

コンクリートの性質 演習4 (配合設計) 解答用紙

学籍番号 _____

氏名 _____

1.

a	b	c	d
ワーカビリティ	設計基準強度	耐久性	単位水量

2.

175 kg/m³

3.

配合強度	耐久性	水密性
------	-----	-----

4.

1000 リットル

5.

土木練習帳 練習問題2-1

W/C=50% (C/W=2.0) で圧縮強度が 28N/mm², W/C=40% (C/W=2.0) で圧縮強度が 43N/mm² なので、
圧縮強度とセメント水比 (C/W) の関係式 $f = a + b C/W$ を求めると、

$$28 = a + 2.0b, \quad 43 = a + 2.5b \quad \therefore a = 32, b = 30$$

となるので、圧縮強度とセメント水比 (C/W) の関係式は、

$$f = 32 + 30 (C/W)$$

40N/mm² のコンクリートを製造するためには、上式を用いて、

$$40 = 32 + 30 (C/W) \quad \therefore C/W = 2.4$$

となる。したがって最適な水セメント比は、 $1/2.4 = 41.6\%$ または 42%

正解: 41.6% あるいは 42%

d

6.

(1)

$$W/C = \frac{174}{326} \times 100 = 53.4\%$$

(2)

$$s/a = \frac{801/2.62}{801/2.62 + 986/2.69} \times 100 = 45.5\%$$

(3)

$$Air = 1000 - \left(\frac{174}{1.0} + \frac{326}{3.13} + \frac{801}{2.62} + \frac{986}{2.69} \right) = 49.6 \text{ リットル}$$

5%

7.

「表 細骨材と単位水量の選定」より、 $s/a=43\%$ 、 $W=160\text{kg}$ 、 $\text{Air}=5.0\%$ 。

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→2.85)	+0.05	$\frac{+0.05}{0.1} \times 0.5 = +0.25$	—
ス ラ ン プ (8→10)	+2	—	$\frac{+2}{1} \times 1.2 = +2.4$
W/C (0.55→0.50)	— 0.05	$\frac{-0.05}{0.05} \times 1 = -1$	—
増減量		$\Delta s/a = 0.25 - 1 = -0.75\%$	$\Delta W = +6\%$
補正後の値		$s/a = 43 - 0.75 = 42.25 = 42.3\%$	$W = 160 \times (1 + 0.024) = 163.84 = 164$

$$\text{セメント量 } C = \frac{164}{0.50} = 328$$

$$\text{骨材の容積 } a = 1000 - \frac{164}{1.0} - \frac{328}{3.15} - 50 = 682$$

$$\text{細骨材量 } S = 682 \times 0.423 \times 2.62 = 756$$

$$\text{粗骨材量 } G = 682 \times (1 - 0.423) \times 2.65 = 1043$$

$$\text{AE 減水剤量 } Ad = 328 \times \frac{1}{100} = 3.28\text{kg}$$

コンクリートの示方配合

粗骨材 の最大 寸法 (mm)	スランブ 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	細骨材 S	粗骨材 G	混和剤 Ad
25	10	50	5.0	42.3	164	328	756	1043	3.28

8.

修正：スランプを 4cm 小さくする。

区分	s/a の補正	W の補正
スランプ (12→8)	—	$-(12-8) \times 1.2 = -4.8$
増減量	—	$\Delta W = -4.8\%$
補正後の値	—	$W = 164 \times (1 - 0.048) = 156$

$$\text{セメント量 } C = \frac{156}{0.50} = 312$$

$$\text{骨材の容積 } a = 1000 - \frac{156}{1.0} - \frac{312}{3.15} - 50 = 695$$

$$\text{細骨材量 } S = 694 \times 0.423 \times 2.62 = 769$$

$$\text{粗骨材量 } G = 694 \times (1 - 0.423) \times 2.65 = 1061$$

$$\text{AE 減水剤量 } Ad = 312 \times \frac{1}{100} = 3.12 \text{ kg}$$

修正後の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	セメン ト	細骨材	粗骨材	混和剤
					W	C	S	G	Ad
25	10	50	5.0	42.3	156	312	769	1061	3.12

9.

(2)