

2009年度 コンクリートの性質 前期 期末試験 解答

問題1 (1点×4=4点)

- ①空気量
- ②水
- ③セメント
- ④骨材

問題2 (2点)

石灰石 → 粘土 → けい石 → 石こう → 鉱さい

問題3 (1点×16=16点)

- (1) C₃S
- (2) C₂S
- (3) C₃A
- (4) C₄AF
- (5) 中
- (6) 小
- (7) 大
- (8) 小
- (9) 大
- (10) 中
- (11) 小
- (12) 小
- (13) 中
- (14) 大
- (15) 小
- (16) 小

問題4 (2点×2=4点)

細骨材：10mmふるいを全部通り、5mmふるいを質量で85%以上通過する骨材

粗骨材：5mmふるいに質量で85%以上とどまる骨材

問題5 (1点×4=4点)

- ①エーライト
- ②アルミネート相
- ③ビーライト
- ④フェライト相

問題 6 (2 点 × 2 = 4 点)

(1) コンシステンシー

変形あるいは流動に対する抵抗性の程度で表されるフレッシュコンクリート、フレッシュモルタルまたはフレッシュペーストの性質

(2) ワーカービリティ

コンシステンシーおよび材料分離に対する抵抗性の程度によって定まるフレッシュコンクリート、フレッシュモルタルまたはフレッシュペーストの性質であって、運搬、打込み、締固め、仕上げなどの作業の容易さを表す。

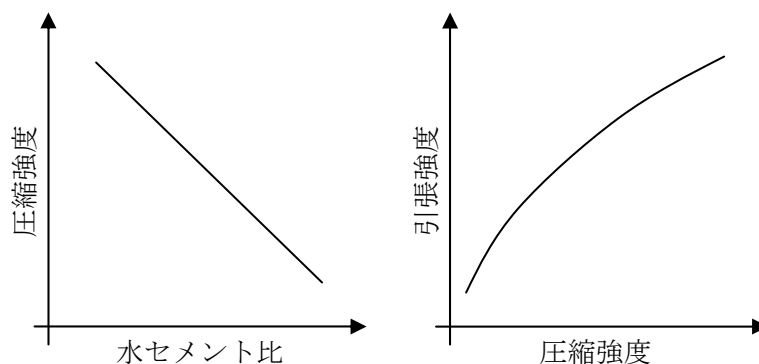
問題 7 (4 点)

- ・ エントレインドエアはボールベアリングの役割をして、ワーカービリティ（作業のしやすさ）を向上させる。
- ・ 単位水量を減少できる。
- ・ 材料分離（骨材とペーストとの分離）を抑制
- ・ 水密性の向上
- ・ 耐凍害性の向上

問題 8 (1 点 × 10 = 10 点)

- (1) ○
- (2) ×
- (3) ○
- (4) ○
- (5) ○
- (6) ○
- (7) ×
- (8) ○
- (9) ○
- (10) ○

問題 9 (2 点 × 2 = 4 点)



問題 10 (3 点)

クリープとは、持続荷重のもとに起こる時間依存性の塑性ひずみ、言い換えると、一定荷重を持続荷重した場合に、時間の経過とともにひずみが増大する現象のことである。

問題 11 (1 点 × 10 = 10 点)

- (1) ×
- (2) ○
- (3) ○
- (4) ○
- (5) ×
- (6) ○
- (7) ○
- (8) ×
- (9) ○
- (10) ○

問題 12 (2 × 4 = 8 点)

条件：日平均気温が 25°C を超える場合

対策：1. 発熱を小さくする (中庸熱、低熱ポルトランドセメント)

2. 打込み温度を下げる (35°C 以下とする。プレクーリング：材料を冷やす)

3. 遅延形の AE 減水剤や減水剤を使う

4. 十分に散水する

5. 直射日光が当たる場合は、覆いをかける

問題 13 (5 点)

コンクリート中の鋼材の腐食が塩化物イオンの存在により促進される現象

問題 14 (3 点)

アノード反応

問題 15 (2 点 × 2 = 4 点)

A → スケーリング、ポップアウト

B → コンクリートの凍結融解作用

問題 16

(1) $\frac{170}{280} \times 100 = 60.7\%$ (1 点)

$$(2) \frac{803/2.55}{803/2.55 + 1033/2.69} \times 100 = 45.1\% \quad (2 \text{ 点})$$

$$(3) 1000 - \left(\frac{170}{1.0} + \frac{280}{3.15} + \frac{803}{2.55} + \frac{1033}{2.69} \right) = 42 \text{ リットル} \quad \text{よって、} 4.2\% \quad (2 \text{ 点})$$

問題 17 (2 点 × 5 = 10 点)

別表から、s/a=44、W=175、Air=6.0%、F.M=2.80、W/C=0.55、スランプ=8cm

各数値を配合条件にあうように修正していく。

区分	s/a の補正	W の補正
粗粒率 (2.80→2.59)	$-\frac{(2.80-2.59)}{0.1} \times 0.5 = -1.05$	—
スランプ (8→8)	—	—
空気量 (6→4)	$+(6-4) \times 0.7 = +1.4$	$+(6-4) \times 3 = +6$
W/C (0.55→0.55)	—	—
増減量	$\Delta s/a = -1.05 + 1.4 = +0.35$	$\Delta W = +6.0\%$
補正後の値	$s/a = 44 + 0.35 = 44.35\%$	$W = 175 \times (1 + 0.06) = 185.5$

$$\text{セメント量 } C = \frac{185.5}{0.55} = 337$$

$$\text{骨材の容積 } a = 1000 - \frac{185.5}{1.0} - \frac{337}{3.16} - 40 = 667.9$$

$$\text{細骨材量 } S = 667.9 \times 0.4435 \times 2.60 = 770$$

$$\text{粗骨材量 } G = 667.9 \times (1 - 0.4435) \times 2.65 = 985$$

$$\text{AE 剤量 } Ad = 337 \times \frac{0.3}{100} = 1.011 \text{ kg}$$

コンクリートの示方配合

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	スランプ の範囲 (cm)	水セメン ト比 W/C (%)	空気量 (%)	細骨材 率 s/a (%)	単位量 (kg/m ³)					
					水 W	セメン ト C	混和材 F	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 A
20	8	55	4	44.35	186	337	—	770	985	1.011