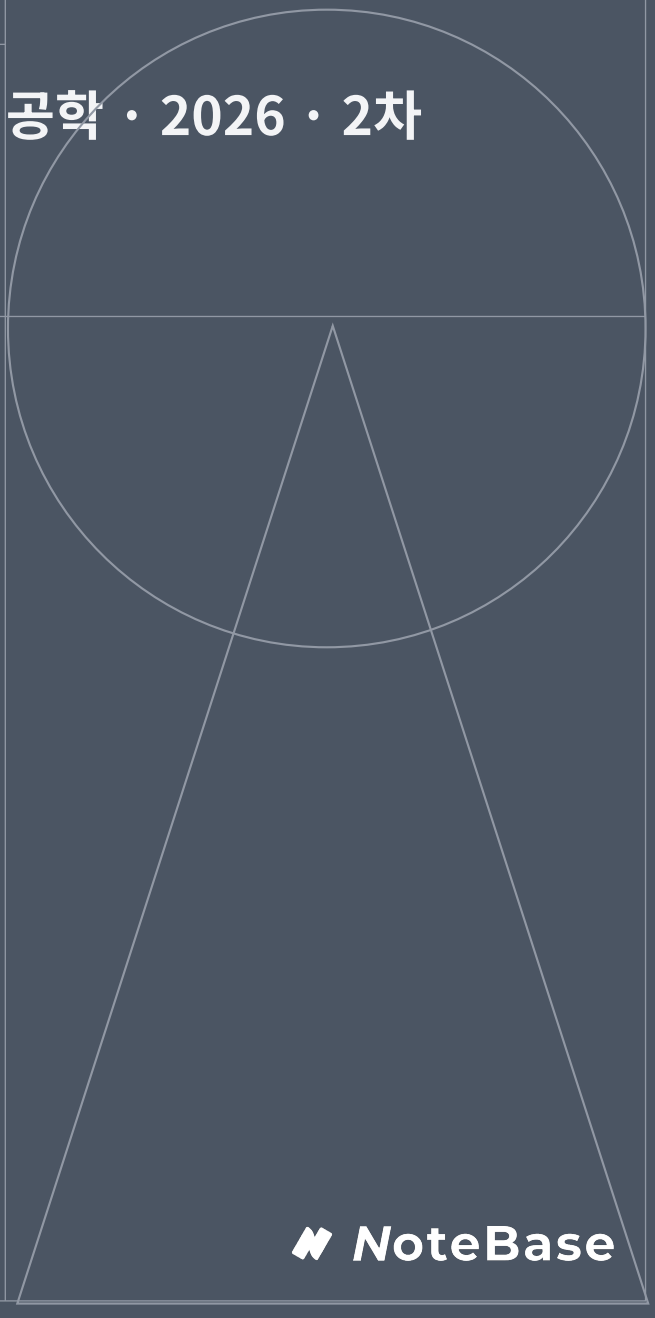
기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2026 · 2차



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2026 · 2차

공무원/국가직/7급 · 건축시공학 · 2026 · 2차

문 1. 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법령상 예정가격에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 해당 규격서 및 설계서 등에 따라 작성한다.

② 국제입찰 대상여부를 판단하는 기준으로 삼기 위하여 산정하는 가격이다.

③ 일정한 기간 계속하여 공사를 하는 계약의 경우 단가에 대하여 그 예정가격을 결정할 수 있다.

④ 예정가격을 작성할 경우에는 계약수량, 이행기간, 수급상황, 계약조건 등을 고려하여 계약 목적물의 품질·안전 등이 확보되도록 적정한 금액을 반영하여야 한다.

정답 2번

①

예정가격은 낙찰자 및 계약금액의 결정기준으로 삼기 위하여 미리 **해당 규격서 및 설계서 등에 따라 작성**한다.

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제8조의2(예정가격의 작성)
① 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 입찰 또는 수의계약 등에 부칠 사항에 대하여 낙찰자 및 계약금액의 결정기준으로 삼기 위하여 미리 해당 규격서 및 설계서 등에 따라 예정가격을 작성하여야 한다. 다만, 다른 국가기관 또는 지방자치단체와 계약을 체결하는 경우 등 대통령령으로 정하는 경우에는 예정가격을 작성하지 아니하거나 생략할 수 있다.

②

국제입찰 대상 여부의 판단 기준으로 삼기 위하여 산정하는 가격은 **추정가격**이다. 이는 예정가격이 결정되기 전에 산정한다.

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제2조(정의) 이 영에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다. <개정 1996.12.31, 1999.9.9, 2005.9.8, 2007.10.10, 2008.2.29, 2025.12.30>
1. "추정가격"이라 함은 물품 · 공사 · 용역등의 조달계약을 체결함에 있어서 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제4조의 규정에 의한 국제입찰 대상여부를 판단하는 기준등으로 삼기 위하여 예정가격이 결정되기 전에 제7조의 규정에 의하여 산정된 가격을 말한다.

NoteBase

③

예정가격은 원칙적으로 계약사항의 가격 총액에 대하여 결정한다. 다만, **일정한 기간 계속하여 공사를 하는 계약은 단가에 대하여 결정할 수 있다**.

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제8조(예정가격의 결정방법)
①예정가격은 계약을 체결하고자 하는 사항의 가격의 총액에 대하여 이를 결정하여야 한다. 다만, 일정한 기간 계속하여 제조 · 공사 · 수리 · 가공 · 매매 · 공급 · 임차등을 하는 계약의 경우에 있어서는 단가에 대하여 그 예정가격을 결정할 수 있다.

④

예정가격을 작성할 때에는 계약수량·이행기간·수급상황·계약조건 등을 고려하여 **계약목적물의 품질·안전 등이 확보되도록 적정한 금액을 반영**하여야 한다.

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 제8조의2(예정가격의 작성)
② 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원이 제1항 본문에 따른 예정가격을 작성할 경우에는 계약수량, 이행기간, 수급상황, 계약조건 등을 고려하여 계약목적물의 품질 · 안전 등이 확보되도록 적정한 금액을 반영하여야 한다.

NoteBase

문 2. 추락재해 방지시설 중 안전난간에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 상부 난간대와 중간 난간대에 철제 벤딩이나 플라스틱 벤딩을 사용한다.

② 비계에 설치하는 안전난간은 비계기둥의 안쪽에 설치하는 것을 원칙으로 한다.

③ 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100 kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 강도를 가져야 한다.

④ 난간기둥의 설치간격은 수평거리 2 m를 초과하지 않는 범위에서 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 떠받칠 수 있도록 적정 간격을 유지하여야 한다.

정답 1번

①

난간대는 **하중을 받아도 추락을 막도록 충분한 강도와 지지 기능**을 갖추어야 한다. 철제 밴딩이나 플라스틱 밴딩은 쉽게 휘거나 처져 몸을 지지하기 어려우므로 상부·중간 난간대로 사용해서는 안 된다.

②

비계에 설치하는 안전난간은 **비계기둥의 안쪽에 설치하는 것이 원칙**이다. 작업자가 바깥쪽으로 밀 때 난간대가 기둥에 지지되어 이탈을 억제하기 때문이다.

③

안전난간은 **구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100 kg 이상의 하중**을 견딜 수 있어야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건) 사업주는 근로자의 추락 등의 위험을 방지하기 위하여 안전난간을 설치하는 경우 다음 각 호의 기준에 맞는 구조로 설치해야 한다. <개정 2015.12.31, 2023.11.14>
7. 안전난간은 구조적으로 가장 취약한 지점에서 가장 취약한 방향으로 작용하는 100킬로그램 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조일 것

④

난간기둥 간격이 넓어지면 난간대의 지지되지 않는 길이가 길어져 같은 하중에서 휨과 처짐이 커진다.
난간기둥은 **수평거리 2 m 이하**의 범위에서 상부 난간대와 중간 난간대를 견고하게 지지할 수 있도록 적정한 간격으로 설치한다.

NoteBase

문 3. 『2026 건설공사 표준품셈』상 제시하고 있는 가설물의 종류와 용도에 따른 필요면적으로 옳지 않은 것은?

① 식당: 30인 이상일 때 1인당 2 m^2

② 휴게실: 기거자 3명당 3 m^2

③ 동력소 및 변전소: 3.3전력용량 (kWh) m^2

④ 시멘트 창고: 0.4×저장할 수 있는 시멘트량쌓기단수(최고 13포대) m^2

정답 1번

간단한 해설

식당은 **30인 이상일 때 1인당 1 m^2**를 기준으로 한다. ①의 '1인당 2 m^2'는 이 기준보다 큰 면적을 제시한 것이다.

선지별 해설

① X: 『2026 건설공사 표준품셈』 공통부문 제2장 가설공사의 [참고자료] '가설물 면적'에서 식당은 30인 이상일 때 **1인당 1 m^2**로 제시한다. 따라서 '1인당 2 m^2'를 '1인당 1 m^2'로 고쳐야 한다.

② O: 휴게실은 **기거자 3명당 3 m^2**를 기준으로 하며, 이는 1인당 1.0 m^2에 해당한다. '3명당'이라는 인원 기준과 그에 대응하는 면적을 함께 읽어야 한다.

③ O: 동력소 및 변전소의 필요면적은 $A = 3.3\sqrt{W}$로 산출한다. A는 면적(m^2), W는 품셈에 제시된 전력용량(kWh)이다. 전력용량 자체에 3.3을 곱하는 것이 아니라 **전력용량의 제곱근**에 3.3을 곱하므로 선지의 식과 일치한다.

④ O: 시멘트 창고의 저장면적은 $A = 0.4 \cdot \frac{N}{n}$으로 산출한다. A는 저장면적($m^2$), N은 저장할 수 있는 시멘트량(포대 수), n은 쌓기단수이며 **최고 13포대**까지 쌓는 것을 기준으로 한다. 같은 양을 여러 단으로 쌓으므로 N을 n으로 나눈 값에 면적 산정계수 0.4를 곱한다.

NoteBase

문 4. 안전시설공사에서 안전시설재의 정기적인 검사 사항에 해당하지 않는 것은?

① 비계 등에 부착된 상태

② 긴결부, 접속부 및 설치부의 상태

③ 가설 흙막이판의 휨 응력 한계 상태

④ 긴결재 및 연결 철물의 손상 및 부식 상태

정답 3번

간단한 해설

가설 흙막이판의 휨 응력 한계 상태는 **흙막이 부재의 구조적 안전성**을 검토하는 사항이다. 안전시설재의 정기 검사는 설치된 시설재의 부착·연결 상태와 손상·부식 등을 확인하는 것이다.

개념 구분

안전시설재의 정기 검사: 설치된 안전시설재가 제 기능을 유지하는지 확인한다. 비계 등에 제대로 부착되어 있는지, 긴결부·접속부·설치부에 이상이 없는지, 긴결재 및 연결 철물에 손상이나 부식이 있는지 살핀다. 긴결은 부재를 단단히 고정하는 것을 뜻하며, 이러한 검사는 **사용 중 고정·연결 상태와 재료의 건전성**을 확인하는 데 목적이 있다.

가설 흙막이판의 휨 응력 검토: 흙막이판은 굴착면의 흙이 무너지지 않도록 지지하는 부재이다. 토압을 받으면 판에 휨이 생기므로, 그에 따른 응력이 부재가 견딜 수 있는 범위에 있는지 검토한다. 이는 **흙막이 부재의 하중 저항 능력**에 관한 구조 검토이며, 안전시설재의 정기 검사 항목에 해당하지 않는다.

NoteBase

문 5. 기초공사에서 기성말뚝에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 말뚝의 연직도나 경사도는 1/30 이내로 한다.

② 선굴착말뚝의 경우 말뚝삽입용 굴착공의 지름은 말뚝지름보다 50 ~ 100 mm 이상 크게 한다.

③ 말뚝박기 후 평면상의 위치가 설계도면의 위치로부터 D/4(D는 말뚝의 바깥지름)와 100 mm 중 큰 값 이상으로 벗어나지 않아야 한다.

④ 선굴착말뚝의 최종 굴착깊이는 소요 지지력을 만족할 수 있도록 결정하되, 이 깊이는 시험시공말뚝 자료를 바탕으로 확인된 것이어야 한다.

정답 1번

간단한 해설

①의 '1/30 이내'는 **1/50 이내**로 고쳐야 한다. 기성말뚝을 세울 때는 설계된 축선에 대한 기울기 오차를 이 범위로 관리한다.

선지별 해설

① X: KCS 11 50 15의 3.2.4 말뚝 세우기 기준에서 말뚝의 연직도나 경사도는 **1/50 이내**로 한다. 이는 설계된 말뚝 축선에 대한 기울기 오차를 제한하는 기준이다. 선지의 '1/30 이내'는 허용범위를 지나치게 크게 제시한 것이므로 '1/50 이내'로 고친다.

② O: 선굴착말뚝은 지반을 먼저 굴착한 뒤 기성말뚝을 삽입하는 방식이다. KCS 11 50 15의 3.5.1 굴착 기준에 따라 말뚝삽입용 굴착공의 지름은 말뚝지름보다 **50~100 mm 이상 크게** 한다. 말뚝을 굴착공에 삽입할 수 있는 여유 공간을 확보하기 위한 것이다.

③ O: 말뚝박기 후에는 기울기와 별도로 **평면상의 위치 오차**도 관리해야 한다. KCS 11 50 15의 3.2.4에 따라 설계도면의 위치로부터 $\frac{D}{4}$와 100 mm 중 큰 값 이상으로 벗어나지 않아야 한다. 여기서 D는 말뚝의 바깥지름이며, 두 값 중 작은 값을 기준으로 삼는 것이 아니다.

④ O: 선굴착말뚝의 최종 굴착깊이는 **소요 지지력을 만족하는 깊이**로 정하고, 시험시공말뚝 자료로 확인해야 한다. KCS 11 50 15의 3.5.1에서 정한 기준이다. 실제 지층과 말뚝의 지지 성능이 설계 시 예상과 다를 수 있으므로, 계획된 깊이까지 굴착했다는 사실만으로 필요한 지지력이 확보되었다고 판단하지 않는다.

NoteBase

문 6. 건설폐기물의 반출과 처리 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 반출작업을 할 때 작업장소의 안전과 차량 및 통행인의 안전을 확보한다.

② 위탁처리·반출하는 경우에는 가연성 폐기물과 불연성 폐기물을 분리하지 않고 처리한다.

③ 잔해를 실을 때는 중기의 안전을 확보하고, 차량의 제한 범위 내로 하여 운반 중 적재물이 붕괴 및 낙하될 우려가 없도록 주의한다.

④ 집적작업 및 잔해 싣기 등의 반출작업 도중 낙하의 우려가 없도록 보호시설을 설치하고, 주변 건물, 가설 비계 등에 접촉하지 않도록 주의한다.

정답 2번

①

반출작업에서는 **작업장소의 안전과 차량·통행인의 안전을 함께 확보**하여 작업 중 사고와 주변의 교통사고를 예방한다.

②

건설폐기물은 **소각가능성 등 처리방법에 따라 구분하여 배출·운반하는 것이 원칙**이다. 위탁처리·반출하는 경우에도 가연성 폐기물과 불연성 폐기물을 분리하여 처리한다.

건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행령 제9조(건설폐기물의 처리기준 등)
①법 제13조에 따른 건설폐기물의 배출, 수집 · 운반, 보관, 중간처리의 기준 및 방법은 다음과 같다. <개정 2007.1.5, 2009.6.30, 2010.5.18, 2013.12.11, 2017.10.17, 2025.10.1>
1. 건설폐기물은 폐콘크리트 · 폐아스팔트콘크리트 · 폐목재 · 폐합성수지 · 폐금속류 등의 종류별로 재활용가능성, 소각가능성 또는 매립필요성 여부 등에 따라 구분하여 배출, 수집 · 운반, 보관할 것. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니하다.
가. 건설폐기물의 발생 당시 별표 1 제17호에 따른 혼합건설폐기물로 발생되는 경우
나. 처리기준 및 방법이 동일한 건설폐기물로서 동일한 건설폐기물 처리시설에서 처리하거나 「폐기물관리법 시행령」 제7조제1항제1호가목에 따라 처리하는 경우
다. 기후에너지환경부령으로 정하는 바에 따라 폐아스팔트콘크리트를 배출, 수집 · 운반, 보관 및 중간처리하는 경우

③

과적은 차량의 안정성을 떨어뜨리고, 운반 중 적재물이 움직이면 붕괴·낙하할 수 있다. 잔해를 실을 때는 중기의 안전을 확보하고, **차량의 적재한도를 지키면서 운반 중 적재물의 붕괴·낙하를 방지**한다.

NoteBase

④

집적·상차 등의 반출작업에서는 **낙하 방지를 위한 보호시설을 설치**하고, 잔해나 장비가 주변 건물·가설 비계에 접촉하지 않도록 작업한다.

NoteBase

문 7. 말뚝재하시험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 동재하시험 시 선정된 시험말뚝은 지상 부분 돌출길이가 말뚝지름의 3배 정도가 되어야 한다.

② 압축 정재하시험의 시험말뚝은 시험시공말뚝 또는 사용말뚝을 대상으로 시험의 목적에 따라 결정한다.

③ 동재하시험에서 사용하는 가속도 측정용 장비와 변형률 측정용 장비는 일체로 된 것만 사용한다.

④ 압축 정재하시험 시 시험말뚝 중심과 받침대의 간격은 시험말뚝 최대지름의 3배 혹은 1.5 m 이상을 원칙으로 한다.

정답 3번

간단한 해설

동재하시험의 가속도계와 변형률계는 **일체형과 분리형을 모두 사용할 수 있다**. 다만 한 시험에서는 게이지를 같은 형태로 선정하므로, '일체로 된 것만 사용한다'는 제한이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 동재하시험에서는 시험말뚝의 지상 돌출길이를 **말뚝지름의 약 3배**로 확보한다. 말뚝머리 아래에 측정 게이지를 부착하고 시험을 수행할 공간이 필요하기 때문이다. 말뚝머리는 타격 시 편심이 생기지 않도록 요철 없이 평탄하게 정리한다.

② O: 압축 정재하시험의 대상은 **시험 목적에 따라 시험시공말뚝 또는 사용말뚝**에서 선정한다. 시험시공말뚝은 본시공에 앞서 설계와 시공방법 등을 검토하기 위해 설치하는 말뚝이고, 사용말뚝은 실제 구조물의 기초로 사용하는 말뚝이다. 따라서 설계에 필요한 자료를 얻으려는지, 시공된 말뚝의 지지력을 확인하려는지에 따라 시험 대상을 정한다.

③ X: 가속도계와 변형률계가 일체로 된 게이지뿐 아니라 **두 계측기가 분리된 게이지도 사용한다**. 가속도계는 타격에 따른 말뚝의 가속도를, 변형률계는 말뚝의 변형률을 측정한다. 두 측정 기능이 필요하다는 것이 두 계측기를 반드시 하나로 만들어야 한다는 뜻은 아니다. 게이지를 선정할 때는 일체형이면 일체형으로, 분리형이면 분리형으로 같은 형태를 사용한다.

④ O: 압축 정재하시험에서 시험말뚝 중심과 받침대의 간격은 **시험말뚝 최대지름의 3배 혹은 1.5 m 이상**을 원칙으로 한다. 받침대가 시험말뚝에 너무 가까우면 받침대에서 지반으로 전달되는 하중이 시험말뚝의 거동에 영향을 줄 수 있으므로 이격거리를 확보한다.

NoteBase

문 8. 단열 모르타르 바름 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 보양기간은 별도의 지정이 없는 경우 2일 이상으로 한다.

② 바름이 완료된 후는 급격한 건조, 진동, 동결 등을 방지한다.

③ 마감바름면은 수평면 작업과 질감 작업을 한 번에 연속으로 한다.

④ 초벌바름은 10 mm 이하의 두께로 천천히 압력을 주어 기포가 생기지 않도록 바른다.

정답 1번

간단한 해설

단열 모르타르의 보양기간은 별도의 지정이 없으면 **7일 이상**이며, 자연건조되도록 보호한다. '2일 이상'으로 제시한 기간이 잘못되었다.

선지별 해설

① X: 건축공사표준시방서 '단열 모르타르 바름' 3.3.8의 보양기간은 별도의 지정이 없으면 **7일 이상**이다. 이 기간 동안 자연건조되도록 보호하고, 각 바름층의 양생시간도 지정된 경과시간을 지켜야 한다. 따라서 '2일 이상'은 '7일 이상'으로 고쳐야 한다.

② O: 같은 시방서 3.3.8에 따라 바름이 완료된 뒤에는 **급격한 건조, 진동, 충격, 동결을 방지**한다. 굳는 동안 수분이 급격히 빠져나가거나 외부 힘과 동결의 영향을 받으면 균열·들뜸 등의 손상이 생길 수 있으므로 바름층을 보호해야 한다.

③ O: 같은 시방서 3.3.6에 따라 단열 모르타르를 마감면으로 사용하는 경우에는 수평면을 만드는 작업과 질감을 내는 작업을 **한 번에 연속하여** 진행한다. 작업 구간마다 건조 상태나 마감 시점이 달라져 질감 차이와 얼룩이 생기는 것을 방지하기 위해서이다.

④ O: 같은 시방서 3.3.5에 따라 초벌바름은 **10 mm 이하의 두께**로 천천히 압력을 주어 시공한다. 모르타르가 바탕에 밀착되도록 눌러 바르고 공기가 갇히지 않게 하여 기포 발생을 방지한다.

NoteBase

문 9. 강구조 공사에서 스터드용접 공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 굽힘검사를 실시한 스터드는 모두 제거하고 재용접하여야 한다.

② 스터드는 직류 음극에 스터드를 연결하는 자동시간조절 스터드 용접장비로 용접하는 것을 기본으로 한다.

③ 굽힘검사 시 구부림 각도 15°에서 용접부의 결함이 발생하지 않은 경우 그 검사단위는 합격한 것으로 한다.

④ 스터드용접 후의 마감높이 및 기울기 검사는 100개 또는 부재 1개에 용접된 숫자 중 작은 쪽을 1개의 검사단위로 한다.

정답 1번

간단한 해설

굽힘검사로 15°까지 구부린 스터드라도 **용접부에 균열이나 기타 결함이 없으면 그대로 콘크리트를 타설할 수 있다**. 검사했다는 이유만으로 모두 제거하고 재용접할 필요는 없다.

선지별 해설

① X: 굽힘검사는 스터드를 구부렸을 때 용접부에 균열이나 기타 결함이 생기는지를 확인하는 검사이다. 15°까지 구부려도 결함이 없다면 **구부러진 상태 그대로 콘크리트를 타설할 수 있다**. 따라서 검사한 스터드를 모두 제거하고 재용접한다는 설명은 잘못이다.

② O: 스터드는 **직류 전원의 음극(−)**에 연결하고, 용접시간을 자동으로 조절하는 스터드 용접장비로 용접하는 것을 기본으로 한다. 음극 연결은 전원의 극성에 관한 조건이고, 자동시간조절은 용접시간을 제어하는 장비의 기능을 말한다.

③ O: 건축구조물의 스터드 굽힘검사에서는 **구부림 각도 15°에서 용접부에 균열이나 기타 결함이 없는지**를 판단한다. 이 조건을 충족하면 해당 검사단위를 합격으로 처리한다. 구부러졌다는 사실 자체가 불합격 사유는 아니다.

④ O: 용접 후 마감높이 및 기울기 검사의 검사단위는 **100개와 부재 1개에 용접된 스터드 수 중 작은 수**로 정한다. 각 검사단위에서 1개씩 검사한다. 예를 들어 한 부재에 스터드가 80개 용접되어 있다면 80개를 하나의 검사단위로 삼는다.

NoteBase

문 10. 가설흙막이 지하연속벽에 타설하는 콘크리트에 대한 일반적 설명으로 옳지 않은 것은?

① 물시멘트비는 50% 이하로 한다.

② 슬럼프값은 18⊠21 cm를 표준으로 한다.

③ 골재 치수는 13⊠25 mm를 표준으로 한다.

④ 단위시멘트량은 250 kg/m^3 이상으로 한다.

정답 4번

간단한 해설

지하연속벽용 콘크리트의 단위시멘트량은 250 kg/m^3가 아니라 **350 kg/m^3 이상**으로 한다. 안정액 속에서 타설되므로 재료분리를 억제하고 벽체를 빈틈없이 채울 수 있는 배합이 필요하다.

선지별 해설

가설흙막이 지하연속벽에 타설하는 콘크리트는 공사시방서에 따르며, 별도로 명시한 사항이 없을 때 다음 배합 기준을 적용한다.

① O: 물시멘트비는 시멘트 질량에 대한 물 질량의 비율이며, 지하연속벽용 콘크리트는 **50% 이하**로 한다. 물을 지나치게 많이 넣으면 재료분리와 블리딩이 커지고 강도와 수밀성이 저하되므로 물의 비율을 제한한다.

② O: 슬럼프값은 굳지 않은 콘크리트의 유동성을 나타내는 값으로, **18⊠21 cm**를 표준으로 한다. 지하연속벽은 안정액 속에서 콘크리트를 타설하므로 철근 사이와 굴착부를 충분히 채울 수 있는 유동성이 필요하다.

③ O: 골재 치수는 **13⊠25 mm**를 표준으로 한다. 적절한 크기의 골재를 사용하여 트레미관과 철근 사이를 콘크리트가 원활하게 통과하고 충전되도록 한다.

④ X: 단위시멘트량은 콘크리트 1 m^3에 들어가는 시멘트의 질량으로, 기준은 **350 kg/m^3 이상**이다. 선지의 '250 kg/m^3 이상'은 '350 kg/m^3 이상'으로 고쳐야 한다. 충분한 시멘트 페이스트를 확보하여 안정액 속 타설에 필요한 재료분리 저항성과 충전성을 얻기 위한 기준이다.

NoteBase

문 11. 「건설기술진흥법 시행령」상 안전관리계획의 수립 대상과 검토 절차에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 5층 이상 16층 미만인 건축물의 건설공사는 안전관리계획 수립 대상에 해당한다.
ㄴ. 5층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사는 안전관리계획 수립 대상에 해당한다.
ㄷ. 건설사업자와 주택건설등록업자는 안전관리계획을 수립하여 발주청에 제출하는 경우에는 미리 공사감독자 또는 건설사업관리기술인의 검토·확인을 받아야 한다.
ㄹ. 안전관리계획을 제출받은 발주청은 안전관리계획의 내용을 검토하여 안전관리계획을 제출받은 날로부터 20일 이내에 건설사업자 또는 주택건설등록업자에게 그 결과를 통보해야 한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ
④ ㄷ, ㄹ

정답 4번

ㄱ

층수에 따른 안전관리계획 수립 대상은 **10층 이상 16층 미만인 건축물의 건설공사**이다. 5층 이상을 기준으로 하지 않는다.

건설기술 진흥법 시행령 제98조(안전관리계획의 수립)
① 법 제62조제1항에 따른 안전관리계획(이하 "안전관리계획"이라 한다)을 수립해야 하는 건설공사는 다음 각 호와 같다. 이 경우 원자력시설공사는 제외하며, 해당 건설공사가 「산업안전보건법」 제42조에 따른 유해위험방지계획을 수립해야 하는 건설공사에 해당하는 경우에는 해당 계획과 안전관리계획을 통합하여 작성할 수 있다. <개정 2016.1.12, 2016.5.17, 2016.8.11, 2018.1.16, 2019.12.24, 2021.1.5>
4. 10층 이상 16층 미만인 건축물의 건설공사

NoteBase

ㄴ

층수를 기준으로 하는 안전관리계획 수립 대상은 **10층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사**이다. 5층 이상이라는 이유만으로 대상이 되는 것은 아니다.

건설기술 진흥법 시행령 제98조(안전관리계획의 수립)
① 법 제62조제1항에 따른 안전관리계획(이하 "안전관리계획"이라 한다)을 수립해야 하는 건설공사는 다음 각 호와 같다. 이 경우 원자력시설공사는 제외하며, 해당 건설공사가 「산업안전보건법」 제42조에 따른 유해위험방지계획을 수립해야 하는 건설공사에 해당하는 경우에는 해당 계획과 안전관리계획을 통합하여 작성할 수 있다. <개정 2016.1.12, 2016.5.17, 2016.8.11, 2018.1.16, 2019.12.24, 2021.1.5>
4의2. 다음 각 목의 리모델링 또는 해체공사
가. 10층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사

ㄷ

건설사업자와 주택건설등록업자는 안전관리계획을 발주청에 제출하기 전에 **공사감독자 또는 건설사업관리기술인의 검토·확인**을 받아야 한다.

건설기술 진흥법 시행령 제98조(안전관리계획의 수립)
② 건설사업자와 주택건설등록업자는 법 제62조제1항에 따라 안전관리계획을 수립하여 발주청 또는 인 · 허가기관의 장에게 제출하는 경우에는 미리 공사감독자 또는 건설사업관리기술인의 검토 · 확인을 받아야 하며, 건설공사를 착공하기 전에 발주청 또는 인 · 허가기관의 장에게 제출해야 한다. 안전관리계획의 내용을 변경하는 경우에도 또한 같다. <개정 2015.7.6, 2016.1.12, 2018.12.11, 2020.1.7>

ㄹ

발주청은 안전관리계획의 내용을 검토하여 **제출받은 날부터 20일 이내**에 건설사업자 또는 주택건설등록업자에게 결과를 통보해야 한다.

건설기술 진흥법 시행령 제98조(안전관리계획의 수립)
③ 법 제62조제1항에 따라 안전관리계획을 제출받은 발주청 또는 인 · 허가기관의 장은 안전관리계획의 내용을 검토하여 안전관리계획을 제출받은 날부터 20일 이내에 건설사업자 또는 주택건설등록업자에게 그 결과를 통보해야 한다. <개정 2016.1.12, 2017.12.29, 2019.6.25, 2020.1.7>

NoteBase

문 12. 「건설공사 품질관리 업무지침」상 레미콘 품질검사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 수요자가 자재공급원을 선정하고자 할 때에는 공급원 승인권자에게 자재공급원 승인 요청을 하여야 한다.

② 수요자는 자재공급원에 대하여 연 1회(자재사용시기가 특정 기간에 집중되어 있는 경우 2년에 1회) 이상 정기점검을 실시하여야 한다.

③ 수요자는 레미콘 총설계량이 1천m^3 이상인 건설공사에 대해 자재공급원 승인요청을 하려면 공사감독자와 합동으로 사전점검을 실시하여야 한다.

④ 수요자는 발주청이 발주한 공사 중 레미콘 총설계량이 3천m^3 이상인 건설공사에 대하여 자재공급원을 정기점검하여야 한다. 다만 발주청이 불필요하다고 판단한 때에는 생략할 수 있다.

정답 2번

①

수요자가 자재공급원을 선정하려면 **공급원 승인권자에게 자재공급원 승인을 요청**해야 한다.

건설공사 품질관리 업무지침 제32조(자재공급원 승인 등)
① 수요자가 자재를 공급받고자 하는 공장(이하 "자재공급원"이라 한다.)을 선정하고자 할 때는 공급원 승인권자에게 자재공급원 승인 요청을 하여야 한다.

②

정기점검은 **반기별 1회 이상** 실시한다. 다만 자재 사용 시기가 특정 반기에 집중되어 있으면 **연 1회 이상** 실시한다. 선지의 연 1회·2년에 1회는 점검 주기를 잘못 제시한 것이다.

건설공사 품질관리 업무지침 제34조(자재공급원의 정기점검)
② 수요자는 자재공급원에 대하여 별지 제8호서식의 레미콘공장 정기점검표 또는 별지 제9호서식의 아스콘공장 정기점검표에 따라 반기별 한 차례(자재사용시기가 특정 반기에 집중되어 있는 경우 년 한차례) 이상 정기점검을 실시하고 그 결과를 공사감독자에게 보고해야 한다.

③

레미콘 총설계량이 **1천m^3 이상**인 건설공사는 자재공급원 승인요청 전에 수요자가 **공사감독자와 합동으로 사전점검**을 실시하고, 그 결과를 공급원 승인권자에게 보고해야 한다.

건설공사 품질관리 업무지침 제33조(자재공급원의 사전점검)
① 수요자는 레미콘 총 설계량이 1천세제곱미터 이상이거나 아스콘의 총 설계량이 2천톤 이상인 건설공사에 대하여 자재공급원 승인요청을 하려면 공사감독자와 합동으로 사전점검을 실시하고 그 결과를 공급원 승인권자에게 보고하여야 한다

NoteBase

④

발주청이 발주한 공사 중 레미콘 총설계량이 **3천m^3 이상**이면 자재공급원 정기점검 대상이다. 다만 **발주청이 자재 사용량과 구조물의 중요 여부를 고려하여 불필요하다고 판단하면 생략**할 수 있다.

건설공사 품질관리 업무지침 제34조(자재공급원의 정기점검)
① 수요자는 발주청이 발주한 공사 중 레미콘 총 설계량이 3천세제곱미터 이상이거나 아스콘 총 설계량이 5천톤 이상인 건설공사에 대하여 자재공급원을 정기 점검하여야 한다. 다만, 발주청이 자재 사용량과 구조물의 중요 여부를 판단하여 정기점검이 불필요하다고 판단한 때에는 생략할 수 있다.

NoteBase

문 13. 고내구성 콘크리트공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 단위수량은 175 kg/m^3 이하로 한다.

② 콘크리트에 함유된 염화물량은 염소이온량으로 0.20 kg/m^3 이하로 한다.

③ 설계기준강도는 경량골재 콘크리트에서 18 MPa 이상 24 MPa 이하로 한다.

④ 공사시방서에 정한 바가 없을 때, 타설 시의 콘크리트 온도는 3°C 이상 30°C 이하로 한다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '18 MPa 이상 24 MPa 이하'는 강도 범위를 잘못 제시했다. 고내구성 경량골재 콘크리트의 설계기준강도는 **21 MPa 이상 27 MPa 이하**이며, 이 범위를 벗어나는 경우에는 공사시방서에 따른다.

선지별 해설

건축공사표준시방서 05055 '고내구성 콘크리트공사'의 3.1(품질 및 배합)에 따른 기준이다.

① O: 단위수량은 콘크리트 1 m^3를 만드는 데 사용하는 물의 질량이다. 고내구성 콘크리트에서는 이를 **175 kg/m^3 이하**로 제한한다. 과도한 물 사용은 경화 후 공극과 건조수축을 증가시켜 내구성 확보에 불리하다.

② O: 콘크리트에 함유된 염화물량은 **염소이온량으로 0.20 kg/m^3 이하**로 한다. 염화물 전체의 질량이 아니라 염소이온의 질량을 기준으로 하며, 철근 부식을 억제하기 위한 제한이다.

③ X: 고내구성 경량골재 콘크리트의 설계기준강도는 **21 MPa 이상 27 MPa 이하**로 한다. 따라서 선지의 하한 18 MPa는 21 MPa로, 상한 24 MPa는 27 MPa로 고쳐야 한다. 이 범위를 벗어나는 경우에는 공사시방서에 따른다.

④ O: 굳지 않은 콘크리트의 온도는 공사시방서에 따르며, **공사시방서에 정한 바가 없을 때**에는 타설 시 3°C 이상 30°C 이하로 한다. 이 수치는 외기온도가 아니라 타설하는 콘크리트 자체의 온도 기준이다.

NoteBase

문 14. 건축물 강합성구조공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 현장 용접 시 강관 용접이음부는 가장 가까운 콘크리트면에서 200 mm 이하로 떨어져야 한다.

② 콘크리트 타설 시 강재앵커 측방향의 콘크리트 순피복두께는 25 mm 이상으로 한다.

③ 스터드앵커의 중심 간 최대간격은 모든 방향에 대하여 몸체직경의 32배 이하로 한다.

④ 자기 충전성을 갖는 유동성이 높은 콘크리트를 사용하는 경우, 강판에 둘러싸여 폐쇄공간이 되는 하나의 격실은 콘크리트를 연속하여 타설한다.

정답 1번

간단한 해설

강관 용접이음부는 용접열이 콘크리트에 영향을 주지 않도록 가장 가까운 콘크리트면에서 **300 mm 이상** 떨어져야 한다. ①의 '200 mm 이하'는 이격거리의 수치와 부등호가 모두 잘못되었다.

선지별 해설

① X: KCS 41 31 65의 3.7(2)에 따르면 강관 용접이음부와 가장 가까운 콘크리트면 사이에는 **300 mm 이상의 이격거리**가 필요하다. 용접열이 충전된 콘크리트에 영향을 주지 않도록 하는 기준이다. 따라서 콘크리트 타설이음부는 강관 용접이음부보다 300 mm 이상 아래에 두며, 선지의 '200 mm 이하'는 '300 mm 이상'으로 고쳐야 한다.

② O: KCS 41 31 65의 3.5.3(4)는 강재앵커 측방향의 콘크리트 순피복두께를 **25 mm 이상**으로 정한다. 순피복두께는 앵커의 측면에서 콘크리트 표면까지 확보되는 콘크리트 두께로, 앵커 중심에서 재는 거리가 아니다. 앵커 주위에 필요한 콘크리트 피복을 확보하는 기준이다.

③ O: 스터드앵커는 강재에 용접되어 콘크리트와 강재 사이의 미끄럼을 억제하고 힘을 전달하는 연결재이다. KCS 41 31 65의 3.5.3(6)에 따라 중심 간 최대간격은 **모든 방향에서 몸체직경의 32배 이하**로 제한한다. 간격은 스터드의 표면 사이가 아니라 중심 사이를 기준으로 한다.

④ O: KCS 41 31 65의 3.5.2(5)는 자기 충전성을 갖는 유동성이 높은 콘크리트를 사용할 때 강판으로 둘러싸인 폐쇄공간인 **하나의 격실을 연속하여 타설**하도록 정한다. 타설이 중단되어 앞서 부은 콘크리트가 굳으면 뒤에 부은 콘크리트와의 일체화가 어려워질 수 있으므로, 격실 내부를 끊김 없이 충전하도록 하는 것이다.

NoteBase

문 15. 거푸집 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 장선 및 멍에는 버팀대나 동바리에 고정하여야 한다.

② 슬래브 거푸집 널은 보 측면 거푸집 널 안쪽으로 들어가야 한다.

③ 부재를 관통하는 개구부의 중심선 위치의 시공 허용오차는 ±3 mm이다.

④ 보의 한쪽 면에만 슬래브가 있는 경우에는 보 거푸집은 비대칭 하중을 고려하여 가새재 등으로 보강하여야 한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '안쪽으로 들어가야 한다'는 반대이다. 슬래브 거푸집 널은 보 측면 거푸집 널 **안쪽으로 들어가지 않도록** 설치하여 해체할 때 서로 걸리지 않게 해야 한다.

선지별 해설

① O: 장선은 거푸집 널을 받치고, 멍에는 장선을 받쳐 하중을 동바리 등에 전달한다. 콘크리트를 타설할 때 이 부재들이 **들뜨거나 비틀리지 않도록** 버팀대나 동바리에 단단히 고정해야 한다.

② X: 슬래브 거푸집 널은 보 측면 거푸집 널 **안쪽으로 들어가지 않게** 설치해야 한다. 안쪽으로 끼워 넣으면 보 측면의 거푸집 널을 떼어낼 때 슬래브 거푸집 널과 간섭할 수 있으므로, 안전하게 해체할 수 있는 접합 상태로 조립해야 한다.

③ O: 부재를 관통하도록 마련한 개구부의 **중심선 위치 허용오차는 ±3 mm**이다. 이는 실제 중심선이 설계 위치에서 벗어날 수 있는 범위가 -3 mm에서 +3 mm까지라는 뜻이며, 개구부 자체의 크기에 대한 허용오차와는 구분한다.

④ O: 슬래브가 보의 한쪽에만 연결되면 타설 하중이 보 거푸집의 양쪽에 대칭으로 작용하지 않는다. 이러한 **비대칭 하중으로 인한 기울어짐이나 비틀림**을 막기 위해 가새재 등으로 보강해야 한다.

NoteBase

문 16. 건축물 프리캐스트 콘크리트공사에서 압축강도관리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 제품 제작 장소에서 시료를 채취하여 공시체를 제작한다.

② 제품 조기출하 시 압축강도의 기준은 최소 25 MPa, 설계기준강도의 50 % 이상으로 한다.

③ 공시체는 거푸집 탈형 시까지 제품과 동일한 조건으로 양생하고, 탈형한 후 표준양생을 실시한다.

④ 충전 콘크리트의 설계기준압축강도는 별도의 지정이 없는 경우 프리캐스트 콘크리트 제품의 설계기준압축강도 이상이어야 한다.

정답 2번

간단한 해설

②의 '최소 25 MPa, 설계기준강도의 50 % 이상'은 조기출하 강도 기준보다 낮다. 조기출하 시에는 **최소 30 MPa이면서 설계기준강도의 75 % 이상**을 충족해야 한다.

선지별 해설

① O: 압축강도 시험용 공시체는 **제품 제작 장소에서 채취한 시료**로 제작한다. 실제 제품에 사용하는 콘크리트를 시험해야 제품의 강도를 관리할 수 있기 때문이다. KCS 41 30 10의 2.1.2(1)④가에서 정한 채취 방법이다.

② X: KCS 41 30 10의 2.1.2(1)④나에 따르면 조기출하 시 공시체 압축강도의 평균값은 **30 MPa 이상과 설계기준강도의 75 % 이상을 모두** 만족해야 한다. '25 MPa'는 '30 MPa'로, '50 %'는 '75 %'로 고친다. 조기출하는 제품의 주문자와 발주자의 필요에 따라 승인된 경우에 한하며, 출하에 필요한 강도를 확보하여 제품의 균열과 파손을 방지해야 한다.

③ O: 공시체는 **탈형 시까지 제품과 같은 조건으로 양생**하고, 탈형 후에는 표준양생한다. 초기에는 제품이 실제로 거친 양생 조건을 반영하고, 이후에는 정해진 표준 조건에서 강도 발현을 확인하는 방식이다. KCS 41 30 10의 2.1.2(1)④가에 해당한다.

④ O: 충전 콘크리트는 프리캐스트 부재 사이의 접합부를 채우는 콘크리트이다. 접합부에 필요한 강도를 확보하도록 설계기준압축강도를 **프리캐스트 제품의 설계기준압축강도 이상**으로 정한다. KCS 41 30 10의 2.1.3(4)②는 설계도서에서 별도로 지정한 경우를 예외로 하므로, 선지의 '별도의 지정이 없는 경우'라는 조건도 타당하다.

NoteBase

문 17. 공사시방서에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 건설공사의 계약도서에 포함된 시공기준이다.

② 표준시방서 및 전문시방서를 기본으로 하여 작성한다.

③ 기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 있는 내용만을 작성한다.

④ 공사 수행을 위한 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험 등에 관한 사항을 기술한다.

정답 3번

간단한 해설

③의 '도면에 구체적으로 표시할 수 있는 내용만'이라는 제한이 잘못되었다. 공사시방서는 **도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용**을 포함하여 시공방법과 자재·품질관리 기준을 기술한다.

선지별 해설

① O: 공사시방서는 해당 공사에서 적용할 **계약도서에 포함된 시공기준**이다. 시공자가 따라야 할 기술적 요구사항을 정하며, 「건설기술 진흥법 시행규칙」 제40조 제1항 제3호도 이와 같이 정의한다.

② O: 공사시방서는 **표준시방서 및 전문시방서를 기본으로** 작성한다. 다만 공통 기준을 그대로 옮기는 데 그치지 않고, 해당 공사의 특수성·지역여건·공사방법 등을 고려하여 구체화한다.

③ X: 공사시방서의 기재 대상은 도면에 표시할 수 있는 내용으로 한정되지 않는다. **기본설계 및 실시설계 도면에 구체적으로 표시할 수 없는 내용**도 기술하여 도면을 보완한다. 예를 들어 도면이 부재의 형상과 치수를 보여준다면, 공사시방서는 필요한 시공방법이나 품질시험 조건 등을 글로 명확히 정한다.

④ O: 공사시방서에는 시공방법, 자재의 성능·규격 및 공법, 품질시험·검사 등 **시공과 품질 확보에 필요한 사항**을 기술한다. 이를 통해 어떤 재료와 방법으로 시공하고 그 품질을 어떻게 확인할지 정하며, 안전관리와 환경관리에 관한 사항도 포함한다.

NoteBase

문 18. 건축물 마감공사에서 무기질계 천장공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 달대는 반드시 방청처리된 제품을 사용한다.

② 등박스 설치 부위는 M-Bar로 별도 보강한다.

③ 천장 설치 후 천장면의 수평면에 대한 허용오차는 3 m에 대하여 3 mm 이내로 한다.

④ 석고 시멘트판은 천장틀에 450 mm 이내의 간격으로 접합용 나사못으로 고정한다.

정답 4번

간단한 해설

석고 시멘트판을 천장틀에 고정하는 접합용 나사못의 간격은 **300 mm 이내**이다. ④의 '450 mm 이내'는 이 고정 간격 기준보다 넓다.

선지별 해설

① O: 달대는 천장틀을 위에서 매달아 지지하는 부재이므로, 부식으로 지지 성능이 저하되지 않도록 **방청처리된 제품**을 사용한다. 용접 등으로 방청처리가 손상된 부분에는 추가 방청조치를 한다.

② O: 등박스 설치 부위는 조명기구 설치에 지장이 없도록 **M-Bar로 별도 보강**한다. 천장틀을 부분적으로 보강하여 등박스 주변의 처짐이나 변형을 방지하기 위한 것이다.

③ O: 천장 설치 후 천장면의 수평면에 대한 허용오차는 **3 m에 대하여 3 mm 이내**이다. 이는 완성된 천장면이 수평면에서 벗어날 수 있는 범위를 제한하여 평탄한 마감 상태를 확보하는 기준이다.

④ X: 석고 시멘트판은 천장틀에 **300 mm 이내의 간격**으로 접합용 나사못을 박아 고정하며, 각 나사못의 위치가 일직선이 되도록 한다. 선지의 '450 mm 이내'는 '300 mm 이내'로 고쳐야 한다. 나사못을 기준보다 넓게 배치하면 판의 고정이 불충분해질 수 있다.

NoteBase

문 19. 타일공사의 보양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 타일을 붙인 후 3일간은 진동과 보행을 원칙적으로 금지한다.

② 줄눈넣기 완료 후 7일간은 바닥에 설치된 타일 위를 보행해서는 안 된다.

③ 마지막 점검 전에 타일 표면을 중성용 클리너로 헹구고 보호막을 제거한다.

④ 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 7℃ 이상이 되도록 보양하여야 한다.

정답 4번

간단한 해설

외기 온도가 2℃ 이하일 때에는 동해와 급격한 온도변화에 따른 손상을 막도록 타일작업장 내부를 **10℃ 이상**으로 보양해야 한다. ④의 '7℃ 이상'은 이 온도 기준에 미달한다.

선지별 해설

① O: 타일을 붙인 후에는 붙임 모르타르가 충분히 굳기 전에 타일이 움직이거나 접착부가 손상되지 않도록 **3일간 진동과 보행을 원칙적으로 금지**한다. 부득이하게 보행해야 할 때에는 담당원의 승인을 받아 보행판을 깔고 보행할 수 있다.

② O: 줄눈넣기를 완료한 후에는 줄눈과 타일 마감면이 손상되지 않도록 **7일간 바닥 타일 위의 보행과 통행을 금지**한다. ①의 3일은 타일을 붙인 후를, 이 선지의 7일은 줄눈넣기를 완료한 후를 기준으로 하는 보양 기간이다.

③ O: 마지막 점검 전에는 타일 표면을 중성용 클리너로 청소하고 깨끗이 헹군 뒤 보호막을 제거한다. 공사 중에는 오염과 손상을 막기 위해 보양 상태를 유지하지만, **최종 점검 전에는 보호막을 제거**하여 타일 표면의 마감 상태를 확인할 수 있게 한다.

④ X: 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 가설 난방과 보온 등을 통해 **타일작업장 내의 온도를 10℃ 이상**으로 유지해야 한다. 낮은 온도에서 시공부가 얼거나 급격한 온도변화로 손상되는 것을 방지하기 위한 기준이므로, '7℃ 이상'을 '10℃ 이상'으로 고쳐야 한다.

NoteBase

문 20. 동결융해작용을 받는 콘크리트공사에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 동결융해작용을 받는 콘크리트의 설계기준강도는 30 MPa 이상으로 한다.
ㄴ. 골재의 흡수율은 잔골재 3.5% 이하, 굵은골재 2.5% 이하인 것을 사용함을 원칙으로 한다.
ㄷ. 물결합재비는 45% 이하로 하고, 단위수량은 콘크리트의 소요 품질이 얻어지는 범위 내에서 가능한 한 적게 한다.
ㄹ. 공사시방서에 정한 바가 없을 때, 굵은골재 최대치수가 25 mm인 경우의 공기량의 표준은 4.5% 미만으로 한다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄹ
④ ㄷ, ㄹ

정답 2번

간단한 해설

동결융해에 대한 내구성을 확보하려면 골재 흡수율을 **잔골재 3.0% 이하, 굵은골재 2.0% 이하**로 제한하는 것이 원칙이다. 공사시방서에 별도 규정이 없을 때 굵은골재 최대치수 25 mm의 공기량 표준은 **6.0%**이다.

NoteBase

보기별 해설

KCS 41 30 04의 동결융해작용을 받는 콘크리트공사 기준에 따라 판단한다.

ㄱ. O: 동결융해작용을 받는 콘크리트의 설계기준강도는 **30 MPa 이상**으로 한다. 물이 얼고 녹는 작용이 반복되면 균열과 표면 박리 등이 발생할 수 있으므로, 이에 견딜 수 있는 콘크리트 품질을 확보하기 위한 강도 기준이다.

ㄴ. X: 골재 흡수율은 **잔골재 3.0% 이하, 굵은골재 2.0% 이하**인 것을 사용하는 것이 원칙이다. 흡수율이 큰 골재는 내부에 물을 많이 머금을 수 있어 동결 시 손상될 우려가 커진다. 보기의 3.5%와 2.5%는 각각 이 기준보다 높다.

ㄷ. O: 물결합재비는 **45% 이하**로 하고, 단위수량은 소요 품질이 얻어지는 범위에서 가능한 한 적게 한다. 물결합재비는 결합재 질량에 대한 물 질량의 비율로, 이를 낮추면 경화 후 수분이 드나드는 모세관 공극을 줄이는 데 유리하다. 다만 필요한 시공성과 품질을 확보할 수 있는 범위에서 물을 줄여야 한다.

ㄹ. X: 공사시방서에 정한 바가 없을 때 굵은골재 최대치수가 25 mm인 AE콘크리트의 공기량 표준은 **6.0%**이다. AE콘크리트는 미세한 공기방울을 연행시킨 콘크리트로, 이 공기방울이 물의 동결에 따른 팽창 압력을 완화하여 동결융해 저항성을 높인다. 따라서 '4.5% 미만'은 '6.0%를 표준으로 한다'로 고친다.

옳은 보기는 ㄱ, ㄷ이며, 이 조합은 ②에 해당한다.

NoteBase

문 21. 강구조 내화피복공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 내화뿜칠피복공사에서 1회의 뿜칠두께는 20 mm를 기준으로 한다.

② 내화도장공사에서 시공장소의 습도는 85% 이하, 풍속은 5 m/sec 이하에서 시공하여야 한다.

③ 내화피복공사에서 시공장소 및 피착면의 온도는 시공시간과 양생기간 중에 2℃ 이상을 유지하여야 한다.

④ 내화보드 붙임 피복공사에서 내화보드 이음은 폭 500 mm × 두께 15 mm의 내화보드를 안쪽으로 덧대고, 나사못으로 고정하여 보강한다.

정답 3번

간단한 해설

내화피복공사의 시공장소와 피착면은 시공시간뿐 아니라 양생기간에도 **4℃ 이상**을 유지해야 한다. ③의 '2℃ 이상'은 이 기준보다 낮으며, 4℃ 미만에서는 난방 등 보온조치가 필요하다.

선지별 해설

① O: 내화뿜칠피복은 바탕면 전체에 공극 없이 균일하게 시공하며, **1회 뿜칠두께는 20 mm**를 기준으로 한다. 이는 한 번에 뿜칠하는 두께의 기준이며, 2회 시공이 필요하면 1회 뿜칠 후 제조사의 시방에 따라 다시 뿜칠한다.

② O: 내화도장공사는 **습도 85% 이하, 풍속 5 m/sec 이하**에서 시공한다. 도막의 품질을 확보하기 위한 시공환경 조건으로, 두 조건을 함께 충족해야 한다. 충분히 건조되기 전에는 수분이나 습기와의 접촉도 피해야 한다.

③ X: 시공장소 및 피착면의 온도는 시공시간과 양생기간 중에 **4℃ 이상**을 유지해야 하므로, '2℃ 이상'을 '4℃ 이상'으로 고쳐야 한다. 피착면은 내화피복재가 부착되는 바탕면을 뜻한다. 4℃ 미만에서 시공하려면 난방 등 보온조치로 4℃ 이상을 확보하고, 시공 후 표준양생기간 동안에도 그 온도를 유지해야 한다.

④ O: 내화보드 이음부는 **폭 500 mm × 두께 15 mm의 내화보드를 안쪽에 덧대고** 나사못으로 고정하여 보강한다. 보드가 맞닿는 부분을 안쪽에서 받쳐 이음부를 보강하는 방식이다. 보드 사이에는 틈이 생기지 않도록 하고, 접합부의 틈은 내화실란트 등 내화성 재료로 메운다.

NoteBase

문 22. 시스템 비계의 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 벽 이음재는 수직재와 수평재의 교차부에서 비계면에 대하여 직각이 되도록 설치한다.

② 안전난간의 용도로 사용되는 상부수평재의 설치높이는 작업발판면으로부터 수평재 윗면까지 0.9 m 이상이어야 한다.

③ 대각으로 설치하는 가새재는 비계의 외면으로 수평면에 대해 40⌧60° 방향으로 설치하며 수평재 및 수직재에 결속한다.

④ 시스템 비계 최하부에 설치하는 수직재와 받침철물의 겹침길이는 받침철물 전체길이의 4분의 1 이상이 되도록 하여야 한다.

정답 4번

간단한 해설

수직재와 받침철물의 겹침길이는 받침철물 전체길이의 **3분의 1 이상**이어야 한다. '4분의 1 이상'만 확보하도록 하면 필요한 최소 겹침길이를 충족하지 못할 수 있다.

선지별 해설

① O: 벽 이음재는 비계와 건물 구조체를 연결하여 바람 등에 의한 비계의 흔들림과 전도를 억제하는 부재이다. 수직재와 수평재의 교차부에서 **비계면에 직각**이 되도록 설치하여 비계에 작용하는 하중을 구조체로 전달하게 한다.

② O: 안전난간으로 사용하는 상부수평재의 높이는 작업발판면에서 **수평재 윗면까지 0.9 m 이상**으로 한다. 작업자가 발판 가장자리에서 떨어지는 것을 막기 위한 높이 기준이며, 수평재의 중심이나 아랫면을 기준으로 측정하는 것이 아니다.

③ O: 대각 가새재는 비계 외면에서 **수평면과 40⌧60°**를 이루도록 설치하고 수평재와 수직재에 결속한다. 가새재가 수직재·수평재와 삼각형을 이루어 수평방향 힘에 저항하므로 비계가 옆으로 변형되는 것을 억제한다.

④ X: 시스템 비계 최하부의 수직재와 받침철물은 밀착시키고, 두 부재의 겹침길이를 받침철물 전체길이의 **3분의 1 이상**으로 확보해야 한다. 이는 '산업안전보건기준에 관한 규칙' 제69조제2호의 기준이다. 선지의 '4분의 1 이상'은 '3분의 1 이상'으로 고쳐야 한다. 겹침길이를 충분히 확보하여 하부 연결부의 안정성을 유지하도록 하는 기준이다.

NoteBase

문 23. 지하구체 외면 방수공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 되메우기흙의 낙하높이가 높을 경우에는 슈트를 사용한다.

② 시트 및 도막을 적층하는 복합계 방수는 적용할 수 없다.

③ 도막 방수재는 밀봉된 상태로 보관하는 것을 원칙으로 한다.

④ 보호완충재는 지하 외벽의 방수층 표면에 설치하여 토사 되메우기 시 충격 및 침하의 영향을 제어하는 재료이다.

정답 2번

간단한 해설

시트와 도막을 적층하는 **복합계 방수도 지하구체 외면에 적용할 수 있다**. 두 종류의 방수재를 함께 사용한다는 이유로 적용이 금지되는 것은 아니다.

선지별 해설

① O: 되메우기흙이 높은 곳에서 직접 떨어지면 방수층에 충격을 주어 손상시킬 수 있다. 이때는 **슈트로 흙의 흐름을 유도**하여 방수층에 직접 충격이 가해지지 않도록 한다.

② X: 복합계 방수는 **시트와 도막을 적층하여 방수층을 형성**하는 공법으로, 지하구체 외면 방수에도 적용할 수 있다. 시트 방수와 도막 방수를 각각 사용하는 방법뿐 아니라 두 재료를 조합하는 방법도 있으므로, '적용할 수 없다'는 표현을 '적용할 수 있다'로 고쳐야 한다.

③ O: 도막 방수재는 보관 중 수분이나 이물질이 유입되어 품질이 변하지 않도록 **밀봉된 상태로 보관**하는 것이 원칙이다. 비나 서리가 닿지 않고 직사광선을 피할 수 있는 장소에 보관한다.

④ O: 보호완충재는 지하 외벽의 방수층 표면에 설치하여 **되메우기 충격과 토사 침하로 인한 방수층 손상을 줄이는** 재료이다. 흙을 채울 때의 충격뿐 아니라 되메운 토사가 가라앉으면서 방수층에 미치는 영향도 완화한다.

NoteBase

문 24. 건축물 해체공사 및 자원재활용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 현장재활용은 감독관의 승인하에 폐기물이 발생한 당해 현장 및 인근현장에서 재활용이 가능하다.

② 순환골재를 사용한 콘크리트의 최대 설계기준강도는 27 MPa 이하로 한다.

③ 분별해체공사 해체작업의 안전한 관리를 위하여 관계 법령에 따른 감리자격이 있는 자를 해체공사감리자로 지정하여 해체공사감리를 하게 하여야 한다.

④ 국가, 지방자치단체, 공공기관이 발주하는 건설공사 가운데 건설폐기물의 발생량 중 위탁처리하는 건설폐기물의 양이 100톤 이상인 경우는 반드시 건설폐기물의 처리를 다른 공사와 분리하여 발주하여야 한다.

정답 1번

①

현장재활용은 **폐기물이 발생한 당해 현장에서만 가능**하다. 감독관의 승인을 받아 인근 현장까지 현장재활용 범위를 확대할 수 있는 것은 아니다.

KCS 41 85 03 해체폐기물의 처리 및 자원 재활용 (개정 2021-08-13)
3. 시공
3.1 해체폐기물의 처리 및 자원 재활용 일반
3.1.3 폐기물의 현장재활용
(2) 현장재활용은 폐기물이 발생한 당해현장에서만 재활용이 가능하다

②

순환골재를 사용한 콘크리트의 **최대 설계기준강도는 27 MPa 이하**이다.

3.2 순환골재 콘크리트

https://d2u7om5rih5x7z.cloudfront.net/ox-images/drive-repair/1rt92n3MappnzXfqC-4xMFscY5-IbP53u.webp

순환골재를 사용한 콘크리트의 최대 설계기준강도는 27㎫ 이하로 하며, 순환골재를 사용하여 콘크리트를 제조할 때, 굵은골재만 사용할 경우 굵은골재 용적의 60% 이하, 잔골재만 사용할 경우 잔골재 용적의 30% 이하로 치환하여 사용하고, 굵은골재와 잔골재를 동시에 사용하고자 할 경우에는 사용된 총 골재 용적의 30% 이내에서 사용할 것을 권장한다

NoteBase

③

분별해체작업의 안전한 관리를 위하여 **관계 법령에 따른 감리자격이 있는 자를 해체공사감리자로 지정**하여 해체공사감리를 하게 하여야 한다.

KCS 41 85 02 분별해체 공사 (개정 2021-08-13)
3. 시공
3.4 분별해체공사
3.4.2 공사현장관리
분별해체공사의 현장관리는 수급인 책임 하에 실시한다. 다만, 해체작업의 안전한 관리를 위하여 「건축사법」 또는 「건설기술 진흥법」에 따른 감리자격이 있는 자를 해체공사감리자로 지정하여 해체공사감리를 하게 하여야 한다.

④

국가·지방자치단체·공공기관이 발주하는 건설공사에서 건설폐기물의 **위탁처리량이 100톤 이상**이면 **건설공사와 건설폐기물 처리용역을 분리하여 발주**하여야 한다.

건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제15조(건설폐기물 처리용역의 발주)
① 국가, 지방자치단체 및 제2조제15호 각 목의 어느 하나에 해당하는 자는 대통령령으로 정하는 규모 이상의 건설공사를 발주하려는 경우에는 건설공사와 건설폐기물 처리용역을 분리하여 발주하여야 한다. <개정 2015.12.1>

건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 시행령 제11조(건설폐기물 처리용역의 발주) 법 제15조제1항에서 "대통령령으로 정하는 규모 이상의 건설공사"란 해당 건설공사에서 발생하는 건설폐기물의 발생량 중 위탁처리하는 건설폐기물의 양이 100톤 이상인 건설공사를 말한다. <개정 2007.1.5, 2010.5.18>

NoteBase

문 25. 인공지반녹화시스템에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 인공지반녹화 후에도 난간의 규정높이가 확보되도록 유의한다.

② 인공지반녹화의 경우 원활한 배수를 위하여 최소 2%의 경사율을 갖는 건축물에 시공하는 것이 일반적이다.

③ 경량형 녹화는 자연 상태와 유사하게 관리·조성되는 녹화 유형으로서 대부분 자생적으로 유지되면서 생장한다.

④ 중량형 녹화는 최소 150 mm 이상의 토양층 조성이 필요하며 기타 수반되는 하부시스템 구성요소를 포함하면 단위면적당 200 kN/m^2 이상의 고정하중이 요구된다.

정답 4번

간단한 해설

중량형 녹화는 **최소 200 mm 이상의 토양층**을 조성하며, 하부시스템을 포함한 고정하중은 **300 kgf/m^2 이상**(약 2.94 kN/m^2 이상)을 기준으로 한다. ④의 '150 mm'와 '200 kN/m^2'는 이 기준과 맞지 않는다.

선지별 해설

① O: 토양층과 배수층 등을 설치하면 이용하는 바닥면이 높아져 난간의 유효높이가 줄어든다. 따라서 **녹화 후의 이용면을 기준**으로도 난간의 규정높이가 확보되도록 해야 한다.

② O: 옥상에 물이 고이면 토양이 과습해져 식물의 생육에 불리하고 건축물에도 부담을 준다. 원활한 배수를 위해 **2% 이상의 경사**를 확보하는 것이 일반적이며, 배수층과 배수구도 함께 계획해야 한다.

③ O: 경량형 녹화는 관리 부담을 줄이는 생태형 녹화이다. 얕은 토양층과 건조한 환경에 적응할 수 있는 지피식물 등을 도입하여 **자생적인 유지와 생장**을 유도한다. 다만 자생적으로 유지된다는 것은 점검 등 최소한의 관리까지 전혀 필요 없다는 뜻은 아니다.

④ X: 중량형 녹화는 사람이 이용하는 정원과 같은 공간을 조성하는 유형으로, 관목류와 일부 교목류 등을 식재하므로 충분한 토양층과 구조적 지지능력이 필요하다. 토양층은 '최소 150 mm'가 아니라 **최소 200 mm 이상**이며, 하부시스템을 포함한 고정하중은 '200 kN/m^2 이상'이 아니라 **300 kgf/m^2 이상**(약 2.94 kN/m^2 이상)을 기준으로 한다. kgf와 kN은 크기가 다른 힘의 단위이므로 수치와 단위를 함께 구별해야 한다.

NoteBase