

- ③ 4.0, 1.0 ④ 4.5, 1.5
- 32. 침하균열의 방지 대책으로 옳지 않은 것은?
 - ① 단위수량을 될 수 있는 한 크게 하고, 슬럼프가 작은 콘크리트를 잘 다짐해서 시공한다.
 - ② 침하종료이전에 급격하게 굳어져 점착력을 잃지 않은 시멘트, 혼화제를 선정한다.
 - ③ 타설 속도를 늦게 하고 1회 타설 높이를 작게 한다.
 - ④ 균열을 조기에 발견하고, 각재 등으로 두드리거나 흠손으로 눌러서 균열을 폐색시킨다.
- 33. 레디믹스트 콘크리트의 제조에서 재료종류별 1회 계량 분량의 한계오차를 표기한 것 중 틀린 것은?
 - ① 물 : ± 1% ② 시멘트 : ± 1%
 - ③ 혼화제 : ± 3% ④ 골재 : ± 2%
- 34. 다음 중 보통포틀랜드시멘트의 비중으로서 가장 적합한 것은?
 - ① 3.15 ② 2.95
 - ③ 2.75 ④ 2.55
- 35. 콘크리트 압축강도의 영향 인자 중 재료품질에 대한 영향을 설명한 것이다. 옳지 않은 것은?
 - ① 콘크리트의 압축강도는 시멘트 종류와 강도에 의하여 달라진다.
 - ② 물 - 시멘트비가 일정할 경우 굵은골재 최대치수가 클수록 압축강도는 증가한다.
 - ③ 혼합수의 품질이 압축강도에 미치는 영향은 적은편이나 시공시의 응결시간 및 굳은 후의 콘크리트의 여러 성질 등에 영향을 미친다.
 - ④ 골재의 표면이 거칠수록 압축강도는 증가한다.
- 36. 현장 품질관리에 있어 관리도를 사용하려고 할 때 가장 먼저 행해야 할 것은?
 - ① 관리할 항목을 선정한다.
 - ② 관리도의 종류를 선정한다.
 - ③ 이상원인을 발견하면 이를 규명하고 조치한다.
 - ④ 관리하고자 하는 제품을 선정한다.
- 37. 콘크리트의 수밀성을 향상시키기 위한 방법으로 적합하지 않은 것은?
 - ① 배합시 콘크리트의 물-시멘트 비를 저감시킴
 - ② 혼화재로 플라이애시를 사용
 - ③ 습윤양생기간을 충분히 함
 - ④ 경량골재를 사용
- 38. 슬럼프 시험의 방법 중 맞는 것은?
 - ① 슬럼프 콘을 기름걸레로 닦은 후 평평하고 습한 비흡수성의 평판위에 놓는다.
 - ② 빠른 시간 안에 슬럼프 콘에 시료를 한 번에 가득 채운 뒤 다짐을 한다.
 - ③ 다짐은 재료분리를 감안하여 10회 안에 끝낸다.
 - ④ 슬럼프값은 공시체가 충분히 주저앉은 다음 측정한다.
- 39. 슬럼프 콘에 콘크리트를 채우기 시작하여 슬럼프콘을 들어 올려 종료할 때까지 시간의 기준으로 옳은 것은?
 - ① 1분 이내 ② 1분 30초 이내

- ③ 2분 이내 ④ 3분 이내
- 40. 관리도가 이루는 분포에 관한 서술로 옳지 않은 것은?
 - ① P관리도는 이항분포에 따른다.
 - ② C관리는 프와송분포에 따른다.
 - ③ X관리도는 이항분포에 따른다.
 - ④ X - R 관리도는 정규분포에 따른다.

3과목 : 콘크리트의 시공

- 41. 강성유보강 슛크리트에서 강성유 혼입에 따른 가장 큰 증가 효과는 다음 어느 것인가?
 - ① 휨인성 ② 쪼갬강도
 - ③ 경도 ④ 압축강도
- 42. 일반적으로 프리팩트콘크리트용 굵은골재의 최대치수는 최소 치수의 몇 배 정도가 좋은가?
 - ① 1~2 배 ② 2~4 배
 - ③ 5~7 배 ④ 8~9 배
- 43. 트레미에 의한 수중콘크리트의 타설 에서 트레미의 안지름으로 옳지 않은 것은?
 - ① 수심 3m 이내에서 250mm정도
 - ② 수심 3~5m에서 300mm정도
 - ③ 수심 5m 이상에서 300~500mm정도
 - ④ 굵은골재 최대치수의 5배 정도
- 44. 한중콘크리트의 배합에서 물-시멘트 비는 원칙적으로 몇 % 이하로 하는가?
 - ① 50% 이하 ② 55% 이하
 - ③ 60% 이하 ④ 65% 이하
- 45. 지하수위 아래에서 시공되는 현장타설 말뚝에 사용하는 콘크리트는?
 - ① 슛콘크리트 ② 한중콘크리트
 - ③ 서중콘크리트 ④ 수중콘크리트
- 46. 외기온도가 25℃ 이상일 때 콘크리트의 비비기에서 치기가 끝날 때까지 몇 시간을 넘어서는 안 되는가?
 - ① 1시간 ② 1.5시간
 - ③ 2시간 ④ 2.5시간
- 47. 서중콘크리트에 대한 설명 중 틀린 것은?
 - ① 콘크리트를 타설할 때 콘크리트의 온도가 25℃를 초과하는 것이 예상되는 경우에는 서중콘크리트로서 시공하여야 한다.
 - ② 펌프로 수송할 경우에는 수송관을 젖은 천으로 덮는 것이 좋다.
 - ③ 양생할 때 목재거푸집의 경우처럼 거푸집판에 따라서 건조가 일어날 염려가 있는 경우에는 거푸집까지 습윤 상태로 유지하여야 한다.
 - ④ 콘크리트를 타설할 때 콘크리트의 온도는 35℃이하하여야 한다.
- 48. 고강도콘크리트의 시공에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① AE제를 사용하는 것이 필수적이며, 예외적인 경우에 한해서 AE제를 사용하지 않는다.

- ② 타설에 사용되는 펌프의 기중은 고강도콘크리트의 높은 점성 등을 고려하여 선정한다.
- ③ 고강도콘크리트의 슬럼프값은 150mm이하로 하며, 유동화 콘크리트를 할 경우에 한해서 210mm이하로 한다.
- ④ 고강도콘크리트의 타설 낙하고는 1m이하로 한다.

49. 슛크리트 작업에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 노즐은 항상 뿔머 붙일 면에 직각이 되도록 뿔머 붙이는 것이 원칙이다.
 - ② 슛크리트는 급결제를 첨가한 후 바로 뿔머 붙이기 작업을 하지 않는 것이 좋다.
 - ③ 소정의 두께가 될 때까지 반복해서 뿔머 붙여야 한다.
 - ④ 강재지보공을 설치한 곳에 뿔머 붙이기를 할 경우에는 슛크리트와 강재지보공이 일체가 되도록 한다.

50. 한중콘크리트로 시공하여야 하는 하루의 평균기온 조건은 얼마인가? (단, 기준이 되는 온도)
- ① 10℃ 이하 ② 7℃ 이하
 - ③ 4℃ 이하 ④ 0℃ 이하

51. 속이 빈 원통형 콘크리트 제품의 제조에 사용하는 다짐방법 중 가장 적합한 방법은?
- ① 봉다짐 ② 진동다짐
 - ③ 원심력다짐 ④ 가압성형다짐

52. 아래 표의 () 안에 공통적으로 들어갈 적합한 수치는?

해양콘크리트 구조물에 부득이 시공 미음부를 설치할 경우 만조위로부터 위로 ()m, 간조위로부터 아래로 ()m 사이의 감조 부분에는 시공미음이 생기지 않도록 시공계획을 세워야 한다.

- ① 0.2 ② 0.4
- ③ 0.6 ④ 0.8

53. 매스콘크리트의 수화열 저감을 위해 사용하는 시멘트로 적합하지 않은 것은?
- ① 저열포틀랜드시멘트 또는 중용열포틀랜드시멘트
 - ② 고로슬래그시멘트, 플라이애시시멘트 등과 같은 고로슬래그 미분말, 플라이애시 등이 혼합된 2성분계 혼합형시멘트
 - ③ 플라이애시와 고로슬래그 미분말이 동시에 혼합된 3성분계 혼합형 시멘트
 - ④ 조강포틀랜드시멘트에 실리카 폼을 혼합한 2성분계 시멘트

54. 콘크리트 공장제품의 양생방법으로 틀린 것은?
- ① 증기양생을 할 때는 일반적으로 비빈 후 2~3시간 이상 경과된 후에 증기양생을 실시한다.
 - ② PSC 말뚝 등은 주로 오토클레이브 양생으로 제작한다.
 - ③ 오토클레이브 양생시 온도는 180℃이상으로 양생한다.
 - ④ 가압양생은 성형된 콘크리트에 10MPa 정도의 압력을 가한 후 고온으로 양생한다.

55. 벽 또는 기둥과 같이 높이가 높은 콘크리트를 연속하여 칠 경우 쳐 올라가는 속도는 30분당 어느 정도가 적당한가?

- ① 1~1.5m ② 2~3m
- ③ 2.5~3.5m ④ 3~4.5m

56. 다음은 내동해성을 기준으로 하여 물-시멘트비를 정하는 경우의 AE콘크리트의 최대 물-시멘트 비를 나타낸 것이다. 그 값을 잘못 나타낸 것은?

- ① 기상작용이 심한 경우 또는 동결융해가 종종 반복되는 경우, 부재 단면이 얇고 (0.2m 이하) 계속해서 물로 포화되는 경우의 물-시멘트비 최대값은 45%이다.
- ② 기상작용이 심한 경우 또는 동결융해가 종종 반복되는 경우, 부재의 단면이 보통이고 보통의 노출상태 (물로 포화되는 부분이 없는 경우)에 있는 경우의 물-시멘트비 최대값은 55%이다.
- ③ 기상작용이 심하지 않은 경우 부재 단면이 보통이고 계속해서 물로 포화되는 경우의 물-시멘트비 최대값은 50%이다.
- ④ 기상작용이 심하지 않은 경우 부재 단면이 보통이고 보통의 노출상태 (물로 포화되는 부분이 없는 경우)에 있는 경우의 물-시멘트비 최대값은 60%이다.

57. 슛크리트용 급결제에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 실리케이트계 급결제는 장기강도 확보에 불리하다.
- ② 알루미늄이트계는 인체에 유해하므로 취급에 유의한다.
- ③ 일반적으로 액상형 급결제는 분말형 급결제에 비하여 반응성, 혼합성이 우수하고 분진발생량이 적은 장점이 있다.
- ④ 우리나라에서 가장 많이 사용되는 급결제는 시멘트분말계이다.

58. 아래 문장의 ()안에 들어갈 적절한 수치는?

트레미 1개로 타설할 수 있는 일반 수중콘크리트의 타설면적은 ()m² 정도가 한계이다.

- ① 40 ② 30
- ③ 20 ④ 10

59. 다음은 온도균열지수에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?
- ① 온도균열지수는 재령에 따라 일정하다.
 - ② 온도균열지수가 클수록 균열이 생기기 어렵다.
 - ③ 온도균열지수는 콘크리트 인장강도와 온도응력의 비이다.
 - ④ 온도균열지수는 사용 시멘트량의 영향을 받는다.

60. 슬래브(Slab) 구조물은 여러 가지 원인에 의해서 균열이 발생한다. 이 경우 콘크리트 타설 기초(콘크리트 타설 후부터 응결까지)에 발생하는 균열의 원인을 나타낸 것 중 적절하지 않은 것은?

- ① 빠른 타설 속도
- ② 슬래브 표면의 급속한 건조
- ③ 사용하중에 의한 휨균열
- ④ 과다한 단위수량

4과목 : 콘크리트 구조 및 유지관리

61. 기본 정착길이 (ldb)의 계산값이 650mm이고, 고려해야 할 보정계수가 1.3인 부재에서 인장 이형철근의 소요 정착길이

는?

- ① 815 mm ② 845mm
- ③ 900 mm ④ 1000mm

62. 안전점검 및 정밀 안전진단의 종류 중 구조물의 결함 유무 및 범위를 파악하고 구조물 성능 또는 잔존수명을 평가하며 필요시 보수·보강 방법을 제시하는 것은?

- ① 초기점검 ② 정기점검
- ③ 긴급점검 ④ 정밀안전진단

63. 다음 콘크리트 압축강도 평가법 중 가장 신뢰성이 높은 방법은?

- ① 코어 압축강도 시험 ② 초음파속도법
- ③ 인발시험 ④ 반발경도방법

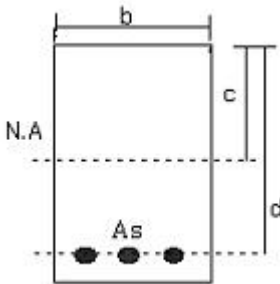
64. 프리스트레스트 콘크리트 구조물에서 프리텐션방식으로 긴장하는 경우 콘크리트의 압축강도는 적어도 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 20MPa ② 25MPa
- ③ 30MPa ④ 35MPa

65. 강도설계법에 의해 설계할 때, $b=250\text{mm}$, $d=500\text{mm}$ 인 단철근 직사각형보에서 사용할 수 있는 최대인장철근량은? (단, $f_{ck}=240\text{MPa}$, $f_y=400\text{MPa}$ 이다)

- ① 2438mm^2 ② 2547mm^2
- ③ 2622mm^2 ④ 2760mm^2

66. 다음과 같은 단철근 직사각형단면 보가 균형철근비를 가질 때 중립축까지의 거리 c 는 얼마인가? (단, $f_{ck}=28\text{MPa}$, $f_y=400\text{MPa}$, $d=450\text{mm}$ 이다.)



- ① 255mm ② 260mm
- ③ 265mm ④ 270mm

67. $f_{ck}=21\text{MPa}$, $f_y=300\text{MPa}$ 인 단철근 직사각형보의 설계 모멘트 강도 $\phi \cdot M_n$ 은 얼마인가? (단, 과소철근보이며, $b=400\text{mm}$, $d=600\text{mm}$, $A_s=2400\text{mm}^2$, $\phi=0.85$ 이다.)

- ① 223.23kN·m ② 245.24kN·m
- ③ 315.78kN·m ④ 336.34kN·m

68. 콘크리트 구조물에 0.1mm정도의 미세한 균열이 발생한 경우 내구성이 저하하게 된다. 따라서 구조물의 방수성 및 내구성을 향상시키기 위해 균열 발생 부위에 도막을 형성하여 보수하는 공법은?

- ① 표면처리공법 ② 재알칼리화공법
- ③ 충전공법 ④ 주입공법

69. 초음파법에 의해 콘크리트 구조를 평가하고자 할 때의 설명으로 틀린 것은?

- ① 초음파 투과속도로 오는 정도의 콘크리트 강도추정은 가

능하다.

- ② 철근콘크리트가 일반적으로 무근 콘크리트보다 펄스속도가 느리다.
- ③ 금속은 균질한 재료로 신뢰성이 매우 높지만 콘크리트의 경우는 재료의 비균질성으로 인해 신뢰성이 상대적으로 낮다.
- ④ 초음파 투과속도로 균열의 깊이를 추정할 수 있다.

70. 슈미터 해머에 의한 반발경도법에 대한 내용으로 옳바른 것은?

- ① 측정점은 가급적 적은 것이 좋다.
- ② 타격 위치는 가장자리로부터 100mm이상 떨어지고, 서로 30mm 이내로 근접해서는 안 된다.
- ③ 측정치 타격점은 10점을 표준으로 하며, 신뢰성이 요구되는 경우에 한해 15점을 표준으로 한다.
- ④ 측정하고자 하는 면에 요철이 있어도 문제가 없다.

71. 시멘트계 보수재료 중에서 폴리머 재료의 장점으로 보기 어려운 것은?

- ① 부착성이 크다.
- ② 양생일수가 1일 이내이다.
- ③ 내화학 저항성이 크다.
- ④ 취급이 용이하다.

72. 일반적으로 정사각형 확대 기초에서 전단에 대한 위험단면은? (단, d 는 확대기초의 유효높이 이고, 2방향 전단이 발생하는 경우)

- ① 기둥의 전면
- ② 기둥의 전면에서 $d/2$ 만큼 떨어진 면
- ③ 기둥 전면에서 d 만큼 떨어진 면
- ④ 기둥의 전면에서 기둥 두께만큼 안쪽으로 떨어진 면

73. 철근콘크리트의 알칼리골재반응에 의한 열화메카니즘에 관한 설명으로 가장 적당한 것은?

- ① 알칼리골재반응은 콘크리트중의 알칼리와 골재와의 반응으로 수분이 많으면 알칼리가 희석되어 반응이 작게 된다.
- ② 프리스트레스트콘크리트 구조에서는 도입된 프리스트레스에 의해 알칼리골재반응에 의한 균열을 방지할 수 있다.
- ③ 알칼리골재반응은 타설 직후부터 팽창이 시작되어 재령에 따라 반응은 감소하고 거의 1년 정도에 멈춘다.
- ④ 알칼리골재반응에 의한 균열은 망상으로 나타나는 경우가 많다.

74. 강도설계법에 의해 설계된 폭 300mm, 유효깊이 500mm인 직사각형보에서 콘크리트가 부담하는 전단 강도는? (단, $f_{ck}=27\text{MPa}$ 이다.)

- ① 129.9kN ② 168.9kN
- ③ 204.9kN ④ 268.9kN

75. 나선철근 기둥에서 축방향철근의 최소 개수로 옳은 것은?

- ① 5개 ② 6개
- ③ 7개 ④ 8개

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

- ① 수화열 발생 ② 건조수축
- ③ 중성화 ④ 온도변화

77. 구조물의 보수공법 중 주입공법의 특징으로 틀린 것은?
- ① 내력 복원의 안전성을 기대할 수 있다.
 - ② 내구성 저항방지 및 누수방지를 기대할 수 있다.
 - ③ 미관의 유지가 용이하다.
 - ④ 소요의 접착강도가 발현되기 위해 장기간이 소요된다.
78. 지속하중에 의한 장기처짐을 계산하는 식 중에서 지속하중의 재하 기간에 따른 계수 ξ 의 값으로 틀린 것은?
- ① 3개월 : $\xi = 0.8$ ② 6개월 : $\xi = 1.2$
 - ③ 1년 : $\xi = 1.4$ ④ 5년 이상 : $\xi = 2.0$
79. 처짐에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 구조물의 순간 및 장기처짐량은 허용 처짐량 이하이어야 한다.
 - ② 장기처짐은 시간이 지남에 따라 증가율이 증가한다.
 - ③ 하중이 저하되는 순간 발생하는 처짐을 탄성처짐이라 한다.
 - ④ 장기처짐은 주로 건조수축과 크리프에 의해 일어난다.
80. 섬유보강 접착 공법에 사용하는 보강 재료로써 가장 부적합한 것은?
- ① 탄소섬유 ② 유리섬유
 - ③ 아라미드섬유 ④ 폴리에스테르섬유

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