

●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

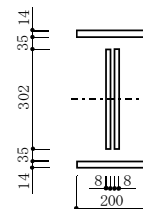
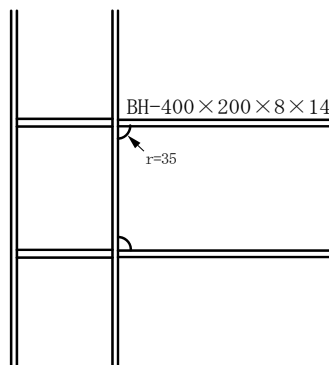
[長期]  $M=5.39 \times 10^7 \text{ N} \cdot \text{mm}$

$Q=4.12 \times 10^4 \text{ N}$

[短期]  $M=1.32 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$

$Q=6.67 \times 10^4 \text{ N}$

BH-300×300×10×16



2)保有水平耐力時

$${}_b M_p = 1.36 \times 10^6 \times 235 = 3.20 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

(2)使用 SUS 材

2C1 BH-300×300×10×16 (SUS304A)

・断面性能

$$Z_x = 1.40 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

2Y2 BH-400×200×8×14 (SUS304A)

・断面性能

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

$$Z_{xp} = 1.36 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

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>長期×1.5より、短期にて検討する。

1)溶接部

溶接部許容耐力 (2.6.1 溶接継目の許容耐力(1))

$${}_j M_a = 200 \times 14 \times (400 - 14) \times \frac{235}{1.5} \times 1.5 + \frac{0.7 \times 8 \times (302 - 2 \times 8)^2}{6} \times 2 \times \frac{1.4 \times 235}{1.5\sqrt{3}} \times 1.5$$

$$= 2.83 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$${}_j Q_a = 0.7 \times 8 \times (302 - 2 \times 8) \times 2 \times \frac{235}{1.5\sqrt{3}} \times 1.5 = 4.35 \times 10^5 \text{ N}$$

$$M = 1.32 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm} < {}_j M_a = 2.83 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

・・・OK

$$Q = 6.67 \times 10^4 < {}_j Q_a = 4.35 \times 10^5 \text{ N}$$

・・・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

$${}_j M_u = 200 \times 14 \times (400 - 14) \times 520 + \frac{0.7 \times 8 \times (302 - 2 \times 8)^2}{4} \times 2 \times \frac{1.4 \times 520}{\sqrt{3}} = 6.58 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$${}_j M_u = 6.58 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm} \geq 1.6 \cdot {}_b M_p = 1.6 \times 3.20 \times 10^8 = 5.12 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm} \quad \dots \text{OK}$$

$${}_j Q_u = 0.7 \times 8 \times (302 - 2 \times 8) \times 2 \times \frac{520}{\sqrt{3}} = 9.62 \times 10^5 \text{ N} > 1.6 \times \frac{3.20 \times 10^8 \times 2}{6000} = 1.71 \times 10^5 \text{ N} \quad \dots \text{OK}$$

2) 柱・はり接合部パネル (3.6.1 接合部の設計(4))

$${}_b M_y = {}_b M_y^L + {}_b M_y^R = 0 + 1.22 \times 10^6 \times 235 = 2.87 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$${}_c M_y = {}_c M_y^U + {}_c M_y^L = 1.40 \times 10^6 \times 235 + 1.40 \times 10^6 \times 235 = 6.58 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

$$\therefore {}_p M = \min({}_b M_y, {}_c M_y) = 2.87 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

有効体積

$${}_p V_e = {}_b d \cdot {}_c d \cdot {}_p t = (400 - 14) \times (300 - 16) \times 10 = 1.10 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

$${}_p V_e = 1.10 \times 10^6 \text{ mm}^3 < \frac{3\sqrt{3}}{4} \frac{{}_p M}{F_y} = \frac{3\sqrt{3}}{4} \times \frac{2.87 \times 10^8}{235} = 1.59 \times 10^6 \text{ mm}^3 \quad \dots \text{NG}$$

よって、ダブルプレートを補強する。厚さを  $t$  (mm) とすると

$$1.10 \times 10^6 + (400 - 14) \times (300 - 16)t \geq 1.59 \times 10^6$$

$$t = \frac{1.59 \times 10^6 - 1.10 \times 10^6}{(400 - 14) \times (300 - 16)} = 4.5 \text{ mm}$$

$\therefore$  2PL-6 を補強として用いる。