

国土交通大臣認定

■長期許容鉛直支持力

$$R_a = \frac{1}{3} \alpha \bar{N} A_p$$

■短期許容鉛直支持力

$$R_a = \frac{2}{3} \alpha \bar{N} A_p$$

α : 先端支持力係数 (くい先端付近の地盤(液状化の恐れがある地盤を除く))

\bar{N} : 先端付近の N 値の平均 (くい先端位置より下方に $1D_w$ 、上方に $1D_w$ の範囲)
(N 値 = 地盤の標準貫入試験による打撃回数)

A_p : 先端の有効断面積(m^2)

$$A_p = \frac{\pi d^2}{4} + 0.5 \times \left(\frac{\pi D_w^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \quad (d: \text{軸部のくい径})$$

■支持力係数・ \bar{N}' の適用範囲

先端地盤の種類	α_{sw}	\bar{N}' の適用範囲
砂質土・礫質土	260	$5 \leq \bar{N}' \leq 60$
粘性土	260	$3 \leq \bar{N}' \leq 60$

建築技術性能証明

■長期許容鉛直支持力

$${}_L R_a = \frac{1}{3} \alpha_{sw} \bar{N}' A_p$$

※短期許容鉛直支持力は長期の2倍とする。

${}_L R_a$: 地盤の長期許容鉛直支持力

α_{sw} : 先端支持力係数

\bar{N}' : 先端付近の N' 値の平均

A_p : 先端の有効断面積(m^2)

$$A_p = \frac{\pi d^2}{4} + 0.5 \times \left(\frac{\pi D_w^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right)$$

d : 軸部の外径

D_w : 先端部の直径

■支持力係数・ \bar{N}' 適用範囲

先端地盤の種類	α_{sw}	\bar{N}' の適用範囲
砂質土・礫質土	260	$4 \leq \bar{N}' \leq 25$
粘性土	255	$3 \leq \bar{N}' \leq 25$

■換算N値

SWS試験の場合

砂質土: $N' = 2W_{sw} + 0.067 N_{sw}$

粘性土: $N' = 3W_{sw} + 0.050 N_{sw}$

■引抜き方向の許容支持力

$${}_tR_a = \frac{2}{3} {}_tR_u + W$$

${}_tR_a$: 地盤から決まる引抜き方向の短期許容支持力

${}_tR_u$: 地盤の極限引抜き抵抗力

$${}_tR_u = \kappa \overline{N}_t {}_tA_P$$

κ : 引抜き方向の先端支持力係数

\overline{N}_t : <い先端位置より上方に3Dw (Dw: 先端部の直径) の範囲のN値の平均値

■支持力係数・ \overline{N}_t の適用範囲

先端地盤の種類	κ	\overline{N}_t の適用範囲
砂質土・礫質土	56	$3 \leq \overline{N}_t \leq 54$
粘性土	90	$2 \leq \overline{N}_t \leq 26$

${}_tA_P$: 先端有効面積 (m²)

$${}_tA_P = \frac{\pi}{4} (D_w^2 - d^2)$$

D_w : 先端部の直径 (m)

d : 軸部<い径 (m)

W : <いの有効自重 (kN)

$$W = \pi \cdot t (d - t) \cdot L \cdot \gamma - U + W_w$$

L : 軸部の厚さ (m)

t : 軸部鋼管の長さ (m)

γ : 鋼材の単位体積重量 78.5 (kN/m³)

U : 浮力(kN)

$$U = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot L_w \cdot \gamma_w$$

L_w : くい先端から地下水位面までの距離(m)

γ_w : 水の単位体積重量9.8 (kN/m³)

W_w : 浮力を考慮した先端部の重量(kN)

■ \bar{N}_t の算定方法

\bar{N}_t は、 \bar{N}_t 算定範囲のN値の平均を求める。実測したN値よりくい先端位置と上方 $3D_w$ の位置のN値を内挿し(N_1' , N_3')、下記図の①,②,③の面積を合計して求める。

$$\bar{N}_t = \frac{\Sigma A}{3D_w}$$

$\Sigma A = \text{面積①} + \text{面積②} + \text{面積③}$

