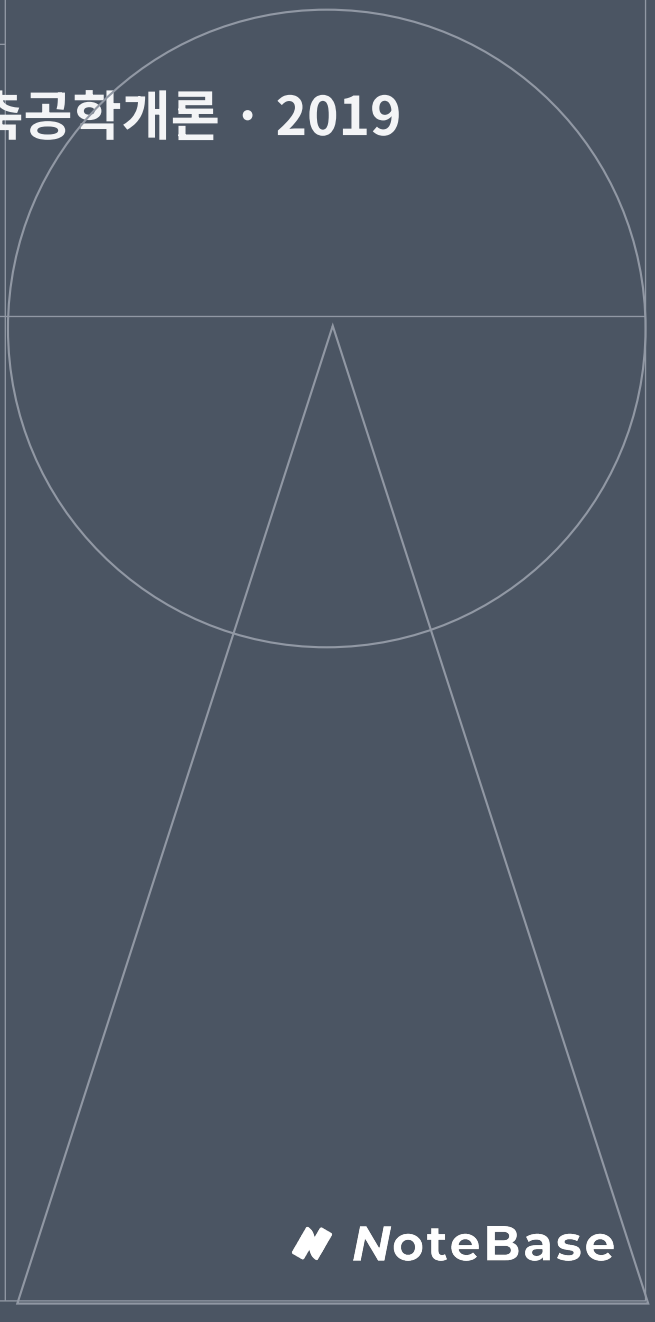
기출OX 해설집

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2019



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2019

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2019

문 1. 거푸집 존치기간의 직접적인 결정요인이 아닌 것은?

① 평균기온
② 건물의 용도
③ 시멘트의 종류
④ 콘크리트 압축강도
⑤ 콘크리트 보양상태

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 거푸집 존치기간을 직접 결정하는 콘크리트의 강도 발현 조건과, 구조물의 일반적 용도를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

거푸집 존치기간은 콘크리트가 거푸집을 제거해도 될 만큼 필요한 압축강도를 얻는 데 걸리는 기간이다. 강도 발현은 평균기온, 시멘트의 종류, 콘크리트 압축강도 및 보양상태와 관련된다. 건물의 용도는 설계나 사용계획에는 관련될 수 있으나 존치기간을 직접 정하는 요소는 아니다.

선지별 해설

① O - 평균기온은 시멘트의 수화와 콘크리트의 강도 발현 속도에 영향을 준다. 기온이 낮으면 필요한 강도에 도달하는 데 더 긴 시간이 걸릴 수 있다.
② X - 틀린 표현은 '건물의 용도'이다. 건물의 용도는 거푸집 존치기간의 직접 결정요인이 아니며, 실제로는 콘크리트의 강도 발현 조건과 요구 압축강도를 기준으로 존치기간을 정한다.
③ O - 시멘트의 종류에 따라 강도 발현 속도가 달라지므로 거푸집 존치기간에 영향을 준다.
④ O - 콘크리트가 확보해야 하는 압축강도는 거푸집을 제거할 수 있는지 판단하는 직접 기준이 된다.
⑤ O - 콘크리트 보양상태는 수분과 온도 조건을 좌우하여 강도 발현에 영향을 주므로 존치기간과 관련된다.

NoteBase

오답 포인트

②의 건물 용도는 건축물의 기능을 설명하는 항목이라 콘크리트 강도 발현과 직접 연결되지 않는다. 반면 평균기온·시멘트 종류·압축강도·보양상태는 모두 콘크리트가 필요한 강도에 도달하는 속도 또는 판단 기준과 연결된다.

다시 나오면 이렇게 판단

거푸집 존치기간 문제에서는 '언제 필요한 강도를 얻는가'를 기준으로 본다. 수화·양생·강도 발현에 영향을 주는 항목은 직접 요인이고, 건물의 용도처럼 콘크리트 강도 발현과 무관한 항목은 직접 요인이 아니다.

암기 포인트

존치기간은 용도가 아니라 강도 발현으로 판단한다: 기온·시멘트·압축강도·보양상태.

NoteBase

문 2. 사무소 건물의 코어(Core) 계획에 대한 설명으로 가장 부적합한 것은?

① 양단 코어형은 피난과 방재에 불리한 코어형식이다.

② 편심 코어형은 바닥면적이 작은 경우에 적합하나 고층일 경우 구조상 불리한 코어형식이다.

③ 독립 코어형은 자유로운 사무실 공간을 만들 수 있으나 내진구조에는 불리한 코어형식이다.

④ 중심 코어형은 바닥면적이 큰 경우에 적합한 코어형식이다.

⑤ 중심 코어형은 외주프레임을 내력벽으로 하여 중앙코어와 일체로 한 내진구조를 만들 수 있다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 사무소 건물의 코어 배치 방식별 평면 활용성과 피난·방재 및 내진성의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

코어는 엘리베이터, 계단, 화장실, 설비 샤프트 등 수직동선과 설비를 집약한 부분이다. 편심 코어형은 코어를 한쪽에 두어 작은 바닥면적에 쓰기 쉽지만 구조적으로 불리하다. 독립 코어형은 외주 구조와 떨어진 코어를 두어 사무실 평면의 자유도는 크지만 내진성에는 불리하다. 중심 코어형은 큰 바닥면적에 적합하며 외주 프레임과 중앙 코어를 함께 내진구조로 활용할 수 있다. 양단 코어형은 코어를 양 끝에 두어 피난 경로를 분산할 수 있다.

선지별 해설

① X. 양단 코어형은 양쪽 끝에 계단·코어를 배치하여 피난 경로를 분산할 수 있으므로 피난과 방재에 유리하다. 틀린 표현은 '불리한'이며, 올바르게는 '유리한'이다.
② O. 편심 코어형은 코어를 한쪽에 치우치게 두므로 작은 바닥면적의 건물에 적용하기 쉽지만, 구조의 편심 때문에 구조적으로 불리하다.
③ O. 독립 코어형은 코어가 외주 구조와 독립되어 사무실 공간을 비교적 자유롭게 구성할 수 있으나, 횡력에 대한 구조적 연계가 약해 내진구조에는 불리하다.
④ O. 중심 코어형은 중앙 코어를 두는 방식으로 큰 바닥면적의 사무소 건물에 적합하다.
⑤ O. 중심 코어형은 외주 프레임과 내력벽으로 구성한 중앙 코어를 함께 작용하게 하여 일체적인 내진구조를 구성할 수 있다.

오답 포인트

①은 '양단'이라는 배치만 보고 동선이 길어질 수 있다는 점을 떠올리게 하지만, 양쪽에 피난 코어를 두면 피난구가 분산된다. 따라서 피난·방재의 평가는 '불리'가 아니라 '유리'이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

코어 위치를 먼저 확인한다. 한쪽으로 치우치면 작은 평면에는 유리하지만 구조 편심을 점검하고, 독립되면 평면 자유도와 내진성의 상충을 점검한다. 양단 배치는 피난 분산, 중심 배치는 큰 평면과 외주 프레임·코어의 일체화를 기준으로 판단한다.

암기 포인트

양단은 피난 분산, 편심은 구조 불리, 독립은 평면 자유·내진 불리, 중심은 큰 평면·일체 내진이다.

NoteBase

문 3. 후크의 법칙에 따른 탄성계수를 구하는 수식으로 옳은 것은?

(P: 축력, A: 단면적, l: 원래의 길이, Δl: 변형된 길이)

① $\frac{P \cdot \Delta l}{A \cdot l}$
② $\frac{P \cdot l}{A \cdot \Delta l}$
③ $\frac{P \cdot A}{l \cdot \Delta l}$
④ $\frac{A \cdot \Delta l}{P \cdot l}$
⑤ $\frac{A \cdot l}{P \cdot \Delta l}$

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 축방향 인장·압축을 받는 부재에서 후크의 법칙으로 탄성계수 E를 구하는 공식의 분자·분모를 판단하는 문제이다.

조건 정리

축력은 P, 단면적은 A, 원래 길이는 l, 변형된 길이는 Δl이다.
응력은 P/A, 변형률은 $\Delta l/l$이다. 탄성계수는 응력을 변형률로 나눈 값이다.

사용할 공식

E=응력변형률=(P/A)/(Δ l/l)=(P· l)/(A·Δ l)
후크의 법칙에서 E는 단위 변형률을 일으키는 데 필요한 응력이므로 응력 P/A를 변형률 $\Delta l/l$로 나눈다.

계산 과정

1. 응력은 축력을 단면적으로 나눈 P/A이다.
2. 변형률은 변형된 길이를 원래 길이로 나눈 $\Delta l/l$이다.
3. 따라서 $E = (P/A)/(\Delta l/l) = P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$이므로 ②와 일치한다.

NoteBase

선지 판단

① X: $P \cdot \Delta l/(A \cdot l)$은 $\Delta l/l$을 곱한 형태이다. 틀린 표현 $P \cdot \Delta l/(A \cdot l) \rightarrow$ 올바르게는 $P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$이다.
② O: $P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$은 $(P/A)/(\Delta l/l)$로 정리한 탄성계수 공식과 같다.
③ X: 단면적 A가 분자에 있어 응력 P/A의 관계와 반대이다. 틀린 표현 $P \cdot A/(l \cdot \Delta l) \rightarrow$ 올바르게는 $P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$이다.
④ X: $A \cdot \Delta l/(P \cdot l)$은 탄성계수 E의 역수 $1/E$이다. 틀린 표현 $A \cdot \Delta l/(P \cdot l) \rightarrow$ 올바르게는 $P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$이다.
⑤ X: $A \cdot l/(P \cdot \Delta l)$은 축력 P와 단면적 A의 위치가 바뀐 식이다. 틀린 표현 $A \cdot l/(P \cdot \Delta l) \rightarrow$ 올바르게는 $P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$이다.

오답 포인트

①은 응력에 변형률을 곱하고, ④는 탄성계수의 역수를 제시한다. 탄성계수는 응력÷변형률이라는 나눗셈 관계를 놓치면 l과 Δl의 위치가 뒤바뀐다.

다시 나오면 이렇게 판단

축력 문제에서는 먼저 응력=P/A, 변형률=Δl/l로 쓴 뒤 E=응력/변형률에 대입한다. 정리한 식에서 P, l은 분자, A, Δl은 분모인지 확인한다.

암기 포인트

탄성계수는 응력÷변형률, 즉 $E = P \cdot l/(A \cdot \Delta l)$이다.

NoteBase

문 4. 「화재예방, 소방시설 설치 · 유지 및 안전관리에 관한 법령」상 소방시설의 구분과 종류가 바르게 연결되지 않은 것은?

① 소화설비 - 옥내소화전설비, 스프링클러설비

② 경보설비 - 유도등, 유도표지

③ 피난구조설비 - 피난사다리, 완강기

④ 소화용수설비 - 소화수조, 상수도소화용수설비

⑤ 소화활동설비 - 제연설비, 연결송수관설비

정답 2번

쟁점

이 문제는 법령상 소방시설의 구분과 세부 설비의 연결에 관한 문제이다. 핵심은 화재 발생을 알리는 경보설비와 피난을 돕는 피난구조설비를 구별하는 데 있다.

용어 풀이

경보설비는 화재 발생 사실을 감지하거나 통보하는 설비이다.
피난구조설비는 화재 시 사람이 피난하거나 인명을 구조하는 데 사용하는 설비이다.

핵심 구분

소화설비는 불을 직접 끄는 설비이고, 경보설비는 화재 사실을 알리는 설비이다. 피난구조설비는 피난을 돕는 설비이며, 소화용수설비는 소화에 필요한 물을 공급하거나 저장하는 설비이다. 소화활동설비는 소방대의 화재진압 또는 인명구조활동을 지원하는 설비이다. 현행 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제2조 및 같은 법 시행령 별표 1상 유도등·유도표지는 피난구조설비에, 제연설비·연결송수관설비는 소화활동설비에 속한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
옥내소화전설비와 스프링클러설비는 물 등을 방수하여 화재를 소화하는 소화설비에 속한다.

② X
유도등과 유도표지는 피난 방향과 출구를 안내하므로 피난구조설비에 속한다. 경보설비에는 자동화재탐지설비, 비상경보설비, 비상방송설비 등이 해당한다.
틀린 표현: 경보설비
올바른 표현: 피난구조설비

③ O
피난사다리와 완강기는 화재 시 건물 밖으로 피난하기 위한 피난기구이므로 피난구조설비에 속한다.

④ O
소화수조와 상수도소화용수설비는 화재진압에 필요한 물을 저장하거나 공급하므로 소화용수설비에 속한다.

⑤ O
제연설비와 연결송수관설비는 화재진압 및 인명구조활동을 지원하므로 소화활동설비에 속한다.

오답 포인트

②의 유도등·유도표지는 전기설비라는 이유로 경보설비로 오인하기 쉽다. 그러나 두 설비의 기능은 화재를 알리는 것이 아니라 피난 방향을 안내하는 것이므로 피난구조설비이다.

다시 나오면 이렇게 판단

각 설비의 이름보다 기능을 먼저 확인한다. 불을 끄면 소화설비, 화재를 알리면 경보설비, 사람이 나가거나 구조되도록 돕으면 피난구조설비, 물을 확보하면 소화용수설비, 소방대 활동을 지원하면 소화활동설비로 판단한다.

암기 포인트

소화·경보·피난·용수·활동은 각각 끈다·알린다·나간다·물을 댄다·소방활동을 돕는다로 기억한다.

NoteBase

문 5. 「건축법령」상 건축물의 직통계단 설치에 대한 기준으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건축물의 피난층 외의 층에서는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 거실의 각 부분으로부터 계단(거실로부터 가장 가까운 거리에 있는 계단)에 이르는 보행거리가 30m 이하가 되도록 설치하여야 한다.

② 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물은 그 보행거리가 50m 이하가 되도록 설치할 수 있다.

③ 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 16층 이상인 공동주택은 그 보행거리가 40m 이하가 되도록 설치할 수 있다.

④ 자동화 생산시설에 스프링클러 등 자동식 소화설비를 설치한 공장으로서 국토교통부령으로 정하는 공장인 경우에는 그 보행거리가 75m 이하가 되도록 설치할 수 있다.

⑤ 자동화 생산시설에 스프링클러 등 자동식 소화설비를 설치한 무인화 공장인 경우에는 그 보행거리가 150m 이하가 되도록 설치할 수 있다.

정답 5번

쟁점

이 문제는 건축물의 피난층 외의 층에서 직통계단까지 확보해야 하는 보행거리의 원칙과 완화 기준에 관한 문제이다. 핵심은 일반 건축물, 내화구조 · 불연재료 건축물, 자동화 생산시설 공장, 무인화 공장의 거리 한도를 구별하는 것이다.

용어 풀이

직통계단은 피난층 또는 지상으로 직접 통하는 계단이며, 보행거리는 거실의 각 부분에서 가장 가까운 계단까지 실제로 걸어가는 거리이다.

핵심 구분

원칙적으로 피난층 외의 층은 직통계단까지의 보행거리가 $30m$ 이하가 되도록 설치해야 한다. 다만 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료인 건축물은 $50m$ 이하, 16층 이상 공동주택의 16층 이상 층은 $40m$ 이하로 할 수 있다. 자동화 생산시설에 자동식 소화설비를 설치한 일정 공장은 $75m$ 이하, 그중 무인화 공장은 $100m$ 이하이다. 이는 현행 「건축법 시행령」 제34조제1항의 구분이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
피난층 외의 층에서는 거실의 각 부분에서 가장 가까운 계단까지의 보행거리가 30*m* 이하가 되도록 직통계단을 설치해야 한다.

② O
주요구조부가 내화구조 또는 불연재료인 건축물은 일반 기준의 예외로 보행거리를 50*m* 이하로 할 수 있다.

③ O
주요구조부가 내화구조 또는 불연재료인 16층 이상 공동주택은 16층 이상인 층에 대하여 보행거리를 40*m* 이하로 할 수 있다.

④ O
자동화 생산시설에 스프링클러 등 자동식 소화설비를 설치한 국토교통부령상 일정 공장은 보행거리를 75*m* 이하로 할 수 있다.

⑤ X
무인화 공장에 대한 완화 한도는 150*m*가 아니다.
틀린 표현: 보행거리가 150*m* 이하
올바른 표현: 자동화 생산시설에 자동식 소화설비를 설치한 무인화 공장은 보행거리가 100*m* 이하가 되도록 설치할 수 있다.

오답 포인트

④의 75*m*와 ⑤의 무인화 공장 기준을 혼동하기 쉽다. 무인화 공장은 일반 자동화 생산시설 공장보다 완화되지만, 그 한도는 150*m*가 아니라 100*m*이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 일반 원칙인 30*m*를 확인한 뒤, 내화구조 · 불연재료는 50*m*, 16층 이상 공동주택의 해당 층은 40*m*, 자동화 공장은 75*m*, 무인화 공장은 100*m* 순으로 예외 기준을 대조한다.

암기 포인트

직통계단 보행거리: 일반 30, 내화 · 불연 50, 16층 이상 공동주택 40, 자동화 75, 무인화 100이다.

NoteBase

문 6. 굳지 않은 콘크리트의 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 시공성(Workability)은 재료분리에 저항하는 정도 등 시공의 난이 정도를 의미한다.

② 유동성(Consistency)은 단위수량의 다소에 따르는 혼합물의 묽기 정도를 의미한다.

③ 다짐성(Compactability)은 콘크리트의 묽기에 따른 다짐이 용이한 정도를 의미한다.

④ 성형성(Plasticity)은 재료가 변형된 후 원래 형상으로 복원되는 정도를 의미한다.

⑤ 압송성(Pumpability)은 펌프에서 콘크리트가 잘 밀려나가는지의 난이 정도를 의미한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 굳지 않은 콘크리트의 시공성 관련 성질인 시공성, 유동성, 다짐성, 성형성 및 압송성의 뜻을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

시공성은 재료분리 없이 콘크리트를 운반·타설·다짐·마감하기 쉬운 정도이다. 유동성은 단위수량에 따라 나타나는 혼합물의 묽고 되직한 정도이다. 다짐성은 다짐 작업이 쉬운 정도이고, 성형성은 외력으로 변형되어도 파괴되지 않고 원하는 형상으로 성형되는 성질이다. 변형 후 원래 형상으로 돌아가려는 성질은 성형성이 아니라 탄성이다. 압송성은 펌프로 콘크리트를 보내기 쉬운 정도이다.

선지별 해설

① O. 시공성은 재료분리에 저항하면서 운반·타설·다짐 등의 시공 작업을 하기 쉬운 정도를 뜻한다.
② O. 유동성은 단위수량의 다소에 따라 달라지는 굳지 않은 콘크리트의 묽기, 즉 흐르기 쉬운 정도를 뜻한다.
③ O. 다짐성은 콘크리트의 묽기와 관련하여 다짐 작업을 쉽게 할 수 있는 정도를 뜻한다.
④ X. 틀린 표현은 '변형된 후 원래 형상으로 복원되는'이다. 이는 탄성의 뜻이다. 성형성은 외력에 의해 변형될 때 파괴되지 않고 원하는 형상으로 만들기 쉬운 성질이다.
⑤ O. 압송성은 펌프를 이용하여 콘크리트를 관로로 밀어 보내기 쉬운 정도를 뜻한다.

오답 포인트

④는 '변형 후 원래 형상으로 복원'이라는 탄성의 정의를 성형성에 바꾸어 넣은 선지이다. 성형성은 원상 복귀가 아니라 변형하여 형상을 만들 수 있는 성질에 초점이 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

'원래 형상으로 돌아감'이 보이면 탄성으로 판단한다. '원하는 형상으로 변형하여 만들기 쉬움'은 성형성, '펌프로 보내기 쉬움'은 압송성으로 구별한다.

NoteBase

암기 포인트

원상 복귀는 탄성, 형상 만들기는 성형성, 펌프 이송은 압송성이다.

NoteBase

문 7. 「건축법령」상 건축물의 용도에 의한 분류에서 공동 주택에 해당되지 않는 것은?

① 기숙사
② 아파트
③ 연립주택
④ 다가구주택
⑤ 다세대주택

정답 4번

쟁점

이 문제는 「건축법 시행령」의 용도별 건축물 분류에서 공동주택에 속하는 주택의 종류를 구별하는 문제이다. 핵심은 여러 세대가 거주할 수 있는지와 법령상 공동주택으로 분류되는지는 별개라는 점이다.

용어 풀이

공동주택은 건축법령상 아파트, 연립주택, 다세대주택, 기숙사로 구분되는 주택이다.
다가구주택은 여러 가구가 거주할 수 있어도 법령상 단독주택에 속하는 주택이다.

핵심 구분

「건축법 시행령」 별표 1은 다가구주택을 단독주택으로, 아파트·연립주택·다세대주택·기숙사를 공동주택으로 분류한다. 다가구주택은 여러 세대가 거주할 수 있다는 외형만으로 공동주택이 되는 것이 아니다.

선지별 해설

① O: 기숙사는 건축법령의 공동주택 분류에 속한다.
② O: 아파트는 공동주택에 속한다.
③ O: 연립주택은 공동주택에 속한다.
④ X: 다가구주택은 공동주택에 해당하지 않는 단독주택의 한 종류이다.
틀린 표현: 공동주택에 해당한다.
올바른 표현: 다가구주택은 단독주택에 해당한다.
⑤ O: 다세대주택은 공동주택에 속한다.

오답 포인트

④는 여러 가구가 사는 주택이라는 일상적 의미 때문에 공동주택으로 오인하기 쉽다. 그러나 법령상 분류에서는 다가구주택을 단독주택으로 본다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

공동주택의 선택지에서는 아파트·연립주택·다세대주택·기숙사를 먼저 묶고, 다가구주택이 나오면 단독주택인지 확인하여 판단한다.

암기 포인트

다가구는 단독, 다세대·연립·아파트·기숙사는 공동주택이다.

문 8. 흙막이 공사에서 흙막이 벽체와 암반에 천공을 하고 여기에 인장재와 모르타르를 주입한 후 긴장함으로써 토압을 지지하는 공법은?

① 널말뚝식 흙막이 공법
② 지하연속벽 흙막이 공법
③ 빗버팀대식 흙막이 공법
④ 지반앵커(Earth anchor) 공법
⑤ 소일 네일링(Soil nailing) 공법

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 흙막이 벽체에 천공한 뒤 인장재와 모르타르를 주입하고 긴장력으로 토압을 지지하는 지반앵커 공법의 특징을 묻는 문제이다.

핵심 개념

지반앵커 공법은 흙막이 벽체를 관통하여 지반 또는 암반의 정착부에 인장재를 정착시키고, 인장력을 도입하여 벽체에 작용하는 토압을 지지하는 공법이다. 널말뚝식은 널말뚝을 설치한 흙막이이고, 지하연속벽은 지중에 철근콘크리트 연속벽을 만드는 공법이며, 빗버팀대식은 경사진 버팀대로 벽체를 지지한다. 소일 네일링은 지반 속에 네일을 넣어 지반 자체를 보강하는 공법으로, 앵커처럼 긴장력을 도입해 벽체를 지지하는 방식과 구별된다.

선지별 해설

① X: 널말뚝식 흙막이 공법은 널말뚝을 지중에 설치하여 토사를 막는 공법이다. 틀린 표현은 '널말뚝식 흙막이 공법'이며, 제시된 천공·모르타르 주입·긴장 방식은 지반앵커 공법이다.
② X: 지하연속벽 흙막이 공법은 지중에 연속된 철근콘크리트 벽체를 형성하는 공법이다. 틀린 표현은 '지하연속벽 흙막이 공법'이며, 제시된 방식은 지반앵커 공법이다.
③ X: 빗버팀대식 흙막이 공법은 경사진 버팀대를 이용해 흙막이 벽체를 지지한다. 틀린 표현은 '빗버팀대식 흙막이 공법'이며, 인장재를 정착하고 긴장하는 방식은 지반앵커 공법이다.
④ O: 지반앵커 공법은 벽체와 암반에 천공한 뒤 인장재와 모르타르로 정착부를 만들고, 인장력을 주어 흙막이 벽체의 토압을 지지한다.
⑤ X: 소일 네일링 공법은 지반 내부에 네일을 설치하여 토체를 보강하는 공법이다. 틀린 표현은 '소일 네일링 공법'이며, 제시된 것처럼 인장재를 긴장하여 벽체를 지지하는 공법은 지반앵커 공법이다.

NoteBase

오답 포인트

③의 빗버팀대와 ④의 지반앵커는 모두 흙막이 벽체를 지지하지만, 빗버팀대는 벽체 안쪽의 압축 부재로 지지하고 지반앵커는 벽체 바깥 지반·암반에 정착한 인장재를 긴장해 지지한다. ⑤의 소일 네일링도 모르타르를 사용할 수 있어 혼동하기 쉽지만, 문제의 핵심어인 '긴장함으로써'가 지반앵커를 가른다.

다시 나오면 이렇게 판단

천공 후 인장재를 정착하고 긴장력으로 흙막이 벽체를 지지하면 지반앵커로 판단한다. 벽체 내부의 경사 버팀대이면 빗버팀대식, 지반 자체를 네일로 보강하면 소일 네일링으로 구분한다.

암기 포인트

앵커는 암반에 정착해 당긴다, 네일은 지반을 보강한다.

NoteBase

문 9. 조강 포틀랜드 시멘트의 특징으로 가장 부적합한 것은?

① 양생기간이 짧다.

② 조기 강도가 발현된다.

③ 발열 및 수축이 적다.

④ 시멘트의 분말도가 크다.

⑤ 긴급공사, 한중공사, 수중공사에 적합하다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 조강 포틀랜드 시멘트의 초기강도 발현과 그에 따른 발열·수축 및 용도를 묻는 문제이다.

핵심 개념

조강 포틀랜드 시멘트는 보통 포틀랜드 시멘트보다 미세하게 분쇄하여 수화 반응을 빠르게 하고 초기강도를 크게 한 시멘트이다. 결정 차이축은 초기 수화 속도이며, 키워드는 짧은 양생기간, 큰 초기강도, 큰 분말도, 큰 발열과 수축이다.

선지별 해설

① O: 초기강도가 빨리 발현되므로 필요한 강도에 이르는 시간이 짧아 양생기간을 단축할 수 있다.
② O: 수화 반응이 빠르므로 초기강도가 빨리 발현된다.
③ X: 틀린 표현은 '발열 및 수축이 적다'이다. 조강 포틀랜드 시멘트는 수화가 빠르므로 발열과 건조수축이 비교적 크다.
④ O: 미세하게 분쇄한 시멘트이므로 분말도, 즉 비표면적이 크다.
⑤ O: 초기강도를 빨리 확보할 수 있어 긴급공사·한중공사·수중공사에 적합하다.

오답 포인트

'조강'의 조기는 초기강도가 빨리 나온다는 뜻이다. 이를 발열이 작고 수축도 작다는 성질로 잘못 연결하기 쉽지만, 빠른 수화는 발열과 수축을 오히려 크게 하는 방향으로 작용한다.

다시 나오면 이렇게 판단

조강 시멘트가 나오면 분말도가 커서 수화가 빠르다는 연결을 먼저 확인한다. 그 결과 초기강도는 크고 양생기간은 짧으며, 발열과 수축은 큰지 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

조강 시멘트: 곱게 분쇄 → 빠른 수화 → 초기강도 큼, 발열·수축 큼이다.

NoteBase

문 10. 스프링클러설비의 장점으로 가장 부적합한 것은?

① 소화약제의 값이 싸다.

② 초기 진화에 효과가 좋다.

③ 시공이 옥내소화전설비보다 간단하다.

④ 화재감지기가 설치된 스프링클러설비는 오작동이 적다.

⑤ 사람이 없는 야간에도 화재를 감지하여 경보 및 소화를 해준다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 자동소화설비인 스프링클러설비의 장점과 옥내소화전설비와의 시공 복잡성을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

스프링클러설비는 화재 시 열 또는 감지기 연동에 의해 방수하여 초기 화재를 자동으로 억제하는 설비이다. 옥내소화전설비는 사람이 호스를 전개하여 방수하는 설비이고, 스프링클러설비는 헤드·배관·밸브·수원 및 경보장치 등을 갖추므로 일반적으로 시공이 더 복잡하다.

선지별 해설

① O: 스프링클러설비의 주된 소화약제는 물이므로 약제비가 비교적 저렴하다.
② O: 화재 초기에 자동 방수하여 연소 확대 전에 화재를 억제하므로 초기 진화 효과가 크다.
③ X: 틀린 표현은 '옥내소화전설비보다 간단하다'이다. 실제로는 스프링클러설비가 자동 방수와 경보를 위한 헤드·배관·밸브 등의 구성 때문에 옥내소화전설비보다 시공이 복잡하다.
④ O: 화재감지기와 연동하는 방식은 화재 신호를 함께 확인한 뒤 방수되도록 하여 비화재 시의 오작동 가능성을 줄일 수 있다.
⑤ O: 사람이 없는 야간에도 화재를 감지하여 경보하고 자동 방수할 수 있으므로 무인 상태의 초기 화재 대응에 유리하다.

오답 포인트

③은 스프링클러설비의 자동 작동이라는 장점만 보고 시공까지 간단하다고 오인하게 한다. 자동 방수 기능을 갖추기 위한 배관·헤드·밸브·경보 구성은 옥내소화전설비보다 복잡하다.

다시 나오면 이렇게 판단

스프링클러설비의 장점은 물의 경제성, 초기 자동소화, 무인 방호이고, 단점 또는 부담은 설비 구성과 시공의 복잡성이라는 기준으로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

스프링클러는 '자동·초기·무인'에는 강하지만, '시공 간단'에는 해당하지 않는다.

NoteBase

문 11. 철근콘크리트 보에서 발생하는 균열에 대한 설명으로 가장 부적합한 것은?

① 전단균열은 휨모멘트가 작고 전단력이 큰 보의 중앙부에서 발생한다.

② 휨균열의 발생이 우려될 경우에는 주철근으로 보강한다.

③ 부착균열은 부착강도의 부족으로 주철근과 같은 방향으로 균열이 발생한다.

④ 휨전단균열은 휨모멘트가 크고 전단력도 큰 단면에서 발생한다.

⑤ 전단균열의 발생이 우려될 경우에는 전단철근(스터럽)으로 보강한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 철근콘크리트 보의 균열을 휨모멘트와 전단력이 큰 위치, 그리고 균열 방향으로 구별하는 문제이다.

핵심 개념

전단균열은 전단력이 큰 지점부 근처에서 주로 생기는 사인장 균열이다. 휨균열은 휨모멘트가 큰 경간 중앙부에서 주로 생기며 보의 축에 거의 수직으로 나타난다. 부착균열은 철근과 콘크리트의 부착이 부족할 때 주철근과 나란한 방향으로 생긴다. 휨전단균열은 휨균열이 발생한 뒤 전단력의 영향으로 대각 방향으로 진전하는 균열이다.

선지별 해설

① X. 전단균열은 전단력이 큰 보의 지점부 근처에서 발생하는 것이 일반적이다. 틀린 표현은 '보의 중앙부'이며, 올바르게는 '보의 지점부 근처'이다.
② O. 휨균열은 인장측 콘크리트의 휨 인장강도 부족에서 시작하므로, 이를 억제하기 위해 인장측 주철근으로 보강한다.
③ O. 부착강도가 부족하면 철근과 콘크리트 사이에 미끄럼이 생기며, 균열은 주철근과 같은 방향으로 나타난다.
④ O. 휨전단균열은 휨모멘트와 전단력이 함께 큰 구간에서 발생하며, 휨균열이 전단력의 영향을 받아 경사지게 진행하는 형태이다.
⑤ O. 전단균열은 경사 방향으로 발생하므로 전단철근인 스터럽이 이를 가로질러 저항하도록 보강한다.

오답 포인트

①은 '휨모멘트가 작고 전단력이 크다'는 조건은 맞지만, 위치를 '중앙부'로 바꾸어 틀리게 한 선지이다. 단순보에서는 중앙부가 아니라 지점부로 갈수록 전단력이 커진다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 균열 위치를 본다. 경간 중앙부처럼 휨모멘트가 큰 곳은 휨균열, 지점부 근처처럼 전단력이 큰 곳은 전단균열로 판단한다. 이어서 균열 방향이 철근과 나란하면 부착균열, 경사지면 전단 작용이 포함된 균열로 판단한다.

암기 포인트

중앙부는 휨균열·주철근, 지점부는 전단균열·스터럽, 철근과 나란하면 부착균열이다.

NoteBase

문 12. 적설하중에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 적설하중은 눈의 무게에 의해서 구조물에 작용하는 하중이다.

② 적설하중의 크기는 건축물이 위치한 지역이나 지붕의 형태 등에 따라 다르다.

③ 적설하중이 지붕활하중보다 크면 적설하중을 고려한다.

④ 평지붕의 경우 건축물에 눈이 얼마나 많이 쌓일 수 있는 조건인지를 판단하는 자료를 중요도계수라고 한다.

⑤ 지붕표면이 미끄러지기 쉽고 열이 전달되는 따뜻한 경우, 경사지붕적설하중은 평지붕적설하중보다 감소한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 적설하중의 기본 의미와 평지붕·경사지붕에서 적설하중을 정하는 계수의 역할을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

적설하중은 지붕 등에 쌓인 눈의 무게가 구조물에 가하는 하중이다. 평지붕 적설하중은 지역의 적설 조건을 바탕으로 노출 조건, 지붕의 열전달 조건 및 구조물의 중요도 등을 반영하여 정한다. 중요도계수는 눈이 쌓이는 정도를 나타내는 계수가 아니라 구조물의 중요도에 따라 요구 안전수준을 반영하는 계수이다.

선지별 해설

① O: 지붕에 쌓인 눈의 자중이 구조물에 전달되어 작용하는 하중이 적설하중이다.
② O: 적설하중은 지역별 지상적설 조건뿐 아니라 평지붕·경사지붕 등 지붕 형상과 노출·열 조건에 따라 달라진다.
③ O: 적설하중이 지붕활하중보다 큰 경우에는 더 큰 하중인 적설하중을 고려하여 설계한다.
④ X: 틀린 표현은 '눈이 얼마나 많이 쌓일 수 있는 조건'을 '중요도계수'로 판단한다는 부분이다. 실제로 중요도계수는 구조물의 중요도에 따른 안전수준을 반영하며, 눈의 축적 조건은 노출 조건이나 열 조건 등의 계수로 판단한다.
⑤ O: 지붕 표면이 미끄럽고 지붕의 열전달로 눈이 녹기 쉬운 따뜻한 조건에서는 눈이 잘 미끄러져 내려가므로 경사지붕의 적설하중이 평지붕보다 감소한다.

오답 포인트

④는 '중요도'와 '눈의 축적 조건'을 바꾸어 놓은 선지이다. 중요도계수는 건축물의 중요도를 반영하는 값이고, 적설의 축적·감소에는 지붕의 노출·열·경사·표면 상태가 관련된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

계수의 이름이 중요도계수이면 구조물의 용도·중요도와 연결하고, 눈이 쌓이거나 녹고 미끄러지는 조건이면 노출·열·경사·지붕 표면 조건과 연결하여 판단한다.

암기 포인트

중요도계수는 건물의 중요도, 적설 축적은 지붕·환경 조건이다.

NoteBase

문 13. 「건축법령」상 건축면적에 대한 기준으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건폐율 산정 시에 사용된다.

② 건축면적은 건축물의 외벽 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다.

③ 건축면적의 산정 시 외벽이 없는 경우에는 외곽부분의 기둥을 사용한다.

④ 지표면으로부터 1.5m가 넘는 부분은 건축면적에 산입하지 않는다.

⑤ 처마, 차양 등 외벽의 중심선으로부터 수평거리 1m 이상 돌출된 경우 그 끝부분으로부터 일정 수평거리를 후퇴한 선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 건축법령상 건축면적의 기본 산정선과 산입 제외 부분을 구별하는 문제이다. 핵심은 외벽 중심선을 기준으로 한 수평투영면적과 지표면 인접 부분의 예외를 구별하는 데 있다.

용어 풀이

건축면적은 건축물이 대지 위를 수평으로 차지하는 범위를 말하며, 원칙적으로 외벽 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 산정한다.
수평투영면적은 위에서 수직으로 내려다보았을 때의 면적이다.

핵심 구분

「건축법 시행령」 제119조 제1항 제2호에 따르면 원칙적으로 외벽 중심선으로 둘러싸인 부분을 건축면적으로 한다. 다만 지표면으로부터 $1m$ 이하에 있는 부분은 산입하지 않으며, 창고의 차량 접안 부분만 $1.5m$ 이하까지 예외가 인정된다. 처마·차양 등이 외벽 중심선에서 $1m$ 이상 돌출되면, 돌출 끝에서 정해진 거리를 후퇴한 선을 기준으로 산정한다.

NoteBase

선지별 해설

① O. 건축면적은 대지에 대한 건축면적의 비율인 건폐율을 산정할 때 사용된다.

② O. 건축면적의 기본 기준은 건축물 외벽 중심선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적이다.

③ O. 외벽이 없으면 외곽 부분 기둥의 중심선을 기준으로 건축면적을 산정한다.

④ X. '지표면으로부터 $1.5m$가 넘는 부분은 건축면적에 산입하지 않는다'는 표현이 틀렸다. 일반 건축물은 지표면으로부터 $1m$ 이하인 부분만 산입하지 않으므로, $1.5m$를 넘는 부분은 제외 대상이 아니다. 올바르게는 '지표면으로부터 $1m$ 이하에 있는 부분은 건축면적에 산입하지 않는다'이다. 다만 창고의 차량 접안 부분은 $1.5m$ 이하까지 예외가 적용된다.

⑤ O. 처마·차양 등이 외벽 중심선에서 수평거리 $1m$ 이상 돌출되면, 그 돌출 끝에서 법정 거리를 후퇴한 선으로 둘러싸인 부분의 수평투영면적으로 산정한다.

오답 포인트

④는 일반 기준인 $1m$ 이하의 산입 제외와 창고 차량 접안 부분에만 적용되는 $1.5m$ 이하의 특례를 바꾸어 놓은 선지이다. '이하'와 '넘는'의 방향도 함께 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

건축면적 문제는 먼저 외벽 중심선의 수평투영면적이라는 원칙을 확인한 뒤, 외벽 없음·돌출 처마·지표면 인접 부분처럼 별도 기준이 있는 예외를 순서대로 대조한다.

암기 포인트

건축면적은 '외벽 중심선', 지표면 예외는 '일반 $1m$ 이하·창고 접안 $1.5m$ 이하'이다.

NoteBase

문 14. 철근콘크리트의 내화성을 향상시키는 방안으로 가장 부적합한 것은?

① 피복두께를 충분히 한다.

② 공기량을 4~6%로 확보한다.

③ 안산암질의 골재를 사용한다.

④ 콘크리트 표면을 회반죽으로 보호한다.

⑤ 익스팬디드 메탈(Expanded metal)을 사용한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 철근콘크리트의 내화성 향상 대책과 동결융해에 대한 내동해성 향상 대책을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

내화성은 화재의 고온에 노출되어도 부재의 강도와 철근 보호 기능을 유지하는 성질이다. 피복두께 확보, 내화성 골재 사용, 표면의 내화 피복 및 폭렬 방지가 이에 해당한다.
내동해성은 동결과 융해의 반복에 견디는 성질이다. AE 콘크리트의 적정 공기량 확보는 동결 시 물의 팽창 압력을 완화하여 내동해성을 높이는 방법이다.

선지별 해설

① O — 피복두께를 충분히 확보하면 화재 때 철근까지 열이 전달되는 시간이 길어져 철근의 온도 상승을 늦춘다. 따라서 내화성 향상 대책이다.
② X — 틀린 표현은 '공기량을 4~6%로 확보한다'이다. 이는 AE 콘크리트에서 동결융해 저항성, 즉 내동해성을 높이기 위한 방법이며 내화성 향상 대책이 아니다. 올바르게는 내화성 향상에는 충분한 피복두께 확보나 내화 피복을 적용한다.
③ O — 안산암질 골재는 고온에서의 안정성이 비교적 좋아 내화성 향상에 유리한 골재이다.
④ O — 콘크리트 표면을 내화 피복으로 보호하면 화염과 열의 직접적인 작용을 줄여 내부 콘크리트와 철근을 보호한다.
⑤ O — 익스팬디드 메탈을 사용하면 화재 시 콘크리트 표면의 박리·폭렬을 억제하여 철근을 덮는 콘크리트 피복이 급격히 떨어져 나가는 것을 줄일 수 있다.

오답 포인트

②의 4~6%라는 수치가 익숙해 내화성 대책으로 잘못 연결하기 쉽다. 그러나 공기량 확보는 동결 시 팽창 압력을 흡수하기 위한 AE 콘크리트의 내동해성 대책이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

화재·고온·철근 온도 상승·피복 박리와 관련되면 내화성 대책으로 판단한다. 동결융해·공기량·AE제와 관련되면 내동해성 대책으로 판단한다.

암기 포인트

피복·내화골재·내화피복은 내화성, AE 공기량 4~6%는 내동해성이다.

NoteBase

문 15. 건설현장에서의 직접적인 안전관리 활동으로 가장 부적합한 것은?

① 근로자 숙소관리

② 작업현장의 정리정돈

③ 안전모, 안전대 등 개인보호구 사용

④ 올바른 작업방법 및 절차에 대한 교육, 훈련

⑤ 작업 또는 위험의 제거에 필요한 공구 및 장비 제공과 활용

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 건설현장에서 작업 자체의 위험을 줄이는 직접적 안전관리 활동과 근로자의 생활·복지 환경을 다루는 간접적 안전관리 활동의 구별을 묻는다.

핵심 개념

직접적 안전관리 활동은 작업현장의 불안전한 상태·행동을 바로 제거하거나 예방하는 관리 활동이다. 결정 차이축은 작업위험에 직접 작용하는지 여부이며, 키워드는 정리정돈·보호구·교육·안전장비이다.
간접적 안전관리 활동은 근로자의 생활환경과 복지 등 안전을 뒷받침하는 여건을 관리하는 활동이다. 키워드는 숙소·복지·생활환경이다.

선지별 해설

① X: 근로자 숙소관리는 근로자의 생활·복지 환경을 관리하는 활동이다. 작업 중 위험요인을 직접 제거하거나 예방하는 활동이 아니므로 직접적 안전관리에 포함되지 않는다. 틀린 표현은 '직접적인 안전관리 활동'이며, 올바르게는 '간접적 안전관리 활동'이다.
② O: 작업현장의 정리정돈은 통로의 장애물, 낙하물, 전도 위험 등을 줄여 작업위험에 직접 작용하므로 직접적 안전관리 활동이다.
③ O: 안전모와 안전대 등의 개인보호구 사용은 작업자가 위험에 노출될 때 피해를 예방하거나 줄이는 직접적 안전관리 활동이다.
④ O: 올바른 작업방법과 절차에 관한 교육·훈련은 불안전한 행동을 예방하므로 직접적 안전관리 활동이다.
⑤ O: 위험 제거에 필요한 공구와 장비를 제공하고 활용하는 것은 불안전한 작업조건을 개선하므로 직접적 안전관리 활동이다.

오답 포인트

①처럼 '근로자 관리'라는 넓은 표현만 보고 안전활동으로 묶으면 혼동하기 쉽다. 숙소관리는 안전을 지원하는 생활·복지 관리일 뿐, 현장의 위험원에 직접 조치하는 활동은 아니다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

정리정돈, 보호구, 교육, 공구·장비처럼 작업 중의 위험원이나 불안전한 행동을 바로 줄이면 직접적 안전관리로 판단한다. 숙소·복지·생활여건처럼 안전을 뒷받침하는 환경 관리이면 간접적 안전관리로 판단한다.

암기 포인트

현장 위험에 바로 조치하면 직접, 숙소·복지 여건을 관리하면 간접이다.

NoteBase

문 16. 경보설비의 감지기 중 연기감지기에 해당하는 것은?

① 차동식분포형
② 보상식스포트형
③ 정온식감지선형
④ 정온식스포트형
⑤ 이온화식스포트형

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 감지기를 화재 징후별로 구분하여 연기감지기를 찾는 문제이다.

핵심 개념

연기감지기는 연소로 생기는 연기 입자를 검출하는 감지기이며, 이온화식과 광전식이 대표적이다.
열감지기는 화재열에 따른 온도 상승, 온도 상승률 또는 열로 인한 감지선의 변화를 검출하는 감지기이다.
이온화식 스포트형은 연기감지기이고, 차동식·보상식·정온식은 열감지기 계열이다.

선지별 해설

① X. 차동식 분포형은 일정 구역의 온도 상승률 또는 온도 차이를 이용하는 열감지기이다. 틀린 표현은 '연기감지기'로 보는 점이며, 올바르게는 열감지기이다.
② X. 보상식 스포트형은 주위 온도의 완만한 변화에는 보상 작용을 하고 급격한 열 변화에는 작동하는 열감지기이다. 틀린 표현은 '연기감지기'로 보는 점이며, 올바르게는 열감지기이다.
③ X. 정온식 감지선형은 감지선이 정해진 온도에 도달하면 작동하는 선형 열감지기이다. 틀린 표현은 '연기감지기'로 보는 점이며, 올바르게는 열감지기이다.
④ X. 정온식 스포트형은 일정 온도에 도달하면 작동하는 점형 열감지기이다. 틀린 표현은 '연기감지기'로 보는 점이며, 올바르게는 열감지기이다.
⑤ O. 이온화식 스포트형은 공기 중 연기 입자가 이온 전류에 미치는 변화를 검출하므로 연기감지기에 해당한다.

오답 포인트

'스포트형'은 감지 범위가 점형이라는 뜻일 뿐 연기감지기라는 뜻이 아니다. ②와 ④도 스포트형이지만 열을 검출하는 열감지기이다.

다시 나오면 이렇게 판단

감지기의 명칭에서 이온화식 또는 광전식이 보이면 연기감지기로 판단한다. 차동식·보상식·정온식이 보이면 열감지기로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

이온화식·광전식은 연기, 차동식·보상식·정온식은 열이다.

NoteBase

문 17. 공기조화방식 중 전공기 방식의 장단점으로 가장 부적합한 것은?

① 송풍동력이 크다.

② 소음 및 진동에 따른 피해가 적다.

③ 대형 덕트와 대형 공조실이 필요 없다.

④ 중앙집중식이므로 관리 및 운전이 용이하다.

⑤ 공기만을 사용하므로 누수 및 부식에 의한 고장이 적다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 전공기 방식의 장점과 단점, 특히 공기를 운반 매체로 쓸 때 필요한 덕트와 공조실의 규모를 묻는 문제이다.

핵심 개념

전공기 방식은 중앙 공조실에서 공기의 온도·습도 등을 처리한 뒤, 덕트로 각 실에 공급하는 방식이다. 공기는 물보다 열용량이 작아 많은 공기량을 보내야 하므로 대형 덕트와 큰 공조실이 필요하고 송풍동력도 커진다. 반면 열원·공조기기를 중앙에 모아 관리하기 쉽고, 실내로 물을 보내지 않아 누수·부식 위험이 작다.

선지별 해설

① O. 전공기 방식은 필요한 열을 공기로 운반하므로 풍량이 커지고, 그에 따라 송풍동력이 커지는 단점이 있다.
② O. 주요 기기를 중앙 공조실에 집중할 수 있어 실내에 설치되는 기기에서 생기는 소음과 진동의 피해를 줄이기 쉽다.
③ X. 틀린 표현은 '대형 덕트와 대형 공조실이 필요 없다'이다. 실제로는 많은 공기량을 이송해야 하므로 대형 덕트와 대형 공조실이 필요하다.
④ O. 열원과 공조기기를 중앙에 집중하는 방식이므로 운전 상태의 감시와 관리·보수가 용이하다.
⑤ O. 실내 분배에 공기만 사용하므로 냉·온수 배관을 각 실로 보내는 방식보다 배관 누수와 부식에 따른 고장 위험이 작다.

오답 포인트

③은 전공기 방식의 단점인 '큰 풍량'을 거꾸로 제시한 선지이다. 중앙집중식이라는 장점만 보고 공간 요구까지 작다고 판단하면 틀린다.

다시 나오면 이렇게 판단

전공기 방식은 공기를 많이 보내야 한다는 점을 기준으로 판단한다. 풍량 증가와 함께 덕트 규모·공조실 규모·송풍동력은 커지고, 중앙집중 관리와 실내 배관 누수 감소는 장점이 된다.

NoteBase

암기 포인트

전공기 방식: 중앙 관리는 쉽고 물 누수는 적지만, 공기량이 커서 덕트·공조실·송풍동력은 커진다.

NoteBase

문 18. 「화재 예방, 소방시설 설치 · 유지 및 안전관리에 관한 법령」상 옥내소화전설비에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 옥내의 각 부분에서 소화전까지의 수평거리는 25m 이내가 되게 한다.

② 연면적 $3000m^2$ 이상인 건축물은 옥내소화전설비를 설치하여야 한다.

③ 건축물의 각층에 소화전이 2개씩 설치될 경우 저장수량은 $5.2m^3$ 이상이면 된다.

④ 노즐선단의 방수압력은 0.17MPa 이상이다.

⑤ 방수량은 1분당 100ℓ 이상 방출하면 된다.

정답 5번

쟁점

이 문제는 옥내소화전설비의 설치 대상과 설치·성능기준에 관한 문제이다. 핵심은 수평거리, 수원 저수량, 노즐선단 방수압력 및 방수량의 기준을 구별하는 데 있다.

용어 풀이

노즐선단 방수압력은 호스 끝 노즐에서 실제로 확보되어야 하는 물의 압력이다. 방수량은 그 노즐에서 1분 동안 방출되는 물의 양이다.

핵심 구분

옥내소화전설비의 방수구는 각 부분에서 수평거리 $25m$ 이하가 되도록 설치한다. 수원 저수량은 설치개수가 가장 많은 층의 소화전 수에 소화전 1개당 $2.6m^3$을 곱해 산정하며, 한 층에 2개이면 $5.2m^3$ 이상이다. 노즐선단의 성능은 방수압력 0.17MPa 이상과 방수량 $130L/min$ 이상을 모두 충족해야 한다.

선지별 해설

① O. 특정소방대상물의 각 부분에서 하나의 옥내소화전방수구까지의 수평거리는 $25m$ 이하가 되도록 설치한다.

② O. 연면적 $3{,}000m^2$ 이상인 특정소방대상물은 옥내소화전설비 설치 대상에 해당한다.

③ O. 수원 저수량은 설치개수가 가장 많은 층을 기준으로 산정한다. 각 층에 2개씩이면 $2 \times 2.6m^3 = 5.2m^3$ 이상이다.

④ O. 노즐선단의 방수압력은 0.17MPa 이상이어야 한다.

⑤ X. 틀린 표현: "1분당 $100L$ 이상". 올바른 표현: 노즐선단의 방수량은 1분당 $130L$ 이상이어야 한다.

NoteBase

오답 포인트

⑤는 방수압력 0.17MPa과 방수량 130L/min을 함께 외우지 못한 경우에 틀리기 쉽다. 100L/min은 옥내소화전 노즐선단의 기준 방수량이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

옥내소화전설비 선지에서는 거리 25m, 저수량 2.6m^3 × 최대 설치층의 동시사용 개수, 압력 0.17MPa, 방수량 130L/min을 각각 분리하여 대조한다.

암기 포인트

옥내소화전은 25-2.6-0.17-130: 거리 25m, 수원 2.6m^3, 압력 0.17MPa, 방수량 130L/min이다.

NoteBase

문 19. 아파트 주차장 계획 시 고려사항으로 가장 부적합한 것은?

① 가능한 한 순환차로로 계획한다.

② 주차장의 위치는 알기 쉬운 곳에 계획한다.

③ 보행자의 통행을 방해하지 않도록 계획한다.

④ 장애인주차장의 경우 건물 출입구와 가까이 배치한다.

⑤ 지상주차장과 지하주차장은 동선상 분리하여 계획한다.

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 아파트 주차장의 배치와 동선계획 원칙을 묻는 문제이다. 주차장은 차량의 원활한 흐름, 보행자 안전, 이용 편의성을 함께 확보하도록 계획한다.

핵심 개념

주차장 동선계획은 차량이 진입·주차·출차하는 흐름을 단순하고 연속적으로 만드는 계획이다. 차량 동선은 가능한 한 일방통행으로 구성하고, 보행 동선과의 교차를 줄이며, 지상과 지하 주차장은 전체 주차장 체계 안에서 연계한다. 장애인주차장은 건물 출입구 가까이에 둔다.

선지별 해설

① O. 일방통행 동선은 차량 간 마주침과 교차를 줄여 통행을 원활하게 하므로 가능한 한 일방통행으로 계획한다.

② O. 주차장의 위치를 쉽게 알 수 있게 하면 운전자가 불필요하게 단지 내부를 배회하지 않아 이용 편의와 동선의 명료성이 높아진다.

③ O. 차량의 출입·회전 동선이 보행자의 통행을 방해하지 않게 하여 보행 안전을 확보해야 한다.

④ O. 장애인주차장은 이동거리를 줄이기 위해 건물 출입구와 가까운 곳에 배치한다.

⑤ X. 틀린 표현은 '동선상 분리하여'이다. 지상주차장과 지하주차장은 각각의 출입 동선을 명확히 하되, 전체 차량 흐름이 혼란스럽지 않도록 동선상 연계·통합하여 계획하는 것이 바람직하다.

오답 포인트

⑤는 지상과 지하라는 공간적 구분 때문에 동선도 완전히 분리해야 한다고 생각하기 쉽다. 그러나 층별 주차장의 출입 동선은 구분할 수 있어도, 주차장 전체의 안내와 차량 흐름은 연속적으로 연결되어야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

주차장 계획 선지는 차량 교차 감소, 보행자와의 분리, 출입구 접근성, 장애인 이용 편의, 전체 동선의 연속성에 도움이 되는지를 기준으로 판단한다. 동선을 단절하거나 이용자를 혼란스럽게 만드는 표현은 부적절하다.

암기 포인트

주차 동선은 일방통행·보행안전·출입구 접근·전체 연계로 정리한다.

NoteBase

문 20. 매스콘크리트의 균열방지대책으로 가장 부적합한 것은?

① 단위시멘트량을 줄인다.

② 온도철근을 배근한다.

③ 조강 시멘트를 사용한다.

④ 습윤양생을 철저히 한다.

⑤ 골재의 최대입경을 크게 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 매스콘크리트에서 수화열과 온도차로 생기는 균열을 줄이는 대책을 묻는다.

핵심 개념

매스콘크리트는 부재 단면이 커서 시멘트의 수화열이 내부에 축적되기 쉬운 콘크리트이다. 내부와 표면의 온도차가 커지거나 건조수축이 커지면 균열이 발생하기 쉽다. 따라서 시멘트 사용량과 초기 수화열을 줄이고, 온도철근과 적절한 양생으로 균열을 제어한다.

선지별 해설

① O: 단위시멘트량을 줄이면 수화열 발생량이 감소하여 내부 온도 상승과 온도균열의 위험을 낮춘다.
② O: 온도철근은 온도 변화와 수축으로 생기는 인장응력에 저항하고 균열 폭을 제어하는 데 도움이 된다.
③ X: 틀린 표현은 '조강 시멘트를 사용한다'이다. 조강 시멘트는 초기 수화가 빠르고 초기 수화열이 커 매스콘크리트의 온도균열 위험을 높일 수 있다. 올바르게는 저발열 시멘트 등을 사용하여 수화열을 낮춘다.
④ O: 습윤양생을 철저히 하면 급격한 수분 증발과 건조수축을 줄여 균열 방지에 도움이 된다.
⑤ O: 굵은골재의 최대입경을 크게 하면 같은 작업성을 확보하는 데 필요한 시멘트 페이스트량을 줄일 수 있어 수화열 저감에 유리하다.

오답 포인트

조강 시멘트는 '강도가 빨리 발현된다'는 장점 때문에 유리해 보이지만, 매스콘크리트에서는 빠른 수화와 큰 초기 수화열이 오히려 균열 위험을 키운다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

매스콘크리트 균열방지대책은 수화열 저감, 내부와 표면의 온도차 완화, 수축 억제의 세 기준으로 판단한다. 초기 수화열을 크게 하거나 온도차를 키우는 방법은 부적합하다.

NoteBase

암기 포인트

매스콘크리트는 ‘저발열·저시멘트·습윤양생’, 조강 시멘트는 초기 수화열 증가로 불리하다.

NoteBase

문 21. 「건축법령」상 대규모 건축물의 방화벽 설치에 대한 기준으로 가장 옳지 않은 것은?

① 방화벽으로 구획된 바닥면적의 합계는 $1000m^2$ 미만이어야 한다.

② 방화벽은 내화구조로서 홀로 설 수 있는 구조이어야 한다.

③ 방화벽의 양쪽 끝과 위쪽 끝을 건축물의 외벽면 및 지붕면으로부터 0.5m 이상 튀어나오게 한다.

④ 방화벽에 설치하는 출입문의 너비와 높이는 각각 2.7m 이하로 한다.

⑤ 방화벽에 설치하는 출입문에는 갑종방화문을 설치한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 대규모 건축물에 설치하는 방화벽의 구획면적·구조·돌출거리 및 출입문 기준을 구별하는 문제이다. 핵심은 방화벽 출입문의 너비와 높이 상한이 각각 $2.5m$라는 점이다.

용어 풀이

방화벽은 화재가 한 구획에서 다른 구획으로 번지는 것을 막기 위해 건축물을 나누는 벽이다. 내화구조는 화재에 견딜 수 있는 성능을 갖춘 구조를 말한다.

핵심 구분

대규모 건축물은 방화벽으로 구획하고, 각 구획된 바닥면적의 합계는 $1,000m^2$ 미만으로 한다. 방화벽은 홀로 설 수 있는 내화구조이어야 하며, 양쪽 끝과 윗쪽 끝은 외벽면 및 지붕면에서 $0.5m$ 이상 돌출되어야 한다.
출입문의 너비와 높이는 각각 $2.5m$ 이하이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
방화벽으로 구획된 각 부분의 바닥면적 합계는 $1,000m^2$ 미만이어야 한다.

② O
방화벽은 화재에도 자립성을 유지하도록 내화구조이면서 홀로 설 수 있는 구조이어야 한다.

③ O
방화벽의 양쪽 끝과 윗쪽 끝은 건축물 외벽면 및 지붕면으로부터 각각 $0.5m$ 이상 튀어나오게 한다.

④ X
방화벽 출입문의 너비와 높이는 각각 $2.7m$ 이하가 아니다.
틀린 표현: '각각 $2.7m$ 이하'
올바른 표현: 너비와 높이는 각각 $2.5m$ 이하이다.

⑤ O
문항에서 쓰인 갑종방화문은 방화벽 출입문에 요구되는 방화문의 구(舊) 분류명이다. 현행 규정에서는 해당 출입문에 60분+ 방화문 또는 60분 방화문을 설치하도록 정하고 있다.

오답 포인트

④는 출입문의 최대 치수를 $2.7m$로 바꾸어 놓은 선지이다. 방화벽 자체의 돌출거리 $0.5m$와 출입문 치수 $2.5m$를 혼동하면 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

방화벽 문제에서는 구획면적, 자립 내화구조, 외벽·지붕면 돌출거리, 출입문 치수를 분리하여 확인한다.
출입문은 너비와 높이를 각각 $2.5m$ 이하로 판단한다.

암기 포인트

방화벽: 면적은 $1,000m^2$ 미만, 돌출은 $0.5m$ 이상, 문은 가로·세로 모두 $2.5m$ 이하이다.

NoteBase

문 22. 건축물에 설치되는 전기설비에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 배전반이란 각 수요장소마다 배전계통을 통제하기 위하여 개폐기, 차단기, 계기 등을 설치한 것을 말한다.

② 분전반이란 각 실로 분기 배선하기 위하여 개폐기나 차단기를 벽체에 설치한 것을 말한다.

③ 수전반이란 수전에 필요한 기기류(차단기, 계전기, 계기 등)를 부착한 것을 말한다.

④ 변전설비란 배전선으로부터 수전한 저압을 건축물에 필요한 고압으로 높여주는 전기설비를 말한다.

⑤ 간선이란 변전실의 배전반에서부터 분전반, 제어반까지의 전류의 배선을 말한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 수전반·배전반·분전반과 변전설비, 간선의 역할 및 전력 흐름을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

수전반은 전력을 받아들이는 지점에 차단기·계전기·계기 등을 갖춘 반이고, 배전반은 받은 전력을 각 계통으로 배분·통제하는 반이다. 분전반은 배전반에서 온 전력을 각 실의 분기회로로 나누는 반이다. 변전설비는 수전한 전압을 건축물의 사용 전압으로 바꾸는 설비이며, 일반적인 건축물에서는 고압을 저압으로 낮춘다. 간선은 배전반에서 분전반·제어반까지 전력을 보내는 주 배선이다.

선지별 해설

① O: 배전반은 각 수용장소의 배전계통을 통제하고 전력을 배분하기 위해 개폐기·차단기·계기 등을 설치한 반이다.
② O: 분전반은 각 실의 분기 배선을 위해 개폐기나 차단기를 벽체 등에 설치한 반이다.
③ O: 수전반은 전력을 수전하는 데 필요한 차단기·계전기·계기 등의 기기를 부착한 반이다.
④ X: '수전한 저압을 건축물에 필요한 고압으로 높여주는' 부분이 틀리다. 일반적인 건축물의 변전설비는 배전선으로부터 수전한 고압을 건축물에 필요한 저압으로 낮추어 공급한다.
⑤ O: 간선은 변전실의 배전반에서 분전반이나 제어반까지 전력을 보내는 주 배선으로, 각 실의 최종 분기회로와 구별된다.

오답 포인트

④는 변전의 방향을 반대로 제시한 선지이다. 건축물 전기설비에서는 수전반·배전반을 거쳐 받은 고압을 사용 전압의 저압으로 낮춰 분전한다는 흐름이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

전력의 흐름을 수전 → 배전 → 분전으로 놓고 판단한다. 전력을 처음 받는 곳은 수전반, 계통별로 배분하는 곳은 배전반, 실별 분기회로로 나누는 곳은 분전반이며, 건축물의 변전은 보통 고압을 저압으로 낮춘다.

NoteBase

암기 포인트

수전은 받기, 배전은 크게 나누기, 분전은 실별로 나누기, 변전은 고압에서 저압으로이다.

NoteBase

문 23. 사질토와 점성토의 특성에 대한 설명으로 가장 부적합한 것은?

① 사질토는 점성토에 비해 투수성이 크다.

② 점성토는 사질토에 비해 토립자가 작다.

③ 점성토는 사질토에 비해 침하속도가 느리다.

④ 사질토에 압축력이 더해졌을 경우 물의 영향이 크고, 부피의 변화가 작다.

⑤ 액성한계란 점성토가 포화상태에서 액체상으로 소성을 갖는 흙이 되는 경계의 함수비를 의미한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 사질토와 점성토의 투수성, 입자 크기, 압밀 및 압축 시 물의 영향 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

사질토는 비교적 큰 입자와 큰 간극을 가져 물이 잘 빠지는 토질이며, 압축하중이 작용해도 배수가 빨라 물의 영향이 작다.
점성토는 매우 작은 입자와 작은 간극을 가져 투수성이 작고, 압축하중이 작용하면 물의 배출이 늦어 압밀이 천천히 진행된다.
액성한계란 포화된 점성토가 액체 상태에서 소성 상태로 바뀌는 경계의 함수비이다.

선지별 해설

① O. 사질토는 입자 사이의 간극이 비교적 커 물이 잘 통과하므로 점성토보다 투수성이 크다.
② O. 점성토는 사질토보다 훨씬 미세한 입자로 이루어져 토립자가 작다.
③ O. 점성토는 투수성이 작아 간극수의 배출이 늦으므로 압밀침하가 느리게 진행된다.
④ X. 틀린 표현은 '사질토에'이다. 압축하중이 작용할 때 물의 영향이 크고 부피 변화가 작게 나타나는 것은 배수가 잘되지 않는 점성토의 특성이다. 사질토는 배수가 빨라 물의 영향이 상대적으로 작고 변형이 빠르게 일어난다.
⑤ O. 액성한계는 포화상태의 점성토가 액체 상태에서 소성 상태로 변하는 경계 함수비를 뜻한다.

오답 포인트

④는 점성토의 특성인 '물의 영향이 큼'을 사질토에 바꾸어 놓은 선지이다. 사질토는 배수가 빠르고, 점성토는 배수가 느려 간극수의 영향이 크게 나타난다는 점을 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

입자와 간극이 크면 사질토로 보아 투수성·배수성이 크다고 판단한다. 입자와 간극이 작으면 점성토로 보아 투수성은 작고 압밀침하는 느리며 압축 시 물의 영향이 크다고 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

사질토는 물이 빨리 빠지고, 점성토는 물이 천천히 빠진다.

NoteBase

문 24. 강구조에서 볼트조임에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 볼트는 나사를 손상시키지 않고 정확하게 구멍 속에 끼워 넣어야 한다.

② 와셔는 볼트머리와 너트에 수직이 되도록 놓아야 한다.

③ 볼트끼우기 중 나사 부분과 볼트머리는 손상되지 않게 보호한다.

④ 모든 볼트머리와 너트 밑에 각각 와셔 1개씩 끼우고, 너트를 회전시켜서 조인다.

⑤ 토크-전단형(T/S) 볼트는 너트 측에만 1개의 와셔를 사용한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 강구조 볼트접합에서 볼트·너트·와셔를 올바른 방향과 방법으로 체결하는 원칙을 묻는다.

핵심 개념

와셔는 볼트머리나 너트가 닿는 면의 압력을 분산하고 접합재의 손상을 줄이는 판이다. 와셔의 면은 볼트머리·너트의 지지면과 밀착되어 서로 평행하고, 볼트 축에는 직각이 된다. 일반 볼트는 볼트머리 쪽과 너트 쪽에 각각 와셔를 사용하며, 토크-전단형(T/S) 볼트는 너트 쪽에만 와셔 1개를 사용한다.

선지별 해설

① O. 볼트를 구멍에 넣을 때 나사산이 손상되면 너트 체결이 불량해질 수 있으므로, 나사부를 손상시키지 않고 구멍에 정확히 끼워야 한다.

② X. 틀린 표현은 '볼트머리와 너트에 수직'이다. 와셔는 볼트머리와 너트의 지지면에 밀착되도록 평행하게 놓아야 하며, 볼트 축에는 직각이 된다.

③ O. 볼트를 끼우는 과정에서 나사부나 볼트머리가 손상되면 체결 성능과 시공 품질이 저하될 수 있으므로 이를 보호한다.

④ O. 일반 볼트는 볼트머리 밑과 너트 밑에 각각 와셔 1개씩을 끼운 뒤, 너트를 회전시켜 조인다. 와셔가 접합면의 압력을 분산한다.

⑤ O. 토크-전단형(T/S) 볼트는 일반 볼트와 달리 너트 쪽에만 와셔 1개를 사용한다.

오답 포인트

②는 와셔의 방향을 볼트머리·너트의 지지면을 기준으로 표현하여 헷갈리게 한다. 와셔는 지지면과 수직이 아니라 지지면에 밀착되어 평행해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

와셔는 볼트머리나 너트의 힘을 접합면에 고르게 전달해야 하므로 지지면에 밀착되는지를 먼저 판단한다. 이어서 일반 볼트는 양쪽 와셔, T/S 볼트는 너트 쪽 와셔 1개라는 예외를 구별한다.

암기 포인트

와셔는 지지면과 평행, 볼트 축과 직각이다. 일반 볼트는 양쪽 와셔, T/S 볼트는 너트 쪽 1개이다.

NoteBase

문 25. 「건축공사표준시방서」에 따라 공사현장에 설치하는 안전난간에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 추락 위험이 있는 곳에는 공사완료 시까지 상부난간대, 중간난간대, 발끝막이판 및 난간기둥으로 구성된 안전난간을 설치하여야 한다.

② 안전난간의 설치기준은 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에 따른다.

③ 상부난간대는 바닥면으로부터 90cm 이상 지점에 설치한다.

④ 중간난간대를 설치하는 경우, 난간의 상하 간격은 60cm 이하로 한다.

⑤ 안전난간은 80kg의 하중에 견디는 구조로 한다.

정답 5번

쟁점

이 문제는 건축공사 현장의 추락방지용 안전난간의 구성, 설치 높이 · 간격 및 하중 기준에 관한 문제이다. 핵심은 상부난간대의 높이와 난간의 내하중을 구별하는 것이다.

용어 풀이

안전난간은 통로 · 작업발판의 가장자리 등 추락 위험 장소에서 근로자의 추락을 막기 위해 설치하는 난간 시설이다.

핵심 구분

안전난간은 상부난간대 · 중간난간대 · 발끝막이판 · 난간기둥으로 구성한다. 상부난간대는 바닥면으로부터 90*cm* 이상에 설치하고, 중간난간대를 설치할 때 난간의 상하 간격은 60*cm* 이하가 되게 한다. 현행 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제13조는 안전난간이 임의의 점에서 임의의 방향으로 움직이는 100킬로그램 이상의 하중에 견디는 구조일 것을 정한다.

선지별 해설

① O. 추락 위험이 있는 곳에는 공사완료 시까지 상부난간대 · 중간난간대 · 발끝막이판 · 난간기둥으로 구성된 안전난간을 설치한다.

② O. 안전난간의 구조와 설치 기준은 「산업안전보건기준에 관한 규칙」의 안전난간 기준에 따른다.

③ O. 상부난간대는 바닥면으로부터 90*cm* 이상 지점에 설치한다.

④ O. 중간난간대를 설치하는 경우 수평난간대 사이의 상하 간격은 60*cm* 이하가 되도록 한다.

⑤ X. ‘80 kg의 하중’이 틀린 표현이다. 올바르게는 안전난간이 임의의 점에서 임의의 방향으로 움직이는 100킬로그램 이상의 하중에 견디는 튼튼한 구조이어야 한다.

NoteBase

오답 포인트

⑤는 난간의 하중 기준을 80킬로그램으로 낮춰 제시한 선지이다. 80이라는 수치는 다른 안전기준의 수치와 혼동하기 쉬우나, 안전난간의 기준 하중은 100킬로그램 이상이다.

다시 나오면 이렇게 판단

안전난간 문제에서는 구성요소를 먼저 확인한 뒤, 높이는 90*cm* 이상, 난간 사이 간격은 60*cm* 이하, 내하중은 100킬로그램 이상인지 차례로 대조한다.

암기 포인트

안전난간은 '상부 90*cm* 이상, 간격 60*cm* 이하, 하중 100킬로그램 이상'으로 정리한다.

NoteBase