表 C2-1 曾經引致大規模地震之第一類活動斷層性質表

斷層名稱	斷層性質	地表破裂長度	歷史最大地震	備註
1. 獅潭斷層 神卓山斷層	逆斷層	15 公里 5 公里	M7.1 (1935/04/21)	
2. 屯子腳斷層	右移兼逆斷層	7 公里	M7.1 (1935/04/21)	
3. 車籠埔斷層	逆斷層	105 公里	M7.3 (1999/09/21)	
4. 梅山斷層	右移斷層	13 公里	M7.0 (1906/03/17)	
5. 大尖山斷層 觸口斷層	逆斷層	25 公里 67 公里	M7.1 (1941/12/17)	以中埔地震為歷史最大地震
6. 新化斷層	右移逆斷層	6 公里	M6.3 (1946/12/05)	
7. 花東縱谷地區斷層 (含米崙、玉里、池上與奇美斷層)	左移兼逆斷層	>25 公里 37 公里 11 公里 18 公里	M7.3 (1951/11/25)	

本表取自中央地質調查所

表 C3-1 形狀規則橋梁

連續跨距數	2	3	4	5	6
曲線橋最大弦切角	900	900	900	900	900
相鄰跨距比	3	2	2	1.5	1.5
除橋台外,相鄰跨距之構架/墩柱勁度比	—	4	4	3	2

表 C4-1　直接基礎支承力因素

ϕ(度)	N_c	N_q	N_γ	N_γ^*
0	5.3	1.0	0.0	0.0
1	5.3	1.1	0.0	0.0
2	5.3	1.1	0.0	0.0
3	5.3	1.2	0.0	0.0
4	5.3	1.3	0.0	0.0
5	5.3	1.4	0.0	0.0
6	5.3	1.5	0.0	0.0
7	5.3	1.6	0.0	0.0
8	5.3	1.7	0.0	0.0
9	5.3	1.8	0.0	0.0
10	5.3	1.9	0.0	0.0
11	5.5	2.1	0.0	0.0
12	5.8	2.2	0.0	0.0
13	6.0	2.4	0.0	0.0
14	6.2	2.5	1.1	0.9
15	6.5	2.7	1.2	1.1
16	6.7	2.9	1.3	1.4
17	7.0	3.1	1.5	1.7
18	7.3	3.4	1.6	2.0
19	7.6	3.6	1.8	2.4
20	7.9	3.9	2.0	2.9
21	8.2	4.2	2.2	3.4
22	8.6	4.5	2.4	4.1
23	9.0	4.8	2.7	4.8
24	9.4	5.2	3.0	5.7
25	9.9	5.6	3.3	6.8
26	10.4	6.0	3.6	8.0
27	10.9	6.5	4.0	9.6
28	11.4	7.1	4.4	11.2
29	13.2	8.3	5.4	13.5
30	15.3	9.8	6.6	15.7
31	17.9	11.7	8.4	18.9
32	20.9	14.1	10.6	22.0
33	24.7	17.0	13.7	25.6
34	29.3	20.8	17.8	31.1
35	35.1	25.5	23.2	37.8
36	42.2	31.6	30.5	44.4
37	51.2	39.6	41.4	54.0
38	62.5	49.8	57.6	64.0
39	77.0	63.4	80.0	78.8
40 以上	95.7	81.2	114.0	93.6

註：N_γ^* 為偏心載重基礎使用

表 C4-2　直接基礎各項影響因素之計算式(Modified from Meyerhof, 1963)

提供支承力項目 / 考慮影響項目		凝聚力(C)	超載(q)	土重(γ)
形狀影響因素(S)	ϕ=0 法	$Fcs=1+0.2\left[\frac{B}{L}\right]\leqq 1.2$	Fqs=1.0	$F_{\gamma s}=1.0$
	(ϕ≧=10°)	$Fcs=1+0.2\left[\frac{B}{L}\right]\tan 2\left[45°+\frac{\phi}{2}\right]$	$Fqs=1+0.1\left[\frac{B}{L}\right]\tan 2\left[45°+\frac{\phi}{2}\right]$	$F_{\gamma s}=1+0.1\left[\frac{B}{L}\right]\tan 2\left[45°+\frac{\phi}{2}\right]$
埋置深度影響因素(d)	ϕ=0 法	$Fcd=1+0.2\left[\frac{D_f}{B}\right]\leqq 1.5$	Fqd=1.0	Frd=1.0
	(ϕ≧=10°)	$Fcd=1+0.2\left[\frac{D_f}{B}\right]\tan\left[45°+\frac{\phi}{2}\right]$	$Fqd=1+0.1\left[\frac{D_f}{B}\right]\tan\left[45°+\frac{\phi}{2}\right]$	$F_{\gamma d}=1+0.1\left[\frac{D_f}{B}\right]\tan\left[45°+\frac{\phi}{2}\right]$
載重傾斜影響因素(i)	(β≧ϕ)	$Fci=\left[1-\frac{B}{90°}\right]^2$	$Fqi=\left[1-\frac{\beta}{90°}\right]^2$	$F_{\gamma i}=0$
	(β<ϕ)			$F_{\gamma i}=\left[1-\frac{\beta}{\phi}\right]^2$

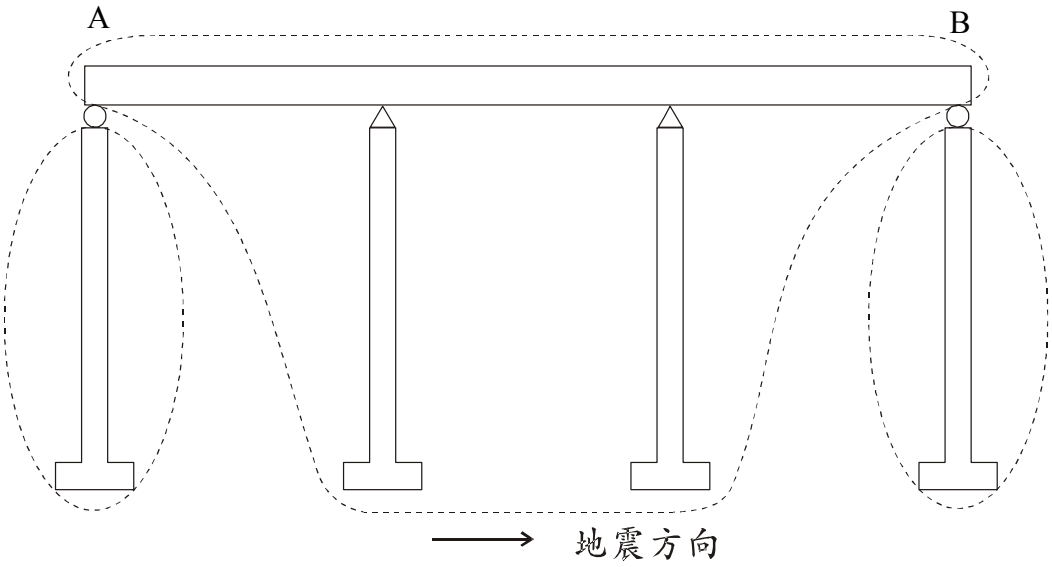
註：當ϕ＜10°時使用ϕ=0 法，此時形狀與埋置深度影響因素均有上限值

表 C4-3　沉箱基礎支承力因素

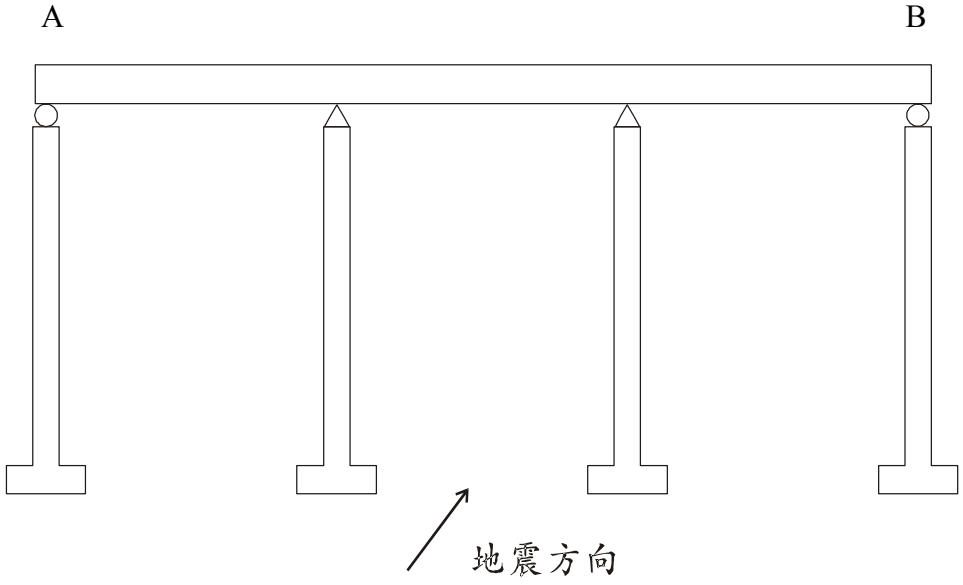
ϕ(度)	N_c	N_q	N_γ
0	5.14	1.0	0.0
5	6.49	1.6	0.1
10	8.34	2.5	0.4
15	10.97	3.9	1.2
20	14.83	6.4	2.9
25	20.71	10.7	6.8
26	22.25	11.8	7.9
28	25.79	14.7	10.9
30	30.13	18.4	15.1
32	35.47	23.2	20.8
34	42.14	29.4	28.7
36	50.55	37.7	40.0
38	61.31	48.9	56.1
40 以上	75.25	64.1	79.4

表 C4-4 沉箱基礎底面之形狀影響因素

基礎底面形狀 / 形狀因素	條形	正方形或圓形	矩形或長圓形
α	1.0	1.3	$1+0.3\frac{B}{D}$
β	1.0	0.6	$1-0.4\frac{B}{D}$



(a) 軸向地震時



(b) 橫向地震時

圖 C1-1 橋梁之振動單元

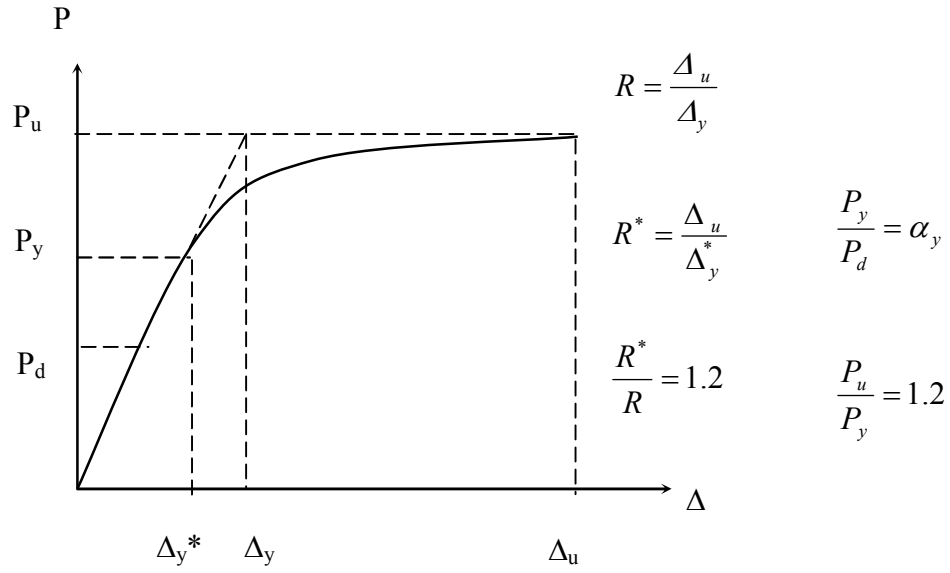


圖 C2-1 橋梁設計地震力、降伏地震力、極限地震力與韌性容量 R

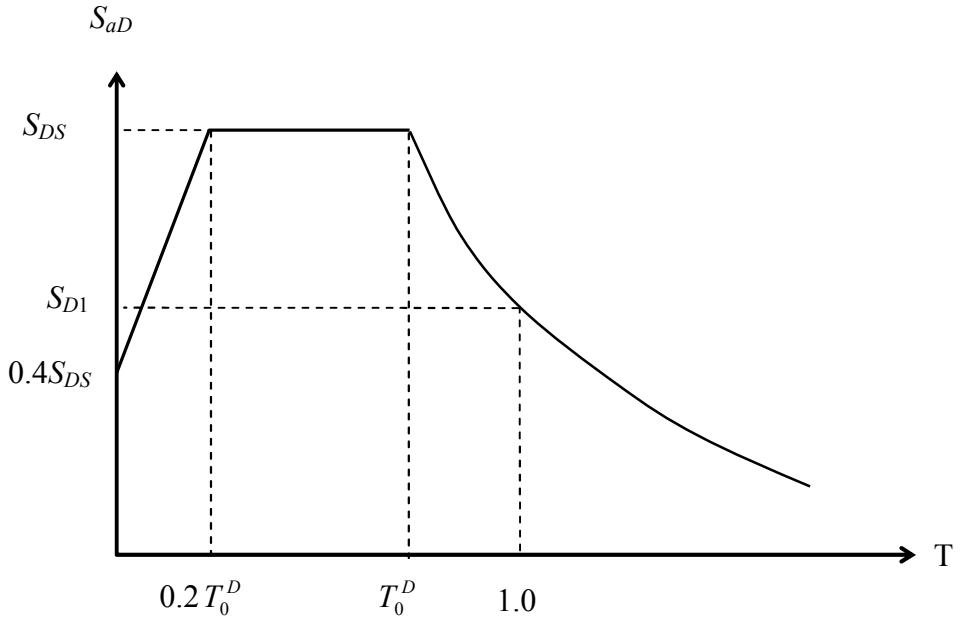


圖 C2-2 工址設計水平譜加速度係數 S_{aD} 示意圖

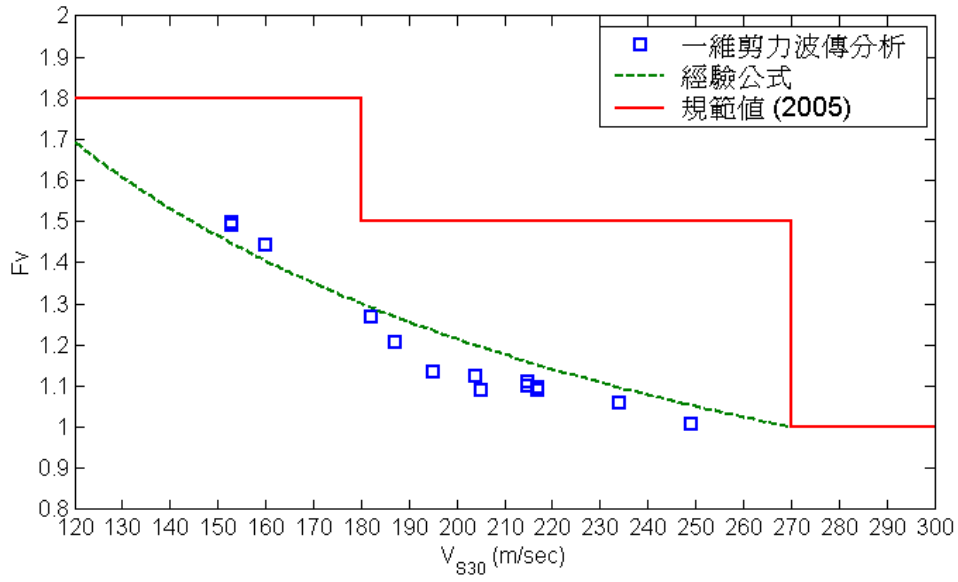


圖 C2-2-1 反應譜等速度段之工址放大係數 F_v 與地盤分類指標 V_{S30} 之變化關係

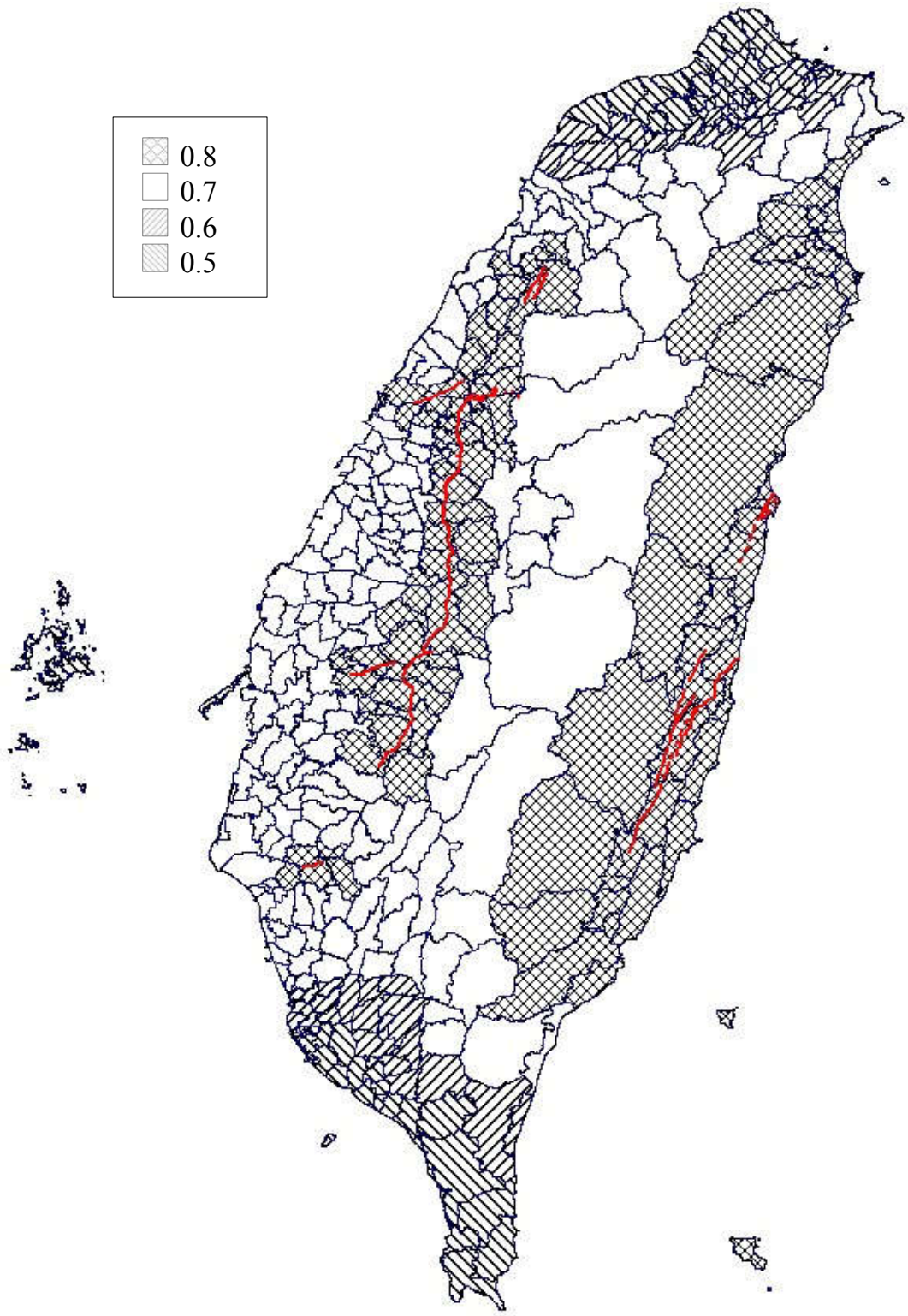


圖 C2-3 震區短週期設計水平譜加速度係數 S_S^D 分布圖

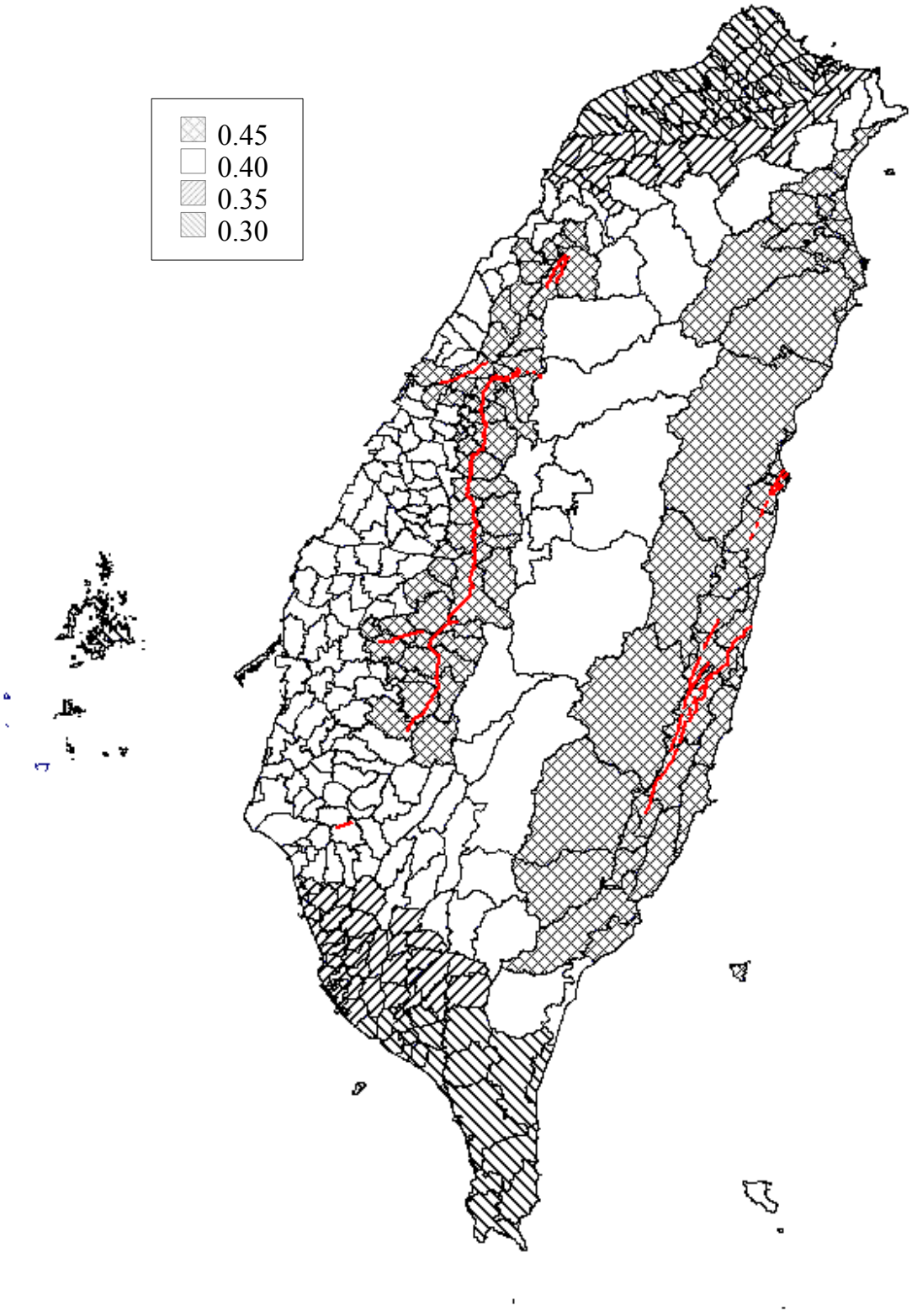


圖 C2-4 震區一秒週期設計水平譜加速度係數S_1^D分布圖

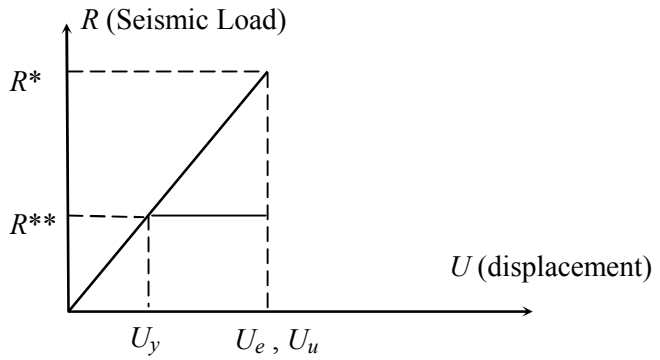


圖 C2-5 彈性系統與彈塑性系統之位移 (位移相等法則)

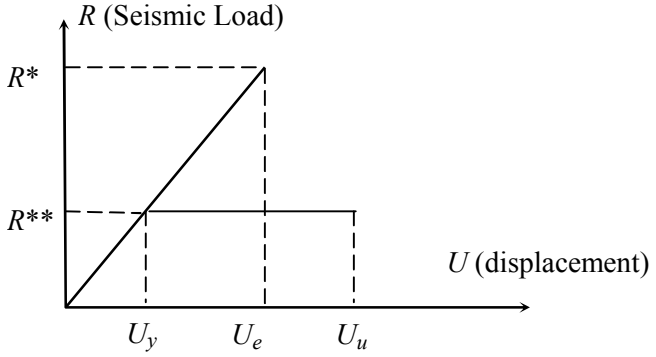


圖 C2-6 彈性系統與彈塑性系統之位移 (能量相等法則)

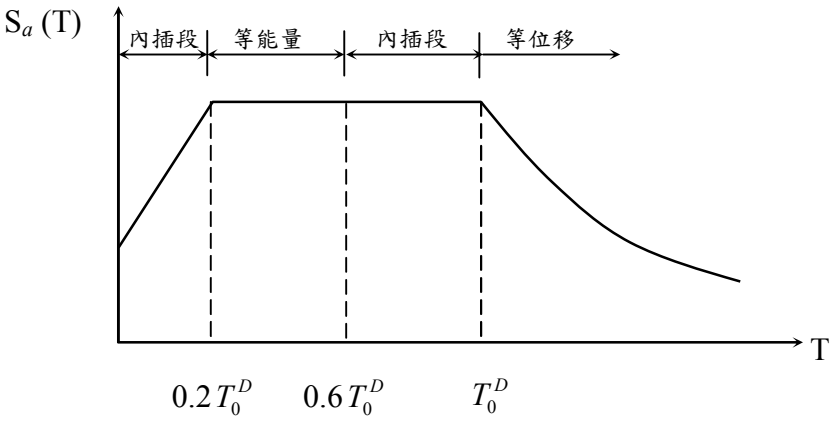


圖 C2-7 計算結構系統地震力折減係數四個週期範圍

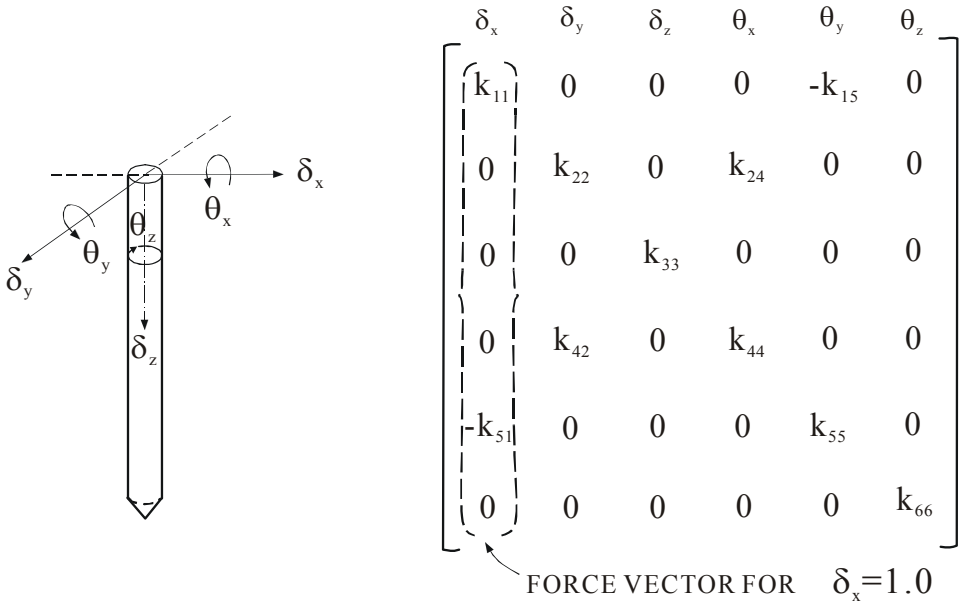


圖 C2-8 單樁等值樁頭勁度矩陣

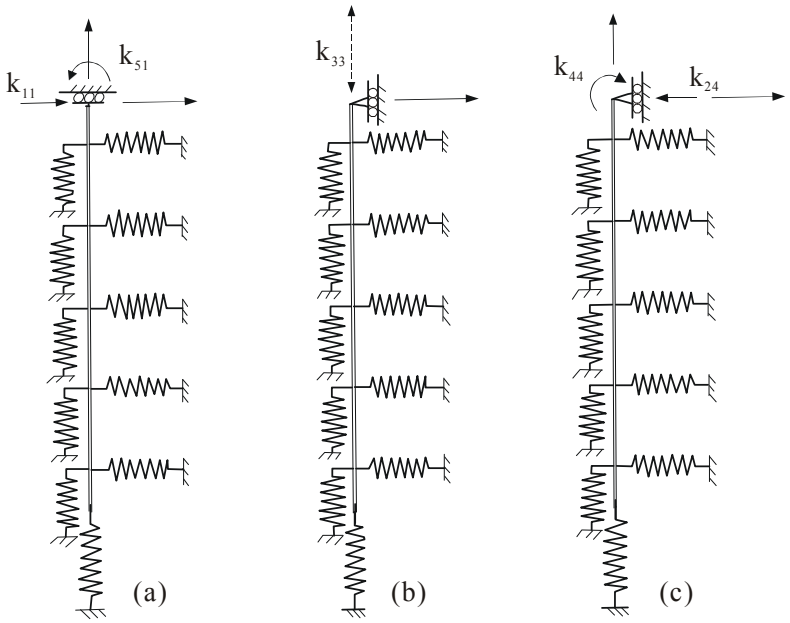


圖 C2-9 單樁等值樁頭勁度矩陣各元素之分析模型

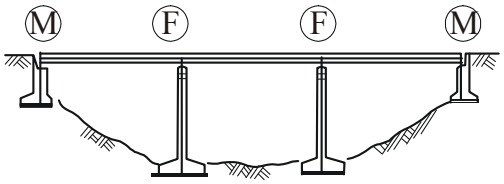


圖 C2-10(a) 橋梁示意圖

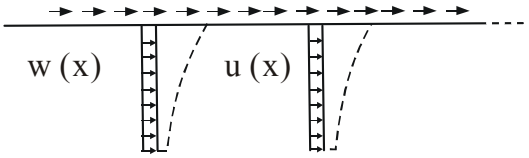


圖 C2-10(b) 沿橋梁軸向施加載重 $w(x)$ 時產生之軸向變形 $u(x)$

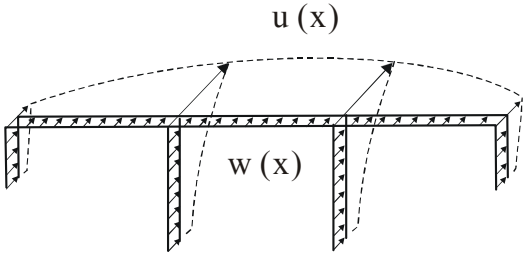


圖 C2-10(c) 沿橋梁橫向施加載重 $w(x)$ 時產生之橫向變形 u(x)

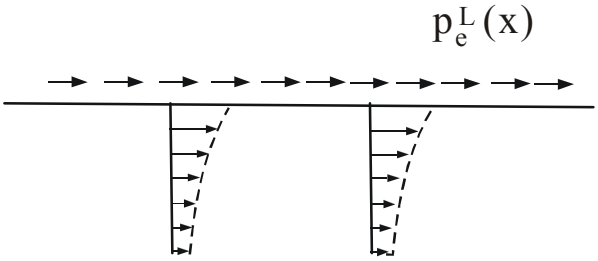


圖 C2-10(d) 沿橋梁軸向施加之設計地震力 $p_e^L(x)$

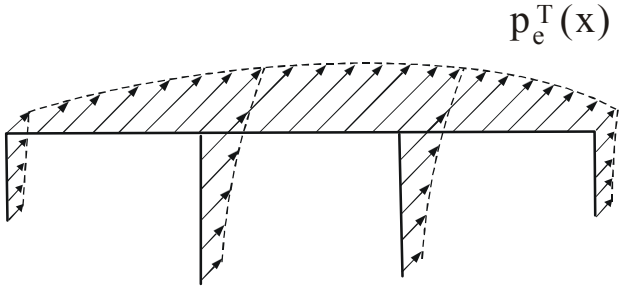


圖 C2-10(e) 沿橋梁橫向施加之設計地震力 $p_e^T(x)$

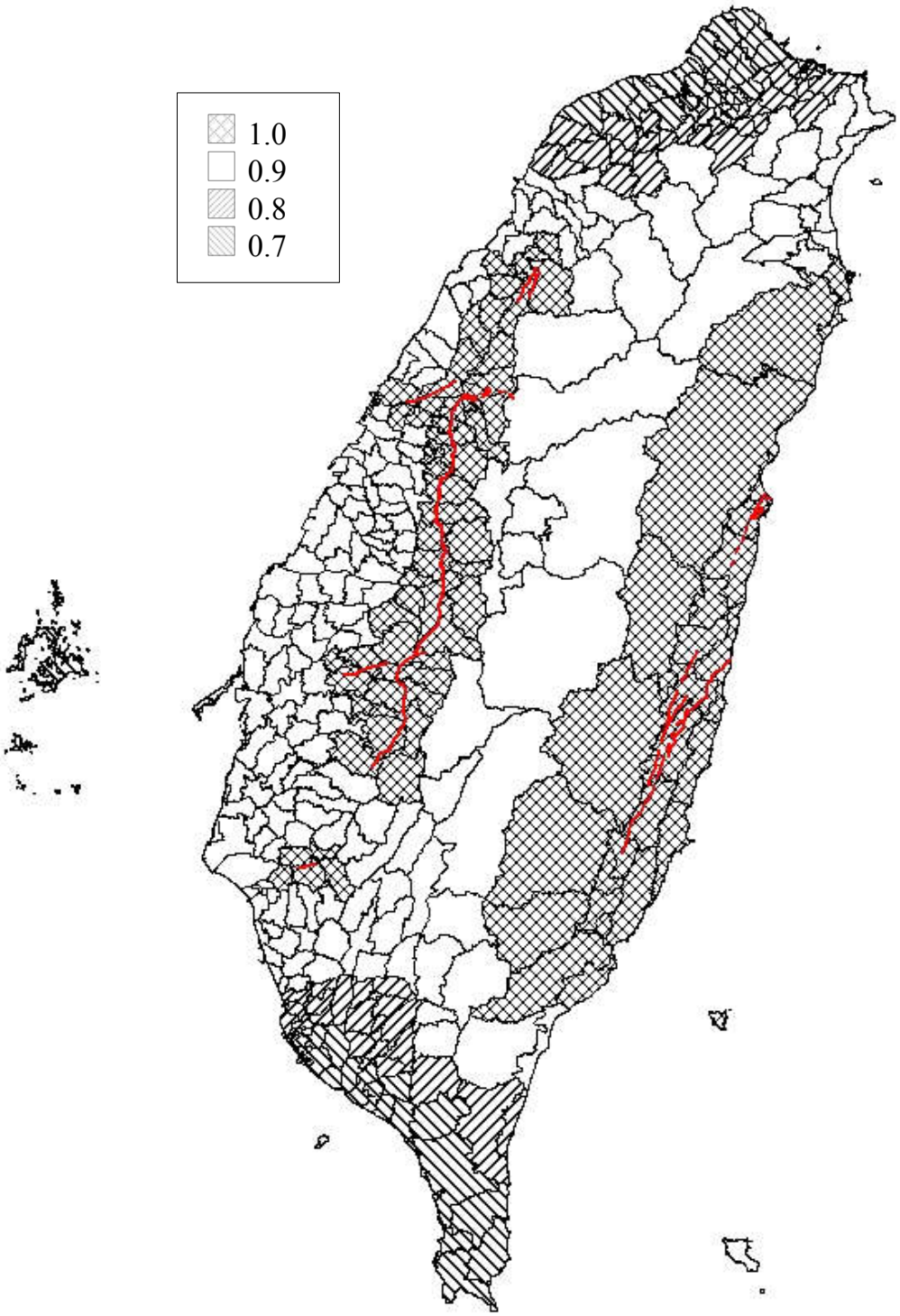


圖 C2-11 震區短週期最大考量水平譜加速度係數S_S^M分布圖

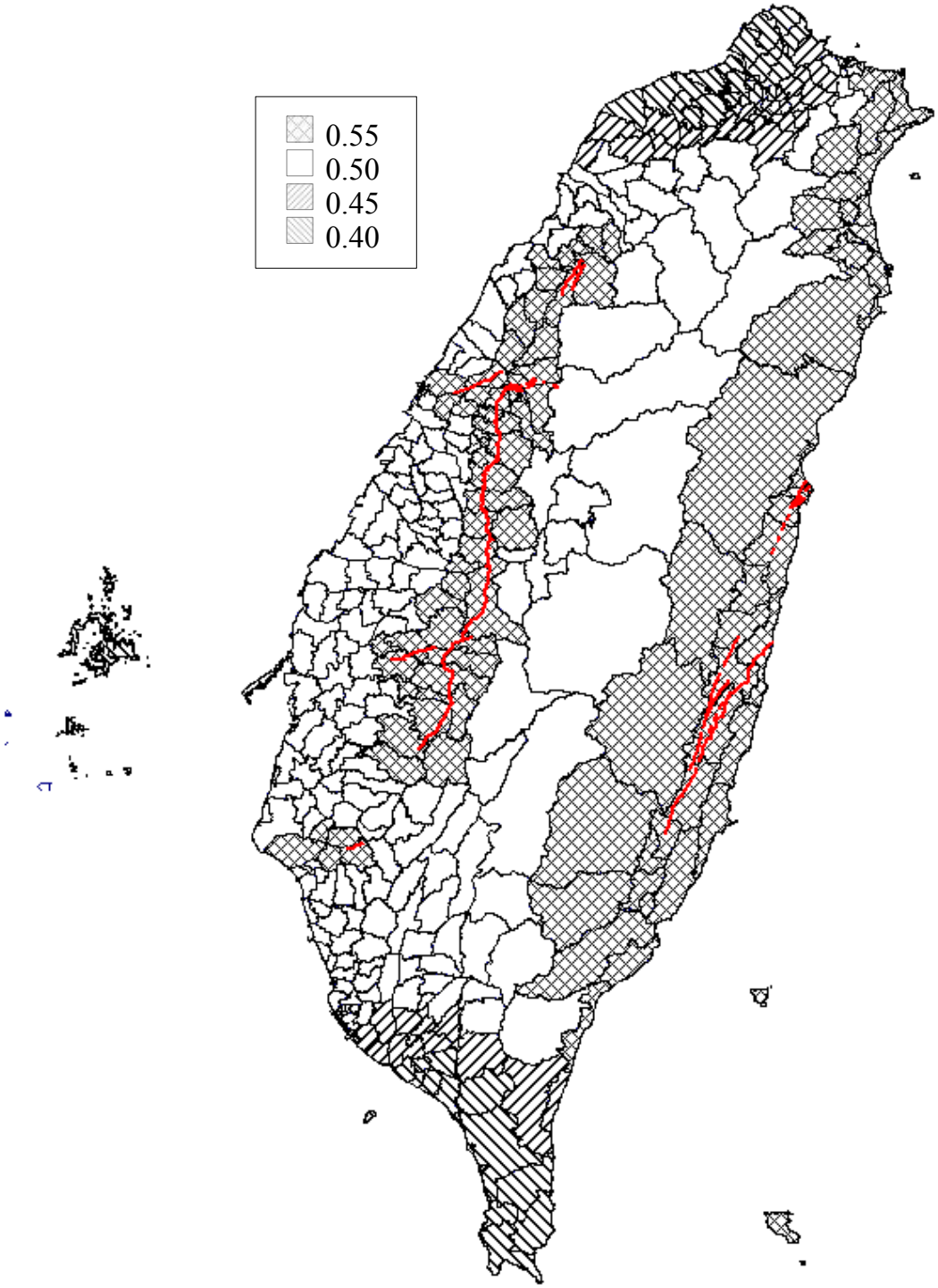


圖 C2-12 震區一秒週期最大考量水平譜加速度係數 S_1^M 分布圖

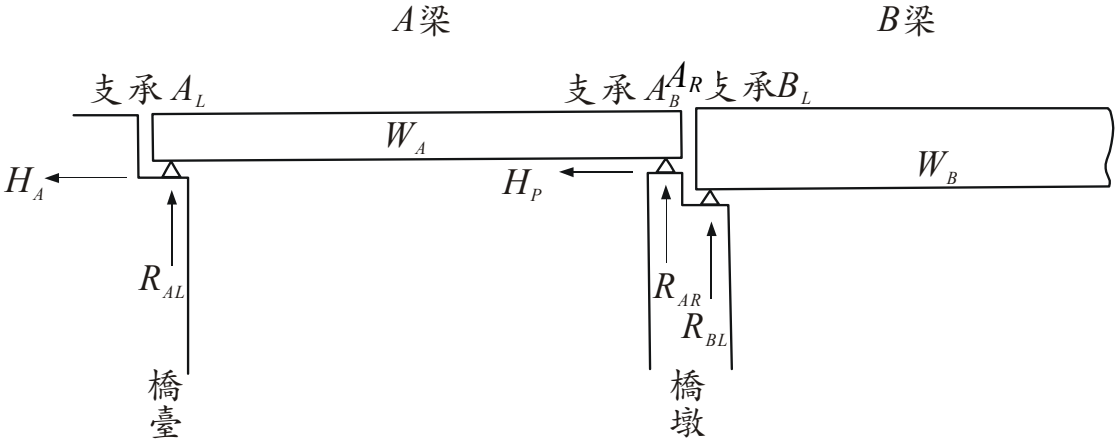


圖 C2-13 簡支梁橋軸方向之水平載重

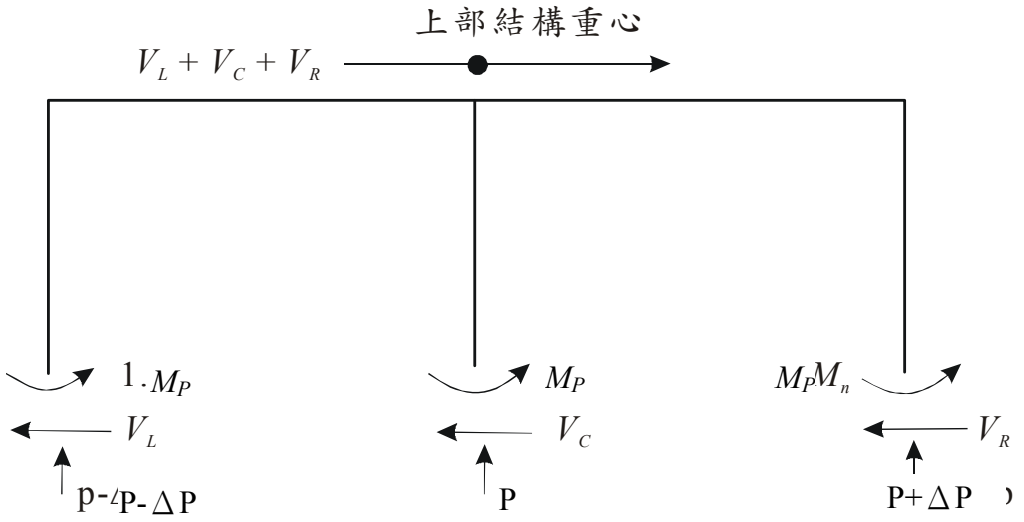


圖 C4-1　以迭代法求構架式橋墩柱軸力示意圖

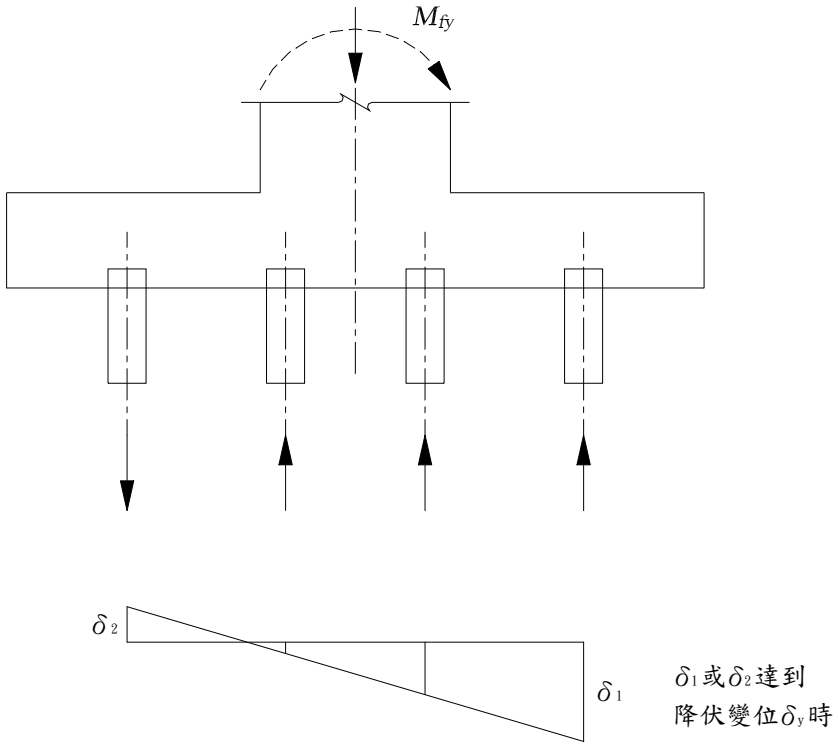


圖 C4-2　整體基樁之降伏彎矩 M_{fy}

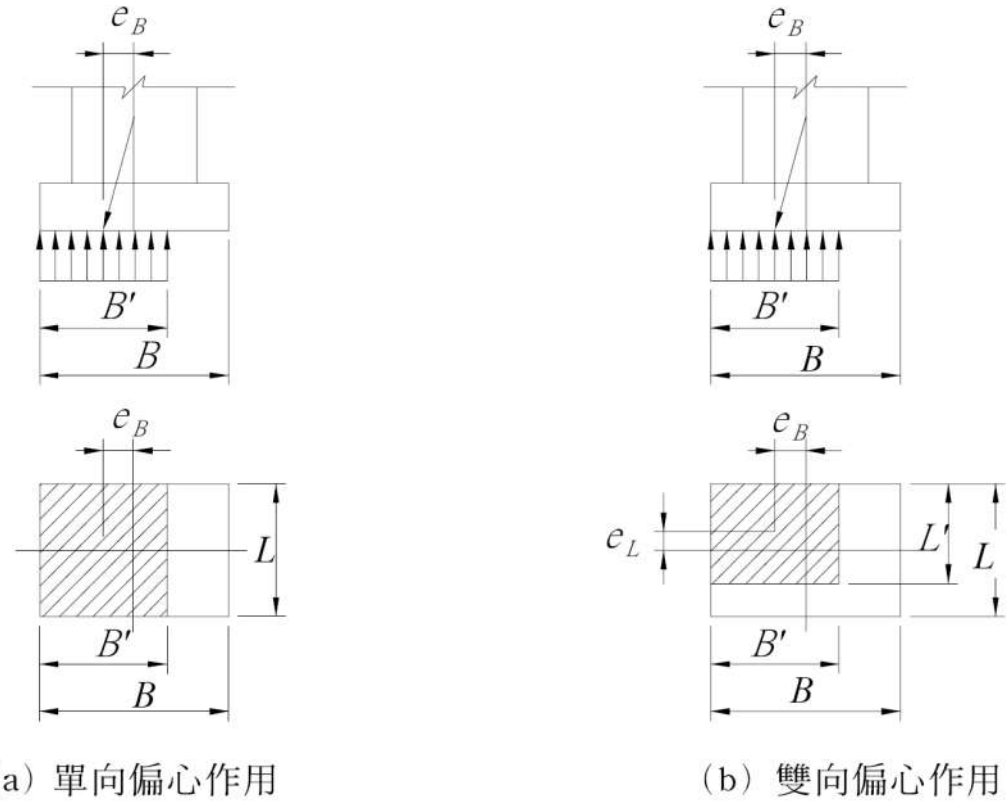


圖 C4-3　長方形基礎之有效接觸面積

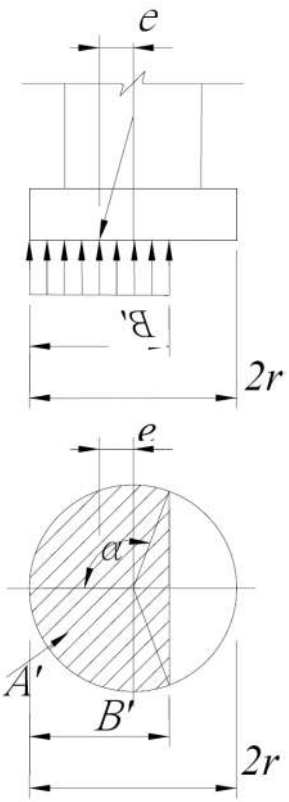


圖 C4-4　圓形基礎之有效接觸面積

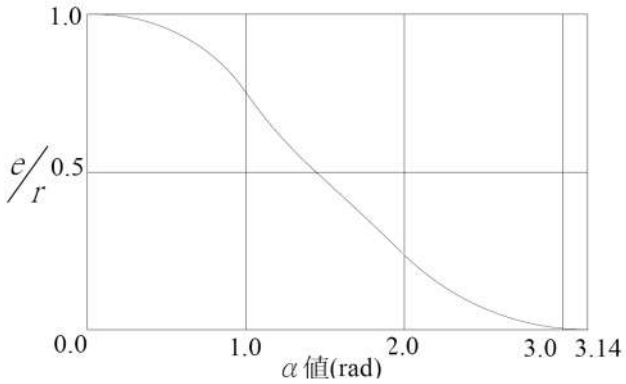


圖 C4-5　圓形基礎之α與e/r關係圖

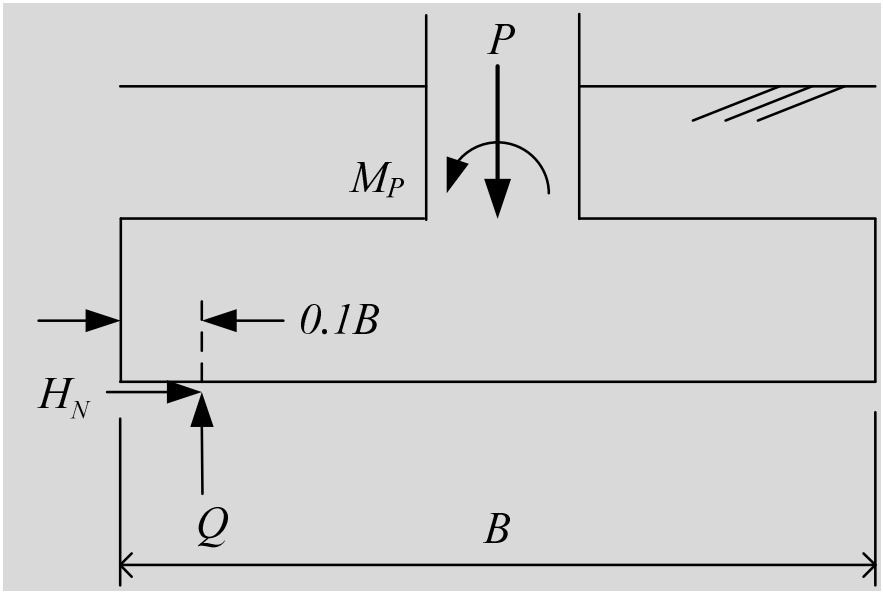


圖 C4-6　基礎版設計時地盤反力之合力作用位置

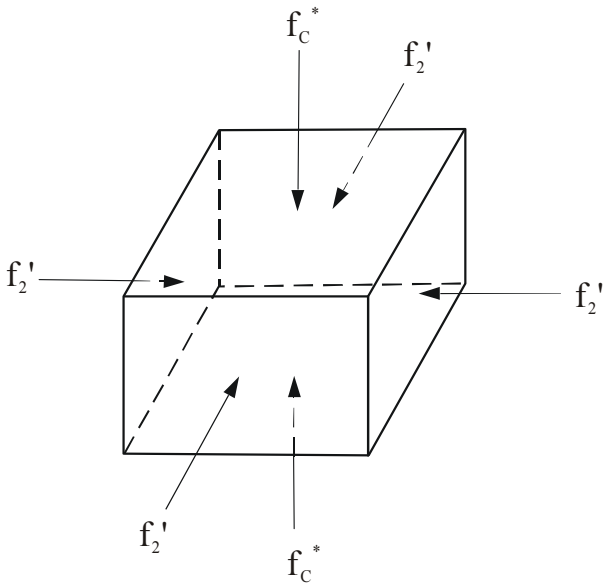


圖 C5-1 受圍束柱心混凝土受力情形

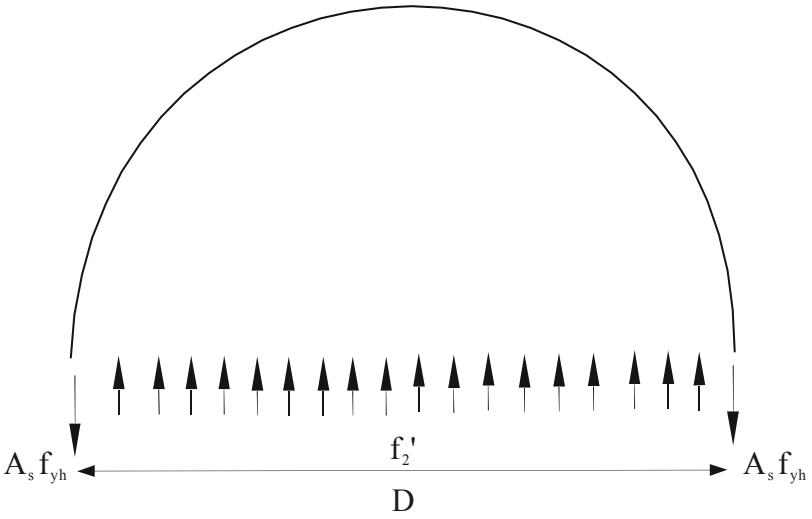


圖 C5-2 鋼筋混凝土螺筋柱柱心之圍束壓力

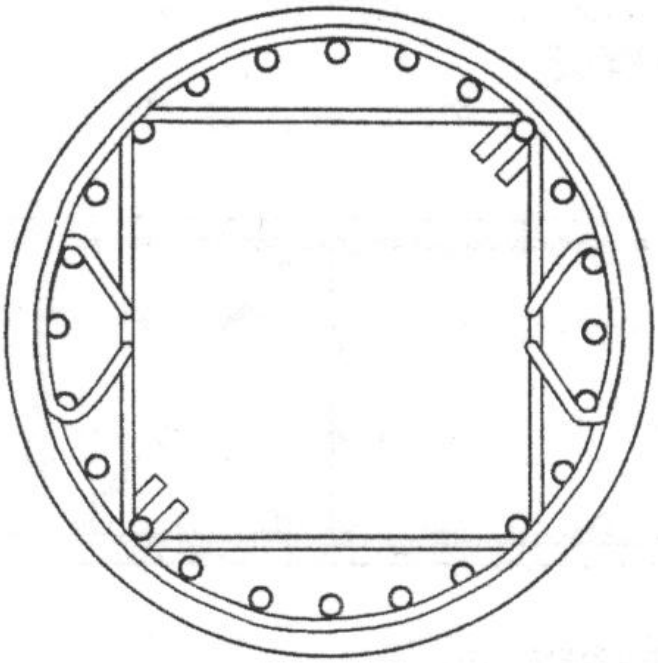


圖 C5-3(a) 圓柱圍束鋼筋示意圖(一)

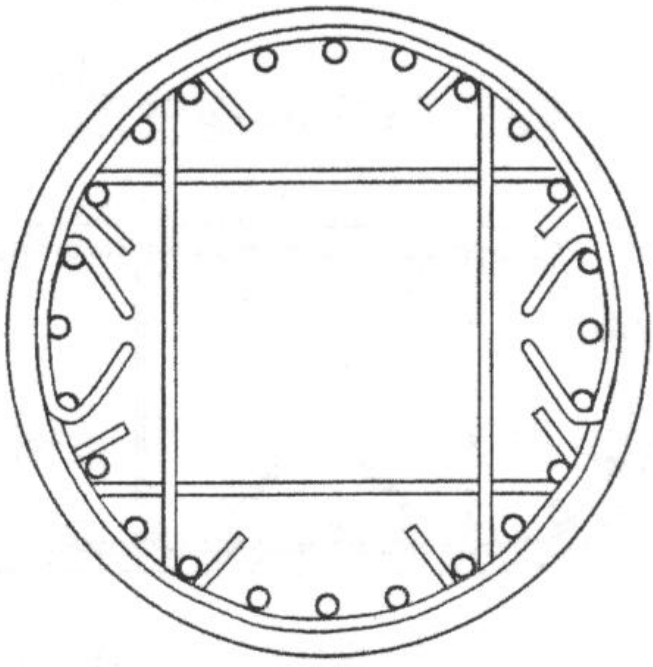


圖 C5-3(b) 圓柱圍束鋼筋示意圖(二)

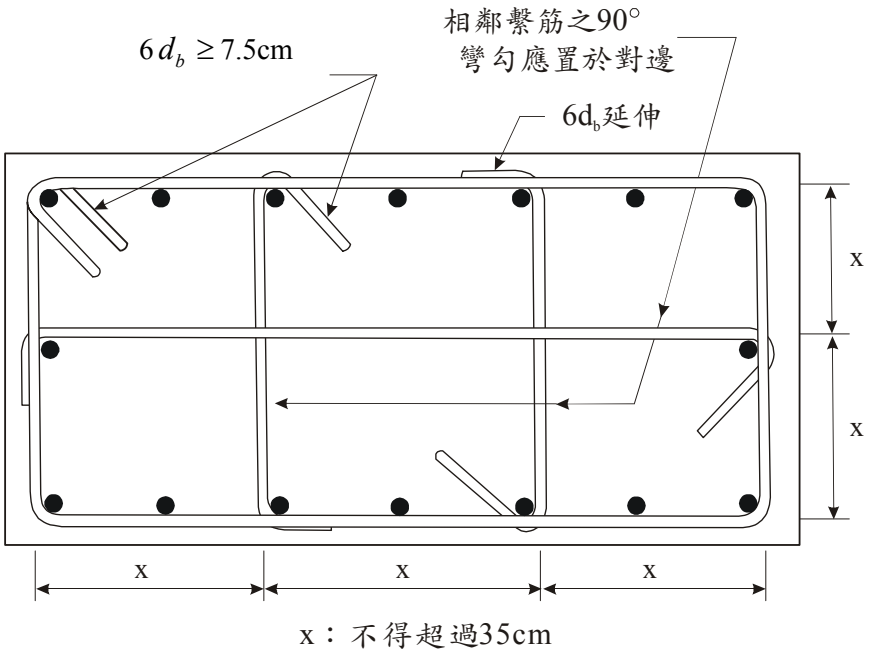
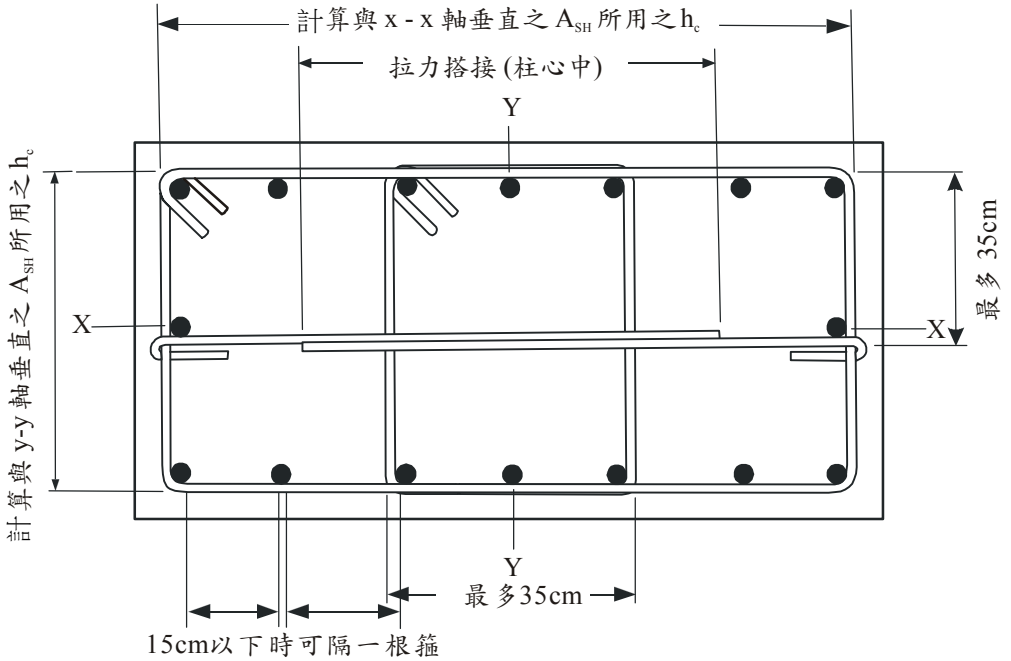


圖 C5-4(a) 矩形柱圍束鋼筋詳細圖(一)



注意：輔助箍筋搭接處應妥為固定，以免澆置混凝土時移位

圖 C5-4(b) 矩形柱圍束鋼筋詳細圖(二)

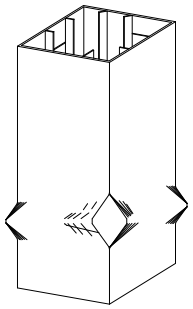


圖 C6-1 矩形鋼橋柱角隅破裂

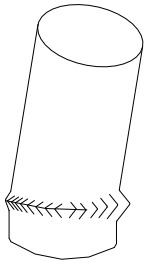


圖 C6-2 圓形鋼橋柱挫屈及其發展引致之傾斜及破裂

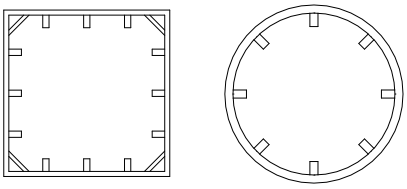


圖 C6-3 有縱向加勁板鋼橋柱示意圖

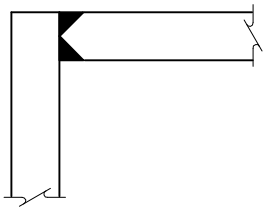
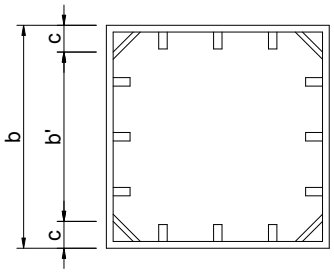


圖 C6-4 角隅需有足夠焊透深度



$2c/b \geqq 0.25$

角隅補強板之寬厚比：

$$\frac{b_c}{t_c}\sqrt{\frac{F_y}{E_s}}\sqrt{\frac{12(1-\nu^2)}{4\pi^2}} \leq 0.4$$

圖 C6-5 角隅補強之構造細節

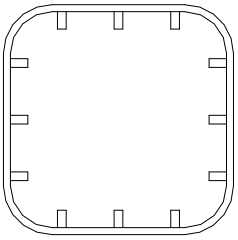


圖 C6-6 角隅作成圓弧狀消除角隅焊接構造

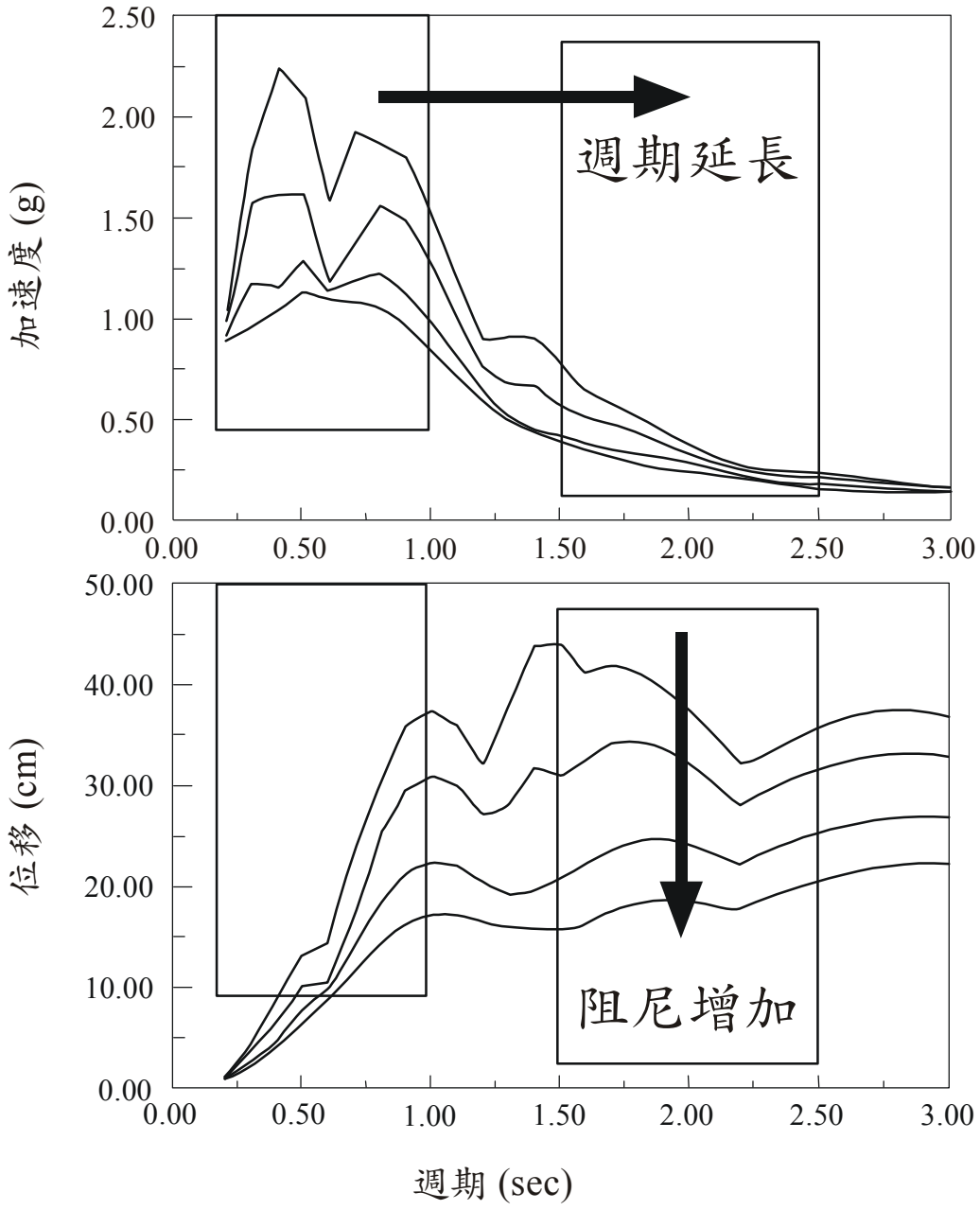


圖 C7-1 隔震之基本理念

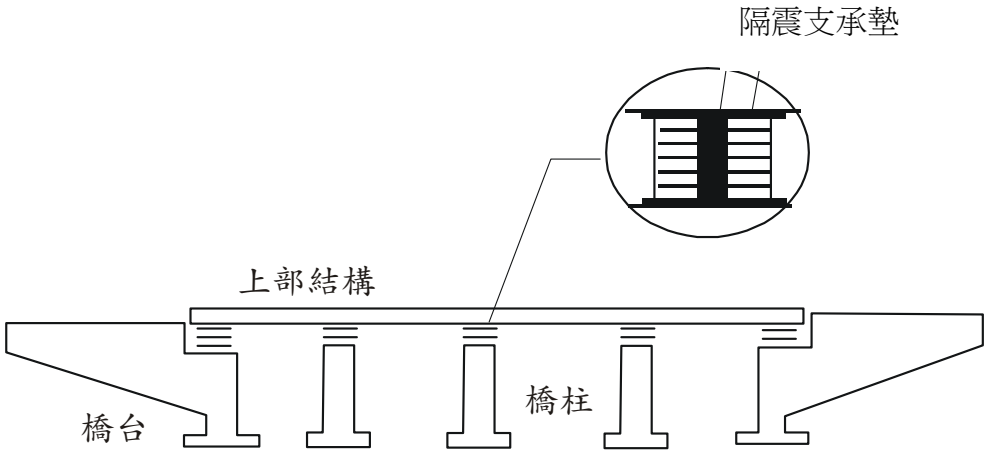


圖 C7-2 隔震橋梁示意圖

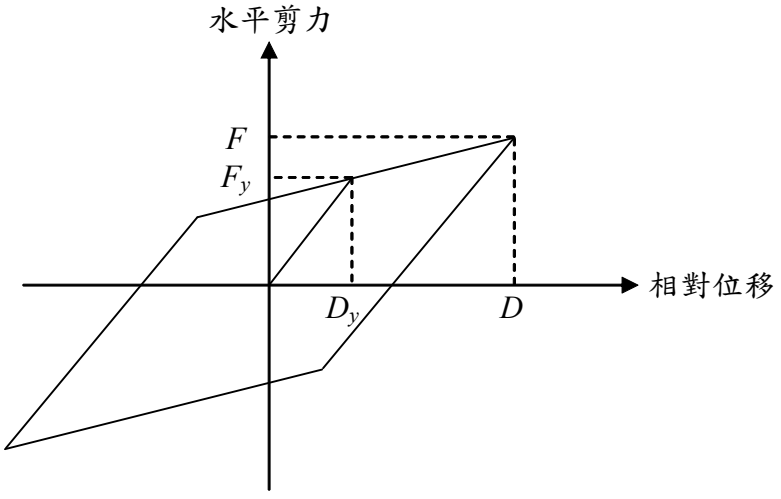


圖 C7-3 雙線性遲滯迴圈示意圖

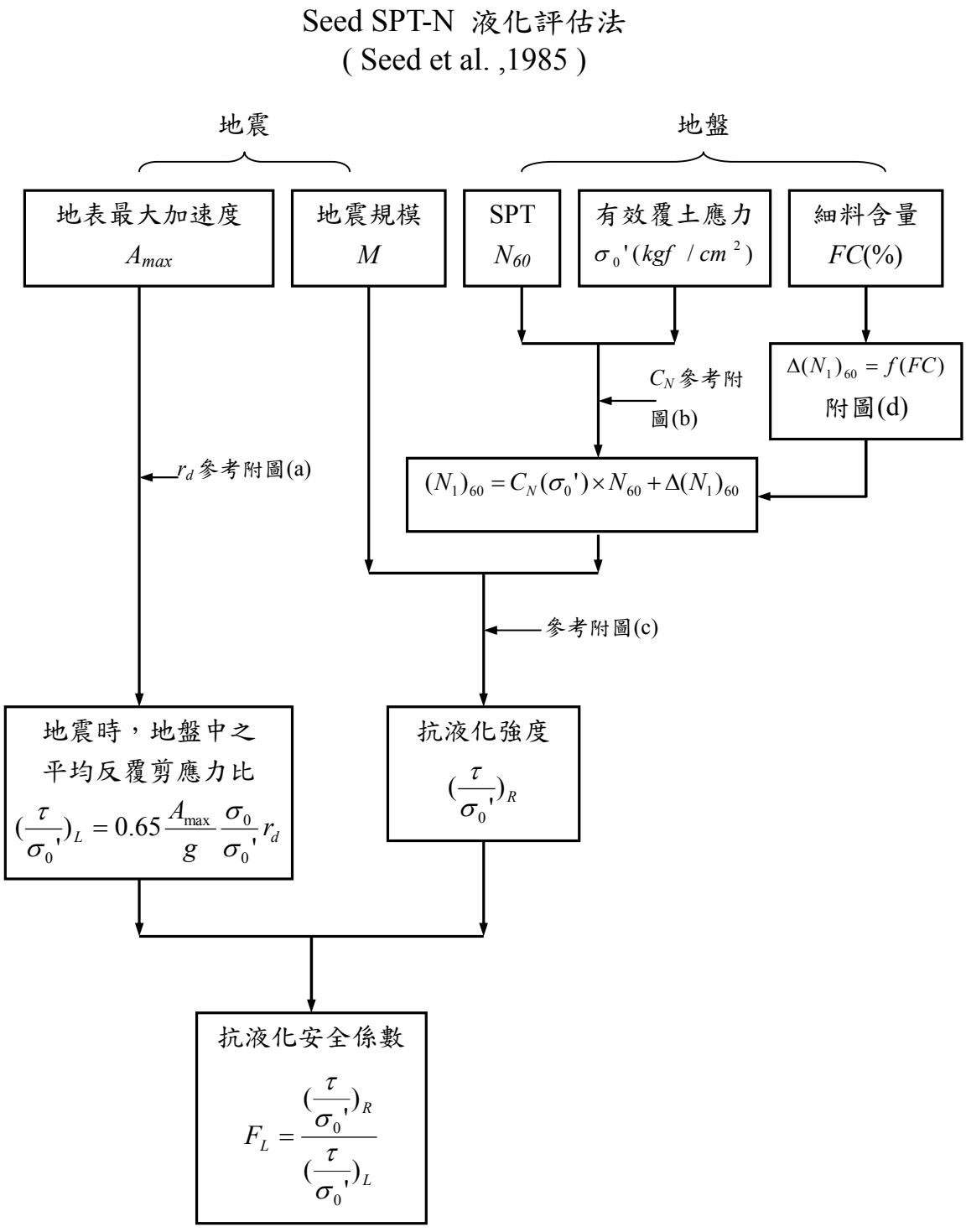
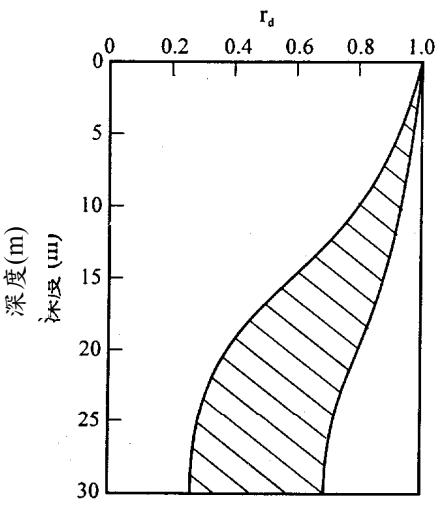
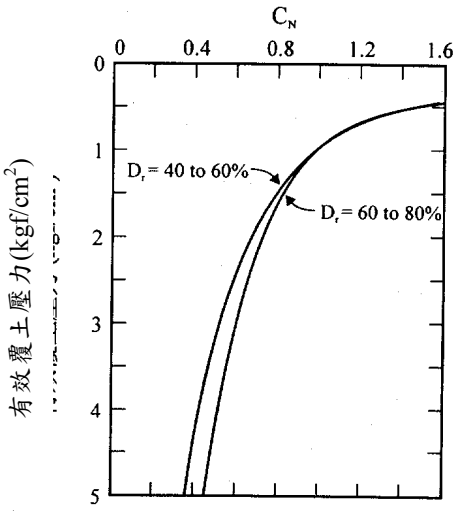


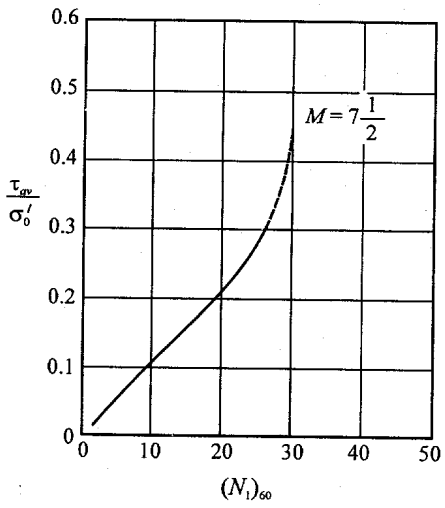
圖 C8-1(a)　Seed 經驗法之分析流程



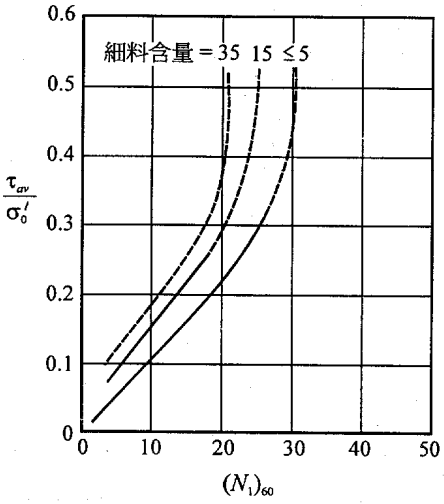
(a) 應力折減係數 r_d 隨深度之變化



(b) C_N 隨有效覆土壓力之變化



(c) 砂土抗液化強度與$(N_1)_{60}$之關係



(d) 粉砂土抗液化強度與$(N_1)_{60}$之關係

圖 C8-1(a)續　Seed 經驗法之相關圖表

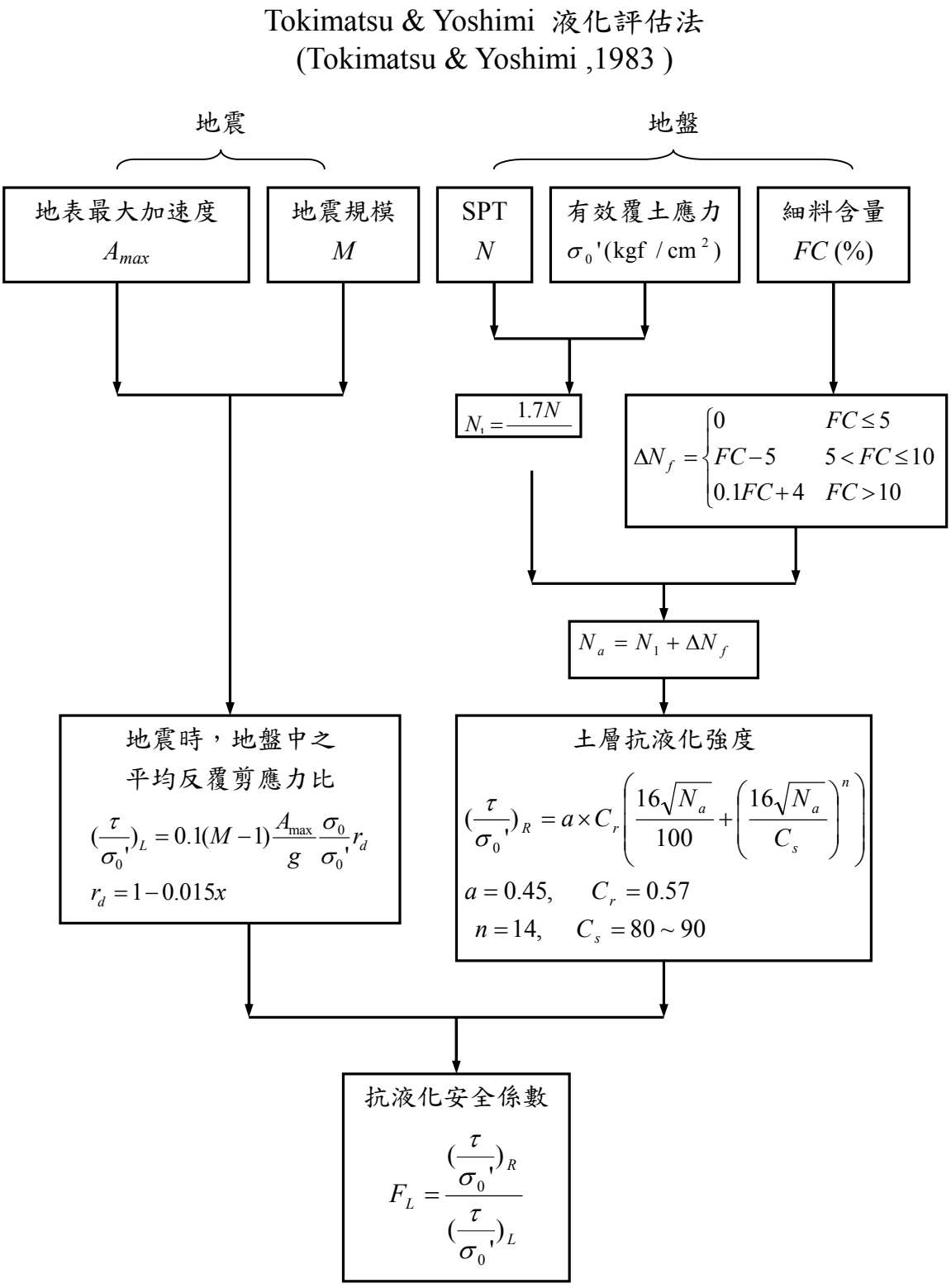


圖 C8-1(b)　Tokimatsu 與 Yoshimi 簡易經驗法之分析流程

CPT－q_c 液化評估法
(Shibata et al. , 1988)

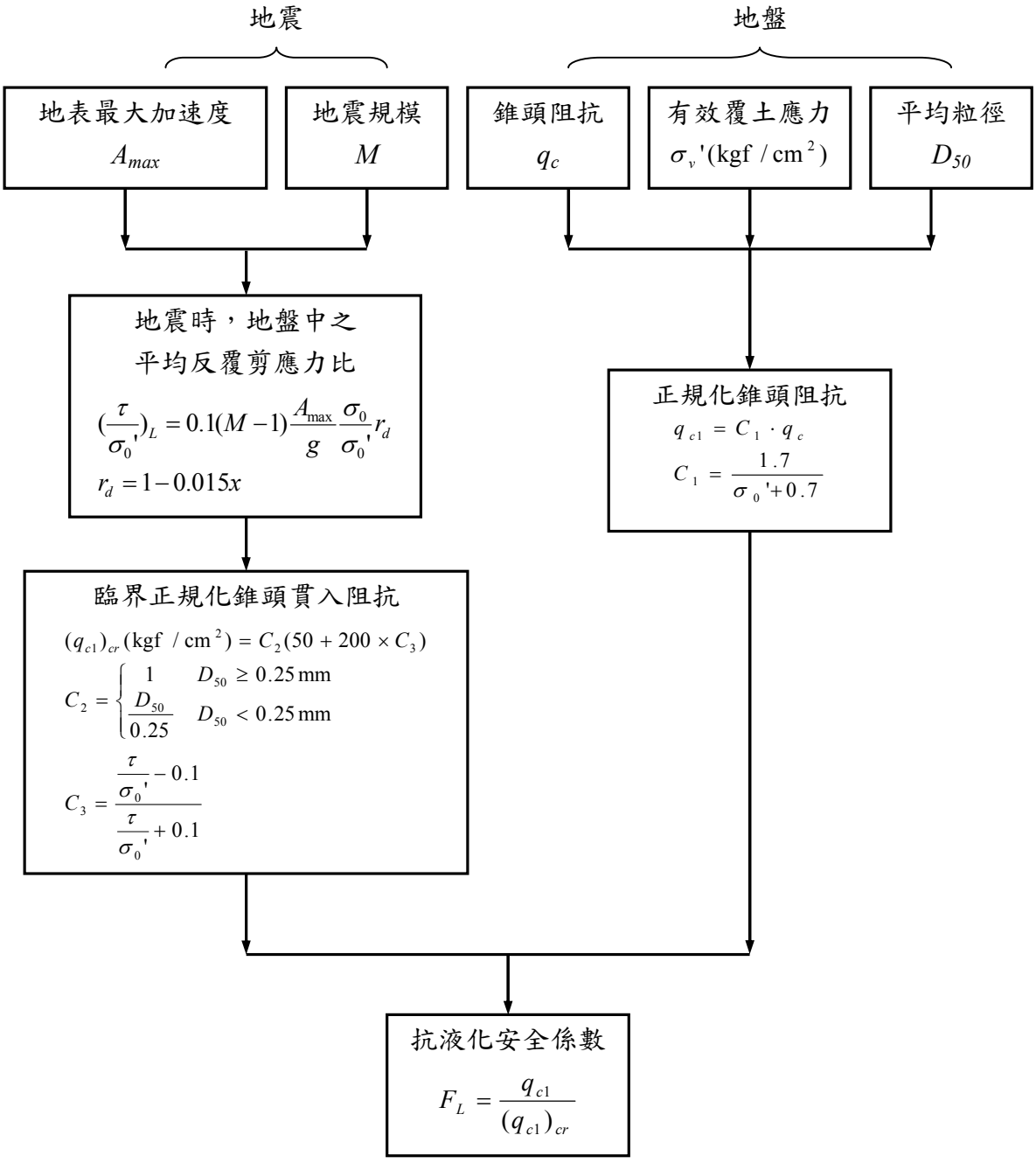
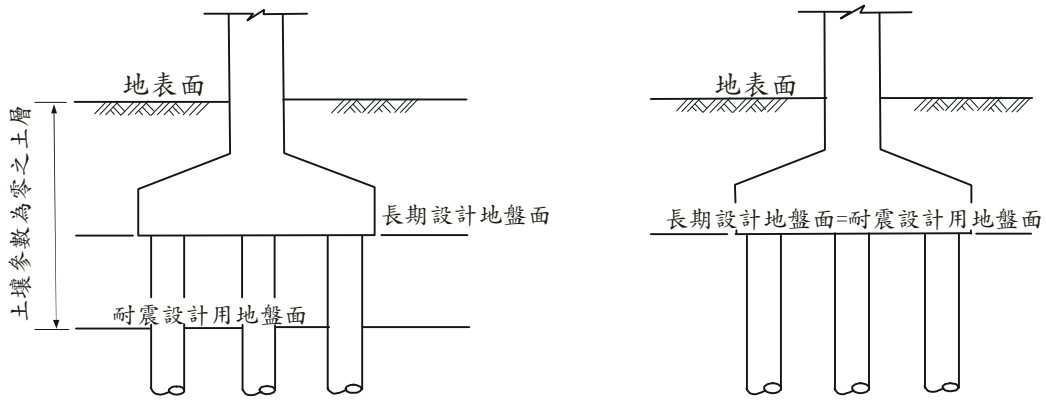
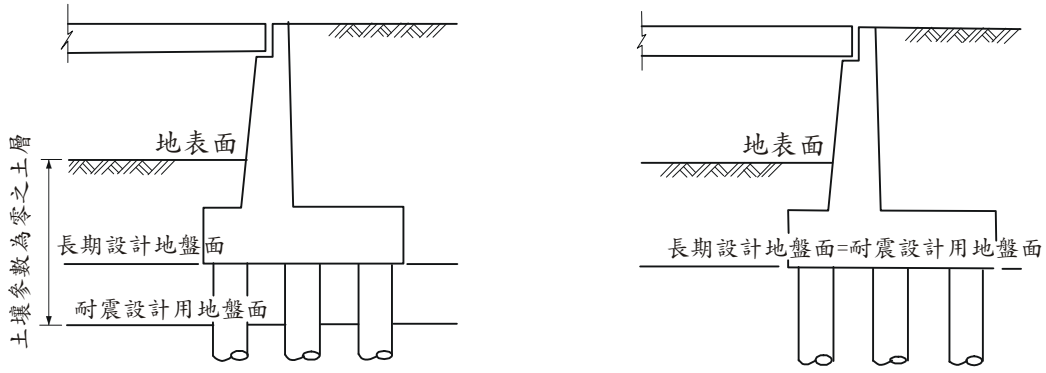


圖 C8-1(c)　CPT-q_c 法之分析流程



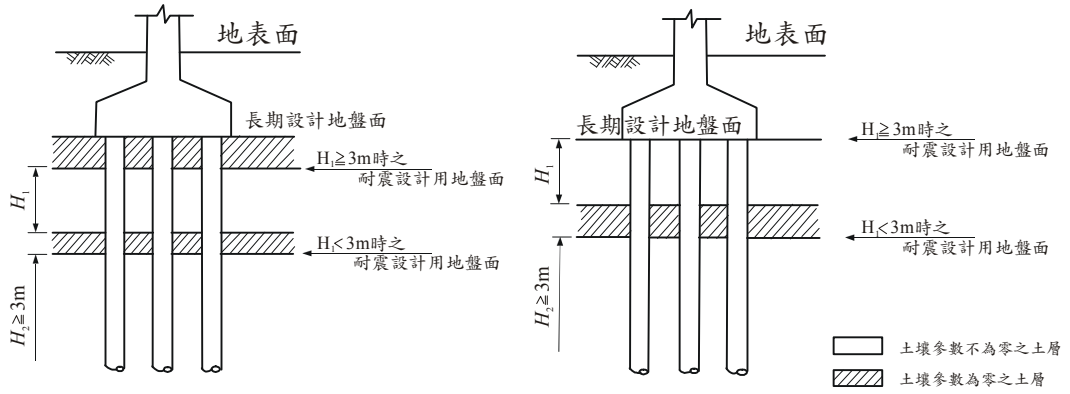
(a) 含有土壤參數為零之土層時　　(b) 為(a) 以外

圖 C8-2 橋墩之耐震設計用地盤面



(a) 含有土壤參數為零之土層時　　(b) 為(a) 以外

圖 C8-3 橋臺之耐震設計用地盤面



(a) 鄰接長期設計地盤面之土壤參數為零之土層存在時　　(b) 為(a) 以外

圖 C8-4 土壤參數不為零之中間土層存在時之耐震設計用地盤面

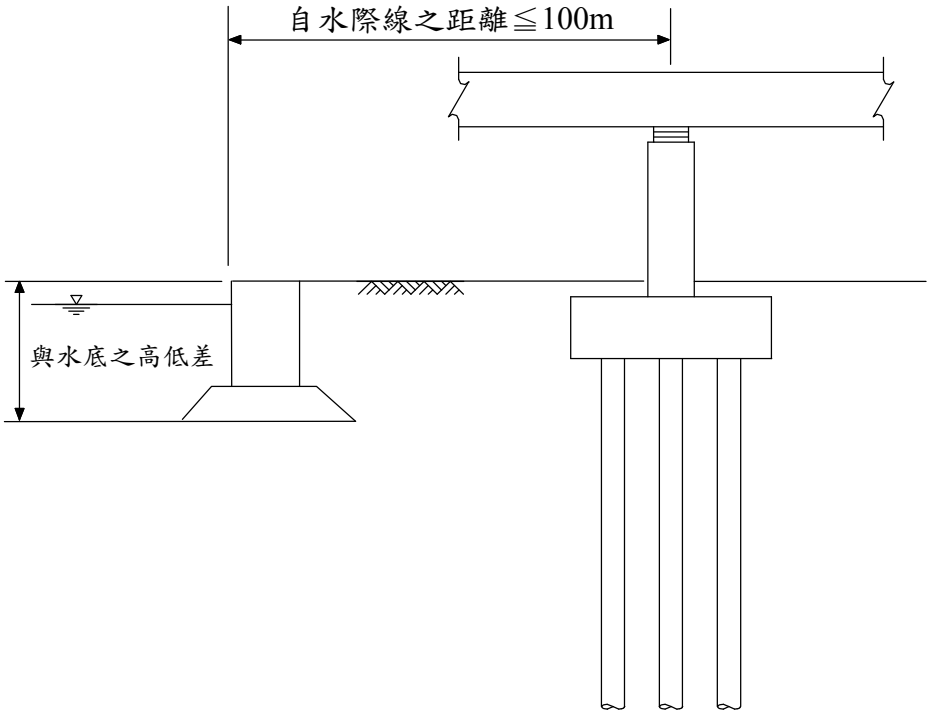


圖 C8-5(a) 流動化之影響範圍

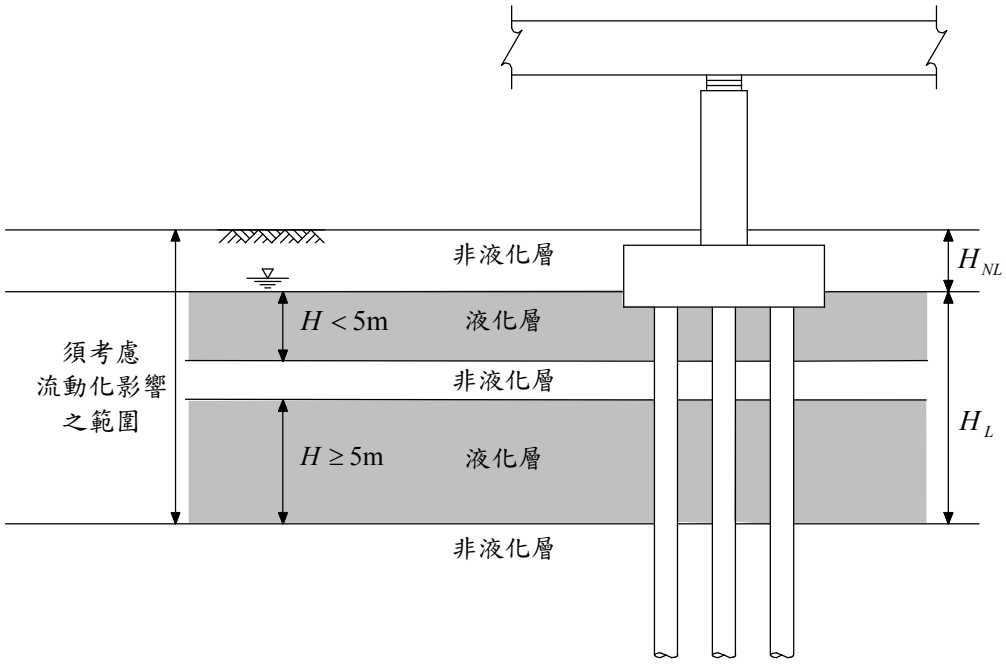


圖 C8-5(b) 液化層與非液化層交互存在時，流動化之影響範圍

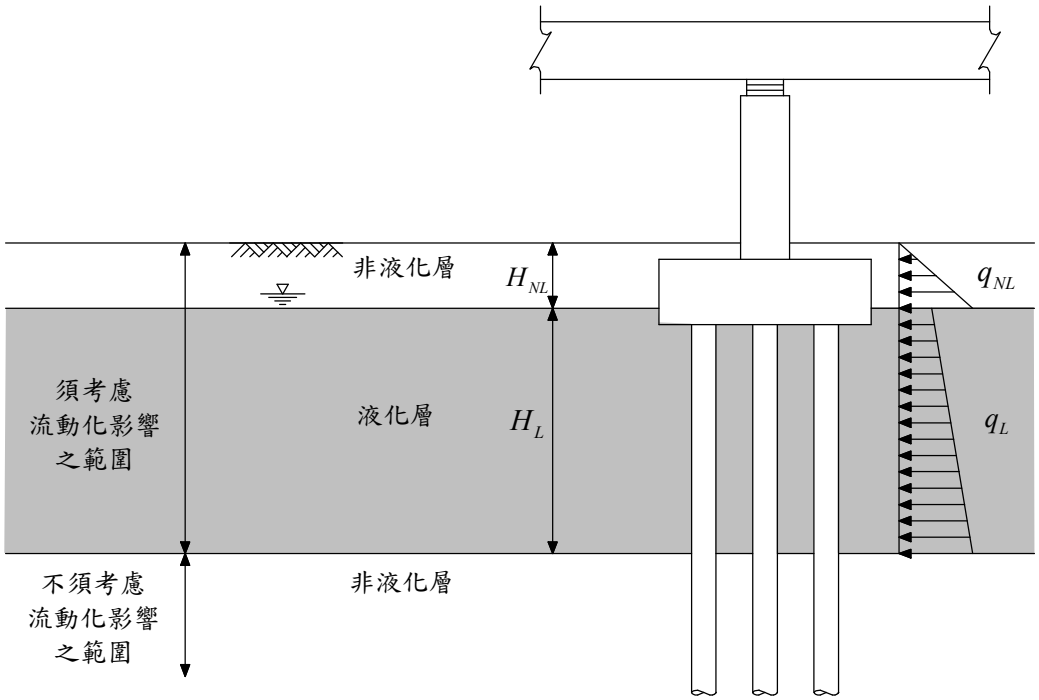


圖 C8-5(c) 流動力之計算模式