

断面寸法: 幅 $b = 300\text{mm}$ 、有効高さ $d = 650\text{mm}$

鉄筋量: $A_s = 6D25 = 6 * 5.067\text{cm}^2$

コンクリート圧縮強度 $f'_c = 35\text{N/mm}^2$ 、鉄筋の降伏強度 $f_y = 295\text{N/mm}^2$

等価応力ブロックの3係数: $\beta_1 = 0.80, k_2 = 0.4, k_3 = 0.85$ $\beta_1 k_3 = 0.68$ 、 $k_2 / \beta_1 k_3 = 1/1.7$

鉄筋比: $p = 1.56\%$ 、釣合い鉄筋比: $p = 5.68\%$ 、破壊モード: 鉄筋降伏先行型

鉄筋比: $p = A_s / bd = 3040 / 300 \cdot 650 = 0.01559$

コンクリート終局ひずみ: $\varepsilon'_{cu} = 0.0035$ ($f'_c < 50\text{N/mm}^2$)

鉄筋降伏ひずみ: $\varepsilon_y = (295\text{N/mm}^2) / (200\text{kN/mm}^2) = 0.001475$

$$\begin{aligned} \text{釣合い鉄筋比: } p_b &= \beta_1 k_3 \frac{\varepsilon'_{cu}}{\varepsilon'_{cu} + \varepsilon_y} \cdot \frac{f'_c}{f_y} \\ &= 0.68 \frac{0.0035}{0.0035 + 0.001475} \cdot \frac{35}{295} \\ &= 0.68 \cdot 0.7035 \cdot 0.1186 = 0.05676 \quad (5.68\%) \end{aligned}$$

破壊モードの判定: $p (= 0.01559) < p_b (= 0.05676)$ 鉄筋降伏先行型

曲げ終局耐力: $M_u = 539\text{kN} \cdot \text{mm}$

予備計算: $bd^2 = 300 \cdot 650^2 = 126.8 \times 10^6 \text{mm}^3$ 、 $pf_y = 0.01559 \cdot 295 = 4.599\text{N/mm}^2$

$$\begin{aligned} \text{算定式 1: } M_u &= bd^2 \cdot pf_y \left(1 - \frac{pf_y}{1.7f'_c}\right) \\ &= 127 \times 10^6 \text{mm}^3 \cdot 4.60\text{N/mm}^2 \left(1 - \frac{1}{1.7} \cdot \frac{4.60\text{N/mm}^2}{35\text{N/mm}^2}\right) \\ &= 127 \cdot 4.60 \cdot 0.923 \times 10^6 \text{N} \cdot \text{mm} = 539 \times 10^6 \text{N} \cdot \text{mm} = \end{aligned}$$

予備計算: $bd^2 f'_c = 300 \cdot 650^2 \cdot 35 = 4436 \times 10^6 \text{N} \cdot \text{mm} = 4436\text{kN} \cdot \text{m}$

$$\varphi \equiv \frac{pf_y}{f_c} = \frac{0.0156 \cdot 295}{35} = 0.131 \quad (\varphi : \text{力学的鉄筋係数: 単位なし/無時元})$$

$$\text{算定式 2: } \frac{M_u}{bd^2 f_c'} = \varphi \left(1 - \frac{\varphi}{1.7}\right) = 0.131 \left(1 - \frac{0.131}{1.7}\right) = 0.121$$

$$M_u = bd^2 f_c' \times 0.121 = 4436 \text{ kN} \cdot \text{m} \times 0.121 = \underline{\underline{536 \text{ kN} \cdot \text{m}}}$$