

所別：營建工程技術研究所
學程別：

組別：大地組

科目：基礎工程

(一) 標準貫入試驗之 N 值一般以下式將現場 N_F 修正為 N_{cor} ：

$$N_{cor} = C_N \cdot N_F$$

其中 Skempton (1986) 建議之 $C_N = \frac{2}{1+6V}$ ； $6V$ 單位為 ton/ft^2 ，故當 $6V = 1 \text{ ton/ft}^2$ 時 $C_N = 1.0$ 。試問①那一類基礎設計須要做此 N 值之修正？②理由為何？

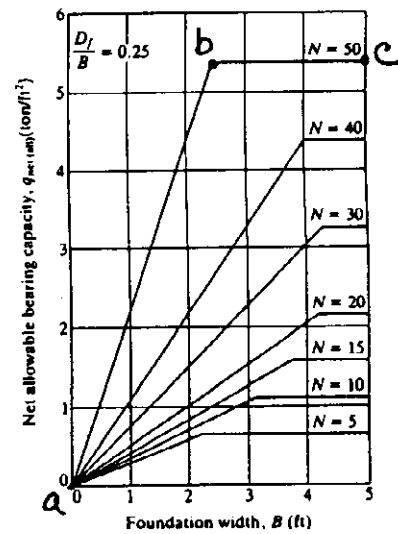
若土壤單位重 $\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$ ，而筏式基礎寬度 $B = 30 \text{ m}$ ，基底 $D_f = 15$ 且無地下水問題，使用 C_N 修正時，計算筏基承载力公式

$$q_{all(net)} (\text{KN/m}^2) = 23.96 N_{cor}$$

③ $q_{all(net)}$ 是偏保守或偏危險？請以數據表達說明。

(5%; 10%; 5%; 10%)

(二) 右圖為 Peck 等人對於淺基礎承载力設計時， N 值和基礎寬 B 之關係。試說明斜線段 (a 至 b) 之意義和水平直線段 (b 至 c) 之意義，及不同之處。



(三) 在基礎設計方面，Meyerhof (1976) 建議橋墩尖承载力 q_p 為

$$q_p (\text{KN/m}^2) = 40N \cdot L/D \leq 400N$$

其中 N 為 SPT 之 N 值；

L 為橋長； D 為橋徑 (單位為 m)。

① 若 $N = 30$ ， $L = 40 \text{ m}$ ， $D = 2 \text{ m}$ ，則 $q_p = ?$

② 請說明 $400N$ 對圖 8.12 中具有什麼影響意義？

(20%; 10%)

TABLE 2.4 Relation between N Values, Relative Density, and Angle of Friction in Sands

Standard penetration number, N	Approximate relative density, D_r (%)	Approximate angle of friction of soil, ϕ (deg)
0-5	0-5	26-30
5-10	5-30	28-35
10-30	30-60	35-42
30-50	60-95	28-46

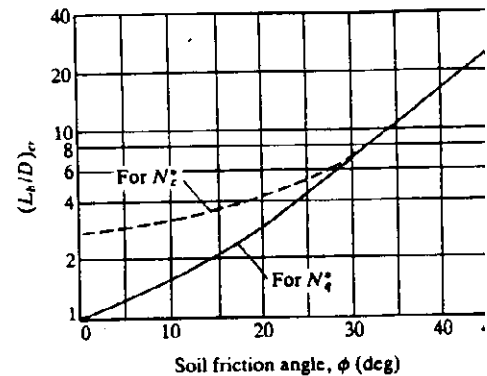


FIGURE 8.12 Variation of $(L/D)_{cr}$ with soil friction angle (after Meyerhof 1976)

所別：營建工程技術研究所
學程別：

組別：大地組

科目：基礎工程

(四) 於 $\gamma = 1.9 \text{ t/m}^3$, $\phi = 30^\circ$, 無地下水問題之土壤中, 若基樁之長度 $L = 45 \text{ m}$, 樁徑 $D = 1.5 \text{ m}$, 且以 Meyerhof (1976) 建議之樁尖承載力公式計算如下:

$$q_{PR} = q' \cdot N_q^* \leq q_c \quad (q' \text{ 為有效覆土壓力})$$

$$\text{其中 } q_c = 50 \cdot N_q^* \cdot \tan \phi$$

① 則 q_{PR} 值應為多少?

若以淺基礎方式計算如下式:

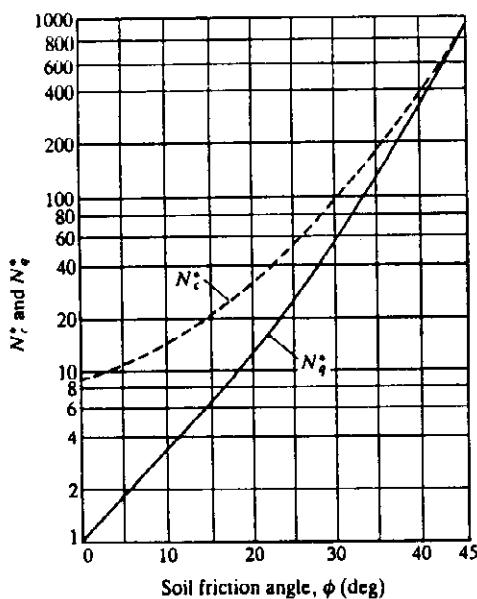
$$q_{PS} = q' \cdot N_q^* \cdot F_{qd}$$

$$\text{其中 } F_{qd} = 1 + 2 \tan \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2 \cdot \tan \left(\frac{L}{D} \right)$$

② 則 q_{PS} 值應為多少?

③ 試比較 q_{PR} 和 q_{PS} 之異同, 並說明兩者是否可以互通。

(10% ; 10% ; 10%)



▼ FIGURE 8.13 Variation of the maximum values of N_q^* and N_c^* with soil friction angle ϕ (after Meyerhof, 1976)

▼ TABLE 3.4 Bearing Capacity Factors* for Shallow Foundations

ϕ	N_c	N_q	N_3	N_c/N_q	$\tan \phi$
26	22.25	11.85	12.54	0.53	0.49
27	23.94	13.20	14.47	0.55	0.51
28	25.80	14.72	16.72	0.57	0.53
29	27.86	16.44	19.34	0.59	0.55
30	30.14	18.40	22.40	0.61	0.58
31	32.67	20.63	25.99	0.63	0.60
32	35.49	23.18	30.22	0.65	0.62
33	38.64	26.09	35.19	0.68	0.65
34	42.16	29.44	41.06	0.70	0.67
35	46.12	33.30	48.03	0.72	0.70
36	50.59	37.75	56.31	0.75	0.73
37	55.63	42.92	66.19	0.77	0.75
38	61.35	48.93	78.03	0.80	0.78
39	67.87	55.96	92.25	0.82	0.81
40	75.31	64.20	109.41	0.85	0.84
41	83.86	73.90	130.22	0.88	0.87
42	93.71	85.38	155.55	0.91	0.90
43	105.11	99.02	186.54	0.94	0.93
44	118.37	115.31	224.64	0.97	0.97
45	133.88	134.88	271.76	1.01	1.00
46	152.10	158.51	330.35	1.04	1.04
47	173.64	187.21	403.67	1.08	1.07
48	199.26	222.31	496.01	1.12	1.11
49	229.93	265.51	613.16	1.15	1.15
50	265.89	319.07	762.89	1.20	1.19

* After Vesic (1973)