

G-ROCK工法〈認定工法(ジーロック工法)〉



最近開発されている高支持力杭工法においては、杭先端部付近に拡大球根を築造して、支持層地盤の受圧面積を大きく取り、これと支持層地盤の耐荷力を利用して高支持力化している傾向となっております。これに対して「ジーロック工法」は、施工中における掘削では作業基盤面から支持層地盤まで同径としたストレート掘削であるため、施工管理が容易であり、また杭先端の根固め球根部は支持層中に完全に挿入されているので、支持力係数が大きく確実な支持力が得られるようにした高支持力杭工法です。

G-ROCK工法の特長

1 施工能率が向上します。

ストレート掘削となっているので掘削工程がシンプルであり、施工能率が向上します。

2 大きい支持力が確実に取れます。

杭先端根固め部が支持層中に5D(D:杭径)挿入しているため、杭の支持力係数($\alpha=348$)が大きく、確実な支持力が得られます。

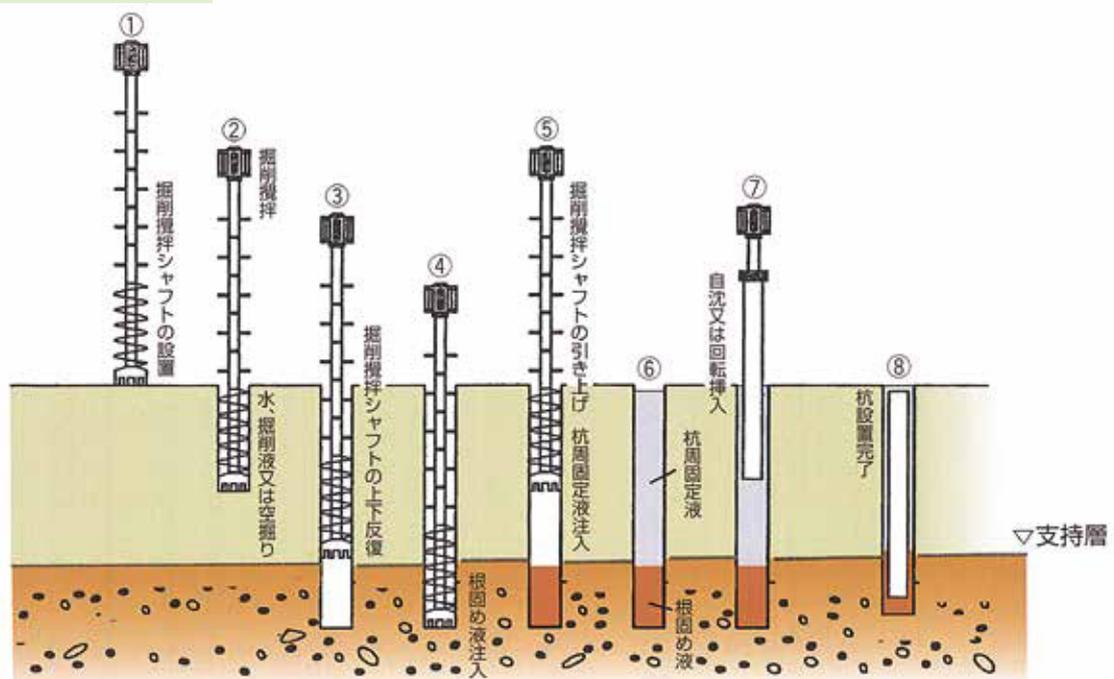
3 施工品質の向上と施工管理が容易です。

杭周固定液と根固め液は、同一配合のものを使用しており、流量計による管理によって注入量が明確にでき、根固め液の注入は、掘削孔底面にビットを定置したまま液を押し上げるように注入作業を行うので、高品質の球根築造をすることができます。

4 掘削残土の減容化が可能です。

掘削攪拌装置を使用して、注入液と地盤との混合を行っているため、排出残土量を縮減することが可能です。

施工法



G-ROCK工法〈認定工法(ジーロック工法)〉

■長期許容鉛直支持力

$$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$$

ここで

α :杭先端支持力係数($\alpha=348$)

β :砂質地盤における杭周面摩擦係数($\beta=4.0$)

γ :粘土質地盤における杭周面摩擦係数($\gamma=0.55$)

\bar{N} :杭先端から下方1D、上方1D区間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)
ただし、 $30 \leq \bar{N} \leq 60$

D:杭径(m)

A_p :杭先端閉塞断面積(m²)

$$A_p = (\pi \cdot D^2) / 4$$

\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の平均値(回)
ただし、 $\bar{N}_s \leq 30$

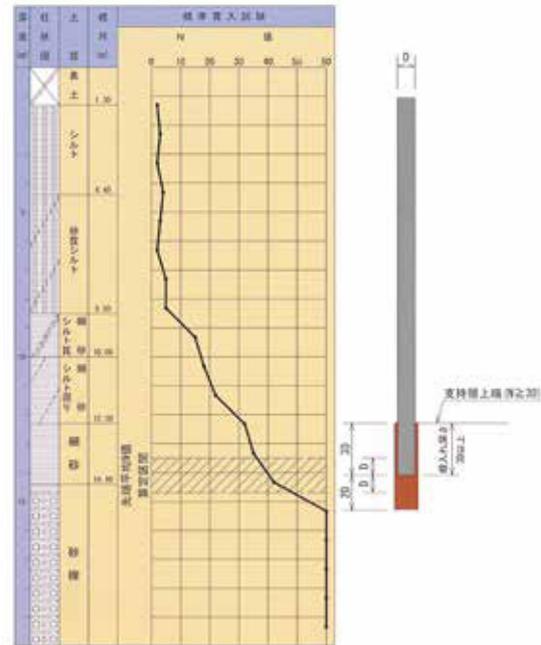
L_s :基礎杭の周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)
ただし、最下端杭下面から上方3Dの区間の周面摩擦力は考慮しない

\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度の平均値(kN/m²)
ただし、 $\bar{q}_u \leq 200$ (kN/m²)

L_c :基礎杭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)
ただし、最下端杭下面から上方3Dの区間の周面摩擦力は考慮しない

ψ :基礎杭の周囲の有効長さ(m)

$$\psi = \pi \cdot D$$



許容支持力計算例

●設計条件

杭径:600mm 杭長:13m 杭頭深度:GL-1.1m

杭先端深度:GL-14.1m

1 先端支持力: R_p

$$R_p = \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p$$

α :先端支持力係数($\alpha=348$)

\bar{N} :杭先端より上方1D、下方1D区間の平均N値($\bar{N}=41$)

A_p :杭先端の閉塞断面積

$$(A_p = 0.2827 \text{ m}^2)$$

$$R_p = 348 \times 41 \times 0.2817 = 4,019 \text{ (kN)}$$

2 周面摩擦力: R_f

$$R_f = \sum (f \cdot L) \cdot \psi$$

f :摩擦応力度(kN/m²)

$$\text{砂質土: } \beta \cdot \bar{N}_s = 4.0 \bar{N}_s$$

$$\text{粘性土: } \gamma \cdot \bar{q}_u = 0.55 \bar{q}_u^{*1}$$

*1 粘性土地盤の \bar{q}_u をN値から算出する場合は、建築構造計算指針を参考に $\bar{q}_u = 12.5N$ (kN/m²)として求めた。

$$R_f = 499 \times 1.885 = 846 \text{ (kN)}$$

L:層厚(m)

ψ :杭の外周長($\psi=1.885\text{m}$)

■支持層への杭先端設置の取扱い

1. 支持層は、N値30以上とし杭先端を支持層中に3D以上挿入する。
2. 中間層に設置する場合は、球根下層に3m以上の支持層がなければならない。

適用杭径 / $\phi 300 \sim \phi 1000$
 適用地盤 / 砂質地盤・礫質地盤
 最大施工深さ / 施工地盤面より47m

土質区分	深度 GL-(m)	層厚L (m)	土質名	平均N値	摩擦応力 ^f (kN/m ²)	f·L (kN/m)
砂質土	8.50~10.00	1.5	シルト質細砂	13.2	53	80
	10.00~12.30	2.3	シルト混り細砂	22.6	90	207
粘性土	1.30~4.40	3.1	シルト	2.7	19	59
	4.40~8.50	4.1	砂質シルト	3.7	25	103
						$\Sigma(f \cdot L)$ 449

許容支持力: R_a

$$\begin{aligned} \text{長期許容鉛直支持力: } Ra &= \frac{1}{3} (R_p + R_f) \\ &= \frac{1}{3} (4,019 + 846) \\ &= 1,622 \text{ (kN/本)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{短期許容鉛直支持力: } Ra' &= \frac{2}{3} (R_p + R_f) \\ &= \frac{2}{3} (4,019 + 846) \\ &= 3,243 \text{ (kN/本)} \end{aligned}$$

【ストレート杭を用いたプレボーリング拡大根固め工法の支持力係数 α 】

