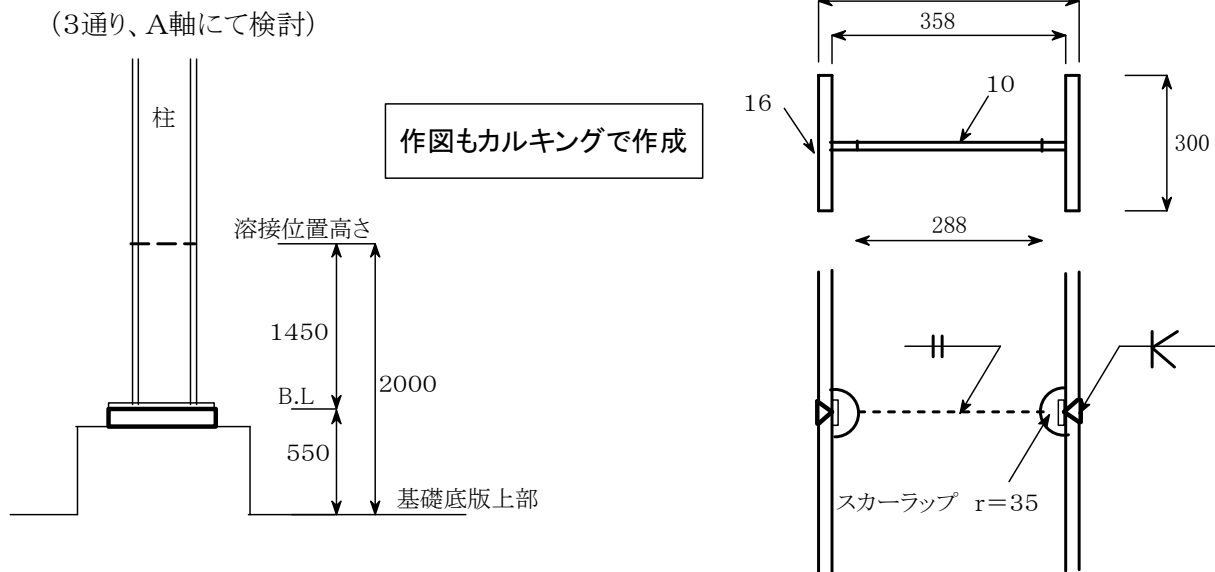


＜柱継手（溶接）の検討＞



1) 一次設計時の検討

柱 H-390×300×10×16 材種 SS400 Z=1824 cm³

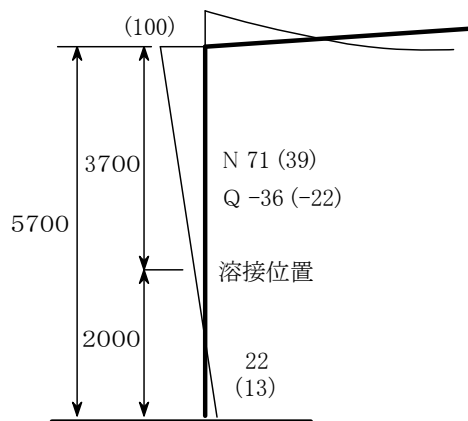
断面欠損による断面性能

$$A = 2 \times Bf \cdot tf + tw \cdot hw = 2 \times 30 \times 1.6 + 1.0 \times 28.8 = 124.8 \quad \text{cm}^2$$

$$Z = 1824 - \frac{b(h_1^3 - h_2^3)}{6h_1} = 1824 - \frac{1.0(35.8^3 - 28.8^3)}{6 \times 35.8} = 1721.6 \quad \text{cm}^3$$

フレーム設計応力（応力図より地震時応力より積雪時の方が大きい）について検討する。

長期応力（積雪時応力）



反曲点高さ

長期 $H_L = \frac{22}{167+22} \times 5700 = 663.5$

積雪 $H_S = \frac{13}{100+13} \times 5700 = 655.8$

短期 $H_D = \frac{22+13}{167+22+100+13} \times 5700 = 660.6$

継手部の応力

長期 $M_L = \frac{(167+22)}{5.7} \times (2.0 - 0.6635) = 44.3 \text{ kNm}$

$Q_L = 36.0 \text{ kN}$

$Nc = 71.0 \text{ kN}$

積雪 $M_S = \frac{(100+13)}{5.7} \times (2.0 - 0.6605) = 71.0 \text{ kNm}$

$Q_S = 22.0 \text{ kN}$

$Nc_s = 39.0 \text{ kN}$

積雪時 $M_D = \frac{(167+22+100+13)}{5.7} \times (2.0 - 0.6605) = 71.0 \text{ kNm}$

$Q_D = 36.0+22.0 = 58.0 \text{ kN}$

$Nc_D = 71.0+39.0 = 110.0 \text{ kN}$

断面の検討（検討する応力が最大応力に対してかなり小さいので積雪時の曲げに対する検討のみを行う。）

$M_D = 44.3 + 71.0 = 115.3 \text{ kNm}$ $Q_D = 36.0 + 22.0 = 58.0 \text{ kN}$ $Nc_D = 71.0 + 39.0 = 110.0 \text{ kN}$

$Z = 1721$ $A = 124.8$ $f_c = 115.21$ ${}_L f_b = 156.67$ ${}_S f_b = 235.0$

$s\sigma_b = \frac{M_D}{Z} = \frac{115.3 \times 10^6}{1721 \times 10^3} = 67.0$ $\frac{s\sigma_b}{{}_S f_b} = \frac{67.0}{235.0} = 0.29 < 1.0 \dots \text{OK}$ 十分に安全である。