

## 2014年度前期 「コンクリートの性質」 期末試験解答

## 問題 1

① 強度発現速度

エーライト &gt; ビーライト

② 水和熱

ビーライト &lt; アルミネート相

③ 化学抵抗性

エーライト &lt; ビーライト

④ 乾燥収縮

エーライト &lt; アルミネート相

## 問題 2

A → 高炉 B 種      B → 低熱      C → 早強

## 問題 3

絶対乾燥状態、空气中乾燥状態、表面乾燥飽水状態、湿潤状態

## 問題 4

- (1) シリカ( $\text{SiO}_2$ )とアルミナ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )を主な組成とするポゾランが、水酸化カルシウム( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )と常温でゆっくり反応し、結合能力をもつ化合物を生成する現象
- (2) フライアッシュ、シリカフェーム

- 問題 5 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ○  
 (6) × (7) ○ (8) × (9) ○ (10) ○  
 (11) ○ (12) × (13) ○ (14) × (15) ×

問題 6 (1)  $f_c = \frac{4P_{\max}}{\pi d^2}$

(2)  $f_t = \frac{2P_{\max}}{\pi dl}$

(3)  $f_b = \frac{Pl}{bd^2}$

- 問題 7 (1) 35.7 N/mm<sup>2</sup>      (2) 2.55 N/mm<sup>2</sup>      (3) 3.60 N/mm<sup>2</sup>

- 問題 8 (1) × (2) ○ (3) × (4) × (5) ○  
 (6) × (7) × (8) ○ (9) ○ (10) ○  
 (11) ○ (12) × (13) × (14) × (15) ○

問題 9

- a ワーカビリティー
- b 設計基準強度
- c 耐久性
- d 単位水量

問題 10

(1)  $\frac{174}{322} \times 100 = 54.0 \%$

(2)  $\frac{306}{306 + \frac{988}{2.69}} \times 100 = 45.4 \%$

(3)  $a = 1000 - \left( \frac{174}{1.0} + 103 + 306 + \frac{988}{2.69} \right) = 49.7 \text{ リットル} \quad 5\%$

問題 11

配合強度の計算

$$\text{割増し係数 } p = \frac{1}{1 - \frac{1.645 \times 12}{100}} = 1.25 \quad \text{配合強度 } f_{cr} = 1.25 \times 24 = 30.0$$

水セメント比 W/C の決定

① 配合強度から

$$30.0 = -12.4 + 21.4 \times \frac{C}{W} \quad \therefore W/C = 0.50$$

② 耐久性から

$$\text{表より、} W/C = 0.65$$

③ 水密性から

$$W/C = 0.55$$

最小の水セメント比 W/C の決定  $\therefore W/C = 0.50$

配合条件から、表 5.9 より  $W=165$ 、 $s/a=45$ 、空気量=6.0 となる。

初期値
W/C=0.55
粗粒率=2.80
スランプ=8.0
s/a=45
W=165
空気量=6.0



以下の配合条件に修正
W/C=0.50
粗粒率=2.90
スランプ=10.0
s/a=?
W=?
空気量=5.0

s/a と W を補正する

区分	差	s/a の補正	W の補正
粗粒率 (2.80→2.90)	+0.1	$\frac{+0.1}{0.1} \times 0.5 = +0.5$	—
スランプ (8→10)	+2	—	$\frac{+2}{1} \times 1.2 = +2.4$
空気量 (6→5)	-1	$\frac{+1}{1} \times 0.7 = +0.7$	$\frac{+1}{1} \times 3 = +3$
W/C (0.55→0.50)	-0.05	$\frac{-0.05}{0.05} \times 1 = -1$	—
増減量		$\Delta s/a = +0.5 + 0.7 - 1 = +0.2\%$	$\Delta W = 2.4 + 3 = 5.4\%$
補正後の値		$s/a = 45 + 0.2 = 45.2\%$	$W = 165 \times (1 + 0.054) = 174$

補正後の s/a と W を用いて、C、a、S、G、混和剤量を順に計算する。

$$W/C = 0.50 \text{ より、} 174/C = 0.50 \quad \therefore C = 348\text{kg}$$

$$\text{骨材の絶対容積 } a = 1000 - \left( \frac{174}{1.0} + \frac{348}{3.15} + 50 \right) = 666 \text{ リットル}$$

$$\text{細骨材 } S = 666 \times 0.452 \times 2.62 = 789$$

$$\text{粗骨材 } G = 666 \times (1 - 0.452) \times 2.65 = 967$$

$$\text{AE 減水剤 } Ad. = 348 \times 2.5 = 870\text{cc} = 0.870\text{kg}$$

コンクリートの示方配合

水 W (kg/m <sup>3</sup> )	セメント C (kg/m <sup>3</sup> )	細骨材 S (kg/m <sup>3</sup> )	粗骨材 G (kg/m <sup>3</sup> )	混和剤 Ad. (cc/m <sup>3</sup> )
174	348	789	967	870