

건축시공학

본 문제는 국토교통부에서 고시한 건설기준코드(표준시방서 KCS)에 부합하도록 출제함

1. CM at Risk 발주방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시공 전 설계 단계(design phase)에 건설사업관리자(CMr)가 참여하여 설계 완성도를 높일 수 있다.
- ② 시공책임형 CM 발주방식이라고도 한다.
- ③ CM for Fee 발주방식에 비해 CM at Risk 발주방식에 참여하는 건설사업관리자(CMr)는 사업비, 일정 등 주요 사업관리 요소에 대해 상대적으로 책임질 일(위험)이 많은 것이 일반적이다.
- ④ 건설사업관리자(CMr)는 시공업무(시공자 역할)는 수행하지 않고 주어진 업무 범위 내에서 전문화된 건설사업관리서비스를 제공한다.

2. 양중 장비 중 러핑크레인(luffing crane)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지브(jib)의 상하 기복이 가능하고 지상권 침해 예방에 유리하다.
- ② 지브(jib)가 수평으로 고정되어 있고 트롤리가 이동하면서 양중 작업반경을 조절하는 형식이다.
- ③ 도심지 현장이나 협소한 공간에서 작업하기가 용이하다.
- ④ 초고층 건축물 공사에 흔히 사용한다.

3. 압밀침하(consolidation settlement)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 장기 침하의 일종이다.
- ② 점성토 지반에서 주로 발생한다.
- ③ 하중이 가해지면 즉시 침하가 발생하는 것으로 하중 제거 시 원상태로 복구된다.
- ④ 시간이 지남에 따라 간극의 물이 빠져나가면서 지반의 체적이 감소되어 일어나는 현상이다.

4. OSC(Off-Site Construction)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공장에서 주요 건설 부재를 생산하여 현장으로 운반, 조립하는 방식이다.
- ② 규격화, 표준화하기 어려운 다양한 형태의 건축물 공사에 적합한 방식이다.
- ③ 현장의 노무인력 의존도를 낮추어, 건설 인력 부족 문제를 해결할 수 있다.
- ④ 현장에서의 시공작업량을 줄임으로써 공기 단축 효과를 가져올 수 있다.

5. 다음에서 설명하는 용접부 결함을 뜻하는 용어는?

용접 시의 용융지가 그대로 응고되어 움푹하게 패인 부분을 말한다. 이 부분은 슬래그나 기포가 완전히 제거되지 않기 때문에 내부에 결함을 포함하고 있어 균열의 발생 기점이 되는 경우가 많기 때문에 용접 마무리 과정에 이 부분을 잘 처리해 두어야 한다.

- ① 오버랩(overlap)
- ② 블로홀(blow hole)
- ③ 피트(pit)
- ④ 크레이터(crater)

6. 고강도 콘크리트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배합에서 기상의 변화가 심하거나 동결융해에 대한 대책이 필요한 경우를 제외하고는 공기연행제를 사용하지 않는 것을 원칙으로 한다.
- ② 시공 시 거푸집판이 건조할 우려가 있을 때는 살수를 하여야 한다.
- ③ 고강도 콘크리트 품질검사에서 압축강도는 받아들이기 시점에 1회/일 또는 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라 120m³마다 1회 실시한다.
- ④ 기둥과 벽체 콘크리트, 보와 슬래브 콘크리트를 일체로 하여 타설할 경우에는 중단 없이 연속해서 타설해야 한다.

7. 철골 세우기에 사용하는 양중 장비에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 크롤러 크레인(crawler crane)은 아랫부분 구조가 무한궤도식으로 되어 있는 이동식 양중 장비이다.
- ② 진폴(gin pole)은 소규모 철골공사 또는 옥탑 등의 돌출부 공사에 주로 사용되는 양중 장비이다.
- ③ 스티프 레그데릭(stiff leg derrick)은 건물의 층수가 적을 때 유리하지만 수평 이동이 불가능하다는 단점을 가지고 있다.
- ④ 가이데릭(guy derrick)은 철골 세우기에 흔히 쓰이는 기중기로서 양중 능력이 크고, 중량물의 장내 운반에도 사용된다.

8. 건설 프로젝트 A의 공사 개시일부터 현재 시점에 이르기까지 EVM(Earned Value Management) 기반 성과측정의 결과는 다음과 같다. 이에 대한 분석으로 옳지 않은 것은?

- BCWS(Budgeted Cost for Work Scheduled) = 1,200만 원
- EV(Earned Value) = 400만 원
- ACWP(Actual Cost for Work Performed) = 800만 원

- ① 계획상 1,200만 원의 가치로 예정되었던 공사가 400만 원의 가치만큼만 완료(달성)되어 일정이 지연되고 있다.
- ② 400만 원 가치의 공사가 실제로는 800만 원으로 집행(투입)되어 원가가 초과되고 있다.
- ③ 공사 개시일부터 현재 시점에 이르기까지의 이러한 추세가 향후에도 지속될 경우, 총예상종료원가(EAC; Estimated At Completion)는 3,600만 원으로 예측된다.
- ④ 일정 차이(SV; Schedule Variance)는 -800만 원이다.

9. 강구조공사에서 고장력볼트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고장력볼트 조임 후 검사는 연결면의 처리, 연결이음부의 두께 차이, 볼트구멍의 엇갈림, 볼트 조임 준비상태 등을 확인한다.
- ② 볼트조임 후 검사에서 토크관리법에 의한 조임검사는 조임 완료 후 각 볼트군의 10%의 볼트 개수를 표준으로 하여 토크렌치에 의하여 조임 검사를 실시한다.
- ③ 토크-전단형(T/S) 고장력볼트는 2접의 특수너트를 이용한 것으로 볼트의 본조임은 상온(10 ~ 30℃)에서 시공하는 것으로 한다.
- ④ 너트회전법에 의한 볼트조임에서 볼트길이가 지름의 5배 이하일 때의 회전각은 120° ± 30°이다.

10. 방수공사의 용어에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 본드 브레이커(bond breaker)는 바탕면 거동(movement)의 영향을 피하기 위해 바탕(균열부, 신축줄눈 혹은 시공조인트, 구조물 간 연결부 등)과 방수층 사이에 사용하는 테이프이다.
- ② 조인트 캡(joint cap)은 성형재 꺾어 올림부를 심용접한 후 그 상단에 씌우는 U자형의 성형재이다.
- ③ 실링(sealing)재는 건축물의 부재와 부재 접합부 줄눈에 충전하면 경화 후 양 부재에 접착하여 수밀성, 기밀성을 확보하는 재료이다.
- ④ 프라이머(primer)는 방수층과 바탕을 견고하게 접착시키는 에폭시계 혹은 아스팔트계 재료(경질형 프라이머)와 구조체 거동에 방수층의 파손을 방지하고자 바탕층과 밀착시킬 목적으로 바탕면에 도포하는 액상형의 재료이다.

11. 다음 A, B에서 설명하는 민간투자사업의 발주방식을 바르게 연결한 것은?

A: 민간사업자가 자금조달 및 시설을 준공한 후, 해당 시설의 소유권을 정부나 발주처에 이전하되, 정부나 발주처로부터 임대료를 지불받아 투자비를 회수하는 방식이다.

B: 민간사업자가 자금조달 및 시설을 준공한 후, 해당 시설의 소유권이 정부나 발주처에 귀속되며, 사업시행자에게 일정 기간의 시설관리운영권을 부여하는 방식이다.

A

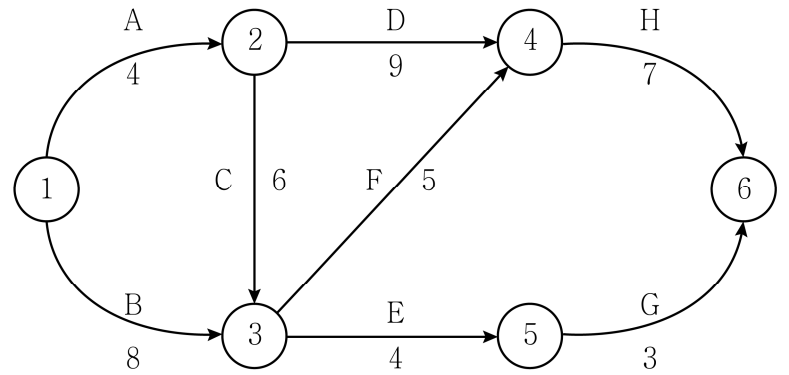
B

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ① BLT(Build-Lease-Transfer) | BOT(Build-Operate-Transfer) |
| ② BTL(Build-Transfer-Lease) | BOT(Build-Operate-Transfer) |
| ③ BLT(Build-Lease-Transfer) | BTO(Build-Transfer-Operate) |
| ④ BTL(Build-Transfer-Lease) | BTO(Build-Transfer-Operate) |

12. 지반개량 공법 중 점토지반 개량 공법이 아닌 것은?

- ① 바이브로플로테이션(vibro flotation)공법
- ② 샌드드레인(sand drain)공법
- ③ 페이퍼드레인(paper drain)공법
- ④ 생석회(calcium lime)공법

13. 다음 공정표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 한계공정(critical path)은 단위작업 A-C-F-H이다.
- ② 단위작업 B의 Free Float(FF)는 2일이다.
- ③ 단위작업 F의 Total Float(TF)는 0일이다.
- ④ 단위작업 D의 Dependent Float(DF)는 2일이다.

14. 톱다운(top down) 공법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 작업성 및 작업 능률이 우수하고 공사비 절감 효과가 크다.
- ② 1층 바닥판 설치 후, 지상층과 지하층 공사의 병행 시공이 가능하다.
- ③ 부지가 협소한 도심지 공사에서는 적용이 곤란하다.
- ④ 지하층 기둥으로는 PC(Precast Concrete) 기둥을 주로 사용한다.

15. 콘크리트 구조물의 강도 추정에 사용되는 비파괴검사 방법이 아닌 것은?

- ① 슈미트해머시험법
- ② 초음파속도법
- ③ 인발법
- ④ 방사선법

16. 타일공사의 보양에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 한중공사 시에는 시공면을 보호하고 동해 또는 급격한 온도변화에 의한 손상을 피하도록 하기 위해 외기의 기온이 2℃ 이하일 때에는 타일작업장 내의 온도가 10℃ 이상이 되도록 임시로 가설 난방 보온 등에 의하여 시공 부분을 보양하여야 한다.
- ② 타일을 붙인 후 어떠한 경우에도 2일간은 진동이나 보행을 금해야 한다.
- ③ 줄눈을 넣은 후 경화 불량 우려가 있거나 24시간 이내에 비가 올 우려가 있는 경우에는 폴리에틸렌 필름 등으로 차단·보양한다.
- ④ 타일의 마감작업 후 균열, 치핑(chipping), 깨어짐, 접착 불량 등이 없도록 깨끗하게 설치가 완료된 상태로 유지하여야 한다.

17. 석고플라스터바름공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 초벌바름 및 라스먹임에서 초벌바름이 시멘트 모르타르 바름인 경우에는 2주 이상 양생한다.
- ② 석고플라스터에 시멘트, 소석회, 돌로마이트 플라스터 등을 현장에서 혼합하여 사용할 수 있다.
- ③ 혼합석고 플라스터는 물을 가한 후 초벌바름, 재벌바름은 2시간 이상 경과한 것은 사용할 수 없다.
- ④ 실내온도가 5℃ 이하일 때는 공사를 중단하거나 난방하여 5℃ 이상으로 유지한다.

18. ALC블록공사의 내력벽 쌓기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 쌓기 모르타르는 교반기를 사용하여 배합하며, 1.5시간 이내에 사용해야 한다.
- ② 가로줄눈 및 세로줄눈의 두께는 1 ~ 3 mm 정도로 한다.
- ③ 블록 상·하단의 겹침길이는 블록길이의 1/3 ~ 1/2을 원칙으로 하고, 최소 100 mm 이상으로 한다.
- ④ 블록은 각 부분을 균등한 높이로 쌓아 가며, 하루 쌓기 높이는 1.8 m를 표준으로 하고 최대 2.4 m 이내로 한다.

19. 금속공사의 시공 및 현장 품질관리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 후설치의 경우 나무벽돌 모양은 주먹장형 또는 막대형으로 하고, 금속물의 받침면에 적합한 크기로 제작하여 바탕에 깊이 30 mm 이상 묻어 넣는다.
- ② 선설치의 경우 인서트를 콘크리트 거푸집 내면의 정확한 위치에 못 등으로 고정시키고 인서트의 빈 속에는 형질조각 등을 채워 콘크리트 풀이 흘러들어 가지 않도록 한다.
- ③ 후설치의 경우 다리철물 주변의 사춤 모르타르는 배합비(용적비)를 시멘트 1 : 모래 3의 된비빔으로 하여 빈틈이 없도록 주의해서 채워 넣는다.
- ④ 설치공법은 선설치공법과 후설치공법 2종으로 하되, 공사시방서에서 정하는 바가 없으면 선설치공법으로 한다.

20. 건식 온돌공사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조립식 온돌의 바닥패널은 방열관을 설치하기 위한 상부판재와 차음·단열성능을 향상시키기 위하여 단열 완충재를 사용한 하부판재로 구성되는 조립식 바닥판이다.
- ② 건식온수온돌패널 시공에서 온돌패널의 고정은 온돌패널을 설치하기 전 고정 위치에 직경 6 mm 콘크리트 드릴비트로 천공하며, 앵커볼트를 삽입한 후 나무 나사로 체결하고, 온돌패널 간의 수평은 1.0 mm 이내로 조정한다.
- ③ 건식온수온돌패널 시공에서 온돌패널의 주변 마감재 설치의 경우 패널 주변 마감재의 수평은 최대 0.5 mm 이내로 한다.
- ④ 바닥패널의 시공에서 조립식 온돌을 시공하기 위해 구조체 바닥 콘크리트 타설 시 바닥을 ± 10 mm 정도로 평활하게 시공해야 한다.

21. 화강석공사의 습식공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 습식공법 설치 시 줄눈은 실링재를 사용하여 시공하여야 한다.
- ② 구조체와 석재와의 뒤채움 간격은 40 mm를 표준으로 한다.
- ③ 연결철물로 강연선을 사용하지 않는다.
- ④ 신축줄눈의 위치에는 발포 플라스틱재 등을 미리 끼워 둔다.

22. 벽공사에서 합판붙임 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 종이, 천류의 붙임 바탕이 되는 합판을 못박기 하는 경우에는 보통 못을 사용하고, 기타 바탕 붙임용은 녹막이 처리한 못으로 한다.
- ② 못박기 하는 경우 못길이는 판두께의 2.5배 이상을 표준으로 하고, 충분한 고정강도가 얻어지는 것으로 한다.
- ③ 접착제를 사용하는 경우 한 면 도포한 것은 도포 직후, 양면 도포한 것은 적당한 가용 시간을 갖고 합판을 피접착면에 충분히 눌러 붙여 밀착시킨다.
- ④ 접착제를 사용하는 경우 접착제는 그 종류에 따라서 판 또는 받이재 혹은 판 및 받이재에 필요한 양을 바른다.

23. 가설시설물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 가설시설물은 건축법, 산업안전보건법, 소방기본법 및 기타 관련 법규에 따라 설치하여야 한다.
- ② 가설울타리는 공사장 부지 경계선으로부터 50 m 이내에 주거·상가건물이 집단으로 밀집되어 있는 경우에는 높이 3 m 이상으로 설치하여야 한다.
- ③ 가설방음벽의 설치 위치 및 높이는 수음점의 위치와 소음 발생량에 따라 결정되므로 현장 여건을 고려하여 설치하여야 한다.
- ④ 지중시설물은 300 mm 깊이까지 제거하여야 한다.

24. 일반 콘크리트공사에서 시공이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 작은 위치에 설치하고, 부재의 압축력이 작용하는 방향과 직각이 되도록 한다.
- ② 아치의 시공이음은 아치축에 45° 방향이 되도록 설치하여야 한다.
- ③ 일반적으로 연직시공이음부의 거푸집 제거 시기는 콘크리트를 타설하고 난 후 여름에는 4 ~ 6시간 정도, 겨울에는 10 ~ 15시간 정도로 한다.
- ④ 바닥판의 시공이음은 슬래브 또는 보의 경간 중앙부 부근에 두어야 한다. 다만, 보가 그 경간 중에서 작은 보와 교차할 경우에는 작은 보의 폭의 약 2배 거리만큼 떨어진 곳에 보의 시공이음을 설치하고, 시공이음을 통하는 경사진 인장철근을 배치하여 전단력에 대하여 보강하여야 한다.

25. 철근공사의 이음에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근의 이음에서 지름이 19 mm 이상인 철근을 겹침 용접이음할 때는 사용하중 상태에서 철근 이음부 주변 콘크리트에 유해한 균열이 발생되지 않도록 횡보강철근을 배치하여야 한다.
- ② 철근의 이음에서 철근이 굽혀진 부위에서는 용접이음할 수 없으며, 굽힘이 시작되는 부위에서 철근지름의 2배 이상 떨어진 곳에서부터 용접이음을 시작할 수 있다.
- ③ 용접철망의 이음에서 용접이형철망을 겹침이음하는 최소 길이는 두 장의 철망이 겹쳐진 길이가 $1.3 l_d$ 이상 또한 200 mm 이상이어야 한다. (여기서, l_d 는 용접이형철망의 정착길이이다)
- ④ 철근의 이음에서 휨부재에서 서로 직접 접촉되지 않게 겹침이음된 철근은 횡방향으로 소요 겹침이음길이의 1/5 또는 150 mm 중 작은 값 이상 떨어지지 않아야 한다.