

1과목 : 콘크리트재료

1. 철근콘크리트에서 구조물의 단면이 큰 경우 굵은 골재의 최대치수는 다음 중 어느 것을 표준으로 하는가?  
 ① 25mm                      ② 40mm  
 ③ 50mm                      ④ 100mm
2. 1g의 시멘트가 가지고 있는 전체 입자의 표면적의 합계를 무엇이라 하는가?  
 ① 비표면적                      ② 총표면적  
 ③ 단위표면적                      ④ 표면적
3. 시멘트의 입자를 흐트러지게 하여 콘크리트의 필요한 반죽 질기를 얻는데 사용하는 단위수량을 줄이는 작용을 하는 혼화제는?  
 ① 감수제                      ② 촉진제  
 ③ 급결제                      ④ 지연제
4. 경량골재 콘크리트에 대한 설명이다. 잘못된 것은?  
 ① 골재의 전부 또는 일부를 인공경량골재를 써서 만든 콘크리트를 말한다.  
 ② 운반과 치기가 쉽다.  
 ③ 건조 수축이 작다.  
 ④ 강도와 탄성계수가 작다.
5. 풍화가 된 시멘트의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 응결이 지연된다.                      ② 강열감량이 커진다.  
 ③ 비중이 커진다.                      ④ 강도의 발현이 저하된다.
6. 골재의 함수상태에서 골재알의 표면에는 물기가 없고 알속의 빈틈만 물로 차 있는 상태는?  
 ① 습윤상태                      ② 절대 건조 포화상태  
 ③ 표면 건조 포화상태                      ④ 공기중 건조상태
7. 콘크리트를 친 후 시멘트와 골재 알이 가라앉으면서 물이 올라와 콘크리트의 표면에 떠오르는 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 워커빌리티                      ② 피니셔빌리티  
 ③ 리몰딩                      ④ 블리딩
8. 다음 중 시멘트의 조기 강도가 큰 순서로 되어 있는 것은?  
 ① 보통 포틀랜드 시멘트 >고로시멘트 >알루미나 시멘트  
 ② 알루미나 시멘트 >고로시멘트 >보통 포틀랜드 시멘트  
 ③ 알루미나 시멘트 >보통 포틀랜드 시멘트 >고로시멘트  
 ④ 고로시멘트 >보통 포틀랜드 시멘트 >알루미나 시멘트
9. AE제를 사용한 콘크리트의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 워커빌리티가 증가한다.  
 ② 단위수량이 증가한다.  
 ③ 블리딩이 감소된다.  
 ④ 동결융해 저항성이 커진다.
10. 아래 설명의 ( )에 알맞은 수치는?

굵은 골재란 ( )mm 체에 거의 다 남는 골재, 또는 ( )mm체에 다 남는 골재를 말한다.

- ① 5                                      ② 10  
 ③ 15                                      ④ 50
11. 조립율 3.0, 7.0의 모래와 자갈을 질량비 1:3의 비율로 혼합할 때의 조립율을 구하면?  
 ① 4.0                                      ② 5.0  
 ③ 6.0                                      ④ 8.0
12. 콘크리트용 골재에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 굵은골재종의 연한 석편은 질량백분율로 5% 이하라야 한다.  
 ② 굵은골재종의 점토덩어리 함유량은 질량백분율로 0.25% 이하라야 한다.  
 ③ 굵은골재로서 사용할 자갈의 흡수율은 5% 이하의 값을 표준으로 한다.  
 ④ 잔골재종의 점토덩어리 함유량은 질량백분율로 1% 이하라야 한다.
13. 골재의 단위 용적이 질량이 1.6t/m<sup>3</sup>이고 밀도가 2.60g/cm<sup>3</sup>일 때 이 골재의 실적률은?  
 ① 61.5%                                      ② 53.9%  
 ③ 38.5%                                      ④ 16.3%
14. 분말도에 대한 내용 중 옳지 않은 것은?  
 ① 시멘트의 입자가 가늘수록 분말도가 작다.  
 ② 분말도가 높으면 수화작용이 빨라진다.  
 ③ 분말도가 높으면 조기 강도가 커진다.  
 ④ 분말도가 높으면 건조 수축이 커진다.
15. 시멘트의 응결 시간을 늦추기 위하여 사용하는 혼화제로서 서중 콘크리트나 레디믹스트 콘크리트에서 운반 거리가 먼 경우, 또는 연속적으로 콘크리트를 칠 때 콜드 조인트가 생기지 않도록 할 경우 등에 사용되는 혼화제는?  
 ① 감수제                                      ② 촉진제  
 ③ 급결제                                      ④ 지연제
16. 다음 포졸란의 종류 중 인공산은?  
 ① 규조토                                      ② 응회암  
 ③ 화산재                                      ④ 플라이애시
17. 시멘트 저장 방법에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 방습적인 창고에 저장하고 입하 순서대로 사용한다.  
 ② 포대 시멘트는 지상 30cm 이상의 마루에 쌓아야 한다.  
 ③ 통풍이 잘 되도록 저장한다.  
 ④ 품종별로 구분하여 저장한다.
18. 습윤상태 질량이 120g인 모래를 건조시켜 표면건조 포화상태에서 105g, 공기중 건조상태에서 100g, 노건조상태에서 97g의 질량이 되었을 때 흡수율은?  
 ① 14.3%                                      ② 5.5%  
 ③ 8.2%                                      ④ 23.7%
19. 혼화재료의 저장에 대한 설명으로 부적당한 것은?

- ① 혼화제는 먼지나 불순물이 혼입되지 않고 변질되지 않도록 저장한다.
- ② 저장이 오래 된 것은 시험후 사용여부를 결정하여야 한다.
- ③ 혼화제는 날리지 않도록 그 취급에 주의해야 한다.
- ④ 혼화제는 습기가 약간 있는 창고내에 저장한다.

20. 콘크리트용 골재로서 적합한 잔골재 조립률은?

- ① 2.3~3.1                      ② 3.2~4.5
- ③ 4~6                            ④ 6~8

2과목 : 콘크리트시공

21. 수밀콘크리트의 물-시멘트비는 몇% 이하를 표준으로 하는가?

- ① 35% 이하                      ② 40% 이하
- ③ 55% 이하                      ④ 60% 이하

22. 보통 포틀랜드시멘트를 사용한 경우, 콘크리트는 최소 몇 일 이상 습윤상태로 보호해야 하는가? (단, 일평균 기온이 15℃이상인 경우)

- ① 3일                              ② 5일
- ③ 7일                              ④ 10일

23. 콘크리트 운반 방법 중 슈트에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① 슈트란 높은 곳에서 낮은 곳으로 미끄러져 내려 갈 수 있게 만든 흙통이나 관을 말한다.
- ② 연직 슈트는 재료의 분리를 일으키기 쉬우므로, 도리 수 있는 대로 경사 슈트를 사용하는 것이 좋다.
- ③ 경사 슈트를 사용 할 경우 슈트의 기울기는 수평 2 에 대해 연직 1 정도로 하는 것이 좋다.
- ④ 경사 슈트의 토출구에서 조절판 및 깔때기를 설치해서 재료분리를 방지하여야 한다.

24. 콘크리트를 비비는 시간은 시험에 의해 정하는 것을 원칙으로 하나 시험을 실시하지 않는 경우 가경식 믹서에서 비비기 시간은 최소 얼마 이상을 표준으로 하는가?

- ① 1분 30초                      ② 2분
- ③ 3분                              ④ 3분 30초

25. 물-시멘트비가 40%이고, 단위 시멘트량이 300kg/m³일 때 단위수량은?

- ① 100kg/m³                      ② 110kg/m³
- ③ 120kg/m³                      ④ 130kg/m³

26. 콘크리트를 한 차례 다지기를 한 뒤에 알맞은 시기에 다시 진동을 주는 것을 재진동이라 한다. 재진동의 효과가 아닌 것은?

- ① 콘크리트 속의 빈틈이 증가한다.
- ② 콘크리트의 강도가 증가한다.
- ③ 철근과의 부착 강도가 증가한다.
- ④ 재료의 침하에 의한 균열을 막을 수 있다.

27. 다음은 콘크리트 비비기에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 비비기가 잘 되면 강도와 내구성이 커진다.
- ② 오래 비비면 비빌수록 워커빌리티가 좋아진다.

- ③ 비비기는 미리 정해 둔 비비기 시간의 3배 이상 계속해서는 안된다.
- ④ 비비기를 시작하기 전에 미리 믹서 내부를 모르타르로 부착시켜야 한다.

28. 한중 콘크리트에 대한 아래 표의 ( )에 알맞은 것은?

하루의 평균기온이 ( )℃ 미하가 되는 기상 조건 하에서는 한중콘크리트로서 시공한다.

- ① -4℃                              ② 4℃
- ③ 0℃                                ④ -2℃

29. 레디믹스트 콘크리트의 장점이 아닌 것은?

- ① 균질의 콘크리트를 얻을 수 있다.
- ② 공사능률이 향상 되고 공기를 단축할 수 있다.
- ③ 콘크리트의 워커빌리티를 현장에서 즉시 조절할 수 있다.
- ④ 콘크리트 치기와 양생에만 전념할 수 있다.

30. 현장에서 사용하는 골재의 함수상태, 혼합물 등을 고려하여 현장에서 실제로 사용하는 재료의 성질에 맞추어 고친 배합(수정배합)은?

- ① 시방배합                      ② 현장배합
- ③ 복합배합                      ④ 경험배합

31. 콘크리트 치기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근의 배치가 흐트러지지 않도록 주의해야 한다.
- ② 거푸집안에 투입한 후 이동시킬 필요가 없도록 해야 한다.
- ③ 2층 이상으로 쳐 넣을 경우 아래층이 굳은 다음 윗층을 쳐야 한다.
- ④ 높은 곳을 연속해서 쳐야 할 경우 반죽질기 및 속도를 조정해야 한다.

32. 수송관내의 콘크리트를 압축공기의 압력으로 보내는 것으로서, 주로 터널의 돌레 콘크리트에 사용되는 것은?

- ① 벨트 컨베이어                      ② 운반차
- ③ 버킷                                ④ 콘크리트 플레이서

33. 일명 고온고압양생이라고 하며, 증기압 7~15기압, 온도 180℃ 정도의 고온, 고압의 증기 속에서 양생하는 방법은?

- ① 오토클레이브양생                      ② 상압증기양생
- ③ 전기양생                              ④ 가압양생

34. 거푸집의 외부에 진동을 주어 내부 콘크리트를 다지는 기계는?

- ① 표면 진동기                      ② 거푸집 진동기
- ③ 내부 진동기                      ④ 콘크리트 플레이서

35. 콘크리트를 제조할 때 각 재료의 계량 오차 중 혼화재의 허용오차는?

- ① 1%                                ② 2%
- ③ 3%                                ④ 4%

36. 콘크리트의 배합표시법에서 각 재료의 단위량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 콘크리트 1m<sup>2</sup>를 만드는데 필요한 각 재료의 양(kg)을 말한다.
- ② 콘크리트 1m<sup>3</sup>를 만드는데 필요한 각 재료의 양(kg)을 말한다.
- ③ 콘크리트 1kg을 만드는데 필요한 각 재료의 양(m<sup>2</sup>)을 말한다.
- ④ 콘크리트 1kg을 만드는데 필요한 각 재료의 양(m<sup>3</sup>)을 말한다.

37. 일반적인 콘크리트 타설 후 다지기에서 내부진동기를 사용할 때 내부 진동기를 찢러 넣는 간격은 어느 정도로 하는 것이 좋은가?

- ① 50cm 이하                      ② 80cm 이하
- ③ 100cm 이하                    ④ 130cm 이하

38. 콘크리트를 연속적으로 운반하는데 가장 편리한 것은?

- ① 버킷                              ② 벨트 컨베이어
- ③ 덤프트럭                        ④ 슈트

39. 한중 콘크리트에서 양생중인 콘크리트는 온도를 최소 몇 °C 이상으로 유지하는 것을 표준으로 하는가?

- ① 0°C                              ② 4°C
- ③ 5°C                              ④ 20°C

40. 콘크리트를 타설한 다음 일정 기간 동안 콘크리트에 충분한 온도와 습도를 유지시켜 주는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 콘크리트 진동                  ② 콘크리트 다짐
- ③ 콘크리트 양생                  ④ 콘크리트 시공

**3과목 : 콘크리트 재료시험**

41. 공시체가 지간의 3등분 중앙에서 파괴되었을 때 휨강도는 약 얼마인가? (단, 15×15×53cm의 공시체를 사용하였으며, 지간 45cm, 최대하중이 2.5t 이다.)

- ① 27.33kg/cm<sup>2</sup>                    ② 30.33kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 33.33kg/cm<sup>2</sup>                    ④ 47.33kg/cm<sup>2</sup>

42. 골재의 안정성 시험에 사용되는 시험용 용액(시약)은?

- ① 황산마그네슘                  ② 황산나트륨
- ③ 수산화칼슘                    ④ 염화나트륨

43. 콘크리트의 씻기 분석 시험에서 모르타르 시료중의 물의 무게가 432g이고 모르타르 시료주의 시멘트무게가 805g 일 때 물-시멘트 비는?

- ① 74.3%                          ② 63.7%
- ③ 58.4%                          ④ 53.7%

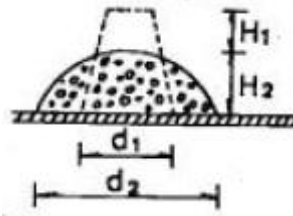
44. 콘크리트의 강도시험용 공시체의 양생온도는 어느 정도이어야 하는가?

- ① 4±1°C                          ② 15±2°C
- ③ 20±2°C                        ④ 30±2°C

45. 콘크리트의 겉보기 공기량이 7%이고 골재의 수정계수가 1.2%일 때 콘크리트의 공기량은 얼마인가?

- ① 4.6%                            ② 5.8%
- ③ 8.2%                            ④ 9.4%

46. 다음 그림은 콘크리트의 슬럼프 시험을 한 결과를 보여주고 있다. 이 그림에서 슬럼프 값을 바르게 나타낸 항은?



- ① H<sub>1</sub>                                ② H<sub>2</sub>
- ③ d<sub>2</sub>                                ④ d<sub>2</sub> - d<sub>1</sub>

47. 콘크리트 블리딩 현상을 감소시키는 방법으로 틀린 것은?

- ① 미립분을 적절하게 포함한 세골재를 사용한다.
- ② 분말도가 작은 시멘트를 사용한다.
- ③ 단위수량을 감소시킨다.
- ④ AE제를 사용한다.

48. 단위 골재량의 절대부피가 0.75m<sup>3</sup>이고 잔골재율이 34%일 때 단위 굵은 골재량은 얼마인가? (단, 굵은 골재의 비중은 2.60이다.)

- ① 1066kg                          ② 1187kg
- ③ 1206kg                          ④ 1287kg

49. 콘크리트 슬럼프 시험에서 슬럼프 콘에 시료를 채우고, 벗길 때까지의 전 작업시간은 얼마 이내로 하는가?

- ① 1분                                ② 2분
- ③ 3분                                ④ 5분

50. 다음 표에서 설명하고 있는 배합을 무슨 배합이라고 하는가?

소정의 품질을 갖는 콘크리트가 얻어지도록 된 배합으로서 시방서 또는 책임기술자가 지시한 배합

- ① 현장배합                        ② 강도배합
- ③ 골재배합                        ④ 시방배합

51. 콘크리트 공시체로 압축강도 시험을 한 결과 공시체가 파괴될 때의 최대하중이 58.9ton 이었고, 공시체의 지름은 15cm이었다면 콘크리트의 압축강도는?

- ① 666.7kg/cm<sup>2</sup>                    ② 450.7kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 333.3kg/cm<sup>2</sup>                    ④ 280.3kg/cm<sup>2</sup>

52. 블리딩 시험을 수행할 때 유지되어야 하는 시험실의 온도로써 가장 적당한 것은?

- ① 10± 3°C                        ② 14± 3°C
- ③ 20± 3°C                        ④ 26± 3°C

53. 압력법에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기량을 시험하는 내용이다. 겉보기 공기량 측정 방법 중 잘못 나타낸 것은?

- ① 시료를 용기에 3층으로 나누어 넣는다.
- ② 각층을 다짐봉으로 25회씩 다진다.
- ③ 용기의 옆면은 어떠한 경우라도 두들기면 안된다.
- ④ 작동 밸브를 충분히 열고 지침이 안정되고 나서 압력계의 눈금을 읽는다.

54. 콘크리트용 모래에 포함되어 있는 유기물순물 시험에 사용되는 시약은?

- ① 수산화나트륨      ② 염화칼슘
- ③ 페놀프탈레인      ④ 규산나트륨

55. 횡강도 시험을 위한 공시체의 길이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단면의 한 변의 길이의 2배보다 5cm이상 긴 것으로 한다.
- ② 단면의 한 변의 길이의 2배보다 8cm이상 긴 것으로 한다.
- ③ 단면의 한 변의 길이의 3배보다 5cm이상 긴 것으로 한다.
- ④ 단면의 한 변의 길이의 3배보다 8cm이상 긴 것으로 한다.

56. 지름이 10cm, 길이가 20cm 인 콘크리트 공시체로 쪼갬인장 강도 시험을 실시한 결과, 공시체 파괴시 시험기에 나타난 최대하중이 7230kg 이었다. 이 공시체의 안장강도는?

- ① 21kg/cm<sup>2</sup>      ② 23kg/cm<sup>2</sup>
- ③ 25kg/cm<sup>2</sup>      ④ 27kg/cm<sup>2</sup>

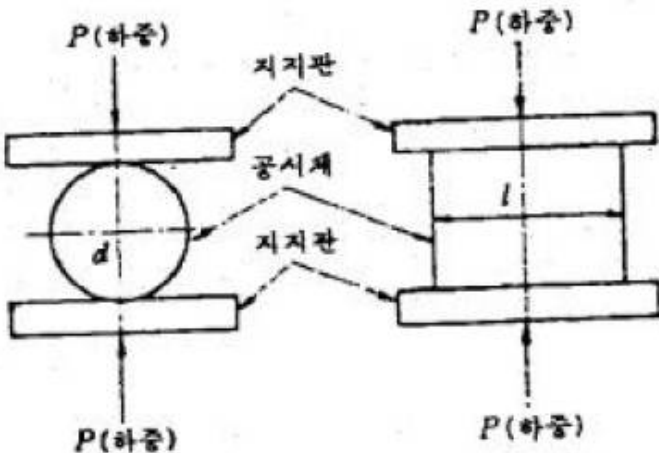
57. 콘크리트 압축강도 시험에 사용되는 공시체의 지름은 굵은 골재 최대치수의 최소 몇배 이상이어야 하는가?

- ① 2배      ② 3배
- ③ 4배      ④ 5배

58. 슬럼프(slump)시험 기구 및 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 슬럼프콘은 밑면의 안지름이 200mm, 윗면의 안지름이 100mm, 높이가 300mm의 원추형을 사용한다.
- ② 다짐봉은 지름 20mm, 길이 800mm의 강 또는 금속제 원형봉으로 그 앞 끝을 반구모양으로한다.
- ③ 슬럼프콘을 들어 올리는 시간은 2~3초로 한다.
- ④ 슬럼프는 5mm단위로 표시한다.

59. 다음 그림과 같은 콘크리트의 시험 방법은?



- ① 압축강도시험      ② 인장강도시험
- ③ 횡강도시험      ④ 블리딩시험

60. 골재의 마모시험에서 시료를 시험기에서 꺼내어 몇 mm체

로 체가름을 하는가?

- ① 1.7mm      ② 3.4mm
- ③ 1.25mm      ④ 2.5mm

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