

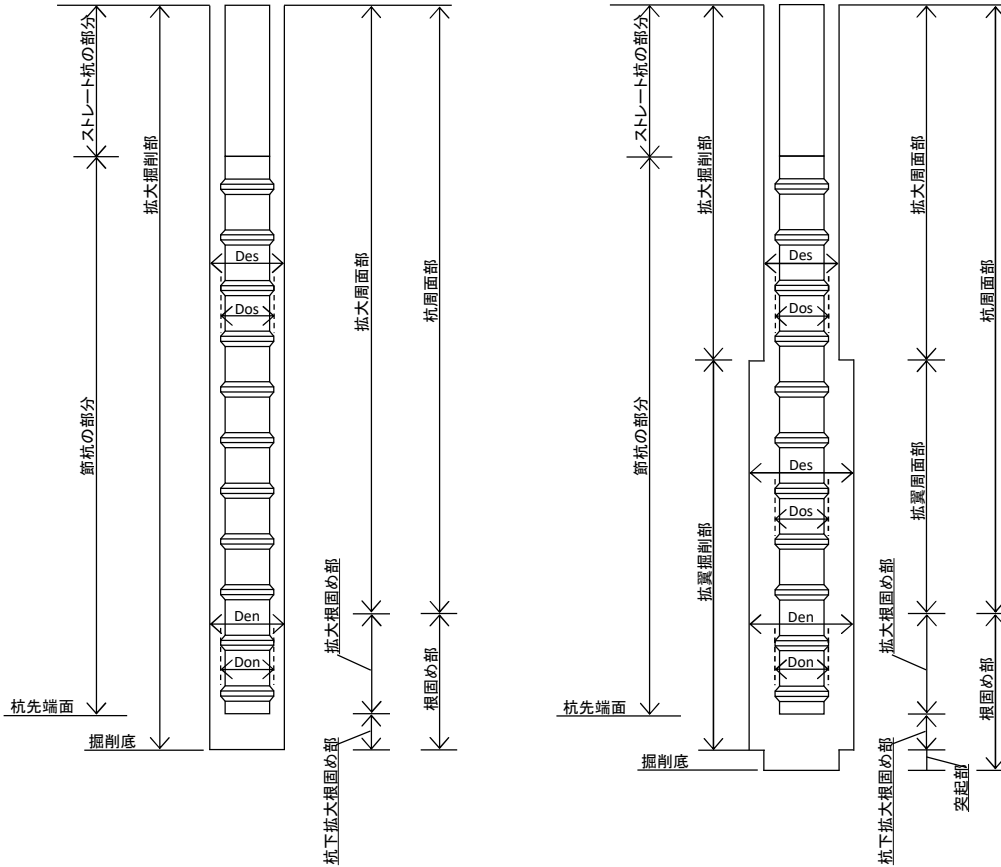
地盤許容支持力および適用範囲

Smart-MAGNUM工法

〔国土交通大臣認定TACP-0625(砂)・0626(礫)・0627(粘土)〕

本工法により施工される基礎杭の許容支持力を定める際に求める長期ならびに短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力

- 1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)
 $R_a = 1/3 \times \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N} s L_s + \gamma \bar{q} u L_c) \Psi \} \dots (i)$
- 2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)
 $R_a = 2/3 \times \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N} s L_s + \gamma \bar{q} u L_c) \Psi \} \dots (ii)$



(図-1)

ここで、(i)、(ii)式において、

α : 基礎杭の先端付近の地盤(地震時に液状化するおそれのある地盤※を除く)における先端支持力係数
 杭先端地盤が砂質地盤もしくは礫質地盤

$$\alpha = 240 \omega_p^{1.5} + 45(2 + LL') \omega_p$$

杭先端地盤が粘土質地盤

$$\alpha = 210 \omega_p^{1.25} + 45(2 + LL') \omega_p$$

ω_p : 根固め部の拡大比 $\omega_p = D_{en} / D_{sn}$ ($1.00 \leq \omega_p \leq 2.00$)

ただし、 ω_p は小数第三位を切り捨てた少数第二位までの値とする。

D_{en} : 拡大根固め部径(m) $D_{en} \leq 2.5m$

D_{sn} : 根固め部の基準掘削径(m) $D_{sn} = D_{on} + 0.05$ ただし、 D_{on} が0.44mの場合は $D_{sn} = 0.5m$ とする。

D_{on} : 根固め部に位置する節杭の節部径(m)

LL' : 杭下拡大根固め部長さの有効値 ただし、 $LL' = 0$ ($LL \leq 0.5$) $LL' = LL$ ($0.5 < LL \leq 2$)とする。

LL : 杭下拡大根固め部長さ(m) $0 \leq LL \leq 2$ ただし、 $LL \leq 3.1 D_{en}$ とする。

\bar{N} : 杭先端付近(杭先端面から上方に2m、下方に $LL + D_{en} + D_{on}$)の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)

杭先端地盤が砂質地盤もしくは礫質地盤の場合

$$\bar{N} = (N_U + 3N_L) / 4 \quad \text{ただし、} 2 \leq \bar{N} \leq 60 \text{とする。}$$

杭先端地盤が粘土質地盤の場合

$$\bar{N} = (N_U + 2N_L) / 3 \quad \text{ただし、} 0 \leq \bar{N} \leq 60 \text{とする。}$$

N_U : 杭先端面から上方に2mの間の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)

N_L : 杭先端面から下方に $LL + D_{en} + D_{on}$ の間の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)

その区間に標準貫入試験による打撃回数の測定値がない場合は、直上と直下の測定値の平均値を用いる。

N_U と N_L の算定において、標準貫入試験による打撃回数の個々の値は、

$0 \leq N \leq 100$ とし、 $N > 100$ の場合は $N = 100$ とする。

A_p : 根固め部に位置する節杭の節部有効断面積(m^2)

$$A_p = \pi \cdot D_{on}^2 / 4$$

β : 基礎杭の周囲の地盤(地震時に液状化するおそれのある地盤[※]を除く)のうち砂質地盤における基礎杭周面摩擦係数

標準型(杭周充填液の水セメント比が100%を標準とする場合)

①ストレート杭(複合節杭のストレート部を含む)の部分(図-1)

$$\beta = 5.0$$

②節杭(複合節杭は節杭部のみ)の部分(図-1)

$$\beta \bar{N}_s = (30 + 5.5 \bar{N}_s) \omega_s \text{を満たす } \beta$$

周面強化型(杭周充填液の水セメント比が85%を標準として無水石膏を添加する場合)

①ストレート杭(複合節杭のストレート部を含む)の部分(図-1)

$$\beta = 8.0$$

②節杭(複合節杭は節杭部のみ)の部分(図-1)

$$\beta = 9.5 \omega_s$$

ω_s : 杭周面部の拡大比 $\omega_s = D_{es} / D_{ss}$ ($1.00 \leq \omega_s \leq 2.00$)

ただし、その位置での杭周面部掘削径とその位置に設置された節杭の節部径を用いて計算することとし、 ω_s は小数第三位を切り捨てた小数第二位までの値とする。また、 $\omega_s > 2.00$ の場合は $\omega_s = 2.00$ とする。

D_{es} : 杭周面部掘削径(m) $D_{es} \leq 2.5\text{m}$

D_{ss} : 杭周面部の節杭の基準掘削径(m) $D_{ss} = D_{os} + 0.05$ ただし、 D_{os} が0.44mの場合は $D_{ss} = 0.5\text{m}$ とする。

D_{os} : 杭周面部に位置する節杭の節部径(m)

\bar{N}_s : 基礎杭の周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回)

ただし、 $1 \leq \bar{N}_s \leq 30$ とする。また \bar{N}_s の算定において、標準貫入試験による打撃回数の個々の値は、 $0 \leq N \leq 100$ とし、 $N > 100$ の場合は $N = 100$ とする。

L_s : 基礎杭がその周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

γ : 基礎杭の周囲の地盤(地震時に液状化するおそれのある地盤[※]を除く)のうち粘土質地盤における基礎杭周面摩擦係数

標準型(杭周充填液の水セメント比が100%を標準とする場合)

①ストレート杭(複合節杭のストレート部を含む)の部分(図-1)

$$\gamma = 0.7$$

②節杭(複合節杭は節杭部のみ)の部分(図-1)

$$\gamma \bar{q}_u = (20 + 0.5 \bar{q}_u) \omega_s \text{を満たす } \gamma$$

周面強化型(杭周充填液の水セメント比が85%を標準として無水石膏を添加する場合)

①ストレート杭(複合節杭のストレート部を含む)の部分(図-1)

$$\gamma = 0.9$$

②節杭(複合節杭は節杭部のみ)の部分(図-1)

$$\gamma = 1.0 \omega_s$$

\bar{q}_u : 基礎杭の周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強さの平均値(kN/m^2)

ただし、 $10 \leq \bar{q}_u \leq 200$ とする。また \bar{q}_u を算出するときの個々の q_u 値は

$16 \leq q_u \leq 535$ とし、 $q_u < 16$ の場合は $q_u = 0$ 、 $q_u > 535$ の場合は $q_u = 535$ とする。

L_c : 基礎杭がその周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)

Ψ : 杭の周囲の有効長さ(m)

$$\Psi = \pi D \quad (D: \text{軸部径、ただし、節杭の場合は節部径 } D_{os} \text{とする})$$

なお、杭の先端面から上方2mの範囲は、 L_s と L_c に算入しない。

※ここでの「地震時に液状化するおそれのある地盤」とは、建築基礎構造設計指針(日本建築学会:2019改定)に示されている液状化発生の可能性の判定に用いる指標値(FL値)により、液状化発生の可能性があると判定される土層(FL値が1以下となる場合)および、その上方にある土層をいう。