



17. 콘크리트 배합설계시 물-시멘트비를 결정하는 요인이 아닌 것은?

- ① 압축강도                      ② 내구성
- ③ 균열저항성                    ④ 공기량

18. 골재가 필요로 하는 성질 중 틀린 것은?

- ① 물리·화학적으로 안정하고 내구성이 클 것
- ② 모양이 입방체 또는 공 모양에 가깝고 시멘트풀과 부착력이 큰 약간 거친 표면을 가질 것
- ③ 낱알의 크기가 차이 없이 균등할 것
- ④ 소요의 중량을 가질 것

19. 화학혼화제에 관한 다음의 일반적인 설명중 적당하지 않은 것은?

- ① AE제는 많은 독립된 공기포를 연행하는 혼화제로, 콘크리트의 워커빌리티 및 내동해성을 향상시키기 위해 사용된다.
- ② AE감수제는 시멘트의 분산작용과 공기연행 작용을 갖도록 하는 혼화제로 일반적인 콘크리트에 사용된다.
- ③ 고성능 AE감수제는 공기연행성이 있고, 응결지연도 약간 있기때문에 고강도콘크리트에 사용된다.
- ④ 유동화제는 슬럼프 유지성능이 크고, 장기간 강도 증진 작용을 유지하기 때문에 고유동콘크리트에 사용된다.

20. 골재 품질에 관한 다음 설명중 일반적인 경향으로서 적당하지 않은 것은?

- ① 둥근 골재는 평평한 골재보다 실적률이 크다.
- ② 입도가 미세한 골재는 큰 골재보다 조립률이 크다.
- ③ 밀도가 작은 골재는 큰 골재보다 흡수율이 크다.
- ④ 굵은골재의 최대치수가 클수록 단위수량 및 단위시멘트량이 감소한다.

2과목 : 콘크리트제조, 시험 및 품질관리

21. 콘크리트 제조시 사용되는 부순 잔골재의 물리적 성질에 대한 품질 기준으로 틀린 것은?

- ① 절대건조밀도는 2.5 g/cm<sup>3</sup> 이상
- ② 안정성은 10 %이하
- ③ 흡수율은 5.0 %이하
- ④ 0.08 mm체 통과량은 7.0%이하

22. 콘크리트 강도특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 압축강도가 크다.
- ② 취성재료이다.
- ③ 물-시멘트비가 낮을수록 강도가 증가한다.
- ④ 양생시에 높은 온도를 유지할수록 강도가 좋다.

23. 콘크리트 비비는 미리 정해 둔 비비기시간의 최소 몇배 이상 계속해서는 안되는가?

- ① 2배                              ② 3배
- ③ 4배                              ④ 5배

24. 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험은 궁극적으로 무엇을 알기 위해 실시하는가?

- ① 콘크리트의 강도

- ② 콘크리트의 컨시스턴시
- ③ 콘크리트중의 잔골재율(S/a)
- ④ 물-시멘트비

25. 현장 품질관리에 있어 관리도를 사용하려할 때 가장 먼저 행해야 할 것은 어느 것인가?

- ① 관리할 항목을 선정한다.
- ② 관리도의 종류를 선정한다.
- ③ 이상원인을 발견하면 이를 규명하고 조치한다.
- ④ 관리하고자 하는 제품을 선정한다.

26. 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험을 할 때 콘크리트 시료를 몇 층으로 나누어 채우는가?

- ① 슬럼프 콘 용적의 약 1/2씩 되도록 2층
- ② 슬럼프 콘 용적의 약 1/3씩 되도록 3층
- ③ 슬럼프 콘 용적의 약 1/4씩 되도록 4층
- ④ 슬럼프 콘 용적의 약 1/5씩 되도록 5층

27. 굳지않은 콘크리트의 성질을 알아보는 시험 방법이 아닌 것은?

- ① 염화물량 측정 시험    ② 공기량 시험
- ③ 슬럼프 시험              ④ 투수 시험

28. 콘크리트의 받아들이기 품질검사 중 판정기준이 옳지 않은 것은?

- ① 슬럼프 8cm이상 ±18cm이하 : 허용오차 ± 2.0cm
- ② 슬럼프 3cm이상 ±8cm미만 : 허용오차 ± 1.5cm
- ③ 공기량 : 허용오차 ± 1.5%
- ④ 염화물이온량 : 0.3kg/m<sup>3</sup>이하

29. 압축강도에 의한 콘크리트의 품질검사에 관한 다음 기술 중 옳지 않은 것은?

- ① 굵은골재의 최대치수가 50mm이하인 경우에는 지름 15cm, 높이 30cm의 원주형 콘크리트를 사용한다.
- ② 시험횟수는 콘크리트 200~300m<sup>3</sup>마다 1회로 정하고 있다.
- ③ 시험체는 1회 3개로 하고 믹서에 혼합한 것을 임의로 채취해 제작한다.
- ④ 시험체는 구조물에 사용되는 콘크리트를 대표할 수 있도록 채취하여야 한다.

30. 블리딩에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 블리딩이 많은 콘크리트는 침하량도 많다.
- ② 블리딩은 굵은 골재와 모르터, 철근과 콘크리트의 부착을 나쁘게 한다.
- ③ 콘크리트의 강도저하나 구조물의 내력저하의 원인이 된다.
- ④ 블리딩이 많으면, 모르터 부분의 물-시멘트비가 작게 되어 강도가 크게 된다.

31. AE제의 품질 및 AE 공기량에 미치는 영향 인자 요인이 아닌 것은?

- ① 온도가 높으면 공기량은 자연적으로 증가한다.
- ② 시멘트의 분말도가 증가하면 공기량은 감소한다.
- ③ 비빔시간 3~5분에서 공기량은 최대가 된다.
- ④ 펌프시공 및 지나친 다짐 등에서 공기량은 저하한다.

- 32. 슬럼프 콘에 콘크리트를 채우기 시작하여 슬럼프콘을 들어 올려 종료할 때까지 시간은?  
 ① 1분 이내                      ② 1분 30초 이내  
 ③ 2분 이내                      ④ 3분 이내
- 33. 3등분점 휨강도시험에 사용되는 보 시편의 지간길이는 높이의 몇 배가 적당한가?  
 ① 2.5배                          ② 3배  
 ③ 3.5배                          ④ 4배
- 34. 콘크리트 공사에 있어 믹서 1대로 1일 60m<sup>3</sup>의 콘크리트를 비벼 내고자 할 때 준비하여야 할 믹서의 공칭용량은 다음 중 어느 것이 적당한가? (단, 1회 비벼내기 시간 4분, 1일 10시간 실가동 조건으로 한다.)  
 ① 0.32m<sup>3</sup>                      ② 0.40m<sup>3</sup>  
 ③ 0.48m<sup>3</sup>                      ④ 0.52m<sup>3</sup>
- 35. 실제로 시공된 콘크리트 자체의 품질을 구조물에 손상을 주지 않고, 콘크리트의 반발경도를 측정하여 이로부터 압축강도를 추정하는 비파괴시험은 무엇인가?  
 ① 슈미트 해머법              ② 공진법  
 ③ 음속법                        ④ 방사선법
- 36. 콘크리트의 중성화시험 측정 시 사용되는 페놀프탈레인용액의 농도는?  
 ① 1%                              ② 2%  
 ③ 3%                              ④ 4%
- 37. 레디믹스트 콘크리트의 발주에 있어 구입자가 생산자와 협의하여 지정할 수 있는 사항이 아닌 것은?  
 ① 시멘트의 종류              ② 골재의 종류  
 ③ 단위수량의 하한치        ④ 굵은골재의 최대 치수
- 38. 내구성이 양호한 콘크리트를 얻기 위한 방법으로 잘못된 것은?  
 ① 워커빌리티를 높게        ② 물-시멘트비를 낮게  
 ③ 최소한 습도 손실        ④ 완전한 혼합
- 39. 배합설계시 단위 수량이 166kg/m<sup>3</sup>이고, 물-시멘트비가 50% 라면 단위 시멘트량은 얼마인가?  
 ① 166kg/m<sup>3</sup>                      ② 220kg/m<sup>3</sup>  
 ③ 332kg/m<sup>3</sup>                      ④ 380kg/m<sup>3</sup>
- 40. 굳은 콘크리트의 역학적 성질에 관한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 압축강도와 인장강도는 어느 정도 비례한다.  
 ② 탄성계수는 일반적으로 압축강도가 클수록 크게 된다.  
 ③ 압축강도용 공시체 표면에 요철이 있는 경우 실제 강도보다 강도가 저하한다.  
 ④ 굳은 콘크리트에 재하하면서 응력-변형을 곡선을 그리면 거의 선형으로 나타난다.

3과목 : 콘크리트의 시공

- 41. 콘크리트 타설완료 후 콘크리트의 표면 마무리공정에서 고려해야 될 사항과 관계가 없는 것은?

- ① 콘크리트 표면의 블리딩(Bleeding)수 처리가 끝난 후 마무리한다.
  - ② 콘크리트 표면의 마무리 후, 굳기 시작할 때까지 사이에 일어나는 균열은 재마무리에 의해서 균열을 제거한다.
  - ③ 매끄러운 표면 마무리는 콘크리트가 경화된 후에 마무리한다.
  - ④ 콘크리트 마무리는 나무흄손이나 적절한 마무리 기계를 사용한다.
- 42. 연질 지반위에 천 슬래브 등(내부 구속응력이 큰 경우)에서 내부 온도가 최고일 때 내부와 표면과의 온도차가 30℃ 발생하였을 때 간이법에 의한 온도균열지수를 구하면?  
 ① 2.0                              ② 1.5  
 ③ 1.0                              ④ 0.5
  - 43. 다음 시멘트 중에서 댐과 같이 큰 단면의 콘크리트에 적합하지 않는 것은?  
 ① 플라이애쉬 시멘트        ② 고로 시멘트  
 ③ 실리카 시멘트              ④ 조강포틀랜드 시멘트
  - 44. 해양 콘크리트는 염해를 받기 쉬운 환경이므로 콘크리트 중의 강재 방식을 위한 대책을 수립할 필요가 있는데 다음 중 적당하지 않은 것은?  
 ① 피복두께를 크게 한다.  
 ② 물-시멘트비를 크게 한다.  
 ③ 균열폭을 적게 한다.  
 ④ 플라이애쉬 시멘트를 적용한다.
  - 45. ( )안에 공통적으로 들어갈 적절한 수치는?  
 해양구조물에서 만조위로부터 위로 ( )m, 간조위로부터 아래로 ( )m 사이의 감조부분에는 시공이음이 생기지 않도록 시공계획을 세워야 한다.  
 ① 0.2                              ② 0.4  
 ③ 0.6                              ④ 0.8
  - 46. 콘크리트 타설과정에서 이어치기면(Cold Joint)의 품질관리에 관련되는 사항중에서 관계가 먼 내용은?  
 ① 하절기 (서중)콘크리트 타설시는 이어치기 한계시간을 준수한다.  
 ② 외기온이 25℃ 초과인 경우, 2시간 이내에 콘크리트의 이어치기를 한다.  
 ③ 외기온이 25℃ 이하인 경우, 3시간 이내에 콘크리트의 이어치기를 한다.  
 ④ 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우, 상층의 콘크리트 타설은 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 하여야 한다.
  - 47. 수중콘크리트를 트레미를 이용하여 칠 때 트레미 1개로 칠 수 있는 면적의 일반적인 한계값은?  
 ① 5m<sup>2</sup>                              ② 10m<sup>2</sup>  
 ③ 20m<sup>2</sup>                              ④ 30m<sup>2</sup>
  - 48. 재령 3시간에서의 슛크리트의 초기강도의 표준값은?  
 ① 0.5~1.0MPa                  ② 1.0~1.5MPa  
 ③ 1.5~2.0MPa                  ④ 2.0~2.5MPa

49. 중불분리성 콘크리트를 타설할 때 적절한 수중 낙하 높이는?  
 ① 0.5m이하                      ② 0.8m이하  
 ③ 1.0m이하                      ④ 1.5m이하
50. 고강도콘크리트의 타설에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 타설 전에 거푸집 내에 이물질이 없는가를 확인하여야 한다.  
 ② 콘크리트 타설 낙하고는 2m이하로 한다.  
 ③ 콘크리트는 운반 후 신속하게 타설하여야 한다.  
 ④ 타설에 사용되는 펌프의 기종은 고강도콘크리트의 높은 점성 등을 고려하여 선정하여야 한다.
51. 경량골재콘크리트의 타설 및 다지기에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 콘크리트를 타설 할 때에는 경량골재콘크리트의 모르타르가 침하하고, 굵은골재가 위로 떠오르는 경향에 따라 재료분리가 발생한다.  
 ② 내부진동기로 다질 때 그 유효범위는 보통골재콘크리트에 비해서 크다.  
 ③ 내부진동기로 다질 때 보통골재콘크리트에 비해 진동시간을 짧게하여야 한다.  
 ④ 초유동콘크리트 등과 같이 슬럼프 및 흐름값이 커서 다짐이 필요 없다고 판단되어도 다짐을 반드시 실시하여야 한다.
52. 높은 외부기온으로 콘크리트의 슬럼프 저하나 수분의 급격한 증발 등의 염려가 있을 경우에 시공되는 콘크리트는?  
 ① 한중콘크리트                      ② 서중콘크리트  
 ③ 수중콘크리트                      ④ 수밀콘크리트
53. 고성능콘크리트(high performance concrete)의 특성으로 옳지 않은 것은?  
 ① 고강도                              ② 고유동성  
 ③ 고내구성                            ④ 고지연성
54. 쏫크리트 작업에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 노즐은 항상 뿔어 붙일 면에 직각이 되도록 뿔어 붙이는 것이 원칙이다.  
 ② 쏫크리트는 급결제를 첨가한 후 바로 뿔어 붙이기 작업을 하지 않는 것이 좋다.  
 ③ 소정의 두께가 될 때까지 반복해서 뿔어 붙여야 한다.  
 ④ 강제지보공을 설치한 곳에 뿔어 붙이기를 할 경우에는 쏫크리트와 강제 지보공이 일체가 되도록 한다.
55. 콘크리트 이음(Joint)중에서 수축줄눈(Contraction Joint)의 기능 또는 역할과의 관계가 먼 내용은?  
 ① 콘크리트의 구조균열제어  
 ② 콘크리트의 균열유도  
 ③ 콘크리트의 건조수축제어  
 ④ 콘크리트의 온도변화에 대응
56. 비비기 시간에 대한 사전 실험을 실시하지 않은 경우 강제식 믹서를 사용할 때의 비비기 시간은 믹서안에 재료를 투입한 후 몇 초 이상을 표준으로 하는가?  
 ① 30 초                                ② 60 초  
 ③ 90 초                                ④ 120 초

57. 다음은 프리팩트 콘크리트의 압송에 대한 설명이다. ( ) 안에 들어가는 기준이 되는 수치는?

수송관의 연장미 ( )m를 넘을 때는 중계용 매지 테이타와 펌프를 사용한다.

- ① 40                                      ② 70  
 ③ 100                                    ④ 130

58. 콘크리트의 다지기에 관한 사항으로 틀린 것은?

- ① 내부 진동기 사용을 원칙으로 하나 얇은 벽 등 내부 진동기 사용이 곤란한 경우 거푸집 진동기를 사용할 수 있다.  
 ② 상·하층이 일체가 되도록 하기 위하여 진동기를 아래층 콘크리트 속에 10cm 정도 찰러 넣는다.  
 ③ 내부 진동기는 연속으로 찰러넣고 그 간격은 일반적으로 50cm 이하로 한다.  
 ④ 내부 진동기를 사용하는 경우 재료분리를 방지하기 위하여 가끔 횡방향으로 이동시켜야 한다.

59. 터널이나 큰 공동구조물의 라이닝, 비탈면, 법면 또는 벽면의 풍화나 박리, 박락의 방지를 위하여 적용되는 것으로 뿔어 붙여서 시공하는 콘크리트는?

- ① 폴리머콘크리트                      ② 쏫크리트  
 ③ 프리팩트콘크리트                      ④ 프리캐스트콘크리트

60. 특정한 입도를 가진 굵은 골재를 거푸집에 채워 넣고, 그 공극속에 특수한 모르타르를 적당한 압력으로 주입하여 만든 콘크리트는?

- ① 프리팩트 콘크리트  
 ② 프리캐스트 콘크리트  
 ③ 프리스트레스트 콘크리트  
 ④ AE 콘크리트

4과목 : 콘크리트 구조 및 유지관리

61. 보 및 슬래브의 휨 보강방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 외부 긴장재 배치                      ② 콘크리트의 단면증대  
 ③ 경간길이의 증대                      ④ 강판보강재 배치

62. 다음 중 공장에서 콘크리트 제품의 양생 시에 주로 이용하는 촉진양생방법에 해당되지 않는 것은?

- ① 증기양생                                ② 습윤양생  
 ③ 전기양생                                ④ 오토클레이브(autoclave)양생

63. 콘크리트 비파괴시험의 종류인 음향방출법(acoustic emission)에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

- ① 콘크리트에 대한 과거의 재하이력을 추정할 수 있다.  
 ② 재하에 따른 콘크리트의 균열 발생음을 계측한다.  
 ③ 이미 존재하고 있는 성장이 멈춰진 결함은 검출할 수 없다.  
 ④ 측정부위는 콘크리트의 표층에 제한된다.

64. 현행 콘크리트구조설계기준에서 고정하중(D)과 활하중(L)이 작용하는 경우의 기본적인 하중조합으로 맞는 것은?

- ①  $U = 1.5 D + 1.5 L$                       ②  $U = 1.4 D + 1.7 L$   
 ③  $U = 1.3 D + 1.8 L$                       ④  $U = 1.3 D + 1.7 L$

65. 현행 콘크리트구조설계기준에 의거 강도감소계수  $\phi$ 의 값으로 틀린 것은?

- ① 휨 모멘트 : 0.85
- ② 축인장력 : 0.85
- ③ 전단력과 비틀림모멘트 : 0.75
- ④ 무근콘크리트의 휨 모멘트 : 0.65

66. 철근 콘크리트 보에서 콘크리트가 지지할 수 있는 설계 전단 강도를  $V_c = \alpha \sqrt{f_{ck}} b_w d$  로 나타내면  $\alpha$ 의 값은 다음 중 어느 것인가? (단,  $f_{ck}$  : 콘크리트의 설계기준강도 (MPa),  $b_w$  : 복부의 폭(mm),  $d$  : 종방향 인장철근의 중심에서 압축축 연단까지의 거리(mm))

- ① 1/6
- ② 1/4
- ③ 1/3
- ④ 1/2

67. 다음 중 콘크리트 자체 변형으로 인해 발생하는 수축균열의 원인에 해당하지 않는 것은?

- ① 수화열 발생
- ② 건조수축
- ③ 중성화
- ④ 온도변화

68. 콘크리트타설 후 가장 빨리 발생하는 균열의 종류는?

- ① 온도 균열
- ② 소성수축균열
- ③ 건조수축균열
- ④ 알칼리 골재반응

69. 콘크리트 크리프에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 콘크리트에 일정한 하중을 지속적으로 재하하면 응력은 늘지 않았는데 변형이 계속 진행되는 현상을 말한다.
- ② 재하응력이 클수록 크리프가 크다.
- ③ 조적이 치밀한 콘크리트 일수록 크리프가 크다.
- ④ 조강시멘트는 보통시멘트보다 크리프가 작다.

70. 1방향 슬래브에 대한 설명이 옳지 않은 것은?

- ① 1방향 슬래브의 두께는 부재의 구속조건에 따라 정하며 최소 100mm 이상으로 한다.
- ② 슬래브 양단부의 보의 처짐이 다를 때는 그 영향을 고려하지 않아도 된다.
- ③ 1방향 슬래브에서는 정철근 또는 부철근에 직각 방향으로 수축온도철근을 배치한다.
- ④ 슬래브 단부의 단순받침부에서 부휨모멘트가 발생할 것으로 예상되는 경우 이에 대한 배근을 한다.

71. 콘크리트 보강방법의 하나인 연속섬유 시트접착공법을 적용하는 경우 얻어지는 일반적인 개선 효과에 해당되지 않는 것은?

- ① 콘크리트 압축강도 증진
- ② 내식성이 우수
- ③ 균열의 구속효과
- ④ 내하성능의 향상효과

72. 콘크리트 균열의 깊이를 측정할 수 있는 방법이 아닌 것은?

- ① 코어 보어링
- ② 초음파 탐상시험
- ③ 슈미트 행머
- ④ 방사선 투과시험

73.  $f_{ck}=21\text{MPa}$ ,  $f_y=300\text{MPa}$ 일 때 단철근 직사각형보의 균형철근비( $\rho_b$ )의 값을 강도설계법에 의하여 구하면?

- ① 0.034
- ② 0.046
- ③ 0.053
- ④ 0.067

74. 외부 케이블을 설치하여 프리스트레스를 도입하는 공법의 특징 중 맞지 않는 내용은?

- ① 보강 효과가 역학적으로 명확하다.
- ② 보강 후 유지관리가 비교적 쉽다.
- ③ 콘크리트의 강도 부족이나 열화에 비 효율적이다.
- ④ 부재의 강성을 향상시키는데 효율적이다.

75. 압축강도 21MPa의 보를 SD40 철근으로 보강할 때 균형 철근비는  $\rho_b = 0.0228$ 로 계산된다. 이때 이 보의 최대 철근비는 얼마인가?

- ① 0.0205
- ② 0.0171
- ③ 0.0137
- ④ 0.0114

76. 다음 중에서 동결융해에 의해 콘크리트의 풍화를 증대시키는 요인에 해당되지 않는 것은?

- ① 콘크리트 내부의 많은 수분 함유
- ② 빈번한 동결융해 주기
- ③ 흡수성이 큰 골재의 사용
- ④ AE제와 같은 공기연행제 사용

77. 콘크리트 공장제품의 증기양생 과정에 대한 설명으로 적하지 않은 것은?

- ① 거푸집과 함께 증기양생실에 넣어 양생온도를 균등하게 올린다.
- ② 비빈 후 2~3시간 이상 경과된 후에 증기양생을 실시한다.
- ③ 온도상승 속도는 1시간당 20℃ 이하로 하고, 최고온도는 65℃로 한다.
- ④ 양생실의 온도는 서서히 25℃까지 내린 후에 제품을 꺼낸다.

78. 안전점검의 종류 중 육안관찰이 가능한 개소에 대하여 성능저하나 열화 및 하자의 발생부위 파악을 위해 실시하는 점검은?

- ① 초기점검
- ② 정기점검
- ③ 정밀점검
- ④ 긴급점검

79. 인장철근의 설계기준항복강도  $f_y$ 가 400MPa, 사용하중에 의한 인장철근의 인장응력  $f_s$ 가 180 MPa 이고, 철근에 대한 유효단면적  $A=1,800 \text{ mm}^2$ 일 때, 콘크리트 보의 균열폭은? (단,  $\beta_c=1.2$ ,  $d_c=80 \text{ mm}$ )

- ① 0.12 mm
- ② 0.24 mm
- ③ 0.30 mm
- ④ 0.48 mm

80. 콘크리트내의 철근은 외부로부터의 염화물 침투에 의해서 부식할 수 있다. 다음 중 철근의 부식에 미치는 영향이 가장 적은 것은?

- ① 콘크리트에 침투하는 염화물의 양
- ② 콘크리트의 침투성
- ③ 콘크리트의 설계기준강도
- ④ 습기와 산소의 양

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	①	①	③	③	④	②	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	④	②	②	②	④	③	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	④	②	②	④	②	④	①	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	④	②	②	①	①	③	①	③	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	④	④	②	③	③	④	③	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	②	④	②	①	②	③	④	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	②	④	②	③	①	③	②	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
①	③	①	④	②	④	④	②	①	③