

1과목 : 콘크리트재료

1. 콘크리트의 압축강도 시험에 사용할 공시체의 표준지름에 해당되지 않는 것은?

- ① 100mm ② 125mm
- ③ 150mm ④ 200mm

2. 콘크리트의 휨강도 시험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공시체의 길이는 높이의 3배보다 8cm 이상 더 커야 한다.
- ② 공시체는 성형 후 16시간 이상 3일 이내에 몰드를 해체한다.
- ④ 공시체의 한 변의 길이는 굽은골재 최대치수의 3배 이상으로 한다.
- ④ 공시체가 지간 중심 3등분점의 바깥쪽에서 파괴시 그 시험 결과는 무효로 한다.

3. 잔골재의 유해물 중 염화물 한도(질량 백분율)는 얼마인가?

- ① 0.04% ② 0.2%
- ③ 0.5% ④ 3%

4. 매스콘크리트 시공 방법 중 파이프 내부에 냉수 또는 공기를 보내 콘크리트의 온도를 제어하는 방법은?

- ① 프리쿨링 ② 파이프쿨링
- ③ 온도균열제어 ④ 열전도

5. 골재의 입도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 골재의 입도란 골재의 크고 작은 알이 섞여 있는 정도를 말한다.
- ② 골재의 체가름 시험 결과 굽은골재 최대치수, 조립률, 입도 분포를 알 수 있다.
- ③ 골재의 입도가 양호하면 수밀성이 큰 콘크리트를 얻을 수 있다.
- ④ 골재의 입자가 균일하면 양질의 콘크리트를 얻을 수 있다.

6. 골재가 가진 물의 전량에서 골재알 속에 흡수된 수량을 뺀 수량은?

- ① 표면수율 ② 흡수율
- ③ 함수율 ④ 유효흡수율

7. 오토클레이브 양생에 의해 고강도를 나타내는 혼화재로 적합한 것은?

- ① AE제 ② 기포제
- ③ 폴리머 ④ 규산질 미분말

8. 콘크리트 압축강도 시험에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 공시체는 몰드를 떼어낸 후, 습윤상태에서 강도시험을 할 때까지 양생한다.
- ② 재령에 따라 강도가 감소한다.
- ③ 습윤상태에서 양생하면 장기강도가 커진다.
- ④ 공시체의 높이와 지름의 비가 작을수록 압축강도가 커진다.

9. 골재의 체가름 시험에 사용되는 시료는 건조기 안에 넣어 몇 °C의 온도로 질량이 일정하게 될 때까지 건조시키는가?

- ① 25±5°C ② 65±5°C
- ③ 85±5°C ④ 105±5°C

10. 콘크리트의 압축강도 시험 결과 최대하중이 195,000N에서 공시체가 파괴되었다. 이 공시체의 압축강도는 얼마인가? (단, 공시체 지름은 100mm이다.)

- ① 19.5MPa ② 22.5MPa
- ③ 24.8MPa ④ 34.8MPa

11. 옳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전 작업시간을 3분이내에 끝낸다.
- ② 슬럼프 콘 규격은 윗면의 안지름 100mm, 밑면의 안지름 200mm, 높이는 300mm이다.
- ③ 슬럼프 측정은 콘의 높이에서 주저앉은 높이를 5mm 정밀도로 측정한다.
- ④ 철근 콘크리트에서 단면이 큰 경우 슬럼프 표준값은 60~180mm이다.

12. 가루 석탄을 연소시킬 때 굴뚝에서 집진기로 모은 아주 작은 입자의 재이며, 실리카질 혼화재로 입자가 둥글고 매끄럽기 때문에 콘크리트의 워커빌리티를 좋게 하고 수화열이 적으며, 장기 강도를 크게 하는 것은?

- ① 실리카 폼 ② 플라이 애시
- ③ 고로 슬래그 미분말 ④ 공기연행제

13. 다음 중 천연골재에 속하지 않는 것은?

- ① 강모래, 강자갈 ② 산모래, 산자갈
- ③ 바닷모래, 바닷자갈 ④ 부순모래, 슬래그

14. 가경식 믹서를 사용하여 콘크리트 비비기를 할 경우 비비기 시간은 믹서 안에 재료를 투입한 후 얼마 이상을 표준으로 하는가?

- ① 1분 ② 30초
- ③ 1분30초 ④ 2분

15. 콘크리트를 타설한 후 다지기를 할 때 내부 진동기를 찢러 넣는 간격은 어느정도가 적당한가?

- ① 25cm 이하 ② 50cm 이하
- ③ 75cm 이하 ④ 100cm 이하

16. 모르타르 또는 콘크리트를 압축공기에 의해 뿜어 붙여서 만든 콘크리트로 비탈면의 보호, 교량의 보수 등에 쓰이는 콘크리트는?

- ① 진공 콘크리트 ② 프리플레이스트 콘크리트
- ③ 슛크리트 ④ 수밀 콘크리트

17. 콘크리트의 슬럼프 시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 콘크리트가 내려앉은 길이를 5mm의 정밀도로 측정한다.
- ② 시료는 슬럼프 콘의 높이를 3등분하여 3층으로 나누어 넣고 가운데층만 25회 다진다.
- ③ 슬럼프 콘에 시료를 채우고 붓길 때까지의 전작업 시간은 3분 30초 이내로한다.
- ④ 슬럼프 콘 붓기는 작업은 10초 정도로 천천히 해야 한다.

18. 시멘트 비중시험에서 처음 광유표면 읽은 값이 0.50ml이고 마지막 읽은 눈금값이 20.8ml이다. 비중값은?(단, 시멘트 시

료무게는 64g이다.)

- ① 3.12 ② 3.14
- ③ 3.15 ④ 3.17

19. 수중 콘크리트에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트를 수중에 낙하시키지 말아야 한
- ② 수중에 물의 속도가 5 이상일 때에 한하여 시공한다.
- ③ 트레미나 포대를 사용한다.
- ④ 정수중에 치면 더욱 좋다.

20. 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험결과 물을 채운 플라스크의 무게가 692g, 시료와 물을 검정점까지 채운 플라스크의 무게가 1,001.8g이었다. 이 시료의 표면 건조 포화상태의 밀도는 얼마인가? (단, 플라스크에 채운 표면 건조 포화상태의 시료무게는 500g, $\rho_w=1g/cm^3$ 이다.)

- ① 2.57 ② 2.59
- ③ 2.61 ④ 2.63

2과목 : 콘크리트시공

21. 다음 중 잔골재 밀도 측정시험에 사용되는 기계기구가 아닌 것은?

- ① 원뿔형 몰드 ② 플라스크(ml)
- ③ 항온 수조 ④ 철망태

22. 콘크리트의 비파괴 시험에서 일정한 에너지의 타격을 콘크리트 표면에 주어 그 타격으로 생기는 반발력으로 콘크리트의 강도를 판정하는 방법은?

- ① 보울트를 잡아당기는 방법 ② 코어 채취 방법
- ③ 음파측정 방법 ④ 표면 경도 방법

23. 잔골재의 밀도 시험은 두 번 실시하여 밀도 측정값의 평균값과 차가 얼마 이하이어야 하는가?

- ① 0.01g/cm³ ② 0.1g/cm³
- ③ 0.02g/cm³ ④ 0.5g/cm³

24. 공기연행제를 사용한 콘크리트의 성질 중 옳지 않은 것은?

- ① 콘크리트의 강도가 증가되며 수축과 흡수율은 약간 작아진다.
- ② 콘크리트의 워커빌리티가 개선되고 단위수량을 줄일 수 있다.
- ③ 공기량은 콘크리트 체적의 3~6%가 적당하다.
- ④ 콘크리트의 수밀성과 내구성이 커진다.

25. 콘크리트의 수밀성을 고려하는 경우 물-결합재비는 얼마 이하가 적당한가?

- ① 50% ② 55%
- ③ 60% ④ 65%

26. 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.
- ④ 수화작용이 느리고 강도가 감소된다.

27. 다음 중 조기강도가 큰 순으로 열거된 것은?

- ① 알루미늄 시멘트 - 조강 포틀랜드 시멘트 - 고로 시멘트
- ② 알루미늄 시멘트 - 고로 시멘트 - 조강 포틀랜드 시멘트
- ③ 조강 포틀랜드 시멘트 - 알루미늄 시멘트 - 고로 시멘트
- ④ 조강 포틀랜드 시멘트 - 고로 시멘트 - 알루미늄 시멘트

28. 포틀랜드 시멘트의 성분 중 많이 함유하고 있는 것부터 순서대로 나열한 것은?

- ① 실리카 - 알루미늄 - 석회 - 산화철
- ② 알루미늄 - 석회 - 산화철 - 실리카
- ③ 석회 - 실리카 - 알루미늄 - 산화철
- ④ 석회 - 알루미늄 - 실리카 - 산화철

29. 콘크리트 표면을 물에 적신 가마니, 마포 등으로 덮는 양생 방법은 어느 것인가?

- ① 습포양생 ② 수중양생
- ③ 습사양생 ④ 피막양생

30. 콘크리트가 경화되는 도중에 부피가 늘어나게 하여 콘크리트의 건조수축에 의한 균열을 막는데 사용하는 혼화제는?

- ① 공기연행제 ② 플라이 애시
- ③ 팽창성 혼화제 ④ 포졸란

31. 포졸란의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① 규조토 ② 규산백토
- ③ 고로 슬래그 ④ 포졸리스

32. 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험을 하면서 시료와 물이 들어 있는 플라스크를 편평한 면에 굴리는 이유 중 가장 옳은 것은?

- ① 먼제를 제거하기 위하여
- ② 온도차에 의한 물의 단위질량을 고려하기 위하여
- ③ 공기를 제거하기 위하여
- ④ 플라스크 용량 검정을 위하여

33. 콘크리트에서 부순돌을 굵은골재로 사용했을 때의 설명이다. 잘못된 것은?

- ① 단위수량이 많아진다.
- ② 잔골재율이 작아진다.
- ③ 부착력이 좋아서 압축강도가 커진다.
- ④ 포장 콘크리트에 사용하면 좋다.

34. 시멘트는 저장중에 공기와 닿으면 수화작용을 일으킨다. 이때 생긴 수산화칼슘이 공기중의 이산화탄소와 작용하여 탄산칼슘과 물이 생기게 되는데 이러한 작용을 무엇이라 하는가?

- ① 응결작용 ② 산화작용
- ③ 풍화작용 ④ 탄화작용

35. 콘크리트 양생에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 해수, 알칼리, 산성 흙의 영향을 받을 경우도 양생기간은 보통 콘크리트의 경우와 같다.
- ② 양생기간 중에 예상되는 진동, 충격, 하중 등의 유해한 작용으로부터 보호해야 한다.
- ③ 콘크리트 노출면을 덮은 후 살수하며 일 평균기온이 15°C 이상일 때 보통 포틀랜드 시멘트의 경우 5일간 같은 상태로 보호한다.

④ 콘크리트 노출면을 덮은 후 살수하며 일 평균기온이 15℃ 이상일 때 조강 포틀랜드 시멘트의 경우 3일간 같은 상태로 보호한다.

36. 잔골재와 굵은 골재를 구분하는 체는?

- ① 1mm체 ② 2mm체
- ③ 3mm체 ④ 5mm체

37. 다음 시멘트 중 혼합시멘트에 속하지 않는 것은?

- ① 고로 시멘트 ② 플라이 애시 시멘트
- ③ 알루미나 시멘트 ④ 포틀랜드 포졸란 시멘트

38. 일반적으로 염화칼슘(CaCl₂), 또는 염화칼슘이 들어있는 감수제를 사용하는 혼화제는?

- ① 발포제 ② 급결제
- ③ 촉진제 ④ 지연제

39. 콘크리트 비비기에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 비비기 시간에 대한 시험을 실시하지 않은 경우 가경식 믹서일 때에는 1분 30초 이상을 표준으로 한다.
- ② 비비기 시간에 대한 시험을 실시하지 않은 경우 강제식 믹서일 때에는 2분 이상을 표준으로 한다.
- ③ 비비기는 미리 정해둔 비비기 시간의 3배 이상 계속하지 않아야 한다.
- ④ 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서 내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.

40. 거푸집의 높이가 높을 경우, 재료분리를 막기 위해 거푸집에 투입구를 설치하거나 연직슈트 또는 펌프배관의 배출구를 타설면 가까운 곳까지 내려서 콘크리트를 타설하여야 한다. 이 경우 슈트, 펌프배관, 버킷 등의 배출구와 타설면까지의 높이로 적합한 것은?

- ① 1.5m 이하 ② 2.0m 이하
- ③ 2.5m 이하 ④ 3.0m 이하

3과목 : 콘크리트 재료시험

41. 굳지 않은 콘크리트 또는 모르타르(mortar)에 있어서 골재 및 시멘트 입자의 침강으로 물이 분리하여 상승하는 현상으로 인하여 콘크리트나 모르타르의 표면에 떠올라서 가라앉은 물질을 무엇이라 하는가?

- ① 워커빌리티 ② 레이턴스
- ③ 피니셔빌리티 ④ 블리딩

42. 굵은골재의 최대치수에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 무근콘크리트의 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.
- ③ 일반적인 철근콘크리트 구조물인 경우 굵은골재 최대치수는 15mm를 표준으로 한다.
- ④ 단면이 큰 철근콘크리트 구조물인 경우 굵은골재 최대치수는 40mm를 표준으로 한다.

43. 벽이나 기둥과 같은 높은 구조물에 연속해서 콘크리트를 칠 경우 알맞은 치기 속도는?

- ① 30분에 0.5~1m ② 60분에 0.5~1m
- ③ 30분에 1~1.5m ④ 60분에 1~1.5m

44. 철근 콘크리트 구조물에 있어서 확대기초, 기둥, 벽 등의 측벽 거푸집을 떼어 내어도 좋은 시기의 콘크리트 압축강도는 얼마인가?

- ① 3.5MPa 이상 ② 5MPa 이상
- ③ 14MPa 이상 ④ 28MPa 이상

45. 워싱턴형 공기량 측정기를 사용하여 콘크리트의 공기량을 측정하고자 한다. 콘크리트의 공기량은 어떻게 표시되는가?

- ① 콘크리트 부피에 대한 백분율
- ② 용기의 무게에 대한 백분율
- ③ 골재량에 대한 백분율
- ④ 공기량 측정기의 무게에 대한 백분율

46. 150mm×150mm×530mm 크기의 콘크리트 시험체를 450mm 지간이 되도록 고정된 후 3등분점 하중법으로 휨강도를 측정하였다. 35kN의 최대하중에서 중앙부분이 파괴되었다면 휨강도는 얼마인가?

- ① 4.7MPa ② 5.3MPa
- ③ 5.6MPa ④ 5.9MPa

47. 중용열 포틀랜드 시멘트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 건조수축이 작다.
- ② 조기강도는 보통 시멘트에 비해 작다.
- ③ 댐 콘크리트, 방사선차폐용 콘크리트 등 단면이 큰 콘크리트용으로 적합하다.
- ④ 수화속도가 빠르고, 수화열이 커서 동절기 공사에 유리하다.

48. 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험에 사용하는 식별용 표준색 용액의 제조방법으로 옳은 것은?

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

49. 콘크리트의 블리딩 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 시험하는 동안 30±3℃의 온도를 유지한다.
- ② 콘크리트를 용기에 3층으로 넣고, 각 층을 다짐대로 25번씩 다진다.
- ③ 용기에 채워넣을 때 콘크리트의 표면이 용기의 가장자리에서 3±0.3cm 낮아 지도록 고른다.
- ④ 콘크리트의 재료 분리 정도를 알기 위한 시험이다.

50. 외기온도가 25℃ 이상일 때 콘크리트의 비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간은 얼마를 넘어서는 안 되는가?

- ① 1시간 ② 1.5시간
- ③ 2시간 ④ 2.5시간

51. 콘크리트를 일관 작업으로 대량 생산하는 장치로서, 재료

저장부, 계량 장치, 비비기 장치, 배출 장치로 되어 있는 것은?

- ① 레미콘 ② 콘크리트 플랜트
- ③ 콘크리트 피니셔 ④ 콘크리트 디스트리뷰터

52. 프리플레이스트 콘크리트에서 굵은골재의 최소 치수는 몇 mm 이상이어야 하는가?

- ① 15mm ② 25mm
- ③ 40mm ④ 60mm

53. 일반적으로 잔골재의 표건밀도는 어느 정도의 범위를 가지는가?

- ① 2.0g/cm³ 이하 ② 2.50~2.65g/cm³
- ③ 2.75~2.90g/cm³ ④ 3.10~3.15g/cm³

54. 다음 중 콘크리트 펌프에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 지름 100~150mm의 수송관을 사용한다.
- ② 일반 콘크리트를 펌프로 압송할 경우, 굵은 골재의 최대 치수 40mm 이하를 표준으로 한다.
- ③ 일반 콘크리트를 펌프로 압송할 경우, 슬럼프는 100~180mm의 범위가 적절하다.
- ④ 수송관의 배치는 골곡을 많이 하고, 하향으로 해서 압송 중에 콘크리트가 막히지 않도록 해야 한다.

55. 콘크리트 재료의 계량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 골재의 계량오차는 ±3%이다.
- ② 혼화제를 묽게 하는 데 사용하는 물은 단위 수량으로 포함하여서는 안 된다.
- ③ 혼화재의 계량오차는 ±2%이다.
- ④ 각 재료는 1배치씩 질량으로 계량하여야 하며, 물과 혼화제 용액은 용적으로 계량해도 좋다.

56. 한중 콘크리트 시공 시 동결 온도를 낮추기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 적당한 보온장치를 한다. ② 시멘트를 가열한다.
- ③ 골재를 가열한다. ④ 물을 가열한다.

57. 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.
- ④ 타설한 콘크리트는 그 수평을 맞추기 위하여 거푸집 안에서 횡방향으로 이동시키면서 작업하여야 한다.

58. 콘크리트 재료 중 혼화재의 1회 계량분에 대한 계량오차(허용오차)로 옳은 것은?

- ① ±1% ② ±2%
- ③ ±3% ④ ±4%

59. 잔골재 체가름 시험에 필요한 시료를 준비할 때 1.2mm체를 95%(질량비) 이상 통과하는 시료의 최소 건조질량은?

- ① 100g ② 300g
- ③ 500g ④ 1,000g

60. 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기 불순물 시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사용하는 수산화 나트륨 용액은 물 50에 수산화나트륨 50의 질량비로 용해시킨 것이다.
- ② 시료는 대표적인 것을 취하고 절대건조상태로 건조시켜 4분법을 사용하여 약 5kg을 준비한다.
- ③ 시험에 사용할 유리병은 노란색으로 된 유리병을 사용하여야 한다.
- ④ 시험의 결과 24시간 정치한 잔골재 상부의 용액색이 표준용액보다 연할 경우 이 모래는 콘크리트용으로 사용할 수 있다.

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