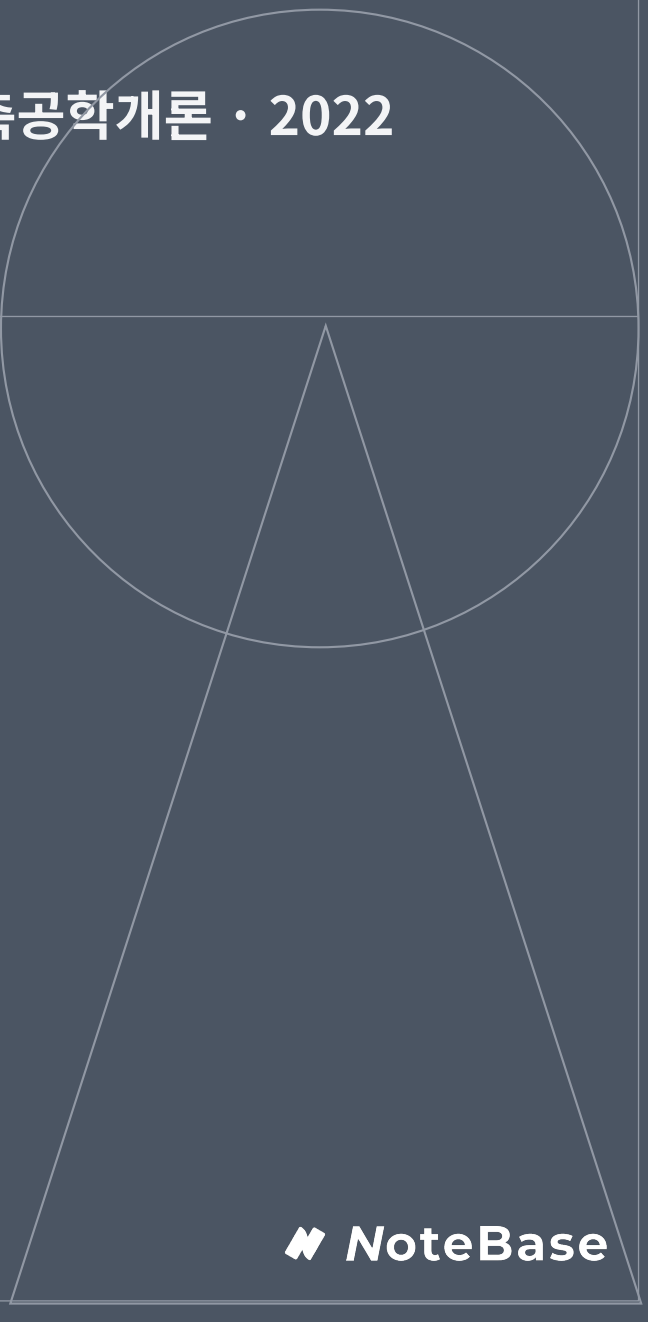
기출OX 해설집

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2022



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2022

공무원/소방/간부후보 · 건축공학개론 · 2022

문 1. 난방방식 중에서 바닥복사난방의 특성으로 옳지 않은 것은?

① 실내의 온도 분포가 균등하고 쾌적하다.

② 대류로 인한 부유 먼지의 발생이 상대적으로 적다.

③ 방열기(Radiator)가 필요하지 않고 바닥면의 이용도가 높다.

④ 바닥복사난방의 대표 사례로 우리나라 전통온돌을 들 수 있다.

⑤ 설치 및 유지관리 비용이 저렴하고 고장의 발견이 용이하다.

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 바닥복사난방의 장점과 단점을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

바닥복사난방은 바닥면을 데워 복사열과 일부 자연대류로 실내를 난방하는 방식이다.
핵심 장점은 균일하고 쾌적한 온열감, 적은 먼지 발생, 방열기 없는 공간 활용성이다.
핵심 단점은 초기 설치비와 보수 비용 부담, 배관 등 매립부 고장 발견과 수리의 어려움, 비교적 느린 응답성이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 바닥 전체가 넓은 방열면이 되므로 실내 온도 분포가 비교적 균등하고 발 쪽이 따뜻해 쾌적성이 높다.

② O
- 라디에이터나 온풍난방처럼 강한 공기 흐름을 만들지 않으므로 대류에 의해 부유 먼지가 떠오르는 정도가 상대적으로 작다.

③ O
- 바닥 자체가 방열면이 되므로 별도의 방열기 설치가 필요하지 않고, 벽면이나 창가 주변 공간을 더 자유롭게 사용할 수 있다.

④ O
- 우리나라 전통 온돌은 바닥을 데워 실내를 따뜻하게 하는 대표적인 바닥복사난방 사례이다.

⑤ X
- 틀린 표현은 "설치 및 유지관리 비용이 저렴하고 고장의 발견이 용이하다"이다.
- 실제로는 바닥 구조 안에 배관이나 발열체가 들어가므로 설치비가 비교적 크고, 고장이 나면 위치 확인과 보수가 쉽지 않다.

오답 포인트

바닥복사난방은 사용 중 쾌적하고 공간 활용성이 좋다는 장점이 강하게 보이지만, 시공과 유지관리 측면에서는 오히려 부담이 크다. ⑤는 장점을 비용과 보수성까지 확장해 말한 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

바닥복사난방은 쾌적성, 먼지 감소, 방열기 불필요, 온돌과 연결되면 장점으로 판단한다. 설치비, 수리, 고장 발견, 응답 속도와 연결되면 단점으로 판단한다.

암기 포인트

바닥복사난방은 쾌적하고 먼지는 적지만, 설치와 보수는 쉽지 않다.

NoteBase

문 2. 미장재료에서 단열이나 보온의 용도로 사용하는 특수 모르타르는?

① 질석 모르타르(Vermiculite Mortar)

② 규산질 모르타르(Silicate Mortar)

③ 발수제 모르타르(Water-repellent Agent Mortar)

④ 바라이트 모르타르(Barite Mortar)

⑤ 합성수지 모르타르(Synthetic Resin Admixture Mortar)

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 특수 모르타르를 용도별로 구별하는 문제이다. 단열이나 보온용 모르타르는 가볍고 열전도율이 작은 골재를 쓰는지가 핵심이다.

핵심 개념

질석 모르타르: 팽창질석을 골재로 사용하여 가볍고 단열성이 큰 모르타르이다. 결정 키워드는 단열, 보온, 경량이다.
규산질 모르타르: 규산질 재료를 이용한 내산성 · 내화학성 계열의 모르타르로 보는 것이 일반적이다.
발수제 모르타르: 물의 침투를 줄이기 위해 발수제를 혼입한 모르타르이다.
바라이트 모르타르: 중량 골재인 바라이트를 사용하여 방사선 차폐 등 중량이 필요한 곳에 쓰는 모르타르이다.
합성수지 모르타르: 합성수지 혼화재나 결합재로 접착성, 내수성, 내약품성 등을 높인 모르타르이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 질석 모르타르는 팽창질석의 다공질 · 경량 특성 때문에 열전도율이 작아 단열재나 보온재 용도로 사용된다. 따라서 문제의 설명과 일치한다.

② X
- 틀린 부분은 "규산질 모르타르"이다. 단열이나 보온용을 대표하는 것은 규산질 모르타르가 아니라 질석 모르타르이다. 규산질 모르타르는 내산성 · 내화학성 용도와 연결해서 판단한다.

③ X
- 틀린 부분은 "발수제 모르타르"이다. 발수제 모르타르는 물을 튕겨 침투를 억제하는 방수 · 발수 목적의 모르타르이다. 단열이나 보온용이라는 설명으로 바꾸면 질석 모르타르가 된다.

④ X
- 틀린 부분은 "바라이트 모르타르"이다. 바라이트는 비중이 큰 재료이므로 바라이트 모르타르는 중량 모르타르, 방사선 차폐용과 연결된다. 단열 · 보온용은 가벼운 질석 모르타르이다.

⑤ X
- 틀린 부분은 "합성수지 모르타르"이다. 합성수지 모르타르는 접착성, 내수성, 내약품성 등을 개선하기 위해 수지를 혼입한 모르타르이다. 단열이나 보온을 주된 용도로 묻는 경우에는 질석 모르타르가 맞다.

오답 포인트

특수 모르타르 이름을 재료명만 보고 비슷하게 처리하면 틀리기 쉽다. 이 문항의 함정은 ④ 바라이트처럼 특수 재료가 들어간 모르타르를 모두 단열재로 착각하는 데 있다. 단열 · 보온은 무거운 재료가 아니라 가볍고 다공질인 질석과 연결된다.

다시 나오면 이렇게 판단

용도 단어를 먼저 잡는다. 단열 · 보온 · 경량이 나오면 질석 모르타르, 방수 · 발수가 나오면 발수제 모르타르, 방사선 차폐 · 중량이 나오면 바라이트 모르타르, 접착성 · 내약품성 개선이 나오면 합성수지 모르타르로 판단한다.

암기 포인트

질석은 가볍고 다공질이므로 단열 · 보온, 바라이트는 무거우므로 방사선 차폐로 연결된다.

NoteBase

문 3. 철근콘크리트에서 철근의 정착 위치에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 기둥의 주근은 기초에 정착한다.

② 지중보의 주근은 바닥판에 정착한다.

③ 바닥철근은 보 또는 벽체에 정착한다.

④ 직교하는 단부 보 밑에 기둥이 없을 때는 보 상호 간에 정착한다.

⑤ 큰 보의 주근은 기둥에 정착하고 작은 보의 주근은 큰 보에 정착한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 철근콘크리트 부재별 주근과 바닥철근이 어느 지지 부재에 정착되는지를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

철근의 정착은 철근에 생긴 인장력을 콘크리트와 연결 부재에 확실히 전달하도록 끝부분을 충분히 묻거나 걸어 두는 것이다.
기둥 주근은 아래의 기초에 정착하고, 보 주근은 그 보를 지지하는 기둥이나 큰 보에 정착한다.
바닥판 철근은 바닥판을 지지하는 보 또는 벽체에 정착한다.
지중보는 지반 속에서 기초와 기둥을 연결하는 보이므로 주근의 정착 대상은 바닥판이 아니라 기초 · 기둥 등 지지 부재이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
기둥의 주근은 상부 기둥력과 철근 응력을 하부 기초로 전달해야 하므로 기초에 정착한다.

② X
틀린 부분은 "지중보의 주근은 바닥판에 정착한다"이다. 지중보의 주근은 바닥판에 정착하는 것이 아니라 지중보를 지지 · 연결하는 기초 또는 기둥 등 구조 부재에 정착한다.

③ O
바닥철근은 슬래브의 휨응력을 지지 부재로 전달해야 하므로 보 또는 벽체에 정착한다.

④ O
직교하는 단부 보 밑에 기둥이 없으면 기둥으로 직접 정착할 수 없으므로 서로 만나는 보 상호 간에 정착시켜 힘을 전달한다.

⑤ O
큰 보의 주근은 큰 보를 지지하는 기둥에 정착하고, 작은 보의 주근은 작은 보를 받는 큰 보에 정착한다.

오답 포인트

②는 지중보가 바닥 가까이에 있다는 위치 때문에 바닥판에 정착한다고 착각하게 만든다. 정착 위치는 부재가 가까이 있는 곳이 아니라 철근 응력을 받아 줄 지지 부재를 기준으로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

철근 정착 문제에서는 먼저 해당 철근이 어느 부재의 주근인지 확인하고, 그 부재의 힘을 받아 주는 하위 또는 상위 지지 부재를 찾는다. 기둥은 기초, 작은 보는 큰 보, 큰 보는 기둥, 바닥판은 보 · 벽체로 연결한다고 판단한다.

암기 포인트

기둥 주근은 기초, 큰 보 주근은 기둥, 작은 보 주근은 큰 보, 바닥철근은 보 · 벽체에 정착한다. 지중보 주근은 바닥판이 아니라 기초 · 기둥 쪽으로 본다.

NoteBase

문 4. 건축물의 급수설비에서 압력탱크 급수방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 관리비가 많이 소요되고 고장률이 높다.

② 압력수조의 설치 위치에 제한을 받지 않는다.

③ 옥상탱크 급수방식과 비교하여 수압변동이 더 안정적이다.

④ 특정 부위에 부분적으로 고압이 필요할 때 적합한 방식이다.

⑤ 건물 상부에 고가수조가 없어 외관이 좋고, 구조물 보강이 필요하지 않다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 건축물 급수설비에서 압력탱크 급수방식의 장단점을 옥상탱크 급수방식과 비교하는 문제이다.

핵심 개념

압력탱크 급수방식은 펌프로 물을 압력탱크에 보내고 탱크 안의 압축공기 압력으로 각 급수전에 물을 공급하는 방식이다.
옥상탱크 급수방식은 건물 상부의 물탱크에 물을 저장한 뒤 중력으로 공급하는 방식이다.
압력탱크 방식은 옥상탱크가 필요 없고 설치 위치가 비교적 자유로운 대신, 펌프와 압력제어 장치에 의존하므로 관리와 고장 위험, 수압 변동 문제가 생기기 쉽다.

NoteBase

선지별 해설

① O
압력탱크 방식은 펌프, 압력탱크, 압력스위치 등 기계장치와 제어장치를 관리해야 하므로 관리비가 많이 들 수 있고 고장률도 높아진다.

② O
압력탱크는 반드시 건물 최상부에 둘 필요가 없고 기계실이나 지하 등에도 설치할 수 있으므로 설치 위치의 제약이 비교적 적다.

③ X
틀린 부분은 "옥상탱크 급수방식과 비교하여 수압변동이 더 안정적이다"이다. 실제로는 압력탱크 방식이 펌프 기동과 정지, 탱크 내 공기압 변화의 영향을 받으므로 옥상탱크 방식보다 수압 변동이 커질 수 있다. 옥상탱크 방식은 수위 차에 따른 중력급수이므로 일반적으로 수압이 더 안정적이다.

④ O
특정 부위에 부분적으로 높은 압력이 필요할 때 압력탱크와 펌프 제어를 이용해 필요한 압력을 확보할 수 있으므로 적합한 방식이다.

⑤ O
압력탱크 방식은 건물 상부에 옥상 물탱크나 고가수조를 두지 않아도 되므로 외관상 유리하고, 상부 물탱크 하중을 받기 위한 구조 보강 부담도 줄어든다.

오답 포인트

③은 "압력"이라는 말 때문에 일정한 압력을 계속 유지한다고 착각하게 만든 선지이다. 압력탱크 방식은 일정 범위 안에서 압력을 제어하지만 펌프 운전과 탱크 압력 변화 때문에 옥상탱크 방식보다 수압 변동이 안정적이라고 보기는 어렵다.

다시 나오면 이렇게 판단

압력탱크 방식은 "옥상탱크 없음, 설치 자유, 부분 고압 가능"은 장점으로 판단하고, "기계 의존, 관리비 증가, 고장 위험, 수압 변동"은 단점으로 판단한다.

암기 포인트

압력탱크는 위치 자유와 부분 고압이 장점이고, 관리비와 수압 변동이 단점이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 철골접합에서 용접작업의 종료 후에 실시하는 비파괴 검사법이 아닌 것은?

① 반발 경도법(Schmidt Hammer Test)

② 침투 탐상법(Penetration Test)

③ 방사선 투과법(Radiographic Test)

④ 초음파 탐상법(Ultrasonic Test)

⑤ 자기분말 탐상법(Magnetic Test)

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 철골 용접부의 결함 검사에 쓰이는 비파괴검사와, 재료의 표면 경도 또는 강도 추정에 쓰이는 시험을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

용접부 비파괴검사는 용접부를 절단하거나 파괴하지 않고 균열, 기공, 융합불량 같은 결함을 찾는 검사이다.
침투 탐상법, 방사선 투과법, 초음파 탐상법, 자기분말 탐상법은 용접부 결함 검출에 쓰이는 대표적인 비파괴검사이다.
반발 경도법은 슈미트 해머의 반발값으로 주로 콘크리트 표면 경도와 압축강도를 추정하는 시험이므로 철골 용접부 결함 검사법으로 분류하지 않는다.

NoteBase

선지별 해설

① O
반발 경도법(Schmidt Hammer Test)은 슈미트 해머의 반발값으로 재료 표면의 경도나 콘크리트 압축강도를 추정하는 시험이다. 용접부 내부 또는 표면 결함을 찾는 철골접합 용접부 비파괴검사법이 아니므로 정답이다.

② X
침투 탐상법(Penetration Test)은 액체 침투제를 결함부에 스며들게 하여 표면 개구 결함을 확인하는 비파괴검사이다. 틀린 판단은 침투 탐상법을 비파괴 검사법이 아니라고 보는 것이며, 올바르게는 용접부 표면 결함 검사에 쓰이는 비파괴검사이다.

③ X
방사선 투과법(Radiographic Test)은 X선이나 감마선을 투과시켜 용접부 내부 결함을 필름 또는 영상으로 확인하는 비파괴검사이다. 틀린 판단은 방사선 투과법을 비파괴 검사법이 아니라고 보는 것이며, 올바르게는 내부 기공, 슬래그 혼입, 융합불량 등을 찾는 용접부 비파괴검사이다.

④ X
초음파 탐상법(Ultrasonic Test)은 초음파의 반사 신호를 이용해 용접부 내부 결함 위치와 크기를 판단하는 비파괴검사이다. 틀린 판단은 초음파 탐상법을 비파괴 검사법이 아니라고 보는 것이며, 올바르게는 용접부 내부 결함 탐상에 쓰이는 비파괴검사이다.

⑤ X
자기분말 탐상법(Magnetic Test)은 자성체에 자장을 걸고 자분의 모임을 관찰하여 표면 또는 표면 가까운 결함을 찾는 비파괴검사이다. 틀린 판단은 자기분말 탐상법을 비파괴 검사법이 아니라고 보는 것이며, 올바르게는 철골 같은 강재 용접부의 표면 결함 검사에 쓰이는 비파괴검사이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 ① 반발 경도법도 시험 대상물을 크게 파괴하지 않는다는 점이다. 그러나 이 문항은 넓은 의미의 비파괴 여부가 아니라 철골접합 용접부의 결함 검사용 비파괴검사법을 묻는다. 따라서 슈미트 해머 시험인 반발 경도법을 용접부 결함 검사법으로 보면 틀린다.

다시 나오면 이렇게 판단

용접검사 문제에서는 결함을 찾는 방법인지 먼저 판단한다. 침투, 방사선, 초음파, 자기분말은 용접 결함 탐상법이고, 슈미트 해머의 반발 경도법은 강도 추정 시험이라는 축으로 구분한다.

NoteBase

암기 포인트

용접부 비파괴검사는 침투, 방사선, 초음파, 자기분말이고, 슈미트 해머 반발 경도법은 용접 결함 검사가 아니라 강도 추정 시험이다.

NoteBase

문 6. 외기의 영향으로 인한 외장재의 성능을 사전에 검토하기 위하여 실시하는 커튼월 목업 테스트(Mock-up Test)의 기본성능시험에 해당되지 않는 것은?

① 풍동시험(Wind Tunnel Test)
② 기밀시험(Air Infiltration Test)
③ 구조시험(Structural Performance Test)
④ 동압수밀시험(Dynamic Water Resistance Test)
⑤ 정압수밀시험(Static Water Resistance Test)

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 커튼월 목업 테스트에서 기본성능시험으로 보는 항목과 별도 풍환경 검토 시험을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

커튼월 목업 테스트는 실제 시공 전에 외장재 시료를 제작해 기밀성, 수밀성, 구조성능처럼 외기에 직접 노출되는 외장 시스템의 기본 성능을 확인하는 시험이다.
기본성능시험의 핵심 항목은 기밀시험, 정압수밀시험, 동압수밀시험, 구조시험이다.
풍동시험은 건물 형상과 주변 조건에 따른 풍압·풍환경을 모형으로 검토하는 시험으로, 커튼월 목업의 기본성능시험 항목 자체와는 구분된다.

선지별 해설

① X - 풍동시험은 커튼월 목업 테스트의 기본성능시험에 해당하지 않는다. 틀린 표현은 '풍동시험'이다.
올바르게는 풍동시험은 건물 또는 외장재에 작용하는 바람의 영향, 풍압, 풍환경을 별도로 검토하는 시험이다.
② O - 기밀시험은 커튼월을 통해 공기가 새는 정도를 확인하는 시험이므로 기본성능시험에 해당한다.
③ O - 구조시험은 풍압 등 외력에 대해 커튼월 부재와 접합부가 견디는지를 확인하는 시험이므로 기본성능시험에 해당한다.
④ O - 동압수밀시험은 바람과 비가 동시에 작용하는 조건에서 누수 여부를 확인하는 시험이므로 기본성능시험에 해당한다.
⑤ O - 정압수밀시험은 일정한 압력 조건에서 물이 침투하는지를 확인하는 시험이므로 기본성능시험에 해당한다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 '외기의 영향'이라는 표현 때문에 바람을 다루는 풍동시험까지 기본성능시험으로 착각하게 만드는 데 있다. 커튼월 목업 기본성능시험은 제작된 커튼월 시료의 기밀·수밀·구조 성능을 직접 확인하는 시험이라는 점이 중요하다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

커튼월 목업 기본성능시험을 묻는 문제에서는 기밀, 수밀, 구조 성능을 먼저 찾는다. 풍동시험처럼 건물 주변 바람 조건이나 풍압 특성을 별도로 분석하는 시험은 기본성능시험 항목에서 제외된다.

암기 포인트

커튼월 목업 기본성능시험은 기밀, 정압수밀, 동압수밀, 구조이고, 풍동시험은 별도 풍환경 검토이다.

NoteBase

문 7. 소음방지를 위한 층간 바닥충격음 차단 구조기준에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 라멘구조의 표준바닥구조 콘크리트 슬래브 두께는 150 mm 이상이다.

② 무량판구조의 표준바닥구조 콘크리트 슬래브 두께는 120 mm 이상이다.

③ 벽식 및 혼합구조의 표준바닥구조 콘크리트 슬래브 두께는 210 mm 이상이다.

④ 표준바닥구조는 콘크리트 슬래브, 완충재, 마감 모르타르, 바닥마감재 등으로 구성된다.

⑤ 바닥충격음 차단구조란 중량충격음 50 dB 이하, 경량충격음 58 dB 이하를 만족하는 바닥구조이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 공동주택 층간 바닥충격음 차단을 위한 표준바닥구조의 슬래브 두께 기준과 바닥충격음 성능 기준을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

표준바닥구조는 구조형식별 콘크리트 슬래브 최소 두께와 바닥 구성층을 정한 바닥구조이다.
라멘구조는 보와 기둥으로 하중을 전달하는 구조로 표준바닥구조 슬래브 두께 기준이 $150mm$ 이상이다.
무량판구조는 보 없이 슬래브와 기둥으로 하중을 전달하는 구조로, 출제 기준의 표준바닥구조 슬래브 두께는 $180mm$ 이상이다.
벽식 및 혼합구조의 표준바닥구조 슬래브 두께는 $210mm$ 이상으로 본다.

NoteBase

선지별 해설

① O
라멘구조의 표준바닥구조 콘크리트 슬래브 두께 기준은 150*mm* 이상이므로 옳다.

② X
틀린 부분은 "120*mm* 이상"이다. 무량판구조의 표준바닥구조 콘크리트 슬래브 두께는 출제 기준상 180*mm* 이상이다.

③ O
벽식구조 및 혼합구조의 표준바닥구조 콘크리트 슬래브 두께 기준은 210*mm* 이상이므로 옳다.

④ O
표준바닥구조는 단순히 슬래브만을 뜻하지 않고 콘크리트 슬래브, 완충재, 마감 모르타르, 바닥마감재 등 바닥을 이루는 구성층으로 설명할 수 있으므로 옳다.

⑤ O
바닥충격음 차단구조의 성능 기준은 출제 기준상 중량충격음 50*dB* 이하, 경량충격음 58*dB* 이하를 만족하는 구조로 설명되므로 옳다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 구조형식별 슬래브 두께 수치를 바꾸는 것이다. 특히 ②의 무량판구조를 120*mm*로 낮춘 표현이 틀렸고, 무량판구조는 라멘구조의 150*mm*보다 두꺼운 180*mm* 기준으로 구분한다.

다시 나오면 이렇게 판단

표준바닥구조 수치 문제는 구조형식별로 라멘 150*mm*, 무량판 180*mm*, 벽식·혼합 210*mm*의 순서로 먼저 대조하고, 성능 기준은 중량 50*dB*, 경량 58*dB*인지 별도로 확인한다.

암기 포인트

표준바닥구조 두께는 라멘 150, 무량판 180, 벽식·혼합 210이고, 충격음 성능은 중량 50·경량 58로 정리한다.

NoteBase

문 8. 편복도형 아파트와 계단실형 아파트를 비교할 때, 계단실형 아파트의 특징에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 공용면적이 크다.

② 세대별 독립성이 좋다.

③ 승강기의 가동률이 낮다.

④ 출입 동선이 짧아 편리하다.

⑤ 앞뒤 양면에 발코니를 설치할 수 있다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 편복도형 아파트와 계단실형 아파트의 평면 구성 차이, 특히 공용공간·독립성·동선·발코니 조건을 비교하는 문제이다.

핵심 개념

편복도형은 한쪽 복도를 따라 여러 세대가 출입하는 형식으로, 복도 등 공용공간이 길어지고 세대 간 독립성이 상대적으로 낮다.
계단실형은 계단실 또는 엘리베이터 홀을 중심으로 소수 세대가 직접 출입하는 형식으로, 공용복도가 짧고 세대별 독립성·채광·통풍 조건이 유리하다.
결정 차이축은 긴 공용복도를 공유하는가, 계단실을 중심으로 소수 세대가 독립적으로 출입하는가이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 "공용면적이 크다"이다.
- 계단실형은 긴 편복도가 없거나 짧아 공용복도 면적이 줄어드는 편이다. 올바르게는 "편복도형보다 공용면적이 작다"이다.

② O
- 계단실형은 한 계단실을 소수 세대가 이용하므로 각 세대의 출입이 분산되고, 복도에서 여러 세대가 길게 마주치는 구조가 아니다. 따라서 세대별 독립성이 좋다.

③ O
- 계단실형은 한 계단실이나 승강기를 이용하는 세대 수가 상대적으로 적다. 그래서 편복도형처럼 많은 세대가 한 승강기를 집중적으로 이용하는 형식보다 승강기 가동률이 낮다.

④ O
- 계단실에서 각 세대로 바로 접근하는 구조이므로 긴 복도를 지나갈 필요가 적다. 따라서 출입 동선이 짧아 편리하다.

⑤ O
- 계단실형은 세대가 양쪽 외기에 면하기 쉬운 평면 구성이 가능하다. 그래서 앞뒤 양면에 발코니를 설치할 수 있다.

오답 포인트

①의 "공용면적이 크다"가 함정이다. 계단실형은 계단실·승강기 코어가 반복될 수 있어 공용부분이 있어 보이지만, 편복도형의 긴 공용복도와 비교하면 공용면적은 작아지는 쪽으로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

편복도형은 "긴 복도·여러 세대 공동 출입·공용면적 증가"로 판단하고, 계단실형은 "짧은 출입 동선·세대 독립성·양면 개방 가능·승강기 이용 세대 수 적음"으로 판단한다.

암기 포인트

계단실형은 공용면적 작고, 독립성 좋고, 동선 짧고, 양면 발코니가 가능하다.

NoteBase

문 9. 건축구조기준에서 제시하는 구조설계의 원칙에 관한 설명이다. ( ) 안의 내용으로 옳은 것은?

• (가): 각 부재가 항복하거나 좌굴 · 피로 · 취성 파괴 등의 현상이 생기지 않고 회전 · 미끄러짐 · 침하 등에 저항하는 구조물의 성능
• (나): 장기간에 걸친 외부의 물리적, 화학적 또는 기계적 작용에 저항하여 변질되거나 변형되지 않고 처음의 설계조건과 같이 오래 사용할 수 있는 구조물의 성능

① (가): 내구성, (나): 사용성
② (가): 내구성, (나): 안전성
③ (가): 사용성, (나): 내구성
④ (가): 안전성, (나): 내구성
⑤ (가): 안전성, (나): 사용성

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 건축구조설계 원칙 중 안전성, 사용성, 내구성의 의미를 구별하여 (가)와 (나)에 알맞은 개념을 고르는 문제이다.

핵심 개념

안전성: 구조물이 하중이나 외력에 대해 붕괴, 전도, 미끄러짐, 침하, 좌굴, 파괴 등이 생기지 않도록 버티는 성능이다.
사용성: 구조물이 정상 사용 중 과도한 처짐, 균열, 진동 등으로 이용에 지장이 생기지 않도록 하는 성능이다.
내구성: 구조물이 장기간의 물리적, 화학적, 기계적 작용에도 변질되거나 변형되지 않고 오래 사용할 수 있는 성능이다.
따라서 (가)는 안전성, (나)는 내구성이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- (가)를 내구성, (나)를 사용성으로 본 점이 모두 틀리다. (가)의 항복, 좌굴, 피로, 취성파괴, 회전, 미끄러짐, 침하는 구조적 위험에 대한 저항이므로 안전성이다. (나)의 장기간 외부 작용에 저항하여 처음 설계조건처럼 오래 사용하는 성능은 내구성이다.
- 틀린 표현 → 올바르게는 (가) 안전성, (나) 내구성이다.

② X
- (나)를 안전성으로 본 점이 틀리다. 안전성은 주로 붕괴, 전도, 미끄러짐, 좌굴, 파괴 등에 대한 저항이고, 장기간 변질·변형 없이 사용하는 성능은 내구성이다.
- 틀린 표현 → 올바르게는 (나) 내구성이다.

③ X
- (가)를 사용성으로 본 점과 (나)를 내구성으로 본 점 중 (나)는 맞지만 (가)가 틀리다. 사용성은 정상 사용 상태의 처짐, 균열, 진동 등 이용상 지장과 관련되고, (가)는 구조적 파괴와 안정 저항을 묻는다.
- 틀린 표현 → 올바르게는 (가) 안전성이다.

④ O
- (가)는 항복, 좌굴, 피로, 취성파괴와 회전, 미끄러짐, 침하에 저항하는 성능이므로 안전성이다. (나)는 장기간 물리적·화학적·기계적 작용에 저항하여 처음 설계조건과 같이 오래 사용하는 성능이므로 내구성이다.

⑤ X
- (가)는 안전성으로 맞지만 (나)를 사용성으로 본 점이 틀리다. 사용성은 사용 중 불편이나 기능 저하를 막는 성능이고, (나)는 장기간 변질·변형을 막는 내구성을 설명한다.
- 틀린 표현 → 올바르게는 (나) 내구성이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 안전성, 사용성, 내구성을 모두 '잘 버티는 성능'처럼 보이게 만든 데 있다. (가)에 파괴, 좌굴, 전도·미끄러짐·침하가 나오면 구조적 위험에 대한 안전성이고, (나)에 장기간, 변질, 변형, 오래 사용이 나오면 내구성이다.

다시 나오면 이렇게 판단

붕괴·파괴·좌굴·전도·미끄러짐·침하처럼 구조물의 위험 상태를 막는 말은 안전성으로 판단한다.
처짐·균열·진동처럼 사용하는 데 불편한 상태를 막는 말은 사용성으로 판단한다. 장기간 외부 작용에도 변질·변형 없이 오래 쓰는 말은 내구성으로 판단한다.

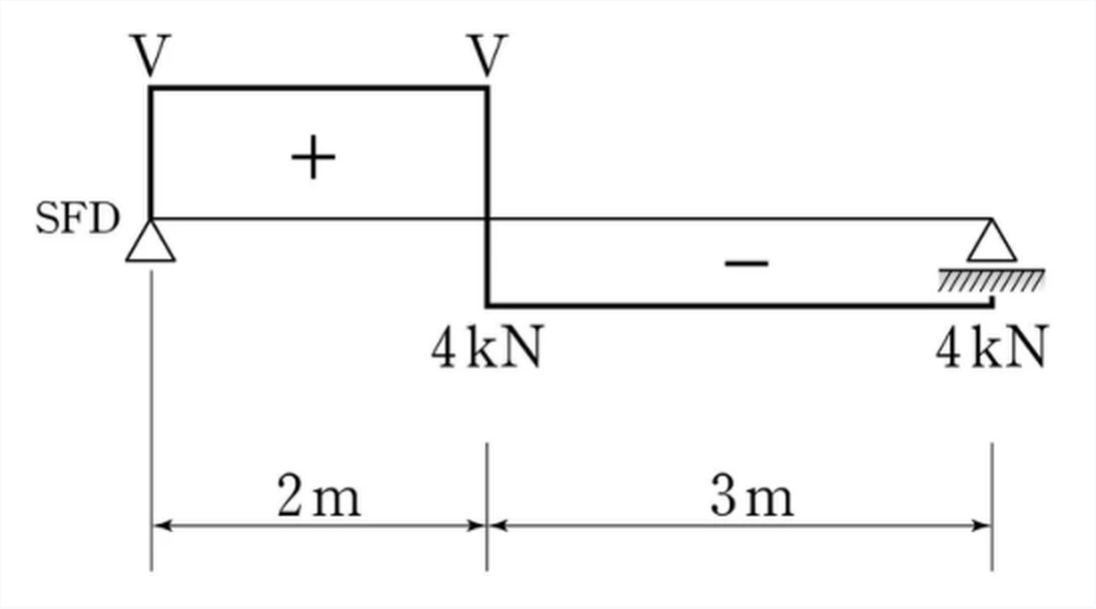
NoteBase

암기 포인트

안전성은 무너지지 않게, 사용성은 불편하지 않게, 내구성은 오래 쓰게 하는 성능이다.

NoteBase

문 10. 외력에 대하여 평형을 이루고 있는 길이 5m의 단순지지보에 작용하는 전단력도(SFD)가 [그림]과 같을 때, 보에 작용하는 최대 전단력과 최대 휨모멘트의 크기로 옳은 것은? (단, 외력으로 작용하는 휨모멘트는 없다.)



① 최대 전단력: 10kN, 최대 휨모멘트: 24kN · m

② 최대 전단력: 10kN, 최대 휨모멘트: 12kN · m

③ 최대 전단력: 6kN, 최대 휨모멘트: 24kN · m

④ 최대 전단력: 6kN, 최대 휨모멘트: 12kN · m

⑤ 최대 전단력: 4kN, 최대 휨모멘트: 24kN · m

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 전단력도(SFD)의 면적과 휨모멘트 변화량의 관계를 이용해 최대 전단력과 최대 휨모멘트를 구하는 문제이다.

조건 정리

보의 길이는 $5m$이고, SFD에서 왼쪽 $2m$ 구간의 전단력은 $+V$, 오른쪽 $3m$ 구간의 전단력은 $-4kN$이다.
단순지지보이고 외력으로 작용하는 휨모멘트가 없으므로 양단의 휨모멘트는 0이다.
구해야 할 값은 보에 작용하는 최대 전단력과 최대 휨모멘트의 크기이다.

NoteBase

사용할 공식

전단력과 휨모멘트의 관계는 다음과 같다.

$\Delta M = \int V dx$

즉, SFD의 면적은 휨모멘트 변화량이다. 단순지지보 양단의 휨모멘트가 모두 0이므로 전체 SFD의 대수합 면적은 0이 된다.

계산 과정

1. 전체 SFD 면적 조건을 세운다.

$2V - 4 \times 3 = 0$

2. 왼쪽 구간 전단력을 구한다.

$2V = 12, \quad V = 6kN$

따라서 전단력의 크기는 왼쪽 구간 $6kN$, 오른쪽 구간 $4kN$이므로 최대 전단력은 $6kN$이다.

3. 최대 휨모멘트는 전단력이 양에서 음으로 바뀌는 $2m$ 지점에서 생긴다.

$M_{max} = 6 \times 2 = 12kN \cdot m$

따라서 최대 휨모멘트는 $12kN \cdot m$이다.

선지 판단

① X

- 최대 전단력 $10kN$, 최대 휨모멘트 $24kN \cdot m$는 모두 틀리다. 올바르게는 최대 전단력 $6kN$, 최대 휨모멘트 $12kN \cdot m$이다.

② X

- 최대 휨모멘트 $12kN \cdot m$는 맞지만 최대 전단력 $10kN$이 틀리다. 올바르게는 최대 전단력 $6kN$이다.

③ X

- 최대 전단력 $6kN$은 맞지만 최대 휨모멘트 $24kN \cdot m$가 틀리다. 올바르게는 최대 휨모멘트 $12kN \cdot m$이다.

④ O

- SFD 전체 면적 조건에서 $V = 6kN$이고, 전단력이 부호를 바꾸는 지점까지의 면적이 $6 \times 2 = 12kN \cdot m$이므로 맞다.

⑤ X

- 최대 휨모멘트 $24kN \cdot m$가 틀리고, 최대 전단력도 $4kN$이 아니라 $6kN$이다. 올바르게는 최대 전단력 $6kN$, 최대 휨모멘트 $12kN \cdot m$이다.

NoteBase

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 SFD의 표시된 $4kN$만 보고 최대 전단력을 $4kN$으로 고르거나, 양쪽 면적을 단순히 더해 $24kN \cdot m$로 착각하는 것이다. 단순지지보에서는 양단 모멘트가 0이므로 SFD의 양의 면적과 음의 면적이 같아야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

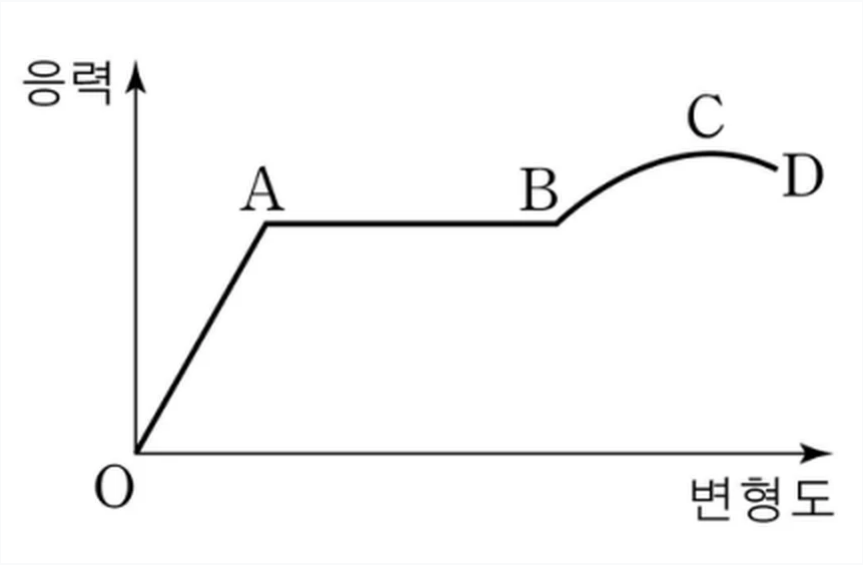
SFD가 주어지면 먼저 전체 면적 조건으로 미지 전단력을 구하고, 그다음 전단력의 부호가 바뀌는 지점까지의 면적으로 최대 휨모멘트를 계산한다.

암기 포인트

SFD 면적은 휨모멘트 변화량이고, 최대 휨모멘트는 전단력이 +에서 −로 바뀌는 지점에서 생긴다.

NoteBase

문 11. 강재의 응력-변형도 곡선에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?



① AB구간은 소성영역이다.

② A지점의 응력을 항복강도로 정의한다.

③ OA구간의 기울기를 탄성계수라고 한다.

④ CD구간은 네킹(Necking)현상에 의하여 단면적이 급격히 증가한다.

⑤ BC구간에서 하중을 제거하면 O지점으로 되돌아가지 않는다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 강재의 응력-변형도 곡선에서 탄성구간, 항복구간, 변형경화구간, 네킹구간의 위치와 의미를 구분하는 문제이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
AB구간은 항복 이후 응력이 거의 일정한 상태에서 변형도가 증가하는 구간이다. 이때 변형은 하중을 제거해도 완전히 회복되지 않는 소성변형이므로 소성영역으로 볼 수 있다.

② O
A지점은 탄성구간이 끝나고 항복이 시작되는 지점이다. 따라서 A지점의 응력은 항복강도로 정의할 수 있다.

③ O
OA구간은 응력과 변형도가 비례하는 직선 탄성구간이다. 응력-변형도 곡선에서 이 직선구간의 기울기는 탄성계수이다.

④ X
CD구간은 최대응력점 C 이후 네킹이 진행되는 구간이라는 점은 맞지만, 네킹에서는 시편의 국부 단면적이 급격히 감소한다. 틀린 표현은 '단면적이 급격히 증가한다'이고, 올바르게는 '단면적이 급격히 감소한다'이다.

⑤ O
BC구간은 항복 이후 변형경화가 일어나는 구간이다. 이 구간에서 하중을 제거하면 탄성회복은 일어나지만 소성변형이 남으므로 원점 O로 되돌아가지 않는다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 CD구간의 네킹 현상을 '단면적 증가'로 바꾼 표현이다. 네킹은 인장시험편의 일부가 잘록해지는 현상이므로 단면적은 증가가 아니라 감소한다.

다시 나오면 이렇게 판단

응력-변형도 곡선은 먼저 OA의 직선부를 탄성구간으로 보고, A 이후의 항복과 소성변형, C 이후의 하강부를 네킹구간으로 연결해 판단한다.

암기 포인트

OA는 탄성계수, A는 항복강도, AB는 소성변형, BC는 변형경화, CD는 네킹과 단면적 감소이다.

NoteBase

문 12. 건축법령에 따른 건축물 안전영향평가의 검토항목으로 옳지 않은 것은?

① 지반조사 방법 및 지내력 산정결과의 적정성

② 건축물에 적용된 설계기준 및 하중의 적정성

③ 구조물의 위치 · 규격 및 품질시험 성과의 적정성

④ 건축물의 하중저항시스템의 해석 및 설계의 적정성

⑤ 굴착공사에 따른 지하수위 변화 및 지반 안전성에 관한 사항

정답 3번

쟁점

이 문제는 건축법령상 건축물 안전영향평가기관이 검토하여야 하는 항목에 관한 문제이다.
핵심은 건축법 시행령 제10조의3 제3항에 열거된 구조·하중·지반 관련 검토항목과, 그 조항에 없는 품질시험 관련 표현을 구별하는 것이다.

용어 풀이

건축물 안전영향평가 = 초고층 건축물 등 주요 건축물이 구조안전과 주변 지반 안전에 미치는 영향을 건축허가 전 단계에서 검토하는 절차이다.
지내력 = 지반이 건축물 하중을 견딜 수 있는 능력이다.
하중저항시스템 = 건축물에 작용하는 하중을 기둥, 보, 벽체, 가새 등 구조부재가 받아 전달하고 저항하는 구조체계이다.

핵심 구분

건축물 안전영향평가의 법정 검토항목은 해당 건축물에 적용된 설계 기준 및 하중의 적정성, 하중저항시스템의 해석 및 설계의 적정성, 지반조사 방법 및 지내력 산정결과의 적정성, 굴착공사에 따른 지하수위 변화 및 지반 안전성에 관한 사항 등이다.
반면 구조물의 위치·규격 및 품질시험 성과의 적정성은 이 조항의 검토항목으로 열거되어 있지 않다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 지반조사 방법 및 지내력 산정결과의 적정성은 안전영향평가기관의 검토항목에 포함된다.

② O
- 해당 건축물에 적용된 설계 기준 및 하중의 적정성은 안전영향평가에서 먼저 확인하는 법정 검토항목이다.

③ X
- 구조물의 위치·규격 및 품질시험 성과의 적정성은 건축물 안전영향평가의 검토항목으로 열거되어 있지 않다.
- 틀린 표현: 구조물의 위치·규격 및 품질시험 성과의 적정성
- 올바른 표현: 건축물 안전영향평가의 검토항목에는 해당 건축물의 하중저항시스템의 해석 및 설계의 적정성, 지반조사 방법 및 지내력 산정결과의 적정성 등이 포함된다.

④ O
- 건축물의 하중저항시스템의 해석 및 설계의 적정성은 안전영향평가의 검토항목에 포함된다.

⑤ O
- 굴착공사에 따른 지하수위 변화 및 지반 안전성에 관한 사항도 주변 지반 안전과 직접 관련되므로 안전영향평가의 검토항목에 포함된다.

오답 포인트

③의 '구조물의 위치·규격 및 품질시험 성과'는 공사 품질관리나 다른 안전점검 항목처럼 보이지만, 건축법령상 건축물 안전영향평가 검토항목의 열거 문구가 아니다. 이 문제는 일반적으로 안전해 보이는 표현을 고르는 문제가 아니라 법령에 열거된 정확한 항목을 고르는 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

건축물 안전영향평가 검토항목은 설계 기준·하중, 하중저항시스템, 지반조사·지내력, 굴착에 따른 지하수위 변화·지반 안전성의 네 축으로 판단한다. 품질시험 성과, 위치·규격처럼 법정 열거 항목과 결이 다른 표현이 나오면 제외 대상으로 본다.

암기 포인트

안전영향평가는 '설계기준·하중, 하중저항시스템, 지반조사·지내력, 굴착·지하수위·지반안전'을 본다.
'위치·규격·품질시험 성과'는 이 문항의 함정이다.

NoteBase

문 13. 건축법령에 따라 건축물에 설치하는 배연설비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 특별피난계단의 배연구는 불연재료로 한다.

② 각 배연창의 유효면적은 $1m^2$ 이상으로 한다.

③ 배연구는 연기감지기 또는 열감지기에 의하여 자동으로만 개폐될 수 있어야 한다.

④ 건축물이 방화구획으로 구획된 경우에는 그 구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치한다.

⑤ 반자높이가 바닥으로부터 3m 이상인 경우에는 배연창의 하변이 바닥으로부터 2.1m 이상의 위치에 놓이도록 설치한다.

정답 3번

쟁점

이 문제는 건축법령상 배연설비 중 배연창과 배연구의 설치 기준에 관한 문제이다.
핵심은 배연구가 자동으로 열 수 있는 구조여야 하지만, 수동으로도 열고 닫을 수 있어야 한다는 점을 구별하는 것이다.

용어 풀이

배연설비 = 화재 때 연기를 밖으로 배출하여 피난과 소방 활동을 가능하게 하는 설비이다.
배연창 = 배연을 위해 설치하는 창이다.
배연구 = 배연을 위해 연기가 빠져나가도록 만든 개구부이다.

핵심 구분

건축물의 설비기준 등에 관한 규칙상 배연창은 방화구획마다 1개소 이상 설치하고, 유효면적 기준과 설치 높이 기준을 충족해야 한다. 배연구는 연기감지기 또는 열감지기에 의해 자동으로 열 수 있는 구조여야 하며, 동시에 손으로도 열고 닫을 수 있어야 한다. 따라서 자동 작동만 가능하면 된다는 설명은 틀린다.

NoteBase

선지별 해설

① O

- 특별피난계단의 배연구와 배연풍도는 불연재료로 해야 한다. 화재 시 연기를 배출하는 통로 자체가 불에 타거나 성능을 잃으면 배연 기능을 유지할 수 없기 때문이다.

② O

- 배연창의 유효면적은 산정기준에 따른 면적이 $1m^2$ 이상이어야 한다. 배연창의 크기는 단순히 창이 있다는 사실이 아니라 실제로 연기를 배출할 수 있는 유효면적으로 판단한다.

③ X

- 배연구는 연기감지기 또는 열감지기에 의해 자동으로 열 수 있는 구조여야 하지만, 자동으로만 개폐될 수 있으면 되는 것은 아니다. 손으로도 열고 닫을 수 있어야 한다.
- 틀린 표현: 자동으로만 개폐될 수 있어야 한다.
- 올바른 표현: 연기감지기 또는 열감지기에 의해 자동으로 열 수 있는 구조로 하되, 손으로도 열고 닫을 수 있어야 한다.

④ O

- 건축물이 방화구획으로 구획된 경우에는 그 구획마다 1개소 이상의 배연창을 설치한다. 방화구획별로 연기가 갇힐 수 있으므로 구획마다 배연창을 두는 구조이다.

⑤ O

- 반자높이가 바닥으로부터 $3m$ 이상인 경우에는 배연창의 하변이 바닥으로부터 $2.1m$ 이상의 위치에 놓이도록 설치한다. 일반 기준은 배연창의 상변과 천장 또는 반자 사이의 수직거리 기준이지만, 반자가 높은 경우에는 하변 위치 기준을 적용한다.

오답 포인트

③의 함정은 자동개방장치가 있으면 수동 조작이 필요 없다고 오해하게 만드는 데 있다. 배연구는 자동으로 열 수 있어야 할 뿐 아니라, 현장에서 사람이 직접 열고 닫을 수 있는 수동 조작성도 함께 요구된다.

다시 나오면 이렇게 판단

배연설비 문제는 먼저 대상이 배연창인지 배연구인지 구분한다. 배연창은 구획별 설치, 유효면적, 높이 기준을 확인하고, 배연구는 불연재료 여부와 자동개방 및 수동개폐 가능 여부를 함께 확인한다.

암기 포인트

배연구는 자동으로 열리고, 손으로도 열고 닫힌다.

NoteBase

문 14. 용접H형강 H-500×200×10×20에 관한 플랜지의 판폭두께비는?

① 5

② 10

③ 20

④ 25

⑤ 50

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 용접 H형강의 단면 표시 $H-500\times200\times10\times20$에서 플랜지 폭과 플랜지 두께를 읽어 플랜지 판폭두께비를 구하는 문제이다.

조건 정리

주어진 단면은 $H-500\times200\times10\times20$이다.
여기서 전체 춤 $H=500$, 플랜지 폭 $B=200$, 웨브 두께 $t_w=10$, 플랜지 두께 $t_f=20$이다.
구해야 할 값은 플랜지의 판폭두께비이다.

사용할 공식

플랜지의 판폭두께비는 한쪽 돌출판의 폭을 플랜지 두께로 나눈 값으로 본다.

$$\frac{b}{t_f}=\frac{B/2}{t_f}$$

H형강 플랜지는 웨브를 중심으로 양쪽으로 나뉘는 판요소이므로 전체 플랜지 폭 B를 그대로 쓰지 않고 한쪽 폭 $B/2$를 사용한다.

계산 과정

1. 플랜지 폭은 $B=200$이다.
2. 한쪽 플랜지 판폭은 $B/2=200/2=100$이다.
3. 플랜지 두께는 $t_f=20$이다.
4. 따라서 플랜지 판폭두께비는 $(B/2)/t_f=100/20=5$이다.

NoteBase

선지 판단

① O - 계산 결과가 5이므로 맞는 값이다.
② X - 10은 전체 플랜지 폭 $B = 200$을 그대로 $t_f = 20$으로 나누면 나오는 값이다. 틀린 표현 10 → 올바르게는 한쪽 폭 $B/2$를 사용한 5이다.
③ X - 20은 플랜지 폭 $B = 200$을 웨브 두께 $t_w = 10$으로 나누는 등 플랜지 두께가 아닌 값을 분모로 쓴 결과이다. 틀린 표현 20 → 올바르게는 $t_f = 20$을 분모로 쓰고 한쪽 폭을 나눈 5이다.
④ X - 25는 전체 춤 500을 플랜지 두께 20으로 나누면 나오는 값이다. 틀린 표현 25 → 올바르게는 플랜지 폭을 기준으로 계산한 5이다.
⑤ X - 50은 전체 춤 500을 웨브 두께 10으로 나누면 나오는 웨브 쪽 비율이다. 틀린 표현 50 → 올바르게는 플랜지의 $(B/2)/t_f = 5$이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 H형강 표기 $H \times B \times t_w \times t_f$에서 네 숫자의 의미를 섞는 것이다. 플랜지 문제인데 전체 춤 H나 웨브 두께 t_w를 쓰면 25 또는 50 같은 오답이 나오고, 전체 플랜지 폭 B를 그대로 쓰면 10이 나온다.

다시 나오면 이렇게 판단

H형강 치수 표기는 $H \times B \times t_w \times t_f$ 순서로 읽고, 플랜지 판폭두께비는 전체 폭이 아니라 한쪽 플랜지 폭을 플랜지 두께로 나누어 판단한다.

암기 포인트

플랜지 판폭두께비는 $B/2t_f$이다. H형강 표기에서는 두 번째 숫자가 플랜지 폭, 네 번째 숫자가 플랜지 두께이다.

NoteBase

문 15. 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 슬럼프 콘을 들어올린 직후에 윗면으로부터 내려앉은 높이를 측정하여 나타낸다.

② 슬럼프 시험 결과 값이 80mm 이상인 경우의 슬럼프 허용오차는 ±25mm이다.

③ 충전성이 좋고 충분히 다질 수 있는 범위에서 되도록 큰 값으로 정하여야 한다.

④ 콘크리트의 운반시간이 긴 경우 또는 기온이 높은 경우에는 슬럼프가 크게 저하된다.

⑤ 슬럼프 시험은 윗면의 안지름이 100mm, 밑면의 안지름이 200mm, 높이 300mm인 금속제 콘을 사용한다.

정답 3번

출제 포인트

굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험에서 측정 방법, 허용오차, 적정 슬럼프 선정 기준, 슬럼프 저하 원인, 슬럼프 콘 치수를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

슬럼프는 슬럼프 콘을 들어 올린 뒤 콘크리트가 내려앉은 정도로 워커빌리티를 간접적으로 판단하는 값이다.
슬럼프가 클수록 유동성은 커지지만, 재료분리와 품질 저하 위험도 커질 수 있다.
따라서 슬럼프는 무조건 크게 정하는 값이 아니라 운반 · 타설 · 다짐이 가능한 범위에서 가능한 한 작게 정하는 값이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
슬럼프 시험은 슬럼프 콘을 채운 뒤 콘을 들어 올리고, 시료가 원래 콘 높이에서 얼마나 내려앉았는지를 측정하여 슬럼프값으로 나타낸다.

② O
슬럼프 시험 결과값이 80*mm* 이상인 경우의 슬럼프 허용오차는 ±25*mm*로 본다. 허용오차는 목표 슬럼프와 실제 시험값의 차이를 판단할 때 사용한다.

③ X
틀린 부분은 "큰 값으로 정하여야 한다"이다. 실제로는 충전성이 좋고 충분히 다질 수 있는 범위에서 슬럼프가 지나치게 커지지 않도록, 가능한 한 작은 값으로 정하는 것이 원칙이다. 큰 슬럼프는 시공성은 좋아 보일 수 있지만 재료분리와 품질 저하 위험을 키울 수 있다.

④ O
콘크리트의 운반시간이 길거나 기온이 높으면 수화 · 증발 · 시간 경과의 영향으로 유동성이 감소하여 슬럼프가 크게 저하된다.

⑤ O
표준 슬럼프 콘은 윗면 안지름 100*mm*, 밑면 안지름 200*mm*, 높이 300*mm*인 금속제 원뿔대 형상이다.

오답 포인트

③은 '충전성과 다짐성 확보'를 '슬럼프를 크게 해야 한다'로 연결한 것이 함정이다. 슬럼프는 시공 가능한 최소 수준으로 잡아야 하며, 크게 할수록 항상 좋은 값이 아니다.

다시 나오면 이렇게 판단

슬럼프 문제에서는 측정값이 '내려앉은 높이'인지, 치수가 100*mm*-200*mm*-300*mm*인지, 그리고 적정 슬럼프가 '시공 가능한 범위에서 작게'인지 순서대로 확인한다.

암기 포인트

슬럼프 콘은 위 100*mm*, 아래 200*mm*, 높이 300*mm*이고, 슬럼프는 클수록 무조건 좋은 값이 아니라 다질 수 있는 범위에서 작게 잡는 값이다.

NoteBase

문 16. 강구조의 한계상태설계법에 따라 인장재를 설계할 때, 인장재의 설계인장강도를 산정하기 위하여 고려하는 한계상태로 옳은 것은?

① 총단면의 항복, 순단면의 파단

② 총단면의 파단, 유효순단면의 항복

③ 총단면의 항복, 유효순단면의 항복

④ 총단면의 파단, 순단면의 항복

⑤ 총단면의 항복, 유효순단면의 파단

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 강구조 한계상태설계법에서 인장재의 설계인장강도를 산정할 때 검토하는 두 한계상태를 묻는다.

핵심 개념

인장재의 설계인장강도는 총단면 항복과 유효순단면 파단 중 지배하는 값으로 정한다.
총단면 항복은 부재 전체 단면이 항복응력에 도달하는 한계상태이다.
유효순단면 파단은 볼트구멍 등으로 줄어든 순단면에 전단지연 효과를 반영한 단면이 인장강도에 도달해 끊어지는 한계상태이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 총단면의 항복은 맞지만, 순단면의 파단이라고만 하면 전단지연 등을 반영한 유효순단면 개념이 빠진다.
- 틀린 표현은 "순단면의 파단"이다. 올바르게는 "유효순단면의 파단"이다.

② X
- 총단면은 파단이 아니라 항복을 검토하고, 유효순단면은 항복이 아니라 파단을 검토한다.
- 틀린 표현은 "총단면의 파단, 유효순단면의 항복"이다. 올바르게는 "총단면의 항복, 유효순단면의 파단"이다.

③ X
- 총단면의 항복은 맞지만, 유효순단면에서는 항복이 아니라 파단을 한계상태로 본다.
- 틀린 표현은 "유효순단면의 항복"이다. 올바르게는 "유효순단면의 파단"이다.

④ X
- 총단면은 항복 한계상태이고, 순단면 항복이 아니라 유효순단면 파단을 검토한다.
- 틀린 표현은 "총단면의 파단, 순단면의 항복"이다. 올바르게는 "총단면의 항복, 유효순단면의 파단"이다.

⑤ O
- 인장재 설계인장강도 산정 시 고려하는 한계상태는 총단면의 항복과 유효순단면의 파단이다. 따라서 제시된 조합이 정확하다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 "총단면·순단면·유효순단면"과 "항복·파단"을 서로 바꾸는 것이다. 특히 ①처럼 순단면의 파단이라고만 쓰면 유효순단면을 적용해야 한다는 점이 빠져 오답이 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

인장재 강도 문제에서는 먼저 단면 종류와 한계상태를 짝지어 판단한다. 총단면은 항복, 유효순단면은 파단으로 연결하면 된다.

암기 포인트

인장재는 "총항복, 유효순파단"으로 기억한다.

NoteBase

문 17. 건축법령에 따른 피난용승강기의 설치기준에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 승강로 상부에 배연설비를 설치하여야 한다.

② 승강로는 해당 건축물의 다른 부분과 방화구조로 구획하여야 한다.

③ 고층건축물에는 승용승강기 중 1대 이상을 피난용 승강기로 설치하여야 한다.

④ 승강장의 출입구에 설치하는 방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지할 수 있는 구조이어야 한다.

⑤ 실내에 접하는 부분(바닥 및 반자 등 실내에 면한 모든 부분)의 마감은 불연재료로 하여야 한다.

정답 2번

쟁점

이 문제는 건축법령상 피난용승강기의 설치 대상과 승강장 · 승강로 · 마감 · 방화문 기준에 관한 문제이다.
핵심은 승강장과 승강로의 구획 기준에서 '내화구조'를 요구한다는 점을 '방화구조'라는 표현과 구별하는 것이다.

용어 풀이

피난용승강기 = 고층건축물에서 화재 등 재난 시 피난을 돕기 위해 승용승강기 중 일정 대수를 피난 목적에 맞는 구조와 설비로 설치한 승강기이다.
내화구조 = 화재가 발생해도 일정 시간 구조 성능과 차단 성능을 유지하도록 한 구조이다.

핵심 구분

고층건축물에는 승용승강기 중 1대 이상을 피난용승강기로 설치하여야 한다. 피난용승강기의 승강장은 다른 부분과 내화구조의 바닥 및 벽으로 구획하고, 승강로도 다른 부분과 내화구조로 구획한다. 승강장 출입구의 방화문은 닫힌 상태를 유지할 수 있는 구조이어야 하며, 실내에 접하는 마감은 불연재료로 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 피난용승강기 승강로 상부에는 배연설비 또는 제연설비와 같은 연기 제어 설비가 요구된다. 선지는 승강로 상부의 배연설비 설치 기준을 묻는 취지이므로 옳다.

② X
- 승강로는 해당 건축물의 다른 부분과 '내화구조'로 구획하여야 한다. 선지의 '방화구조'는 법령상 요구되는 표현이 아니다.
- 틀린 표현: 승강로는 해당 건축물의 다른 부분과 방화구조로 구획하여야 한다.
- 올바른 표현: 승강로는 해당 건축물의 다른 부분과 내화구조로 구획하여야 한다.

③ O
- 고층건축물에는 설치되는 승용승강기 중 1대 이상을 피난용승강기로 설치하여야 한다. 피난용승강기는 고층건축물의 피난 안전을 위한 별도 기준이다.

④ O
- 피난용승강기 승강장 출입구에 설치하는 방화문은 화재 시 연기와 화염의 확산을 막기 위해 언제나 닫힌 상태를 유지할 수 있는 구조이어야 한다.

⑤ O
- 피난용승강기 승강장의 실내에 접하는 부분, 즉 바닥 · 반자 등 실내에 면한 모든 부분의 마감은 불연재료로 하여야 한다. 마감을 위한 바탕도 함께 포함된다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 ②의 '방화구조'와 법령상 표현인 '내화구조'를 혼동하게 하는 데 있다. 피난용승강기 기준에서는 승강장과 승강로를 다른 부분과 구획할 때 내화구조가 핵심 표현이다.

다시 나오면 이렇게 판단

피난용승강기 문제에서는 먼저 설치 대상이 고층건축물인지 확인하고, 다음으로 승강장 · 승강로 · 기계실의 구획 기준이 내화구조인지 판단한다. '방화문'은 출입구 기준이고, '내화구조'는 구획 기준이라는 식으로 역할을 나누어 판단한다.

암기 포인트

피난용승강기는 고층건축물, 1대 이상, 승강장 · 승강로 구획은 내화구조, 마감은 불연재료로 정리한다.

NoteBase

문 18. 건축법령에서 규정한 소방관 진입창의 기준으로 옳지 않은 것은?

① 2층 이상 11층 이하인 층에 각각 1개소 이상 설치하여야 한다.

② 출입창의 크기는 폭 60cm 이상, 높이 1m 이상으로 하여야 한다.

③ 실내 바닥면으로부터 창 아랫부분까지의 높이는 80cm 이내로 하여야 한다.

④ 창문의 한쪽 모서리에 타격지점을 지름 3cm 이상의 원형으로 표시하여야 한다.

⑤ 창문의 가운데에 지름 20cm 이상의 역삼각형을 야간에도 알아볼 수 있도록 빛 반사 등으로 붉은 색으로 표시하여야 한다.

정답 2번

쟁점

이 문제는 건축법령상 소방관 진입창의 설치 층, 크기, 위치, 표시에 관한 문제이다.
핵심은 소방관 진입창의 크기 기준에서 폭과 높이를 정확히 구별하는 것이다.

용어 풀이

소방관 진입창 = 화재 시 소방관이 외부에서 건축물 내부로 진입할 수 있도록 설치하는 창이다.

핵심 구분

건축물방화구조규칙상 소방관 진입창은 2층 이상 11층 이하인 층에 설치하는 것이 원칙이고, 창문 유리의 크기는 폭 90센티미터 이상, 높이 1미터 이상이어야 한다. 실내 바닥면부터 창 아랫부분까지의 높이는 80센티미터 이내가 기준이며, 표시는 가운데의 붉은색 역삼각형과 한쪽 모서리의 원형 타격지점으로 구분된다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 소방관 진입창은 2층 이상 11층 이하인 층에 각각 1개소 이상 설치하는 것이 원칙이다.

② X
- 창문의 높이를 1미터 이상으로 하는 부분은 맞지만, 폭을 60센티미터 이상이라고 한 부분이 틀리다.
- 틀린 표현: 폭 60센티미터 이상
- 올바른 표현: 폭 90센티미터 이상

③ O
- 소방관 진입창은 실내 바닥면으로부터 창 아랫부분까지의 높이를 80센티미터 이내로 하는 것이 기준이다.

④ O
- 창문의 한쪽 모서리에는 타격지점을 지름 3센티미터 이상의 원형으로 표시한다.

⑤ O
- 창문의 가운데에는 지름 20센티미터 이상의 역삼각형을 야간에도 알아볼 수 있도록 빛 반사 등으로 붉은색 표시를 한다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 ②의 폭 수치이다. 소방관 진입창의 크기 기준은 폭 90센티미터 이상, 높이 1미터 이상인데, 선택지는 폭을 60센티미터 이상으로 낮춰 제시했다.

다시 나오면 이렇게 판단

소방관 진입창 문제는 설치 층수, 창 크기, 바닥에서 창 아랫부분까지의 높이, 표시 위치를 나누어 본다. 크기 기준은 폭 90센티미터 이상과 높이 1미터 이상을 한 묶음으로 판단한다.

암기 포인트

소방관 진입창은 2층부터 11층까지, 크기는 폭 90센티미터 이상 · 높이 1미터 이상, 아랫부분 높이는 80센티미터 이내이다.

NoteBase

문 19. 같은 건축물 안에 공동주택과 위락시설을 함께 설치하고자 한다. 건축법령에서 규정한 설치기준으로 옳지 않은 것은?

① 초고층 건축물인 경우 공동주택과 위락시설을 함께 설치할 수 있다.

② 건축물의 주요 구조부를 내화구조로 하여야 한다.

③ 공동주택의 출입구와 위락시설의 출입구는 서로 그 보행거리가 30m 이상이 되도록 설치하여야 한다.

④ 공동주택(출입 통로 포함)과 위락시설(출입 통로 포함)은 내화구조로 된 바닥 및 벽으로 구획하여 서로 차단하여야 한다.

⑤ 거실로부터 지상으로 통하는 주된 복도·계단 그 밖에 통로의 벽 및 반자가 실내에 면하는 부분의 마감은 난연재료로 하여야 한다.

정답 5번

쟁점

이 문제는 같은 건축물 안에 공동주택과 위락시설을 함께 설치하는 경우의 건축법령상 피난 · 방화 설치기준에 관한 문제이다.
핵심은 초고층 예외와 복합건축물의 분리 · 내화 · 마감 기준을 구별하는 것이다.

용어 풀이

복합건축물의 피난시설 등 = 공동주택 · 의료시설 · 아동 관련 시설 · 노인복지시설 등과 위락시설 · 위험물저장 및 처리시설 · 공장 등을 같은 건축물 안에 둘 때 피난과 방화를 위해 지켜야 하는 분리 기준이다.
난연재료 = 불에 잘 타지 않도록 한 재료이지만, 불연재료 · 준불연재료보다 요구 성능이 낮은 단계의 마감재료이다.

핵심 구분

공동주택과 위락시설은 원칙적으로 같은 건축물에 함께 설치할 수 없지만, 공동주택과 위락시설이 같은 초고층 건축물에 있는 경우 등 예외적으로 함께 설치할 수 있다.
이 경우 공동주택등과 위락시설등의 출입구 보행거리는 30미터 이상이어야 하고, 양 시설 및 출입 통로는 내화구조의 바닥과 벽으로 구획되어 서로 차단되어야 하며, 서로 이웃하지 않도록 배치해야 한다.
마감재료는 거실의 벽 · 반자는 불연재료 · 준불연재료 또는 난연재료까지 가능하지만, 거실로부터 지상으로 통하는 주된 복도 · 계단 등 통로의 벽 · 반자는 불연재료 또는 준불연재료여야 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 건축법 시행령상 공동주택과 위락시설은 원칙적으로 같은 건축물에 함께 설치할 수 없지만, 공동주택과 위락시설이 같은 초고층 건축물에 있는 경우에는 예외적으로 함께 설치할 수 있다.

② O
- 복합건축물 설치기준에는 건축물의 주요 구조부를 내화구조로 할 것이 포함된다. 따라서 주요 구조부를 내화구조로 해야 한다는 설명은 옳다.

③ O
- 공동주택등의 출입구와 위락시설등의 출입구는 서로 보행거리가 30미터 이상이 되도록 설치해야 한다. 따라서 30미터 이상 기준은 옳다.

④ O
- 공동주택등과 위락시설등은 각각의 출입 통로를 포함하여 내화구조로 된 바닥 및 벽으로 구획해 서로 차단해야 한다. 따라서 내화구조의 바닥 및 벽으로 구획한다는 설명은 옳다.

⑤ X
- 거실 자체의 벽 및 반자 마감은 불연재료 · 준불연재료 또는 난연재료로 할 수 있지만, 그 거실로부터 지상으로 통하는 주된 복도 · 계단 등 통로의 벽 및 반자 마감은 불연재료 또는 준불연재료로 해야 한다.
- 틀린 표현: 통로의 벽 및 반자가 실내에 면하는 부분의 마감을 난연재료로 하여야 한다.
- 올바른 표현: 통로의 벽 및 반자가 실내에 면하는 부분의 마감은 불연재료 또는 준불연재료로 하여야 한다.

오답 포인트

이 문제를 틀렸다면 ⑤의 거실 마감 기준과 피난 통로 마감 기준을 같은 기준으로 착각했을 가능성이 높다. 거실은 난연재료까지 허용되지만, 지상으로 통하는 주된 복도 · 계단 등 통로는 피난 안전성이 더 중요하므로 불연재료 또는 준불연재료로 제한된다.

다시 나오면 이렇게 판단

공동주택과 위락시설의 병설 문제는 먼저 초고층 등 예외 허용 여부를 확인하고, 그다음 출입구 30미터 이상, 내화구조 바닥 · 벽 구획, 이웃하지 않는 배치, 주요 구조부 내화구조, 마감재료 기준을 순서대로 대조한다. 마감재료는 거실과 피난 통로를 나누어 판단한다.

암기 포인트

복합건축물 기준은 출입구 30미터, 내화구획, 비인접 배치, 주요 구조부 내화구조, 거실은 난연 가능 · 피난 통로는 난연 불가로 기억한다.

NoteBase

문 20. 콘크리트 구조물의 폭렬방지를 위한 방안으로 옳지 않은 것은?

① 내화도료를 사용하는 것
② 콘크리트 공극의 치밀성을 낮추는 것
③ 실리카 흄(Silica Fume)을 혼입시키는 것
④ 메탈라스(Metal Lath), 강판 피복을 사용하는 것
⑤ 내열성이 약한 폴리프로필렌(Polypropylene) 섬유를 혼입시키는 것

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 구조물의 폭렬을 줄이는 방안과 오히려 폭렬 위험을 키울 수 있는 재료 특성을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

폭렬은 화재 등 고온에서 콘크리트 내부 수분이 수증기 압력으로 팽창하고 표층이 박리·파괴되는 현상이다.
폭렬방지는 표면 온도 상승을 늦추거나, 내부 수증기가 빠져나갈 통로를 만들거나, 표층 박리를 물리적으로 억제하는 방향으로 판단한다.
실리카 흄은 콘크리트 조직을 치밀하게 만들어 강도와 수밀성을 높이는 혼화재이지만, 고온 시 수증기 배출은 불리해질 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① O
내화도료는 구조체 표면의 온도 상승을 늦추는 피복·보호 재료로 작용할 수 있으므로 폭렬 억제에 도움이 된다.

② O
콘크리트 공극의 치밀성을 낮추면 내부 수증기 압력이 빠져나갈 여지가 커진다. 폭렬은 내부 압력 축적이 중요한 원인이므로, 투기성을 확보하는 방향은 방지 방안에 해당한다.

③ X
틀린 표현은 "실리카 흄을 혼입시키는 것"이다. 실리카 흄은 미세입자로 공극을 채워 콘크리트 조직을 더 치밀하게 만들기 때문에 수증기 압력 배출을 어렵게 하여 폭렬 위험을 높일 수 있다. 올바르게는 실리카 흄 혼입을 폭렬방지 방안으로 보지 않고, 필요한 경우 폭렬 저감 섬유나 적절한 배합·피복 대책을 함께 검토한다.

④ O
메탈라스나 강관 피복은 콘크리트 표층을 물리적으로 구속하거나 보호하여 고온 시 박리·탈락을 줄이는 데 도움이 된다. 따라서 폭렬방지 대책으로 볼 수 있다.

⑤ O
폴리프로필렌 섬유는 내열성이 낮아 고온에서 녹으면서 미세한 통로를 만든다. 이 통로가 수증기 압력을 배출하는 역할을 하므로 폭렬방지에 효과가 있다.

오답 포인트

③은 실리카 흄의 장점인 고강도·고수밀성을 폭렬방지 효과로 착각하게 만드는 선지이다. 폭렬방지에서는 단순히 콘크리트를 치밀하게 만드는 것이 아니라, 고온에서 내부 압력이 빠져나갈 수 있는지가 중요하다.

다시 나오면 이렇게 판단

폭렬방지 방안은 온도 상승 억제, 수증기 배출 통로 확보, 표층 박리 억제에 해당하는지로 판단한다. 반대로 조직을 더 치밀하게 만들어 수증기 배출을 막는 방향이면 폭렬방지 방안으로 보기 어렵다.

암기 포인트

폭렬방지의 핵심은 열 차단과 수증기 배출이다. 실리카 흄은 치밀화, 폴리프로필렌 섬유는 녹아서 배출 통로 형성으로 구분한다.

NoteBase

문 21. 다음 설명에 해당하는 용어로 옳은 것은?

• 발주자가 요구하는 성능, 품질을 보장하면서 가장 경제적으로 공사를 수행하기 위한 수단을 찾고자 하는 체계적이고 과학적인 기법이다.
• 건축생산에 있어서 자재 및 관리기술의 대체로써 원가절감에 이용되는 기법으로 최소의 비용으로 요구되는 기능을 확실하게 달성하기 위한 조직적인 연구절차이다.

① LCC (Life Cycle Cost)
② VE (Value Engineering)
③ CIC (Computer Integrated Construction)
④ PMIS (Project Management Information System)
⑤ CALS (Continuous Acquisition & Life cycle Support)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 LCC, VE, CIC, PMIS, CALS 중에서 요구 기능과 품질을 만족시키면서 비용을 낮추는 조직적 연구기법이 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

VE(Value Engineering)는 필요한 기능과 품질을 확보하면서 최소 비용으로 가치를 높이기 위한 체계적·조직적 기법이다.
LCC(Life Cycle Cost)는 기획·설계·시공·운영·유지관리·폐기까지 생애주기 전체 비용을 보는 비용 개념이다.
CIC는 건설 생산의 정보를 컴퓨터로 통합하는 개념이고, PMIS는 프로젝트 관리 정보를 통합·지원하는 시스템이다.
CALS는 획득부터 생애주기 지원까지 관련 정보를 연속적으로 관리·활용하는 체계이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- LCC는 건축물의 생애주기 전체 비용을 분석·관리하는 개념이다.
- 틀린 표현은 “발주자가 요구하는 성능, 품질을 보장하면서 가장 경제적으로 공사를 수행하기 위한 수단을 찾는 기법”이다. 올바르게는 VE에 해당한다.

② O
- VE는 Value Engineering으로, 요구되는 기능과 품질을 확보하면서 최소 비용으로 가치를 높이는 조직적 연구절차이다.
- 지문은 “최소의 비용으로 요구되는 기능을 확실하게 달성”하고 “원가절감에 이용되는 기법”이라고 설명하므로 VE의 정의와 일치한다.

③ X
- CIC는 Computer Integrated Construction으로, 건설 생산 과정의 정보와 업무를 컴퓨터 기반으로 통합하는 개념이다.
- 틀린 표현은 “최소의 비용으로 요구되는 기능을 확실하게 달성하기 위한 조직적인 연구절차”이다. 올바르게는 VE이다.

④ X
- PMIS는 Project Management Information System으로, 공정·원가·품질·자원 등 프로젝트 관리 정보를 수집·처리·공유하는 시스템이다.
- 틀린 표현은 “자재 및 관리기술의 대체로써 원가절감에 이용되는 기법”이다. 올바르게는 VE이다.

⑤ X
- CALS는 Continuous Acquisition & Life Cycle Support로, 획득과 생애주기 지원 정보를 통합·연계하는 체계이다.
- 틀린 표현은 “발주자가 요구하는 성능, 품질을 보장하면서 가장 경제적으로 공사를 수행하기 위한 수단을 찾는 기법”이다. 올바르게는 VE이다.

오답 포인트

① LCC와 ⑤ CALS에도 Life Cycle이라는 표현이 들어가지만, 지문은 생애주기 전체 비용이나 정보지원 체계가 아니라 기능·품질을 만족시키는 대안을 찾아 원가를 절감하는 방법을 말한다. “기능”, “품질”, “최소 비용”, “조직적 연구절차”가 함께 나오면 VE로 판단한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

건축생산관리 용어 문제에서는 핵심 키워드로 구분한다. 생애주기 전체 비용은 LCC, 기능 대비 비용 절감과 가치 향상은 VE, 컴퓨터 통합 건설은 CIC, 프로젝트 관리 정보시스템은 PMIS, 획득·생애주기 지원 정보체계는 CALS이다.

암기 포인트

VE는 기능은 살리고 비용은 낮추는 가치공학, LCC는 생애주기 전체 비용, PMIS는 프로젝트 관리 정보시스템이다.

NoteBase

문 22. 거푸집공사의 주의사항으로 옳지 않은 것은?

① 비계나 가설물에 연결한다.

② 반복사용이 가능하게 한다.

③ 조립 및 해체가 용이하게 한다.

④ 외력에 견딜 수 있는 구조로 한다.

⑤ 형상 및 치수가 정확하고 변형이 되지 않게 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 거푸집공사에서 거푸집이 가져야 할 기본 조건과 금지되는 설치 방법을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

거푸집은 굳지 않은 콘크리트가 설계된 형상과 치수대로 굳을 수 있게 지지하는 임시 구조물이다.
거푸집은 콘크리트 하중, 작업 하중, 진동 등 외력에 견디고 변형이 적어야 하며, 조립 · 해체가 쉽고 재사용할 수 있도록 계획한다.
다만 비계나 다른 가설물에 거푸집을 연결하면 그쪽의 흔들림이나 변형이 거푸집에 전달될 수 있으므로 독립성과 안정성을 확보해야 한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 '비계나 가설물에 연결한다'이다.
- 거푸집은 비계나 다른 가설물의 흔들림, 침하, 변형 영향을 받지 않도록 안정적으로 세워야 한다. 올바르게는 '비계나 가설물에 의존하여 연결하지 않고 독립적으로 안전하게 지지한다'이다.

② O
- 거푸집은 공사비와 작업 효율을 고려하여 가능한 반복사용할 수 있게 제작 · 관리하는 것이 바람직하다.

③ O
- 거푸집은 콘크리트 타설 전에는 정확히 조립되고, 콘크리트가 필요한 강도를 얻은 뒤에는 구조체를 손상시키지 않고 해체할 수 있어야 한다.

④ O
- 거푸집은 굳지 않은 콘크리트의 측압, 작업 하중, 충격, 진동 등 외력에 견딜 수 있는 충분한 강도와 강성을 가져야 한다.

⑤ O
- 거푸집은 설계된 형상과 치수를 정확히 유지해야 하며, 콘크리트 타설 중 변형이나 벌어짐이 생기지 않도록 견고해야 한다.

오답 포인트

①의 '비계나 가설물에 연결한다'는 지지하면 더 안전해 보이게 만드는 함정이다. 거푸집은 다른 임시 구조물에 기대어 안정성을 확보하는 것이 아니라, 다른 가설물의 변위가 전달되지 않도록 별도로 견고하게 설치하는 쪽이 원칙이다.

다시 나오면 이렇게 판단

거푸집공사의 주의사항은 '정확한 형상 · 치수 유지, 충분한 강도와 강성, 조립 · 해체 용이, 반복사용 가능'이면 옳고, '비계 · 가설물에 의존하거나 연결한다'는 표현이면 틀린 설명으로 판단한다.

암기 포인트

거푸집은 정확 · 견고 · 용이 · 재사용이 핵심이고, 비계나 가설물에는 의존하지 않는다.

NoteBase

문 23. 판유리를 열처리하여 유리 표면에 강한 압축응력층을 만들어 파괴강도를 증가시키고, 깨어질 때에 안전하게 작은 조각으로 부서지게 만든 유리는?

① 접합유리
② 복층유리
③ 로이유리
④ 망입유리
⑤ 강화유리

정답 5번

출제 포인트

이 문제는 판유리를 열처리해 표면 압축응력층을 만들고, 파손 시 작은 조각으로 부서지는 유리가 무엇인지 묻는 문제이다.

핵심 개념

강화유리: 판유리를 가열한 뒤 급랭하여 표면에 압축응력층을 만든 유리이다. 일반 판유리보다 강도가 크고, 파손될 때 비교적 작은 입상 조각으로 부서지는 것이 특징이다.
접합유리: 두 장 이상의 유리 사이에 PVB 등 중간막을 넣어 접착한 유리이다. 깨져도 파편이 중간막에 붙어 비산이 줄어드는 것이 핵심이다.
복층유리: 두 장 이상의 유리 사이에 건조 공기층이나 가스층을 둔 유리이다. 단열과 결로 방지 성능을 높이는 것이 핵심이다.
망입유리: 유리 내부에 금속망을 넣은 유리이다. 파손 시 파편 탈락을 어느 정도 억제하고 방화 목적에 쓰인다.
로이유리: 유리 표면에 저방사 코팅을 한 유리이다. 복사열 이동을 줄여 단열 성능을 높이는 것이 핵심이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 접합유리는 유리 사이에 중간막을 넣어 붙인 유리이다.
- 틀린 표현은 "접합유리"이다. 올바르게는 열처리와 급랭으로 표면 압축응력층을 만든 "강화유리"이다.

② X
- 복층유리는 유리 사이에 공기층이나 가스층을 두어 단열성을 높인 유리이다.
- 틀린 표현은 "복층유리"이다. 올바르게는 파괴강도 증가와 작은 조각 파손 특성을 가진 "강화유리"이다.

③ X
- 로이유리는 저방사 코팅으로 복사열 전달을 줄이는 에너지 절약형 유리이다.
- 틀린 표현은 "로이유리"이다. 올바르게는 표면 압축응력층을 형성한 "강화유리"이다.

④ X
- 망입유리는 유리 내부에 철망 등 금속망을 넣은 유리이다.
- 틀린 표현은 "망입유리"이다. 올바르게는 열처리 후 급랭해 강도를 높인 "강화유리"이다.

⑤ O
- 강화유리는 판유리를 열처리한 뒤 급랭하여 표면에 압축응력층을 형성한다.
- 이 압축응력층 때문에 파괴강도가 증가하고, 깨질 때 날카로운 큰 파편보다 작은 조각으로 부서져 안전성이 높다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 안전유리 계열 용어의 혼동이다. 접합유리도 파손 안전성이 있지만, 그 원리는 중간막에 파편이 붙는 것이다. 문제의 "열처리", "표면 압축응력층", "작은 조각"은 접합유리가 아니라 강화유리를 가리킨다.

다시 나오면 이렇게 판단

유리 종류 문제에서는 제조 원리의 핵심 단어를 먼저 본다. 열처리·급랭·표면 압축응력은 강화유리, 중간막 접착은 접합유리, 공기층은 복층유리, 금속망은 망입유리, 저방사 코팅은 로이유리로 판단한다.

암기 포인트

강화유리는 "열처리·표면 압축응력·작은 조각"으로 암기한다.

NoteBase

문 24. 피난시설 중 유도등의 설명으로 옳지 않은 것은?

① 객석유도등은 객석의 통로, 바닥 또는 벽에 설치한다.

② 복도통로유도등은 바닥면에서의 높이가 1m 이상이 되도록 설치한다.

③ 피난구유도등은 피난구의 상부 또는 그 부분에 설치된 녹색의 등이다.

④ 유도등은 사람들의 눈에 띄기 쉬운 위치에 소요 크기와 밝기를 갖춘다.

⑤ 유도등은 화재 시 건축물 내의 사람들을 신속하고 안전하게 피난을 유도하는 등이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 피난 시 사람을 출구와 피난 방향으로 안내하는 유도등의 종류별 설치 위치와 기능을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

유도등은 정전이나 화재 상황에서도 피난구, 통로, 객석 등의 피난 방향을 눈에 띄게 알려 주는 피난 안내 설비이다.
객석유도등은 객석 내부 통로의 피난 방향을 알려 주는 등이고, 복도통로유도등은 복도나 통로에서 낮은 위치에 설치되어 피난 방향을 안내하는 등이다.
피난구유도등은 피난구의 위치를 표시하는 녹색 계열의 표지등이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
객석유도등은 객석 안의 통로, 바닥 또는 벽 등 피난 중 식별 가능한 위치에 설치하여 객석에서 피난 방향을 찾도록 하는 등이다.

② X
틀린 부분은 "바닥면에서의 높이가 $1m$ 이상"이다. 복도통로유도등은 연기층 아래에서도 보이도록 낮은 위치에 설치하는 것이 원칙이므로, 올바르게는 "바닥면에서의 높이가 $1m$ 이하가 되도록 설치한다"이다.

③ O
피난구유도등은 피난구 자체를 알려 주는 표지등이므로 피난구의 상부 또는 그 가까운 부분에 설치되는 녹색의 등이라는 설명이 맞다.

④ O
유도등은 비상 상황에서 즉시 눈에 들어와야 하므로 사람들이 보기 쉬운 위치에 설치되고, 식별 가능한 크기와 밝기를 갖추어야 한다.

⑤ O
유도등의 기본 목적은 화재나 정전 등 비상 상황에서 건축물 내부의 사람들을 피난구와 피난 방향으로 신속하고 안전하게 유도하는 것이다.

오답 포인트

출제자가 노린 함정은 ②의 "이상"이다. 통로유도등은 위쪽에 높게 설치하는 조명 설비가 아니라, 연기 속에서도 보이도록 낮은 위치에 두는 피난 안내 설비이므로 "$1m$ 이상"이 아니라 "$1m$ 이하"로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

유도등 문제는 먼저 어떤 장소를 안내하는 등인지 본다. 피난구유도등은 출구 위치, 통로유도등은 이동 경로, 객석유도등은 객석 통로를 안내한다. 복도통로유도등처럼 통로를 안내하는 등은 연기 상황을 고려해 낮은 설치 높이인지 확인한다.

암기 포인트

피난구유도등은 출구 위쪽, 복도통로유도등은 낮게, 객석유도등은 객석 통로 안내로 정리한다.

NoteBase

문 25. 건축공간에서의 모듈설정 이점으로 옳지 않은 것은?

① 설계작업이 단순화되므로 용이하다.

② 건축구성재의 수송이나 취급이 편리해진다.

③ 현장작업이 단순하므로 공사시간이 단축될 수 있다.

④ 건축구성재의 다량생산이 용이해지나 생산비용이 높아질 수 있다.

⑤ 국제적인 MC(Modular Coordination)를 사용하면 건축구성재의 국제교역이 용이해진다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 건축공간에서의 모듈설정, 즉 Modular Coordination(MC)을 적용했을 때 생기는 장점과 한계를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

모듈설정은 건축물의 치수와 구성재 치수를 일정한 기준 모듈에 맞추어 설계 · 생산 · 시공을 조정하는 방식이다.
핵심 효과는 설계의 표준화, 구성재의 호환성, 공장생산과 현장시공의 효율화, 국제적 치수 조정에 따른 거래 편의성이다.
따라서 모듈설정은 대량생산을 쉽게 하고 생산비를 낮추는 방향으로 작용한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 모듈 치수에 맞추어 공간과 부재를 계획하면 치수 조정과 부재 선정이 표준화되므로 설계작업이 단순화된다.

② O
- 건축구성재의 치수가 표준화되면 규격품으로 생산 · 보관 · 운반하기 쉬워져 수송이나 취급이 편리해진다.

③ O
- 현장에서 부재를 새로 맞추거나 절단하는 일이 줄어들어 현장작업이 단순해지고 공사시간도 단축될 수 있다.

④ X
- 틀린 부분은 "생산비용이 높아질 수 있다"이다.
- 올바르게는 건축구성재의 대량생산이 용이해지고 규격화 · 반복생산 효과로 생산비용이 낮아질 수 있다고 보아야 한다.

⑤ O
- 국제적인 MC를 사용하면 각국의 건축구성재 치수 체계가 맞추어져 호환성과 규격 거래가 쉬워지므로 국제교역이 용이해진다.

오답 포인트

④는 앞부분의 "대량생산이 용이"는 맞지만, 뒤의 "생산비용이 높아질 수 있다"가 반대 방향의 설명이다.
모듈설정의 대표 장점은 표준화와 반복생산에 따른 비용 절감이다.

다시 나오면 이렇게 판단

모듈설정 문제에서는 표준화 · 규격화 · 호환성 · 공장생산 · 공기 단축 · 비용 절감은 장점으로 판단하고, 비용 증가처럼 효율성에 반대되는 표현은 의심한다.

암기 포인트

MC는 치수 표준화로 설계는 단순하게, 시공은 빠르게, 생산은 대량으로, 비용은 낮게 만든다.

NoteBase