

●H形断面柱とH形断面梁の柱梁仕口部

(1) 設計用応力

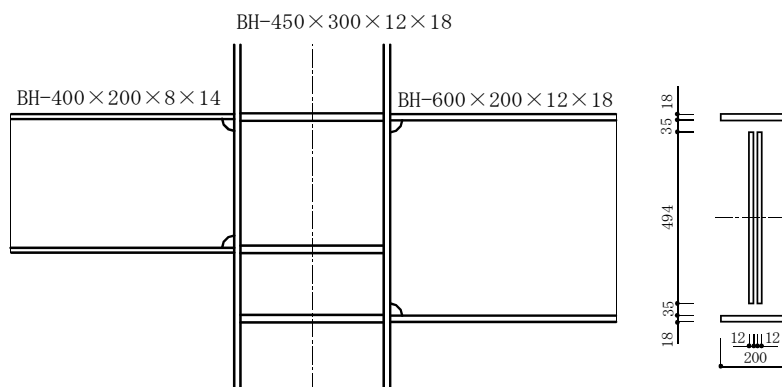
1) 一次設計

[長期]  $M=3.49 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$

$Q=1.48 \times 10^5 \text{ N}$

[短期]  $M=4.92 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$

$Q=1.73 \times 10^5 \text{ N}$



2) 保有水平耐力時

$${}_b M_p = 3.05 \times 10^6 \times 235 = 7.17 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

(2) 使用 SUS 材

BH-450 x 300 x 12 x 18 (SUS304A)

・断面性能

$$Z_x = 2.56 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

BH-400 x 200 x 8 x 14 (SUS304A)

・断面性能

$$Z_x = 1.22 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

フランジはつき合せ溶接、ウェブはすみ肉溶接とする。

BH-600 x 200 x 12 x 18 (SUS304A)

・断面性能

$$Z_x = 2.63 \times 10^6 \text{ mm}^3 \quad Z_{xp} = 3.05 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

フランジはつき合せ溶接、ウェブはすみ肉溶接とする。

(3) 長期・短期に生ずる力に対する許容耐力の検討

曲げせん断ともに、短期/1.5 < 長期より、長期にて検討する。

1) 溶接部

溶接部許容耐力 (2.6.1 溶接継目の許容耐力(1))

$${}_j M_a = 200 \times 18 \times (600 - 18) \times \frac{235}{1.5} + \frac{0.7 \times 12 \times (494 - 2 \times 12)^2}{6} \times 2 \times \frac{1.4 \times 235}{1.5\sqrt{3}}$$

$$= 4.07 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$${}_j Q_a = 0.7 \times 12 \times (494 - 2 \times 12) \times 2 \times \frac{235}{1.5\sqrt{3}} = 7.14 \times 10^5 \text{ N}$$

$$M = 3.49 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm} < {}_j M_a = 4.07 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm} \quad \dots \text{OK}$$

$$Q = 1.48 \times 10^5 < {}_j Q_a = 7.14 \times 10^5 \text{ N} \quad \dots \text{OK}$$

(4) 終局耐力の検討

1) 溶接部 (3.6.1 接合部の設計(3))

溶接部最大耐力

$${}_j M_u = 200 \times 18 \times (600 - 18) \times 520 + \frac{0.7 \times 12 \times (494 - 2 \times 12)^2}{4} \times 2 \times \frac{1.4 \times 520}{\sqrt{3}} = 1.48 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$${}_j M_u = 1.48 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{mm} \geq 1.6 \cdot {}_b M_p = 1.6 \times 7.17 \times 10^8 = 1.15 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{mm} \quad \dots \text{OK}$$

2) 柱・はり接合部パネル (3.6.1 接合部の設計(4))

$${}_b M_y = {}_b M_y^L + {}_b M_y^R = 1.22 \times 10^6 \times 235 + 2.63 \times 10^6 \times 235 = 9.05 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$${}_c M_y = {}_c M_y^U + {}_c M_y^L = 2.56 \times 10^6 \times 235 + 2.56 \times 10^6 \times 235 = 1.20 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$\therefore {}_p M = \min({}_b M_y, {}_c M_y) = 9.05 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

有効体積

$${}_p V_e = {}_b d_c d_p t = (600 - 18) \times (450 - 18) \times 12 = 2.67 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

$${}_p V_e = 2.67 \times 10^6 \text{ mm}^3 < \frac{3\sqrt{3}}{4} \frac{{}_p M}{F_y} = \frac{3\sqrt{3}}{4} \times \frac{9.05 \times 10^8}{235} = 5.00 \times 10^6 \text{ mm}^3 \quad \dots \text{NG}$$

よって、ダブルプレートを補強する。厚さを  $t$ (mm) とすると

$$2.67 \times 10^6 + (600 - 18) \times (450 - 18) t \geq 5.00 \times 10^6$$

$$t = \frac{5.00 \times 10^6 - 2.67 \times 10^6}{(600 - 18) \times (450 - 18)} = 9.3 \text{ mm}$$

$\therefore 2\text{PL}-6$  を補強として用いる。