



鋼筋混凝土建築物耐震能力初步 評估理論介紹

宋裕祺

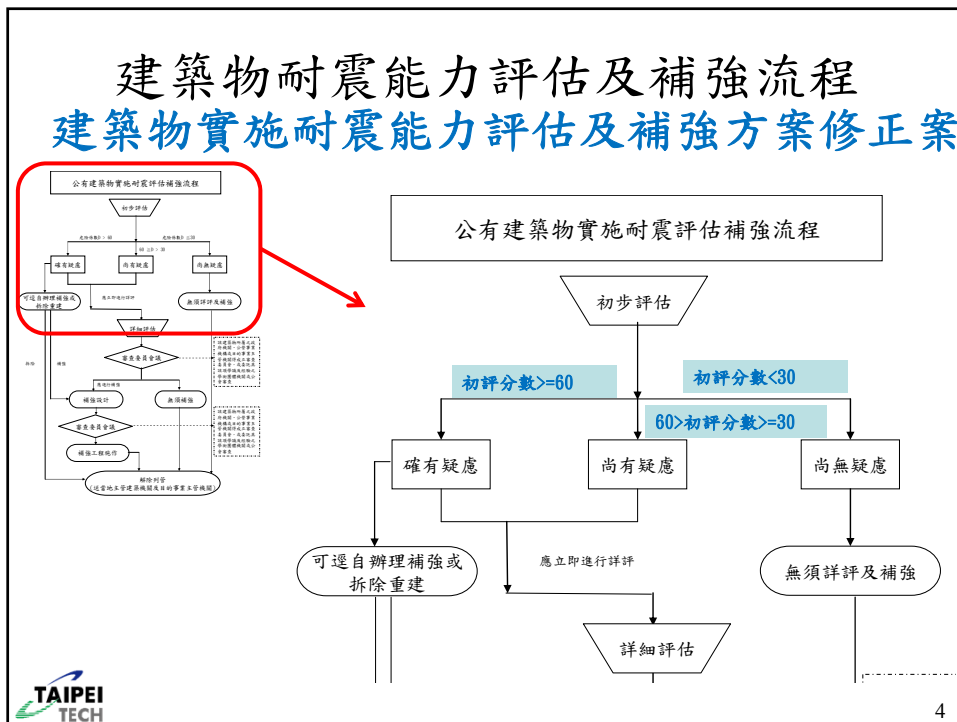
國立台北科技大學土木工程系 教授

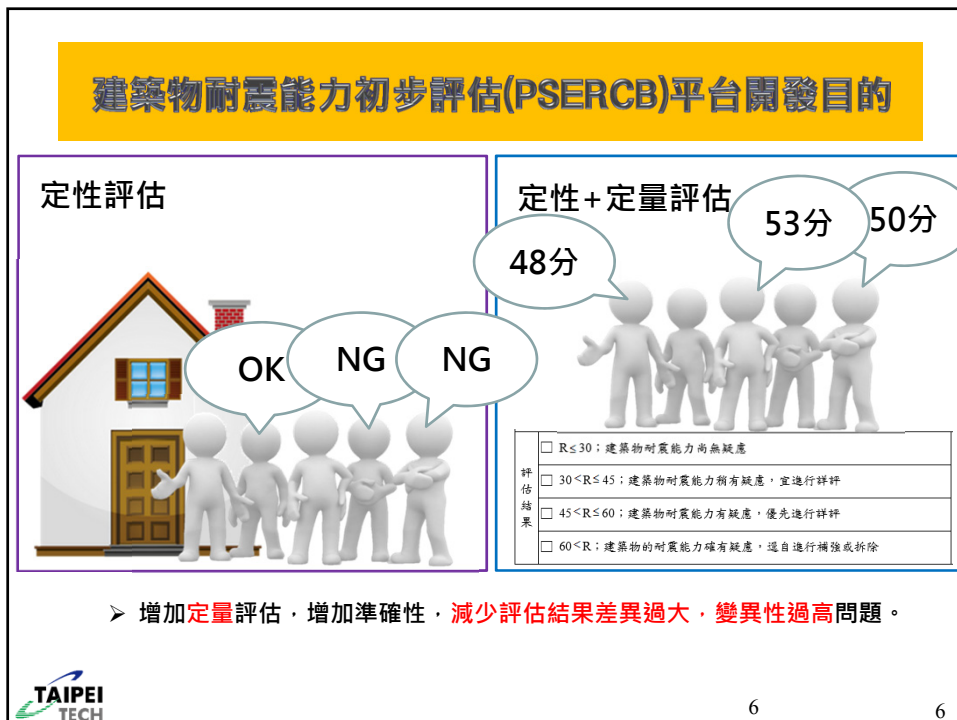
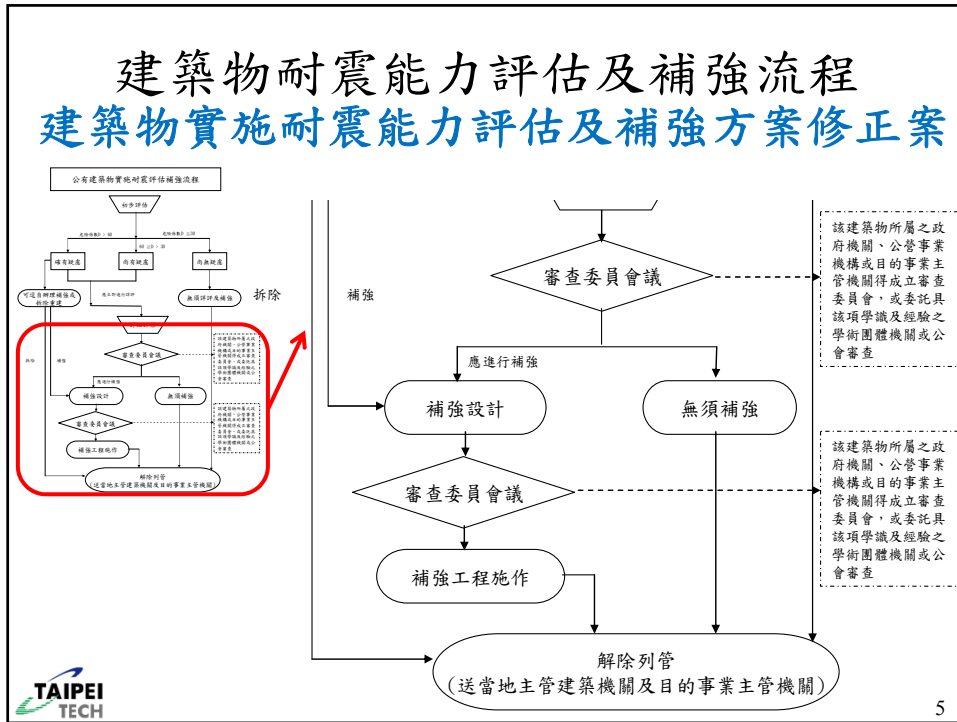


簡報大綱

- 建築物耐震能力初步評估(PSERCB)
平台開發目的
- 文獻回顧
- PSERCB-RC建築物耐震能力初步評
估內容
- 耐震能力初評與詳評估比較案例
- 結論與建議





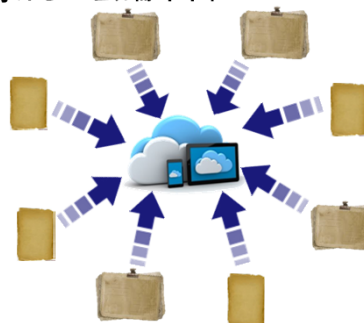


建築物耐震能力初步評估(PSERCB)平台開發目的

資料以紙本型式保存，且散落於各處



將評估結果彙整儲存於同一雲端平台



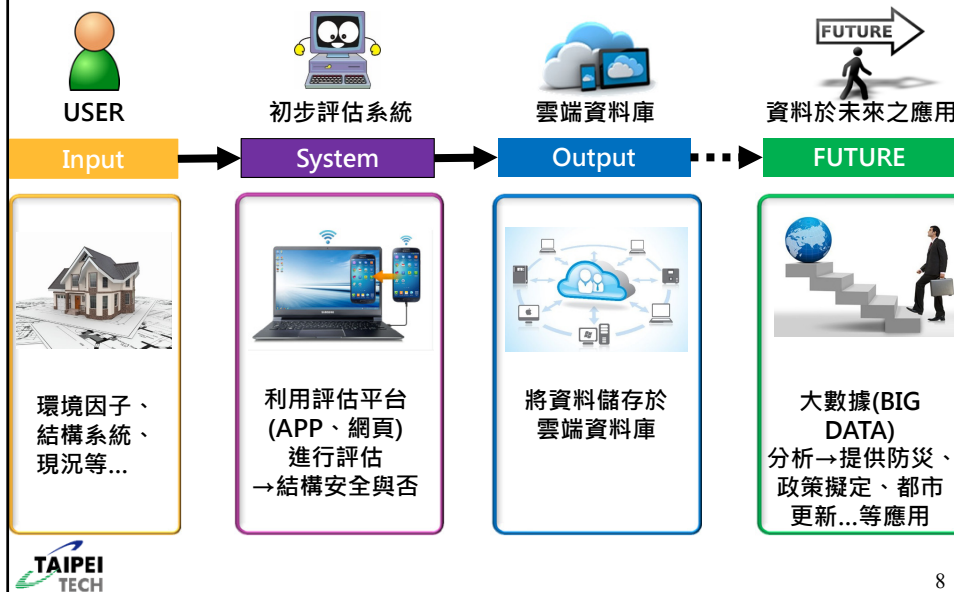
- 建置雲端管理平台，彙整房屋建築耐震初評成果，發揮**大數據(Big Data)**功效，進行數據分析與統計，作為**耐震防災對策**制定之依據。
- 配合**GIS雲端管理平台**，展現房屋建築耐震能力良劣之分布區域，作為都市更新策略制定之參考。



7

7

建築物耐震能力初步評估(PSERCB)

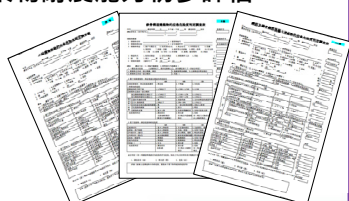


8

建築物耐震能力初步評估(PSERCB)文獻回顧

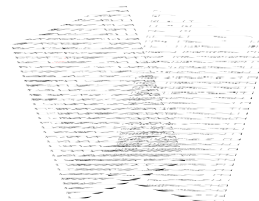
國外建築物耐震能力初步評估

- 日本
- 美國



國內建築物耐震能力初步評估

- 蔡益超教授
- 郭欣怡女士
- 許茂雄教授
- 國家地震中心



國內外建築物耐震初評方法整理

定性評估

定量評估

標準	名稱	編者	年份	評估方法
定性評估	BSI 5400	建築師學會	1999	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2000	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2001	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2002	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2003	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2004	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2005	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2006	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2007	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2008	目視檢查
定量評估	BSI 5400	建築師學會	1999	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2000	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2001	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2002	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2003	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2004	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2005	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2006	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2007	目視檢查
	BSI 5400	建築師學會	2008	目視檢查



建築物耐震能力初步評估(PSERCB)文獻回顧

建築物耐震初評相關程式(耐震コロコロ)



建築物耐震能力初步評估(PSERCB)文獻回顧

耐震評估結果 9点

地盤評估結果 Cランク

傾斜度評估結果 Cランク

主要功能：

- 1) 預先對自宅進行簡易耐震評估，助於降低災害發生率及了解房屋現狀。
- 2) 利用內政部公開之全國地圖進行地盤評估。
- 3) 利用手機中傾斜儀進行房屋傾斜度檢驗。
- 4) 發現房屋有疑慮可與技師進行耐震諮詢。

資料來源：

TAIPEI TECH 11

既有建築物耐震能力初步評估表

目前各地方政府有關建築物耐震能力初步評估部份，仍沿用台大土木系榮譽教授蔡益超教授之前開發的版本(民國88年)，該版本以**定性為基準**進行建築物耐震能力初步評估，由於時空因素，已**不夠符合實際**所需，也無法較為快速準確評估出建築物之耐震能力。

蔡益超教授 八十八年六月研擬之建築物耐震能力初步評估表

項目	評	價	項	目	評	價	項	目
1. 設計強度	4	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
2. 基礎種類	3	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
3. 土壤質狀及基礎埋深	5	1.2	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2
4. 地下室結構之存在	5	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
5. 基礎形式	5	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
6. 基礎土壤承载力	4	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
7. 配筋率	6	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
8. 柱之配筋率	6	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
9. 梁之配筋率	6	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
10. 梁柱之垂直配筋率	8	1.2	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2
11. 構造配筋率	8	1.2	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2
12. 鋼筋種類	8	1.2	1.0	1.0	1.2	1.0	1.0	1.2
13. 平均配筋率	6	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
14. 鋼筋種類	4	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
15. 鋼筋種類	4	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
16. 鋼筋種類	4	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
17. 鋼筋之存在	3	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
18. 鋼筋之存在	3	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
19. 鋼筋之存在	3	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8
20. 鋼筋之存在	3	0.8	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	0.8

蔡益超教授
擬定**18個**調查項次。

住宅性能評估辦法

該表僅以定性評估為基準，較不具客觀性，且此表沒有考慮「建築物之靜不定程度」。

新表同時就定性與定量兩大基礎進行耐震初評，並能將評估結果之耐震能力安全程度以分數表示，其結果較具客觀性。

1	設計年度	4	七十一年六月(0.75) <input type="checkbox"/> 七十一年六月至七十八年五月(0.5) <input type="checkbox"/> 七十八年五月至八十六年五月(0.25) <input type="checkbox"/> 八十六年五月以後(0)	
2	地盤種類	5	<input type="checkbox"/> 台地(1.0) <input type="checkbox"/> 第三類(0.8) <input type="checkbox"/> 第二類(0.4) <input type="checkbox"/> 第一類(0)	
3	工址震區加速度係數	5	$(Z-0.18)/0.15$; 其中Z: 震區加速度係數	
4	地下室面積比, r_a	5	$0 \leq (1.5-r_a)/1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比	
5	基礎型式	5	<input type="checkbox"/> 基腳(無繫樑)(1.0) <input type="checkbox"/> 基腳(有繫樑)(0.5) <input type="checkbox"/> 牆基或管基(0)	
6	基地土壤承载力	4	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)	
7	梁跨深比耐震性指標	6	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)	
8	柱高深比或牆高厚比耐震性指標	6	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)	
9	牆量指標	8	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)	
10	牆柱梁嚴重性	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	
11	梁柱接頭開裂或樓板(梁)支承滑移性	6	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	
12	軟弱層嚴重性	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	
13	平面對稱性	6	<input type="checkbox"/> 差(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	
14	立面對稱性	4	<input type="checkbox"/> 差(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)	
15	變形程度	4	<input type="checkbox"/> 大(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 小(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	
16	裂縫滲水等級度	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	
17	屋齡, yr(年)	3	yr/50 ≤ 1.0	
18	屋頂加建程度	5	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)	
分數總計		100		D: 評分總計

項次	項目	配分	評估內容	權重	評分
B101	靜不定程度	5	<input type="checkbox"/> 單跨(1.0) <input type="checkbox"/> 雙跨(0.8) <input type="checkbox"/> 三跨(0.33) <input type="checkbox"/> 四跨以上(0)		
B102	地下室面積比, r_a	5	$0 \leq (1.5-r_a)/1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比		
B103	平面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
B104	立面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
B105	梁之跨深比	3	$\# > 3 \rightarrow w=1.0$		
B106	柱之高深比	3	$\# < 2 \rightarrow w=1.0$		
B107	軟弱層嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B208	地區級區區劃(危險程度)	5	<input type="checkbox"/> 第一類(1.0) <input type="checkbox"/> 第二類(0.67) <input type="checkbox"/> 第三類(0.33) <input type="checkbox"/> 第四類(0)		
B209	平台、垂直或斜向嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B310	新增樓層或屋頂嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B311	樁土之層管程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B312	樁土之層管程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B313	裂縫滲水等級度	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B414	475年耐震能力初步評估	30	$\# \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 0.25; w=1$; $\# 0.25 < \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 1; w=3$; $\# \frac{A_{10}}{F_{10}} > 1; w=0$ (詳參「定置評估表」)		
B415	2500年耐震能力初步評估	30	$\# \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 0.25; w=1$; $\# 0.25 < \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 1; w=3$; $\# \frac{A_{10}}{F_{10}} > 1; w=0$ (詳參「定置評估表」)		
分數總計		100			評分總計(D)

新表定量評估部分可同時對X、Y兩方向針對475年及2500年回歸期地震進行評估。

住宅性能評估辦法

此處無實際數字表示，難判優劣

項次	項目	配分	評估內容	權重	危險度評分
1	設計年度	4	<input type="checkbox"/> 六十三年二月以前(1.0) <input type="checkbox"/> 六十三年二月至七十八年六月(0.75) <input type="checkbox"/> 七十八年六月至八十六年五月(0.25) <input type="checkbox"/> 八十六年五月以後(0)		
2	地盤種類	5	<input type="checkbox"/> 台地(1.0) <input type="checkbox"/> 第三類(0.8) <input type="checkbox"/> 第二類(0.4) <input type="checkbox"/> 第一類(0)		
3	工址震區加速度係數	5	$(Z-0.18)/0.15$; 其中Z: 震區加速度係數		
4	地下室面積比, r_a	5	$0 \leq (1.5-r_a)/1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比		
5	基礎型式	5	<input type="checkbox"/> 基腳(無繫樑)(1.0) <input type="checkbox"/> 基腳(有繫樑)(0.5) <input type="checkbox"/> 牆基或管基(0)		
6	基地土壤承载力	4	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
7	梁跨深比耐震性指標	6	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
8	柱高深比或牆高厚比耐震性指標	6	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
9	牆量指標	8	<input type="checkbox"/> 極差(1.0) <input type="checkbox"/> 不良(0.67) <input type="checkbox"/> 尚可(0.33) <input type="checkbox"/> 良好(0)		
10	牆柱梁嚴重性	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
11	梁柱接頭開裂或樓板(梁)支承滑移性	6	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
12	軟弱層嚴重性	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
13	平面對稱性	6	<input type="checkbox"/> 差(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
14	立面對稱性	4	<input type="checkbox"/> 差(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
15	變形程度	4	<input type="checkbox"/> 大(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 小(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
16	裂縫滲水等級度	8	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
17	屋齡, yr(年)	3	yr/50 ≤ 1.0		
18	屋頂加建程度	5	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
分數總計		100			D: 評分總計

以定量方式給予相對分數，使用者容易判斷優劣

項次	項目	配分	評估內容	權重	評分
B101	靜不定程度	5	<input type="checkbox"/> 單跨(1.0) <input type="checkbox"/> 雙跨(0.8) <input type="checkbox"/> 三跨(0.33) <input type="checkbox"/> 四跨以上(0)		
B102	地下室面積比, r_a	5	$0 \leq (1.5-r_a)/1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比		
B103	平面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
B104	立面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
B105	梁之跨深比	3	$\# > 3 \rightarrow w=1.0$; $\# 3 \leq < 6 \rightarrow w=(6-3)/3$; $\# > 6 \rightarrow w=0$		
B106	柱之高深比	3	$\# < 2 \rightarrow w=1.0$; $\# 2 \leq < 6 \rightarrow w=(6-c)/4$; $\# > 6 \rightarrow w=0$		
B208	地區級區區劃(危險程度)	5	<input type="checkbox"/> 第一類(1.0) <input type="checkbox"/> 第二類(0.67) <input type="checkbox"/> 第三類(0.33) <input type="checkbox"/> 第四類(0)		
B209	平台、垂直或斜向嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B310	新增樓層或屋頂嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B311	樁土之層管程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B312	樁土之層管程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B313	裂縫滲水等級度	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B414	475年耐震能力初步評估	30	$\# \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 0.25; w=1$; $\# 0.25 < \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 1; w=3$; $\# \frac{A_{10}}{F_{10}} > 1; w=0$ (詳參「定置評估表」)		
B415	2500年耐震能力初步評估	30	$\# \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 0.25; w=1$; $\# 0.25 < \frac{A_{10}}{F_{10}} \leq 1; w=3$; $\# \frac{A_{10}}{F_{10}} > 1; w=0$ (詳參「定置評估表」)		
分數總計		100			評分總計(D)

新建築物耐震能力初步評估表

內政部建築研究所於2014年委託蔡益超教授與宋裕祺教授，研擬新版建築物耐震能力初步評估方法，同時就**定性與定量**兩大基礎進行耐震初評，並能將評估結果之耐震能力**風險程度以分數表示**，所得結果較為準確。

項次	項目	配分	評估內容	確實	評分
B101	地下室層數	3	<input type="checkbox"/> 基礎(1.0) <input type="checkbox"/> 變換(0.67) <input type="checkbox"/> 三層(0.33) <input type="checkbox"/> 四層以上(0)		
B102	地下室面積比, r_b	2	$0 < (15 - r_b) / 15 \leq 1.0$; P_c 地下室面積與樓層面積之比		
B103	平面剪稱性	3	<input type="checkbox"/> 不規(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 規(0)		
B104	立面剪稱性	3	<input type="checkbox"/> 不規(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 規(0)		
B105	柱之跨深比	3	當 $3 < w = 1.0$: 當 $3 \leq b < 8$, $w = (8-b)/3$; 當 $b \geq 8$, $w = 0$		
B106	柱之高深比	3	當 $c < 2$, $w = 1.0$; 當 $2 \leq c < 6$, $w = (6-c)/4$; 當 $c \geq 6$, $w = 0$		
B107	抗震等級評估	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B208	鋼筋等級與鋼筋(含鋼絲網)強度評估	3	<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 type="checkbox"/> 71年6月至86年5月(0.33) <input type="checkbox"/> 86年5月以後(0)		
B209	鋼骨、預鑿或預拌混凝土	3	<input type="checkbox"/> 是(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B210	磚牆或砌塊牆	3	<input type="checkbox"/> 是(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B311	樓板之樓層程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B312	樓板之樓層程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B313	基礎評估	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B414	475年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{475}}{Z_{475}} \leq 0.25$, $w = 1$; 當 $0.25 < \frac{A_{475}}{Z_{475}} \leq 1$, $w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{475}}{Z_{475}} \right)$; 當 $\frac{A_{475}}{Z_{475}} > 1$, $w = 0$ (詳參、定量評估表)	考慮475年回歸期及2500年回歸期地震	
B415	2500年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{2500}}{Z_{2500}} \leq 0.25$, $w = 1$; 當 $0.25 < \frac{A_{2500}}{Z_{2500}} \leq 1$, $w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{2500}}{Z_{2500}} \right)$; 當 $\frac{A_{2500}}{Z_{2500}} > 1$, $w = 0$ (詳參、定量評估表)		
分數總計		100	評分總計(P):		

15

定量評估注意事項

- ◆ 定量部份只須輸入建築物一樓構材之資訊如下：
 1. 柱：高度、斷面之寬度與深度、主筋鋼筋比、箍筋號數與間距
 2. RC牆：高度、寬度與厚度、鋼筋號數、單or雙排、鋼筋間距
 3. 磚牆：高度、寬度與厚度，砂漿強度，紅磚強度
- ◆ 上傳資料後，程式即可自動算出其對應的地表加速度與評分，並自動列印出初評報表，評估者無須再行填寫任何資料。
- ◆ 若有設計圖，上述資料都可獲得；若無，則以當時設計年代之工程慣例為基準輸入之。
- ◆ 耐震初評之混凝土強度以現場狀況評估之，若劣化情況嚴重，強度可估低一些，初評無須作鑽心試驗。

16

耐震能力初步評估建議參數

項目	結構技師公會建議參數	建築師公會建議參數
一樓之混凝土抗壓強度 f'_c	依據現場狀況、劣化、樓高與地區特性等予以判斷	5樓以下150kgf/cm ² ；12樓175kgf/cm ² ；17樓以下220kgf/cm ² (其它樓層以內差法求出各項評估值)
一樓之RC牆鋼筋量與間距	15公分以下#3@30(單層雙向)； 超過15公分#3@30(雙層雙向)。	
一樓之柱箍筋量與間距	5F以下#3@30，6F以上評估者依專業予以判斷。	5樓以下#3@30；12樓#4@20；17樓#4@15(其它樓層以內差法求出各項評估值)
一樓之柱主筋鋼筋比	5F以下1.5%，12F以上2%。	5樓以下1.5%；12樓2%；17樓3%(其它樓層以內差法求出各項評估值)
建築物單位面積重量(靜載重)	5F以下1.2 tf/m ² 、12F以上1.4 tf/m ² 。	5樓以下1.1tf/m ² ；12樓1.3tf/m ² ；17樓1.5tf/m ² (其它樓層以內差法求出各項評估值)

耐震能力初步評估建議參數

- 小號鋼筋(19φ以下)強度： $f_y=2800 \text{ kgf/cm}^2$ ；
大號鋼筋強度：依據設計圖說或
 $f_y=2800 \text{ kgf/cm}^2$ ；80年以後，大號鋼筋強度： 4200 kgf/cm^2
- 磚牆砂漿塊抗壓強度： 100 kgf/cm^2
- 磚牆紅磚之單軸抗壓強度： 150 kgf/cm^2


相關參數之建議值僅供參考，仍需專業技師或建築師依據現場狀況加以判斷

耐震設計規範之沿革

民國63年二月以前

$V = 0.1W$

● 全台灣適用

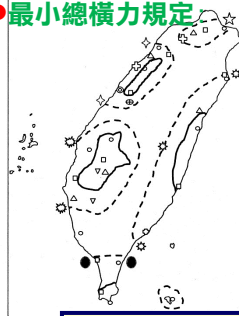


Google

民國63年二月：

$V = KCW$

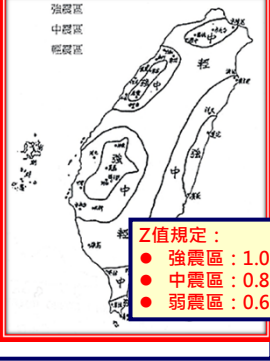
● 最小總橫力規定



- 強震區：1.25V
- 中震區：V
- 弱震區：0.75V

民國71年六月：

$V = ZKCIW$



Z值規定：

- 強震區：1.0
- 中震區：0.8
- 弱震區：0.6

63~93建築技術規則

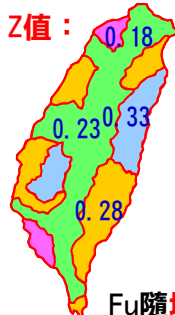
● 無韌性細部構造之規定

19

耐震設計規範之沿革

民國86年五月：

Z值：



F_u隨地盤類型、週期與韌性容量而定：

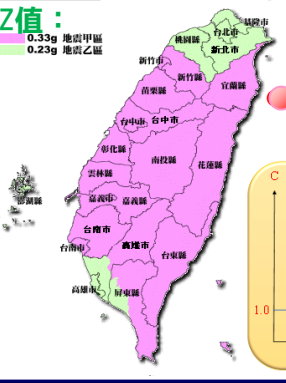
R_n	:	$T \geq 0.333\text{sec}$
$F_u = \frac{R_n}{\sqrt{2R_n - 1} + (R_n - \sqrt{2R_n - 1}) \frac{(T - 0.242)}{0.091}}$:	$0.242\text{sec} \leq T \leq 0.333\text{sec}$
$F_u = \sqrt{2R_n - 1}$:	$0.15\text{sec} \leq T \leq 0.242\text{sec}$
$F_u = \frac{R_n}{\sqrt{2R_n - 1} + (\sqrt{2R_n - 1} - 1) \frac{(T - 0.15)}{0.12}}$:	$0.03\text{sec} \leq T \leq 0.15\text{sec}$
1.0	:	$T \leq 0.03\text{sec}$

民國88年十二月：

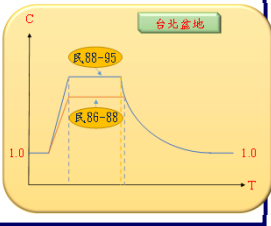
$V = \frac{ZIC}{1.4 \alpha_y F_u} W$

Z值：

- 0.33g 地震甲區
- 0.23g 地震乙區



● 反應譜：(臺北盆地)



● 採韌性設計觀念 抗抵地震力

<http://scman.cwb.gov.tw/eqv5/eq100/100/058.HTM>

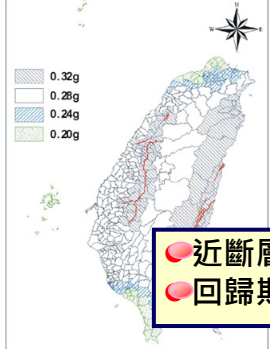
20

耐震設計規範之沿革

民國95年一月以後：

$$V = \frac{I}{1.4 \alpha_y} \left(\frac{S_{aD}}{F_u} \right)^m W$$

震區劃分



● 近斷層效應
● 回歸期2500年

民國100年七月：

95年

微分區	S_{DS}	S_{MS}	T_0^D 與 T_0^M (秒)
台北一區	0.6	0.8	1.60
台北二區	0.6	0.8	1.30
台北三區	0.6	0.8	1.05
台北四區	0.6	0.8	0.85

100年

微分區	S_{DS}	S_{MS}	T_0^D 與 T_0^M (秒)
台北一區	0.6	0.8	1.60
台北二區	0.6	0.8	1.30
台北三區	0.6	0.8	1.05

http://www.ncree.org/safehome/ncr05/pc5_3.htm

新RC建築物耐震能力初步評估表

壹、建築物基本資料表

建物名稱		建物編號		建物地址	縣市 鄉鎮市區 村里 路 巷 弄 號 樓
評估者		評估日期	年 月 日	e-mail	
設計年度		建物高度 H_n (m)		用途係數I	
地盤種類		地上樓層數		地下樓層數	

建築物依據層分類：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(透天層) 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



新RC建築物耐震能力初步評估表

貳、建築物耐震能力初步評估表

項次	項目	配分	評估內容	權重	評分
B101	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 type="checkbox"/> 四跨以上(0)		
B102	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		
B103	平面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
B104	立面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)		
B105	梁之跨深比b	3	當 $b < 3, w = 1.0$; 當 $3 \leq b < 8, w = (8 - b) / 5$; 當 $b \geq 8, w = 0$		
B106	柱之高深比c	3	當 $c < 2, w = 1.0$; 當 $2 \leq c < 6, w = (6 - c) / 4$; 當 $c \geq 6, w = 0$		
B107	軟弱層顯著性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B208	塑較區箍筋細部(由設計年構度評估)	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 type="checkbox"/> 71年6月至86年5月(0) <input type="checkbox"/> 86年5月以後(0)		
B209	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 type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B210	牆體造成短柱嚴重性	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B311	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 type="checkbox"/> 無(0)		
B312	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 type="checkbox"/> 無(0)		
B313	裂縫滲水等程度	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)		
B414	475年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{475}}{IA_{475}} \leq 0.25, w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{475}}{IA_{475}} \leq 1, w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{475}}{IA_{475}} \right)$; 當 $\frac{A_{475}}{IA_{475}} > 1, w = 0$ (詳參、定量評估表) $A_{475} = \min[A_{475,1}, A_{475,2}]$		
B415	2500年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{2500}}{IA_{2500}} \leq 0.25, w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{2500}}{IA_{2500}} \leq 1, w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{2500}}{IA_{2500}} \right)$; 當 $\frac{A_{2500}}{IA_{2500}} > 1, w = 0$ (詳參、定量評估表) $A_{2500} = \min[A_{2500,1}, A_{2500,2}]$		
分數總計			100		評分總計(P)

反白皆為基本資料填入即刻反映

定量分析求得Ac

新表定量評估部分可同時對X、Y兩方向針對475年及2500年回歸期地震進行評估。

23

新RC建築物耐震能力初步評估表

額外評估項目

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
	B 曾經受災害者，如土石流、火災、震災、人為破壞等
	C 使用用途由低活載重改為高活載重使用者
	D 傾斜程度明顯者
額外減分	a 使用用途由高活載重改為低活載重使用者

根據臺北市「老屋健檢計畫」初步評估判定書

分數計算

額外評分總計(S)：
總評估分數(R)=P+S=

註：評估內容中w為計算之權重。

24


新RC建築物耐震能力初步評估表

綜合評論

技師依現場狀況
給予評論

<input type="checkbox"/> $R \leq 30$ ：建築物耐震能力尚無疑慮 <input 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"/> $60 < R$ ：建築物的耐震能力確有疑慮，逕自進行補強或拆除	評估者簽章	<div style="border: 2px solid yellow; border-radius: 10px; padding: 5px; display: inline-block; font-weight: bold; font-size: large;">評估者簽章</div>
--	-------	---

評估結果


25

填表說明(1)

量、建築物基本資料表

建物名稱	建物編號	評估日期	地址	縣市	鄉鎮市區	村里	路巷弄	門牌
評估者	評估日期	年 月 日	e-mail					
設計年度	建物高度 H_u (m)		用途序數1					
地盤種類	地上樓層數		地下樓層數					

建築物依據層分類：五樓以下 六樓以上

建築物依據構造形式分類：一般RC建物 加強磚造(透天等) 異質磚建物 其他：_____

建築物依據用途分類：辦公室 公寓 集合住宅 商場 旅館宿舍 其他：_____

本評估表資料：設計圖說 計算書 現場調查或照片

地盤種類

依「建築物耐震設計規範及解說(100年版)」


一、第二章附表之「表 2-6(a) 臺北市及新北市之臺北盆地微分區劃分表」(被列入者選填「臺北盆地」)。

二、其他「一般震區」者分別選填「第一類地盤、第二類地盤及第三類地盤」，依「耐震設計規範(100年版)」第二章之「2.4 工址短週期與一秒週期水平譜加速度係數」，地盤分類依工址地表面下30公尺內之土層平均剪力波速 V_{S30} 決定之。其中， $V_{S30} \geq 270 \text{ m/s}$ 者為第一類地盤(堅實地盤)； $180 \text{ m/s} \leq V_{S30} < 270 \text{ m/s}$ 者，為第二類地盤(普通地盤)； $V_{S30} < 180 \text{ m/s}$ 者，為第三類地盤(軟弱地盤)。

V_{S30} 依下列公式計算：
$$V_{S30} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{\sum_{i=1}^n d_i / V_{si}}$$

其中， d_i 為第 i 層土層之厚度(m)，滿足 $\sum_{i=1}^n d_i = 30 \text{ m}$ 。 V_{si} 為第 i 層土層之平均剪力波速(m/sec)，可使用實際量測值，或依下列經驗公式計算：

粘性土層：
$$V_{si} = \begin{cases} 120q_u^{0.36} & ; N_i < 2 \\ 100N_i^{1/3} & ; 2 \leq N_i \leq 25 \end{cases}$$


26

填表說明(1)續

地盤種類

砂質土層： $V_{st} = 80N_i^{1/3}$ ； $1 \leq N_i \leq 50$

其中， N_i 為由標準貫入試驗所得之第*i*層土層之平均*N*值； q_u 為第*i*層土層之單壓無圍壓縮強度 (kgf/cm^2)。

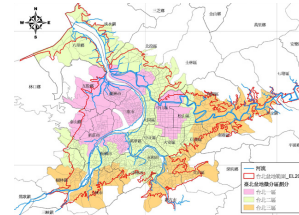
三、依「耐震設計規範(94年版)」其判斷方式除上述方法外，尚有下列2種：

- 依工址地表面下30公尺內之土層平均標準貫入試驗*N*值判斷、
- 依工址地表面下30公尺內砂質土層之平均標準貫入試驗 C_{HN} 值及粘性土層之平均不排水剪力強度 s_u 取保守之結果。

經整理得下表：

地盤種類	地盤軟硬	土層平均剪力波速 V_{S30}
第一類地盤	堅實地盤	$V_{S30} \geq 270 \text{ m/s}$
第二類地盤	普通地盤	$180 \text{ m/s} \leq V_{S30} < 270 \text{ m/s}$
第三類地盤	軟弱地盤	$V_{S30} < 180 \text{ m/s}$

註：地質調查資料可參考「中央地質調查所工程地質資料庫」距工址附近之鑽孔資料



填表說明(2)

B101靜不定程度

『靜不定程度』：
建築物為單跨者最為嚴重，
嚴重程度隨跨度遞減。

項目	說明	檢核結果	檢核日期
B101	靜不定程度	檢核通過	101/08/01
B102	地下室層數	2	101/08/01
B103	地下室層數	2	101/08/01
B104	地下室層數	2	101/08/01
B105	地下室層數	2	101/08/01
B106	地下室層數	2	101/08/01
B107	地下室層數	2	101/08/01
B108	地下室層數	2	101/08/01
B109	地下室層數	2	101/08/01
B110	地下室層數	2	101/08/01
B111	地下室層數	2	101/08/01
B112	地下室層數	2	101/08/01
B113	地下室層數	2	101/08/01
B114	地下室層數	2	101/08/01
B115	地下室層數	2	101/08/01
B116	地下室層數	2	101/08/01
B117	地下室層數	2	101/08/01
B118	地下室層數	2	101/08/01
B119	地下室層數	2	101/08/01
B120	地下室層數	2	101/08/01
B121	地下室層數	2	101/08/01
B122	地下室層數	2	101/08/01
B123	地下室層數	2	101/08/01
B124	地下室層數	2	101/08/01
B125	地下室層數	2	101/08/01
B126	地下室層數	2	101/08/01
B127	地下室層數	2	101/08/01
B128	地下室層數	2	101/08/01
B129	地下室層數	2	101/08/01
B130	地下室層數	2	101/08/01
B131	地下室層數	2	101/08/01
B132	地下室層數	2	101/08/01
B133	地下室層數	2	101/08/01
B134	地下室層數	2	101/08/01
B135	地下室層數	2	101/08/01
B136	地下室層數	2	101/08/01
B137	地下室層數	2	101/08/01
B138	地下室層數	2	101/08/01
B139	地下室層數	2	101/08/01
B140	地下室層數	2	101/08/01
B141	地下室層數	2	101/08/01
B142	地下室層數	2	101/08/01
B143	地下室層數	2	101/08/01
B144	地下室層數	2	101/08/01
B145	地下室層數	2	101/08/01
B146	地下室層數	2	101/08/01
B147	地下室層數	2	101/08/01
B148	地下室層數	2	101/08/01
B149	地下室層數	2	101/08/01
B150	地下室層數	2	101/08/01



填表說明(5)

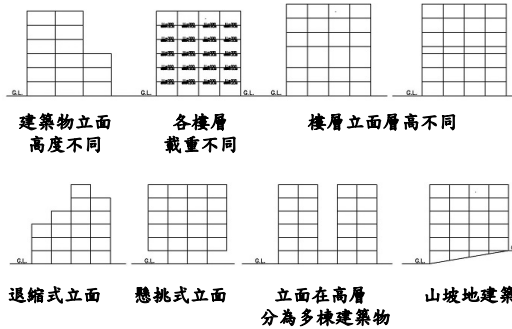
B104 立面對稱性

條目	項目	說明	評估內容	檢查項目
B101	樓下室用途	1. 樓下室用途 (樓下室用途) (B101) (B102)		
B102	地下室用途	2. 地下室用途 (地下室用途) (B103) (B104)		
B103	樓上室用途	3. 樓上室用途 (樓上室用途) (B105) (B106)		
B104	樓下室用途	4. 樓下室用途 (樓下室用途) (B107) (B108)		
B105	樓上室用途	5. 樓上室用途 (樓上室用途) (B109) (B110)		
B106	樓下室用途	6. 樓下室用途 (樓下室用途) (B111) (B112)		
B107	樓上室用途	7. 樓上室用途 (樓上室用途) (B113) (B114)		
B108	樓下室用途	8. 樓下室用途 (樓下室用途) (B115) (B116)		
B109	樓上室用途	9. 樓上室用途 (樓上室用途) (B117) (B118)		
B110	樓下室用途	10. 樓下室用途 (樓下室用途) (B119) (B120)		
B111	樓上室用途	11. 樓上室用途 (樓上室用途) (B121) (B122)		
B112	樓下室用途	12. 樓下室用途 (樓下室用途) (B123) (B124)		
B113	樓上室用途	13. 樓上室用途 (樓上室用途) (B125) (B126)		
B114	樓下室用途	14. 樓下室用途 (樓下室用途) (B127) (B128)		
B115	樓上室用途	15. 樓上室用途 (樓上室用途) (B129) (B130)		
B116	樓下室用途	16. 樓下室用途 (樓下室用途) (B131) (B132)		
B117	樓上室用途	17. 樓上室用途 (樓上室用途) (B133) (B134)		
B118	樓下室用途	18. 樓下室用途 (樓下室用途) (B135) (B136)		
B119	樓上室用途	19. 樓上室用途 (樓上室用途) (B137) (B138)		
B120	樓下室用途	20. 樓下室用途 (樓下室用途) (B139) (B140)		
B121	樓上室用途	21. 樓上室用途 (樓上室用途) (B141) (B142)		
B122	樓下室用途	22. 樓下室用途 (樓下室用途) (B143) (B144)		
B123	樓上室用途	23. 樓上室用途 (樓上室用途) (B145) (B146)		
B124	樓下室用途	24. 樓下室用途 (樓下室用途) (B147) (B148)		
B125	樓上室用途	25. 樓上室用途 (樓上室用途) (B149) (B150)		
B126	樓下室用途	26. 樓下室用途 (樓下室用途) (B151) (B152)		
B127	樓上室用途	27. 樓上室用途 (樓上室用途) (B153) (B154)		
B128	樓下室用途	28. 樓下室用途 (樓下室用途) (B155) (B156)		
B129	樓上室用途	29. 樓上室用途 (樓上室用途) (B157) (B158)		
B130	樓下室用途	30. 樓下室用途 (樓下室用途) (B159) (B160)		
B131	樓上室用途	31. 樓上室用途 (樓上室用途) (B161) (B162)		
B132	樓下室用途	32. 樓下室用途 (樓下室用途) (B163) (B164)		
B133	樓上室用途	33. 樓上室用途 (樓上室用途) (B165) (B166)		
B134	樓下室用途	34. 樓下室用途 (樓下室用途) (B167) (B168)		
B135	樓上室用途	35. 樓上室用途 (樓上室用途) (B169) (B170)		
B136	樓下室用途	36. 樓下室用途 (樓下室用途) (B171) (B172)		
B137	樓上室用途	37. 樓上室用途 (樓上室用途) (B173) (B174)		
B138	樓下室用途	38. 樓下室用途 (樓下室用途) (B175) (B176)		
B139	樓上室用途	39. 樓上室用途 (樓上室用途) (B177) (B178)		
B140	樓下室用途	40. 樓下室用途 (樓下室用途) (B179) (B180)		
B141	樓上室用途	41. 樓上室用途 (樓上室用途) (B181) (B182)		
B142	樓下室用途	42. 樓下室用途 (樓下室用途) (B183) (B184)		
B143	樓上室用途	43. 樓上室用途 (樓上室用途) (B185) (B186)		
B144	樓下室用途	44. 樓下室用途 (樓下室用途) (B187) (B188)		
B145	樓上室用途	45. 樓上室用途 (樓上室用途) (B189) (B190)		
B146	樓下室用途	46. 樓下室用途 (樓下室用途) (B191) (B192)		
B147	樓上室用途	47. 樓上室用途 (樓上室用途) (B193) (B194)		
B148	樓下室用途	48. 樓下室用途 (樓下室用途) (B195) (B196)		
B149	樓上室用途	49. 樓上室用途 (樓上室用途) (B197) (B198)		
B150	樓下室用途	50. 樓下室用途 (樓下室用途) (B199) (B200)		

一、選填『良』者：建築物同時具有『立面各向建築及結構配置對稱』、『立面各樓層層高均勻相當』或『立面無平面退縮』及『立面各樓層載重均勻相當』者。

二、選填『不良』者：

1. 建築物具有下列之一時：『建築物立面高度不同』、『立面各樓層載重不同』、『樓層立面層高不同』、『退縮式立面』、『懸挑式立面』、『山坡地建築』或『立面在高層分為多棟建築物』或『隔間牆上下位置不一致』。



三、選填『尚可』者：其他類型立面。



填表說明(6)

B105 梁之跨深比b

條目	項目	說明	評估內容	檢查項目
B101	樓下室用途	1. 樓下室用途 (樓下室用途) (B101) (B102)		
B102	地下室用途	2. 地下室用途 (地下室用途) (B103) (B104)		
B103	樓上室用途	3. 樓上室用途 (樓上室用途) (B105) (B106)		
B104	樓下室用途	4. 樓下室用途 (樓下室用途) (B107) (B108)		
B105	樓上室用途	5. 樓上室用途 (樓上室用途) (B109) (B110)		
B106	樓下室用途	6. 樓下室用途 (樓下室用途) (B111) (B112)		
B107	樓上室用途	7. 樓上室用途 (樓上室用途) (B113) (B114)		
B108	樓下室用途	8. 樓下室用途 (樓下室用途) (B115) (B116)		
B109	樓上室用途	9. 樓上室用途 (樓上室用途) (B117) (B118)		
B110	樓下室用途	10. 樓下室用途 (樓下室用途) (B119) (B120)		
B111	樓上室用途	11. 樓上室用途 (樓上室用途) (B121) (B122)		
B112	樓下室用途	12. 樓下室用途 (樓下室用途) (B123) (B124)		
B113	樓上室用途	13. 樓上室用途 (樓上室用途) (B125) (B126)		
B114	樓下室用途	14. 樓下室用途 (樓下室用途) (B127) (B128)		
B115	樓上室用途	15. 樓上室用途 (樓上室用途) (B129) (B130)		
B116	樓下室用途	16. 樓下室用途 (樓下室用途) (B131) (B132)		
B117	樓上室用途	17. 樓上室用途 (樓上室用途) (B133) (B134)		
B118	樓下室用途	18. 樓下室用途 (樓下室用途) (B135) (B136)		
B119	樓上室用途	19. 樓上室用途 (樓上室用途) (B137) (B138)		
B120	樓下室用途	20. 樓下室用途 (樓下室用途) (B139) (B140)		
B121	樓上室用途	21. 樓上室用途 (樓上室用途) (B141) (B142)		
B122	樓下室用途	22. 樓下室用途 (樓下室用途) (B143) (B144)		
B123	樓上室用途	23. 樓上室用途 (樓上室用途) (B145) (B146)		
B124	樓下室用途	24. 樓下室用途 (樓下室用途) (B147) (B148)		
B125	樓上室用途	25. 樓上室用途 (樓上室用途) (B149) (B150)		
B126	樓下室用途	26. 樓下室用途 (樓下室用途) (B151) (B152)		
B127	樓上室用途	27. 樓上室用途 (樓上室用途) (B153) (B154)		
B128	樓下室用途	28. 樓下室用途 (樓下室用途) (B155) (B156)		
B129	樓上室用途	29. 樓上室用途 (樓上室用途) (B157) (B158)		
B130	樓下室用途	30. 樓下室用途 (樓下室用途) (B159) (B160)		
B131	樓上室用途	31. 樓上室用途 (樓上室用途) (B161) (B162)		
B132	樓下室用途	32. 樓下室用途 (樓下室用途) (B163) (B164)		
B133	樓上室用途	33. 樓上室用途 (樓上室用途) (B165) (B166)		
B134	樓下室用途	34. 樓下室用途 (樓下室用途) (B167) (B168)		
B135	樓上室用途	35. 樓上室用途 (樓上室用途) (B169) (B170)		
B136	樓下室用途	36. 樓下室用途 (樓下室用途) (B171) (B172)		
B137	樓上室用途	37. 樓上室用途 (樓上室用途) (B173) (B174)		
B138	樓下室用途	38. 樓下室用途 (樓下室用途) (B175) (B176)		
B139	樓上室用途	39. 樓上室用途 (樓上室用途) (B177) (B178)		
B140	樓下室用途	40. 樓下室用途 (樓下室用途) (B179) (B180)		
B141	樓上室用途	41. 樓上室用途 (樓上室用途) (B181) (B182)		
B142	樓下室用途	42. 樓下室用途 (樓下室用途) (B183) (B184)		
B143	樓上室用途	43. 樓上室用途 (樓上室用途) (B185) (B186)		
B144	樓下室用途	44. 樓下室用途 (樓下室用途) (B187) (B188)		
B145	樓上室用途	45. 樓上室用途 (樓上室用途) (B189) (B190)		
B146	樓下室用途	46. 樓下室用途 (樓下室用途) (B191) (B192)		
B147	樓上室用途	47. 樓上室用途 (樓上室用途) (B193) (B194)		
B148	樓下室用途	48. 樓下室用途 (樓下室用途) (B195) (B196)		
B149	樓上室用途	49. 樓上室用途 (樓上室用途) (B197) (B198)		
B150	樓下室用途	50. 樓下室用途 (樓下室用途) (B199) (B200)		

梁之跨深比 b ; $b = \text{梁淨跨} / \text{梁深}$

- 一、當 $b \geq 8$, $w = 0$;
- 二、當 $3 \leq b < 8$, $w = (8 - b) / 5$;
- 三、當 $b < 3$, $w = 1.0$;

註：挑選建築物最典型的梁進行評估。

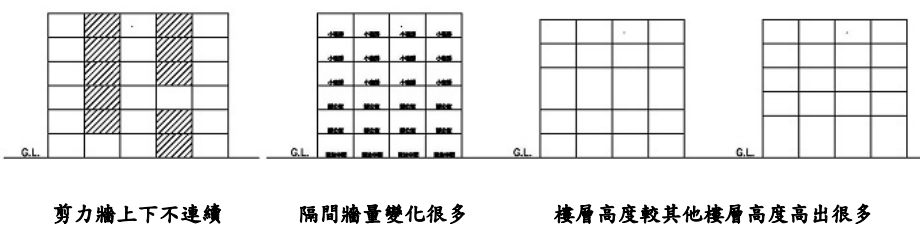


填表說明(8)續

B107 軟弱層顯著性

其他軟弱層顯著性須注意：

- 『剪力牆上下不連續』、『中間樓層或底層隔間牆量較其他樓層減少很多』、『中間樓層或底層樓層高度較其他樓層高度高出很多』。



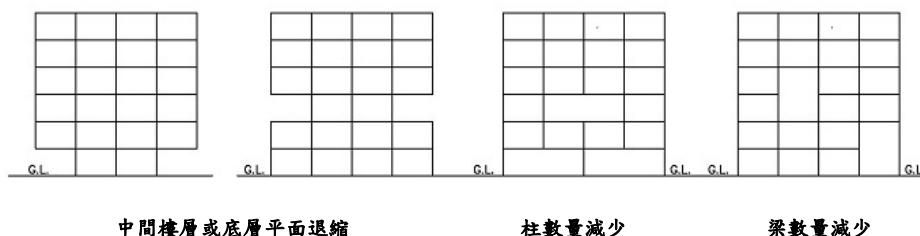
37

填表說明(8)續

B107 軟弱層顯著性

軟弱層顯著性須注意：

- 『中間樓層或底層平面退縮』、『中間樓層或底層柱數量較其他樓層少』、『中間樓層或底層梁數量較其他樓層少』。



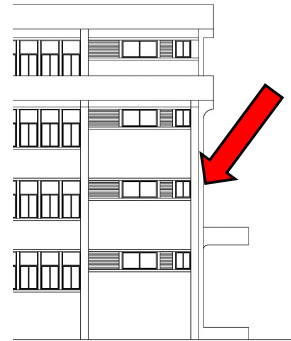
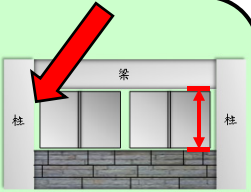
38

填表說明(10)

B209 窗台、氣窗造成短柱嚴重性

由評估者依現況及專業判斷選填『高』、『中』、『低』、『無』

窗台、氣窗若緊貼柱邊，會造成短柱。除了吸收較大的地震力外，其破壞模式也可能由彎矩破壞轉變為韌性較差的剪力破壞，使得耐震能力降地。



註：短柱主要係牆體開氣窗而形成的，根據其量之多寡與其高深比來評估。



條目	項目	說明	檢查項目	檢查標準
B209	窗台、氣窗造成短柱嚴重性	窗台、氣窗若緊貼柱邊，會造成短柱。除了吸收較大的地震力外，其破壞模式也可能由彎矩破壞轉變為韌性較差的剪力破壞，使得耐震能力降地。	窗台、氣窗若緊貼柱邊，會造成短柱。除了吸收較大的地震力外，其破壞模式也可能由彎矩破壞轉變為韌性較差的剪力破壞，使得耐震能力降地。	由評估者依現況及專業判斷選填『高』、『中』、『低』、『無』

填表說明(11)

B210 牆體造成短梁嚴重性

『樓梯間牆』、『電梯坑牆』、『電梯間牆』、『隔戶牆』或『為了留走道』等，致使非結構牆並未填滿柱梁架構的兩柱之間，致造成『短梁』時，由評估者依現況及專業判斷選填『高』、『中』、『低』或『無』。

樓梯間牆、電梯坑牆、電梯間牆、隔戶牆或為了留走道等，致使非結構牆並未填滿柱梁架構的兩柱之間，而留有短梁的現象，因此會發生較不具韌性的剪力破壞，降低了建築物的耐震能力。



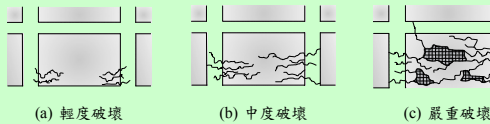
條目	項目	說明	檢查項目	檢查標準
B210	牆體造成短梁嚴重性	樓梯間牆、電梯坑牆、電梯間牆、隔戶牆或為了留走道等，致使非結構牆並未填滿柱梁架構的兩柱之間，而留有短梁的現象，因此會發生較不具韌性的剪力破壞，降低了建築物的耐震能力。	樓梯間牆、電梯坑牆、電梯間牆、隔戶牆或為了留走道等，致使非結構牆並未填滿柱梁架構的兩柱之間，而留有短梁的現象，因此會發生較不具韌性的剪力破壞，降低了建築物的耐震能力。	由評估者依現況及專業判斷選填『高』、『中』、『低』或『無』

填表說明(13)

B312 牆之損害程度

由評估者依現況、下表及專業判斷選填『高』、『中』、『低』、『無』。

牆之損害度分類	
牆之損害度	損害內容
無受損	無任何裂縫損傷。
輕度破壞	用肉眼即可看到其水平向裂縫(裂縫寬度<0.3mm)。
中度破壞	水平向裂縫多且延伸至柱，有斜向裂縫，但未見牆內主筋(裂縫寬度0.3mm以上)。
嚴重破壞	有大量之斜向裂縫，可見牆內主筋但未拉斷，邊柱之保護層脫落。



(參考文獻：http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=10562&Itemid=57)



項目	標準	檢測內容	檢查項目
B312	無受損	無任何裂縫損傷。	無任何裂縫
B312	輕度破壞	用肉眼即可看到其水平向裂縫(裂縫寬度<0.3mm)。	水平向裂縫
B312	中度破壞	水平向裂縫多且延伸至柱，有斜向裂縫，但未見牆內主筋(裂縫寬度0.3mm以上)。	水平向裂縫多且延伸至柱，有斜向裂縫
B312	嚴重破壞	有大量之斜向裂縫，可見牆內主筋但未拉斷，邊柱之保護層脫落。	有大量之斜向裂縫，可見牆內主筋但未拉斷，邊柱之保護層脫落

填表說明(14)

B313 裂縫鏽蝕滲水等程度

由評估者依現況及專業判斷選填『高』、『中』、『低』、『無』。

裂縫產生後，水氣易滲入，表面的鋼筋較易產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。

鋼筋產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。

鋼筋產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。

水氣易滲入後，表面的鋼筋較易產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。



項目	標準	檢測內容	檢查項目
B313	無	無任何裂縫、鏽蝕、滲水。	無任何裂縫、鏽蝕、滲水
B313	低	裂縫產生後，水氣易滲入，表面的鋼筋較易產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。	裂縫產生後，水氣易滲入，表面的鋼筋較易產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形
B313	中	鋼筋產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。	鋼筋產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形
B313	高	水氣易滲入後，表面的鋼筋較易產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形。	水氣易滲入後，表面的鋼筋較易產生鏽蝕，連帶也會降低構材的強度，並產生較大的變形

不考慮強柱弱梁單根柱之基底剪力計算 V_{col}

一樓柱底之柱軸力

柱頂與柱底彎矩

柱撓曲產生之剪力強度

$M_{CT} = M_{CB}$

$$P_{ni} = \frac{W}{\sum A_{col,i} + \sum A_{RC}} A_{col,i}$$

$$V_{m,coli} = \frac{M_{CT} + M_{CB}}{h_1}$$

47

單根柱之基底剪力計算 V_{col}

一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值 $(h_1/H_c) > 2$)

一樓柱底之柱軸力

柱頂與柱底彎矩

柱撓曲產生之剪力強度

$M_{CT} = M_{CB}$

$$P_{ni} = \frac{W}{\sum A_{col,i} + \sum A_{RC}} A_{col,i}$$

$$V_{m,coli} = \frac{M_{CT} + M_{CB}}{h_1}$$

48

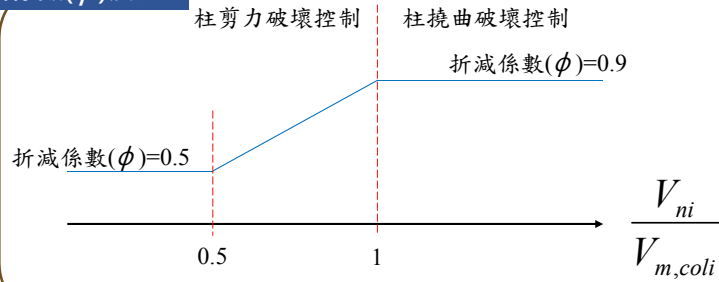
單根柱之基底剪力計算 V_{col}

$$V_c = 0.53\sqrt{f'_c}B_c d \quad V_s = \frac{A_v f_y d}{S}$$

$$V_{ni} = V_c + V_s \quad \text{柱剪力破壞產生之剪力強度}$$

$$V_{coli} = \min(V_{m,coli}, V_{ni}) \times \phi \quad \text{柱基底剪力強度}$$

折減係數(ϕ)決定



49

定量評估表

參、定量評估表

**建築物
資訊**

建築物資訊		
2樓-j樓之樓地板面積靜載重 w_{1D} (tf/m^2)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		<input 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)		
建築物總載重 $W = \sum_{i=1}^3 (w_{iD} + \frac{1}{2}w_{iL}) \times A_i$ (kgf)		

**柱材料
參數**

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

**牆材料
參數**

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



50

定量評估表

(Y向相同)

X向定量評估 建築物週期 T (sec) : $0.07h^{0.75}$ $0.05h^{0.75}$ $T =$ 系統韌性容量 R : $R =$

柱 一般柱類別	柱寬 (cm) (B_c)	柱深 (cm) (H_c)	柱鋼筋比 (%) (ρ_c)	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})	彎曲破壞控制 ($V_{m,ctrl}$) (kgf)	剪力破壞控制 ($V_{s,ctrl}$) (kgf)	V_{coil} (kgf)	$V_{coil} \times N_{ci}$ (kgf)
	一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值(h_1/H_c)>2)												
第一種													
第二種													
一般柱之極限強度 $\Sigma V_{coil} \times N_{ci}$ (kgf)													

短柱類別	短柱寬 (cm) (B_{sc})	短柱深 (cm) (H_{sc})	短柱淨長 (cm) (h_{sl})	橫向箍、繫筋總斷面積 (cm^2) A_v	橫向箍、繫筋根數 (Num)	橫向箍、繫筋間距 (cm) S	短柱根數 (N_{sc})	V_{coil} (kgf)	$V_{coil} \times N_{sc}$ (kgf)
	短柱(短柱淨長與短柱淨深之比值(h_{sl}/H_{sc}) \leq 2)								
第一種									
第二種									
短柱之極限強度 $\Sigma V_{coil} \times N_{sc}$ (kgf)									

X、Y兩方向分別考慮。

反白皆為電子表單自動求取

註：柱深(H_c)平行地震力作用方向。

註(1)：系統韌性容量 R^* ，照100年耐震能力規範填寫。如韌性構架配上非結構牆， R 要填4.0。

註(2)：週期經驗公式選取，照設計習慣，如剪力牆才用 $0.05h^{0.75}$ 。

51

定量評估表

RC牆 (包括剪力牆與非結構RC牆)	牆厚度(cm) (T_w)	長度(cm) (W_w)	高度(cm) (H_w)	RC牆鋼筋比 (ρ_{rc})	數量(N_{rw})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{rw})	RC牆剪力強度小計(kgf) ($V_{rw} \times N_{rw}$)
	RC牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{rw} \times N_{rw}$ (kgf)						
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_{bw4})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{bw4})		磚牆剪力強度小計(kgf) ($V_{bw4} \times N_{bw4}$)
	四面圍束磚牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{bw4} \times N_{bw4}$ (kgf)						
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_{bw3})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{bw3})		磚牆剪力強度小計(kgf) ($V_{bw3} \times N_{bw3}$)
	三面圍束磚牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{bw3} \times N_{bw3}$ (kgf)						
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_{bw2})	單片牆之剪力強度(kgf) (V_{bw2})		磚牆剪力強度小計(kgf) ($V_{bw2} \times N_{bw2}$)
	無側邊圍束磚牆之極限剪力強度 $\Sigma V_{bw2} \times N_{bw2}$ (kgf)						

牆

電子表單提供自行輸入參數

註：牆長度(W_b)平行地震力作用方向。

52

定量評估表

與一樓牆量有標準樓層之二樓以上牆資料(若無可不填)

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_{bwi})
磚牆	牆厚度(cm) (T_b)	長度(cm) (W_b)	數量(N_{bwi})

**標準層之
牆資料**

此部分用來計算牆量比 r_w (一樓等值牆量/標準層之等值牆量)

◆ 等值牆量之計算：

以RC牆之面積取權重1.0為準，柱面積及磚牆面積分別取權重0.5、0.25，相加求得。當 $r_w < 0.6$ 時，系統將自動判定該建築物為**具軟弱層建築物**，乘上韌性容量修正係數 r 對 R^* 進行修正，並且定性評估中「軟弱層顯著性」該項**不予計分**。

◆ 系統韌性容量 R^* 修正計算：

$$r = 0.6 + 0.4r_w$$

$$\text{New } R^* = 1 + (R^* - 1)r$$



此部分皆為PSERCB平台自動計算

建築物475年地震回歸期耐震能力計算 (X、Y方向)

一樓層極限剪力強度 $V_{uj} = C_{col} \sum V_{col} \times N_{col} + C_{sw} (\sum V_{sw} \times N_{sw} + \sum V_{col} \times N_{col}) + C_{bwi} \sum V_{bwi} \times N_{bwi}; j=1\sim3$ (kgf)	j=1	j=2
新設計建築物之極限剪力強度 (V_{100}) _u = $I \left(\frac{S_{SD}}{F_u} \right)_m W$ (kgf)		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{y,j} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{LA_{75}}{F_u}$ (g); j=1~3		
$R_{uj}^* = \frac{C_{col} \times R_{col} \times (\sum V_{col} \times N_{col}) + C_{sw} \times R_{sw} \times (\sum V_{sw} \times N_{sw} + \sum V_{col} \times N_{col}) + C_{bwi} \times R_{bwi} \times (\sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{col} \times \sum V_{col} \times N_{col} + C_{sw} \times (\sum V_{sw} \times N_{sw} + \sum V_{col} \times N_{col}) + C_{bwi} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$		
$R_{uj}^* = \begin{cases} 1 + \frac{(R_{uj}^* - 1)}{1.5} & \text{(一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_{uj}^* - 1)}{2.0} & \text{(台北盆地)} \end{cases}; j=1\sim3$		
$F_{uj}^* = F_u(T, R_{uj}^*); j=1\sim3$		
V_{uj}/W_D		
建築物X向耐震能力 $A_{1.2} = \max[A_{y,j}, F_{uj}^*]; j=1\sim3$ (g)		

反白皆為電子表單自動求取

註： $\sum V_{bwi} \times N_{bwi} = \sum V_{bwi4} \times N_{bwi4} + \sum V_{bwi3} \times N_{bwi3} + \sum V_{bwi2} \times N_{bwi2}$
 R_{col} 、 R_{sw} 及 R_{bwi} 與設計年度有關，建議如下：

設計年度	R_{col}	R_{sw}	R_{bwi}
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

係數 C_{vej} 、 C_{ej} 、 C_{vij} 、 C_{Rij} 、 C_{bji} 與 C_{Rbj} 建議如下：

		j		
		1	2	3
V_{col}	C_{vej}	0.65	0.95	1
	C_{Rij}	0.35	0.70	1
V_{sw}	C_{vij}	0.85	0	0
	C_{Rij}	1	0	0
V_{bwi}	C_{vij}	0.95	0.85	0
	C_{Rij}	0.45	1	0

註：j=1為RC牆動性充分發揮；j=2為磚牆動性充分發揮；

j=3為構構動性充分發揮；



此部分皆為PSERCB平台自動計算

建築物2500年地震回歸期耐震能力計算 (X、Y方向)

一樓層極限剪力強度	j=1	j=2
$V_{uj} = C_{vej} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1-3$ (kgf)		
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_u = I \left(\frac{S_{aD}}{F_u} \right)_m W$ (kgf)		
受評估建築物之降伏地表加速度 $A_{y,j} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{y,j}}{F_u}$ (g) ; j=1-3		
$R_j = \frac{C_{sw} \times R_{sw} (C_{sw} \times \sum V_{swi} \times N_{swi}) + C_{sc} \times R_{sc} (C_{sc} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci})) + C_{bw} \times R_{bw} (C_{bw} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{sw} \times \sum V_{swi} \times N_{swi} + C_{sc} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{bw} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} ; j=1-3$		
$F_{uj} = F_u (T, R_j) ; j=1-3$		
V_{uj}/W_D		
建築物X向耐震能力 $A_{x,j} = \max[A_{y,j}, F_{uj}^* ; j=1-3]$ (g)		

反白皆為電子表單自動求取

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

R_{col} 、 R_{sw} 及 R_{bw} 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

係數 C_{vej} 、 C_{Raj} 、 C_{vij} 、 C_{Rij} 、 C_{vbj} 與 C_{Rbj} 建議如下：

	j	1	2	3
V_{col}	C_{vej}	0.65	0.95	1
	C_{Raj}	0.35	0.70	1
V_{swi}	C_{vij}	0.85	0	0
	C_{Rij}	1	0	0
V_{bwi}	C_{vbj}	0.95	0.85	0
	C_{Rbj}	0.45	1	0

註：j=1為RC樑柱充分發揮；j=2為磚樑柱充分發揮；

j=3為構架柱充分發揮；



耐震能力評估

定量評估

一樓極限剪力

$$V_{uj} = C_{vej} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swij} \times N_{swi} + \sum V_{scij} \times N_{sci}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1-3$$

一般柱

RC牆+短柱

磚牆

耐震能力評估 $V_{100} = \frac{I}{1.4\alpha_y} \left(\frac{S_{aD}}{F_u} \right)_m W$

根據100年度建築物耐震設計規範與解說

新設計建築物之極限剪力強度

$$(V_{100})_u = V_{100} \times 1.4\alpha_y$$

- ◆ 當使用者於定性評估中平面對稱性選擇『不良』時， V_{uj} 將乘以0.85；選擇『尚可』時， V_{uj} 將乘以0.95對一樓構件剪力強度做修正。
- ◆ 七樓以上建築物之立面對稱性選擇『不良』時， V_{uj} 將乘以0.85；選擇『尚可』時， V_{uj} 將乘以0.95對一樓構件剪力強度做修正。(七樓以上建築物完全修正；二樓建築物完全不修正；七樓至二樓間之建築物按樓層數採內插方式，修正此係數。)



耐震能力評估

受評估建築物之降伏地表加速度 A_{yj}

$$A_{yj} = \frac{V_{uj}}{(V_{100})_u} \frac{IA_{475}}{F_u} ; j=1\sim 3 \quad \rightarrow \quad F_u = \begin{cases} R_u & ; T \geq 0.333\text{sec} \\ \frac{\sqrt{2R_u - 1} + (R_u - \sqrt{2R_u - 1})(T - 0.242)}{0.091} & ; 0.242\text{sec} \leq T \leq 0.333\text{sec} \\ \sqrt{2R_u - 1} & ; 0.15\text{sec} \leq T \leq 0.242\text{sec} \\ \frac{\sqrt{2R_u - 1} + (\sqrt{2R_u - 1} - 1)(T - 0.15)}{0.12} & ; 0.03\text{sec} \leq T \leq 0.15\text{sec} \\ 1.0 & ; T \leq 0.03\text{sec} \end{cases}$$

考量各構材韌性

$$T = \begin{cases} 0.070h_n^{3/4} \\ 0.050h_n^{3/4} \end{cases} ; h_n \text{ 為建築物高度}$$

$$R_j^* = \frac{C_{R_{col}} \times R_{col} (C_{vej} \times \sum V_{col} \times N_{ci}) + C_{R_{sw}} \times R_{sw} (C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scli})) + C_{R_{bj}} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vej} \times \sum V_{col} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scli}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} ; j=1\sim 3$$

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



耐震能力評估

容許韌性容量

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

$$F_u = \begin{cases} R_u & ; T \geq 0.333\text{sec} \\ \frac{\sqrt{2R_u - 1} + (R_u - \sqrt{2R_u - 1})(T - 0.242)}{0.091} & ; 0.242\text{sec} \leq T \leq 0.333\text{sec} \\ \sqrt{2R_u - 1} & ; 0.15\text{sec} \leq T \leq 0.242\text{sec} \\ \frac{\sqrt{2R_u - 1} + (\sqrt{2R_u - 1} - 1)(T - 0.15)}{0.12} & ; 0.03\text{sec} \leq T \leq 0.15\text{sec} \\ 1.0 & ; T \leq 0.03\text{sec} \end{cases}$$

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

$$T = \begin{cases} 0.070h_n^{3/4} \\ 0.050h_n^{3/4} \end{cases} ; h_n \text{ 為建築物高度}$$

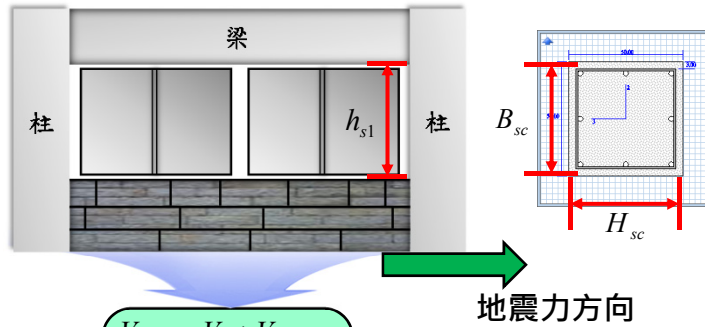
建築物耐震能力

$$A_c = \max[A_{yj} F_{uj}^* ; j=1\sim 3]$$



短柱單根之基底剪力計算 V_{scoli}

短柱(短柱淨長與短柱淨深之比值 $(h_{s1} / H_{sc}) \leq 2$)



$$V_{scoli} = V_c + V_s$$

$$V_c = 0.53\sqrt{f'_c} B_{sc} d$$

$$V_s = A_v f_{yv} d / S$$



59

單片牆之水平剪力計算

四面圍束磚牆

$$\tan \theta \geq (H_b / W_b)$$

$$V_{bwi} = T_b (W_b \tau_f + 0.45 H_b f_{mbt})$$

$$\tan \theta \leq (H_b / W_b)$$

$$V_{bwi} = T_b (W_b \tau_f + H_1 \alpha f_{mbt} + (H'_b - H_1)(0.45 f_{mbt} + 0.45 f_{bt})) / 2$$

三面圍束磚牆

$$V_{bw3i} = T_b \times (W_b \times \tau_f + H_2 \times 0.45 f_{mbt})$$

無雙邊圍束磚牆

$$V_{bw2i} = T_b \times (W_b \times \tau_f)$$

RC牆

$$V_{swi} = (0.53\sqrt{f'_c} + \rho_t f_y) A_{cv}$$

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| V_n : 磚牆之剪力強度 | H'_b : 有效牆之高度 |
| H_b : 內砌磚牆單元之高度 | f_{mc} : 砂漿抗壓強度 |
| W_b : 內砌磚牆單元之寬度 | f_{bc} : 紅磚抗壓強度 |
| T_b : 磚牆厚度 | f_{mbt} : 紅磚與砂漿劈裂強度 |
| θ : 磚牆臨界破裂角 | f_{bt} : 紅磚劈裂強度 |
| α : 強度修正係數 | τ_f : 磚縫水平摩擦強度 |



60

構件係數擬定

一樓極限剪力強度

$$V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swj} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scli}) + C_{vbj} \sum V_{bj} \times N_{bwi} ;$$

$j=1\sim 3$

平均韌性

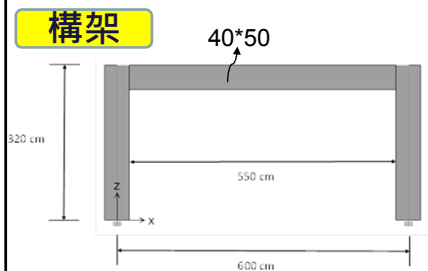
$$R_j = \frac{C_{Rcj} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{sw} [\sum V_{swj} \times N_{swi} + \sum V_{scolj} \times N_{scli}] + C_{Rbj} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bj} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{colj} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum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

共18個係數



構件係數擬定

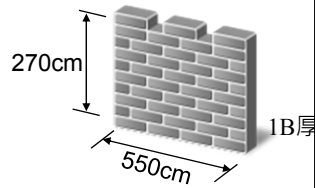
構架



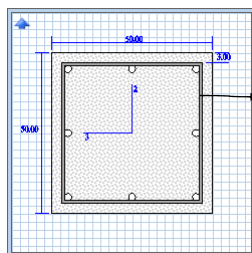
RC牆

高與寬同磚牆
厚為15cm
配筋量 $\rho = 0.0018$

磚牆



砌法為二順一丁



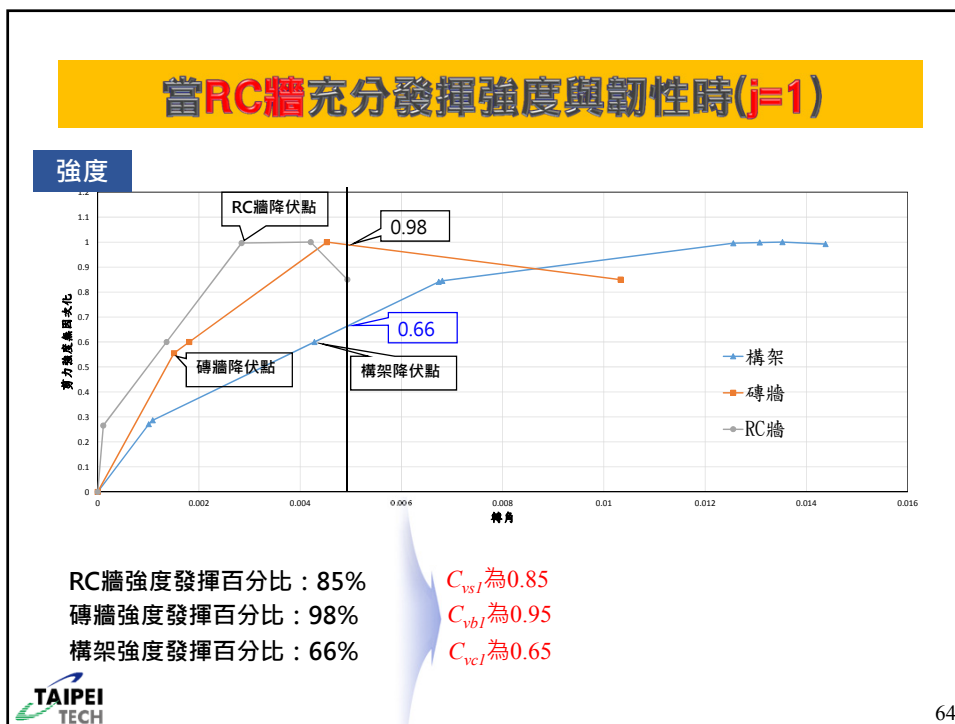
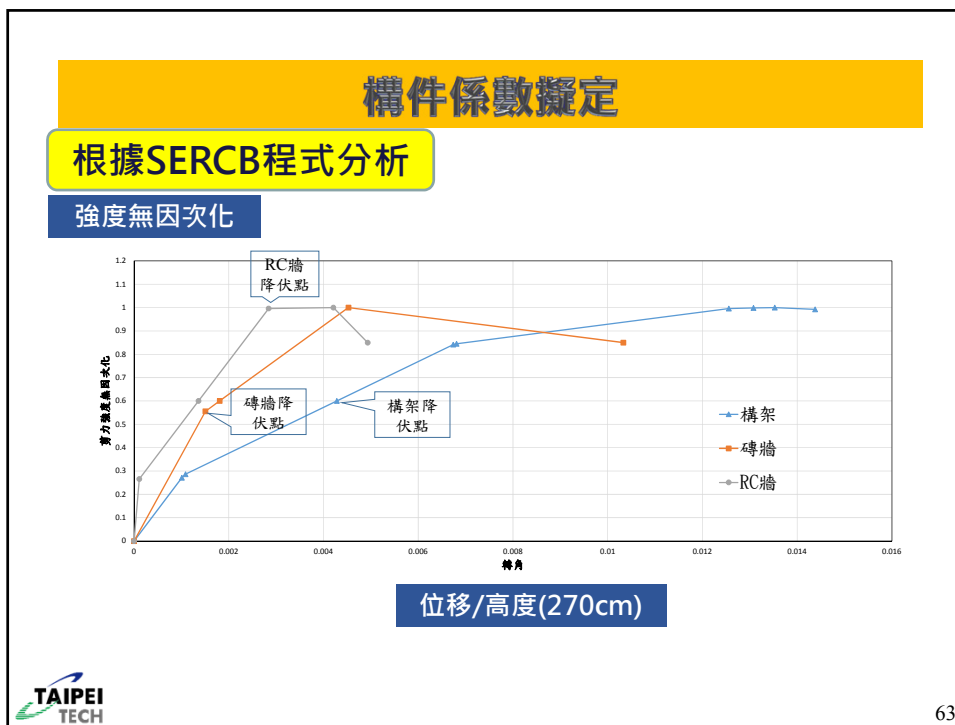
#3@25

8-#7

$$f'_c = 160 \text{ kgf} / \text{cm}^2 \quad f_{bc} = 150 \text{ kgf} / \text{cm}^2$$

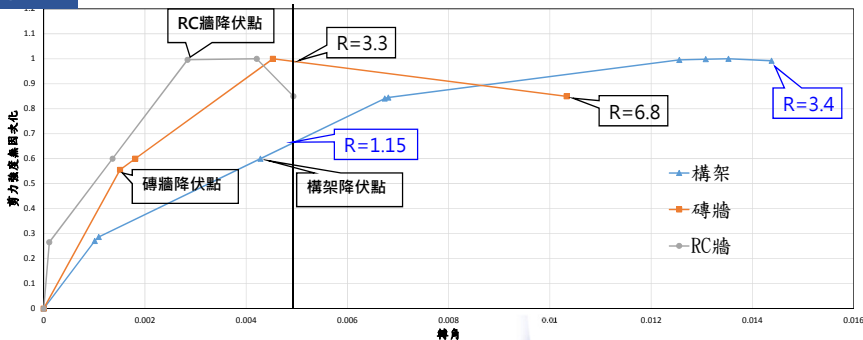
$$f_y = f_{yv} = 2800 \text{ kgf} / \text{cm}^2 \quad f_{mc} = 100 \text{ kgf} / \text{cm}^2$$





當RC牆充分發揮強度與韌性時(j=1)

韌性



RC牆韌性發揮百分比：100%
 磚牆韌性發揮百分比：3.3/6.8*100%=48.5%
 構架韌性發揮百分比：1.15/3.4*100%=34%

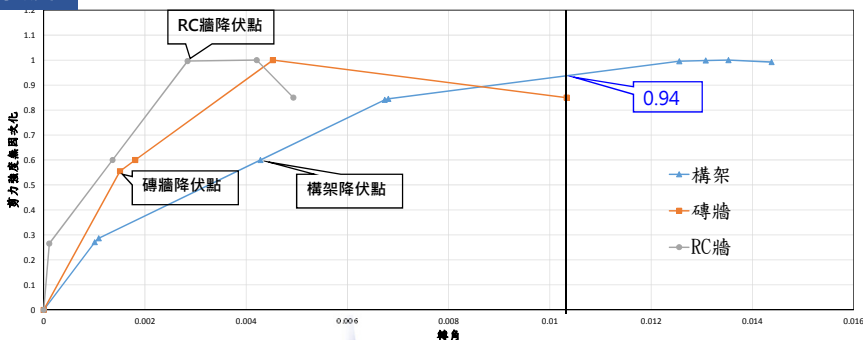
C_{Rsl} 為 1.0
 C_{Rbl} 為 0.45
 C_{Rel} 為 0.35



65

當磚牆充分發揮強度與韌性時(j=2)

強度



RC牆強度發揮百分比：0%
 磚牆強度發揮百分比：85%
 構架強度發揮百分比：94%

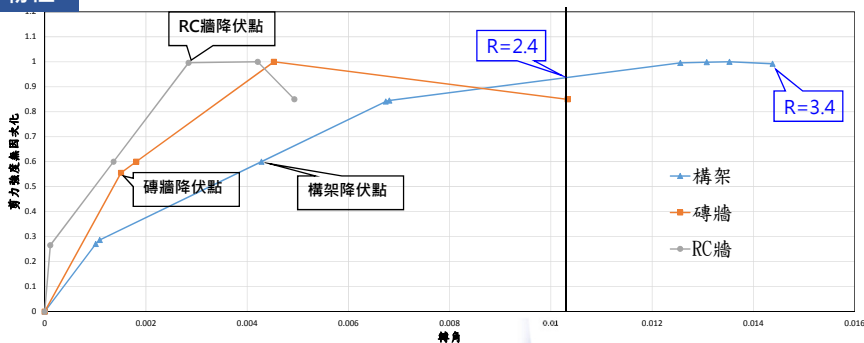
C_{vs2} 為 0
 C_{vb2} 為 0.85
 C_{vc2} 為 0.95



66

當磚牆充分發揮強度與韌性時(j=2)

韌性



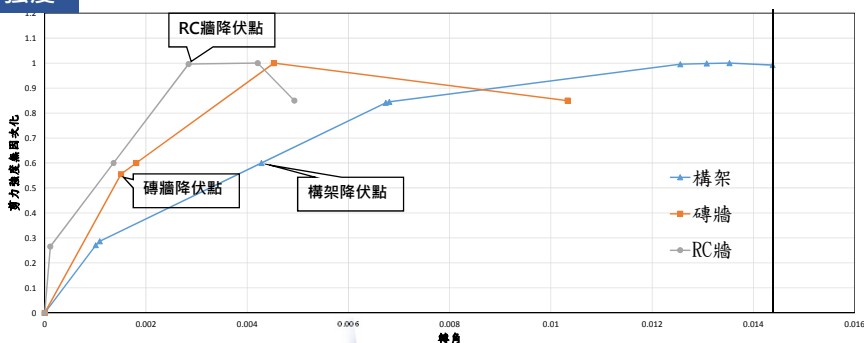
RC牆韌性發揮百分比：0%
 磚牆韌性發揮百分比：100%
 構架韌性發揮百分比：2.4/3.4*100%=71%

C_{Rs2} 為0
 C_{Rb2} 為1.0
 C_{Rc2} 為0.7



當構架充分發揮強度與韌性時(j=3)

強度



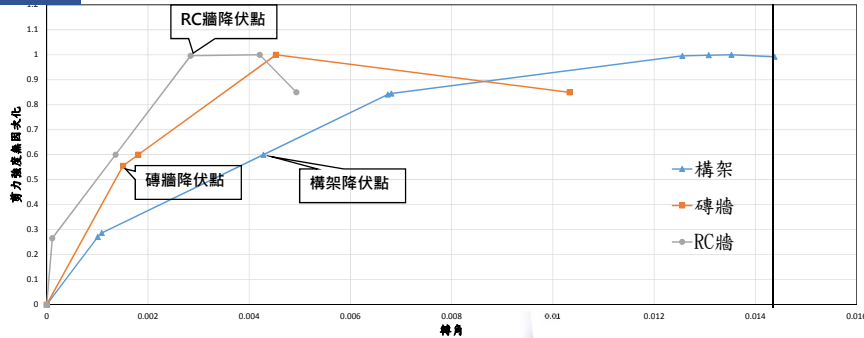
RC牆強度發揮百分比：0%
 磚牆強度發揮百分比：0%
 構架強度發揮百分比：100%

C_{vs3} 為0
 C_{vb3} 為0
 C_{vc3} 為1.0



當構架充分發揮強度與韌性時(j=3)

韌性



RC牆韌性發揮百分比：0%
 磚牆韌性發揮百分比：0%
 構架韌性發揮百分比：100%

C_{Rs3} 為0
 C_{Rb3} 為0
 C_{Rc3} 為1.0



構件係數擬定

RC牆韌性充分發揮j=1

$$V_{u1} = 0.65 \sum V_{coli} \times N_{ci} + 0.85 (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + 0.95 \sum V_{bwi} \times N_{bwi}$$

$$R_1^* = \frac{0.35 \times R_{col} (0.65 \times \sum V_{coli} \times N_{ci}) + 1.0 \times R_{sw} [0.85 \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci})] + 0.45 \times R_{bw} (0.95 \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{0.65 \times \sum V_{coli} \times N_{ci} + 0.85 \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + 0.95 \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$$

磚牆韌性充分發揮j=2

$$V_{u2} = 0.95 \sum V_{coli} \times N_{ci} + 0 (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + 0.85 \sum V_{bwi} \times N_{bwi}$$

$$R_2^* = \frac{0.7 \times R_{col} (0.95 \times \sum V_{coli} \times N_{ci}) + 0 \times R_{sw} [0 \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci})] + 1.0 \times R_{bw} (0.85 \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{0.95 \times \sum V_{coli} \times N_{ci} + 0 \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + 0.85 \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$$

構架韌性充分發揮j=3

$$V_{u3} = 1.0 \sum V_{coli} \times N_{ci} + 0 (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + 0 \sum V_{bwi} \times N_{bwi}$$

$$R_3^* = \frac{1.0 \times R_{col} (1.0 \times \sum V_{coli} \times N_{ci}) + 0 \times R_{sw} [0 \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci})] + 0 \times R_{bw} (0 \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{1.0 \times \sum V_{coli} \times N_{ci} + 0 \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{sci}) + 0 \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}}$$

構件係數擬定

一樓極限剪力強度

$$V_{uj} = C_{vcj} \sum V_{coli} \times N_{ci} + C_{vsj} (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scli}) + C_{vbj} \sum V_{bwi} \times N_{bwi} ; j=1\sim 3$$

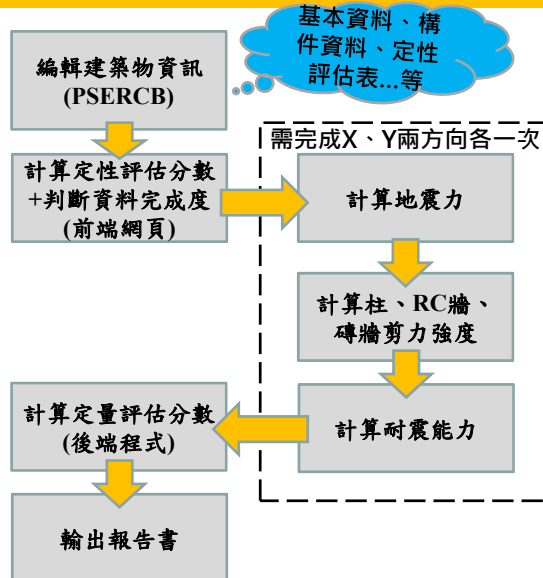
平均韌性

$$R_j = \frac{C_{Rcj} \times R_{col} (C_{vcj} \times \sum V_{coli} \times N_{ci}) + C_{Rsj} \times R_{sw} [\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scli}] + C_{Rbj} \times R_{bw} (C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi})}{C_{vcj} \times \sum V_{coli} \times N_{ci} + C_{vsj} \times (\sum V_{swi} \times N_{swi} + \sum V_{scoli} \times N_{scli}) + C_{vbj} \times \sum V_{bwi} \times N_{bwi}} ; j=1\sim 3$$

		j		
		1	2	3
V _{coli}	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



PSERCB評估流程



耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

建物名稱 buildingA	建物編號 building001	評估日期 2016/04/27	評估者 Ray
縣市 基隆縣	鄉鎮市區 金寧	村里 金寧	地址 地址
用途 商業	地震種類 第二類	建築年代 1993/04/25	設計規範 71年6月至88年6月
建物高度[m] 14.4	用地位別 1.25	X向韌性容量[Rx] 4.8	Y向韌性容量[Py] 4
地上樓層數 4	地下樓層數 0	建築物X向週期T計算公式: T=0.05h _n ^{0.75} (剪力牆) T=0.07h _n ^{0.75}	建築物Y向週期T計算公式: T=0.05h _n ^{0.75} (剪力牆) T=0.07h _n ^{0.75}
建築物結構型式分類: 一般RC建物	建築物使用用途分類: 其他	建築物樓層分類: 五層以下	本評估參考資料: 設計圖說

依照 100 年耐震設計規範將各個鄉鎮市區及其考慮斷層納入平台

依照結構型式、使用用途及樓層選擇分類，當選擇「其它」時，將會出現另一儲存格供使用者自行輸入。

依照100年耐震設計規範填寫系統韌性容量R及選擇週期經驗公式。如韌性構架上非結構牆，R要填4.0，有剪力牆才用0.05h_n^{0.75}。

7/3

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

結構系統

結構現況

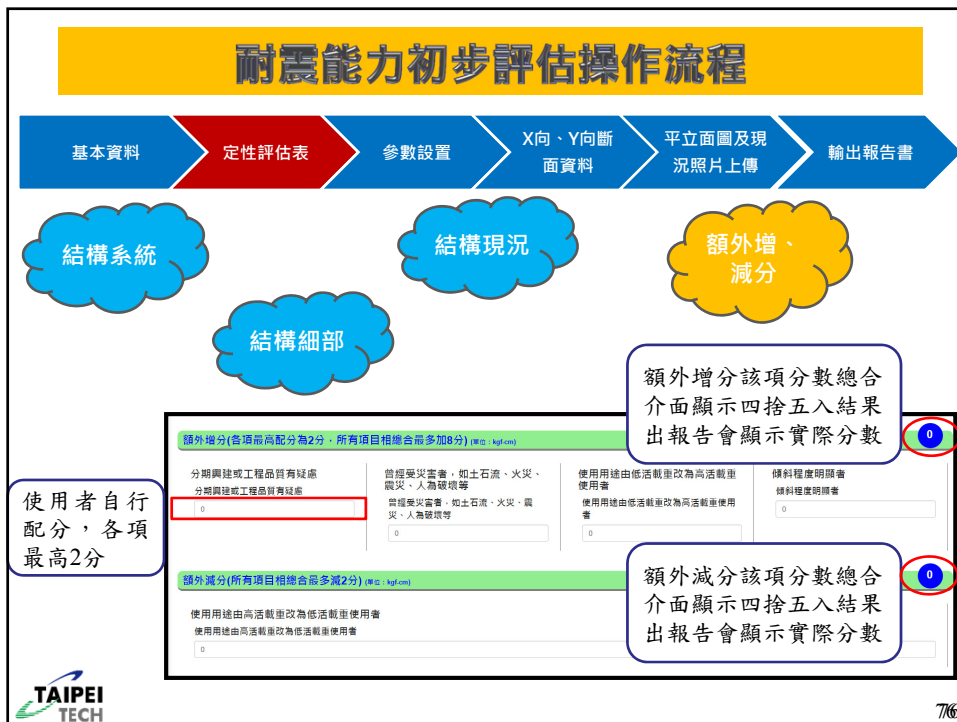
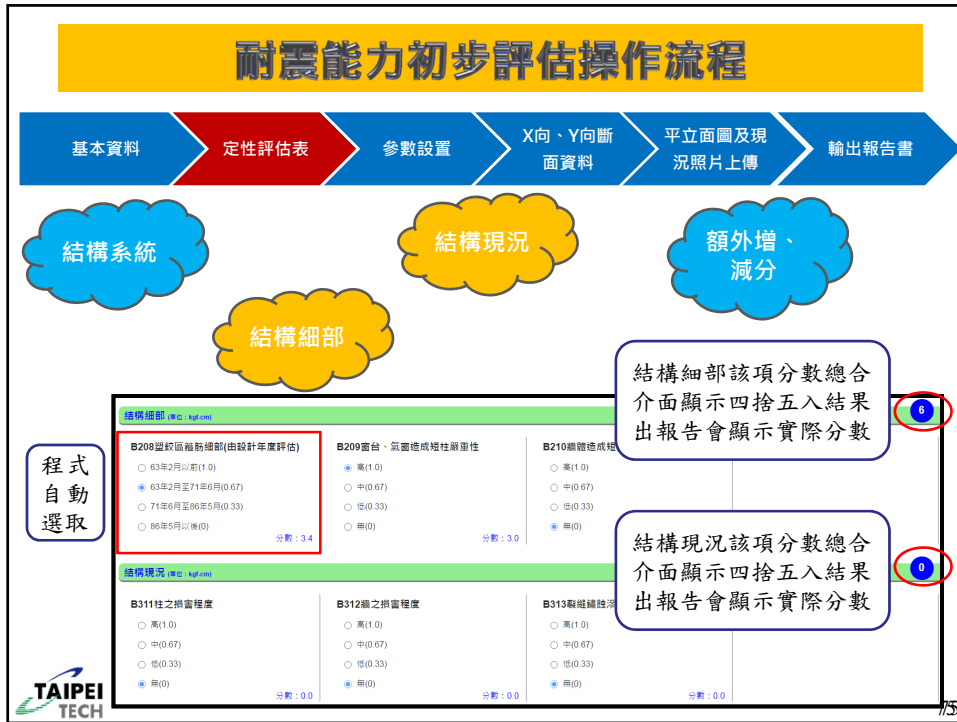
額外增、減分

結構細部

結構系統該項分數總合
介面顯示四捨五入結果
出報告會顯示實際分數

<p>B101 靜不定程度</p> <p><input checked="" type="radio"/> 單層(1.0)</p> <p><input type="radio"/> 雙層(0.67)</p> <p><input type="radio"/> 三層(0.33)</p> <p><input type="radio"/> 四層以上(0)</p> <p style="text-align: right;">分數: 5.0</p>	<p>B102 地下室面積比率 ra(地下室面積與建築面積之比)</p> <p>0</p> <p style="text-align: right;">分數: 2.0</p>	<p>B103 平面對稱性</p> <p><input type="radio"/> 不良(1.0)</p> <p><input type="radio"/> 尚可(0.5)</p> <p><input checked="" type="radio"/> 良(0)</p> <p style="text-align: right;">分數: 0.0</p>	<p>B104 立面對稱性</p> <p><input type="radio"/> 不良(1.0)</p> <p><input type="radio"/> 尚可(0.5)</p> <p><input checked="" type="radio"/> 良(0)</p> <p style="text-align: right;">分數: 0.0</p>
<p>B105 梁之跨深比b</p> <p>B105 梁之跨深比b</p> <p>6.36666</p> <p style="text-align: right;">分數: 1.0</p>	<p>B106 柱之高深比c</p> <p>B106 柱之高深比c</p> <p>0</p> <p style="text-align: right;">分數: 0.0</p>	<p>B107 軟弱層顯著性</p> <p><input type="radio"/> 高(1.0)</p> <p><input type="radio"/> 中(0.67)</p> <p><input type="radio"/> 低(0.33)</p> <p><input checked="" type="radio"/> 無(0)</p> <p style="text-align: right;">分數: 0.0</p>	<p>選擇「尚可」或「不良」時將會對建築物剪力強度進行折減。</p>

7/4



耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

建築物重量 (單位: tf-m)

2樓~j樓之樓地板單位面積靜載重 [tf/m ²] 0.88 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	(j+1)樓~k樓之樓地板單位面積靜載重 [tf/m ²] 0 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	(k+1)樓~屋頂之樓地板單位面積靜載重 [tf/m ²] 0 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值
2樓~j樓之樓地板單位面積活載重 [tf/m ²] 0.3 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	(j+1)樓~k樓之樓地板單位面積活載重 [tf/m ²] 0 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	(k+1)樓~屋頂之樓地板單位面積活載重 [tf/m ²] 0 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值
2樓~j樓之總樓地板面積 [m ²] 1200 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	(j+1)樓~k樓之總樓地板面積 [m ²] 0 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	(k+1)樓~屋頂之總樓地板面積 [m ²] 0 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值

使用者可依各樓層不同使用用途輸入三組不同的「靜載重」及「活載重」

	結構技師公會建議參數	建築師公會建議參數
建築物單位面積重量(靜載重)	5F以下 1.2 tf/m ² 12F以上 1.4 tf/m ² 。	5樓以下 1.1tf/m ² ; 12樓 1.3tf/m ² ; 17樓 1.5tf/m ² (其它樓層以內差法求出各項評估值)

77

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

柱材料參數 (單位: kgf/cm²)

混凝土抗壓強度(f _c) 210 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	主筋降伏強度(f _y) 2800 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	箍筋降伏強度(f _{vy}) 2800 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	保固層厚度(c) 4 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值
--	--	---	--

RC牆材料參數 (單位: kgf/cm²)

RC牆混凝土抗壓強度(f _c) 210 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	RC牆主筋降伏強度(f _y) 2800 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值
---	---

磚牆材料參數 (單位: kgf/cm²)

磚牆砂漿塊抗壓強度(f _{mc}) 100 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值	磚牆紅磚之單軸抗壓強度(f _{bc}) 150 <input type="radio"/> 推估值 <input type="radio"/> 設計值
---	---

使用者可選取資料來源。

	結構技師公會建議參數	建築師公會建議參數
混凝土抗壓強度f _c	依據現場狀況、劣化、樓高與地區特性等予以判斷	5樓以下 150kgf/cm ² ; 12樓 175kgf/cm ² ; 17樓 220kgf/cm ² (其它樓層以內差法求出各項評估值)
鋼筋降伏強度f _y	小號鋼筋(19φ以下): f _y =2800 kgf/cm ² ; 大號鋼筋: 依據設計圖說或f _y =2800 kgf/cm ² ; 80年以後, f _y =4200 kgf/cm ²	
磚牆砂漿塊抗壓強度	100 kgf/cm ²	
磚牆紅磚之單軸抗壓強度	150 kgf/cm ²	

78

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

一般柱 短柱 RC牆 四邊圍束磚牆 三邊圍束磚牆 無側邊圍束磚牆 標準樓層之RC牆 標準樓層之磚牆

新增斷面資訊

name	Bc	Hc	lo(%)	No1	Num1	No2	Num2	h1	No	Num	S	Nci
AC1	70	60	1.70	-	-	-	-	290	#3	4	20	1
AC2	60	60	-	#3	8	#7	8	290	#3	4	20	4

新增一般柱斷面(單柱.kgfc.m)

斷面名稱(name): AC1 柱淨高Hc: 70

柱淨高Hc: 60 一樓柱淨高h1: 290

樓向筋 - 筋筋數No: #3 樓向筋 - 筋筋數Num: 4

樓筋距S: 20 柱徑Noct: 1

選擇以鋼筋比方式輸入柱主筋量
柱鋼筋比lo(%) 1.7

編輯一般柱斷面(單柱.kgfc.m)

斷面名稱(name): AC2 柱淨高Hc: 60

柱淨高Hc: 60 一樓柱淨高h1: 290

樓向筋 - 筋筋數No: #3 樓向筋 - 筋筋數Num: 4

樓筋距S: 20 柱徑Noct: 4

選擇以柱號數及根數方式輸入柱主筋量
柱主筋號No_1(main): #3 柱主筋號Num_1(main): 8
柱主筋號No_2(main): #7 柱主筋號Num_2(main): 8

79

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

一般柱 短柱 RC牆 四邊圍束磚牆 三邊圍束磚牆 無側邊圍束磚牆 標準樓層之RC牆 標準樓層之磚牆

匯入斷面資訊

name	Tb	Wb	Hb	No	Num	S	Nswi
RCW1	12	60	290	#3	單排	25	2
RCW2	12	60	290	#3	雙排	25	2

匯入斷面資料

請選擇所要匯入之Excel檔

選擇檔案 ExcelTemplate.xlsx

表單名稱(sheet name): RC牆-Y

name	Tb	Wb	Hb	No	Num	S	Nswi
RCW	12	60	290	#3	單排	25	2
RCW	12	60	290	#3	雙排	25	2

利用EXCEL先將斷面資訊編輯完成後，一次匯入多個斷面

name	Tb	Wb	Hb	No	Num	S	Nswi
斷面名稱	厚度	寬度	深度	鋼筋號數	單排or雙排	鋼筋間距	數量
RCW	12	60	290	#3	單排	25	2
RCW	12	60	290	#3	雙排	25	2

80

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

一般柱
短柱
RC柱
四邊圓形磚柱
三邊圓形磚柱
無側邊圓形磚柱
標準標準之RC柱
標準標準之磚柱

新增
複製X向
修改
下載範本

複製X向(僅Y向柱構件具此功能)

name	Bc	Hc	lo(%)	No1	Num1	No2	Num2	h1	No	Num	S	Nci
AC1	60	70	1.70	-	-	-	-	0	#3	4	20	1
AC2	60	60	-	#8	8	#7	8	0	#3	4	20	4
BC1	60	70	1.70	-	-	-	-	0	#3	4	20	6
BC2	60	60	1.99	-	-	-	-	0	#3	4	20	6
CC1	60	70	1.70	-	-	-	-	0	#3	4	20	1
CC2	60	60	1.99	-	-	-	-	0	#3	4	20	1
AC1-1	60	70	1.70	-	-	-	-	0	#3	4	20	3
CXX	40	40	-	#7	8	#6	4	0	#3	2	20	5

新增
修改
下載範本

name	Bc	Hc	lo(%)	No1	Num1	No2	Num2	h1	No	Num	S	Nci
AC1	70	60	1.70	-	-	-	-	200	#3	4	20	1
AC2	60	60	-	#8	8	#7	8	200	#3	4	20	4
BC1	70	60	1.70	-	-	-	-	200	#3	4	20	6
BC2	60	60	1.99	-	-	-	-	200	#3	4	20	6
CC1	70	60	1.70	-	-	-	-	200	#3	4	20	1
CC2	60	60	1.99	-	-	-	-	200	#3	4	20	1
AC1-1	70	60	1.70	-	-	-	-	200	#3	4	20	3

「複製X向」功能與注意事項：

- ✓ 柱寬、深對調。
- ✓ 柱淨高歸0，避免使用者直接使用X向柱淨高。
- ✓ 建議檢察柱之橫向箍、繫筋根數。

811

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

name	Bc	Hc	lo	h1	Nci	Av	S
C1	40	40	1.50	350	10	1.42	20
C2	40	40	1.60	350	6	1.42	20
C3	40	40	1.70	350	5	1.42	20

單位kgf-cm

82

耐震能力初步評估操作流程

基本資料
定性評估表
參數設置
X向、Y向斷面資料
平立面圖及現況照片上傳
輸出報告書

PSERCB 2.0初步評估系統

SYCTEST
123@gmail.com
NTUT

編輯 複製 封存 刪除

新增專案

專案名稱	評估者	評估日期	定性評估分數	定量評估分數	評估分數	完成度判定結果	下載
BuildingA	SYCLAB	2016-04-06	14.3	16.2	30.5	分數低於30.5分，建築物耐震能力尚待改善，宜進行詳評	輸出報告書

執行專案

- R ≤ 30：建築物耐震能力尚無疑慮
- 30 < R ≤ 45：建築物耐震能力稍有疑慮，宜進行詳評
- 45 < R ≤ 60：建築物耐震能力有疑慮，優先進行詳評
- 60 < R：建築物的耐震能力確有疑慮，逕自進行補強或拆除

目前線上人數：14

請輸入評估判定的結論

(內容內已備有禁修、柱尺寸運輸由外網請詢)

填寫結論與重要註記

取消 確認

耐震能力初步評估結果檢視

X向定量評估	建築物週期(sec): ■ 0.07 $\lambda_{0.75}$ □ 0.05 $\lambda_{0.75}$										系統韌性容量 R		4.8	
	一般柱類別	柱寬 (cm) (R)	柱深 (cm) (H _i)	柱鋼筋比 (%) (ρ)	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 _c)	抗曲破壞控制 (kgf) (V _{m,cur})	剪力破壞控制 (kgf) (V _m)		V _{cur} (kgf)
一般柱(一樓柱淨高與柱淨深之比值(h ₁ /H _i) > 2)														
C1	50	35	3.78	310	#3	2	1.42	25	2	15957.35	15223.66	13141.32	26282.65	
C2	50	35	3.78	310	#3	2	1.42	25	4	15957.35	15223.66	13141.32	52565.30	
C3	45	45	2.29	310	#3	2	1.42	25	2	18155.45	19326.96	16339.91	32679.81	
C4	24	40	2.80	310	#3	2	1.42	25	6	8680.75	11544.52	7812.68	46876.07	
C1-1	50	35	3.78	220	#3	2	1.42	25	2	22485.36	15223.66	9768.08	19536.16	
C2-1	50	35	3.78	220	#3	2	1.42	25	20	22485.36	15223.66	9768.08	195361.57	
一般柱之極限強度 ΣV _{cur} × N _c (kgf)													373301.56	

折減係數(φ)決定

柱基底剪力強度

$$V_{coli} = \min(V_{m,coli}, V_{ni}) \times \phi$$

柱剪力破壞控制 柱撓曲破壞控制

折減係數(φ)=0.9

折減係數(φ)=0.5

耐震能力初步評估結果檢視

	RC牆	磚牆	構架
一樓層極限剪力強度 $V_{qj} = C_{qj} \sum V_{col} \times N_{col} + C_{qj} (\sum V_{wall} \times N_{wall} + \sum V_{beam} \times N_{beam}) + C_{qj} \sum V_{br} \times N_{br}$; $j=1-3$ (kgf)	j=1 505072.393	j=2 523479.821	j=3 373301.556
新設計建築物之極限剪力強度 $(V_{100})_h = 1 \left(\frac{S_{d0}}{F_u} \right)_h W$ (kgf)	353706.304		
受評估建築物之降伏地表面加速度 $A_{y,j} = \frac{V_{qj} / A_{eff}}{(V_{100})_h / F_u}$ (g); $j=1-3$	0.191	0.198	0.141
$R_{ij} = \frac{C_{qj} \times R_{col} \times \sum V_{col} \times N_{col} + C_{qj} \times R_{wall} \times \sum V_{wall} \times N_{wall} + C_{qj} \times R_{beam} \times \sum V_{beam} \times N_{beam} + C_{qj} \times R_{br} \times \sum V_{br} \times N_{br}}{C_{qj} \times \sum V_{col} \times N_{col} + C_{qj} \times \sum V_{wall} \times N_{wall} + C_{qj} \times \sum V_{beam} \times N_{beam} + C_{qj} \times \sum V_{br} \times N_{br}}$; $R_{ij} = \begin{cases} 1 + \frac{(R_{ij}^* - 1)}{1.5} & \text{(一般工址)} \\ 1 + \frac{(R_{ij}^* - 1)}{2.0} & \text{(台北盆地)} \end{cases}$; $j=1-3$	1.200	2.106	2.400
$F_{uj} = F_u(T, R_{ij}^*)$; $j=1-3$	1.125	1.573	1.693
V_{qj}/W_{0j}	0.478	0.496	0.354
建築物 X 向耐震能力 $A_{c,j} = \max[A_{y,j}, F_{uj}]; j=1-3$ (g)	0.312		

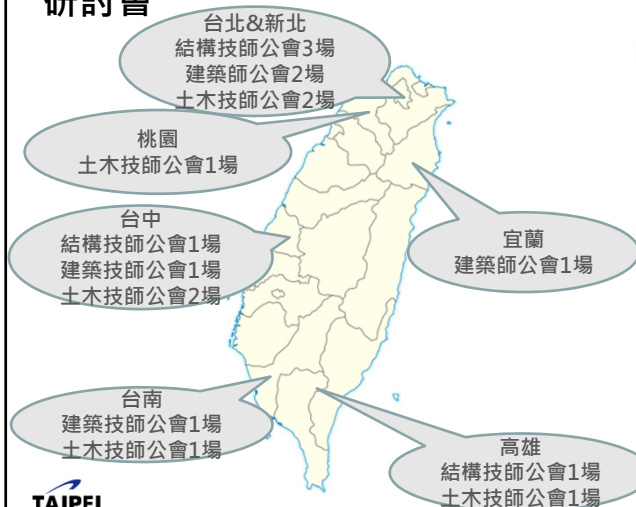
$A_c = \max(A_{y,j} \times F_{uj})$ ，可由此部分得知建築物是由RC牆、磚牆或者構架控制。



87

研討會

研討會



自2016/3/7營建署開會，於會後舉辦多場講習會，目前(2016/07/23)平台使用情形：
 使用人數636人
 專案數1187件
 已完成評估專案676件



88

PSERCB之系統配置

虛擬機	說明
PSERCB-App-SERVER	用於Web服務及耐震能力相關計算。
PSERCB-Doc-SERVER	主要用於圖片管理及產生評估報告書。
PSERCB-DB-SERVER	系統資料庫，建構於區域網路中，只允許在區域網路中特定虛擬機進行資料存取。

TAIPEI TECH

89

PSERCB壓力測試

虛擬機彙整報告

名稱: PSERCB-test

備註:

將全部資料寫成檔案

檔名:

LogDisplay Only: 只記錄錯誤 Successes

Label	取樣數	平均值	中間值	90% Line	95% Line	99% Line	最小值	最大值	錯誤率	處理量	每秒...
進入登入頁面	5000	436	384	710	802	967	238	1217	0.00%	10.0/sec	18.6
執行登入	5000	11935	12580	16259	17583	18868	333	19274	0.00%	9.8/sec	6.6
取得使用者所有的專案	15000	13202	10725	21746	24287	29335	1289	35699	0.00%	28.4/sec	80.2
總計	25000	10395	10167	18975	22664	27994	238	35699	0.00%	47.3/sec	104.1

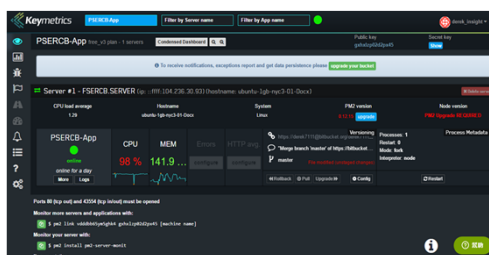
共對系統做了**25000**次請求，經過測試後系統皆正常用作且**0**錯誤率，處理量為**47.3QPS**(即平均每秒處理47.3次請求)，此值尚未達系統所能容許的**最大值**!

TAIPEI TECH

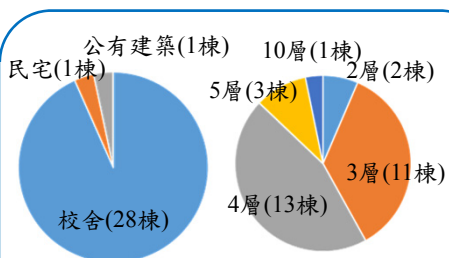
90

系統備份

1. 所有SERVER每個星期會自動進行系統的備份 (system snapshot)。
2. 資料庫和檔案(jpg, pdf)每天會執行一次備份 (本地及異地)。
3. 透過第三方平台，時時掌控系統服務狀態，確保服務不中斷。



耐震能力評估統計分析探討



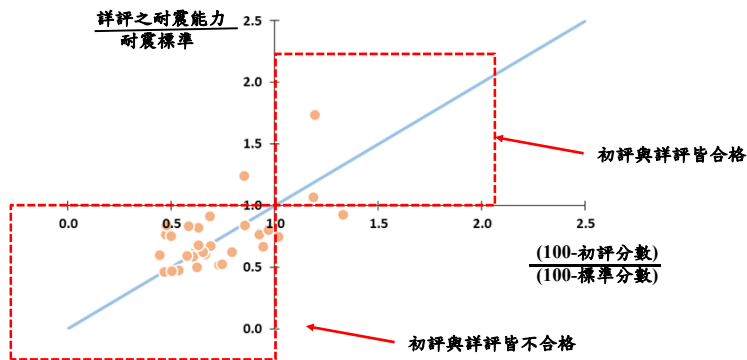
說明：
以30棟建築物進行初評並與詳評比較，其中28棟為校舍、1棟為民宅、1棟為10層樓高之公有建築。

	平均值	標準差
初評估算耐震能力 / 詳評耐震能力	1.03	0.28

將初評定量分析所計算的耐震能力除以詳評耐震能力，平均值為1.03，顯示耐震能力初評與詳評結果相當接近。

耐震能力評估統計分析探討

初評-詳評之比較圖表

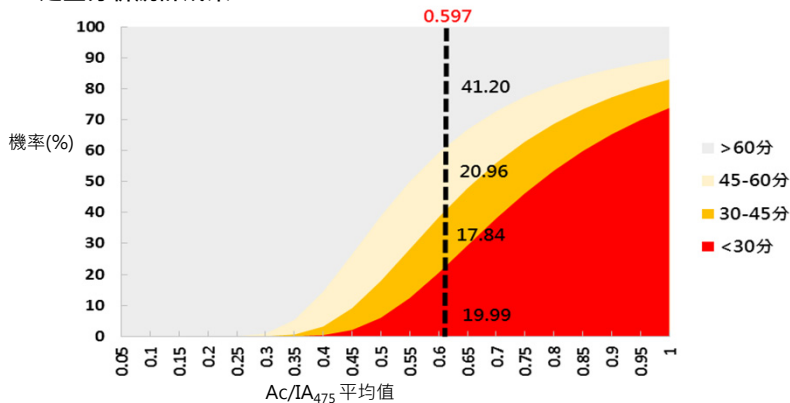


以詳評結果除以初評結果(Y軸/X軸)：平均值為**1.062**且由圖表來看，評估結果皆相當接近斜直線，耐震能力初評與詳評結果相當吻合。



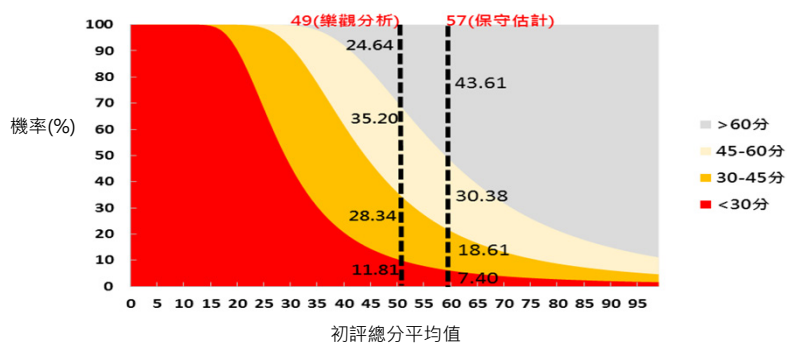
耐震能力評估統計分析探討

定量分析統計成果

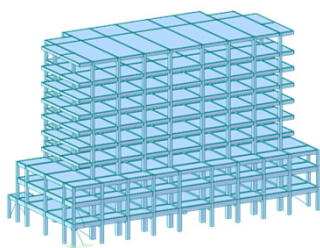


耐震能力評估統計分析探討

定性與定量分析總分統計成果



耐震能力初評與詳評估 比較案例 (1/2)

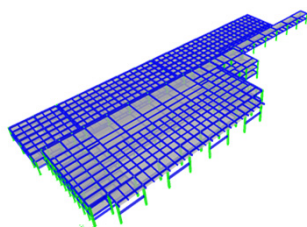


公有辦公大樓
 設計年度：63年2月以前
 建物高度：38.25m
 總樓地板面積：12973.18m²
 用途係數：1.25
 地上樓層數：10
 地下樓層數：1

詳評耐震能力 (PLB)	初評耐震能力 (A _c)	耐震標準 (A ₄₇₅)	PSERCB分數
0.158	0.113	0.24	67.4

詳評耐震能力檢核	初評耐震能力檢核
PLB < A ₄₇₅ (NG)	A _c < A ₄₇₅ (NG)

耐震能力初評與詳評估 比較案例 (2/2)



結構系統不規則之機場建築
 設計年度：63年2月以前
 建物高度：12.2m
 總樓地板面積：20038.9m²
 用途係數：1.5
 地上樓層數：2(含2層夾層)
 地下樓層數：1

詳評耐震能力 (PLB ^{**})	初評耐震能力 (A _c)	耐震標準 (A ₄₇₅)	PSERCB分數
0.157(NG)	0.162(NG)	0.24	62.5

詳評耐震能力檢核	初評耐震能力檢核
PLB ^{**} < A ₄₇₅ (NG)	A _c < A ₄₇₅ (NG)

結論與建議

- **PSERCB耐震能力初步評估平台之原理與現行建築物耐震設計規範內容相符。**
- **PSERCB考量定量分析，功能介於傳統初評與詳評之間。**
- 比較29棟低矮與1棟10樓公有建築物之耐震能力初評與詳評結果，進行統計分析，顯示二者結果相當接近，**PSERCB精確度可獲認確。**
- 除上述30棟建築物外，另就一座10樓公有辦公大樓與系統不規則之二樓機場建築物進行耐震能力初評與詳評結果之比較，顯示二者結果相當接近，**PSERCB精確度可再獲認確。**

結論與建議

- 本平台除可供為建築物耐震能力初評外，亦可針對建築物補強之初擬方案進行評估，能快速得到該初擬補強案之功效，方便未來從業人員向民眾解釋說明。此外，亦可供為新設建築物耐震設計之初步檢討用。
- 本平台提供從業人員上傳評估成果與下載評估報告之功能，有效降低從業人員之工作量，提升工作效率，並防止人為錯誤。
- 本平台可建置於營建署，未來僅須做例行性維護工作，有利於全國建築物耐震初評成果之統整，並作為後續防災策略擬訂之用。
- 已編撰使用手冊，將置入網頁供使用者下載參閱。

簡報完畢，敬請指教

