.07</b>	<b>교명주및교명판설치</b>										
a	교명주설치		개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	교명판설치	황동,450×350 ×10mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	설명판설치	황동,350×250 ×10mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.08</b>	<b>측량기준점설치</b>	황동주물	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.09</b>	<b>스페이스설치</b>										
a	스페이스설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	스페이스설치	슬라브 및 기초	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
<b>1.10</b>	<b>커플러설치</b>	각 종	개	1		-	연동	-	연동	-	연동
<b>1.11</b>	<b>철근현장가공및조립</b>										
a	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	매우복잡	ton	1			수동		수동		수동
<b>2.</b>	<b>교각공</b>										
<b>2.01</b>	<b>콘크리트타설</b>										
a	바닥콘크리트	무근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트	철근,펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>2.02</b>	<b>거푸집</b>										



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	6회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	4회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	합판거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	합판거푸집	3회,H=7~10m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
f	합판거푸집	3회,H=10~13m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g	합판거푸집	3회,H=13~16m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
h	원형거푸집	3회,H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
i	원형거푸집	3회,H=7~10m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
j	원형거푸집	3회,H=10~13m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
k	원형거푸집	3회,H=13~16m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
l	강재거푸집	H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
m	강재거푸집	H=7~10m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
n	강재거푸집	H=10~13m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
o	강재거푸집	H=13~16m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2.03	코핑부데크플레이트 설치		m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.04	구조물비계										
a	강관비계	3개월									
a-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템비계	3개월									
b-1	시스템비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템비계	H=10m초과 ~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	시스템비계	H=20m초과 ~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	가설계단	3개월									
c-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2.05	구조물동바리										
a	강관동바리	3개월									
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과 ~3.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과 ~4.2m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템동바리	3개월									
b-1	시스템동바리	H=10m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템동바리	H=10m초과 ~20m이하	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b-3	시스템동바리	H=20m초과 ~30m이하	공/㎡	1			연동		연동		연동
c	수평연결재	3개월									
c-1	수평연결재	강 관	㎡	1			연동		연동		연동
2.06	교각번호표지판	900×900×1mm	개	1			자동		자동		자동
2.07	스페이서설치										
a	스페이서설치	벽체용	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	스페이서설치	슬라브 및 기초	㎡	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.08	커플러설치	각 종	개	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.09	철근현장가공및조립										
a	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	매우복잡	ton	1			수동		수동		수동
2.10	철근용접이음	필렛, 횡향, T=6mm	m	1			수동		수동		수동
2.11	철근인상										
a	철근인상	H=30m미만	ton	1			수동		수동		수동
b	철근인상	H=30m이상	ton	1			수동		수동		수동
3.	확대기초공										
3.01	흙쌓기										
a	교대앞성토	토 사	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
3.02	구조물터파기										
a	터파기(육상)	육 상									
a-1	터파기	육상, 토사, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	터파기	육상, 풍화암, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-3	터파기	육상, 연암, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-4	터파기	육상, 경암, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	터파기(수중)	수 중									
b-1	터파기	수중, 토사, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-2	터파기	수중, 풍화암, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-3	터파기	수중, 연암, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b-4	터파기	수중, 경암, 0~6m	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	폐합가시설터파기										
c-1	폐합가시설터파기	육상, 토 사	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-2	폐합가시설터파기	육상, 풍화암	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-3	폐합가시설터파기	육상, 연 암	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-4	폐합가시설터파기	육상, 경 암	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-5	폐합가시설터파기	수중, 토 사	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-6	폐합가시설터파기	수중, 풍화암	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-7	폐합가시설터파기	수중, 연 암	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-8	폐합가시설터파기	수중, 경 암	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	일반가시설터파기										
d-1	일반가시설터파기	육상, 토 사	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
d-2	일반가시설테파기	육상, 풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-3	일반가시설테파기	육상, 연 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-4	일반가시설테파기	육상, 경 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-5	일반가시설테파기	수중, 토 사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-6	일반가시설테파기	수중, 풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-7	일반가시설테파기	수중, 연 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d-8	일반가시설테파기	수중, 경 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.03</b>	<b>되메우기 및 다짐</b>										
a	되메우기	토 사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	되메우기	풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.04</b>	<b>구조물 뒷채움</b>										
a	구조물 뒷채움	잡석, 대형장비	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구조물 뒷채움	잡석, 소형장비	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.05</b>	<b>구조물 기초 깔기</b>	잡 석	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.06</b>	<b>구조물 기초 다짐</b>	잡 석	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.07</b>	<b>물푸기</b>										
a	물푸기	양수기, D150mm	hr	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	물푸기	설치 및 운반	개소	1			수동		수동		수동
<b>3.08</b>	<b>비탈면 돌붙임</b>										
a	돌붙임	메 붙임, 뒷길이 0.35m 이하	m²	1			자동		자동		자동
b	돌붙임 기초 설치	기울기 1:1.8	m	1			자동		자동		자동
<b>3.09</b>	<b>교대법면 보호공</b>										
a	법면 보호블럭 설치 (육교용)	400×250 ×120mm	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	법면 보호블럭 설치 (하천용)	400×400 ×100mm	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	보호블럭 기초	육교용	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	보호블럭 기초	하천용	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.10</b>	<b>세굴 방지 사석 채움</b>										
a	세굴 방지 사석 채움	골재 구입	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	세굴 방지 사석 채움	골재 채집	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	세굴 방지 사석 채움	발파암 유용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.11</b>	<b>세굴 방지 블럭 설치</b>										
a	세굴 방지 블럭 매트 설치	블럭, 2KN, 수중	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	세굴 방지 블럭 설치	블럭, 2KN, 육상	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.12</b>	<b>저면 매트 설치</b>	PET 매트, 100KN/m	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동

### 18. 얇은기초의 설계(KRQP C-11030)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	법면보호공										
a	법면보호블럭설치	육교용, 400×250 ×120mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	보호블럭기초설치	육교용	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

### 19. 말뚝기초의 설계(KRQP C-11040)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	기성말뚝박기										
1.01	P.H.C말뚝박기	D500mm,T=80mm									
a	P.H.C말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	P.H.C말뚝박기	천공후 말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	강관말뚝박기	D508mm,T=12mm									
a	강관말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	강관말뚝박기	천공후 말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	말뚝박기용천공(공 삭공)	D600mm이상	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	말뚝두부보강										
a	PHC말뚝두부보강	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝두부보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.05	말뚝이음및선단보강										
a	PHC말뚝이음	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝이음	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
c	강관말뚝선단보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	말뚝이음시험비	비파괴검사	회	1			수동		수동		수동
1.06	말뚝재하시험비										
a	동재하시험	기성말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	정재하시험	기성말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.07	말뚝그라우팅										
a	말뚝그라우팅	선단	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
b	말뚝그라우팅	주면	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1.08	장비조립및해체										
a	장비조립및해체	외부 반출/반입	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	장비조립및해체	작업구간내 이동	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2	현장타설말뚝										
2.01	R.C.D 공법										
a	R.C.D굴착	D1500mm	m	1	l =10m 기준		연동		연동		연동
b	R.C.D말뚝조성	D1500mm	본	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.02	요동식올케이싱말뚝 공법										
a	ALL CASING 굴착	D1500mm	m	1	l =10m 기준		연동		연동		연동
b	ALL CASING 말뚝조성	D1500mm	본	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.03	전회전식올케이싱말 뚝공법										
a	전회전식굴착	D1500mm	m	1	l =10m 기준		연동		연동		연동
b	전회전식말뚝조성	D1500mm	본	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.04	케이싱손료	D1500mm	본	1	l =10m 기준						
2.05	철근망제작설치										
a	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
b	철근오름방지		본	1		-	연동	-	연동	-	연동
c	스페이서제작설치		개	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.06	말뚝두부정리	D1500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.07	장비운반	편 도	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.08	장비조립및해체										
a	장비 조립 및 해체	최 초	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	현장내 장비이동 및 조립해체		회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.09	말뚝재하시험비										
a	동재하시험	현장타설말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	정재하시험	현장타설말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	건전도시험	현장타설말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동

## 20. 케이스기초의 설계(KRQP C-11050)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
I	우물통 기초										
1.01	우물통터파기										
a	우물통터파기	육상, 토 사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	우물통터파기	육상, 사력층	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	우물통터파기	육상, 풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	우물통터파기	육상, 연 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
e	우물통터파기	육상, 경 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
f	우물통터파기	수중, 토 사	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
g	우물통터파기	수중, 사력층	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	우물통터파기	수중, 풍화암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
i	우물통터파기	수중, 연 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
j	우물통터파기	수중, 경 암	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	우물통강재거푸집		기	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	우물통슈제작		기	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	우물통재하		기	1			연동		연동		연동
1.05	우물통물푸기 및 레이턴스제거		기	1			수동		수동		수동

## 21. 터널지보재(KRQP C-12030)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	쑈크리트										
1.01	쑈크리트생산비										
a	쑈크리트생산비	일반(무보강)	m³	1	강도, 종류, 규격별 적용	-	연동	-	연동	-	연동
b	쑈크리트생산비	일반(강섬유)	m³	1		-	연동	-	연동	-	연동
1.02	쑈크리트반발재처리	풍화암적용									
a	쑈크리트반발재처리	갱 내	m³	1		-	연동	-	연동	-	연동
2	강지보재										
2.01	격자지보제작설치										
a	격자지보제작설치	50×20×30mm	조	1	강도, 종류,	200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
					규격별 적용						
b	격자지보제작설치	70×20×30mm	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	격자지보제작설치	95×22×32mm	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	격자지보제작설치	115×22×32mm	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>2.02</b>	<b>강지보재제작설치</b>										
a	강지보재제작설치	100×100×6×8m m	조	1	강도, 종류, 규격별 적용	200	자동	300	자동	300	자동
b	강지보재제작설치	125×125×6.5×9 mm	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	강지보재제작설치	150×150×7×10 mm	조	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3</b>	<b>록볼트</b>										
<b>3.01</b>	<b>본선록볼트설치</b>										
a	록볼트설치	D25×3.0m	개	1	대상구 조물 강도, 종류, 규격별 적용	200	자동	300	자동	300	자동
b	록볼트설치	D25×4.0m	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	록볼트설치	D25×5.0m	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.02</b>	<b>대피소록볼트설치</b>										
a	대피소록볼트설치	D25×3.0m	개	1	대상구 조물 강도, 종류, 규격별 적용	200	자동	300	자동	300	자동
b	대피소록볼트설치	D25×4.0m	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	대피소록볼트설치	D25×5.0m	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>3.03</b>	<b>록볼트모르타르홀러 내림방지용캡</b>		개	1			연동		연동		연동

## 22. 콘크리트 라이닝(KRQP C-12040)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	라이닝콘크리트타설										
1.01	콘크리트타설	무근,펌프차	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	콘크리트타설	철근,펌프차	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	콘크리트타설	무근,배관타설	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	콘크리트타설	철근,배관타설	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.05	필터콘크리트	무근,fck=10MPa	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
2	거푸집										
2.01	유로폼	벽체,보통,H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
2.02	목재거푸집	4회,H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
2.03	목재거푸집	3회,H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
2.04	강재거푸집설치 및해체		회	1	l = 10m예 시		연동		연동		연동
3	구조물동바리										
3.01	강관동바리	3개월									
a	강관동바리	H=2.5m이하	공/m³	1			연동		연동		연동
b	강관동바리	H=2.5m초과~3.5m 이하	공/m³	1			연동		연동		연동
c	강관동바리	H=3.5m초과~4.2m 이하	공/m³	1			연동		연동		연동
3.02	시스템동바리	3개월									
a	시스템동바리	H=10m이하	공/m³	1			연동		연동		연동
b	시스템동바리	H=10m초과~20m 이하	공/m³	1			연동		연동		연동
c	시스템동바리	H=20m초과~30m 이하	공/m³	1			연동		연동		연동
4	스페이서										
4.01	스페이서설치	벽체용	m²	1		-	연동	-	연동	-	연동
4.02	스페이서설치	슬라브 및 기초	m²	1		-	연동	-	연동	-	연동
5	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1			수동		수동		수동
6	철근처짐방지용 격자지보및앵커										
6.01	철근처짐방지용 격자지보	50×20×20mm	기	1			수동		수동		수동
6.02	철근처짐방지용 앵커		개	1			수동		수동		수동
7	터널바닥암반청소										



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
a	터널바닥암반청소	공동구	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	터널바닥암반청소	바닥/인버트	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
8	배면그라우팅		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
9	터널작업용비계		개 월	1			수동		수동		수동
10	거칠기 시공	보조도상콘크리트	m	1			수동		수동		수동

### 23. 배수 및 방수(KRQP C-12060)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	배수공										
1.01	유도관부설	P.E유공관,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	유도관부설	P.E유공관,D300mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	유도관부설	P.E유공관,D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	유도관부설	아연도강관,D300mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.05	유도관부설	아연도강관,D400mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.06	배수파이프설치	PVC PIPE,D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.07	배수파이프설치	PVC PIPE,D50mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.08	연결관설치	PVC T관,D100×50mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.09	배수잡석채움	잡석	m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
1.10	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.11	드레인보드설치	T = 20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.12	배수뚜껑제작설치	와이어메쉬, 350×290×80mm	개	1	갱내	200	자동	300	자동	300	자동
1.13	공동구뚜껑제작 설치	와이어메쉬, 480×350×80mm	개	1	갱내	200	자동	300	자동	300	자동
1.14	스틸그레이팅설치	각 종	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.15	집수정뚜껑제작 설치	와이어메쉬, 450×600×80mm	개	1	갱내	200	자동	300	자동	300	자동
1.16	공동구콘크리트 타설	기계타설	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.17	열차대피손잡이 설치	스텐레스,D38.1mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2	방수공										
2.01	시트방수	E.C.B,T = 2mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동 연동	300	자동 연동	300	자동 연동
2.02	일체형투명방수시	T=1.2mm,부직포400	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
	트	g/㎡					연동		연동		연동
2.03	분리형투명방수시트	T = 1.2mm	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
2.04	비닐시트깔기	T = 0.1mm	㎡	1			연동		연동		연동
2.05	부직포설치	400g/㎡	㎡	1			연동		연동		연동
3	시공및신축이음										
3.01	신축이음										
a	수팽창지수재설치	20×20mm	개	1			연동		연동		연동
b	충진재채움	실런트계	㎡	1			연동		연동		연동
c	시공이음채움	Hard Form	㎡	1			연동		연동		연동
3.02	시공이음										
a	지수판설치	320×2T	m	1			연동		연동		연동
b	수팽창지수재설치	20×20mm	m	1			연동		연동		연동
4	단열재설치										
4.01	발포폴리에틸렌 단열재 설치	t=30mm	㎡	1			연동		연동		연동

## 24. 갯구부(KRQP C-12080)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	갯구비탈면보강공										
1.01	비탈면콘크리트블럭 설치										
a	비탈면콘크리트블럭	인력,50kg미만,H=15m 이하	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	비탈면콘크리트블럭	기계,50kg이상,H=15m 이상	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.02	비탈면P.E블럭설치	1:1.0~1.5	㎡	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.03	숏크리트뽑어붙이기	T = 100mm	㎡	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
1.04	비탈면앵커공										
a	록앵커공										
a-1	록앵커천공및보강재 삽입										
1)	록앵커천공및보강재 삽입	토사	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2)	록앵커천공및보강재	풍화암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
	삽입										
3)	록앵커천공및보강재 삽입	연암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
4)	록앵커천공및보강재 삽입	보통암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
5)	록앵커천공및보강재 삽입	경암	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	록앵커그라우팅		공	1			연동		연동		연동
a-3	PC콘조립및인장		공	1			연동		연동		연동
a-4	지압판및브라켓트제 작		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-5	보호콘크리트설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-6	격자블럭제작및설치		공	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-7	장비조립및해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	록볼트공	D25×5m	개	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	쏘일네일공	D29×8m									
c-1	쏘일네일천공	토사	m	1			연동		연동		연동
c-2	쏘일네일천공	풍화암	m	1			연동		연동		연동
c-3	쏘일네일천공	연암	m	1			연동		연동		연동
c-4	쏘일네일천공	경암	m	1			연동		연동		연동
c-5	쏘일네일공	일반,천공제외	공	1		200	자동	300	자동	300	자동
c-6	장비조립및해체	비탈면보강공	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	갱구보호울타리설치	H = 1.6m	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>2</b>	<b>갱구비탈면보호공</b>		m <sup>3</sup>	1							
<b>2.01</b>	<b>비탈면고르기</b>										
a	풍화암 면고르기		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	연암 면고르기		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	경암 면고르기		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>2.02</b>	<b>폐입하기</b>										
a	줄폐불입		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	평폐불입		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>2.03</b>	<b>절토사면녹화</b>										
a	절토사면녹화	T = 5cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	절토사면녹화	T = 7cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	절토사면녹화	T = 10cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	절토사면녹화	T = 15cm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	절 토 사 면 녹 화 (기 계		회	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
	기구 설치 및 해체)										
2.04	씨앗뽑어붙이기	초류종자	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
2.05	씨앗뽑어붙이기	초류종자+거적덮기	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
3	공사용갱문및갱구보강										
3.01	숏크리트타설	갱구부	m <sup>3</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
3.02	와이어메쉬설치	D5.8-100×100	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
3.03	격자지보설치	갱구부,95×22×32mm	조	1			자동		자동		자동
3.04	격자지보철거	갱구부,95×22×32mm	조	1			연동		연동		연동
3.05	휘폴링설치	갱구부,D38mm×6m	개	1			자동		자동		자동
3.06	록볼트설치	갱구부,D25×3m	개	1			자동		자동		자동

## 25. 방재설비(KRQP C-12130)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
1	공사중 설비										
1.01	공사중기계설비										
a	공사중임시 환기설비		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	공사중임시 배수설비		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	공사중임시 급수설비		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.02	공사중전기설비										
a	수변전설비공사		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	전력간선설비공사		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
c	공사중조명설비공사		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
d	터널전력사용료		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
e	전기안전관리비		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.03	공사중오탁수처리시설		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.04	터널방음문설치및해체		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
1.05	터널물청소	고압살수	km	1							
2	운영중 설비		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.01	운영중기계설비		개소	1			수동		수동		수동
	세부내역 건축 KRQP A-06210 참조										

## 26. 개착터널(KRQP C-12140)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출 방식	LOD	산출 방식	LOD	산출 방식
1	토 공										
1.01	별개제근및별목										
a	별개제근	입목본수도,50~60%	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	별목	높이평균	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.02	표토제거										
a	답구간	T = 0.20m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	답외구간	T = 0.15m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
1.03	측구공										
a	측구뚫쌓기	토 사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	측구터파기	토 사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	땅깎기										
a	토사깎기										
a-1	토사깎기	불도저,32ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	토사깎기	굴삭기,1.0m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	풍화암깎기	불도저,32ton	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	연암깎기	대규모발파	m <sup>3</sup>	1	TYPE-VI	200	자동	300	자동	300	자동
d	경암깎기	대규모발파	m <sup>3</sup>	1	TYPE-VI	200	자동	300	자동	300	자동
1.05	층파기	토 사	m <sup>3</sup>	1							
1.06	터파기										
a	터파기	육상,토 사,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	터파기	육상,풍화암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	터파기	육상,연 암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	터파기	육상,경 암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.07	되메우기	개 착 부									
a	가적치운반										
a-1	가적치운반	토사, l = 300m	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
a-2	가적치운반	풍화암, l = 300m	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b	다짐공										
b-1	상부노반다짐	토사,H = 0.30m	m <sup>3</sup>	1			자동		자동		자동
b-2	하부노반다짐	토사,H = 0.30m	m <sup>3</sup>	1			자동		자동		자동
b-3	하부노반다짐	풍화암,H = 0.50m	m <sup>3</sup>	1			자동		자동		자동
b-4	터널개착부다짐	토 사	m <sup>3</sup>	1			자동		자동		자동
1.08	사토처리										
a	사토처리	토사, l = 60m이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
b	사토처리	풍화암, l = 60m이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
c	사토처리	연암, l = 60m이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
d	사토처리	경암, l = 60m이상	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
e	사토장고르기	토 사	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
f	사토장고르기	풍화암	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
g	사토장고르기	연 암	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
h	사토장고르기	경 압	m <sup>3</sup>	1			수동		수동		수동
2	구조물공										
2.01	라이닝콘크리트	면벽포함									
a	콘크리트타설										
a-1	바닥콘크리트타설	무근, 펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
a-2	구체콘크리트타설	철근, 펌프차사용	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	거푸집										
b-1	합판거푸집	6회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	유로폼	벽체, 보통, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	목재거푸집	4회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-4	목재거푸집	3회, H=0~7m	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-5	문양거푸집	판넬	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-6	강재거푸집 설치및 해체		회	1	l = 10m예시	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	강관비계매기	3개월	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	강관비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	강관비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	강관동바리	3개월	공/m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
d-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함		연동		연동		연동
d-2	강관동바리	H=2.5m초과~3.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함		연동		연동		연동
d-3	강관동바리	H=3.5m초과~4.2m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함		연동		연동		연동
e	시스템동바리	3개월					연동		연동		연동
e-1	시스템동바리	H=10m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함		연동		연동		연동
e-2	시스템동바리	H=10m초과~20m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함		연동		연동		연동
f	시공이음정리	기 계	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g	배수시설										
g-1	배수공설치	PVC PIPE, D50mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-2	배수공설치	PVC PIPE, D100mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-3	유도관설치	HDPE 유공관, D300mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-4	부직포설치	300g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
g-5	드레인보드설치		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
g-6	배수잡석채움		m <sup>3</sup>	1			연동		연동		연동
g-7	배수로뚜껑설치	와이어메쉬,350×290×80mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-8	공동구뚜껑설치	와이어메쉬,480×350×80mm	개	1		200	자동	300	자동	300	자동
g-9	공동구콘크리트타설	기계타설	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
h	열차대피손잡이설치	스텐레스,D38.1mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
i	스페이스설치										
i-1	스페이스설치	슬래브맞기초	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
i-2	스페이스설치	벽체용	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
j	철근현장가공및조립	복 잡	ton	1							
<b>2.02</b>	<b>시공및신축이음</b>										
a	신축이음										
a-1	다웰바설치	D25×1000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-2	시공이음채움	Hard Form	m <sup>2</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
a-3	충진재채움	실런트계	m <sup>3</sup>	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	시공이음										
b-1	지수판설치	320×2T	m	1			연동		연동		연동
b-2	수팽창지수재설치	30×30mm	m	1			연동		연동		연동
<b>2.03</b>	<b>방수공</b>										
a	아스팔트방수										
a-1	아스팔트방수	벽체,2회	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-2	아스팔트방수	상부,2회	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	방수쉬트설치										
b-1	시트방수	E.C.B,T=2mm	m <sup>2</sup>	1							
b-3	일체형투명시트방수	T=1.2mm, 부직포400g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-4	분리형투명시트방수	T = 1.2mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-5	비닐시트깔기	T = 0.1mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-6	부직포설치	400g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	보호모르타르설치										
c-1	상부보호모르타르	1:3,T=100mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	상부보호모르타르	1:3,T=50mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-3	벽체보호모르타르	1:3,T=10mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-4	벽체보호모르타르	1:3,T=5mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-5	하부보호모르타르	1:3,T=30mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-6	바닥고르기모르타르	1:3,T=10mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
d	시멘트벽돌쌓기	0.5B,표준형	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
e	방수층보호재설치										
e-1	방수층보호재	P.E발포단열재,T=30mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
e-2	방수층보호재	EVA고무,T=10mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>2.04</b>	<b>접합부보강</b>										
a	수평창지수재설치	30×30mm	m	1			연동		연동		연동
b	시공이음채움	Hard Form	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	접합부고무설치	110×50mm	m	1			연동		연동		연동
d	부틸고무설치	50×20mm	m	1			연동		연동		연동
e	접착재바르기	코킹실런트	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
f	지수판설치	200×7T	m	1			연동		연동		연동
g	E.C.B 시트방수	T = 2mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
h	일체형투명시트방수	T=1.2mm, 부직포400g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
i	분리형투명시트방수	T = 1.2mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
j	부직포설치	400g/m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
k	PVC반달판설치	D50mm	m	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
l	다웰바설치	D25×1000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
m	Cover Plate 설치	T = 6mm	개소	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
<b>2.05</b>	<b>터널명판및안내판설치</b>		개소	1							
a	터널명판 설치	300×300×450mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	안내판 설치	450×250×10mm	개소	1		200	자동	300	자동	300	자동

## 27. 여객정거장(KRQP C-13030)

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
<b>1</b>	<b>토공</b>										
<b>1.01</b>	<b>구조물터파기</b>										
a	터파기	육상,토사,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	터파기	육상,풍화암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	터파기	육상,연암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	터파기	육상,경암,0~6m	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.02</b>	<b>되메우기및다짐</b>										
a	되메우기및다짐	기계90%+인력10%,토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	되메우기	기계100%,토사	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
<b>1.03</b>	<b>구조물뒷채움</b>										
a	구조물뒷채움	잡석,대형장비	m <sup>3</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동



번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
b	구조물뒤통채움	잡석, 소형장비	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.04	구조물기초갈기	잡석	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
1.05	구조물기초다짐	잡석	m³	1							
2	기성말뚝박기										
2.01	P.H.C말뚝박기	D500mm, T=80mm									
a	P.H.C말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	P.H.C말뚝박기	천공후말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.02	강관말뚝박기	D508mm, T=12mm									
a	강관말뚝박기	직접항타	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	강관말뚝박기	천공후말뚝조성	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
2.03	말뚝두부보강										
a	PHC말뚝두부보강	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝두부보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
2.04	말뚝이음및선단보강										
a	PHC말뚝이음	D500mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	강관말뚝이음	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
c	강관말뚝선단보강	D508mm	본	1		-	연동	-	연동	-	연동
d	말뚝이음시험비	비파괴검사	회	1			수동		수동		수동
2.05	말뚝재하시험비										
a	동재하시험	기성말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	정재하시험	기성말뚝	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
2.06	말뚝박기용천공(공삭공)	D600mm이상	m	1			연동		연동		연동
2.07	말뚝그라우팅										
a	말뚝그라우팅	선단	m³	1			연동		연동		연동
b	말뚝그라우팅	주면	m³	1			연동		연동		연동
2.08	장비조립및해체										
a	장비조립및해체	외부 반출/반입	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
b	장비조립및해체	작업구간내 이동	회	1		-	수동	-	수동	-	수동
3	역사라멘										
3.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트	무근, 펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트	철근, 펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
3.02	거푸집										
a	합판거푸집	6회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	4회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	3회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
d	원형거푸집	3회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
e	목재거푸집	3회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
f	유로폼	벽체, 보통, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
3.03	구조물비계										
a	강관비계	3개월	m²	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
a-1	강관비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-2	강관비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
a-3	강관비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	시스템비계	3개월	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-1	시스템비계	H=10m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-2	시스템비계	H=10m초과~20m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b-3	시스템비계	H=20m초과~30m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c	가설계단	3개월									
c-1	경사형	H=6m이하	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
c-2	타워형		m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>3.04</b>	<b>구조물동바리</b>										
a	강관동바리	3개월									
a-1	강관동바리	H=2.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
a-2	강관동바리	H=2.5m초과~3.5m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
a-3	강관동바리	H=3.5m초과~4.2m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
b	시스템동바리	3개월				-	연동	-	연동	-	연동
b-1	시스템동바리	H=10m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
b-2	시스템동바리	H=10m초과~20m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
b-3	시스템동바리	H=20m초과~30m이하	공/m <sup>3</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
c	수평연결재	3개월									
c-1	수평연결재	강 관	m <sup>2</sup>	1	설치간격별 할증포함	-	연동	-	연동	-	연동
<b>3.05</b>	<b>시공이음면정리</b>		m <sup>2</sup>	1							
<b>3.06</b>	<b>신축이음</b>										
a	신축이음	스티로폼, T=20mm	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	다웰바설치	D25×1,000mm	개	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	충진재채움	실런트, 20×20mm	m	1			연동		연동		연동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
d	지수판설치	200×5T	m	1			연동		연동		연동
e	역사신축이음	상부	m	1			연동		연동		연동
f	역사신축이음	하부	m	1			연동		연동		연동
g	역사신축이음	벽체	m	1			연동		연동		연동
<b>3.07</b>	<b>방수공</b>										
a	시트방수										
a-1	시트방수	상 · 하부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	아스팔트시트	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-2	시트방수	벽체,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	아스팔트시트	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
a-3	시트방수	보강부,T=3mm	m <sup>2</sup>	1	아스팔트시트	200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b	모르타르										
b-1	바닥고르기모르타르	1:3,T=10mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-2	상부보호모르타르	1:3,T=50mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-3	바닥보호모르타르	1:3,T=30mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
b-4	벽체보호모르타르	1:3,T=5mm	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
c	시멘트벽돌쌓기	벽체,0.5B	m <sup>2</sup>	1		200	자동연동	300	자동연동	300	자동연동
<b>3.08</b>	<b>스페이서설치</b>										
a	스페이서설치	벽체	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
b	스페이서설치	슬래브밋기초	m <sup>2</sup>	1			연동		연동		연동
<b>3.09</b>	<b>커플러설치</b>	각종	개	1			연동		연동		연동
<b>3.10</b>	<b>철근현장가공및조립</b>										
a	철근현장가공및조립	복잡	ton	1			수동		수동		수동
b	철근현장가공및조립	매우복잡	ton	1			수동		수동		수동
<b>4</b>	<b>지하도</b>										
a	벽돌쌓기	1.0B	m <sup>2</sup>	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	타일붙이기										
b-1	화강석판붙이기	바닥,T=30mm	m <sup>2</sup>	1	습식공법	200	자동	300	자동	300	자동
b-2	석재판붙이기	벽체,T=30mm	m <sup>2</sup>	1	건식공법	200	자동	300	자동	300	자동
b-3	테라조타일붙이기	바닥,300×300×30mm	m <sup>2</sup>	1	압착붙이기	200	자동	300	자동	300	자동
b-4	자기질타일붙이기	벽체,110×190×15mm	m <sup>2</sup>	1	떠붙이기	200	자동	300	자동	300	자동
b-5	자기질타일붙이기	벽체,90×190×15mm	m <sup>2</sup>	1	압착붙이기	200	자동	300	자동	300	자동
b-6	천장빔칠	2회	m <sup>2</sup>	1	시멘트빔칠						
c	화강석계단설치	300×150mm	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	지하도조명공사		식	1			수동		수동		수동

번 호	공 종	규 격	단위	수량	비고	기본설계		실시설계		시공	
						LOD	산출방식	LOD	산출방식	LOD	산출방식
e	펌프실출입문설치	B2.0×H2.2m	개소	1			수동		수동		수동
f	펌프설비기타		식	1		-	수동	-	수동	-	수동
5	고상흙										
5.01	콘크리트타설										
a	바닥콘크리트	무근, 펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	구체콘크리트	철근, 펌프차사용	m³	1		200	자동	300	자동	300	자동
5.02	거푸집										
a	유로폼	벽체, 보통, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
b	합판거푸집	6회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
c	합판거푸집	4회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
d	합판거푸집	3회, H=0~7m	m²	1			연동		연동		연동
5.03	강판동바리	암거용, 3개월	공/m³	1			연동		연동		연동
5.04	신축이음	합판, T=12mm	m²	1			연동		연동		연동
5.05	타일붙이기										
a	오나멘트타일붙이기	400×400×30mm	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	마감타일붙이기	400×450×30mm	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
c	안전타일붙이기	300×300×30mm	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
d	장애인타일붙이기	300×300×35mm	m²	1	고무매립형	200	자동	300	자동	300	자동
5.06	단부블럭쌓기	막음벽, 190×190×390mm	m²	1		200	자동	300	자동	300	자동
5.07	안전난간설치										
a	안전난간설치	스텐레스(주자재제작설치)	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
b	안전난간설치	스텐레스(규격자재설치)	m	1		200	자동	300	자동	300	자동
5.08	스페이서설치										
a	스페이서설치	벽체	m²	1		-	연동	-	연동	-	연동
b	스페이서설치	슬래브밋기초	m²	1		-	연동	-	연동	-	연동
5.09	철근현장가공및조립	보통	ton	1			수동		수동		수동

# CDE 활용 가이드

2023. 7

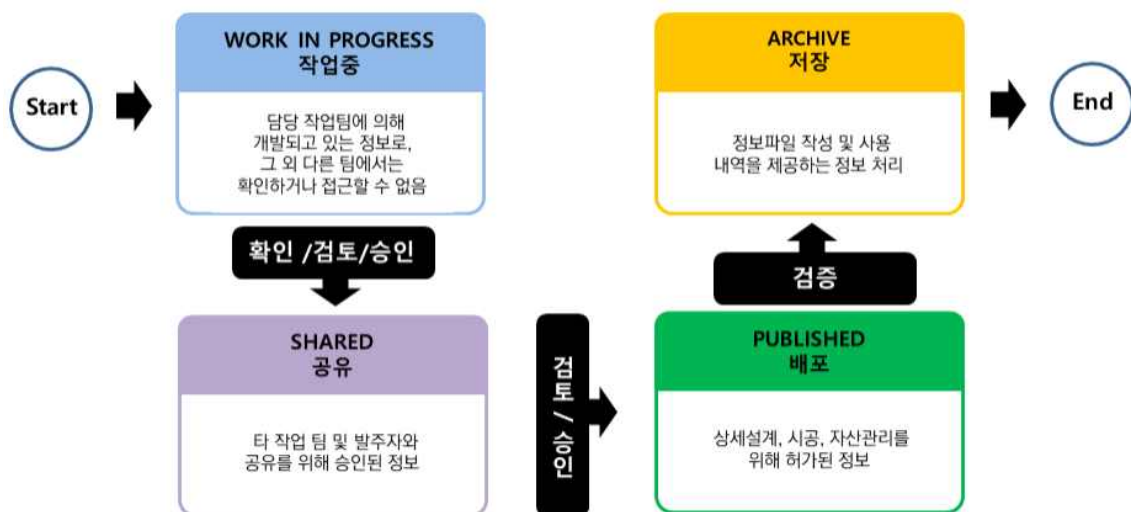
ver 0.97

# 목 차

1. BIM 협업을 위한 CDE 구축 .....	1
2. 프로젝트의 공통데이터환경(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.
- 발주자는 BIM 모델을 기반으로 하는 주요 정보가 참여자들 사이에 공유될 수 있도록 수급자로 하여금 공유정보환경 (CDE)을 구축하여 제공하도록 요청할 수 있다. 향후에는 발주자가 직접 개발한 CDE시스템을 제공할 예정이다.
- 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 위해 승인된 정보를 공유하는 것이다. WIP 단계에서 모델링의 내부 협의가 끝난 결과물이 업로드된다.
  - 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 12-1] CDE 환경 개념

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



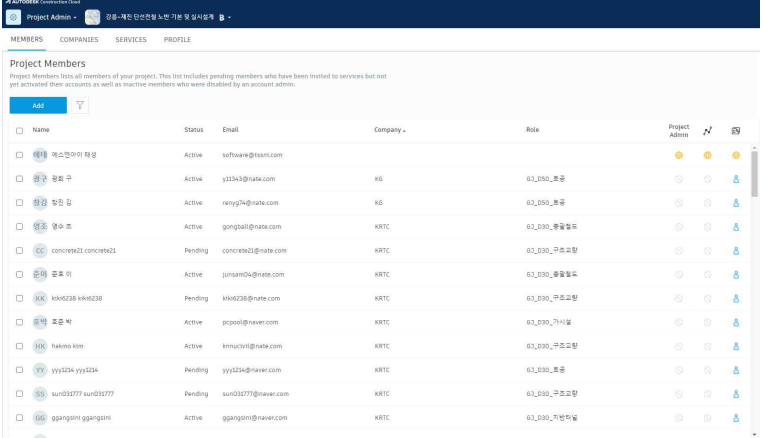
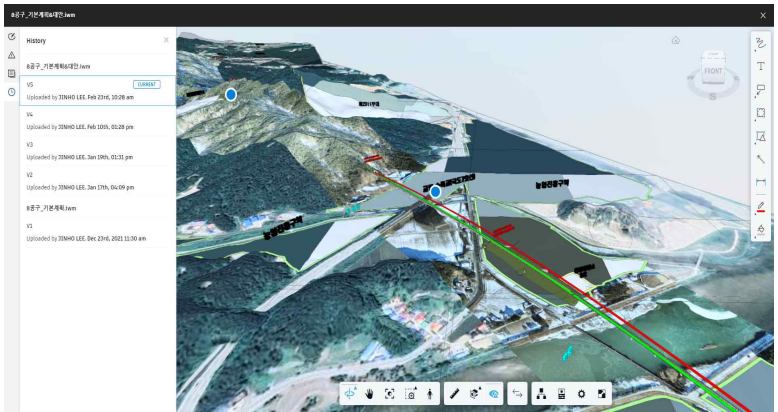

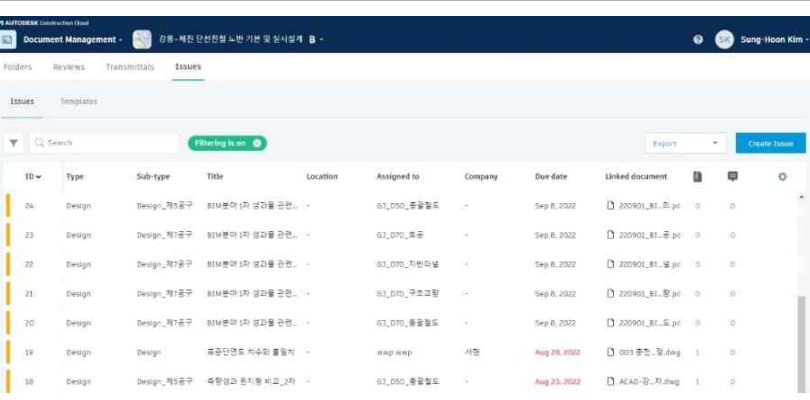
[그림 12-2] 설계 및 시공 BIM 업무에서의 CDE 활용 4단계



[표 12-1] 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 위해 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 12-2] CDE 기능별 시스템 화면 예시

<p>CDE 사용자 관리</p>	
<p>클라우드 기반 BIM 뷰어</p>	
<p>작업 히스토리 관리</p>	
<p>이슈 관리</p>	

## 2. 프로젝트의 공통데이터환경(CDE) 선정

- BIM 관리자는 발주자의 요구사항을 분석하여 협업 절차를 구현할 공통데이터환경(CDE) 플랫폼을 선정하여야 한다. 공통데이터환경은 당사 표준 CDE 플랫폼인 Autodesk Construction Cloud 사용을 원칙으로 하며, 별도의 발주자 요구사항이 있는 경우 또는 당사 표준 CDE 플랫폼 활용이 불가능한 경우 별도의 플랫폼을 선정할 수 있다. 공통데이터환경 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 발주자의 BIM 요구사항 및 BIM 수행 계획, BIM 수행 상세 계획(Master Information Delivery Plan)을 참고하여 BIM 데이터 관리계획을 수립한다. BIM 데이터 관리 계획 수립 시에는 아래의 CDE의 주요 기능 및 요구사항을 참고할 수 있다.

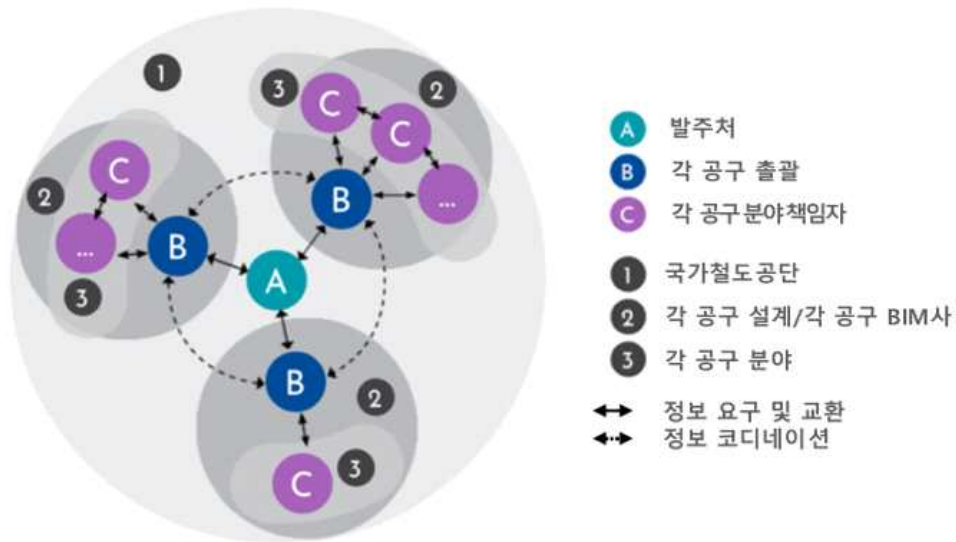
[표 12-3] CDE 주요 기능 및 요구사항

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 발주자의 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 수행계획서에 CDE 사용자 범위를 정하고 발주자와 협의를 통해 결정한다.



[그림 12-3] CDE 내 사용자 그룹

[표 12-4] 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 발주자의 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 12-5] 공통 데이터 환경내 수행 주체별 폴더 접근 권한

LEVEL	수행주체별 폴더			
	WORK IN PROGRESS [작업중]	SHARED [공유]	PUBLISHED [배포]	ARCHIVE [저장]
발주자	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 12-6] CDE 내 BIM 데이터 관리 기준

LEVEL	내용
WIP (Work In Progress)	· 협력업체별 작업 진행 중인 BIM 데이터 저장 및 관리를 위해 사용한다. 승인되지 않은 BIM 데이터의 공유 및 활용에 기인한 오류 발생을 방지하기 위해 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 위해 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	· 발주자와의 BIM 데이터 승인 관리를 위해 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 위해 사용한다.

- BIM 데이터의 업데이트 관리 : 프로젝트의 BIM 데이터는 비 최신본의 BIM 데이터의 공유 및 활용에 기인한 오류 발생을 방지하기 위해 업데이트 정보를 관리하여야 한다. 각 BIM 데이터 별 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. 발주자가 요구하는 별도의 기준이 있는 경우에는 발주자의 요구 기준에 따른다.
- 메타데이터 관리 : 효율적인 BIM 데이터 관리 및 협업 수행을 위해 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 위해, BIM 데이터 폴더 체계 및 파일명 작성 규칙을 활용한다.

[표 12-7] 파일 명칭 작성 규칙 (예시)

과업명 Contract No.	-	단계 (Stage)	-	분야/공종 (Type)	-	시설분류 (Location)	-	Software	-	Revision
기준참조		기준참조		PJT설정		PJT설정		기준참조		버전정보대체
GJ07	-	E	-	AB	-	BR01	-	R22	-	
강릉제진 7공구		기본 및 실시설계		노반/교량		교량01		Revit 2022		



[그림 12-4] CDE 내 정보 관리 방안

Contract No.	Stage Code
GJ03	A 공통/기타
GJ05	B 기본설계
GJ07	D 실시설계
GJ08	E 기본 및 실시설계
	F 턴키설계

[그림 12-5] 각 Field 별 표준 Code 1 예시

Type Code	Location Code	Software Code
A0 공통	EW 토공 공통	R22 Revit (R22)
AA 토공	EW01 본선 토공	C22 Civil3D (C22)
AB 교량	EW02 ...	NWC Navisworks NWC
AC 터널	BR 교량 공통	NWF Navisworks NWF
AD 정거장 운영시설	BR01 OO교	NWD Navisworks NWD
AE 기타 부대시설	BR02 ...	IWM Infracore
B 궤도	TUN 터널 공통	
C 건축	TUN01 OO터널	
D 전력	TUN02 ...	
E 통신	TMP 가시설 공통	
F 신호	TMP01 OO가시설	
G 차량기지	TMP02 ...	
F 용지 및 조경	EG01 기존 구조물	
	EG02 지장물	
	ZZ 전체 통합 모델	

[그림 12-6] 각 Field 별 표준 Code 2 예시

BIM 데이터의 보안 관리 : BIM 관리자는 BIM 데이터 보안관련 발주자 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 위해 BIM 데이터 보안 계획을 마련하고, CDE에 저장된 BIM 데이터는 정기적으로 백업하여 관리한다.

## 6. BIM 협업환경(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 협업환경(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 위해 전체 데이터를 읽기 전용으로 유지한다.