

支持力の検討

杭の許容鉛直支持力は、次式を用いて計算する。

$$R_a = \frac{1}{n} R_u \quad (\text{kN(tf)})$$

ここで、

$$n : \text{安全率} = 2$$

R_u : 地盤から決まる杭の極限支持力 (kN(tf))

$$R_u = q_d \cdot A + U \cdot \sum l_i \cdot f_i$$

q_d : 杭先端地盤の極限支持力度 (kN/m²(tf/m²))

$$\begin{aligned} q_d &= 200 \quad N(20 \quad N) \\ &= 200 \times 1.0 \times 40 = 8000.000 \end{aligned}$$

N : 先端地盤のN値で、40を上回る場合は40とする。

$$N = \frac{N_1 + N_2}{2} = \frac{50 + 50}{2} = 40$$

N_1 : 杭先端位置のN値 = 50

N_2 : 杭先端から上方へ2mの範囲における平均N値 = 50

A : 杭の先端面積 (m²) = 0.400 × 0.400 = 0.160

U : 杭の周長 (m) = 0.400 × 4 = 1.600

l_i : 周面摩擦力を考慮する層の層厚 (m)

f_i : 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度 (kN/m²(tf/m²))

(砂質土) $f_i = 2 \quad N_s(1/5 \cdot N_s)$

(粘性土) $f_i = 10 \quad N_c(N_c)$ (N_c ; N値の場合)

$f_i = N_c$ (N_c ; 粘着力cの場合)

N 2の軟弱層では信頼性が乏しいので原則として周面摩擦抵抗を考慮しない。

N_s : 砂質土のN値で、50を上回る場合は50とする。

N_c : 粘性土のN値または粘着力cで、150kN/m²(15tf/m²)を上回る場合は150kN/m²(15tf/m²)とする。

: 施工条件による先端支持力度の係数(下表参照) = 1.0

: 施工条件による周面摩擦力度の係数(下表参照) = 0.9

施 工 方 法			
打 撃 工 法		1.0	1.0
振 動 工 法		1.0	0.9
圧 入 工 法		1.0	1.0
プレボ-リング 工法	砂 充 填	0.0	0.5
	打撃・振動・圧入による先端処理	1.0	1.0

l_i	Ns	Nc	f_i	$l_i \cdot f_i$
2.000	10		18.000	36.000
6.000	50		90.000	540.000
$l_i \cdot f_i$				576.000

したがって、許容鉛直支持力は

$$Ra = \frac{1}{2} \times (8000.000 \times 0.160 + 1.600 \times 576.000)$$

$$= 1100.800 \text{ kN} \quad N = 1093.396 \text{ kN}$$

" O.K " "

支持力の検討

杭の許容鉛直支持力は、次式を用いて計算する。

$$R_a = \frac{1}{n} R_u \quad (\text{kN(tf)})$$

ここで、

$$n : \text{安全率} = 2$$

R_u : 地盤から決まる杭の極限支持力 (kN(tf))

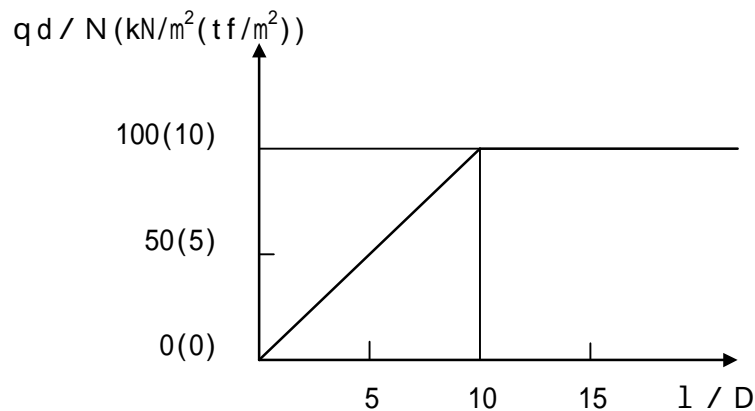
$$R_u = q_d \cdot A + U \cdot \sum l_i \cdot f_i$$

q_d : 杭先端地盤の極限支持力度 (kN/m²(tf/m²))

$$\begin{aligned} q_d &= 10N \cdot L / D \quad (N \cdot L / D) \\ &= 10 \times 30 \times \frac{3.000}{0.550} = 1636.364 \end{aligned}$$

プレボーリング工法のモルタル充填は次式による。

先端地盤の極限支持力度 q_d は、先端地盤が砂質土の場合は下図により求める。



ここで、 l : 根入れ長 (m) = 3.000

D : 壁厚 (m) = 0.550

N : 先端地盤の N 値で、30を上回る場合は30とする。

$$N = \frac{N_1 + N_2}{2} = \frac{30 + 30}{2} = 30$$

N_1 : 杭先端位置の N 値 = 30

N_2 : 杭先端から上方へ2mの範囲における平均 N 値 = 30

粘性土の場合は次式により求める。

$$q_d = 3q_u \quad q_u : \text{一軸圧縮強度 (kN/m}^2\text{(tf/m}^2\text{))}$$

$$A : \text{杭の先端面積 (m}^2\text{)} = \pi \times 0.550^2 / 4 = 0.238$$

$$U : \text{杭の周長 (m)} = \pi \times 0.550 = 1.728$$

l_i : 周面摩擦力を考慮する層の層厚 (m)

f_i : 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度 (kN/m²(tf/m²))

地盤条件	f_i (kN/m ² (tf/m ²))	f_i の上限 (kN/m ² (tf/m ²))
砂質土	5N(0.5N)	200(20)
粘性土	10NまたはC(NまたはC)	150(15)

l_i	Ns	Nc	f_i	$l_i \cdot f_i$
3.000	30		150.000	450.000
$l_i \cdot f_i$				450.000

したがって、許容鉛直支持力は

$$Ra = \frac{1}{2} \times (1636.364 \times 0.238 + 1.728 \times 450.000)$$

$$= 583.527 \text{ kN} \quad N = 100.000 \text{ kN}$$

" O.K " "

支持力の検討

杭の許容鉛直支持力は、次式を用いて計算する。

$$R_a = \frac{1}{n} R_u \quad (\text{kN(tf)})$$

ここで、

$$n : \text{安全率} = 2$$

R_u : 地盤から決まる杭の極限支持力 (kN(tf))

$$R_u = q_d \cdot A$$

q_d : 杭先端地盤の極限支持力度 (kN/m²(tf/m²))

$$q_d = 60\bar{N} (6\bar{N})$$

$$= 60 \times 1,500 = 90000.000$$

粘性土の場合は次式により求める。

$$q_d = 3q_u \quad q_u : \text{一軸圧縮強度 (kN/m}^2\text{(tf/m}^2\text{))}$$

$$\bar{N} : \text{杭先端位置の換算N値} = \frac{1,500}{\text{落下50回当り貫入量(cm)}} = 1,500$$

$$A : \text{杭の先端面積 (m}^2\text{)} = \pi \times 0.550^2 / 4 = 0.238$$

$$U : \text{杭の周長 (m)} = \pi \times 0.550 = 1.728$$

したがって、許容鉛直支持力は

$$R_a = \frac{1}{2} \times (90000.000 \times 0.238)$$

$$= 10710.000 \text{ kN} \quad N = 499.757 \text{ kN}$$

" O.K " "