

콘크리트기사 2006년 9월17일 시행문제(필답형)

2006년도 일반검정 제3회

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 콘크리트 기사	종목코드 1048	시험시간 2시간	문제지형별 A형		

※본문제는 수험생의 기억을 토대로 정리되었습니다. 실제시험문제와 차이가 있을수 있습니다.

1. 시험체의 압축강도를 구하시오.

[해설] $f = \frac{P}{A} = \left(\frac{157000}{\frac{\pi \times 100^2}{4}} \right) \times 0.5 = 9.99 \text{MPa}$

2. 시멘트 수축하는 현상을 무엇인가?

[해설] 자기수축(autogenous shrinkage)

배점	득점
2점	

3. 재료의 량을 구하시오.

[해설] 가) 단위수량(W) = $W/C \times C = 0.55 \times 450 = 247.5 \text{kg/m}^3$

나) 골재의 절대체적(V_a) = $1 - \left(\frac{247.5}{1 \times 1000} + \frac{450}{1000 \times 3.15} + \frac{4}{100} \right) = 0.570 \text{m}^3$

다) 잔골재의 절대체적(V_s) = $0.570 \times 0.38 = 0.217 \text{m}^3$

라) 단위잔골재량(S) = $0.217 \times 2.6 \times 1000 = 564.200 \text{kg/m}^3$

마) 굵은골재의 절대체적(V_g) = $0.570 - 0.217 = 0.353 \text{m}^3$

바) 단위굵은골재량(G) = $0.353 \times 2.65 \times 1000 = 935.450 \text{kg/m}^3$

배점	득점
6점	

4. 알칼리골재반응의 종류 2가지

[해설] 가) 전알칼리량 = $\text{Na}_2\text{O} + 0.658\text{K}_2\text{O} = 0.43 + 0.658 \times 0.4 = 0.69\%$

나) 알칼리 · 실리카반응, 알칼리 · 탄산염반응, 알칼리 · 실리케이트반응

배점	득점
5점	

5. 콘크리트의 압축강도에 대한 합격여부를 판정하시오.

[해설] 3회의 시험결과와 평균치는 구입자가 지정한 호칭강도의 값이상.

$\therefore 22.9 + 24.7 + 27.4 \div 3 = 25 \text{MPa}$

구입자 지정한 호칭강도 값 24MPa

25MPa > 24MPa : 합격

배점	득점
4점	

6. 배합강도를 구하시오.

[해설] $f_{cr} = f_{ck} + 1.34s = 18 + 1.34 \times 2.7 = 21.62 \text{MPa}$

$f_{cr} = (f_{ck} - 3.5) + 2.33s = (18 - 3.5) + 2.33 \times 2.7 = 20.79 \text{MPa}$

두 값중 큰 값이므로 $f_{cr} = 21.62 \text{MPa}$

배점	득점
4점	

7. 내부진동기 4가지만 쓰시오.

[해설] 1. 진동다지기를 할 때에는 내부진동기를 하층의 콘크리트 속으로 0.1m 정도 찢어 넣는다.

2. 내부진동기는 연직으로 찢러 넣으며, 그 간격은 진동이 유효하다고 인정되는

범위의 지름 이하로서 일정한 간격으로 한다. 삽입간격은 일반적으로 0.5m 이하로 하는 것이 좋다.

3. 1개소당 진도시간은 5-15초로 한다.

4. 내부진동기는 콘크리트로부터 천천히 빼내어 구멍이 남지 않도록 한다.

5. 내부진동기는 콘크리트를 횡방향으로 이동시킬 목적으로 사용해서는 안된다.

배점	득점
4점	

6. 진동기의 형식, 크기 및 대수는 1회에 다짐하는 콘크리트의 전 용적을 충분히 다지는데 적합하도록 부재 단면의 두께 및 면적, 1시간당 최대 타설량, 굵은골재 최대치수, 배합, 특히 잔골재율, 콘크리트의 슬럼프 등을 고려하여 선정한다.

8. 염화물량 시험방법 3가지를 쓰시오.

[해설] 1. 질산은 적정법 2. 전위차 측정법 3. 흡광광도법 4. 이온전극법

배점	득점
3점	

9. 다음 밀도를 구하시오.

[해설] 1) 표면건조포화상태밀도 = $\frac{B}{B-C} \times \rho_w = \frac{205}{205-135} \times 1 = 2.93\text{g/cm}^3$

2) 절대건조상태밀도 = $\frac{A}{B-C} \times \rho_w = \frac{200}{205-135} \times 1 = 2.86\text{g/cm}^3$

3) 진밀도 = $\frac{A}{A-C} \times \rho_w = \frac{200}{200-135} \times 1 = 3.08\text{g/cm}^3$

배점	득점
5점	

10. 표준체의 호칭치수(KS F 2523) 10개를 쓰시오.

[해설] 체의 호칭치수 (단위 ; mm) 80(75), 40, 20, 10, 5.0, 2.5, 1.2, 0.6, 0.3, 0.15

배점	득점
4점	

11. 약품의 제조 방법을 쓰시오.

[해설] ▪ 식별용 표준색 용액 : 식별용 표준색 용액은 10%의 알코올 용액으로 2% 탄닌산 용액을 만들고, 그 2.5mL를 3%의 수산화나트륨 용액 97.5mL에 가하여 유리병에 넣어 마개를 닫고 잘 흔든다.

▪ 수산화나트륨 용액(3%) : 물 97에 수산화나트륨 3의 질량비로 용해시킨 것이다.

※교재내용으로 기록해도 됨.

배점	득점
4점	

12. 재료의 허용계량 오차에 대하여 쓰시오.

재료의종류	측정단위	1회계량 분량의 허용오차(%)
시멘트	질량	1%이내
골재	질량	3%이내
물	질량 또는 부피	1%이내
혼화재	질량	2%이내
혼화제	질량 또는 부피	3%이내

배점	득점
5점	

13. 방사선차폐용 콘크리트에 대한 아래 물음에 답하시오.

[해설] 가) 자철광, 적철광, 바라이트

나) 슬럼프 : 150mm이하, 물-시멘트 비 : 50%이하

배점	득점
4점	

14. 매스콘크리트

[해설] 가) $I_{cr}(t) = \frac{f_{sp}(t)}{f_t(t)}$

여기서, $f_t(t)$: 재령 t일에서의 수화열에 의하여 생긴 부재 내부의 온도응력 최대값. (MPa)

$f_{sp}(t)$: 재령 t일에서의 콘크리트의 인장강도로서, 재령 및 양생온도를 고려하여 구함. (MPa)

나) ① 균열을 방지할 경우 : 1.5 이상

② 균열 발생을 제한할 경우 : 1.2-1.5

③ 유해한 균열발생을 제한할 경우 : 0.7-1.2

배점	득점
6점	