

## 1과목 : 콘크리트재료 및 배합

1. 다음에 주어진 잔골재(전체 500g)의 체가름 시험결과표를 이용하여 골재의 조립률을 구하면?

체(mm)	10	5	2.5	1.2
남는 질량	0	20	40	80
체(mm)	0.6	0.3	0.15	pan
남는 질량	210	100	40	10

- ① 2.90                      ② 3.02  
③ 3.15                      ④ 3.20
2. 콘크리트의 배합에서 단면이 큰 철근 콘크리트의 슬럼프 표준값으로 옳은 것은?
- ① 80~150mm              ② 60~120mm  
③ 50~100mm              ④ 100~150mm
3. 로스앤젤레스 시험기에 의한 굵은골재의 마모시험 결과가 아래 표와 같을 때 마모감량은?

시험 전 시료의 질량(g)	시험 후 1.7mm체에 남는 시료의 질량(g)
5,000	3,790

- ① 18.5%                      ② 24.2%  
③ 27.3%                      ④ 31.9%
4. 콘크리트의 압축강도를 알지 못할 때, 또는 압축강도의 시험 횟수가 14회 이하인 경우 콘크리트의 배합강도를 구한 것으로 틀린 것은?
- ① 설계기준 압축강도  $f_{ck}=20\text{MPa}$ 일 때, 배합강도  $f_{cr}=27\text{MPa}$ 이다.  
② 설계기준 압축강도  $f_{ck}=25\text{MPa}$ 일 때, 배합강도  $f_{cr}=33\text{MPa}$ 이다.  
③ 설계기준 압축강도  $f_{ck}=30\text{MPa}$ 일 때, 배합강도  $f_{cr}=38.5\text{MPa}$ 이다.  
④ 설계기준 압축강도  $f_{ck}=40\text{MPa}$ 일 때, 배합강도  $f_{cr}=50\text{MPa}$ 이다.
5. 배합설계에서 잔골재의 절대용적이 320L, 굵은골재의 절대용적이 560L일 때, 잔골재율은 얼마인가?
- ① 36.4%                      ② 42.5%  
③ 57.1%                      ④ 63.6%
6. 특수 시멘트인 팽창 시멘트에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 적당량의 팽창재( $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SO}_3$ )를 혼합시킨 시멘트이다.  
② 팽창 시멘트를 사용한 콘크리트는 화학적 내구성이 크게 향상된다.  
③ 콘크리트의 균열 방지를 주목적으로 하는 수축보상 콘크리트로 사용된다.  
④ 믹싱시간이 길어지면 팽창률이 감소하므로 주의할 필요가 있다.
7. 흡수율이 2.48%인 젖은 모래 568.3g을  $110^\circ\text{C}$ 에서 24시간 건조하여 525.6g으로 일정 질량이 되었다. 이 젖은 모래의 표면수율은?

- ① 4.2%                      ② 5.5%  
③ 6.7%                      ④ 8.1%

8. 콘크리트 시방배합 결과가 8) 다음과 같고 5mm체에 남은 잔골재량이 6%, 5mm체를 통과하는 굵은골재량이 4%일 때 입도를 보정하여 잔골재량을 현장배합으로 수정한 값으로 옳은 것은?

단위량 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )			
물	시멘트	잔골재	굵은골재
175	365	650	1,280

- ①  $626.8\text{kg}/\text{m}^3$               ②  $636.4\text{kg}/\text{m}^3$   
③  $643.8\text{kg}/\text{m}^3$               ④  $652.6\text{kg}/\text{m}^3$
9. 시멘트 비중시험에 대한 내용으로 잘못된 것은?
- ① 르샤틀리에 비중병의 눈금 1과 0에 위아래에 0.1mL 눈금이 2줄씩 여분으로 새겨져 있다.  
② 일정량의 시멘트(포틀랜드 시멘트는 약 64g)를 1g의 정밀도로 달아 정량한다.  
③ 동일 시험자가 동일 재료에 대하여 2회 측정한 결과가  $\pm 0.03$  이내이어야 한다.  
④ 광유의 온도가  $1^\circ\text{C}$  변화하면 용적이 약 0.2cc 변화되어 비중은 약 0.02의 차가 생기므로 시멘트를 넣기 전후의 광유의 온도차는  $0.2^\circ\text{C}$ 를 넘어서는 안된다.
10. 다음 중 골재에 관련된 일반적인 시험이 아닌 것은?
- ① 제가름시험              ② 밀도 및 흡수율시험  
③ 압축강도시험              ④ 안정성시험
11. 시멘트의 비중이 작아지는 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 시멘트 클링커의 소성이 불충분한 경우  
② 시멘트에 혼합물이 섞여 있는 경우  
③ 시멘트가 풍화한 경우  
④ 시멘트의 저장기간이 짧은 경우
12. 혼화재로 실리카 폼을 사용한 콘크리트의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 단위수량 및 건조수축이 감소된다.  
② 투수성이 작아 수밀성이 향상되며, 재료분리 저항성이 향상된다.  
③ 수화열이 작고, 화학저항성이 향상된다.  
④ 마이크로 필러 효과로 압축강도 발현성이 크다.
13. 시멘트의 원료, 제조 및 조성광물에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 시멘트의 성분 중 산화마그네슘은 수화에서 체적 증가를 동반하므로 6% 이상 포함되어야 한다.  
② 시멘트는 석회석, 점토, 철암 등의 원료를 혼합하여 약  $1,450^\circ\text{C}$ 까지 가열하여 얻어진다.  
③ 클링커에서 가장 많은 성분은  $\text{C}_3\text{S}$ 를 주성분으로 하는 알라이트이다.  
④ 포틀랜드 시멘트의 주요 화학성분은  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 이다.

14. 잔골재의 밀도 및 흡수율 시험에서 결과의 정밀도에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 시험값은 평균과의 차이가 밀도의 경우  $0.1\text{g/cm}^3$  이하, 흡수율의 경우는  $0.5\%$  이하이어야 한다.
  - ② 시험값은 평균과의 차이가 밀도의 경우  $0.01\text{g/cm}^3$  이하, 흡수율의 경우는  $0.05\%$  이하이어야 한다.
  - ③ 시험값은 평균과의 차이가 밀도의 경우  $0.05\text{g/cm}^3$  이하, 흡수율의 경우는  $0.01\%$  이하이어야 한다.
  - ④ 시험값은 평균과의 차이가 밀도의 경우  $0.5\text{g/cm}^3$  이하, 흡수율의 경우는  $0.1\%$  이하이어야 한다.
15. 콘크리트의 설계기준강도( $f_{ck}$ )가  $30\text{MPa}$ 이고 압축강도의 표준편차( $s$ )가  $4\text{MPa}$ 일 때, 배합강도( $f_{cr}$ )는?
- ①  $35.36\text{MPa}$                       ②  $35.82\text{MPa}$
  - ③  $36.67\text{MPa}$                       ④  $37.51\text{MPa}$
16. 콘크리트 배합시 슬럼프에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 슬럼프 값이 너무 작으면 타설이 곤란하다.
  - ② 콘크리트의 배합온도가 높아지면 슬럼프 값이 증가하는 경향이 있다.
  - ③ 슬럼프 값은 진동기 사용 등 다짐방법에 의해서도 변하게 된다.
  - ④ 슬럼프 값은 타설장소에서의 값이 중요하므로 운반거리와 시간을 고려하여야 한다.
17. 시멘트의 강도시험(KS L ISO 679)에서 규정하고 있는 시멘트 모르타르의 압축강도 시험에 사용되는 공시체에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 부피로 시멘트 1에 대해서 물/시멘트비  $0.5$  및 잔골재  $2.7$ 의 비율로 모르타르를 성형한다.
  - ② 부피로 시멘트 1에 대해서 물/시멘트비  $0.4$  및 잔골재  $3$ 의 비율로 모르타르를 성형한다.
  - ③ 부피로 시멘트 1에 대해서 물/시멘트비  $0.4$  및 잔골재  $2.7$ 의 비율로 모르타르를 성형한다.
  - ④ 부피로 시멘트 1에 대해서 물/시멘트비  $0.5$  및 잔골재  $3$ 의 비율로 모르타르를 성형한다.
18. 화학혼화제 중 공기연행 감수제를 성능에 따라 분류할 때 그 종류에 속하지 않는 것은?
- ① 표준형                      ② 지연형
  - ③ 급결형                      ④ 촉진형
19. 콘크리트용 화학 혼화제(공기연행제, 감수제 등)의 성능을 확인하기 위한 콘크리트시험에서 시료의 혼합방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 콘크리트 혼합 후의 온도는  $20\pm 3^\circ\text{C}$ 로 유지한다.
  - ② 기준 콘크리트와 시험 콘크리트의 1배치 혼합량은 동일한 양으로 한다.
  - ③ 화학 혼화제는 혼합수를 넣은 다음 유실되지 않도록 믹서에 조심하여 투입한다.
  - ④ 콘크리트는 모든 재료를 믹서에 투입한 후 경계식 혼합 믹서에서는  $1.5$ 분, 가경식 믹서에서는  $3$ 분간 혼합한다.
20. 콘크리트용 혼화재료 플라이 애시를 사용하려고 할 때 주의 사항으로 틀린 것은?
- ① 플라이 애시는 미연소 탄소분이 포함되어 있어서 소요공기량을 얻기 위한 공기연행제의 사용량이 증가된다.

- ② 플라이 애시를 사용한 콘크리트는 운반 중에 공기연행제의 흡착에 의하여 공기량이 크게 증가되는 문제점이 있다.
- ③ 플라이 애시는 품질 변동이 크게 되기 쉬우므로 사용시 품질을 확인할 필요가 있다.
- ④ 플라이 애시는 보존 중에 입자가 응집하여 고결하는 경우가 생기므로 저장에 유의해야 한다.

### 2과목 : 콘크리트제조, 시험 및 품질관리

21. 콘크리트의 균열에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 이형철근을 사용하면 균열폭을 줄일 수 있다.
  - ② 인장축에 철근을 잘 배분하면 균열폭을 최소화할 수 있다.
  - ③ 철근의 부식 정도는 균열폭이 문제가 아니라 균열의 수가 문제이다.
  - ④ 콘크리트 표면의 균열폭은 콘크리트 피복두께에 비례한다.
22. 콘크리트 응결 특성에 관계되는 요소로서 거리가 먼 것은?
- ① 굵은골재의 최대치수    ② 시멘트의 품질
  - ③ 혼화재료의 품질        ④ 타설시의 온도
23. 직경이  $200\text{mm}$ , 길이  $5\text{m}$ 인 강봉에 축방향으로  $500\text{kN}$ 의 인장력을 주어 지름이  $0.1\text{mm}$ 가 줄고 길이가  $10\text{mm}$  늘어난 경우의 이 재료의 푸아송수는 얼마인가?
- ①  $0.25$                       ②  $2$
  - ③  $4$                          ④  $8$
24. 품질관리의 순서로 적당한 것은?
- ① 계획 - 조치 - 검토 - 실시
  - ② 계획 - 검토 - 조치 - 실시
  - ③ 계획 - 실시 - 검토 - 조치
  - ④ 계획 - 검토 - 실시 - 조치
25. 다음 중 된비빔 콘크리트용 시험이 아닌 것은?
- ① 비비시험                      ② 다짐계수시험
  - ③ L폴로시험                      ④ 진동대식 컨시스턴스 시험
26. 콘크리트의 표면상태의 검사 항목이 아닌 것은?
- ① 노출면의 상태                      ② 철근피복두께
  - ③ 균열                              ④ 시공이음
27. 콘크리트의 품질관리에 사용하는 관리도에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 관리도로 콘크리트의 제조공정의 안정 여부를 판정할 수 있다.
  - ② 관리도를 사용하면 우연한 변동과 이상 원인에 의한 변동을 구분할 수 있다.
  - ③ 압축강도와 같은 데이터는 계수값 관리도에 의해 관리하는 것이 효과적이다.
  - ④ 관리도는 관리특성의 중심적 특성을 나타내는 중심선과 이것의 상하에 허용되는 범위의 폭을 나타내는 관리한계로 구성된다.
28. 굳지 않은 콘크리트 중의 전 염소이온량은 원칙적으로 얼마 이하로 규정하고 있는가?

- ① 0.3kg/m<sup>3</sup>                      ② 0.5kg/m<sup>3</sup>  
③ 0.7kg/m<sup>3</sup>                      ④ 0.9kg/m<sup>3</sup>
29. 콘크리트의 정탄성계수는 콘크리트의 어떤 특성에서 얻어지는가?  
① 푸아송비  
② 크리프  
③ S-N곡선(반복하중 횡수-응력 곡선)  
④ 응력-변형률 곡선
30. 관입저항침에 의한 콘크리트의 응결시간 측정시 초결시간으로 정의하는 관입저항값은 얼마인가?  
① 2.5MPa                      ② 2.8MPa  
③ 3.0MPa                      ④ 3.5MPa
31. 레디믹스트 콘크리트 공장에서 회수수를 배합수로서 사용할 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 슬러지수를 사용하였을 경우 슬러지 고형분율이 3%를 초과하면 안된다.  
② 회수수의 염소 이온량은 250mg/L 이하로 관리한다.  
③ 회수수를 사용한 경우 모르타르 압축강도비는 재령 7일 및 28일에서 100% 이상이어야 한다.  
④ 레디믹스트 콘크리트를 배합할 때 슬러지수 중에 포함된 슬러지 고형분은 물의 질량에는 포함되지 않는다.
32. 공시체의 형상 및 시험방법이 압축강도에 미치는 영향에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 원주형 공시체의 높이와 지름의 비인 H/D의 값이 커질수록 강도가 작게 된다.  
② 재하속도가 빠를수록 강도가 크게 나타난다.  
③ 캐핑의 두께는 가능한 얇은 것이 좋으며, 6mm를 넘으면 강도의 저하가 커진다.  
④ 시험 직전에 공시체를 건조시키면 일시적으로 강도가 감소한다.
33. 콘크리트의 크리프(creep)에 영향을 주는 요소에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 재하응력이 클수록 크리프가 크다.  
② 재하시의 재령이 작을수록 크리프가 크다.  
③ 조강 시멘트를 사용한 콘크리트는 보통 시멘트를 사용한 콘크리트보다 크리프가 크다.  
④ 부재의 치수가 작을수록 크리프가 크다.
34. 압축강도에 의한 콘크리트의 품질검사에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?  
① 일반적인 경우 조기재령에 있어서의 압축강도에 의해 실시한다.  
② 시험회수는 콘크리트 200~300m<sup>3</sup>마다 1회로 정하고 있다.  
③ 1회의 시험치는 현장에서 채취한 시험체 3개의 연소한 압축강도 시험값의 평균치로 한다.  
④ 시험체는 구조물에 사용되는 콘크리트를 대표할 수 있도록 채취하여야 한다.
35. 콘크리트 압축강도 시험에 지름 100mm, 높이 200mm인 원주형 공시체를 사용하였을 때 최대압축하중이 437kN이었다면 압축강도는 얼마인가?  
① 55.6MPa                      ② 56.6MPa  
③ 57.6MPa                      ④ 58.6MPa
36. 슬럼프 시험에서 다짐봉 중 콘크리트에 닿는 부분의 모양으로 옳은 것은?  
① 뽕죽할 것                      ② 평탄할 것  
③ 반구형일 것                      ④ 오목할 것
37. 콘크리트의 균열 중 경화 후에 발생하는 균열의 종류에 속하지 않는 것은?  
① 건조수축균열                      ② 온도균열  
③ 소성수축균열                      ④ 휨균열
38. 콘크리트 구조물의 비파괴시험법의 작용에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 콘크리트의 중성화 깊이를 추정하기 위해서 중성자법을 이용한다.  
② 콘크리트의 균열 깊이를 추정하기 위하여 초음파법을 이용한다.  
③ 콘크리트 중의 철근위치를 파악하기 위해서 전자유도법을 이용한다.  
④ 콘크리트의 압축강도를 추정하기 위하여 반발경도법을 이용한다.
39. 콘크리트의 동해 및 내동해성에 관한 설명 중 잘못된 것은?  
① 흡수율이 큰 골재를 사용하면 동해를 일으키기 쉽다.  
② 공기연행재를 사용하면 내동해성을 향상시키는데 큰 효과가 있다.  
③ 건습 반복을 받는 부재가 건조상태로 유지되는 부재에 비해 동해를 일으키기 쉽다.  
④ 물-시멘트비가 큰 콘크리트를 사용하면 동해를 작게 할 수 있다.
40. 보통 골재를 사용한 콘크리트의 단위 용적질량으로서 가장 적당한 것은?  
① 1.8t/m<sup>3</sup>                      ② 2.3t/m<sup>3</sup>  
③ 2.0t/m<sup>3</sup>                      ④ 3.3t/m<sup>3</sup>

### 3과목 : 콘크리트의 시공

41. 해양 콘크리트에 대한 설명 중 적절하지 못한 것은?  
① 철근 피복두께는 일반 콘크리트보다 크게 한다.  
② 내구성을 고려하여 정한 최대 물-결합재비는 일반 콘크리트보다 작게 하는 것이 바람직하다.  
③ 보통 포틀랜드 시멘트를 사용한 콘크리트는 적어도 재령 5일이 될 때까지 해수에 직접 접촉되지 않도록 한다.  
④ 해수의 작용에 대하여 내구성이 높은 고로 슬래그 시멘트를 사용하면 초기 양생기간을 단축시킬 수 있다.
42. 일반 수중 콘크리트의 시공 상 유의사항으로 틀린 것은?  
① 물-결합재비는 50% 이하로 한다.  
② 워커빌리티(workability)와 점성이 작아야 한다.  
③ 단위시멘트량은 370kg/m<sup>3</sup> 이상으로 한다.  
④ 타설시 물을 정지시킨 정수 중에서 타설하는 것이 좋다.
43. 경량골재 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 굵은골재의 최대치수는 원칙적으로 20mm로 한다.  
 ② 경량골재는 흡수율의 변동이 크므로 골재를 저장할 때 항상 공기 중 건조상태를 유지하여야 한다.  
 ③ 경량골재 콘크리트는 공기연행 콘크리트로 하는 것을 원칙으로 한다.  
 ④ 슬럼프는 일반적인 경우 대체로 50~180mm를 표준으로 한다.
44. 포장 콘크리트의 인력포설 후 다짐에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 거푸집 및 이음 부근은 봉다짐 진동기를 사용하여야 한다.  
 ② 다질 수 있는 1층 두께는 200mm 이하로 하여야 한다.  
 ③ 혼합물의 다짐은 포설 후 1시간 30분 이내에 완료하여야 한다.  
 ④ 진동기는 한 자리에서 30초 이상 다짐하여야 한다.
45. 매스 콘크리트에서 온도균열지수는 구조물의 중요도, 기능, 호나경조건 등에 대응할 수 있도록 선정되어야 한다. 철근이 배치된 일반적인 구조물에서 유해한 균열발생을 제한 할 경우 온도균열지수값으로 옳은 것은?  
 ① 2.2~2.7                      ② 1.7~2.2  
 ③ 1.2~1.7                      ④ 0.7~1.2
46. 매스 콘크리트의 온도 균열 방지에 관한 다음의 일반적인 설명 중 틀린 것은?  
 ① 콘크리트의 중심부와 표면부와의 온도차를 가능한 한 작게 한다.  
 ② 콘크리트의 온도상승량을 가능한 한 작게 한다.  
 ③ 강도 발현이 빠른 시멘트를 사용한다.  
 ④ 거푸집은 보온성이 좋은 것을 사용하고 존치기간을 길게 한다.
47. 댐 콘크리트 중 롤러 다짐 콘크리트 반죽질기의 표준값으로 옳은 것은? (단, VC시험을 실시한 경우)  
 ① 10±5초                      ② 20±10초  
 ③ 30±15초                      ④ 40±20초
48. 고강도 콘크리트의 시공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 운반차량에는 고성능 감수제 투여장치와 같은 보조장치를 준비하여야 한다.  
 ② 낮은 물-결합재비를 가지므로 기건양생을 실시해야 한다.  
 ③ 다짐에 사용되는 다짐기의 기종은 높은 점성 등을 고려하여 선정하여야 한다.  
 ④ 콘크리트 타설의 낙하고는 1m 이하로 하는 것이 좋다.
49. 유동화 콘크리트에서 베이스 콘크리트를 유동화시키는 제조 방식에 해당되지 않는 것은?  
 ① 현장첨가 현장유동화 방식  
 ② 공장첨가 현장유동화 방식  
 ③ 공장첨가 공장유동화 방식  
 ④ 배치플랜트첨가 유동화 방식
50. 다음 중 촉진 양생의 종류가 아닌 것은?  
 ① 오토클레이브 양생      ② 습윤양생  
 ③ 전기양생                      ④ 증기양생

51. 고강도 프리플레이스트 콘크리트의 정의에 대한 아래 표의 ( )에 알맞은 것은?

고강도 프리플레이스트 콘크리트라 함은 고성능 감수제에 의하여 주입 모르타르의 물 - 결합재 비를 ( ① )% 이하로 낮추어 재령 91일에서 압축강도 ( ② )MPa이상인 얻어지는 프리플레이스트 콘크리트를 말한다.

- ① ① 40, ② 40                      ② ① 40, ② 30  
 ③ ① 30, ② 40                      ④ ① 30, ② 30
52. 트레미에 의한 수중 콘크리트의 타설에서 트레미의 안지름으로 적당하지 않은 것은?  
 ① 수심 3m 이내 : 250mm 정도  
 ② 수심 3~5m : 300mm 정도  
 ③ 수심 5m 이상 : 300~500mm 정도  
 ④ 굵은골재 최대치수의 5배 정도
53. 영구 지보재 개념으로 숏크리트를 타설하는 경우 설계기준 압축강도는 얼마 이상으로 하여야 하는가?  
 ① 18MPa                      ② 21MPa  
 ③ 28MPa                      ④ 35MPa
54. 아래 표와 같은 조건에서 한중 콘크리트의 타설이 종료되었을 때 온도를 구하면?

· 비빈 직후 온도 : 20℃  
 · 주위의 기온 : 5℃  
 · 비빈 후부터 타설 종료시까지의 시간 : 2시간  
 · 운반 및 타설시간 1시간에 대하여 콘크리트 온도와 주위의 기온과의 차이 : 15%

- ① 10.5℃                      ② 12.5℃  
 ③ 15.5℃                      ④ 17.75℃
55. 수밀 콘크리트의 연속타설시간 간격은 외기온이 25℃ 이하일 때 몇 시간 이내로 하여야 하는가?  
 ① 1시간                      ② 1시간 30분  
 ③ 2시간                      ④ 2시간 30분
56. 공장 제품에 사용하는 콘크리트의 강도는 재령 몇 일에서의 압축강도 시험값으로 나타내는 것을 원칙으로 하는가? (단, 일반적인 공장 제품의 경우)  
 ① 7일                      ② 14일  
 ③ 28일                      ④ 91일
57. 일반 콘크리트의 시공에서 이음에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 시공이음은 될 수 있는 대로 전단력이 적은 위치에 설치하는 것이 원칙이다.  
 ② 일반적으로 연직 시공이음부의 거푸집 제거시기는 콘크리트를 타설하고 난 후 여름에는 4~6시간 정도로 한다.  
 ③ 바닥틀의 시공이음은 슬래브 또는 보의 경간 중앙부 부근에 두어야 한다.  
 ④ 아치의 시공이음은 아치축에 평행방향이 되도록 설치하

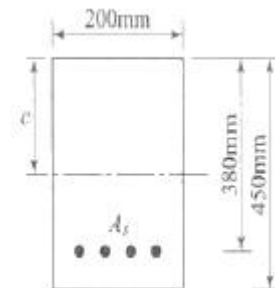
는 것이 원칙이다.

58. 전단력이 큰 위치에 시공이음을 설치할 경우 전단력에 대한 보강방법으로 적절하지 않은 것은?
- ① 장부(요철)를 만드는 방법
  - ② 홈을 만드는 방법
  - ③ 철근으로 보강하는 방법
  - ④ 레이턴스를 많이 발생시키는 방법
59. 한중 콘크리트 시공 시 사용 시멘트로서 가장 적합한 것은?
- ① 플라이 애시 시멘트    ② 포틀랜드 시멘트
  - ③ 실리카 시멘트        ④ 고로 시멘트
60. 결합재로서 시멘트를 전혀 사용하지 않고 열경화성 또는 열가소성 수지 등을 사용하여 골재를 결합시키는 콘크리트는?
- ① 폴리머 콘크리트        ② 중량 콘크리트
  - ③ 에코시멘트 콘크리트    ④ 포러스 콘크리트

#### 4과목 : 콘크리트 구조 및 유지관리

61. 다음에서 보수공법에 해당되는 것은?
- ① 단면복구공법
  - ② 탄소섬유 보강공법
  - ③ 강판점착공법
  - ④ 외부 프리스트레스 도입 공법
62. 강도설계법을 적용하기 위한 가정 조건으로 틀린 것은?
- ① 극한강도 상태에서 철근 및 콘크리트의 응력은 중립축으로부터의 거리에 비례한다.
  - ② 압축축 연단에서 콘크리트의 극한변형률은 0.003으로 가정한다.
  - ③ 콘크리트의 응력분포는 가로  $0.85f_{ck}$ , 깊이  $a=\beta_1c$ 인 등가 4각형 분포로 나타낼 수 있다.
  - ④ 휨응력 계산에서 콘크리트의 인장강도는 무시한다.
63. 반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도 추정에서 주로 슈미트 해머를 많이 사용한다. 이 해머 사용 전에 검교정을 위해 사용하는 기구의 명칭은?
- ① 캘리브레이션 바(calibration bar)
  - ② 스트레인 게이지(strain gauge)
  - ③ 변위계(displacement transducer)
  - ④ 테스트 앤빌(test anvil)
64. 기존 콘크리트 구조물의 중성화 깊이 측정 시험에 필요한 시약은?
- ① 완전 탈수한 등유        ② 벤젠
  - ③ 수산화칼슘              ④ 페놀프탈레인
65. 콘크리트 염해에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 콘크리트 내 함수율이 높을수록 염화물이온의 확산계수비는 커진다.
  - ② 부식반응은 애노드 반응과 캐소드 반응이 조합된 반응이다.
  - ③ 염화물이온에 의한 철근 부식은 산소와 수분, 중성화가 동반되어야만 발생한다.
  - ④ 해안에 가까울수록 염해가 발생할 가능성은 커진다.

66. 다음 부재 단면에 대한 강도감소계수( $\phi$ )값으로 틀린 것은?
- ① 인장지배 단면 : 0.85
  - ② 나선철근으로 보강된 압축지배 단면 : 0.75
  - ③ 무근 콘크리트의 휨모멘트 : 0.55
  - ④ 포스트텐션 정착구역 : 0.85
67. 콘크리트의 강도를 진단하는 시험으로 거리가 먼 것은?
- ① 코어 테스트              ② 반발경도법
  - ③ 투수성 시험              ④ 부착강도시험
68. 차량하중 등 동하중을 주로 받는 1방향 구조물에서 활하중과 충격하중으로 인한 캔틸레버의 최대 허용처짐은 캔틸레버 길이의 비율로 얼마 이하이어야 하는가?
- ① 1/200                      ② 1/300
  - ③ 1/400                      ④ 1/600
69. 어떤 철근콘크리트 부재에 하중이 재하됨과 동시에 순간적인 탄성처짐 20mm가 발생하였으며, 이 하중이 5년 이상 지속적으로 재하되는 경우 이 부재의 최종적인 총처짐은? (단, 단순보로서 압축철근비는 0.02)
- ① 30mm                      ② 40mm
  - ③ 50mm                      ④ 60mm
70. 폭은 300mm, 유효깊이는 500mm,  $A_s$ 는  $2,000\text{cm}^2$ ,  $f_{ck}$ 는 28MPa,  $f_y$ 는 400MPa인 단철근 직사각형 보가 있다. 강도설계법으로 설계할 때 공칭 휨모멘트강도( $M_n$ )는 얼마인가?
- ① 301.9kN·m              ② 318.5kN·m
  - ③ 332.3kN·m              ④ 355.2kN·m
71. 균열의 성장이 정지된 상태나 미세한 균열시에 주로 적용되는 공법으로서, 손상된 부분을 보수재로 도포하여 처리하는 공법은?
- ① 표면처리공법              ② 균열주입공법
  - ③ 단면복구공법              ④ 단면보강공법
72. 아래 그림과 같은 단철근 직사각형 보에 균형철근량이 배근 되었을때 중립축의 위치(c)는? (단,  $f_{ck}=24\text{MPa}$ ,  $f_y=400\text{MPa}$  이다.)



- ① 164mm                      ② 190mm
  - ③ 228mm                      ④ 270mm
73. 프리스트레스 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 긴장재가 부착되기 전의 단면 특성을 계산할 경우 덕트로 인한 단면적의 손실을 고려하여야 한다.
  - ② 프리스트레스를 도입하자마자 일어나는 즉시손실의 원인은 정착장치의 활동, PS 강재와 쉬스 사이의 마찰, 콘크리트의 탄성변형이 있다.

- ③ 프리텐션 방식은 긴장재를 곡선으로 배치하기가 어려워 대형 부재의 제조에는 적합하지 않다.
- ④ 균등질 보의 개념은 프리스트레싱의 작용과 부재에 작용하는 하중을 비기도록 하는 데 목적을 둔 개념이다.

74. 콘크리트의 중성화 진행속도를 크게 하는 조건이 아닌 것은?

- ① 건조한 환경
- ② 투기성이 큰 콘크리트
- ③ 표면 마감재 또는 도장이 없는 콘크리트
- ④ 물 - 시멘트비가 큰 콘크리트

75. 다음 중에서 동결융해에 의해 콘크리트의 열화를 증대시키는 요인에 해당되지 않는 것은?

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

76. 철근 콘크리트의 알칼리 골재반응에 의한 열화 메커니즘에 관한 설명으로 가장 적당한 것은?

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

77. 콘크리트 구조물의 외관조사시 외관조사망도에 기입하지 않는 것은?

- ① 균열 형태                      ② 균열 깊이
- ③ 균열 길이                      ④ 균열 폭

78. 강판 접착공법의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 모든 방향의 인장력에 대응할 수 있다.
- ② 강판의 분포, 배치를 똑같이 할 수 있으므로 균열특성이 좋다.
- ③ 현장 타설콘크리트, 프리캐스트 부재 모두에 적용할 수 있어 응용범위가 넓다.
- ④ 방청 및 방화의 특성이 뛰어나다.

79. 콘크리트 바닥판의 보강 공법 중 연속섬유 시트접착공법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 내식성이 우수하고, 염해지역의 콘크리트 구조물 보강에도 적용할 수 있다.
- ② 주로 바닥판 콘크리트 압축측에 접착하여 콘크리트 압축강도 향상의 효과를 목적으로 한다.
- ③ 보강효과로서 균열의 구속효과, 내하성능의 향상효과도 기대된다.
- ④ 섬유시트는 현장성형이 용이하기 때문에 작업공간이 한정된 장소에서 작업이 편리하다.

80. 아래의 표에서 설명하는 동해의 형태는?

콘크리트 표면에서 시멘트 페이스트 내부의 공극수가 동결할 때에 공극수의 수압이 상승하여 페이스트의 조직을 파괴함으로써 표면이 조금만 덩어리나 입자가 되어 조직의 붕괴, 탈락되는 현상으로서, 이것은 동결융해의 반복작용에 의해 나타나는 손상형태 중 가장 쉽게 볼 수 있는 현상이다.

- ① Spalling                      ② Pop-Out
- ③ Scaling                      ④ Cracking

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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