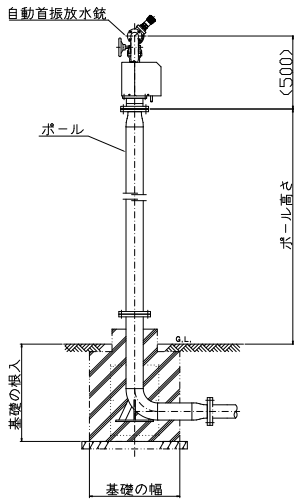


放水銃ポール基礎の安定計算書



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\beta = 86^\circ$$

$$= 1.501 \text{ radian}$$

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

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

想定地盤N値 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。