

건축시공학

본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(표준시방서 KCS)에 부합하도록 출제되었습니다.

문 1. 백화현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 백화현상은 모르타르 중 석회분이 유출되어 공기 중의 탄산가스와 결합하여 백색의 미세한 물질이 생기는 현상이다.
- ② 백화현상은 기온이 높고 습도가 낮은 환경조건에서 주로 발생한다.
- ③ 백화현상을 방지하기 위해서는 표면에 파라핀 도료를 발라준다.
- ④ 백화현상을 방지하기 위해서는 흡수율이 적은 벽돌을 사용하여야 한다.

문 2. 목재의 방부처리 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 침지법: 방부액 속에 담가 방부처리한다.
- ② 방부제칠(도포법): 압력용기에서 방부약액을 주입한다.
- ③ 표면탄화법: 방부약액을 가열하여 주입한다.
- ④ 가압주입법: 목재의 표면을 태워 방부처리한다.

문 3. 커튼월(curtain wall)의 현장 조립 방법에 의한 분류로 옳은 것은?

- ① 유닛 월(unit wall) 방식
- ② 스펠드릴(spandrel) 방식
- ③ 멀리온(mullion) 방식
- ④ 그리드(grid) 방식

문 4. 콘크리트의 펌퍼빌리티(pumpability)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 펌프에서 콘크리트가 잘 밀려나는지의 난이 정도이며, 일반적으로 수평관 1m당 관내의 압력손실로 정할 수 있다.
- ② 단위 수량의 다소에 따르는 혼합물의 물기 정도 혹은 유동성의 정도이며, 일반적으로 슬럼프시험에 의한 슬럼프값으로 표시된다.
- ③ 물기 정도 및 재료분리에 저항하는 정도 등 복합적 의미에서의 시공의 난이 정도이며, 콘크리트가 운반, 타설, 다지기, 마무리 등의 작업에 적합한 굳지 않은 콘크리트의 성질을 말한다.
- ④ 구조체에 타설된 콘크리트가 거푸집에 잘 채워질 수 있는지의 난이 정도이며, 거푸집을 제거하면 천천히 형상이 변하기는 하지만 허물어지거나 분리되지 않는 상태의 굳지 않은 콘크리트의 성질을 말한다.

문 5. 품질통제(Quality Control) 관련 관리 도구에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산점도(scatter diagram): 분포의 모양, 중심의 경향과 분포 등을 분석함으로써 문제를 규명하는 기능을 지닌 도표이다.
- ② 체크 시트(check sheet): 상호 관련된 두 변수의 데이터를 그래프에 점으로 찍어 표시한 도표이다.
- ③ 특성요인도(cause-and-effect diagram): 변수의 정상 범위 밖에서 발생하는 비정상적인 동향(공정상의 이상 유무)을 탐지하기 위한 도표이다.
- ④ 파레토도(pareto diagram): 불량 관련 검사 데이터를 항목(원인)별로 분류해서 크기 순서대로 나열한 도표이다.

문 6. 내화충전시스템공사 관련 용어에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 내화보드: 내화충전구조에 사용되는 주재와 경화제의 2액형 실리콘을 혼합하여 상온에서 발포 경화되고 실내화재 온도에 의하여 팽창하여 내화성능을 유지시키는 저밀도 팽창성 폼의 내화충전자재를 말한다.
- ② 내화 실란트: 내화충전시스템에 사용되는 1액형의 방화용 실리콘으로 된 내화충전자재를 말한다.
- ③ 내화 코팅: 비경화성의 고온팽창자재로 공구 또는 손으로 틈을 채워 주는 내화충전자재를 말한다.
- ④ 내화 퍼티: 수용성의 탄성 코팅재로 붓으로 칠하거나 분사기로 시공이 가능한 내화충전자재를 말한다.

문 7. 미장공사에서 시멘트 모르타르 바름에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재료의 1회 비빔 양은 2시간 이내에 사용할 수 있는 양으로 한다.
- ② 바름두께가 너무 두껍거나 얼룩이 심할 때는 고름질을 한다.
- ③ 2회 바름공법에서 바탕에 심한 요철이 없고 마무리 두께가 15mm 이하인 천장, 벽은 초벌바름 후 재벌바름을 하지 않고 정벌바름을 하는 경우가 있다.
- ④ 바름두께에서 마무리 두께는 천장, 차양의 경우 25mm 이하, 기타는 25mm 이상이어야 한다.

문 8. 타일공사에서 바탕만들기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 바탕고르기 모르타르를 바를 때에는 타일의 두께와 붙임 모르타르의 두께를 고려하여 2회에 나누어서 바른다.
- ② 바탕 모르타르를 바른 후 타일을 붙일 때까지 봄, 가을(외기온도 10℃ 이상, 20℃ 이하)은 3일 이상의 기간을 두어야 한다.
- ③ 타일붙임면의 바탕면 평활도는 바닥의 경우 3m당 $\pm 3\text{mm}$ 로 한다.
- ④ 바닥면은 물고임이 없도록 구배를 유지하되, 1/100을 넘지 않도록 한다.

문 9. 건축물의 해체공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해체공법의 종류 중 유압력에 의한 공법은 유압식 확대기, 잭, 압쇄기에 의한 공법이 있다.
- ② 구조체는 콘크리트-철근-철골-목재-기타 구조체의 순으로 분별해체한다.
- ③ 구조체의 지상 외주부를 자립상태로 하는 경우에는 그 높이를 3개 층 이하로 하여 안전성을 확인한다.
- ④ 목구조물의 해체 시 버팀대 및 귀잡이 혹은 가새는 최후까지 남기고 팔자보를 달아 내리기 전에 해체한다.

문 10. 지반 그라우팅 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 천공장비는 천공이 종료되면 공기만으로 구멍을 세척해서 구멍 속의 모든 부스러기를 제거하여야 한다.
- ② 주입장비는 자체적으로 세척이 가능한 형태를 갖추어야 한다.
- ③ 콤프레서는 0.6 MPa 이상의 압력으로 압축공기를 장비의 각 부분에 송기할 수 있는 성능을 가진 것이어야 한다.
- ④ 패커(packer)는 팽창되었을 때 어느 위치에서도 1.0 MPa까지의 압력에 누수 없이 견딜 수 있도록 천공한 구멍을 밀봉할 수 있어야 하며, 주입이 완료되었을 때 구멍을 차단하는 밸브를 갖추고 있어야 한다.

문 11. 부동침하에 대한 예방 대책으로 옳은 것은?

- ① 건축물의 평면길이를 길게 한다.
- ② 건축물의 자중을 크게 한다.
- ③ 마찰말뚝을 사용한다.
- ④ 인접 건축물과의 거리를 가깝게(좁게) 한다.

문 12. 리스크 대응관리 전략으로 옳지 않은 것은?

- ① 리스크 회피(risk avoidance)
- ② 리스크 감소(risk reduction)
- ③ 리스크 전이(risk transfer)
- ④ 리스크 변동(risk variation)

문 13. 시멘트 액체 방수공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 방수제의 배합 및 비빔에 있어 방수 시멘트 페이스트의 경우에는 시멘트를 먼저 2분 이상 건비빔한 다음에 소정의 물로 희석시킨 방수제를 혼입하여 균질하게 될 때까지 5분 이상 비빈다.
- ② 방수제의 배합 및 비빔에 있어 방수시멘트 모르타르의 비빔 후 사용 가능한 시간은 20℃에서 45분 정도가 적정하다.
- ③ 방수층 바름에서 각 공정의 이어 바르기의 겹침폭은 100 mm 정도로 한다.
- ④ 급속 건조과정을 통해 작업 속도를 향상하는 것이 좋다.

문 14. 작업발판에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 높이가 2m 이상인 장소(작업발판의 끝, 개구부 등 제외)에서 작업함에 있어서 추락에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 작업발판을 설치하여야 한다.
- ② 작업발판의 전체 폭은 0.6m 이상이어야 하고, 재료를 저장할 때는 폭이 최소한 0.8m 이상이어야 한다. 최대 폭은 1.5m 이내로 한다.
- ③ 작업발판을 겹쳐서 사용할 경우 연결은 장선 위에서 하고, 겹침 길이는 200 mm 이상이 되도록 하여야 한다.
- ④ 작업발판은 이탈되거나 탈락하지 않도록 2개 이상의 지지물에 고정되어야 한다.

문 15. 강구조 관련 용어에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 스칼롭(scallop): 맞대기용접 시에 이음판의 상호 엇갈림 치수차를 수정함과 동시에 각 변화를 방지하기 위해 일시적으로 붙이는 보강재를 말한다.
- ② 피이닝(peening): 맞대기 용접을 한면으로만 실시하는 경우 충분한 용입을 확보하고 용융금속의 용락(burn-through)을 방지할 목적으로 동종 또는 이종의 금속판, 입상 플럭스, 불성 가스 등을 루트 뒷면에 받치는 것을 말한다.
- ③ 메탈터치(metal touch): 기동 이음부에 인장응력이 발생하지 않고, 이음부분 면을 절삭가공기를 사용하여 마감하고 충분히 밀착시킨 이음을 말한다. 이러한 이음의 경우에는 밀착면으로 소요압축강도 및 소요휨강도의 일부가 전달된다고 가정하여 설계할 수 있다.
- ④ 밀시트(mill sheet): 용접선의 교차를 피하기 위해 한 쪽의 부재에 설치한 홈을 말하며, 용접접근공이라고도 한다.

문 16. 흙막이 공사의 띠장과 버팀대 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 띠장에 지반앵커를 연결하는 경우에는 2중 띠장이어야 하고, 고임쇄기로 지반앵커의 천공각도와 맞추어야 한다.
- ② 띠장은 굴착진행에 따라 일반토사에서 굴착면까지의 최소높이가 600 mm 이상이 되도록 설치하고 연약지반인 경우에는 반드시 정확한 해석을 실시한 후 결정한다.
- ③ 버팀대 수평가새는 버팀대 설치간격이 2.5m를 초과하는 경우 버팀대 9개 이내마다 설치하며, 정밀해석에 의할 경우는 별도로 적용할 수 있다.
- ④ 최상단에 설치되는 버팀대는 편토압의 우려가 있으므로 단절되지 않고 반대편 흙막이벽까지 연장되어야 한다.

문 17. 지반공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지반앵커란 선단부를 양질지반에 정착시키고, 이를 반력으로 하는 흙막이벽 등의 구조물을 지지하기 위한 구조체로서 그라우팅으로 조성되는 앵커체, 인장부, 앵커머리로 구성되며, 영구 앵커와 가설(임시)앵커로 구분한다.
- ② 엄지말뚝이란 굴착 경계면을 따라 수직으로 설치되는 강재 말뚝으로서 흙막이판과 더불어 흙막이벽을 이루며 배면의 토압 및 수압을 직접 지지하는 수직 휨부재를 말한다.
- ③ 공동구란 지하 매설물을 공동 수용함으로써 도시 미관의 개선, 도로구조의 보전 및 교통의 원활한 소통을 기하기 위하여 지하에 설치하는 시설물을 말한다.
- ④ 소일네일이란 암반 중에 정착하여 지반을 일체화 또는 보강하는 목적으로 사용하는 볼트 모양의 부재를 말한다.

문 18. 특수콘크리트 공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 순환골재 콘크리트의 제조에 있어서 순환골재의 최대 치수는 25mm 이하로 하되, 가능하면 20mm 이하의 것을 사용하는 것이 좋다.
- ② 섬유보강 콘크리트의 배합은 소요의 품질을 만족하는 범위 내에서 단위수량을 될 수 있는 대로 크게 되도록 정하여야 한다.
- ③ 한중 콘크리트의 배합에서 물결합재비는 원칙적으로 60% 이하로 하여야 한다.
- ④ 고강도 콘크리트의 설계기준압축강도는 보통 또는 중량골재 콘크리트에서 40 MPa 이상, 경량골재 콘크리트에서 27 MPa 이상으로 한다.

문 19. 외장용 노출 콘크리트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 노출 콘크리트에서 박리제는 사용하지 않아야 하며, 사용해야 하는 경우 책임기술자의 승인을 받아야 한다.
- ② 노출 콘크리트의 배합설계에서 굵은골재의 최대 치수는 20mm로 한다.
- ③ 노출 콘크리트 시공 후 모르타르나 매트릭스에서 돌출된 굵은골재의 정도(projection)를 흠집(blemish)이라 한다.
- ④ 현장타설 노출 콘크리트는 가장자리에 모따기를 하지 않아야 한다.

문 20. 동결융해작용을 받는 콘크리트공사에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 골재의 흡수율은 잔골재 4.0% 이하, 굵은골재 3.0% 이하인 것을 사용함을 원칙으로 한다.
- ② 동결융해작용을 받는 콘크리트의 설계기준강도는 20 MPa 이상으로 한다.
- ③ 콘크리트의 표면마무리는 장시간 지나치게 시공하여 표면 공기량이 감소되지 않도록 실시한다.
- ④ 물결합재비는 50% 이하로 하고, 단위수량은 콘크리트의 소요 품질이 얻어지는 범위 내에서 가능한 한 크게 한다.

문 21. 용접결합부의 보수에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 강재 끝 면의 층상균열은 판 두께의 1/4 정도 깊이로 가우징하고, 덧살용접을 한 후 그라인더로 마무리한다.
- ② 강재의 표면상처로 그 범위가 분명한 것은 정이나 아크에어 가우징에 의하여 불량 부분을 제거하고, 덧살용접을 한 후 그라인더로 마무리한다.
- ③ 아크 스트라이크는 굽힘실험으로 파손된 용접부 또는 결합이 모재에 파급되어 있는 경우 모재면을 보수용접한 후 갈아서 마감하고 재용접한다.
- ④ 용접균열은 비드 용접한 후 그라인더로 마무리하고, 용접비드의 길이는 40mm 이상으로 한다.

문 22. 철골구조 내화피복공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 피복재료는 규정된 방법에 따라 보관되어야 하고, 뿔칠재료는 제조일로부터 3개월 이내, 내화보드는 제조일로부터 6개월 이내, 내화도료는 제조일로부터 12개월 이내에 사용하여야 한다.
- ② 내화피복공사 시 시공 장소 및 피착면의 온도는 시공시간과 양생기간 중에 4°C 이상을 유지하여야 하며, 4°C 미만에서 시공하고자 할 경우에는 4°C 이상의 온도가 유지되도록 필요한 난방 등의 보온조치를 하여야 하고, 시공 후 표준양생 기간 동안 이 온도를 유지하여야 한다.
- ③ 내화뿔칠피복공사 시 뿔칠될 바탕면의 전면에 공극이 없는 균일한 면이 되도록 뿔칠하며, 1회의 뿔칠두께는 10mm를 기준으로 하며, 2회 뿔칠이 필요한 경우에는 1회 뿔칠 후 제조사의 시방에 따라 재뿔칠하여야 한다.
- ④ 내화보드 붙임 피복공사 시 철골 부재와의 연결철물(크립, 철재바)의 설치는 500 ~ 600mm마다 설치하여야 한다.

문 23. 「건설기술 진흥법 시행령」상 '설계의 경제성 등 검토'의 대상에 해당하지 않는 것은?

- ① 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본설계 및 실시설계를 하는 경우
- ② 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 시공 중 총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정(단순 물량증가나 물가변동으로 인한 변경은 제외)하여 설계를 변경하는 경우
- ③ 총공사비 100억 원 미만인 건설공사에 대하여 발주청이 필요하다고 인정하는 건설공사의 설계를 하는 경우
- ④ 총공사비 100억 원 이상인 건설공사를 실시설계의 완료일부터 1년 이상 지난 후에 발주하는 경우(다만, 실시설계의 완료일부터 건설공사의 발주일까지 특별한 여건변동이 없었던 경우는 제외)

문 24. 기획재정부 「계약예규 예정가격작성기준」상 공사원가계산에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 재료의 구입과정에서 해당재료에 직접 관련되어 발생하는 운임, 보험료, 보관비 등의 부대비용은 재료비에 계상한다. 다만, 재료 구입 후 발생하는 부대비용은 경비의 각 비목으로 계상한다.
- ② 기술료는 해당 계약목적물을 시공하는 데 직접 필요한 기술개발 및 연구비로서 시험 및 시범제작에 소요된 비용 또는 연구기관에 의뢰한 기술개발 용역비와 법령에 의한 기술개발촉진비 및 직업훈련비를 말한다.
- ③ 지급임차료는 계약목적물을 시공하는 데 직접 사용되거나 제공되는 토지, 건물, 건설기계 등 기계기구의 사용료를 말한다.
- ④ 보상비는 해당 공사로 인해 공사현장에 인접한 도로 하천·기타 재산에 훼손을 가하거나 지장물을 철거함에 따라 발생하는 보상·보수비, 용지보상비를 말한다.

문 25. EVMS(Earned Value Management System)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 상세히 작성된 작업계획과 실제 작업을 계속 측정하여 프로젝트의 최종 비용과 일정을 예측하는 성과 위주의 관리 방법이다.
- ② 달성가치(Earned Value 혹은 Budgeted Cost for Work Performed)는 공사수행에 투입된 실제 물량(실적물량)에 실제 투입단가(실적단가)를 곱해 산정한다.
- ③ 프로젝트 성과측정 결과, 비용차이(Cost Variance)가 '0'보다 작다는 것은 당초 계획 대비 비용이 초과 투입되고 있다는 것을 의미하는 것이다.
- ④ 프로젝트 성과측정 결과, 일정지수(Schedule Performance Index)가 0.8이라는 것은 당초 계획 대비 일정이 지연되고 있다는 것을 의미하는 것이다.