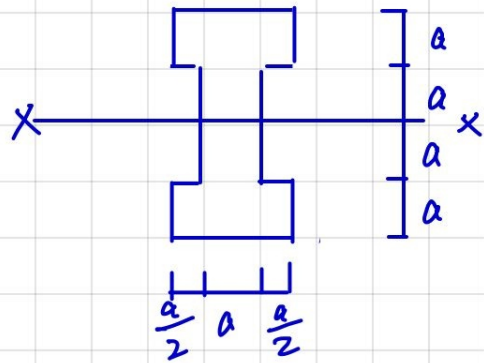
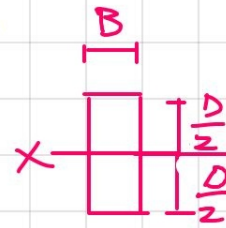


NO1 断面二次モーメント I . 断面係数 Z を求める



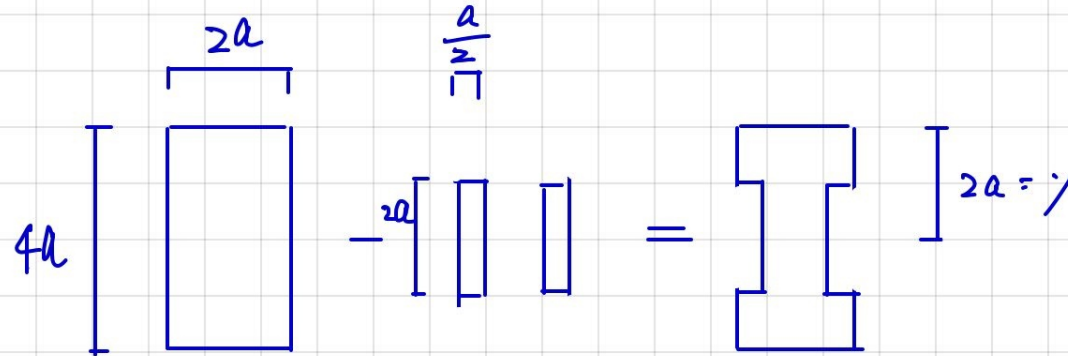
ポイント

$$Z = \frac{I}{\gamma}$$



$$I = \frac{BD^3}{12}$$

$$\gamma = \frac{D}{2}$$



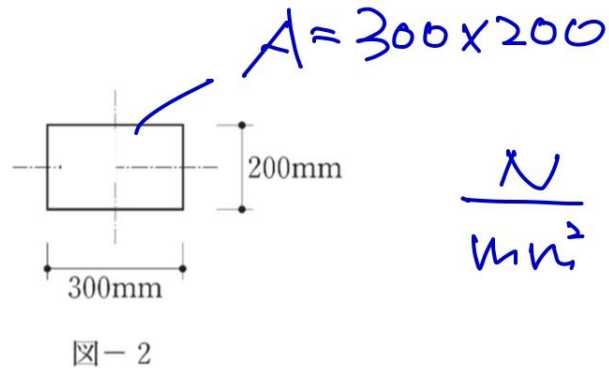
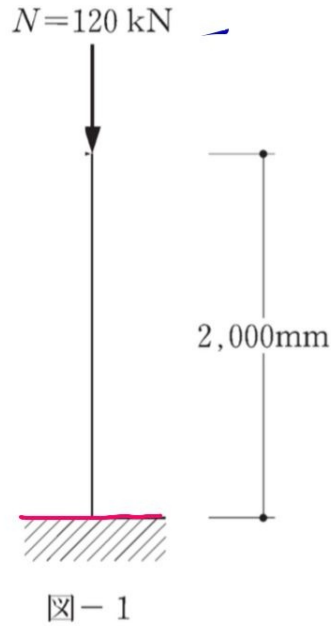
$$I = \frac{2a \cdot 4a \cdot 4a \cdot 4a}{12 \cdot 3} - \frac{2 \cdot \frac{a}{2} \cdot 2a \cdot 2a \cdot 2a}{12 \cdot 3} = \frac{32a^4 - 2a^4}{3} = \frac{30a^4}{3} = 10a^4$$

$$Z = \frac{I}{\gamma} = \frac{10a^4}{2a} = 5a^3$$

Zは足し引きできる → Iを求めた後の距離で割る

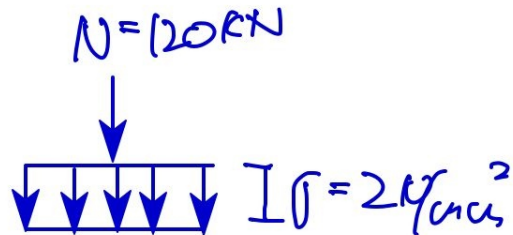
問題演習

鉛直荷重が作用するときの、柱脚部断面における垂直応力度を求める



$$\frac{N}{\text{mm}^2}$$

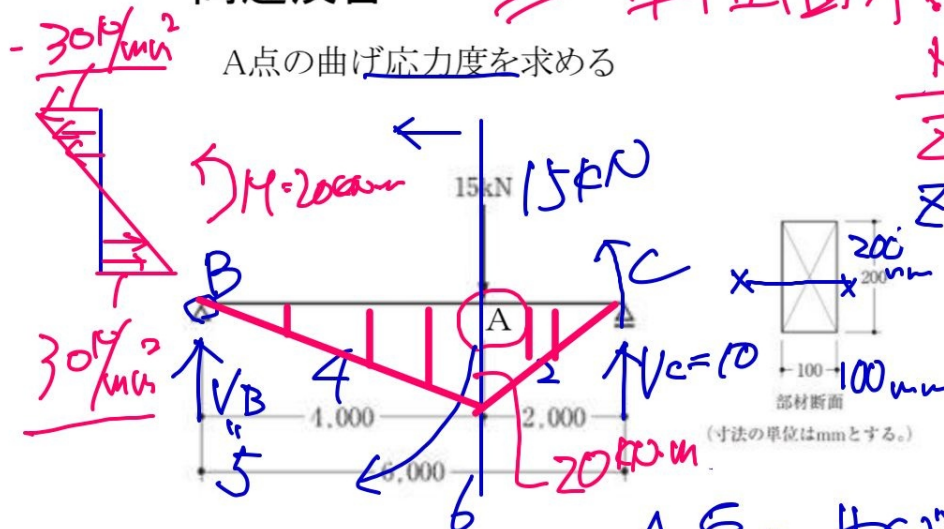
$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{120 \text{ kN}}{300 \times 200} = \frac{120 \times 10^3 \text{ N}}{60 \times 10^3 \text{ mm}^2} = 2 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$



問題演習

単位面積あたりの曲げモーメント

A点の曲げ応力度を求める



$$\frac{M}{Z}$$

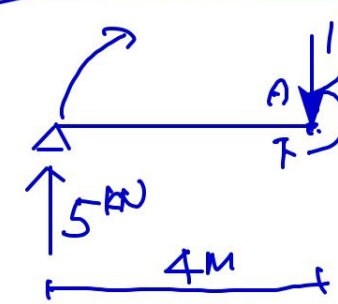
1. 反力を求める

$$Z = \frac{100 \cdot 200 \cdot 200}{6} = \frac{4 \times 10^6}{6} \text{ mm}^3$$

・ 反力の向きを仮定
・ つり合式で求める

2. 応力を求める

A点の曲げモーメント



$$\frac{N}{\text{mm}^2}$$

・ 応力を取り出す
・ 応力断面は応力を ⊕ の向きを仮定
・ つり合式で求める

$$\sigma = \frac{M}{Z}$$

$$= \frac{20 \times 10^3 \text{ N}\cdot\text{mm}}{\frac{4 \times 10^6}{6}} = \frac{20 \times 6}{4} = 30 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

$$\sum M_B = 0$$

$$-V_C \times 6 + 15 \times 4 = 0$$

$$-6V_C = -60$$

$$V_C = 10 (\uparrow)$$

$$\sum F = 0$$

$$V_B + 10 - 15 = 0$$

$$V_B = 5 (\uparrow)$$

$$\sum M_A = 0$$

$$-M_A + 5 \times 4 = 0$$

$$M_A = 20 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\left[\begin{array}{l} \text{kN} \rightarrow 1000 \text{ N} \rightarrow 10^3 \text{ N} \\ \text{m} \rightarrow 1000 \text{ mm} \rightarrow 10^3 \text{ mm} \end{array} \right] 10^6 \text{ N}\cdot\text{mm}$$