1과목 : 콘크리트재료

1. 골재의 표면수는 없고 골재 알속의 빈틈이 물로 차 있는 상태는?
   ① 절대건조 상태 ② 기건상태
   ③ 습윤상태 ④ 표면건조 포화상태

2. 일반적으로 표준계량에 의한 잔골재의 빈틈률은?
   ① 20～30% ② 25～35%
   ③ 30～45% ④ 40～55%

3. 골재의 저장에 관한 사항중 틀린 것은?
   ① 골재는 직사광선을 피해야 한다.
   ② 동결을 방지하도록 적당한 시설을 갖춘 곳에 저장한다.
   ③ 불순물이 섞여 들어가서는 안 된다.
   ④ 여러 종류의 골재를 될 수 있는한 한 곳에 저장하였다가 입도에 맞게 섞어서 쓴다.

4. 건조시료의 대기중 무게가 265gf, 표면건조 포화상태시료의 대기중 무게가 365gf, 시료의 수중무게가 240gf 이라면 이 굵은 골재의 표면건조 포화상태의 비중은?
   ① 2.92 ② 10.6
   ③ 37.7 ④ 2.12

5. 다음 사항에서 시멘트의 조기 강도가 큰 순서로 되어 있는 것은?
   ① 포틀랜드 시멘트 >고로시멘트 >알루미나 시멘트
   ② 알루미나 시멘트 >고로시멘트 >포틀랜드 시멘트
   ③ 알루미나 시멘트 >포틀랜드 시멘트 >고로 시멘트
   ④ 고로시멘트 >포틀랜드 시멘트 >알루미나 시멘트

6. 다음중 알루미나 시멘트의 용도로서 옳은 것은?
   ① 댐, 축조 또는 콘크리트의 큰 구조물
   ② 구조물의 중량을 줄이기 위한 콘크리트공사
   ③ 해수공사나 한중공사
   ④ 수중 콘크리트나 서중공사

7. 응결지연제(retarder)를 혼입해서 사용해야 할 콘크리트는?
   ① 한중콘크리트 ② 서중콘크리트
   ③ 수중콘크리트 ④ 진공콘크리트

8. 콘크리트가 경화되는 도중에 부피가 늘어나게 하여 콘크리트의 건조수축에 의한 균열을 막는데 사용하는 혼화재는?
   ① AE 제 ② 플라이애시(fly-ash)
   ③ 팽창성 혼화재 ④ 포졸란(Pozzolan)

9. 다음 중 경량골재의 주원료가 아닌 것은?
   ① 팽창성 혈암 ② 팽창성 점토
   ③ 플라이 애시 ④ 철분계 팽창재

10. 다음 혼화재료 중에서 사용량이 시멘트 무게의 5% 정도 이상이 되어 그 자체의 부피가 콘크리트의 배합 계산에 관계되는 혼화재료는?
    ① 포졸란 ② 응결촉진제
    ③ AE제 ④ 발포제

11. 다음중 워커빌리티와 내구성을 좋게 하기 위한 혼화제는?
    ① 기포제 ② 발포제
    ③ 보수제 ④ 감수제

12. 시멘트는 저장 중에 공기와 닿으면 수화작용을 일으킨다. 이때 생긴 수산화칼슘[$Ca(OH)_2$]이 공기 중의 이산화탄소(CO_2)와 작용하여 탄산칼슘($CaCO_3$)과 물이 생기게 되는데 이러한 작용을 무엇이라 하는가?
    ① 응결작용 ② 산화작용
    ③ 풍화작용 ④ 탄화작용

13. AE콘크리트의 알맞은 공기량은 굵은 골재의 최대 치수에 따라 다르며, 보통 콘크리트 부피의 몇%를 표준으로 하는가?
    ① 1～3% ② 4～7%
    ③ 7～12% ④ 12～17%

14. 반죽질기의 정도에 따르는 작업이 어렵고 쉬운 정도 및 재료의 분리에 저항하는 정도를 나타내는 굳지 않은 콘크리트의 성질을 무엇이라 하는가?
    ① consistency(반죽질기)
    ② workability(워커빌리티)
    ③ plasticity(성형성)
    ④ finishbility(피니셔빌리티)

15. 보통 콘크리트의 단위 무게는 무근 콘크리트에서 얼마 정도인가?
    ① 2300～2350 kg/m^3 ② 2250～2300 kg/m^3
    ③ 2000～2050 kg/m^3 ④ 1900～2000 kg/m^3

16. 분말도가 높은 시멘트의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?
    ① 수화작용이 빠르다. ② 조기강도가 커진다.
    ③ 건조수축이 작아진다. ④ 풍화하기 쉽다.

17. 다음 중 혼합 시멘트가 아닌 것은?
    ① 고로 슬래그 시멘트 ② 플라이 애시 시멘트
    ③ 포틀랜드 포졸라나 시멘트 ④ 알루미나 시멘트

18. 콘크리트에 사용되는 잔골재의 적당한 조립률은?
    ① 1.8～2.3 ② 2.3～3.1
    ③ 5～6 ④ 6～8

19. 빈틈률이 작은 골재를 사용할 때의 콘크리트 성질을 설명했다. 잘못된 것은?
    ① 시멘트 풀의 양이 적게 든다.
    ② 건조수축이 커진다.
    ③ 콘크리트의 강도가 커진다.
    ④ 콘크리트의 내구성이 커진다.

20. 콘크리트에서 부순돌을 굵은 골재로 사용했을 때의 설명이다. 잘못된 것은?
    ① 단위수량이 많아진다.
    ② 잔 골재율이 작아진다.
    ③ 부착력이 좋아서 압축강도가 커진다.
    ④ 포장 콘크리트에 사용하면 좋다.

2과목 : 콘크리트시공

21. 배치믹서(Batch Mixer)란 다음 중 어느 것을 말하는가?
① 1m^{3}의 콘크리트를 혼합하는 기계이다.
② 콘크리트 재료를 1회분씩 혼합하는 믹서이다.
③ 배치플랜트(Batch Plant)의 별명이다.
④ 콘크리트나 모르타르의 배합비를 측정하는 기계이다.

22. 가경식 믹서의 콘크리트 비비기 시간은 믹서 안에 재료를 투입한 후 얼마 이상을 표준으로 하는가?
① 1분 이상 ② 1분 30초 이상
③ 2분 이상 ④ 2분 30초 이상

23. 콘크리트의 강도를 좌우하는 요인 중 가장 큰 것은?
① 공기량 ② 굵은골재의 최대치수
③ 잔골재율 ④ 물-시멘트 비

24. 콘크리트 운반에 대한 일반적인 설명 중 가장 적당하지 않은 것은?
① 운반방법은 재료의 분리 및 손실이 없는 경제적인 방법을 선택한다.
② 운반때문에 치기에 필요한 콘시스턴시(consistency)를 변화시켜선 안된다.
③ 운반도중 재료가 분리된 콘크리트는 사용하여서는 안된다.
④ 콘크리트 취급 횟수를 적게 하는 것이 좋다.

25. 수송관내의 콘크리트를 압축공기로써 압송하는것으로 터널 등의 좁은곳에 콘크리트를 운반하는데 편리한 것은?
① 벨트 컨베이어 ② 운반차
③ 버킷 ④ 콘크리트 플레이서

26. 콘크리트의 다지기에 있어서 내부진동기를 쓸경우 아래층의 콘크리트속에 몇 cm정도 찔러 넣어야 하는가?
① 5cm ② 10cm
③ 15cm ④ 20cm

27. 수중 콘크리트에 적합한 물-시멘트비는 몇 % 이하를 표준으로 하는가?
① 20% ② 30%
③ 40% ④ 50%

28. 콘크리트 배합설계에서 물-시멘트비가 48%, 절대잔골재율이 35%, 단위수량이 170kgf/m^{3}을 얻었다면 단위시멘트량은 얼마인가?
① 485kgf/m^3 ② 413kgf/m^3
③ 354kgf/m^3 ④ 327kgf/m^3

29. 콘크리트를 한 차례 다지기를 한 뒤에 알맞는 시기에 다시 진동을 주는 것을 재진동이라 한다. 재진동의 효과가 아닌 것은?
① 콘크리트 속의 빈틈이 증가한다.
② 콘크리트의 강도가 증가한다.
③ 철근과 부착 강도가 증가한다.
④ 재료의 침하에 의한 균열을 막을 수 있다.

30. 특수 콘크리트의 시공법 중에서 해양 콘크리트에 대한 설명으로 잘못된 것은?
① 단위 시멘트량은 280 ~ 330 kg/m^{3}로 한다.
② 최대 물 - 시멘트 비는 45 ~ 50 %로 한다.
③ 해양구조물에서는 성능 저하를 방지하기 위하여 가능한 범위내에서 시공이음을 만들어야 한다.
④ 콘크리트는 재령 5일이 되기까지 바닷물에 씻기지 않도록 보호해야 한다.

31. 기온이 상당히 낮은 경우에 온도 응력에 의한 균열을 막기 위하여 실시하는 양생법은?
① 온도제어양생 ② 증기양생
③ 습윤양생 ④ 피막양생

32. 콘크리트 시방배합설계의 기준으로서 골재는 어느 상태의 골재를 사용하는가?
① 절대 건조 상태 ② 습윤상태
③ 공기중 건조 상태 ④ 표면 건조 포화 상태

33. 콘크리트 배합은 시멘트, 물, 골재의 혼합비로 하며 각 재료의 어떤 비율로서 나타내는가?
① 체적비 ② 혼합비
③ 물-시멘트비 ④ 무게비

34. 거푸집의 외부에 진동을 주어 내부 콘크리트를 다지는 기계는?
① 표면 진동기 ② 거푸집 진동기
③ 내부 진동기 ④ 콘크리트 플레이서

35. 잔 골재와 굵은 골재로 분류하는 체의 크기는?
① 3mm ② 4mm
③ 5mm ④ 10mm

36. 콘크리트 펌프를 사용할 때 굵은 골재의 최대치수는 얼마이하를 표준으로 하는가?
① 20mm ② 30mm
③ 40mm ④ 50mm

37. 콘크리트 치기에서 벽이나 기둥과 같이 높이가 높은 콘크리트를 연속해서 칠 경우에는 일반적으로 30분에 어느 정도로 하는가?
① 1~1.5m ② 1.5~2m
③ 2~3.5m ④ 3.5~4m

38. 콘크리트 치기에서 거푸집의 높이가 높을 경우 슈트, 버킷, 호퍼 등의 배출구와 치기 면과의 높이는 얼마 이하로 하여야 하는가?
① 0.5m ② 1.0m
③ 1.2m ④ 1.5m

39. 콘크리트의 양생에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 기온이 상당히 낮은 경우에는 일정한 기간동안 열을 주거나 보온에 의해 온도제어를 한다.
② 콘크리트 양생기간 중에는 진동, 충격의 작용을 무시해도 된다.
③ 촉진 양생을 할 때는 콘크리트에 나쁜 영향이 없도록 해야한다.
④ 콘크리트의 수분 증발을 막기 위해서는 콘크리트의 표면

에 매트, 가마니 등을 물에 적셔서 덮는 등의 습윤상태로 보호해야 한다.

40. 콘크리트 표면에 막을 만드는 양생은 어느 것인가?
① 습포양생 ② 수중양생
③ 습사양생 ④ 피막양생

3과목 : 콘크리트 재료시험

41. 슬럼프 시험에서 매층당 다지는 횟수는?
① 10 회로 한다. ② 25 회로 한다.
③ 20 회로 한다. ④ 15 회로 한다.

42. 콘크리트의 슬럼프 시험에 사용하는 코온의 밑면 안지름은?
① 15cm ② 20cm
③ 25cm ④ 30cm

43. 규정된 용기에서 콘크리트의 노출된 윗면적이 491cm^2, 30분 동안에 생긴 블리딩 물의 양은 87ml이고 시료에 함유된 물의 양은 총무게 2.8kg였다. 블리딩량을 구하면?
① 5.64 cm^2/ml ② 0.277 kg/cm^2
③ 0.177 ml/cm^2 ④ 0.032 kg/ml

44. 콘크리트의 블리딩 시험은 굵은 골재의 최대치수가 몇 mm 이하일때 적용하는가?
① 25mm ② 50mm
③ 100mm ④ 150mm

45. 골재의 안정성 시험에 사용되는 시험용 용액은?
① 황산마그네슘 ② 황산나트륨
③ 수산화칼슘 ④ 염화나트륨

46. 골재의 체가름 시험에 있어서 체질하는 방법은 표준체에 시료를 넣고 1분간에 각체에 남는 시료의 양이 몇%이상 그체를 통과하지 않을때까지 계속하는가?
① 1% ② 3%
③ 5% ④ 10%

47. 지름 10cm, 높이 20cm인 콘크리트 공시체로 압축강도 시험을 실시한 결과 공시체 파괴시 최대하중이 19100kgf 이었다. 이 공시체의 압축강도는?
① 283 kgf/cm^2 ② 263 kgf/cm^2
③ 243 kgf/cm^2 ④ 223 kgf/cm^2

48. 콘크리트 인장강도에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
① 시험용 공시체의 지름은 골재 최대 치수의 4배 이상이어야 한다.
② 시험용 공시체는 일반적으로 지름 15cm 높이가 30cm인 원주형을 사용한다.
③ 인장강도는 재료의 품질, 배합 및 취급법에 따라 달라진다.
④ 인장강도는 물-시멘트비에 비례한다.

49. 콘크리트 휨강도 시험용 공시체의 높이에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 굵은 골재 최대 치수의 3배 이상
② 굵은 골재 최대 치수의 3배 보다 5cm 더 작아야 한다
③ 굵은 골재 평균 치수의 5배 이상
④ 굵은 골재 평균 치수의 3배 이상

50. 굳지않은 콘크리트의 공기 함유량 시험방법 중에서 보일(Boyle)의 법칙을 이용하여 공기량을 구하는 것은?
① 수주압력법 ② 공기실 압력법
③ 무게법 ④ 체적법

51. 다음표와 같은 시방배합표에서 갇힌 공기량을 1.1%가 되도록 하면 단위 골재량의 절대체적은 얼마인가? (단, 시멘트의 비중은 3.15 임)

시방배합표(kg/m^3)			
물	시멘트	잔골재	굵은골재
189	315		

① 0.60 m^3 ② 0.65 m^3
③ 0.70 m^3 ④ 0.75 m^3

52. 물-시멘트비가 55%일 때 40kgf짜리 시멘트 2포를 사용하는 배치에서 물은 얼마로 하여야 하는가?
① 40kgf ② 44kgf
③ 48kgf ④ 52kgf

53. 콘크리트 인장강도 시험을 위한 공시체의 지름은 (㉠)군데에서 (㉡)mm의 정밀도를 측정하여 그 평균값을 사용한다. ( ) 에 알맞은 값을 순서대로 나열한 것은?
① ㉠=2, ㉡=0.2 ② ㉠=2, ㉡=0.3
③ ㉠=3, ㉡=0.2 ④ ㉠=3, ㉡=0.3

54. 콘크리트의 압축강도는 재령 몇 일을 설계의 표준으로 하고 있는가?
① 3 일 ② 7 일
③ 28 일 ④ 36 일

55. 콘크리트 휨 강도 시험에서 최대 휨 압축 응력의 증가는 매분 어느 정도를 넘지 않도록 하여 파괴시키는가?
① 3 ~ 5 kgf/cm^2 ② 8 ~ 10 kgf/cm^2
③ 10 ~ 15 kgf/cm^2 ④ 12 ~ 18 kgf/cm^2

56. 굳지 않은 콘크리트의 공기 함유량 시험에서 굵은 골재의 최대치수가 50 mm이하이면 용기의 최소 치수는 얼마인가?
① 5 L ② 6 L
③ 8 L ④ 12 L

57. 다음 중 콘크리트의 배합설계 방법에 속하지 않는 것은?
① 겉보기 배합에 의한 방법
② 계산 배합에 의한 방법
③ 시험 배합에 의한 방법
④ 배합표에 의한 방법

58. 콘크리트 배합 설계에서 시방서에 맞추어 하는 배합을 무슨 배합이라고 하는가?
① 현장배합 ② 강도배합
③ 골재배합 ④ 시방배합

59. 굵은 골재와 잔골재가 섞여 있을 때 구분하는 방법은?

① 10mm 체로 쳐서 구분한다.
② 5mm 체로 쳐서 구분한다.
③ 15mm 체로 쳐서 구분한다.
④ 2.5mm 체로 쳐서 구분한다.

60. 콘크리트 인장 강도 시험방법중 표준이 되고 있는 방법은 무엇인가?

① 직접 인장 시험방법 ② 할렬 시험방법
③ 압축강도 시험방법 ④ 반복 인장 시험방법

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	④	①	③	③	②	③	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	③	②	②	①	③	④	②	②	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	④	③	④	②	④	③	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	④	④	②	③	③	①	④	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	②	③	②	②	①	③	④	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	③	③	②	②	①	④	②	②