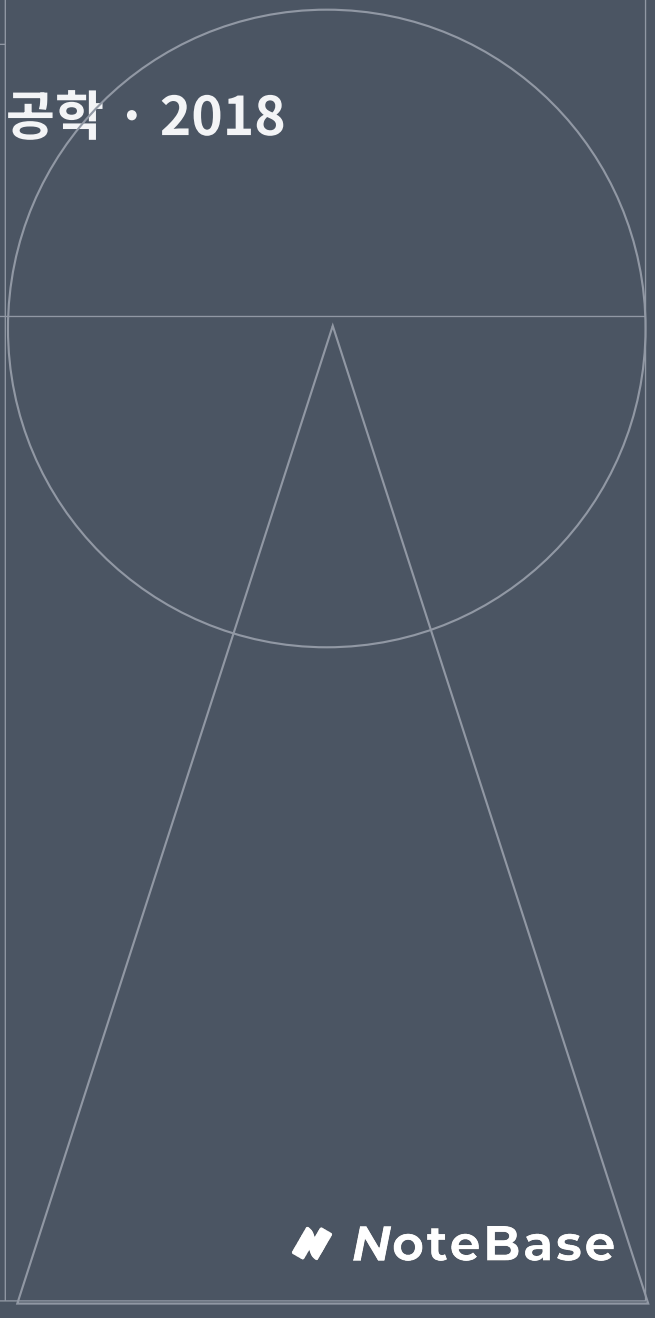
기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2018



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2018

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2018

문 1. 지반개량공법에서 압밀공법에 해당하지 않는 것은?

① 성토 공법

② 진공 공법

③ 지하수위저하 공법

④ 석회처리 공법

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 지반개량공법 중 압밀공법과 안정처리공법의 분류를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

압밀공법은 재하, 배수, 진공 등으로 흙 속 간극수를 배출시키고 유효응력을 높여 침하와 강도증가를 유도하는 공법이다. 키워드는 성토, 진공, 지하수위저하이다.
안정처리공법은 석회나 시멘트 같은 재료를 흙에 혼합하여 흙의 성질 자체를 바꾸는 공법이다. 키워드는 혼합, 고화, 화학적 개량이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
성토 공법은 상재하중을 가해 연약지반의 압밀을 촉진하는 대표적인 압밀공법이다.

② O
진공 공법은 진공압으로 간극수압을 낮추어 유효응력을 증가시키므로 압밀공법에 해당한다.

③ O
지하수위저하 공법은 배수와 수위 저하를 통해 간극수압을 감소시켜 압밀을 촉진하므로 압밀공법으로 본다.

④ X
틀린 부분은 "압밀공법"이라는 분류이다.
석회처리 공법은 석회를 혼합하여 함수비를 낮추고 점토의 성질을 개선하는 공법이므로 압밀공법이 아니라 안정처리공법이다.

오답 포인트

지반개량공법이라는 큰 범주만 보고 모두 압밀공법으로 묶으면 ④에서 틀리게 된다. 압밀공법은 하중이나 배수로 침하를 유도하는 방식이고, 석회처리는 재료를 섞어 흙의 성질을 바꾸는 방식이라는 작용 원리의 차이가 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

공법 이름보다 작용 원리를 먼저 본다. 재하, 진공, 배수처럼 간극수 배출과 유효응력 증가가 중심이면 압밀공법이고, 석회나 시멘트처럼 재료 혼합으로 토질 자체를 바꾸면 안정처리공법으로 판단한다.

암기 포인트

성토·진공·지하수위저하는 압밀, 석회처리는 안정처리이다.

NoteBase

문 2. 안전관리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 안전관리란 재해로 인한 손실을 최소화하기 위한 제반 관리 활동을 의미한다.

② 불안전한 상태와 조건, 행동을 사전에 발견하고 이에 대해 조치하거나 이를 제거하여 사고를 방지할 수 있다.

③ 시공단계의 집중적인 안전관리는 물론 설계단계에서도 안전관리를 고려하여야 한다.

④ 안전관리계획은 인적자원에 한하여 수립되고 실시되어야 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 안전관리의 목적과 안전관리계획의 적용 범위를 정확히 구별하는지를 묻는다.

핵심 개념

- 안전관리: 재해를 예방하고 재해 발생 시 손실을 최소화하기 위한 종합적인 관리활동이다.
- 불안전한 상태·행동: 사고를 유발할 수 있는 위험요소이므로 사전에 발견하고 제거 또는 시정하는 대상이다.
- 안전관리계획: 인적 요소만이 아니라 장비, 자재, 공법, 작업환경 등 공사 전반의 위험요소를 포함하여 수립하는 계획이다.

선지별 해설

① O
안전관리는 재해로 인한 인명·재산상의 손실을 예방하거나 최소화하기 위한 관리활동을 뜻하므로 옳다.

② O
불안전한 상태와 불안전한 행동을 사전에 찾아 조치하거나 제거하면 사고 예방이 가능하므로 옳다.

③ O
안전관리는 시공단계에만 한정되지 않고 설계단계부터 위험요인을 줄이도록 반영하는 것이 타당하므로 옳다.

④ X
틀린 부분은 '인적자원에 한하여'이다.
안전관리계획은 사람만 대상으로 하는 계획이 아니라 장비, 자재, 공법, 작업순서, 작업환경까지 포함하여 종합적으로 수립·실시하는 것이 옳다.

오답 포인트

④는 안전관리를 사람의 행동 통제 정도로만 좁혀 이해하면 쉽게 속는 선지이다. 안전사고는 인적 요인뿐 아니라 물적 요인과 작업환경 요인에서도 발생하므로 안전관리계획의 범위를 넓게 봐야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

안전관리 관련 선지는 먼저 목적이 재해 예방과 손실 최소화에 있는지 확인하고, 다음으로 관리 대상이 사람만인지 공사 전반의 자원·환경까지 포함하는지 구분하면 된다.

암기 포인트

안전관리는 사람만이 아니라 사람·장비·자재·공법·환경을 함께 다루는 종합관리이다.

NoteBase

문 3. 건설산업의 일반적 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 단계적이고 수평적인 분업생산 체계로 인하여 사업정보의 일관된 관리가 용이하다.

② 제조업과 서비스업의 특징이 모두 있다.

③ 일회성 수주사업으로, 생산과정에 많은 변화요인이 내재한다.

④ 건설인력의 숙련도가 중요한 노동집약적 산업이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 건설산업의 일반적 특성 중 분업생산 구조, 수주생산 구조, 노동집약성을 정확히 구분하는 문제이다.

핵심 개념

건설산업은 현장별로 이루어지는 일회성 수주생산 산업이어서 공정이 단계적으로 나뉘고 참여 주체도 많다. 따라서 제조업처럼 생산 요소를 투입해 결과물을 만든다는 성격과, 서비스업처럼 개별 주문과 현장 조건에 맞춰 제공된다는 성격을 함께 가진다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "사업정보의 일관된 관리가 용이하다"이다. 건설업은 단계적이고 수평적인 분업생산 체계로 참여자와 공정이 분산되므로 정보 전달과 조정이 복잡해진다. 올바르게는 "사업정보의 일관된 관리가 어렵고, 조정과 협업 관리의 중요성이 크다"이다.
② O: 건설업은 자재를 가공·조립하여 시설물을 만든다는 점에서 제조업적 성격이 있고, 발주자의 요구와 현장 조건에 맞춘 개별 수주생산이라는 점에서 서비스업적 성격도 있다.
③ O: 건설업은 동일한 장소에서 반복 대량생산하는 구조가 아니라 프로젝트별 일회성 수주사업이다. 그래서 설계 변경, 지반 조건, 기후, 공정 간 간섭 등 생산과정의 변동요인이 많이 내재한다.
④ O: 건설업은 기계화가 진행되어도 현장 작업 비중이 커서 인력 의존도가 높다. 따라서 작업자의 숙련도와 시공관리 역량이 품질과 생산성에 직접 영향을 준다.

오답 포인트

①은 "단계적이고 수평적인 분업생산"이라는 앞부분이 맞는 설명이라서 뒤의 "관리가 용이하다"까지 맞다고 넘기기 쉽다. 그러나 건설업은 분업과 참여주체의 분산 때문에 통합관리가 쉬워지는 것이 아니라 오히려 어려워진다는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

건설산업 특성 문제는 먼저 수주생산인지 반복생산인지, 현장 분산형인지 공장 집중형인지, 인력 의존도가 큰지를 기준으로 판단한다. 분업이 많고 현장이 분산될수록 정보관리와 조정은 쉬워지지 않고 어려워진다고 보면 정답을 빠르게 가를 수 있다.

암기 포인트

건설업은 수주생산, 분업생산, 노동집약 산업이며 분업이 클수록 통합관리는 어려워진다.

NoteBase

문 4. 낙하비래 방지시설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 낙하물 방지망은 10m 이내의 높이마다 또는 3개 층마다 설치한다.

② 방호선반 출입구 바닥은 평편하게 하고, 방호선반 하부 및 양 옆에는 안전망을 설치한다.

③ 낙하물 방지망의 버팀대는 가로방향 1.0m 이내, 세로방향 1.8m 이내의 간격으로 강관 등을 이용하여 설치한다.

④ 투하설비는 높이가 4m 이상인 장소에서 물체를 투하하는 경우에 설치하여야 한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 낙하·비래 방지시설의 설치기준과 투하설비의 설치요건을 구별하는 문제이다. 핵심은 낙하물 방지망·방호선반의 세부 설치기준과 투하설비의 기준 높이 및 조치방식을 정확히 구별하는 데 있다.

용어 풀이

방호선반은 출입구 상부 등에 설치하여 낙하물을 받아 통행자를 보호하는 선반형 시설이다.
투하설비는 높은 곳에서 물체를 안전하게 내려보내기 위한 슈트 등의 설비이다.

핵심 구분

낙하물 방지망과 방호선반은 설치 간격·버팀대·출입구 처리 같은 세부 기준이 정해진다. 반면 투하설비는 일정 높이 이상에서 물체를 투하할 때 필요한 위험방지 조치에 관한 기준이며, 높이 기준은 4m가 아니라 3m이다. 또한 항상 투하설비만 설치하는 것이 아니라 감시인 배치 등 다른 위험방지 조치도 가능하다.

NoteBase

선지별 해설

① O
낙하물 방지망은 높이 10m 이내 또는 3개 층마다 설치하는 기준으로 본다. 선지의 수치와 설치 간격이 기준과 맞는다.

② O
방호선반은 출입구 바닥을 편평하게 하고, 방호선반 하부 및 양 옆에 안전망을 설치하는 기준으로 본다. 출입구 통행 안전과 측면 낙하물 비산 방지를 함께 요구한다.

③ O
낙하물 방지망의 버팀대는 가로방향 1.0m 이내, 세로방향 1.8m 이내의 간격으로 강관 등을 이용해 설치한다. 선지의 간격 기준이 맞다.

④ X
틀린 표현은 "높이가 4m 이상인 장소"와 "투하설비는 … 설치하여야 한다"이다. 물체를 투하하는 경우의 기준 높이는 3m 이상이며, 조치는 투하설비 설치 또는 감시인 배치 등 위험방지에 필요한 조치이다. 따라서 4m 기준으로 단정하고 투하설비 설치만을 요구한 이 선지는 틀리다.

오답 포인트

④는 높이 기준을 3m에서 4m로 바꿔 놓고, 조치방식도 "투하설비 설치만"으로 좁혀 놓은 선지이다. 숫자 하나만 보지 않고 "또는 감시인 배치" 같은 선택적 조치 문구까지 같이 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

낙하·비래 방지시설 문제는 먼저 시설 종류를 구분하고, 다음으로 설치 높이·층수·간격 같은 숫자 기준을 확인한다. 이어서 "하여야 한다"인지 "설치하거나 감시인을 배치하는 등"인지처럼 조치방식이 단일 의무인지 선택 가능한 조치인지까지 같이 판단한다.

암기 포인트

낙하물 방지망은 10m 또는 3개 층, 버팀대는 1.0m와 1.8m, 투하는 3m부터 위험방지 조치가 기준이다.

NoteBase

문 5. 미장공사 결함원인 및 대책에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 백화현상을 방지하기 위해서는 물시멘트비(W/C)를 낮추어 시공하는 것이 좋다.

② 미장면의 균열발생을 방지하기 위해서는 경화 시 물뿌림 등 인위적 환경을 조성하지 않는 것이 좋다.

③ 미장재료 탈락현상을 방지하기 위해서는 접착력 증진을 위한 보조재료를 사용하는 것이 좋다.

④ 미장바름은 가능한 얇게 여러 번 바르는 것이 좋다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 미장공사 결함의 원인과 예방 대책을 결함 유형별로 정확히 대응시키는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

백화는 수분이 용해성 염류를 표면으로 운반하여 생기는 현상이므로 공극과 수분 이동을 줄이는 시공이 유리하다.
미장면 균열은 경화 중 급격한 건조와 수축에서 많이 생기므로 적절한 습윤양생과 보양이 기본 대책이다.
미장재 탈락은 바탕면과의 부착 불량이 핵심 원인이므로 바탕처리와 접착력 증진이 중요하다.

선지별 해설

① O
물시멘트비를 낮추면 모르타르가 치밀해져 수분과 염류의 이동이 줄어드므로 백화현상 방지에 도움이 된다.

② X
틀린 부분은 "경화 시 물뿌림 등 인위적 환경을 조성하지 않는"이다.
실제로는 경화 초기에 급격히 마르면 건조수축균열이 커지므로 적절한 물뿌림과 보양으로 습윤 상태를 유지하는 것이 균열 방지에 유리하다.

③ O
미장재료 탈락현상은 접착력 부족과 바탕면 처리 불량에서 많이 생기므로 접착력 증진을 위한 보조재료 사용은 적절한 대책이다.

④ O
미장바름을 한 번에 두껍게 하면 처짐, 균열, 박리 위험이 커지므로 가능한 얇게 여러 번 나누어 바르는 것이 바람직하다.

NoteBase

오답 포인트

②는 물뿌림을 하면 오히려 문제가 생긴다고 오해하기 쉬운 점을 노린 선지이다. 미장면 균열은 대체로 과습보다 급건조와 수축이 더 직접적인 원인이므로, 경화 중 습윤양생을 배제하는 설명이 틀린다.

다시 나오면 이렇게 판단

미장 결함 문제는 결함과 원인을 먼저 짝지어 본 뒤, 대책이 그 원인을 줄이는 방향인지 확인하면 판단이 쉽다. 백화는 수분 이동 억제, 균열은 급건조 방지, 탈락은 부착력 확보로 연결하면 된다.

암기 포인트

백화는 치밀하게, 균열은 습윤하게, 탈락은 접착력으로 정리된다.

NoteBase

문 6. 건설현장에서 사용하는 타워크레인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 타워크레인은 최초 설치한 날부터 6개월 안에 안전검사를 받아야 하며, 이후 1년마다 정기검사를 받아야 한다.

② 타워크레인을 와이어로프로 지지하는 경우 로프 설치각도는 수평면에서 60도 이내로 하되, 각 지점마다 동일 각도로 설치한다.

③ 건축물 내부 설치 크레인은 본 구조물을 크레인의 기초로 활용할 수 있지만, 해체가 불편하다.

④ 건축물 외부 설치 크레인을 2대 이상 설치할 때 마스트 클라이밍(mast climbing) 시뮬레이션을 실시한다.

정답 1번

쟁점

이 문제는 타워크레인의 정기검사 주기와 설치 방식별 안전기준을 구별할 수 있는지를 묻는다.

용어 풀이

정기검사는 등록 후 계속 사용하려는 타워크레인이 유효기간마다 받아야 하는 검사이다.
마스트 클라이밍은 마스트를 연장하면서 크레인을 상부로 상승시키는 방식이다.

핵심 구분

타워크레인 검사는 최초 설치 후 1년 주기가 아니라 신규등록검사 후 6개월마다 또는 매 설치 시마다 이루어진다.
와이어로프 지지는 수평면 60도 이내, 4개소 이상, 동일 각도라는 설치 기준이 핵심이다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "이후 1년마다 정기검사"이다. 타워크레인의 정기검사는 1년마다가 아니라 신규등록검사 후 6개월마다 또는 타워크레인 매 설치 시마다 받는다. 틀린 표현: "이후 1년마다 정기검사". 올바른 표현: "신규등록검사 후 6개월마다 또는 매 설치 시마다 정기검사를 받는다."
2번: O. 타워크레인을 와이어로프로 지지할 때는 와이어로프 설치각도를 수평면에서 60도 이내로 하고 같은 각도로 설치한다. 법령상으로는 여기에 지지점 4개소 이상 요건도 함께 둔다.
3번: O. 건축물 내부 설치 크레인은 건물 내부 코어나 본 구조체를 지지 기반으로 활용할 수 있어 외부 작업공간이 좁은 현장에 유리하다. 다만 내부에서 해체 절차를 진행해야 하므로 외부 설치형보다 해체가 번거롭다.
4번: O. 건축물 외부 설치 크레인을 2대 이상 운용하면 상승 과정에서 간섭 가능성과 작업 순서 검토가 중요하므로 마스트 클라이밍 시뮬레이션을 실시하여 안전성과 작업성을 검토한다.

오답 포인트

①의 "6개월 안에"라는 표현만 보고 맞는 선지로 오인하기 쉽다. 그러나 출제 포인트는 첫 검사 시점보다 그 이후 주기이며, 여기서 1년과 6개월을 바꿔 놓은 것이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

타워크레인 문제에서 기간, 각도, 지지점 수처럼 숫자가 붙는 선지는 먼저 숫자부터 확인한다. 이어서 내부 설치형과 외부 설치형의 장단점, 와이어로프 지지 기준처럼 설치 방식별 핵심 규정을 구분하면 정답이 정리된다.

암기 포인트

타워크레인 정기검사는 1년이 아니라 6개월 주기이고, 와이어로프 지지는 60도 이내·4개소 이상·동일 각도이다.

NoteBase

문 7. 기성 콘크리트 말뚝 지정공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 중굴착말뚝공법으로 말뚝을 설치할 때, 오거를 끌어올리는 작업은 부압에 의해 지반이 흔들리지 않도록 신속하게 진행한다.

② 말뚝 박기로 말뚝을 설치할 때, 말뚝은 박기 전 기초 밑면으로부터 150mm ~ 300mm 위의 위치에서 박기를 중단한다.

③ 말뚝의 적재 또는 하역은 반드시 2점에서 지지하면서 실시하며, 세장비가 22보다 큰 말뚝에 대해서는 운반 및 취급에 특별한 주의가 요구된다.

④ 시공정밀도를 확보하기 위해서 임의로 말뚝의 원위치를 조정해서는 안 되며, 입면 상으로 말뚝 상단은 평면적으로 100mm 편차 이내에 있도록 한다.

정답 1번

출제 포인트

기성 콘크리트 말뚝 지정공사에서 중굴착말뚝공법, 말뚝 박기 정지 기준, 적재·하역 방법, 시공 허용편차를 정확히 구분하는 문제이다.

핵심 개념

중굴착말뚝공법은 오거 인양 시 부압에 따른 지반 교란을 줄이는 것이 핵심이므로 오거를 급하게 끌어올리는 방식이 아니라 가능한 한 천천히 인양하는 방식이 기준이다.
말뚝 박기는 기초 밑면에 바로 닿을 때까지 무조건 치는 것이 아니라 박기 전 기초 밑면으로부터 150*mm*~300*mm* 위에서 중단하는 기준을 둔다.
기성 콘크리트 말뚝은 운반·하역 중 균열이 생기기 쉬우므로 2점 지지, 세장비 22 초과 시 특별 주의, 말뚝 상단 위치의 허용편차 관리가 중요하다.

NoteBase

선지별 해설

① X
틀린 부분은 "신속하게 진행한다"이다.
중굴착말뚝공법에서 오거를 끌어올릴 때는 부압으로 지반이 흔들리지 않도록 가능한 한 천천히 진행하는 것이 맞다. 따라서 이 선지는 속도 방향을 반대로 쓴 오답이다.

② O
말뚝 박기로 설치할 때는 박기 전 기초 밑면으로부터 150*mm*~300*mm* 위 위치에서 박기를 중단하는 기준이 맞다. 기초와의 접속 및 말뚝머리 정리를 고려한 시공 기준이다.

③ O
기성 콘크리트 말뚝의 적재·하역은 균열과 파손 방지를 위해 2점 지지로 실시하는 것이 맞다. 또한 세장비가 22보다 큰 말뚝은 휨과 손상에 취약하므로 운반 및 취급에 특별한 주의가 요구된다.

④ O
말뚝의 원위치를 임의로 조정하면 시공정밀도와 구조적 신뢰성이 떨어지므로 허용되지 않는다. 또한 말뚝 상단의 위치는 입면상 기준으로 평면적 편차가 100*mm* 이내가 되도록 관리하는 내용이 맞다.

오답 포인트

①은 "부압에 의해 지반이 흔들리지 않도록"이라는 앞부분 때문에 맞는 말처럼 보이지만, 실제 함정은 뒤의 "신속하게"이다. 지반 교란을 줄이려면 급속 인양이 아니라 완만한 인양이 기준이다. ④는 입면상·평면적이라는 표현이 함께 나와 문장이 어색해 보여도, 출제 의도는 말뚝 상단 위치 편차 100*mm* 관리 기준을 묻는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

말뚝 공사 문제는 먼저 공법별 작업 방향이 맞는지 본다. 오거 인양처럼 지반 교란과 연결되는 작업에서 "빨리"라는 표현이 나오면 오답 가능성이 크다. 그다음 수치 기준인 150*mm*~300*mm*, 세장비 22, 위치 편차 100*mm*처럼 반복 출제되는 관리값을 대조하면 판단이 빨라진다.

암기 포인트

오거 인양은 천천히, 말뚝 하역은 2점 지지, 박기 중단은 기초 밑면 위 150*mm*~300*mm*, 상단 위치 편차는 100*mm* 이내이다.

NoteBase

문 8. 설계도서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 발주자가 의도하는 건축물의 건설을 위해 준비되는 기본적인 도서로 설계도면과 시방서를 포함한다.

② 설계자와 시공자 간 의사소통의 근본이 되며 주로 설계도면은 도해적으로, 시방서는 서술적으로 표현된다.

③ 설계도면과 시방서의 하자는 재계약의 조건에 해당한다.

④ 계약으로 우선순위를 정하지 않았을 때 설계도면과 공사시방서에 차이가 있는 경우에는 설계도면에 따른다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 설계도서의 구성과 역할, 그리고 설계도면과 공사시방서가 충돌할 때의 해석 원칙을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

설계도서는 발주자가 원하는 건축물을 실현하기 위해 작성되는 기본 문서이다.
설계도면은 형상·치수·배치를 도해적으로 나타내는 문서이고, 시방서는 재료·품질·시공방법·검사기준 등을 서술적으로 적는 문서이다.
둘은 서로 보완 관계이지만 충돌 시에는 임의로 도면만 우선하는 것이 아니라 정해진 우선순위에 따라 해석한다.

선지별 해설

1번: O. 설계도서는 공사 수행의 기준이 되는 기본 문서이며 설계도면과 시방서를 포함한다. 문장은 설계도서의 대표 구성요소를 설명한 것이므로 옳다.
2번: O. 설계도면은 눈으로 보이게 형상과 치수를 전달하고, 시방서는 글로 재료·품질·시공기준을 전달한다. 따라서 둘은 설계자와 시공자 사이의 핵심 의사소통 수단이 된다.
3번: O. 설계도면과 시방서는 계약문서의 핵심 내용이므로 그 하자는 공사계약 내용의 불완전으로 이어진다. 따라서 단순 참고자료의 문제가 아니라 계약조건의 조정이나 재정리 대상이 된다는 취지에서 옳다.
4번: X. 틀린 표현은 "설계도면에 따른다"이다. 계약으로 별도 우선순위를 정하지 않았다면 설계도면이 항상 우선하는 것이 아니라 공사시방서가 설계도면보다 우선한다. 따라서 올바른 문장은 "설계도면과 공사시방서에 차이가 있으면 공사시방서를 우선한다"이다.

오답 포인트

수험생은 설계도면이 더 직접적이고 눈에 잘 보인다는 이유로 도면이 최우선이라고 착각하기 쉽다. 그러나 실제 해석에서는 시공 기준과 품질 요구를 적은 공사시방서의 우선순위를 함께 봐야 한다는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

설계도서 문제는 먼저 설계도면과 시방서의 역할을 나누어 본다. 그다음 두 문서가 충돌하는지를 확인하고, 충돌하면 도면을 직감적으로 고르지 말고 우선순위 규정을 떠올려 판단한다.

암기 포인트

도면은 보이게, 시방서는 쓰이게, 충돌하면 시방서가 먼저이다.

NoteBase

문 9. 흙막이 공법 중 지하연속벽(slurry wall) 공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 영구벽체로 활용할 수 있으므로 지하연속벽의 최소두께는 구조물의 응력해석에 따라 0.4m~1.5m 또는 그 이상으로 결정한다.

② 지반안정액으로 공벽의 붕괴를 방지하면서 콘크리트를 타설하여 벽체를 만드는 공법이다.

③ 역타공법을 적용할 때나 인접구조물에 피해가 예상될 때 적용할 수 있다.

④ 파내기 구멍은 수직으로 하며, 최대 수직 허용오차는 1.0% 이하로 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 지하연속벽(slurry wall) 공법의 정의, 적용 상황, 시공 정밀도, 벽체 두께 기준을 정확히 구별하는 문제이다.

핵심 개념

지하연속벽은 지반안정액으로 굴착벽을 지지하면서 연속된 트렌치를 굴착하고, 철근망과 콘크리트를 넣어 지중벽체를 만드는 공법이다.
영구벽체로도 사용할 수 있어 강성이 크고 차수성이 좋아 역타공법이나 인접 구조물 보호가 중요한 도심지 굴착에 적합하다.
두께 기준은 대체로 구조물의 응력해석에 따라 최소 0.6m에서 1.5m 이상 범위에서 결정한다.

NoteBase

선지별 해설

① X
영구벽체로 활용할 수 있다는 설명 자체는 맞지만, 틀린 부분은 "0.4m"이다.
지하연속벽의 최소두께는 구조물의 응력해석에 따라 보통 0.6m~1.5m 또는 그 이상으로 결정하므로, 0.4m라고 한 부분이 잘못되었다.

② O
지반안정액으로 굴착벽의 붕괴를 방지한 상태에서 철근망을 넣고 콘크리트를 타설하여 벽체를 형성하는 것이 지하연속벽 공법의 기본 원리이므로 옳다.

③ O
지하연속벽은 벽체 강성과 차수성이 커서 역타공법에 적합하고, 굴착 시 주변 지반 변형을 줄여야 하거나 인접 구조물 피해가 우려되는 경우에도 적용할 수 있으므로 옳다.

④ O
지하연속벽 시공에서는 굴착 구멍을 가능한 한 연직으로 유지해야 하며, 연직도 허용오차를 1.0% 이하로 관리하는 것이 기준이므로 옳다.

오답 포인트

①은 영구벽체 활용, 응력해석, 두꺼운 벽체라는 큰 흐름은 맞아서 쉽게 넘어가기 쉽다. 그러나 출제자는 수치 하나만 바꾸어 두께 기준을 묻고 있으며, "0.4m"처럼 최소두께를 작게 바꾼 표현이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

지하연속벽 문제는 먼저 공법의 본질이 안정액을 사용한 현장타설 연속벽인지 확인하고, 다음으로 적용 장점인 강성·차수성·도심지 적용성을 본다. 마지막에는 두께, 연직도, 허용오차 같은 수치가 기준과 일치하는지 따로 점검하면 정답을 가를 수 있다.

암기 포인트

지하연속벽은 안정액으로 벽을 지키며 시공하는 고강성 차수벽이고, 최소두께는 0.6m부터라는 점이 핵심이다.

NoteBase

문 10. 비철금속에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 니켈은 전기저항용 합금, 스테인리스강, 구조용 특수강에 사용된다.

② 구리는 냉난방용 설비자재, 전기공사용 재료로 주로 사용된다.

③ 알루미늄은 내알칼리성이 우수하여 창호나 셔터 등에 주로 사용된다.

④ 아연은 내부식성이 높아 철재의 내식도금이나 도료로 사용된다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 비철금속의 성질과 대표 용도를 정확히 대응시키는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

니켈은 합금 첨가재로서 내식성·내열성·강도를 높이는 금속이다.
구리는 전기전도성과 열전도성이 커서 전선과 배관 재료에 널리 쓰이는 금속이다.
알루미늄은 가볍고 내식성이 좋지만 알칼리에 약하고 내화성이 좋지 않은 금속이다.
아연은 철재 표면을 보호하는 도금재와 안료 원료로 많이 쓰이는 내부식성 금속이다.

선지별 해설

① O
니켈은 전기저항용 합금, 스테인리스강, 각종 특수강의 첨가 원소로 사용된다. 내식성과 내열성을 높이는 대표적인 합금용 금속이므로 옳다.

② O
구리는 전기전도성과 열전도성이 매우 커서 전선, 케이블, 냉난방용 배관과 설비자재에 널리 사용된다. 전기공사용 재료로 주로 쓰인다는 설명이 맞다.

③ X
틀린 부분은 "내알칼리성이 우수하여"이다. 알루미늄은 공기 중 산화피막 때문에 내식성은 좋지만 알칼리에는 약하다. 올바르게는 "알루미늄은 경량이고 내식성이 좋아 창호나 셔터 등에 사용되지만 내알칼리성은 우수하지 않다"이다.

④ O
아연은 내부식성이 커서 철재의 방식용 도금 재료로 많이 쓰이고, 아연계 도료 원료로도 활용된다. 철재의 내식도금이나 도료로 사용된다는 설명이 맞다.

NoteBase

오답 포인트

알루미늄은 창호 재료로 매우 흔해서 전반적인 내구성이 모두 좋은 금속으로 외우기 쉽다. 그러나 이 문항은 용도 자체보다 성질의 세부 구분, 즉 내식성은 좋지만 내알칼리성은 좋지 않다는 점을 묻는다.

다시 나오면 이렇게 판단

비철금속 문제는 용도만 보지 말고 그 용도를 가능하게 하는 핵심 성질을 함께 대응시켜 판단한다. 구리는 전도성, 알루미늄은 경량성과 내식성, 아연은 방식 도금, 니켈은 합금 첨가 효과로 연결하면 선지 판단이 쉬워진다.

암기 포인트

구리는 전선, 알루미늄은 경량 창호, 아연은 도금, 니켈은 합금 첨가 금속으로 정리된다.

NoteBase

문 11. 옥상녹화 방수공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 자연배수가 되도록 구배를 $\frac{1}{100}$ ~ $\frac{1}{200}$로 조정하는 것이 필요하다.

② 식재의 뿌리가 성장하는 과정에서 방수층을 관통할 수 없도록 방근성능이 요구된다.

③ 식재를 관리하기 위해 주기적으로 비료나 농약 등을 사용하게되므로 내화학성이 요구된다.

④ 토양층에 대한 내알칼리성 및 내박테리아성을 가진 소재를 사용한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 옥상녹화 방수공사에서 요구되는 배수 구배와 방수층의 필수 성능을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

배수 구배는 옥상 표면의 물이 배수구로 자연스럽게 흐르도록 주는 기울기이다.
방근성능은 식재 뿌리가 방수층과 방근층을 관통하지 못하게 하는 성능이다.
옥상녹화 방수층은 토양, 수분, 비료, 농약, 미생물에 장기간 노출되므로 내화학성, 내알칼리성, 내박테리아성이 함께 요구된다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2018

선지별 해설

1번 X
틀린 부분은 "1/100~1/200"이라는 구배 수치이다.
옥상녹화의 평지붕 배수 구배는 일반적으로 보호층이 있는 경우 1/50~1/100 정도를 확보하는 것이 맞다.
1/100~1/200은 너무 완만하여 자연배수가 불리하고 체수 위험이 커지므로 틀린 선지이다.

2번 O
식재의 뿌리는 성장하면서 방수층을 파고들 수 있으므로 방수층과 방근층에는 방근성능이 필요하다.
누수의 직접 원인이 뿌리 관통이 되기 쉬우므로 맞는 설명이다.

3번 O
옥상녹화층은 유지관리 과정에서 비료나 농약 등 화학물질을 반복적으로 사용하므로 장기적인 내화학성이 요구된다.
화학물질에 의해 재료 성능이 저하되지 않아야 하므로 맞는 설명이다.

4번 O
토양층과 접하는 재료는 수분, 알칼리 성분, 미생물에 지속적으로 노출되므로 내알칼리성 및 내박테리아성이 요구된다.
토양 접촉 환경에서 필요한 재료 성능을 정확히 설명한 선지이다.

오답 포인트

1번은 "자연배수"라는 표현이 맞기 때문에 전체 문장이 그럴듯해 보이지만, 실제 함정은 구배 범위를 너무 작게 제시한 데 있다.
옥상녹화 방수 문제는 수치 하나만 바꿔도 정오가 뒤집히므로 구배값을 정확히 구분해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

옥상녹화 방수 문항은 먼저 배수 구배와 방수층 요구 성능을 분리해서 판단한다.
수치 선지는 체수 방지에 필요한 구배가 충분한지 확인하고, 성능 선지는 방근성, 내화학성, 내알칼리성, 내박테리아성처럼 토양과 유지관리 환경에 대응하는지 보면 된다.

암기 포인트

옥상녹화 방수는 "배수는 1/50~1/100, 성능은 방근+내화학+내알칼리+내박테리아"로 묶어 기억한다.

NoteBase

문 12. 서중 콘크리트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일평균기온이 25°C를 상회할 때 타설하는 콘크리트는 서중 콘크리트로 관리한다.

② 콘크리트의 응결이 빠르기 때문에 단위수량은 소요강도와 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 크게 하는 것이 좋다.

③ 콘크리트 타설 시 현장에 반입된 콘크리트의 온도가 35°C 이하 및 계획한 온도의 범위 내가 되도록 관리하여야 한다.

④ 콘크리트의 급속한 건조 및 균열을 방지하기 위해 타설 후 습윤양생을 고려해야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 서중 콘크리트의 적용 기준과 배합·타설·양생 관리 원칙을 정확히 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

서중 콘크리트는 하루 평균기온이 25°C를 초과할 것으로 예상될 때 적용하는 콘크리트이다.
핵심 관리축은 콘크리트 온도 저감, 수분 증발 억제, 급속 응결 방지, 습윤양생 확보이다.
배합 원칙은 소요 강도와 워커빌리티를 얻는 범위 안에서 단위수량과 단위시멘트량을 가능한 한 적게 하는 것이다.

선지별 해설

1번 O: 하루 평균기온이 25°C를 초과할 것으로 예상되면 서중 콘크리트로 시공·관리하는 것이 맞다. 서중 시공은 고온으로 인한 슬럼프 저하와 급격한 수분 증발에 대응하기 위한 관리 방식이다.
2번 X: 틀린 표현은 "단위수량은 소요강도와 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위 내에서 크게 하는 것"이다. 실제로는 소요 강도와 워커빌리티를 얻는 범위 내에서 단위수량을 적게 해야 한다. 고온에서는 응결이 빨라져 물을 더 넣고 싶어지지만, 단위수량을 키우면 물시멘트비가 커져 강도·내구성이 불리해진다.
3번 O: 콘크리트 타설 시 현장에 반입된 콘크리트의 온도는 35°C 이하가 되도록 관리하는 것이 맞다. 또한 시공계획에서 정한 온도 범위 안에 들어오도록 재료 취급과 운반 시간을 함께 관리한다.
4번 O: 서중에는 표면 수분 증발이 빨라 급격한 건조와 균열이 생기기 쉬우므로 타설 후 습윤양생을 고려하는 것이 맞다. 초기 수분 손실을 막아야 소성수축균열과 품질 저하를 줄일 수 있다.

오답 포인트

고온에서 슬럼프가 빨리 떨어진다는 현상과 배합 원칙을 뒤섞으면 2번에 속기 쉽다. 서중 콘크리트는 실제로 단위수량이 증가하는 경향이 나타날 수 있어도, 관리 원칙 자체는 단위수량을 가능한 한 적게 유지하는 데 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

서중 콘크리트 문제는 먼저 적용 기준인 평균기온 25℃ 초과 여부를 본다. 그다음 배합은 단위수량 최소화, 타설은 콘크리트 온도 35℃ 이하, 양생은 수분 증발 억제와 습윤 유지라는 축으로 선지를 나누면 된다.

암기 포인트

서중 콘크리트는 25℃ 초과에서 적용하고, 단위수량은 적게, 타설온도는 35℃ 이하, 양생은 습윤 유지가 핵심이다.

NoteBase

문 13. 실내 결로에 대한 대책으로 옳지 않은 것은?

① 단열시공을 통해 열교를 없앤다.

② 실내의 온도 변화를 작게 한다.

③ 실내의 수증기압을 높여 유입된 습기를 외부로 배출한다.

④ 방습 성능이 좋은 내장재를 사용한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 실내 결로를 막는 기본 원리인 열교 차단, 실내 표면온도 확보, 실내 수증기량 저감, 방습 성능 확보를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

결로는 실내 공기 중 수증기가 차가운 표면이나 부재 내부에서 이슬점에 도달해 물방울로 맺히는 현상이다.
대책의 핵심은 표면온도를 높이고, 실내 수증기압을 낮추고, 수증기가 벽체 내부로 침투하지 않게 하는 것이다.

선지별 해설

① O: 단열시공으로 열교를 줄이면 벽이나 천장의 실내측 표면온도가 올라가 결로 발생 가능성이 작아진다.
② O: 실내의 온도 변화를 작게 하면 표면온도의 급격한 저하를 줄일 수 있어 결로 위험이 감소한다.
③ X: 틀린 부분은 '수증기압을 높여'이다. 결로 대책은 실내의 수증기압을 낮추고 환기나 제습으로 습기를 외부로 배출하는 것이다. 올바르게는 '실내의 수증기압을 낮추어 유입된 습기를 외부로 배출한다'이다.
④ O: 방습 성능이 좋은 내장재를 사용하면 수증기가 벽체 내부로 침투하는 양을 줄여 내부결로를 예방할 수 있다.

오답 포인트

③은 '외부로 배출한다'는 뒤 문장만 보면 맞아 보이지만, 결로 대책의 방향은 수증기압 상승이 아니라 저감이다. 배출 수단과 수증기압의 방향을 함께 보지 않으면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

결로 대책 선지는 표면온도 상승, 실내 습기 저감, 수증기 침투 차단의 세 축으로 판단한다. 이 세 축에 반대로 작용하는 표현이 들어가면 오답으로 본다.

암기 포인트

결로 대책은 '따뜻하게, 건조하게, 못 들어가게'로 정리된다. 단열로 표면을 따뜻하게 하고, 환기·제습으로 실내를 건조하게 하고, 방습으로 수증기 침투를 막는다.

NoteBase

문 14. 목재 치수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 규격재의 치수에는 실제 사용할 수 있는 마감치수인 실제치수와 단순화한 호칭치수가 있다.

② 제재치수는 목재의 단면을 표시하는 치수로, 경골목조용 구조용재의 치수를 표시하는 데에 사용된다.

③ 2 × 4공법에 사용되는 2″ × 4″ 목재는 목재의 크기가 2인치 × 4인치임을 의미하는데 실제치수는 38mm × 89mm이다.

④ 정척물에는 1.8m, 2.7m, 3.6m의 3종류가 있고, 이보다 긴 것은 장척물이라고 하며 보통 0.9m씩 길어진다.

정답 2번

출제 포인트

규격재의 호칭치수·실제치수와 일반 목재의 제재치수·정척길이 구분을 묻는 문제이다.

핵심 개념

규격재는 호칭치수와 실제치수를 함께 쓴다. 호칭치수는 규격상 이름이고 실제치수는 건조와 대패 마감 후 실제 사용 치수이다.

제재치수는 제재소에서 켠 그대로의 단면 치수로, 일반 제재목인 수장재·구조재의 단면 치수 표시에 쓰는 개념이다. 반면 경골목구조용 규격재는 제재치수가 아니라 호칭치수(2×4 등)와 실제치수(38mm × 89mm 등)의 이원 체계로 치수를 표시한다는 점이 대비된다.

경골목구조의 2×4류 구조용재는 보통 2×4 같은 호칭치수로 부르고, 실제 사용 크기는 38mm × 89mm처럼 실제치수로 확인한다.

정척물은 1.8m, 2.7m, 3.6m이고, 장척물은 그보다 길며 보통 0.9m 간격으로 길어진다.

NoteBase

선지별 해설

① O
규격재에는 규격상 이름인 호칭치수와 실제 사용할 수 있는 마감 후 치수인 실제치수가 함께 있다. 따라서 규격재 치수를 실제치수와 호칭치수로 구분한 설명은 맞다.

② X
틀린 부분은 "경골목조용 구조용재의 치수를 표시하는 데에 사용된다"이다. 제재치수는 제재소에서 켠 그대로의 단면 치수로, 일반 제재목인 수장재·구조재의 단면 치수를 표시하는 데 쓰는 개념이다. 반면 경골목구조용 규격재는 제재치수가 아니라 2×4 같은 호칭치수와 38mm × 89mm 같은 실제치수의 이원 체계로 치수를 표시한다. 따라서 제재치수가 경골목구조용 구조용재의 치수를 표시하는 데 쓰인다는 서술은 옳지 않다.
올바르게는 "제재치수는 일반 제재목(수장재·구조재)의 단면 치수 표시에 쓰이고, 경골목구조용 규격재는 호칭치수와 실제치수로 표시한다"이다.

③ O
2×4 공법의 2"×4"는 실제 가공 후 치수가 아니라 호칭치수이다. 실제치수가 38mm × 89mm라는 설명은 맞다.

④ O
정척물은 1.8m, 2.7m, 3.6m의 3종으로 보고, 이보다 긴 것은 장척물로 보며 보통 0.9m씩 길어진다. 길이 분류 설명이 맞다.

오답 포인트

제재치수와 호칭치수를 같은 말로 섞으면 ②에 걸리기 쉽다. 경골목구조의 2×4는 대표적으로 호칭치수 체계를 쓰므로, 2×4와 실제치수 38mm × 89mm를 연결해 두면 ②의 오류가 바로 드러난다.

다시 나오면 이렇게 판단

발문이 "옳지 않은 것"인지 먼저 확인한 뒤, 선지에 2×4 같은 경골목구조 규격재가 나오면 호칭치수와 실제치수 구분부터 본다. 길이 분류가 나오면 정척물 1.8m, 2.7m, 3.6m와 장척물의 0.9m 증가 규칙을 대입하면 된다.

암기 포인트

2×4는 호칭, 38mm × 89mm는 실제, 정척은 1.8m·2.7m·3.6m이다.

NoteBase

문 15. 도장공사를 위한 바탕만들기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 콘크리트면 바탕만들기는 기온 20℃ 기준으로 약 28일 이상 건조해야 하며, 표면함수율 7% 이하, pH 9.0 이하의 상태가 이상적이다.

② 아연도금면 바탕만들기는 바탕재를 설치하기 전에 하여야 하고, 화학처리를 하지 아니할 때는 옥외에서 1~3개월 노출하여 바탕을 풍화시킨다.

③ 블라스트법에 의하여 블라스팅 처리된 철재바탕면은 가능한 한 빨리 1차 프라이머를 도장한다.

④ 송진이 나올 우려가 있는 목재 바탕면은 셀락니스를 1회 붓도장하고, 건조 후 1회 더 도장한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 도장공사에서 재료별 바탕만들기의 시기와 목적을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

콘크리트면은 충분히 건조시켜 수분과 알칼리를 낮춘 뒤 도장하는 바탕이다. 키워드는 건조, 함수율, 알칼리도이다.
아연도금면은 유분 제거와 화학처리 또는 풍화로 도료의 부착성을 높이는 금속면이다. 키워드는 설치 후 처리, 화학처리, 풍화이다.
철재면은 블라스팅 뒤 재발청이 오기 전에 프라이머를 올려야 하는 금속면이다. 키워드는 즉시 하도이다.
송진 우려 목재면은 옹이 부위를 셀락니스로 봉쇄하여 수지 배출을 막는 바탕이다. 키워드는 옹이처리, 2회 도장이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
콘크리트면은 보통 20°C 기준 약 28일 이상 건조시키고, 표면 함수율과 알칼리도를 충분히 낮춘 뒤 도장하는 것이 원칙이다.
표면 함수율 7% 이하, pH 9 이하를 이상적인 상태로 보는 설명이므로 맞다.

② X
틀린 부분은 "바탕재를 설치하기 전에 하여야 하고"이다.
아연도금면의 바탕만들기는 일반적으로 설치 후에 하여도 무방하다. 설치 전에 처리하면 시공 중 표면이 손상되거나 다시 오염될 수 있기 때문이다. 다만 설치 후 도장이 곤란한 부분만 설치 전에 처리한다.
화학처리를 하지 않을 때 옥외에서 1~3개월 노출하여 풍화시키는 설명 자체는 맞다.

③ O
블라스트법으로 처리한 철재바탕면은 표면이 매우 활성화되어 재발청이 빠르다. 따라서 가능한 한 빨리 1차 프라이머를 도장하는 것이 맞다.

④ O
송진이 나올 우려가 있는 목재 바탕면은 옹이 부위 등을 셀락니스로 1회 붓도장하고, 건조 후 1회 더 도장하여 송진의 배어 나옴을 막는다.

오답 포인트

②는 뒤의 "옥외에서 1~3개월 노출"이라는 맞는 문장 때문에 앞의 "설치 전에"가 틀렸다는 점을 놓치기 쉽다.
이 문제는 한 선지 안에 맞는 내용과 틀린 내용이 함께 들어가 있으므로 처리 시기와 처리 목적을 분리해서 읽어야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

도장공사 바탕만들기 문제는 재료별로 언제 처리하는지, 무엇을 제거하거나 억제하는지, 왜 그 처리가 필요한지를 나누어 판단하면 풀린다.
금속면은 부착성과 발청 방지, 콘크리트면은 건조와 저알칼리, 목재면은 송진 봉쇄가 핵심 기준이다.

암기 포인트

콘크리트는 건조와 저알칼리, 아연도금은 설치 후 처리와 풍화, 철재는 블라스팅 후 즉시 프라이머, 목재 옹이는 셀락니스 2회가 핵심이다.

NoteBase

문 16. 콘크리트의 침하 균열에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 탬핑(tamping)은 나무흙손 등을 사용하여 콘크리트 표면의 일부분이 굳기 시작하여 물빛이 사라질 무렵에 실시한다.

② 다짐봉을 사용할 경우 다짐봉이 철근과 거푸집에 닿지 않도록 한다.

③ 단면이 변하는 곳은 침하가 발생한 다음 콘크리트를 타설하는 것이 원칙이다.

④ 내부다짐이 어렵거나 노출 콘크리트 다짐의 경우에는 콘크리트가 굳기 시작한 후 거푸집 두드림이나 진동을 통해 조치한다.

정답 4번

출제 포인트

침하균열의 발생 원인과 재다짐·탬핑의 적정 시점을 묻는 문제이다.

핵심 개념

침하균열은 타설 직후 아직 굳지 않은 콘크리트가 침하하면서 철근 상부나 단면 변화부에 생기는 균열이다.
보정 작업은 콘크리트가 경화한 뒤가 아니라 블리딩 수가 사라지고 침하가 진행되는 소성 상태에서 다시 눌러 주거나 재진동하는 시점이 핵심이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
탬핑은 나무흙손 등으로 표면을 다시 눌러 침하균열을 줄이는 작업이다.
콘크리트 표면의 물빛이 사라질 무렵, 즉 아직 소성 상태이지만 블리딩이 잦아드는 때에 실시하는 설명이 맞다.

② O
다짐봉이 철근이나 거푸집에 직접 닿으면 철근 위치가 틀어지거나 거푸집이 변형될 수 있다.
따라서 다짐봉 사용 시 철근과 거푸집에 닿지 않도록 하는 설명이 맞다.

③ O
단면이 변하는 곳은 하부 콘크리트가 먼저 침하하면서 상부와의 침하 차이로 균열이 생기기 쉽다.
그래서 먼저 타설한 콘크리트의 침하가 어느 정도 진행된 뒤 다음 부분을 타설하는 것이 원칙이라는 설명이 맞다.

④ X
틀린 부분은 "콘크리트가 굳기 시작한 후"이다.
외부진동이나 거푸집 두드림으로 침하균열을 보정하는 작업도 콘크리트가 경화하기 전, 침하가 진행되는 소성 상태에서 해야 한다.
올바르게는 "내부다짐이 어렵거나 노출 콘크리트 다짐의 경우에는 콘크리트가 굳기 전에 거푸집 두드림이나 진동을 통해 조치한다."이다.

오답 포인트

재다짐·탬핑은 나중에 굳은 뒤 보수하는 작업이 아니라 굳기 전에 침하를 따라가게 다시 눌러 주는 조치라는 점을 놓치면 ④에 속기 쉽다.
침하균열 문제는 작업 방법보다 작업 시점을 바꿔 놓는 선지가 대표적 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

침하균열 관련 선지는 먼저 조치 시점을 본다.
블리딩이 사라질 무렵, 침하 후, 아직 굳기 전이면 맞는 방향이고, 굳은 뒤나 경화 후이면 틀린 방향으로 판단할 수 있다.

암기 포인트

침하균열 조치는 굳은 뒤 보수가 아니라 굳기 전 재다짐이다.

NoteBase

문 17. 고온에 노출된 콘크리트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 온도 상승에 따라 역학적 성능의 저하 경향이 나타나며, 500℃ 이상에서의 압축강도는 상온에 비하여 현저히 낮다.

② 고강도 콘크리트의 경우 콘크리트 내부 수증기압이 콘크리트 인장강도보다 클 때 폭렬이 발생한다.

③ 콘크리트 배합에서 화강암, 석영질 사암 등을 골재로 적용하면 내화성능을 향상할 수 있다.

④ 내화성능을 향상하기 위해 내화보드 부착, 피복공법 등을 적용하거나 콘크리트를 제조할 때 섬유를 혼입한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 고온에 노출된 콘크리트의 강도 저하, 폭렬 발생 조건, 내화성능 향상 대책을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

고온 노출 콘크리트는 온도가 오를수록 강도와 탄성계수가 저하되는 재료이다.
폭렬은 고강도 콘크리트처럼 치밀한 콘크리트 내부에서 수증기압이 인장저항을 넘을 때 표면이 급격히 탈락하는 현상이다.
내화성능이 좋은 골재는 일반적으로 석회암계나 경량골재 계열이며, 석영이 많은 규산질 골재는 고온에서 불리하다.

NoteBase

선지별 해설

① O
온도 상승에 따라 콘크리트의 역학적 성능은 전반적으로 저하된다. 특히 약 500℃ 이상에서는 압축강도가 상온 대비 현저히 감소하므로 옳다.

② O
고강도 콘크리트는 조직이 치밀하여 내부 수증기가 빠져나가기 어렵다. 이때 내부 수증기압이 콘크리트의 인장강도보다 커지면 폭렬이 발생하므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 "화강암, 석영질 사암 등을 골재로 적용하면 내화성능을 향상할 수 있다"는 표현이다.
실제로는 석영이 많은 규산질 골재는 고온에서 열적 거동이 불리하여 내화성능 향상 재료로 보기 어렵다.
올바르게는 석회암계 골재나 경량골재 등을 사용하면 내화성능 향상에 유리하다.

④ O
내화보드 부착, 피복공법 적용, 섬유 혼입은 모두 화재 시 콘크리트의 폭렬 억제와 내화성능 향상에 쓰이는 대표적 방법이므로 옳다.

오답 포인트

③은 골재 종류를 바꾸면 모두 내화성능이 좋아진다고 일반화한 점이 함정이다. 고온 성능은 아무 골재나 좋아지는 것이 아니라 골재의 광물 조성과 열적 안정성에 따라 달라진다.

다시 나오면 이렇게 판단

고온 콘크리트 문제는 먼저 강도 저하와 폭렬 여부를 본다. 그다음 내화성능 향상 대책이 나오면 피복, 보드, 섬유 혼입은 맞는 방향으로 보고, 석영이 많은 규산질 골재를 유리하다고 하면 틀린 선지로 판단한다.

암기 포인트

고온 콘크리트는 강도 저하, 고강도 콘크리트는 폭렬 주의, 내화대책은 피복·보드·섬유 혼입이다.

NoteBase

문 18. 강구조공사에서 내화피복의 검사 및 보수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 미장공법을 적용하여 내화피복을 시공하는 경우에는 시공면적 5m^{2}당 1개소 단위로 핀 등을 이용하여 내화피복 두께를 확인하면서 시공한다.

② 내화피복에 뿜칠공법을 적용하는 경우 시공 후에 피복두께나 비중을 측정하기 위하여 코어를 채취하고, 코어채취는 바닥면적 1,500m^{2}마다 각 부위별 1회를 원칙으로 한다.

③ 멤브레인공법을 내화피복에 적용하는 경우 재료반입 시에 각 층마다 또는 바닥면적 1,500m^{2}마다 각 부위별 1회를 원칙으로 재료의 두께나 비중을 확인하며, 1회에 5개로 한다.

④ 내화피복재 내부에 있는 강재가 지속적으로 부식이 진행되므로 상대습도가 70%를 초과하는 조건에서는 습도에 유의하여야 하고, 내화피복이 불합격인 경우에는 재시공으로 보수한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 강구조 내화피복에서 공법별 검사 시점, 측정 빈도, 보수 기준의 차이를 묻는 문제이다.

핵심 개념

미장공법은 바르는 방식의 내화피복으로 시공 중 두께 관리가 핵심인 공법이다.
뿜칠공법은 분사 후 피복 상태를 코어 채취로 확인하는 공법이다.
멤브레인공법은 재료 반입 단계에서 두께와 비중을 확인하는 공법이며, 1회당 시료 수 기준이 미장·뿜칠과 다르다.

선지별 해설

① O: 미장공법은 시공하면서 두께를 관리하는 방식이므로 시공면적 5m^2당 1개소 단위로 핀 등을 이용해 두께를 확인하면서 시공한다.
② O: 뿜칠공법은 시공 후 피복두께나 비중을 확인하기 위해 코어를 채취하며, 그 빈도는 각 층마다 또는 바닥면적 1, 500m^2마다 각 부위별 1회를 원칙으로 한다.
③ X: 틀린 부분은 "1회에 5개"이다. 멤브레인공법은 재료 반입 시 재료의 두께나 비중을 확인하고, 빈도는 각 층마다 또는 바닥면적 1, 500m^2마다 각 부위별 1회이지만 1회당 시료 수는 5개가 아니라 3개이다.
④ O: 상대습도가 70%를 초과하는 조건에서는 내화피복재 내부 강재의 부식 우려가 있으므로 습도에 유의해야 하며, 내화피복이 불합격인 경우에는 재시공으로 보수한다.

오답 포인트

③은 멤브레인공법의 검사 기준에 미장·뿜칠공법의 시료 수 기준을 섞어 놓은 선지이다. 수험생이 검사 시점만 보고 맞다고 판단하면 1회당 시료 수의 차이를 놓치기 쉽다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

공법명을 먼저 보고 검사 시점을 연결하면 빠르게 정리된다. 미장은 시공 중 두께 확인, 뿜칠은 시공 후 코어 채취, 멤브레인은 재료 반입 시 확인으로 구분하고, 멤브레인·붙임·조적 계열은 1회당 3개라는 수량 기준까지 같이 묶어 판단한다.

암기 포인트

미장은 바르며 두께 확인, 뿜칠은 코어 채취, 멤브레인은 반입검사 3개로 정리된다.

NoteBase

문 19. 강구조공사의 데크플레이트 설치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 데크플레이트 관통용접을 할 때 보 플랜지면에 스터드를 설치하는 경우 원칙적으로 도장은 하지 않는다.

② 데크구조슬래브에서는 데크플레이트의 면내 전단력이 크지 않기 때문에 바닥브레이싱을 설치하는 등의 조치가 필요하다.

③ 데크복합슬래브에서는 바닥 슬래브와 철골보의 접합에 스터드볼트를 이용해서는 안된다.

④ 데크합성슬래브의 경우에는 스터드볼트 이외에 전용접과 드라이빙핀을 사용할 수 있다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 데크구조슬래브, 데크복합슬래브, 데크합성슬래브의 접합 방식과 구조적 역할을 구분할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

데크구조슬래브는 데크플레이트 자체가 구조적으로 하중을 부담하는 형식이어서 면내 전단 전달이 크지 않다.
데크복합슬래브는 바닥 슬래브와 철골보를 전단연결재로 일체화하는 형식이므로 스터드볼트 접합이 기본이 된다.
데크합성슬래브는 데크플레이트를 보에 고정하는 방식에서 스터드볼트 외의 접합 수단도 사용할 수 있다.

선지별 해설

1번 O: 데크플레이트 관통용접으로 보 플랜지면에 스터드를 설치할 때는 용접성과 전기적 접촉을 확보해야 하므로 원칙적으로 도장을 하지 않는다.
2번 O: 데크구조슬래브는 데크플레이트의 면내 전단력 부담이 크지 않으므로 수평 저항을 따로 확보해야 하며, 바닥브레이싱 설치가 그 대표적 조치이다.
3번 X: 틀린 표현은 "스터드볼트를 이용해서는 안된다"이다. 데크복합슬래브에서는 바닥 슬래브와 철골보의 일체화를 위해 통상 스터드볼트를 사용한다.
4번 O: 데크합성슬래브에서는 데크플레이트를 보에 고정할 때 스터드볼트 외에도 전용접과 드라이빙핀을 사용할 수 있다.

오답 포인트

3번은 "이용해서는 안된다"처럼 금지 표현으로 바꾸어 출제한 함정이다. 데크 관련 슬래브 문제는 형식 이름보다도 어떤 경우에 스터드볼트가 기본 접합인지, 언제 보조 접합 수단을 쓰는지를 구분해야 틀리지 않는다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

데크 문제는 먼저 데크플레이트가 구조 하중을 직접 부담하는지, 슬래브와 보를 일체화하는지, 단순 고정 수단을 묻는지를 나누어 본다. 그다음 스터드볼트가 전단연결재로 쓰이는 형식인지 확인하면 정답을 빠르게 가를 수 있다.

암기 포인트

데크복합슬래브는 스터드볼트로 일체화하고, 데크구조슬래브는 브레이싱으로 수평 저항을 보완한다.

NoteBase

문 20. 공종별 공사계획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 가설공사는 본 공사를 실시하기 위해 필요한 가설물을 설치하는 간접공사이며, 본 공사가 끝나면 가설물을 철거하여 다음 현장에서 재사용하는 것이 보통이다.

② 토공사 및 기초공사는 돌발적인 사태가 발생하는 경우가 적어 공사의 일정계획상 차질을 빚을 수 있는 요인이 비교적 적은 공종이다.

③ 골조공사는 전체 공기에 영향을 미치는 공사이므로, 공기단축을 위하여 긴급공사를 행하는 것이 일정부분 가능하다.

④ 마감공사는 많은 공종이 동시에 진행되어 공종 간의 마찰로 공사기간이 길어지는 경우가 잦으므로 마감공사 기간은 여유있게 잡는 것이 바람직하다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 가설공사, 토공사 및 기초공사, 골조공사, 마감공사의 공정계획상 특성을 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

가설공사는 본공사를 지원하기 위한 임시시설 공사로서 간접공사에 해당한다.
토공사 및 기초공사는 지반조건, 지하수, 기상 등의 영향을 크게 받아 돌발 변수가 많은 초기 공종이다.
골조공사는 건물의 주구조를 형성하는 중심 공정이어서 후속 공정 전체에 영향을 준다.
마감공사는 여러 공종이 병행되어 간섭 조정이 중요하므로 공정 여유를 두는 편이 안전하다.

선지별 해설

1번 O: 가설공사는 본공사를 위해 필요한 비계, 동바리, 가설울타리, 가설전기 같은 임시시설을 설치·운용하는 공사이므로 간접공사로 본다. 본공사 종료 후 철거하여 다른 현장에서 재사용하는 경우가 많다는 설명도 타당하다.
2번 X: 틀린 표현은 '돌발적인 사태가 발생하는 경우가 적어'이다. 토공사 및 기초공사는 실제로 지반 상태의 불확실성, 지하수 처리, 우천, 인접 지반 붕괴 위험 등 돌발 요인이 많아 일정계획상 차질이 생기기 쉬운 공종이다. 올바르게는 '토공사 및 기초공사는 돌발 요인이 비교적 많아 공정 차질 가능성이 큰 공종이다'가 된다.
3번 O: 골조공사는 전체 공기의 기준축이 되는 경우가 많아 후속 마감·설비 공정에 직접 영향을 준다. 따라서 자원 집중 투입, 작업구역 분할, 거푸집 회전율 향상 등으로 일부 공기단축을 시도하는 것이 가능하다는 설명은 타당하다.
4번 O: 마감공사는 미장, 도장, 창호, 설비, 전기 등 다수 공종이 동시에 얽혀 진행되므로 공종 간 간섭과 재작업이 발생하기 쉽다. 그래서 마감공사 기간을 다소 여유 있게 잡는 것이 바람직하다는 설명은 옳다.

NoteBase

오답 포인트

토공사 및 기초공사는 공정 초기에 이루어진다는 이유만으로 단순하고 안정적인 공종으로 오해하기 쉽다. 그러나 실제 시험 함정은 '초기 공종일수록 지반과 외부조건의 불확실성이 크다'는 점을 놓치게 만드는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

공종별 공사계획 문제는 먼저 그 공종이 임시지원 공사인지, 지반영향을 크게 받는지, 전체 공정의 기준축인지, 다공종 병행 마감인지로 나누어 본다. 그다음 일정 불확실성이 큰 공종과 여유기간이 필요한 공종을 연결하면 정답을 가를 수 있다.

암기 포인트

가설은 간접, 토공·기초는 변수 많음, 골조는 주공정, 마감은 간섭 많음이다.

NoteBase