

▶ 제3장 철근콘크리트구조 ◀

42. 철근콘크리트 구조의 성립이유는 압축은 ()가, 인장은 ()이 부담하며, 철근과 콘크리트 사이의 ()강도가 크기 때문에 두 재료 사이의 활동을 방지하며, 콘크리트와 강재는 열에 대한 ()계수가 거의 동일하고, 탄성계수는 철근이 콘크리트보다 (). 또한 콘크리트는 ()이므로 철근이 녹스는 것을 방지한다. 철근콘크리트 구조는 ()강성과 질량으로 진동에 대한 저항성이 ().
43. 콘크리트 보강용 철근은 ()철근 사용을 원칙으로 하며, 이형철근은 원형철근보다 마디와 리브가 붙어 있어 ()이 크다. 항복강도 300MPa인 이형철근은 ()300으로 표시하며 양단면 색깔은 ()이다.
44. 철근의 피복두께는 콘크리트 표면과 그에 가장 가까이 배치된 철근 즉 기둥의 경우 (), 보는 () 표면 사이의 콘크리트 두께를 말하며, 철근지름이 클수록 피복두께는 ()하고, 경량 콘크리트 및 제치장콘크리트의 경우 피복두께의 최소값에 10mm를 ()하고, 옥외의 공기나 흙에 직접 접하지 않는 콘크리트의 보와 기둥 피복두께는 ()mm 이상이다.
45. 철근은 ()에서 가공하는 것을 원칙으로 하며, 스테럽·띠철근·나선철근의 가공치수 허용오차는 $\pm()$ mm로 한다. 주철근 표준갈고리의 각도는 ()°와 ()°로, 스테럽과 띠철근의 표준갈고리의 각도는 ()°와 ()°로 분류된다.
46. 철근과 콘크리트의 이음과 정착길이를 결정하는 강도는 ()강도이며, 부착력이 증가하는 경우는 콘크리트강도가 ()수록, 원형철근보다 ()철근이, 피복두께가 ()수록, 수평철근보다 ()철근이, 수평철근에서는 상부철근보다 ()철근이, 지름이 굵은 것 하나보다 지름이 () 여러 개를 사용하는 것이 부착력이 증가한다.

47. 철근이음의 종류에는 ()이음, ()이음, ()이음, ()이음 등이 있으며, 철근의 이음 위치는 ()력이 최소가 되는 곳에서 하며, 양단고정보에서 상부근은 ()부에서, 하부근은 ()부에서 이음을 한다.
48. 서로 다른 크기의 철근(지름이 다른 철근)을 겹침이음하는 경우, 이음길이는 크기가 큰 철근의 정착길이와 크기가 작은 철근의 겹침이음길이 중 ()값 이상이어야 하며, 철근을 용접이음하는 경우, 용접부의 강도는 철근설계기준항복강도의 ()% 성능을 발휘할 수 있어야 하고, 용접철망의 이음은 서로 엇갈리게 하여 일직선상에서 모두 이어지지 ()한다.
49. 철근의 정착위치는 기둥의 주근은 () 또는 ()에 정착하고, 큰보의 주근은 ()에 정착하고, 작은보의 주근은 ()에 정착하고, 벽철근은 (), (), ()에 정착하고, 바닥철근은 () 또는 ()에 정착하고, 지중보의 주근은 () 또는 ()에 정착한다.
50. 거푸집이 벌어지는 것을 방지하는 것은 ()이고, 거푸집의 간격 유지 및 오그라드는 것을 방지하는 것은 ()이며, 피복두께를 확보하기 위해 거푸집과 철근의 간격을 유지하는 것은 (), 거푸집을 쉽게 제거하기 위해 표면에 바르는 물질은 ()이다. 벽 및 지하 외벽의 간격재는 사전에 담당원의 승인을 받은 경우 플라스틱 제품을 측면에 사용할 수 ().
51. 거푸집 설계시 적용하는 하중에는 밀면 거푸집은 (), 생콘크리트 중량, ()이고, 측면 거푸집은 생콘크리트 중량, ()이다.
52. 콘크리트 타설시 발생하는 측압이 큰 경우는 부어넣기 속도가 ()수록, 타설높이가 ()수록, 벽두께가 ()울수록, 철골 또는 철근량이 ()수록, 콘크리트의 비중이 ()수록, 슬럼프값이 ()수록, 배합이 ()배합일수록, 온도가 ()울수록, 습도가 ()수록, 거푸집의 강성이 ()수록, 표면의 마찰력이 ()수록 측압은 크다.

53. 기초, 보, 기둥, 벽 등의 측면 거푸집널 해체 시기는 콘크리트의 압축 강도를 시험할 경우 일반구조물에서 콘크리트 압축강도가 ()MPa 이상일 때, 내구성이 중요한 구조물은 ()MPa 이상이면 해체할 수 있다.
54. 시멘트의 분말도가 크면 수화반응 및 응결이 (), 발열량과 조기강도가 (), 시공연도가 ()지며, 건조수축이 () 균열발생이 (), 팽화가 (). 가장 조기강도가 큰 시멘트는 ()시멘트 > ()시멘트이고, 가장 작은 시멘트는 ()시멘트이다.
55. 잔골재는 10mm 체를 전부 통과하고 ()mm 체를 거의 다 ()하며, 0.08mm 체에 거의 다 남는 골재를 말하고, ()mm 체를 ()하고 0.08mm 체에 남는 골재를 말하며, 굵은골재는 ()mm 체에 거의 다 ()골재, ()mm 체에 다 남는 골재를 말한다.
56. 보통콘크리트에 사용되는 골재의 강도는 시멘트 페이스트 강도 () 이어야 하고, 콘크리트 배합시 골재의 함수상태는 () 상태 또는 그것에 가까운 상태로 사용한다. 동결융해작용을 받지 않는 콘크리트 구조물에 사용되는 잔골재는 내구성(안정성)시험을 하지 () 수 있다.
57. AE제는 공기연행제라고 하며, 시공연도를 ()시키고, 동결융해에 대한 저항성이 ()하고, 내구성 및 수밀성이 ()하고, 단위수량이 ()하고, 알칼리 골재반응이 ()하고, 재료분리 및 블리딩 현상이 ()한다.
58. 물시멘트비는 부어넣기 직후의 모르타르 또는 콘크리트에 포함된 시멘트풀 속의 ()에 대한 ()의 () 백분율을 말하며, 수밀콘크리트 물시멘트비의 최댓값은 ()% 이하이다. 물시멘트비가 클 경우 콘크리트의 압축강도와 철근의 부착력이 ()하여 수밀성 및 내구성이 ()되고, 재료분리 및 블리딩, 레이턴스가 ()한다.

59. ()시험은 아직 굳지 않은 콘크리트의 반죽질기를 측정하여 시공연도를 판단하는 기준으로 사용되는 시험이며, 콘크리트의 운반 시간이 길 경우 또는 기온이 높을 경우에는 슬럼프가 크게 ()하므로 운반 중의 슬럼프 ()를 고려한 슬럼프값에 대하여 배합을 정하여야 한다.
60. 콘크리트 배합설계시 단위수량은 작업이 가능한 범위 내에서 될 수 있는 한 () 되도록 시험을 통해 정하여야 하고, 단위수량이 많을수록 작업이 ()하지만, 재료분리 및 블리딩이 ()한다. 콘크리트에 포함된 염화물량은 염소이온량으로서 철근 방청상 유효한 대책을 강구하지 않을 경우 ()kg/m³ 이하로 하고, 콘크리트 제조시 혼화제의 양은 콘크리트 용적 계산에서 ()하며, 혼화제는 고려한다.
61. 콘크리트 시공연도가 증가하는 경우는 시멘트의 사용량이 ()수록, ()보다는 ()일수록, 단위수량 즉 슬럼프값이 ()수록, 골재의 입형이 ()일수록, 온도는 (), 습도는 ()수록 증가한다.
62. 구조체 콘크리트의 압축강도 시험시기 및 횟수는 ()회/일, 구조물의 중요도와 공사의 규모에 따라 ()m³마다 1회, 배합이 ()될 때마다 하고, 콘크리트의 공시체를 제작할 때 압축강도용 공시체는 \varnothing () \times ()mm를 기준으로 하며, $\varnothing 100 \times 200$ mm의 공시체를 사용할 경우 강도보정계수 ()을 사용하며, 코어 공시체 압축강도는 시험 결과의 3개 이상 평균값이 설계기준강도의 ()%에 도달하고, 그중 하나의 값이 설계기준강도의 ()%보다 작지 않으면 합격으로 한다.
63. 콘크리트의 압축강도가 큰 경우는 시멘트의 강도가 ()할수록, 물시멘트비가 ()수록, 슬럼프값이 ()수록, 적당한 진동다짐을 ()수록, 시공 후 재령이 ()수록, 양생조건이 건조환경보다 ()환경일수록, 시험용 공시체의 크기가 ()수록, 재하속도가 ()수록 강도는 커진다.

- 64.** 콘크리트 구조물의 저하요인의 종류에는 콘크리트의 (), 염해, (), (), 화학적 침식 등이 있으며, 중성화 현상은 대기 중의 ()와 반응하여 알칼리성이었던 콘크리트가 서서히 중성에 가까워지는 현상을 말하며, 철근콘크리트 구조의 ()를 결정하는 중요한 요소이며, 콘크리트의 중성화는 보통 ()에서부터 ()으로 진행된다.
- 65.** 중성화 현상이 발생하면 철근이 ()되고, 내구성이 ()되며, 이것에 대한 방지대책으로 물시멘트비를 (), 피복두께를 ()시키고, 습도는 (), 온도는 () 유지하고, 경량골재사용을 ()한다. 중성화 판정을 위해 사용하는 시약은 ()용액이고, 측정결과 ()으로 변하면 알칼리이고, ()이 되면 중성화이다.
- 66.** 구조물 또는 부재가 사용기간 중 충분한 기능과 성능을 유지하기 위하여 사용하중을 받을 때 ()성과 ()성을 검토하여야 하고, 사용성 검토는 (), (), ()영향 등을 고려하여야 하고, 보 및 슬래브의 피로는 ()에 대하여 검토하여야 하며, 온도변화, 건조수축 등에 의한 균열을 제어하기 위해 ()을 배치하여야 한다.
- 67.** 콘크리트의 건조수축이 증가하는 경우는 단위수량 및 단위시멘트량이 ()수축, 진행속도는 ()일수록, 철근을 () 사용할수록, 부재의 변형이 ()라멘일수록, 굽은골재의 최대치수가 ()수축, 입도가 ()수축, 상대습도가 (), 온도가 ()수축, 부재의 단면치수가 ()수축 증가한다.
- 68.** 콘크리트에 지속하중을 가할 경우 하중의 증가가 없음에도 시간의 경과에 따라 ()변형이 발생하는 현상을 ()라고 하며, 증가하는 경우는 물시멘트비가 ()수축, 재하응력이 ()수축, 재령이 적은 콘크리트에 재하시기가 ()수축, 부재의 경간길이에 비해 두께가 ()수축, 부재의 단면이 ()수축, 양생이 ()수축, 온도가 (), 습도가 ()수축 크리프는 증가한다.

- 69.** 콘크리트 균열폭을 최소로 하는 방법은 ()철근을 사용할수록, ()축에 철근을 잘 배분할수록, 지름이 ()철근을 여러 개 사용할수록 최소로 할 수 있으며, 콘크리트 표면의 균열폭은 철근에 대한 콘크리트 피복두께에 ()하고, 철근의 응력과 철근지름에 ()하고, 철근비에 ()한다.
- 70.** 건조수축균열은 물시멘트비가 높을수록 ()하고, 소성수축균열은 풍속이 ()할수록 증가하고, 온도균열은 콘크리트 내·외부의 온도차와 부재단면이 ()수축 증가하며, ()균열은 콘크리트를 타설 후 콘크리트 압밀현상에 의해 가장 먼저 나타나는 성능저하 현상으로 콘크리트 타설시 다짐부족으로 인해 자중에 의한 압밀로 발생하는 상부 ()방향으로 발생하는 균열로 ()이 중요하고, 배근된 철근 직경이 ()수축 증가하고, 보의 ()균열은 부재축에 경사방향으로 발생하는 균열이고, 보의 중앙부 하부에 발생한 균열은 ()가 원인이다.
- 71.** 건조수축균열에 대한 대책은 단위수량(물시멘트비·슬럼프값) 및 단위시멘트량을 ()하고, 수화열(발열량) 발생이 ()시멘트를 사용하고, 경량골재의 사용을 (), 흡수율이 ()은 골재를 사용한다.
- 72.** 콘크리트 운반 및 타설시에는 콘크리트에 ()해서는 안되며, 비비기로부터 타설이 끝날 때까지의 시간은 원칙적으로 외기온도가 25℃ 이상일 때는 ()시간, 25℃ 미만일 때는 ()시간을 넘어서는 안 된다.
- 73.** 콘크리트의 타설이음면은 레이턴스나 취약한 콘크리트 등을 ()하여 새로 타설하는 콘크리트와 ()가 되도록 처리하며, 타설이음부의 콘크리트는 살수 등에 의해 ()시킨다.
- 74.** VH 분리타설은 ()부재를 먼저 타설하고 ()부재를 나중에 타설하는 공법이다.

75. 콘크리트 이음의 종류에는 신·구 타설 콘크리트의 경계면에 발생되기 쉬운 이어치기의 불량 부위를 (), 시공 상의 여건 등에 의해 부어넣기 작업을 일시적으로 중단해야 하는 경우에 설치하는 줄눈을 (), 구조물이 장대한 경우 수축 및 팽창에 따른 변위를 흡수하기 위해 설치하는 줄눈을 (), 지반 등 안정된 위치에 있는 바닥판 또는 벽면이 수축에 의하여 표면에 균열이 생길 수 있는데 일정한 곳에만 일어나도록 유도하는 줄눈을 (), 콘크리트의 침하나 수축의 편차가 크게 예상되는 경우에 일정기간 방치하였다가 콘크리트를 추가적으로 타설하는 부위를 ()이라고 한다.

76. 타설이음부의 위치는 기둥인 경우 () 및 () 위에서 ()으로 이음, 보 및 슬래브인 경우 스패의 ()부근에서 ()이음으로 하지만, 작은보가 있는 바닥판은 작은보 너비의 ()배 떨어진 위치에서 이음, 아치는 아치축에 ()방향에서 이음, 벽은 문틀 및 굽기 좋고 이음자리 막이를 떼어내기 쉬운 곳에서 () 또는 ()으로 이음, 캔틸레버는 이어치기 하지 () 것이 원칙이다.

77. 한중콘크리트는 하루평균 기온이 ()℃ 이하일 때 사용하는 콘크리트로 물결합재비는 ()% 이하로 하고, 단위수량은 콘크리트의 소요성능이 얻어지는 범위 내에서 될 수 있는 한 ()하고, 물 또는 골재를 가열하는 것으로 하며, ()는 어떠한 경우라도 직접 가열하면 안 되고, 골재가 동결되어 있거나 골재에 빙설이 혼입되어 있는 골재는 그대로 사용할 수 (). 서중콘크리트는 하루평균 기온이 ()℃를 초과하는 경우에 사용하는 콘크리트이다.

78. 프리스트레스트 콘크리트는 콘크리트의 인장응력이 생기는 부분에 PS강재를 긴장시켜 프리스트레스를 부여함으로써 콘크리트에 미리 ()을 주어 ()강도를 증가시켜 휨저항을 크게 한 것으로 장스팬 구조가 ()하고, 균열발생이 (), 내구성 및 복원성이 (), 공사가 ()하고, 화재시에 위험도가 ().

79. 특수콘크리트 종류에는 거푸집에 미리 채워 넣은 굵은골재 사이로 모르타르를 관을 통하여 주입하는 콘크리트를 ()콘크리트, 재료분리에 대한 저항성을 유지하면서 유동성을 현저하게 높여 밀실한 충전이 가능한 콘크리트를 ()콘크리트, 물시멘트비를 50% 이하로 하며 수압이 구조체에 직접적인 영향을 미치는 구조물에서 방수 및 방습 등을 목적으로 만들어진 흡수성과 투수성이 작은 콘크리트를 ()콘크리트, 비중이 큰 골재를 사용하며 주로 방사선 차폐용으로 사용하는 콘크리트를 ()콘크리트이다.

80. 콘크리트 단면이 80cm 이상으로 콘크리트 내부 최고 온도와 외부 기온차가 25℃ 이상으로 예상되는 콘크리트를 ()콘크리트라고 하고, 레디믹스트 콘크리트의 종류인 ()콘크리트는 믹싱 플랜트에서 비빈 후 현장에서 운반하여 사용하는 콘크리트이다. 고강도콘크리트의 설계기준압축강도는 일반적으로 ()MPa 이상으로 하며, 고강도경량골재 콘크리트는 ()MPa 이상으로 한다. 압축강도 50MPa 이상의 고강도 콘크리트는 내구성은 ()하지만, 내화성은 ()하다.