

BIM전문가 실기시험문제

BIM전문가 2급(토목)_실기시험 공개문제 2회

종 목	시험시간	형별
BIM전문가 2급(토목)	2시간	A

수험자 유의사항

1. 문제지를 받는 즉시 응시하고자 하는 종목의 문제지가 맞는지 여부를 확인하여야 합니다.
2. 문제지를 받더라도 시험시작 타종 전까지 문제 내용을 확인할 수 없습니다.
3. 정전 또는 기계고장으로 인한 자료손실을 방지하기 위하여 수시로 저장합니다.
 - 이러한 문제 발생 시 “작업정지시간 + 5분”의 추가시간을 부여하나, 개인의 불찰일 경우는 해당하지 않습니다.
4. 작업이 끝나면 감독위원의 확인을 받은 후 답안용 USB와 문제지를 반드시 제출해야 합니다.
5. 시험시간이 종료되면 즉시 작업을 멈춰야 하며, 종료시간 이후 계속 답안을 작성하거나 감독위원의 답안제출 지시에 불응할 때에는 채점대상에서 제외될 수 있습니다.
6. 수험자의 부주의로 인한 파일 미제출 시 점수가 인정되지 않습니다. 제출요령을 반드시 숙지하여 답안을 올바르게 제출하시기 바랍니다.
7. 수험자는 반드시 문제지에서 요구하는 제출파일명을 사용해야 합니다.
 - 시험문제에서 요구하는 제출파일명과 상이할 경우 채점대상에서 제외함
8. 각 문항별 최소 40% 이상 답안이 작성되지 않을 경우, 총 합계 점수와 관계없이 불합격(과락)입니다.
9. 시험 중 다음과 같은 경우 부정행위로 처리하며, 향후 3년간 수험에 응시할 수 없습니다.
 - 수험자간 정보를 주고받는 경우
 - 휴대전화 또는 기타 통신기기를 사용하는 경우
 - 허가되지 않은 외부 파일을 반입하여 사용하는 경우
 - 도면, 모델, 문서 등의 내용이 다른 수험자와 일정 수준 이상 동일한 경우
 - 기타 부정 또는 불공정한 방법으로 시험을 치른 경우

BIM전문가 실기시험 문제

			수험번호	성 명
자격종목 및 등급 BIM전문가 2급(토목)	시험시간 2시간	형별 A		

※ 결과를 제출 시 수험번호와 이름, 답안을 정확히 구분하지 않아 생기는 불이익은 전적으로 수험자의 귀책사유임을 알려드립니다.

1. BIM 모델링(40점)

▶ 도로의 BIM 모델링을 주어진 수치지도/선형/종단/표준횡단 조건을 기반으로 수행하시오.

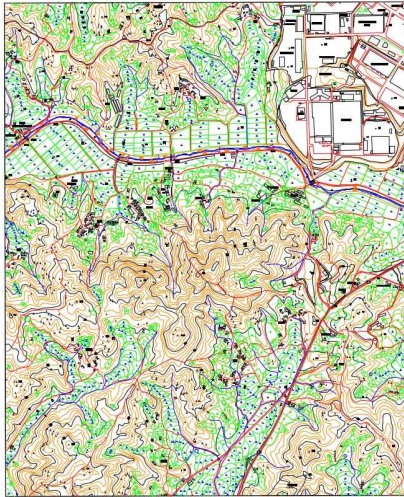
- 실기시험에서 제공하는 “수치지도, Civil3D 템플릿 도면”으로 작업.
- 수치지도 : “토목BIM 실기공개문제 2회_1번샘플_수치지도.dwg” 파일 참고.
- Civil3D 템플릿 도면 : “_AutoCAD Civil 3D (Metric)_jhchae.dwt”을 활용하여 수행.

- (1) 시험에서 주어진 Civil3D 템플릿 도면으로 수행.
- (2) 수치지도에 등고선 및 표고점을 이용하여 3D 지형을 생성.
- (3) 도로 표준횡단/선형/종단 설계는 아래 조건을 기준으로 BIM 모델링을 수행.
 - ① 선형 및 종단 설계는 터널/교량 구간이 영역에 포함되도록 설계한다.
 - ② 선형계획은 최소 연장이 3Km 이상이 되어야 하고, [완화곡선-원곡선-완화곡선] 구간이 최소 1곳 이상 포함되도록 설계한다. 단, “완화곡선값은 $R/3 < A < R$ ”, 원곡선은 “ $R=800\sim1,200m$ ” 범위 내에서 값을 적용 한다. (완화곡선 유형은 클로소이드, 평면선형 시작, 중간, 끝점의 IP는 임의로 지정한다.)
 - ③ 종단계획은 [종단곡선]이 최소 2곳 이상 포함되도록 설계한다. 또한, 볼록형 종곡선/ 오목형 종곡선은 길이 200m으로 설정한다.(종곡선 유형은 포물선형, 종단계획의 VIP점은 임의로 지정한다.)
 - ④ 도로 표준횡단은 차선(10m) / 연석(치수 임의지정) / 사면(절,성토 구배 1:1.5)으로 구성한다.
- (4) 위 설계 조건으로 도로의 3D 모델인 코리더를 작성한다. (교량/터널 구간의 영역 구분 필수)
- (5) 작성된 BIM 모델의 원본 파일을 제출.
- (6) Civil3D에서 BIM 모델링을 수행.

답안 : BIM 원본모델 제출. BIM모델링_홍길동.dwg

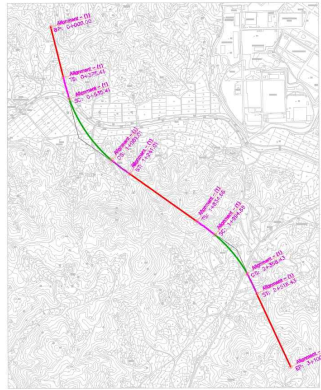
도로의 BIM 모델링
<ul style="list-style-type: none"> 1.BIM모델링 도로설계_홍길동.dwg

수치지도



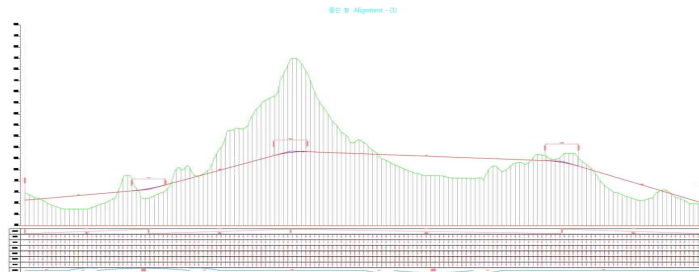
<선형설계 예시>

- 선형설계 계획은 최소 연장이 3Km 이상(평면선형 시작, 중간, 끝점의 IP는 임의로 지정)
- [완화곡선 - 원곡선 - 완화곡선] 구간이 1곳 이상 포함
- 완화곡선값은 " $R/3 < A < R$ ", 원곡선은 " $R=800\sim1,200m$ " 으로 설정 (완화곡선 유형은 클로소이드)

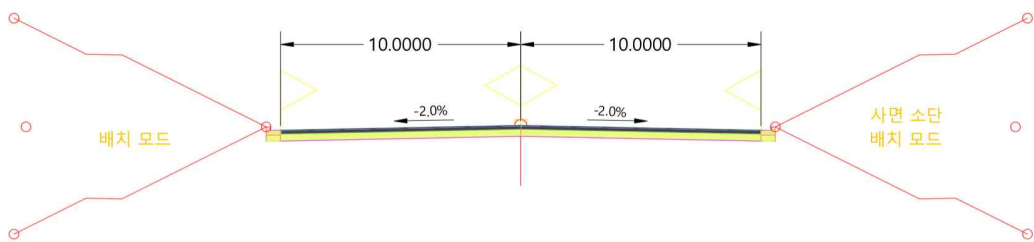


<종단설계 예시>

- 종단설계 계획은 터널/교량 구간이 각각 포함되도록 설계 (종단의 VIP점은 임의로 지정)
- [종단곡선]이 최소 3곳 이상 포함
- 불룩형 종곡선/ 오목형 종곡선은 길이 값 200m으로 설정(종곡선 유형은 포물선형)



<표준횡단 예시>



도로 폭 : 10.0M

Civil3D 표준횡단 요소

도로 포장 깊이

- 표층 : 0.05M
- 기층 : 0.10M
- 보조기층 : 0.30M

- 차선 횡단구성요소 : 차선 편경사 회전 축 (LaneSuperelevationAOR)
- 연석 횡단구성요소 : 도시 연석 및 측수로 일반 (UrbanCurbGutterGeneral)
- 사면 횡단구성요소 : 사면 소단 (DaylightBench)

연석

- 치수는 사용자가 임의로 지정하여 수행

절,성토 조건

1. 절토조건

- 구배 : 1:1.5
- 소단 : 높이 5M 마다 설치, 폭 1.0M

2. 성토조건

- 구배 : 1:1.5
- 소단 : 높이 5M 마다 설치, 폭 1.0M

2. BIM 수량산출(20점)

- ▶ 시험에서 제공한 교량의 BIM 모델링을 기반으로 교각의 수량산출서를 작성하시오.
- ▶ 2번 BIM 데이터 참고, [2,3번 문제] 같이 사용 : 토목BIM 실기공개문제 2회_2번3번샘플.rvt

- (1) 시험에서 제공하는 교량의 BIM 모델링을 기반으로 수량산출서 산출.
- (2) 교량 교각을 수량산출서로 작성. 교각기초, 교각기둥, 교각코핑 수량을 각각의 일람표로 작성.
- (3) 작성된 교각의 일람표를 내보내기하여 1개의 파일로 통합하여 수량산출서 작성.
- (4) BIM으로 수량산출한 원본 파일 및 수량산출 보고서를 파일로 제출.
- (5) Revit에서 수량산출 수행.

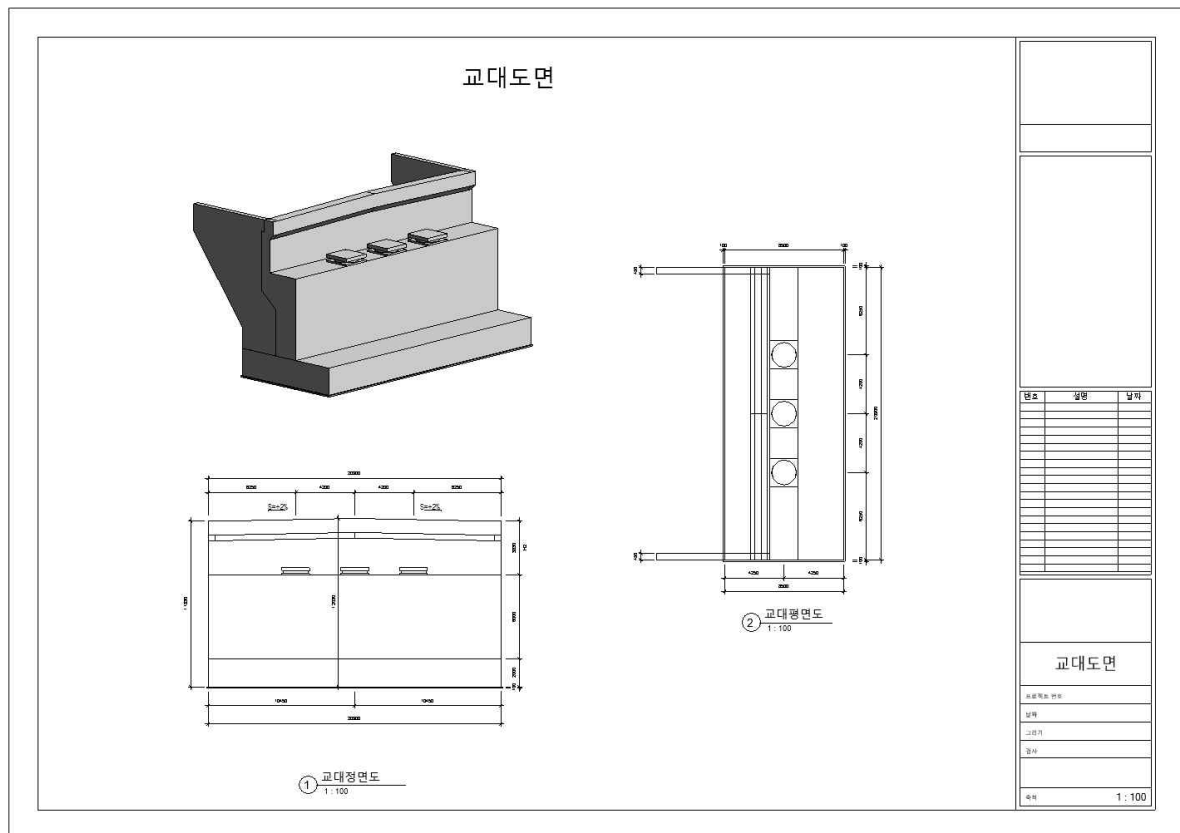
답안 : BIM 수량산출 원본모델 및 문서 제출. BIM 수량산출_홍길동.rvt, BIM 수량산출_홍길동.xlsx

수량산출 BIM 모델	수량산출서
<ul style="list-style-type: none">• 2.BIM수량산출 교량모델_홍길동.rvt	<ul style="list-style-type: none">• 2.BIM수량산출 수량보고서_홍길동.xlsx• 2.BIM수량산출 각 일람표_홍길동.txt

3. BIM 도면화 (20점)

- ▶ 시험에서 제공한 교량의 BIM 모델링을 기반으로 교대의 평면도와 정면도에 대한 치수를 입력하여 시트 도면을 작성하시오.
- ▶ 3번 BIM 데이터 참고, [2,3번 문제] 같이 사용 : 토목BIM 실기공개문제 2회_2번3번샘플.rvt

- (1) 시험에서 제공한 교량의 BIM 모델링을 기반으로 교대의 도면화. (평면도, 정면도, 3D뷰)
- (2) 교량 교대의 평면도, 정면도 작성하여 치수 부여.
- (3) BIM 모델링에서 교대의 시트 도면 작성. (A1 도곽 기준, 아래 이미지 참고)
- (4) Revit에서 도면화 수행.



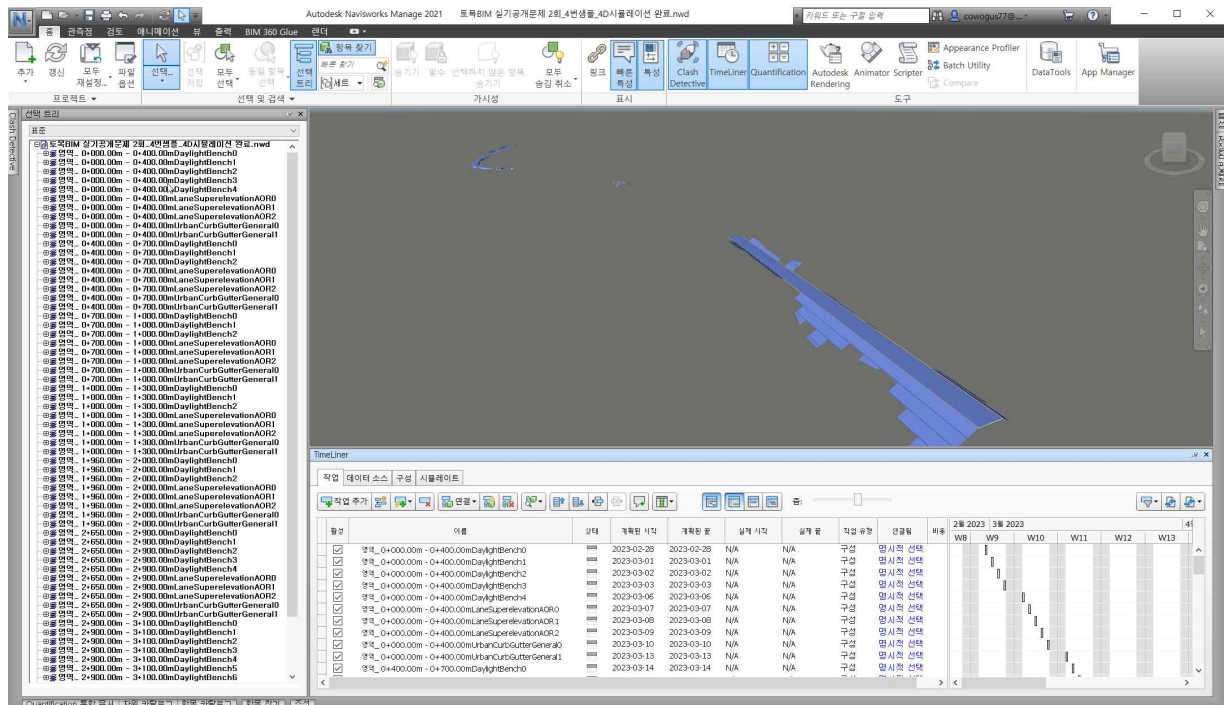
답안 : BIM 도면화 원본모델 제출. BIM 도면화_홍길동.rvt

도면화 BIM 모델
<ul style="list-style-type: none"> 3.BIM도면화 교대시트_홍길동.rvt

4. BIM 활용 (20점)

▶ 1번 문제에서 작성한 도로설계 BIM 모델링을 기반으로 공정 일정표와 연계한 4D 시뮬레이션 작성하시오.

- (1) 1번 문제에서 수행한 도로 BIM 모델링을 활용하여 4D시뮬레이션을 수행.
- (2) BIM으로 작성된 도로의 코리더 모델에서 공정의 영역과 횡단구성을 구분할 수 있도록 솔리드 작성.
- (3) 도로 노선의 최소 7개 이상으로 축점별로 코리더 영역을 구분하고, 표준횡단 구성요소(횡단구성요소 셰이프 색인)별로 각각 분리하여 공정 일정표를 작성.
- (4) 공정 일정표는 사용자가 날짜를 임의로 지정 수행.
- (5) 도로 BIM에서 추출한 코리더 솔리드 및 4D시뮬레이션 원본파일 모두 제출.
- (6) Navisworks에서 4D시뮬레이션을 수행.



(답안 : Civil3D 코리더 추출 솔리드, Navisworks 원본파일 제출, 코리더솔리드_홍길동.dwg, 4D시뮬레이션_홍길동.nwd)

BIM 모델에서 추출한 솔리드 파일	4D시뮬레이션 원본 파일
<ul style="list-style-type: none"> 4.BIM활용 코리더솔리드_홍길동.dwg 	<ul style="list-style-type: none"> 4.BIM활용 4D시뮬레이션_홍길동.nwd