

4-4 杭基礎の検討 (2本×n列の場合)

(1) F1 (2×2 φ400) の設計

1. 支持応力度の検討

設計杭耐力 (片側) 長期 500.0 [kN/本]  
短期 1000.0 [kN/本]

基礎の形状

n	: 杭のY方向列数	2	[列]
B	: 基礎の幅 (2×dc+(N-1)×Py)	3.00	[m]
L	: 基礎の長さ (2×dc+Py)	3.00	[m]
z	: 軸力Nの基礎中心からの距離	1.00	[m]
D	: 柱型の成	1.00	[m]
H	: 荷重作用位置と底面の距離 (高さ)	1.70	[m]
h1	: 根入れ深さ	1.50	[m]
γ	: 平均単位体積重量	20.00	[kN/m <sup>3</sup> ]
	: 土被りを含む基礎重量 (γ×B×L×h1)	270.00	[kN]
WF			
Gf	: 重心位置 (L/2+N×e/ΣN)	表参照	[m]

Py	: Y方向杭ピッチ	2.000	[m]
Px	: X方向杭ピッチ	2.000	[m]
dc	: 杭のほしあき	0.500	[m]
LL1	: 1本目の杭位置 (dc)	0.500	[m]
LL2	: 2本目の杭位置 (dc+Px)	2.500	[m]
	: 杭の一次モーメント: n(LL1+LL2)		
Sp		6.000	[m・本]
np	: 杭総本数 (2×n)	4	[本]
Gp	: 剛心位置 (Sp/np)	1.500	[m]
Ip	: 杭の二次モーメント	4.000	[m <sup>2</sup> ・本]

杭反力の算定 (正加力⇒時に最大)

NO	組合せ	L=1 S=2	N [kN]	Q [kN]	M [kN・m]	ΣN [kN]	ΣM [kN・m]	MR [kN・m]	Gf [m]	e [m]	σ1 [kN/本]	σ2 [kN/本]
1	DL	1	13.3	0.0	0.0	283.3	13.3	411.7	1.547	0.094	67.5	74.2
2	DL+EF	2	13.3	6.7	47.3	283.3	71.9	411.7	1.547	0.301	52.9	88.8
3	DL+WL	2	13.3	16.1	169.2	283.3	209.8	411.7	1.547	0.787	18.4	123.3

$$MR=WF \times L/2 + Ni \times (L/2 - Z) \quad e = - (MRi - \Sigma Mi) / \Sigma Ni + (L/2)$$

$$\sigma 1 = \Sigma Ni / np - (\Sigma Mi / Ip) \quad \sigma 1 (Gp-LL1)$$

$$\sigma 1 = \Sigma Ni / np - (\Sigma Mi / Ip) \quad \sigma 1 (Gp-LL2)$$

2. 礎盤の設計

礎盤の厚さ : t = 60 [cm] → d = 53.0 [cm]      j = 7/8 · d = 46.4 [cm]

コンクリート強度 : Fc = 21 [N/mm<sup>2</sup>] → fa = 1.40 (上端筋の付着)      fs = 0.70 [N/mm<sup>2</sup>] (長期)

鉄筋の強度 : SD 345 → ft = 215 [N/mm<sup>2</sup>] (長期)      fs = 1.05 [N/mm<sup>2</sup>] (短期)

ft = 345 [N/mm<sup>2</sup>] (短期)

a. 長期荷重時

$$\sigma \max = 74.2 \text{ [kN/本]}$$

$$= 148.3 \text{ [kN]}$$

$$= 296.6 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$$

$$0.0$$

$$= 29.7 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$= 15.2 \text{ [cm]}$$

$$= 0.11 \text{ [N/mm}^2\text{]} < fs \text{ OK!}$$

設計  
8-D22

b. 短期荷重時

$$\sigma \max = 123.3 \text{ [kN/本]}$$

$$= 246.5 \text{ [kN]}$$

$$= 493.1 \text{ [kN} \cdot \text{m]}$$

$$0.00$$

$$= 30.8 \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$= 16.9 \text{ [cm]}$$

$$= 0.18 \text{ [N/mm}^2\text{]} < fs \text{ OK!}$$

設計  
8-D22