

＜土 木＞

(お断り) 計算で使われている数値は、
テスト用に適当に与えたもので、
現実に即しているわけではありません。

圧入抵抗力(p)を求める

$$\Sigma p = (pf + p_{ha}) - W - Wf$$

pf: 周面摩擦力 (t)

p_{ha} : 刃先部の貫入抵抗力 (t/m²)

W: 刃先部の貫入抵抗力 (t/m²)

Wf: 浮力

1) 周面摩擦力 (pf)

$$pf = Af_0$$

pf: 周面摩擦力 (t)

A: ケーソン周面積 (m²)

$$A = 23.0x - 46.0$$

f_0 : 単位面積当りの摩擦抵抗 (t/m²) 粘性土の場合

$$f_0 = 0.016x + 0.15$$

x: 地表よりの深さ

地表よりの深さ(x)が以下の時のpfを求める。 $x = \{2.00, 3.00, 4.00, 5.00, 5.455\}$

2.00m(据え付け時) 3.00m 4.00m 5.00m 5.455m(掘削完了時)

$$pf = \max(A \times f_0)$$

x	A	f_0	$A \times f_0$	pf_0
2.00	0	0.182	0	
3.00	23.000	0.198	4.554	
4.00	46.000	0.214	9.844	
5.00	69.000	0.230	15.870	
5.455	79.465	0.237	18.855	

2) 刃先部の貫入抵抗力 (p_{ha})

$$p_{ha} = K_0 \times C \times N_0 + K \times r_1 \times B \times N_1 / 2 + r_2 \times D_1 \times N_q$$

p_{ha} : 刃先抵抗力 (t/m²)

K_0, K : 支持力低減係数

C: 土の粘着力 (t/m²)

D_1 : 刃先の根入れ深さ (m)

r_1, r_2 : 刃先より上、下の土の単位重量 (t/m³)

B: 刃先の土と接触する幅 (壁厚) (m)

N_0, N_1, N_q : 支持力係数

$$K_0 = 1.5$$

$$K = 1.9$$

$$N_0 = 0.9$$

$$N_1 = 2$$

$$N_q = 5.9998$$

$$C = 5t/m^2$$

$$D_1 = 5m$$

$$r_1 = 3t/m^3$$

$$r_2 = 2t/m^3$$

$$B = 5m$$

$$p_{ha} = K_0 \times C \times N_0 + K \times r_1 \times B \times N_1 / 2 + r_2 \times D_1 \times N_q$$

$$= 1.5 \times 5t/m^2 \times 0.9 + 1.9 \times 3t/m^3 \times 5m \times 2/2 + 2t/m^3 \times 5m \times 5.9998 = 95.248t/m^2$$

3) 躯体重量 (w)

躯体ブロックの重量

コの字型ブロック

$$5.0t \times 4 = 20t$$

側壁ブロック 大

$$5.125t \times 4 = 20.5t$$

小

$$3.625t \times 4 = 14.5t$$

合計

$$w = 20t + 20.5t + 14.5t = 55t$$

4) 浮力 (w f) 地下水位 2.0m

$$wf = r_w \times V_w$$

wf: 浮力 (t)

r_w : 水の単位重量 (t/m³)

V_w : 浮力の影響を受ける躯体体積 (m³)

$$r_w = 1t/m^3 \quad V_w = 19.0025m^3$$

$$wf = r_w \times V_w = 1t/m^3 \times 19.0025m^3 = 19.0025t$$

5) 所要圧入力

所要圧入力は抵抗力の最大値を用いる

$$\Sigma p = (pf + p_{ha}) - w + wf = (18.855t + 95.248t) - 55t + 19.0025t = 78.106t$$