

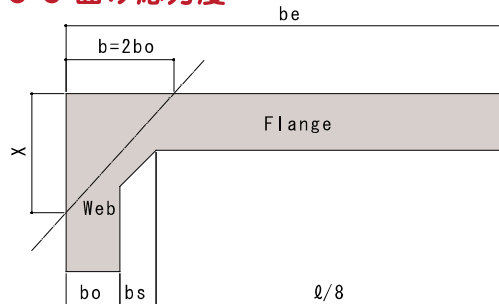
3

構造計算

3-2 断面力

●曲げモーメント $M_{max} = 1/8 \times W \times L^2 = 0.296 \text{ kN} \cdot \text{m}$ 単純はり

3-3 曲げ応力度



逆L形梁の場合、中立軸は理論上及び実験上左図のように斜めに生ずる。

$$\begin{aligned} A_s &= D13 \times 2 = 253.4 \text{ mm}^2 \\ b_o &= (40 + 55) \div 2 = 47.5 \text{ mm} \\ b &= 2 \times b_o = 95.0 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ヤング係数比 } n &= 15 \\ d &= 125 \text{ mm} \end{aligned}$$

●中立軸

$$\chi = \frac{9nA_s}{4b} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{32bd}{27nA_s}} \right) = 105 \text{ mm}$$

●抵抗モーメント

$$M_{rc} = \frac{\sigma_c a b \chi (d - \chi/4)}{6} = 2.134 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{rs} = \sigma_s a A_s \left(d - \frac{\chi}{4} \right) = 4.504 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

抵抗曲げモーメント = $\text{Min}(M_{rc}, M_{rs}) = 2.134 \text{ kN} \cdot \text{m}$ を採用する。

L-50×50×6 の抵抗曲げモーメント

$$Z = 3550 \text{ mm}^3 \quad \therefore sMr = \sigma_s' a Z = 0.568 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\therefore Mr = M_{rc} + sMr = 2.702 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$Mr \geq M \quad 2.702 \geq 0.296 \times L^2 \quad \text{とすると、}$$

$$L \leq 3.021 \text{ m}$$

また、はね出し端部など下面が圧縮側となる場合では長方形断面として、下面からの χ を求めて抵抗モーメント M_r を算定する。

$$\begin{aligned} \chi &= \frac{nA_s}{b_o} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2b_o d}{nA_s}} \right) = 27.3 \text{ mm} \\ b_o &= 47.5 \text{ mm} \\ d &= 32.0 \text{ mm} \end{aligned}$$

抵抗モーメント

$$M_{rc} = \sigma_c a b_o \frac{\chi}{2} \left(d - \frac{\chi}{3} \right) = 0.193 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$M_{rs} = \sigma_s a A_s \left(d - \frac{\chi}{3} \right) = 1.045 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$Mr = \text{Min}(M_{rc}, M_{rs}) + sMr = 0.761 \text{ kN} \cdot \text{m}$$