

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.
 - ③ 공시체의 한 변의 길이는 굵은골재 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 굵은골재 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 동글고 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 찰러 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 벗길 때까지의 전작업 시간은 3분 30초 이내로한다.
 - ④ 슬럼프 콘 벗기는 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 철망대

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 $0.01g/cm^3$ ② $0.1g/cm^3$
- ③ $0.02g/cm^3$ ④ $0.5g/cm^3$

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 적당하나?

- 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 혼화재 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 굴곡을 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 묶게 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