

## コンクリートの性質「配合設計 演習2」

## 演習問題：

下記の条件をもとに、コンクリートの示方配合を算出せよ。

## 配合条件：

気象条件	: 気象条件の激しくない場所、普通の露出状態
対象構造物	: 鉄筋コンクリート擁壁 (最小寸法 25 cm、鉄筋の最小あき 7 cm)
設計基準強度	: 30 N/mm <sup>2</sup>
変動係数	: 10%
スランプ	: 10cm
空気量	: 5%
セメント	: 早強ポルトランドセメント (密度 3.13 g/cm <sup>3</sup> )
細骨材	: 相模川水系川砂 (密度 2.62 g/cm <sup>3</sup> 、粗粒率 2.77)
粗骨材	: 八王子産砕石 (密度 2.64 g/cm <sup>3</sup> 、最大寸法 25mm)
AE 減水剤	: セメント 1kg あたり 2.5cc 使用する (密度 1.0 g/cm <sup>3</sup> )。

材齢 28 日における圧縮強度  $f'_{28}$  とセメント水比との関係：

$$f'_{28} = -15.3 + 22.9 \times \frac{C}{W} \quad (\text{N/mm}^2)$$

計算スペース：

配合強度の計算

$$\text{変動係数} = \frac{1}{1 - \frac{1.645 \times 10}{100}} = 1.20$$

$$\text{配合強度} = 30 \times 1.20 = 36.0$$

水セメント比 W/C の決定

① 配合強度から

$$36.0 = -15.3 + 22.9 \times \frac{C}{W} \quad \therefore w/c = 0.446$$

② 耐久性から

$$w/c = 0.65$$

③ 水密性から

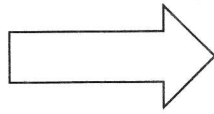
$$w/c = 0.55$$

最小の水セメント比 W/C の決定

$$w/c = 0.446$$

配合条件から、表 5.9 より  $W = 160$ 、 $s/a = 43$ 、空気量 = 5.0 となる。

表 5.9 より、  
 $W/C = 0.55$   
 粗粒率 = 2.80  
 スランプ = 8.0cm  
 $s/a = 43$   
 $W = 160$   
 空気量 = 5.0



以下の配合条件に修正  
 $W/C = 0.446$   
 粗粒率 = 2.77  
 スランプ = 10cm  
 $s/a =$  補正する  
 $W =$  補正する  
 空気量 = 5.0

$s/a$  と  $W$  を補正する

	差	$s/a$	$W$
粗粒率	-0.03	$-0.5 \times \frac{0.03}{0.1} = -0.15$	—
スランプ	+2	—	$1.2 \times \frac{2}{1} = 2.4$
水セメント比	-0.104	$-1 \times \frac{0.104}{0.05} = -2.08$	—
		-2.23	2.4%

$$s/a = 43 - 2.23 = 40.77 \approx 40.8$$

$$W = 160 \times \left(1 + \frac{2.4}{100}\right) = 163.84 \approx 164$$

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。

$$W/C = 0.446 \rightarrow C = \frac{164}{0.446} = 367.7 \approx 368$$

$$a = 1000 - \frac{164}{1.0} - \frac{368}{3.13} - 50 = 668 \text{ g}$$

$$S = 668 \times 0.408 \times 2.62 = 714$$

$$G = 668 \times (1 - 0.408) \times 2.64 = 1044$$

$$Ad. = 368 \times 2.5 \text{ cc} = 920$$

コンクリートの示方配合

粗骨材 の最大 寸法  (mm)	スランプ  (cm)	水セメント比 W/C  (%)	空気量  (%)	細骨材率 s/a  (%)	単位量 (kg/m <sup>3</sup> )				
					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> )
25	10	<del>48</del> 44.6	5.0	40.8	164	368	714	1044	920

718 1040