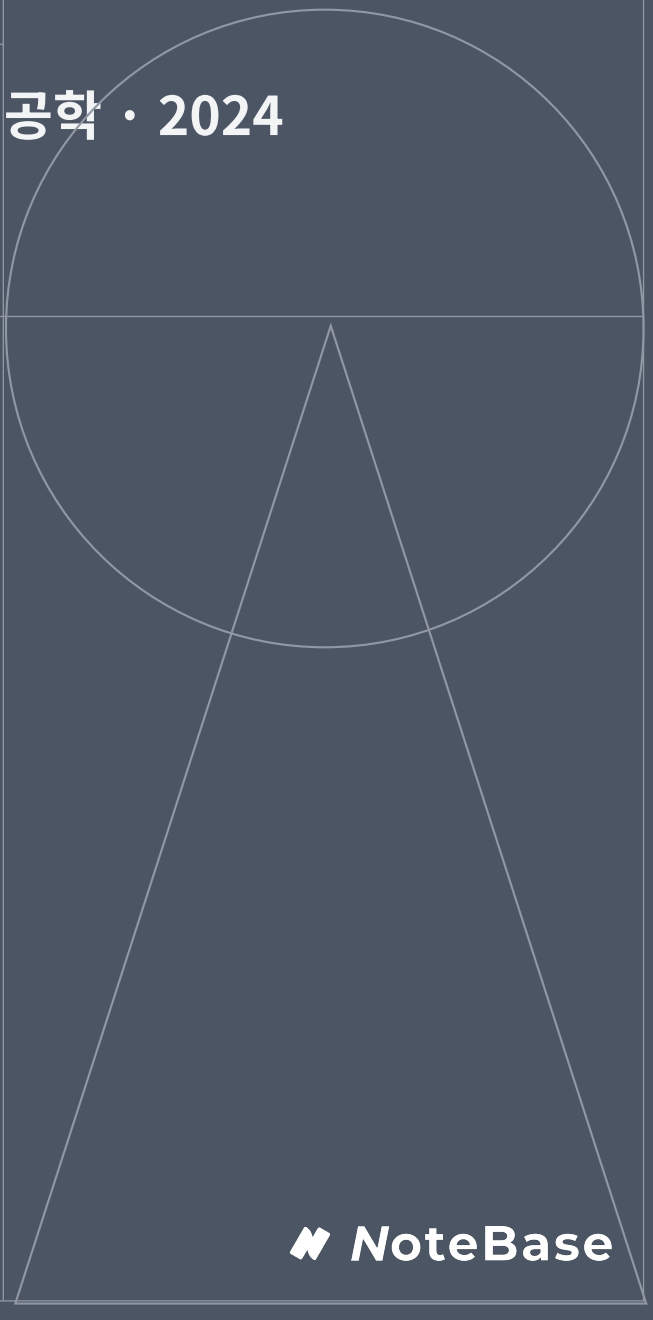
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2024



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2024

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2024

문 1. 목재의 이음 및 맞춤에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 이음 및 맞춤의 공작은 모양에 치중하지 않고 응력에 견디도록 한다.

② 엇걸이 이음은 산지 등을 박아 더욱 튼튼하게 하는 이음이며, 힘에 가장 효과적이다.

③ 이음 및 맞춤의 단면은 응력의 방향에 평행이 되도록 한다.

④ 장부맞춤은 목재의 끝을 가늘게 가공하여 다른 재의 구멍에 끼이게 촉을 낸 것이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 목재의 이음과 맞춤에서 각 공작의 정의와 응력에 유리한 방향을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

이음: 한 부재와 다른 부재를 길이 방향 등으로 연결하는 공작이다 / 결정 차이축: 같은 재료끼리 연결하는가 / 키워드: 연결

맞춤: 두 부재를 짜 맞추어 결구하는 공작이다 / 결정 차이축: 부재를 결구해 일체화하는가 / 키워드: 결구

장부맞춤: 목재 끝을 가늘게 가공해 다른 부재의 홈이나 구멍에 끼워 맞추는 맞춤이다 / 결정 차이축: 돌출된 장부를 만들어 끼우는가 / 키워드: 장부

엇걸이 이음: 서로 걸리게 가공하고 산지 등으로 보강하여 인장력이나 휨에 저항하도록 하는 이음이다 / 결정 차이축: 걸어 맞물리게 하여 보강하는가 / 키워드: 걸림

NoteBase

선지별 해설

① O
이음 및 맞춤의 공작은 단순히 모양을 내는 것이 아니라 작용하는 응력에 견디도록 계획하는 것이므로 옳다.

② O
엇걸이 이음은 산지 등을 받아 결합을 튼튼하게 하는 이음으로, 휨을 받는 곳에 효과적으로 쓰이므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 '단면은 응력의 방향에 평행'이라는 표현이다.
실제로는 이음 및 맞춤의 단면은 응력 방향에 평행하게 두기보다 직각 또는 비스듬히 교차되게 하여 미끄러짐과 파괴를 줄이도록 계획한다.

④ O
장부맞춤은 목재 끝에 장부를 내어 다른 재의 구멍이나 홈에 끼우는 방식이므로 옳다.

오답 포인트

이음과 맞춤의 단면 방향을 응력 방향과 같은 쪽으로 두면 유리하다고 착각하기 쉽다. 실제로는 응력에 저항하도록 단면의 걸림과 지압이 생기게 해야 하므로 '평행'이라는 단어가 틀린 포인트이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에서 공작의 이름이 나오면 먼저 무엇을 어떻게 연결하는 방식인지 정의를 떠올린다. 그다음 응력 방향과 단면 방향의 관계를 보면서, 응력에 그대로 미끄러지게 하는 평행 배치인지 아니면 저항하도록 걸리게 하는 배치인지를 판단하면 된다.

암기 포인트

엇걸이 이음은 걸어 보강하는 연결이고, 장부맞춤은 장부를 내어 끼우는 결구이다. 응력과 단면은 평행보다 저항이 생기게 배치하는 것이 원칙이다.

NoteBase

문 2. 부동침하(不同沈下) 또는 부등침하(不等沈下)의 방지 대책으로 가장 옳지 않은 것은?

① 평면의 길이를 단축한다.

② 동일 지반 시 통합기초로 시공한다.

③ 이질 지반 시 이질기초로 시공한다.

④ 건축물의 중량을 균등하게 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 부동침하를 줄이기 위한 기초 형식과 하중 분산 원칙의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

통합기초: 건물 전체 또는 인접 부분을 하나의 연속된 기초로 연결해 지반 반력 차이를 줄이는 기초 형식이다. / 결정 차이축: 하중과 침하를 한 덩어리로 고르게 전달하는가 / 키워드: 일체화
이질기초: 지반 조건이나 구조 조건이 다른 부분에 서로 다른 형식의 기초를 적용하는 방식이다. / 결정 차이축: 조건 차이에 따라 기초를 달리하는가 / 키워드: 분리 적용
부동침하 방지: 지반 조건과 하중 분포를 균등하게 만들어 건물 각 부분의 침하 차이를 줄이는 대책이다.

선지별 해설

① O
평면의 길이를 단축하면 건물의 길이 방향 변형과 지반 반력 차이에 따른 침하 차를 줄이기 쉬워 부동침하 방지에 도움이 된다.

② O
동일한 지반에서는 통합기초로 일체화하여 하중을 고르게 전달하는 것이 부동침하 방지에 유리하다.

③ X
틀린 부분은 "이질지반 시 이질기초로 시공한다"는 표현이다.
실제로는 이질지반일수록 침하 차가 커지기 쉬우므로 가능한 한 동일한 기초 형식이나 구조적 일체화를 통해 침하를 균등하게 유도하는 것이 원칙이다.

④ O
건축물의 중량을 균등하게 하면 지반에 전달되는 하중 편차가 줄어 부동침하를 예방할 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

이질지반이라는 말 때문에 기초도 다르게 해야 한다고 연결하면 틀리기 쉽다. 부동침하 방지의 핵심은 조건이 다를수록 침하 차를 더 줄이도록 기초와 하중을 가능한 한 균등하게 만드는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

부동침하 방지 대책은 항상 "침하 차를 줄이는가"로 판단한다. 평면 단축, 하중 균등화, 기초 일체화는 맞는 방향이고, 지반 차이에 맞춰 기초를 서로 다르게 분리하는 선택지는 우선 의심한다.

암기 포인트

부동침하 방지는 평면 짧게, 하중 균등하게, 기초는 일체화한다.

NoteBase

문 3. 금속판 지붕공사에서 관습적인 방법의 금속판 지붕 설치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 평 잇기(flat seam) 지붕의 경우 클릿과 함께 바탕에 금속판을 사용하여 플랫 심으로 마루에서 시작하여 처마 방향으로 부착하며 금속판이 설치된 후에 이음 부분을 나무망치로 두들겨 설치한다.

② 클릿의 간격은 구조계산에 따르되 구조계산이 없는 경우에는 300mm 이내로 하며, 9,000mm를 초과하는 금속판에는 신축 타입의 클릿 또는 클립을 제공하여 설치한다.

③ 금속판 지붕을 고정하기 위한 클릿을 설치하며, 각각의 클릿에는 회전을 방지하기 위해 2개의 고정철물로 고정한다.

④ 돌출 잇기(standing seam) 지붕의 경우 클릿의 간격은 구조계산에 따르되 구조계산이 없는 경우에는 300mm의 간격으로 사용 바탕에 돌출 잇기 지붕을 설치한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 금속판 지붕의 관습적 설치 방법에서 평 잇기와 돌출 잇기의 시공 방향, 클럿 간격, 고정 방법 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

평 잇기(flat seam): 금속판 이음부를 평평하게 접어 마감하는 지붕 시공법이다. / 결정 차이축: 설치 방향과 이음 방식 / 키워드: 처마에서 마루 방향
돌출 잇기(standing seam): 이음부를 돌출되게 세워 접는 지붕 시공법이다. / 결정 차이축: 클럿 배치와 돌출 이음 / 키워드: 돌출 이음
클럿(cleat): 금속판을 바탕에 고정하면서 온도 변형에 따른 신축을 허용하는 고정철물이다. 클럿은 금속판을 잡아 주는 고정 기능과 온도 신축을 흡수하는 기능을 동시에 가진다. 금속판 길이가 길어 신축량이 큰 부위에는 신축을 흡수하도록 미끄러지는 신축 타입(이동식) 클럿을, 신축이 작은 부위에는 고정 타입을 사용한다.
설치 방향: 평 잇기와 돌출 잇기 모두 빗물이 이음부를 타고 역류하지 않도록 처마에서 시작하여 마루 방향으로 설치하는 것이 원칙이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 "마루에서 시작하여 처마 방향으로"이다.
- 평 잇기 지붕은 일반적으로 처마에서 시작하여 마루 방향으로 설치한다. 아래쪽(처마)부터 위쪽(마루)으로 잇는 이유는 윗판이 아랫판을 덮어 빗물이 이음부로 스미지 않게 하기 위함이다. 금속판 설치 후 이음부를 나무망치로 두들겨 마감하는 설명 자체는 관습적 시공과 맞다.

② O
- 클럿 간격은 구조계산에 따르며, 구조계산이 없으면 300mm 이내로 한다(금속패널 지붕공사 표준시방서 KCS 41 56 02 등에서 제시하는 관습 기준이다).
- 길이가 9,000mm를 초과하는 긴 금속판에는 신축량이 커지므로 신축을 흡수하는 신축 타입의 클럿 또는 클립을 사용하는 것이 맞다.

③ O
- 금속판 지붕 고정을 위해 클럿을 설치하고, 각 클럿을 2개의 고정철물로 고정하는 설명은 적절하다.
- 고정철물을 2개 쓰는 이유는 1개만 박으면 그 점을 축으로 클럿이 회전(돌아감)하여 고정이 풀릴 수 있기 때문이며, 2개로 고정하면 회전이 구속되어 금속판이 안정적으로 잡힌다.

④ O
- 돌출 잇기 지붕도 클럿 간격은 구조계산에 따르며, 구조계산이 없으면 300mm 간격으로 설치하는 설명은 맞다.

오답 포인트

평 잇기와 돌출 잇기는 모두 금속판 지붕이라는 공통점이 있어 클럿 간격(둘 다 300mm 기준)이나 고정 방식이 비슷하게 보인다. 그러나 두 공법 모두 설치 방향은 처마에서 마루 방향으로 동일하다는 점을 기억해야 한다. 이 문제는 평 잇기의 설치 방향만 처마→마루를 마루→처마로 거꾸로 바꿔 놓은 점이 함정이다. 방향이 같다는 점에 착각해 ①을 옳은 설명으로 넘기기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

금속판 지붕 문제에서는 먼저 이음 형식이 평 잇기인지 돌출 잇기인지 구분하고, 다음으로 설치 방향과 클럿 조건을 본다. 설치 방향은 두 공법 모두 처마→마루가 원칙이므로, '마루에서 시작'처럼 방향을 뒤집어 놓은 선지가 보이면 곧바로 오답으로 걸러낼 수 있다.

암기 포인트

평 잇기·돌출 잇기 모두 처마에서 마루로 설치, 클럿 간격은 구조계산 없으면 300mm, 클럿은 회전 방지를 위해 고정철물 2개로 고정한다.

NoteBase

문 4. 가설공사의 평면측량에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 현장에서 직접 작도하므로 야장이 불필요하다.

② 축척이 다른 지도를 만들기 용이하다.

③ 기계가 가볍고 간단하여 운반이 편리하다.

④ 누락 및 오측 등의 오류를 현장에서 수정할 수 있다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 평판측량의 특징과 다른 측량 방식과의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

평판측량: 평판 위에서 현지의 지형과 점을 직접 도시하는 측량법이다. / 결정 차이축: 현장에서 직접 작도하는지 여부 / 키워드: 현지작도
야장: 측량한 내용을 현장에서 따로 기록하는 장부이다. / 결정 차이축: 측량 내용의 기록 방식 / 키워드: 기록장부
평판측량의 한계: 정밀도가 낮고 넓은 지역이나 축척이 다른 도면 작성에는 불리하다. / 결정 차이축: 정밀도와 활용 범위 / 키워드: 저정밀

선지별 해설

① O
평판측량은 현장에서 직접 작도하는 방식이므로 별도의 야장이 거의 필요하지 않다.

② X
틀린 부분은 "축척이 다른 지도를 만들기 용이하다"이다.
실제로 평판측량은 정밀도가 높지 않아 축척이 다른 도면 작성이나 정밀한 제도에 불리하다.

③ O
평판측량 기계는 비교적 간단하고 휴대가 쉬워 운반이 편리하다.

④ O
현장에서 직접 작도하므로 누락이나 오측 같은 오류를 그 자리에서 확인하고 수정하기 쉽다.

오답 포인트

평판측량은 현장 작도, 간편한 기계, 현장 수정 용이성이 장점이지만 정밀도가 떨어진다는 한계를 함께 기억해야 한다. 장점만 보고 도면 작성 활용성까지 넓다고 오해하면 ②번을 고르지 못한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 현장 직접 작도, 야장 불필요, 휴대와 수정이 편리하다는 표현이 나오면 평판측량의 특징으로 본다. 반대로 고정밀, 축척 변경에 유리, 정밀 도면 작성에 적합하다는 표현이 나오면 평판측량의 약점과 충돌하므로 틀린 선지로 판단한다.

암기 포인트

평판측량은 현지작도와 현장수정이 강점이고, 정밀도와 다양한 축척 도면 작성은 약점이다.

NoteBase

문 5. 거푸집의 존치기간에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우 존치기간 동안 평균온도가 15°C이면, 보통포틀랜드 시멘트를 사용했을 때 거푸집의 존치기간은 5일이다.

② 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우 존치기간 동안 평균온도가 20°C이면, 조강포틀랜드 시멘트를 사용했을 때 거푸집의 존치기간은 1일이다.

③ 기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 콘크리트의 압축강도를 실험할 경우, 거푸집을 콘크리트 압축강도가 최소 14MPa 이상일 때까지 존치한다.

④ 단층구조의 슬래브 및 보 밑면의 콘크리트의 압축강도를 실험할 경우, 거푸집을 콘크리트 압축강도가 설계기준압축강도의 2/3배 이상이고 최소 강도가 14MPa 이상일 때까지 존치한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 거푸집 존치기간을 재령으로 판단하는 경우와 압축강도로 판단하는 경우의 기준 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

재령 기준: 콘크리트 압축강도 시험을 하지 않을 때 평균기온과 시멘트 종류에 따라 측면 거푸집의 존치기간을 일수로 정하는 기준이다. / 결정 차이축: 온도와 시멘트 종류 / 키워드: 재령표
강도 기준: 콘크리트 압축강도 시험을 할 때 부재별로 필요한 최소 압축강도에 도달했는지로 해체 시기를 정하는 기준이다. / 결정 차이축: 부재 위치와 요구 강도 / 키워드: 5 MPa, 14 MPa
측면 거푸집과 밑면 거푸집의 구분: 기초·보·기둥·벽의 측면은 조기 해체가 가능하지만, 슬래브 및 보 밑면은 구조 안전상 더 높은 강도 조건이 필요하다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 부분은 "5일"이다.
평균온도 15°C는 10°C 이상 20°C 미만 구간이므로 보통포틀랜드 시멘트 사용 시 측면 거푸집 존치기간은 6일 기준이다.

② X
틀린 부분은 "1일"이다.
평균온도 20°C에서 조강포틀랜드 시멘트를 사용한 경우 압축강도 시험 없이 해체할 수 있는 측면 거푸집 존치기간 기준은 2일이다.

③ X
틀린 부분은 "최소 14 MPa 이상"이다.
기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집은 압축강도 시험 시 콘크리트 압축강도가 5 MPa 이상에 도달하면 해체할 수 있다. 14 MPa 기준은 측면 거푸집 기준이 아니다.

④ O
단층구조의 슬래브 및 보 밑면은 압축강도 시험 시 콘크리트 압축강도가 설계기준압축강도의 2/3 이상이고, 동시에 최소 14 MPa 이상일 때까지 존치한다. 밑면 거푸집의 구조 안전 기준을 옳게 설명한 선지이다.

오답 포인트

측면 거푸집과 슬래브·보 밑면 거푸집의 기준을 뒤섞으면 쉽게 틀린다. 측면은 5 MPa처럼 비교적 낮은 강도 기준을 쓰고, 밑면은 설계기준압축강도의 일정 비율과 최소 14 MPa를 함께 본다는 점이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 압축강도 시험을 하는지 여부를 본다. 시험을 하지 않으면 평균기온과 시멘트 종류로 재령표를 적용한다. 시험을 하면 부재가 측면인지 밑면인지 구분한다. 측면이면 5 MPa, 단층구조의 슬래브·보 밑면이면 설계기준압축강도의 2/3 이상이면서 최소 14 MPa 이상으로 판단한다.

암기 포인트

측면은 5 MPa, 단층 슬래브·보 밑면은 2/3와 14 MPa, 재령 기준은 온도와 시멘트 종류로 판단한다.

NoteBase

문 6. 지반개량 공법의 종류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 선행재하법은 구조물에 상당하는 무게를 미리 연약지반 위에 일정 기간 방치하여 연약지반을 압밀시키는 공법이다.

② 치환법은 연약한 지반의 흙을 양호한 흙으로 전체를 바꾸어 지반을 개량하는 공법으로 굴착이나 폭파공법 등을 사용한다.

③ 탈수법은 주로 연약 점토질 지반에서 간극수를 탈수하여 지내력을 증가시키는 공법으로 모래를 이용한 샌드드레인이나 종이를 이용한 페이퍼드레인 공법 등을 사용한다.

④ 다짐법은 주로 사질지반을 기계적으로 다짐하여 지내력을 증대시키는 공법으로 사질토 지반에 구멍을 뚫어 모래를 압밀하는 방식의 웰포인트 공법을 사용한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 지반개량 공법의 목적과 대표 공법을 서로 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

선행재하법: 구조물 하중에 해당하는 재하중을 미리 가해 연약지반을 압밀시키는 공법이다. / 결정 차이축: 하중을 미리 실어 압밀을 유도하는가 / 키워드: 압밀촉진
치환법: 연약한 흙을 제거하고 양질의 재료로 바꾸어 지반 성능을 확보하는 공법이다. / 결정 차이축: 원지반을 다른 재료로 바꾸는가 / 키워드: 굴착, 폭파, 치환
탈수법: 연약 점토질 지반의 간극수를 배출해 압밀과 강도 증가를 유도하는 공법이다. / 결정 차이축: 물을 빼내어 지반을 개선하는가 / 키워드: 샌드드레인, 페이퍼드레인, 웰포인트
다짐법: 기계적 에너지로 지반 입자를 조밀하게 만들어 지지력을 높이는 공법이다. / 결정 차이축: 타격·진동·다짐으로 밀실하게 하는가 / 키워드: 다짐, 진동, 모래말뚝

NoteBase

선지별 해설

① O
선행재하법은 성토 등으로 미리 하중을 재하하여 연약지반의 압밀을 촉진하는 공법이므로 옳다.

② O
치환법은 연약지반 일부 또는 전부를 제거한 뒤 양질토로 바꾸는 공법이므로 옳다. 굴착이나 폭파로 기존 흙을 제거한 뒤 치환하는 방식이 여기에 해당한다.

③ O
탈수법은 연약 점토질 지반의 간극수를 배출하여 압밀을 촉진하는 공법이므로 옳다. 샌드드레인과 페이퍼드레인은 대표적인 연직배수 공법이다.

④ X
틀린 부분은 웰포인트 공법을 다짐법의 예로 든 점이다.
실제로는 웰포인트 공법은 지하수와 간극수를 낮추는 탈수공법이다. 다짐법은 기계적 다짐, 진동다짐, 모래말뚝 등으로 지반을 조밀하게 만드는 공법이다.

오답 포인트

탈수법과 다짐법은 모두 지지력 증가를 목표로 하지만, 탈수법은 물을 빼서 압밀시키는 공법이고 다짐법은 외력을 가해 입자 배열을 조밀하게 만드는 공법이라는 점이 다르다. 웰포인트는 이름 때문에 현장 장비로 다지는 공법처럼 착각하기 쉽지만 실제로는 배수와 수위저하가 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 나온 대표 공법 이름을 보고 먼저 분류하면 된다. 하중을 미리 실으면 선행재하법, 흙을 바꾸면 치환법, 물을 빼면 탈수법, 기계적으로 조밀하게 만들면 다짐법이다. 웰포인트, 샌드드레인, 페이퍼드레인이 보이면 탈수법으로 판단한다.

암기 포인트

웰포인트는 배수, 다짐법은 조밀화이다.

NoteBase

문 7. <보기>는 한중콘크리트와 서중콘크리트에 대한 설명이다. (가)~(다)에 들어갈 값을 옳게 짝지은 것은?

<보기>
타설일의 일평균 기온이 (가)°C 이하, 또는 콘크리트 타설 완료 후 24시간 동안 일 최저 기온이 (나)°C 이하가 예상되는 조건이나 그 이후라도 초기동해 위험이 있는 경우 한중콘크리트로 시공해야 한다. 또 하루 평균 기온이 (다)°C를 초과하는 것이 예상되는 경우 서중콘크리트로 시공해야 한다.

① (가): 0, (나): -4, (다): 25
② (가): 0, (나): -4, (다): 30
③ (가): 4, (나): 0, (다): 25
④ (가): 4, (나): 0, (다): 30

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 한중콘크리트와 서중콘크리트의 적용 온도 기준 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

한중콘크리트: 타설 시 저온으로 인해 초기동해 위험이 있는 조건에서 시공하는 콘크리트이다. / 결정 차이축: 낮은 기온 기준 / 키워드: 일평균 4℃ 이하, 최저 0℃ 이하
서중콘크리트: 고온기에 콘크리트 온도 상승과 수분 증발을 고려하여 시공하는 콘크리트이다. / 결정 차이축: 높은 기온 기준 / 키워드: 하루 평균 25℃ 초과
한중은 저온 관리가 핵심이고, 서중은 고온 관리가 핵심이다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- (가)=0, (나)=-4가 틀린 부분이다.
- 한중콘크리트는 타설일의 일평균 기온이 4℃ 이하이거나 타설 후 24시간 동안의 최저 기온이 0℃ 이하로 예상될 때 적용한다.
- (다)=25는 맞지만 앞의 두 값이 틀려 오답이다.

② X
- (가)=0, (나)=-4가 틀린 부분이다.
- 서중콘크리트 기준 30℃는 가능한 보기이지만, 한중 기준 온도를 잘못 짝지어 오답이다.

③ O
- (가)=4, (나)=0, (다)=25의 조합이 맞다.
- 한중콘크리트는 일평균 기온 4℃ 이하 또는 초기 24시간 최저 기온 0℃ 이하 조건에서 시공하고, 서중콘크리트는 하루 평균 기온이 25℃를 초과할 것이 예상될 때 시공한다.

④ X
- 틀린 부분은 (다)=30이다.
- 서중콘크리트는 하루 평균 기온이 25℃를 초과할 때를 기준으로 하므로 30℃가 아니라 25℃가 들어가야 한다.

오답 포인트

한중콘크리트의 기준 온도에서 4℃와 0℃의 위치를 바꾸거나, 서중콘크리트 기준을 30℃로 외우면 틀리기 쉽다. 저온 기준은 한중, 고온 기준은 서중으로 바로 연결해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

문제에서 초기동해 위험, 일평균 4℃ 이하, 최저 0℃ 이하가 나오면 한중콘크리트로 판단한다. 하루 평균 기온 25℃ 초과가 나오면 서중콘크리트로 판단한다.

암기 포인트

한중은 4℃와 0℃, 서중은 25℃이다.

NoteBase

문 8. 강구조 공사에서 용접결함에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 블로우 홀(Blow Hole)은 기공이 발생함으로써 용접부의 표면에 생기는 작은 구멍으로 녹 또는 모재의 화학적 성분이 해당 결함의 원인이 된다.

② 피트(Pit)는 모재 표면과 용접 부분이 교차되는 용접 상부를 따라 모재가 녹아 용착금속이 채워지지 않고 홈으로 남게되는 부분을 말한다.

③ 슬래그(Slag) 함입은 아크용접할 때 비드(Bead) 끝에 오목하게 패인 것을 의미한다.

④ 오버랩(Overlap)은 용접금속의 언저리가 모재와 융합되지 않고 겹쳐지는 것으로 모살용접 시 일어나기 쉽다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 용접결함인 블로우 홀, 피트, 슬래그 함입, 오버랩의 정의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

블로우 홀: 용융금속 속의 가스(수소, 질소, CO 등)가 응고 전에 빠져나오지 못하고 갇혀 생기는 기공성 결함이다. / 결정 차이축: 기체에 의한 구멍인지 여부 / 키워드: 기공·가스 잔류
피트: 비드 표면에 노출되어 생기는 작고 오목한 구멍으로, 블로우 홀이 표면으로 터져 나온 형태에 해당한다. / 결정 차이축: 비드 표면의 작은 구멍인지 여부 / 키워드: 표면 작은 구멍
언더컷: 모재가 녹아 용착금속이 채워지지 않고 비드 가장자리를 따라 홈으로 패인 결함이다. / 결정 차이축: 비드 옆 모재가 패였는지 여부 / 키워드: 가장자리 홈
크레이터: 아크를 중단할 때 비드 끝이 분화구처럼 오목하게 패이는 결함이다. / 결정 차이축: 비드 끝이 움푹 패였는지 여부 / 키워드: 비드 끝 함몰
슬래그 함입: 용접금속 내부에 슬래그가 갇혀 남는 결함이다. / 결정 차이축: 비금속 개재물이 내부에 포함되는지 여부 / 키워드: 슬래그 잔류
오버랩: 용접금속의 언저리가 모재와 융합되지 않은 채 겹쳐 흐른 결함이다. / 결정 차이축: 융합 불량 상태로 가장자리가 겹치는지 여부 / 키워드: 겹침

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 부분은 '녹 또는 모재의 화학적 성분이 해당 결함의 원인이 된다'는 표현이다.
블로우 홀은 용융금속 속의 가스(수소, 질소, CO 등)가 응고 전에 빠져나오지 못해 갇히면서 생기는 기공이며, 그 원인은 모재 표면의 수분이나 녹, 흡습된 용접봉 등에서 발생한 가스 자체이다. 따라서 가스 발생 원인이 아니라 '녹·화학적 성분이 결함의 원인'이라고 단정한 설명이 정확하지 않다.

② X
틀린 부분은 '피트'라는 용어이다.
모재가 녹아 용착금속이 채워지지 않고 비드 가장자리를 따라 홈으로 남는 결함은 언더컷에 해당한다. 피트는 비드 표면에 노출되어 생기는 작고 오목한 구멍(블로우 홀이 표면으로 터져 나온 형태)을 말하므로, 가장자리 홈을 가리키는 언더컷과 구분된다.

③ X
틀린 부분은 '슬래그 함입'의 정의이다.
아크를 중단할 때 비드 끝이 분화구처럼 오목하게 패인 것은 크레이터에 해당하며, 슬래그 함입은 용접금속 내부에 슬래그가 갇혀 남는 결함이다.

④ O
오버랩은 용접금속의 가장자리가 모재와 충분히 융합되지 않고 겹쳐지는 결함을 말한다.
모살용접에서 발생하기 쉬운 설명으로 옳다.

오답 포인트

용접결함 문제는 결함 이름과 형상을 서로 바꿔 출제하는 경우가 많다. 특히 피트, 언더컷, 크레이터, 오버랩은 모두 비드 가장자리나 표면 형상과 관련되어 보여 혼동하기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

내부에 가스 구멍이면 블로우 홀, 그것이 표면에 작은 구멍으로 드러나면 피트, 슬래그가 내부에 남으면 슬래그 함입, 비드 가장자리 모재가 패이면 언더컷, 비드 끝이 분화구처럼 움푹 패이면 크레이터, 가장자리가 융합되지 않고 덮이면 오버랩으로 판단한다.

암기 포인트

블로우 홀은 내부 기공, 피트는 표면의 작은 구멍, 언더컷은 가장자리 홈, 크레이터는 비드 끝 함몰, 슬래그 함입은 슬래그 잔류, 오버랩은 겹침이다.

NoteBase

문 9. 「(계약예규) 예정가격작성기준」상 표준시장단가에 의한 예정가격작성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 표준시장단가에 의한 예정가격은 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세의 합계액으로 한다.

② 간접공사비는 계약목적물을 세부 공종별로 구분하여 공종별 단가에 수량을 곱하여 산정한다.

③ 일반관리비는 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하여 계산한다.

④ 이윤은 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율을 곱하여 계산한다.

정답 2번

쟁점

이 문제는 계약예규 예정가격작성기준상 표준시장단가에 의한 예정가격의 구성 항목과 각 항목의 산정방법에 관한 문제이다. 핵심은 직접공사비 산식과 간접공사비 산식을 구별하는 것이다.

용어 풀이

표준시장단가 = 이미 수행된 공사의 계약단가, 입찰단가, 시공단가 등을 토대로 공종별 시장가격을 반영해 정한 단가이다.
예정가격 = 입찰 또는 계약 체결 전에 발주자가 계약금액 판단의 기준으로 미리 작성하는 가격이다.

핵심 구분

계약예규 예정가격작성기준상 표준시장단가에 의한 예정가격은 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세의 합계액이다.
직접공사비는 계약목적물을 세부 공종별로 구분하여 공종별 단가에 수량을 곱해 산정한다.
간접공사비는 공통적으로 소요되는 법정경비와 부수비용으로서 직접공사비 총액에 비용별 일정요율을 곱해 산정한다.
일반관리비는 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하고, 이윤은 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율을 곱해 계산한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 표준시장단가에 의한 예정가격은 직접공사비, 간접공사비, 일반관리비, 이윤, 공사손해보험료 및 부가가치세의 합계액으로 구성된다.

② X
- 계약목적물을 세부 공종별로 구분하여 공종별 단가에 수량을 곱하는 방식은 간접공사비가 아니라 직접공사비의 산정방법이다.
- 틀린 표현: 간접공사비는 계약목적물을 세부 공종별로 구분하여 공종별 단가에 수량을 곱하여 산정한다.
- 올바른 표현: 직접공사비는 계약목적물을 세부 공종별로 구분하여 공종별 단가에 수량을 곱하여 산정하고, 간접공사비는 직접공사비 총액에 비용별 일정요율을 곱하여 산정한다.
- 출제자가 노린 함정: 직접공사비의 공종별 단가 산식과 간접공사비의 요율 산식을 바꾸어 놓은 것이다.

③ O
- 일반관리비는 직접공사비와 간접공사비의 합계액에 일반관리비율을 곱하여 계산한다.

④ O
- 이윤은 직접공사비, 간접공사비 및 일반관리비의 합계액에 이윤율을 곱하여 계산한다.

오답 포인트

이 문제를 틀렸다면 직접공사비와 간접공사비의 산정 기준을 혼동했을 가능성이 높다. 공종별 단가와 수량을 곱하는 것은 직접공사비이고, 비용별 요율을 적용하는 것은 간접공사비이다.

다시 나오면 이렇게 판단

표준시장단가 문제에서는 먼저 예정가격의 여섯 구성 항목을 확인하고, 다음으로 직접공사비는 공종별 단가 곱하기 수량, 간접공사비는 직접공사비 총액에 비용별 요율 적용이라는 산식 차이를 확인한다.

암기 포인트

직접공사비는 공종별 단가와 수량, 간접공사비는 직접공사비 총액과 요율이다.

NoteBase

문 10. 도장공사의 용어에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 작업개방시간은 다액형 이상의 도료를 사용하기 위해 혼합했을 때 겔화, 경화 등이 일어나지 않고 작업이 가능한 시간을 말한다.

② 고착건조는 도막면에 손끝이 닿는 부분이 약 15mm가 되도록 가볍게 눌렀을 때 도막면에 지문 자국이 남지 않는 상태를 말한다.

③ 지촉건조는 도막에 손가락을 가볍게 대었을 때 접착성은 있으나 도료가 손가락에 묻지 않는 상태를 말한다.

④ 블리딩은 하나의 도막에 다른 색의 도료를 겹칠 했을 때, 밑층의 도막 성분의 일부가 위층의 도료에 옮겨져서 위층 도막 본래의 색과 다른 색이 되는 것을 말한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 도장공사 용어인 가사시간, 고착건조, 지촉건조, 블리딩의 정의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

가사시간: 다액형 도료를 혼합한 뒤 겔화나 경화가 진행되지 않고 사용 가능한 시간이다. / 결정 차이축: 혼합 후 사용 가능 시간 / 키워드: 혼합 후 가용시간
작업개방시간: 도료를 바른 뒤 다음 작업이나 접착이 가능한 상태로 열려 있는 시간이다. / 결정 차이축: 도장 후 표면 작업 가능 시간 / 키워드: 도장 후 허용시간
고착건조: 도막을 손가락으로 가볍게 눌렀을 때 지문이 남지 않는 상태이다. / 결정 차이축: 눌렀을 때 자국 여부 / 키워드: 지문 없음
지촉건조: 도막에 손가락을 가볍게 대었을 때 점착성은 있으나 손에 묻지 않는 상태이다. / 결정 차이축: 손에 묻는지 여부 / 키워드: 손에 안 묻음
블리딩: 밑도막의 색소나 성분이 윗도막으로 스며 올라와 윗도막 색이 변하는 현상이다. / 결정 차이축: 상하 도막 간 색 이행 / 키워드: 밑색 배어남

NoteBase

선지별 해설

① X
- 틀린 부분은 "작업개방시간"이다.
- 제시된 설명은 다액형 도료를 혼합한 뒤 사용 가능한 시간을 뜻하므로 작업개방시간이 아니라 가사시간의 정의이다.

② O
- 고착건조는 도막면을 가볍게 눌렀을 때 지문 자국이 남지 않는 상태를 말하므로 옳다.

③ O
- 지촉건조는 손가락을 가볍게 대었을 때 점착성은 느껴질 수 있으나 도료가 손가락에 묻지 않는 상태이므로 옳다.

④ O
- 블리딩은 밑층 도막 성분이 위층 도막으로 옮겨가 윗도막 본래 색과 다른 색이 되는 현상이므로 옳다.

오답 포인트

가사시간과 작업개방시간을 혼동하기 쉽다. 가사시간은 혼합한 도료 자체의 사용 가능 시간이고, 작업개방시간은 도장한 뒤 표면이 다음 작업을 허용하는 시간이라는 점이 다르다.

다시 나오면 이렇게 판단

문장에서 "혼합했다"가 나오면 가사시간을 먼저 떠올리고, "도장한 뒤 다음 작업 가능"이 나오면 작업개방시간으로 구별하면 된다. 건조 용어는 눌렀을 때 자국이 남는지, 손에 묻는지를 기준으로 구분하면 된다.

암기 포인트

가사시간은 혼합 후 사용시간, 작업개방시간은 도장 후 작업허용시간, 고착건조는 지문 없음, 지촉건조는 손에 안 묻음, 블리딩은 밑색 배어남이다.

NoteBase

문 11. 매스 콘크리트에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 일반적인 표준으로서 넓이가 넓은 평판구조의 경우 두께가 $0.8m$ 이상이면 매스 콘크리트에 해당한다.

② 콘크리트의 온도를 가능한 한 빨리 외기온도에 가까워지도록 하기 위해 콘크리트 표면의 온도를 낮추는 조치 등을 강구하여야 한다.

③ 굵은 골재의 최대 치수는 작업성이나 건조수축 등을 고려하여 되도록 큰 값을 사용하여야 한다.

④ 벽체 구조물의 경우 계획된 위치에서의 균열 발생을 확실히 유도하기 위해서 수축이음의 단면 감소율을 35% 이상으로 하여야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 매스 콘크리트의 정의와 온도균열 제어, 굵은 골재 최대 치수, 수축이음의 설치 기준을 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

매스 콘크리트: 시멘트의 수화열로 인한 온도 상승과 그에 따른 균열이 문제가 될 만큼 부재 단면이 큰 콘크리트이다. / 결정 차이축: 단순 두께가 아니라 수화열에 의한 온도균열 문제가 생기는 규모인지 여부 / 키워드: 수화열, 온도균열

온도균열 제어: 콘크리트 내부와 표면, 외기 사이의 온도차를 줄여 급격한 냉각과 인장응력 발생을 억제하는 관리이다. / 결정 차이축: 표면을 무조건 식히는 것이 아니라 온도차를 작게 유지하는지 여부 / 키워드: 보온, 온도차 저감

수축이음: 균열이 불규칙하게 생기지 않도록 단면을 일부 약하게 만들어 계획된 위치로 균열을 유도하는 줄눈이다. / 키워드: 계획균열, 단면감소

NoteBase

선지별 해설

① O
일반적으로 넓은 평판구조에서 두께가 약 0.8m 이상이면 매스 콘크리트로 보는 기준이 활용된다. 절대적인 정의는 아니지만 통상적인 설명으로는 맞다.

② X
틀린 부분은 '콘크리트 표면의 온도를 낮추는'이다.
매스 콘크리트에서는 가능한 한 빨리 외기온도에 가깝게 만들기 위해 표면을 급히 냉각하는 것이 아니라, 내부와 표면의 온도차 및 표면과 외기의 온도차가 커지지 않도록 보온 양생 등으로 온도변화를 완만하게 해야 한다. 표면 온도를 낮추면 오히려 온도균열 위험이 커질 수 있다.

③ O
굵은 골재의 최대 치수는 작업성, 부재 치수, 철근 간격뿐 아니라 단위수량 감소와 건조수축 저감 측면을 고려하여 가능한 범위에서 크게 잡는 것이 유리하다. 따라서 옳은 설명이다.

④ O
벽체 구조물에서는 균열을 계획된 위치로 유도하기 위해 수축이음 단면 감소율을 충분히 확보해야 하며, 보통 35% 이상으로 두도록 설명한다. 따라서 옳다.

오답 포인트

온도균열 제어를 '빨리 식히기'로 이해하면 2번에 속기 쉽다. 매스 콘크리트의 핵심은 냉각 속도 자체보다 내부와 표면, 외기 사이의 온도차를 줄여 인장응력을 작게 만드는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

매스 콘크리트 관련 선지는 '수화열로 인한 온도차와 균열을 어떻게 줄이는가'를 기준으로 판단한다. 표면을 급히 냉각한다는 표현은 대체로 틀렸고, 보온이나 완만한 온도변화 유도는 맞는 방향이다.

암기 포인트

매스 콘크리트는 두꺼운 콘크리트 자체가 아니라 수화열과 온도균열 관리가 핵심이고, 온도균열 대책은 급냉이 아니라 온도차 저감이다.

NoteBase

문 12. 벽타일 붙이기 공법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 압착 붙이기의 경우 타일의 1회 붙임 면적은 모르타르의 경화속도 및 작업성을 고려하여 $1.2m^2$ 이하로 한다.

② 개량압착 붙이기의 경우 바탕면 붙임 모르타르의 1회 바름 면적은 $1.5m^2$ 이하로 하고, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 30분 이내로 한다.

③ 떠붙이기의 붙임 모르타르의 두께는 5mm ~ 7mm를 표준으로 한다.

④ 한중공사 시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 하기 위해, 외기의 기온이 2°C 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10°C 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공 부분을 보양하여야 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 벽타일 붙이기 공법별 시공 기준의 차이를 묻는 문제이다. 특히 압착붙이기, 개량압착붙이기, 떠붙이기의 모르타르 두께와 1회 시공 면적 기준을 구별할 수 있어야 한다.

핵심 개념

압착붙이기: 바탕면에 붙임 모르타르를 먼저 바르고 타일을 눌러 붙이는 공법이다. / 결정 차이축: 얇은 모르타르층으로 바탕면에 직접 압착하는가 / 키워드: 5~7mm, $1.2m^2$ 이하
개량압착붙이기: 바탕면에 모르타르를 빗살흙손 등으로 펴 바른 뒤 일정 시간 안에 붙이는 공법이다. / 결정 차이축: 바탕면 바름 면적과 가사시간을 엄격히 관리하는가 / 키워드: $1.5m^2$ 이하, 30분 이내
떠붙이기: 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 발라 바탕에 붙이는 공법이다. / 결정 차이축: 타일 뒷면에 비교적 두껍게 모르타르를 떠서 붙이는가 / 키워드: 12~24mm

NoteBase

선지별 해설

① O
압착붙이기는 바탕면에 비교적 얇게 모르타르를 펴 바르는 공법이므로 1회 붙임 면적을 경화속도와 작업성을 고려해 $1.2m^2$ 이하로 제한하는 설명이 맞다.

② O
개량압착붙이기는 바탕면의 1회 바름 면적을 $1.5m^2$ 이하로 하고, 모르타르 배합 후 30분 이내에 붙이는 기준으로 작업성을 관리하므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 "5mm~7mm"이다.
실제로는 5~7mm 정도의 붙임 모르타르 두께는 압착붙이기의 기준에 가깝고, 떠붙이기는 타일 뒷면에 모르타르를 떠서 붙이므로 붙임 모르타르 두께를 보통 12~24mm 정도로 본다.

④ O
한중공사에서는 동해나 급격한 온도변화로 인한 손상을 막기 위해 보양이 중요하며, 외기온이 2℃ 이하일 때 작업장 내 온도를 10℃ 이상이 되도록 가설 난방과 보온으로 시공 부분을 보호해야 한다는 설명이 맞다.

오답 포인트

압착붙이기와 떠붙이기는 모두 모르타르를 사용하지만, 압착붙이기는 얇게 바르는 공법이고 떠붙이기는 더 두껍게 떠서 붙이는 공법이라는 점을 혼동하면 3번처럼 두께 기준을 뒤바꾼 선지에 속기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

숫자가 나오면 먼저 어느 공법의 기준인지 연결해서 판단한다. 5~7mm는 압착붙이기, 12~24mm는 떠붙이기, $1.5m^2$ 이하와 30분 이내는 개량압착붙이기로 연결하면 빠르게 정답을 고를 수 있다.

암기 포인트

압착붙이기는 얇게 누른다, 떠붙이기는 두껍게 떠서 붙인다, 개량압착붙이기는 바름 면적과 시간 제한을 함께 관리한다.

NoteBase

문 13. <보기>에서 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 제2조의 “중대시민재해”에 해당하는 조건을 모두 고른 것은? (단, <보기>는 모두 중대산업재해에 해당하지 않는다.)

<보기>
ㄱ. 사망자가 1명 이상 발생
ㄴ. 동일한 사고로 2개월 이상 치료가 필요한 부상자가 10명 이상 발생
ㄷ. 동일한 원인으로 3개월 이상 치료가 필요한 질병자가 10명 이상 발생

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

정답 4번

쟁점

이 문제는 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 제2조의 중대시민재해 인명피해 요건에 관한 문제이다.
핵심은 중대산업재해의 요건과 중대시민재해의 요건을 구별하는 것이다.

용어 풀이

중대시민재해 = 특정 원료, 제조물, 공중이용시설, 공중교통수단의 설계 · 제조 · 설치 · 관리상 결함으로 인해 일반 시민 등에게 일정 규모 이상의 사망 · 부상 · 질병 결과가 발생한 재해이다.

핵심 구분

중대시민재해는 중대산업재해에 해당하지 않는 재해 중에서 사망자 1명 이상, 동일한 사고로 2개월 이상 치료가 필요한 부상자 10명 이상, 동일한 원인으로 3개월 이상 치료가 필요한 질병자 10명 이상 중 하나에 해당하면 성립한다.
보기 ㄱ, ㄴ, ㄷ은 모두 중대시민재해의 결과 요건에 해당한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
- ㄱ과 ㄴ은 각각 사망자 1명 이상, 동일한 사고로 2개월 이상 치료가 필요한 부상자 10명 이상 요건이므로 맞다. 그러나 ㄷ도 동일한 원인으로 3개월 이상 치료가 필요한 질병자 10명 이상 요건에 해당한다.
- 틀린 표현: ㄱ, ㄴ
- 올바른 표현: ㄱ, ㄴ, ㄷ

② X
- ㄱ과 ㄷ은 각각 사망자 1명 이상, 동일한 원인으로 3개월 이상 치료가 필요한 질병자 10명 이상 요건이므로 맞다. 그러나 ㄴ도 중대시민재해의 부상자 요건에 해당한다.
- 틀린 표현: ㄱ, ㄷ
- 올바른 표현: ㄱ, ㄴ, ㄷ

③ X
- ㄴ과 ㄷ은 각각 부상자 요건과 질병자 요건에 해당한다. 그러나 ㄱ의 사망자 1명 이상 발생도 중대시민재해의 결과 요건에 해당한다.
- 틀린 표현: ㄴ, ㄷ
- 올바른 표현: ㄱ, ㄴ, ㄷ

④ O
- ㄱ, ㄴ, ㄷ이 모두 중대시민재해의 결과 요건에 해당하므로 정답이다.
- 출제자가 노린 함정: 중대산업재해의 부상 · 질병 요건과 중대시민재해의 부상 · 질병 요건을 혼동하는 것이다.

오답 포인트

이 문제를 틀렸다면 중대산업재해와 중대시민재해의 인명피해 기준을 혼동했을 가능성이 높다. 특히 중대시민재해는 부상자의 경우 2개월 이상 치료 10명 이상, 질병자의 경우 3개월 이상 치료 10명 이상이라는 숫자와 기간을 함께 본다.

다시 나오면 이렇게 판단

중대시민재해 문항에서는 먼저 중대산업재해 제외 조건을 확인한 뒤, 사망 1명 이상, 동일 사고 부상 2개월 · 10명 이상, 동일 원인 질병 3개월 · 10명 이상 중 하나라도 충족하는지 판단한다.

암기 포인트

중대시민재해 결과 요건은 사망 1명, 부상 2개월 · 10명, 질병 3개월 · 10명이다.

NoteBase

문 14. 건축물 강구조공사 현장시공에서 현장 가볼트 조임에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 일반적인 고장력볼트 이음의 경우 가볼트의 개수는 볼트 1군에 대해 소요 볼트의 1/3 이상이며, 2개 이상의 가볼트를 웨브와 플랜지에 적절하게 배치하여 조인다.

② 고장력 볼트의 경우 구조물의 안전성을 위해 본 접합용 볼트의 일부를 가볼트로 사용할 수 있다.

③ 혼용접합 혹은 병용접합의 경우 가볼트의 개수는 볼트 1군에 대해 소요 볼트의 1/2 이상이며, 2개 이상의 가볼트를 적절하게 배치하여 조인다.

④ 용접접합에서 이렉션피스에 사용하는 가볼트는 모두 고장력볼트로 조인다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 현장 가볼트 조임에서 일반 고장력볼트 이음, 혼용접합·병용접합, 용접접합의 이렉션피스 조임 기준을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

일반적인 고장력볼트 이음: 부재를 임시로 맞추어 위치를 잡는 현장 가볼트 조임으로, 볼트 1군당 소요 볼트수의 1/3 이상이면서 2개 이상을 웨브와 플랜지에 적절히 배치하는 방식이다. / 결정 차이축: 일반 고장력볼트 이음의 최소 가볼트 수 / 키워드: 1/3 이상

혼용접합·병용접합: 볼트와 용접을 함께 쓰는 접합에서 변형과 어긋남을 막기 위해 더 엄격하게 가볼트를 두는 방식이다. / 결정 차이축: 혼용접합·병용접합의 최소 가볼트 수 / 키워드: 1/2 이상

이렉션피스 가볼트: 용접접합에서 조립 정밀도와 안정성을 확보하기 위해 이렉션피스에 사용하는 임시 조임 볼트로, 고장력볼트를 사용한다. / 결정 차이축: 용접접합 보조부재에 쓰는 볼트 종류 / 키워드: 고장력볼트

NoteBase

선지별 해설

① O
일반적인 고장력볼트 이음에서 가볼트는 볼트 1군에 대해 소요 볼트수의 1/3 이상, 최소 2개 이상을 웨브와 플랜지에 적절히 배치하여 조이는 것이 기준이므로 옳다.

② X
틀린 부분은 "본 접합용 볼트의 일부를 가볼트로 사용할 수 있다"는 표현이다.
가볼트는 조립과 위치 맞춤을 위한 임시 볼트이므로 본 접합용 고장력볼트를 임시 가볼트로 겸용하지 않는다.
본조임 성능 확보를 위해 별도로 취급하는 것이 원칙이다.

③ O
혼용접합 또는 병용접합은 일반 고장력볼트 이음보다 조립 관리가 더 엄격하므로 가볼트 수를 볼트 1군당 소요 볼트수의 1/2 이상, 최소 2개 이상으로 배치하여 조이는 설명이 맞다.

④ O
용접접합에서 이렉션피스에 사용하는 가볼트는 조립 중 변형과 어긋남을 억제해야 하므로 고장력볼트로 조이는 설명이 맞다.

오답 포인트

가볼트를 단순히 임시로 끼우는 볼트라고만 생각하면 본 접합용 볼트를 그대로 써도 된다고 오해하기 쉽다. 이 문제는 가볼트의 수량 기준뿐 아니라 임시조립용 볼트와 본 접합용 볼트를 구분하는지가 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 1/3, 1/2, 고장력볼트 같은 수치·용어가 나오면 먼저 접합 종류를 구분한다. 일반 고장력볼트 이음은 1/3 이상, 혼용접합·병용접합은 1/2 이상으로 보고, 본 접합용 볼트를 가볼트로 겸용한다는 표현이 나오면 틀린 선지로 판단한다.

암기 포인트

일반 이음은 1/3, 혼용·병용은 1/2, 가볼트는 임시조립용이고 본 접합용 볼트와 구분한다.

NoteBase

문 15. 가설흙막이 공사 중 '엄지말뚝+흙막이 판' 공법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 엄지말뚝의 간격은 1 ~ 2m 범위로 하고, 근입깊이 및 지름 등은 설계도서에서 명시된 대로 시행하여야 한다.

② 엄지말뚝의 연직도는 공사시방서에 따르며, 근입깊이의 1/100 이내가 되도록 한다.

③ 말뚝의 항타는 연속적으로 타입하고, 토사인 경우 굴착저면 아래로 최소한 1.5m 이상 근입하여야 한다.

④ 흙막이 판은 엄지말뚝 내부로 40mm 이상 걸침길이를 확보하고 끼워 넣는다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 엄지말뚝+흙막이판 공법의 시공 기준 중 엄지말뚝의 근입 기준과 흙막이판 설치 기준을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

엄지말뚝: H형강 등을 일정 간격으로 먼저 근입해 흙막이벽의 주 수직지지부를 만드는 말뚝이다. / 결정 차이축: 말뚝 자체의 설치 정밀도와 근입 깊이 / 키워드: 간격, 연직도, 굴착저면 아래 근입

흙막이판: 굴착하면서 엄지말뚝 사이에 끼워 넣어 배면 토압을 직접 받는 판재이다. / 결정 차이축: 판재의 걸침과 배면 밀착 상태 / 키워드: 40mm 걸침, 즉시 설치, 배면 밀착

엄지말뚝은 굴착저면 아래 충분히 깊게 근입해야 하고, 흙막이판은 말뚝 사이에 안전하게 걸쳐 배면 토사 유실을 막아야 한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
엄지말뚝의 간격을 1~2m 범위로 하고 근입깊이와 치수 등을 설계도서에 따라 시공한다는 설명이므로 옳다.

② O
엄지말뚝의 연직도는 공사시방서에 따르며 근입깊이 기준 1/100~1/200 이내 수준으로 관리한다. 1/100 이내가 되도록 한다는 설명은 허용 범위 안의 관리 기준으로 볼 수 있으므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 "굴착저면 아래로 최소한 1.5m 이상 근입"이다.
실제로는 토사인 경우 엄지말뚝을 굴착저면 아래로 최소 2m 이상 근입해야 한다. 항타를 연속적으로 하고 소정 심도까지 근입해야 한다는 취지는 맞지만 최소 근입 깊이를 1.5m로 제시한 점이 틀렸다.

④ O
흙막이판은 엄지말뚝 내부로 40mm 이상 걸침길이를 확보해 끼워 넣는 것이 기준이므로 옳다.

오답 포인트

엄지말뚝의 최소 근입 깊이와 흙막이판의 걸침길이를 혼동하면 틀리기 쉽다. 숫자만 외우면 1.5m와 2m를 바꿔 보기 쉬우므로, 말뚝은 굴착저면 아래 2m 이상 근입하고 흙막이판은 40mm 이상 걸친다는 구조 차이로 기억해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 수치가 나오면 먼저 부재를 구분한다. 말뚝 기준인지, 판 기준인지 나누고 판단하면 된다. 엄지말뚝은 간격·연직도·굴착저면 아래 근입 깊이를 보고, 흙막이판은 걸침길이·배면 밀착·설치 시기를 보면 정답을 빠르게 고를 수 있다.

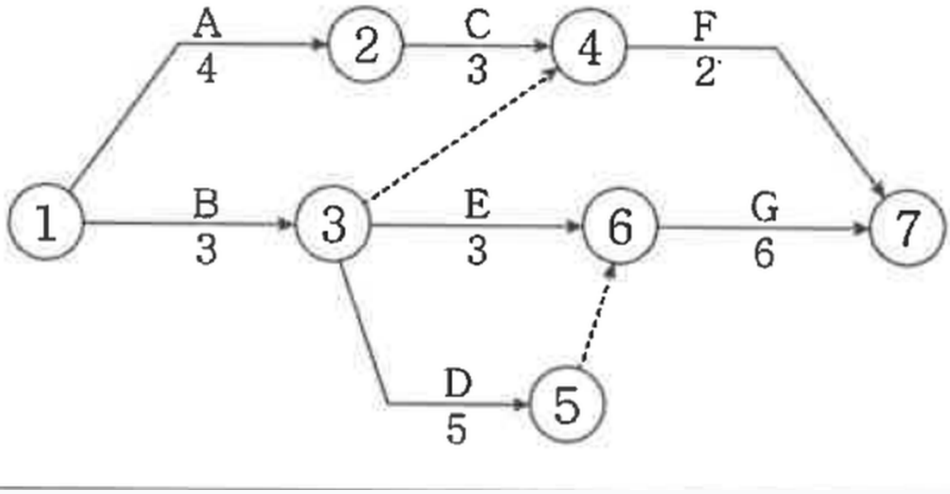
암기 포인트

엄지말뚝은 굴착저면 아래 2m 이상 근입, 흙막이판은 40mm 이상 걸침으로 암기한다.

NoteBase

문 16. <보기>의 공정표에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

<보기>



① 주공정선(critical path)은 B - D - G이다.

② 단위작업 A의 TF(Total Float)는 5일이다.

③ 단위작업 C의 DF(Dependent Float)는 5일이다.

④ 단위작업 E의 FF(Free Float)는 0일이다.

정답 4번

출제 포인트

네트워크 공정표(PERT/CPM)에서 전체여유(TF), 자유여유(FF), 종속여유(DF)를 정확히 계산하는 능력을 묻는다. 후속 이벤트에 ET를 쓰는 FF와 LT를 쓰는 TF의 구분, 그리고 TF와 FF가 달라지는 경우의 DF 계산이 핵심이다.

조건 정리

작업 A: 이벤트 1→2, 4일
작업 B: 이벤트 1→3, 3일
작업 C: 이벤트 2→4, 3일
더미①: 이벤트 3→4, 0일
작업 D: 이벤트 3→5, 5일
작업 E: 이벤트 3→6, 3일
더미②: 이벤트 5→6, 0일
작업 F: 이벤트 4→7, 2일
작업 G: 이벤트 6→7, 6일

NoteBase

사용할 공식

순행계산(ET): $ET_j = \max[ET_i + \text{소요일}]$

역행계산(LT): $LT_i = \min[LT_j - \text{소요일}]$

TF = $LT_j - ET_i -$ 소요일

FF = $ET_j - ET_i -$ 소요일

DF = TF − FF

계산 과정

순행계산(ET):

$ET_1 = 0$

$ET_2 = 0 + 4 = 4$

$ET_3 = 0 + 3 = 3$

$ET_4 = \max(4+3, 3+0) = 7$

$ET_5 = 3 + 5 = 8$

$ET_6 = \max(3+3, 8+0) = 8$

$ET_7 = \max(7+2, 8+6) = 14 \rightarrow$ 공기 14일

역행계산(LT):

$LT_7 = 14$

$LT_6 = 14 - 6 = 8$

$LT_5 = 8 - 0 = 8$

$LT_4 = 14 - 2 = 12$

$LT_3 = \min(12-0, 8-3, 8-5) = \min(12, 5, 3) = 3$

$LT_2 = 12 - 3 = 9$

$LT_1 = \min(9-4, 3-3) = 0$

이벤트별 여유(LT−ET): 이벤트1=0, 2=5, 3=0, 4=5, 5=0, 6=0, 7=0

선지 판단

① O: 이벤트 1→3→5→6→7 경로의 소요일수 = B(3)+D(5)+더미②(0)+G(6) = 14일 = 공기이며, B, D, G 모두 TF = 0이다. 주공정선은 B−D−G이다.

② O: $TF_A = LT_2 - ET_1 - 4 = 9 - 0 - 4 = 5$일이다.

③ O: $TF_C = LT_4 - ET_2 - 3 = 12 - 4 - 3 = 5$일, $FF_C = ET_4 - ET_2 - 3 = 7 - 4 - 3 = 0$일이므로 $DF_C = 5 - 0 = 5$일이다.

④ X: $FF_E = 0$일 → $FF_E = ET_6 - ET_3 - 3 = 8 - 3 - 3 = 2$일이다.

NoteBase

오답 포인트

작업 E의 FF를 구할 때 후속 이벤트 6의 $ET_6 = 8$을 대입하면 8−3−3 = 2일이 나온다. 이벤트 6은 주공정선 위에 있어 $ET_6 = LT_6 = 8$이므로 $TF_E = LT_6 - ET_3 - 3 = 8-3-3 = 2$일 $= FF_E$이고, 따라서 $DF_E = 0$이다. FF를 구할 때 LT 대신 ET를 써야 한다는 기본 규칙을 혼동하면 틀린다.

다시 나오면 이렇게 판단

공정표 float 문제는 ET·LT 표를 먼저 완성한 후 공식에 대입한다. FF는 후속 이벤트의 ET, TF는 후속 이벤트의 LT를 사용한다. 후속 이벤트가 주공정선 위에 있으면 ET = LT이므로 TF = FF가 되고 DF = 0이 된다. 선지가 'FF = 0일'이라고 주어진 경우, 후속 이벤트가 주공정선 위인지 먼저 확인한다.

암기 포인트

TF = $LT_j - ET_i -$ 소요일 (후속 이벤트에 LT)
FF = $ET_j - ET_i -$ 소요일 (후속 이벤트에 ET)
DF = TF − FF
주공정선: TF = 0인 작업들의 연속 경로이며, 이 경로 위 이벤트는 ET = LT이다.

NoteBase

문 17. 방수공사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 건조를 전제로 하는 방수공법을 적용한 경우의 바탕 표면 함수상태는 8% 이하로 충분히 건조되어 있어야 한다.

② 방수층의 접착력을 저하시킬 우려가 있는 지나치게 치밀한 표면은 고압수세척기 등을 이용하여 거칠게 하는 등 접착력 확보를 위한 적절한 조치가 취해져 있어야 한다.

③ 드레인은 콘크리트 타설 전에 거푸집에 고정시켜 콘크리트에 매립하는 것을 원칙으로 하며, 드레인 몸체의 높이를 주변 콘크리트 표면보다 약 30mm 정도 내린다.

④ 드레인은 기본 2개 이상을 설치하며, 설계 도서 등에 특별한 지시가 없는 경우에는 10m 간격으로 설치하는 것을 권장한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 방수 바탕 상태와 드레인 설치 기준의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

방수 바탕 상태: 방수층이 제대로 부착되고 성능을 내도록 바탕의 건조도와 표면 상태를 갖추는 것이다. / 결정 차이축: 시공 전 바탕 품질 확보 / 키워드: 함수율, 표면거칠기
드레인 설치 기준: 물이 고이지 않도록 드레인의 개수, 높이, 매립 방식, 간격을 적정하게 정하는 것이다. / 결정 차이축: 배수 계획과 배치 기준 / 키워드: 매립, 30mm, 6m 간격
건조형 방수공법은 바탕 함수율 8% 이하가 기준이고, 드레인은 기본 2개 이상 설치하되 특별한 지시가 없으면 6m 간격 권장이 기준이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
건조를 전제로 하는 방수공법은 바탕 표면 함수상태가 8% 이하가 되도록 충분히 건조되어 있어야 한다.

② O
지나치게 치밀한 표면은 방수층 접착력을 떨어뜨릴 수 있으므로 고압수세척기 등으로 거칠게 만들어 접착력을 확보한다.

③ O
드레인은 콘크리트 타설 전에 거푸집에 고정해 매립하는 것이 원칙이고, 몸체 높이는 주변 콘크리트 표면보다 약 30mm 정도 낮게 설치한다.

④ X
틀린 부분은 "10m 간격"이다.
드레인은 기본 2개 이상 설치하되, 설계도서 등에 특별한 지시가 없으면 6m 간격으로 설치하는 것을 권장한다.

오답 포인트

드레인 관련 수치에서 30mm 낮춤 기준과 설치 간격 기준을 섞어 헷갈리기 쉽다. 높이는 약 30mm 낮추는 것이고, 권장 설치 간격은 6m이다.

다시 나오면 이렇게 판단

방수공사 문제에서 수치가 보이면 무엇의 기준인지 먼저 구분한다. 바탕 건조도는 함수율 8%, 드레인 높이는 30mm 낮춤, 드레인 권장 간격은 6m로 나누어 판단한다.

암기 포인트

건조형 방수는 함수율 8%, 드레인은 30mm 낮춤, 설치 간격은 6m이다.

NoteBase

문 18. 보강블록공사에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 세로근은 원칙적으로 기초 및 테두리보에서 위층의 테두리보까지 잇지 않고 배근하여 그 정착길이는 철근 직경의 40배 이상으로 하며, 상단의 테두리보 등에 적정 연결철물로 세로근을 연결한다.

② 가로근은 배근 상세도에 따라 가공하되 그 단부는 180°의 갈고리로 구부려 배근한다.

③ 보강 블록조와 라멘구조가 접하는 부분은 라멘구조를 먼저 시공하고 보강 블록조를 나중에 쌓는다.

④ 보강블록공사에서 철근의 피복두께는 20mm 이상으로 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 보강블록공사의 배근·정착 기준과 라멘구조 접합부 시공 순서의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

세로근: 기초와 테두리보 사이에 배치되어 보강블록조의 연직력을 보강하는 철근이다. / 결정 차이축: 연속 배근과 정착 여부 / 키워드: 세로 연속근
가로근: 블록 벽체의 수평 보강을 위해 줄눈부에 배치하는 철근이다. / 결정 차이축: 단부 정착 방식 / 키워드: 180도 갈고리
라멘구조 접합부 시공: 보강블록조와 라멘구조는 접합부에서 일체성이 확보되도록 시공 순서를 잡아야 한다. / 결정 차이축: 어느 구조를 먼저 시공하는가 / 키워드: 일체화 시공

NoteBase

선지별 해설

① O
세로근은 기초 및 테두리보에서 위층의 테두리보까지 이음 없이 이어지도록 배근하고, 정착길이는 철근 직경의 40배 이상으로 확보하며 상부 테두리보 등과 연결하는 설명이므로 옳다.

② O
가로근은 배근 상세도에 따라 가공하며 단부를 180도의 갈고리로 구부려 정착하는 것이 원칙이므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 '라멘구조를 먼저 시공하고 보강 블록조를 나중에 쌓는다'는 표현이다.
보강블록조와 라멘구조가 접하는 부분은 두 구조가 일체로 거동하도록 접합부에서 연속성을 확보해야 한다.
라멘구조를 먼저 완성한 뒤 블록조를 나중에 덧붙이면 접합부가 단절되어 수평력에 대한 일체거동이 깨지고 구조적 취약부가 생긴다. 따라서 보강블록조와 라멘구조는 접합부 철근을 서로 정착·연결해 일체화되도록 병행 시공해야 하며, 라멘구조를 먼저 완성한 뒤 블록조를 덧붙이는 식으로 이해하면 틀린다.

④ O
보강블록공사에서 철근의 피복두께는 20mm 이상으로 확보하는 설명이므로 옳다.

오답 포인트

접합부 시공 순서를 일반 라멘구조 공정처럼 생각하면 ③에 끌리기 쉽다. 이 문제는 배근 수치보다도 보강블록조와 라멘구조를 어떻게 일체화시키는지가 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

보강블록공사 문제에서 세로근의 연속성, 가로근의 갈고리 정착, 피복두께는 기본 기준으로 판단하고, 라멘구조와의 접합부는 나중에 덧붙이는 개념이 아니라 일체화 시공인지로 판단하면 된다.

암기 포인트

세로근은 연속 배근, 가로근은 180도 갈고리, 접합부는 일체화 시공이다.

NoteBase

문 19. 콘크리트의 배합설계에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 물시멘트비는 시멘트에 대한 물의 질량 백분율로 콘크리트의 강도는 물시멘트비와 반비례하는 경향을 보인다.

② 잔골재율은 잔골재 및 굵은골재의 절대용적의 합에 대한 잔골재 절대용적의 백분율로, 잔골재율을 작게 하면 소요의 워커빌리티를 가지는 단위수량이 증가하고 단위시멘트량이 많아져서 경제적으로 된다.

③ 콘크리트를 경제적으로 제조하기 위해서는 최대치수가 큰 골재를 사용하는 게 유리하나 철근배근과 부재의 단면을 고려한 치수 조정이 필요하다.

④ 단위수량은 굳지 않은 콘크리트 $1m^3$에 포함된 물의 양을 말하며, 단위수량이 증가하면 작업성 개선효과가 있으나 지나치게 많을 경우에는 재료분리나 건조수축으로 인한 균열발생이 많아질 수 있다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 배합설계의 기본 개념인 물시멘트비, 잔골재율, 굵은골재 최대치수, 단위수량의 의미와 배합에 미치는 영향을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

물시멘트비: 시멘트 질량에 대한 물의 질량비로, 콘크리트 강도를 좌우하는 대표 지표이다. / 결정 차이축: 강도와 내구성에 미치는 영향 / 키워드: 강도 반비례
잔골재율: 전체 골재 중 잔골재가 차지하는 절대용적비로, 워커빌리티와 경제성을 함께 좌우한다. / 결정 차이축: 골재 조합과 필요한 페이스트량 / 키워드: 적정 비율
굵은골재 최대치수: 사용할 수 있는 굵은골재의 가장 큰 치수로, 경제성과 부재 조건을 함께 고려해 정한다. / 결정 차이축: 경제성 대 시공성 / 키워드: 최대치수
단위수량: 굳지 않은 콘크리트 1m3에 포함되는 물의 양으로, 작업성과 균열 위험에 직접 관련된다. / 결정 차이축: 작업성 향상과 품질 저하의 균형 / 키워드: 과다수분

NoteBase

선지별 해설

① O
물시멘트비는 시멘트에 대한 물의 질량 백분율 또는 질량비 개념이며, 일반적으로 물시멘트비가 커질수록 콘크리트 강도는 낮아진다. 따라서 강도가 물시멘트비와 반비례하는 경향을 보인다는 설명은 타당하다.

② X
틀린 부분은 "경제적으로 된다"이다.
잔골재율이 너무 작아지면 같은 워커빌리티를 얻기 위해 단위수량과 단위시멘트량이 증가하는 경향이 있어 오히려 비경제적이 된다. 잔골재율에는 가장 유리한 적정값이 있으며, 무조건 작게 한다고 경제적이 되는 것은 아니다.

③ O
경제적인 배합을 위해서는 가능한 범위에서 최대치수가 큰 굵은골재를 사용하는 것이 유리하다. 다만 철근 간격, 부재 단면, 피복두께 등을 고려해야 하므로 현장 조건에 맞는 치수 조정이 필요하다.

④ O
단위수량은 굳지 않은 콘크리트 1m3에 포함된 물의 양을 뜻한다. 단위수량이 증가하면 작업성은 좋아질 수 있지만, 과다하면 재료분리와 건조수축이 커져 균열 발생이 늘어날 수 있다.

오답 포인트

잔골재율 문제는 워커빌리티가 좋아진다는 앞부분만 보고 경제성까지 자동으로 좋아진다고 연결하면 틀리기 쉽다. 배합설계에서는 작업성이 좋아져도 물과 시멘트 사용량이 늘면 비경제적일 수 있다는 점을 함께 봐야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

물시멘트비는 강도와 연결하고, 잔골재율은 적정값 존재 여부를 떠올리며, 최대치수는 경제성과 부재 조건을 함께 보고, 단위수량은 작업성 증가와 균열 위험 증가를 같이 판단하면 된다. 선지에 "무조건", "항상 경제적" 같은 단정 표현이 나오면 먼저 의심하면 된다.

암기 포인트

물시멘트비는 크면 강도 저하, 잔골재율은 적정값이 중요, 최대치수는 클수록 유리하되 배근 조건 고려, 단위수량은 많으면 작업성은 좋아져도 균열 위험이 커진다.

NoteBase

문 20. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」상 강관틀비계를 조립하여 사용하는 경우에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 높이가 20미터를 초과하거나 중량물의 적재를 수반하는 작업을 할 경우에는 주틀 간의 간격을 1.8미터 이하로 할 것

② 주틀 간에 교차 가새를 설치하고 최상층 및 6층 이내마다 수평재를 설치할 것

③ 수직방향으로 8미터, 수평방향으로 6미터 이내마다 벽이음을 할 것

④ 길이가 띠장 방향으로 4미터 이하이고 높이가 10미터를 초과하는 경우에는 10미터 이내마다 기둥 방향으로 버팀대를 설치할 것

정답 1번

쟁점

이 문제는 「산업안전보건기준에 관한 규칙」상 강관틀비계 조립 · 사용 시 주틀 간격, 가새와 수평재, 벽이음, 버팀기둥 설치 기준을 구별하는 문제이다. 핵심은 수치와 방향이 바뀐 표현을 정확히 가려내는 것이다.

용어 풀이

강관틀비계 = 공장에서 만든 틀형 강관 주틀을 세워 조립하는 비계이다.
벽이음 = 비계가 흔들리거나 전도되지 않도록 구조체와 비계를 연결하는 조치이다.
버팀기둥 = 강관틀비계가 넘어지지 않도록 일정 높이마다 덧대어 지지하는 기둥이다.

핵심 구분

「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제62조에 따르면 높이가 20미터를 초과하거나 중량물 적재 작업을 하는 경우 주틀 간격은 1.8미터 이하이다. 주틀 간에는 교차 가새를 설치하고 최상층 및 5층 이내마다 수평재를 설치한다. 벽이음은 수직방향 6미터, 수평방향 8미터 이내마다 한다. 띠장 방향 길이가 4미터 이하이고 높이가 10미터를 초과하는 경우에는 10미터 이내마다 띠장 방향으로 버팀기둥을 설치한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
- 높이가 20미터를 초과하거나 중량물 적재를 수반하는 작업의 경우 주틀 간의 간격을 1.8미터 이하로 한다는 내용은 규칙상 기준과 일치한다.

② X
- 주틀 간에 교차 가새를 설치하는 부분은 맞지만, 수평재 설치 간격은 최상층 및 5층 이내마다이다.
- 틀린 표현: 최상층 및 6층 이내마다 수평재를 설치할 것
- 올바른 표현: 최상층 및 5층 이내마다 수평재를 설치할 것

③ X
- 벽이음 간격은 수직방향 6미터, 수평방향 8미터 이내마다이다. 선지는 수직과 수평의 수치를 서로 바꾸었다.
- 틀린 표현: 수직방향으로 8미터, 수평방향으로 6미터 이내마다
- 올바른 표현: 수직방향으로 6미터, 수평방향으로 8미터 이내마다

④ X
- 띠장 방향 길이가 4미터 이하이고 높이가 10미터를 초과하는 경우 10미터 이내마다 설치하는 것은 띠장 방향의 버팀기둥이다.
- 틀린 표현: 기둥 방향으로 버팀대를 설치할 것
- 올바른 표현: 띠장 방향으로 버팀기둥을 설치할 것

오답 포인트

이 문제를 틀렸다면 강관틀비계 기준의 숫자쌍을 혼동했을 가능성이 높다. ②는 5층을 6층으로, ③은 수직 6미터와 수평 8미터를 서로 바꾸고, ④는 띠장 방향 버팀기둥을 기둥 방향 버팀대로 바꾼 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

강관틀비계 조립 기준은 주틀 간격 1.8미터, 수평재 5층 이내, 벽이음 수직 6미터 · 수평 8미터, 버팀기둥은 띠장 방향이라는 순서로 대조한다.

암기 포인트

강관틀비계는 20미터 · 중량물이면 1.8미터, 수평재는 5층, 벽이음은 수직 6 · 수평 8, 버팀기둥은 띠장 방향이다.

NoteBase