





- 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 않는 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 뿔어 붙일 면에 직각이 되도록 뿔어 붙이는 것이 원칙이다.
- ② 슛크리트는 급결제를 첨가한 후 바로 뿔어 붙이기 작업을 하지 않는 것이 좋다.
- ③ 소정의 두께가 될 때까지 반복해서 뿔어 붙여야 한다.
- ④ 강재지보공을 설치한 곳에 뿔어 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, 간조 위로부터 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 처 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 ( )m<sup>2</sup> 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 보 정계수가 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

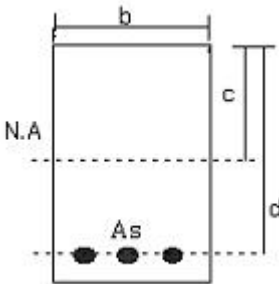
64. 프리스트레스트 콘크리트 구조물에서 프리텐션방식으로 긴장하는 경우 콘크리트의 압축강도는 적어도 얼마 이상이어야 하는가?

- 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  $2438\text{mm}^2$                     ②  $2547\text{mm}^2$
- ③  $2622\text{mm}^2$                     ④  $2760\text{mm}^2$

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  $\xi$ 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