

1과목 : 콘크리트공학

1. 아래의 조건에서 콘크리트의 배합강도를 결정하면?

- 설계기준 압축강도(f_{ck}) : 40MPa
- 압축강도의 시험횟수 : 23회
- 23회의 압축강도시험으로부터 구한 표준편차 : 6MPa
- 압축강도 시험회수 20회, 25회인 경우 표준 편차의 보정계수 : 1.08, 1.03

- ① 48.5MPa ② 49.6MPa
 ③ 50.7MPa ④ 51.2MPa

2. 한중 콘크리트에서 주위의 기온이 영하 6℃, 비번을 때의 콘크리트 온도가 15℃, 비빔 후부터 타설이 끝났을 때의 시간은 2시간이 소요되었다면 콘크리트 타설이 끝났을 때 콘크리트 온도는?

- ① 6.7℃ ② 7.2℃
 ③ 7.8℃ ④ 8.7℃

3. 굵은 콘크리트의 압축강도 시험에서 시험조건에 따른 강도의 변화에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 완전히 건조된 공시체가 포화된 공시체보다 강도가 크게 되는 경향이 있다.
 ② 재하속도가 빠를수록 강도가 크게 나타난다.
 ③ 공시체가 같은 형상일 경우 공시체의 치수가 클수록 강도는 작게 된다.
 ④ 편심재하를 할 경우 강도가 크게 나타난다.

4. 콘크리트 다지기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 콘크리트 다지기에는 내부진동기 사용을 원칙으로 한다.
 ② 내부진동기는 콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 해야 한다.
 ③ 내부진동기는 될 수 있는 대로 연속으로 일정한 간격으로 찢러 넣는다.
 ④ 콘크리트가 한 쪽에 치우쳐 있을 때는 내부진동기로 평평하게 이동시켜야 한다.

5. 프리플레스트 콘크리트에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용하는 잔골재의 조립률은 1.4 ~ 2.2 범위로 한다.
 ② 대규모 프리플레스트 콘크리트를 대상으로 할 경우, 굵은 골재의 최소 치수를 작게 하는 것이 효과적이다.
 ③ 프리플레스트 콘크리트의 강도는 원칙적으로 재령 28일 또는 재령 91일의 압축강도를 기준으로 한다.
 ④ 굵은 골재의 최소 치수는 15mm이상, 굵은 골재의 최대 치수는 부재단면 최소 치수의 1/4 이하, 철근 콘크리트의 경우 철근 순간격의 2/3 이하로 하여야 한다.

6. 고압증기양생을 한 콘크리트의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 매우 짧은 기간에 고강도가 얻어진다.
 ② 황산염에 대한 저항성이 증대된다.
 ③ 건조수축이 증가한다.
 ④ 철근의 부착강도가 감소한다.

7. 설계기준강도가 21MPa인 콘크리트로부터 5개의 공시체를 만들어 압축강도 시험을 한 결과 압축강도가 아래의 표와 같았다. 품질관리를 위한 압축강도의 변동계수값은 약 얼마인가? (단, 표준편차는 불편분산의 개념으로 구할 것)

22, 23, 24, 27, 29 (MPa)

- ① 11.7% ② 13.6%
 ③ 15.2% ④ 17.4%

8. 프리스트레스트 콘크리트(PSC)를 철근콘크리트(RC)와 비교할 때 사용재료와 역학적 성질의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 부재 전단면의 유효한 이용
 ② 부재의 탄성과 복원성이 뛰어나
 ③ 긴장재로 인한 자중과 전단력의 증가
 ④ 고강도 콘크리트와 고강도 강재의 사용

9. 숏크리트의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 임의 방향으로 시공 가능하나 리바운드 등의 재료손실이 많다.
 ② 용수가 있는 곳에서도 시공하기 쉽다.
 ③ 노즐맨의 기술에 의하여 품질, 시공성 등에 변동이 생긴다.
 ④ 수밀성이 적고 작업 시에 분진이 생긴다.

10. 시방배합상의 잔골재의 양은 500kg/m³ 이고 굵은골재의 양은 1000kg/m³이다. 표면수량은 각각 5%와 3%이었다. 현장 배합으로 환산한 잔골재와 굵은 골재의 양은?

- ① 잔골재 : 525kg/m³, 굵은골재 : 1030kg/m³
 ② 잔골재 : 475kg/m³, 굵은골재 : 970kg/m³
 ③ 잔골재 : 470kg/m³, 굵은골재 : 975kg/m³
 ④ 잔골재 : 520kg/m³, 굵은골재 : 1025kg/m³

11. 프리스트레스트 콘크리트에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 굵은 골재 최대 치수는 보통의 경우 40mm를 표준으로 한다.
 ② 프리스트레스트 콘크리트그라우트에 사용하는 혼화제는 불리딩 발생이 없는 타입의 사용을 표준으로 한다.
 ③ 그라우트되는 다수의 강선, 강연선 또는 강봉을 배치하기 위한 덕트는 내부 단면적이 긴장재 단면적의 2배 이상이어야 한다.
 ④ 프리텐션 방식에서 프리스트레싱할 때의 콘크리트의 압축강도는 30MPa이상이어야 한다.

12. 아래 표와 같은 조건의 시방배합에서 굵은골재의 단위량은 약 얼마인가?

단위수량=189kg, S/a=40%, W/C=50%
 시멘트 밀도=3.15g/cm³
 잔골재표준밀도=2.6g/cm³
 굵은골재표준밀도=2.7g/cm³
 공기량=1.5%

- ① 945kg ② 1015kg
 ③ 1052kg ④ 1095kg

13. 경량골재 콘크리트의 배합에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 경량골재 콘크리트는 공기연행 콘크리트로 하는 것을 원칙으로 한다.
- ② 슬럼프는 일반적인 경우 대체로 50~180mm를 표준으로 한다.
- ③ 경량골재 콘크리트의 공기량은 일반 골재를 사용한 콘크리트보다 1% 정도 작게 하여야 한다.
- ④ 경량골재 콘크리트의 시방배합의 표시는 골재의 질량으로 표시하지 않고 함수상태에 따라 변화가 없는 절대용적으로 표시하여야 한다.

14. 콘크리트의 배합에서 굵은 골재의 최대치수를 증대시켰을 경우 발생하는 사항으로 틀린 것은?

- ① 단위시멘트량이 증가한다. ② 공기량이 작아진다
- ③ 잔골재율이 작아진다. ④ 단위수량을 줄일 수 있다.

15. 콘크리트 타설에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우, 상층의 콘크리트 타설은 원칙적으로 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 해야 한다.
- ② 콘크리트 타설 도중에 표면에 떠올라 고인 블리딩 수가 있을 경우에는 표면에 도량을 만들어 제거하여야 한다.
- ③ 한 구획 내의 콘크리트는 타설이 완료될 때까지 연속해서 타설해야 한다.
- ④ 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 거의 수평이 되도록 타설하는 것을 원칙으로 한다.

16. 콘크리트에 발생하는 크리프에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 시멘트량이 많을수록 크리프는 증가한다.
- ② 온도가 낮을수록 크리프는 증가한다.
- ③ 조강 시멘트는 보통 시멘트보다 크리프가 작다.
- ④ 부재의 치수가 작을수록 크리프는 증가한다.

17. 페놀프탈레인 1% 알콜용액을 구조체 콘크리트 또는 코어공 시체에 분무하여 측정할 수 있는 것은?

- ① 균열폭과 깊이 ② 철근의 부식정도
- ③ 콘크리트의 투수성 ④ 콘크리트의 탄산화깊이

18. 콘크리트 비비기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강제식 믹서를 사용하여 비비기를 할 경우 비비기 시간은 최소 1분 이상을 표준으로 한다.
- ② 비비기는 미리 정해진 비비기 시간의 5배 이상 계속하지 않아야 한다.
- ③ 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서 내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.
- ④ 연속믹서를 사용할 경우, 비비기 시작 후 최초로 배출되는 콘크리트는 사용하지 않아야 한다.

19. 직경이 150mm이고 높이가 300mm인 원주형 콘크리트 공시체를 포괄인장 강도 시험한 결과 최대 강도가 141.4kN이었다. 이 공시체의 인장 강도는?

- ① 6.3MPa ② 3.1MPa
- ③ 8.0MPa ④ 2.0MPa

20. 잔골재율에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 골재 중 5mm체를 통과한 부분은 잔골재로 보고, 5mm체에 남는 부분을 굵은골재로 보아 산출한 잔골재량의

전체 골재량에 대한 절대용적비를 백분율로 나타낸 것을 말한다.

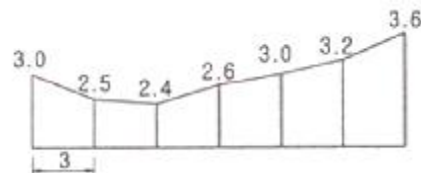
- ② 잔골재율이 어느 정도보다 작게 되면 콘크리트가 거칠어지고, 재료분리가 일어나는 경향이 있다.
- ③ 잔골재율은 소요의 워커빌리티를 얻을 수 있는 범위에서 단위수량이 최대가 되도록 한다.
- ④ 잔골재율을 작게하면 소요의 워커빌리티를 얻기 위한 단위수량이 감소되고 단위 시멘트량이 적게 되어 경제적이다.

2과목 : 건설시공 및 관리

21. 옹벽 등 구조물의 뒤편에 채움 재료에 대한 조건으로 틀린 것은?

- ① 투수성이 있어야 한다.
- ② 압축성이 좋아야 한다.
- ③ 다짐이 양호해야 한다.
- ④ 물의 침입에 의한 강도 저하가 적어야 한다.

22. 도로 토공을 위한 횡단 측량 결과가 아래 그림과 같을 때 Simpson 제 2법칙에 의해 횡단면적을 구하면? (단, 그림의 단위는 m)



- ① 50.74m² ② 54.27m²
- ③ 57.63m² ④ 61.35m²

23. 교량 받침 계획에 있어서 고정받침을 배치하고자 할 때 고려하여야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 고정하중의 반력이 큰 지점
- ② 종단 구배가 높은 지점
- ③ 수평반력 흡수가 가능한 지점
- ④ 가동받침 이동량을 최소화할 수 있는 지점

24. 아스팔트 콘크리트포장의 소성변형(rutting)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아스팔트 콘크리트포장의 노면에서 차의 바퀴가 집중적으로 통과하는 위치에 생기는 도로연장 방향으로의 변형을 말한다.
- ② 하절기의 이상 고온 및 아스팔트량이 많을 경우 발생하기 쉽다.
- ③ 침입도가 작은 아스팔트를 사용하거나 골재의 최대치수가 큰 경우 발생하기 쉽다.
- ④ 변형이 발생한 위치에 물이 고일 경우 수막현상 등을 일으켜 주행 안전성에 심각한 영향을 줄 수 있다.

25. 유토곡선(mass curve)을 작성하는 목적으로 거리가 먼 것은?

- ① 토량을 배분하기 위해서
- ② 토량의 평균 운반거리를 산출 위해서
- ③ 질 · 성토량을 산출하기 위해서
- ④ 토공기계를 결정하기 위해서

26. 아스팔트 포장의 시공에 앞서 실시하는 시험포장의 결과로

얻어지는 사항과 관계가 없는 것은?

- ① 혼합물의 현장배합 입도 및 아스팔트 함량의 결정
- ② 플랜트에서의 작업표준 및 관리목표의 설정
- ③ 시공관리 목표의 설정
- ④ 포장두께의 결정

27. 가물막이 공법은 크게 중력식 공법과 널말뚝(sheet pile)식 공법으로 나눌 수 있다. 다음 중 중력식 가물막이 공법이 아닌 것은?

- ① Dam식 ② Box식
- ③ Cell식 ④ Caisson식

28. 품질관리를 위한 관리 사이클의 4단계를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① P - Plan(計劃) ② S - Sample(絹本)
- ③ D - Do ④ C - Check

29. 터널 시공시 pilot tunnel의 역할은?

- ① 지질조사 및 지하수 배제 ② 측량을 위한 예비터널
- ③ 환기시설 ④ 기자재 운반

30. 아래의 표에서 설명하는 준설선은?

준설능력이 크므로 비교적 대규모준설현장에 적합하며 경도질의 준설이 가능하고, 다른 준설선보다 비교적 준설면을 평탄하게 시공할 수 있다.

- ① 디퍼 준설선 ② 버킷 준설선
- ③ 쇄암선 ④ 그레브 준설선

31. 흙막이 구조물에 설치하는 계측기 중 아래의 표에서 설명하는 용도에 맞는 계측기는?

Strut, Earth anchor 등의 축하중 변화상태를 측정하며 미들 부재의 안전상태 파악 및 분석 자료에 이용한다.

- ① 지중수평변위계 ② 간극수압계
- ③ 하중계 ④ 경사계

32. 보통 토사 27000m³을 흙쌓기 하고자 할 때 토취장의 굴착 토량(A)과 운반토량(B)을 구하면? (단, L=1.25, C=0.9)

- ① A = 24300m³, B = 33750m³
- ② A = 30000m³, B = 33750m³
- ③ A = 24300m³, B = 37500m³
- ④ A = 30000m³, B = 37500m³

33. 암거의 배열방식 중 여러개의 흡수구를 1개의 간선집수거 또는 집수지거로 합류시키게 배치한 방식은?

- ① 차단식 ② 자연식
- ③ 빗식 ④ 사이편식

34. 아래 표와 같은 조건에서 불도저로 압토와 리핑 작업을 동시에 실시할 때 시간당 작업량은?

• 압토 작업만 할 때의 작업량(Q₁) : 40m³/h
• 리핑 작업만 할 때의 작업량(Q₂) : 60m³/h

- ① 24m³/h ② 37m³/h
- ③ 40m³/h ④ 50m³/h

35. 댐에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 필댐(fill dam)은 공사비가 콘크리트 댐보다 적고 홍수 시의 월류에도 대단히 안전하다.
- ② 중력식 댐은 그 자중으로 수압에 저항하고 기초의 전단 강도가 댐의 안전상 중요하다.
- ③ 중공댐은 비교적 높이가 높은 댐이고 U자형의 넓은 계곡인 경우 콘크리트량이 절약되어 유리하다.
- ④ 아치댐은 양안의 교대(abutment) 기초 암반의 두께와 강도가 중요하다.

36. 큰 중량의 중추를 높은 곳에서 낙하시켜 지반에 가해지는 충격에너지와 그 때의 진동에 의해 지반을 다지는 개량공법으로 대부분의 지반에 지하수위와 관계없이 시공이 가능하고 시공 중 사운딩을 실시하여 개량효과를 점검하는 시공법은?

- ① 지하연속벽공법 ② 폭파다짐공법
- ③ 바이브로플로테이션공법 ④ 동다짐공법

37. 지름이 30cm, 길이가 12m인 말뚝을 3ton의 증기 해머로 1.5m를 낙하시켜 박는 말뚝 타입 시험에서 1회 타격으로 인한 최종침하량은 5mm이었다. 이때 말뚝의 허용지지력은 약 얼마인가? (단, 엔지니어링뉴스 공식으로 단동식 증기해머 사용)

- ① 100 ton ② 120 ton
- ③ 140 ton ④ 160 ton

38. 샌드드레인(sand drain) 공법에서 영향원의 지름을 de, 모래말뚝의 간격을 d라 할 때 정사각형의 모래말뚝 배열 식으로 옳은 것은?

- ① de=1.0d ② de=1.05d
- ③ de=1.08d ④ de=1.13d

39. 아스팔트 콘크리트포장과 비교한 시멘트 콘크리트포장의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내구성이 커서 유지관리비가 저렴하다.
- ② 표층은 교통하중을 하부층으로 전달하는 역할을 한다.
- ③ 국부적 파손에 대한 보수가 곤란하다.
- ④ 시공 후 충분한 강도를 얻는데까지 장시간의 양생이 필요하다.

40. 버킷의 용량이 0.6m³, 버킷계수가 0.9, 토량변화율(L)=1.25, 작업효율이 0.7, 사이클타임이 25sec인 파워쇼벨의 시간당 작업량은?

- ① 68.0m³/h ② 61.2m³/h
- ③ 54.4m³/h ④ 43.5m³/h

3과목 : 건설재료 및 시험

41. 합판에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 합판의 종류에는 섬유판, 조각판, 적층판 및 강화적층재 등이 있다.

- ② 로터리 베니어는 증기에 가열 연화되어진 둥근 원목을 나이트에 따라 연속적으로 감아 둔 종이를 펴는 것과 같이 얇게 벗겨낸 것이다.
- ③ 슬라이스트 베니아는 골로서 각목을 얇게 절단한 것으로 아름다운 결을 장식용으로 이용하기에 좋은 특징이 있다.
- ④ 합판의 특징은 동일한 원재로부터 많은 정목판과 나무결 무늬판이 제조되며, 팽창 수축등에 의한 결점이 없고 방향에 따른 강도 차이가 없다.

42. 실리카 폼을 혼합한 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 수화열을 저감시킨다.
- ② 강도증가 효과가 우수하다.
- ③ 재료분리와 블리딩이 감소된다.
- ④ 단위수량을 줄일수 있고 건조수축 등에 유리하다.

43. 아스팔트의 침입도 시험기를 사용하여 온도 25℃로 일정한 조건에서 100g의 표준침이 3mm 관입했다면, 이 재료의 침입도는?

- ① 3 ② 6
- ③ 30 ④ 60

44. 응결지연제의 사용목적으로 틀린 것은?

- ① 거푸집의 조기탈형과 장기강도 향상을 위하여 사용한다.
- ② 시멘트의 수화반응을 늦추어 응결과 경화시간을 길게 할 목적으로 사용한다.
- ③ 서중콘크리트나 장거리 수송 레미콘의 워커빌리티 저하 방지를 도모한다.
- ④ 콘크리트의 연속타설에서 작업이음을 방지한다.

45. 역청유제 중 유화제로서 벤토나이트와 같이 물에 녹지 않는 광물질을 수중에 분산시켜 이것에 역청제를 가하여 유화시킨 것은?

- ① 음이온계 유제 ② 점토계 유제
- ③ 양이온계 유제 ④ 타르 유제

46. 불론(blown) 아스팔트와 스트레이트(straight) 아스팔트의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 스트레이트 아스팔트는 불론 아스팔트보다 연화점이 낮다.
- ② 스트레이트 아스팔트는 불론 아스팔트보다 감온성이 적다.
- ③ 불론 아스팔트는 스트레이트 아스팔트보다 유동성이 적다.
- ④ 불론 아스팔트는 스트레이트 아스팔트보다 방수성이 적다.

47. 철근에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 철근표면에는 어떠한 처리도 해서는 안 된다.
- ② 주철근으로는 원형철근만 사용한다.
- ③ 이형철근의 공칭직경은 돌기의 직경으로 한다.
- ④ 철근의 종류가 SD300으로 표시된 경우 항복점 또는 항복강도는 300Nmm² 이상이어야 한다.

48. 콘크리트용 혼화제인 고성능감수제에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고성능감수제는 감수제와 비교해서 시멘트 입자 분산능력이 우수하여 단위수량을 20~30% 정도 크게 감소시킬

수 있다.

- ② 고성능감수제는 물-시멘트비 감소와 콘크리트의 고강도화를 주목적으로 사용되는 혼화제이다.
- ③ 고성능감수제의 첨가량이 증가할수록 워커빌리티는 증가되지만 과도하게 사용하면 재료분리가 발생한다.
- ④ 고성능감수제를 사용한 콘크리트는 보통콘크리트와 비교해서 경과시간에 따른 슬럼프 손실이 작다.

49. 목재의 장점에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 부식성이 크다.
- ② 내화성이 크다.
- ③ 목질이나 강도가 균일하다.
- ④ 충격이나 진동 등을 잘 흡수한다.

50. 섬유보강 콘크리트에 사용되는 섬유 중 유기계섬유가 아닌 것은?

- ① 아라미드섬유 ② 비닐론섬유
- ③ 유리섬유 ④ 폴리프로필렌섬유

51. 주변 암반에 심한 균열과 거친단면의 생성을 보완하고 과발파를 방지하기 위한 것으로 여굴억제를 위한 제어발파용, 터널설계굴착선공 등에 사용하는 폭약은?

- ① 다이나마이트 ② 에멀전
- ③ ANFO ④ 정밀폭약

52. 아래의 표에서 설명하는 석재는?

• 두께가 15cm 미만이며, 나비가 두께의 3배 이상인 것

- ① 판석 ② 각석
- ③ 사괴석 ④ 견치석

53. 시멘트의 강열감량(ignition loss)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 시멘트를 염산 및 탄산나트륨 용액에 넣었을 때 녹지 않고 남는 양을 나타낸다.
- ② 강열감량은 시멘트 중에 함유된 H₂O 와 CO₂의 양이다.
- ③ 시멘트의 강열감량이 증가하면 시멘트 비중도 증가한다.
- ④ 시멘트가 풍화하면 강열감량이 적어지므로 시멘트가 풍화된 정도를 판정하는데 이용된다.

54. 일반콘크리트용으로 사용되는 굵은 골재의 물리적 성질에 대한 규정내용으로 틀린 것은? (단, 부순골재, 고로 슬래그 골재, 경량골재는 제외)

- ① 절대건조상태의 밀도는 2.50g/cm³이상이어야 한다.
- ② 흡수율은 3.0%이하이어야 한다.
- ③ 황산나트륨으로 시험한 안정성은 20%이하이어야 한다.
- ④ 마모율은 40%이하이어야 한다.

55. 고로 슬래그 시멘트는 제철소의 용광로 에서 선철을 만들 때 부산물로 얻은 슬래그를 포틀랜드 시멘트 클링커에 섞어서 만든 시멘트이다. 그 특성으로 맞지 않는 것은?

- ① 포틀랜드 시멘트에 비해 응결시간이 느리다.
- ② 초기 강도가 작으나 장기 강도는 큰 편이다.
- ③ 수화열이 크므로 매스 콘크리트에는 적합하지 않다.
- ④ 일반적으로 내화특성이 좋으므로 해수, 하수, 공장폐수

등에 접하는 콘크리트에 적합하다.

56. 단위용적질량이 1680kg/m^3 인 굵은골재의 표준밀도가 2.81g/cm^3 이고, 흡수율이 6%인 경우 이 골재의 공극률은?

- ① 36.6% ② 40.2%
③ 51.6% ④ 59.8%

57. 콘크리트용 인공경량골재에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 흡수율이 큰 인공경량골재를 사용할 경우 프리웨팅(pre-wetting)하여 사용하는 것이 좋다.
② 인공경량골재를 사용한 콘크리트의 탄성계수는 보통골재를 사용한 콘크리트 탄성계수보다 크다.
③ 인공경량골재의 부립률이 클수록 콘크리트의 압축강도는 저하된다.
④ 인공경량골재를 사용하는 콘크리트는 AE콘크리트로 하는 것을 원칙으로 한다.

58. 분말로 된 흑색화약을 마사와 종이테이프를 감아 도료를 사용하여 방수시킨 줄로서 뇌관을 점화시키기 위한 것을 무엇이라 하는가?

- ① 점화제 ② 도폭선
③ 도화선 ④ 기폭제

59. 포틀랜드시멘트의 클링커에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 클링커는 단일조성의 물질이 아니라 C_3S , C_2S , C_3A , C_4F 의 4가지 주요화합물로 구성되어 있다.
② 클링커의 화합물 중 C_3S 및 C_2S 는 시멘트 강도의 대부분을 지배한다.
③ C_3 는 수화속도가 대단히 빠르고 발열량이 크며 수축도 크다.
④ 클링커의 화합물 중 C_3S 가 많고 C_2S 가 적으면 시멘트의 강도 발현이 늦어지지만 장기재량은 향상된다.

60. 콘크리트용 골재의 입도, 입형 및 최대치수에 관한 설명으로 틀린 것은?

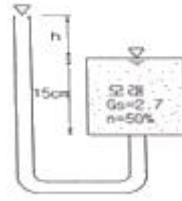
- ① 굵은 골재의 최대치수는 질량으로 90% 이상 통과시키는 체중에서 최소치수의 체눈을 공칭치수로 나타낸 것이다.
② 골재알의 모양이 구형(舊形)에 가까운 것은 공극률이 크므로 시멘트와 혼합수의 사용량이 많이 요구된다.
③ 골재의 입도는 균일한 크기의 입자만 있는 경우보다 작은 입자와 굵은 입자가 적당히 혼합된 경우가 유리하다.
④ 조립률(F.M)이란 10개의 표준체를 1조로 체가름시험 하였을 때 각 체에 남은 양의 전시료에 대한 누가질량 백분율의 합계를 100으로 나눈 값으로 정의한다.

4과목 : 토질 및 기초

61. 점착력이 5t/m^2 , $\gamma_t=1.8\text{m}^3$ 의 비배수상태($\phi=0$)인 포화된 점성토 지반에 직경 40cm, 길이 10m의 PHC 말뚝이 향타시 공되었다. 이 말뚝의 선단지지력은? (단, Meyerhof 방법을 사용)

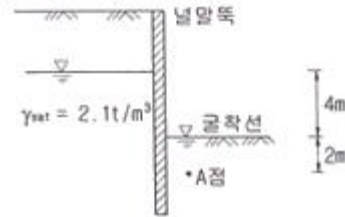
- ① 1.57t ② 3.23t
③ 5.65t ④ 45t

62. 그림에서 안전율 3을 고려하는 경우, 수두차 h를 최소 얼마로 높일 때 모래시료에 분사현상이 발생하겠는가?



- ① 12.75cm ② 9.75cm
③ 4.25cm ④ 3.25cm

63. 그림과 같은 지반에 널말뚝을 박고 기초굴착을 할 때 A점의 압력수두가 3m이라면 A점의 유효응력은?



- ① 0.1t/m^2 ② 1.2t/m^2
③ 4.2t/m^2 ④ 7.2t/m^2

64. 내부마찰각이 30° , 단위중량이 1.8t/m^3 인 흙의 인장균열 깊이가 3m일 때 점착력은?

- ① 1.56t/m^2 ② 1.67t/m^2
③ 1.75t/m^2 ④ 1.81t/m^2

65. 다져진 흙의 역학적 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다짐에 의하여 간극이 작아지고 부착력이 커져서 역학적 강도 및 지지력은 증대하고, 압축성, 흡수성 및 투수성은 감소한다.
② 점토를 최적함수비보다 약간 건조측의 함수비로 다지면 면모구조를 가지게 된다.
③ 점토를 최적함수비보다 약간 습윤측에서 다지면 투수계수가 감소하게 된다.
④ 면모구조를 파괴시키지 못할 정도의 작은 압력으로 점토 시료를 압밀할 경우 건조측 다짐을 한 시료가 습윤측 다짐을 한 시료보다 압축성이 크게 된다.

66. 아래 표의 식은 3축 압축시험에 있어서 간극수압을 측정하여 간극수압계수 A를 계산하는 식이다. 이 식에 대한 설명으로 틀린 것은?

$$\Delta\mu = B[\Delta\sigma_3 + A(\Delta\sigma_1 - \Delta\sigma_3)]$$

- ① 포화된 흙에서는 $B=1$ 이다.
② 정규압밀 점토에서는 A값이 1에 가까운 값을 나타낸다.
③ 포화된 점토에서 구속압력을 일정하게 할 경우 간극수압의 측정값과 축차응력을 알면 A값을 구할 수 있다.
④ 매우 과압밀된 점토의 A값은 언제나 (+)의 값을 갖는다.

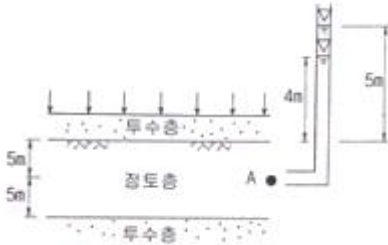
67. 모래지반의 현장상태 습윤 단위 중량을 측정한 결과 1.8t/m^3 으로 얻어졌으며 동일한 모래를 채취하여 실내에서 가장 조밀한 상태의 간극비를 구한 결과 $e_{\min}=0.45$, 가장 느슨한 상태의 간극비를 구한 결과 $e_{\max}=0.92$ 를 얻었다. 현장상태의 상대밀도는 약 몇 %인가? (단, 모래의 비중 $G_s=2.7$ 이고, 현장상태의 함수비 $w=10\%$ 이다.)

- ① 44% ② 57%

3 64%

4 80%

68. 그림과 같은 점토지반에 재하순간 A점에서의 물의 높이가 그림에서와 같이 점토층의 윗면으로부터 5m이었다. 이러한 물의 높이가 4m까지 내려오는데 50일이 걸렸다면, 50%압밀이 일어나는데는 몇 일이 더 걸리겠는가? (단, 10% 압밀시 시간계수 $T_v=0.008$, 20% 압밀시 $T_v=0.031$, 50% 압밀시 $T_v=0.197$ 이다.)



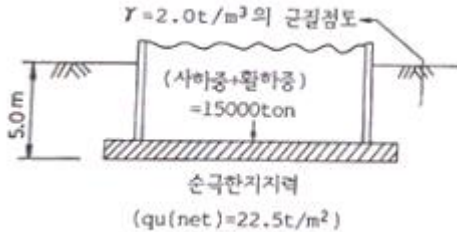
1 268일

2 618일

3 1181일

4 1231일

69. 그림과 같은 20x30m 전면기초인 부분보상기초 (partially compensated foundation)의 지지력 파괴에 대한 안전율은?



1 3.0

2 2.5

3 2.0

4 1.5

70. 시험종류와 시험으로부터 얻을 수 있는 값의 연결이 틀린 것은?

- 1 비중계분석시험 - 흙의 비중(G_s)
2 삼축압축시험 - 강도정수(c , ϕ)
3 일축압축시험 - 흙의 예민비(S_i)
4 평판재하시험 - 지반반력계수(k_s)

71. 사면안정계산에 있어서 Fellenius법과 간편 Bishop법의 비교 설명으로 틀린 것은?

- 1 Fellenius법은 간편 Bishop법보다 계산은 복잡하지만 계산결과는 더 안전적이다.
2 간편 Bishop법은 절편의 양쪽에 작용하는 연직 방향의 합력은 0(zero)이라고 가정한다.
3 Fellenius법은 절편의 양쪽에 작용하는 합력은 0(zero)이라고 가정한다.
4 간편 Bishop법은 안전율을 시행착오법으로 구한다.

72. 사질토에 대한 직접 전단시험을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 내부마찰각은 약 얼마인가?

수직응력 (t/m^2)	3	6	9
최대전단 응력(t/m^2)	1.73	3.46	5.19

1 25°

2 30°

3 35°

4 40°

73. 지름 $d=20cm$ 인 나무말뚝을 25본 박아서 기초 상판을 지지하고 있다. 말뚝의 배치를 5열로 하고 각 열은 등간격으로 5본씩 박혀있다. 말뚝의 중심간격 $S=1m$ 이고 1본의 말뚝이 단독으로 10t의 지지력을 가졌다고 하면 이 무리 말뚝은 전체로 얼마의 하중을 견딜 수 있는가? (단, Converse - Labbarre식을 사용한다.)

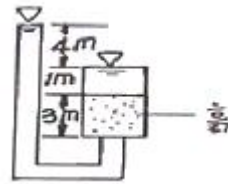
1 100t

2 200t

3 300t

4 400t

74. 다음 그림에서 흙의 저면에 작용하는 단위 면적당 침투수압은?



1 $8t/m^2$

2 $5t/m^2$

3 $4t/m^2$

4 $3t/m^2$

75. 포화된 점토지반위에 급속하게 성토하는 제방의 안정성을 검토할 때 이용해야 할 강도정수를 구하는 시험은?

1 CU-test

2 UU-test

3 \bar{CU} -test

4 CD-test

76. 흙의 비중이 2.60, 함수비 30%, 간극비 0.80일 때 포화도는?

1 24.0%

2 62.4%

3 78.0%

4 97.5%

77. 현장 도로 토공에서 모래치환법에 의한 흙의 밀도 시험을 하였다. 파낸 구멍의 체적이 $V=1960cm^3$, 흙의 질량이 3390g이고, 이 흙의 함수비는 10%이었다. 실험실에서 구한 최대 건조 밀도 $\gamma_{dmax}=1.65g/cm^3$ 일 때 다짐도는?

1 85.6%

2 91.0%

3 95.3%

4 98.7%

78. 흙 속에서 물의 흐름에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 1 투수계수는 온도에 비례하고 점성에 반비례한다.
2 불포화토는 포화토에 비해 유효응력이 작고, 투수계수가 크다.
3 흙 속의 침투수량은 Darcy 법칙, 유선망, 침투해석 프로그램 등에 의해 구할 수 있다.
4 흙 속에서 물이 흐를 때 수두차가 커져 한계동수구배에 이르면 분사현상이 발생한다.

79. 시료가 점토인지 아닌지를 알아보고자 할 때 다음 중 가장 거리가 먼 사항은?

1 소성지수

2 소성도 A선

3 포화도

4 200번(0.075mm)체 통과량

80. 일반적인 기초의 필요조건으로 틀린 것은?

- 1 동해를 받지 않는 최소한의 근입깊이를 가져야 한다.
2 지지력에 대해 안정해야 한다.
3 침하를 허용해서는 안 된다.

④ 사용성, 경제성이 좋아야 한다.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	④	④	②	③	①	③	②	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	①	②	②	④	②	④	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	②	③	③	④	③	②	①	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	③	①	①	④	①	④	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
①	④	③	①	②	②	④	④	④	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	②	③	③	①	②	③	④	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	③	②	①	④	④	③	①	④	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	②	②	③	②	④	③	②	③	③