1과목 : 콘크리트재료

1. 시멘트의 비중 시험은 (1)회 이상 실시하여 그 평균값의 차가 (2) 이내일 때의 평균값으로 비중을 취한다. 이때 (1)와 (2)의 값은 각각 얼마인가?
❶ (1)2 (2)0.03 ② (1)2 (2)0.02
③ (1)3 (2)0.01 ④ (1)3 (2)0.02

2. 콘크리트 압축강도 시험용 공시체 파괴 시험에서 공시체에 하중을 가하는 속도는 매초 얼마를 표준하는가?
❶ 0.60.4MPa ② 0.80.2MPa
③ 0.050.01MPa ④ 10.05MPa

3. 다음 중 시멘트의 제조과정에서 응결지연제로 석고를 클링커 질량이 약 몇 %정도 넣고 분쇄하는가?
❶ 3% ② 6%
③ 10% ④ 16%

4. 경량 골재 콘크리트에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 내구성이 보통 콘크리트보다 크다
❷ 열전도율은 보통 콘크리트보다 작다.
③ 탄성계수는 보통 콘크리트의 2배 정도이다.
④ 건조수축에 의한 변형이 생기지 않는다

5. 한중 콘크리트라 함은 일 평균기온이 몇 이하의 온도에서 치는 콘크리트를 말하는가?
① -4°C ❷ 4°C
③ 0°C ④ -2°C

6. 골재의 체가름 시험 결과가 다음과 같다 조립률은 얼마인가?

체번호	잔류율(%)	누적잔류율(%)
80mm	0	0
40mm	4	4
30mm	16	20
25mm	18	38
20mm	32	70
10mm	26	96
5mm	4	100
2.5mm	0	100
합계	100	

① 6.7 ❷ 7.7
③ 8.7 ④ 9.7

7. 슬럼프(slump) 시험 설명 중 옳지 않은 것은?
① 반죽질기를 측정하는 방법으로서 오래 전부터 여러 나라에서 많이 사용하여 왔다.
② 슬럼프 콘이 규격은 밑면 20cm, 윗면 10cm, 높이 30cm이다.
❸ 슬럼프 값을 측정할 때 콘을 벗기는 작업은 1분 30초 정도로 끝낸다.
④ 3층으로 나누어 넣고 각 층마다 지름 16mm의 다짐대로 25회 다진다.

8. 다음 중 포졸란 작용이 있는 혼화재가 아닌 것은?
① 고로 슬래그 ② 화산재
❸ 포리마 ④ 소성 점토

9. 감수제의 특징을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?
① 시멘트 풀의 유동성을 증가시킨다
② 워커빌리티를 좋게 하고 단위 수량을 줄일 수 있다
③ 콘크리트가 굳은 뒤에는 내구성이 커진다
❹ 수화작용이 느리고 강도가 감소된다

10. 콘크리트의 배합설계에서 재료의 계량 허용오차는 물에서는 얼마 정도인가?
❶ 1% ② 2%
③ 3% ④ 4%

11. 골재를 체가름 시험 후 조립률의 계산시 필요하지 않는 체는?
① 40mm ❷ 25mm
③ 5mm ④ 1.2mm

12. 다음 콘크리트 다짐 기계 중에서 비교적 두께가 얇고 넓은 콘크리트의 표면을 고르고 다듬질 할 때 사용되며 주로 도로 포장, 활주로 포장 등의 다짐에 쓰이는 것은?
① 거푸집 진동기 ② 내부 진동기
❸ 표면 진동기 ④ 롤러 진동기

13. 가루 석탄을 연소시킬 때 굴뚝에서 집진기로 모은 아주 작은 입자의 재료로 워커빌리티가 좋아지게 만드는 혼화재료는?
① 포졸란 ❷ 플라이 애시
③ 공기연행제 ④ 분산제

14. 콘크리트 치기에 있어 먼저 친 콘크리트와 새로 친 콘크리트 사이에 이음이 생기는데 이 이음을 무엇이라고 하는가?
① 공사이음 ❷ 시공이음
③ 치기이음 ④ 압축이음

15. 시멘트의 종류에서 특수 시멘트에 속하는 것은?
① 고로 슬래그 시멘트 ❷ 팽창 시멘트
③ 플라이애시 시멘트 ④ 백색 포틀랜드 시멘트

16. 중량 골재에 속하지 않은 것은?
① 중정석 ❷ 화산암
③ 자철광 ④ 갈철광

17. 기상작용에 대한 골재의 내구성을 알기 위한 시험은 다음 중 어느 것인가?
① 골재의 밀도 시험 ② 골재의 빈틈률 시험
❸ 골재의 안정성 시험 ④ 골재에 포함된 유기불순물 시험

18. 분말도가 큰 시멘트에 대한 설명으로 틀린 것은?
❶ 수밀한 콘크리트를 얻을 수 있으며 균열의 발생이 없다.
② 풍화되기 쉽고 수화열이 많이 발생한다
③ 수화반응이 빨라지고 조기강도가 크다.
④ 블리딩량이 적고 워커블한 콘크리트를 얻을 수 있다.

19. 콘크리트의 비비기에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 비비기가 잘 되면 강도와 내구성이 커진다.
❷ 오래 비비면 비빌수록 워커빌리티가 좋아진다.
③ 비비기는 미리 정해 둔 비비기 시간의 3배 이상 계속해서는 안 된다.
④ 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서 내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.

20. 특정한 입도를 가진 굵은 골재를 거푸집에 채워 넣고, 그 공극 속에 특수한 모르타르를 적당한 압력으로 주입하여 제조한 콘크리트를 무엇이라 하는가?

① 프리스트레스트 콘크리트 ② 숏크리트
③ 트레미 콘크리트 ❹ 프리플레이스트 콘크리트

2과목 : 콘크리트시공

21. 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험에 사용하는 식별용 표준색용액의 제조방법으로 옳은 것은?

① 10%의 수산화나트륨 용액으로 2% 탄닌산 용액을 만들고, 그 2.5mL를 3%의 알코올 용액 97.mL에 가하여 유리병에 넣어 마개를 닫고 잘 흔든다.
❷ 10%의 알코올 용액으로 2% 탄닌산 용액을 만들고, 그 2.5mL를 3%의 수산화나트륨 용액 97.5mL에 가하여 유리병에 넣어 마개를 닫고 잘 흔든다.
③ 3%의 알코올 용액으로 10% 탄닌산 용액을 만들고, 그 2.5mL를 2%의 황산나트륨 용액 97.5mL에 가하여 유리병에 넣어 마개를 닫고 잘 흔든다.
④ 3%의 황산나트륨 용액으로 10% 탄닌산 용액을 만들고, 그 2.5mL를 2%의 알코올 용액 97.5mL에 가하여 유리병에 넣어 마개를 닫고 잘 흔든다.

22. 콘크리트 슬럼프 시험에서 슬럼프 값은 얼마의 정밀도로 측정하는가?

❶ 5mm ② 1mm
③ 10mm ④ 0.5mm

23. 잔골재의 밀도 및 흡수율시험에 사용되는 시험기구가 아닌 것은?

① 플라스크 ② 원뿔형몰드
③ 저울 ❹ 원심분리기

24. 거푸집의 높이가 높을 경우 재료 분리를 막기 위하여 거푸집에 투입구를 만들거나, 슈트, 깔때기를 사용한다. 깔때기와 슈트 등의 배출구와 치기면과의 높이는 얼마 이하를 원칙으로 하는가?

① 0.5m 이하 ② 1.0m 이하
❸ 1.5m 이하 ④ 2.0m 이하

25. 레디믹스트 콘크리트를 제조와 운반 방법에 따라 분류할 때 아래 표의 설명이 해당하는 것은?

콘크리트 플랜트에서 재료를 계량하여 트럭믹서에 싣고 운반 중에 물을 넣어 비비는 방법이다.

① 센트럴 믹스트 콘크리트 ② 슈링크 믹스트 콘크리트
③ 가경식 믹스트 콘크리트 ❹ 트랜싯 믹스트 콘크리트

26. 콘크리트의 건조를 방지하기 위하여 방수제를 표면에 바르든지 또는 이것을 뿜어 붙이기를 하여 습윤양생을 하는 것은?

① 전기양생 ② 방수양생
③ 증기양생 ❹ 피막양생

27. 일반적인 수중콘크리트의 단위 시멘트량 표준은 얼마 이상인가?

❶ 370kg/m^3 ② 300kg/m^3
③ 250kg/m^3 ④ 200kg/m^3

28. 일반콘크리트에서 수밀성을 기준으로 물-결합제비를 정할 경우 그 값은 얼마를 기준으로 하는가?

① 30% 이하 ② 45% 이하
❸ 50% 이하 ④ 60% 이하

29. 겉보기 공기량이 6.80%이고 골재의 수정계수가 1.20% 일 때 콘크리트의 공기량은 얼마인가?

❶ 5.60% ② 4.40%
③ 3.20% ④ 2.0%

30. 콘크리트의 인장강도 시험을 하여 아래 표와 같은 결과를 얻었다. 이 공시체의 쪼갬 인장강도는 얼마인가?

- 시험기에 나타난 최대하중 : 167.4kN - 공시체의 길이 : 300mm - 공시체의 지름 : 150mm

① 1.7MPa ② 2.0MPa
❸ 2.4MPa ④ 2.7MPa

31. 단위 골재량의 절대부피가 0.7m^3이고 잔골재율이 35%일 때 단위 굵은 골재량은? (단, 굵은 골재의 밀도는 2.6g/cm^3임.)

❶ 1183kg ② 1198kg
③ 1213kg ④ 1228kg

32. 콘크리트의 블리딩 시험에서 시험온도로 옳은 것은?

① 17±3°C ❷ 20±3°C
③ 23±3°C ④ 25±3°C

33. 콘크리트에 사용하는 촉진제에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 프리플레이스트 콘크리트용 그라우트에 사용하여 부착을 좋게 한다.
② 시멘트의 수화작용을 빠르게 하여 응결이 빠르므로 숏크리트에 사용한다.
③ 일반적으로 시멘트 무게의 1~2%의 염화칼슘을 사용하여 조기강도가 커지게 한다.
④ 염화칼슘을 시멘트 무게의 4% 이상 사용하면 급속히 굳어질 염려가 있고 장기강도가 작아진다.

34. 아래의 표에서 설명하는 시멘트의 성질은?

시멘트가 굳는 도중에 체적팽창을 일으켜 균열이 생기거나 뒤틀림 등의 변형을 일으키는 성질

① 응결 ② 풍화
③ 비표면적 ❹ 안정성

35. 콘크리트에 사용되는 굵은골재 및 잔골재를 구분하는데 기준이 되는 체의 호칭치수는?

❶ 5mm ② 10mm
③ 2.5mm ④ 1.2mm

36. 보통 포틀랜드의 시멘트 분말도 규격에서 비표면적은 얼마 이상이어야 하는가?

❶ 2800cm^2/g이상 ② 3100cm^2/g이상
③ 3300cm^2/g이상 ④ 3500cm^2/g이상

37. 골재의 절대건조상태에 대한 정의로 옳은 것은?

① 골재를 80~90°C의 온도에서 3시간 이상 건조하여 골재알의 내부에 포함되어 있는 자유수가 완전히 제거된 상태
② 골재를 90~100°C의 온도에서 6시간 이상 건조하여 골재알의 내부에 포함되어 있는 자유수가 완전히 제거된 상태
③ 골재를 110~120°C의 온도에서 24시간 이상 건조하여 골재알의 내부에 포함되어 있는 자유수가 완전히 제거된 상태
❹ 골재를 100~110°C의 온도에서 일정한 질량이 될 때까지 건조하여 골재알의 내부에 포함되어 있는 자유수가 완전히 제거된 상태

38. 한중 콘크리트의 시공에서 타설할 때의 콘크리트 온도는 어느 정도의 범위로 하여야 하는가?

① 0~5°C ❷ 5~20°C
③ 20~30°C ④ 30~35°C

39. 콘크리트의 압축강도를 시험할 경우 기둥의 측면 거푸집널의 해체시기로 옳은 것은?

❶ 콘크리트의 압축강도가 5MPa 이상
② 콘크리트의 압축강도가 4MPa 이상
③ 콘크리트의 압축강도가 3MPa 이상
④ 콘크리트의 압축강도가 2MPa 이상

40. 수송관 내의 콘크리트를 압축공기의 압력으로 보내는 것으로서, 주로 터널의 둘레 콘크리트에 사용되는 것은?

① 벨트 컨베이어 ② 운반차
③ 버킷 ❹ 콘크리트 플레이서

3과목 : 콘크리트 재료시험

41. 콘크리트 치기의 진동 다지기에 있어서 내부 진동기로 똑바로 찔러 넣어 진동기의 끝이 아래층 콘크리트 속으로 어느 정도 들어가야 하는가?

❶ 0.1m ② 0.2m
③ 0.3m ④ 0.4m

42. 공기연행(AE) 콘크리트의 알맞은 공기량은 굵은 골재의 최대치수에 따라 다르며 보통 콘크리트 부피의 몇 %를 표준으로 하는가?

① 1~3% ❷ 4~7%
③ 7~12% ④ 12~17%

43. 콘크리트 휨강도 시험용 공시체의 한 변의 길이는 콘크리트에 사용될 굵은 골재 최대치수의 몇 배 이상이며 또한 몇 mm 이상이어야 하는가?

① 2배, 50mm ② 3배, 80mm
❸ 4배, 100mm ④ 5배, 150mm

44. 콘크리트의 블리딩 시험에 대한 아래 표의 설명에서( )에 들어갈 시간(분)으로 옳은 것은?

> 기록한 처음 시각에서 60분동안 (a)분마다 콘크리트 표면에 스며나온 물을 빨아낸다. 그후는 블리딩이 정지할 때까지 (b)분마다 물을 빨아낸다.

① a=40분, b=10분 ② a=30분, b=10분
❸ a=10분, b=30분 ④ a=10분, b=60분

45. 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우 외기온도 25°C 이하에서 이어치기 허용시간의 표준으로 옳은 것은?

① 1.0시간 ② 1.5시간
③ 2.0시간 ❹ 2.5시간

46. 시멘트의 강도시험(KS L ISO 679)에서 모르타르를 조제할 때 시멘트와 표준모래의 질량에 의한 비율로 옳은 것은?

① 1:2 ② 1:2.5
❸ 1:3 ④ 1:3.5

47. 굵은골재의 최대치수에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 무근 콘크리트의 굵은골재 최대치수는 40mm이고, 이때 부재 최소치수의 1/4을 초과해서는 안 된다.
② 철근 콘크리트의 굵은골재 최대치수는 거푸집 양 측면 사이의 최소 거리의 1/5을 초과하지 않아야 한다.
❸ 일반적인 철근콘크리트 구조물인 경우 굵은골재 최대치수는 15mm를 표준으로 한다.
④ 단면이 큰 철근콘크리트 구조물인 경우 굵은골재 최대치수는 40mm를 표준으로 한다

48. 콘크리트 타설에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 한 구획 내의 콘크리트는 타설이 완료될 때까지 연속해서 타설해야 한다.
② 콘크리트는 그 표면이 한 구획 내에서는 거의 수평이 되도록 타설하는 것을 원칙으로 한다.
③ 콘크리트 타설의 1층 높이는 다짐능력을 고려하여 이를 결정하여야 한다.
❹ 타설한 콘크리트는 그 수평을 맞추기 위하여 거푸집 안에서 횡방향으로 이동시키면서 작업하여야 한다.

49. 콘크리트의 혼화제에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

① 사용량이 시멘트 질량의 5% 정도 이상이 되어 그 자체의 부피가 콘크리트의 배합계산에 관계된다.
② 사용량이 콘크리트 질량의 1% 정도 이상이 되어 그 자체의 부피가 콘크리트의 배합계산에 관계된다.
③ 사용량이 콘크리트 질량의 5%정도 이하인 것으로서 그 자체의 부피는 콘크리트의 배합계산에서 무시된다.
❹ 사용량이 시멘트 질량의 1% 정도 이하의 것으로서 그 자체의 부피는 콘크리트의 배합계산에서 무시된다.

50. 공극률이 25%인 골재의 실적률은?

① 12.5% ② 25%
③ 50% ❹ 75%

51. 시멘트 비중 시험에서 광유 표면의 눈금을 읽을 때에 눈높이를 수평으로 하여 곡면(메니스커스)의 어디를 읽어야 하는가?

① 가장 윗면
② 중간면
❸ 가장 밑면
④ 가장 윗면과 가장 밑면을 읽어 평균값을 취한다.

52. 한중콘크리트에 적합하고 조기강도가 필요한 공사나 긴급공사에 사용되는 시멘트는?

① 백색 포틀랜드 시멘트 ❷ 조강 포틀랜드 시멘트
③ 내황산염 포틀랜드 시멘트 ④ 중용열 포틀랜드 시멘트

53. 잔골재의 흡수율은 몇 % 이하를 기준으로 하는가?

① 2% ❷ 3%
③ 5% ④ 7%

54. 운반거리가 먼 경우나 슬럼프가 큰 콘크리트의 경우에 사용하는 애지테이터를 붙인 운반기계는?

① 덤프트럭 ❷ 트럭 믹서
③ 콘크리트 펌프 ④ 콘크리트 플레이서

55. 콘크리트 운반시공에 관한 설명 중 틀린 것은?

❶ 연직 슈트는 재료분리를 일으키기 쉬어 가능한 사용하지 않는 것이 좋다.
② 콘크리트 플레이서는 수송관을 수평 또는 상향으로 설치하고 압축공기로 콘크리트를 압송한다.
③ 벨트 컨베이어는 운반거리가 길거나 경사가 있어서는 안 된다.
④ 버킷은 믹서로부터 받아 즉시 콘크리트 칠 장소로 운반하기에 가장 좋은 방법이다.

56. 다음 중 콘크리트 압축강도 시험과 관련이 없는 것은?

① 캘리퍼스 ② 다짐대
③ 공시체 몰드 ❹ 플라스크

57. 다음 중 골재의 실적률 계산에 이용되지 않는 것은?

① 골재의 밀도 ② 골재의 단위용적질량
❸ 골재의 조립률 ④ 골재의 빈틈율

58. 굵은골재의 밀도시험 결과 2회 평균한 값의 측정범위의 한계는 0.01g/cm^{3}이하이며 흡수율의 정밀도는?

① 0.01% ② 0.02%
❸ 0.03% ④ 0.05%

59. 터널 내부에 라이닝 콘크리트를 타설하기 위하여 설치하는 이동식 철제 대형 거푸집은?

① 콘크리트 플레이서 ❷ 슬립 폼
③ 터널 지보재 ④ SCW(soil Cemet Wall)

60. 공기가 전혀 없는 것으로 계산한 시방배합의 콘크리트이론 단위무게와 실제 측정한 단위무게의 차이로 공기량을 측정하는 방법은?

① 면적법 ② 부피법
❸ 질량법 ④ 공기실 압력법

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