

薄層支持の先端支持力の検討

日本建築学会 建築基礎構造設計指針に準じ検討を行う。

杭下方の支持層厚 H(m)が先端径d(m)に対して薄い場合、下記評価法を用いて極限及び長期支持力を求める。

検討箇所 : P1 杭先端径 d=0.81 m 杭先端面積 Ad=0.515m²

(1) 支持力検討 (支持層) で決まる極限支持力度qp1

支持力検討書より極限支持力Ruは支持力検討書 (認定杭の計算手法による) より

$$R_u = 3270 \text{ kN}$$

$$q_{p1} = 3270 \text{ kN} / 0.515 \text{ m}^2 = 6349.51 \text{ kN/m}^2$$

(2) 下層地盤で決まる極限支持力度qp2

$$q_{p2} = \left(1 + 2 \frac{H}{d} \tan \theta \right)^2 q_c$$

支持層厚 H : 38.00 m (H / d = 46.91)

杭先端径 d : 0.810 m

下部地盤 N 値 : 6

下層の極限支持力度qc : 516 kN/m² ※qc=6Cu (推奨値)

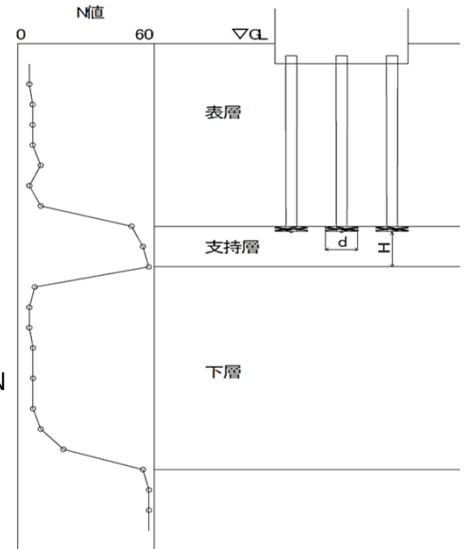
粘性土層の非排水せん断強さCu : 86 kN/m² ※Cu=1/2qu=1/2・12.5N

荷重分散角θ : 16.7 ° ※tan⁻¹θ=0.3を推奨

tanθ : 0.3

$$q_{p2} = (1 + 2 \cdot 38 / 0.81 \cdot 0.3)^2 \cdot 516$$

$$= 438401.1 \text{ kN/m}^2$$



杭の薄層支持の概念図

(3) 地盤の極限支持力度の判定

(1)、(2)より極限支持力度qpは

$$q_p = \min(q_{p1}, q_{p2})$$

$$q_p = \min(6349.51, 438401.1) = 6349.51 \text{ kN/m}^2$$

qp1 < qp2となるため、極限先端支持力qpは支持力検討 (支持層) により決定する。

(4) 地盤より採用する杭の極限支持力URa

(3)より

$$q_p = 6349.51 \text{ kN/m}^2$$

杭先端面積 Ad=0.515 m²より

$$U_{Ra} = 6349.51 \text{ kN/m}^2 \times 0.515 \text{ m}^2 = 3270 \text{ kN}$$

※地盤より決定する支持力は、長期LRa=1/3URa、短期SRa=2/3URa

(5) 採用する杭支持力Ra

支持力まとめ

	杭材	拡底翼	地盤	採用支持力
長期 LRa	1918 kN/本	990 kN/本	1090 kN/本	990 kN/本 (拡底翼)
短期 SRa	2877 kN/本	1485 kN/本	2180 kN/本	1485 kN/本 (拡底翼)
極限 URa	3164 kN/本	1633 kN/本	3270 kN/本	1633 kN/本 (拡底翼)

次項に検討モデルを示す。