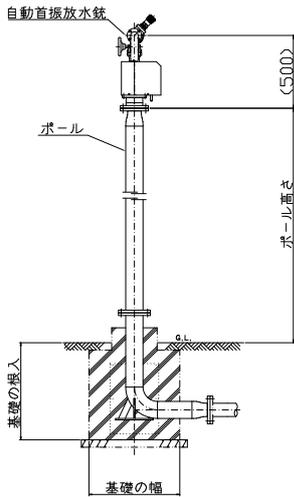


放水銃ポール基礎の安定計算書



| | |
|--------------------|-----------|
| ポール | |
| 100A-SUS304 | |
| 外径φ | 0.1143 m |
| 内径φ' | 0.1023 m |
| t | 6 mm |
| w | 16.2 kg/m |
| ポール高H _P | 3.00 m |
| 基礎の根入L | 0.65 m |
| 基礎の側面幅2a | 0.60 m |
| 前面幅2b | 0.60 m |

■設計条件

放水反動力R

$$R=153 \cdot D^2 \cdot P$$

| | | | |
|------|-------|-----|---------|
| ここに、 | 放水口径D | 65A | 1.9 cm |
| | | | cm |
| | 放水圧力P | | 0.5 Mpa |

$$R=0.28 \text{ kN}$$

水平方向反動力R_H

$$R_H=R \cdot \cos \alpha$$

| | | |
|------|-------|-----|
| ここに、 | 放水仰角α | 30° |
|------|-------|-----|

$$R_H=0.24 \text{ kN}$$

鉛直方向反動力R_V

$$R_V=R \cdot \sin \alpha$$

$$R_V=0.14 \text{ kN}$$

風荷重(風圧力)P_W

$$P_W=0.61 \cdot V^2 \cdot C_D \cdot A$$

| | | | |
|------|--------|---------------------|-------------------------|
| ここに、 | 設計風速V | (京都市) | 32 m/sec |
| | 抗力係数 | 放水銃部C _{DG} | 1.2 |
| | | ポール部C _{DP} | 0.8 |
| | 有効投影面積 | 放水銃部A _G | 0.4×0.5 m ² |
| | | ポール部A _P | 0.1143×3 m ² |

$$P_{WG}=0.61 \cdot V^2 \cdot C_{DG} \cdot A_G$$

$$P_{WG}=0.15 \text{ kN}$$

ポール部の風荷重P_{WP}

$$P_{WP}=0.61 \cdot V^2 \cdot C_{DP} \cdot A_P$$

$$P_{WP}=0.17 \text{ kN}$$

自重

| | |
|---------------------|---------|
| 放水銃重量W _G | 0.45 kN |
| ポール重量W _P | 0.48 kN |
| 水W _W | 0.02 kN |

■作用する荷重

基礎中心に作用する水平力H₀

$$H_0=R_H+P_{WG}+P_{WP}$$

$$H_0=0.56 \text{ kN}$$

基礎中心に作用するモーメントM₀

$$M_0=R_H \cdot (0.5+H_P) + P_{WG} \cdot (0.25+H_P) + P_{WP} \cdot H_P/2$$

$$M_0=1.58 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

■安定度の照査

基礎の安定計算は基礎寸法に対し、次式が満足すれば良い。

$$h \cdot \theta \leq 2.4 \cdot L \cdot \gamma_s \cdot (K_P/K_H)$$

| | | |
|------|-----------------|--------|
| ここに、 | ケーソンの回転中心までの深さh | 0.45 m |
|------|-----------------|--------|

$$h=(M_0 \cdot K_2 + H_0 \cdot K_3) / (M_0 \cdot K_1 + H_0 \cdot K_2)$$

$$K_1=b \cdot K_H \cdot L \quad K_1=21118 \text{ kN/m}$$

$$K_2=2/3 \cdot b \cdot K_H \cdot L^2 \quad K_2=9151 \text{ kN/m}$$

$$K_3=1/2 \cdot b \cdot K_H \cdot L^3 + K_V \cdot a^4 \cdot \nu_2 \quad K_3=5126 \text{ kN/m}$$

$$\nu_1=\eta \cdot (1+\eta \cdot \cot \beta)^2 \quad \nu_1=1.14$$

$$\nu_2=1/3 \cdot \eta \cdot (2-\eta \cdot \cot \beta) \cdot (1+\eta \cdot \cot \beta)^2 \quad \nu_2=0.74$$

$$\eta=b/a \quad \eta=1.00$$

$$\beta=K_V \cdot a^3 \cdot \theta \cdot \nu_1 \quad K_V \cdot a^3 \cdot \theta \cdot \nu_1=5.36$$

$$=V_0+4 \cdot a \cdot b \cdot L \cdot \gamma_c \quad V_0+4 \cdot a \cdot b \cdot L \cdot \gamma_c=5.38$$

$$\beta=86^\circ$$

$$=1.501 \text{ radian}$$

$$K_H=K_{H0} \cdot (B_H/0.3)^{-3/4} \quad K_H=108297 \text{ kN/m}^3$$

$$K_{H0}=1/0.3 \cdot \alpha \cdot E_0 \quad K_{H0}=186667 \text{ kN/m}^3$$

$$\text{想定地盤N値} \quad 10$$

$$K_{V0}=1/0.3 \cdot \alpha \cdot E_0 \quad K_{V0}=186667 \text{ kN/m}^3$$

$$K_V=K_{V0} \cdot (B_V/0.3)^{-3/4} \quad K_V=110993 \text{ kN/m}^3$$

$$B_H=\sqrt{(2b \cdot L)} \quad B_H=0.62 \text{ m}$$

$$B_V=\sqrt{(2a \cdot 2b)} \quad B_V=0.60$$

ケーソンの回転角θ rad

$$\theta=(M_0 \cdot K_1 + H_0 \cdot K_2) / (K_1 \cdot K_3 - K_2^2) \quad \theta=0.00157 \text{ radian}$$

土の単位体積重量γ_s 17 kN/m³

受動土圧係数K_P 3.53

$$h \cdot \theta \leq 2.4 \cdot L \cdot \gamma_s \cdot (K_P/K_H)$$

$$0.0007065 \leq 0.0008644 \quad \dots \text{ OK}$$

よって、基礎断面寸法 0.6m×0.6m、Φ0.6m において、根入れ0.65m で安全である。