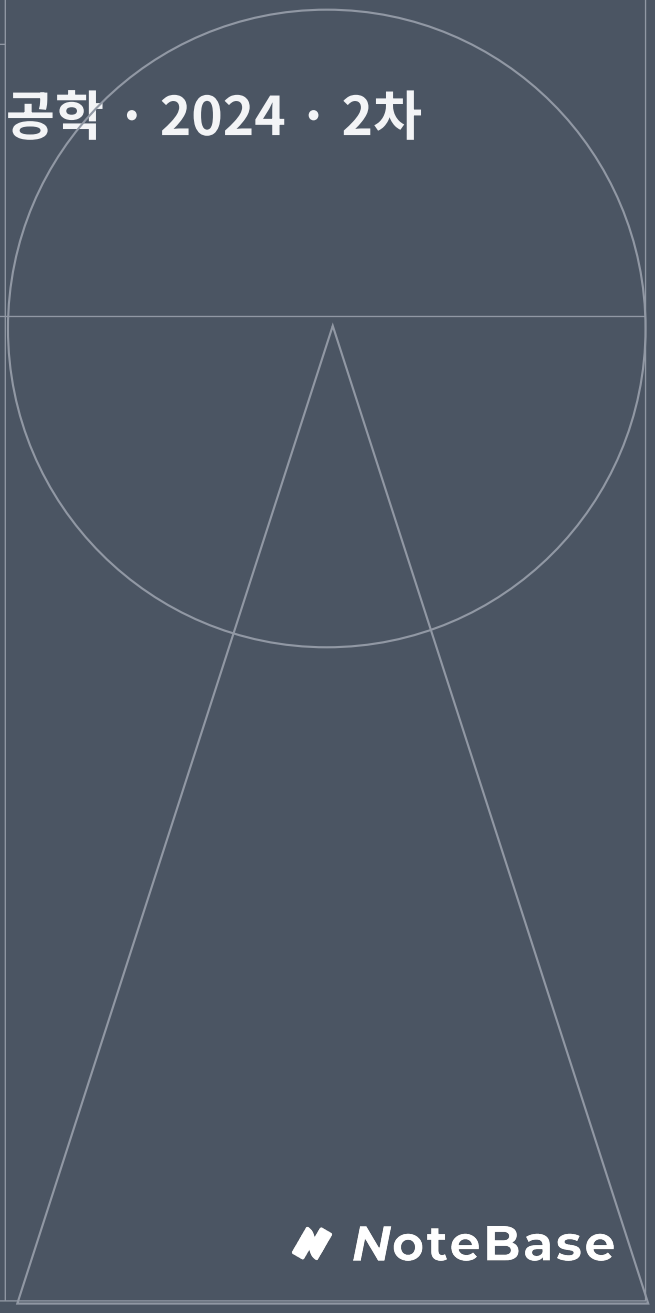
기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2024 · 2차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2024 · 2차

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2024 · 2차

문 1. 기준점(bench mark)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 건축물 높낮이의 기준이 된다.

② 공사에 지장이 없는 곳에 설치한다.

③ 이동이 없는 장소에 1개소만 설치한다.

④ 지면(ground level)에서 0.5 ~ 1.0m 높이에 설치한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 기준점의 정의와 설치 원칙, 특히 설치 위치와 설치 개수를 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

기준점은 건축물의 높이와 레벨 측정의 기준이 되는 고정점이다.
기준점은 공사에 방해가 없고 이동 우려가 없는 곳에 설치한다.
기준점은 한 곳만 두는 것이 아니라 공사 중 재확인과 오차 점검이 가능하도록 보통 2개소 이상 확보한다.
설치 높이는 지면에서 대체로 0.5~1.0m 정도가 되도록 하여 사용하기 쉽게 한다.

선지별 해설

① O: 기준점은 건축물 각 부위의 높낮이를 정하는 기준이 되는 점이므로 옳다.
② O: 기준점은 공사 작업에 방해가 되지 않고 훼손 우려가 적은 곳에 설치해야 하므로 옳다.
③ X: 틀린 부분은 "1개소만"이다. 기준점은 한 곳만 두면 훼손되거나 확인이 어려울 수 있으므로 이동이 없는 장소에 2개소 이상 설치하는 것이 원칙이다.
④ O: 기준점은 사용과 확인이 쉽도록 지면에서 0.5~1.0m 높이에 설치하므로 옳다.

오답 포인트

③은 "이동이 없는 장소"라는 맞는 조건을 먼저 제시한 뒤 설치 개수를 "1개소만"으로 바꾸어 놓은 함정이다.
설치 장소의 조건이 맞더라도 개수 기준이 틀리면 오답이 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

기준점 문제는 먼저 "무엇의 기준인가", 다음으로 "어디에 설치하는가", 마지막으로 "몇 개소를 두는가"를 나누어 판단하면 된다. 장소 조건이 맞아도 개수까지 맞아야 옳은 선지이다.

암기 포인트

기준점은 높이의 기준점, 공사에 지장 없는 곳, 이동 없는 곳에 2개소 이상 설치한다.

NoteBase

문 2. 화력발전소의 연소 배기가스 중에 포함된 미세한 석탄재를 집진기로 포집한 것으로 콘크리트의 건조수축 감소, 블리딩 감소, 작업성 개선, 알칼리골재반응 감소 효과가 있는 콘크리트용 혼화재는?

① 팽창재
② 실리카퓸
③ 플라이애시
④ 고로슬래그 미분말

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트용 광물질 혼화재의 출처와 대표 성능을 연결할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

플라이애시: 화력발전소에서 미분탄을 연소한 뒤 배기가스 중 미세한 석탄재를 집진기로 포집한 혼화재이다. 키워드는 배기가스 집진, 미분탄재, 워커빌리티 개선이다.
팽창재: 수축 보상이나 균열 저감을 위해 팽창성을 부여하는 재료이다. 키워드는 수축 보상이지 석탄재 포집이 아니다.
실리카흄: 규소철이나 금속규소 제조 공정에서 발생하는 매우 미세한 분말이다. 키워드는 합금 제조 부산물이다.
고로슬래그 미분말: 제철 고로에서 나온 슬래그를 급냉·분쇄한 잠재수경성 재료이다. 키워드는 고로 슬래그이다.

선지별 해설

① X: 팽창재는 콘크리트의 팽창을 유도해 수축을 보상하는 재료이므로 발문에 있는 건조수축 감소 효과와 일부 연결될 수는 있다. 다만 틀린 부분은 화력발전소 배기가스에서 포집한 미세한 석탄재라는 출처이다. 올바르게는 수축 보상용 재료는 팽창재이고, 배기가스에서 포집한 미분탄재 혼화재는 플라이애시이다.
② X: 실리카흄은 실리콘계 합금 제조 시 발생하는 초미립자 분말로서 고강도화와 치밀화에 유리하다. 틀린 부분은 석탄 연소 배기가스에서 포집한 재라는 점이다. 올바르게는 실리카흄은 합금 제조 공정 부산물이고, 발문의 재료는 플라이애시이다.
③ O: 플라이애시는 화력발전소 연소 배기가스에 포함된 미세한 석탄재를 집진기로 포집한 혼화재이다. 구형의 미세 입자로 워커빌리티를 개선하고 블리딩, 건조수축, 알칼리골재반응을 줄이는 효과가 있어 발문과 일치한다.
④ X: 고로슬래그 미분말은 선철 제조 과정의 고로슬래그를 미분말화한 재료로, 잠재수경성을 이용해 수화열 저감과 장기강도 증진에 쓰인다. 틀린 부분은 출처가 화력발전소 석탄재라는 점이다. 올바르게는 고로슬래그 미분말은 제철 부산물이고, 발문의 혼화재는 플라이애시이다.

NoteBase

오답 포인트

건조수축 감소, 블리딩 감소, 알칼리골재반응 감소라는 성능만 보면 팽창재나 고로슬래그 미분말 쪽으로 시선이 흔들릴 수 있다. 그러나 이 문항의 결정 단서는 성능보다 먼저 제시된 화력발전소 배기가스에서 집진기로 포집한 미세한 석탄재라는 출처이다.

다시 나오면 이렇게 판단

혼화재 문제는 먼저 출처를 본다. 화력발전소 미분탄 연소재이면 플라이애시, 제철 고로 부산물이면 고로슬래그 미분말, 규소계 합금 공정 흄이면 실리카흄, 수축 보상용 팽창성 재료이면 팽창재로 판단한다.

암기 포인트

배기가스 집진 미분탄재는 플라이애시, 고로 부산물은 고로슬래그 미분말, 합금 공정 흄은 실리카흄이다.

NoteBase

문 3. 기계가 위치한 지반보다 높은 곳을 굴착하는 토공사용 장비는?

① 클램쉘(clamshell)

② 스크레이퍼(scraper)

③ 드래그 라인(drag line)

④ 파워 쇼벨(power shovel)

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 토공 장비별 굴착 방향과 적용 지반 위치를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

클램셸은 조개껍질형 버킷으로 깊고 좁은 곳의 흙을 수직으로 퍼 올리는 장비이며 기계보다 낮은 곳의 굴착에 쓰인다. 스크레이퍼는 얕은 절토와 운반, 살포를 한 번에 수행하는 장비이며 넓은 면적의 토사 이동에 적합하다. 드래그 라인은 버킷을 끌어당겨 굴착하는 장비이며 원거리나 수중 등 기계보다 낮은 곳의 굴착에 적합하다. 파워 쇼벨은 전면 버킷으로 상향 굴착하는 장비이며 기계가 선 지반보다 높은 곳의 굴착에 적합하다.

선지별 해설

① X: 클램셸은 깊은 기초, 우물통, 흙막이 내부처럼 기계보다 낮은 곳의 흙을 퍼 올리는 장비이다. 틀린 표현은 높은 곳 굴착에 해당한다고 보는 점이다. 올바르게는 기계보다 낮고 깊은 곳의 수직 굴착에 적합한 장비이다.
② X: 스크레이퍼는 토사를 얕게 깎아 싣고 운반한 뒤 펴 놓는 장비이다. 틀린 표현은 굴착 위치의 높낮이를 묻는 장비로 보는 점이다. 올바르게는 넓은 면적의 절토, 운반, 성토 작업에 적합한 장비이다.
③ X: 드래그 라인은 버킷을 자기 쪽으로 끌어당기며 굴착하므로 기계보다 낮은 곳이나 먼 곳의 굴착에 적합하다. 틀린 표현은 상부 지반 굴착 장비로 보는 점이다. 올바르게는 하향 굴착과 수중 굴착에 적합한 장비이다.
④ O: 파워 쇼벨은 전방 버킷으로 위쪽 흙을 파내는 상향 굴착 장비이다. 기계가 위치한 지반보다 높은 곳의 굴착에 적합하므로 정답이다.

오답 포인트

클램셸과 드래그 라인은 모두 케이블식 굴착 장비라서 비슷해 보이지만 둘 다 기본적으로 기계보다 낮은 곳의 굴착에 쓰인다는 점이 함정이다. 파워 쇼벨만 상향 굴착이라는 축으로 먼저 구분하면 혼동이 줄어든다.

다시 나오면 이렇게 판단

토공 장비 문제는 먼저 굴착 방향이 상향인지 하향인지, 다음으로 깊은 수직 굴착인지 얕은 절토와 운반인지로 나누어 판단한다. 기계보다 높은 곳을 파면 파워 쇼벨, 낮은 곳을 파면 클램셸이나 드래그 라인 계열로 본다.

NoteBase

암기 포인트

파워 쇼벨은 위를 파고, 클램셸과 드래그 라인은 아래를 판다. 스크레이퍼는 얕게 깎아 실어 나른다.

NoteBase

문 4. 콘크리트 구조물 조인트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① construction joint: 지진 등의 재난 시 피해를 분산시키기 위하여 설계단계에서 건물의 연결 부위마다 설치하도록 계획한다.

② expansion joint: 온도변화에 따른 팽창, 수축에 대한 변위를 흡수하기 위해 설치한다.

③ cold joint: 콘크리트 타설 후 시간 경과에 따라 후속 타설 부분과 경계면이 발생하여 수밀성 저하 및 내구성 저하를 유발하는 하자 지점이다.

④ control joint: 콘크리트 균열을 제어할 목적으로 단면 감소 부분을 만들어 그 부분에 균열이 집중되도록 하는 균열 유발줄눈이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 construction joint, expansion joint, cold joint, control joint의 정의와 설치 목적을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

construction joint는 계획된 타설 구간의 경계에서 선후 타설 콘크리트를 접합하기 위해 두는 시공줄눈이다.
expansion joint는 온도변화 등에 따른 팽창·수축 변위를 흡수하기 위해 구조를 분리하는 줄눈이다.
cold joint는 타설 간격이 길어져 일체화가 불충분할 때 생기는 비의도적 경계면 하자이다.
control joint는 단면을 일부 약화시켜 그 위치로 균열을 유도하는 균열 유발줄눈이다.

선지별 해설

① X. construction joint는 지진 피해 분산을 위한 줄눈이 아니라 타설을 나누어 시공할 때 기존 콘크리트와 후속 콘크리트를 접합하기 위한 시공줄눈이다. 틀린 표현은 '지진 등의 재난 시 피해를 분산시키기 위하여'이며, 올바르게는 '타설 중단 또는 구간 분할 시 선후 타설부를 연결하기 위하여'이다.
② O. expansion joint는 온도변화 등에 따른 팽창과 수축 변위를 흡수하도록 두는 줄눈이므로 설명이 맞다.
③ O. cold joint는 먼저 친 콘크리트가 굳은 뒤 후속 타설이 이어져 일체성이 약해질 때 생기는 경계면 하자이므로 수밀성과 내구성 저하를 유발할 수 있다.
④ O. control joint는 균열을 임의 위치가 아니라 약화시킨 단면 감소부에 집중시키려는 줄눈이므로 설명이 맞다.

오답 포인트

construction joint와 control joint는 모두 시공 중 인위적으로 만드는 줄눈이라 이름만 보고 혼동하기 쉽다. 그러나 construction joint는 타설 구간 접합, control joint는 균열 유도, expansion joint는 변위 흡수, cold joint는 의도하지 않은 하자라는 설치 목적 차이로 구분된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

줄눈 문제는 먼저 설치 목적을 본다. 타설 구간 접합이면 construction joint, 변위 흡수면 expansion joint, 균열 유도면 control joint, 타설 지연으로 생긴 불량 경계면이면 cold joint로 판단된다.

암기 포인트

construction는 시공줄눈, expansion은 변위 흡수, cold는 하자, control은 균열 유도이다.

NoteBase

문 5. 철골공사에서 녹막이칠 제외 부분에 해당하지 않는 것은?

① 콘크리트에 매립되는 부분

② 고장력볼트 접합부의 마찰면

③ 현장 용접부에서 양측 100 mm 이내

④ 폐쇄형 단면을 가진 부재의 밀폐되지 않은 외면

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 철골공사에서 녹막이칠을 하지 않는 부위를 정확히 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

녹막이칠 제외 부위는 도막이 접합 성능이나 용접 작업을 방해하거나, 매립·밀폐로 인해 도장의 실익이 없는 면이다.

선지별 해설

1번 O: 콘크리트에 매립되는 부분은 외기에 직접 노출되지 않고, 콘크리트와 맞닿는 면이므로 일반적인 녹막이칠 제외 부위에 해당한다.
2번 O: 고장력볼트 접합부의 마찰면은 마찰력으로 접합 성능을 확보해야 하므로 도장을 하면 미끄럼계수 확보에 불리하다.
3번 O: 현장 용접부에서는 열과 용접 작업 때문에 도막이 손상되거나 용접 품질을 해칠 수 있으므로 용접부 양측 100밀리미터 이내는 녹막이칠 제외 부위이다.
4번 X: 틀린 표현은 "밀폐되지 않은 외면"이다. 폐쇄형 단면 부재에서 녹막이칠을 하지 않는 곳은 외면이 아니라 밀폐된 내면이다. 밀폐되지 않은 외면은 외기에 노출되므로 녹막이칠 대상이 된다.

오답 포인트

폐쇄형 단면이라는 말만 보고 모두 도장 제외로 처리하면 틀린다. 출제자는 "밀폐된 내면"과 "밀폐되지 않은 외면"을 바꾸어 놓아 도장 대상 여부를 혼동하게 만든다.

다시 나오면 이렇게 판단

녹막이칠 제외 부위는 매립되는 면, 마찰이 필요한 면, 현장 용접 예정 면, 밀폐되어 도장 실익이 없는 내면인지의 순서로 판단하면 정리가 된다.

암기 포인트

매립면·마찰면·용접면·밀폐내면은 제외이고, 외기에 노출되는 외면은 도장 대상이다.

NoteBase

문 6. 건설기술 진흥법령상 각종 비용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① '환경관리비'란 환경 훼손 및 오염 방지 등 건설공사의 환경관리에 필요한 비용을 말한다.

② '환경보전비'란 건설공사 현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 필요한 비용을 말한다.

③ '안전관리비'란 건설공사의 안전관리에 필요한 비용을 말한다.

④ '품질시험비'란 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용을 말한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 건설기술 진흥법령상 비용 항목의 의미를 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다. 핵심은 환경관리비, 환경보전비, 안전관리비, 품질시험비의 적용 대상을 서로 혼동하지 않는 데 있다.

용어 풀이

환경관리비는 환경 훼손 및 오염 방지 등 건설공사의 환경관리에 필요한 비용이다.
환경보전비는 건설공사현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 필요한 비용이다.
안전관리비는 건설공사의 안전관리에 필요한 비용이다.
품질시험비는 품질시험에 필요한 비용이다.

핵심 구분

환경관리비는 상위 개념이고, 그 안에 환경보전비 같은 세부 비용이 포함된다. 안전관리비는 공사 안전 확보를 위한 비용이고, 품질시험비는 품질시험과 검사 수행을 위한 비용이다. 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용은 품질시험비가 아니라 안전관리비에 속한다.

선지별 해설

1번: O. 환경관리비는 환경 훼손 및 오염 방지 등 건설공사의 환경관리에 필요한 비용을 뜻하므로 설명이 맞다.
2번: O. 환경보전비는 건설공사현장에 설치하는 환경오염 방지시설의 설치 및 운영에 필요한 비용이므로 설명이 맞다.
3번: O. 안전관리비는 건설공사의 안전관리에 필요한 비용을 말하므로 설명이 맞다.
4번: X. 틀린 표현은 '품질시험비란 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용'이라는 부분이다. 가설구조물의 구조적 안전성 확인에 필요한 비용은 안전관리비에 포함된다. 품질시험비는 품질시험에 필요한 인건비, 재료비, 장비손료, 시설비용 등 품질시험 수행비용으로 보는 것이 맞다.

NoteBase

오답 포인트

가설구조물의 구조적 안전성 확인이라는 문구에 구조 계산이나 확인 업무가 들어가므로 품질시험비로 오인하기 쉽다. 그러나 법령상 분류 기준은 품질확보인지 안전확보인지이고, 가설구조물 구조안전성 확인은 안전확보 영역이므로 안전관리비로 본다.

다시 나오면 이렇게 판단

비용 항목 문제는 먼저 상위 목적을 본다. 환경 보호 목적이면 환경관리비 또는 환경보전비, 공사 안전 확보 목적이면 안전관리비, 시험·검사 수행 목적이면 품질시험비로 구분하면 된다. 가설구조물 구조안전성 확인은 안전관리 쪽으로 판단한다.

암기 포인트

가설구조물 구조안전성 확인 비용은 품질이 아니라 안전이다.

NoteBase

문 7. 예비준공검사, 준공검사, 시설물 인계 · 인수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 수급인은 당해 공사의 예비준공검사(부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 제외)를 실시한 후 시설물의 인계 · 인수를 위한 계획을 수립하여 준공검사자에게 제출하여야 한다.

② 수급인은 공사의 예비준공검사자에게 품질시험 · 검사성과총괄표를 제시하여야 한다.

③ 발주자 또는 공사감독자는 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있을 경우 이에 대한 시정조치를 수급인에게 요구할 수 있으며, 수급인은 이의 시정조치를 완료한 후에 준공검사원을 제출하여야 한다.

④ 발주자와 수급인과의 시설물 인계 · 인수를 위하여 공사감독자는 입회인이 된다.

정답 1번

쟁점

이 문제는 예비준공검사, 준공검사, 시설물 인계·인수 절차에서의 제출서류와 주체를 구별하는 문제이다. 핵심은 예비준공검사 범위, 인계·인수 계획의 제출 상대, 시정조치 후 준공검사원 제출 순서를 정확히 구별하는 것이다.

용어 풀이

예비준공검사 = 준공 전에 자재, 시공, 설비기기의 작동상태가 계약문서 기준에 맞는지 미리 확인하는 점검이다.
준공검사원 = 시정조치까지 끝낸 뒤 준공검사를 받기 위해 제출하는 서류이다.
입회인 = 당사자 사이의 인계·인수 과정에 참여하여 확인하는 사람이다.

핵심 구분

국가건설기준의 시공 및 준공요건상 시설물 인계·인수 계획은 예비준공검사 후 수립한다. 다만 그 예비준공검사에는 부분준공과 발주자의 필요에 의한 기성부분도 포함된다. 또한 그 계획의 제출 상대는 준공검사자가 아니라 발주자 또는 공사감독자이다. 예비준공검사에서 미비사항이 발견되면 시정조치를 완료한 후 준공검사원을 제출한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 국가건설기준은 시설물 인계·인수 계획을 수립하는 전제가 되는 예비준공검사에 부분준공과 발주자의 필요에 의한 기성부분을 포함한다. 또 그 계획은 발주자 또는 공사감독자에게 제출한다.
- 틀린 표현: "부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 제외", "준공검사자에게 제출"
- 올바른 표현: "부분준공, 발주자의 필요에 의한 기성부분 포함", "발주자 또는 공사감독자에게 제출"

② O
- 품질시험 또는 검사를 마치면 품질시험·검사성과총괄표를 작성하여 기성검사원·준공검사원 제출 시 또는 예비준공검사 신청 시 제시한다. 따라서 예비준공검사자에게 이를 제시하여야 한다는 내용은 맞다.

③ O
- 예비준공검사 결과 기준에 적합하지 않은 미비사항이 있으면 발주자 또는 공사감독자가 시정조치를 요구할 수 있고, 수급인은 그 시정조치를 완료한 후 준공검사원을 제출한다. 선지의 절차가 맞다.

④ O
- 시설물 인계·인수 과정에서 공사감독자는 발주자와 수급인 사이의 입회인이 된다. 선지는 공사감독자의 지위를 정확히 적었다.

오답 포인트

①처럼 포함과 제외를 뒤집고 제출 상대까지 바꾸는 선지가 대표적 함정이다. 예비준공검사자, 준공검사자, 공사감독자, 발주자의 역할을 섞어 쓰면 문장이 그럴듯해 보여도 틀리게 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

예비준공검사 문제는 먼저 주체를 본다. 다음으로 무엇을 제출하는지, 누구에게 제출하는지, 미비사항이 나오면 어떤 순서로 다음 단계가 진행되는지를 확인하면 된다. 특히 제출 상대가 준공검사자인지 발주자 또는 공사감독자인지에서 정답이 갈리는 경우가 많다.

암기 포인트

예비준공검사 후 미비 시정 완료 후 준공검사원 제출, 인계·인수 계획은 발주자 또는 공사감독자에게 제출, 공사감독자는 인계·인수의 입회인이다.

NoteBase

문 8. 철골공사 접합부 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 고장력볼트 조임기구는 반입 시 1회, 사용 중에는 6개월에 1회 이상 교정을 받아야 한다. 다만 토크-전단형(T/S) 고장력볼트 전용 조임기구는 예외로 할 수 있다.

② 용접부 부근의 대기온도가 -5°C보다 낮은 경우는 용접을 금지한다.

③ 용접공사에서 크레이터(crater)란 용접 시의 용융지가 그대로 응고되어 움푹하게 패인 부분을 말한다.

④ 볼트 조임검사는 볼트 조임 완료 후 각 볼트군의 10%의 볼트 개수를 표준으로 하여 임팩트렌치 또는 일반렌치로 최대로 조여서 접합판이 완전히 접착된 상태를 합격으로 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 철골 접합부 시공에서 고장력볼트 조임관리, 저온 용접 기준, 용접결함, 볼트 조임검사의 기준 문구를 정확히 구분하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

고장력볼트 조임기구는 반입 시 1회, 사용 중에는 6개월에 1회 이상 교정하는 것이 원칙이며 T/S 고장력볼트 전용 조임기구는 예외가 될 수 있다.
크레이터는 용접 종료부에서 용융지가 그대로 응고하여 생기는 움푹 팬 결함이다.
볼트 조임검사는 조임 완료 후 각 볼트군의 10%를 표준으로 검사한다.
이 문항의 저온 용접 금지 기준은 강구조공사 표준시방서 기준인 -20°C이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
고장력볼트 조임기구는 반입 시 1회, 사용 중에는 6개월에 1회 이상 교정하는 것이 원칙이므로 맞는 설명이다. T/S 고장력볼트 전용 조임기구를 예외로 둘 수 있다는 단서도 맞다.

② X
틀린 부분은 "-5℃보다 낮은 경우"이다. 이 문항이 따른 강구조공사 표준시방서 기준에서는 용접부 부근의 대기온도가 -20℃보다 낮은 경우 용접을 금지한다. 다만 주위 온도를 올려 용접부 부근의 온도를 요구 수준으로 유지할 수 있으면 작업할 수 있다.

③ O
크레이터는 용접 종료 시 용융지가 충분히 메워지지 않은 채 응고하여 생기는 오목한 부분을 말하므로 맞는 설명이다. 용접 종료부 결함의 대표 용어를 정확히 묻는 선지이다.

④ O
볼트 조임검사는 조임 완료 후 각 볼트군의 10%를 표준으로 하여 검사하고, 임팩트렌치 또는 일반렌치로 최대로 조여 접합판이 완전히 접착된 상태를 합격으로 본다는 시방 기준 문구에 맞으므로 옳다.

오답 포인트

출제자는 ②에서 저온 용접 금지 기준의 수치만 바꾸어 혼동을 유도하였다. ③은 크레이터의 정의를 모르면 감으로 찍기 쉽고, ④는 조임검사 수량 10%와 합격 상태 문구를 기억하지 못하면 낯설게 느껴질 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

철골 접합부 문제는 먼저 수치 기준과 용어 정의를 분리해서 본다. 교정 주기, 허용 온도, 검사 비율처럼 숫자가 들어간 선지는 기준 수치를 먼저 대조하고, 크레이터처럼 용어형 선지는 한 줄 정의로 바로 판별하면 된다.

암기 포인트

조임기구는 6개월 교정, 크레이터는 움푹 팬 종료부, 조임검사는 볼트군 10%, 저온 용접 금지 기준은 -20℃로 정리된다.

NoteBase

문 9. 시공관리법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① VE(Value Engineering)는 발주자가 요구하는 성능, 품질을 보장하면서 최저의 비용으로 공사를 수행하기 위한 수단을 찾고자 하는 체계적인 기법이다.

② TQC(Total Quality Control)는 공사 관련자 모두가 품질관리를 인식하고 이를 합리적으로 추진하는 기법이다.

③ LOB(Line of Balance)는 전 공정 동안 반복되어 수행되어야 할 작업들의 진도를 사선으로 표시하여 관리하는 기법이다.

④ LCC(Life Cycle Cost)는 건축물의 설계부터 시공에 이르는 기간 동안 소요되는 비용을 말한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 시공관리 기법인 VE, TQC, LOB, LCC의 정의와 적용 범위를 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

VE는 요구 성능과 품질을 만족시키면서 최저의 생애주기 비용으로 기능 가치를 높이려는 체계적 개선 기법이다.
TQC는 공사 관련자 전체가 참여하는 전사적 품질관리 개념이다.
LOB는 반복 작업의 공정 진도를 선형 또는 사선 형태로 나타내어 공정 간 균형을 관리하는 기법이다.
LCC는 건축물의 기획, 설계, 시공, 유지관리, 폐기까지 전 생애 동안 드는 총비용을 뜻한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
VE는 필요한 기능을 유지하면서 비용을 절감해 가치 향상을 도모하는 기법이므로, 요구 성능과 품질을 확보하면서 최적 비용의 수행 수단을 찾는다는 설명은 맞다.

② O
TQC는 품질관리를 특정 부서만의 일이 아니라 공사 관련자 모두의 책임으로 보고 합리적으로 추진하는 전면적 품질관리 개념이므로 옳다.

③ O
LOB는 반복 공정이 많은 공사에서 작업 진도를 사선으로 표시해 각 작업조의 이동과 공정 균형을 관리하는 기법이므로 설명이 맞다.

④ X
틀린 부분은 "건축물의 설계부터 시공에 이르는 기간 동안"이다.
LCC는 설계와 시공 단계만의 비용이 아니라 기획, 설계, 시공, 유지관리, 보수, 철거까지 포함한 전 생애 비용을 말하므로, 올바르게는 "건축물의 전 생애에 걸쳐 소요되는 총비용"이라고 고쳐야 한다.

오답 포인트

④는 LCC를 공사비 개념으로 축소해서 묻는 함정이다. 시공관리에서 원가 관련 용어가 나오면 초기 공사비만 보는지, 유지관리비까지 포함한 전 생애 비용인지부터 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

약어형 시공관리 기법 문제는 각 용어의 핵심 목적어를 먼저 잡으면 된다. VE는 가치 향상, TQC는 전원 참여 품질관리, LOB는 반복공정 진도관리, LCC는 생애주기 총비용으로 연결하면 선지 판단이 빨라진다.

암기 포인트

VE는 가치, TQC는 전원 품질, LOB는 반복공정 선도표, LCC는 전 생애 비용이다.

NoteBase

문 10. 강구조 주각부 앵커볼트 매입 공사에서 앵커볼트의 두부 위치가 나중에 조정될 수 있도록 시공하는 공법은?

① 고정매입공법
② 나중매입공법
③ 가동매입공법
④ 용접매입공법

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 주각부 앵커볼트 매입 공법 중 시공 후 두부 위치를 조정할 수 있는 가동매입공법의 개념을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

가동매입공법은 콘크리트에 매입된 앵커볼트의 두부가 어느 정도 움직일 수 있게 시공하여 기둥 세우기 전에 위치를 미세 조정할 수 있는 공법이다.
고정매입공법은 템플릿 등으로 앵커볼트를 미리 정확히 고정한 채 매입하는 공법이어서 나중 조정이 어렵다.
나중매입공법은 콘크리트 시공 후에 구멍을 뚫거나 장치를 설치해 앵커를 후시공하는 방식이다.
용접매입공법은 앵커 또는 고정철물을 용접으로 일체화해 매입하는 방식으로, 조정성보다 고정성이 중심이다.

선지별 해설

1번 X: 고정매입공법은 시공 시 위치를 정해 고정한 채 매입하므로 두부 위치를 나중에 조정하는 공법이 아니다. 틀린 표현은 '고정매입공법'이고, 올바르게는 '두부 위치를 나중에 조정할 수 있는 것은 가동매입공법'이다.
2번 X: 나중매입공법은 콘크리트 타설 후 앵커를 후시공하는 개념이지, 미리 매입한 앵커볼트의 두부를 가동식으로 조정하는 공법을 뜻하지 않는다. 틀린 표현은 '나중매입공법'이고, 올바르게는 '매입 후 위치 조정이 가능한 공법은 가동매입공법'이다.
3번 O: 가동매입공법은 앵커볼트 두부가 움직일 수 있도록 시공하여 철골 세우기 전에 위치 오차를 보정할 수 있으므로 문제의 설명과 일치한다.
4번 X: 용접매입공법은 용접으로 고정성을 확보하는 방식이므로 두부 위치를 나중에 조정하는 성격과 거리가 있다. 틀린 표현은 '용접매입공법'이고, 올바르게는 '위치 조정성을 확보하는 공법은 가동매입공법'이다.

오답 포인트

고정매입공법과 가동매입공법은 둘 다 미리 매입한다는 점 때문에 헷갈리기 쉽지만, 구별 기준은 매입 시점이 아니라 두부 위치의 조정 가능 여부이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

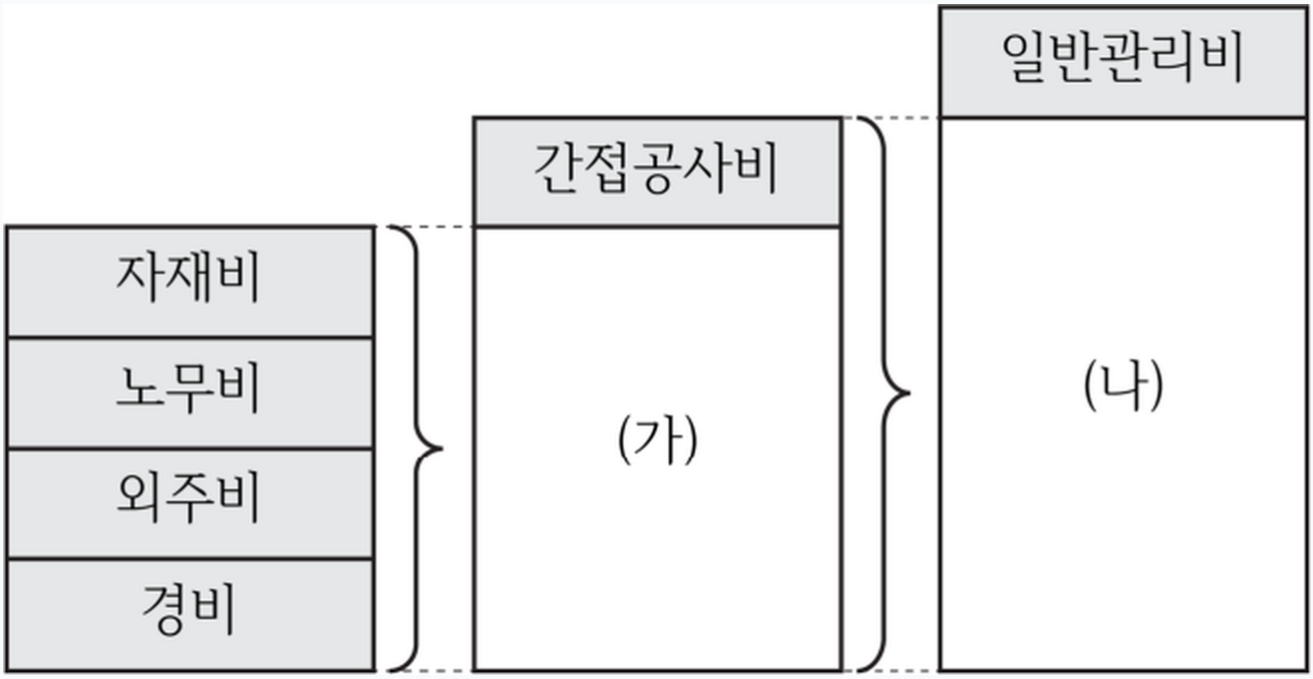
앵커볼트 문제에서 '나중에 위치를 조정', '오차를 보정', '가동' 같은 표현이 나오면 가동매입공법으로 연결한다. 반대로 '미리 정확히 고정'이 핵심이면 고정매입공법으로 판단한다.

암기 포인트

가동매입공법은 움직여 맞추는 공법이고, 고정매입공법은 고정해 묻는 공법이다.

NoteBase

문 11. 다음 건설원가의 구성체계 중 (가), (나)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?



① (가) 공사원가, (나) 총원가

② (가) 직접공사비, (나) 총원가

③ (가) 공사원가, (나) 도급금액

④ (가) 직접공사비, (나) 공사원가

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 도식에서 자재비·노무비·외주비·경비의 묶음이 직접공사비가 되고, 여기에 간접공사비를 더하면 공사원가가 된다는 원가 구성의 단계 구조를 읽는 문제이다.

핵심 개념

자재비, 노무비, 외주비, 경비를 합한 것이 직접공사비이다. 직접공사비에 간접공사비를 더한 것이 공사원가이다. 공사원가에 일반관리비를 더하면 총원가 단계로 올라간다.

NoteBase

선지별 해설

1번: X. (가)를 공사원가로 본 것이 틀리다. 도식의 첫 묶음은 자재비·노무비·외주비·경비만 합한 단계이므로 직접공사비이다. (나)도 총원가가 아니라 간접공사비가 더해진 공사원가이다. 틀린 표현은 '(가)=공사원가, (나)=총원가'이고, 올바르게는 '(가)=직접공사비, (나)=공사원가'이다.
2번: X. (가)를 직접공사비로 본 것은 맞지만, (나)를 총원가로 본 것이 틀리다. 도식에서 (나)는 일반관리비가 더해지기 전 단계이므로 공사원가이다. 틀린 표현은 '(나)=총원가'이고, 올바르게는 '(나)=공사원가'이다.
3번: X. (가)를 공사원가로 본 것부터 한 단계 밀렸다. 자재비·노무비·외주비·경비의 합은 직접공사비이고, 여기에 간접공사비를 더한 값이 (나)인 공사원가이다. 틀린 표현은 '(가)=공사원가, (나)=도급금액'이고, 올바르게는 '(가)=직접공사비, (나)=공사원가'이다.
4번: O. 자재비·노무비·외주비·경비를 묶은 (가)는 직접공사비이고, 그 위에 간접공사비를 더한 단계인 (나)는 공사원가이므로 옳다.

오답 포인트

빈칸 자체와 그 빈칸을 포함한 전체 막대의 단계를 섞으면 틀리기 쉽다. 특히 (나)를 보고 마지막 막대 전체를 떠올려 총원가로 답하는 실수가 자주 나오는데, 문제는 일반관리비 아래의 빈칸 이름을 묻고 있으므로 공사원가로 읽어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

원가 도식 문제는 아래 묶음의 합계 이름을 먼저 정하고, 그 위에 무엇이 추가되는지를 한 단계씩 올려서 읽으면 된다. 직접공사비인지, 공사원가인지, 총원가인지를 추가 항목 기준으로 구분하면 된다.

암기 포인트

자노외경은 직접공사비, 직접공사비+간접공사비는 공사원가이다.

NoteBase

문 12. 조적공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 중량블록은 기건비중이 1.9 이상인 속빈 콘크리트 블록을 말한다.

② 하루의 벽돌쌓기 높이는 1.2m(18켜 정도)를 표준으로 하고, 최대 1.5m(22켜 정도) 이하로 한다.

③ 보강벽돌쌓기에서 철근의 피복 두께는 15 mm 이상으로 하며, 간막이벽에서 콩자갈 콘크리트 또는 모르타르를 충전하는 경우에는 10 mm 이상으로 한다.

④ 골재는 유해량의 먼지, 흙, 유기 불순물, 염분 등을 포함해서는 안 되며, 소요의 내구성 및 내화성을 가진 것으로 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 조적공사의 재료 기준과 시공 기준, 특히 보강벽돌쌓기의 철근 피복 두께 수치를 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

중량블록은 기건비중이 1.9 이상인 속빈 콘크리트 블록이다.
벽돌쌓기의 1일 쌓기 높이는 표준 1.2m, 최대 1.5m 이하이다.
보강벽돌쌓기의 철근 피복 두께는 원칙적으로 20mm 이상이며, 간막이벽에서 콩자갈 콘크리트 또는 모르타르를 충전하는 경우에만 10mm 이상으로 완화된다.

NoteBase

선지별 해설

① O
중량블록의 정의를 그대로 옮긴 선지이다. 기건비중 1.9 이상인 속빈 콘크리트 블록을 중량블록이라 한다.

② O
벽돌쌓기의 하루 작업 높이는 1.2m를 표준으로 하고 최대 1.5m 이하로 제한한다. 조적벽의 변형과 줄눈 불량을 막기 위한 기본 시공 기준이다.

③ X
틀린 부분은 "철근의 피복 두께는 15mm 이상"이라는 표현이다. 보강벽돌쌓기에서 철근의 피복 두께는 20mm 이상이 원칙이다. 다만 간막이벽에서 콩자갈 콘크리트 또는 모르타르를 충전하는 경우에는 10mm 이상으로 한다.

④ O
조적공사에 쓰는 골재는 먼지, 흙, 유기 불순물, 염분 등 유해물이 없어야 하고, 필요한 내구성과 내화성을 갖추어야 한다. 재료 품질에 관한 설명으로 옳다.

오답 포인트

③은 예외 수치인 10mm는 맞게 두고 원칙 수치인 20mm를 15mm로 바꿔 놓은 함정이다. 수험생이 간막이벽 예외만 기억하고 원칙 수치를 흐리게 외우면 쉽게 틀린다.

다시 나오면 이렇게 판단

조적공사 수치 문제는 원칙 수치와 예외 수치를 분리해 판단한다. 특히 피복 두께는 먼저 원칙이 20mm 이상인지 확인하고, 간막이벽 충전처럼 예외 조건이 붙을 때만 10mm 이상을 적용한다.

암기 포인트

보강벽돌 피복은 원칙 20, 간막이벽 충전 예외 10으로 기억한다.

NoteBase

문 13. 방수공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 백업(back-up)재는 실링재의 줄눈 깊이를 소정의 위치로 유지하기 위해 줄눈에 충전하는 성형 재료를 말한다.

② 건조를 전제로 하는 방수공법을 적용할 경우의 바탕표면 함수 상태는 15% 이하로 충분히 건조되어 있어야 한다.

③ 습윤상태에서도 사용 가능한 방수공법을 적용할 경우에는 바탕의 표면 함수 상태가 30% 이하이어야 한다.

④ 오목 모서리에서 아스팔트 방수층의 경우에는 삼각형으로 아스팔트 외의 방수층은 직각으로 면처리되어 있어야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 방수공사의 바탕 함수율 기준과 줄눈·오목모서리 처리 기준을 정확한 수치와 용어로 구분하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

백업재는 실링재의 줄눈 깊이를 일정하게 유지하도록 줄눈 내부에 넣는 성형 재료이다.
건조를 전제로 하는 방수공법은 바탕이 충분히 건조되어야 하며, 습윤 상태 사용 가능 공법보다 허용 함수율 기준이 더 엄격하다.
오목모서리의 면처리는 방수층 종류에 따라 다르며, 아스팔트 방수층은 삼각형, 아스팔트 외의 방수층은 직각 처리가 기준이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
백업재의 정의를 그대로 설명한 선지이다. 백업재는 실링재의 충전 깊이를 조절하고 2면 접착이 되도록 돕는 줄눈 충전용 성형 재료이므로 옳다.

② X
틀린 표현은 "15% 이하"이다. 건조를 전제로 하는 방수공법은 바탕표면 함수상태가 15% 이하가 아니라 더 엄격한 기준 이하로 충분히 건조되어야 하며, 현행 표준시방 기준은 8% 이하이다.

③ O
습윤상태에서도 사용 가능한 방수공법은 건조 전제 공법보다 완화된 기준을 적용하며, 바탕의 표면 함수상태가 30% 이하이어야 한다는 설명이 맞다.

④ O
오목모서리에서는 방수층이 꺾이는 부위의 손상을 줄이기 위해 형상 처리가 필요하다. 아스팔트 방수층은 삼각형 면처리, 아스팔트 외의 방수층은 직각 면처리가 기준이므로 옳다.

오답 포인트

②는 함수율 수치를 대충 외운 경우에 걸리기 쉽다. 건조 전제 공법의 기준은 습윤 가능 공법의 30%보다 훨씬 엄격한 낮은 수치라는 점을 놓치면 15%도 그럴듯하게 보이기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

방수공사 문제에서 수치 기준이 나오면 먼저 건조 전제 공법인지, 습윤 상태 사용 가능 공법인지부터 구분한다. 그다음 줄눈 재료의 정의와 오목모서리 형상 처리를 연결해 판단하면 된다.

암기 포인트

백업재는 줄눈 깊이 유지, 습윤 가능 공법은 30%, 아스팔트 오목모서리는 삼각형이다.

NoteBase

문 14. 「건설기술 진흥법 시행령」 상 '설계 안전성 검토' 의무 대상에 해당하지 않는 것은?

① 12층 건축물의 해체공사

② 지하 굴착 깊이가 15 m인 건설공사

③ 15층 건축물의 건설공사

④ 9층 건축물의 리모델링공사

정답 4번

쟁점

이 문제는 설계 안전성 검토 의무 대상이 되는 건설공사의 범위를 묻는 문제이다.
핵심은 안전관리계획 수립 대상 중 굴착 깊이, 건축물 층수, 리모델링·해체공사 기준을 구별하는 것이다.

용어 풀이

설계 안전성 검토는 발주청이 실시설계 단계에서 시공과정의 안전성 확보 여부를 확인받는 절차이다.

핵심 구분

건설기술 진흥법 시행령 제75조의2에 따르면 설계 안전성 검토 대상은 같은 영 제98조 제1항에 따라 안전관리계획을 수립해야 하는 건설공사이다.
구체적으로 지하 굴착은 10미터 이상, 건축물의 건설공사는 10층 이상 16층 미만, 리모델링 또는 해체공사는 10층 이상이면 대상이다.

선지별 해설

① O
- 12층 건축물의 해체공사는 10층 이상 건축물의 해체공사이므로 설계 안전성 검토 의무 대상이다.

② O
- 지하 굴착 깊이가 15미터이면 10미터 이상 굴착공사에 해당하므로 의무 대상이다.

③ O
- 15층 건축물의 건설공사는 10층 이상 16층 미만 건축물의 건설공사에 해당하므로 의무 대상이다.

④ X
- 9층 건축물의 리모델링공사는 10층 이상 건축물의 리모델링공사만 대상이라는 기준에 미달하므로 의무 대상이 아니다.
- 틀린 표현: 9층 건축물의 리모델링공사
- 올바른 표현: 10층 이상 건축물의 리모델링공사

NoteBase

오답 포인트

리모델링·해체공사의 기준인 10층 이상과 건설공사의 기준인 10층 이상 16층 미만을 서로 뒤섞으면 오답이 된다. 발문이 '해당하지 않는 것'이라는 부정형이라는 점을 놓치면 ①부터 ③까지의 대상 선지를 정답으로 착각하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 공사 유형을 굴착, 건축물 건설, 리모델링·해체로 나눈다. 그다음 각 기준을 대입해 대상 여부를 판정하고, 마지막에 발문이 옳은 것인지 옳지 않은 것인지 또는 해당하는지 해당하지 않는 것인지에 맞춰 정답을 고르면 된다.

암기 포인트

설안검 대상 기준은 굴착 10미터 이상, 건설 10층 이상 16층 미만, 리모델링·해체 10층 이상이다.

NoteBase

문 15. 타일붙이기 공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벽체 타일이 시공되는 경우 바닥 타일은 벽체 타일을 먼저 붙인 후 시공한다.

② 벽체 코너 안쪽, 창틀 주변 및 설비기구와 접촉부에 신축줄눈을 넣는다.

③ 도면 또는 공사시방서에서 정한 바가 없을 때, 창문선, 문선 등 개구부 둘레와 설비기구류와의 마무리 줄눈 너비는 10 mm 정도로 한다.

④ 바탕고르기 모르타르를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르타르의 두께를 고려하여 한 번에 바른다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 타일붙이기 공사의 시공 순서, 신축줄눈 처리, 마무리 줄눈 치수, 바탕고르기 모르타르 바름 방법을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

벽체 타일과 바닥 타일이 함께 시공되면 벽체 타일을 먼저 시공한 뒤 바닥 타일을 시공한다.
신축줄눈은 코너 안쪽, 창틀 주변, 설비기구 접촉부처럼 균열이나 변형이 집중되기 쉬운 곳에 둔다.
바탕고르기 모르타르는 타일 두께와 붙임 모르타르 두께를 고려하여 한 번에 두껍게 바르는 것이 아니라 2회에 나누어 바르는 것이 원칙이다.

선지별 해설

① O : 벽체 타일이 있는 경우에는 벽체를 먼저 붙이고 바닥을 나중에 시공하는 것이 맞다. 벽을 먼저 마감해야 바닥 타일 오염과 손상을 줄이고 접합부 정리가 수월해진다.
② O : 벽체 안코너, 창틀 주변, 설비기구 접촉부는 온도변화와 미세변형이 집중되기 쉬운 부위이므로 신축줄눈을 두는 설명이 맞다.
③ O : 도면이나 시방서에 별도 지정이 없으면 창문선, 문선 등 개구부 둘레와 설비기구류 접합부의 마무리 줄눈 너비를 10mm 정도로 두는 설명이 맞다.
④ X : 틀린 부분은 "한 번에 바른다"이다. 바탕고르기 모르타르는 타일 두께와 붙임 모르타르 두께를 고려하여 2회에 나누어 바르는 것이 원칙이다. 올바르게는 "2회에 나누어 바른다"이다. 두껍게 한 번에 바르면 균열, 처짐, 부착 불량이 생기기 쉽다.

오답 포인트

④는 바탕고르기 모르타르의 총두께를 한 번에 처리한다고 바꾸어 말해 수험생을 흔든 선지이다. 타일공사에서는 시공성보다 바름 횟수와 두께 관리가 핵심이므로 "한 번에"라는 표현이 나오면 먼저 의심하는 것이 맞다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

타일공사 선지는 시공 순서, 줄눈 위치와 폭, 모르타르 바름 횟수를 기준으로 판단한다. 특히 모르타르를 두껍게 한 번에 바른다고 하면 대체로 틀린 표현이고, 분할 시공과 두께 제한이 원칙이라고 보면 된다.

암기 포인트

벽 먼저, 바닥 나중 / 접합부는 신축줄눈 / 바탕고르기 모르타르는 2회 바름이 핵심이다.

NoteBase

문 16. 동바리 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 파이프 서포트와 같이 단품으로 사용되는 동바리는 이어서 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다.

② 해빙 시의 대책을 수립하여 공사감독자의 승인을 받은 경우 이외에는 동결지반 위에는 동바리를 설치하지 않아야 한다.

③ 동바리를 설치한 후에는 조립상태에 대하여 현장대리인의 승인을 받은 후 콘크리트를 타설하여야 한다.

④ 콘크리트 타설작업 중에는 동바리의 변형, 변위, 파손 유무 등을 감시할 수 있는 관리감독자를 배치하여야 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 동바리 시공 시의 설치 조건, 승인 주체, 타설 중 관리 사항을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

동바리는 거푸집과 타설 중 하중을 지지하는 가설 지지구조이므로 설치 전후의 안전조건과 점검 절차가 중요하다. 특히 단품 동바리는 이어 쓰지 않는 것이 원칙이고, 동결지반 설치는 예외적으로만 허용되며, 조립상태 승인은 현장대리인이 아니라 공사감독자가 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
파이프 서포트처럼 단품으로 쓰는 동바리는 부재를 이어 사용하면 강성과 안전성이 떨어질 수 있으므로 이어서 사용하지 않는 것이 원칙이다.

② O
동결지반 위에 동바리를 설치하면 지지력 저하와 침하 위험이 커지므로 원칙적으로 설치하지 않는다. 다만 해빙 대책을 세우고 공사감독자의 승인을 받은 경우에만 예외가 인정된다.

③ X
틀린 부분은 "현장대리인의 승인"이다.
동바리 설치 후 조립상태를 확인받고 콘크리트를 타설하는 승인 주체는 현장대리인이 아니라 공사감독자이다.
올바르게는 "동바리를 설치한 후에는 조립상태에 대하여 공사감독자의 승인을 받은 후 콘크리트를 타설하여야 한다"이다.

④ O
콘크리트 타설 중에는 하중이 증가하고 진동이 생기므로 동바리의 변형, 변위, 파손 여부를 계속 살필 수 있는 관리감독자를 배치하여야 한다.

오답 포인트

③은 승인 절차 자체는 맞는 말처럼 보이지만 승인 주체를 "현장대리인"으로 바꿔 놓은 것이 함정이다.
현장대리인은 시공자 측 책임자이고, 동바리 조립상태를 확인·승인하는 주체는 공사감독자라는 점을 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

동바리 문항은 먼저 설치 금지 조건, 예외 승인 요건, 승인 주체, 타설 중 감시 의무를 나누어 본다. 선지에 사람 이름이 나오면 그 역할이 시공자 측인지 감독 측인지부터 구분하면 정오 판단이 빨라진다.

암기 포인트

동바리 핵심은 단품은 잇지 않고, 동결지반은 피하고, 조립승인은 공사감독자, 타설 중에는 관리감독자 배치이다.

문 17. 미장공사에서 셀프 레벨링재 바름에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 셀프 레벨링재의 표면이 균일하게 양생되도록 창문 등을 열어 통풍이 잘 되도록 하고 기류를 유입한다.

② 실러바름은 제조업자의 지정된 도포량으로 바르지만, 수밀하지 못한 부분은 2회 이상 걸쳐 도포하고, 셀프 레벨링재를 바르기 2시간 전에 완료한다.

③ 셀프 레벨링재 경화 후 이어치기 부분의 돌출부분 및 기포 흔적이 남아 있는 주변의 튀어나온 부위 등은 연마기로 갈아서 평탄하게 한다.

④ 셀프 레벨링재 시공 중이나 시공 완료 후 기온이 5℃ 이하가 되지 않도록 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 셀프 레벨링재 시공에서 평활도와 양생 품질을 좌우하는 기초처리, 표면정리, 온도관리 기준을 묻는 문제이다.

핵심 개념

셀프 레벨링재는 유동성으로 스스로 퍼지며 바닥면을 평탄하게 만드는 미장재이다. 이 재료는 바른 뒤 강한 기류나 급격한 건조가 생기면 표면이 고르지 않게 굳거나 균열, 들뜸, 레벨 불량이 생기기 쉽다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "창문 등을 열어 통풍이 잘 되도록 하고 기류를 유입한다"이다. 셀프 레벨링재는 표면이 균일하게 경화되어야 하므로 외풍과 급격한 통풍을 피하는 관리가 맞다. 올바르게는 창문 개방 등으로 기류를 만들지 않고 외풍을 차단하여 균일하게 양생시킨다.
2번: O. 실러바름은 제조업자의 지정 도포량을 기준으로 하고, 바탕이 수밀하지 못하거나 흡수 편차가 큰 부분은 추가 도포로 바탕 상태를 맞춘 뒤 셀프 레벨링재 시공 전에 충분한 건조 시간을 확보하는 것이 맞다.
3번: O. 경화 후 이어치기 부위의 돌출, 기포 흔적, 주변의 튀어나온 부분은 후속 마감의 평활도를 해치므로 연마하여 평탄하게 정리하는 것이 맞다.
4번: O. 셀프 레벨링재는 저온에서 경화 불량이 생길 수 있으므로 시공 중과 시공 후에 기온이 5℃ 이하로 내려가지 않도록 관리하는 것이 맞다.

오답 포인트

1번은 일반적인 환기 관리와 양생 관리를 혼동하면 틀리기 쉽다. 셀프 레벨링재는 환기를 많이 시키는 재료가 아니라 기류를 억제해 표면이 고르게 굳도록 관리하는 재료라는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

셀프 레벨링재 관련 선지는 먼저 평활도 저해 요인을 찾으면 된다. 외풍·급건조·저온은 불량 요인이고, 지정 도포량 준수·바탕면 보정·경화 후 연마 정리는 적정 시공으로 판단한다.

암기 포인트

셀프 레벨링재는 잘 퍼지게 두고, 바람은 막고, 저온은 피하고, 굳은 뒤 돌출부는 간다.

NoteBase

문 18. 건식 석공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 연결철물은 석재의 상하 및 양단에 설치하여 하부의 것은 고정용으로, 상부의 것은 지지용으로 사용한다.

② 앵커긴결공법에서 접착용 에폭시는 시공 단계에서 연결철물용 앵커와 고정용 핀을 고정하기 위한 부분 보완재로만 사용한다.

③ 건식 석재 붙임공사에는 석재 두께 30 mm 이상을 사용하며, 구조체에 고정하는 앵글은 석재의 중량에 의하여 하부로 밀려나지 않도록 해야 한다.

④ 건식 석재 붙임공사에 사용되는 모든 구조재 또는 트러스 철물은 반드시 녹막이 처리를 해야 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 건식 석공사에서 연결철물의 역할과 앵커긴결공법의 시공 기준을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

건식 석재 붙임공사는 모르타르에 붙이는 방식이 아니라 앵커, 연결철물, 핀 등으로 석재를 구조체에 기계적으로 고정하는 공법이다.
연결철물의 역할은 하부가 석재 하중을 받아 지지하는 것이고, 상부는 석재가 이탈하거나 전도되지 않도록 고정하는 것이다.
앵커긴결공법의 접착용 에폭시는 주된 지지재가 아니라 연결철물용 앵커와 고정용 핀의 고정을 돕는 부분 보완재의 성격이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
연결철물의 상하 역할을 반대로 서술한 오답이다. 하부의 것은 석재 하중을 직접 받아 주는 지지용이고, 상부의 것은 석재의 이탈과 흔들림을 막는 고정용이다. 틀린 표현은 "하부의 것은 고정용으로, 상부의 것은 지지용"이다. 올바르게는 "하부의 것은 지지용으로, 상부의 것은 고정용"이다.

② O
앵커긴결공법에서 접착용 에폭시는 구조체와 석재를 직접 주 지지하는 재료로 보기보다, 연결철물용 앵커와 고정용 핀을 정착시키기 위한 부분 보완재로 사용한다는 설명이므로 옳다.

③ O
건식 석재 붙임공사에는 일반적으로 두께 30 mm 이상의 석재를 사용하며, 구조체에 고정하는 앵글은 석재 자중 때문에 하부로 밀려나지 않도록 설계·시공해야 하므로 옳다.

④ O
건식 석재 붙임공사에 사용하는 구조재나 트러스 철물은 장기간 외기에 노출되거나 결로의 영향을 받을 수 있으므로 녹막이 처리를 해야 한다는 설명으로 옳다.

오답 포인트

연결철물의 상부와 하부 역할을 서로 바꾸어 제시하면 쉽게 헷갈린다. 이 문항의 핵심 함정은 ①의 "하부 고정용, 상부 지지용"이라는 역할 뒤바꿈이다.

다시 나오면 이렇게 판단

건식 석공사 선지는 먼저 하중을 누가 받는지를 본다. 석재 자중을 직접 받는 부재는 하부 지지용이고, 상부 부재는 탈락 방지용 고정철물인지로 판단하면 된다.

암기 포인트

건식 석공사 연결철물은 하부 지지, 상부 고정으로 정리된다.

NoteBase

문 19. 스프레이 도장공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 도장거리는 스프레이 도장면에서 300 mm를 표준으로 한다.

② 각 회의 스프레이 방향은 전회의 방향에 수평으로 하며, 매 회의 에어스프레이는 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고, 2회분의 도막 두께를 한 번에 도장하지 않는다.

③ 스프레이할 때에는 매끈한 평면을 얻을 수 있도록 하고, 항상 평행이동하면서 운행에 의한 줄마다 스프레이 너비의 $\frac{1}{3}$ 정도를 겹쳐 뿜는다.

④ 스프레이건에 쓰이는 압축공기는 유분, 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 스프레이 도장 시공의 표준 작업 기준에서 도장거리, 분사 방향, 겹침 폭, 압축공기 관리 조건을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

스프레이 도장은 일정한 거리와 속도를 유지하면서 균일한 도막을 형성하는 공법이다. 핵심 기준은 도장거리 300*mm*, 줄 간 겹침 1/3, 각 회 분사 방향은 전회와 직각, 압축공기는 유분·수분·먼지가 섞이지 않도록 관리하는 점이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
도장거리를 도장면에서 300*mm* 정도로 유지하는 것은 스프레이 도장의 표준 작업 기준에 맞는다. 거리가 너무 멀거나 가까우면 도막이 불균일해지기 쉽다.

② X
틀린 부분은 "전회의 방향에 수평으로"이다. 각 회의 스프레이 방향은 전회의 방향에 수평이 아니라 직각으로 하는 것이 기준이다. 나머지 내용인 매 회의 에어스프레이를 붓도장과 동등한 정도의 두께로 하고 2회분 도막 두께를 한 번에 도장하지 않는다는 설명은 타당하다.

③ O
스프레이할 때 평행 이동하면서 줄마다 스프레이 너비의 1/3 정도를 겹쳐 뿜는 것은 매끈하고 균일한 평면을 얻기 위한 올바른 방법이다.

④ O
스프레이건에 쓰는 압축공기는 유분, 수분, 먼지 등이 섞이지 않게 관리해야 한다. 이러한 불순물은 도막 결함과 부착 불량의 원인이 된다.

오답 포인트

2번은 뒤의 설명이 대부분 맞기 때문에 앞부분의 "수평"이라는 한 단어를 놓치기 쉽다. 스프레이 방향은 같은 방향 반복이 아니라 전회와 직각으로 바꾸는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

스프레이 도장 기준 문제는 거리, 방향, 겹침 폭, 압축공기 상태처럼 수치와 작업 방향을 먼저 대조하면 빠르게 판단할 수 있다. 특히 방향은 수평·평행 여부가 아니라 전회와 직각인지부터 확인하면 된다.

암기 포인트

스프레이 도장은 300*mm* 거리, 1/3 겹침, 전회와 직각, 깨끗한 압축공기로 정리된다.

NoteBase

문 20. 현장타설 콘크리트 말뚝 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 베노토(benoto) 공법은 붕괴성 토질에 적합하며 굴착 중 지지층 확인이 용이한 반면, 굴착 속도가 느리다.

② 어스 드릴(earth drill) 공법은 장비가 비교적 대형으로 좁은 장소 시공이 어려운 반면, 붕괴되기 쉬운 모래 지반에도 적용이 용이하다.

③ RCD(Reverse Circulation Drill) 공법은 굴착구멍 내에 지하수위보다 2m 이상 높게 물을 채워 굴착한다.

④ 트레미(tremie)관은 베노토 공법, 어스 드릴 공법, RCD 공법에서 굴착공 내에 콘크리트를 타설하기 위한 관이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 베노토, 어스 드릴, RCD 공법의 공벽 유지 방식과 적용 지반 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

베노토 공법은 케이싱으로 공벽을 지지하면서 굴착하는 올케이싱 공법이므로 붕괴성 지반에 유리하지만 굴착 속도가 느리다.
어스 드릴 공법은 버킷이나 오거로 굴착하는 공법으로 점성토·로움질 지반에서 효율이 높지만 공벽 붕괴 우려가 큰 사질지반, 복류수·피압수 지반에는 불리하다.
RCD 공법은 공내 수위를 지하수위보다 약 2m 이상 높게 유지한 정수압으로 공벽을 안정시키는 역순환 굴착 공법이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
베노토 공법은 케이싱을 전 깊이에 걸쳐 사용하므로 붕괴성 토질에 적합하다. 케이싱 내부를 해머그랩 등으로 굴착하므로 지지층 확인이 비교적 쉽지만, 장비와 작업 절차 특성상 굴착 속도는 느린 편이다.

② X
틀린 표현은 "붕괴되기 쉬운 모래 지반에도 적용이 용이하다"이다. 어스 드릴 공법은 공벽 붕괴가 가장 큰 문제이므로 붕괴되기 쉬운 모래 지반이나 복류수·피압수 지반에는 적용이 어렵다. 올바르게는 "어스 드릴 공법은 점성토나 로움질 지반에서 효율이 높고, 붕괴성 사질지반에는 불리하다"이다. 또한 어스 드릴은 베노토보다 설치와 이동이 비교적 간편한 공법으로 본다.

③ O
RCD 공법은 공내수의 정수압으로 공벽을 유지하는 공법이므로 굴착구멍 내 물을 지하수위보다 2m 이상 높게 유지하며 굴착한다. 이 점이 케이싱 의존형 공법과 구별되는 핵심이다.

④ O
트레미관은 굴착공 바닥부터 콘크리트를 연속적으로 타설하여 재료 분리를 줄이기 위한 관이다. 베노토, 어스 드릴, RCD 공법 모두 현장타설 콘크리트말뚝 시공에서 트레미관을 사용한다.

오답 포인트

②는 "장비가 크다"는 인상 때문에 난지반에도 유리하다고 섞어 놓은 선지이다. 그러나 어스 드릴의 핵심 약점은 공벽 붕괴에 약하다는 점이므로, 붕괴성 모래지반에 적용이 쉽다고 바꾸는 순간 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

현장타설 말뚝 공법은 공벽을 무엇으로 유지하는지부터 본다. 케이싱으로 버티면 베노토, 공내수 정수압으로 버티면 RCD, 공벽 붕괴에 취약하여 점성토에서 효율이 높은 쪽이면 어스 드릴로 판단한다.

암기 포인트

베노토는 케이싱, RCD는 물, 어스 드릴은 점성토에 빠르다고 묶어 둔다.

NoteBase

문 21. 외단열공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 접착제는 제조업자의 지정 비율에 따라 완전 반죽 형태가 되도록 충분히 교반하며 교반 후 2시간 이내에 사용한다.

② 단열재와 단열재 사이에 틈이 발생하지 않도록 대각선으로 밀면서 최대한 밀착시공하며 틈이 발생한 경우 단열재만을 재단하여 틈에 삽입한다.

③ 시공 바탕면은 외부구조물의 하중을 견딜 수 있어야 하고, 충분히 양생, 건조되어야 하며 바탕면의 평활도를 유지토록 한다.

④ 외단열의 시공은 주위 온도가 5°C 이상, 35°C 이하에서의 시공을 권장하며 혹한기, 혹서기 작업 시, 접착력 유지를 위하여 온도 보양 조치 후 시공을 실시한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 외단열공사의 시공기준 중 접착제 사용시간, 단열재 밀착 시공, 바탕면 조건, 시공 가능 온도를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

접착제 사용기준은 제조업자 지정 비율로 충분히 교반한 뒤 정해진 작업 가능시간 안에 사용하는 것이다.
단열재 부착기준은 단열재 사이에 틈이 생기지 않게 밀착 시공하고, 틈이 생기면 단열재를 재단해 메우는 것이다.
시공 바탕면과 환경기준은 바탕면이 하중을 견디고 충분히 양생·건조되어야 하며, 주위 온도는 $5^{\circ}C$ 이상 $35^{\circ}C$ 이하가 권장된다는 점이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 부분은 "교반 후 2시간 이내"이다.
외단열 표준시방 기준은 접착제를 제조업자의 지정 비율에 따라 충분히 교반한 후 1시간 이내에 사용하는 것이다. 따라서 2시간 이내라고 한 부분이 틀렸고, 올바르게는 "교반 후 1시간 이내에 사용한다"이다.

② O
단열재와 단열재 사이에 틈이 생기지 않도록 대각선으로 밀면서 최대한 밀착 시공하는 것이 맞다. 틈이 생기면 단열재만을 재단하여 틈에 삽입하는 것도 기준에 맞다.

③ O
시공 바탕면은 외부구조물의 하중을 견딜 수 있어야 하고 충분히 양생·건조되어야 한다. 또한 바탕면의 평활도를 유지해야 하므로 선지의 설명이 맞다.

④ O
외단열 시공은 주위 온도 $5^{\circ}C$ 이상, $35^{\circ}C$ 이하에서 권장된다. 혹한기와 혹서기에는 접착력 유지를 위해 온도 보양 조치 후 시공하므로 선지의 설명이 맞다.

오답 포인트

①은 앞부분의 표현이 거의 그대로 기준과 맞기 때문에 마지막의 "2시간"만 바뀐 점을 놓치기 쉽다. 외단열 시공 문제는 공법 이름보다 시간, 온도, 접착면적 같은 수치 기준 하나를 바꿔 오답을 만드는 경우가 많다.

다시 나오면 이렇게 판단

외단열 시공기준 문제는 접착제 사용시간, 시공온도, 접착면적처럼 수치가 붙는 기준을 먼저 확인하면 판단이 빨라진다. 특히 "교반 후 몇 시간 이내"처럼 작업 가능시간이 바뀐 선지는 우선적으로 의심하면 된다.

암기 포인트

외단열 접착제는 "충분히 교반 후 1시간 이내 사용"이고, 시공온도는 $5^{\circ}C$ 이상 $35^{\circ}C$ 이하이다.

NoteBase

문 22. 흙막이 및 흙파기 공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 스트럿(strut) 공법은 마주 보는 흙막이벽의 균형을 고려하고 굴착면적이 넓거나 평면이 부정형인 경우 적합하다.

② 어스 앵커(earth anchor) 공법은 앵커가 정착할 수 있는 유효한 지층이 있어야 한다.

③ 탑 다운(top down) 공법은 인접 구조물이나 주변 지반의 변위를 최소화시킬 수 있다.

④ 아일랜드(island) 공법은 굴착 면적이 넓고 비교적 얕은 경우에 적합하다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 흙막이 지보공과 굴착 공법의 적용 조건을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

스트럿 공법은 마주 보는 흙막이벽 사이를 버팀보로 지지하는 내부 버팀 공법이므로 대향벽 간 거리가 크지 않고 평면이 비교적 정형인 곳에 유리하다.
어스 앵커 공법은 배면 지반 속 정착부가 저항력을 발휘하도록 지지하는 공법이므로 정착 가능한 양질의 지층이 필요하다.
탑 다운 공법은 지상 슬래브와 지하 구조체를 순차적으로 시공하면서 굴착하므로 흙막이벽 변형과 주변 지반 변위를 줄이기 유리하다.
아일랜드 공법은 중앙부 흙을 남겨 작업 통로와 장비 진입로로 활용하는 굴착 방식이므로 굴착 면적이 넓고 깊이가 비교적 얕은 경우에 적합하다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "굴착면적이 넓거나 평면이 부정형인 경우 적합하다"는 표현이다. 스트럿 공법은 맞은편 흙막이벽 사이에 버팀보를 설치해야 하므로 굴착 폭이 과도하게 넓지 않고 평면이 비교적 정형인 경우에 적합하다.
② O: 어스 앵커 공법은 자유장과 정착장을 배면 지반에 형성해 저항력을 얻는 방식이므로 앵커가 정착할 수 있는 유효한 지층이 있어야 한다.
③ O: 탑 다운 공법은 각 층 슬래브가 흙막이벽을 지지하는 역할을 함께 하므로 굴착 단계별 변형을 억제해 인접 구조물과 주변 지반의 변위를 최소화하는 데 유리하다.
④ O: 아일랜드 공법은 중앙부를 남겨 장비 이동과 토사 반출 동선을 확보하면서 주변부를 먼저 굴착하는 방식이므로 굴착 면적이 넓고 깊이가 비교적 얕은 현장에 적합하다.

NoteBase

오답 포인트

스트럿 공법과 아일랜드 공법의 적용 조건을 서로 바꾸면 틀리기 쉽다. 넓고 부정형인 평면은 내부 버팀 설치가 불리한 경우가 많고, 이런 표현은 스트럿 공법의 조건이 아니라 다른 굴착 방식의 적용성을 떠올리게 하는 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

흙막이 공법 문제는 먼저 지지 방식이 내부 버팀인지, 배면 정착인지, 구조체 병행 시공인지부터 구분하면 된다. 내부 버팀이면 대향벽 거리와 평면 정형성을, 배면 정착이면 정착 지층 유무를, 탑 다운이면 변위 억제 효과를 판단 기준으로 잡으면 된다.

암기 포인트

스트럿은 내부 버팀이라 넓고 부정형에 불리하고, 어스 앵커는 정착 지층이 필요하며, 탑 다운은 변위 억제에 유리하다.

NoteBase

문 23. 흙막이 공사 시, 계측관리 항목과 계측 기기의 연결이 옳지 않은 것은?

① 주변 구조물의 경사 - tiltmeter

② 버팀대 또는 지반 앵커의 축력 - inclinometer

③ 지반내 간극수압측정 - piezometer

④ 굴착작업 또는 주변 작업 시 구조물의 변형 - strain gauge

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 흙막이 계측에서 계측 대상과 계측기 기능을 정확히 연결할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

tiltmeter는 구조물의 기울기 변화를 측정하는 계기이다. 키워드는 경사이다.
inclinometer는 지중이나 흙막이벽의 수평변위와 변위 분포를 측정하는 계기이다. 키워드는 측방변위이다.
piezometer는 지반 내 간극수압을 측정하는 계기이다. 키워드는 수압이다.
strain gauge와 load cell은 부재의 변형률이나 축력을 계측하는 계기이다. 키워드는 변형률과 축력이다.

선지별 해설

1번 O: tiltmeter는 주변 구조물의 기울기 변화를 계측하므로 주변 구조물의 경사 관리와 맞는다.
2번 X: 틀린 부분은 '축력 - inclinometer'이다. inclinometer는 버팀대나 지반 앵커의 축력이 아니라 흙막이벽 또는 지반의 수평변위를 측정한다. 올바르게는 '버팀대 또는 지반 앵커의 축력 - load cell'로 연결한다.
3번 O: piezometer는 지반 내 물의 압력인 간극수압을 측정하는 계기이므로 연결이 옳다.
4번 O: strain gauge는 부재에 발생하는 변형률을 계측하여 구조물의 변형 상태를 판단하므로 굴착작업 또는 주변 작업 시 구조물의 변형 관리와 연결할 수 있다.

오답 포인트

inclinometer와 strain gauge 또는 load cell을 모두 구조물 거동 계측기로만 묶어 기억하면 틀리기 쉽다.
inclinometer는 변위, strain gauge와 load cell은 변형률 또는 축력을 본다는 측정 대상을 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

계측기 이름이 나오면 먼저 무엇을 재는지부터 본다. 경사는 tiltmeter, 수평변위는 inclinometer, 간극수압은 piezometer, 축력과 변형률은 load cell 또는 strain gauge로 연결하면 된다.

암기 포인트

tilt는 경사, incline은 변위, piezo는 수압, strain은 변형률, load는 축력으로 묶인다.

NoteBase

문 24. 거푸집 존치기간 판단을 위한 콘크리트 압축강도 기준표에서 (가) ~ (라)에 들어갈 내용을 바르게 연결한 것은?

부재		콘크리트 압축강도(f_{cu})
기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면		(가) MPa 이상(단, 내구성이 중요한 구조물의 경우 (나) MPa 이상)
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면	단층 구조	설계기준압축강도의 (다)배 이상 또한, 최소강도 (라) MPa 이상
	다층 구조	설계기준압축강도 이상(필러 동바리 구조를 이용할 경우는 구조계산에 의해 기간을 단축할 수 있음. 단, 이 경우라도 최소강도는 (라) MPa 이상으로 함)

① (가): 5, (나): 10, (다): $\frac{2}{3}$, (라): 14

② (가): 5, (나): 15, (다): $\frac{1}{2}$, (라): 14

③ (가): 3, (나): 10, (다): $\frac{2}{3}$, (라): 15

④ (가): 3, (나): 15, (다): $\frac{1}{2}$, (라): 15

정답 1번

출제 포인트

거푸집 존치기간 판단용 콘크리트 압축강도 기준표에서 부재별 해체 기준 강도를 정확히 연결하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집은 콘크리트가 형상을 유지할 수 있을 정도면 해체가 가능하므로 기준이 5*MPa* 이상이다.
내구성이 중요한 구조물의 측면 거푸집은 일반 측면 거푸집보다 강화되어 10*MPa* 이상이 기준이다.
슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면은 구조 안전과 처짐에 직접 관련되므로 단층구조는 설계기준압축강도의 2/3 이상이면서 최소 14*MPa* 이상이어야 하고, 다층구조는 설계기준압축강도 이상이면서 이 경우에도 최소 14*MPa* 이상이어야 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
(가)=5*MPa*, (나)=10*MPa*, (다)=설계기준압축강도의 2/3, (라)=14*MPa*로 기준표와 일치한다.

② X
틀린 부분은 (나)를 15*MPa*, (다)를 1/2로 둔 점이다. 내구성이 중요한 구조물의 측면 거푸집은 10*MPa* 이상이고, 단층구조 슬래브 및 보의 밑면은 설계기준압축강도의 2/3 이상이어야 한다.

③ X
틀린 부분은 (가)를 3*MPa*, (라)를 15*MPa*로 둔 점이다. 기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집은 5*MPa* 이상이고, 슬래브 및 보의 밑면과 아치 내면의 최소강도는 14*MPa* 이상이다.

④ X
틀린 부분은 (가)=3*MPa*, (나)=15*MPa*, (다)=1/2, (라)=15*MPa*로 연결한 전체 조합이다. 올바른 값은 각각 5*MPa*, 10*MPa*, 2/3, 14*MPa*이다.

오답 포인트

측면 거푸집과 슬래브·보 밑면 거푸집의 해체 기준을 같은 수준으로 외우면 틀리기 쉽다. 특히 단층구조의 설계기준압축강도 비율을 1/2로 낮춰 잡거나 최소강도 14*MPa*를 15*MPa*로 바꿔 기억하는 함정을 노린 문항이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 측면 거푸집인지, 슬래브·보 밑면 같은 하부 거푸집인지부터 구분한다. 측면 거푸집은 5*MPa*, 내구성 중요 시 10*MPa*를 떠올리고, 단층 하부 거푸집은 설계기준압축강도의 2/3와 최소 14*MPa*, 다층은 설계기준압축강도와 최소 14*MPa*를 연결하면 된다.

암기 포인트

측면은 5-10, 단층 밑면은 2/3-14, 다층 밑면은 설계강도-14로 정리된다.

NoteBase

문 25. 콘크리트 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기온도가 25°C 이상일 때는 1.5시간, 25°C 미만일 때에는 2시간을 넘어서는 안 된다.

② 허용 이어치기 시간간격은 하층 콘크리트 비비기 시작에서부터 콘크리트 타설을 완료한 후 상층 콘크리트가 타설되기까지의 시간이며, 허용 이어치기 시간간격의 표준은 외기온도가 25°C 초과일 때는 3시간, 25°C 이하일 때에는 3.5시간이다.

③ 거푸집의 높이가 높아 슈트, 펌프배관, 버킷, 호퍼 등을 이용할 때 배출구와 타설 면까지의 높이는 1.5 m 이하를 원칙으로 한다.

④ 타설한 후 소요기간까지 경화에 필요한 온도, 습도조건을 유지하며, 유해한 작용의 영향을 받지 않도록 충분히 양생하여야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 시공에서 비빔 후 타설 완료까지의 시간과 허용 이어치기 시간간격, 자유낙하 높이, 양생 원칙을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

비빔 후 타설 완료까지의 시간은 콘크리트를 비빈 뒤 최종 타설이 끝날 때까지 허용되는 전체 시간이며, 외기온도가 25 ° C 이상이면 1.5시간, 미만이면 2시간이 기준이다.
허용 이어치기 시간간격은 하층 콘크리트 비비기 시작부터 하층 타설 완료 후 상층 콘크리트가 타설되기까지의 시간이며, 외기온도가 25 ° C 초과이면 2시간, 이하이면 2.5시간이 기준이다.
자유낙하 높이는 재료분리를 막기 위해 슈트, 펌프배관, 버킷, 호퍼 등의 배출구에서 타설면까지를 1.5m 이하로 관리하는 것이 원칙이다.

NoteBase

선지별 해설

1번 O
비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간 기준을 묻는 선지이며, 외기온도가 25 ° C 이상이면 1.5시간, 미만이면 2시간이라는 기준이 맞다.

2번 X
틀린 부분은 허용 이어치기 시간간격의 표준 시간을 3시간과 3.5시간으로 적은 점이다.
허용 이어치기 시간간격의 정의 자체는 맞지만, 실제 기준시간이 틀렸다. 올바르게는 외기온도가 25 ° C 초과일 때는 2시간, 25 ° C 이하일 때는 2.5시간이다.

3번 O
높은 곳에서 콘크리트를 떨어뜨리면 재료분리가 생기기 쉬우므로, 슈트나 펌프배관 등을 사용할 때 배출구와 타설면 사이 높이를 1.5m 이하로 하는 것이 원칙이다.

4번 O
콘크리트는 타설 후 필요한 기간 동안 경화에 필요한 온도와 습도를 유지하고, 충격·건조·동결 등 유해한 작용을 받지 않도록 충분히 양생해야 한다.

오답 포인트

1번의 비빔 후 타설 완료 시간과 2번의 허용 이어치기 시간간격을 같은 기준으로 외우면 틀리기 쉽다. 2번은 정의는 맞고 숫자만 크게 바꿔 놓았기 때문에, 시간 기준을 따로 기억하지 않으면 그대로 넘어가기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 묻는 시간이 비빔 후 최종 타설 완료까지인지, 하층 타설 후 상층을 이어 붓기까지인지부터 구분한다.
전자이면 1.5시간과 2시간, 후자이면 2시간과 2.5시간을 적용하면 된다. 그다음 자유낙하 높이와 양생처럼 시공 기본 원칙을 확인하면 선지 판단이 정리된다.

암기 포인트

비빔 후 타설 완료는 1.5시간·2시간, 이어치기는 2시간·2.5시간, 자유낙하는 1.5m 이하이다.

NoteBase