

1과목 : 콘크리트재료

1. 시멘트가 풍화하면 나타나는 현상에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 비중이 작아진다.                      ② 응결이 늦어진다.  
 ③ 강도가 늦게 나타난다.              ④ 강열감량이 작아진다.
2. 부순 골재에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 부순 잔골재의 석분은 콘크리트 경화 및 내구성에 도움이 된다.  
 ② 부순 굵은 골재는 시멘트풀과의 부착이 좋다.  
 ③ 부순 굵은 골재는 콘크리트 비발 때 소요 단위 수량이 적어진다.  
 ④ 부순 굵은 골재를 사용한 콘크리트는 수밀성은 향상되나 횡강도는 감소된다.
3. 포졸란의 종류에 해당하지 않는 것은?  
 ① 규조토                                  ② 규산백토  
 ③ 고로슬래그                          ④ 포졸리스
4. 콘크리트용으로 적합한 잔골재의 조립률은?  
 ① 1.3~2.1                              ② 2.3~3.1  
 ③ 3.3~4.1                              ④ 4.3~5.1
5. 빈틈률이 작은 골재를 사용할 때의 콘크리트 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 시멘트 풀의 양이 적게 든다.  
 ② 건조수축이 커진다.  
 ③ 콘크리트의 강도가 커진다.  
 ④ 콘크리트의 내구성이 커진다.
6. 콘크리트에 유해물이 들어 있으면 콘크리트의 강도, 내구성, 안정성 등이 나빠지는데 특히, 철근 콘크리트나 프리스트레스트 콘크리트 속의 강재를 녹슬게 하는 유해물은?  
 ① 실트                                  ② 점토  
 ③ 연한 석편                          ④ 염화물
7. 조립률 3.0 의 모래와 7.0의 자갈을 중량비 1:4로 혼합할 때의 조립률을 구하면?  
 ① 3.2                                      ② 4.2  
 ③ 5.2                                      ④ 6.2
8. 프리팩트 콘크리트에 사용하는 굵은 골재의 최소 치수는 얼마 이상으로 하는가?  
 ① 5mm                                  ② 8mm  
 ③ 10mm                                  ④ 15mm
9. 다음 혼화재료 중 콘크리트의 워커빌리티를 개선하는 효과가 없는 것은?  
 ① 응결경화촉진제                      ② AE제  
 ③ 플라이애시                          ④ 유동화제
10. 골재알이 절대 건조 상태에서 표면 건조 포화 상태로 되기 까지 흡수한 물의 양은?  
 ① 흡수량                                  ② 유효 흡수량  
 ③ 표면수량                              ④ 함수량

11. 콘크리트용 골재로서 요구되는 성질이 아닌 것은?  
 ① 골재의 낱알의 크기가 균등하게 분포할 것  
 ② 필요한 무게를 가질 것  
 ③ 단단하고 치밀할 것  
 ④ 알의 모양은 둥글거나 입방체에 가까울 것
12. AE제에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 콘크리트의 워커빌리티가 개선되고 단위수량을 줄일 수 있다.  
 ② AE제에 의한 연행 공기는 지름이 0.5mm이상 이 대부분이며 골고루 분산된다.  
 ③ 동결융해의 기상작용에 대한 저항성이 적어진다  
 ④ 기포분산의 효과로 인해 불리딩을 증가시키는 단점이 있다.
13. 시멘트의 종류 중 특수 시멘트에 속하는 것은?  
 ① 저열 포틀랜드 시멘트              ② 백색 포틀랜드 시멘트  
 ③ 알루미나 시멘트                      ④ 플라이애시 시멘트
14. 시멘트의 입자를 분산시켜 콘크리트의 단위 수량을 감소시키는 혼화제는?  
 ① AE제                                  ② 지연제  
 ③ 촉진제                                  ④ 감수제
15. 다음의 혼화재료 중에서 사용량이 소량으로서 배합 계산에서 그 양을 무시할 수 있는 것은?  
 ① AE제                                  ② 팽창재  
 ③ 플라이애시                          ④ 고로 슬래그 미분말
16. 굵은골재의 유해물 함유량의 한도 중 점토덩어리는 질량백분율로 얼마 이하인가?  
 ① 0.25%                                  ② 0.5%  
 ③ 1.0%                                      ④ 5.0%
17. 시멘트의 응결에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 습도가 낮으면 응결이 빨라진다.  
 ② 풍화되었을 경우 응결이 빨라진다.  
 ③ 온도가 높을수록 응결이 빨라진다.  
 ④ 분말도가 높으면 응결이 빨라진다.
18. 플라이애시 시멘트에 관한 설명 중 옳지 않은것은?  
 ① 플라이애시를 시멘트 클링커에 혼합하여 분쇄한 것이다.  
 ② 수화열이 적고 장기 강도는 낮으나 조기강도는 커진다.  
 ③ 워커빌리티가 좋고 수밀성이 크다.  
 ④ 단위수량을 감소시킬 수 있어 댐공사에 많이 이용된다.
19. 골재의 저장 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 잔골재, 굵은골재 및 종류와 입도가 다른 골재는 서로 섞어 균질한 골재가 되도록 하여 저장한다.  
 ② 먼지나 잡물 등이 섞이지 않도록 한다.  
 ③ 골재의 저장 설비에는 알맞은 배수시설을 한다.  
 ④ 골재는 햇빛을 바로 쬐지 않도록 알맞은 시설을 갖추어야 한다.

20. 다음 중 댐, 하천, 항만 등의 구조물에 사용하는 시멘트로 가장 적합한 것은?
- ① 조강포틀랜드 시멘트                      ② 알루미나 시멘트
  - ③ 초속경 시멘트                                ④ 고로슬래그 시멘트

**2과목 : 콘크리트시공**

21. 레디믹스트콘크리트의 종류 중 센트럴믹스트 콘크리트의 설명으로 옳은 것은?
- ① 공장에 있는 고정 믹서에서 완전히 비빈 콘크리트를 애지데이터 트럭 등으로 운반하는 방법이다.
  - ② 콘크리트 플랜트에서 재료를 계량하여 트럭 믹서에 싣고, 운반중에 물을 넣어 비비는 방법이다.
  - ③ 운반거리가 장거리 이거나, 운반 시간이 긴 경우에 사용한다.
  - ④ 공장에 있는 고정 믹서에서 어느 정도 콘크리트를 비빈 다음, 현장으로 가면서 완전히 비비는 방법이다.
22. 거푸집과 동바리에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 연직부재의 거푸집은 수평부재의 거푸집보다 빨리 떼어낸다.
  - ② 보에서는 밑면 거푸집을 양측면의 거푸집보다 먼저 떼어낸다.
  - ③ 거푸집을 시공할 때 거푸집 판의 안쪽에 박리제를 발라서 콘크리트가 거푸집에 붙는 것을 방지하도록 한다.
  - ④ 거푸집 및 동바리는 콘크리트가 자중 및 시공 중에 가해지는 하중에 충분히 견딜만한 강도를 가질 때까지 해체해서는 안 된다.
23. 콘크리트의 배합에서 시방서 또는 책임기술자가 지시한 배합을 무엇이라 하는가?
- ① 현장배합                                      ② 시방배합
  - ③ 표면배합                                      ④ 책임배합
24. 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 콘크리트의 습윤 양생 기간은 최소 몇 일 이상인가? (단, 일평균기온이 15℃ 이상인 경우)
- ① 5일 이상                                      ② 10일 이상
  - ③ 15일 이상                                    ④ 20일 이상
25. 일반수중 콘크리트 타설에 대한 설명으로 잘못된것은?
- ① 콘크리트는 흐르지 않는 물속에 쳐야 한다. 정수중에 칠수 없을 경우에도 유속은 1초에 50mm이하로 하여야 한다.
  - ② 콘크리트는 수중에 낙하시켜서는 안 된다.
  - ③ 수중 콘크리트의 타설에서 중요한 구조물의 경우는 밀열림 상자나 밀열림 포대를 사용하여 연속해서 타설하는 것을 원칙으로 한다.
  - ④ 한 구획의 콘크리트 타설을 완료한 후 레이턴스를 모두 제거하고 다시 타설하여야 한다.
26. 무더운 여름철 콘크리트 시공이나 운반거리가 먼 레디믹스트콘크리트에 적합한 혼화제는?
- ① 경화촉진제                                  ② 방수제
  - ③ 지연제                                         ④ 급결제
27. 수송관 속의 콘크리트를 압축 공기에 의해 압송하는 것으로

- 서 콘크리트 펌프와 같이 터널 등의 좁은 곳에 콘크리트를 운반하는 데에 편한 콘크리트 운반기계는?
- ① 벨트 컨베이어                                ② 버킷
  - ③ 콘크리트 플레이어                        ④ 슈트
28. 콘크리트의 시방배합을 현장배합으로 수정할 때 필요한 사항이 아닌 것은?
- ① 시멘트 비중
  - ② 골재의 표면수량
  - ③ 잔골재의 5mm체 잔류율
  - ④ 굵은골재의 5mm체 통과율
29. 일반 콘크리트를 펌프로 압송 할 경우, 슬럼프 값은 어느 범위가 가장 적당한가?
- ① 50~80mm                                    ② 80~100mm
  - ③ 100~180mm                                ④ 200~250mm
30. 수밀콘크리트의 물-시멘트비는 얼마 이하를 표준으로 하는가?
- ① 50%    ② 55%
  - ③ 60%    ④ 65%
31. 콘크리트 비비기는 미리 정해 둔 비비기 시간의 최소 몇배 이상 계속해서는 안 되는가?
- ① 2배     ② 3배
  - ③ 4배     ④ 5배
32. 외기온도가 25℃ 미만일 때 일반 콘크리트의 비비기 부터 치기가 끝날 때 까지의 시간은 최대 얼마 이내로 해야 하는가?
- ① 1시간                                         ② 1시간 30분
  - ③ 2시간                                         ④ 2시간 30분
33. 콘크리트 타설시 버킷, 호퍼 등의 배출구로부터 콘크리트의 타설면 까지의 높이는 얼마 이내를 원칙으로 하는가?
- ① 1.0m 이내                                    ② 1.5m 이내
  - ③ 2.0m 이내                                    ④ 2.5m 이내
34. 콘크리트의 비비기에서 가경식 믹서를 사용할 경우 비비기 시간은 믹서 안에 재료를 투입한 후 몇 초 이상을 표준으로 하는가?
- ① 30초    ② 60초
  - ③ 90초    ④ 120초
35. 콘크리트 플랜트에서 콘크리트를 공급받아 비비면서 주행하는 레디믹스트콘크리트 운반용 트럭은?
- ① 슈트     ② 트럭 믹서
  - ③ 콘크리트 펌프                               ④ 콘크리트 플레이어
36. 콘크리트 각 재료의 1회분에 대한 계량오차 중 골재의 허용 오차로 옳은 것은?
- ① 1%     ② 2%
  - ③ 3%     ④ 4%
37. 콘크리트 블리딩(bleeding)에 대한 설명 중 틀린것은?
- ① 콘크리트 슬럼프가 크면 콘크리트 작업은 어려우나 블리딩은 감소된다.

- ② 일반적으로 단위수량을 줄이고 AE제를 사용하면 블리딩은 감소된다.
  - ③ 분말도가 높은 시멘트를 사용하면 블리딩은 감소된다.
  - ④ 블리딩이 현저하면 상부의 콘크리트가 다공질로 되며 강도, 수밀성, 내구성 등이 감소된다.
38. 서중 콘크리트 시공시 유의 사항 중 틀린 것은?
- ① 콘크리트를 타설하기 전에는 지반, 거푸집등 콘크리트로부터 물을 흡수할 우려가 있는 부분을 습윤 상태로 유지해야 한다.
  - ② 거푸집, 철근 등이 직사광선을 받아서 고온이 될 우려가 있는 경우에는 살수, 덮개 등의 적절한 조치를 해야 한다.
  - ③ 서중 콘크리트는 재료를 비빈 후 1.5시간 이내에 타설하여야 한다.
  - ④ 서중 콘크리트를 타설할 때의 온도는 40℃이하여야 한다.
39. 미리 거푸집안에 굵은 골재를 채우고 그 틈사이에 특수 모르타르를 주입하는 콘크리트는?
- ① 진공 콘크리트
  - ② 프리팩트 콘크리트
  - ③ 레디믹스트 콘크리트
  - ④ 프리스트레스트 콘크리트
40. 한중 콘크리트 시공 시 콘크리트의 동결 온도를 낮추기 위해 사용하는 방법으로 가장 적합하지 않은 것은?
- ① 물을 가열하고 사용
  - ② 잔골재를 가열하고 사용
  - ③ 시멘트를 가열하고 사용
  - ④ 굵은 골재를 가열하고 사용

**3과목 : 콘크리트 재료시험**

41. 워커빌리티(workability)판정기준이 되는 반죽질기 측정시험 방법이 아닌 것은?
- ① 켈리볼 관입시험      ② 슬럼프 시험
  - ③ 리몰딩 시험          ④ 슈미트 해머 시험
42. 휨강도 시험용 3등분점 하중 측정장치를 사용하여 콘크리트의 휨강도를 측정하였다. 공시체 15×15×53cm를 사용하였으며 콘크리트가 2.5ton의 하중에 지간의 3등분 중앙에서 파괴되었을 때 휨강도는 얼마인가?
- ① 30.1kg/cm<sup>2</sup>            ② 33.3kg/cm<sup>2</sup>
  - ③ 36.5kg/cm<sup>2</sup>            ④ 39.7kg/cm<sup>2</sup>
43. 콘크리트 배합설계에서 잔골재의 부피 290L, 굵은 골재의 부피 510L를 얻었다면 잔골재율은 약 얼마인가?
- ① 29%                    ② 36%
  - ③ 57%                    ④ 64%
44. 콘크리트 인장강도에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 인장강도는 압축강도의1/30정도이다.
  - ② 인장강도는 보통 쪼갬 인장강도시험 방법을 표준으로 하고 있다.
  - ③ 인장강도는 콘크리트 포장에서 중요하다.
  - ④ 인장강도는 물탱크 같은 구조물에서 중요하다.

45. 콘크리트 휨 강도시험에서 15×15×55cm인 시험체에 콘크리트를 1/2 정도 채운 후 다짐봉으로 몇 번 다지는가?
- ① 83번                    ② 75번
  - ③ 58번                    ④ 43번
46. 콘크리트의 인장강도 시험에서 시험체의 평균지름 D=15cm, 평균 길이 L=30cm, 최대하중 P=17600kg 일때 인장강도의 값을 구하면?
- ① 24.5kg/cm<sup>2</sup>            ② 24.9kg/cm<sup>2</sup>
  - ③ 25.3kg/cm<sup>2</sup>            ④ 25.7kg/cm<sup>2</sup>
47. 굳지 않은 콘크리트의 공기 함유량 시험방법으로 사용되지 않는 것은?
- ① 질양법                    ② 건조법
  - ③ 공기실 압력법          ④ 부피법
48. 콘크리트의 블리딩 시험에 사용하는 용기의 안지름과 안높이는 각각 몇cm 인가?
- ① 안지름 20cm, 안높이 25.5cm
  - ② 안지름 25cm, 안높이 28.5cm
  - ③ 안지름 30cm, 안높이 35.5cm
  - ④ 안지름 25cm, 안높이 38.5cm
49. 콘크리트 압축강도 시험용 공시체 제작시 몰드 내부에 그리스를 발라주는 가장 주된 이유는?
- ① 탈형을 쉽게 하고 이음새로 콘크리트가 새는 것을 방지하기 위해
  - ② 편심하중을 방지하고 경제적인 공시체 제작을 위해
  - ③ 공시체 속의 공기를 제거하고 강도를 높이기 위해
  - ④ 몰드에 콘크리트를 채울 때 골재 분리를 막기 위해
50. 배합설계에서 물-시멘트비가 45%이고 단위수량이 153kg/cm<sup>2</sup> 일 때 단위 시멘트량은 얼마인가?
- ① 254kg/cm<sup>2</sup>            ② 340kg/cm<sup>2</sup>
  - ③ 369kg/cm<sup>2</sup>            ④ 392kg/cm<sup>2</sup>
51. 겉보기 공기량이 6.80%이고 골재의 수정계수가 1.20%일 때 콘크리트의 공기량은 얼마인가?
- ① 5.60%                    ② 4.40%
  - ③ 3.20%                    ④ 2.0%
52. 콘크리트 표면에 떠올라서 가라앉은 미세한 물질을 무엇이라 하는가?
- ① 블리딩                    ② 레이턴스
  - ③ 성형성                    ④ 워커빌리티
53. 슬럼프 시험에서 매 층당 다지는 횟수는?
- ① 10회로 한다.            ② 15회로 한다.
  - ③ 20회로 한다.            ④ 25회로 한다.
54. 콘크리트 압축강도 시험 공시체 제작을 할 때 시멘트풀로 캐핑을 하고자 한다. 이때 사용하는 시멘트풀의 물-시멘트비로 가장 적합한 것은?
- ① 20~23%                    ② 27~30%
  - ③ 33~36%                    ④ 40~43%

55. 단위 용적질량이  $1690\text{kg}/\text{cm}^3$ , 밀도가  $2.60\text{kg}/\text{cm}^3$  인 굵은 골재의 공극률은 얼마인가?  
 ① 25%                      ② 30%  
 ③ 35%                      ④ 40%
56. 골재의 안정성 시험을 실시하는 목적으로 가장 적합한 것은?  
 ① 골재의 단위중량을 구하기 위하여  
 ② 골재의 입도를 구하기 위하여  
 ③ 기상작용에 대한 내구성을 판단하기 위한 자료를 얻기 위하여  
 ④ 염화물 함유량에 대한 자료를 얻기 위하여
57. 최대하중이  $23000\text{kg}$ 이고 직경이  $15\text{cm}$ 인 콘크리트 시험체의 압축강도는 얼마인가?  
 ①  $100\text{kg}/\text{cm}^2$               ②  $116\text{kg}/\text{cm}^2$   
 ③  $130\text{kg}/\text{cm}^2$               ④  $158\text{kg}/\text{cm}^2$
58. 단위 골재량의 절대부피가  $0.7\text{m}^3$ 이고 잔골재율이 35%일 때 단위 굵은 골재량은? (단, 굵은 골재의 밀도는  $2.6\text{g}/\text{cm}^3$  임)  
 ①  $1183\text{kg}$                   ②  $1198\text{kg}$   
 ③  $1213\text{kg}$                   ④  $1228\text{kg}$
59. 로스앤젤레스 시험기를 사용하는 골재의 시험법은 무엇인가?  
 ① 마모 시험                  ② 안정성 시험  
 ③ 밀도 시험                  ④ 단위 무게 시험
60. 다음은 콘크리트 배합 설계에 대한 내용이다. 잘못 나타난 것은?  
 ① 물-시멘트비는 물과 시멘트의 질량비를 말한다  
 ② 콘크리트  $1\text{m}^3$ 을 만드는데 쓰이는 각 재료량을 단위량이라고 한다.  
 ③ 배합강도는 콘크리트 배합을 정하는 경우에 목표로 하는 압축강도이다.  
 ④ 잔골재율은 잔골재량의 전체 골재에 대한 질량비를 말한다.

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