

## 2016年度前期 「コンクリートの性質」 期末試験解答

問題1 (2点×2=4点)

- ① セメントペースト      ②モルタル

問題2 (2点×4=8点)

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3 (2点×2=4点)

C : CaO、S : SiO<sub>2</sub>

問題4 (2点×4=8点)

① C<sub>4</sub>AF (フェライト相)② C<sub>3</sub>A (アルミネート相)③ C<sub>2</sub>S (ビーライト)④ C<sub>3</sub>S (エーライト)

問題5 (1点×5=5点)

10    5    85    5    85

問題6 (1点×4=4点)

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7

- (1) それ自体には水硬性はないシリカ質を含んだ微粉状態の材料が、コンクリート中の水に溶けている水酸化カルシウムと常温で徐々に化合して、不溶性の化合物を作る反応 (3点)
- (2) フライアッシュ、シリカフェーム (2点×2=4点)

問題8 (1点×10=10点)

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

問題 9 (2 点×3=6 点)

(1) 42.0 N/mm<sup>2</sup> (2) 2.08 N/mm<sup>2</sup> (3) 5.52 N/mm<sup>2</sup>

問題 10 (1 点×10=10 点)

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

問題 11 (2 点×2=4 点)

A → 鉄筋腐食によるかぶりコンクリートのひび割れ  
B → 二酸化炭素の侵入

問題 12 (2 点×4=8 点)

a ワークビリティ  
b 設計基準強度  
c 耐久性  
d 単位水量

問題 13 (W/C : 2 点、各材料 4 点×5=20 点)

配合強度の計算

$$\text{割増し係数 } p = \frac{1}{1 - \frac{1.645 \times 10}{100}} = 1.20 \quad \text{配合強度 } f_{cr} = 1.20 \times 30 = 36.0$$

水セメント比 W/C の決定

① 配合強度から

$$36.0 = -12.4 + 21.4 \times \frac{C}{W} \quad \therefore \frac{W}{C} = 0.44$$

② 耐久性から

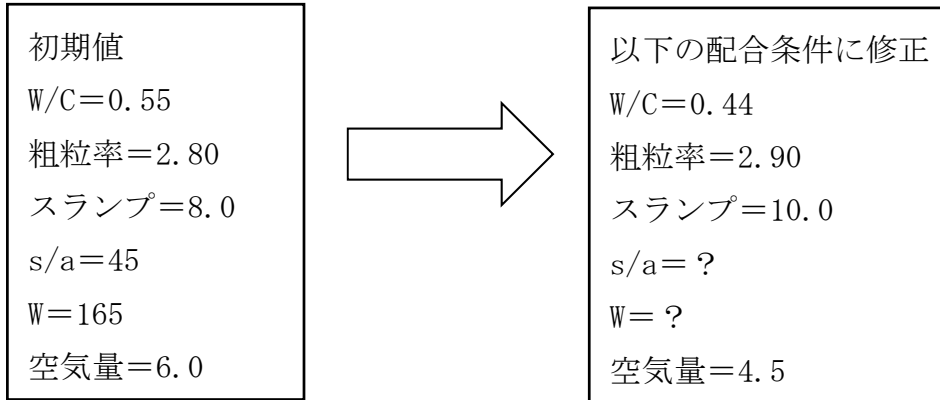
$$\text{表より、} \frac{W}{C} = 0.65$$

③ 水密性から

$$\frac{W}{C} = 0.55$$

最小の水セメント比 W/C の決定  $\therefore \frac{W}{C} = 0.44$

配合条件から、参照資料より W=165、s/a=45、空気量=6.0 となる。



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→4.5)	-1.5	$\frac{+1.5}{1} \times 0.7 = +1.05$	$\frac{+1.5}{1} \times 3 = +4.5$
W/C (0.55→0.44)	-0.11	$\frac{-0.11}{0.05} \times 1 = -2.2$	—
増減量		$\Delta s/a = +0.5 + 1.05 - 2.2$ $= -0.65\%$	$\Delta W = 2.4 + 4.5 = 6.9\%$
補正後の値		$s/a = 45 - 0.65 = 44.35\%$ $= 44.4\%$	$W = 165 \times (1 + 0.069) = 176.4$ $= 176$

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。

$W/C = 0.44$  より、 $176/C = 0.44 \quad \therefore C = 400\text{kg}$

骨材の絶対容積  $a = 1000 - \left( \frac{176}{1.0} + \frac{400}{3.15} + 45 \right) = 652$  リットル

細骨材  $S = 652 \times 0.444 \times 2.62 = 758$

粗骨材  $G = 652 \times (1 - 0.444) \times 2.65 = 961$

AE 減水剤  $Ad. = 400 \times 2.5 = 1000\text{cc}$

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> )
176	400	758	961	1000