

1. 使用材料=SS400

ヤング率E	208000	N/mm ²
引張力F	400	N/mm ²
降伏応力σ _s	235	N/mm ²

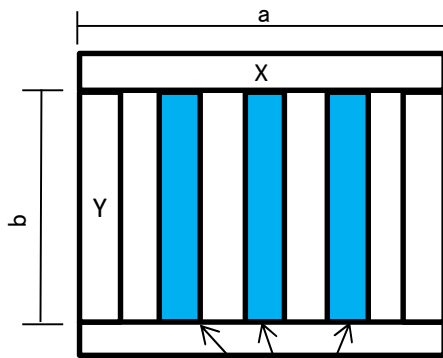
H鋼	300 × 300 × 10 × 15	
断面二次モーメントI	20200000	mm ⁴
断面係数Z	1350000	mm ³

※ 荷重条件

50 t天秤なので 50 tの1/3の集中荷重が各部材の中心に作用すると仮定し計算を行う。

$$P = \frac{50 \times 10^3 \times 9.8}{3} = 163333 \quad [\text{N}]$$

・概要

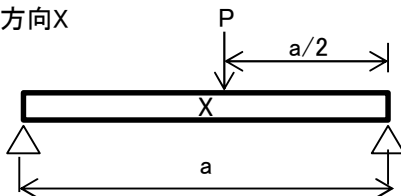


a	4000	mm
b	1550	mm

この3本は無いものとして計算する

・計算

①長手方向X



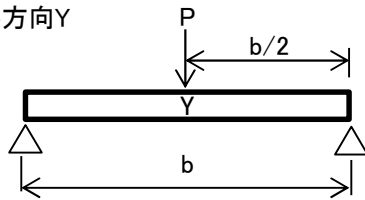
$$Ma = \frac{Pa}{4} = \frac{163333 \times 4000}{4} = 163333333.4 \quad [\text{N} \cdot \text{mm}]$$

$$Z = \frac{Ma}{\sigma_a} \text{ より、}$$

$$\sigma_a = \frac{Ma}{Z} = \frac{163333333}{1350000} = 121.0 \quad [\text{N} \cdot \text{mm}^2]$$

〈結論〉 σ_s > σ_a 降伏応力以下なので使用範囲内

②短手方向Y



$$Mb = \frac{Pb}{4} = \frac{163333 \times 1550}{4} = 63291667.0 \quad [\text{N} \cdot \text{mm}]$$

$$Z = \frac{Mb}{\sigma} \text{ より、}$$

$$\sigma b = \frac{Mb}{Z} = \frac{63291667}{1350000} = 46.9 \quad [\text{N} \cdot \text{mm}^2]$$

〈結論〉 $\sigma_s > \sigma_b$ 降伏応力以下なので使用範囲内

③長手方向Xのたわみ

$$\delta a = \frac{Wa^3}{48EI} \text{ より、} \quad \begin{array}{l} a = 4000 \quad [\text{mm}] \\ W=P= 163333 \quad [\text{N}] \end{array}$$
$$= \frac{163333 \times 4000^3}{48 \times 208000 \times 202000000}$$

〈結論〉 = 5.2 mm たわむ。

④短手方向Yのたわみ

$$\delta b = \frac{Wb^3}{48EI} \text{ より、} \quad \begin{array}{l} b = 1550 \quad [\text{mm}] \\ W=P= 163333 \quad [\text{N}] \end{array}$$
$$= \frac{163333 \times 1550^3}{48 \times 208000 \times 202000000}$$

〈結論〉 = 0.3 mm たわむ。