

國立成功大學 75 學年度 土木工程研究 考試

- (15%) 一、(1) 試述鋼樁 (Steel Pile) 之種類, 並述其特點。
 (2) 試述斜樁 (Batter Pile) 之特點。
 (3) 試述打樁公式之應用法。

(15%) 二、(1) 繪製有開圖, 試證 $\Delta \sigma_z = \frac{3Q}{2\pi z^2} \cos^5 \phi = \frac{3Q}{2\pi} \frac{z^3}{R^5}$ 。

(2) 試述 $P_v = q \left[1 - \left(\frac{1}{1 + (R/z)^2} \right)^{3/2} \right]$ 式之淵源及應用法。

- (20%) 三、(1) 連續基脚之土壤最大承載重公式, $Q_d = cN_c + \gamma D_f N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_q$, 是否可使用於正方形基脚或圓形基脚。
 (2) 如正方形基脚或圓形基脚建造於軟弱粘土層時, 粘土層之最大承載重 Q_d 如何表示, 試述之。

(20%) 四、 $20 \times 20 \text{ m}$ 正方形筏式基礎設置於地表面下 4m 處, 承受均佈荷重 100 kN/m^2 。均勻砂層之有關資料如

深度 (m)	飽和單位重 $\gamma_{sat} (\text{kN/m}^3)$	標準貫入值 N	抗剪角 ϕ°	N_q'	N_r'
0-6	19.6	10	30	8.3	5.4
6-11	20.8	15	31	9.2	6.2
11-16	21.2	20	33	11.0	8.0

[註] 地下水位於地表面下 1m 處。

使用 1:2 應力分佈增加量方法, 試求該基礎可能產生之沉陷量 (mm)。

(1) 採用 de Beer 與 Martens 公式:

(接下頁)

$$\delta = \frac{H}{C} \log_e \frac{p_0' + \Delta p}{p_0'}$$

式中 $C = 1.9 \frac{C_r}{p_0'}$, $C_r = 4 N (kg/cm^2)$

(2) 採用 Schmertmann 影响因素 0.6-2B 方法有關心式:

$$\delta = C_1 C_2 \Delta p \sum_0^{2B} \left(\frac{I_z}{E} \right) \Delta z$$

式中 $E = 2 C_r$, $C_1 = 1 - 0.5 \left(\frac{p_0'}{\Delta p} \right)$

$$C_2 = 1 + 0.2 \log_{10} \left(\frac{t}{0.1} \right), \quad t = 5 \text{ yrs}$$

(30%) 五. 45 cm 正方形預鑄混凝土基樁, 其混凝土強度為 210 kg/cm^2 , 該基樁以錘擊貫入飽和粘土層深度為 23 m, 土層資料如下表計列, 使用總體安全係數 $F = 2.5$, 端支承載因數 $N_c = 9$ 。

(1) 試求單樁之容許承載荷重, 並驗算該基脚最大容許荷重 (KN)。

(2) 試求 9 支樁群之排置, 並驗算該樁群容許承載荷重 (KN)。

(3) 使用題四 (1) 之 de Beer 與 Martens 公式, 如該樁群容許承載荷重為 5500 KN, 試求可能產生之沉陷量 (mm)。設該樁群所成之筏式基礎尺寸為 3.15 x 3.15 m。

深度 (m)	N	飽和單位重 $\gamma_{sat} (KN/m^3)$	不排水剪強度 $S_u (kg/cm^2)$	粘着因數 α
0-10	6	18.5	0.5	0.75
10-18	10	19.6	0.8	0.50
18-30	20	19.8	1.2	0.40

(註) 地下水位接近地表面處, $\gamma_w = 10 KN/m^3$, $C_r = 4 N (kg/cm^2)$