

構造計算書

品名	UNフェンス
製品規格	H2000L-50(上部H970パネル張り)
図番	
整理番号	K083336-02



WIRE NET & FENCE
朝日スチール工業株式会社

UNフェンス H 2000 L - 50 (上部H970パネル張り) 強度計算書

1. 設計条件(建築基準法・同施行令「平成12年6月」に基づく風圧力に依る。)

(1-1) 速度圧

$$q = 0.6E \times V_0^2 \text{ (N/m}^2\text{)}$$

$$V_0: \text{基準風速 } 38 \text{ m/sec}$$

$$E = E_r^2 \times G_f$$

E_r : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数

$$E_r = 1.7 \left[\frac{Z_b}{Z_G} \right]^\alpha \quad \langle H(\text{高さ}) \text{が } Z_b \text{ 以下の場合} \rangle$$

$$\text{高さ } H = 0.03 + 2 = 2.03 \text{ m}$$

地表面粗度区分 III より

$$Z_b = 5 \text{ m}、Z_G = 450 \text{ m}、\alpha = 0.2$$

$$\therefore E_r = 1.7 \times \left[\frac{5}{450} \right]^{0.2} = 0.692$$

G_f : 構造骨組用ガスト影響係数

Hが10m以下の場合

$$G_f = 2.5$$

$$\therefore E = 0.692^2 \times 2.5 = 1.198$$

よって、速度圧は

$$q = 0.6 \times 1.198 \times 38^2 = 1038 \text{ N/m}^2$$

(1-2) 風力係数

$$C_f = 1.4 \text{ kz} \quad (\text{但し、胴縁は } 1.5 \text{ kz})$$

$$k_z = 1.0 \quad \langle H \text{が } Z_b \text{ 以下の場合} \rangle$$

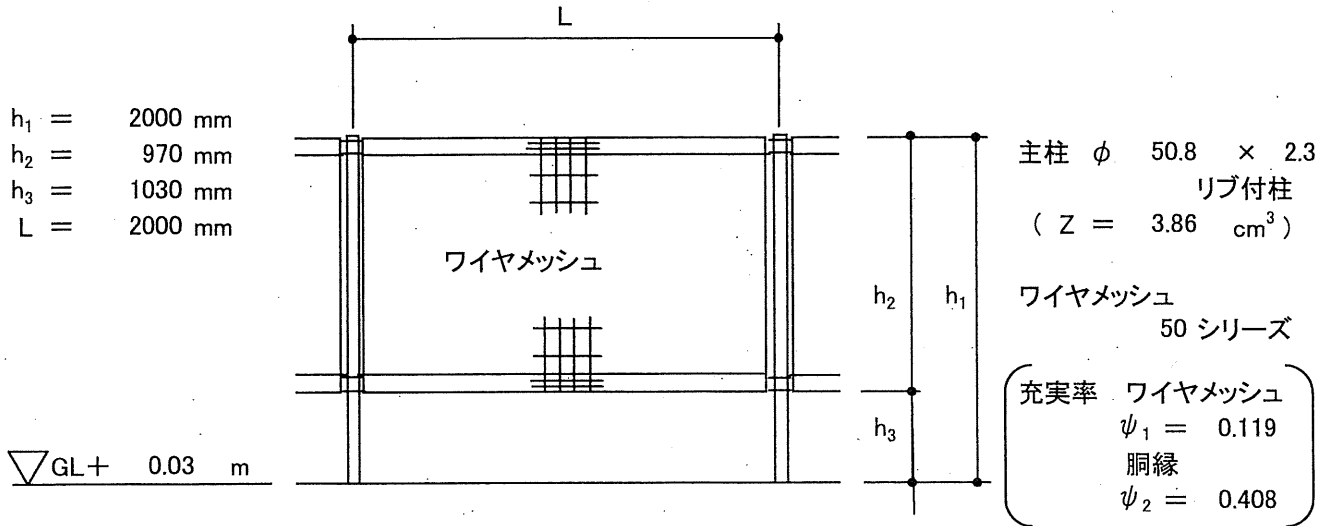
$$\therefore C_f = 1.4 \times 1.0 = 1.4$$

$$(1.5) \quad (1.5)$$

(1-3) 短期許容応力度

$$\text{鋼材(曲げ)} \quad f_b = 325 \text{ N/mm}^2$$

2. 概略構造及び主要部材



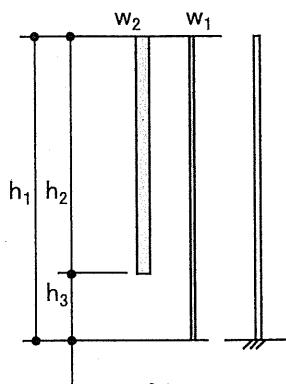
3. 受圧面積 (1スパン 2 m 当り)

主柱 (A_1) $50.8 \times 2000 \times 10^{-6} = 0.102 \text{ m}^2$
 ワイヤメッシュ (A_2) $858 \times 1909 \times \psi_1 \times 10^{-6} = 0.195 \text{ m}^2$
 胴縁 (A_3) $56 \times 1909 \times 2 \times \psi_2 \times 10^{-6} = 0.088 \text{ m}^2$

4. 計算

(4-1) 柱について

水平力



$$P_n = q \times A_n \times Cf \quad (\text{N})$$

(主柱) $P_1 = q \times A_1 \times Cf$

$$= 1038 \times 0.102 \times 1.4 = 149 \text{ N}$$

$$w_1 = \frac{P_1}{h_1} = \frac{149}{200} = 0.745 \text{ N/cm}$$

(パネル) $P_2 = q \times (A_2 \times Cf + A_3 \times Cf)$

$$= 1038 \times (0.195 \times 1.4 + 0.088 \times 1.5) = 421 \text{ N}$$

$$w_2 = \frac{P_2}{h_2} = \frac{421}{97} = 4.341 \text{ N/cm}$$

全水平力

$$P = P_1 + P_2 = 149 + 421 = 570 \text{ N}$$

地際部の曲げモーメント

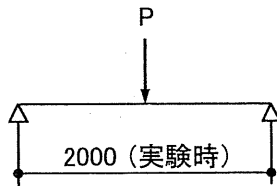
$$\begin{aligned}
 M &= \frac{w_1 \times h_1^2}{2} + w_2 \times h_2 \times \left(\frac{h_2}{2} + h_3 \right) \\
 &= \frac{0.745 \times 200^2}{2} + 4.341 \times 97 \times \left(\frac{97}{2} + 103 \right) \\
 &= 78694 \text{ N}\cdot\text{cm}
 \end{aligned}$$

曲げ応力度

$$\begin{aligned}
 \sigma &= \frac{M}{Z} = \frac{78694}{3.86} = 20388 \text{ N/cm}^2 \\
 &= 204 \text{ N/mm}^2 < f_b = 325 \text{ N/mm}^2
 \end{aligned}$$

— OK —

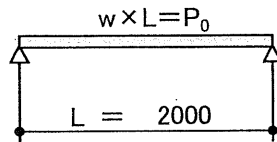
(4-2) 胴縁について



胴縁中央集中荷重実験による弾性域内の最大抵抗モーメントは

パネル1枚当り

$$\begin{aligned}
 M_R &= 245 \text{ N}\cdot\text{m} \times 2\text{本} \\
 &= 490 \text{ N}\cdot\text{m}
 \end{aligned}$$



パネルに作用する風荷重は

$$P_0 = P_2 = 421 \text{ N}$$

曲げモーメントは

$$M = \frac{w \times L^2}{8}$$

ここで、 $w \times L = P_0$ だから

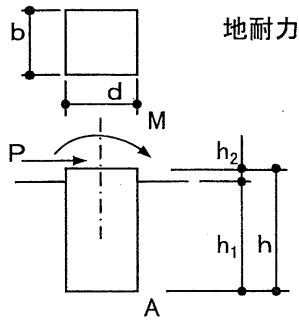
$$M = \frac{P_0 \times L}{8} = \frac{421 \times 2}{8}$$

$$= 106 \text{ N}\cdot\text{m} < M_R = 490 \text{ N}\cdot\text{m}$$

— OK —

(4-3) 基礎について

基礎条件



地耐力

$$\text{(底面)} \quad \sigma_2 = 98 \text{ kN/m}^2 \times 2.0 = 196 \text{ kN/m}^2 \quad \text{(短期)}$$

$$\text{(横方向)} \quad \sigma_1 = 196 \text{ kN/m}^2 \times \frac{1}{3} = 65.3 \text{ kN/m}^2$$

基礎回転中心をA点として

基礎自重による抵抗モーメント

$$M_{R1} = \gamma_c \times b \times d \times h \times \frac{d}{2}$$

$$\gamma_c: \text{コンクリートの単位体積重量} \quad 23 \text{ kN/m}^3$$

$$= 11.5 \times b \times d^2 \times h$$

$$= 11.5 \times 0.3 \times 0.3^2 \times 0.5$$

$$= 0.155 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M = 78694 \text{ N}\cdot\text{cm}$$

$$P = 570 \text{ N}$$

$$b = 300 \text{ mm}$$

$$d = 300 \text{ mm}$$

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$h_1 = 420 \text{ mm}$$

$$h_2 = 80 \text{ mm}$$

基礎背面地盤による抵抗モーメント

$$M_{R2} = \left[\frac{1}{2} \sigma' \times h_1 \times b \right] \times \left[\frac{2}{3} h_1 \right] = \frac{1}{3} \sigma' \times h_1^2 \times b$$

$$\text{ここで } \sigma' = \sigma_1 - \frac{P}{b \times h_1} = 65.3 - \frac{0.57}{0.3 \times 0.42} = 60.7 \text{ kN/m}^2$$

$$\therefore M_{R2} = \frac{1}{3} \times 60.7 \times 0.42^2 \times 0.3 = 1.070 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

基礎抵抗モーメント

$$M_R = M_{R1} + M_{R2} = 0.155 + 1.070 = 1.225 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

風荷重による転倒モーメント

$$M_o = M + P \times h = 78694 + 570 \times 50$$

$$= 107194 \text{ N}\cdot\text{cm}$$

$$= 1.072 \text{ kN}\cdot\text{m} < M_R = 1.225 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

- OK -

- 以上 -