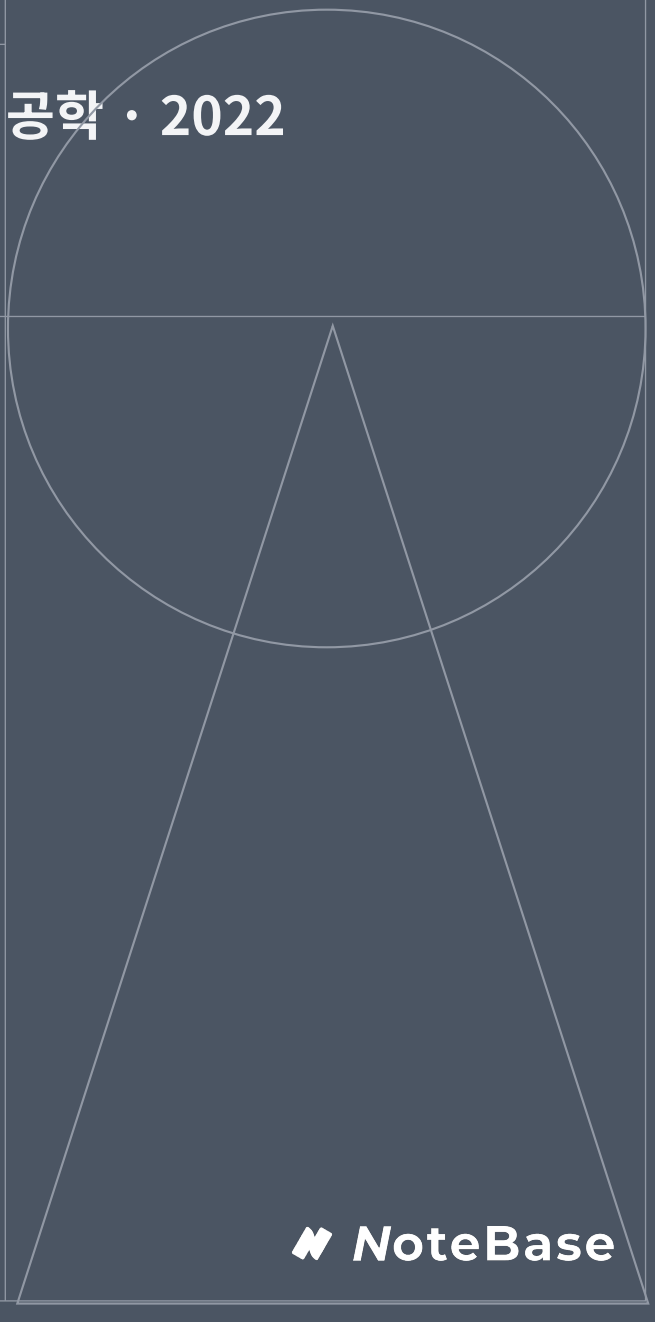
기출OX 해설집

공무원/지방직/7급 · 건축시공학 · 2022



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/지방직/7급 · 건축시공학 · 2022

공무원/지방직/7급 · 건축시공학 · 2022

문 1. 열 적외선(infrared)을 반사하는 은소재 도막으로 코팅하여 방사율과 열관류율을 낮추고 가시광선 투과율을 높인 유리로서 일반적으로 복층유리로 제조하여 사용하는 유리에 해당하는 것은?

① 접합유리(laminated glass)

② 로이유리(low emissivity glass)

③ 열선반사유리(solar reflective glass)

④ 망입유리(wire glass)

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 로이유리와 접합유리·열선반사유리·망입유리의 주된 기능을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

로이유리는 유리 표면에 은 등의 저방사 코팅을 하여 장파장 적외선을 반사하는 유리이다. 방사율을 낮추어 복층유리에 적용하면 실내외 복사열 이동과 열관류를 줄이면서 가시광선은 비교적 잘 통과시킨다.
접합유리는 중간막으로 여러 장의 유리를 접착한 안전유리이고, 열선반사유리는 태양복사열 차단이 주목적인 반사 코팅 유리이며, 망입유리는 유리 안에 철망을 넣어 파손 시 비산을 줄이는 유리이다.

선지별 해설

① X. 접합유리는 유리 사이에 중간막을 넣어 접착한 유리로, 파손 시 파편의 비산을 줄이는 안전성이 핵심이다. 틀린 표현은 '은소재 도막으로 방사율과 열관류율을 낮춘다'는 부분이며, 올바르게는 중간막 접착으로 안전성을 높이는 유리이다.
② O. 로이유리는 은 등의 저방사 코팅이 열 적외선을 반사하여 방사율을 낮추고, 일반적으로 복층유리에 사용되어 단열 성능을 높인다.
③ X. 열선반사유리는 태양복사열을 반사하여 일사열 취득을 줄이는 것이 주목적이다. 틀린 표현은 '가시광선 투과율을 높인 저방사 유리'라는 부분이며, 올바르게는 태양열 차단을 위해 반사 성능을 이용하는 유리이다.
④ X. 망입유리는 유리 내부의 철망이 파손 때 유리 조각의 탈락·비산을 줄이도록 한 유리이다. 틀린 표현은 '은소재 도막을 코팅한 저방사 유리'라는 부분이며, 올바르게는 철망을 삽입한 안전 목적의 유리이다.

NoteBase

오답 포인트

③도 코팅 유리이므로 로이유리와 혼동하기 쉽다. 그러나 로이유리는 장파장 적외선의 방사율을 낮춰 단열 성능을 높이는 유리이고, 열선반사유리는 태양복사열을 반사해 일사 유입을 줄이는 유리이다.

다시 나오면 이렇게 판단

은 등의 저방사 코팅, 장파장 적외선 반사, 낮은 방사율, 복층유리의 단열 성능이라는 표현이 함께 나오면 로이유리로 판단한다. 중간막은 접합유리, 철망 삽입은 망입유리, 태양열 반사는 열선반사유리의 단서이다.

암기 포인트

로이(Low-E)는 낮은 방사율, 접합은 중간막, 망입은 철망, 열선반사는 태양열 반사이다.

NoteBase

문 2. 건설 프로젝트의 입찰, 계약, 보증에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 대안입찰제도는 건축주가 입찰자로 하여금 입찰내역서상에 그 입찰금액을 구성하는 공사 중 하도급할 공종, 하도급 금액, 하수급 예정자 등 하도급에 관한 사항을 기재하여 제출토록 하는 제도이다.

② 공동도급은 특정 공사를 수행함에 있어 2개 이상의 도급업자가 기술, 자본 및 위험 등의 부담을 분산, 감소시킬 목적으로, 협정을 체결하고 임시로 공동출자하여 연대책임하에 공사를 공동 수급하고 공사 완성 후 해산하는 방식이다.

③ 실비정산보수가산계약(cost plus fee contract)은 공사의 실비를 건축주와 시공자가 확인, 정산하고, 건축주는 미리 정한 보수 지급 방식에 따라 시공자에게 그 보수액을 지불하는 방식이다.

④ 입찰보증제도는 건설보증제도 중 하나이며, 낙찰되어도 계약체결 의사가 없는 입찰자의 입찰 참가를 방지하기 위한 것이다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 건설공사의 입찰·계약·보증 제도별 목적과 내용을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

대안입찰은 발주자가 제시한 기본설계 등에 대하여 입찰자가 동등하거나 더 나은 기능·효과를 내는 대체 설계안을 가격과 함께 제시하는 입찰 방식이다.
하도급관리계획서 제출제도는 입찰금액을 구성하는 공사 중 하도급할 공종, 하도급금액, 하수급예정자 등을 기재하여 제출하게 하는 제도이다.
공동도급은 둘 이상의 도급업자가 협정을 맺어 공동으로 공사를 수급하고 책임을 부담하는 방식이다.
실비정산보수가산계약은 실제 공사비를 정산한 뒤 약정한 보수를 더하여 지급하는 계약 방식이다. 입찰보증은 낙찰 후 계약을 체결하지 않을 입찰자의 참여를 억제하는 보증이다.

선지별 해설

① X. '대안입찰제도'라는 표현이 틀렸다. 선지가 설명한 내용은 하도급할 공종·금액·하수급예정자를 적어 내는 하도급관리계획서 제출제도이다. 대안입찰은 대체 설계안과 그 가격을 제출하는 방식이다.
② O. 공동도급은 둘 이상의 도급업자가 기술·자본·위험을 분담하기 위해 협정을 맺고 공동 수급·연대책임하는 방식이다.
③ O. 실비정산보수가산계약은 실제 투입비용을 확인·정산하고, 이에 미리 정한 보수를 더하여 시공자에게 지급하는 방식이다.
④ O. 입찰보증은 낙찰된 뒤 계약을 체결할 의사가 없는 자의 무책임한 입찰 참여를 방지하는 기능을 한다.

NoteBase

오답 포인트

①은 하도급 관련 기재사항이라는 구체적 내용에 '대안입찰'이라는 다른 제도명을 붙인 선지이다. 대안입찰의 핵심은 하도급 관리가 아니라 대체 설계안의 제시이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지에 하도급 공종·금액·하수급예정자가 나오면 하도급관리계획서 제출제도로 판단한다. 대체 설계안이 나오면 대안입찰, 실제비용 정산 뒤 보수를 더하면 실비정산보수가산계약, 낙찰 후 계약 불이행을 막으면 입찰보증으로 구별한다.

암기 포인트

대안입찰은 대체설계, 하도급관리계획은 하도급 명세, 실비정산보수는 실비+보수, 입찰보증은 낙찰 후 계약 확보이다.

NoteBase

문 3. 벽타일 붙이기 공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 떠붙이기 시 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 바르고 모르타르가 충분히 채워져 타일이 밀착되도록 바탕에 눌러 붙이고 붙임 모르타르 두께는 12 ~ 24mm를 표준으로 한다.

② 접착붙이기 시 붙임 바탕면을 여름에는 1주 이상, 기타 계절에는 2주 이상 건조시키고, 접착제의 1회 바름 면적은 $2m^2$ 이하로 한다.

③ 압착붙이기 시 타일의 1회 붙임 면적은 모르타르의 경화속도 및 작업성을 고려하여 $1.2m^2$ 이하로 하고 벽면의 아래에서 위로 붙여 나가며, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 20분 이내로 한다.

④ 개량 압착붙이기 시 붙임 모르타르를 바탕면에 4 ~ 6mm로 바르고 자막대로 눌러 평탄하게 고르며, 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 3 ~ 4mm로 평탄하게 바르고 즉시 타일을 붙인다.

정답 3번

출제 포인트

벽타일의 떠붙이기·접착붙이기·압착붙이기·개량압착붙이기에서 붙임 모르타르의 바름 위치와 두께, 시공 범위, 진행 방향 및 붙임 시간을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

떠붙이기는 타일 뒷면에 모르타르를 두껍게 발라 바탕에 눌러 붙이는 공법이며, 표준 두께는 12 24mm이다.
압착붙이기는 바탕면에 모르타르를 바른 뒤 타일을 압착하는 공법으로, 모르타르 두께는 5 7mm이다.
개량압착붙이기는 바탕면과 타일 뒷면에 모두 얇게 모르타르를 바르는 공법으로, 바탕면은 4 6mm, 타일 뒷면은 3 4mm이다.

선지별 해설

① O. 떠붙이기는 타일 뒷면에 붙임 모르타르를 바르고, 모르타르가 충분히 채워져 타일이 밀착되도록 바탕에 눌러 붙인다. 붙임 모르타르의 표준 두께도 12 24mm이므로 옳다.

② O. 접착붙이기는 바탕면을 충분히 건조시킨 뒤 접착제를 사용하며, 여름에는 1주 이상, 그 밖의 계절에는 2주 이상 건조시킨다. 접착제는 경화 전에 붙일 수 있도록 1회 바름 면적을 $2m^2$ 이하로 제한하므로 옳다.

③ X. 압착붙이기의 1회 붙임 면적을 $1.2m^2$ 이하로 하는 부분은 옳지만, 진행 방향과 붙임 시간이 틀렸다. 틀린 표현은 '벽면의 아래에서 위로'와 '모르타르 배합 후 20분 이내'이다. 실제로는 벽면의 위에서 아래로 붙여 나가며, 붙임 시간은 모르타르 배합 후 15분 이내이다.

④ O. 개량압착붙이기는 바탕면에 붙임 모르타르를 4 6mm로 바른 뒤 평탄하게 고르고, 타일 뒷면에는 3 4mm로 발라 즉시 붙이는 공법이므로 옳다.

NoteBase

오답 포인트

③은 $1.2m^2$ 이하라는 면적 기준을 맞게 제시한 뒤, 압착붙이기의 진행 방향과 붙임 시간을 바꾸어 놓았다. '아래에서 위로'와 '20분'이라는 표현을 함께 점검해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

모르타르를 타일 뒷면에 두껍게 바르면 떠붙이기, 바탕면에 5 7mm로 바르면 압착붙이기, 바탕면과 타일 뒷면에 나누어 얇게 바르면 개량압착붙이기로 판단한다. 압착붙이기는 위에서 아래로 시공하고 배합 후 15분 이내에 붙이는 기준을 함께 확인한다.

암기 포인트

떠붙이기: 타일 뒤 12 24mm. 압착붙이기: 바탕 5 7mm, $1.2m^2$, 위→아래, 15분. 개량압착붙이기: 바탕 4 6mm + 타일 뒤 3 4mm.

NoteBase

문 4. 외단열 공사에서 단열재의 설치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 단열재 부착 전에 건물의 수직, 수평의 기준선을 정한 후 단열재의 긴 변이 지면과 수평을 유지하여 아래에서부터 위의 방향으로 설치하며 수직 통 줄눈이 생기지 않도록 엇갈리게 교차하여 단열재를 설치한다.

② 단열재의 모든 종결부는 백 랩핑을 할 수 있도록 접착제에 메쉬를 부착한다.

③ 시공 현장 및 주변 환경이 열악할 경우 접착제와 파스너를 병행하여 시공할 수 있으며, 파스너는 각각의 단열재가 만나는 모서리 부위에 m^2당 5개 이상을 시공하고 단열재가 끝나는 코너 부위 및 개구부 주위 등에는 단열재 중앙부에 추가 시공을 한다.

④ 단열재 시공 후 햇빛에 노출시키지 않도록 주의하여야 하며, 양생시간은 기상조건에 따라 다르나 일반적으로 외기기온 및 표면의 온도 20°C, 습도 65%일 경우에는 바로 후속공정을 진행하여야 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 외단열 미장마감공법에서 단열재의 배치, 종결부 보강, 고정장치 및 양생 조건을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

외단열은 구조체 외측에 단열재를 연속 설치하여 열교를 줄이는 공법이다. 단열재는 수직 통줄눈을 피하도록 엇갈리게 배치하고, 종결부는 메쉬로 보강하며, 접착제가 충분히 양생된 뒤 다음 공정으로 넘어간다.

선지별 해설

① O. 단열재 부착 전 수직·수평 기준선을 정하고, 긴 변을 지면과 수평으로 하여 아래에서 위로 설치한다. 수직 통줄눈은 균열·누수의 취약부가 될 수 있으므로 줄눈을 엇갈리게 한다.

② O. 단열재의 종결부에는 뒤로 감아 올릴 메쉬를 미리 접착제에 부착하는 백 랩핑을 적용한다. 이는 단부의 보강과 마감층의 연속성 확보를 위한 조치이다.

③ O. 현장 및 주변 환경이 열악하면 접착제와 파스너를 병행할 수 있다. 파스너는 각 단열재가 만나는 모서리에 m^2당 5개 이상 시공하고, 단열재 끝 코너와 개구부 주위에는 단열재 중앙부에도 추가 시공한다.

④ X. 틀린 표현은 "바로 후속공정을 진행"이다. 외기 및 표면 온도 20°C, 습도 65% 조건에서는 단열재 시공 후 24시간 양생한 다음 후속공정을 진행한다.

오답 포인트

④는 햇빛 노출 방지라는 앞부분은 맞지만, 양생시간을 생략한 "바로"라는 표현 때문에 틀린 선지가 된다. 부분적으로 맞는 시공 주의사항 뒤에 붙은 시간 조건까지 함께 판단한다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

외단열 단열재 설치 선지는 배치, 단부 보강, 고정, 양생의 네 항목으로 나누어 본다. 특히 후속공정은 접착제의 양생이 완료된 뒤에 가능하므로 즉시 진행한다는 표현은 틀린 것으로 판단한다.

암기 포인트

외단열 단열재는 아래에서 위로·줄눈은 엇갈리게·종결부는 백 랩핑·20℃·65%에서는 24시간 양생이다.

NoteBase

문 5. 「건설산업기본법」상 건설산업에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① “건설산업”이란 건설업과 건설용역업을 말한다.

② “건설용역업”이란 건설공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리, 유지관리 등 건설공사와 관련된 용역을 하는 업을 말한다.

③ “건설사업관리”란 건설공사에 관한 기획, 타당성 조사, 분석, 설계, 조달, 계약, 시공관리, 감리, 평가 또는 사후관리 등에 관한 관리를 수행하는 것을 말한다.

④ “건설공사”란 토목공사, 건축공사, 산업설비공사, 조경공사, 환경시설공사, 「전기공사업법」에 따른 전기공사, 「소방시설공사업법」에 따른 소방시설공사를 말한다.

정답 4번

쟁점

이 문제는 「건설산업기본법」상 건설산업, 건설용역업, 건설사업관리 및 건설공사의 법정 정의에 관한 문제이다. 핵심은 건설공사에 포함되는 공사와 다른 법률에 따라 제외되는 공사를 구별하는 것이다.

용어 풀이

건설용역업은 건설공사에 관한 조사·설계·감리·사업관리·유지관리 등 관련 용역을 하는 업이다.
건설사업관리는 건설공사의 기획부터 타당성 조사·분석, 설계, 조달·계약, 시공관리, 감리, 평가 및 사후관리 등에 관한 관리를 수행하는 것이다.

핵심 구분

「건설산업기본법」 제2조는 건설산업을 건설업과 건설용역업으로 구분한다. 건설공사에는 토목공사·건축공사·산업설비공사·조경공사·환경시설공사 등이 포함되지만, 「전기공사업법」에 따른 전기공사와 「소방시설공사업법」에 따른 소방시설공사는 포함하지 아니한다. 정보통신공사도 같은 취지로 제외된다.

NoteBase

선지별 해설

① O. 건설산업은 건설업과 건설용역업을 말하므로 옳다.

② O. 건설용역업은 건설공사에 관한 조사, 설계, 감리, 사업관리, 유지관리 등 관련 용역을 하는 업이므로 옳다.

③ O. 건설사업관리는 기획, 타당성 조사·분석, 설계, 조달, 계약, 시공관리, 감리, 평가, 사후관리 등에 관한 관리를 수행하는 것이므로 옳다.

④ X. 전기공사와 소방시설공사를 건설공사에 포함시킨 부분이 틀렸다.
틀린 표현: 「전기공사업법」에 따른 전기공사, 「소방시설공사업법」에 따른 소방시설공사를 말한다.
올바른 표현: 전기공사와 소방시설공사는 「건설산업기본법」상 건설공사에 포함하지 아니한다.
정보통신공사도 제외된다.

오답 포인트

④는 토목·건축·환경시설공사와 함께 전기공사·소방시설공사를 나열하여 모두 건설공사인 것처럼 보이게 한다. 그러나 해당 공사들은 별도 법률의 적용 대상이므로 건설산업기본법상 건설공사에서 제외된다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

정의 규정 문제에서는 먼저 포괄 개념과 하위 개념을 구분한 뒤, '다만' 이하의 제외 규정을 확인한다. 건설공사에 전기·정보통신·소방시설공사가 포함된다고 하면 제외 규정과 모순되는지 판단한다.

암기 포인트

건설산업 = 건설업 + 건설용역업, 건설공사에서는 전기·정보통신·소방시설공사를 제외한다.

NoteBase

문 6. 시멘트 모르타르 바름 공사에서 초벌바름 및 라스먹임에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 흙손으로 충분히 누르고 눈에 뜨일 만한 빈틈이 없도록 한다.

② 바른 후에는 전면을 매끄럽게 한다.

③ 초벌바름 또는 라스먹임은 2주일 이상 방치하여 바름면 또는 라스의 겹침 부분에서 생길 수 있는 균열이나 처짐 등 흠을 충분히 발생시키고, 심한 틈새가 생기면 다음 층바름 전 덧먹임을 하되, 다만 온도 변화에 따른 기상조건이나 바탕 종류 등에 따라서는 담당원의 확인 후 방치기간을 조정할 수 있다.

④ 합판 거푸집을 사용한 콘크리트 바탕 등으로 지나치게 평활한 것 또는 경량 콘크리트 블록 등으로 흡수가 지나친 것은 시멘트 페이스트에 혼화제를 혼입하거나, 접착제를 사용하여 바르는 방법 등 부착력을 확보하기 위한 대책을 강구한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 시멘트 모르타르 바름에서 초벌바름·라스먹임의 표면처리, 방치 및 부착력 확보 방법을 묻는다.

핵심 개념

초벌바름은 다음 층 바름의 바탕이 되는 첫 바름층이며, 다음 층과의 접착을 위해 표면에 적절한 거칠기를 남긴다. 라스먹임은 메탈라스 등에 모르타르를 충분히 먹여 바름의 바탕을 만드는 작업이다. 초벌바름·라스먹임 뒤에는 균열·처짐 등 결함을 확인·보수하고 다음 층을 바른다.

선지별 해설

① O: 초벌바름이나 라스먹임의 모르타르는 흙손으로 충분히 눌러 빈틈이 생기지 않게 한다. 빈틈은 들뜸이나 부착 불량의 원인이 된다.

② X: 틀린 표현은 '전면을 매끄럽게 한다'이다. 초벌바름 후에는 다음 층 모르타르가 잘 붙도록 표면을 거칠게 처리한다. 매끄럽게 마감하는 것은 마무리바름의 성격이다.

③ O: 초벌바름 또는 라스먹임은 충분한 방치기간을 두어 건조·수축에 따른 균열이나 라스 겹침부의 처짐 같은 결함을 드러나게 하고, 심한 틈새는 다음 층 바름 전에 덧먹임으로 보수한다. 온도 변화 등의 조건에 따라 담당자 확인 후 방치기간을 조정할 수 있다.

④ O: 합판 거푸집 콘크리트처럼 너무 매끈한 바탕이나 경량콘크리트 블록처럼 흡수가 큰 바탕은 그대로 바르면 부착이 불리하다. 혼화제를 넣은 시멘트 페이스트 또는 접착제 등으로 부착력을 확보하는 대책을 강구한다.

NoteBase

오답 포인트

②는 '바른 후 전면을 매끄럽게'라는 마무리바름의 성질을 초벌바름에 바꾸어 놓았다. 초벌바름은 완성면을 만드는 층이 아니라 다음 층의 부착 바탕을 만드는 층이다.

다시 나오면 이렇게 판단

바름층의 역할을 먼저 구분한다. 다음 층의 바탕이 되는 초벌바름·라스먹임은 빈틈을 없애고 접착을 위해 거칠게 하며, 최종 외관을 만드는 마무리바름에서 평활하게 마감한다.

암기 포인트

초벌은 부착을 위해 거칠게, 마무리는 외관을 위해 매끈하게 한다.

NoteBase

문 7. 「건설기술 진흥법 시행규칙」상 건설공사의 안전관리에 필요한 비용(“안전관리비”)에 포함되지 않는 것은?

① 안전보건진단비, 안전보건교육비, 근로자 건강장해예방비 및 보호구 비용

② 안전관리계획의 작성 및 검토 비용

③ 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용

④ 발파·굴착 등의 건설공사로 인한 주변 건축물 등의 피해방지 대책비용

정답 1번

쟁점

이 문제는 「건설기술 진흥법 시행규칙」상 건설공사 안전관리비에 포함되는 비용의 범위를 묻는다. 핵심은 건설공사 자체의 안전관리비와 근로자의 산업재해 예방을 위한 산업안전보건관리비를 구별하는 데 있다.

용어 풀이

안전관리비는 건설공사의 안전관리에 필요한 비용이다. 산업안전보건관리비는 건설현장 근로자의 산업재해와 건강장해를 예방하기 위한 별도의 비용이다.

핵심 구분

「건설기술 진흥법 시행규칙」 제60조제1항의 안전관리비에는 안전관리계획의 작성·검토, 안전점검, 발파·굴착에 따른 주변 건축물 피해방지, 공사장 주변 통행안전관리 등의 비용이 포함된다. 반면 안전보건진단·교육, 근로자 건강장해 예방, 보호구 관련 비용은 산업안전보건관리비 항목이다.

선지별 해설

① X. 안전보건진단비, 안전보건교육비, 근로자 건강장해예방비 및 보호구 비용은 근로자의 산업재해·건강장해 예방을 위한 산업안전보건관리비 항목이다.
틀린 표현: 안전관리비에 포함된다.
올바른 표현: 산업안전보건관리비에 포함되며, 이 문제의 건설기술 진흥법상 안전관리비에는 포함되지 않는다.

② O. 안전관리계획의 작성 및 검토 비용은 시행규칙 제60조제1항제1호에서 안전관리비에 포함되는 비용으로 정한다.

③ O. 공사장 주변의 통행안전관리대책 비용은 시행규칙 제60조제1항제4호의 안전관리비 항목이다.

④ O. 발파·굴착 등으로 인한 주변 건축물 등의 피해방지대책 비용은 시행규칙 제60조제1항제3호의 안전관리비 항목이다.

NoteBase

오답 포인트

①은 이름에 '안전'이 들어가므로 건설공사 안전관리비처럼 보이지만, 보호구·안전보건교육·건강장해 예방은 근로자 보호를 위한 산업안전보건관리비라는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

선지가 공사계획·주변 시설물·통행·계측처럼 공사 자체의 안전관리를 가리키면 건설기술 진흥법상 안전관리비를 검토한다. 보호구·근로자 건강·안전보건교육을 가리키면 산업안전보건관리비로 구분한다.

암기 포인트

공사 주변의 안전은 안전관리비, 근로자 개인의 안전·보건은 산업안전보건관리비이다.

NoteBase

문 8. 보강 블록공사에서 벽철근 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벽 세로근은 밑창 콘크리트 윗면에 철근을 배근하기 위한 먹매김을 하여 기초판 철근 위의 정확한 위치에 고정시켜 배근한다.

② 벽 세로근은 원칙으로 기초 및 테두리보에서 위층의 테두리보까지 잇지 않고 배근하여 그 정착길이는 철근 직경(d)의 40배 이상으로 한다.

③ 벽 가로근은 배근 상세도에 따라 가공하되 그 단부는 135 °의 갈고리로 구부려 배근하고, 철근의 피복두께는 20mm 이상으로 하며 세로근과의 교차부는 모두 결속선으로 결속한다.

④ 개구부 상하부의 벽 가로근을 양측 벽부에 묻을 때의 정착길이는 $40d$ 이상으로 한다.

정답 3번

출제 포인트

보강 블록벽의 세로근·가로근 배근에서 정착길이, 단부 갈고리, 피복두께 및 결속 방법을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

세로근은 블록의 빈속에 수직으로 배근하여 기초판 철근의 정확한 위치에 고정하는 철근이다. 가로근은 벽체의 수평 방향으로 배근하며 단부 처리와 모서리·개구부에서의 정착이 중요하다. 세로근의 일반 정착길이와 개구부 상하부 가로근의 정착길이는 모두 철근 직경 d의 40배 이상이다.

선지별 해설

① O. 벽 세로근을 배근할 위치는 밑창 콘크리트 윗면에 먹매김하고, 기초판 철근 위의 정확한 위치에 고정하여 배근한다.

② O. 세로근은 원칙적으로 기초·테두리보에서 위층 테두리보까지 잇지 않고 배근하며, 정착길이는 철근 직경 d의 40배 이상이다.

③ X. 틀린 표현은 '135°의 갈고리'이다. 가로근 단부는 180°의 갈고리로 구부려 배근한다. 피복두께를 $20mm$ 이상으로 하고 세로근과의 교차부를 결속선으로 결속하는 부분은 옳다.

④ O. 개구부 상하부의 가로근을 양측 벽부에 묻어 정착할 때 정착길이는 $40d$ 이상이다.

오답 포인트

③은 피복두께 $20mm$ 이상과 교차부 결속이라는 옳은 내용을 함께 제시해 갈고리 각도의 오류를 놓치기 쉽다. 가로근 단부의 기준은 135°가 아니라 180°이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 세로근인지 가로근인지 구분한다. 세로근은 위치 고정과 $40d$ 정착, 가로근은 단부 $180°$ 갈고리와 $20mm$ 이상 피복을 확인하고, 개구부 상하부 가로근은 양측 벽부에 $40d$ 이상 정착하는지 판단한다.

암기 포인트

세로근·개구부 가로근은 $40d$, 가로근 단부는 $180°$, 피복은 $20mm$ 이상이다.

NoteBase

문 9. 해체폐기물의 처리 및 자원재활용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 폐기물은 분리배출 하여야 하며, 해체 단계에서 성상분리가 어려워 이종의 폐기물이 혼합된 폐기물에 한하여 혼합건설폐기물로 배출하여야 한다.

② 분리배출의 기준은 종류별(건설폐재류, 가연성, 불연성, 혼합건설폐기물 등) · 처리방법별(소각, 중화, 파쇄, 매립)로 한다.

③ 폐합성수지 등의 가연성폐기물은 재활용이 불가능하기 때문에 별도의 분류 없이 소각시설로 배출하여야 한다.

④ 불연성 폐기물 중 건설폐재류는 순환골재로 재활용 촉진을 위해 다른 건설폐기물과 혼합되지 않도록 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 해체폐기물의 분리배출 원칙과 건설폐기물의 재활용 촉진 방법을 묻는 문제이다.

핵심 개념

분리배출은 폐기물을 종류와 처리방법에 맞게 나누어 배출하여 재활용과 적정 처리를 쉽게 하는 관리 방법이다.
혼합건설폐기물은 해체 단계에서 성상분리가 곤란하여 이종 폐기물이 섞인 경우에 한정하여 배출한다.
가연성 폐기물도 재활용 가능성이 있는 것은 별도로 분류하여 재활용을 우선 검토한다.

선지별 해설

① O. 원칙은 분리배출이며, 해체 과정에서 성상분리가 어려워 서로 다른 폐기물이 이미 섞인 경우에만 혼합건설폐기물로 배출한다.

② O. 분리배출은 건설폐재류·가연성·불연성·혼합건설폐기물 등의 종류별 기준과 소각·중화·파쇄·매립 등의 처리방법별 기준으로 구분한다.

③ X. 틀린 표현은 '재활용이 불가능하기 때문에 별도의 분류 없이 소각시설로 배출'이다. 폐합성수지 등 가연성 폐기물은 재활용 가능한 것을 별도로 분류하여 재활용을 우선하고, 재활용이 곤란한 잔재만 적정 처리한다.

④ O. 불연성 폐기물인 건설폐재류는 순환골재 등으로 재활용하기 쉽도록 다른 건설폐기물과 섞이지 않게 배출한다.

오답 포인트

③은 가연성이라는 성질을 곧바로 '재활용 불가·무분류 소각'으로 연결한 선지이다. 가연성 여부는 소각 가능성을 뜻할 뿐, 재활용 가능성을 부정하는 기준은 아니다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

건설폐기물 선지에서는 먼저 분리배출이 원칙인지 확인하고, 혼합 배출은 성상분리가 곤란한 예외인지 판단한다. 그다음 재활용 가능한 폐기물을 무분류 소각·매립한다고 한 표현은 틀린 것으로 판단한다.

암기 포인트

원칙은 분리배출, 혼합은 예외, 재활용 가능 폐기물은 우선 선별이다.

NoteBase

문 10. 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」상 「산업안전보건법」 제2조제1호에 따른 산업재해 중 중대산업재해에 해당하지 않는 것은?

① 사망자가 1명 이상 발생한 결과를 야기한 재해

② 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생한 결과를 야기한 재해

③ 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내에 3명 이상 발생한 결과를 야기한 재해

④ 동일한 원인으로 1개월 이상 치료가 필요한 질병자가 2명 이상 발생한 결과를 야기한 재해

정답 4번

쟁점

이 문제는 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」상 중대산업재해의 발생 기준에 관한 문제이다. 핵심은 사망, 동일 사고에 따른 부상, 동일 유해요인에 따른 직업성 질병의 인원·치료기간 기준을 구별하는 것이다.

용어 풀이

중대산업재해란 산업재해 중 법이 정한 중대한 인명피해 결과가 발생한 재해이다.
직업성 질병자란 업무상의 유해요인으로 발생한 질병자 중 대통령령으로 정하는 질병에 걸린 사람이다.

핵심 구분

「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 제2조제2호는 중대산업재해를 다음 중 하나의 결과가 발생한 경우로 정한다. 사망자는 1명 이상, 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자는 2명 이상, 동일한 유해요인으로 대통령령상 직업성 질병자는 1년 이내 3명 이상이다.
부상 기준은 '동일한 사고·6개월 이상 치료·2명 이상'이고, 직업성 질병 기준은 '동일한 유해요인·1년 이내·3명 이상'이라는 점이 구분된다.

선지별 해설

① O: 사망자가 1명 이상 발생한 산업재해는 중대산업재해에 해당한다.
② O: 동일한 사고로 6개월 이상 치료가 필요한 부상자가 2명 이상 발생한 경우는 중대산업재해에 해당한다.
③ O: 동일한 유해요인으로 급성중독 등 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내 3명 이상 발생한 경우는 중대산업재해에 해당한다.
④ X: '동일한 원인으로 1개월 이상 치료가 필요한 질병자가 2명 이상'이라는 기준은 중대산업재해의 기준이 아니다. 틀린 표현: 동일한 원인, 1개월 이상 치료, 질병자 2명 이상. 올바른 표현: 동일한 유해요인으로 대통령령으로 정하는 직업성 질병자가 1년 이내 3명 이상 발생한 경우이다.

NoteBase

오답 포인트

④는 중대산업재해의 직업성 질병 기준을 '동일한 원인·치료기간·2명'으로 바꾸어 놓았다. 직업성 질병 기준에는 치료기간이 아니라 1년 이내 발생 인원과 동일한 유해요인이 핵심이다.

다시 나오면 이렇게 판단

사망·부상·직업성 질병의 세 갈래로 나누어 판단한다. 부상에는 동일 사고와 6개월·2명 기준을, 직업성 질병에는 동일 유해요인과 1년·3명 기준을 대응시킨다.

암기 포인트

중대산업재해는 사망 1명, 부상 6개월·2명, 직업성 질병 1년·3명이다.

NoteBase

문 11. 강구조의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 연성 및 인성이 커서 소성 변형 능력이 떨어진다.

② 화재에 취약하여 내화성을 고려해야 한다.

③ 반복하중에 따른 피로에 의한 파단의 우려가 있다.

④ 부식될 염려가 있어 지속적인 유지관리가 필요하다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 강구조의 연성·인성, 내화성, 피로 및 부식 특성을 묻는 문제이다.

핵심 개념

연성은 재료가 파괴되기 전에 큰 소성변형을 할 수 있는 성질이고, 인성은 충격을 받아도 쉽게 깨지지 않고 에너지를 흡수하는 성질이다. 강재는 연성·인성이 커서 소성변형 능력이 크지만, 고온에서는 강도가 저하되고 부식과 반복하중에 의한 피로에 유의해야 한다.

선지별 해설

① X: '연성 및 인성이 커서 소성 변형 능력이 떨어진다'가 틀렸다. 연성이 큰 강재는 파괴 전 소성변형을 잘 하므로 소성변형 능력이 크다. 틀린 표현 '떨어진다' → 올바르게는 '크다'이다.
② O: 강재는 화재 때 고온에 노출되면 강도와 강성이 크게 저하될 수 있으므로 내화피복 등 내화성을 고려해야 한다.
③ O: 강재는 반복하중을 받으면 응력이 항복강도보다 낮아도 피로균열이 진행되어 피로파단이 발생할 우려가 있다.
④ O: 강재는 수분·산소 등에 의해 부식될 수 있으므로 도장, 방청 및 정기 점검 등 지속적인 유지관리가 필요하다.

오답 포인트

①은 '연성·인성이 크다'는 앞부분은 맞지만, 이를 소성변형 능력 저하와 연결한 것이 함정이다. 연성이 크면 소성변형 능력도 커진다.

다시 나오면 이렇게 판단

강구조의 장점은 고강도·연성·인성이고, 주의점은 화재 시 강도 저하, 반복하중에 의한 피로, 부식이다. 연성과 소성변형 능력의 관계가 반대로 서술되면 틀린 선지로 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

강재는 '잘 늘어나고 잘 버티지만, 불·피로·부식에는 약하다'로 정리한다.

NoteBase

문 12. 가설흙막이 공사에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 띠장(wale)은 흙막이 벽에 작용하는 수평력을 굴착현장 내부에서 지지하기 위하여 수평 또는 경사로 설치하는 압축부재이다.

② 버팀대(strut)는 굴착 암반의 안정화를 위해 암반 중에 정착하여 일체화 또는 보강 목적의 볼트 모양의 부재이다.

③ 소단(berm)은 중력식 옹벽 개념의 흙막이 벽체 형성을 위해 지반에 삽입하고 그라우팅하여 지반을 지지하는 철근이다.

④ 슬라임(slime)은 보링, 현장타설 말뚝, 지하연속벽 등에서 지반 굴착 시 천공 바닥에 생기는 미세한 굴착 찌꺼기로서 강도와 침하에 매우 불리한 영향을 주는 물질이다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 가설흙막이에서 띠장, 버팀대, 소단, 슬라임의 역할을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

띠장(wale)은 흙막이벽을 따라 설치되어 벽체가 받는 토압을 받아 버팀대 등에 전달·분산하는 수평 부재이다. 버팀대(strut)는 굴착면 사이 또는 띠장 사이에 설치되어 토압에 저항하는 압축 부재이다. 소단(berm)은 절토사면에 수평으로 두는 단 또는 폭으로, 사면의 안정과 배수에 도움을 준다. 슬라임(slime)은 천공 바닥에 남는 미세한 굴착 찌꺼기이다.

선지별 해설

① X: '수평 또는 경사로 설치하는 압축부재'라는 설명은 띠장이 아니라 버팀대에 해당한다. 띠장은 흙막이벽을 따라 토압을 전달·분산하는 부재이다.
② X: 암반에 정착하여 지반을 보강하는 볼트 모양 부재는 버팀대가 아니라 록볼트이다. 버팀대는 굴착 내부에서 띠장 등을 지지하는 압축 부재이다.
③ X: 지반에 철근을 삽입하고 그라우팅하여 지반을 지지하는 공법은 소단이 아니라 쏘일네일링이다. 소단은 절토사면에 설치하는 수평 단이다.
④ O: 슬라임은 보링·현장타설말뚝·지하연속벽 등의 천공 바닥에 남는 미세 굴착찌꺼기이며, 제거되지 않으면 콘크리트의 강도와 침하에 불리하게 작용한다.

오답 포인트

①은 띠장과 버팀대의 역할을, ②는 버팀대와 록볼트를, ③은 소단과 쏘일네일링을 서로 바꾸어 놓은 선지이다. 특히 '압축부재', '암반 정착 볼트', '사면의 수평 단'이라는 기능어가 구별 기준이 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

벽체를 따라 토압을 분산하면 띠장, 굴착 내부에서 압축으로 버티면 버팀대, 사면에 수평 단을 두면 소단, 천공 바닥의 미세 찌꺼기이면 슬라임으로 판단한다. 철근을 삽입·그라우팅하여 지반을 보강하면 쏘일네일링 또는 록볼트 계열의 설명인지 구분한다.

암기 포인트

띠장은 벽을 따라 전달, 버팀대는 내부에서 압축 지지, 소단은 사면의 단, 슬라임은 천공 바닥 찌꺼기이다.

NoteBase

문 13. 토공사의 지반개량공법에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 샌드드레인(sand drain) 공법: 포장 및 구조물 시공 후 잔류 침하를 경감시키기 위해 연약지반상에 계획 하중 또는 그 이상의 하중을 미리 재하하여 지반을 과압밀시키는 공법이다.

② PVD(Prefabricated Vertical Drain) 공법: 강관의 선단에 배수장치를 부착하여 지중에 관입한 다음 관 내부를 진공화함으로써 간극수의 집수효과를 높이는 공법으로 사질토 지반에 적용한다.

③ 심정(deep well) 공법: 지반을 굴착하여 지중에 우물을 설치하고 중력에 의하여 지반 내의 지하수가 우물 내부로 흘러 들어오면 이를 양수기로 양수함으로써 지하수위를 목표지점까지 저하시켜 압밀침하를 촉진시키는 공법이다.

④ 웰포인트(well point) 공법: 연약한 기초지반의 압밀을 촉진시키기 위해 배수기둥을 설치하는 토목섬유 연직배수 공사에 적용하는 공법이다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 연약지반의 압밀 촉진공법과 굴착 시 지하수위 저하공법의 적용 목적 및 장치를 구별하는 문제이다.

핵심 개념

프리로딩은 계획 하중 이상의 선행재하로 지반을 미리 압밀·과압밀시켜 준공 후 잔류침하를 줄이는 공법이다. 샌드드레인과 PVD는 연약점토층에 연직배수재를 설치하여 배수거리를 짧게 하고 압밀을 촉진하는 공법이다. 웰포인트와 심정은 굴착부의 지하수를 양수하여 지하수위를 낮추는 배수공법이다. 웰포인트는 얕은 굴착의 사질토 지반에, 심정은 비교적 깊은 굴착과 투수성이 큰 지반에 주로 적용된다.

선지별 해설

① X. 계획 하중 또는 그 이상의 하중을 미리 재하하여 과압밀 상태로 만드는 것은 프리로딩 공법의 설명이다. 틀린 표현은 '샌드드레인 공법'이며, 올바르게는 '프리로딩 공법'이다. 샌드드레인은 모래기둥을 연직배수재로 설치하여 압밀 배수를 빠르게 하는 공법이다.
② X. 강관 선단의 배수장치를 지중에 관입하고 관 내부를 진공화하여 집수하는 방식은 웰포인트 공법의 설명이다. 틀린 표현은 'PVD 공법'이며, 올바르게는 '웰포인트 공법'이다. PVD는 판상 배수재를 연약지반에 설치하는 연직배수공법이다.
③ O. 심정 공법은 지중에 깊은 우물을 설치하고, 우물로 유입되는 지하수를 양수하여 지하수위를 낮추는 공법이다. 지하수위 저하로 유효응력이 증가하여 주변 지반의 압밀을 촉진할 수 있다.
④ X. 토목섬유 등의 판상 배수재를 연직으로 설치하여 연약지반의 압밀을 촉진하는 것은 PVD 공법의 설명이다. 틀린 표현은 '웰포인트 공법'이며, 올바르게는 'PVD 공법'이다. 웰포인트는 진공 흡입으로 굴착부 지하수를 배수하는 공법이다.

NoteBase

오답 포인트

①은 프리로딩의 목적을, ②는 웰포인트의 장치를, ④는 PVD의 배수재와 목적을 각각 다른 공법명에 붙인 선지이다. 공법명만 보지 않고 선행재하·진공배수·판상 연직배수재라는 핵심어를 함께 확인해야 한다.

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 하중을 미리 싣는지, 연직배수재를 설치하는지, 우물이나 흡입관으로 지하수를 양수하는지를 구분한다. 선행재하는 프리로딩, 판상 배수재는 PVD, 모래기둥 배수재는 샌드드레인, 깊은 우물 양수는 심정, 진공 흡입관 배수는 웰포인트로 판단한다.

암기 포인트

프리로딩은 미리 싣고, PVD·샌드드레인은 세로로 빼며, 웰포인트·심정은 물을 퍼낸다.

NoteBase

문 14. 서중 콘크리트 시공에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 비빈 콘크리트는 가열되거나 건조로 인하여 슬럼프가 저하하지 않도록 적당한 장치를 사용하여 되도록 빨리 운송하여 타설하여야 한다.

② 펌프로 운반할 경우에는 관을 마른 천으로 덮어야 하며, 레디믹스트 콘크리트를 사용하는 경우에는 에지테이터 트럭을 햇볕에 장시간 대기시키기 위해 사전에 배차계획까지 충분히 고려하여 시공계획을 세워야 한다.

③ 콘크리트를 타설하기 전에 지반과 거푸집 등을 조사하여 콘크리트로부터의 수분흡수로 품질변화의 우려가 있는 부분은 건조상태로 유지할 수 있도록 조치를 취해야 한다.

④ 콘크리트는 비빈 후 즉시 타설하여야 하며, KS F 2560의 지연형 감수제를 사용하는 등의 일반적인 대책을 강구한 경우라도 3시간 이내에 타설하여야 한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 서중 콘크리트에서 가열·건조에 따른 슬럼프 저하와 수분 증발을 막기 위한 운반 및 타설 관리 기준을 묻는 문제이다.

핵심 개념

서중 콘크리트는 높은 기온에서 슬럼프 저하와 급격한 수분 증발이 우려되는 콘크리트 시공이다. 운반 단계에서는 일광과 바람을 차단하고 대기시간을 줄이며, 타설 전에는 수분을 빼앗을 지반·거푸집을 습윤 상태로 유지한다.
운반 설비는 건조시키는 방향이 아니라 젖은 천으로 덮어 온도 상승과 수분 증발을 줄이는 방향으로 관리한다.

NoteBase

선지별 해설

① O. 비빈 콘크리트는 가열되거나 건조하여 슬럼프가 저하하지 않도록 적절한 장치로 신속히 운반·타설해야 한다.

② X. 펌프 운반 시 관은 마른 천으로 닦는 것이 아니라 젖은 천으로 덮어야 한다. 또한 에지테이터 트럭은 햇볕 아래 장시간 대기시키지 않도록 배차계획을 세운다. 틀린 표현은 '마른 천'과 '장시간 대기시키기 위해'이며, 올바르게는 '젖은 천으로 덮고 장시간 대기를 피한다'이다.

③ X. 지반과 거푸집이 콘크리트의 수분을 흡수하면 품질이 저하될 수 있으므로 건조 상태가 아니라 습윤 상태로 유지해야 한다. 틀린 표현은 '건조상태'이며, 올바르게는 '습윤상태'이다.

④ X. 지연형 감수제 사용 등의 일반적인 대책을 강구해도 비빈 콘크리트는 즉시 타설하고 1.5시간 이내에 타설해야 한다. 틀린 표현은 '3시간 이내'이며, 올바르게는 '1.5시간 이내'이다.

오답 포인트

②는 '젖은 천으로 덮어 열과 수분 증발을 막는다'는 원칙을 '마른 천'으로 뒤집었고, ③은 수분흡수 방지 조치를 '건조상태 유지'로 바꾸었다. ④는 지연형 감수제를 사용해도 허용 타설시간이 3시간으로 늘어나지 않는다는 점이 함정이다.

다시 나오면 이렇게 판단

서중 콘크리트 선지는 슬럼프와 수분을 보존하는 방향인지로 판단한다. 따라서 관·콘크리트 표면은 젖은 천이나 덮개로 보호하고, 수분을 흡수할 바탕은 습윤하게 하며, 운반·대기·타설 시간은 짧게 관리한다.

암기 포인트

서중 콘크리트는 '관은 젖게 덮고, 바탕은 습윤하게, 타설은 1.5시간 이내'로 정리한다.

NoteBase

문 15. 용접 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 용접부에서 수축에 대응하는 과도한 구속은 피하고 용접작업은 조립하는 날에 용접을 완료하여 도중에 중지하는 일이 없도록 해야 한다.

② 아크 발생은 필히 용접부 밖에서 일어나도록 해야 한다.

③ 스캘럽이나 각종 브라켓 등 재편의 모서리부에서 끝나는 필릿용접은 크레이터가 발생하지 않도록 모퉁이부를 돌려서 연속으로 용접해야 한다.

④ 부재이음에는 용접과 볼트를 원칙적으로 병용해서는 안 되지만, 불가피하게 병용할 경우에는 용접 후에 볼트를 조이는 것을 원칙으로 해야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 용접 시 수축·아크·크레이터와 볼트 병용 시공의 기본 유의사항을 묻는 문제이다.

핵심 개념

용접 수축은 부재를 변형시키므로 과도한 구속을 피하고, 용접은 중도에 끊지 않고 계획된 범위까지 마무리한다.
아크 스트라이크는 용접부 밖에 우발적으로 아크를 발생시켜 생기는 흠집이며, 모재 손상과 균열의 원인이 될 수 있다.
크레이터는 용접 비드의 끝에 생기는 오목한 부분으로, 수축균열이 생기기 쉬우므로 모서리에서 끝나지 않게 처리한다.

선지별 해설

① O. 용접부의 수축을 지나치게 구속하면 잔류응력과 변형이 커질 수 있다. 따라서 과도한 구속을 피하고, 조립한 날에 용접을 완료하여 작업을 도중에 중지하지 않도록 하는 것은 적절하다.

② X. 틀린 표현은 "아크 발생은 필히 용접부 밖에서"이다. 아크는 용접부 안에서 발생시켜야 하며, 용접부 밖에서의 아크 발생은 아크 스트라이크를 남겨 모재 손상과 균열 위험을 높일 수 있다.

③ O. 스캘럽이나 브래킷 등 재편의 모서리에서 필릿용접을 끝내면 용접 끝의 크레이터에 수축균열이 생기기 쉽다. 따라서 모퉁이부를 돌려 연속용접하여 용접 종단부를 모서리에서 피한다.

④ O. 부재 이음에서 용접과 볼트의 병용은 원칙적으로 피한다. 불가피하게 병용할 때에는 용접으로 인한 수축·변형의 영향을 고려하여 용접을 먼저 하고 그 후 볼트를 조이는 것이 원칙이다.

NoteBase

오답 포인트

②는 "용접부 밖"이라는 표현을 넣어 아크 스트라이크 방지 원칙을 반대로 바꾸었다. 아크는 용접할 위치에서 발생시키고, 용접부 밖의 불필요한 아크 발생은 피한다.

다시 나오면 이렇게 판단

용접 시공 선지에서는 수축 구속, 용접 종단부의 크레이터, 아크 스트라이크의 발생 위치를 확인한다. 수축은 과도하게 구속하지 않고, 크레이터는 모서리에서 피하며, 아크 스트라이크는 용접부 밖에서 만들지 않는다는 기준으로 판단한다.

암기 포인트

수축은 덜 구속, 아크는 용접부 안, 크레이터는 모서리 밖으로 처리한다.

NoteBase

문 16. 거푸집 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반 거푸집을 해체한 콘크리트의 면이 거칠게 마무리된 경우, 작은 구멍 및 기타 결함이 있는 부위는 그대로 두되, 4mm 이상의 돌기물은 제거해야 한다.

② 슬립폼은 구조물이 완성될 때까지 또는 소정의 시공 구분이 완료될 때까지 연속해서 이동시켜야 하므로 충분한 강성을 가져야 한다.

③ 자동 상승 클라이밍폼 시스템은 시스템 전체의 외곽에 안전난간대와 안전망을 폐합 설치할 수 있도록 설계해야 한다.

④ 대형패널 거푸집은 시스템 전체의 변형이 과도하게 발생하여 콘크리트의 배부름이 발생하지 않도록 충분한 강성을 갖는 부재와 긴결재 등을 사용하여 변형을 제어하도록 설계한다.

정답 1번

출제 포인트

이 문제는 일반 거푸집·슬립폼·자동 상승 클라이밍폼·대형패널 거푸집의 시공 및 안전관리 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

일반 거푸집은 콘크리트 경화 후 해체하는 재래식 거푸집으로, 해체 뒤 표면 결함을 보수한다.
슬립폼은 콘크리트를 연속 타설하면서 거푸집을 연속 이동시키는 공법이다.
자동 상승 클라이밍폼은 유압 등의 장치로 거푸집 시스템을 상승시키는 공법으로, 외곽 작업부의 추락방지시설이 중요하다.
대형패널 거푸집은 큰 패널을 일체로 사용하는 거푸집으로, 콘크리트 측압에 따른 변형과 배부름을 막도록 강성과 긴결재를 확보한다.

선지별 해설

① X: 거푸집 해체 후 면이 거칠면 구멍과 기타 결함 부위를 그대로 두지 않고 땜질하여 보수한다. 또한 제거 대상 돌기물의 기준은 6*mm* 이상이다. 틀린 표현은 '그대로 두되, 4*mm* 이상'이며, 올바르게는 '결함 부위는 땜질하고, 6*mm* 이상의 돌기물은 제거한다'이다.
② O: 슬립폼은 구조물이 완성되거나 정해진 시공 구간이 완료될 때까지 연속적으로 이동하므로, 이동 중 형상을 유지할 충분한 강성이 필요하다.
③ O: 자동 상승 클라이밍폼은 시스템 전체 외곽에 안전난간대와 안전망을 설치할 수 있도록 계획하여 작업자의 추락을 방지한다.
④ O: 대형패널 거푸집은 콘크리트 측압으로 시스템이 변형하면 배부름이 생길 수 있으므로, 충분한 강성의 부재와 긴결재로 변형을 제어한다.

NoteBase

오답 포인트

①은 결함부 보수 여부와 돌기물 제거 기준을 함께 바꾸어 놓은 선지이다. ‘작은 구멍은 그대로 둔다’와 ‘4*mm*’를 각각 따로 보지 말고, 결함부는 땜질하고 6*mm* 이상 돌기물을 제거한다는 기준으로 판단한다.

다시 나오면 이렇게 판단

일반 거푸집은 해체 후 표면 보수 기준을, 이동식 거푸집은 이동 방식과 안전시설을, 대형패널 거푸집은 측압에 대한 강성·긴결을 중심으로 판단한다. 수치가 제시된 경우에는 결함 처리 내용과 수치를 함께 대조한다.

암기 포인트

해체 후 결함은 땜질, 돌기물은 6*mm* 이상 제거이다. 슬립폼은 연속 이동, 클라이밍폼은 외곽 안전, 대형패널은 강성·긴결이 핵심이다.

NoteBase

문 17. 철근콘크리트 구조물의 철근공사에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 철근의 표면에는 부착을 저해하는 흙, 기름 또는 이물질이 없어야 하고, 또한 경미한 황갈색의 녹이 발생한 철근은 일반적으로 콘크리트와의 부착을 저해하므로 사용할 수 없다.

② 가스압접이음 시 압접단면의 처리는 재축에 평행하게 절단하고 압접 작업 당일에 유해한 부착물을 완전히 연마하여 제거하여야 한다.

③ 용접이음은 철근에 묻은 기름, 먼지 및 기타 이물질을 청소하고 화염으로 건조시킨 후에 실시하고, 용접 후에 손상된 아연도금은 보수하여야 한다.

④ 에폭시 도막철근의 가공 시 에폭시 도막철근은 가스절단하여야 한다.

정답 3번

출제 포인트

이 문제는 철근 표면 상태, 가스압접이음 및 에폭시 도막철근 가공의 시공상 주의사항을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

철근과 콘크리트의 부착은 철근 표면의 유해한 이물질을 제거하여 확보하되, 경미한 황갈색 녹은 일반적으로 부착을 현저히 저해하지 않는다. 가스압접은 접합면의 밀착과 청결이 중요하고, 에폭시 도막철근은 열로 도막을 손상시키지 않도록 가스절단을 피한다.

선지별 해설

① X. 흙·기름 등 부착을 저해하는 이물질은 제거해야 하지만, 경미한 황갈색 녹까지 일반적으로 콘크리트와의 부착을 저해하여 사용할 수 없다고 볼 수는 없다. 틀린 표현은 '경미한 황갈색의 녹이 발생한 철근은 … 사용할 수 없다'이며, 올바르게는 경미한 황갈색 녹은 보통 부착성능에 큰 지장이 없어 사용할 수 있다.

② X. 가스압접에서는 접합 단면이 서로 정확히 맞닿도록 철근축에 직각으로 절단·가공해야 한다. 틀린 표현은 '철근축에 평행하게 절단'이며, 올바르게는 철근축에 직각으로 절단한다. 압접 당일 유해한 부착물을 연마·제거하는 취지는 타당하다.

③ O. 용접 전 철근의 기름·먼지·이물질을 제거하고 화염으로 건조한 뒤 용접해야 용접부의 건전성을 확보할 수 있다. 용접열로 아연도금이 손상되면 그 부분도 보수해야 한다.

④ X. 에폭시 도막철근을 가스절단하면 열로 에폭시 도막이 손상될 수 있다. 틀린 표현은 '가스절단하여야 한다'이며, 올바르게는 도막 손상을 줄이는 기계적 절단 방법으로 가공한다.

NoteBase

오답 포인트

①은 모든 녹을 유해한 녹으로 단정한 표현이 함정이다. ②는 절단 방향을 '철근축에 평행'으로 바꾸어 접합면의 밀착 조건을 흐리게 한다. ④는 열에 약한 에폭시 도막에 가스절단을 적용한 것이 핵심 오류이다.

다시 나오면 이렇게 판단

철근공사 선지는 먼저 '부착을 실제로 해치는 이물질인가', '접합면이 축에 직각으로 밀착되는가', '열이 방청 도막을 손상시키는가'를 차례로 판단한다.

암기 포인트

황갈색 경미 녹은 대체로 허용, 압접면은 축에 직각, 에폭시 도막철근은 가스절단 금지이다.

NoteBase

문 18. CIP(Cast in Placed Pile) 공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① CIP 공법은 각각의 공들이 겹쳐지지 않을 수 있으므로 차수가 필요한 경우에는 주열식 벽체공과 공 사이에 별도의 차수대책을 세워야 한다.

② 콘크리트 타설은 한 개의 공이 완료될 때까지 계속해서 타설하며, 트레미관을 이용하여 공내 하단으로부터 타설할 때 트레미관의 하단이 콘크리트 속에 묻히지 않도록 하여야 한다.

③ H형강 말뚝 및 철근망의 근입 시 공벽이 붕괴되지 않도록 서서히 근입하여야 하며, 피복 확보를 위하여 간격재를 부착하여야 한다.

④ CIP 벽체 시공이 완료되면 두부정리를 하고, 두부정리가 완료되면 설계도면에 따라 각 주열식 벽체공 상부가 일체화 되도록 캡빔을 설치한 후, 안내벽을 제거하여야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 CIP(Cast in Placed Pile) 주열식 흙막이벽의 시공 방법과 차수·콘크리트 타설 관리사항을 묻는 문제이다.

핵심 개념

CIP 공법은 현장타설 콘크리트 말뚝을 열로 배치하여 흙막이벽을 만드는 공법이다. 말뚝들이 서로 겹치지 않는 주열식 벽체이므로 차수가 필요하면 말뚝 사이에 별도 차수대책을 마련한다. 공내 콘크리트를 트레미관으로 타설할 때에는 관 하단이 이미 타설된 콘크리트 속에 잠긴 상태를 유지한다.

선지별 해설

① O. CIP 말뚝은 서로 겹치지 않아 말뚝 사이가 차수상 취약할 수 있다. 따라서 차수가 필요한 경우 주열식 벽체공과 공 사이에 별도의 차수대책을 세운다.

② X. 틀린 표현은 '트레미관의 하단이 콘크리트 속에 묻히지 않도록'이다. 트레미관 타설에서는 관 하단이 콘크리트 속에 묻혀 있도록 유지하여 물·토사와의 접촉 및 콘크리트 분리를 막는다.

③ O. H형강 말뚝과 철근망을 근입할 때 공벽 붕괴를 막기 위해 서서히 근입하며, 피복 두께를 확보하도록 간격재를 부착한다.

④ O. CIP 벽체 시공 후 두부를 정리하고, 설계도면에 따라 벽체공 상부를 일체화하는 캡빔을 설치한 뒤 안내벽을 제거한다.

NoteBase

오답 포인트

②는 트레미관 하단의 위치를 반대로 제시한 선지이다. 트레미관 하단을 콘크리트 밖에 두면 물이나 토사가 섞여 콘크리트 품질이 저하될 수 있다.

다시 나오면 이렇게 판단

CIP 시공 선지는 차수, 공벽 안정, 피복, 콘크리트 타설의 네 항목으로 나누어 판단한다. 특히 수중·공내 트레미 타설에서는 관 하단이 신선한 콘크리트 안에 잠기는지가 핵심이다.

암기 포인트

CIP는 말뚝 사이 차수 보강, 트레미관은 콘크리트 속에 잠김이다.

NoteBase

문 19. 낙하물 방지망의 설치 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 낙하물 방지망의 내민길이는 비계 또는 구조체 외측에서 수평거리 2m 이상으로 한다.

② 벽체와 비계 사이는 망 등을 설치하여 폐쇄하되, 외부공사를 위하여 벽과의 사이를 완전히 폐쇄하기 어려운 경우에는 낙하물 방지망 하부에 걸침띠를 설치하고, 벽과의 간격을 400mm 이하로 한다.

③ 낙하물 방지망의 설치높이는 10m 이내 또는 3개 층마다 설치하여야 한다.

④ 낙하물 방지망의 이음은 150mm 이상의 겹침을 두어 망과 망 사이에 틈이 없도록 하여야 한다.

정답 2번

출제 포인트

이 문제는 낙하물 방지망의 내민길이, 설치 간격, 벽체와의 간격 및 이음 겹침폭 기준을 구별하는 문제이다.

핵심 개념

낙하물 방지망은 공사 중 공구·자재 등이 외부로 떨어지는 것을 막기 위해 비계 또는 구조체 외측에 설치하는 안전망이다. 핵심 치수는 내민길이 2m 이상, 설치높이 10m 이내 또는 3개 층마다, 벽과의 간격 250mm 이하, 이음 겹침 150mm 이상이다.

선지별 해설

① O — 낙하물 방지망의 내민길이는 비계 또는 구조체 외측에서 수평거리 2m 이상으로 한다.

② X — 틀린 표현은 '벽과의 간격을 400mm 이하'로 한 부분이다. 벽체와 비계 사이를 완전히 폐쇄하기 어려워 걸침띠를 설치하는 경우, 벽과의 간격은 250mm 이하로 한다.

③ O — 낙하물 방지망은 설치높이 10m 이내 또는 3개 층마다 설치한다.

④ O — 망의 이음은 150mm 이상 겹치게 하여 망 사이에 틈이 생기지 않도록 한다.

오답 포인트

②는 걸침띠를 설치하는 예외 상황 자체는 맞지만, 벽과의 간격을 400mm로 바꾸어 놓았다. 벽체와 비계 사이의 틈은 낙하물 통로가 되므로 250mm 이하 기준을 적용한다.

다시 나오면 이렇게 판단

낙하물 방지망 문제에서는 '외측으로 얼마나 내미는가'와 '구조체·벽체와 얼마나 가깝게 붙이는가'를 나누어 본다. 내민길이는 2m 이상이고, 벽과의 틈은 250mm 이하이다.

NoteBase

암기 포인트

낙하물 방지망: 밖으로는 2m 이상, 벽 틈은 250mm 이하, 이음은 150mm 이상이다.

NoteBase

문 20. 건축물 배수공사 중 영구배수공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 건축물의 기초 바닥에 작용하는 지하수의 양압력을 저감시켜 구조물의 부상을 방지하고 지하수위의 안정적 관리를 위한 공법이다.

② 토목섬유를 겹침이음 할 경우의 겹침길이는 100mm 이상 확보하고, 반드시 보호(taping)처리하여 이물질이 유입되지 않도록 조치한다.

③ 자갈을 이용하여 배수층을 형성하는 경우에는 기초 바닥 하부에 100mm 정도의 두께로 깐다.

④ 주배수관은 100m 이내마다 집수정으로 연결하여야 하며, 그 이상인 경우 별도의 수리계산 근거를 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

정답 4번

출제 포인트

이 문제는 영구배수공법의 목적과 토목섬유·자갈 배수층·주배수관의 시공 기준을 묻는 문제이다.

핵심 개념

영구배수공법은 기초 바닥에 작용하는 지하수의 양압력을 낮추어 구조물의 부상을 막고, 지하수위를 안정적으로 관리하는 배수 방식이다. 토목섬유는 토립자와 이물질의 유입을 막아 배수 기능을 보호하며, 자갈 또는 드레인보드는 물을 모아 주배수관으로 흘려보내는 배수층을 형성한다.

선지별 해설

① O. 영구배수공법은 기초 바닥에 작용하는 지하수의 양압력을 저감하여 구조물의 부상을 방지하고 지하수위를 안정적으로 관리하는 공법이다.
② O. 토목섬유를 겹침이음할 때에는 겹침길이를 100mm 이상 확보하고, 이음부를 보호 처리하여 이물질이 유입되지 않게 한다.
③ O. 자갈로 배수층을 만들 때에는 기초 바닥 하부에 약 100mm 두께로 깐다.
④ X. 틀린 표현은 '100m 이내마다'이다. 주배수관은 50m 이내마다 집수정으로 연결해야 하며, 50m를 넘는 경우에는 별도의 수리계산 근거를 제출하여 담당원의 승인을 받아야 한다.

오답 포인트

②와 ③에도 100mm라는 수치가 제시되어 있어 ④의 100m도 맞는 것으로 혼동하기 쉽다. 토목섬유의 겹침길이와 자갈 배수층 두께는 100mm이지만, 주배수관의 집수정 연결 간격은 50m 이내이다.

다시 나오면 이렇게 판단

영구배수공법 문제에서는 먼저 양압력 저감과 구조물 부상 방지가 목적임을 확인한다. 이어 토목섬유의 겹침길이, 자갈 배수층의 두께, 주배수관의 집수정 연결 간격처럼 대상별 수치와 단위를 구분하여 판단한다.

NoteBase

암기 포인트

토목섬유 겹침과 자갈 배수층은 $100mm$, 주배수관에서 집수정까지의 연결 간격은 $50m$ 이내이다.

NoteBase