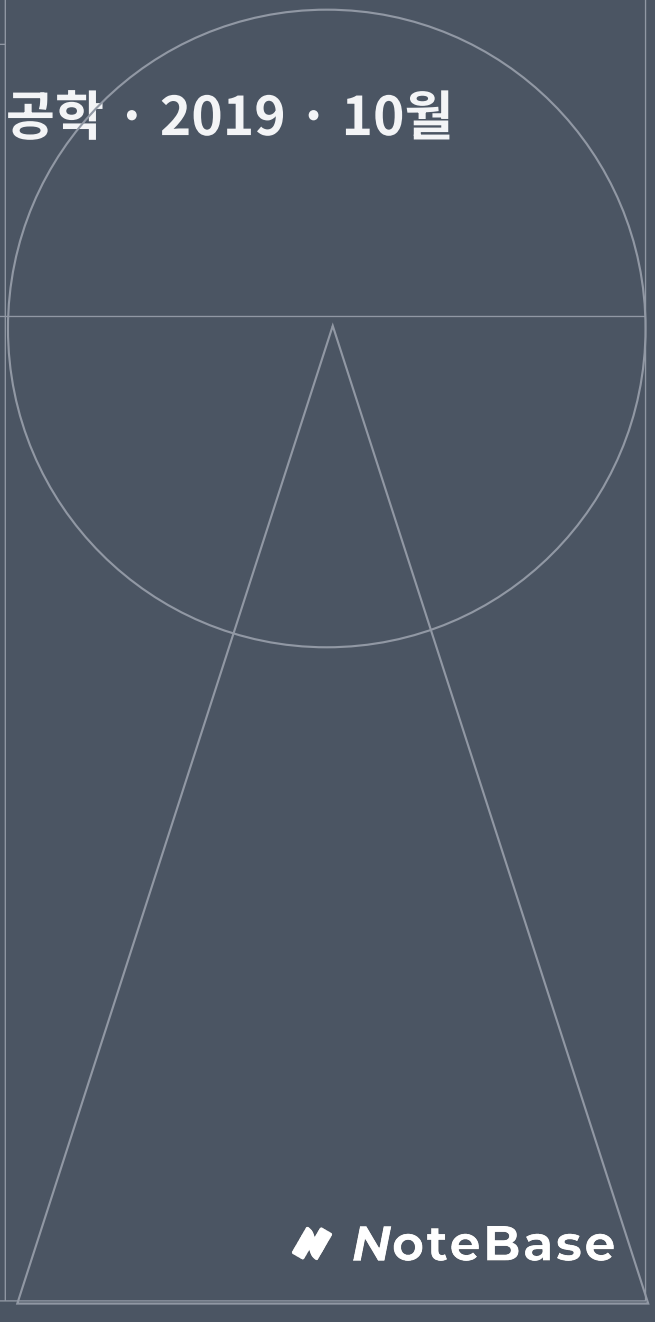
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

문 1. 기준점(bench mark)에 관한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 신축할 건물 높이의 기준이 되는 가설물이다.

② 발주자와 설계자 입회하에 정한 기준점을 설계도, 또는 현장기록부에도 정리해 두는 것이 좋다.

③ 건물의 각 부에서 잘 보이는 곳에 2개소 이상 설치한다.

④ 기준점의 위치는 신축건물의 가장 귀퉁이에 설치한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 기준점의 정의와 설치 위치, 관리 원칙을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

기준점(벤치마크)은 건축물의 높이와 각 부의 레벨을 정하는 기준이 되는 점으로, 규준틀과 함께 가설공사에 속하는 가설물이다.
기준점의 핵심은 이동이나 변형의 우려가 없는 영속적인 위치에 설치한다는 점이다.
설치 위치는 공사 영향을 받는 신축건물 자체가 아니라, 인근 기존 구조물 등 잘 보이고 보존하기 쉬운 안전한 곳이어야 한다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
- 기준점은 신축할 건물 높이의 기준이 되는 것으로, 가설공사에 포함되는 가설물이 맞다.
- 규준틀과 함께 공사 초기에 설치했다가 기초공사 등이 끝나면 철거하는 임시 시설이므로 가설물로 분류된다.

② O
- 발주자와 설계자가 협의해 정한 기준점은 설계도와 현장기록부에 함께 남겨 두는 것이 맞다.
- 기준점은 공사 전 과정의 높이 기준이 되므로 도면과 기록으로 일치하게 관리해야 오시공을 막을 수 있다.

③ O
- 기준점은 공사 중 훼손이나 시야 차단에 대비해 건물 각 부에서 잘 보이는 곳에 2개소 이상 설치하는 것이 타당하다.
- 하나만 두면 분실이나 파손 시 높이 기준이 사라질 수 있으므로 복수 설치가 원칙이다.

④ X
- 틀린 부분은 "신축건물의 가장 귀퉁이"이다.
- 기준점은 신축 건물의 모서리처럼 공사 영향으로 변형되거나 손상될 수 있는 곳에 두지 않는다.
- 올바르게는 "공사에 방해되지 않고 잘 보이며 이동 우려가 적은 인근 기존 구조물이나 안전한 위치에 설치한다"이다.

오답 포인트

①의 "가설물"이라는 단어만 보고 ①을 틀린 선지로 오해하기 쉽다. 그러나 기준점은 규준틀과 함께 가설공사에 속하는 가설물이 맞으므로 ①은 옳은 설명이다.
정답 ④의 오류는 설치 "위치"에 있다. 기준점은 공사로 변형·손상되기 쉬운 신축건물의 귀퉁이가 아니라, 이동 우려가 없는 인근 기존 구조물 등 안전한 위치에 두어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

기준점 문제가 나오면 정의(높이 기준이 되는 가설물)는 대체로 옳은 선지로 두고, 설치 위치가 이동·손상 우려가 없는 안전한 곳인지, 아니면 신축건물처럼 공사 영향을 받는 곳인지로 선지를 가르면 된다.

암기 포인트

기준점은 높이 기준이 되는 가설물이며, 이동·변형 우려가 없는 위치에 2개소 이상 설치하고, 신축건물 귀퉁이가 아닌 안전한 곳에 둔다.

NoteBase

문 2. 콘크리트 타설 후 재료분리 현상에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

① 재료분리의 발생원인은 사용재료의 비중차에 의한 것이다.

② 일반적으로 단위수량이 많고 슬럼프가 클수록 발생빈도가 높다.

③ 블리딩(bleeding) 발생 시 레이턴스(laitance)를 제거한 후 이어치기를 해야 균열발생률을 줄일 수 있다.

④ 골재분리를 줄이기 위해서는 입자의 크기가 같은 골재를 사용하는 것이 유리하다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 타설 후 재료분리의 원인과 블리딩·골재분리 저감 대책을 정확히 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

재료분리는 콘크리트의 물, 시멘트 페이스트, 잔골재, 굵은골재가 비중과 입도 차이, 과다한 유동성 때문에 균일성을 잃고 분리되는 현상이다.
블리딩은 고형분이 가라앉으면서 물이 위로 떠오르는 현상이며, 표면에 생긴 레이턴스는 약한 층이므로 후속 시공 전에 제거하는 것이 타당하다.
골재분리를 줄이려면 입도가 연속적인 골재를 써서 내부 결속성을 높이는 것이 유리하다.

선지별 해설

① O: 재료분리는 각 재료의 비중과 입도 차이 때문에 침하·부상 속도가 달라져 생긴다. 사용재료의 비중차가 원인이라는 설명은 맞다.
② O: 단위수량이 많고 슬럼프가 크면 콘크리트가 지나치게 유동해져 굵은골재와 모르타르가 쉽게 갈라진다. 재료분리의 발생빈도가 높아진다는 설명은 맞다.
③ O: 블리딩이 생기면 표면에 레이턴스라는 약한 층이 남는다. 이를 제거하지 않고 이어치기하면 접합부 부착이 약해져 균열이나 박리 위험이 커지므로, 제거 후 이어치기를 하는 설명은 타당하다.
④ X: 틀린 표현은 '입자의 크기가 같은 골재'이다. 같은 크기의 단입도 골재는 맞물림과 충전성이 떨어져 오히려 골재분리가 쉬워진다. 올바르게는 '입도가 연속적인 골재를 사용하면 골재분리를 줄이는 데 유리하다'이다.

오답 포인트

④는 겉으로 보면 같은 크기의 골재가 더 균일해 보여 헷갈리기 쉽다. 그러나 재료분리 저감의 핵심은 단순한 동일 크기가 아니라 연속입도에 따른 충전성과 점착성 확보이다. ③도 레이턴스를 제거하는 이유를 표면 정리 정도로만 보면 놓치기 쉽지만, 실제로는 약한 층 제거를 통한 접합부 성능 확보가 핵심이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

재료분리 문항은 물과 슬럼프가 커지면 분리가 심해지는지, 골재가 연속입도인지 단입도인지, 블리딩 후 약한 층을 제거하는지를 먼저 본다. '같은 크기 골재가 유리하다'처럼 단입도를 장점으로 적은 표현은 우선 의심하는 것이 맞다.

암기 포인트

재료분리는 물 많고 슬럼프 크면 증가하며, 골재는 같은 크기보다 연속입도가 유리하다.

NoteBase

문 3. 보일링 현상에 대한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

① 연약 점토 지반 굴착 시 흙막이벽 내외의 흙의 중량 차이에 의해 굴착저면이 부풀어 오르는 현상이다.

② 보일링 현상을 방지하기 위해서는 수밀성의 흙막이를 불투수성 지층까지 밀동 넣기를 한다.

③ 배수시설을 설치하여 굴착 저면의 수압을 낮춰서 보일링 현상을 예방한다.

④ 투수성이 좋은 사질지반에서 지하수가 얕게 있거나 흙파기 저면 부근에 피압수가 있을 때 발생한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 보일링과 히빙의 발생 지반과 원인을 구별하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

보일링은 투수성이 큰 사질지반에서 상향 침투수압이 유효응력을 잃게 만들어 흙이 끓는 것처럼 불안정해지는 현상이다. 키워드는 사질지반, 침투수압, 피압수이다.
히빙은 연약한 점토지반 굴착에서 저면 점토가 소성유동으로 밀려 올라와 바닥이 부푸는 현상이다. 키워드는 연약점토, 굴착저면 융기, 소성유동이다.

선지별 해설

① X: 연약 점토 지반 굴착 시 굴착저면이 부풀어 오르는 현상은 보일링이 아니라 히빙이다. 틀린 표현은 '보일링 현상'이다. 올바르게는 '연약 점토 지반 굴착 시 흙막이벽 내외의 토압 차와 저면 점토의 소성유동으로 굴착저면이 부풀어 오르는 히빙 현상이다'이다.
② O: 보일링은 지하수의 침투를 차단하거나 줄여야 하므로 수밀성 흙막이를 불투수층까지 근입하는 방법이 적절하다. 이는 상향 침투수압의 작용을 억제하는 기본 대책이다.
③ O: 배수시설을 설치해 굴착저면의 수압과 양압을 낮추면 유효응력이 회복되어 보일링 발생을 예방할 수 있다.
④ O: 보일링은 투수성이 좋은 사질지반에서 잘 나타나며, 지하수위가 높거나 굴착저면 부근에 피압수가 있을 때 상향 침투력이 커져 발생한다.

오답 포인트

연약 점토지반의 저면 융기를 보일링으로 착각하기 쉽다. 이 문항은 ①에서 '굴착저면이 부풀어 오른다'는 현상만 보고 고르게 만들지만, 점토지반의 저면 융기는 히빙이고 보일링은 사질지반의 침투수 문제라는 점이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 지반 종류를 본다. 사질지반과 침투수압, 피압수가 나오면 보일링으로 판단하고, 연약 점토지반과 굴착저면의 융기·소성유동이 나오면 히빙으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

보일링은 모래와 물, 히빙은 점토와 융기이다.

NoteBase

문 4. 철근 가공치수의 허용오차로 가장 적절하지 않은 것은?

① 스터럽, 띠철근, 나선철근의 허용오차는 ±10mm이다.

② 스터럽, 띠철근, 나선철근을 제외한 D25 이하의 이형철근의 허용오차는 ±15mm이다.

③ 스터럽, 띠철근, 나선철근을 제외한 D29 이상 D32 이하의 이형철근의 허용오차는 ±20mm이다.

④ 철근 가공 후의 전 길이의 허용오차는 ±20mm이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 철근 종류와 지름 구간에 따라 달라지는 가공치수 허용오차를 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

스터럽·띠철근·나선철근은 폐쇄형 또는 구속용 철근으로 형상 정밀도가 중요하여 허용오차가 가장 작다.
그 밖의 이형철근은 지름 구간으로 나누어 D25 이하는 ±15mm, D29 이상 D32 이하는 ±20mm를 적용한다.
가공 후 전 길이 허용오차는 철근 종류 구분과 별도로 ±20mm이다.

선지별 해설

① X: 스터럽, 띠철근, 나선철근의 가공치수 허용오차는 ±10mm가 아니라 ±5mm이다. 틀린 표현은 "±10mm"이고, 올바르게는 "±5mm"이다.
② O: 스터럽, 띠철근, 나선철근을 제외한 D25 이하의 이형철근 허용오차는 ±15mm이므로 옳다.
③ O: 스터럽, 띠철근, 나선철근을 제외한 D29 이상 D32 이하의 이형철근 허용오차는 ±20mm이므로 옳다.
④ O: 철근 가공 후의 전 길이 L의 허용오차는 ±20mm이므로 옳다.

오답 포인트

①은 숫자만 한 단계 완화한 표현이라 그럴듯해 보이지만, 스터럽·띠철근·나선철근은 폐쇄형 보강근이라 일반 철근보다 오히려 더 엄격한 ±5mm를 적용한다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

철근 가공 허용오차 문제는 먼저 스터럽·띠철근·나선철근인지부터 분리한 다음, 나머지 이형철근은 D25 이하와 D29 이상 D32 이하로 나누어 수치를 대입하면 된다. 마지막으로 전 길이는 별도로 ±20mm인지 확인하면 된다.

암기 포인트

스터럽·띠·나선 ±5, D25 이하 ±15, D29~D32 ±20, 전 길이 ±20이다.

NoteBase

문 5. <보기>의 설명에 해당하는 페인트로 가장 옳은 것은?

<보기>
안료, 건성유, 건조제, 희석제로 구성되어 있으며 내후성, 내마모성이 좋고 건물의 내외부에 널리 쓰이나 건조가 늦다.

① 에멀젼(션) 페인트
② 에나멜 페인트
③ 수성페인트
④ 유성페인트

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 유성페인트와 수성·에멀전·에나멜 페인트의 결합재와 건조 성질을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

유성페인트는 안료에 건성유를 결합재로 쓰고 건조제와 희석제를 섞는 도료로, 내후성과 내마모성이 좋지만 건조가 느린 편이다.
수성페인트는 물을 희석제로 쓰는 도료로 냄새가 적고 건조가 비교적 빠르다.
에멀전페인트는 합성수지 에멀전을 결합재로 하는 수성 도료이다.
에나멜페인트는 평활하고 광택 있는 치밀한 도막을 얻는 마감용 페인트를 가리키며, 문제의 조성 설명과 바로 대응하는 명칭은 유성페인트이다.

선지별 해설

1번 X: 에멀전페인트는 합성수지 에멀전을 결합재로 하는 수성 도료이다. 틀린 부분은 "건성유, 건조제, 희석제로 구성된다"는 대응이다. 올바르게는 "합성수지 에멀전을 주성분으로 하고 건조가 비교적 빠른 수성 도료"이다.
2번 X: 에나멜페인트는 평활하고 광택 있는 단단한 도막을 얻는 마감용 페인트를 가리킨다. 틀린 부분은 "건성유 중심의 일반적 조성 설명 자체가 에나멜의 대표 정의"라는 점이다. 올바르게는 "건성유·건조제·희석제로 구성되고 건조가 늦은 페인트는 유성페인트"이다.
3번 X: 수성페인트는 물을 희석제로 써 냄새가 적고 건조가 빠른 편이다. 틀린 부분은 "건성유를 쓰고 건조가 늦다"는 대응이다. 올바르게는 "건성유를 사용하고 건조가 늦은 것은 유성페인트의 성질"이다.
4번 O: 유성페인트는 안료, 건성유, 건조제, 희석제로 이루어지며 도막이 비교적 치밀하고 내후성, 내마모성이 좋아 건물의 내외부에 널리 쓴다. 건성유의 산화건조에 의존하므로 건조가 늦다는 점도 보기와 일치한다.

NoteBase

오답 포인트

"건물의 내외부에 널리 쓰인다"만 보고 2번이나 3번으로 가면 틀린다. 이 문제의 결정어는 "건성유"와 "건조가 늦다"이다.

다시 나오면 이렇게 판단

도료 문제는 먼저 결합재와 희석제를 본다. 건성유가 보이면 유성, 물이 보이면 수성, 합성수지 에멀전이 보이면 에멀전으로 정리하면 된다.

암기 포인트

건성유-느린 건조-유성페인트이다.

NoteBase

문 6. 부동침하 방지대책에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건물을 경량화하여 하중을 줄인다.

② 평면길이를 길게 하여 하중의 분포범위를 넓힌다.

③ 지정을 경질지반까지 닿도록 하여 지지한다.

④ 지반개량공법으로 지반의 성질을 개량한 후 구조물을 설치한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 부동침하를 줄이기 위한 기본 대책과, 침하를 키우는 배치·형상 조건을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

부동침하는 구조물 각 부분의 침하량이 서로 달라지는 현상이다. 방지대책의 핵심은 하중을 줄이고, 하중과 지반반력이 한쪽에 치우치지 않게 하며, 연약지반 대신 견고한 지반에 지지시키거나 지반 자체를 개량하는 데 있다.

선지별 해설

1번: O. 건물을 경량화하면 지반에 전달되는 총하중이 감소하므로 침하량과 침하차가 함께 줄어든다. 부동침하 방지의 기본 대책에 해당한다.
2번: X. 틀린 부분은 "평면길이를 길게 하여"이다. 건물의 평면길이가 길어지면 위치별 지반조건 차이와 하중 분포 차이가 커져 부동침하가 오히려 발생하기 쉬워진다. 올바르게는 평면길이를 짧게 하거나 건물을 몇 개 블록으로 나누어 침하차의 영향을 줄여야 한다.
3번: O. 지정을 견질지반까지 닿게 하여 지지하면 연약한 상부지반의 불균등한 변형 영향을 줄일 수 있다. 말뚝기초 등으로 양호한 지반에 하중을 전달하는 방법이다.
4번: O. 지반개량공법은 지반의 압밀성, 강도, 지지력을 개선하여 침하와 부동침하를 줄이는 대책이다. 연약지반 처리 후 구조물을 설치하는 것은 타당하다.

오답 포인트

하중의 분포범위를 넓힌다는 표현만 보고 2번을 맞는 말처럼 보기 쉽다. 그러나 부동침하 문제에서는 단순히 넓히는 것보다 구조물의 길이와 형상을 단순하게 하여 지점별 침하차가 커지지 않게 만드는지가 더 중요하다.

다시 나오면 이렇게 판단

부동침하 대책 선지는 먼저 하중 감소, 평면 단순화, 견고한 지반 지지, 지반개량 중 어디에 해당하는지 본다. 그다음 구조물을 길게 늘이거나 지반차를 크게 만드는 표현이 나오면 방지대책에 반하는지 점검한다.

NoteBase

암기 포인트

부동침하 대책은 가볍게 하고, 짧고 단순하게 하고, 단단한 지반에 지지하고, 연약지반은 개량하는 것이다.

NoteBase

문 7. 테이블 폼(Table form)이라 불리며, 거푸집널에 장선, 멍에, 서포트 등을 기계적인 요소로 부재화한 대형 바닥판 거푸집으로 각 층의 층고 및 슬래브 형태가 동일한 건축물에 가장 효과적인 시스템 거푸집은?

① 플라잉 폼(Flying form)

② 갱 폼(Gang form)

③ 클라이밍 폼(Climbing form)

④ 슬라이딩 폼(Sliding form)

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 반복되는 층고와 슬래브 형상에 적합한 대형 바닥판 시스템 거푸집의 명칭과 용도를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

플라잉 폼은 테이블 폼이라고도 하며 슬래브용 거푸집널, 장선, 멍에, 서포트 등을 일체화한 대형 바닥판 거푸집이다.
갱 폼은 벽체용 대형 패널 거푸집으로 수직 부재 시공에 주로 쓴다.
클라이밍 폼은 코어벽이나 전단벽처럼 높은 수직 구조물을 층별로 타고 올라가며 시공하는 거푸집이다.
슬라이딩 폼은 굴뚝, 사일로처럼 단면이 반복되는 수직 구조물을 연속 상승시키며 시공하는 거푸집이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
플라잉 폼은 테이블 폼이라는 별칭 그대로 대형 바닥판 거푸집이다. 각 층의 층고와 슬래브 형태가 같을 때 한 층에서 해체한 뒤 다른 층으로 이동해 반복 사용하므로 가장 효과적이다.

② X
틀린 부분은 갱 폼을 바닥판용 테이블 폼으로 보는 점이다.
갱 폼은 여러 장의 거푸집을 일체화한 대형 벽체 거푸집이므로 반복 슬래브용 시스템 거푸집으로는 플라잉 폼과 성격이 다르다.

③ X
틀린 부분은 클라이밍 폼을 동일 슬래브 반복용 바닥판 거푸집으로 보는 점이다.
클라이밍 폼은 거푸집이 위로 상승하는 수직 구조물 시공용으로, 코어벽이나 전단벽 같은 부재에 적합하다.

④ X
틀린 부분은 슬라이딩 폼을 층별 슬래브 반복 시공용으로 보는 점이다.
슬라이딩 폼은 거푸집을 연속적으로 미끄러지듯 상승시키며 타설하는 공법으로, 굴뚝이나 사일로처럼 연속 수직 구조물에 적합하다.

오답 포인트

플라잉 폼, 갱 폼, 클라이밍 폼, 슬라이딩 폼은 모두 대형 시스템 거푸집이라는 공통점이 있어 혼동하기 쉽다.
그러나 ②는 벽체, ③과 ④는 수직 구조물이라는 적용 부위를 먼저 구분하면 ①만 바닥판 반복 시공용이라는 점이 드러난다.

다시 나오면 이렇게 판단

문제에서 테이블 폼, 장선·멍에·서포트의 일체화, 동일 층고, 동일 슬래브 형태라는 표현이 나오면 반복 바닥판 시공용 플라잉 폼을 먼저 떠올리면 된다. 벽체면 갱 폼, 상승하는 수직 구조물이면 클라이밍 폼이나 슬라이딩 폼으로 나뉜다.

암기 포인트

테이블 폼 = 플라잉 폼 = 반복 슬래브용 대형 바닥판 거푸집이다.

NoteBase

문 8. <보기>의 시멘트 종류에서 대형 콘크리트 공사 시 수화열을 낮추기 위한 목적으로 사용이 가능한 것을 모두 고른 것은?

<보기>
가. 조강 포틀랜드 시멘트
나. 알루미나 시멘트
다. 고로슬래그 시멘트
라. 중용열 포틀랜드 시멘트
마. 내황산염 포틀랜드 시멘트

① 가, 라
② 나, 다
③ 나, 마
④ 다, 라

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 대형 콘크리트에서 수화열을 낮추는 목적에 맞는 시멘트와, 다른 성능을 목적으로 하는 시멘트를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

조강 포틀랜드 시멘트는 초기강도 발현을 빠르게 하는 시멘트로 수화가 빠르고 수화열도 큰 편이다.
알루미나 시멘트는 조강성·내화성 등 특수 성능을 위한 시멘트이지 대형 콘크리트의 수화열 저감용 대표 재료는 아니다.
고로슬래그 시멘트는 슬래그 혼입으로 수화열이 비교적 작아 대형 콘크리트에 적합하다.
중용열 포틀랜드 시멘트는 수화열을 억제하도록 만든 시멘트로 대형 콘크리트용 대표 재료이다.
내황산염 포틀랜드 시멘트는 황산염에 대한 저항성 확보가 주목적이지 수화열 저감이 주목적은 아니다.

NoteBase

선지별 해설

① X
가의 조강 포틀랜드 시멘트는 초기강도는 유리하지만 수화열 저감 목적과는 반대 성격이다. 라의 중용열 포틀랜드 시멘트는 맞지만 가가 틀려서 전체 조합은 틀리다.
틀린 표현은 조합에 가를 포함한 점이다. 올바르게는 가 대신 다를 넣은 다, 라이다.

② X
나의 알루미나 시멘트는 조강성·내화성 측면의 특수 시멘트로 수화열 저감용 재료로 보지 않는다. 다의 고로슬래그 시멘트는 맞지만 나가 틀려서 전체 조합은 틀리다.
틀린 표현은 조합에 나를 포함한 점이다. 올바르게는 나 대신 라를 넣은 다, 라이다.

③ X
나의 알루미나 시멘트와 마의 내황산염 포틀랜드 시멘트는 모두 수화열 저감이 주목적이 아니다. 마는 황산염 저항성 확보용이므로 대형 콘크리트의 온도균열 방지 목적과 바로 연결되지 않는다.
틀린 표현은 나, 마를 수화열 저감용 조합으로 본 점이다. 올바르게는 다, 라이다.

④ O
다의 고로슬래그 시멘트와 라의 중용열 포틀랜드 시멘트는 모두 대형 콘크리트에서 수화열을 낮추는 목적에 사용할 수 있는 시멘트이므로 옳다.

오답 포인트

조강, 내황산염처럼 이름이 분명한 성능을 드러내는 시멘트를 보면 특수 시멘트라는 이유만으로 대형 콘크리트용이라고 오해하기 쉽다. 그러나 이 문제의 판단 기준은 특수 성능의 유무가 아니라 수화열을 낮추는지 여부이다.

다시 나오면 이렇게 판단

시멘트 종류 문제에서 발문이 수화열 저감, 대형 콘크리트, 온도균열 방지로 나오면 저열계열인 고로슬래그 시멘트와 중용열 포틀랜드 시멘트를 먼저 떠올리면 된다. 반대로 조강, 내황산염, 알루미나는 각각 초기강도, 황산염 저항, 특수 성능이 중심이므로 우선 제외한다.

암기 포인트

대형 콘크리트의 수화열 저감은 다, 라이다. 고로슬래그와 중용열은 저열 쪽이고, 조강은 고열 쪽이다.

NoteBase

문 9. 타일 시공에 대한 내용 중 가장 옳지 않은 것은?

① 타일 탈락은 붙임 모르타르의 자체 접착강도의 부족과 바름 두께의 불균형으로 생길 수 있다.

② 타일 붙임 모르타르의 시멘트와 모래 배합비를 경질타일은 1:3, 연질타일은 1:2로 한다.

③ 바닥타일을 붙인 후 3일간은 진동이나 보행을 금한다.

④ 접착력 시험결과 타일 인장 부착강도가 0.39 MPa 이상이어야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 타일 시공의 붙임 모르타르 배합비, 보양, 부착강도 기준을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

타일 시공에서는 재료 배합비를 타일의 경질·연질 같은 막연한 분류로 외우기보다 공법과 적용 타일 종류로 구분한다.
일반 도자기질 타일의 붙임 모르타르는 보통 시멘트 1 : 모래 2를 기준으로 보고, 벽타일 떠붙이기용은 시멘트 1 : 모래 3으로 구분한다.
보양은 초기 접착 안정화를 위한 기간 관리이고, 부착강도는 시험 기준값 이상이어야 합격이다.

선지별 해설

① O
타일 탈락은 붙임 모르타르의 접착강도 부족, 바름 두께의 불균형, 바탕 처리 불량 등으로 생길 수 있다. 선지는 타일 탈락의 대표 원인을 적절히 설명한다.

② X
틀린 표현은 "경질타일은 1:3, 연질타일은 1:2"이다. 붙임 모르타르 배합비는 경질타일과 연질타일의 대비로 정리하는 내용이 아니다. 올바르게는 일반 도자기질 타일의 붙임 모르타르는 시멘트 1 : 모래 2를 기준으로 하고, 도자기질 벽타일 떠붙이기용 붙임 모르타르는 시멘트 1 : 모래 3으로 본다.

③ O
바닥타일을 붙인 뒤 초기 양생 기간에는 진동이나 보행을 금해 접착 불량과 들뜸을 막는다. 3일간 보행과 진동을 금한다는 설명은 타당하다.

④ O
타일 인장 부착강도 기준 $4kgf/cm^2$는 약 $0.39MPa$이므로, 0.39 MPa 이상이어야 한다는 설명은 맞다.

NoteBase

오답 포인트

배합비 숫자만 보고 1:2와 1:3을 기계적으로 외우면 ②처럼 타일의 경질·연질 구분으로 잘못 연결하기 쉽다. 이 문항은 숫자 암기보다 배합비를 가르는 기준이 무엇인지 묻는 함정이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

타일 시공 선지는 먼저 배합비 기준이 타일 종류인지, 공법인지, 보양 기준인지, 강도 기준인지로 나누어 판단한다. 숫자가 나오면 그 숫자를 적용하는 기준축이 맞는지부터 확인하면 오답을 줄일 수 있다.

암기 포인트

타일 시공은 경질·연질 암기가 아니라 공법별 배합비, 초기 보양, 부착강도 기준으로 정리된다.

NoteBase

문 10. 낙찰이 되어도 계약을 체결할 의사가 없는 입찰자의 입찰참가를 제한하기 위한 것으로 계약시점에 발주자가 낙찰자와 계약을 체결하지 못할 경우, 재입찰에 소요되는 비용 혹은 발주자의 추가비용을 보상 받기 위한 건설보증제도로 가장 옳은 것은?

① 하도급대금지급 보증제도

② 계약이행 보증제도

③ 지급 보증제도

④ 입찰 보증제도

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 낙찰 후 계약을 체결하지 않는 경우에 대비하는 건설보증제도를 사례에 맞게 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

사례 정리

핵심 사실 1: 이미 낙찰자는 결정되었으나 계약을 체결할 의사가 없다.
핵심 사실 2: 발주자는 재입찰 비용이나 추가비용을 보상받을 장치가 필요하다.
판단에 중요한 조건: 문제의 시점이 공사 수행 중이 아니라 낙찰 직후의 계약체결 단계라는 점이다.

핵심 개념

입찰보증제도는 입찰자가 정당한 이유 없이 낙찰 후 계약을 체결하지 않을 때 발주자가 손해를 보전받도록 하는 제도이다.
적용 요건은 낙찰자가 결정된 뒤 계약체결 의무를 이행하지 않는 상황이라는 점이다.

적용 기준

이 사례에서는 보증의 목적이 공사이행 담보나 하도급대금 보호가 아니라 낙찰자의 계약체결 거부로 생기는 손해 보전인지가 판단 기준이다. 핵심은 계약 전후가 아니라 낙찰 후 계약체결 단계라는 점이다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 하도급대금지급 보증제도는 원도급자나 수급인이 하수급인에게 지급할 하도급대금을 보호하는 제도이다. 이 선지의 틀린 표현은 보증대상을 입찰 단계 손해와 연결한 점이며, 올바르게는 하도급대금 미지급 위험을 담보하는 제도이다.
② X: 계약이행 보증제도는 계약이 체결된 뒤 시공자가 계약 내용을 제대로 이행하지 않을 위험을 담보한다. 이 선지의 틀린 표현은 낙찰 후 계약체결 거부 상황에 적용된다고 본 점이며, 올바르게는 계약 성립 후 공사이행 불이행에 대비하는 제도이다.
③ X: 지불 보증제도는 공사대금 등 금전지급채무의 이행을 담보하는 성격의 보증이다. 이 선지의 틀린 표현은 재입찰 비용 보전 장치로 본 점이며, 올바르게는 대금 지급채무의 불이행 위험을 담보하는 제도이다.
④ O: 입찰 보증제도는 낙찰자가 계약을 체결하지 않을 때 발주자가 재입찰 비용이나 추가비용 상당의 손해를 보전받기 위한 제도이므로 사례와 정확히 맞는다.

오답 포인트

함정은 '계약'이라는 단어만 보고 ② 계약이행 보증제도로 넘어가는 점이다. 그러나 문제는 계약을 이미 이행하지 않는 경우가 아니라 애초에 계약을 체결하지 못하는 경우를 묻고 있으므로 단계가 다르다.

다시 나오면 이렇게 판단

보증제도 문제는 먼저 단계부터 구분한다. 낙찰 후 계약체결 거부이면 입찰보증, 계약 체결 후 시공 불이행이면 계약이행보증, 하도급대금 보호이면 하도급대금지급보증으로 판단하면 된다.

암기 포인트

입찰보증은 낙찰 후 계약 미체결 손해를 담보하고, 계약이행보증은 계약 체결 후 이행 불능 위험을 담보한다.

NoteBase

문 11. 「가설공사표준시방서」에 따른 가설공사 관련 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건설공사용 리프트를 설치함에 있어 지상 방호울은 1.8m 높이까지 설치하여야 한다.

② 고소작업대를 설치함에 있어 작업대는 작업자가 오르고 내릴 경우 구조물에서 30cm 이내에 있어야 한다.

③ 비계 및 작업발판을 설치함에 있어 경사각이 25° 미만이고 발판에 미끄럼 방지장치가 있는 경우에는 미끄럼막이를 설치하지 않을 수 있다.

④ 안전난간을 설치함에 있어 추락의 위험이 있는 곳에는 높이가 0.9m 이상인 안전난간을 설치하고, 중간난간대는 상부난간대와 바닥면의 중간에 설치하여야 한다. 다만, 상부난간대의 높이가 1.2m를 초과하는 경우에는 난간 상하 간의 간격이 600mm 이하가 되도록 중간난간대를 추가로 설치하여야 한다.

정답 3번

쟁점

이 문제는 가설공사표준시방서상 리프트, 고소작업대, 경사로, 안전난간의 수치 기준과 예외를 정확히 구별하는 문제이다.

용어 풀이

미끄럼막이 = 경사로 발판 위에 일정 간격으로 설치하여 발이 미끄러지는 것을 막는 가로막이이다.
안전난간 = 추락을 막기 위해 상부난간대와 중간난간대 등을 갖춘 난간이다.

핵심 구분

건설용 리프트의 지상 방호울은 1.8m 높이까지 설치한다.
고소작업대는 작업자가 오르고 내릴 때 작업대와 구조물의 간격이 30cm 이내이어야 한다.
경사로는 원칙적으로 경사각 30도 이하에서 미끄럼막이를 설치하고, 예외는 경사각이 15도 미만이면서 발판에 미끄럼 방지장치가 있는 경우이다.
안전난간은 높이 0.9m 이상이 원칙이고, 상부난간대가 1.2m를 초과하면 난간 상하 간격이 600mm 이하가 되도록 중간난간대를 추가 설치한다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

선지별 해설

① O
건설공사용 리프트 설치 시 지상 방호울을 1.8m 높이까지 설치하는 기준에 맞는 설명이다.

② O
고소작업대는 작업자가 승하차할 때 작업대가 구조물과 30cm 이내에 있어야 안전하게 출입할 수 있으므로 옳은 설명이다.

③ X
틀린 부분은 "경사각이 25° 미만"이다. 경사로에서 미끄럼막이를 생략할 수 있는 예외는 경사각이 15° 미만이고 발판에 미끄럼 방지장치가 있는 경우이다. 따라서 15° 이상이면 25° 미만이라도 미끄럼막이를 설치하여야 한다.
틀린 표현: 경사각이 25° 미만이고 발판에 미끄럼 방지장치가 있는 경우
올바른 표현: 경사각이 15° 미만이고 발판에 미끄럼 방지장치가 있는 경우

④ O
추락 위험 장소의 안전난간은 높이 0.9m 이상으로 설치하고, 중간난간대는 상부난간대와 바닥면의 중간에 두어야 한다. 또 상부난간대 높이가 1.2m를 초과하면 난간 상하 간격이 600mm 이하가 되도록 중간난간대를 추가하여야 하므로 옳다.

오답 포인트

③은 경사로 수치 기준의 예외를 15도에서 25도로 바꿔 놓은 선지이다. 가설공사 기준 문제는 수치 하나를 바꾸어 원칙과 예외를 뒤집는 방식이 자주 출제된다.

다시 나오면 이렇게 판단

가설공사 기준 문제는 장비별 핵심 수치를 먼저 대조하면 판단이 빠르다. 리프트는 1.8m, 고소작업대 승하차 간격은 30cm, 경사로 미끄럼막이 생략 예외는 15도 미만, 안전난간은 0.9m와 1.2m 초과 시 600mm 이하를 함께 확인하면 된다.

암기 포인트

리프트 1.8m, 고소작업대 30cm, 경사로 30도 원칙·15도 예외, 난간 0.9m·1.2m·600mm로 정리된다.

NoteBase

문 12. 타워크레인의 설치계획 및 설치 시 유의할 사항으로 가장 옳지 않은 것은?

① 철골부재의 중량을 반드시 검토해야 한다.

② 외부에 설치할 경우 별도로 기초를 만들어야 한다.

③ 마스트 상승방식은 크레인을 엘리베이터 코어월(core wall)에 설치하며 외부마감과 간섭이 없고 구조보강이 용이하다.

④ 작업구간이 회전반경 내에 있도록 하며, 공유 작업면적을 갖게 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 타워크레인의 설치 위치와 상승방식별 특징, 그리고 설치계획 시 기본 검토사항을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

외부 설치형은 건물 외측에 별도 기초를 두고 설치하는 방식이다. 내부 상승형은 엘리베이터 코어 등 건물 내부 공간을 이용해 상승시키는 방식으로 외부 마감 간섭은 적지만 구조체와의 연결 및 보강 검토가 까다롭다.
설치계획에서는 부재 중량, 회전반경, 작업 커버 범위를 함께 검토한다.

선지별 해설

① O
철골부재를 인양하려면 타워크레인의 정격하중과 작업반경별 허용하중을 맞춰야 하므로 부재 중량 검토는 필수이다.

② O
건물 외부에 타워크레인을 설치하는 경우에는 일반적으로 독립된 기초를 별도로 계획해야 하므로 옳은 설명이다.

③ X
틀린 부분은 "구조보강이 용이하다"이다. 마스트 상승방식으로 코어 내부에 설치하면 외부마감과의 간섭은 줄일 수 있지만, 건물 구조체와의 연결 및 보강 검토는 오히려 까다로운 편이다. 올바르게는 "외부마감과 간섭은 적지만 구조보강과 시공 조정이 복잡하다"이다.

④ O
타워크레인 배치는 필요한 작업구간이 회전반경 안에 들어오도록 해야 하며, 자재 인양 사각지대를 줄이기 위해 공유 작업면적을 확보하는 계획도 타당하다.

NoteBase

오답 포인트

③은 "외부마감과 간섭이 없다"는 장점을 맞게 제시한 뒤 뒤 문장을 바꾸어 놓은 선지이다. 내부 상승형의 장점과 구조보강의 난이도를 한 문장에 섞어 두면 전체를 맞는 설명으로 오인하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

타워크레인 문제는 먼저 외부 설치형인지 내부 상승형인지 구분한 뒤, 장점과 단점을 분리해 판단하면 된다. 외부 간섭 감소는 내부 상승형의 장점이지만, 구조보강이 쉬워진다고 연결되지는 않는다.

암기 포인트

내부 상승형은 외부 간섭은 적고, 구조 검토는 더 까다롭다.

NoteBase

문 13. 콘크리트 줄눈에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 시공줄눈(construction joint)은 미경화 콘크리트의 건조수축에 의한 크랙을 극소화하기 위해 타설면에 발생시키는 임시조인트이며 조인트폭은 60~90cm 정도로 설치한다.

② 지연줄눈(delay joint, shrinkage strip)은 부재가 큰 기초매트나 장스팬 구조물에 적합하며, 설계 시부터 설치위치를 고려하는 것이 좋다.

③ 조절줄눈(control joint)은 지하주차장 바닥의 무근 콘크리트 마감부위에 cutting 시공한다.

④ 슬립조인트(slip joint)는 콘크리트와 벽돌 등 이질재 접합부에 설치한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 시공줄눈, 지연줄눈, 조절줄눈, 슬립조인트의 정의와 적용 위치를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

시공줄눈은 콘크리트를 한 번에 타설하지 못해 이어치기하는 위치에 두는 줄눈이다 / 결정 차이축: 타설 중단 후 재타설 / 키워드: 이어치기

지연줄눈은 수축 구속을 줄이기 위해 일정 폭을 비워 두었다가 나중에 메우는 줄눈이다 / 결정 차이축: 건조수축 흡수 / 키워드: shrinkage strip, 후시공

조절줄눈은 균열이 생길 위치를 미리 약하게 만들어 계획된 위치로 유도하는 줄눈이다 / 결정 차이축: 균열 유도 / 키워드: 컷팅

슬립조인트는 이질재 접합부에서 상대 변형이나 미끄럼을 허용하는 줄눈이다 / 결정 차이축: 이질재 접합 / 키워드: 구속 완화

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 부분은 "시공줄눈은 미경화 콘크리트의 건조수축에 의한 크랙을 극소화하기 위해 타설면에 발생시키는 임시조인트이며 조인트폭은 60~90cm 정도"라는 설명이다.
실제로는 지연줄눈(delay joint, shrinkage strip)에 대한 설명이다. 시공줄눈은 콘크리트 이어치기 위치에 두는 줄눈이며, 폭을 남겨 두었다가 후시공하는 임시 조인트 개념이 아니다.

② O
지연줄눈은 부재가 큰 기초매트나 장스팬 구조물에서 수축 구속을 줄이기 위해 일부 구간을 나중에 타설하는 줄눈이므로 설명이 맞다.
설치 위치는 구조 거동과 시공 순서에 영향을 주므로 설계 단계부터 검토하는 것이 타당하다.

③ O
조절줄눈은 무근 콘크리트 마감층에서 균열을 임의 위치가 아니라 계획된 위치로 유도하기 위한 줄눈이다.
따라서 지하주차장 바닥의 무근 콘크리트 마감부위에 cutting 시공한다는 설명은 맞다.

④ O
슬립조인트는 콘크리트와 벽돌 등 이질재 접합부에서 재료별 수축과 온도변형 차이에 따른 구속을 줄이기 위해 설치한다.
따라서 이질재 접합부에 설치한다는 설명은 맞다.

오답 포인트

시공줄눈과 지연줄눈을 둘 다 타설과 관련된 줄눈으로만 외우면 ①에 쉽게 속는다. "이어치기 위치인가"와 "폭을 남겨 두었다가 나중에 메우는가"를 분리해서 봐야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

타설을 중단했다가 다시 잇는 위치이면 시공줄눈, 수축을 줄이려고 일부 폭을 비워 두었다가 후시공하면 지연줄눈, 균열 유도를 위해 절단선을 넣으면 조절줄눈, 이질재 접합부의 구속 완화이면 슬립조인트로 판단한다.

암기 포인트

이어치기=시공줄눈, 비워뒀다 메움=지연줄눈, 컷팅으로 균열 유도=조절줄눈, 이질재 접합 완화=슬립조인트이다.

NoteBase

문 14. 인조대리석공사에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 인조대리석의 작업환경 온도는 5~30°C, 바탕면의 수분은 3~5% 정도가 적합하다.

② 건식시공에 있어 벽 부위 줄눈은 시공도에 따로 정한 바가 없을 때에는 3mm 줄눈용 모르타르를 사용한다.

③ 반건식공법(부분주입공법, 절충공법)에 있어 벽 부위는 실내외 및 시공 높이 5m 이내에 한하고, 동선(ϕ3) 길이 40mm 핀을 좌, 우 1/4 지점 2개소 상하부에 반드시 꽂아 고정한다.

④ 습식시공에 있어 벽 부위 인조대리석 뒤채움 모르타르는 30mm를 표준으로 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 인조대리석 벽 시공에서 습식·건식·반건식 공법의 적용 범위와 표준 수치를 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

습식시공은 모르타르로 붙이고 뒤채움 모르타르를 사용하는 공법이다. 건식시공은 연결철물로 고정하는 공법이며 벽 줄눈은 시공도에 정한 바가 없으면 3mm 줄눈용 모르타르를 사용한다. 반건식공법은 부분주입공법 또는 절충공법으로, 벽 부위는 실내에 한하고 시공 높이도 3.5m 이내로 제한된다.

선지별 해설

① O: 인조대리석 작업환경 온도 5~30°C, 바탕면 수분 3~5% 정도가 적합하다는 기준과 일치한다.
② O: 건식시공의 벽 줄눈은 시공도에 따로 정한 바가 없으면 3mm 줄눈용 모르타르를 사용하는 것이 기준이다.
③ X: 틀린 부분은 "실내외 및 시공 높이 5m 이내"이다. 반건식공법의 벽 부위는 실내에 한하고 시공 높이도 3.5m 이내이다. 동선(ϕ3) 길이 40mm 핀을 좌우 1/4 지점 2개소 상하부에 꽂아 고정한다는 부분은 맞다.
④ O: 습식시공 벽 부위의 인조대리석 뒤채움 모르타르는 30mm를 표준으로 한다는 기준과 일치한다.

오답 포인트

반건식공법은 습식과 건식의 중간 성격이라는 이유로 적용 범위를 넓게 기억하면 ③에 속기 쉽다. 이 문항의 함정은 핀 규격과 고정 위치는 맞는 내용을 섞어 두고, 적용 장소를 "실내외", 시공 높이를 "5m"로 바꿔 놓은 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

발문이 "가장 옳지 않은 것"인지 먼저 확인한 뒤, 각 공법의 적용 장소와 허용 높이 같은 제한 조건부터 대조하면 된다. 인조대리석 벽 시공에서는 반건식공법의 범위가 가장 엄격하므로 실내 여부와 3.5m 기준을 먼저 확인하면 정답을 빠르게 가릴 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

반건식 벽은 실내·3.5m, 습식 벽 뒤채움은 30mm, 건식 벽 줄눈은 3mm이다.

NoteBase

문 15. 공동주택의 바닥충격음 저감대책 또는 공법에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 뜬 바닥구조 공법은 하부 층의 천장을 차음구조로 설치하여 층간소음을 추가적으로 차단하는 공법이다.

② 중량·고강성 바닥공법은 충격에 의한 진동 및 충격에너지가 바닥슬래브에 전달되지 않도록 하는 공법이다.

③ 표면완충공법은 충격원의 특성을 변화시키는 것으로 유연한 바닥 마감재를 사용하여 피크 충격력을 감소시키는 공법이다.

④ 이중천장공법은 바닥슬래브의 두께를 증가시키거나 밀도를 높여 중량화시키는 공법이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 공동주택 바닥충격음 저감 공법을 충격원 완충형, 슬래브 중량·강성 증대형, 뜬바닥 분리형, 이중천장 보강형으로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

표면완충공법: 충격원이 바닥에 가하는 피크 충격력을 줄이기 위해 유연한 바닥마감재로 충격원 특성을 완화하는 공법이다. 키워드는 충격원 완충이다.
중량·고강성 바닥공법: 바닥슬래브의 두께, 질량, 강성을 키워 슬래브의 진동 응답과 차음 성능을 개선하는 공법이다. 키워드는 슬래브 중량화·고강성화이다.
뜬바닥구조 공법: 바닥 마감층과 구조 슬래브 사이를 완충층으로 분리해 충격진동이 구조체로 직접 전달되는 것을 줄이는 공법이다. 키워드는 마감층-슬래브 분리이다.
이중천장공법: 하부층 천장을 별도 천장구조로 설치하여 슬래브 하부의 차음 성능을 보완하는 공법이다. 키워드는 하부 천장 보강이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
뜬바닥구조 공법을 하부층 천장 설치 공법으로 설명한 점이 틀리다. 하부층 천장을 차음구조로 설치하는 내용은 이중천장공법에 가깝다. 뜬바닥구조 공법은 바닥 마감층과 슬래브 사이에 완충층을 두어 충격진동의 전달을 줄이는 방식이다.

② X
중량·고강성 바닥공법을 충격에너지가 슬래브에 전달되지 않도록 하는 공법으로 설명한 점이 틀리다. 그 설명은 슬래브와 마감층을 분리하는 뜬바닥구조 공법의 취지에 가깝다. 중량·고강성 바닥공법은 슬래브 두께와 질량, 강성을 키워 진동을 덜 받도록 하는 방식이다.

③ O
표면완충공법은 충격원의 특성을 변화시키는 공법이라는 설명이 맞다. 카펫, 탄성 바닥재처럼 유연한 마감재를 써서 충돌 순간의 피크 충격력을 낮추므로 바닥충격음 저감 원리 설명으로 적절하다.

④ X
이중천장공법을 바닥슬래브의 두께 증가나 밀도 증가로 설명한 점이 틀리다. 그것은 중량·고강성 바닥공법의 설명이다. 이중천장공법은 슬래브 아래에 별도 천장층을 두어 차음 성능을 보완하는 방식이다.

오답 포인트

선지 ①, ②, ④는 각 공법의 대상을 서로 바꿔 놓은 함정이다. ①은 뜬바닥과 이중천장을, ②는 중량·고강성과 뜬바닥을, ④는 이중천장과 중량·고강성을 뒤섞었다. 공법 이름에 들어 있는 대상이 바닥 상부 마감층인지, 구조 슬래브인지, 하부 천장인지부터 구분해야 혼동이 줄어든다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에 제시된 저감 대상이 무엇인지 먼저 본다. 유연한 마감재로 충격 자체를 완화하면 표면완충공법, 슬래브를 두껍고 무겁고 단단하게 만들면 중량·고강성 바닥공법, 마감층과 슬래브를 분리하면 뜬바닥구조 공법, 슬래브 아래 천장을 추가하면 이중천장공법으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

표면완충은 충격원 완충, 중량·고강성은 슬래브 중량화, 뜬바닥은 마감층 분리, 이중천장은 하부 천장 보강이다.

NoteBase

문 16. 「건설산업기본법」에서 정의하는 용어에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

① 종합공사란 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 건설공사를 말한다.

② 발주자란 수급인으로서 도급받은 건설공사를 하도급하는 자를 포함한다.

③ 수급인이란 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말한다.

④ 건설사업관리란 건설공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리, 유지관리 등 건설공사와 관련된 용역을 하는 업(業)을 말한다.

정답 3번

쟁점

이 문제는 「건설산업기본법」상 기본 용어의 정확한 정의를 구별할 수 있는지를 묻는다.

용어 풀이

발주자는 건설공사를 도급하는 자이고, 수급인은 그 공사를 도급받은 자이다.
종합공사는 전체를 계획·관리·조정하면서 시공하는 공사이고, 전문공사는 시설물의 일부 또는 전문 분야 공사이다.

핵심 구분

종합공사와 전문공사를 뒤바꾸지 않는 것이 핵심이다.
또한 발주자는 도급하는 자이고 수급인은 도급받는 자이므로, 주체의 방향이 바뀌면 바로 오답이 된다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

선지별 해설

1번: X. 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 건설공사는 종합공사가 아니라 전문공사의 정의이다.
틀린 표현: "종합공사란 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 건설공사"
올바른 표현: "전문공사란 시설물의 일부 또는 전문 분야에 관한 건설공사" 또는 "종합공사란 종합적인 계획, 관리 및 조정을 하면서 시설물을 시공하는 건설공사"이다.
2번: X. 발주자는 건설공사를 건설업자에게 도급하는 자이지만, 수급인으로서 도급받은 공사를 다시 하도급하는 자는 발주자에서 제외된다.
틀린 표현: "하도급하는 자를 포함한다"
올바른 표현: "수급인으로서 도급받은 건설공사를 하도급하는 자는 제외한다"이다.
3번: O. 수급인은 발주자로부터 건설공사를 도급받은 건설업자를 말한다. 시험 당시 법문도 이 방향의 정의를 사용하므로 가장 적절하다.
4번: X. 제시된 문장은 건설사업관리의 정의가 아니라 건설용역업의 정의에 해당한다.
틀린 표현: "건설사업관리란 ... 용역을 하는 업(業)을 말한다"
올바른 표현: "건설용역업이란 건설공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리, 유지관리 등 건설공사와 관련된 용역을 하는 업(業)을 말한다"이다.

오답 포인트

1번은 종합공사와 전문공사의 정의를 서로 바꿔 놓은 함정이고, 2번은 발주자와 수급인의 관계를 거꾸로 이해하면 걸리기 쉽다. 4번은 건설사업관리와 건설용역업을 같은 말처럼 섞어 놓은 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

법령 정의 문제는 먼저 주체가 누구인지, 다음으로 공사의 범위가 전체인지 일부·전문분야인지, 마지막으로 업의 정의인지 관리행위의 정의인지를 순서대로 확인하면 된다.

암기 포인트

발주자는 도급하는 자, 수급인은 도급받는 자, 종합은 전체 관리·조정, 전문은 일부·전문분야이다.

NoteBase

문 17. 방수공사에 관한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 아스팔트 방수는 내산성, 내알카리성, 내구성, 방수성, 접착성, 전기절연성 등이 좋다.

② 시멘트 액체방수는 발수성 물질의 작용으로 콘크리트나 모르타르 중에 존재하는 수극, 공극 등을 충전함으로써 흡수와 투수에 대한 저항성을 증대시키는 방법이다.

③ 아스팔트 방수는 결함부 발견이 어렵고 공사기간이 시멘트 액체방수보다 길다.

④ 시멘트 액체방수는 외기의 영향이 작고 방수층의 신축성이 크다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 아스팔트 방수와 시멘트 액체방수의 성질, 시공성, 적용상 차이를 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

아스팔트 방수는 아스팔트와 루핑류를 여러 겹 겹쳐 연속된 방수막을 만드는 공법으로 방수성·내구성·접착성이 우수하지만 시공이 번거롭다.
시멘트 액체방수는 방수제를 시멘트풀·모르타르와 함께 바탕에 침투·도포하여 공극의 수밀성을 높이는 공법으로, 방수층 자체의 신축성이 작고 균열 추종성이 좋지 않다.

선지별 해설

1번 O: 아스팔트 방수는 내산성, 내알칼리성, 내구성, 방수성, 접착성, 전기절연성 등이 우수한 재료적 성질을 가진다. 막방수 공법으로서 연속된 방수층을 만들기 때문에 맞는 설명이다.
2번 O: 시멘트 액체방수는 방수재가 콘크리트나 모르타르의 수극·공극에 작용하여 수밀성을 높이고, 흡수와 투수에 대한 저항을 증대시키는 공법이다. 공극을 메워 물의 침투를 줄인다는 설명이므로 맞다.
3번 O: 아스팔트 방수는 여러 층을 형성하는 공법이라 시공 공정이 비교적 복잡하고 시간이 더 걸린다. 또 누수나 결함이 생겨도 적층 내부의 어느 부분이 문제인지 바로 찾기 어려워 결함부 발견이 쉽지 않다.
4번 X: 틀린 부분은 '외기의 영향이 작고'와 '방수층의 신축성이 크다'이다. 실제로는 시멘트 액체방수는 외기의 영향이 비교적 크고, 방수층의 신축성이 작아 균열 추종성이 좋지 않다. 올바른 표현은 '시멘트 액체방수는 외기에 민감하고 방수층의 신축성이 작다'이다.

오답 포인트

시멘트 액체방수는 이름 때문에 액상 재료라서 유연하고 외기에 둔감하다고 착각하기 쉽다. 그러나 실제 함정은 액체라는 형태가 아니라 시공 후 형성되는 시멘트계 방수층의 성질이며, 이 방수층은 신축성이 거의 없어 균열과 외기 변화에 불리하다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

방수 공법 문제는 먼저 공법이 막을 겹쳐 만드는지, 공극을 메워 수밀성을 높이는지부터 구분한다. 막방수인 아스팔트 방수는 방수성·내구성은 좋지만 시공이 복잡하고, 시멘트 액체방수는 공법이 간단한 대신 신축성과 균열 추종성이 약하다고 판단하면 정답을 빠르게 가를 수 있다.

암기 포인트

아스팔트 방수는 성능 우수·시공 복잡, 시멘트 액체방수는 공극 충전·신축성 부족이다.

NoteBase

문 18. EVMS(Earned Value Management System)기법을 활용할 때, 프로젝트 총사업예산(BAC)은 5,000억원이며, 현 시점(Time Now)까지 50%가 실제 진척된 상태이나, 당초 계획대로라면 현 시점까지 55%가 진행되었어야 한다. 현재까지 3,000억원이 기집행되었을 경우에 공정편차(SV)는 얼마인가?

① +250억 원

② -250억 원

③ +500억 원

④ -500억 원

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 EVMS에서 공정편차 SV를 구할 때 실제 진도 기준의 EV와 계획 진도 기준의 PV를 정확히 나누어 계산하는지를 묻는 문제이다.

조건 정리

주어진 값:
- 총사업예산 BAC = 5,000억원
- 실제 진척률 = 50%
- 계획 진척률 = 55%
- 기집행액 AC = 3,000억원

구해야 할 값:
- 공정편차 SV

주의할 조건:
- SV는 원가편차가 아니라 일정 편차이므로 AC를 쓰지 않는다.
- 실제 진척률로 EV, 계획 진척률로 PV를 구한 뒤 $SV = EV - PV$를 적용한다.

사용할 공식

공식은 EV = BAC × 실제 진척률, PV = BAC × 계획 진척률, $SV = EV - PV$이다.
이 공식을 쓰는 이유:
공정편차는 현재까지 실제로 이룬 공정가치가 계획된 공정가치보다 앞서는지 뒤처지는지를 보는 값이므로, 실제 진척으로 계산한 EV와 계획 진척으로 계산한 PV를 비교해야 한다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 10월

계산 과정

1. 실제 진척률 50%이므로 $EV = 5,000 \times 0.50 = 2,500$억원이다.
2. 계획 진척률 55%이므로 $PV = 5,000 \times 0.55 = 2,750$억원이다.
3. 따라서 $SV = EV - PV = 2,500 - 2,750 = -250$억원이다.

선지 판단

① X
- 계산 결과는 −250억원이므로 +250억원은 부호가 반대인 값이다.
- 틀린 표현은 "+250억원"이며, 올바르게는 "-250억원"이다.

② O
- $SV = -250$억원으로 계산되므로 ②가 맞다.
- 실제 공정가치가 계획 공정가치보다 250억원만큼 부족하다는 뜻이다.

③ X
- 계산 결과와 비교하면 +500억원은 크기와 부호가 모두 맞지 않는다.
- 틀린 표현은 "+500억원"이며, 올바르게는 "-250억원"이다.

④ X
- −500억원은 차이를 두 배로 잘못 본 값으로 계산 결과와 맞지 않는다.
- 틀린 표현은 "-500억원"이며, 올바르게는 "-250억원"이다.

계산 결과 −250억원이므로 정답은 2번이다.

오답 포인트

이 문제의 함정은 공정편차 SV와 원가편차 CV를 섞는 데 있다. 기집행액 3,000억원이 제시되어 있어 AC를 끌어다 쓰기 쉽지만, SV는 EV와 PV의 차이만 본다. 또 실제 진척률 50%가 계획 진척률 55%보다 낮으므로 부호가 음수가 된다는 점을 놓치기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

EVMS 계산형은 먼저 무엇을 묻는지부터 확인한다. SV를 묻으면 EV와 PV를 비교하고, CV를 묻으면 EV와 AC를 비교한다. 그다음 실제 진척률과 계획 진척률을 각각 BAC에 곱해 두 값을 만든 뒤 마지막에 부호까지 검산하면 된다.

암기 포인트

SV는 일정 비교이므로 $EV - PV$, CV는 원가 비교이므로 $EV - AC$이다.

NoteBase

문 19. 결로 발생조건과 결로 방지방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 결로는 구조체의 온도가 습공기의 노점온도보다 높을 때 발생한다.

② 습공기 중의 수증기량이 많으면 노점온도가 높아져 결로가 발생할 가능성이 높다.

③ 결로를 방지하기 위해서는 구조체 온도가 습공기의 노점온도보다 높게 유지되도록 난방을 한다.

④ 절대습도(혹은 수증기 분압)가 낮은 실외공기와 절대습도가 높은 실내공기를 치환시켜 실내 습공기의 노점온도를 낮추는 환기를 통해 결로를 방지할 수 있다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 결로 발생 조건과 결로 방지 원리, 특히 구조체 표면온도와 노점온도의 대소관계를 묻는 문제이다.

핵심 개념

결로: 공기 중 수증기가 차가운 면에서 물방울로 응축되는 현상이다.
노점온도: 현재 공기의 수증기량에서 포화가 시작되는 온도이며, 표면온도가 이 온도 이하로 내려가면 결로가 생긴다.
절대습도(수증기 분압): 공기 속 실제 수증기량을 뜻하며, 이것이 커질수록 노점온도도 올라간다.

선지별 해설

① X
결로는 구조체의 온도가 습공기의 노점온도보다 높을 때가 아니라 낮을 때 또는 같아질 때 발생한다. 틀린 표현은 "노점온도보다 높을 때"이고, 올바르게는 "노점온도보다 낮을 때 발생한다"이다.

② O
습공기 중 수증기량이 많아지면 공기가 포화에 도달하는 온도인 노점온도가 높아진다. 같은 표면온도라면 노점온도가 높을수록 결로가 생길 가능성이 커진다.

③ O
결로 방지는 구조체 표면온도를 노점온도보다 높게 유지하는 방식으로 설명할 수 있다. 난방이나 단열은 실내측 표면온도를 올려 결로를 줄이는 대표적인 방법이다.

④ O
겨울철에는 상대습도가 높아 보여도 실외공기의 절대습도는 낮은 경우가 많다. 이 공기로 환기하면 실내 수증기량이 줄어 노점온도가 내려가므로 결로 방지에 도움이 된다.

NoteBase

오답 포인트

①은 결로 조건의 대소관계를 반대로 바꿔 놓은 선지이다. ④는 상대습도와 절대습도를 혼동하면 틀리기 쉬운데, 결로 판단의 핵심은 상대습도 숫자 자체보다 실제 수증기량과 노점온도 변화이다.

다시 나오면 이렇게 판단

결로 문제는 먼저 "표면온도와 노점온도 중 어느 쪽이 더 낮아야 결로가 생기는가"를 본다. 그다음 방지법은 표면온도를 올리거나 실내 수증기량을 줄여 노점온도를 내리는 방향인지로 판단한다.

암기 포인트

결로는 표면온도 ≤ 노점온도에서 생기고, 방지는 표면온도 상승 또는 노점온도 하강으로 정리된다.

NoteBase

문 20. 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」에서 온수온돌에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

① 온수온돌이란 보일러 또는 그 밖의 열원으로부터 생성된 온수를 바닥에 설치된 배관을 통해 흐르게 하여 난방을 하는 방식이다.

② 바탕층이란 온돌구조의 높이 조정, 차음성능 향상, 보조적인 단열기능 등을 위하여 배관층과 단열층 사이에 완충재 등을 설치하는 층을 말한다.

③ 단열층이란 온수온돌의 배관층에서 방출되는 열이 바탕층 아래로 손실되는 것을 방지하기 위하여 배관층과 바탕층 사이에 단열재를 설치하는 층을 말한다.

④ 배관층이란 단열층 또는 채움층 위에 방열관을 설치하는 층을 말한다.

정답 2번

쟁점

이 문제는 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」의 온수온돌 구성층과 각 층의 정의를 구별하는 문제이다.
핵심은 바탕층, 단열층, 채움층, 배관층의 기능과 위치를 정확히 대응시키는 것이다.

용어 풀이

바탕층은 온돌이 설치되는 건축물의 최하층 또는 중간층의 바닥이다.
채움층은 온돌구조의 높이 조정, 차음성능 향상, 보조적인 단열기능 등을 위하여 배관층과 단열층 사이에 완충재 등을 설치하는 층이다.

핵심 구분

바탕층은 구조 바닥 자체이고, 채움층은 그 위에서 높이 조정과 차음 등을 위해 추가로 두는 층이다.
단열층은 배관층의 열이 아래로 손실되는 것을 막는 층이고, 배관층은 단열층 또는 채움층 위에 방열관을 설치하는 층이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
온수온돌은 보일러 또는 그 밖의 열원으로부터 생성된 온수를 바닥에 설치된 배관을 통하여 흐르게 하여 난방하는 방식이므로 옳다.

② X
설명 내용은 바탕층이 아니라 채움층의 정의이다. 온돌구조의 높이 조정, 차음성능 향상, 보조적인 단열기능 등을 위하여 배관층과 단열층 사이에 완충재 등을 설치하는 층은 채움층이다.
틀린 표현: "바탕층이란 온돌구조의 높이 조정, 차음성능 향상, 보조적인 단열기능 등을 위하여 배관층과 단열층 사이에 완충재 등을 설치하는 층"
올바른 표현: "채움층이란 온돌구조의 높이 조정, 차음성능 향상, 보조적인 단열기능 등을 위하여 배관층과 단열층 사이에 완충재 등을 설치하는 층"

③ O
단열층은 온수온돌의 배관층에서 방출되는 열이 바탕층 아래로 손실되는 것을 방지하기 위하여 배관층과 바탕층 사이에 단열재를 설치하는 층이므로 옳다.

④ O
배관층은 단열층 또는 채움층 위에 방열관을 설치하는 층이라는 정의와 일치하므로 옳다.

오답 포인트

이 문제는 각 층의 기능 설명은 그대로 두고 층 이름만 바꿔치기해 혼동하게 만드는 문항이다. 특히 ②는 문장 내용 자체는 채움층 설명인데 용어를 바탕층으로 바꿔 놓았다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

온수온돌 층 구성 문제는 먼저 구조 바닥인지, 열손실 방지층인지, 완충재를 넣는 조정층인지, 방열관을 놓는 층인지를 대응시키면 된다. 구조 바닥이면 바탕층, 열손실 방지면 단열층, 높이 조정·차음이면 채움층, 방열관 설치면 배관층이다.

암기 포인트

바탕은 바닥, 단열은 열막이, 채움은 높이·차음 보조, 배관은 방열관 설치층이다.

NoteBase