

鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估 PSERCB-理論背景與系統操作講習會



鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估理論 評估結果與報告書說明

宋裕祺

國立臺北科技大學 教授

中華民國106年07月15日

基本資料表

建物名稱	公有辦公大樓	建物編號	001	建物地址	臺北市 中正區
評估者	Test	評估日期	2017-2-1	e-mail	test@psercb.com
設計年度	71年6月至86年5月	建物高度 h_n (m)	29.45	用途係數I	1.25
地盤種類	臺北盆地	地上樓層數	9	地下樓層數	1

建築物依樓層分類：五樓以下 六樓以上

建築物依結構形式分類：一般RC建物 加強磚造(透天厝) 具弱層建物 其它：_____

建築物依使用用途分類：辦公室 公寓 集合住宅 商場 住商混合 其它：_____

本評估參考資料：設計圖說 計算書 現場調查或推估

以PSERCB手冊之案例 (X向) 輔助說明

耐震能力初步評估表

項次	地下室	配分	評估內容	權重	評分
1	平面對稱性	5	<input type="checkbox"/> 單跨(1.0) <input type="checkbox"/> 雙跨(0.67) <input type="checkbox"/> 三跨(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 四跨以上(0)	0.00	0.00
2		2	$0 \leq (1.5-r_a)/1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比 $r_a=1.105$	0.26	0.52
3		3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input checked="" type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	0.50	1.50
4		3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input checked="" type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	0.50	1.50
5	立面對稱性	3	當 $b < 3$, $w = 1.0$; 當 $3 \leq b < 8$, $w = (8-b)/5$; 當 $b \geq 8$, $w = 0$ $b = 7$	0.20	0.60
6		3	當 $c < 2$, $w = 1.0$; 當 $2 \leq c < 6$, $w = (6-c)/4$; 當 $c \geq 6$, $w = 0$ $c = 3.533$	0.62	1.86
7		3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
8	結構細部	5	<input type="checkbox"/> 63年2月以前(1.0) <input type="checkbox"/> 63年2月至71年6月(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 71年6月至86年5月(0.33) <input type="checkbox"/> 86年5月以後(0)	0.33	1.65
9		3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
10	結構現況	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
11		2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)		
12	現況	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)		
13		3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)		
14	定評	30	當 $\frac{A_{c1}}{IA_{475}} \leq 0.25$, $w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{c1}}{IA_{475}} \leq 1$, $w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{c1}}{IA_{475}}\right)$; 當 $\frac{A_{c1}}{IA_{475}} > 1$, $w = 0$	0.40	12.00

定性分析

平面、立面對稱性會影響定量分析，在計算一層樓極限剪力強度 V_{uj} 時需乘上修正係數

一樓層極限剪力強度

$$V_{uj} = [C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scoli}) + C_{vbj} (\sum V_{bw4i} \times N_{bw4i} + \sum V_{bw3i} \times N_{bw3i} + \sum V_{bw2i} \times N_{bw2i})] \times \phi_{pl} \times \phi_{fa}$$

修正係數

平面對稱性	不良	尚可	良
修正係數	0.85	0.95	1.0

評分總計(P): 35.50

立面對稱性	不良	尚可	良	
修正係數	7F ↑	0.85	0.95	1.0
	2F~6F	內差	內差	1.0
	1F	1.0	1.0	1.0

耐震能力初步評估表

項次	項目	配分	評估內容	權重	評分
1	靜不定程度	5	<input type="checkbox"/> 單跨(1.0) <input type="checkbox"/> 雙跨(0.67) <input type="checkbox"/> 三跨(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 四跨以上(0)	0.00	0.00
2	地下室面積比, r_a	2	$0 \leq (1.5 - r_a) / 1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比 $r_a=1.105$	0.26	0.52
3	平面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input checked="" type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	0.50	1.50
4	立面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input checked="" type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	0.50	1.50
5	梁之跨深比b	3	當 $b < 3$, $w = 1.0$; 當 $3 \leq b < 8$, $w = (8 - b) / 5$; 當 $b \geq 8$, $w = 0$ $b = 7$	0.20	0.60
6	柱之高深比c	3	當 $c < 2$, $w = 1.0$; 當 $2 \leq c < 6$, $w = (6 - c) / 4$; 當 $c \geq 6$, $w = 0$ $c = 3.533$	0.62	1.86
7	軟弱層顯著性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
8	塑鉸區箍筋細部(由設計年度評估)	5	<input type="checkbox"/> 63年2月以前(1.0) <input type="checkbox"/> 63年2月至71年6月(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 71年6月至86年5月(0.33) <input type="checkbox"/> 86年5月以後(0)	0.33	1.65
9	窗台、氣窗造成短柱嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
10	牆體造成短梁嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
11	柱之損害程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)	0.00	0.00
12	梁縫鏽蝕	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)	0.00	0.00
13	梁端配筋	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)	0.00	0.00
14	475年耐震能力初步評估	30	$\text{當 } \frac{A_{e1}}{L_{475}} \leq 0.25, w = 1; \text{當 } 0.25 \leq \frac{A_{e1}}{L_{475}} \leq 1, w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{e1}}{L_{475}} \right)$ $A_{c1} = \min[A_{c1,x}, A_{c1,y}] \quad A_{c1,x} = 0.27 \quad A_{c1,y} = 0.27$	0.40	12.00
15	500年耐震能力初步評估	30	$\text{當 } \frac{A_{e2}}{L_{2500}} \leq 0.25, w = 1; \text{當 } 0.25 \leq \frac{A_{e2}}{L_{2500}} \leq 1, w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{e2}}{L_{2500}} \right)$ $A_{c2} = \min[A_{c2,x}, A_{c2,y}] \quad A_{c2,x} = 0.37 \quad A_{c2,y} = 0.27 \quad A_{c2} = 0.27$	0.43	12.90
分數總計			100	評分總計(P): 35.50	

A_{c1} 為475年地震回歸期之地表加速度

$A_{c1} = 0.21$

定量分析

耐震能力初步評估表

項次	項目	配分	評估內容	權重	評分
1	靜不定程度	5	<input type="checkbox"/> 單跨(1.0) <input type="checkbox"/> 雙跨(0.67) <input type="checkbox"/> 三跨(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 四跨以上(0)	0.00	0.00
2	地下室面積比, r_a	2	$0 \leq (1.5 - r_a) / 1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比 $r_a=1.105$	0.26	0.52
3	平面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input checked="" type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	0.50	1.50
4	立面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input checked="" type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	0.50	1.50
5	梁之跨深比b	3	當 $b < 3$, $w = 1.0$; 當 $3 \leq b < 8$, $w = (8 - b) / 5$; 當 $b \geq 8$, $w = 0$ $b = 7$	0.20	0.60
6	柱之高深比c	3	當 $c < 2$, $w = 1.0$; 當 $2 \leq c < 6$, $w = (6 - c) / 4$; 當 $c \geq 6$, $w = 0$ $c = 3.533$	0.62	1.86
7	軟弱層顯著性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
8	塑鉸區箍筋細部(由設計年度評估)	5	<input type="checkbox"/> 63年2月以前(1.0) <input type="checkbox"/> 63年2月至71年6月(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 71年6月至86年5月(0.33) <input type="checkbox"/> 86年5月以後(0)	0.33	1.65
9	窗台、氣窗造成短柱嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
10	牆體造成短梁嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input checked="" type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	0.33	0.99
11	柱之損害程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)	0.00	0.00
12	牆之損害程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)	0.00	0.00
13	裂縫鏽蝕滲水等程度	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input checked="" type="checkbox"/> 無(0)	0.00	0.00
14	耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{c1}}{L_{475}} \leq 0.25$, $w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{c1}}{L_{475}} \leq 1$, $w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{c1}}{L_{475}} \right)$; 當 $\frac{A_{c1}}{L_{475}} > 1$, $w = 0$ $A_{c1} = \min[A_{c1,x}, A_{c1,y}]$ $A_{c1,x} = 0.27$ $A_{c1,y} = 0.21$ $A_{c1} = 0.21$	0.40	12.00
15	2500年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{c2}}{L_{2500}} \leq 0.25$, $w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{c2}}{L_{2500}} \leq 1$, $w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{c2}}{L_{2500}} \right)$; 當 $\frac{A_{c2}}{L_{2500}} > 1$, $w = 0$ $A_{c2} = \min[A_{c2,x}, A_{c2,y}]$ $A_{c2,x} = 0.37$ $A_{c2,y} = 0.27$ $A_{c2} = 0.27$	0.43	12.90
分		100		評分總計(P):	35.50

A_{c2} 為2500年地震回歸期
之地表加速度

$A_{c2} = 0.27$

定量分析

耐震能力初步評估表

額外評估項目：此部分為外加評分項目，評估人員應就表列「額外增分」、「額外減分」事項
各項最高配分為2分，總共最高配分為8分；減分最高配分為2分

額外增分	A	分期興建或工程品質有疑慮	0	
	B	曾經受災害者，如土石流、火災、震災、人為破壞等	0	
	C	使用用途由低活載重改為高活載重使用者	0	
	D	傾斜程度明顯者	0	
額外減分	a	使用用途由高活載重改為低活載重使用者	0	
			額外評分總計(S)	0
			總評估分數(R)=F	35.5

註：評估內容中w為計算之權重。

定性分數+定量分數+額外分數=總評估分數

重要註記

1. 評估結果 $30 < R \leq 45$ ，建築物耐震能力稍有疑慮，宜進行詳評。 2. 靜載重採用概估值，活載重採用原設計載重進行評估。 3. 樓地板面積使用現地測量之數值。 4. 梁、柱及牆尺寸採用原設計尺寸進行評估。 5. 柱及牆配筋採用原設計配筋進行評估。 6. 評估時不考慮隱蔽部分施工瑕疵之影響。 7. 評估時不考慮主要構材之裂損。 8. 評估時不考慮漏水、中性化深度過大及氯離子含量過高等耐久性問題。 9. 評估時不考慮加建之影響。 10. 評估時以現況牆體位置進行評估。

評估過程補充說明

評估結果	<input type="checkbox"/> $R \leq 30$ ；建築物耐震能力尚無疑慮	評估者簽章	
	<input checked="" type="checkbox"/> $30 < R \leq 45$ ；建築物耐震能力稍有疑慮，宜進行詳評		
	<input type="checkbox"/> $45 < R \leq 60$ ；建築物耐震能力有疑慮，優先進行詳評		
	<input type="checkbox"/> $R > 60$ ；建築物的耐震能力確有疑慮，逕自進行補強或拆除		

評估結果後續建議

定量評估表

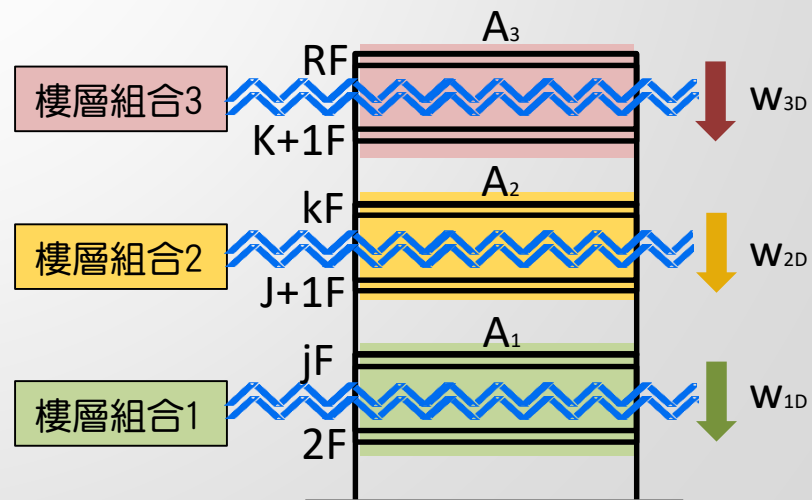
參數設置

建築物資訊		
2樓~j樓之樓地板面積靜載重 $w_{1D}(tf/m^2)$	1.000	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
(j+1)樓~k樓之樓地板面積靜載重 $w_{2D}(tf/m^2)$	1.300	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
(k+1)樓~屋頂之樓地板面積靜載重 $w_{3D}(tf/m^2)$	0.000	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
2樓~j樓之樓地板面積活載重 $w_{1L}(tf/m^2)$	0.300	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
(j+1)樓~k樓之樓地板面積活載重 $w_{2L}(tf/m^2)$	0.250	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
(k+1)樓~屋頂之樓地板面積活載重 $w_{3L}(tf/m^2)$	0.000	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
2樓~j樓之總樓地板面積 $A_1 (m^2)$	7946.000	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
(j+1)樓~k樓之總樓地板面積 $A_2 (m^2)$	959.000	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
(k+1)樓~屋頂之總樓地板面積 $A_3 (m^2)$	0.000	<input checked="" type="checkbox"/> 推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
建築物靜載重 $W_D = \sum_{i=1}^3 w_{iD} \times A_i (kgf)$	9192700.00	
建築物總載重 $W = \sum_{i=1}^3 (w_{iD} + \frac{1}{2}w_{iL}) \times A_i (kgf)$	10504475.00	

建築物重量計算

$$W_D = w_{1D} \times A_1 + w_{2D} \times A_2 + w_{3D} \times A_3$$

$$W = (w_{1D} + \frac{w_{1L}}{2}) \times A_1 + (w_{2D} + \frac{w_{2L}}{2}) \times A_2 + (w_{3D} + \frac{w_{3L}}{2}) \times A_3$$



單位靜載重公會建議值

台灣省結構工程技師公會	5F ↓ : 1.2 tf/m ²
	12F ↑ : 1.4 tf/m ²
	5F~12F : 建議以內差法求值
中華民國全國建築師公會	5F ↓ : 1.1 tf/m ²
	12F : 1.3 tf/m ²
	17F : 1.5 tf/m ²
	其他樓層 : 建議以內差法求值
中華民國土木技師公會 全國聯合會	5F ↓ : 1.25 tf/m ²
	6F~12F : 1.35 tf/m ²
	13F ↑ : 1.45 tf/m ²
	依現況隔間多寡、外牆貼面材質酌量增減

僅供參考

定量評估表

參數設置

一樓柱材料參數		
混凝土抗壓強度 f'_c (kgf/cm^2)	172	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
主筋降伏強度 f_y (kgf/cm^2)	2800	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
箍筋降伏強度 f_{yv} (kgf/cm^2)	2800	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
柱之保護層厚度 c (cm)	4	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值

一樓牆材料參數		
RC牆混凝土抗壓強度 f'_c (kgf/cm^2)	172	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
RC牆主筋降伏強度 f_y (kgf/cm^2)	2800	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
磚牆砂漿塊抗壓強度 f_{mc} (kgf/cm^2)	100	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值
磚牆紅磚之單軸抗壓強度 f_{bc} (kgf/cm^2)	150	■推估值 <input type="checkbox"/> 設計值

檢核材料參數是否輸入正確

混凝土抗壓強度公會建議值

台灣省結構工程技師公會	依照現況、劣化、樓高與地區特性給予專業判斷。
中華民國全國建築師公會	5F ↓ : 150 kgf/cm ²
	12F : 175 kgf/cm ²
	17F : 220 kgf/cm ²
	其他樓層：建議以內差法求值
中華民國土木技師公會 全國聯合會	民國80年以前：160 kgf/cm ²
	民國80年以後：5F ↓ : 160 kgf/cm ²
	6~11F : 175 kgf/cm ²
	12F ↑ : 160 kgf/cm ²

僅供參考

鋼筋降伏強度公會建議值

台灣省結構工程技師公會	#6 ↓ : 2800 kgf/cm ²
	#6 ↑
	民國80年以前 : 2800 kgf/cm ²
	民國80年以後 : 4200 kgf/cm ²
中華民國土木技師公會 全國聯合會	#3 ~ #5 : 2800 kgf/cm ²
	#6 ↑
	民國80年以前 : 2800 kgf/cm ²
	民國80年以後 : 4200 kgf/cm ²

僅供參考

磚牆紅磚單軸抗壓強度公會建議值

台灣省結構工程技師公會

中華民國全國建築師公會

中華民國土木技師公會全國聯合會

100 kgf/cm²

僅供參考

磚牆沙漿塊抗壓強度公會建議值

台灣省結構工程技師公會

中華民國全國建築師公會

中華民國土木技師公會全國聯合會

150 kgf/cm²

僅供參考

定量評估表

一般柱資訊檢核流程

1 建築物週期(sec) : $0.07h_n^{0.75}$ $0.05h_n^{0.75}$

2 系統韌性容量R

3 一般柱類別
柱型式 (type)

4 柱寬 / 直徑 (cm)
 $(B_c)/(D_c)$
柱深 / 直徑 (cm)
 $(H_c)/(D_c)$

5 柱鋼筋比 (%)
 (ρ_s)

6 一樓柱淨高 (cm)
 (h_1)

7 橫向箍、繫筋號數 No
橫向箍、繫筋根數 Num

8 橫向箍、繫筋總斷面積 (cm^2)
 A_v
橫向箍、繫筋間距 (cm)
S

9 柱根數 (N_{ci})

10 撓曲破壞控制 (kgf)
 $(V_{m,coli})$
剪力破壞控制 (kgf)
 (V_{sui})

11 V_{coli} (kgf)

12 $V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)

定量評估表

一般柱資訊檢核

① ②

X向定量評估		建築物週期(sec) : <input checked="" type="checkbox"/> $0.07h_n^{0.75}$ <input type="checkbox"/> $0.05h_n^{0.75}$						0.88	系統韌性容量R		4
--------	--	---	--	--	--	--	--	------	---------	--	---

一般柱類別	柱型式 (type)	柱寬 / 直徑 (cm) (Bc)/(Dc)	柱深 / 直徑 (cm) (Hc)/(Dc)	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	一樓淨高 (cm) (h_1)	橫向箍、總斷積 (cm ²)	橫向箍、繫筋間距 (cm) S	柱根數 (N_{ci})	撓曲破壞制 (kgf) ($V_{m,coli}$)
-------	------------	------------------------	------------------------	-----------------------	---------------------	----------------------------	-----------------	------------------	------------------------------

1. 檢核週期填寫正確

2. 檢核韌性容量填寫正確

一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值(h_1/H_c)>2)

建築物週期

系統韌性容量

$$T = 0.07 h_n^{0.75}$$

屬於不具剪力牆或剪力牆較少之建築物

$$T = 0.05 h_n^{0.75}$$

屬於具剪力牆之建築物

根據建築物構件特性，並考慮現況影響，選出較為合適之韌性容量

C				46	265	#4	4	5.08			766.19	94128.03	94128.03	
C				46	265	#4	4	5.08			766.19	94128.03	188256.05	
C				55	265	#4	4	5.08			677.19	96979.40	96979.40	
C								5.08					78	
C								5.08					78	
C								5.08					00	
C								5.08					54	
C								5.08					59	
C								5.08					29	
C								5.08	8	3	111048.97	142977.93	99944.08	299832.23
C								5.08	8	3	117030.10	154720.32	105327.09	315981.27
C								5.08	8	3	99258.64	152993.95	89332.78	267998.34
C								5.08	8	3	109647.59	182507.43	98682.83	296048.50
C								5.08	8	3	102207.31	155341.96	91986.58	275959.73
C								5.08	8	3	111778.77	154934.81	100600.90	301802.69
C								5.08	8	2	107581.96	155110.71	96823.76	193647.52
C17	RECT	75	75	1.54	265	#4	5	7.62	8	1	86513.66	186226.28	77862.29	77862.29
C18	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	1	107581.96	155110.71	96823.76	96823.76

一般柱之極限強度 $\Sigma V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf) 3249521.79

定量評估表

一般柱資訊檢核

3

4

X向定量評		建築物週期(sec) : <input checked="" type="checkbox"/> $0.07h_n^{0.75}$ <input type="checkbox"/> $0.05h_n^{0.75}$		0.88		系統韌性容量R		4						
一般柱類別	柱型式 (type)	柱寬 / 直徑 (cm) $(B_c)/(D_c)$	柱深 / 直徑 (cm) $(H_c)/(D_c)$	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	樓淨高 (cm) (h_l)	樓向箍、繫筋號數 No	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數	樓向箍、繫筋號數
一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值(h_l/H_c)>2)														
C1	RECT	70	75	2.46	265	#4	4	5.08	8	1	104586.70	152766.19	94128.03	94128.03
C2	RECT	70	75	2.46	265	#4	4	5.08	8	2	104586.70	152766.19	94128.03	188256.05
C3	RECT	70	75	2.55	265	#4	4	5.08	8	1	106754.89	152677.10	96079.40	96079.40
C4	RECT	70	70	2.11	265	#4	4	5.08	8	1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78
C5	RECT	70	70	2.11	265	#4	4	5.08	8	1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78
C6	RECT	75	75	2.90	265	#4	4	5.08	8	1	123320.00	154474.51	110988.00	110988.00
C7	RECT	70	75	2.11	265	#4	4	5.08	8	2	95678.63	153148.69	86110.77	172221.54
C8	RECT	70	75	2.79	265	#4	4	5.08	8	3	99258.64	152993.95	89332.78	206929.59
C9	RECT	75	75	2.68	265	#4	4	5.08	8	3	109647.59	182507.43	98682.83	105881.29
C10	RECT	75	70	3.1	265	#4	4	5.08	8	3	102207.31	155341.96	91986.58	299832.23
C11	RECT	75	75	2.66	265	#4	4	5.08	8	3	111778.77	154934.81	100600.90	315981.27
C12	RECT	70	75	2.25	265	#4	4	5.08	8	3	99258.64	152993.95	89332.78	267998.34
C13	RECT	70	75	2.66	265	#4	5	5.08	8	3	109647.59	182507.43	98682.83	296048.50
C14	RECT	75	75	2.10	265	#4	4	5.08	8	3	102207.31	155341.96	91986.58	275959.73
C15	RECT	75	75	2.46	265	#4	4	5.08	8	3	111778.77	154934.81	100600.90	301802.69
C16	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	2	107581.96	155110.71	96823.76	193647.52
C17	RECT	75	75	1.54	265	#4	5	7.62	8	1	86513.66	186226.28	77862.29	77862.29
C18	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	1	107581.96	155110.71	96823.76	96823.76
一般柱之極限強度 $\Sigma V_{col_i} \times N_{c_i}$ (kgf)												3249521.79		

3. 檢核柱的類別與形式
是否輸入正確

4. 檢核柱寬與柱深 (與地震力平行)
是否輸入正確，且注意單位為公分

定量評估表

一般柱資訊檢核

5

6

X向定量評估		建築週期(sec) : <input checked="" type="checkbox"/> $0.07h_n$ <input type="checkbox"/> $0.05h_n^{0.75}$		0.88	系統韌性容量R		4							
一般柱類別	柱型式 (type)	柱寬 / 直徑 (cm) $(B_c)/(D_c)$	柱深 / 直徑 (cm) $(H_c)/(D_c)$	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	一樓柱淨高 (cm) (h_l)	橫向箍、繫筋號數 No	橫向箍、繫筋根數 Num	橫向、繫筋總斷面積 (cm^2) A_v			V_{col_i} (kgf)	$V_{col_i} \times N_{ci}$ (kgf)		
<p>一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值 (h_l/H_c))</p>														
				2.46	265	#4	4	5.08	8		52766.19	94128.03	94128.03	
				2.46	265	#4	4	5.08	8					
				2.55	265	#4	4	5.08	8					
				2.11	265	#4	4	5.08	8					
				2.11	265	#4	4	5.08	8					
				2.90	265	#4	4	5.08	8					
				2.11	265	#4	4	5.08	8	2	95678.65	155148.69	86110.77	172221.54
				2.79	260	#4	4	5.08	8	2	114960.88	152435.43	103464.79	206929.59
				2.68	265	#4	4	5.08	8	1	117645.88	154699.95	105881.29	105881.29
				3.1	265	#4	4	5.08	8					
C11	RECT	75	75	2.66	265	#4	4	5.08	8					
C12	RECT	70	75	2.25	265	#4	4	5.08	8					
C13	RECT	70	75	2.66	265	#4	5	5.08	8					
C14	RECT	75	75	2.10	265	#4	4	5.08	8					
C15	RECT	75	75	2.46	265	#4	4	5.08	8					
C16	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	2	107581.96	155110.71	96823.76	193647.52
C17	RECT	75	75	1.54	265	#4	5	7.62	8	1	86513.66	186226.28	77862.29	77862.29
C18	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	1	107581.96	155110.71	96823.76	96823.76
一般柱之極限強度 $\Sigma V_{col_i} \times N_{ci}$ (kgf)											3249521.79			

5. 檢核柱鋼筋比計算是否正確

鋼筋比

$$\text{鋼筋比} = \frac{\text{鋼筋總面積}}{\text{全斷面面積}}$$

6. 檢核柱淨高是否已將樓高扣除梁深，且注意單位為公分

系統會將使用者輸入之主筋號數及根數轉換成鋼筋比

鋼筋比公會建議值

台灣省結構工程技師公會	5F ↓ : 1.5%
	12F ↑ : 2.0%
中華民國全國建築師公會	5F ↓ : 1.5%
	12F : 2.0%
	17F : 3.0%
	其他樓層 : 建議以內差法求值
中華民國土木技師公會 全國聯合會	5F ↓ : 1.5%
	6F ↑ : $(1 + \text{樓層數}/10) \times 1\%$, 上限值為2.5%

僅供參考

箍、繫筋參數公會建議值

台灣省結構工程技師公會	5F ↓ : #3@30 cm
	6F ↑ : 評估者依專業予以判斷
中華民國全國建築師公會	5F ↓ : #3@30 cm
	12F : #4@20 cm
	17F : #4@15 cm
	其他樓層 : 建議以內差法求值
中華民國土木技師公會 全國聯合會	5F ↓ : #3@30 cm (早期為#3@25 cm)
	6F~12F : #3@25 cm
	13F~16F : #3@25 cm
	17F ↑ : #4@20 cm (早期為#4@10~15 cm)

僅供參考

定量評估表

一般柱資訊檢核

9

X向定量評估		建築物週期(sec) : <input checked="" type="checkbox"/> $0.07h_n^{0.75}$ <input type="checkbox"/> $0.05h_n^{0.75}$							0.88	系統韌性容量R		4		
一般柱類別	柱型	柱寬 / 柱深	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	一樓柱淨高 (cm) (h_1)	橫向箍、繫筋號數 No	橫向箍、繫筋根數 Num	橫向箍、繫筋總斷面積 (cm^2) (A_v)	橫向箍、繫筋間距 (cm) S	柱根數 (N_{ci})	撓曲破壞控制 (kgf) ($V_{m,coli}$)	剪力破壞控制 (kgf) (V_{sui})	V_{coli} (kgf)	$V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)	
								淨深之比值 (h_1/H_c) > 2)						
C1	R							8	1	1045				
C2	R							8	2	1045				
C3	R							8	1	1067				
C4	R							8	1	828				
C5	R							8	1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78	
C6	R							8	1	123320.00	154474.51	110988.00	110988.00	
C7	R							8	2	95678.63	153148.69	86110.77	172221.54	
C8	R							8	2	114960.88	152435.43	103464.79	206929.59	
C9	R							8	1	117645.88	154699.95	105881.29	105881.29	
C10	R							8	3	111048.97	142977.93	99944.08	299832.23	
C11	R							8	3	117030.10	154720.32	105327.09	315981.27	
C12	R							8	3	99258.64	152993.95	89332.78	267998.34	
C13	RECT						5.08	8	3	109647.59	182507.43	98682.83	296048.50	
C14	RECT	75	75	2.10	265	#4	4	5.08	8	3	102207.31	155341.96	91986.58	275959.73
C15	RECT	75	75	2.46	265	#4	4	5.08	8	3	111778.77	154934.81	100600.90	301802.69
C16	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	2	107581.96	155110.71	96823.76	193647.52
C17	RECT	75	75	1.54	265	#4	5	7.62	8	1	86513.66	186226.28	77862.29	77862.29
C18	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	1	107581.96	155110.71	96823.76	96823.76
一般柱之極限強度 $\Sigma V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)										3249521.79				

平面圖

透過平面圖檢核柱的數量是否輸入正確

定量評估表

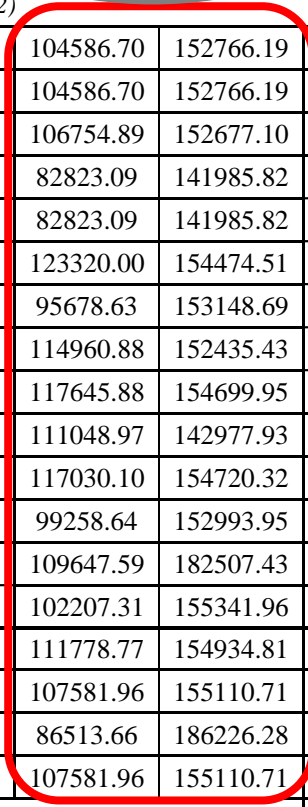
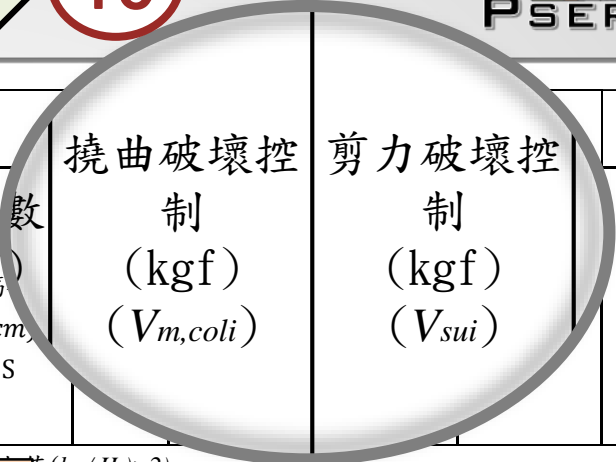
一般柱資訊檢核

10

X向定量評估		建築物週期(sec) : <input checked="" type="checkbox"/> $0.07h_n^{0.75}$ <input type="checkbox"/> $0.05h_n^{0.75}$										4			
一般柱類別	柱型式 (type)	柱寬 / 直徑 (cm) $(B_c)/(D_c)$	柱深 / 直徑 (cm) $(H_c)/(D_c)$	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	一樓柱淨高 (cm) (h_1)	橫向箍、繫筋號數 No	橫向箍、繫筋根數 Num	橫向箍、繫筋總斷面積 (cm^2) A_v	橫向繫筋數 (cm) S	數	撓曲破壞控制 (kgf) $(V_{m,coli})$	剪力破壞控制 (kgf) (V_{sui})	$V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)		
C1	RECT	70	75	2.46	265	#					1	104586.70	152766.19	94128.03	94128.03
C2	RECT	70	75	2.46	265	#					2	104586.70	152766.19	94128.03	188256.05
C3	RECT	70	75	2.55	265	#					1	106754.89	152677.10	96079.40	96079.40
C4	RECT	70	70	2.11	265	#					1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78
C5	RECT	70	70	2.11	265	#					1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78
C6	RECT	75	75	2.90	265	#4	4	5.08	8		1	123320.00	154474.51	110988.00	110988.00
C7	RECT	70	75	2.11	265	#4	4	5.08	8		2	95678.63	153148.69	86110.77	172221.54
C8	RECT	70	75	2.79	260	#4	4	5.08	8		2	114960.88	152435.43	103464.79	206929.59
C9	RECT	75	75	2.68	265	#					1	117645.88	154699.95	105881.29	105881.29
C10	RECT	75	70	3.1	265	#					3	111048.97	142977.93	99944.08	299832.23
C11	RECT	75	75	2.66	265	#					3	117030.10	154720.32	105327.09	315981.27
C12	RECT	70	75	2.25	265	#					3	99258.64	152993.95	89332.78	267998.34
C13	RECT	70	75	2.66	265	#					3	109647.59	182507.43	98682.83	296048.50
C14	RECT	75	75	2.10	265	#					3	102207.31	155341.96	91986.58	275959.73
C15	RECT	75	75	2.46	265	#4	4	5.08	8		3	111778.77	154934.81	100600.90	301802.69
C16	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8		2	107581.96	155110.71	96823.76	193647.52
C17	RECT	75	75	1.54	265	#4	5	7.62	8		1	86513.66	186226.28	77862.29	77862.29
C18	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8		1	107581.96	155110.71	96823.76	96823.76
一般柱之極限強度 $\Sigma V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)											3249521.79				

檢核建築物為撓曲破壞或剪力破壞

柱極限剪力強度 V_{coli} 以兩者中力量較小者控制



定量評估表

一般柱資訊檢核

11

X向定量評估		建築物週							系統韌性容量R		4			
一般柱類別	柱型式 (type)	柱寬 / 直徑	柱深 / 直徑	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	一樓淨高 (m) (h_1)	一樓淨深 (m) (H_c)	A_v	S	$V_{m,coli}$	V_{sui}	V_{coli}	$V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)		
<p style="text-align: center;">考量柱剪力破壞會導致剪力強度衰減，因此予以折減係數</p>														
折減係數		<p style="text-align: center;">一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值(h_1/H_c)>2)</p>												
C1	R							5.08	8	1	104586.70	152766.19	94128.03	94128.03
C2	R							5.08	8	2	104586.70	152766.19	94128.03	188256.05
C3	R							5.08	8	1	106754.89	152677.10	96079.40	96079.40
C4	RECT	70	70	2.11	265	#4	4	5.08	8	1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78
C5	R				265	#4	4	5.08	8	1	82823.09	141985.82	74540.78	74540.78
C6	R				265	#4	4	5.08	8	1	123320.00	154474.51	110988.00	110988.00
C7	R										95678.63	153148.69	86110.77	172221.54
C8	R										114960.88	152435.43	103464.79	206929.59
C9	R										117645.88	154699.95	105881.29	105881.29
C10	R										111048.97	142977.93	99944.08	299832.23
C11	R										117030.10	154720.32	105327.09	315981.27
C12	R										99258.64	152993.95	89332.78	267998.34
C13	R										109647.59	182507.43	98682.83	296048.50
C14	R										102207.31	155341.96	91986.58	275959.73
C15	R										111778.77	154934.81	100600.90	301802.69
C16	R										107581.96	155110.71	96823.76	193647.52
C17	R										86513.66	186226.28	77862.29	77862.29
C18	R										107581.96	155110.71	96823.76	96823.76
一般柱之極限強度 $\Sigma V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)											3249521.79			

考量柱剪力破壞會導致剪力強度衰減，因此予以折減係數

$$V_{coli}$$

$$(kgf)$$

折減係數

$$V_{coli} = \min [V_{m,coli}, V_{sui}] \times \phi$$

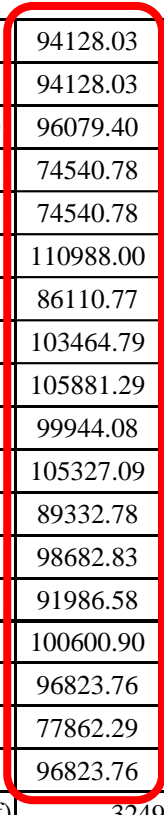
折減係數 ϕ

$$\phi = 0.5, \frac{V_{sui}}{V_{m,coli}} \leq 0.5$$

$$\phi = 0.8 \left(\frac{V_{sui}}{V_{m,coli}} - 0.5 \right) + 0.5, \quad 0.5 \leq \frac{V_{sui}}{V_{m,coli}} \leq 1.0$$

(內差取得)

$$\phi = 0.9, \frac{V_{sui}}{V_{m,coli}} \geq 1.0$$



定量評估表

一般柱資訊檢核

12

X向定量評估		建築物週期(sec) : <input checked="" type="checkbox"/> $0.07h_n^{0.75}$ <input type="checkbox"/> $0.05h_n^{0.75}$										0.88	系統韌性容量R		4
一般柱類別	柱型式 (type)	柱寬 / 直徑 (cm) $(B_c)/(D_c)$	柱深 / 直徑 (cm) $(H_c)/(D_c)$	柱鋼筋比 (%) (ρ_s)	一樓柱淨高 (cm) (h_1)	橫向箍、繫筋號數 No	橫向箍、繫筋根數 Num	橫向箍、繫筋總斷面積 (cm^2) A_v	橫向箍、繫筋間距 (cm) S	柱根數 (N_{ci})	撓曲破壞控制 (kgf) $(V_{m,coli})$	剪力破壞控制 (kgf) (V_{sui})	V_{coli} (kgf)	$V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf)	
一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值 $(h_1/H_c) > 2$)															
C1	RECT	70	75	2.46	265	#4						152766.19	94128.03	94128.03	
C2	RECT	70	75	2.46	265	#4						152766.19	94128.03	188256.05	
C3	RECT	70	75	2.55	265	#4						152677.10	96079.40	96079.40	
C4	RECT	70	70	2.11	265	#4						141985.82	74540.78	74540.78	
C5	RECT	70	70	2.11	265	#4						141985.82	74540.78	74540.78	
C6	RECT	75	75	2.90	265	#4						154474.51	110988.00	110988.00	
C7	RECT	70	75	2.11	265	#4						153148.69	86110.77	172221.54	
C8	RECT	70	75	2.79	260	#4						152435.43	103464.79	206929.59	
C9	RECT	75	75	2.68	265	#4						154699.95	105881.29	105881.29	
C10	RECT	75	70	3.1	265	#4	4	5.08	8	3	111048.97	142977.93	99944.08	299832.23	
C11	RECT	75	75	2.66	265	#4	4	5.08	8	3	117030.10	154720.32	105327.09	315981.27	
C12	RECT	70	75	2.25	265	#4	4	5.08	8	3	99258.64	152993.95	89332.78	267998.34	
C13	RECT	70	75	2.66	265	#4	5	5.08	8	3	109647.59	182507.43	98682.83	296048.50	
C14	RECT	75	75	2.10	265	#4	4	5.08	8	3				5959.73	
C15	RECT	75	75	2.46	265	#4	4	5.08	8	3				1802.69	
C16	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	2				3647.52	
C17	RECT	75	75	1.54	265	#4	5	7.62	8	1				7862.29	
C18	RECT	75	75	2.30	265	#4	4	5.08	8	1				9682.76	

一般柱之極限強度
將柱極限剪力強度
皆乘上柱的根數再
全部相加

**構架 (j=3)
之極限剪力強度**

一般柱之極限強度 $\Sigma V_{coli} \times N_{ci}$ (kgf) 3249521.79

定量評估表

短柱資訊檢核

檢核方式與一般柱相同

短柱不考慮彎矩強度控制

短柱類別	柱型式 (type)	短柱寬 / 直徑 (cm) (B_{sc})/(D_{sc})	短柱深 / 直徑 (cm) (H_{sc})/(D_{sc})	短柱淨長 (cm) (h_{sl})	橫向箍、繫筋號數 No	橫向箍、繫筋根數 Num	橫向箍、繫筋總斷面積 (cm^2) A_v	橫向箍、繫筋間距 (cm) S	短柱根數 (N_{sci})	V_{scoli} (kgf)	$V_{scoli} \times N_{sci}$ (kgf)
短柱(短柱淨長與短柱淨深之比值(h_{sl}/H_{sc}) ≤ 2)											
										短柱之極限強度 $\Sigma V_{scoli} \times N_{sci}$ (kgf)	0.00

高深比 $\frac{h_{sl}}{H_{sc}} \leq 2$ 為短柱

短柱 ($j=1$)
之極限剪力強度

建築物的矮牆、窗台，將由其產生的短柱反映出其破壞強度

定量評估表

RC牆資訊檢核

RC牆 (包括剪力牆與 非結構RC牆)	① 牆厚度(cm) (T_b)	② 長度(cm) (W_b)	③ 高度(cm) (H_b)	RC牆鋼筋比 (ρ_{sw})	數量 (N_{swi})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{swi})	RC牆剪力強度小計(kgf) ($V_{swi} \times N_{swi}$)
RCW39	12	192.5	265	0.00296	2	35191.04	70382.09
RCW01	25	900	265	0.00508	1	476434.91	476434.91
RCW12	25	247.5	260	0.00508	1	131019.60	131019.60
RCW80	12	387.5	265	0.00296	2	70839.11	141678.23
RCW81	12	900	265	0.00296	1	164529.56	164529.56
RC牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{swi} \times N_{swi}$ (kgf)							984044.38

單位：公分

1. 檢核厚度是否輸入正確
2. 檢核長度是否已將跨度扣除柱深
3. 檢核高度是否已將樓高扣除梁深

牆長度 (W_b) 平行地震力作用方向

定量評估表

RC牆資訊

系統會將使用者輸入之主筋號數及根數轉換成鋼筋比

4. 檢核柱鋼筋比計算是否正確

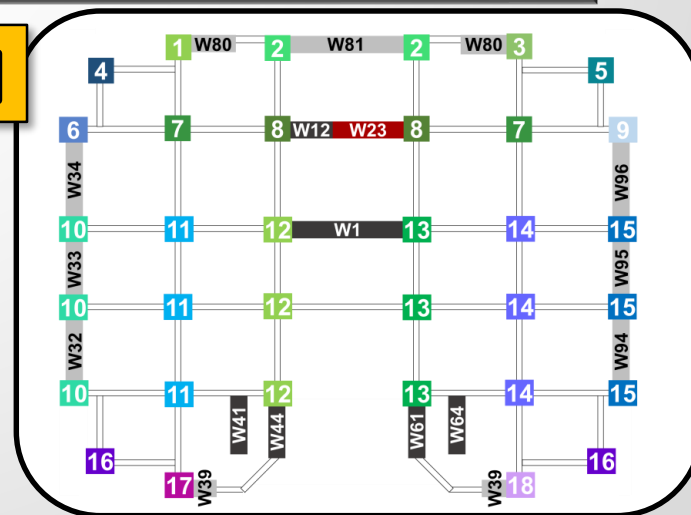
5. 透過平面圖檢核牆的數量是否輸入正確

			4	5		
			RC牆鋼筋比 (ρ_{sw})	數量 (N_{swi})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{swi})	RC牆剪力強度小計(kgf) ($V_{swi} \times N_{swi}$)
高度(cm) (H_b)						
		265	0.00296	2	35	
RCW01	25	900	0.00508	1	47	
		260	0.00508	1	13	
		265	0.00296	2	70839.11	141678.23
RCW81	12	900	0.00296	1	164529.56	164529.56
RC牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{swi} \times N_{swi}$ (kgf)						984044.38

鋼筋比

$$\text{鋼筋比} = \frac{\text{鋼筋總面積}}{\text{全斷面面積}}$$

平面圖



註：牆長度(w_b)平行地震力作用方向。

定量評估表

RC牆資訊

⑥

RC牆不考慮彎矩強度控制						單片牆之剪力強度(kgf) (V_{swi})	RC牆剪力強度小計(kgf) ($V_{swi} \times N_{swi}$)
RCW39	12	192.5	265	0.00296	2	35191.04	70382.09
RCW01	25	900	265	0.00508	1	476434.91	476434.91
RCW12	25	247.5	260	0.00508	1	131019.60	131019.60
RCW80	12	387.5	265	0.00296	2	70839.11	141678.23
RCW81	12	900	265	0.00296	1	164529.56	164529.56
RC牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{swi} \times N_{swi}$ (kgf)							984044.38

RC牆之極限強度

將RC牆剪力強度
皆乘上牆的數量
再全部相加

RC牆 (j=1) 之極限剪力強度

RC牆參數公會建議值

台灣省結構工程技師公會

中華民國全國建築師公會

中華民國土木技師公會
全國聯合會

牆厚15 cm ↓ : #3@30 cm 單排雙向鋼筋

牆厚15 cm ↑ : #3@30 cm 雙排雙向鋼筋

僅供參考

定量評估表

磚牆資訊

檢核方式與RC牆相同

磚牆不考慮彎矩強度控制

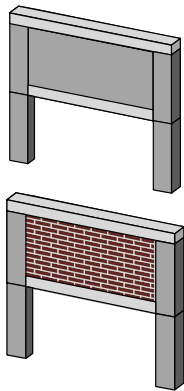
四面圍束 磚牆	牆厚度(cm) (T_b)	長度(cm) (W_b)	高度(cm) (H_b)	數量 (N_{bw4i})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{bw4i})	磚牆剪力強度小計(kgf) ($V_{bw4i} \times N_{bw4i}$)
BCW23	24	627.5	260	1	44263.17	44263.17
四面圍束磚牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{bw4i} \times N_{bw4i}$ (kgf)						44263.17
三面圍束 磚牆	牆厚度(cm) (T_b)	長度(cm) (W_b)	高度(cm) (H_b)	數量 (N_{bw3i})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{bw3i})	磚牆剪力強度小計(kgf) ($V_{bw3i} \times N_{bw3i}$)
三面圍束磚牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{bw3i} \times N_{bw3i}$ (kgf)						0.00
無側邊圍束 磚牆	牆厚度(cm) (T_b)	長度(cm) (W_b)	高度(cm) (H_b)	數量(N_{bw2i})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{bw2i})	磚牆剪力強度小計(kgf) ($V_{bw2i} \times N_{bw2i}$)
無側邊圍束磚牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{bw2i} \times N_{bw2i}$ (kgf)						0.00

牆長度 (W_b) 平行地震力作用方向

磚牆 ($j=2$)
之極限剪力強度

定量評估表

一樓以上標準樓層牆資訊



RC牆 (包括剪力牆與 非結構RC牆)	牆厚度(cm) (T_b)	長度(cm) (W_b)	數量(N_{swi})
磚牆	牆厚度(cm) (T_b)	長度(cm) (W_b)	數量(N_{bw4i})

牆量比 r_w	韌性折減係數 r
--	--

為考慮建築物一樓牆量小於一樓以上標準樓層所造成之柔弱底層現象，需對韌性容量 R^* 之計算做折減。

R^* 折減公式

$$R^* = 1 + (R^* - 1)r$$

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vbj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{scj}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
$R_j^* = \frac{C_{Rvj} \times R_{vj} (C_{vj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rbj} \times R_{1vj} (C_{vj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{scj})) + C_{Rbj} \times R_{2vj} (C_{bj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{scj}) + C_{bj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} ; j=1 \sim 3$	1.567	2.802	4.000
$R_{vj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{1.5} \text{ (一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{2.0} \text{ (台北盆地)} \end{cases} ; j=1 \sim 3$	1.284	1.901	2.500
$F_{uj}^* = F_u (T, R_{vj}^*) ; j=1 \sim 3$	1.258	1.720	2.101
V_{uj} / W_D	0.294	0.307	0.319
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} F_{uj}^* ; j=1 \sim 3]$ (g)	0.268		
$\frac{A_{c1,x}}{IA_{475}}$	0.894		

檢核耐震能力由何種構件控制

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

1

一樓層極限剪力強度	j=1	j=2	j=3
$V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scoli}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_w = I (\frac{S_{ad}}{S_d})_w W_D$ (kgf)		3281700.236	
$\frac{A_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
一般柱		2.802	4.000
RC牆+短柱		1.901	2.500
磚牆		1.7	0.3
修正係數		0.268	
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max[A_{yj,x} F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)		0.268	
$\frac{A_{c1,x}}{IA_{475}}$		0.894	

修正係數與平、立面對稱性有關

在考慮某一構件完全發揮強度與韌性時，建築物一樓層承受的極限剪力強度。

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scli} \times N_{scli}) + C_{vj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
② 新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{aD}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128

新設計建築物之極限剪力強度

$$(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{aD}}{F_u} \right)_m W_D$$

根據100年耐震設計規範得出建築物之極限剪力強度

	1.258	1.720	2.101
V_{uj}/W_D	0.294	0.307	0.319
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max[A_{yj,x} F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)	0.268		
$\frac{A_{c1,x}}{IA_{475}}$	0.894		

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
③ 受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
$R_j = \frac{C_{Rcj} \times R_{ci} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{swi} (C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci})) + C_{Rbj} \times R_{bwi} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$	1.567	2.802	4.000
	1.284	1.901	2.500
	1.258	1.720	2.101
	0.294	0.307	0.319
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max[A_{yj,x} F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)	0.268		
$\frac{A_{c1,x}}{IA_{475}}$	0.894		

受評估建築物之降伏地表加速度

$$A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}, j=1 \sim 3$$

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwj} \times N_{bwi}$; j=1~3 (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
④ $R_{aj}^* = \frac{C_{Rcj} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{sw} [C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci})] + C_{Rbj} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwj} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwj} \times N_{bwi}}$; j=1~3	1.567	2.802	4.000
$R_{aj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{1.5} & \text{(一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{2.0} & \text{(台北盆地)} \end{cases}$; j=1~3	1.284	1.901	2.500
			2.101
			0.319
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)		0.268	
		0.894	

於2500年地震回歸期時，考慮不同構件對建築物造成的韌性折減，韌性容量 R_{aj}^* 需以此做計算

整體結構等值韌性容量 (2500年地震回歸期)

$$R_j^* = \frac{C_{Rcj} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{sw} [C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci})] + C_{Rbj} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwj} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwj} \times N_{bwi}} \quad j = 1 \sim 3$$

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vj} \sum V_{colj} \times N_{cj} + C_{svj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{bj} \sum V_{bj} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
$R_j^* = \frac{C_{Rvj} \times R_{vj} (C_{vj} \times \sum V_{colj} \times N_{cj}) + C_{Rsvj} \times R_{svj} (C_{svj} \times (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci})) + C_{Rbj} \times R_{bj} (C_{bj} \times \sum V_{bj} \times N_{bwi})}{C_{vj} \times \sum V_{colj} \times N_{cj} + C_{svj} \times (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{bj} \times \sum V_{bj} \times N_{bwi}} ; j=1 \sim 3$	1.567	2.802	4.000
$R_{aj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{1.5} \text{ (一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{2.0} \text{ (台北盆地)} \end{cases} ; j=1 \sim 3$	1.284	1.901	2.500
$F_{uj}^* = F_u (T, R_{aj}^*) ; j=1 \sim 3$	1.258	1.720	2.101

5

韌性容量 (475年地震回歸期)

$$R_{aj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{1.5} \text{ (一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{2.0} \text{ (台北盆地)} \end{cases} \quad j = 1 \sim 3$$

於475年地震回歸期時，考慮不同構件對建築物造成的韌性折減

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vbj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi}$; $j=1\sim3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g); $j=1\sim3$	0.117	0.123	0.128
$R_{aj}^* = \frac{C_{Raj} \times R_{aj} (C_{vj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rbj} \times R_{aj} (C_{vbj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci})) + C_{Rbj} \times R_{aj} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vbj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$; $j=1\sim3$	1.567	2.802	4.000
$R_{aj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{1.5} \text{ (一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{2.0} \text{ (台北盆地)} \end{cases}$; $j=1\sim3$	1.284	1.901	2.500
$F_{uj}^* = F_u (T, R_{aj}^*)$; $j=1\sim3$	1.258	1.720	2.101
	0.294	0.307	0.319

6

結構系統地震力折減係數
(475年地震回歸期)

$$F_{uj}^* = F_u (T, R_{aj}^*) ; j=1\sim3$$

於475年地震回歸期時，
考慮不同構件對建築物
造成的地震力折減

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{svj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scj}) + C_{bj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi}$; j=1~3 (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
$R_j^* = \frac{C_{Rvj} \times R_{vj} (C_{svj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rbj} \times R_{bj} (C_{svj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scj}) + C_{Rbj} \times R_{bj} (C_{bj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}))}{C_{svj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{svj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scj}) + C_{bj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$; j=1~3	1.567	2.802	4.000
$R_{vj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{1.5} \text{ (一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_j^* - 1)}{2.0} \text{ (台北盆地)} \end{cases}$; j=1~3	1.284	1.901	2.500
$F_{uj}^* = F_u (T, R_{vj}^*)$; j=1~3	1.258	1.720	2.101
V_{uj}/W_D	0.294	0.307	0.319
建築物X向耐震能力 $A_{yj,x} = \max[V_{uj} / F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)	0.268		

7

$$V_{uj} / W_D$$

於475年地震回歸期時，不同構件對建築物造成的極限剪力與靜載重的比值

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vtj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	j=1	j=2	j=3
	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
用於表示整體結構系統之耐震能力 $R_{br} = \frac{C_{brj} \times \sum V_{brj} \times N_{brj}}{\sum V_{brj} \times N_{brj}} ; j=1 \sim 3$	1.567	2.802	4.000
	1.284	1.901	2.500
$F_{uj}^* = F_u(T, R_{aj}^*) ; j=1 \sim 3$	1.258	1.720	2.101
V_{uj}/W_D	0.294		0.319
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max [\dots] = 1 \sim 3$ (g)	0.268		
$\frac{A_{c1,x}}{IA_{475}}$			

8

475年地震回歸期之水平地表加速度

$$A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} \times F_{uj}^*] ; j = 1 \sim 3$$

檢核耐震能力由何種構件控制

定量評估表

example

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{svj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwij} \times N_{bwi}$; j=1~3 (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 V_{Dj} (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地震係數 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{V_{100j}}$ (g); j=1~3	0.117	0.123	0.128
修正係數 $R_j = \frac{C_{Rij} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rij} \times R_{sw} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{Rij} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwij} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{svj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwij} \times N_{bwi}}$; j=1~3	1.567	2.802	4.000
修正後之降伏地震係數 $F_{uj}^* = F_u (T, 3)$	1.284	1.901	2.500
修正後之降伏地震係數 $F_{uj}^* = F_u (T, 3)$	1.258	1.720	2.101
修正後之降伏地震係數 $F_{uj}^* = F_u (T, 3)$	0.294		0.319
建築物X向耐震能力 $A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} \times F_{uj}^*]$ (g)		0.268	
修正後之降伏地震係數 $F_{uj}^* = F_u (T, 3)$			
修正後之降伏地震係數 $F_{uj}^* = F_u (T, 3)$			

耐震能力由 j=3 之構架控制

$$A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} \times F_{uj}^*] = 0.128 \times 2.101 = 0.268$$

定量評估表

建築物475年地震回歸期耐震能力計算

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scoj}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; $j=1 \sim 3$	0.117	0.123	0.128
$R_j^* = \frac{C_{Rij} \times R_{ci} (C_{vij} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rij} \times R_{sw} [C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scoj})] + C_{Rij} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vij} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scoj}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} ; j=1 \sim 3$	1.567	2.802	4.000
$\left[\frac{(R_j^* - 1)}{R_j^*} \right]$	1.284	1.901	2.500
	1.258	1.720	2.101
	0.294	0.307	0.319
力 $A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)			
$\frac{A_{c1,x}}{IA_{475}}$	0.894		

475年地震回歸期建築物整體結構耐震能力容量與需求之比值 (CDR)

9

0.894

檢核是否大於或等於1

定量評估表

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
① 一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwij} \times N_{bwi} ; j=1\sim3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
② 新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
③ 受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u} (g) ; j=1\sim3$	0.117	0.123	0.128
④ $R_j^* = \frac{C_{Rcj} \times R_{swj} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{swj} (C_{vsj} \times (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci})) + C_{Rbj} \times R_{swj} (C_{vbj} \times \sum V_{bwij} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwij} \times N_{bwi}} ; j=1\sim3$	1.567	2.802	4.000
⑤ $F_{uj}^* = F_u (T, R_j^*) ; j=1\sim3$	1.482	2.278	2.919
⑥ V_{uj}/W_D	0.294	0.307	0.319
⑦ 建築物X向耐震能力 $A_{c2,x} = \max [A_{yj,x} F_{uj}^* ; j = 1\sim3]$ (g)	0.372		
⑧ $\frac{A_{c2,x}}{IA_{2500}}$	0.931		

註： $\sum V_{bwi} \times N_{bwi} = \sum V_{bw4i} \times N_{bw4i} + \sum V_{bw3i} \times N_{bw3i} + \sum V_{bw2i} \times N_{bw2i}$

步驟 ① ~ ③、⑥ 與475年地震回歸期耐震能力計算相同

定量評估表

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算 RC牆、短柱 磚牆 構架

於2500年地震回歸期時，考慮不同構件對建築物造成的韌性折減

	j=2	j=3
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}(g) ; j=1\sim3$	2820014.128	2932693.416
	3281700.236	
④ $R_j^* = \frac{C_{Rcj} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{sw} [C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci})] + C_{Rbj} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} ; j=1\sim3$	0.117	0.128
	1.567	4.000
	1.284	2.500

整體結構等值韌性容量

$$R_j^* = \frac{C_{Rcj} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{sw} [C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci})] + C_{Rbj} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} \quad j=1\sim3$$

建築物X向耐震能力 $A_{x-1} = \max[A_{xj} \times F_{vj}^* ; j=1\sim3] (g)$ 0.268

RCol、Rsw及Rbw與設計年度有關，建議如下：

設計年度	R_{col}	R_{sw}	R_{bw}
63年2月以前	2.4	2.0	3.0
63年2月至71年6月	3.2	2.0	3.0
71年6月至86年5月	4.0	2.0	3.0
86年5月以後	4.8	2.0	3.0

註：j=1為RC牆韌性充分發揮； j=2為磚牆韌性充分發揮；
j=3為構架韌性充分發揮；

係數 C_{vcj} 、 C_{Rcj} 、 C_{vsj} 、 C_{Rsj} 、 C_{vbj} 與 C_{Rbj} 建議如下：

		j	1	2	3
V_{coi}	C_{vcj}		0.65	0.95	1
	C_{Rcj}		0.35	0.70	1
V_{swi}	C_{vsj}		0.85	0	0
	C_{Rsj}		1	0	0
V_{bwi}	C_{vbj}		0.95	0.85	0
	C_{Rbj}		0.45	1	0

定量評估表

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scl}) + C_{vbj} \sum V_{bwij} \times N_{bwi} ; j=1\sim 3$ (kgf)	j=1	j=2	j=3
	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{ad}}{F_u} \right)_m W_D$ (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u}$ (g) ; j=1~3	0.117	0.123	0.128
$R_j^* = \frac{C_{Rcj} \times R_{swj} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{swj} [C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scl})] + C_{Rbj} \times R_{bwj} (C_{vbj} \times \sum V_{bwij} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scl}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwij} \times N_{bwi}} ; j=1\sim 3$	1.567	2.802	4.000
5 $F_{uj}^* = F_u(T, R_j^*) ; j=1\sim 3$	1.482	2.278	2.919
V_{uj}/W_D	0.294	0.307	0.319
建築物X向耐震能力 $A_{0,x} = \max \{ F_{uj}^* ; j=1\sim 3 \}$ (g)	0.372		

結構系統地震力折減係數 (2500年地震回歸期)

$$F_{uj}^* = F_u(T, R_j^*) ; j=1\sim 3$$

63年2月以前	2.4	2.0	3.0
63年2月至71年6月	3.2	2.0	3.0
71年6月至86年5月	4.0	2.0	3.0
86年5月以後	4.8	2.0	3.0

註：j=1為RC牆韌性充分發揮；j=2為磚牆韌性充分發揮；
j=3為構架韌性充分發揮；

於2500年地震回歸期時，考慮不同構件對建築物造成的地震力折減

V_{coi}	C_{vcj}	0.65	0.95	1
	C_{Rcj}	0.35	0.70	1
V_{swi}	C_{vsj}	0.85	0	0
	C_{Rsj}	1	0	0
V_{bwi}	C_{vbj}	0.95	0.85	0
	C_{Rbj}	0.45	1	0

定量評估表

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

一樓層極限剪力強度	j=1	j=2	j=3
$V_{uj} = C_{vej} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swj} \times N_{swi} + \sum V_{scj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwj} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
W_D (kgf)	3281700.236		
$\frac{IA_{475}}{F_u} (g) ; j=1 \sim 3$	0.117	0.123	0.128
$A_{yj} = \frac{C_{vej} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swj} \times N_{swi} + \sum V_{scj} \times N_{sci}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwj} \times N_{bwi}}{W_D} ; j=1 \sim 3$	1.567	2.802	4.000
$F_{uj}^* = F_{uj} \times A_{yj} ; j=1 \sim 3$	1.482	2.278	2.919
V_{uj}/V_{uj}^*	0.294		0.319
建築師 $A_{c2,x} = \max [\max [A_{yj,x} \times F_{uj}^* ; j=1 \sim 3] (g)$	0.372		
$A_{c2,x}$			
IA_{2500}			

用於表示整體結構系統之耐震能力

7

註： $\sum V_{bwi} \times N_{bwi} = \sum V_{bw4i} \times N_{bw4i} + \sum V_{bw3i} \times N_{bw3i} + \sum V_{bw2i} \times N_{bw2i}$

2500年地震回歸期之水平地表加速度

$$A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} \times F_{uj}^*] ; j=1 \sim 3$$

檢核耐震能力由何種構件控制

定量評估表

example

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swij} + C_{bj} \sum V_{bwij} \times N_{bwij}) ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新設計建築物之極限剪力強度 (kgf)	3281700.236		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{yj,x} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})} (g) ; j=1 \sim 3$	0.117	0.123	0.128
$F_{uj}^* = F_u (T_{uj}) ; j=1 \sim 3$	1.567	2.802	4.000
$\frac{F_{uj}^*}{W}$	1.482	2.278	2.919
建築物之耐震能力 $A_{c2,x} = \max [\dots ; j=1 \sim 3] (g)$	0.294	0.319	0.372

耐震能力由 j=3 之構架控制

$$A_{c1,x} = \max [A_{yj,x} \times F_{uj}^*] = 0.128 \times 2.919 = 0.372$$

定量評估表

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算

RC牆、短柱

磚牆

構架

	j=1	j=2	j=3
一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scolj}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1 \sim 3$ (kgf)	2699085.900	2820014.128	2932693.416
新部訂建築物之極限剪力強度 $(V_{uj}) = I / (S_a D) \times W_{uj} \times A_{c2,x}$	3281700.236		
	0.117	0.123	0.128
	1.567	2.802	4.000
$F_{uj}^* = F_u(T, R_j^*) ; j=1 \sim 3$	1.482	2.278	2.919
$V_{uj} = W_{uj}$	0.294	0.307	0.319
能力 $A_{c2,x} = \max [A_{y,j,x} F_{uj}^* ; j = 1 \sim 3]$ (g)			

475年地震回歸期建築物整體結構耐震能力容量與需求之比值 (CDR)

8

$$\frac{A_{c2,x}}{IA_{2500}}$$

0.931

檢核是否大於或等於1