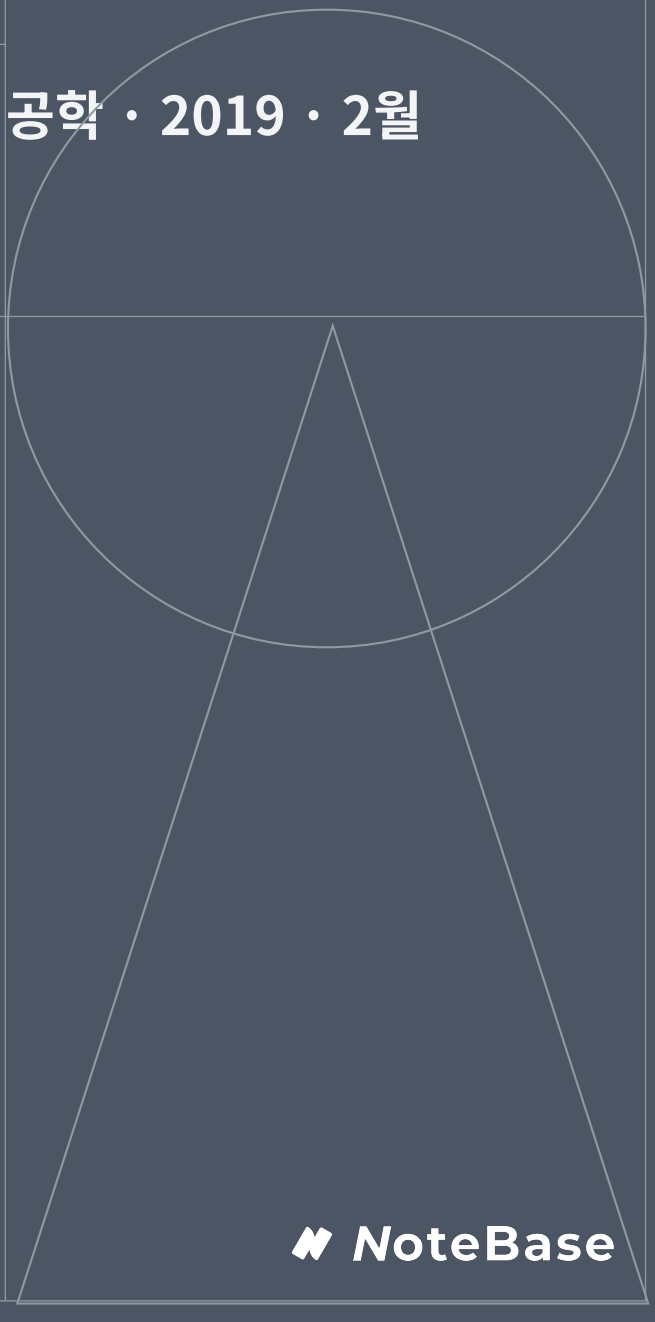
기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월

공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월

문 1. 말뚝공법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 심플렉스파일(Simplex pile)은 철관을 박고 관 내에 콘크리트를 투입하여 무거운 추로써 다짐을 하면서 외관을 뽑아 올리는 공법이다.

② 콤프레솔파일(Compressol pile)은 내·외관을 소정의 깊이까지 박은 후 내관을 빼내고 외관 내에 콘크리트를 투입하여 내관으로 다지면서 점차 외관을 뽑아 올리는 공법이다.

③ 페데스탈파일(Pedestal pile)은 얇은 철판으로 만든 외관에 심대를 넣고 때려 박아서 일정한 깊이에 도달한 후 외관 속에 콘크리트를 부어 다져 넣는 공법이다.

④ 레이몬드파일(Raymond pile)은 심대 끝에 주철제 원추형 마개와 외관을 지중에 타입하고 내부의 마개와 추를 빼내고 콘크리트를 다져넣어 구근을 형성한 후 외관을 빼내는 공법이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 현장타설 말뚝의 시공 순서와 각 공법의 핵심 특징을 정확히 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

심플렉스파일은 강관 케이싱을 박은 뒤 콘크리트를 넣고 다지면서 케이싱을 뽑아 말뚝을 만드는 공법이다.
콤프레솔파일은 케이싱식이 아니라 중추를 낙하시켜 구멍을 만들고 자갈·콘크리트를 다져 지반과 말뚝체를 압축 형성하는 공법이다.
페데스탈파일은 내·외관을 사용해 선단부에 구근을 만드는 공법이다.
레이몬드파일은 얇은 강재 셸과 심대를 함께 박은 뒤 심대만 빼고 셸은 지중에 남기는 공법이다.

NoteBase

선지별 해설

1번: O. 심플렉스파일은 철관을 박고 그 안에 콘크리트를 넣은 다음 무거운 추로 다지면서 외관을 인발하는 현장타설 말뚝 공법이므로 설명이 맞다.
2번: X. 틀린 부분은 "내·외관을 소정의 깊이까지 박은 후 내관을 빼내고 … 점차 외관을 뽑아 올린다"는 시공 방식이다. 이는 콤프레솔파일이 아니라 내·외관과 다짐으로 시공하는 페데스탈계 공법에 가깝다.
콤프레솔파일은 중추를 낙하시켜 공동을 만들고 자갈·콘크리트를 다져 형성하는 공법이다.
3번: X. 틀린 부분은 "페데스탈파일"이라는 명칭이다. 얇은 철관 외관에 심대를 넣고 박은 뒤 외관 속에 콘크리트를 넣는 설명은 레이몬드파일 계열의 특징에 가깝다. 페데스탈파일은 선단부 콘크리트를 다져 구근을 형성하는 것이 핵심이다.
4번: X. 틀린 부분은 "레이몬드파일"이라는 명칭이다. 심대 끝의 주철제 마개와 외관을 타입하고 내부 마개와 추를 빼내어 콘크리트를 다져 구근을 만든 뒤 외관을 빼내는 공법은 페데스탈파일의 설명이다. 레이몬드파일은 얇은 셸을 지중에 남기고 심대만 빼는 공법이다.

오답 포인트

내관·외관 사용 여부, 선단 구근 형성 여부, 외관을 빼는지 남기는지를 섞어 놓으면 쉽게 틀린다. 특히 3번과 4번은 공법 특징은 어느 정도 맞지만 명칭을 서로 바꾸어 놓은 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

말뚝 공법 문제는 먼저 케이싱을 인발하는지, 셸을 남기는지, 선단 구근을 만드는지, 중추 낙하로 공동을 만드는지를 순서대로 확인하면 공법명이 정리된다.

암기 포인트

심플렉스는 케이싱 인발, 페데스탈은 선단 구근, 레이몬드는 셸 존치, 콤프레솔은 중추 다짐 공법이다.

NoteBase

문 2. 철근의 이음 방법 중 가스압접법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 연강의 용융점보다 낮은 약 1,500~1,700℃에서 가열한다.

② 지름 19mm 이상의 철근 이음 시 보통의 겹침이음법보다 경제적이다.

③ 철근의 지름 차가 5mm이면 가스압접이 가능하다.

④ 샘플링 검사 시 1검사 로트에 불합격개소가 2곳이 발견되면 로트 전체를 불합격 처리할 수 있다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 철근 가스압접의 접합 원리, 적용 범위, 허용 조건, 샘플링 판정 기준을 함께 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

가스압접은 철근 단부를 용융시키지 않는 범위에서 가열한 뒤 축방향으로 압력을 가해 접합하는 이음 방법이다. 겹침이음은 철근을 겹쳐 정착길이를 확보하는 방식이고, 가스압접은 단면을 직접 이어서 철근량과 배근 혼잡을 줄일 수 있는 방식이다.
가스압접의 판단 축은 용융 여부, 적용 가능한 철근 지름과 지름 차, 그리고 검사 로트의 합격 판정 기준이다.

선지별 해설

1번: X. 틀린 부분은 "약 1,500~1,700℃에서 가열한다"는 표현이다. 가스압접은 철근을 녹여 붙이는 용접이 아니라 용융점 이하에서 적열 상태로 가열하고 압착하여 접합하는 방식이다. 특히 1,700℃는 용융점 이하라는 설명과도 맞지 않는다. 올바르게는 "철근 단부를 용융점 이하에서 가열한 뒤 가압하여 접합한다"이다.
2번: O. 지름 19mm 이상의 철근은 겹침이음을 하면 이음 길이가 길어지고 배근이 복잡해지므로, 보통의 겹침이음보다 가스압접이 경제적인 경우가 많다.
3번: O. 가스압접은 서로 다른 지름의 철근도 일정 범위 안에서는 이을 수 있으며, 지름 차 5mm는 허용 범위에 들어가므로 가능하다. 핵심은 지름 차가 허용 한도를 넘지 않는지이다.
4번: O. 샘플링 검사에서 1검사 로트 안에 불합격 개소가 2곳 발견되면 그 로트 전체를 불합격으로 처리할 수 있다. 따라서 이 보기는 검사 판정 기준에 맞는 설명이다.

오답 포인트

가스압접을 "철근을 녹여 붙이는 방법"으로 기억하면 1번을 맞는 설명처럼 보기 쉽다. 이 문제의 함정은 가스압접이 용융접합이 아니라 용융점 이하 가열 후 가압하는 단접이라는 점에 있다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 발문이 "옳지 않은 것"인지 확인한 뒤, 가스압접은 "용융점 이하 가열 + 가압 접합"이라는 원리부터 대입한다. 그 다음 적용 범위는 D19 이상에서의 경제성, 지름 차 허용 여부, 샘플링 불합격 개수 기준 순서로 판단하면 정리가 된다.

암기 포인트

가스압접은 녹여 붙이는 용접이 아니라 용융점 이하에서 달군 뒤 눌러 잇는 철근 단접이다.

NoteBase

문 3. 강구조 공사에서 쓰이는 용어에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 로터리 플래너(Rotary planer)는 회전하는 원반에 다수의 날을 설치한 것을 평삭반의 바이트 부분에 이용하여 연삭능력을 증대시킨 것을 말한다.

② 스패터(Spatter)는 아크용접이나 가스용접에 있어 용접층에 날리는 슬래그 및 금속 등을 말한다.

③ 열간가공(Hot working)은 재결정이 일어나는 이상의 온도와 변형률 속도조건에서 변형을 주는 공정이다.

④ 고장력강(High tensile strength steel)은 보통 인장강도 290MPa 이상 급의 압연재를 말한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 강구조 공사에서 쓰는 용어의 정의와 강도 기준을 정확히 구별할 수 있는지를 묻는다.

핵심 개념

로터리 플래너는 회전 원반에 여러 날을 붙여 평삭 작업의 가공 능률을 높이는 장치이다.
스패터는 용접 중 비산하여 용착부 주변에 붙는 슬래그와 금속 입자이다.
열간가공은 재결정온도 이상에서 소성변형을 주는 가공이다.
고장력강은 일반적으로 인장강도 490 MPa 이상급의 구조용 압연강재를 뜻한다.

선지별 해설

1번 O: 로터리 플래너는 회전 원반에 다수의 날을 설치한 공구로, 평삭 작업의 능률을 높이는 장치를 가리키므로 설명이 타당하다.
2번 O: 스패터는 아크용접이나 가스용접 과정에서 주변에 튀어 붙는 슬래그나 금속 입자를 말하므로 설명이 옳다.
3번 O: 열간가공은 금속을 재결정온도 이상에서 변형시키는 가공이므로 설명이 맞다.
4번 X: 틀린 부분은 "인장강도 290 MPa 이상"이다. 290 MPa급은 고장력강의 기준으로 보기 어렵고, 고장력강은 일반적으로 인장강도 490 MPa 이상급의 압연강재를 말한다.

오답 포인트

고장력강의 수치를 낮은 강도값과 혼동하면 틀리기 쉽다. 이 문항은 용어 정의는 익숙해도 강도 기준 숫자를 정확히 기억하지 못하면 4번을 걸러내지 못하도록 만든 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

용어 문제는 공정명은 핵심 조건, 용접 용어는 발생 형태, 재료명은 강도 기준처럼 정의를 가르는 한 문장을 먼저 대조하면 판단이 빨라진다. 수치가 들어간 선지는 그 숫자가 기준값인지부터 확인하면 된다.

NoteBase

암기 포인트

열간은 재결정온도 이상, 스패터는 비산 금속, 고장력강은 490 MPa 이상급이라는 축으로 묶어 기억한다.

NoteBase

문 4. 목공사에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 건축 및 구조용 목재로는 활엽수가 많이 쓰인다.

② 일반적으로 목재의 인장강도는 휨강도보다 약하다.

③ 목재의 수피부(변재)는 수심부(심재)보다 수축이 크다.

④ 목재는 탄성이 크므로 장 스팬의 건축물에도 사용하기 쉽다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 건축용 목재의 일반적 성질과 변재·심재의 수축 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

침엽수는 건축 및 구조용 목재로 많이 쓰이는 재료이고, 활엽수는 일반적으로 가구재나 마감재에 더 많이 쓰인다.
변재는 심재보다 함수율 변화의 영향을 크게 받아 건조 수축이 더 크게 나타난다.
목재의 강도와 구조 적용성은 한 가지 성질만으로 판단하지 않으며, 장스팬 적용은 탄성만으로 쉽게 결정되지 않는다.

선지별 해설

① X. 틀린 부분은 "활엽수가 많이 쓰인다"이다. 건축 및 구조용 목재는 일반적으로 재질이 곧고 가공이 쉬운 침엽수가 많이 쓰인다.
② X. 틀린 부분은 "인장강도는 휨강도보다 약하다"이다. 목재는 일반적으로 섬유방향 인장강도가 휨강도보다 크게 평가된다.
③ O. 변재는 심재보다 함수율 변화에 민감하여 건조에 따른 수축이 더 크게 나타난다. 따라서 변재의 수축이 심재보다 크다는 설명은 옳다.
④ X. 틀린 부분은 "탄성이 크므로 장 스팬의 건축물에도 사용하기 쉽다"이다. 장스팬 적용성은 탄성만이 아니라 강도, 처짐, 접합, 크리프 등을 함께 검토해야 하므로 일반 목재를 이런 이유만으로 장스팬에 쓰기 쉽다고 볼 수 없다.

오답 포인트

활엽수가 단단하다는 인상 때문에 구조용 목재에도 활엽수가 더 많이 쓰인다고 착각하기 쉽다. 또 탄성이 크다는 말을 장스팬에 유리하다는 말로 바로 연결하면 ④에 흔들리기 쉽다.

다시 나오면 이렇게 판단

목재 문제는 먼저 구조용 주재료가 침엽수인지, 변재와 심재 중 어느 쪽의 수축이 큰지, 장스팬 판단이 단일 성질이 아니라 구조 전체 성능 판단인지 순서대로 보면 정리가 된다.

NoteBase

암기 포인트

구조용은 침엽수, 수축은 변재가 크고, 장스팬은 탄성 한 가지로 결정되지 않는다.

NoteBase

문 5. 공사원가계산에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 재료의 구입과정에서 해당재료에 직접 관련되어 발생하는 운임, 보험료, 보관비 등의 부대비용은 재료비에 계상한다.

② 계약목적물의 시공 중에 발생하는 부산물 등은 그 매각액 또는 이용가치를 추산하여 경비에서 공제하여야 한다.

③ 현장사무소, 창고, 식당 등 시공을 위하여 필요한 가설물의 설치에 소요되는 비용은 경비이다.

④ 직접노무비는 직접작업에 종사하는 종업원 및 노무자에 의하여 제공되는 노동력의 대가로서 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금의 합계액으로 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 공사원가계산에서 재료비, 경비, 직접노무비의 범위와 부산물 공제 항목을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

재료비는 공사에 투입되는 재료의 원가와 그 재료에 직접 붙는 부대비용을 포함하는 항목이다. 경비는 재료비와 노무비 외에 공사 수행에 필요한 각종 부대 지출을 말한다. 직접노무비는 직접작업에 종사하는 인원의 노동력 제공 대가를 말한다. 부산물은 시공 과정에서 생긴 부산가치만큼 해당 원가를 줄이는 항목이므로 일반적으로 재료비에서 공제한다.

선지별 해설

① O: 운임, 보험료, 보관비처럼 해당 재료의 구입과 직접 연결되는 부대비용은 재료를 확보하는 데 드는 비용이므로 재료비에 포함한다.
② X: 틀린 표현은 '경비에서 공제'이다. 계약목적물의 시공 중 발생한 부산물 등의 매각액 또는 이용가치는 재료 관련 원가를 줄이는 성격이므로 재료비에서 공제하는 것이 맞다.
③ O: 현장사무소, 창고, 식당 등 공사 수행을 위해 필요한 가설물 설치비는 재료 자체나 직접노무 대가가 아니라 공사 수행상의 부대지출이므로 경비에 해당한다.
④ O: 직접노무비는 직접작업에 종사하는 종업원 및 노무자의 노동력 대가를 뜻하며, 기본급, 제수당, 상여금, 퇴직급여충당금 등을 합한 금액으로 본다.

오답 포인트

부산물 공제를 '남는 것이니 경비에서 빼는 것'처럼 막연히 외우면 ②에 걸리기 쉽다. 이 문항은 비용의 성격별 분류를 묻는 문제이므로 부산물이 어느 원가 항목을 직접 줄이는지까지 구분해야 한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

선지를 보면 먼저 재료 자체에 직접 붙는 비용인지, 직접작업 인건비인지, 그 밖의 부대지출인지로 나눈다. 그리고 부산물처럼 원가를 환입시키는 항목이 나오면 어느 원가 항목에서 차감하는지를 확인하면 된다.

암기 포인트

부산물은 재료비 차감, 가설물 설치비는 경비, 직접작업 인건비는 직접노무비이다.

NoteBase

문 6. 지수판에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 콘크리트 시공이음부에는 중앙 벌브형 주름판(CC형)과 중앙 벌브형 평판(CF형)을 사용하여야 한다.

② 지수판은 저장 중 48시간 이상 직사광선을 받지 않아야 한다.

③ 신축이음용 지수판과 시공이음용 지수판을 반드시 구분하여 사용하여야 한다.

④ 지수판은 가능한 한 가장 긴 길이로 설치하고, 이음부는 최소화하며 콘크리트 타설 시 지수판이 접히지 않도록 고정하여야 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 신축이음용 지수판과 시공이음용 지수판의 형식 구분 및 지수판의 공통 시공 기준을 묻는 문제이다.

핵심 개념

신축이음용 지수판은 구조물의 팽창·수축 거동에 대응하도록 중앙 벌브가 있는 형식을 사용하는 지수판이다.
시공이음용 지수판은 이어치기 부위의 누수를 막는 용도로 쓰며, 팽창·수축 대응용 중앙 벌브형이 아니라 평면형 계열을 사용한다.
따라서 CC형·CF형은 신축이음용, FC형·FF형은 시공이음용이라는 구분이 핵심이다.

선지별 해설

① X. 틀린 부분은 '시공이음부에는 중앙 벌브형 주름판(CC형)과 중앙 벌브형 평판(CF형)을 사용'이라는 표현이다. CC형과 CF형은 신축이음용 형식이며, 시공이음 지수판은 평면형 주름판(FC형), 평면형 평판(FF형), 특수형(S형)을 사용한다.
② O. 지수판은 저장 중 48시간 이상 직사광선을 받지 않도록 보관해야 하므로 옳다.
③ O. 신축이음용 지수판과 시공이음용 지수판은 기능과 단면 형식이 다르므로 반드시 구분하여 사용해야 하므로 옳다.
④ O. 지수판은 가능한 한 긴 길이로 설치해 이음부를 줄이고, 콘크리트 타설 중 접히지 않도록 고정해야 하므로 옳다.

오답 포인트

CC형·CF형 같은 형식기호만 외우고 용도를 연결하지 않으면 ①을 맞는 문장으로 오인하기 쉽다. 이 문항은 '중앙 벌브형은 신축이음용, 평면형은 시공이음용'이라는 대응관계를 뒤바꾸는 함정을 노린 문제이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 CC형·CF형이 나오면 먼저 신축이음용인지 확인한다. 시공이음부라면 FC형·FF형·S형인지로 판단하고, 저장관리·구분 사용·긴 길이 설치 같은 공통 시공 기준은 기본 원칙으로 본다.

NoteBase

암기 포인트

신축이음은 중앙 벌브형 CC·CF, 시공이음은 평면형 FC·FF이다.

NoteBase

문 7. 거푸집 및 동바리의 해체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집널 해체는 시험에 의해 콘크리트 압축강도가 5 MPa 이상일 때 할 수 있다.

② 단층구조의 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거푸집널 해체는 콘크리트 압축강도가 설계기준 압축강도의 1/2배 이상, 또한 최소 10 MPa 이상일 때 할 수 있다.

③ 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 기초, 보, 기둥 및 벽의 측면 거푸집널의 해체는 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우, 평균기온 20°C 이상에 3일 이상 경과하면 할 수 있다.

④ 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 기초, 보, 기둥 및 벽의 측면 거푸집널의 해체는 콘크리트의 압축강도를 시험하지 않을 경우, 평균기온 10°C 이상 20°C 미만에 4일 이상 경과하면 할 수 있다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 거푸집널 해체에서 부재 위치별 요구 압축강도와 압축강도 시험을 생략할 때의 평균기온별 존치기간을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

측면 거푸집널은 콘크리트의 자립과 형상 유지에 필요한 초기강도를 확보하면 해체할 수 있지만, 슬래브·보의 밑면이나 아치 내면처럼 하중을 직접 받는 거푸집널은 더 높은 강도가 필요하다.
단층구조의 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거푸집널은 설계기준 압축강도의 2/3 이상이면서 최소 14 MPa 이상일 때 해체할 수 있다.

NoteBase

선지별 해설

① O
기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집널은 시험으로 콘크리트 압축강도가 5 MPa 이상 확인되면 해체할 수 있으므로 옳다.

② X
틀린 부분은 "설계기준 압축강도의 1/2배 이상, 또한 최소 10 MPa 이상"이라는 기준이다.
단층구조의 슬래브 및 보의 밑면, 아치 내면의 거푸집널은 설계기준 압축강도의 2/3 이상이면서 최소 14 MPa 이상일 때 해체할 수 있으므로 기준 강도를 지나치게 낮춘 선지이다.

③ O
보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 기초, 보, 기둥 및 벽의 측면 거푸집널은 압축강도 시험을 하지 않을 경우 평균기온이 20°C 이상이면 3일 이상 경과 후 해체할 수 있으므로 옳다.

④ O
같은 조건에서 평균기온이 10°C 이상 20°C 미만이면 4일 이상 경과 후 측면 거푸집널을 해체할 수 있으므로 옳다.

오답 포인트

측면 거푸집널의 5 MPa 기준과 슬래브·보 밑면 거푸집널의 2/3 및 14 MPa 기준을 서로 섞으면 쉽게 틀린다.
②는 밑면 거푸집 기준을 1/2와 10 MPa로 낮춰 적어 놓은 함정 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 거푸집 위치가 측면인지, 슬래브·보의 밑면이나 아치 내면인지 구분한다. 그다음 압축강도 시험값으로 판단하는지, 시험을 생략하고 평균기온과 경과일수로 판단하는지 기준 축을 나누면 정답을 고를 수 있다.

암기 포인트

측면은 5 MPa, 밑면은 설계기준 압축강도 2/3와 최소 14 MPa, 보통 포틀랜드 시멘트 측면 무시험 해체는 20°C 이상 3일, 10°C 이상 20°C 미만 4일이다.

NoteBase

문 8. 공업화 공법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 프리패브 공법으로 현장에서 공정이 단축되고, 작업이 시스템화되기 때문에 습숙효과에 의해 작업능률이 개선된다.

② WPC는 라멘식 프리캐스트 철근콘크리트조로 벽, 바닥, 옥상의 PC판을 수평 및 연직의 조인트에 의해 접합하여 공간을 구성하는데, 중층의 공동주택에 폭넓게 채용되는 공법이다.

③ PC 기둥부재는 앵커를 매입한 후 기둥설치 레벨링을 하고 기둥의 수직도를 보정한 후 기둥 구멍에 무수축 모르타르를 충진하여 설치한다.

④ 모듈러 건축은 이축이 가능하고 건축부재의 재사용률이 매우 높으며 수직, 수평방향의 증/개축이 용이한 특성이 있다.

정답 2번

출제 포인트

공업화 공법의 종류별 구조 형식과 시공 특성을 정확히 구별하는 문제이다.

핵심 개념

프리패브 공법은 부재를 미리 제작하고 현장에서는 조립 중심으로 시공하는 공법이므로 공정 단축과 작업의 표준화 효과가 크다.
WPC는 벽식 프리캐스트 철근콘크리트 공법으로 벽판과 바닥판 등을 조인트로 접합해 공간을 구성한다.
모듈러 건축은 박스형 모듈을 제작해 현장에서 조립하는 방식이므로 이축, 재사용, 수직·수평 증개축 대응성이 크다.

선지별 해설

① O. 프리패브 공법은 공장 제작과 현장 조립을 통해 공정이 단축되고 작업이 시스템화된다. 반복 작업에 따른 습숙효과로 작업능률이 향상된다는 설명도 타당하다.
② X. 틀린 부분은 '라멘식 프리캐스트 철근콘크리트조'이다. WPC는 라멘식이 아니라 벽식 프리캐스트 철근콘크리트조이다. 따라서 'WPC는 벽식 프리캐스트 철근콘크리트조로 벽판과 바닥판 등을 접합하여 공간을 구성하는 공법이다'로 고쳐야 한다.
③ O. PC 기둥은 하부에 앵커를 매입한 뒤 기둥을 세우고 레벨과 수직도를 조정한 후 접합부나 기둥 구멍에 무수축 모르타르를 충전하여 고정한다. 선지의 시공 순서와 내용이 적절하다.
④ O. 모듈러 건축은 공장에서 제작한 모듈을 현장에서 조립하므로 해체 후 이축이 가능하고 부재 재사용률이 높다. 또한 유닛을 추가하는 방식으로 수직·수평 방향의 증개축도 비교적 용이하다.

NoteBase

오답 포인트

WPC를 PC 라멘과 혼동하면 ②에 끌리기 쉽다. 이 문항의 함정은 접합 방식 설명은 맞게 두고 구조 형식을 '라멘식'으로 바꿔 놓은 점이다.

다시 나오면 이렇게 판단

공업화 공법 문제는 먼저 구조 형식부터 본다. WPC는 벽식, PC 라멘은 라멘식, 모듈러는 박스형 유닛 조립이라는 기준으로 분류하면 선지 판단이 빨라진다.

암기 포인트

WPC는 Wall의 W로 벽식, 모듈러는 유닛 조립형이라 이축과 증개축 대응성이 크다.

NoteBase

문 9. ALC(Autoclaved Lightweight Concrete)의 특성에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 부어넣기, 다짐 등의 시공성을 개선하기 위해서 사용하는 것으로 특히 콘크리트 펌프에 의한 압송성능을 개선하기 위한 것이다.

② 기공구조로서 건조수축률과 균열발생률이 크고 동해에 대한 방수·방습처리가 필요하다.

③ 주 원료로는 생석회, 시멘트 등의 석회질 원료와 규사, 규석, 플라이애시 등의 규산질원료 그리고 발포제로 알루미늄 분말 등이 사용된다.

④ 수분과 공기를 제거하고 압력을 가함으로써 조기강도를 크게 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 ALC의 제조 원리와 원재료, 일반 성능을 다른 콘크리트 혼화제나 특수 콘크리트 공법의 설명과 구별하는지를 묻는다.

핵심 개념

ALC는 규사·생석회·시멘트 등의 원료에 알루미늄 분말 같은 발포제를 넣어 다공질화한 뒤, 오토클레이브에서 고온·고압 증기양생하여 만드는 경량기포콘크리트이다.
핵심 키워드는 규산질 원료, 석회질 원료, 알루미늄 분말, 다공질, 고온·고압 증기양생, 경량·단열·내화이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월

선지별 해설

① X
부어넣기, 다짐, 펌프 압송성 개선은 생콘크리트의 시공성을 높이는 혼화제 설명에 가깝다. ALC의 성질 설명이 아니다.
틀린 표현은 '콘크리트 펌프에 의한 압송성을 개선'이다. 올바르게는 'ALC는 공장에서 발포·절단 후 오토클레이브 증기양생으로 제조되는 프리캐스트계 경량기포콘크리트이다.'이다.

② X
ALC는 다공질이라 흡수율이 커서 방수·방습상 주의가 필요하지만, 오토클레이브 양생으로 안정된 결정질을 형성하므로 건조수축률이 큰 재료로 단정하는 설명은 부정확하다.
틀린 표현은 '건조수축률과 균열발생률이 크고'이다. 올바르게는 '흡수율이 커서 방수·방습 및 접합부 상세에 주의가 필요하지만, 재료 자체의 건조수축은 비교적 작은 편이다.'이다.

③ O
ALC의 주원료는 생석회, 시멘트 등의 석회질 원료와 규사, 플라이애시 등의 규산질 원료이며, 발포제로 알루미늄 분말을 사용한다. ALC의 재료 구성을 정확히 설명한 선지이다.

④ X
수분과 공기를 제거하고 압력을 가해 조기강도를 크게 한다는 설명은 진공콘크리트나 탈수·가압 계열 공법의 특징에 가깝다. ALC의 핵심은 진공탈수나 압착이 아니라 발포 후 고온·고압 증기양생이다.
틀린 표현은 '수분과 공기를 제거하고 압력을 가함으로써 조기강도를 크게 한다'이다. 올바르게는 'ALC는 발포된 슬러리를 오토클레이브에서 고온·고압 증기양생하여 강도와 치수안정성을 확보한다.'이다.

오답 포인트

②의 '기공구조'와 ④의 '압력'이라는 단어 때문에 ALC의 다공성과 고온·고압 양생을 막연히 연결하면 오답이 되기 쉽다. ALC는 다공질 재료가 맞지만, 그것이 곧 큰 건조수축이나 진공탈수식 조기강도 공법을 뜻하지는 않는다.

다시 나오면 이렇게 판단

ALC 문제는 먼저 원료, 기포 형성 방식, 양생 방식을 본다. 규사·석회·시멘트·알루미늄 분말과 오토클레이브 증기양생이 나오면 ALC이고, 펌프 압송성 개선은 혼화제 설명, 수분 제거로 조기강도를 높인다는 설명은 진공콘크리트 계열로 판단한다.

암기 포인트

ALC는 알루미늄 분말로 기포를 만들고 오토클레이브 증기양생으로 굳히는 경량기포콘크리트이다.

NoteBase

문 10. 통합공정관리(EVMS: Earned Value Management System)의 구성요소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① WBS(Work Breakdown Structure)는 프로젝트의 모든 작업내용을 계층적으로 분류하여 프로젝트 일정과 성과를 측정하기 위한 지도를 말한다.

② 공정수행지수(SPI: Schedule Performance Index)가 1보다 작은 경우는 계획공정보다 앞서가고 있음을 나타낸다.

③ 공정편차(SV: Schedule Variance)가 0보다 작은 경우에는 공기가 지연되고 있음을 나타낸다.

④ 최종공사비 추정액(EAC: Estimate At Complete)은 공사 착수일로부터 추정 준공일까지 실투입비에 대한 추정치를 말한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 EVMS의 핵심 지표인 WBS, SPI, SV, EAC의 의미와 판정 방향을 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

WBS는 프로젝트 전체 작업을 계층적으로 분해한 작업분류체계이다.
SPI는 계획 대비 일정 효율을 나타내는 지수로 1보다 크면 진도 선행, 1보다 작으면 진도 지연이다.
SV는 계획가치 대비 획득가치의 차이로 0보다 작으면 일정 지연이다.
EAC는 준공 시점의 총공사비를 얼마로 보게 되는지에 대한 최종공사비 추정액이다.

선지별 해설

① O: WBS는 프로젝트의 모든 작업을 상위에서 하위로 계층화한 작업분류체계이다. EVMS에서 일정과 성과를 관리하려면 작업 범위를 구조화한 기준이 필요하므로 이 설명은 맞다.
② X: 틀린 부분은 "SPI가 1보다 작은 경우는 계획공정보다 앞서가고 있다"는 표현이다. SPI가 1보다 작으면 실제 진도가 계획보다 뒤처진 상태를 뜻한다. 올바르게는 "SPI가 1보다 작은 경우는 계획공정보다 늦어지고 있음을 나타낸다"이다.
③ O: SV는 일반적으로 EV와 PV의 차이로 보며, 값이 0보다 작으면 획득한 진도가 계획진도보다 부족하다는 뜻이므로 공기가 지연되고 있음을 나타낸다.
④ O: EAC는 Estimate At Completion으로 준공 시점의 총공사비를 예측한 값이다. 현재까지의 실제비용과 남은 공사의 예상비용을 반영한 최종공사비 추정액이라는 취지이므로 옳다.

오답 포인트

SPI와 SV는 둘 다 일정 관련 지표이지만 판정 방식이 다르다. SPI는 1을 기준으로 보고, SV는 0을 기준으로 본다. 2번은 이 기준값은 맞게 제시하면서 방향만 반대로 뒤집어 놓은 점이 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

일정지표 문제는 먼저 지수형인지 차이형인지 구분하면 된다. SPI처럼 지수형은 1보다 크면 양호, 1보다 작으면 지연으로 판단하고, SV처럼 차이형은 0보다 크면 선행, 0보다 작으면 지연으로 판단한다.

암기 포인트

SPI는 1과 비교하고, SV는 0과 비교한다. EAC는 준공 시 총공사비 추정액이다.

NoteBase

문 11. 현장타설 콘크리트 말뚝 지정공사의 굴착공법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 어스드릴 공법(Earth drill pile)은 어스드릴이라는 굴삭기를 이용하여 대구경 제자리 콘크리트 말뚝을 만드는 공법이다.

② 베노토 공법(Benoto pile)은 대구경 굴삭기를 이용하여 케이싱을 삽입하고 내부에 콘크리트를 채워 제자리 콘크리트 말뚝을 만드는 공법이다.

③ RCD(Reverse circulation pile)은 지하수위보다 2m 이상 높게 물을 채워 $2t/m^2$ 이상의 정수압에 의해서 공벽의 붕괴를 방지한다.

④ 어스드릴 공법(Earth drill pile)에서는 구멍을 판 후 주변 토사의 붕괴를 방지하기 위하여 물을 채운다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 현장타설 콘크리트 말뚝의 대표 굴착공법인 어스드릴, 베노토, RCD의 굴착 방식과 공벽 붕괴 방지 방법을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

어스드릴 공법은 어스드릴 장비로 대구경 구멍을 굴착해 제자리 콘크리트 말뚝을 만드는 공법이다.
베노토 공법은 케이싱을 삽입·회전시키며 굴착하여 케이싱으로 공벽을 유지하는 공법이다.
RCD 공법은 역순환 방식으로 굴착하면서 공내 수위를 지하수위보다 높게 유지하여 정수압으로 공벽 붕괴를 막는 공법이다.

NoteBase

선지별 해설

① O
어스드릴 공법은 어스드릴 장비를 이용해 대구경 현장타설 말뚝을 시공하는 대표적인 제자리 콘크리트 말뚝 공법이므로 옳다.

② O
베노토 공법은 케이싱을 삽입하면서 굴착하는 방식이고, 그 안에 콘크리트를 타설하여 말뚝을 형성하므로 옳다. 이 공법의 핵심은 케이싱으로 공벽을 보호한다는 점이다.

③ O
RCD 공법은 공내에 물을 채우고 수위를 지하수위보다 높게 유지하여 정수압으로 공벽 붕괴를 방지하는 공법이므로 옳다. 선지의 판단 포인트는 수위 유지와 정수압에 있다.

④ X
틀린 부분은 '주변 토사의 붕괴를 방지하기 위하여 물을 채운다'는 표현이다.
물로 정수압을 이용해 공벽을 유지하는 대표 공법은 RCD 공법이다.
어스드릴 공법은 어스드릴로 굴착하는 공법이며, 공벽 안정은 지반 상태에 따라 케이싱이나 안정액을 사용하는 방식으로 이해하는 것이 맞다.

오답 포인트

어스드릴 공법과 RCD 공법은 모두 현장타설 말뚝의 굴착공법이어서 쉽게 섞인다. 그러나 '물 채움, 수위 유지, 정수압'은 RCD의 특징이고, '어스드릴 장비로 굴착'은 어스드릴의 특징이다. ④는 RCD의 특징을 어스드릴에 잘못 붙여 놓은 선지이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 물, 수위, 정수압이 나오면 RCD를 먼저 떠올리면 된다. 케이싱으로 공벽을 잡는다고 하면 베노토, 어스드릴 장비 자체로 대구경 굴착을 한다고 하면 어스드릴로 구분하면 된다.

암기 포인트

RCD는 물과 정수압, 베노토는 케이싱, 어스드릴은 버킷 굴착으로 구분한다.

NoteBase

문 12. 강구조공사의 볼트 현장시공에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 볼트머리 또는 너트의 하면이 접합부재의 접합면과 1/20 이상의 경사가 있을 때에는 경사 와셔를 사용해야 한다.

② 1군의 볼트체결은 가장자리에서 중앙부순으로 한다.

③ 현장체결은 1차 조임, 마킹, 2차 조임, 육안검사순으로 한다.

④ 각 볼트군에 대한 볼트 수의 10% 이상, 최소 1개 이상에 대해 체결검사를 실시하고, 체결력이 부적합할 때에는 반드시 보정해야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 강구조 볼트 현장시공에서 경사 와셔 사용 기준, 볼트군 체결 순서, 체결검사 기준을 정확히 구분하는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

경사 와셔는 볼트머리 또는 너트 하부와 접합면 사이의 기울기를 보정해 밀착을 확보하는 부재이다.
볼트군의 체결 순서는 접합부가 들뜨지 않도록 중앙부에서 가장자리로 진행하는 것이 원칙이다.
체결검사는 각 볼트군마다 볼트 수의 10% 이상, 최소 1개 이상을 대상으로 실시하며 체결력이 부족하면 보정한다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월

선지별 해설

① O
볼트머리 또는 너트의 하부면과 접합부재 접합면 사이에 1/20 이상의 경사가 있으면 경사 와셔를 사용해 면을 바로잡아야 하므로 옳다.

② X
틀린 부분은 "가장자리에서 중앙부근으로"이다.
볼트 1군의 체결은 부재의 밀착을 먼저 확보해야 하므로 중앙부에서 가장자리 방향으로 진행한다.
틀린 표현 → 올바르게는 "1군의 볼트체결은 중앙부에서 가장자리로 한다."이다.

③ O
현장체결은 1차 조임으로 접합부를 밀착시키고, 마킹으로 본조임 여부를 확인한 뒤, 2차 조임과 육안검사 순으로 관리하므로 옳다.

④ O
각 볼트군에 대해 볼트 수의 10% 이상, 최소 1개 이상을 검사 대상으로 삼고, 체결력이 부족하면 반드시 보정해야 하므로 옳다.

오답 포인트

체결 순서를 직관적으로 가장자리부터 조인다고 외우면 ②에 걸리기 쉽다. 실제 현장 원칙은 접합부 밀착을 위해 중앙부에서 가장자리로 퍼져 나가는 순서이다.

다시 나오면 이렇게 판단

강구조 볼트 시공 문제는 먼저 경사 보정이 필요한지, 다음으로 체결 순서가 중앙→가장자리인지, 마지막으로 검사 비율과 보정 의무가 있는지를 순서대로 확인하면 판단이 빨라진다.

암기 포인트

볼트군 체결은 중앙에서 밖으로, 경사면은 경사 와셔, 검사는 10% 이상 최소 1개이다.

NoteBase

문 13. 굳지 않은 콘크리트의 성질에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 워커빌리티(Workability)는 균일하고 밀실한 콘크리트를 만들기 위해 콘크리트가 운반, 타설, 다지기, 마무리 등의 작업에 적합하고 구성 재료가 분리되지 않는 성질로 직접적인 측정이 가능하다.

② 컨시스턴시(Consistency)는 물의 양이 많고 적음에 따른 반죽의 질기로 물시멘트비 측정에 의해 분석된다.

③ Water Gain 현상은 콘크리트의 수밀성을 저하하고 재료분리 및 균열발생의 원인이 된다.

④ 재료분리(Segregation)는 균일하게 비벼진 콘크리트가 비비기, 운반, 타설 도중 시멘트, 물, 골재 등이 분리되는 현상으로, 그 중 굵은 골재가 분리되는 원인으로는 블리딩 현상이 있다.

정답 3번

출제 포인트

굳지 않은 콘크리트의 워커빌리티, 컨시스턴시, 블리딩, 재료분리의 정의와 차이를 정확히 구분하는 문제이다.

핵심 개념

워커빌리티는 운반·타설·다짐·마무리가 쉽고 재료분리가 적은 종합적인 시공 적합성이다.
컨시스턴시는 반죽의 질고 된 정도, 즉 유동성과 연관된 성질이다.
블리딩은 콘크리트 속 물이 위로 떠오르는 현상이다.
재료분리는 시멘트 페이스트, 모르타르, 물, 골재가 고르게 섞여 있지 못하고 분리되는 현상이다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월

선지별 해설

① X
워커빌리티를 운반·타설·다짐·마무리에 적합하고 재료분리가 적은 성질로 설명한 부분은 맞다. 다만 "직접적인 측정이 가능하다"가 틀리다. 워커빌리티는 하나의 값으로 직접 재는 성질이 아니라 슬럼프시험 등으로 간접 평가하는 종합 성질이다.
틀린 표현 → "직접적인 측정이 가능하다"
올바르게는 → "여러 시험으로 간접 평가하는 종합적인 시공성이다"

② X
컨시스턴시는 물의 많고 적음에 따른 반죽의 질기 정도를 뜻하므로 개념 방향은 맞다. 다만 "물시멘트비 측정에 의해 분석된다"가 틀리다. 물시멘트비는 배합 조건일 뿐이고, 컨시스턴시는 슬럼프시험 등의 작업성 시험으로 판단한다.
틀린 표현 → "물시멘트비 측정에 의해 분석된다"
올바르게는 → "슬럼프시험 등으로 질기 정도와 유동성을 판단한다"

③ O
Water Gain 현상은 일반적으로 블리딩을 뜻한다. 블리딩이 생기면 표면에 물길이 생겨 수밀성이 떨어지고, 재료분리와 균열의 원인이 될 수 있으므로 설명이 타당하다.

④ X
재료분리의 정의 자체는 맞지만 "굵은 골재가 분리되는 원인으로는 블리딩 현상이 있다"가 틀리다. 블리딩은 물이 상승 분리되는 현상이지 굵은 골재 분리의 원인을 가리키는 말이 아니다. 굵은 골재 분리는 과다한 진동, 높은 낙하, 불량한 입도나 배합 등으로 생긴다.
틀린 표현 → "굵은 골재가 분리되는 원인으로는 블리딩 현상이 있다"
올바르게는 → "블리딩은 물의 상승 분리 현상이고, 굵은 골재 분리는 과다 진동이나 불량 배합 등에 의해 발생한다"

오답 포인트

①은 워커빌리티의 정의를 거의 맞게 써 놓고 마지막에 "직접 측정"이라는 표현을 끼워 넣은 함정이다. ②는 컨시스턴시와 물시멘트비를 같은 것으로 섞어 놓은 함정이다. ④는 블리딩과 재료분리를 같은 현상처럼 엮어 놓아 물의 분리와 골재의 분리를 혼동하게 만든다.

다시 나오면 이렇게 판단

굳지 않은 콘크리트 문제는 먼저 현상의 대상이 무엇인지 나누어 본다. 시공 전체의 적합성은 워커빌리티, 질기고 된 정도는 컨시스턴시, 물이 위로 떠오르면 블리딩, 골재나 모르타르가 갈라지면 재료분리로 판단한다. 측정 방법을 물시멘트비처럼 배합값으로 써 놓으면 오답 가능성이 크다.

NoteBase

암기 포인트

워커빌리티는 시공성, 컨시스턴시는 질기 정도, 블리딩은 물 떠오름, 재료분리는 재료 갈라짐이다.

문 14. 고내구성 콘크리트 재료, 배합상의 규정에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 단위수량은 175kg/m^3 이하로 한다.

② 보통 콘크리트 단위시멘트양의 최솟값은 300kg/m^3으로 한다.

③ 콘크리트에 함유된 염화물량은 염소이온량으로 0.30kg/m^3 이하로 한다.

④ 포틀랜드 시멘트를 사용한 경량골재 콘크리트의 물결합재비 최댓값은 55%이다.

정답 3번

출제 포인트

고내구성 콘크리트의 재료·배합 규정에서 단위수량, 단위시멘트량, 염화물량, 물결합재비의 기준값을 정확히 구별하는 문제이다.

핵심 개념

단위수량은 내구성 확보를 위해 상한을 두는 값이고, 단위시멘트량은 충분한 밀실성을 확보하기 위해 하한을 두는 값이다.
염화물량은 철근 부식을 억제하기 위한 규정값이며, 고내구성 콘크리트에서는 염소이온량으로 0.20 kg/m^3 이하로 더 엄격하게 제한한다.
물결합재비는 콘크리트의 치밀성과 내구성을 좌우하는 값으로, 경량골재 콘크리트는 종류에 따라 최대값이 정해진다.

NoteBase

선지별 해설

① O
단위수량을 175 kg/m^3 이하로 제한하는 것은 고내구성 콘크리트의 기본 배합 규정에 맞는다. 물이 과다하면 공극이 증가해 내구성이 저하되므로 상한을 둔다.

② O
보통 콘크리트의 단위시멘트량 최솟값을 300 kg/m^3로 두는 규정은 맞다. 최소 시멘트량을 확보해야 필요한 강도와 치밀성을 유지할 수 있다.

③ X
틀린 부분은 "0.30 kg/m^3 이하"이다. 고내구성 콘크리트에 함유된 염화물량은 염소이온량으로 0.20 kg/m^3 이하로 제한한다. 0.30이 아니라 0.20이라는 점이 핵심이다.

④ O
포틀랜드 시멘트를 사용한 경량골재 콘크리트의 물결합재비 최대값을 55%로 보는 것은 맞다. 경량골재 콘크리트는 보통 콘크리트와 별도로 물결합재비 상한이 정해진다.

오답 포인트

③은 일반 콘크리트의 염화물 관리 기준과 고내구성 콘크리트의 더 엄격한 기준을 혼동하면 틀리기 쉽다. 숫자 하나만 바꿔 넣는 방식으로 출제되므로 0.30과 0.20을 뒤섞지 않아야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

배합 규정 문제는 각 항목이 상한인지 하한인지부터 구분한 뒤 숫자를 대응시키면 된다. 단위수량은 최대값, 단위시멘트량은 최소값, 염화물량은 부식 방지용 엄격 기준, 물결합재비는 콘크리트 종류별 최대값으로 정리하면 빠르게 판단할 수 있다.

암기 포인트

고내구성 콘크리트는 물은 175 kg/m^3 이하, 시멘트는 300 kg/m^3 이상, 염소이온은 0.20 kg/m^3 이하로 기억한다.

NoteBase

문 15. 골재에 대한 용어 설명으로 가장 옳은 것은?

① 흡수량은 습윤상태의 골재가 함유하는 전수량을 말한다.

② 함수량은 표면건조 내부포수상태의 골재 중에 포함되는 물의 양을 말한다.

③ 표면수량은 함수량과 흡수량의 차이를 말한다.

④ 기건함수량은 흡수량과 기건상태일 때 함유한 골재내의 수량과의 차이를 말한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 골재의 함수량, 흡수량, 표면수량, 기건함수량의 정의를 구분하는 문제이다.

핵심 개념

함수량은 습윤상태 골재가 함유한 전체 수량이다. 흡수량은 표면건조 내부포수상태 골재가 내부에 보유한 수량이다. 표면수량은 함수량에서 흡수량을 뺀 값이다. 기건함수량은 기건상태 골재가 함유한 수량이며, 흡수량과 기건함수량의 차이는 유효흡수량이다.

선지별 해설

① X. 틀린 부분은 "흡수량은 습윤상태의 골재가 함유하는 전수량"이다. 습윤상태 골재가 함유하는 전수량은 함수량이고, 흡수량은 표면건조 내부포수상태 골재 내부에 포함된 수량이다.
② X. 틀린 부분은 "함수량은 표면건조 내부포수상태의 골재 중에 포함되는 물의 양"이다. 표면건조 내부포수상태 골재 중에 포함되는 물의 양은 흡수량이고, 함수량은 임의의 습윤상태 골재가 함유하는 전체 수량이다.
③ O. 표면수량은 골재 표면에 붙어 있는 자유수의 양으로, 함수량에서 흡수량을 뺀 값이므로 설명이 옳다.
④ X. 틀린 부분은 "기건함수량은 흡수량과 기건상태일 때 함수한 골재 내의 수량과의 차이"이다. 흡수량과 기건상태 골재 내 수량의 차이는 유효흡수량이고, 기건함수량은 기건상태 골재가 실제로 함유한 수량이다.

오답 포인트

함수량과 흡수량은 둘 다 골재 안의 물을 말하는 것처럼 보여 혼동하기 쉽다. 이 문항은 ①과 ②에서 습윤상태의 전체 수량과 표면건조 내부포수상태의 내부 수량을 서로 바꾸어 놓았고, ④에서는 기건함수량과 유효흡수량을 뒤바꾸어 놓은 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 기준 상태를 본다. 습윤상태의 전체 물이면 함수량, 표면건조 내부포수상태의 내부 물이면 흡수량, 둘의 차이면 표면수량, 기건상태 골재가 실제로 가진 물이면 기건함수량으로 판단된다.

NoteBase

암기 포인트

함수량은 전체 물, 흡수량은 내부 물, 표면수량은 함수량-흡수량, 기건함수량은 기건상태의 보유 수량이다.

NoteBase

문 16. 예민비에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 예민비는 흙의 이김에 의해 약해지는 정도를 표시하는 것이다.

② 예민비의 강도는 일축압축강도이다.

③ 점토질의 예민비는 거의 1이며, 사질토의 예민비는 1보다 크다.

④ 예민비가 4 이상인 것을 예민비가 크다고 한다.

정답 3번

출제 포인트

예민비의 정의와 흙 종류별 예민비 경향을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

예민비는 불교란 흙의 일축압축강도를 같은 흙을 이겨 재성형한 상태의 일축압축강도로 나눈 값으로, 교란 때문에 강도가 얼마나 감소하는지를 나타내는 지표이다.
점토질 흙은 구조가 교란되면 강도가 크게 떨어질 수 있어 예민비가 1보다 크게 나타나고, 사질토는 교란 전후 차이가 작아 예민비가 거의 1이다.
예민비가 4 이상이면 민감한 흙으로 본다.

선지별 해설

① O
예민비는 흙을 이겨 재성형했을 때 강도가 얼마나 약해지는지를 나타낸다. 교란에 따른 약화 정도를 표시한다는 설명이므로 맞다.

② O
예민비는 불교란 상태와 재성형 상태의 일축압축강도 비로 정의한다. 따라서 예민비의 기준 강도는 일축압축강도라는 설명이 맞다.

③ X
틀린 부분은 "점토질의 예민비는 거의 1이며, 사질토의 예민비는 1보다 크다"이다.
실제로는 사질토의 예민비가 거의 1이고, 점토질 흙은 교란에 민감하여 1보다 크게 나타난다. 민감한 점토는 예민비가 매우 크게 나타날 수 있다.

④ O
예민비가 4 이상이면 민감한 흙으로 분류한다. 따라서 예민비가 크다고 하는 설명으로 볼 수 있다.

NoteBase

오답 포인트

점토와 사질토의 예민비 경향을 뒤바꾸면 바로 오답이 된다. 예민비는 교란에 약한 흙일수록 커지므로 구조가 발달한 점토가 크고, 사질토는 거의 1이라는 방향을 기억해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

예민비 문제는 먼저 불교란 일축압축강도와 재성형 일축압축강도의 비라는 정의를 잡는다. 그다음 교란에 민감한 점토는 1보다 크고, 사질토는 거의 1이라는 두 축으로 선지를 판별한다.

암기 포인트

예민비 = 불교란 강도 / 재성형 강도, 사질토는 1에 가깝고 민감점토는 크게 나타난다.

NoteBase

문 17. 콘크리트공사에서 보강공법으로 가장 옳지 않은 것은?

① 단면증가법

② 충전공법

③ 강판접착공법

④ 앵커접합공법

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 콘크리트 구조물의 보강공법과 보수공법을 구별할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

보강공법은 기존 부재의 내력이나 강성을 높이기 위해 단면을 키우거나 강판, 앵커 등의 보강재를 더하는 방법이다.
충전공법은 공극, 결손부, 균열부 등을 모르타르나 수지 등으로 메워 원형을 회복하는 보수공법에 가깝다.
따라서 구조 성능을 증대시키는가, 결손부를 메워 복구하는가가 두 공법을 가르는 기준이다.

선지별 해설

① O: 단면증가법은 기존 부재의 단면을 증가시켜 내력과 강성을 높이는 대표적 보강공법이다.
② X: 틀린 부분은 충전공법을 보강공법으로 본 점이다. 충전공법은 빈틈이나 결손부를 메워 기능을 회복하는 보수공법에 가깝고, 올바르게는 보수공법으로 정리된다.
③ O: 강판접착공법은 부재 표면에 강판을 부착하여 휨강도나 전단성능을 높이는 보강공법이다.
④ O: 앵커접합공법은 기존 콘크리트와 보강재를 앵커로 일체화하여 하중을 함께 부담하게 하는 보강공법이다.

오답 포인트

충전이라는 표현 때문에 ②도 구조 성능을 높이는 공법처럼 보이기 쉽다. 그러나 충전은 기본적으로 메움과 복구가 중심이므로 보강보다는 보수 개념으로 판단해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

공법 이름이 나오면 먼저 목적을 본다. 단면 증가, 강판 부착, 앵커 접합처럼 내력 증대가 핵심이면 보강공법이고, 충전, 메움, 결손부 복구처럼 원상회복이 핵심이면 보수공법으로 판단된다.

암기 포인트

단면·강판·앵커는 보강, 충전·메움은 보수로 정리된다.

NoteBase

문 18. 유리공사에서 사용되는 유리에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 강화유리는 파괴 시의 파편이 많아 위험하다.

② 망입유리는 판유리의 보온, 방음, 단열의 단점을 보완한 유리이다.

③ 열선반사유리는 냉방부하를 경감시킬 수 있다.

④ 유리블럭은 내부가 진공인 중공유리제품이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 강화유리, 망입유리, 열선반사유리, 유리블럭의 구조와 기능 차이를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

강화유리: 열처리로 강도를 높인 유리이며 파손 시 작은 둔각 입상으로 부서져 비교적 안전하다. 키워드: 강도, 안전파쇄.
망입유리: 유리 내부에 철망을 넣어 파손 비산을 줄이고 방화성을 보완한 유리이다. 키워드: 철망, 방화, 비산방지.
열선반사유리: 표면의 금속막으로 태양복사열을 반사하여 실내 유입 열을 줄이는 유리이다. 키워드: 일사반사, 냉방부하 저감.
유리블럭: 내부에 밀봉된 공기층을 가진 중공 유리제품이다. 키워드: 중공, 공기층, 채광.

선지별 해설

① X. 강화유리는 파손 시 날카로운 큰 파편이 아니라 작은 둔각 입상으로 깨져 인체 위해가 상대적으로 적다. 틀린 표현은 "파편이 많아 위험하다"이다. 올바르게는 "파손 시 작은 입상 파편으로 부서져 비교적 안전하다"이다.
② X. 망입유리는 철망 삽입으로 방화성과 파손 비산 방지를 노린 유리이다. 틀린 표현은 "보온, 방음, 단열의 단점을 보완"이다. 올바르게는 "망입유리는 방화·비산방지용 유리이며, 보온·단열 성능 보완은 복층유리 등이 담당한다"이다.
③ O. 열선반사유리는 금속막이 일사열을 반사하여 실내로 들어오는 열을 줄이므로 냉방부하를 경감시킬 수 있다.
④ X. 유리블럭은 내부가 진공이 아니라 공기층인 중공 유리제품이다. 틀린 표현은 "내부가 진공"이다. 올바르게는 "내부에 밀봉된 공기층을 가진 중공유리제품"이다.

오답 포인트

보온·단열 기능을 보면 복층유리나 진공유리를 떠올려야 하는데, 선지 ②와 ④는 그 성질을 망입유리와 유리블럭에 바꿔 붙여 혼동을 유도한다. 선지 ①은 강화유리의 안전파쇄 성질을 반대로 서술한 함정이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

유리 문제는 먼저 기능 축을 나누면 판단이 쉬워진다. 강화유리는 강도와 안전파쇄, 망입유리는 방화와 비산방지, 열선반사유리는 일사 차단, 유리블럭은 중공 구조와 채광으로 연결하면 된다.

암기 포인트

강화는 안전파쇄, 망입은 방화, 열선반사는 냉방부하 저감, 유리블럭은 공기층이다.

NoteBase

문 19. 금속커튼월 시공 시 공사시방서에 정한 바가 없을 때 치수 허용차에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수직도는 부재 길이 3m 당 2mm 이내, 12m 마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

② 수평도는 부재 길이 6m 당 2mm 이내, 12m 마다 5mm 오차를 넘어서는 안된다.

③ 인접한 패널, 프레임 면으로부터 수평·수직 1mm 오차 이내를 유지하여야 한다.

④ 줄눈폭의 허용차는 ±5mm이다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 금속커튼월 시공 시 공사시방서에 정한 바가 없을 때 적용하는 설치위치 및 줄눈 관련 치수 허용차를 정확히 구분하는 문제이다.

핵심 개념

수직도는 세로 부재가 수직선에서 벗어나는 허용 범위를 뜻한다.
수평도는 가로 부재가 수평선에서 벗어나는 허용 범위를 뜻한다.
정렬은 인접한 패널·프레임 면이 서로 어긋나지 않도록 맞추는 기준이다.
줄눈폭 허용차는 커튼월 패널 사이 줄눈의 실제 폭이 기준 폭에서 허용되는 오차 범위이다.

선지별 해설

① O
수직도는 부재 길이 3m당 2mm 이내이고, 12m마다 5mm 오차를 넘어서는 안 된다. 선지의 수치가 기준과 일치한다.

② O
수평도는 부재 길이 6m당 2mm 이내이고, 12m마다 5mm 오차를 넘어서는 안 된다. 선지의 수치가 그대로 맞다.

③ O
정렬 기준은 인접한 패널, 프레임 면으로부터 수평·수직 1mm 오차 이내를 유지하는 것이다. 선지는 인접 면과의 면맞춤 허용차를 정확히 적었다.

④ X
틀린 부분은 "줄눈폭의 허용차는 ±5mm"이다. 줄눈 관련 치수 허용차 표에서 금속 커튼월의 줄눈폭 허용차는 ±3mm이다. 따라서 "줄눈폭의 허용차는 ±3mm이다."로 고쳐야 한다.

NoteBase

오답 포인트

④는 ①, ②의 5mm 기준을 줄눈폭 허용차에도 그대로 옮겨 붙이면 틀리도록 만든 선지이다. 5mm는 수직도·수평도의 장거리 누적오차 기준이고, 줄눈폭 허용차는 별도 표 기준인 ±3mm이므로 같은 숫자로 묶으면 안 된다.

다시 나오면 이렇게 판단

커튼월 허용차 문제는 먼저 설치위치 기준인지 줄눈 기준인지부터 나눈다. 설치위치 기준이면 수직도 3m당 2mm, 수평도 6m당 2mm, 정렬 1mm를 본다. 줄눈 관련 기준이면 표 기준으로 넘어가 줄눈폭 ±3mm를 따로 확인한다.

암기 포인트

커튼월 허용차는 세로 3-2, 가로 6-2, 면맞춤 1, 줄눈폭 ±3으로 정리된다.

NoteBase

문 20. 가설공사에서 사용되는 규준틀과 기준점에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 규준틀 말뚝은 길이 1.5m 이상의 것을 사용한다.

② 수평띠장은 두께 5mm, 너비 60mm 이상의 것을 사용한다.

③ 경미한 공사에는 말뚝길이 900mm 이상의 것을 사용한다.

④ 기준점은 건축물의 높낮이 기준이 되며, 기존 공작물이나 신설한 말뚝 등의 높이 기준을 표시하는 것이다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 가설공사에서 규준틀을 설치할 때의 말뚝·수평띠장 치수 기준과 기준점의 의미를 구분할 수 있는지를 묻는 문제이다.

핵심 개념

규준틀은 건축물의 위치와 높이 기준을 현장에 정확히 옮기기 위해 설치하는 가설물이다.
기준점은 건축물의 높낮이를 잡는 기준이 되는 점으로서 기존 공작물이나 신설한 말뚝 등에 높이 기준을 표시하는 데 사용된다.
규준틀의 치수 기준은 말뚝 길이와 수평띠장 치수를 따로 외워야 하며, 경미한 공사에서는 말뚝 길이를 줄일 수 있어도 수평띠장 치수가 5mm, 60mm 수준으로 작아지지는 않는다.

NoteBase

기출OX 해설집 · 공무원/서울시/7급 · 건축시공학 · 2019 · 2월

선지별 해설

① O
규준틀 말뚝은 보통 길이 1.5m 이상의 것을 사용한다. 규준틀이 흔들리지 않도록 지반에 충분히 박아야 하므로 이 진술은 맞다.

② X
틀린 부분은 "두께 5mm, 너비 60mm"이다. 수평띠장은 이보다 훨씬 큰 치수를 사용하며, 통상 경미한 공사도 $12mm \times 90mm$ 이상 정도를 사용한다. 따라서 5mm, 60mm는 규준틀 부재 치수로 지나치게 작아 틀린 진술이다.

③ O
경미한 공사에서는 규준틀 말뚝길이를 900mm 이상으로 할 수 있다. 일반 공사보다 간략하게 시공하지만 최소한의 고정 길이는 확보해야 하므로 맞는 설명이다.

④ O
기준점은 건축물의 높낮이 기준이 되며, 기존 공작물이나 신설한 말뚝 등에 높이 기준을 표시하는 것이다. 높이의 기준을 정해 두는 점이라는 정의에 맞는 설명이다.

오답 포인트

②는 말뚝 길이 기준과 수평띠장 치수 기준을 뒤섞어 아주 작은 수치를 제시한 선지이다. ③의 900mm를 기억하고 있으면 비슷한 작은 수치인 5mm, 60mm도 맞는 듯 보이지만, 900mm는 경미한 공사의 말뚝 길이 기준이고 수평띠장 치수와는 전혀 다른 항목이다.

다시 나오면 이렇게 판단

규준틀 문제는 먼저 말뚝 길이 기준인지, 수평띠장 치수 기준인지, 기준점의 정의인지 항목을 나눠 본다. 그다음 말뚝은 일반 1.5m, 경미한 공사 900mm라는 길이 기준으로 판단하고, 수평띠장은 그보다 훨씬 큰 목재 치수라는 점을 대조하면 오답을 쉽게 걸러낼 수 있다.

암기 포인트

규준틀은 말뚝 길이와 띠장 치수를 따로 본다. 일반 말뚝 1.5m, 경미 공사 말뚝 900mm, 기준점은 높이 기준점이다.

NoteBase