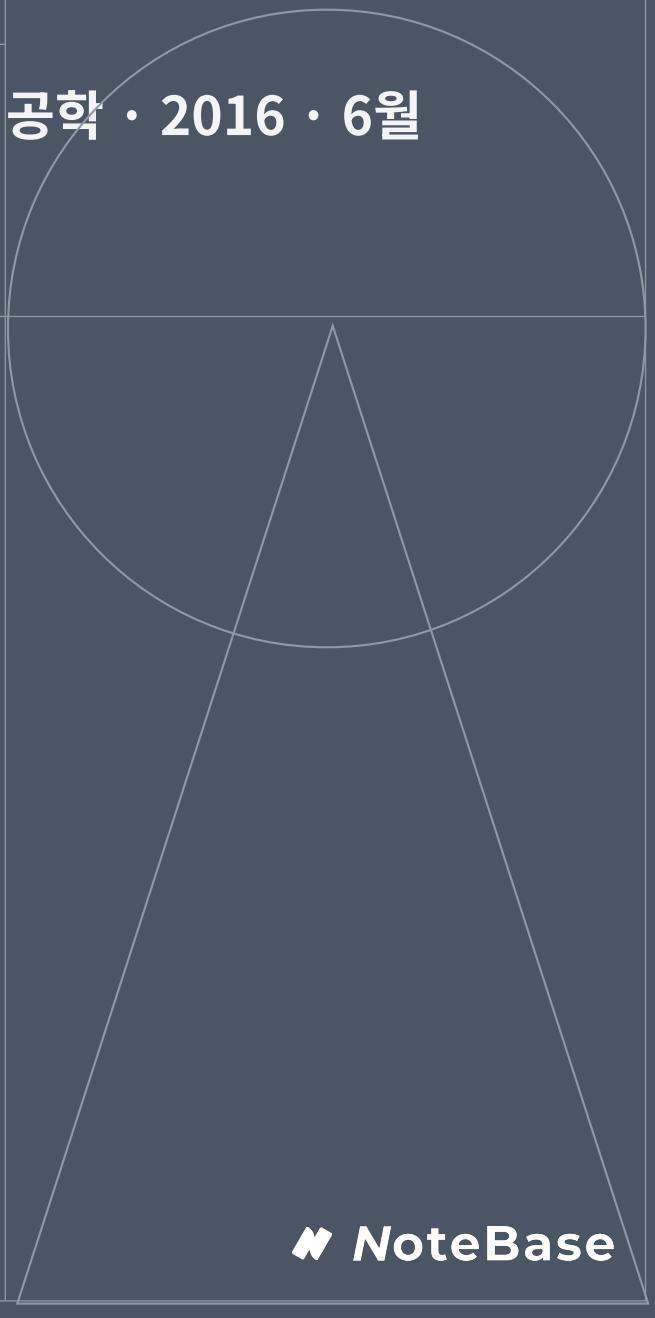
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2016 · 6월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2016 · 6월

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2016 · 6월

문 1. 다음 중 지반조사에서 표준관입시험(Standard Penetration Test : SPT)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 표준관입시험용 샘플러(Sampler)를 rod선단에 끼우고 76cm 높이에서 추를 자유낙하시킨다.

② 63.5 kg의 추를 자유낙하시켜서 시험한다.

③ 지반을 60cm 관입하는 데 필요한 타격횟수를 구하는 시험이다.

④ 사질지반에 주로 이용하며 N값이 클수록 밀실하거나 단단한 토질이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 표준관입시험의 표준 조건과 N값 산정 구간을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

표준관입시험은 분할스푼 샘플러를 타격 관입시켜 지반의 조밀도나 단단한 정도를 파악하는 현장시험이다. 핵심 조건은 63.5 kg 추, 76cm 낙하고, 총 45cm 관입, N값은 처음 15cm를 제외한 마지막 30cm의 타격횟수라는 점이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
표준관입시험은 샘플러를 로드 선단에 연결하고 76cm 높이에서 해머를 자유낙하시켜 관입시킨다. 76cm 낙하고는 SPT의 기본 시험 조건이다.

② O
SPT는 63.5 kg 해머를 사용한다. 63.5 kg 추와 76cm 낙하고는 함께 기억하는 대표 수치이다.

③ X
틀린 부분은 "지반을 60cm 관입하는 데 필요한 타격횟수"라는 표현이다. 실제로는 샘플러를 총 45cm 관입시키고 처음 15cm는 예비관입으로 보아 제외한 뒤, 마지막 30cm의 타격횟수를 N값으로 한다. 올바르게는 "총 45cm를 관입시키고 마지막 30cm의 타격횟수로 N값을 구하는 시험"이다.

④ O
SPT는 사질지반에서 특히 많이 이용되며 N값이 클수록 지반이 더 조밀하거나 단단하다고 판단한다. 따라서 선지의 설명은 타당하다.

오답 포인트

③은 N값 산정 구간을 60cm로 바꿔 놓아 총 관입량과 실제 판정 구간을 혼동하게 만드는 선지이다. SPT는 총 45cm 관입 후 마지막 30cm 타격횟수를 읽는다는 구조를 분리해서 기억해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

SPT 문제가 나오면 먼저 63.5 kg 추와 76cm 낙하고를 확인하고, 다음으로 총 45cm 관입과 N값은 마지막 30cm 타격횟수라는 기준을 대입해 선지를 판단하면 된다.

암기 포인트

SPT는 63.5 kg-76cm-45cm 관입-마지막 30cm가 N값이라는 흐름으로 기억한다.

NoteBase

문 2. 다음 중 콘크리트의 운반, 타설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반적인 경우 콘크리트의 비빔 시작부터 타설 종료까지의 시간한도는 외기온이 25℃ 이상인 경우 90분으로 한다.

② 슈트를 사용하는 경우 수직형 슈트로 하고 이것을 사용하지 못할 경우에만 경사슈트를 사용하며, 경사각도를 30도 이상으로 한다.

③ 기둥을 포함하는 벽에서는 기둥부 위로 부어 넣어 벽으로 흘려보낼 수 있다.

④ 일반적인 경우 타설 중의 이어붓기 시간간격 한도는 외기온이 25℃ 미만일 경우 150분으로 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 운반·타설의 시간 한도와 타설 위치 원칙을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

운반·타설 시간한도는 비빔 시작부터 타설 종료까지 허용되는 최대 시간이다.
이어붓기 시간간격 한도는 먼저 친 콘크리트와 다음 콘크리트를 일체화할 수 있는 허용 간격이다.
타설의 기본 원칙은 콘크리트를 최종 위치에 가능한 가까이 부어 재료분리와 횡방향 흐름을 막는 데 있다.

선지별 해설

① O: 일반적인 경우 비빔 시작부터 타설 종료까지의 시간한도는 외기온이 25℃ 이상이면 90분으로 본다. 고온일수록 응결이 빨라져 허용시간이 짧아진다는 점이 핵심이다.
② O: 슈트 사용 시에는 재료분리를 줄이기 위해 수직형을 우선하고, 부득이할 때만 경사슈트를 사용한다. 이때도 경사는 너무 완만하면 흐름이 끊기고 너무 급하면 재료분리가 커지므로 기준 범위를 지켜야 한다.
③ X: 틀린 표현은 "기둥부 위로 부어 넣어 벽으로 흘려보낼 수 있다"이다. 콘크리트는 최종 위치 가까이에 타설해야 하므로 기둥을 포함하는 벽에서 기둥부 위로 부어 옆의 벽으로 흘려보내서는 안 된다. 올바르게는 "기둥을 포함하는 벽에서는 기둥부 위로 부어 넣어 벽으로 흘려보내지 않는다"이다.
④ O: 일반적인 경우 타설 중 이어붓기 시간간격 한도는 외기온이 25℃ 미만일 때 150분이다. 저온일수록 응결이 상대적으로 늦어 이어붓기 허용시간이 더 길어진다.

오답 포인트

시간 기준 숫자만 외우고 타설 위치 원칙을 놓치면 ③을 맞는 말처럼 보기 쉽다. 이 문항의 함정은 "흘려보낼 수 있다"라는 표현에 있으며, 콘크리트는 옆으로 흘려 보내는 방식이 아니라 최종 위치 가까이 직접 타설하는 것이 원칙이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

콘크리트 타설 문항은 먼저 시간 기준과 위치 원칙을 분리해서 본다. 시간은 25°C를 기준으로 90분, 120분, 150분처럼 숫자를 판단하고, 위치는 "최종 위치 가까이 타설한다"는 원칙에 어긋나는 표현이면 틀린 선지로 판단한다.

암기 포인트

고온 90분, 저온 이어붓기 150분, 콘크리트는 가까이 타설하고 흘려보내지 않는다.

NoteBase

문 3. 다음 중 ALC블록 공사의 비내력벽쌓기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 블록벽체의 개구부와 개구부 사이는 60mm 이상으로 한다.

② 블록의 하루 쌓기 높이는 1.8m를 표준으로 하고 최대 2.4m 이내로 한다.

③ 블록 상, 하단의 겹침길이는 블록길이의 1/3 ~ 1/2을 원칙으로 하고 100mm 이상으로 한다.

④ 개구부의 폭이 0.5m를 초과하는 경우 반드시 인방보를 설치한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 ALC블록 비내력벽 쌓기에서 개구부 간격, 인방보 설치 기준, 겹침길이, 하루 쌓기 높이 기준을 정확히 구별하는지를 묻는다.

핵심 개념

ALC블록 비내력벽은 블록벽체의 개구부와 개구부 사이를 60mm 이상으로 두고, 블록 상·하단의 겹침길이는 블록길이의 1/3⨉1/2이면서 최소 100mm 이상으로 한다. 하루 쌓기 높이는 1.8m를 표준으로 하고 최대 2.4m 이내로 한다. 인방보는 원칙적으로 설치하는 것이 좋지만 개구부 폭이 0.9m 미만이면 설치하지 않아도 무방하다.

선지별 해설

1번 O: 비내력벽 시공 기준에서 블록벽체의 개구부와 개구부 사이는 60mm 이상으로 한다. 개구부 사이 간격 기준을 그대로 적은 선지이므로 옳다.
2번 O: 하루 쌓기 높이는 1.8m를 표준으로 하고 최대 2.4m 이내로 한다. ALC블록은 일반 조적보다 1일 시공 높이 기준이 비교적 큰 편이며, 선지는 그 수치를 정확히 적었다.
3번 O: 블록 상·하단의 겹침길이는 블록길이의 1/3⨉1/2을 원칙으로 하고 최소 100mm 이상으로 한다. 통줄눈을 피하고 벽체 일체성을 확보하기 위한 기준이므로 옳다.
4번 X: 틀린 부분은 "개구부의 폭이 0.5m를 초과하는 경우 반드시 인방보를 설치한다"는 취지이다. 실제로는 모든 창호에 인방보를 설치하는 것이 바람직하지만, 개구부의 폭이 0.9m 미만인 경우에는 인방보를 설치하지 않아도 무방하다. 따라서 0.5m를 기준으로 반드시 설치한다고 단정한 선지는 틀리다.

오답 포인트

인방보는 원칙적으로 설치한다는 문장과 예외적으로 생략 가능한 폭 기준을 함께 외우지 않으면 ④에 끌리기 쉽다. 출제자는 "반드시"라는 단정 표현과 0.5m라는 잘못된 수치를 섞어 오답을 만들었다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

ALC 비내력벽 기준 문제는 먼저 수치가 들어간 선지를 분리해서 본다. 그다음 개구부 간격 60mm, 겹침길이 최소 100mm, 하루 쌓기 높이 1.8m 표준·2.4m 최대, 인방보 예외 기준 0.9m 미만 순서로 대조하면 판단이 정리된다.

암기 포인트

ALC 비내력벽은 60-100-1.8-2.4-0.9로 정리한다. 개구부 사이 60mm, 겹침 최소 100mm, 하루 1.8m 표준·2.4m 최대, 인방보 예외는 0.9m 미만이다.

NoteBase

문 4. 다음 중 도막방수공사에서 방수재의 도포 관련 내용으로 옳지 않은 것은?

① 고무 아스팔트계 도막방수제의 외벽에 대한 스프레이 시공은 위에서부터 아래의 순서로 실시한다.

② 치켜올림 부위를 도포한 다음, 평면 부위의 순서로 도포한다.

③ 우레탄-우레아고무계 도막방수재를 스프레이 시공할 경우, 분사각도는 항상 바탕면과 수직이 되도록 하고, 바탕면과 300mm 이상 간격을 유지하도록 한다.

④ 방수재의 겹쳐 바르기 시 도포방향은 앞 공정에서의 도포방향과 직교하여 실시하며, 겹쳐 바르기의 폭은 100mm 내외로 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 도막방수공사에서 방수재의 도포 순서, 스프레이 도포 기준, 겹쳐 바르기 원칙을 구분할 수 있는지를 묻는다.

올바른 순서

1. 일반 도포는 치켜올림 부위를 먼저 처리하고 그 다음 평면부를 도포한다.
2. 겹쳐 바르기는 앞 공정과 같은 위치를 피하고 도포방향은 직교시킨다.
3. 우레탄-우레아고무계 스프레이는 분사각도를 바탕면에 수직으로 유지하고 거리는 300mm 이상 확보한다.
4. 고무 아스팔트계 외벽 스프레이는 아래에서 위의 순서로 진행한다.

왜 이 순서: 치켜올림부와 하부에서 먼저 연속된 도막을 형성한 뒤 평면부나 상부로 이어 가야 겹침부와 도막 연속성 관리가 안정된다.

선지별 해설

1번 X: 틀린 표현은 '위에서부터 아래'이다. 표준 시공기준상 고무 아스팔트계 도막방수재의 외벽 스프레이 시공은 아래에서부터 위의 순서로 실시한다.

2번 O: 방수재는 치켜올림 부위를 먼저 도포한 다음 평면 부위를 도포한다. 입상부와 모서리를 먼저 처리한 뒤 평면부를 연결하는 것이 기준이다.

3번 O: 우레탄-우레아고무계 도막방수재를 스프레이 시공할 때는 분사각도를 바탕면과 수직으로 유지하고 바탕면과 300mm 이상 간격을 둔다. 분사 조건을 일정하게 유지해야 도막 품질을 확보할 수 있다.

4번 O: 겹쳐 바르기는 앞 공정의 도포방향과 직교하게 실시하고 폭은 100mm 내외로 한다. 따라서 선지의 방향과 폭 기준은 맞는 설명이다.

오답 포인트

외벽 스프레이의 상하 방향을 반대로 기억하면 1번에 걸린다. 이 문항은 치켜올림 후 평면, 수직 분사와 300mm 이상, 직교 도포와 100mm 내외처럼 방향과 수치를 함께 묶어 기억해야 틀리지 않는다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

도막방수 시공 선지는 먼저 도포 순서를 보고, 다음으로 분사각도와 거리, 마지막으로 겹쳐 바르기 방향과 폭을 확인한다. 방향 문구가 기준과 반대로 바뀌면 틀린 선지일 가능성이 크다.

암기 포인트

도막방수는 치켜올림 후 평면, 스프레이는 수직과 300mm 이상, 겹쳐 바르기는 직교와 100mm 내외, 고무아스팔트 외벽은 아래에서 위이다.

NoteBase

문 5. 다음 중 타일붙이기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벽체타일이 시공되는 경우 바닥타일은 벽체타일을 먼저 붙인 후 시공한다.

② 압착붙이기로 타일을 붙일 때 붙임 모르타르 두께를 3~4mm 정도로 작업하면 붙임 가능한 오픈타임(open-time)이 길어져 접착력이 향상된다.

③ 바탕 모르타르 바름 시 바름 두께가 10mm 이상일 경우 1회에 10mm 이하로 하여 나무흙손으로 눌러 바른다.

④ 바탕 모르타르를 바른 후 타일을 붙일 때까지 외기온도 25℃ 이상인 여름철은 3~4일 이상의 기간을 두어야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 타일붙이기에서 시공 순서, 바탕 모르타르의 바름·양생, 압착붙이기의 시공 조건을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

압착붙이기는 바탕면에 붙임 모르타르를 적정 두께로 고르게 펴 바른 뒤 오픈타임 안에 타일을 눌러 붙이는 시공법이다.
오픈타임은 바른 모르타르가 타일을 정상적으로 접착할 수 있는 유효 시간이며, 너무 얇게 바르거나 표면이 먼저 마르면 오히려 부착성이 불리해진다.
바탕 모르타르는 한 번에 두껍게 올리지 않고 층을 나누어 바르며, 붙이기 전에는 필요한 양생 기간을 확보한다.

NoteBase

선지별 해설

① O
벽체타일과 바닥타일을 함께 시공할 때는 일반적으로 벽체타일을 먼저 붙인 뒤 바닥타일을 시공한다. 벽면 작업 중 바닥 마감이 오염되거나 손상되는 것을 줄일 수 있기 때문이다.

② X
틀린 부분은 "붙임 모르타르 두께를 3~4mm 정도로 작업하면 붙임 가능한 오픈타임이 길어져 접착력이 향상된다"는 표현이다. 압착붙이기에서 모르타르를 지나치게 얇게 바르면 오픈타임이 길어지는 것이 아니라 표면 건조가 빨라져 부착성이 불리해질 수 있다. 올바르게는 붙임 모르타르를 적정 두께로 고르게 바르고, 오픈타임 안에 시공해야 접착 성능을 확보할 수 있다.

③ O
바탕 모르타르 바름 두께가 10mm 이상이면 1회 바름 두께를 10mm 이하로 나누어 시공하는 것이 맞다. 한 번에 두껍게 바르면 처짐이나 균열이 생기기 쉬우므로 나누어 눌러 바른다.

④ O
바탕 모르타르를 바른 뒤에는 바로 타일을 붙이지 않고 양생 기간을 둔다. 외기온도 25°C 이상인 여름철에 3~4일 이상의 기간을 두는 설명은 바탕의 수축과 수분 상태를 안정시킨 뒤 붙이려는 취지로 타당하다.

오답 포인트

②는 "얇게 바를수록 오픈타임이 길고 접착력이 좋아진다"는 식으로 오픈타임의 의미를 거꾸로 이해하게 만드는 함정이다. 오픈타임은 단순히 얇게 바른다고 늘어나는 시간이 아니며, 너무 얇거나 표면이 먼저 마르면 접착 불량 위험이 커진다.

다시 나오면 이렇게 판단

타일 시공 문제는 먼저 시공 순서, 다음으로 바탕 모르타르의 1회 바름 두께와 양생 기간, 마지막으로 압착붙이기의 오픈타임 의미를 확인하면 판단이 쉬워진다. 특히 "너무 얇게 바르면 더 잘 붙는다"처럼 시공성을 과장하는 문장은 오답 가능성이 높다.

암기 포인트

벽 먼저, 바닥 나중이다. 바탕 모르타르는 나누어 바르고 양생 후 붙인다. 압착붙이기는 얇게 바른다고 오픈타임이 길어지지 않는다.

NoteBase

문 6. 콘크리트에 사용되는 혼화재료의 특성으로 틀린 것은?

① 발포제는 시멘트와 물의 화학반응을 촉진시켜 조기강도를 크게 한다.

② AE(Air Entraining)제는 콘크리트 속에 미세한 기포를 발생시켜 시공연도를 향상시키고 단위수량을 감소시킨다.

③ 감수제는 응집된 시멘트 입자를 반발·분산시켜 시공연도를 향상시키고 단위수량을 감소시킨다.

④ 방청제는 콘크리트에 함유된 염화물 이온에 의해 철근이 부식되는 것을 막기 위해 사용한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 혼화재료의 기능을 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

발포제는 기포를 만들어 경량화, 단열성 향상 등에 쓰는 재료이고 조기강도 증진용 재료가 아니다.
AE제는 콘크리트에 미세한 공기를 연행해 작업성을 좋게 하고 동결융해 저항성을 높이며, 같은 작업성 기준에서 단위수량을 줄일 수 있다.
감수제는 시멘트 입자를 분산시켜 유동성을 높여 같은 슬럼프에서 필요한 물의 양을 줄이는 재료이다.
방청제는 철근의 부식을 억제하는 재료이다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 '시멘트와 물의 화학반응을 촉진시켜 조기강도를 크게 한다'이다. 발포제는 기포를 발생시켜 경량화나 단열성 향상에 쓰이며, 조기강도를 크게 하는 재료가 아니다. 올바르게는 '조기강도를 크게 하는 것은 조강제나 촉진제 계열이다'이다.
② O: AE제는 콘크리트 속에 독립된 미세기포를 연행해 시공연도를 향상시키고, 같은 작업성을 확보할 때 단위수량을 줄일 수 있으므로 옳다.
③ O: 감수제는 응집된 시멘트 입자를 반발·분산시켜 유동성을 높이는 재료이므로 시공연도를 좋게 하고 단위수량을 감소시킨다는 설명이 맞다.
④ O: 방청제는 염화물 이온 등에 의해 철근이 부식되는 것을 억제하기 위한 혼화재료이므로 옳다.

오답 포인트

발포제와 AE제는 모두 기포와 관련되어 헷갈리기 쉽고, 조강제·촉진제와도 혼동되기 쉽다. 그러나 발포제의 핵심은 경량화용 기포 형성이고, 조기강도 증진의 핵심은 수화반응 촉진이므로 기능 축이 다르다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

혼화재료 문제는 먼저 기능 축을 구분하면 된다. 기포를 넣어 경량화하면 발포제, 미세공기를 연행해 작업성과 내구성을 높이면 AE제, 물 사용량을 줄이면 감수제, 철근 부식을 억제하면 방청제로 판단한다.

암기 포인트

발포제는 경량화, AE제는 미세공기, 감수제는 물 감소, 방청제는 철근 보호이다.

NoteBase

문 7. 다음 중 미장공사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 혼합석고 플라스터, 보드용 플라스터는 물을 가한 후 초벌바름·재벌바름은 2시간 이상, 정벌바름은 1시간 30분 이상 경과한 것은 사용할 수 없다.

② 돌로마이트 플라스터 정벌바름용 반죽은 물과 혼합한 후 12시간 정도 지난 다음에 사용하는 것이 바람직하다.

③ 돌로마이트 플라스터는 재벌바름이 완전히 건조한 다음 정벌바름을 한다.

④ 회반죽 바름작업 중에는 가능한 한 통풍을 피하는 것이 좋지만 초벌바름 및 고름질 후 특히, 정벌바름 후 적당히 환기하여 바름면이 서서히 건조되도록 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 미장공사 재료별 사용시간과 바름층 사이의 건조 조건, 특히 돌로마이트 플라스터 정벌바름의 시점을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

혼합석고 플라스터와 보드용 플라스터는 물을 탄 뒤 사용 가능 시간이 짧아 시간이 지나면 사용할 수 없다.
돌로마이트 플라스터는 기경성 미장재료로 정벌바름용 반죽을 미리 숙성해 쓰며, 정벌바름은 재벌바름이 완전히 말라 버린 뒤가 아니라 적당히 건조한 상태에서 한다.
회반죽은 작업 중 급격한 통풍을 피하되, 바름 뒤에는 서서히 건조되도록 적당히 환기한다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2016 · 6월

선지별 해설

① O
혼합석고 플라스터와 보드용 플라스터는 물을 가한 뒤 응결이 빨라 초벌바름·재벌바름은 2시간 이상, 정벌바름은 1시간 30분 이상 지난 재료를 쓰지 않는다. 사용 가능 시간을 넘기면 접착력과 작업성이 떨어지므로 옳다.

② O
돌로마이트 플라스터 정벌바름용 반죽은 물과 섞은 직후보다 일정 시간 지난 뒤에 쓰는 것이 좋고, 선지의 12시간 정도 숙성 사용 취지와 맞는다. 재료를 바로 쓰는 것이 아니라 반죽을 재워 두는 재료라는 점이 핵심이므로 옳다.

③ X
틀린 부분은 "재벌바름이 완전히 건조한 다음"이다.
돌로마이트 플라스터의 정벌바름은 재벌바름이 완전히 말라 버린 뒤에 하는 것이 아니라 적당히 건조한 상태에서 하며, 지나치게 건조했으면 물을 뿌린 뒤 정벌바름한다.
올바르게는 "돌로마이트 플라스터는 재벌바름이 적당히 건조한 상태에서 정벌바름하고, 지나치게 건조했으면 물을 뿌린 뒤 시공한다."이다.

④ O
회반죽 바름은 작업 중 강한 통풍을 피하는 편이 좋지만, 초벌바름·고름질 후와 특히 정벌바름 후에는 적당히 환기해 바름면이 서서히 마르도록 한다. 급건조는 균열과 들뜸을 부르기 쉬우므로 선지 설명이 맞다.

오답 포인트

③의 "완전히 건조"가 함정이다. 미장재는 무조건 충분히 말린 뒤 다음 공정을 한다고 외우면 틀리기 쉽고, 돌로마이트 플라스터는 정벌바름 시점과 건조 정도를 따로 기억해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

미장공사 선지는 재료별 사용 가능 시간과 다음 바름층을 올리는 건조 상태를 분리해서 본다. 석고계는 물 탄 뒤 사용시간 제한을, 돌로마이트계는 정벌바름 반죽 숙성과 재벌바름의 적정 건조 상태를 먼저 확인하면 판단이 빨라진다.

암기 포인트

석고계는 시간 초과 금지, 돌로마이트는 반죽 숙성 후 사용, 정벌은 완전건조 전 적정 건조 상태에서 한다.

NoteBase

문 8. 다음은 흙막이 공법 중 엄지말뚝 공법에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

① 시공이 간단하며, 공사기간이 짧다.

② 흙막이 후면의 지반이 이완되지 않도록 엄지말뚝과 토류판 사이의 틈새가 최소화 되도록 한다.

③ 차수성이 강하므로 별도의 차수 보조공법이 필요없어 경제적이다.

④ 흙막이 배면에 반드시 뒤채움을 확실히 하도록 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 엄지말뚝 흙막이 공법의 장점과 한계를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

엄지말뚝 공법은 H형강이나 레일 말뚝을 일정 간격으로 박고 그 사이에 토류판을 끼워 흙막이를 만드는 공법이다.
구별축은 시공성과 차수성이다. 이 공법은 시공이 간단하고 공기가 짧은 편이지만, 말뚝과 토류판의 이음부 때문에 차수성은 약한 편이다.
따라서 지하수 영향이 있으면 별도의 차수 보조공법을 함께 검토하는 경우가 많다.

선지별 해설

① O
시공 방법이 비교적 단순하고 사용 장비가 복잡하지 않아 공사기간이 짧은 편이다. 엄지말뚝 공법의 대표적 장점에 해당한다.

② O
흙막이 후면 지반의 이완을 줄이려면 엄지말뚝과 토류판 사이의 틈을 가능한 작게 하여 토사가 빠져나오지 않도록 해야 한다. 틈이 크면 배면 침하와 토사 유실이 커질 수 있다.

③ X
틀린 부분은 '차수성이 강하므로 별도의 차수 보조공법이 필요없어'이다. 엄지말뚝 공법은 말뚝과 토류판의 접합부 때문에 차수성이 약한 편이므로, 지하수 조건에 따라 차수 보조공법이 필요할 수 있다.

④ O
흙막이 배면의 빈 공간을 뒤채움하지 않으면 토사 이완과 지표침하가 생기기 쉬우므로, 배면 뒤채움을 확실히 하는 설명은 타당하다.

NoteBase

오답 포인트

③은 '시공이 쉽다'는 장점을 '차수성도 좋다'로 잘못 확장하면 틀리기 쉽다. 엄지말뚝 공법은 시공성은 좋지만 차수성은 약하다는 점이 핵심 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

흙막이 공법 문제는 시공성, 경제성, 차수성을 따로 나누어 판단한다. 엄지말뚝 공법에서 시공이 간단하고 공기가 짧다는 설명은 맞는 방향이고, 차수성이 우수하다는 설명은 먼저 의심하는 것이 맞다.

암기 포인트

엄지말뚝은 시공은 쉽고 빠르지만 물막이는 약하다.

NoteBase

문 9. 철골용접에서 용접결함의 종류가 아닌 것은?

① 크랙(crack)

② 가우징(gouging)

③ 크레이터(crater)

④ 블로우홀(blow hole)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 철골용접에서 실제 용접결함에 해당하는 항목과 시공·가공 작업을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

용접결함은 용접부의 품질을 떨어뜨리는 불완전 상태를 말한다. 크랙은 용접부에 생긴 균열이고, 크레이터는 용접 종료부에 생기는 움푹한 결함이며, 블로우홀은 용착금속 내부에 남은 기공이다. 가우징은 결함이 아니라 불량부 제거, 홈파기, 개선가공 등에 사용하는 가공 작업이다.

선지별 해설

① O
크랙은 용접부 또는 열영향부에 발생하는 균열로 대표적인 용접결함이다.

② X
가우징은 결함 그 자체가 아니라 아크 에어 가우징 등으로 용접부를 파내거나 결함부를 제거하는 작업이다. 틀린 표현은 "용접결함의 종류"이다. 올바르게는 "가우징은 용접결함이 아니라 결함 제거 및 개선가공 작업이다"이다.

③ O
크레이터는 용접을 끝낼 때 용융금속이 충분히 메워지지 않아 끝부분이 오목하게 남는 결함이다.

④ O
블로우홀은 용접금속 내부에 가스가 갇혀 생기는 기공성 결함이므로 용접결함의 종류에 해당한다.

오답 포인트

가우징은 용접 현장에서 자주 함께 다루는 용어라서 결함명처럼 착각하기 쉽다. 이 문항은 결함의 이름을 묻는지, 결함을 처리하는 작업명을 묻는지의 구분을 노린 문제이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

보기의 용어가 용접부에 실제로 생기는 불량 상태인지, 아니면 시공 중 사용하는 작업·공법 이름인지를 먼저 구분하면 된다. 균열, 기공, 종료부 함몰처럼 형상이나 상태를 나타내면 결함이고, 제거·가공 행위를 뜻하면 작업명인 경우가 많다.

암기 포인트

크랙·크레이터·블로우홀은 결함이고, 가우징은 결함 제거 작업이다.

NoteBase

문 10. 다음 중 기성콘크리트 말뚝에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 특수한 양생을 하여 말뚝의 재질에 영향을 주지 않을 경우를 제외하고 말뚝은 제작 후 21일 이내의 운반은 하지 않는다.

② 말뚝을 2단 이상 쌓을 경우에는 각 단의 받침대를 동일 수직면상에 배치한다.

③ 말뚝의 시공 정밀도 측정 시 입면상으로 말뚝의 상단은 평면적으로 100mm 편차 이내에 있도록 한다.

④ 길이 10m 이상의 말뚝은 덧판 등으로 보강하거나 2군데 이상을 달아매어 수직으로 세운다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 기성콘크리트 말뚝의 운반 시기, 적재 방법, 시공 정밀도, 장대말뚝 취급 기준을 정확한 수치와 함께 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

기성콘크리트 말뚝은 제작 직후 강도가 충분히 확보되지 않은 상태에서 운반하면 균열과 손상이 생길 수 있으므로 운반 시기 기준이 중요하다. 또한 적재 시에는 받침 위치를 맞춰 휨을 줄여야 하고, 시공 후에는 두부 위치 오차와 장대말뚝의 세우기 방법을 관리해야 한다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "21일 이내"이다. 기성콘크리트 말뚝은 특수 양생으로 재질에 영향이 없는 경우를 제외하면 제작 후 14일 이내에는 운반하지 않는다는 기준이 맞다. 따라서 21일이 아니라 14일이 옳다.
2번: O. 말뚝을 2단 이상 쌓을 때 각 단의 받침대를 동일 수직면상에 두어야 하중이 같은 선상으로 전달되어 말뚝의 휨과 손상을 줄일 수 있다.
3번: O. 말뚝 시공 정밀도에서 말뚝 상단의 평면 위치는 100mm 정도의 편차 이내로 관리하는 것이 기준에 맞는 설명이다.
4번: O. 길이 10m 이상의 긴 말뚝은 취급 중 휨이나 균열이 생기기 쉬우므로 덧판 등으로 보강하거나 2군데 이상을 달아매어 수직으로 세우는 것이 맞다.

오답 포인트

이 문항의 함정은 1번의 숫자 바꾸기이다. 특수 양생 예외라는 문장은 맞게 써 두고 운반 금지 기간만 14일에서 21일로 바꾸어 놓았기 때문에 예외 문장만 보고 넘어가면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

말뚝 취급 기준 문제는 먼저 수치부터 확인한 뒤 적재, 정밀도, 세우기 기준을 나눠 판단하면 된다. 특히 운반 가능 시기처럼 기간을 묻는 선지는 예외 문장보다 숫자가 맞는지를 우선 확인하면 정답을 빠르게 고를 수 있다.

NoteBase

암기 포인트

기성콘크리트 말뚝은 운반 14일, 적재 받침은 같은 수직면, 두부 위치는 100mm 이내, 긴 말뚝은 2점 이상 달아매어 세운다.

문 11. 다음 중 개량 아스팔트 시트(sheet) 방수 공법의 시공순서를 옳게 열거한 것은?

① 바탕처리 → 시트붙이기 → 프라이머도포 → 단열재/특수부위마무리 → 보호모르타르타설

② 바탕처리 → 시트붙이기 → 프라이머도포 → 보호모르타르타설 → 단열재/특수부위마무리

③ 바탕처리 → 프라이머도포 → 단열재/특수부위마무리 → 시트붙이기 → 보호모르타르타설

④ 바탕처리 → 프라이머도포 → 시트붙이기 → 단열재/특수부위마무리 → 보호모르타르타설

정답 4번

출제 포인트

개량 아스팔트 시트 방수 공법의 기본 시공순서와 각 단계의 선후관계를 묻는 문제이다.

올바른 순서

1. 바탕처리 - 바탕면을 청소하고 평활하게 정리하여 방수층 시공 조건을 만든다.
2. 프라이머도포 - 바탕과 시트의 접착력을 확보하는 하도 처리를 한다.
3. 시트붙이기 - 프라이머 처리된 바탕 위에 개량 아스팔트 시트를 붙여 방수층을 형성한다.
4. 단열재/특수부위마무리 - 방수층 위 단열재를 시공하고 모서리, 드레인 등 특수부위를 마감한다.
5. 보호모르타르타설 - 완성된 방수층과 상부 재료를 보호하는 마감층을 최종 시공한다.

왜 이 순서인가: 프라이머는 시트 접착의 전제이고, 보호모르타르는 방수층이 완성된 뒤 이를 덮어 보호하는 최종 공정이기 때문이다.

선지별 해설

① X: 시트를 먼저 붙이고 나중에 프라이머를 도포하는 순서가 틀렸다. 프라이머는 시트 접착 전에 먼저 도포되어야 한다. 틀린 표현은 "시트붙이기 → 프라이머도포"이고, 올바르게는 "프라이머도포 → 시트붙이기"이다.

② X: ①과 같이 프라이머와 시트의 선후가 뒤바뀌었고, 보호모르타르도 단열재/특수부위마무리보다 먼저 올 수 없다. 틀린 표현은 "시트붙이기 → 프라이머도포"와 "보호모르타르타설 → 단열재/특수부위마무리"이고, 올바르게는 "프라이머도포 → 시트붙이기"와 "단열재/특수부위마무리 → 보호모르타르타설"이다.

③ X: 프라이머도포 뒤에 바로 시트붙이기로 방수층을 형성해야 하는데, 단열재/특수부위마무리를 먼저 배치한 점이 틀렸다. 틀린 표현은 "단열재/특수부위마무리 → 시트붙이기"이고, 올바르게는 "시트붙이기 → 단열재/특수부위마무리"이다.

④ O: 바탕처리 후 프라이머를 도포하고, 그 위에 시트를 붙여 방수층을 만든 다음, 단열재/특수부위마무리와 보호모르타르타설로 마감하는 순서가 맞다.

NoteBase

오답 포인트

프라이머를 단순 보조재로 보고 시트붙이기 뒤로 보내거나, 보호모르타르를 중간 공정처럼 배치하면 틀리기 쉽다. 이 문항의 핵심 함정은 접착 전처리인 프라이머와 최종 보호층인 보호모르타르의 위치를 혼동하게 만드는 데 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

방수 공정은 바탕정리 → 접착용 하도 처리 → 방수층 형성 → 상부 단열·특수부위 마감 → 보호층 시공의 흐름으로 판단하면 된다. 접착을 돕는 재료는 방수층보다 먼저, 보호층은 가장 나중에 온다고 보면 된다.

암기 포인트

방수 시트 공정은 "바탕-프라이머-시트-마감-보호"의 순서로 정리된다.

NoteBase

문 12. 가설공사를 위한 각종 비계설치 기준 관련 내용으로 옳지 않은 것은?

① 강관틀비계 구성에서 높이는 원칙적으로 45m를 초과할 수 없으며, 높이 20m를 초과할 경우 또는 중량작업을 할 경우에는 내력상 중요한 틀의 높이를 2m 이하로 하고 틀의 간격을 1.8m 이내로 한다.

② 달비계 구성에서 와이어로프는 그것에 가해지는 인장하중의 10배 강도의 것을 사용한다.

③ 강관비계 구성에서 띠장 간격은 2.0m 이내로 하며, 지상 제1띠장은 지상에서 1.8m 이하에 설치한다.

④ 비계 난간의 높이는 900mm 이상 1,200mm 이하로 하고, 각 부재의 연결부는 쉽게 탈락 및 변형되지 않도록 한다.

정답 3번

쟁점

이 문제는 비계 종류별 설치기준의 수치와 설치 위치를 구별하는 문제이다.
핵심은 강관틀비계, 달비계, 강관비계, 안전난간의 기준 수치를 서로 혼동하지 않는 것이다.

용어 풀이

띠장 = 비계기둥을 수평으로 연결하여 구조를 잡아 주는 부재이다.
달비계 = 와이어로프 등에 매달아 사용하는 비계이다.

핵심 구분

강관비계에서는 띠장 간격과 제1띠장 위치를 함께 묻는 경우가 많다.
띠장 간격은 2.0미터 이하가 기준이고, 제1띠장은 지상으로부터 2미터 이하에 설치하는 점이 정답을 가른다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2016 · 6월

선지별 해설

① O
- 문항 기준의 강관틀비계 설치기준에 맞는 진술이다. 높이 20미터를 초과하거나 중량작업을 하는 경우에는 내력상 중요한 틀의 높이를 2미터 이하로 하고 틀 간격을 1.8미터 이하로 관리하는 수치가 핵심이다.

② O
- 달비계의 와이어로프는 작업하중에 대해 충분한 안전율을 확보해야 하며, 문항의 10배 강도 기준은 맞는 내용이다. 달비계는 매달린 구조이므로 로프의 안전계수가 직접 안전성과 연결된다.

③ X
- 강관비계에서 띠장 간격을 2.0미터 이하로 하는 부분은 맞다. 그러나 제1띠장을 지상에서 1.8미터 이하에 설치한다는 부분이 틀렸다.
- 틀린 표현: "지상 제1띠장은 지상에서 1.8m 이하에 설치한다"
- 올바른 표현: "지상 제1띠장은 지상으로부터 2m 이하의 위치에 설치한다"

④ O
- 비계 난간은 작업자 추락 방지를 위한 안전난간 기준에 맞게 설치해야 하며, 문항의 900밀리미터 이상 1,200밀리미터 이하와 연결부 견고성 진술은 맞는 내용이다. 핵심은 높이 확보와 함께 연결부가 쉽게 이탈하거나 변형되지 않도록 하는 것이다.

오답 포인트

③은 띠장 간격 2.0미터 이하라는 맞는 수치 뒤에 제1띠장 위치를 1.8미터로 바꾸어 놓은 함정이다. 수험생이 간격 수치와 설치 위치 수치를 한 묶음으로 외우지 않으면 쉽게 속는다.

다시 나오면 이렇게 판단

비계 기준 문제는 부재 이름을 먼저 확인하고, 그다음 간격인지 높이인지 설치 위치인지를 나누어 본다. 특히 "제1띠장", "주틀 간격", "안전계수"처럼 기준 대상이 바뀌는 지점을 먼저 잡으면 오답을 줄일 수 있다.

암기 포인트

강관비계는 띠장 2.0미터, 제1띠장은 지상 2미터 이하로 정리된다.

NoteBase

문 13. 다음 중 콘크리트공사의 시공 관련 내용으로 옳지 않은 것은?

① 수밀 콘크리트 공사에서 콘크리트의 소요 슬럼프는 가급적 적게 하고 180mm를 넘지 않도록 하며, 타설이 용이할 때에는 120mm 이하로 한다.

② 동결융해작용을 받는 콘크리트 공사에서 물결합재비는 45% 이하로 하고, 단위수량은 콘크리트의 소요 품질이 얻어지는 범위 내에서 가능한 한 적게 한다.

③ 차폐용 콘크리트 공사를 위한 배합에서 콘크리트 슬럼프는 일반적인 경우 150mm 이하로 하여야 한다.

④ 매스콘크리트의 시공에서 콘크리트를 타설하기 전에 콘크리트의 온도를 제어하기 위해 얼음이나 액체질소 등으로 콘크리트 원재료를 냉각하는 방법을 파이프 쿨링(Pipe-cooling)이라 한다.

정답 4번

출제 포인트

콘크리트 시공에서 용도별 배합 기준과 매스콘크리트의 온도제어 방법을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

수밀 콘크리트는 수밀성 확보를 위해 단위수량과 슬럼프를 가능한 한 작게 관리하는 콘크리트이다.
동결융해 작용을 받는 콘크리트는 내구성 확보를 위해 물결합재비를 낮추고 단위수량을 줄여 치밀하게 만든다.
차폐용 콘크리트는 재료분리를 막으면서도 시공 가능한 범위의 슬럼프를 사용한다.
매스콘크리트의 온도제어는 타설 전 재료를 식히는 pre-cooling과 타설 후 내부에 관을 매입해 식히는 pipe-cooling으로 구분된다.

NoteBase

선지별 해설

① O
수밀 콘크리트는 물이 통과하지 않도록 치밀성이 중요하므로 슬럼프를 가능한 한 작게 잡는다. 일반적으로 180mm를 넘지 않게 하고, 타설이 쉬운 경우에는 120mm 이하로 관리하는 설명은 타당하다.

② O
동결융해를 받는 콘크리트는 치밀성과 내구성이 중요하므로 물결합재비를 45% 이하로 낮추고 단위수량도 필요한 품질이 확보되는 범위에서 적게 하는 것이 맞다.

③ O
차폐용 콘크리트는 중량이 크고 재료분리 위험이 있으므로 과도한 슬럼프를 피한다. 일반적인 경우 슬럼프를 150mm 이하로 한다는 설명은 적절하다.

④ X
틀린 부분은 '얼음이나 액체질소 등으로 콘크리트 원재료를 냉각하는 방법을 파이프 쿨링이라 한다'는 표현이다.
얼음, 냉각수, 액체질소 등으로 재료 자체의 온도를 낮추는 것은 pre-cooling이다.
pipe-cooling은 매스콘크리트 내부에 냉각관을 매입하고 냉수를 순환시켜 타설 후 수화열을 낮추는 방법이다.

오답 포인트

4번은 냉각의 시점을 바꾸어 헷갈리게 만든 선지이다. 재료를 타설 전에 식히는 방법과 콘크리트 내부를 타설 후 관으로 식히는 방법을 같은 말처럼 섞으면 틀리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

콘크리트 시공 선지는 먼저 용도별 관리항목이 슬럼프인지, 물결합재비인지, 온도제어 방식인지를 구분한다.
그다음 냉각 문제는 타설 전 재료 냉각이면 pre-cooling, 타설 후 매입관 순환 냉각이면 pipe-cooling으로 판단한다.

암기 포인트

매스콘크리트 온도제어는 타설 전 pre-cooling, 타설 후 pipe-cooling으로 구분된다.

NoteBase

문 14. 다음 중 흙막이 공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 엄지말뚝 선단은 굴착바닥면 아래로 2m 이상 타입하는 것이 바람직하다.

② 타이로드로 지지할 수 있는 흙파기 깊이의 한도는 8m 이내로 한다.

③ 여러 개의 지반앵커가 설치되는 지반에서 앵커 상호간의 영향 등을 감안하여 좌우상하로 1.2~2.0m 이상의 간격으로 설치한다.

④ 지반앵커의 내력을 확인하기 위하여 지반앵커를 각 앵커에 작용하는 설계하중의 1.2배로 긴장시켜 그 지지력을 확인한 후 설계하중으로 정착시킨다.

정답 2번

출제 포인트

흙막이 공법별 적용 한계와 지반앵커의 배치·긴장 기준을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

엄지말뚝은 선단 근입으로 토압에 저항하는 흙막이 방식이고, 타이로드는 외부 정착체에 연결해 비교적 얕은 굴착을 지지하는 방식이며, 지반앵커는 지반 내부 정착장으로 인장력을 확보하는 방식이다.

선지별 해설

① O: 엄지말뚝은 굴착저면 아래로 충분히 근입되어야 수동토압을 확보할 수 있으므로 선단을 굴착바닥면 아래 2m 이상 타입하는 것이 바람직하다.
② X: 틀린 표현은 '8m'이다. 타이로드는 지지 가능한 흙파기 깊이 한계를 보통 6m 이내로 보므로 8m 이내라는 진술은 과대하다. 올바르게는 '타이로드로 지지할 수 있는 흙파기 깊이의 한도는 6m 이내로 한다.'이다.
③ O: 여러 개의 지반앵커를 설치할 때는 앵커 상호 간섭과 정착장 영향권을 피해야 하므로 좌우상하로 1.2~2.0m 이상의 간격을 두어 설치한다.
④ O: 지반앵커는 각 앵커에 작용하는 설계하중의 1.2배 정도로 긴장하여 지지력을 확인한 뒤 설계하중으로 정착시키는 절차를 따른다.

오답 포인트

2번은 타이로드와 지반앵커를 같은 수준의 심도 적용 공법으로 혼동하면 틀리기 쉽다. 타이로드는 비교적 얕은 굴착에 적용되고, 깊은 굴착은 버팀대나 지반앵커와 구분해서 본다.

다시 나오면 이렇게 판단

흙막이 문제는 먼저 지지 방식이 엄지말뚝, 타이로드, 지반앵커 중 무엇인지 구분한 뒤 각 공법의 한계 심도, 배치 간격, 시험 긴장 하중 같은 대표 수치를 대조하면 판단이 빨라진다.

NoteBase

암기 포인트

타이로드는 6m 이내, 지반앵커는 간격 1.2~2.0m, 시험 긴장은 설계하중의 1.2배로 정리된다.

NoteBase

문 15. 다음 중 강구조 건축물의 내화피복공사 관련 내용으로 옳지 않은 것은?

① 내화피복공법 중 건식공법으로는 성형판 붙임공법, 휘감기 공법, 세라믹울 피복공법이 있다.

② 미장공법의 경우 시공 시에는 시공면적 $10m^2$당 1개소 단위로 핀 등을 이용하여 두께를 확인하면서 시공한다.

③ 뿜칠공법의 경우 시공 후 두께나 비중은 코어를 채취하여 측정한다.

④ 내화재 뿜칠 시와 완료 후 건조될 때까지 주위온도는 4℃ 이상이 되어야 한다.

정답 2번

출제 포인트

강구조 내화피복공사의 공법별 분류와 검사 기준, 특히 미장공법·뿜칠공법의 두께 확인 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

건식공법은 성형판이나 섬유재를 붙이거나 감아 피복하는 방식으로 습식 양생이 필요하지 않는 공법이다.
미장공법은 모르타르계 재료를 바르는 습식공법이고, 시공 중 핀 등으로 두께를 확인한다.
뿜칠공법은 내화재를 분사하는 습식공법으로, 시공 중 두께 확인과 함께 시공 후 코어 채취로 두께와 비중을 검사하는 점이 핵심이다.

선지별 해설

① O
성형판 붙임공법, 휘감기공법, 세라믹울 피복공법은 모두 강구조 내화피복의 건식공법에 해당한다. 판재나 섬유재를 철골에 붙이거나 감아 피복하는 방식이므로 습식공법과 구별된다.

② X
틀린 표현은 '시공면적 $10m^2$당 1개소'이다. 올바르게는 미장공법과 뿜칠공법은 시공 시 시공면적 $5m^2$당 1개소 단위로 핀 등을 이용하여 두께를 확인하면서 시공한다.

③ O
뿜칠공법은 시공 후 두께나 비중을 코어를 채취하여 측정한다. 현장 뿜칠 재료는 부위별 편차가 생길 수 있으므로 완성 후 코어 시험으로 품질을 확인한다.

④ O
내화재 뿜칠 시와 완료 후 건조될 때까지는 주위온도를 4℃ 이상으로 유지해야 한다. 온도가 너무 낮으면 건조와 부착 상태가 불량해져 내화성능 확보가 어려워진다.

NoteBase

오답 포인트

미장공법·뿜칠공법의 현장 두께 확인 기준을 $10m^2$와 $5m^2$로 바꾸어 놓으면 쉽게 흔들린다. 또 뿜칠공법만 시공 후 코어 채취 검사를 한다는 점과 건식공법의 종류를 함께 섞어 출제하면 기억이 흐려지기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 공법을 건식과 습식으로 나눈다. 그다음 미장·뿜칠은 시공 중 핀으로 두께를 확인하고, 뿜칠만 시공 후 코어로 두께와 비중을 본다고 연결하면 선지 판단이 빨라진다. 수치가 나오면 $5m^2$당 1개소인지부터 확인하면 된다.

암기 포인트

건식은 붙임·휘감기·세라믹울, 미장·뿜칠은 $5m^2$당 1개소, 뿜칠 완료 후에는 코어 검사이다.

NoteBase

문 16. 수중 콘크리트의 기준에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 단위수량의 최댓값은 200kg/m^3로 한다.

② 물결합재비는 50% 이하로 한다.

③ 수중불분리성 콘크리트의 공기량은 4% 이하로 한다.

④ 타설 시 물막이를 설치할 수 없을 경우 유속은 80mm/s 이하로 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 수중 콘크리트의 배합·시공 기준 수치와 일반 수중콘크리트, 수중불분리성 콘크리트의 기준을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

일반 수중콘크리트는 물속 타설 중 재료분리와 시멘트 유실을 막기 위해 단위수량, 물결합재비, 유속을 엄격히 제한하는 콘크리트이다. 핵심 수치는 단위수량 200kg/m^3 이하, 물결합재비 50% 이하, 물막이를 완전히 할 수 없을 때 유속 50mm/s 이하이다.
수중불분리성 콘크리트는 혼화제를 사용해 수중에서도 재료분리가 적도록 만든 콘크리트이며 공기량은 4% 이하를 표준으로 한다.

선지별 해설

① O
단위수량의 최댓값을 200kg/m^3로 제한하는 기준은 맞다. 단위수량이 과다하면 수중에서 재료분리와 시멘트 유실이 커지므로 상한을 둔다.

② O
물결합재비를 50% 이하로 제한하는 기준은 맞다. 물결합재비가 커지면 수중 타설 시 품질 저하와 강도 저하가 커지므로 엄격히 제한한다.

③ O
수중불분리성 콘크리트의 공기량을 4% 이하로 하는 기준은 맞다. 공기량이 과다하면 강도 저하와 품질 변동이 커질 수 있으므로 상한을 둔다.

④ X
틀린 부분은 "유속은 80mm/s 이하"이다. 물막이를 완전히 설치할 수 없는 경우에도 유속은 50mm/s 이하로 제한한다. 80mm/s로 완화하는 기준은 아니므로 이 선지가 정답이다.

NoteBase

오답 포인트

이 문항의 함정은 수중 콘크리트 기준값을 서로 바꿔 기억하는 데 있다. 200, 50%, 4%, 50mm/s처럼 비슷한 수치가 이어지므로 ④의 80mm/s를 무심코 맞는 값처럼 받아들이기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

수중 콘크리트 수치 문항은 무엇을 제한하는 값인지부터 나누어 본다. 배합은 단위수량 200kg/m^3, 물결합재비 50%이고, 수중불분리성 콘크리트는 공기량 4%이며, 시공 조건의 유속은 50mm/s라는 식으로 항목별로 대응시키면 판단이 쉬워진다.

암기 포인트

수중 콘크리트는 200-50-4-50으로 묶어 기억한다. 단위수량 200, 물결합재비 50%, 공기량 4%, 유속 50mm/s이다.

NoteBase

문 17. 흙막이 벽을 설치한 후 아래쪽으로 굴착하면서 동시에 지상부의 구체시공도 추진하는 흙파기 공법은?

① 오픈 컷(OPEN CUT)

② 탑다운(TOP-DOWN)

③ 어스앵커(EARTH ANCHOR)

④ 트렌치 컷(TRENCH CUT)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 흙막이 공법 중 탑다운 공법의 시공 순서와 적용 특징을 다른 굴착 방식과 구별하는 문제이다.

핵심 개념

오픈 컷은 지표면을 개방한 상태로 굴착하는 일반적인 터파기 방식이며 상부 구조물을 동시에 진행하는 방식이 아니다.
탑다운 공법은 흙막이 벽과 지하 연속벽 등을 먼저 시공한 뒤 상부 슬래브를 순차적으로 만들면서 아래로 굴착하고, 동시에 지상부 구체공사를 병행하는 공법이다.
어스앵커는 흙막이 벽을 지지하는 버팀 방식이지 굴착 진행 자체를 가리키는 공법명이 아니다.
트렌치 컷은 폭이 좁고 길게 도랑 형태로 굴착하는 방식이며 탑다운처럼 상하부 구조를 병행 시공하는 개념이 아니다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 오픈 컷을 지상부 구체시공 병행 공법으로 본 점이다. 오픈 컷은 지표를 개방하여 굴착하는 방식으로, 문제의 '흙막이 벽 설치 후 아래로 굴착하면서 지상부 구체시공을 동시에 추진'하는 특징과 다르다. 올바르게는 오픈 컷은 일반 개방 굴착 방식이다.
② O: 탑다운 공법은 흙막이 벽을 먼저 설치하고 지하 구조체를 위에서 아래로 시공하면서 굴착을 진행한다. 이때 지상부 구조 공사도 함께 추진할 수 있으므로 문제의 설명과 일치한다.
③ X: 틀린 부분은 어스앵커를 굴착 병행 시공 공법으로 본 점이다. 어스앵커는 흙막이 벽 배면에 긴장재를 정착시켜 토압을 지지하는 보조 지지공법이다. 올바르게는 어스앵커는 흙막이 지지 방식이다.
④ X: 틀린 부분은 트렌치 컷을 탑다운식 굴착 공법으로 본 점이다. 트렌치 컷은 좁고 긴 구간을 도랑처럼 파는 굴착 방식으로 주로 관로 매설 등에 대응하는 개념이다. 올바르게는 트렌치 컷은 선형의 협폭 굴착 방식이다.

오답 포인트

어스앵커처럼 흙막이와 함께 자주 등장하는 용어를 보면 전체 흙파기 공법으로 오인하기 쉽다. 이 문항은 지지 부재 명칭을 묻는 것이 아니라, 상부 구조와 하부 굴착을 동시에 진행하는 시공 방식 자체를 묻는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

문장에 '흙막이 벽 설치 후', '아래로 굴착', '지상부 구체시공 동시'가 함께 나오면 탑다운 공법을 먼저 떠올리면 된다. 반대로 지지재를 묻는지, 개방 굴착을 묻는지, 좁고 긴 도랑식 굴착을 묻는지에 따라 어스앵커, 오픈 컷, 트렌치 컷으로 구분된다.

암기 포인트

탑다운은 위 슬래브를 잡아 가며 아래로 판다. 어스앵커는 지지재이고, 오픈 컷은 개방 굴착이며, 트렌치 컷은 도랑식 굴착이다.

NoteBase

문 18. 다음 중 시멘트 액체 방수공사에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 바탕은 시멘트 액체 방수층과의 부착이 강화되도록 건조시킨다.

② 방수층은 소정의 두께(부착강도 측정이 가능하도록 최소 4mm 두께 이상)가 될 때까지 균일하게 바른다.

③ 방수시멘트 모르타르의 비빔 후 사용 가능한 시간은 20°C에서 45분 정도가 적정하다.

④ 치켜올림 부위에는 미리 방수 시멘트 페이스트를 바르고, 그 위를 100mm 이상 겹침폭을 두고 평면부와 치켜올림부를 바른다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 시멘트 액체 방수공사의 바탕 조건, 방수층 두께, 사용 가능 시간, 치켜올림부 시공 방법을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

시멘트 액체 방수는 시멘트계 재료를 바탕과 일체화시키는 방수공법이므로 바탕의 함수 상태와 각 층의 균일한 시공이 성능을 좌우한다.
바탕은 건조 상태보다 습윤 상태가 중요하며, 지나치게 마른 바탕은 방수재의 수분을 빼앗아 부착을 해칠 수 있다.

선지별 해설

① X: 틀린 부분은 "건조시킨다"이다. 시멘트 액체 방수는 바탕과의 부착을 좋게 하기 위해 바탕을 충분히 청소한 뒤 물축임하여 습윤한 상태로 두는 것이 원칙이다. 올바르게는 "바탕은 시멘트 액체 방수층과의 부착이 좋아지도록 습윤 상태로 한다"이다.
② O: 방수층은 규정된 두께가 확보되도록 균일하게 시공해야 하며, 부착강도 측정이 가능하도록 최소 4mm 이상의 두께를 확보하는 설명은 타당하다.
③ O: 방수시멘트 모르타르는 비빔 후 장시간 방치하면 작업성이 떨어지므로 적정한 사용 가능 시간 안에 써야 한다. 20°C에서 약 45분 정도를 적정 사용 시간으로 보는 설명은 옳다.
④ O: 치켜올림 부위는 누수 취약부이므로 먼저 방수 시멘트 페이스트를 바르고, 평면부와 치켜올림부가 끊기지 않도록 100mm 이상 겹침폭을 두어 시공하는 것이 맞다.

오답 포인트

1번은 "부착이 강화되도록"이라는 표현이 맞는 말처럼 보여서 뒤의 "건조시킨다"를 놓치기 쉽다. 시멘트계 방수는 아스팔트계처럼 바탕 건조를 우선하는 공법이 아니라, 바탕의 과건조를 피하고 습윤 상태를 확보하는 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

시멘트계 방수 문항은 먼저 바탕 상태를 본다. 선지에 "건조"가 나오면 의심하고, 시멘트 모르타르나 페이스트가 바탕 수분과 일체화되도록 습윤 상태를 요구하는지 확인하면 판단이 빨라진다.

암기 포인트

시멘트 액체 방수는 건조 바탕이 아니라 습윤 바탕, 평면과 치켜올림은 100mm 이상 겹침이 핵심이다.

NoteBase

문 19. 커튼월(curtain wall)의 구조방식에 따른 분류가 아닌 것은?

① 패널 방식

② 커버 방식

③ 멀리언 방식

④ 피복 방식

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 커튼월의 구조방식 분류와 외관형태 분류를 구별하는지 묻는 문제이다.

핵심 개념

멀리언 방식: 수직부재인 멀리언을 먼저 세우고 그 사이에 새시나 패널을 끼워 넣는 구조방식이다. 결정 차이축은 수직 골격을 먼저 구성하느냐이다. 키워드는 수직부재 중심이다.
패널 방식: 벽 유닛을 하나의 대형 패널로 제작하여 슬래브나 기둥 사이에 설치하는 구조방식이다. 결정 차이축은 벽면을 패널 유닛으로 구성하느냐이다. 키워드는 대형 패널이다.
커버 방식: 기둥형, 보형, 스팬드럴 패널, 새시 등을 구조체에 개별적으로 부착해 가는 구조방식이다. 결정 차이축은 부재를 조합하여 외벽을 구성하느냐이다. 키워드는 cover system이다.
피복 방식: 멀리언이나 트랜섬이 외부에서 보이지 않도록 은폐하는 외관형태 분류이다. 키워드는 외부 프레임 은폐이다.

선지별 해설

① O
패널 방식은 커튼월의 대표적인 구조방식이다. 벽 유닛을 패널로 만들어 구조체 사이에 설치하므로 구조방식 분류에 해당한다.
② O
커버 방식은 기둥형, 보형, 스팬드럴 패널, 새시 등을 구조체에 개별적으로 부착하는 방식으로 구조방식 분류에 포함된다.
③ O
멀리언 방식은 수직부재인 멀리언을 구조체에 세우고 그 사이에 부재를 끼워 넣는 방식이므로 구조방식 분류가 맞다.
④ X
틀린 부분은 '피복 방식'이다. 피복 방식은 멀리언이나 트랜섬을 외부에서 보이지 않게 처리하는 외관형태 분류이다. 구조방식으로 고치면 멀리언 방식, 패널 방식, 커버 방식과 같은 항목이 와야 한다.

NoteBase

오답 포인트

커버 방식과 피복 방식은 이름이 비슷하여 같은 분류로 오인하기 쉽다. 그러나 커버 방식은 구조체에 부재를 어떻게 붙여 가는가를 말하는 구조방식이고, 피복 방식은 프레임을 외부에 드러내지 않는 외관형태 분류라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 분류 기준이 구조인지 외관인지부터 구분하면 된다. 구조체와 부재의 조합 방법을 묻는다면 멀리언 방식, 패널 방식, 커버 방식으로 판단하고, 외부 프레임의 노출 여부를 묻는다면 피복 방식 같은 외관형태 분류로 판단한다.

암기 포인트

구조는 멀리언·패널·커버이고, 피복은 외관형태이다.

NoteBase

문 20. 초고층 건축물의 가설공사계획 시 고려사항으로 가장 옳지 않은 것은?

① 고층부의 수직 양중에 대한 고려

② Just In Time 등을 도입하여 소운반을 최대화

③ 장비관리 효율 증대 고려

④ 현장진입계획 수립

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 초고층 건축물의 가설공사계획에서 양중 계획, 장비 운영, 현장 진입 동선, Just In Time 방식의 목적을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

초고층 건축물의 가설공사계획은 도심의 좁은 작업 공간에서 자재 반입, 적치, 수직 양중, 장비 배치, 차량 동선을 함께 조정하는 계획이다.
Just In Time은 필요한 자재를 필요한 시점에 반입하여 재고와 현장 적치, 불필요한 운반을 줄이는 방식이다.

선지별 해설

① O: 초고층 공사는 고층부까지 자재와 인원을 올려야 하므로 타워크레인, 호이스트 등의 수직 양중 계획이 핵심 검토사항이다. 양중 능력과 동선이 맞지 않으면 공정 전체가 지연되기 쉽다.
② X: 틀린 부분은 "소운반을 최대화"이다. Just In Time은 자재를 적시에 반입하여 현장 적치와 중복 취급을 줄이는 관리방식이므로 소운반을 늘리는 개념이 아니다. 올바르게는 "Just In Time 등을 도입하여 현장 적치와 불필요한 소운반을 최소화한다"이다.
③ O: 초고층 현장은 양중장비, 운반장비, 가설설비의 간섭이 많으므로 장비관리 효율 증대는 중요한 계획 요소이다. 장비 가동률과 배치가 비효율적이면 공정 충돌과 대기시간이 커진다.
④ O: 초고층 공사는 자재 반입 차량, 작업자 출입, 주변 도로 여건을 함께 관리해야 하므로 현장진입계획 수립이 필요하다. 진입 시간과 경로를 통제해야 도심 혼잡과 안전 문제를 줄일 수 있다.

오답 포인트

2번은 Just In Time을 "소량씩 자주 반입한다"는 이미지로만 기억하면 맞는 말처럼 보이기 쉽다. 그러나 핵심은 반입 횟수 자체가 아니라 재고와 적치, 중복 운반을 줄이는 데 있으므로 "소운반 최대화"라는 표현에서 틀린 선지임을 잡아내야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

가설공사계획 문제에서 물류관리 기법이 나오면 먼저 그 목적을 본다. JIT는 적시반입으로 재고와 적치, 불필요한 운반을 줄이는 방식이고, 양중계획은 수직 운반, 진입계획은 외부 차량 동선, 장비관리는 가동 효율과 간섭 조정으로 연결하면 빠르게 판단할 수 있다.

암기 포인트

초고층 가설계획은 양중·장비·진입동선 관리가 핵심이고, JIT는 적시반입으로 적치와 소운반을 최소화하는 방식이다.

NoteBase