



15. 수경성 시멘트 모르타르 압축강도 시험용 시험체의 성형과 관련한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 두께 약 25mm 모르타르 층을 모든 입방체 칸 안에 넣는다.
  - ② 플로 시험이 끝나는 즉시 모르타르를 플로틀로부터 혼합 용기에 쏟는다.
  - ③ 각 입방체 칸 안의 모르타르에 대하여 약 10초 동안에 네 바퀴로 32회 째는다.
  - ④ 모르타르 배치의 처음 반죽이 끝난 뒤로 부터 5분 이내에 시험체의 성형을 시작한다.
16. 잔골재의 유기 불순물 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 시험 재료로서 수산화나트륨과 탄닌산이 필요하다.
  - ② 모래에 존재하는 부식된 형태의 유기 불순물의 존재 여부를 분별하기 위한 것이다.
  - ③ 잔골재 중의 유기 불순물은 콘크리트의 경화를 방해하고 강도, 내구성 등에 나쁜 영향을 미친다.
  - ④ 모래 상층부의 시험 용액의 색이 표준색 용액의 색보다 짙은 경우 그 모래는 합격이 된다.
17. KS 규격에 따른 각종 시멘트 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 시멘트의 강도 시험용 모르타르의 배합은 시멘트 : 표준사 = 1 : 3, 물/시멘트비는 0.5이다.
  - ② 가열 감량은 일반적으로 시멘트를 약 1450℃로 가열했을 때의 감소되는 질량을 측정하여 백분율로 나타낸다.
  - ③ 분말도는 시멘트의 입자 크기를 비표면적으로 나타내는 것으로써 블레인 공기 투과 장치에 의해 측정할 수 있다.
  - ④ 길모어 침에 의한 응결 시간은 사용한 물의 양이나 온도 또는 반죽의 반죽 정도 뿐만 아니라 공기의 온도 및 습도에도 영향을 받으므로 측정된 시멘트의 응결시간은 큰 사값이다.
18. 일반 콘크리트용으로 사용이 부적합한 잔골재는?
  - ① 안정성이 8%인 잔골재
  - ② 흡수율이 2.2%인 잔골재
  - ③ 절대건조밀도가 2.6g/cm<sup>3</sup>인 잔골재
  - ④ 0.08mm체 통과량이 8.0%인 잔골재
19. 콘크리트용 순환골재의 물리적 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 순환 굵은 골재의 마모율은 40% 이하이다.
  - ② 순환 굵은 골재의 입자모양 판정 실적률은 45% 이상이다.
  - ③ 잔골재 및 굵은 골재의 흡수율은 각각 4.0%이하, 3.0% 이하이다.
  - ④ 잔골재 및 굵은 골재의 절대건조밀도는 각각 2.3g/cm<sup>3</sup> 이상, 2.5g/cm<sup>3</sup> 이상이다.
20. 콘크리트 압축강도시험에서 20개의 공시체를 측정하여 평균값이 25.0MPa, 표준편차가 2.5MPa일 때의 변동계수는?
  - ① 8%
  - ② 9%
  - ③ 10%
  - ④ 11%

2과목 : 제조, 시험 및 품질관리

21. 콘크리트의 제조 공정에 있어서 배합 검사항목 중 시기 및 횟수가 옳은 것은?
  - ① 잔골재 조립률 : 2회/일 이상
  - ② 잔골재 표면수율 : 1회/일 이상
  - ③ 굵은 골재 조립률 : 1회/일 이상
  - ④ 굵은 골재 표면수율 : 2회/일 이상
22. 콘크리트의 압축강도 시험을 실시한 결과가 아래의 표와 같을 때, 불편분산에 의한 표준편차는?
 

28, 26, 30, 27 (MPa)
----------------------

  - ① 1.71MPa
  - ② 1.90MPa
  - ③ 2.14MPa
  - ④ 2.32MPa
23. 콘크리트의 크리프에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 부재치수가 작을수록 크리프가 크다.
  - ② 배합 시 시멘트량이 많을수록 크리프가 크다.
  - ③ 재하기간 중의 대기의 습도가 낮을수록 크리프가 크다.
  - ④ 조강 시멘트를 사용한 콘크리트는 보통 시멘트를 사용한 경우보다 크리프가 크다.
24. 굳지 않은 콘크리트의 슬럼프 시험(KS F 2402)에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 전 작업시간을 3분 이내로 끝낸다.
  - ② 슬럼프 콘의 측정 높이에서 주저앉은 높이를 1mm정밀도로 측정한다.
  - ③ 슬럼프 콘을 들어 올리는 시간은 높이 300mm에서 (2~3)초로 한다.
  - ④ 슬럼프 콘 규격은 윗면의 안지름 100mm, 밑면의 안지름 200mm, 높이는 300mm이다.
25. 콘크리트의 블리딩 시험방법(KS F 2414)에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 시험 중에는 실온(25±2)℃로 한다.
  - ② 블리딩 용기의 치수는 안지름 250mm, 안높이 285mm로 한다.
  - ③ 이 방법은 굵은 골재의 최대 치수가 40mm이하인 콘크리트의 블리딩 시험방법에 대해 규정한다.
  - ④ 최초로 기록한 시각에서부터 60분 동안 10분마다 콘크리트 표면에서 스며나온 물을 빨아내고, 그 후는 블리딩이 정지할 때까지 30분마다 물을 빨아낸다.
26. 콘크리트의 압축강도에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 150mm 입방체 공시체는 ø150×300mm원주형 공시체의 강도보다 크다.
  - ② 양생온도가 4~40℃범위에 있을 때 온도가 높아짐에 따라 재령 28일 강도는 증가한다.
  - ③ 원주형 공시체의 직경(D)과 높이(H)와의 비(H/D)의 값이 클수록 압축강도는 증가한다.
  - ④ 콘크리트의 압축강도가 클수록 취도계수(압축강도와 인장강도의 비)는 증가한다.
27. 일반콘크리트에서 압축강도에 의한 콘크리트의 품질검사에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 1회 시험값이(설계기준압축강도 -3.5MPa)이상이어야 한다.

- ② 1회/일, 또는 120m³마다 1회, 배합이 변경될때마다 압축 강도시험을 실시한다.
  - ③ 3회 연속한 압축강도 시험값의 평균이 설계기준압축강도 이상이어야 한다.
  - ④ 압축강도에 의한 콘크리트 품질관리는 일반적인 경우 장기재령에 있어서의 압축강도에 의해 실시한다.
28. 거푸집에 작용하는 콘크리트 측압에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 타설 속도가 빠를수록 측압은 증가한다.
  - ② 단위 중량이 증가할수록 측압은 증가한다.
  - ③ 타설되는 콘크리트의 온도가 증가할수록 측압은 감소한다.
  - ④ 지연제를 사용하면 사용하지 않은 경우보다 측압은 감소한다.
29. 블리딩이 일어나는데 가장 영향이 큰 조건은?
- ① 단위수량이 큰 경우 ② 슬럼프가 작은 경우
  - ③ 잔골재가 많은 경우 ④ 배합강도가 낮은 경우
30. 급속 동결 용해에 대한 콘크리트의 저항시험(KS F 2456)에서 규정하고 있는 시험 방법의 종류로 옳은 것은?
- ① 수중 급속 동결 용해 시험방법, 기중 급속 동결 용해 시험방법
  - ② 수중 급속 동결 용해 시험방법, 기중 급속 동결 후 수중 용해 시험방법
  - ③ 기중 급속 동결 용해 시험방법, 수중 급속 동결 후 기중 용해 시험방법
  - ④ 기중 급속 동결 용해 시험방법, 기중 급속 동결 후 수중 용해 시험방법
31. 지름 150mm, 길이 300mm인 콘크리트 공시체의 인장강도 시험 결과 최대 파괴 하중이 1920N일 때, 인장강도는?
- ① 0.021MPa ② 0.024MPa
  - ③ 0.027MPa ④ 0.030MPa
32. 경화된 콘크리트의 염화물 함유량 측정방법(KS F 2717)으로 적합하지 않은 것은?
- ① 흑광광도법 ② 질산은 적정법
  - ③ 페놀프탈레인 용액법 ④ 이온크로마토그래피법
33. 콘크리트의 전단탄성계수(G)를 구하는 공식으로 옳은 것은? (단, E는 탄성계수, m은 프와송수 이다.)
- ①  $\frac{2E \cdot m}{m+1}$  ②  $\frac{E \cdot m}{m+1}$
  - ③  $\frac{E}{2} \cdot \frac{m}{m+1}$  ④  $\frac{E}{4} \cdot \frac{m}{m+1}$
34. 현장에 납품된 콘크리트의 받아들이기 품질검사를 하려고 할 때, 받아들이기 품질 검사의 항목이 아닌 것은?
- ① 공기량 ② 슬럼프
  - ③ 압축강도 ④ 염소이온량
35. AE콘크리트 중에 포함된 유효공기량의 범위로 가장 적당한 것은?

- ① 1~2% ② 3~6%
  - ③ 7~10% ④ 10~12%
36. 압력법에 의한 굳지 않은 콘크리트의 공기량 시험 방법(KS F 2421)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 시험의 원리는 보일의 법칙을 기초로 한 것이다.
  - ② 이 시험 방법은 굵은 골재 최대 치수 40mm이하의 보통 골재를 사용한 콘크리트에 대해서 적당하다.
  - ③ 공기량 측정기의 용적은 물을 붓고 시험하는 경우 적어도 7L로 하고, 물을 붓지 않고 시험하는 경우는 5L 정도 이상으로 한다.
  - ④ 용기 교정 시 용기 높이의 약 90%까지 물을 채운 후 연마 유리판을 상부에 얹고 남은 물을 더함과 동시에 연마 유리판을 플렌지에 따라 이동시키면서 물을 채운다.
37. 다음 보기를 보고 품질관리의 순서로 가장 적합한 것은?

- ㉠ 데미터를 작성한다.
- ㉡ 작업의 표준을 정한다.
- ㉢ 품질의 표준을 정한다.
- ㉣ 품질의 특성을 정한다.
- ㉤ 관리 한계로 하여 작업을 수행한다.
- ㉥ 관리도에 의한 공정의 안정 여부를 검토한다.
- ㉦ 공정에 이상이 생기면 수정하여 관리한계 내에 들어가게 한다.

- ① ㉡-㉢-㉣-㉠-㉤-㉥-㉦ ② ㉢-㉠-㉣-㉠-㉤-㉥-㉦
  - ③ ㉣-㉢-㉡-㉠-㉤-㉥-㉦ ④ ㉢-㉠-㉡-㉤-㉥-㉦-㉣
38. 레디믹스트 콘크리트의 종류에 따른 굵은 골재 최대 치수를 나열한 것으로 틀린 것은?
- ① 고강도 콘크리트 : 20mm, 25mm
  - ② 경량골재 콘크리트 : 20mm, 25mm
  - ③ 보통콘크리트 : 20mm, 25mm, 40mm
  - ④ 포장콘크리트 : 20mm, 25mm, 40mm
39. 관입 저항침에 의한 콘크리트의 응결시간을 측정할 때, 초결시간(㉠) 및 종결시간(㉡)으로 결정하는 관입저항값으로 옳은 것은?
- ① ㉠ : 2.5MPa, ㉡ : 25.0MPa
  - ② ㉠ : 2.5MPa, ㉡ : 28.0MPa
  - ③ ㉠ : 3.5MPa, ㉡ : 25.0MPa
  - ④ ㉠ : 3.5MPa, ㉡ : 28.0MPa
40. 콘크리트 재료의 1회 계량분에 대한 계량의 허용오차로 옳지 않은 것은?
- ① 물 : ±1% 이하 ② 시멘트 : ±2% 이하
  - ③ 골재 : ±3% 이하 ④ 혼화제 : ±3% 이하
- 3과목 : 콘크리트의 시공**
41. 일반 콘크리트의 타설에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 한 구획 내의 콘크리트는 타설이 완료될 때까지 연속해서 타설하여야 한다.
  - ② 슈트, 펌프 배관, 버킷, 호퍼 등의 배출구와 타설 면까지의 높이는 1.5m 이하를 원칙으로 한다.
  - ③ 콘크리트를 2층 이상으로 나누어 타설할 경우, 상층 콘

- 크리트는 하층 콘크리트가 완전히 굳은 뒤에 타설하여야 한다.
- ④ 벽 또는 기둥과 같이 높이가 높은 콘크리트를 연속해서 타설할 경우 콘크리트를 쳐 올라가는 속도는 일반적으로 30분에 1~1.5m 정도로 하는 것이 좋다.
42. 수중 콘크리트의 타설에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 수중 불분리성 콘크리트의 펌프시공 시 압송압력은 보통 콘크리트의 2~3배, 타설 속도는 1/2~1/3 정도이다.
- ② 수중 불분리성 콘크리트의 타설은 유속이 50mm/s 정도 이하의 정수 중에서 수중 낙하 높이 0.5m 이하여야 한다.
- ③ 일반 수중 콘크리트의 트레미에 의한 타설시 트레미의 안지름은 수심 5m 이상의 경우 300~500mm 정도가 좋다.
- ④ 일반 수중 콘크리트의 타설에서 트레미 1개로 타설할 수 있는 면적은 지나치게 크지 않도록 해야 하며, 50m<sup>2</sup>정도가 좋다.
43. 레디믹스트 콘크리트의 종류 중 재료를 계량만 한 후 트럭 애지테이터로 혼합하면서 운반하는 방식으로 먼 거리 이동에 적합한 것은?
- ① 센트럴 믹스트 콘크리트      ② 쉬링크 믹스트 콘크리트
- ③ 트랜짓 믹스트 콘크리트      ④ 플랜트 믹스트 콘크리트
44. 균열제어를 목적으로 설치하는 균열유발 이음의 간격으로 옳은 것은?
- ① 부재높이의 1~2배 이내, 단면결손율은 20%를 약간 넘게 한다.
- ② 부재높이의 1~2배 이내, 단면결손율은 30%를 약간 넘게 한다.
- ③ 부재높이의 0.5~1.5배 이내, 단면결손율은 20%를 약간 넘게 한다.
- ④ 부재높이의 0.5~1.5배 이내, 단면결손율은 30%를 약간 넘게 한다.
45. 팽창 콘크리트의 품질 중 팽창률에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 콘크리트의 팽창률은 일반적으로 재령 28일에 대한 시험값을 기준으로 한다.
- ② 수축보상용 콘크리트의 팽창률은 150×10<sup>-6</sup>이상, 250×10<sup>-6</sup>이하인 값을 표준으로 한다.
- ③ 화학적 프리스트레스용 콘크리트의 팽창률은 200×10<sup>-6</sup> 이상, 700×10<sup>-6</sup>이하를 표준으로 한다.
- ④ 공장 제품에 사용하는 화학적 프리스트레스용 콘크리트의 팽창률은 200×10<sup>-6</sup>이상, 1000×10<sup>-6</sup>이하를 표준으로 한다.
46. 매스 콘크리트로 다루어야 하는 구조물 부재치수의 일반적인 표준값으로 옳은 것은?
- ① 넓이가 넓은 평판구조 및 하단이 구속된 벽체에서 두께 0.5m 이상
- ② 넓이가 넓은 평판구조 및 하단이 구속된 벽체에서 두께 0.8m 이상
- ③ 넓이가 넓은 평판구조의 경우 두께 0.5m 이상, 하단이 구속된 벽체의 경우 두께 0.8m 이상
- ④ 넓이가 넓은 평판구조의 경우 두께 0.8m 이상, 하단이 구속된 벽체의 경우 두께 0.5m 이상
47. 서중 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 서중 콘크리트는 배합온도를 낮게 관리하여야 한다.
- ② 하루 평균기온이 25℃를 초과하는 것이 예상되는 경우 서중 콘크리트로 시공하여야 한다.
- ③ 기온 10℃의 상승에 소요 단위수량은 2~5% 감소하므로 시멘트량도 비례하여 감소시켜야 한다.
- ④ 콘크리트는 비빈 후 즉시 타설하여야 하며, 지연형 감수제를 사용하는 등의 일반적인 대책을 강구한 경우라도 1.5시간 이내에 타설하여야 한다.
48. 댐 콘크리트에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 댐 콘크리트용 시멘트는 고발열형, 단기 강도 증진형이 바람직하다.
- ② 댐 콘크리트는 일반적으로 단위 시멘트량이 높은 부배합으로 한다.
- ③ 롤러다짐 콘크리트의 반죽질기는 VC시험으로 20±10초를 표준으로 한다.
- ④ 댐 콘크리트에는 중용열 포틀랜드 시멘트와 플라이 애시 시멘트는 사용하지 않는 것이 원칙이다.

49. 거푸집 및 동바리 구조계산에 관한 아래 내용 중 ㉠, ㉡에 들어갈 알맞은 것은?

거푸집 및 동바리 구조계산 시 고정하중과 활하중을 합한 연직하중은 슬래브 두께에 관계없이 최소 ( ㉠ ) 이상, 전동식 카트 사용시에는 최소 ( ㉡ ) 이상을 고려하여야 한다.

- ① ㉠ : 3.75kN/m<sup>2</sup>, ㉡ : 5.00kN/m<sup>2</sup>
- ② ㉠ : 3.75kN/m<sup>2</sup>, ㉡ : 6.25kN/m<sup>2</sup>
- ③ ㉠ : 5.00kN/m<sup>2</sup>, ㉡ : 6.25kN/m<sup>2</sup>
- ④ ㉠ : 5.00kN/m<sup>2</sup>, ㉡ : 5.00kN/m<sup>2</sup>
50. 책임기술자가 설계도면과 시방서에 따라 콘크리트의 품질 확보를 위하여 기록 및 보관하여야 하는 항목이 아닌 것은?
- ① 철근의 종류
- ② 콘크리트 비비기, 타설, 양생
- ③ 콘크리트 재료의 품질, 배합 및 강도
- ④ 거푸집과 동바리의 설치와 제거, 그리고 동바리의 재설치
51. 경량골재콘크리트에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 경량골재콘크리트의 기건 단위질량은 1400~2000kg/m<sup>3</sup>이다.
- ② 경량골재콘크리트의 설계기준압축강도는 15MPa 이상, 24MPa 이하로 한다.
- ③ 경량골재콘크리트의 공기량은 일반 골재를 사용한 콘크리트보다 1%작게 한다.
- ④ 경량골재의 잔골재는 절건밀도가 1800kg/m<sup>3</sup>미만, 굵은 골재는 절건밀도가 1500kg/m<sup>3</sup>미만인 것을 말한다.
52. 프리플레이스트 콘크리트의 압송 및 주입에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 수송관을 통과하는 모르타르의 평균유속은 0.5~2.0m/s 정도가 되둡 한다.
- ② 연직주입관 및 수평주입관의 수평간격은 2m정도를 표준으로 한다.
- ③ 수송관의 연장은 짧게 하여야 하며, 연장이 100m를 넘을 때는 중계용 애지테이터와 펌프를 사용한다.

④ 시공 중 모르타르 주입을 주기적으로 중단시켜 시공이음이 발생하도록 유도하여 온도변화 및 건조수축 등에 의한 균열 발생을 제어하여야 한다.

- 53. 고강도 콘크리트의 타설 시 주의사항으로 틀린 것은?
  - ① 고강도 콘크리트는 유동성이 좋아 타설시 거푸집 변형에 주의한다.
  - ② 벽체와 슬래브를 일체로 타설하는 경우 재료분리 방지를 위해 연속해서 타설한다.
  - ③ 다짐시간 및 진동기의 삽입간격은 사전에 다짐 성상을 확인하여 계획하여야 한다.
  - ④ 콘크리트 타설 후 경화할 때까지 직사광선이나 바람에 의해 수분이 증발하지 않도록 하여야 한다.
- 54. 유동화 콘크리트 제조 시 유동화 시키는 방법이 아닌 것은?
  - ① 공장첨가 현장유동화 방식 ② 공장첨가 공장유동화 방식
  - ③ 현장첨가 현장유동화 방식 ④ 현장첨가 공장유동화 방식

- 55. 슛크리트 작업에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 반발량이 최대가 되도록 하여 리바운드된 재료가 다시 혼입되도록 한다.
  - ② 뿜어 붙인 콘크리트가 소정의 두께가 될 때까지 반복해서 뿜어 붙인다.
  - ③ 강재지보공을 설치한 곳에서는 슛크리트와 강재지보공이 일체가 되도록 한다.
  - ④ 노즐은 항상 뿜어붙일 면에 직각이 되도록 유지하고 적절한 뿜는 압력을 유지하여야 한다.

- 56. 굵은 골재의 밀도 및 흡수율 시험방법(KS F 2503)에서 대기 중 시료의 절대 건조 상태의 시료 질량이 A, 대기 중 시료의 표면 건조 포화 상태의 밀도가 B, 침지된 시료의 수중 질량이 C일 때, 다음 계산과정 중 틀린 것은?
  - ① 흡수율 =  $\{(B-A)/A\} \times 100$
  - ② 겉보기 밀도 =  $\{A/(A-C)\} \times \rho_w$
  - ③ 표면 건조 포화상태의 밀도 =  $\{B/(A-C)\} \times \rho_w$
  - ④ 절대 건조 상태의 시료밀도 =  $\{A/(B-C)\} \times \rho_w$

- 57. 시공이음에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 바닥틀의 시공이음은 슬래브 또는 보의 경간 중앙부 부근에 두어야 한다.
  - ② 아치의 시공이음은 아치축에 직각방향이 되도록 설치하여야 한다.
  - ③ 시공이음은 부재의 압축력이 작용하는 방향과 직각이 되도록 하는 것이 원칙이다.
  - ④ 바닥틀과 일체로된 기둥, 벽의 시공이음 위치는 바닥틀과의 경계 부근을 피하여 설치하여야 한다.

- 58. 방사선 차폐용 콘크리트의 이음 및 이어치기에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
  - ① 이어치기의 경우 미리 계획을 세워 책임 기술자의 승인을 얻을 필요가 있다.
  - ② 이어치기 형상은 방사선의 영향을 고려하여 가급적 평면으로 하는 것이 바람직하다.
  - ③ 시공이음 및 이어치기는 차폐측면에서 결함이 되기 때문에 가능한 실시하지 않도록 한다.
  - ④ 이어치기 위치는 선원에서 방사선이 인체 혹은 측정기가 있는 장소 등으로 직진하지 않도록 계획한다.

59. 다음의 시방배합을 현장배합으로 환산하면 잔골재량은?

- 단위잔골재량 : 350kg  
 - 단위굵은골재량 : 650kg  
 - No.4체에 남는 잔골재량 : 10%  
 - No.4체를 통과하는 굵은 골재량 : 10%

- ① 312.5kg                      ② 387.5kg
- ③ 612.5kg                      ④ 687.5kg

- 60. 슛크리트 코어 공시체( $\phi 100 \times 100$ mm)로 부터 채취한 강성유의 질량이 61.2g이었다. 강성유 혼입률을 구하면? (단, 강성유의 단위질량은  $7.85g/cm^3$ )
  - ① 0.5%                      ② 1%
  - ③ 3%                         ④ 5%

4과목 : 구조 및 유지관리

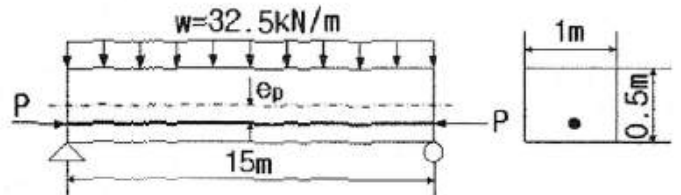
- 61. 콘크리트 구조물의 재하시험은 하중을 받는 구조부분의 재령이 최소한 며칠이 지난 다음에 재하시험을 시행하여야 하는가?
  - ① 14일                         ② 28일
  - ③ 56일                        ④ 84일

- 62. 경험과 기술을 갖춘 사람에 의한 세심한 외관조사 수준의 점검으로서 시설물의 기능적 상태를 판단하고 시설물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고있는지 확인하기 위한 점검은?
  - ① 긴급점검                    ② 정기점검
  - ③ 정밀점검                    ④ 정밀안전진단

- 63. 초음파속도법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - ① 측정법은 표면법, 대칭법, 사각법이 있다.
  - ② 콘크리트의 균질성, 내구성 등의 판정에 이용된다.
  - ③ 음속만으로 콘크리트 압축강도를 정확하게 알 수 있다.
  - ④ 콘크리트의 종류, 측정대상물의 형상·크기 등에 대한 적용상의 제약이 비교적 적다.

- 64. 피복두께가 100mm이하이고, 건조 환경에 있는 철근콘크리트 구조물의 허용균열폭은 최대 얼마인가?
  - ① 0.3mm                      ② 0.4mm
  - ③ 0.5mm                      ④ 0.6mm

- 65. 그림과 같은 단면을 가진 PSC보가  $L=15m$ , 자중을 포함한 계수하중  $32.5kN/m$ 가 작용할 때 경간 중앙단면의 상연응력은 약 얼마인가? (단, 프리스트레스 힘  $P=3200kN$ , 편심량  $e_p=0.2m$ 이다.)



- ① 9MPa                         ② 13MPa
- ③ 17MPa                      ④ 23MPa



에 분산시켜 배치하여야 하고, 이 경우 철근의 지름과 간격을 가능한 한 크게 하여야 한다.

- ③ 처짐을 계산할 때 하중의 작용에 의한 순간처짐은 부재 강성에 대한 균열과 철근의 영향을 고려하여 탄성 처짐 공식을 사용하여 계산하여야 한다.
- ④ 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조 요소를 지지 또는 부착하지 않은 평지붕구조 형태의 최대 허용 처짐은 활하중에 의한 순간처짐을 고려하여야 한다.

80. 콘크리트 구조물의 보수 보강공법에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전기를 이용한 공법에는 탈염공법과 전착공법이 있다.
- ② 강판 접착 공법은 내하력을 향상시키기 위한 보강공법이다.
- ③ 탄소 섬유는 강재보다 인장강도가 낮고, 무게도 강재보다 적다.
- ④ 콘크리트 중성화로 강재 부식이 나타나 자가설이 불가능한 경우는 재알칼리화 공법을 사용한다.

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