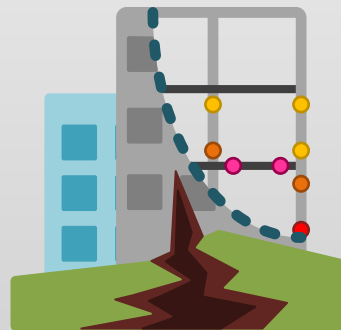
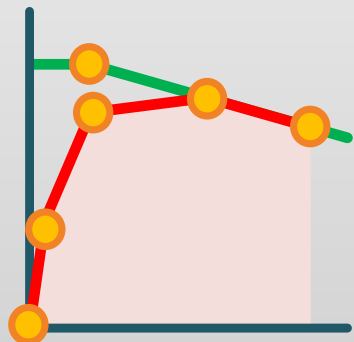
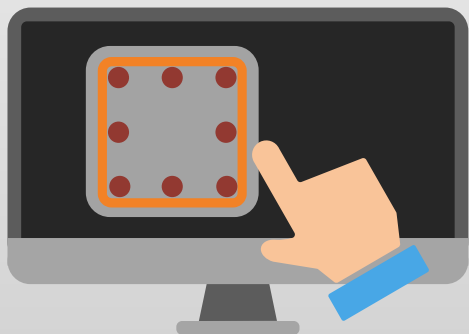


鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估 SERCb-理論背景與系統操作講習會



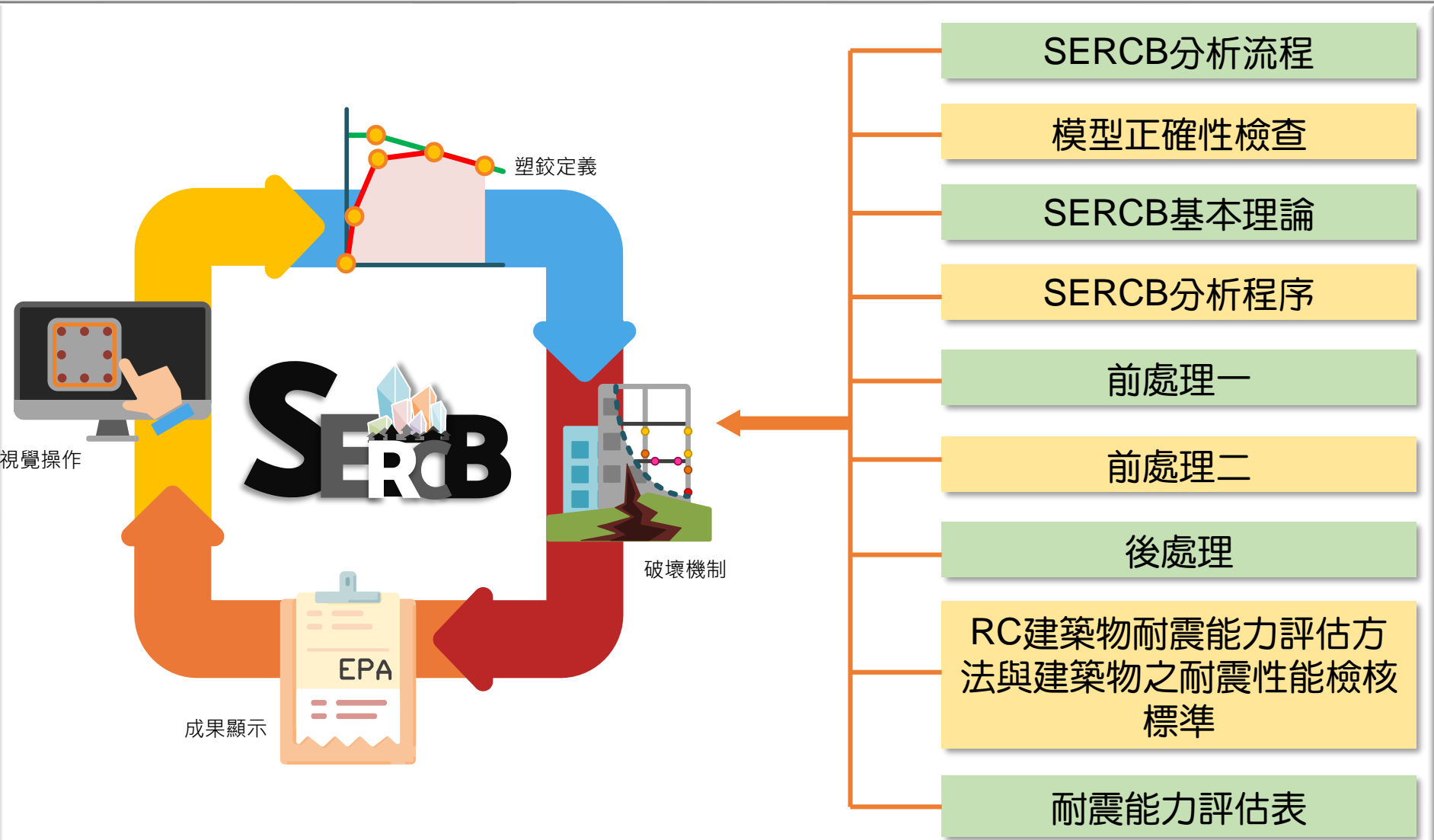
鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估理論 評估結果與報告書說明

宋裕祺

國立臺北科技大學 教授

中華民國107年01月24日

SERC B 審查重點



SERC B 分析流程

模型正確性檢查

SERC B 基本理論

SERC B 分析程序

前處理一

前處理二

後處理

RC 建築物耐震能力評估方法與建築物之耐震性能檢核標準

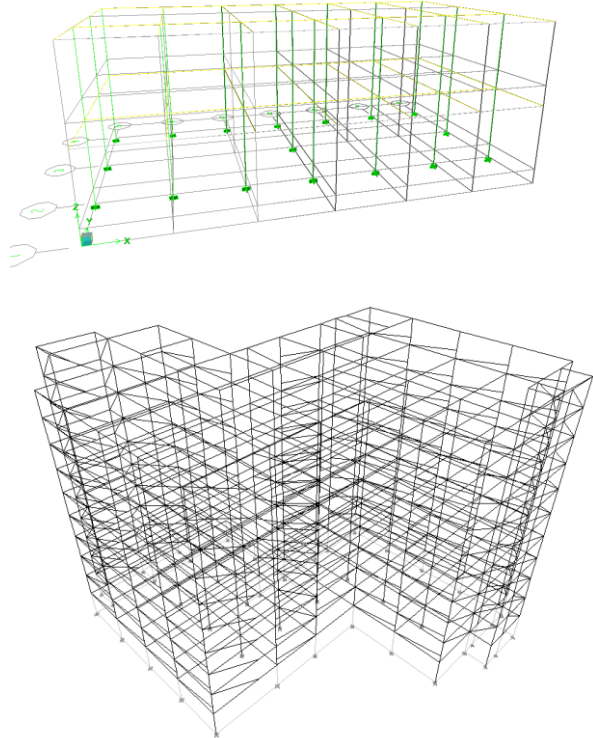
耐震能力評估表

SERCB分析流程



SERCB分析流程

模型建立



SERCB 前處理一



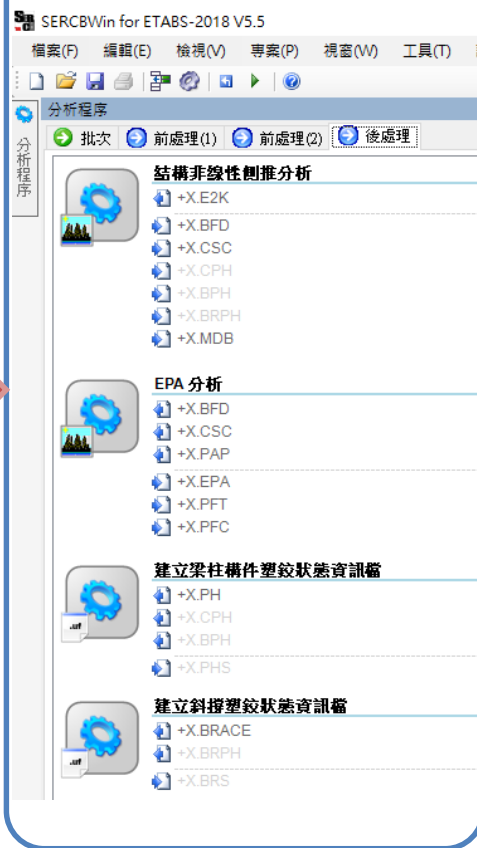
SERCB 前處理二



SERCB分析流程

SERCB分析流程

SERCB 後處理



模型建立

模型正確性檢核

自主檢核

審查檢核

SERCB
前處理一

構件資料與
牆資訊檢核

自主檢核

審查檢核

SERCB
前處理二

工址資訊檢核

自主檢核

審查檢核

SERCB
後處理

結果檢核

自主檢核

審查檢核

模型正確性檢查

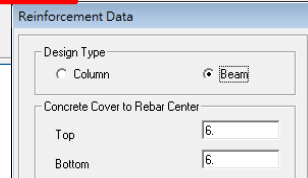
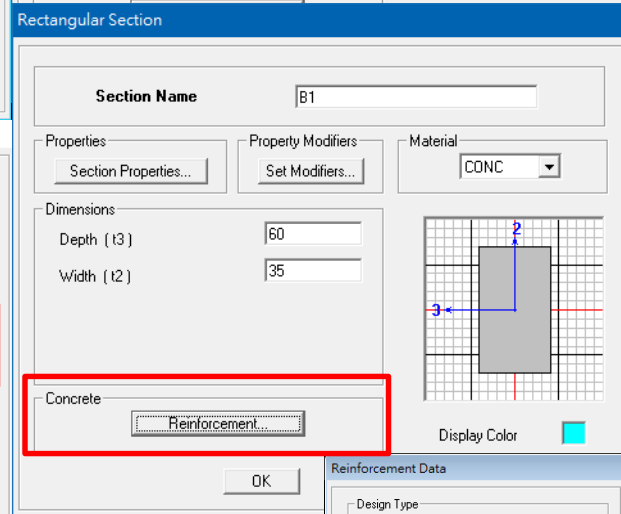
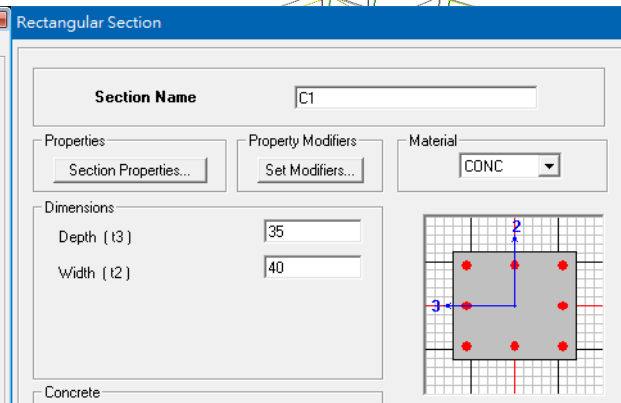
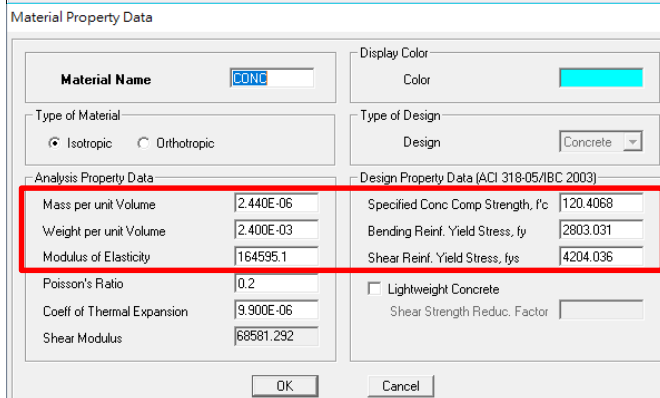
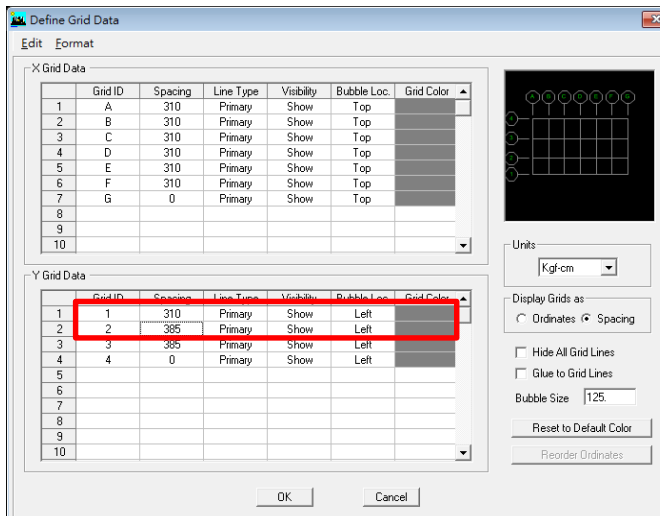


模型建立常見錯誤

自主檢核

ETABS模型建立步驟

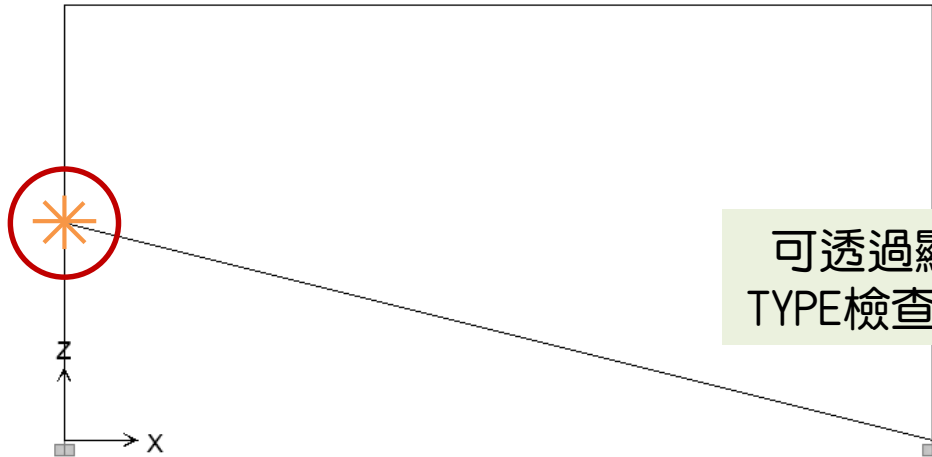
1. 單位及格線
2. 材料參數
3. 斷面設定
4. 建模
5. 剛性域
6. 樓板
7. 查看載重及週期
8. 設計載重
9. 矮牆
10. SERCB



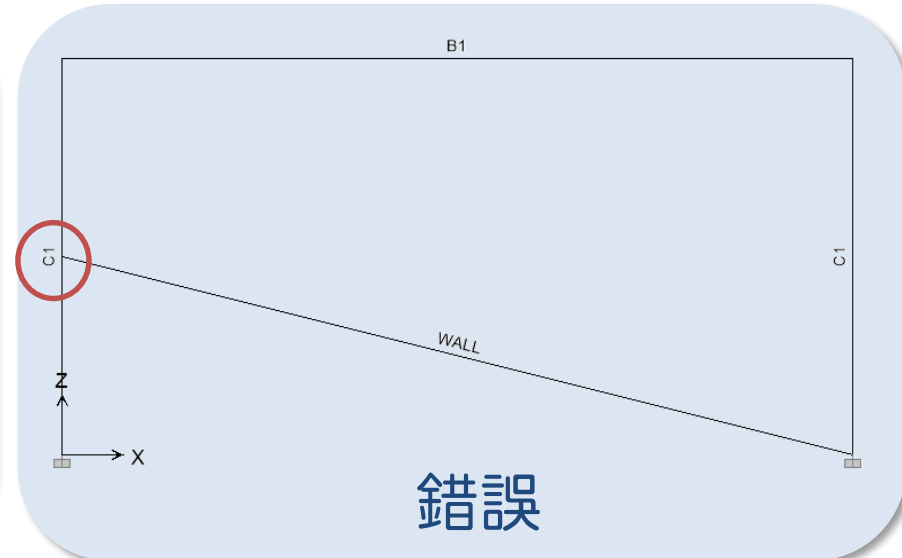
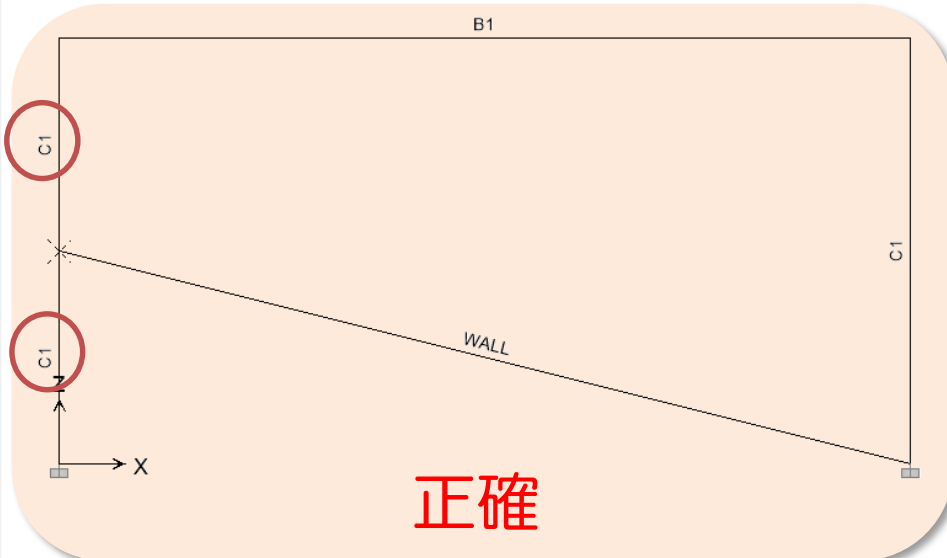
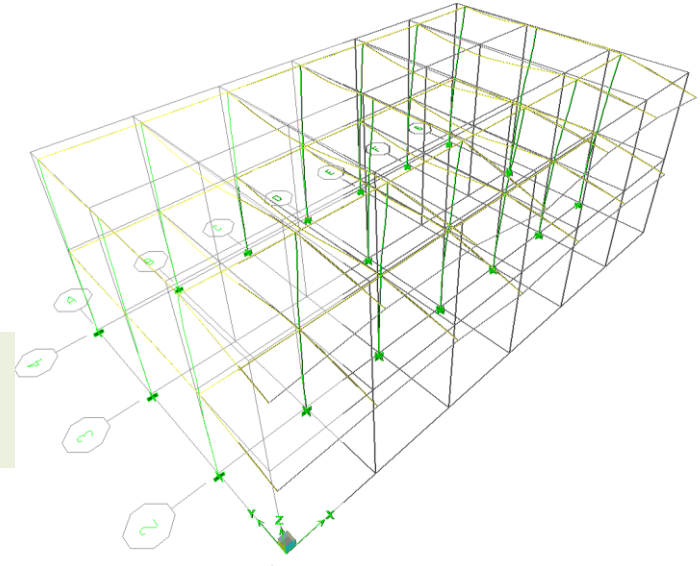
模型建立常見錯誤

建立牆斜撐時須將柱斷開

自主檢核



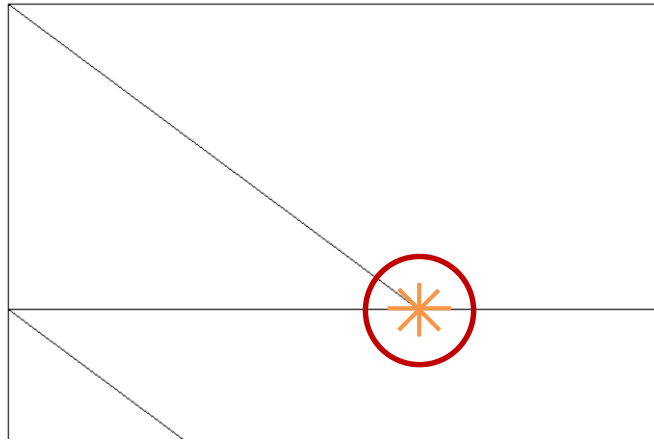
可透過顯示桿件
TYPE檢查有無斷開



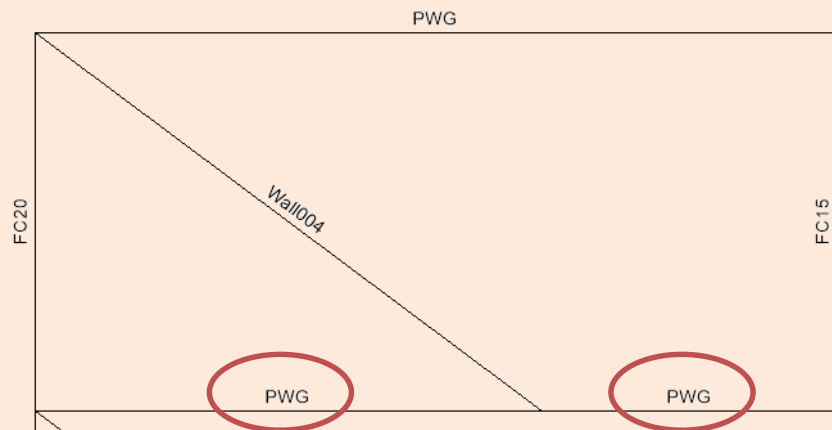
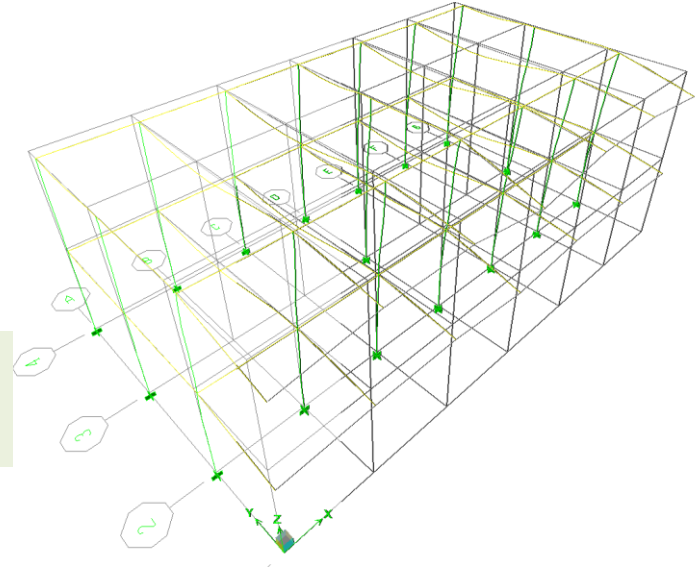
模型建立常見錯誤

建立牆斜撐時須將梁斷開

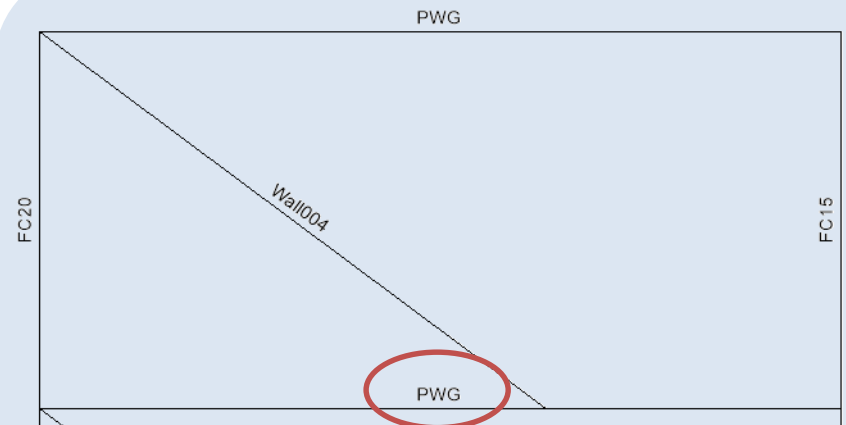
自主檢核



可透過顯示桿件
TYPE檢查有無斷開



正確

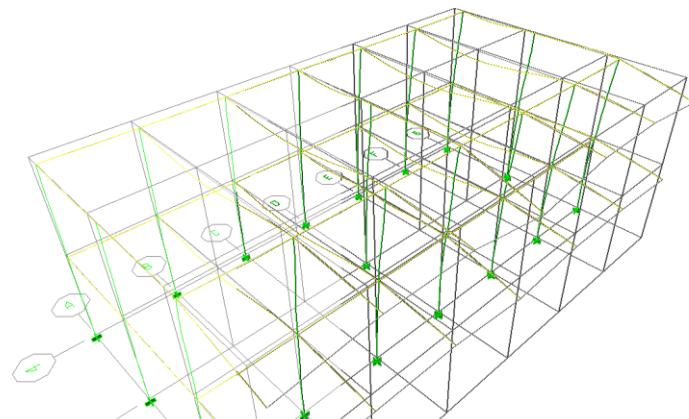


錯誤

查看模型載重

報告書裏頭須放置各樓層面積及單位面積靜載重
並須將模型重力方向反力一併放入報告書中。

自主檢核 看模型裡之重力方向反力



Choose Tables for Display

Edit

- MODEL DEFINITION (0 of 60 tables selected)
 - Building Data
 - Property Definitions
 - Load Definitions
 - Point Assignments
 - Frame Assignments
 - Area Assignments
 - Input Design Data
 - Design Overwrites
 - Options/Preferences Data
 - Miscellaneous Data
- ANALYSIS RESULTS (1 of 20 tables selected)
 - Displacements
 - Reactions
 - Support Reactions
 - Table: Support Reactions
 - Modal Information
 - Building Output
 - Frame Output
 - Area Output
 - Objects and Elements

Select Output

Select

- DEAD Static Load
- LIVE Static Load

Load Cases (Model Def.)

Select Load Cases...

Support Reactions

Edit View

Support Reactions

	Story	Point	Load	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
▶	BASE	1	DEAD	102.03	-288.34	13149.24	-6816.045	12076.879	0.000
	BASE	2	DEAD	15.81	372.05	26038.61	-84653.625	1871.593	0.000
	BASE	3	DEAD	-15.74	364.70	25853.60	-83786.908	-1862.712	0.000
	BASE	4	DEAD	0.00	-448.25	19428.97	12031.979	0.000	0.000
	BASE	5	DEAD	15.74	364.70	25853.60	-83786.908	1862.712	0.000
	BASE	6	DEAD	-15.81	372.05	26038.61	-84653.625	-1871.593	0.000
	BASE	7	DEAD	-102.03	-288.34	13149.24	-6816.045	-12076.879	0.000
	BASE	8	DEAD	1.86	228.58	6203.13	-54920.000	222.282	0.000
	BASE	9	DEAD	0.00	236.98	9487.30	-55909.701	0.000	0.000
	BASE	10	DEAD	-1.86	228.58	6203.13	-54920.000	-222.282	0.000
	BASE	11	DEAD	69.87	47.30	5430.87	-46376.299	8270.841	0.000
	BASE	12	DEAD	9.89	-302.66	13704.20	-5127.503	1170.759	0.000
	BASE	13	DEAD	-11.87	-304.44	13493.41	-4917.763	-1404.489	0.000
	BASE	14	DEAD	0.00	-23.10	8693.45	-38079.094	0.000	0.000
	BASE	15	DEAD	11.87	-304.44	13493.41	-4917.763	1404.489	0.000
	BASE	16	DEAD	-9.89	-302.66	13704.20	-5127.503	-1170.759	0.000
	BASE	17	DEAD	-69.87	47.30	5430.87	-46376.299	-8270.841	0.000
	Summation	0, 0, Base	DEAD	0.00	0.00	245355.84	140775998.40	-228180931.2	0.000

OK

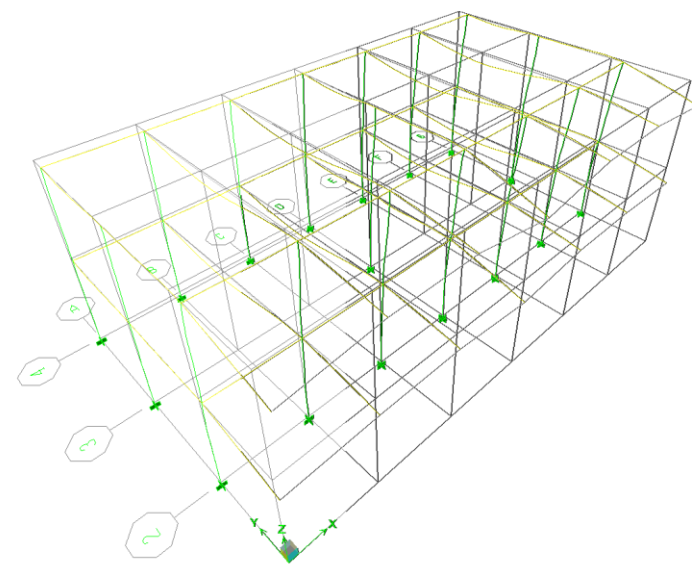
載重附件

報告書裏頭須放置各樓層面積及單位面積靜載重
並須將模型重力方向反力一併放入報告書中。

樓層別	用途	活載重 (kg/m ²)	1/2活載重
2F~RF			

Node	Load	FZ (tonf)	Node	Load	FZ (tonf)
1	DL	9.278285	1	DL2	3.75194
3	DL	12.10165	3	DL2	12.4998
4	DL	1.789844	4	DL2	-0.09383
5	DL	14.88864	5	DL2	9.684796
6	DL	21.68585	6	DL2	21.65192
8	DL	2.081393	8	DL2	0.275842
10	DL	2.250677	10	DL2	0.155277
11	DL	8.838907	11	DL2	6.418016
12	DL	17.75649	12	DL2	12.07562
13	DL	18.99178	13	DL2	12.6061
14	DL	16.98101	14	DL2	9.517889
15	DL	17.93898	15	DL2	10.15012
18	DL	2.275362	18	DL2	0.220724
19	DL	2.836542	19	DL2	0.581084
66	DL	14.36055	66	DL2	17.2517
67	DL	15.17097	67	DL2	13.09257
68	DL	10.48488	68	DL2	7.53309
190	DL	0.138559	190	DL2	-0.12359
191	DL	0.033756	191	DL2	-0.12382
Sum.	DL	189.8841	Sum.	DL2	137.1252

Node	Load	FZ (tonf)
1	LL	2.474902
3	LL	3.245544
4	LL	0.430834
5	LL	4.527883
6	LL	7.112004
8	LL	0.413205
10	LL	0.230054
11	LL	2.226397
12	LL	5.06314
13	LL	5.897598
14	LL	5.005863
15	LL	5.494763
18	LL	0.278626
19	LL	0.940895
66	LL	4.286433
67	LL	4.096524
68	LL	2.714656
190	LL	0.028927
191	LL	0.019841
Sum.	LL	54.48809



註：DL為梁柱構件重量
DL2為牆重與粉刷層重量。

審查檢核

需將重量計算之
資料放置報告書

查看模型週期

自主檢核

1. 剛構架構造物，無非結構刚性牆、剪力牆或加勁構材者：

鋼構造建築物

$$T = 0.085h_n^{3/4}$$

鋼筋混凝土建築物、鋼骨鋼筋混凝土建築物及鋼造偏心斜撐建築物

$$T = 0.070h_n^{3/4}$$

其中， h_n 為基面至屋頂面高度，單位為公尺。

2. 其他建築物：

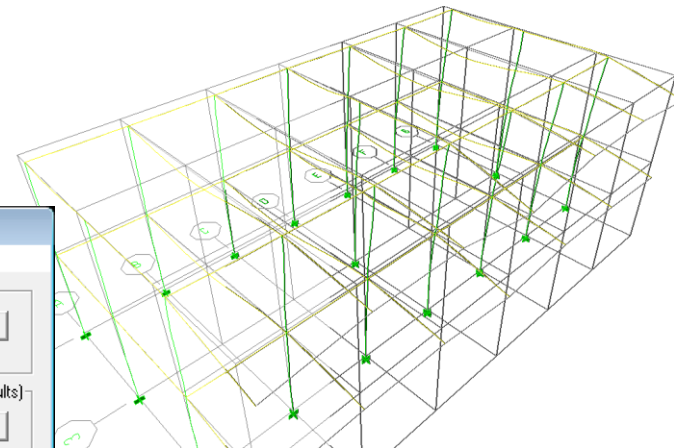
$$T = 0.050h_n^{3/4}$$

審查檢核

Choose Tables for Display

Edit

- MODEL DEFINITION
 - Building Data
 - Property Definition
 - Load Definition
 - Point Assignment
 - Frame Assignment
 - Area Assignments
 - Input Design Data
 - Design Overrides
 - Options/Preferences Data
 - Miscellaneous Data
- ANALYSIS RESULTS (1 of 20 tables selected)
 - Displacements
 - Reactions
 - Modal Information
 - Building Modes
 - Building Modal Information
 - Table: Modal Participation Factors
 - Table: Modal Participating Mass Ratios
 - Table: Modal Load Participation Ratios
 - Building Output
 - Frame Output
 - Area Output
 - Objects and Elements



Modal Participating Mass Ratios

Edit View

Modal Participating Mass Ratios

Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX
1	0.435523	65.2009	0.0000	0.0000	65.2009	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.401164	0.0000	89.4933	0.0000	65.2009	89.4933	0.0000	99.9981
3	0.359841	26.6272	0.0000	0.0000	91.8280	89.4933	0.0000	0.0000
4	0.148670	6.9520	0.0000	0.0000	98.7801	89.4933	0.0000	0.0000
5	0.128027	0.0000	10.5067	0.0000	98.7801	100.0000	0.0000	0.0019
6	0.119999	1.2199	0.0000	0.0000	100.0000	100.0000	0.0000	0.0000

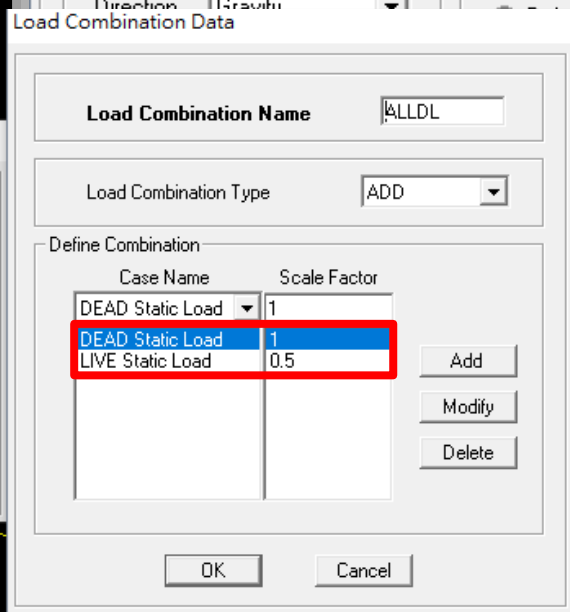
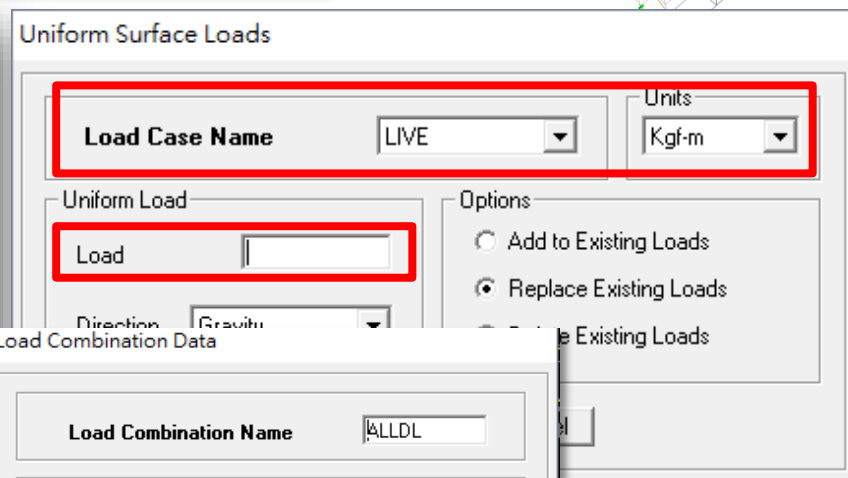
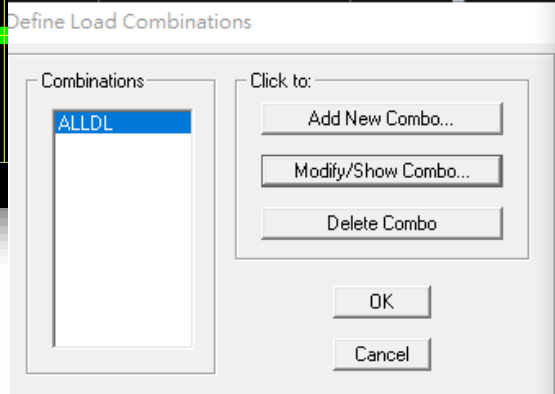
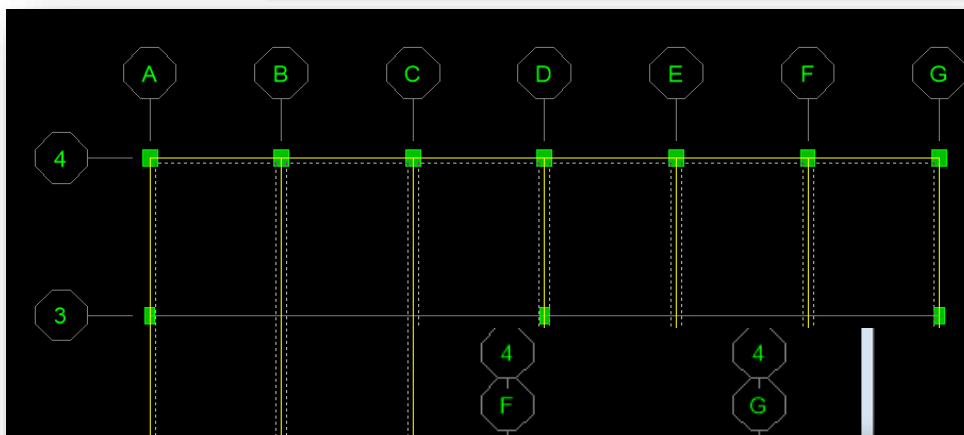
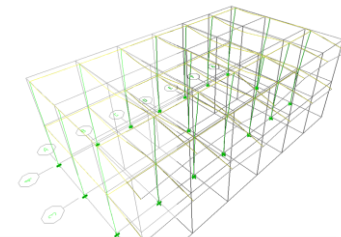


OK

設定load case

自主檢核

需設定牆重與粉刷層等靜載重與活載重
並將**所有靜載重+1/2活載重**結合成一載重組合

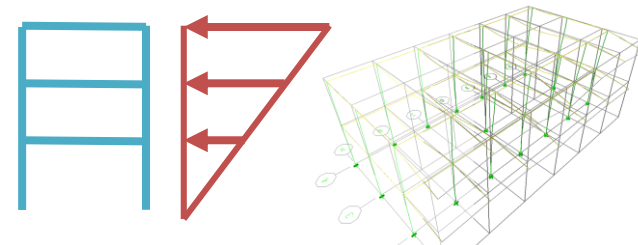


設定地震力

自主檢核

方法一：適用在低矮樓層

依建築物耐震設計規範及解說計算總地震橫力，並透過倒三角形分配地震力大小



建築物耐震設計規範及解說

建築管理組

發布日期：2011-01-19

內政部94.12.21台內營字第0940087319號令修正「建築物耐震設計規範及解說」，並自中華民國九十五年一月一日生效
內政部100.1.19台內營字第0990810250號令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分規定，自中華民國一十年七月一日生效

目錄

- 第一章 通則
- 第二章 靜力分析方法、圖表
- 第三章 動力分析方法
- 第四章 附屬於建築物之結構物部分構體、非結構構材與設備之地震力
- 第五章 非建築結構物之地震力
- 第六章 結構系統設計詳細要求
- 第七章 耐震工程品管
- 第八章 既有建築物之耐震能力評估與耐震補強
- 第九章 隔震建築物設計
- 第十章 含被動消能系統建築物之設計
- 第十一章 其他耐震相關規定

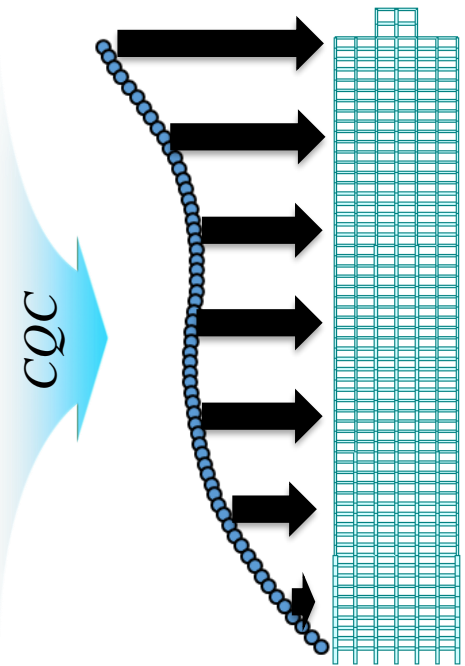
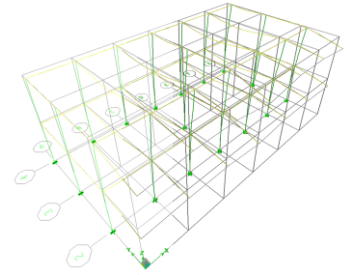
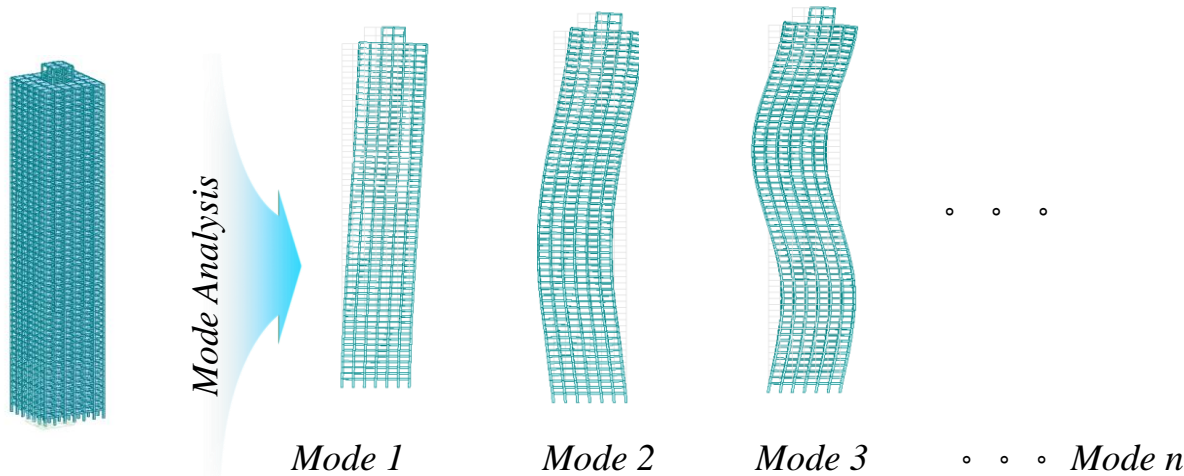
1. 下載第一、二章閱讀規範內容
2. 製作計算地震力的Excel表
3. 地區 $\rightarrow S_S^D, S_1^D, S_S^M, S_1^M$
4. 地盤種類 $\rightarrow V_s \rightarrow S_{DS}, S_{D1}, S_{MS}, S_{M1}$
5. S_{aM}, S_{aD}
6. 參數 $\rightarrow I, \alpha_y, \text{重量 } W$
7. 週期 $\rightarrow T, T_0^D, T_0^M$
8. 韌性容量 $\rightarrow R, R_a, F_u$
9. 修正 $\rightarrow S_{aD}/F_u, S_{aM}/F_{uM}$
10. $\text{Max}(V, V^*, V_M)$
11. 倒三角分配 $\text{Max } V$

設定地震力

自主檢核

方法二：適用在高樓層

依據模態疊加進行地震力計算。



$$r_a = \left(\sum_{j=1}^N \sum_{k=1}^N S_{jk} r_j r_k \right)^{1/2} \quad r = \frac{w_k}{w_j}$$

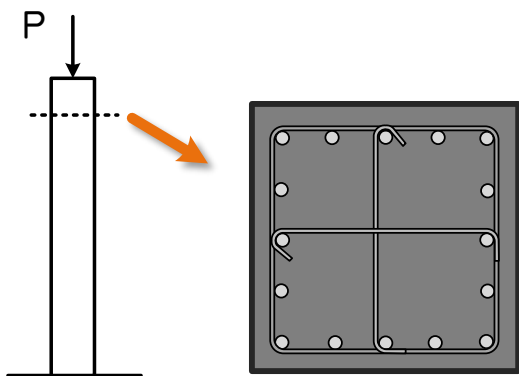
$$S_{jk} = \frac{8\sqrt{\xi_j \xi_k} (\xi_j + r \xi_k) r^{3/2}}{(1-r^2)^2 + 4\xi_j \xi_k r(1+r^2) + 4(\xi_j^2 + \xi_k^2) r^2}$$

SERCB基本理論

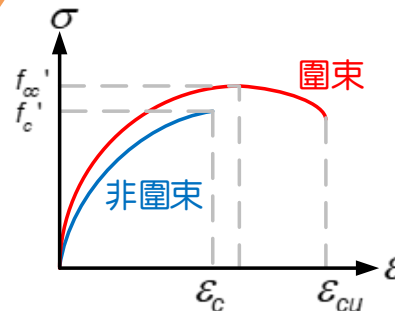


鋼筋混凝土構件撓曲-轉角建立

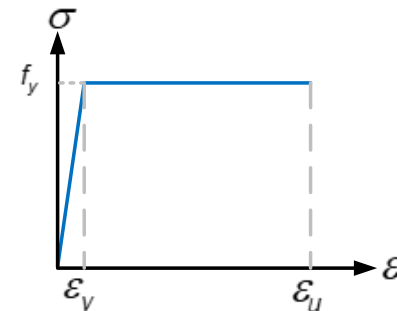
1. 固定軸力之構件及斷面資訊



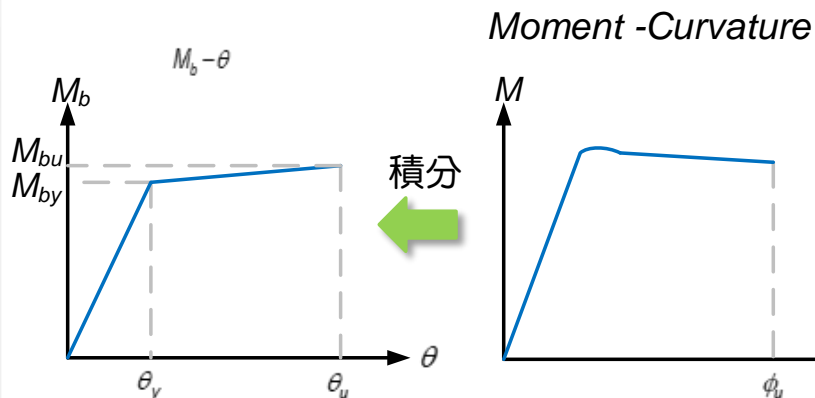
2. 混凝土應力應變關係



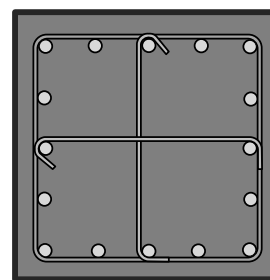
鋼筋應力應變關係



4. 彎矩-曲率關係轉換為彎矩-轉角關係



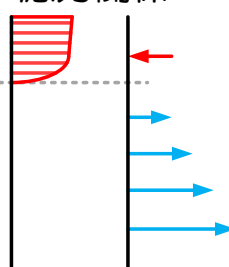
3. 利用斷面切片法將斷面切片，由變形諧和條件及力平衡條件，透過迭代的方式求取某一軸力作用下，彎矩與曲率的關係。



應變關係



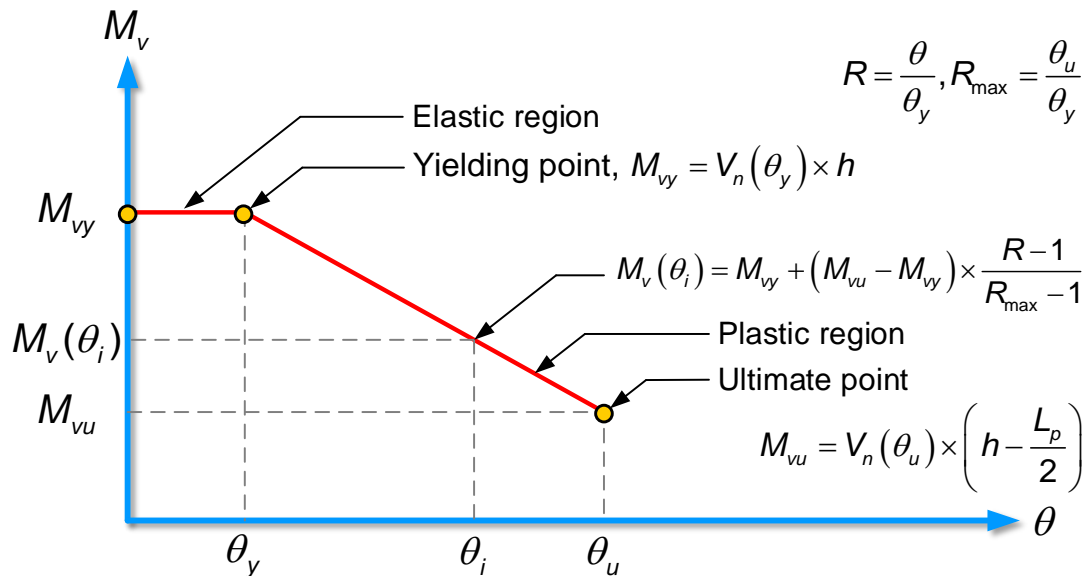
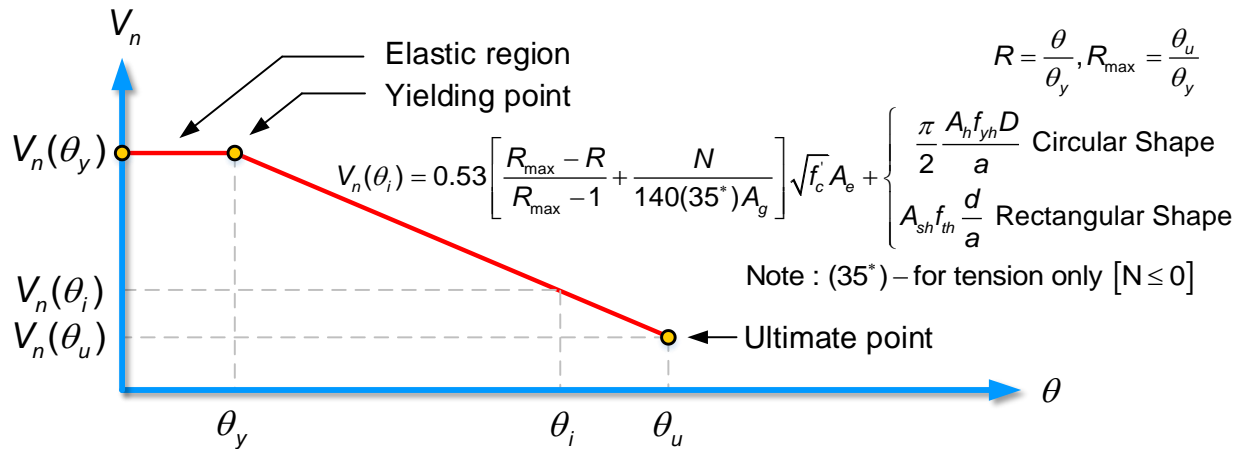
應力關係



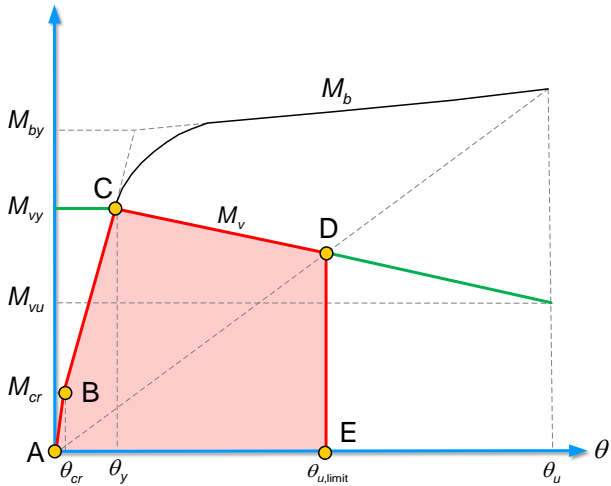
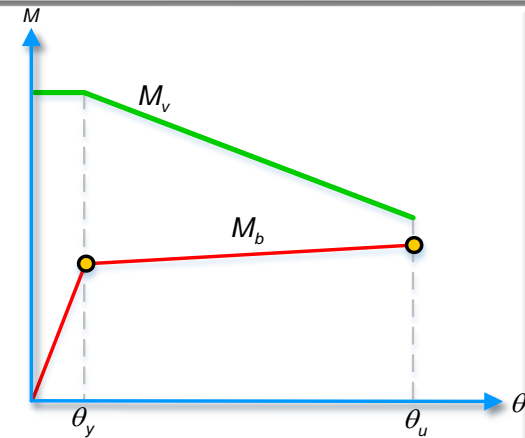
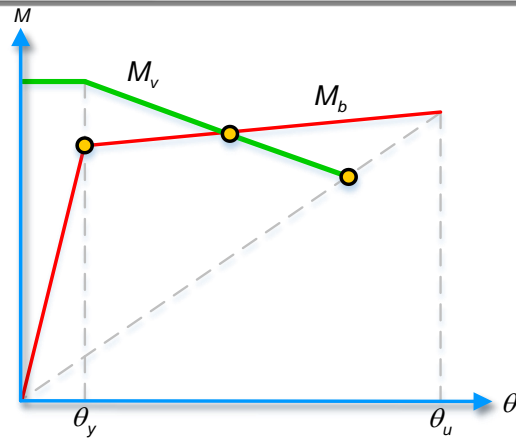
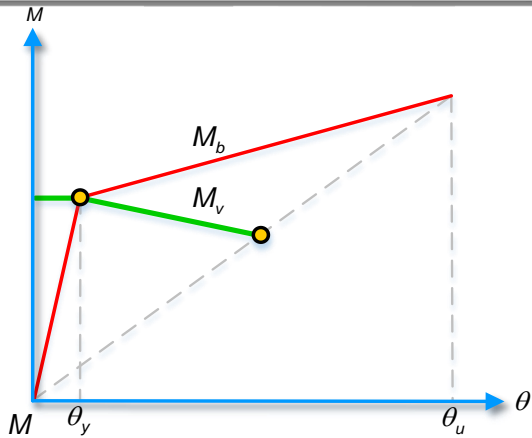
混凝土

鋼筋

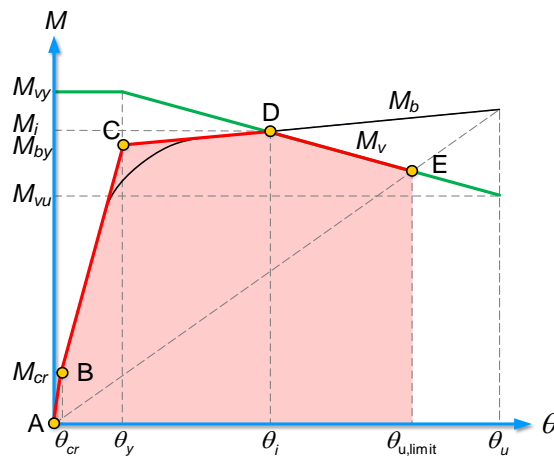
鋼筋混凝土構件剪力強度-轉角建立



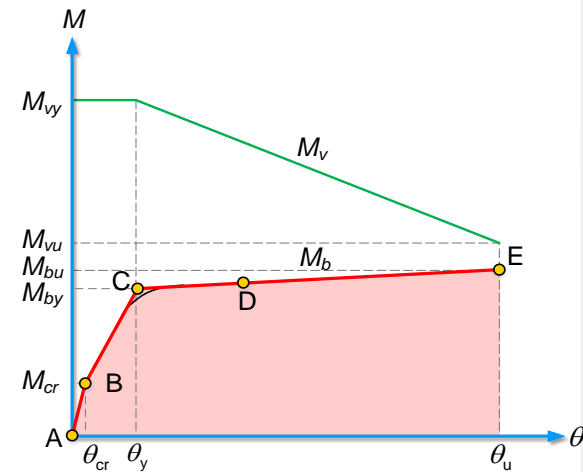
鋼筋混凝土柱破壞模式之判別



(a) 剪力破壞

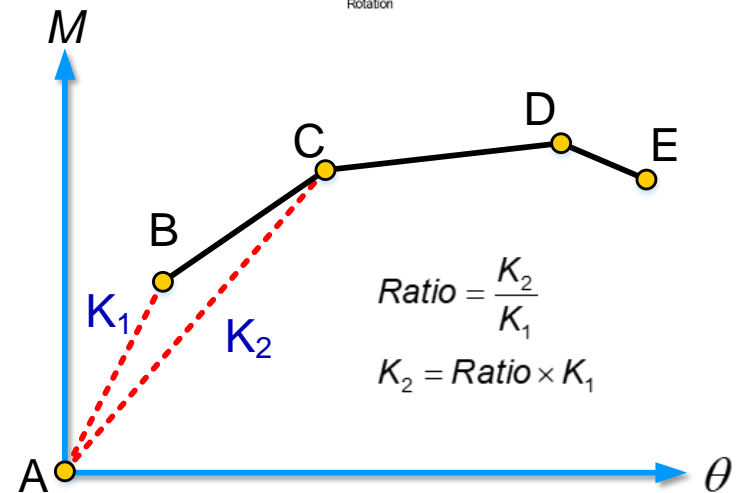
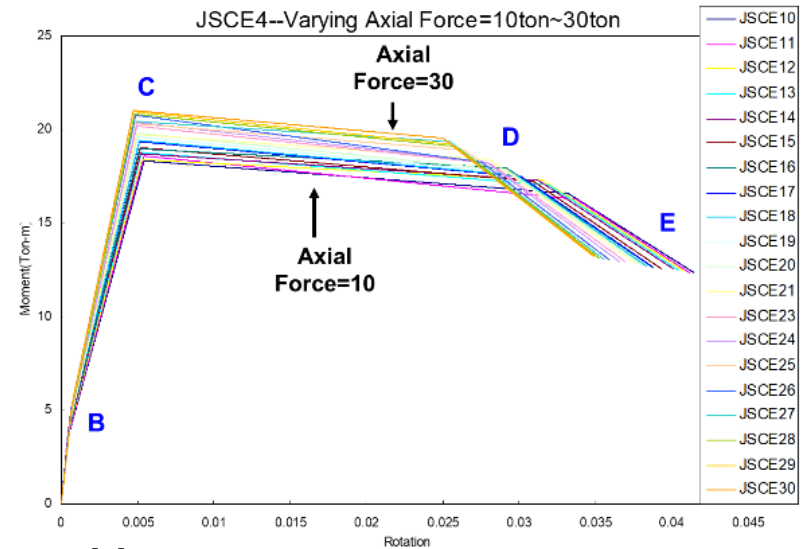
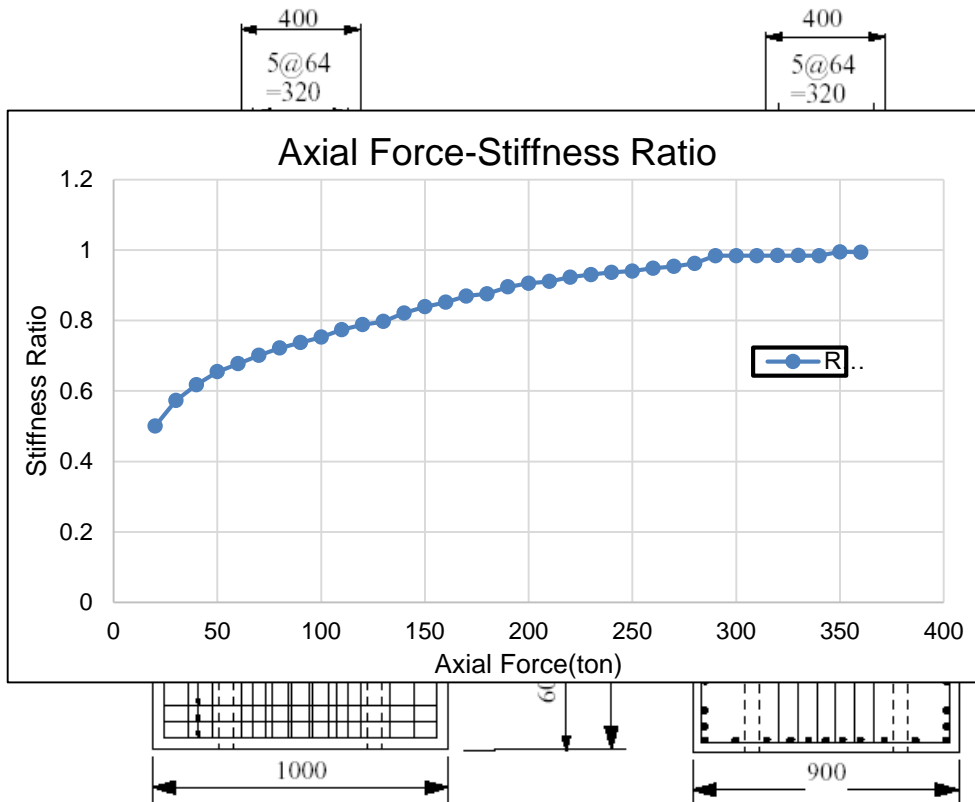


(a) 撓曲剪力破壞



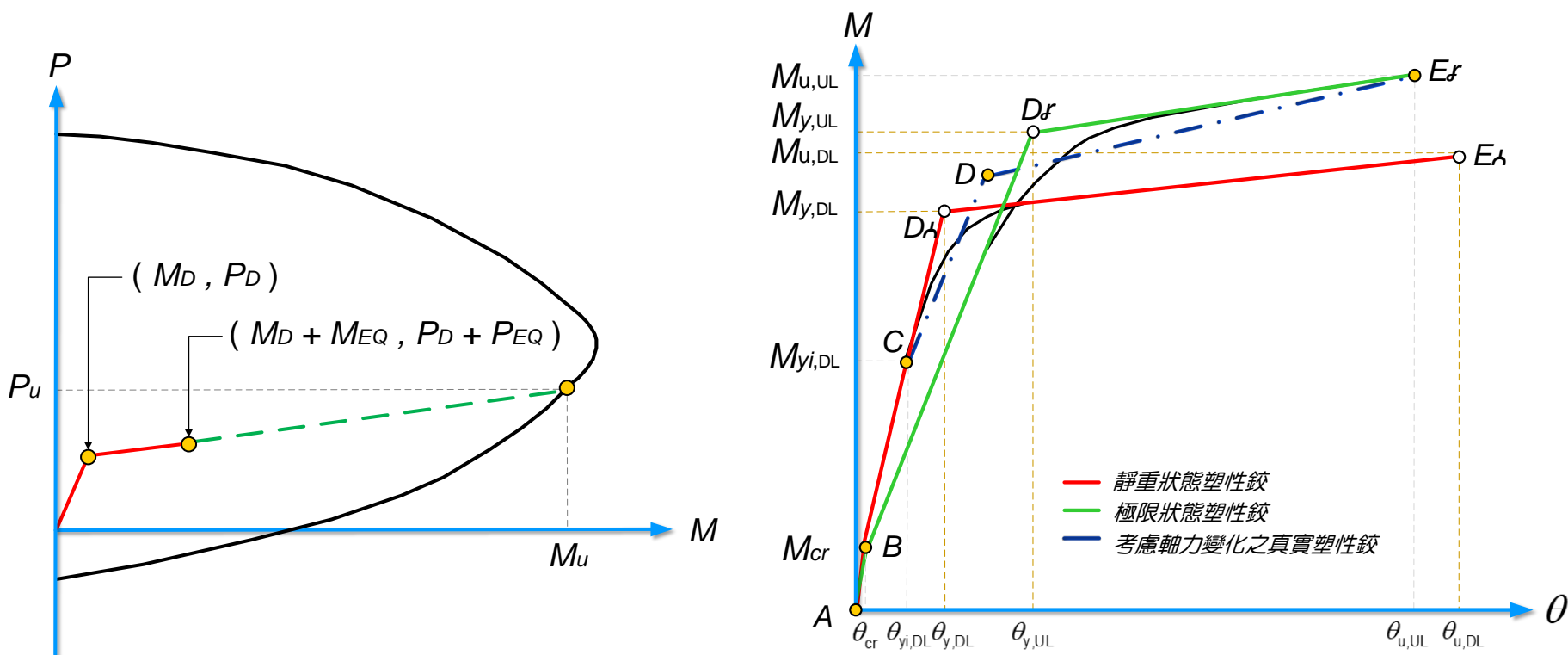
(a) 撓曲破壞

鋼筋混凝土構件塑鉸受軸力影響之行為

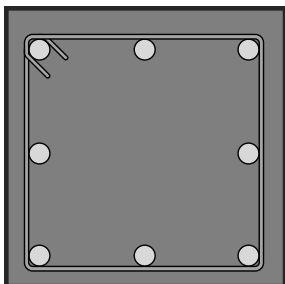


鋼筋混凝土構件塑鉸受軸力影響之行為

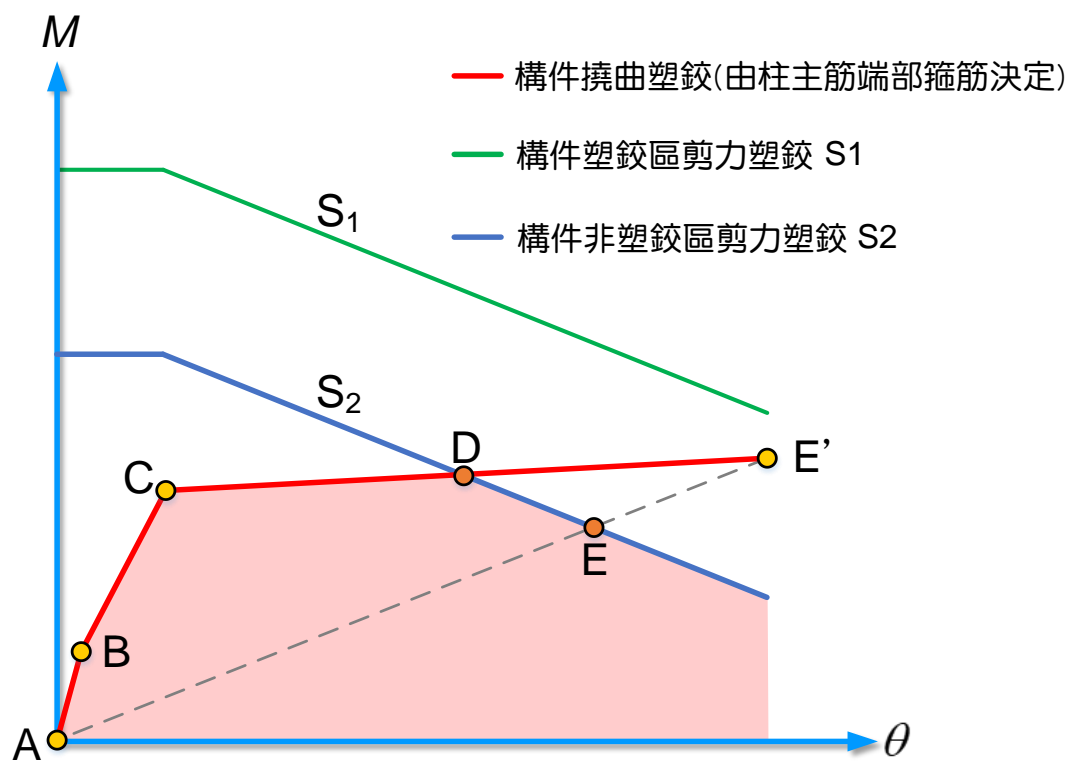
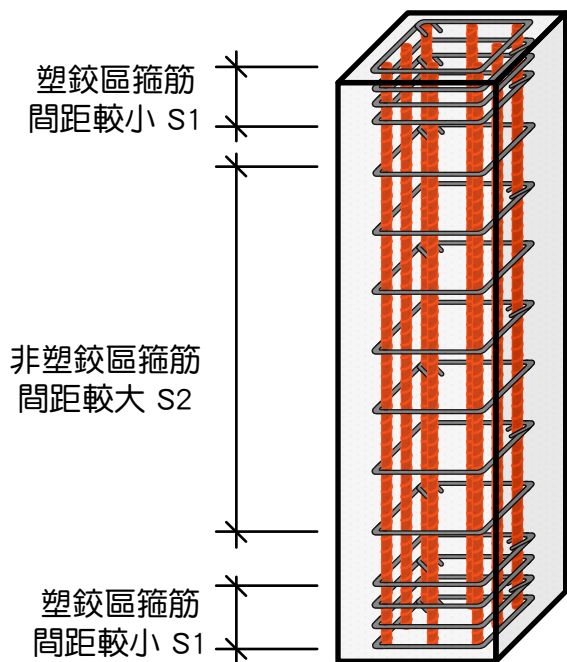
構架式鋼筋混凝土柱的側推分析中，隨著水平推力的增大，柱軸力與反曲點高度亦會隨之改變，依據前述單柱條件所輸入之固定軸力與反曲點所得到的塑性鉸將無法完全反應此現象，SERCB提出以下方法可**有效考量軸力變化**的影響。



考慮非塑鉸區箍筋剪力之鋼筋混凝土構件塑性鉸之設定



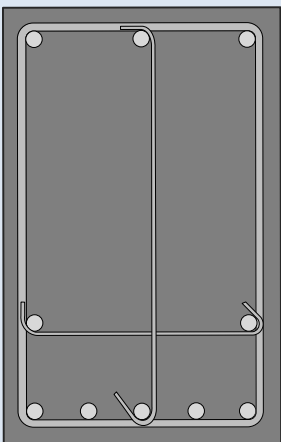
構件斷面示意圖



鋼筋混凝土構架梁端部塑性鉸之設定

※ SERCB會依使用者輸入之斷面，自動旋轉180°進行塑鉸計算。

原斷面下層筋

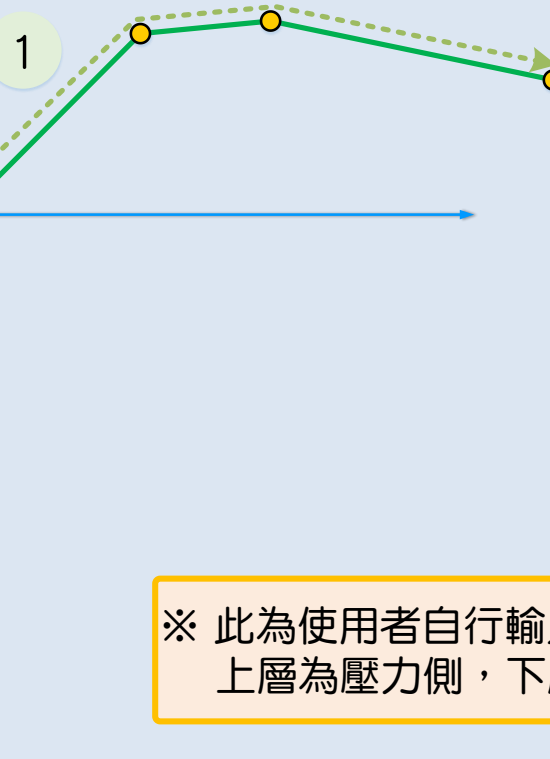


原斷面上層筋

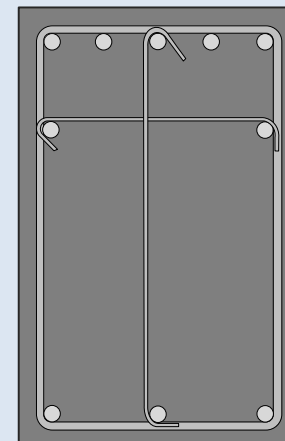
自重作用下為負彎矩，經側力作用後負彎矩增加之塑鉸路徑
自重作用下力量點
(假設梁左右兩端之靜載重彎矩均同)

M

自重作用下為負彎矩，
經側力作用後由負彎矩
往正彎矩之塑鉸路徑



原斷面上層筋



原斷面下層筋

※ 此為使用者自行輸入SERCB之斷面，
上層為壓力側，下層為拉力側。

SERCB操作流程 與需檢查之注意事項



前處理—分析程序

自主檢核

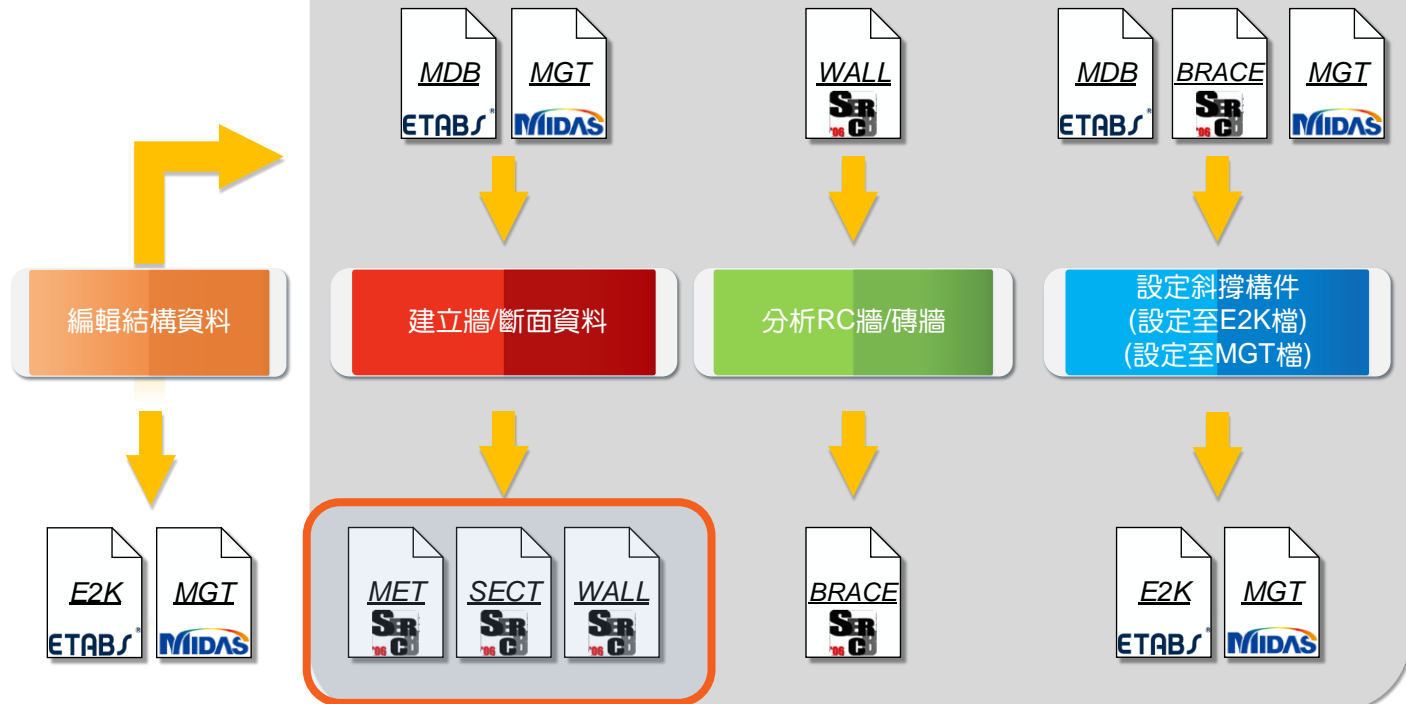


匯出結構資料
(EDB→MDB)
(MGB→MGT)



三個檔案，**材料、斷面、牆資訊**為使用者須進行填寫與更改處，因此特別需要**檢查驗證**輸入之資訊正確與否。

前處理(1)主要的分析流程



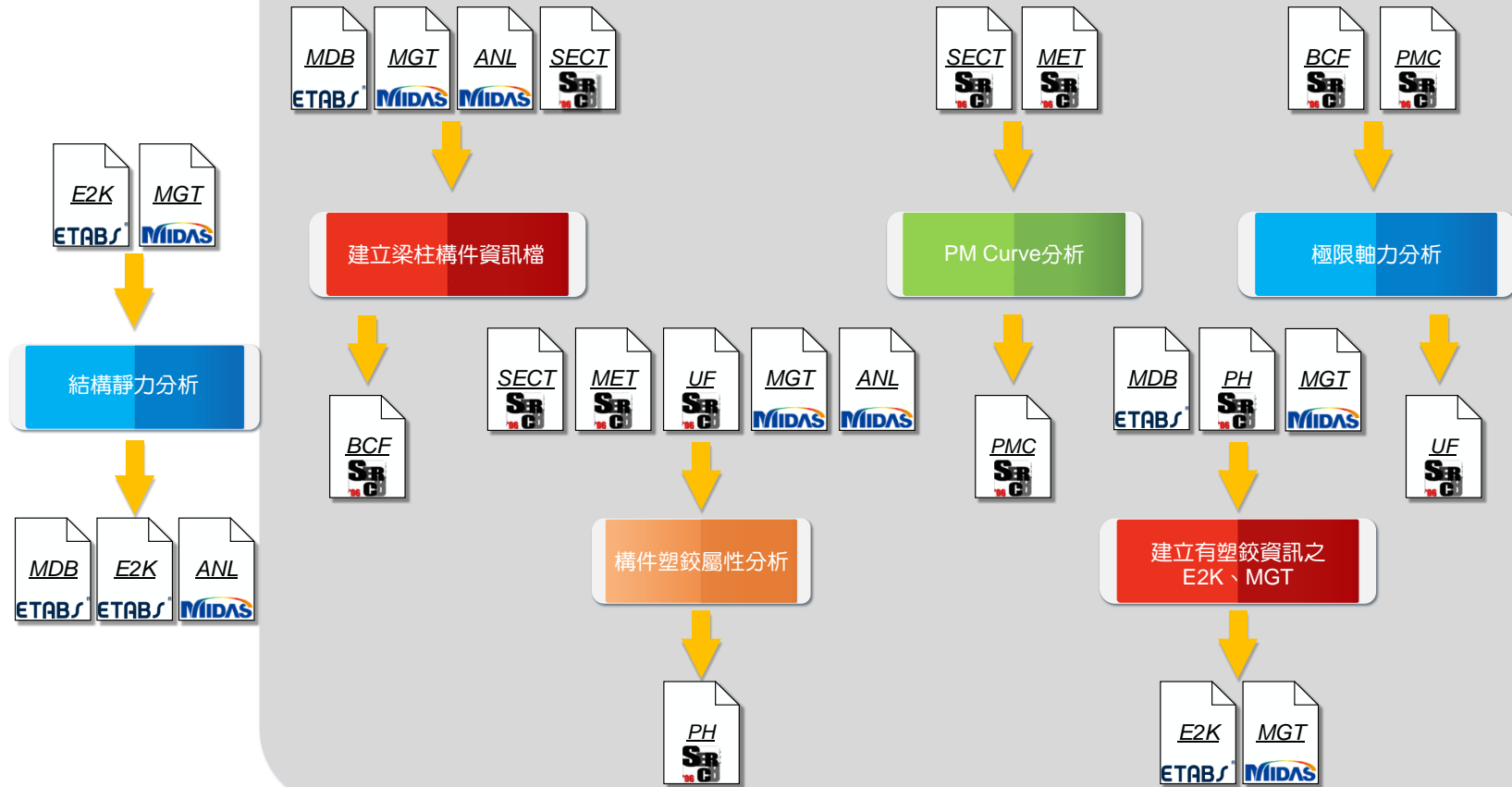
前處理二分析程序

自主檢核

前處理二皆由模型之輸出產出，包含構件之受力情況等，因此**模型之正確性**需進行檢查

安全

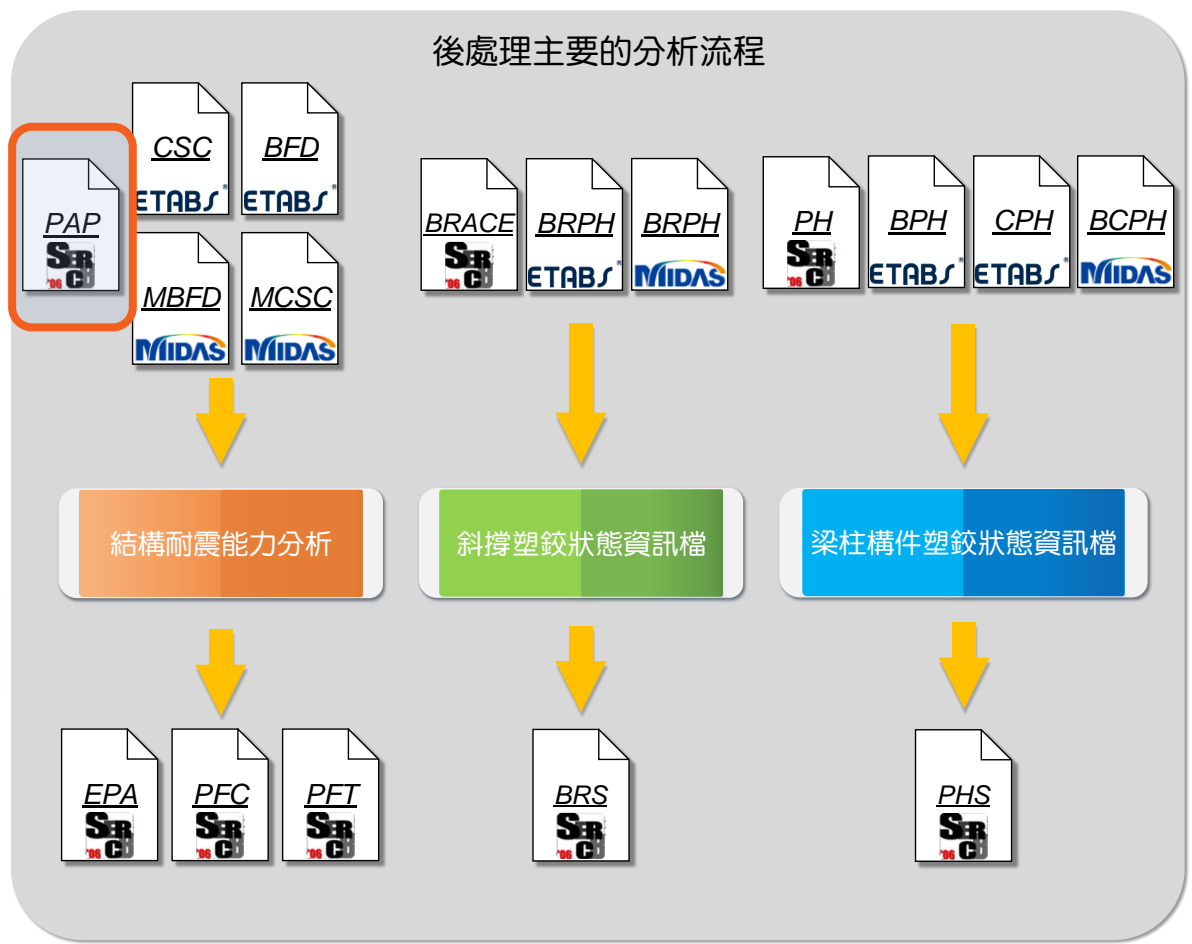
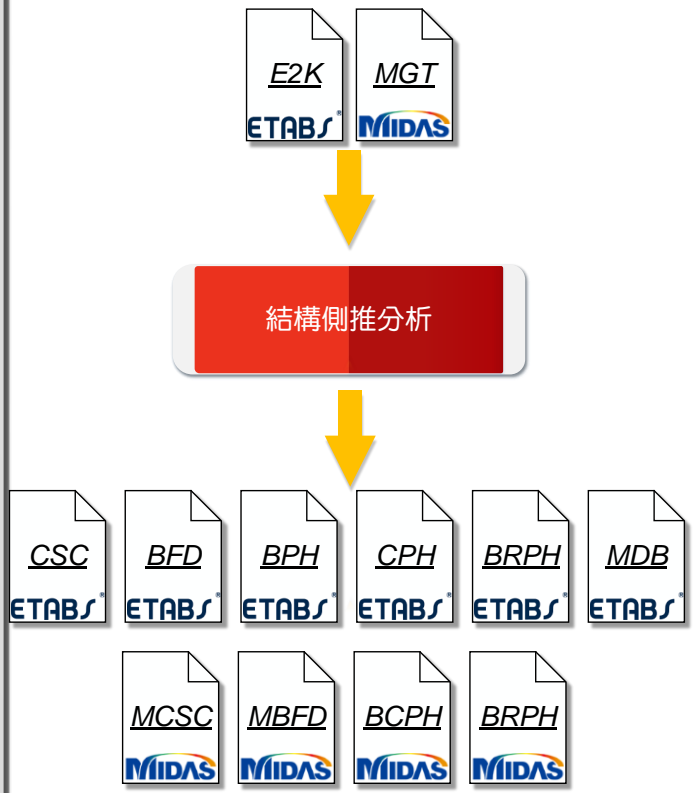
前處理(2)主要的分析流程



後處理分析程序

自主檢核

後處理使用者須填寫**工址資訊 (PAP)**，其餘產出之**塑鉸發展狀態**等也需檢查。



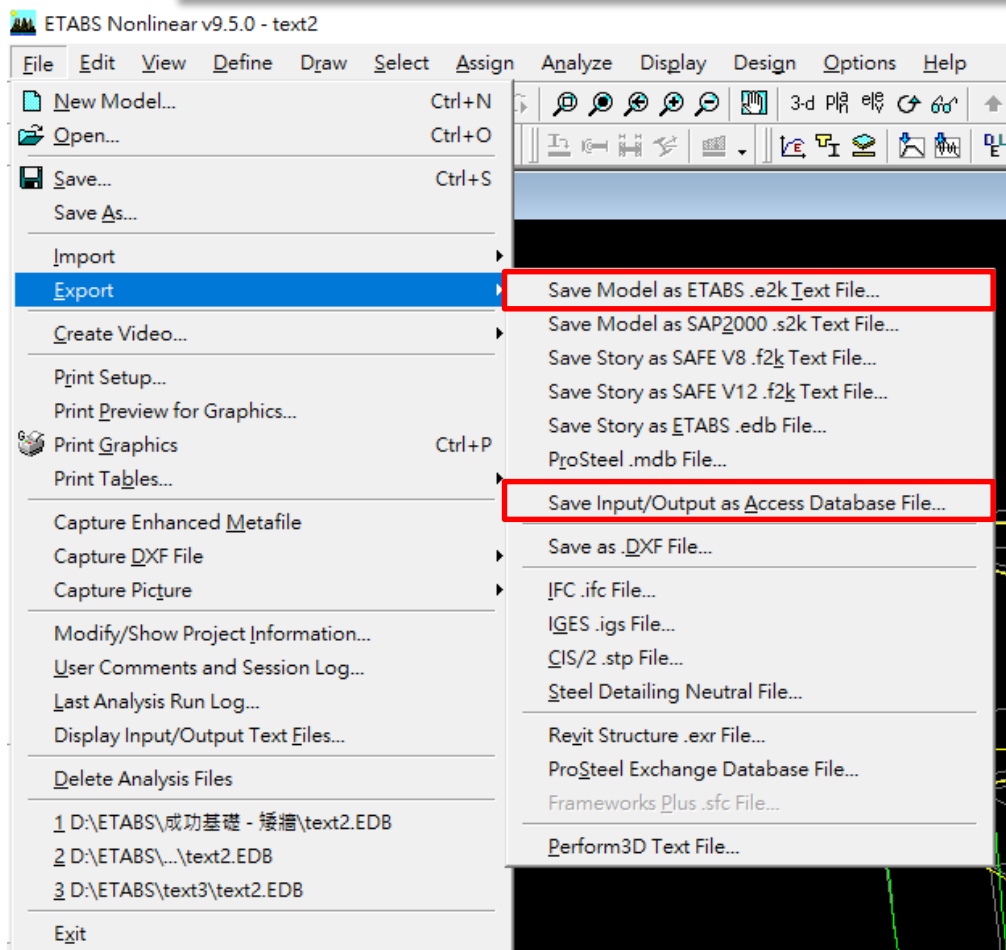
前處理一



前處理一之作業

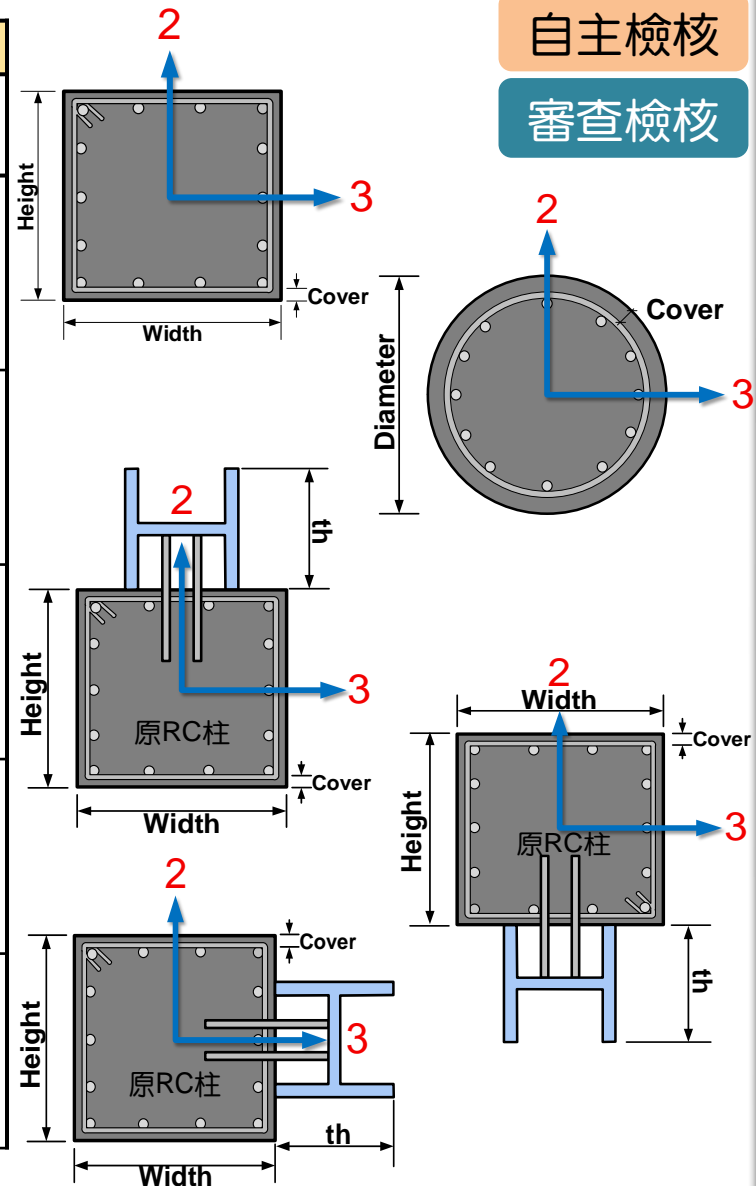
自主檢核

從建置完成的模型當中 (不須進行靜力分析) 匯出E2K及MDB檔
即可開始進行前處理一之分析程序



斷面設定

區段	內容
單位定義描述區段	設定資料所使用之單位格式
斷面基本定義區段	混凝土矩形斷面
	混凝土圓形斷面
	合成斷面A
	合成斷面B
	合成斷面Right



自主檢核

審查檢核

斷面設定

自主檢核

審查檢核

斷面編輯器(D2X.SECT)

斷面定義

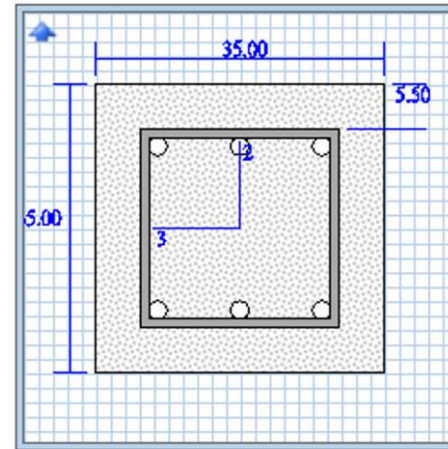
Name	Type	Editor
1FC	RCRECT	Modify
2FC	RCRECT	Modify
1FB	RCRECT	Modify
2FB	RCRECT	Modify

Material: 1FC Law: Kawashima

MaterialData

材料資訊	
Av	1.43
EL2	23.05
EL3	23.05
Fc	177
Fsy	2800

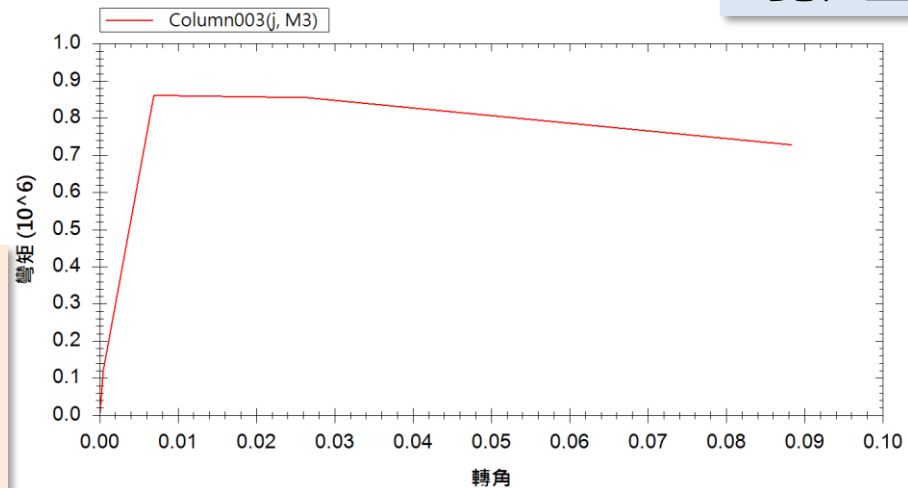
材料名稱、形式
及鋼筋配置



鋼筋配置視
覺化呈現

構件塑鉸屬性

構件塑鉸視
覺化呈現



箍筋斷面積
箍、繫筋距離
混凝土強度
箍筋降伏強度

牆資訊設定

自主檢核

審查檢核

Brick Wall

WallName	Wb	Hb	Tb	l	w	h	gh	gv	SigmaN	fmc	fcc	BC	CM
Wall001	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall002	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall003	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall004	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall005	315	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall006	315	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall007	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall008	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall009	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
Wall010	495	115	24	21	11	6	1	1	0	100	130	4	3
*													

\$Brick Wall Data

\$Name	Wb	Hb	Tb	l	w	h	gh	gv	SigmaN	fmc	fcc	BC	CM	
\$Name	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	1-4	1-4
Wall096	175.00	115.00	24.00	21.00	11.00	6.00	1.00	1.00	0.00	100.00	150.00	3	3	
Wall097	175.00	115.00	24.00	21.00	11.00	6.00	1.00	1.00	0.00	100.00	150.00	3	3	
Wall098	175.00	115.00	24.00	21.00	11.00	6.00	1.00	1.00	0.00	100.00	150.00	3	3	
Wall099	175.00	115.00	24.00	21.00	11.00	6.00	1.00	1.00	0.00	100.00	150.00	3	3	
Wall100	175.00	115.00	24.00	21.00	11.00	6.00	1.00	1.00	0.00	100.00	150.00	3	3	
Wall106	175.00	115.00	24.00	21.00	11.00	6.00	1.00	1.00	0.00	100.00	150.00	3	3	

\$Brick Wall Data

\$Name Wb Hb Tb l w h gh gv SigmaN fmc fcc BC CM

Name : 磚牆名稱

Wb : 內砌磚牆單元之淨寬度

Hb : 內砌磚牆單元之淨高度

Tb : 磚牆厚度

l : 磚塊之長

w : 磚塊之寬

h : 磚塊之厚

gh : 水平磚縫寬

gv : 垂直磚縫寬

SigmaN : 加強磚造作用於破壞介面之垂直應力(非加強磚造時為零)

fmc : 砂漿塊抗壓強度

fcc : 紅磚之單軸抗壓強度

BC : 磚牆之邊界條件(1. 四邊圍束2. 三邊圍束3. 二邊圍束4. 窗台圍束)。

CM : 磚牆砌法(1. 英國式砌法2. 法國式砌法3. 二順一丁砌法4. 順砌法)。

牆資訊設定

自主檢核

審查檢核

RC Wall

WallName	d	H	bw	Pt	Pl	fc	fyv	fyh	Es	n	s	
Wall012	240	260	20	0.006335	0.006247	280	4200	2800	2040000	2	20	
Wall019	240	260	20	0.006335	0.006247	280	4200	2800	2040000	2	20	
Wall029	240	260	20	0.006335	0.006247	280	4200	2800	2040000	2	20	1.267
Wall036	240	260	20	0.006335	0.006247	280	4200	2800	2040000	2	20	1.267
Wall046	240	260	20	0.006335	0.006247	280	4200	2800	2040000	2	20	1.267
Wall053	240	260	20	0.006335	0.006247	280	4200	2800	2040000	2	20	1.267

\$RC Wall Data

\$Name	d	H	bw	Pt	Pl	fc'	fyv	fyh	E	n	s	Ash
\$	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)		(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(kgf/cm ²)	(cm ²)	(cm ²)
Wall1031	175.00	115.00	115.00	12.00		0.00258442	0.003736333	210.00	2800.00	2800.00	2040000.00	1 20 0.7133
Wall1032	175.00	115.00	115.00	12.00		0.00258442	0.003736333	210.00	2800.00	2800.00	2040000.00	1 20 0.7133
Wall1033	175.00	115.00	115.00	12.00		0.00258442	0.003736333	210.00	2800.00	2800.00	2040000.00	1 20 0.7133
Wall1034	175.00	115.00	115.00	12.00		0.00258442	0.003736333	210.00	2800.00	2800.00	2040000.00	1 20 0.7133
Wall1035	175.00	115.00	115.00	12.00		0.00258442	0.003736333	210.00	2800.00	2800.00	2040000.00	1 20 0.7133

\$RC Wall Data \$Name d H bw Pt Pl fc' fyv fyh E n s Ash

Name : RC牆名稱。

d : 牆之寬度 (扣除柱寬)

H : 牆之高度 (扣除梁高)

bw : 牆厚度

Pt : 橫向總鋼筋比

Pl : 縱向總鋼筋比

fc' : 混凝土抗壓強度

fyv : 縱向鋼筋降伏強度

fyh : 橫向鋼筋降伏強度

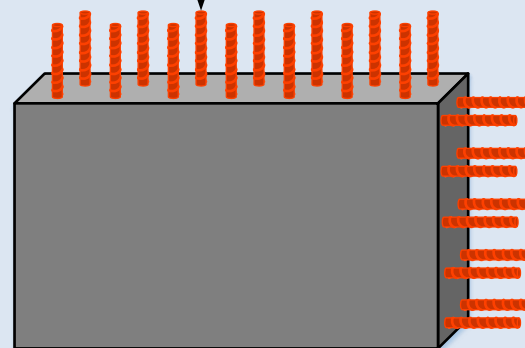
E : 鋼筋楊氏係數

n : 鋼筋排數，此欄位只允許整數值

s : 鋼筋水平間距

Ash : 牆橫向單根鋼筋斷面積

$$\rho_l = \frac{A_{sv} \times n(\text{排數})}{S_v \times b_w}$$



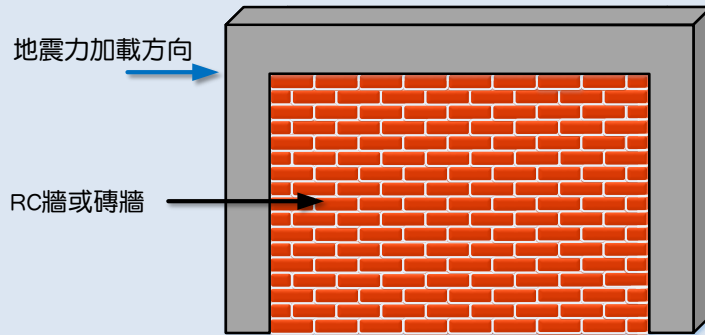
$$\rho_t = \frac{A_{sh} \times n(\text{排數})}{S_h \times b_w}$$

牆資訊設定

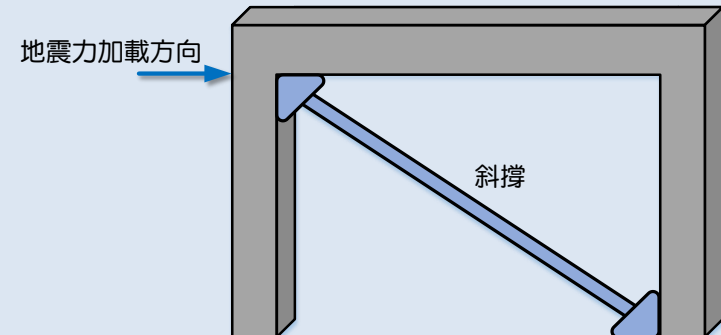
自主檢核

審查檢核

實際結構



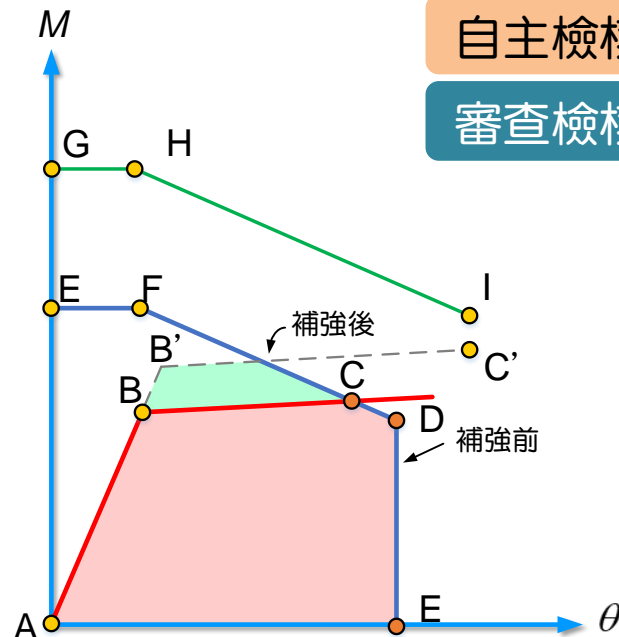
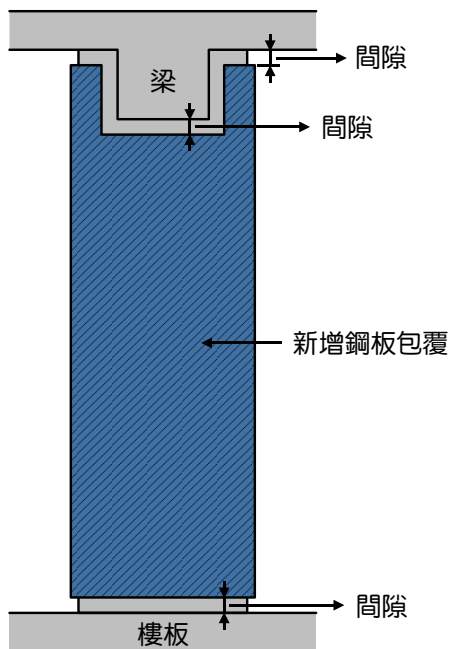
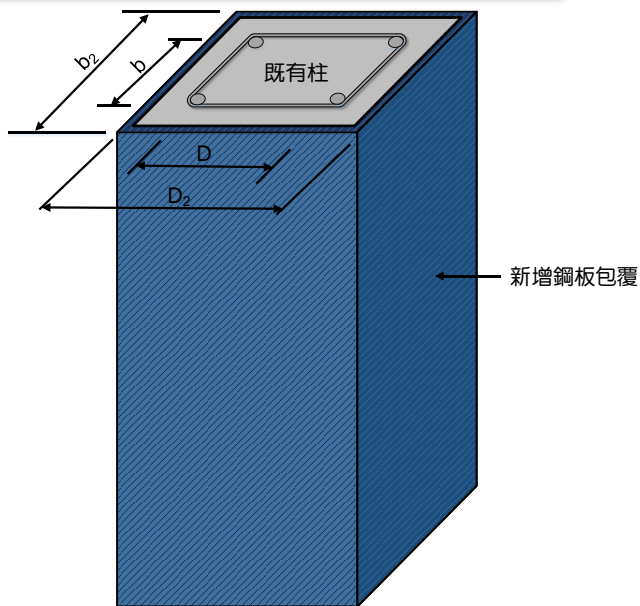
結構斜撐模擬



結構系統中包含RC牆或磚牆構件時，在建立模型時須使用者以斜撐方式建立並考慮地震力所設定之方向



鋼板包覆韌性補強



自主檢核

審查檢核

- SMaterial : 包覆所用鋼板之材料名稱。
- Width : 原斷面寬度。
- Height : 原斷面高度。
- Cover : 保護層的厚度。
- Sno : 箍筋的號數，可以使用#3、D10或d10等。
- Spacing : 箍筋的間距。
- SpacingM : 非塑鉸區箍筋的間距。
- T : 鋼板厚度。

SectionDefinitionEditor

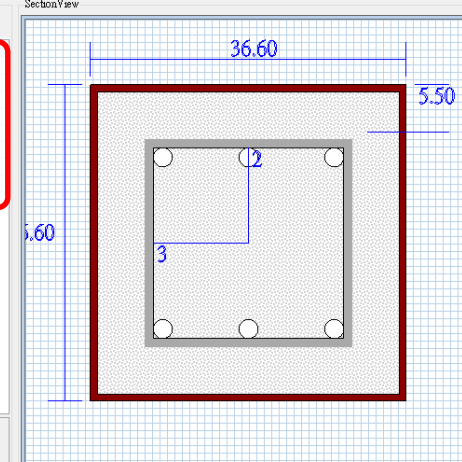
Section:1FC3S1 Type:SSRECT

SectionData

Cover	5.5
Height	35
RCMaterial	1FC3S1
SNo	#3
Spacing	20
SpacingM	20
SteelMaterial	1y2
T	0.8
Width	35

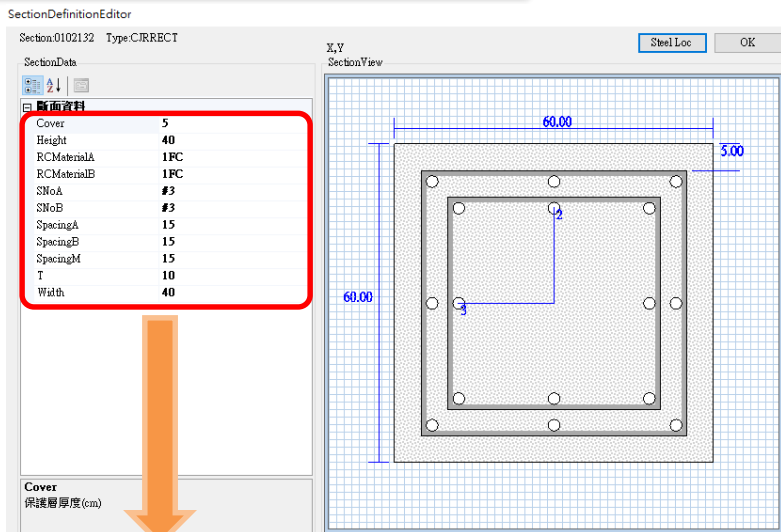
SectionView

X=7.07 Y=6.53

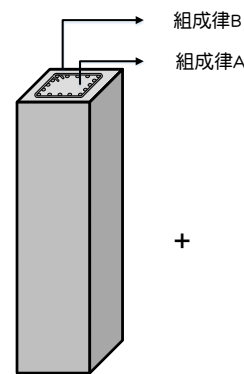
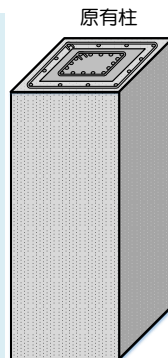
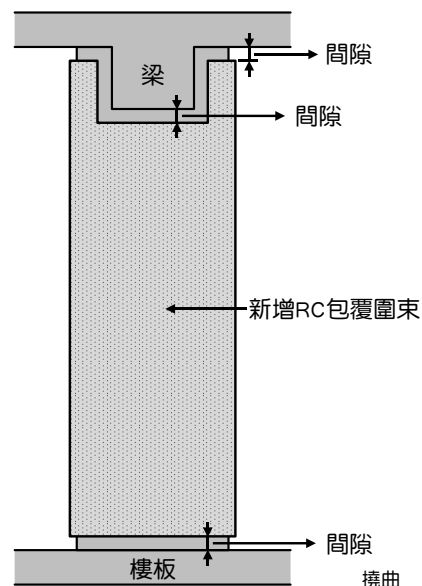


Cover 保護層厚度 (cm)

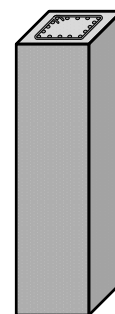
RC包覆韌性補強



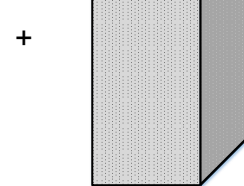
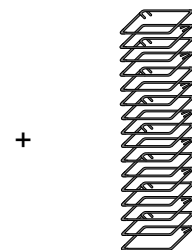
- RCMaterialA：斷面對應的材料名稱。
- RCMaterialB：包覆所用之材料名稱。
- Width：斷面寬度。
- Height：斷面高度。
- Cover：保護層的厚度。
- SNoA：原斷面箍筋號，可以使用#3、D10或d10等。
- SNoB：新補強斷面箍筋號數，可以使用#3、D10或d10等。
- SpacingA：原斷面箍筋間距。
- SpacingM：非塑鉸區箍筋的間距。
- SpacingB：新補強斷面箍筋間距。
- t：擴柱厚度。



原有柱



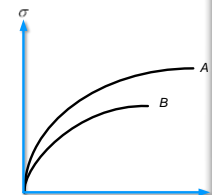
$V_c + V_s$



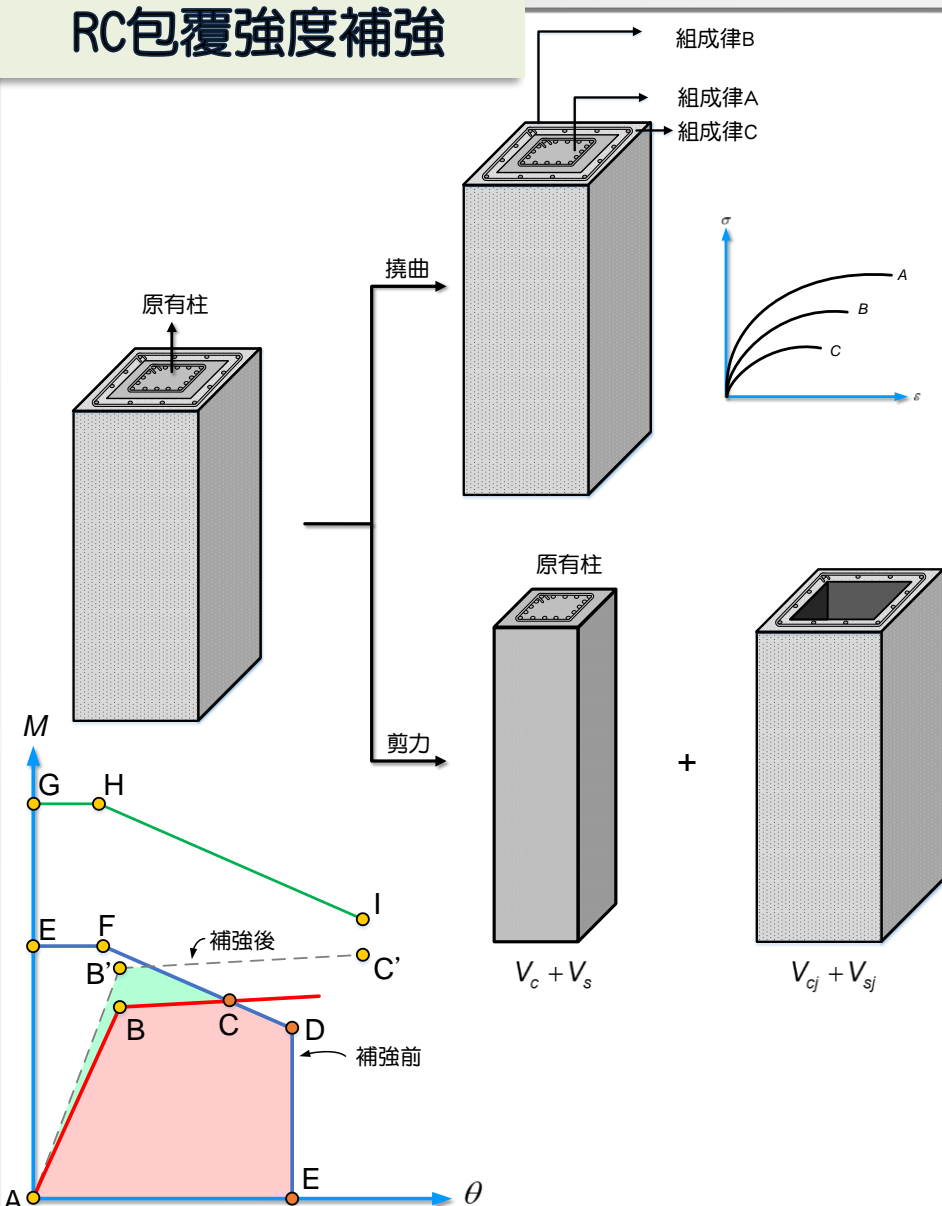
$V_{cj} + V_{sj}$

自主檢核

審查檢核



RC包覆強度補強



- RCMaterialA：斷面對應的材料名稱。
- RCMaterialB：包覆所用之材料名稱。
- Width：斷面寬度。
- Height：斷面高度。
- Cover：保護層的厚度。
- SNoA：原斷面箍筋號，可以使用#3、D10或d10等。
- SNoB：新補強斷面箍筋號數，可以使用#3、D10或d10等。
- SpacingA：原斷面箍筋間距。
- SpacingM：非塑鉸區箍筋的間距。
- SpacingB：新補強斷面箍筋間距。
- t：擴柱厚度。

自主檢核

審查檢核

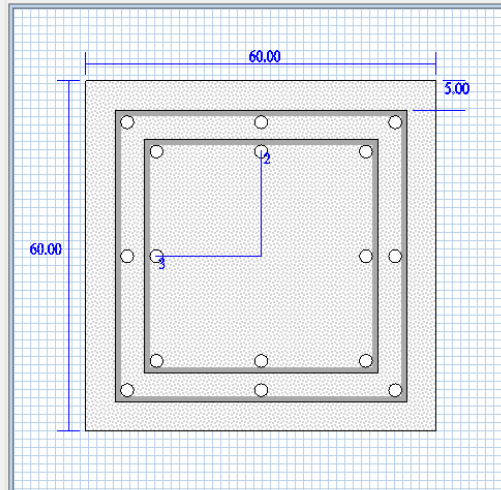
SectionDefinitionEditor

Section:0102132 Type:CJRRRECT

SectionData

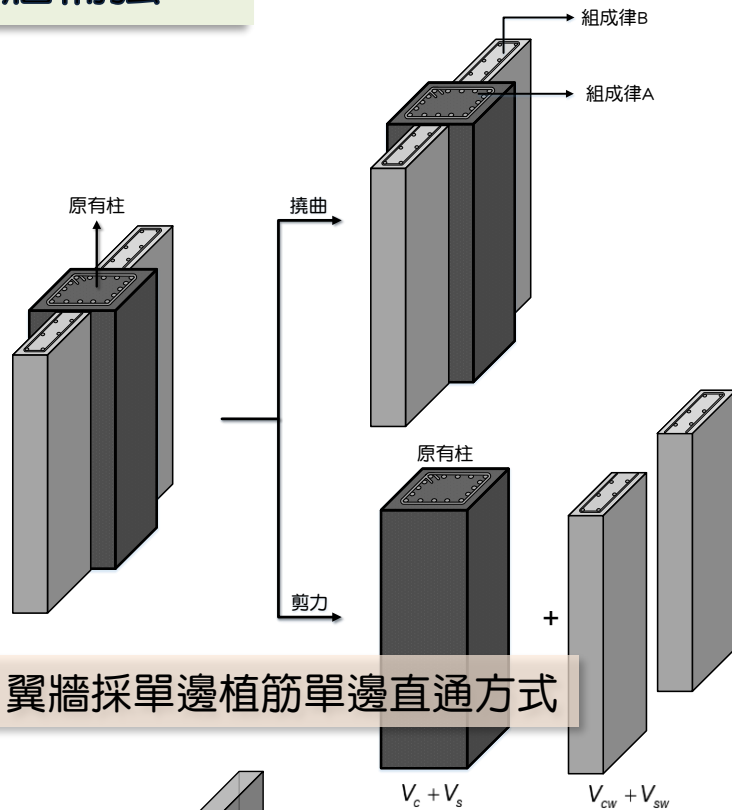
Cover	5
Height	40
RCMaterialA	1FC
RCMaterialB	1FC
SNoA	#3
SNoB	#3
SpacingA	15
SpacingB	15
SpacingM	15
T	10
Width	40

X,Y SectionView

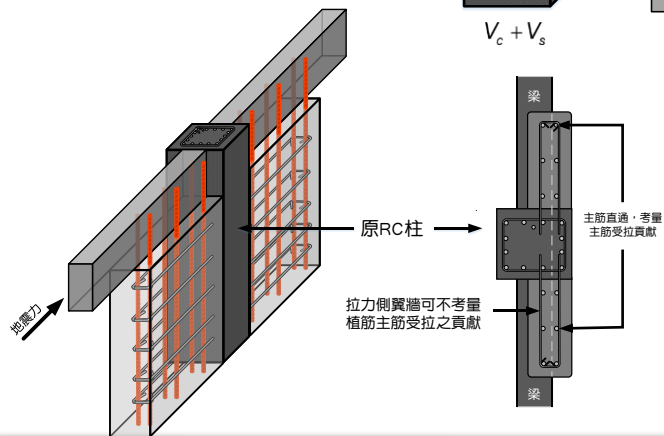


Cover
保護層厚度(cm)

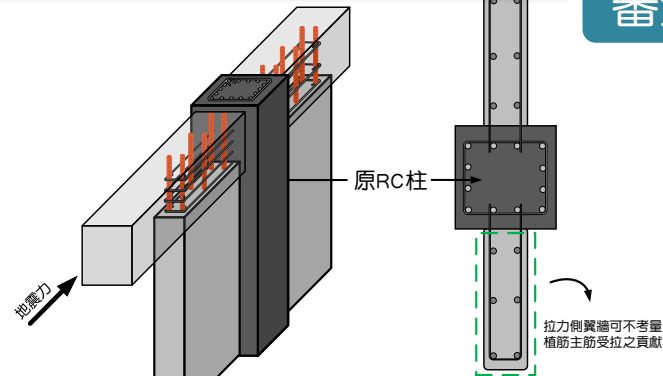
翼牆補強



3 翼牆採單邊植筋單邊直通方式



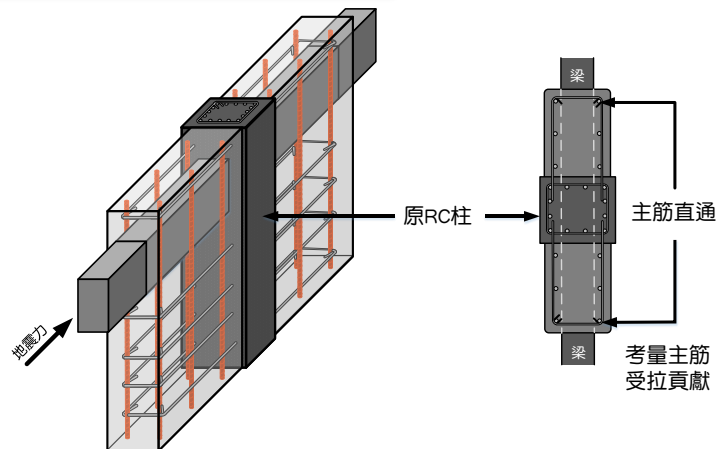
1 翼牆接合採植筋於梁或樓版上



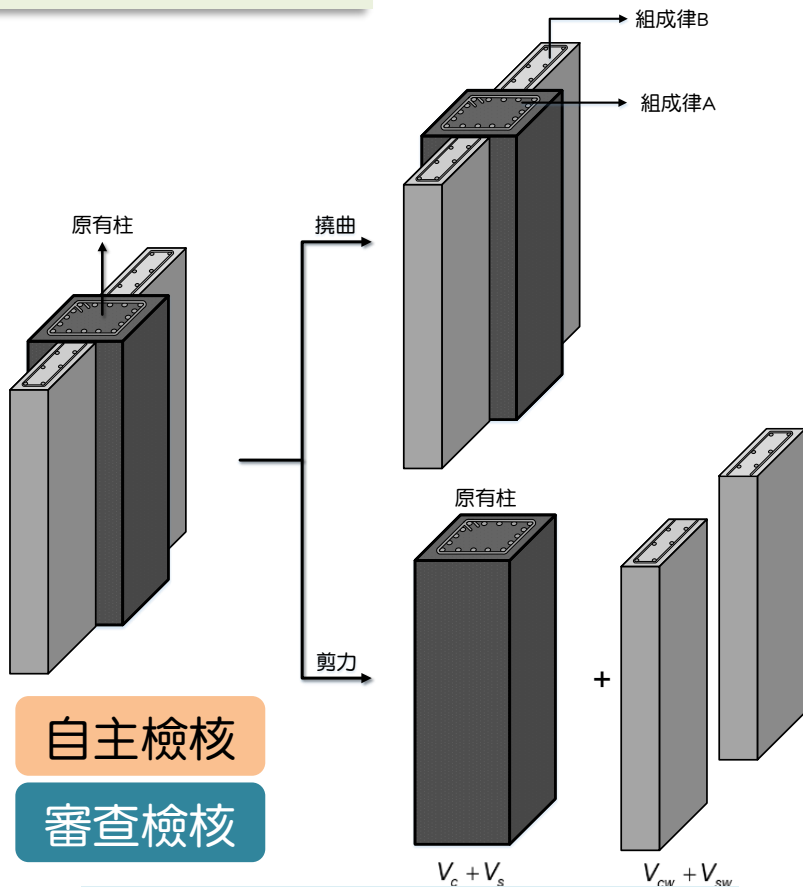
自主檢核

審查檢核

2 翼牆主筋採直通方式



翼牆補強



自主檢核

審查檢核

- WL：翼牆左側至原柱左側之距離。
- WR：翼牆右側至原柱右側之距離。
- HU：翼牆頂端至原柱頂端之距離。
- HB：翼牆底端至原柱底端之距離。

TSteel：是否考量翼牆拉力側的主筋貢獻，預設為True，不考量則為False。

- RCMaterialA：原斷面混凝土材料性質。
- RCMaterialB：新補強斷面混凝土材料性質。
- Width：原斷面寬度。
- Height：原斷面高度。
- Cover：新補強斷面保護層的厚度。
- SNoA：原斷面箍筋號數，可以使用#3、D10或d10等。
- SNoB：新補強斷面箍筋號數。
- SpacingA：原斷面箍筋間距。
- SpacingM：非塑鉸區箍筋的間距。
- SpacingB：新補強斷面箍筋間距。

SectionDefinitionEditor

Section: WIN1C18 Type: WING WALLA

X=-46.53 Y=-13.47
SectionView

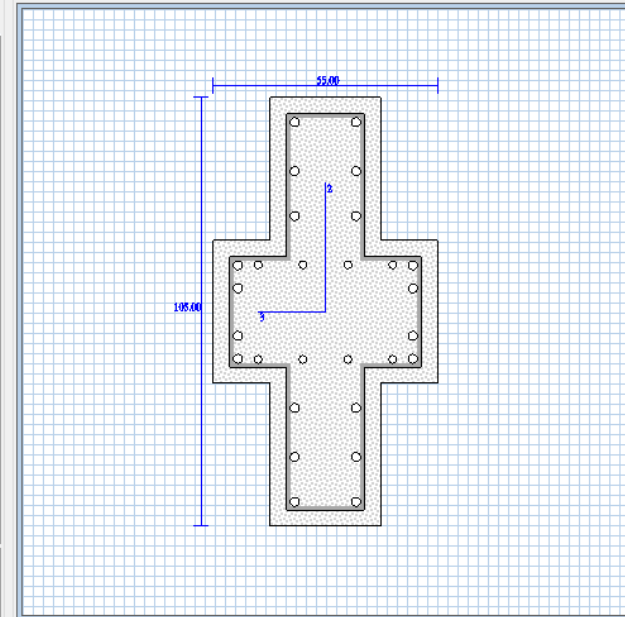
Steel Loc OK

SectionData

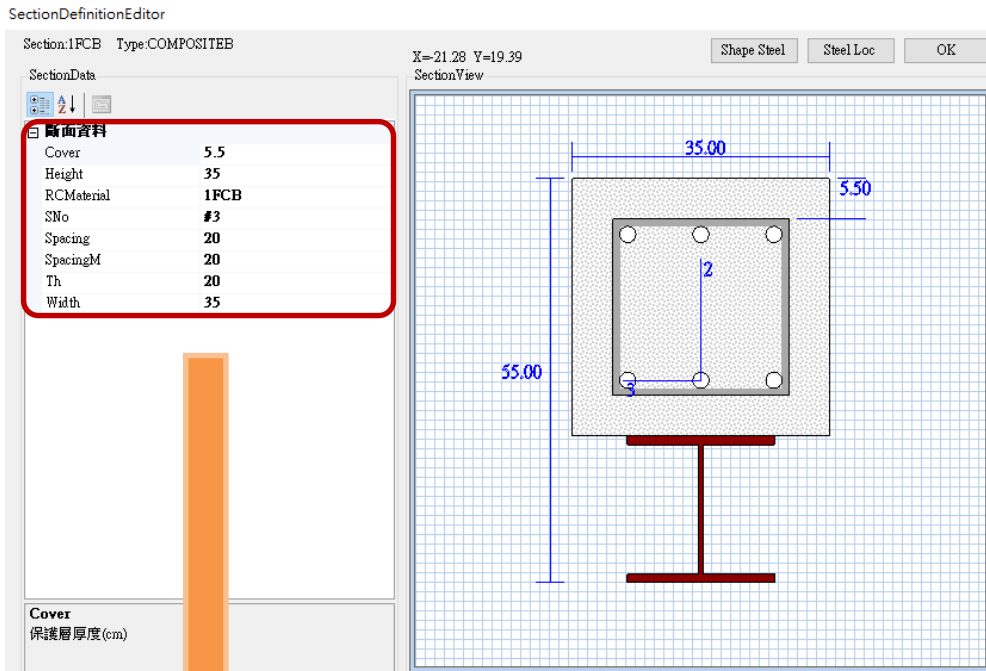
斷面資料	
Cover	4
HB	35
Height	35
HU	35
RCMaterialA	1C18
RCMaterialB	WIN1C18
SNoA	#3
SNoB	#3
SpacingA	15
SpacingB	15
SpacingM	15
TensionSteel	True
Width	55
WL	14
WR	14

WR

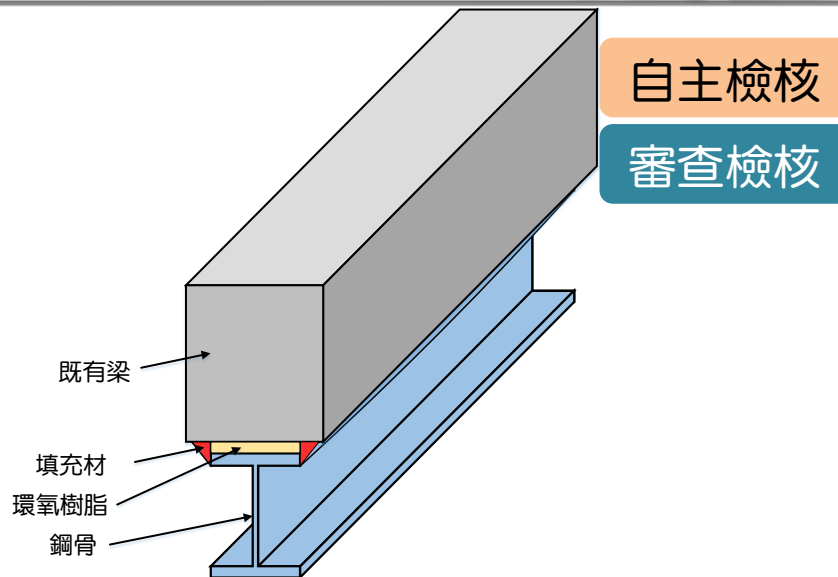
原始柱斷面右側最外圍至翼牆右側最外圍距離(cm)



環氧樹脂接合之內嵌式鋼斜撐框架

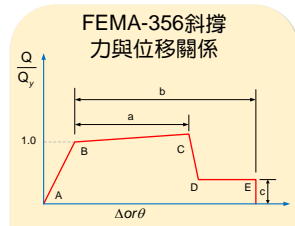


- Width : 斷面寬度。
- Height : 斷面高度。
- Cover : 保護層的厚度。
- Sno : 箍筋的號數，可以使用#3、D10或d10等。
- Spacing : 箍筋的間距。
- SpacingM : 非塑鉸區箍筋的間距。
- Th : 原柱邊緣至H型鋼邊緣之距離。

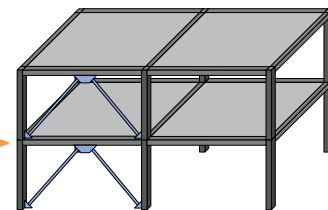


自主檢核

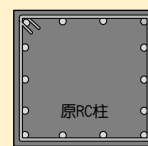
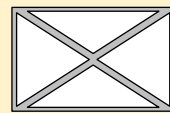
審查檢核



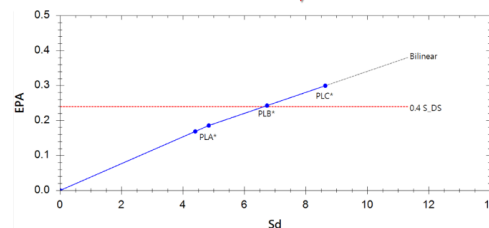
忽略鋼構架之貢獻
加入鋼斜撐構架



內嵌式鋼斜撐補強模型



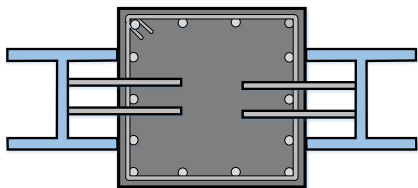
原始斷面分析求取塑性鉸



補強後耐震能力

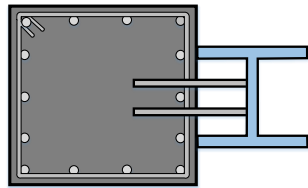
錨碇接合之內嵌式鋼斜撐框架

原RC柱

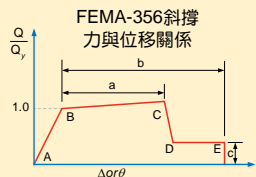
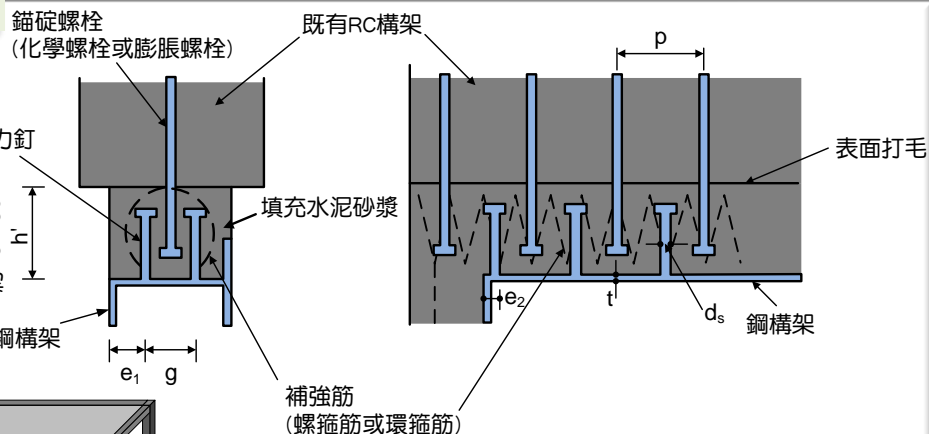


(a)

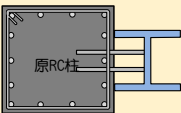
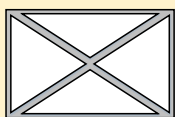
原RC柱



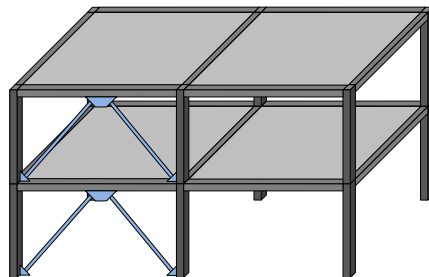
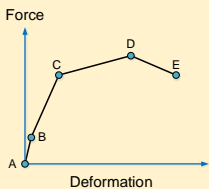
(b)



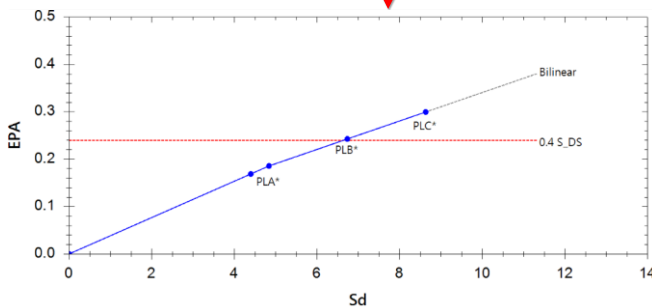
以General Section
模擬複合斷面性質



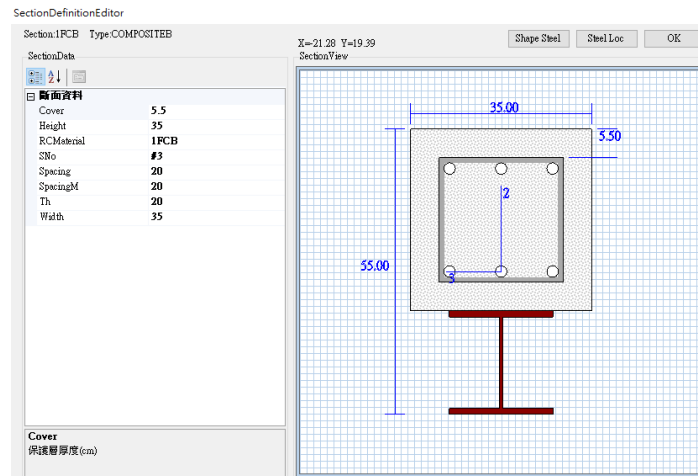
複合斷面分析求取塑性鉸



內嵌式鋼斜撐補強模型



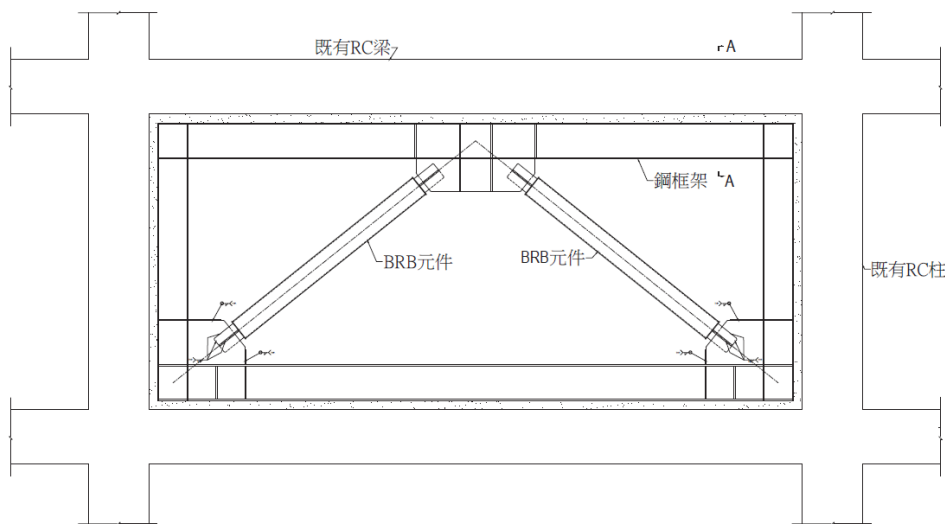
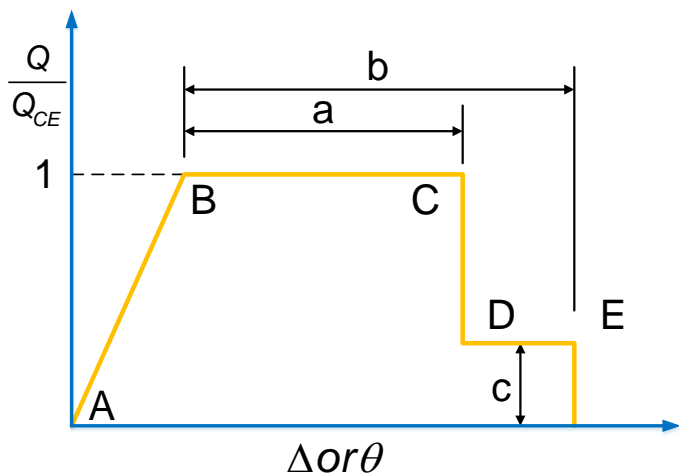
補強後耐震能力



自主檢核

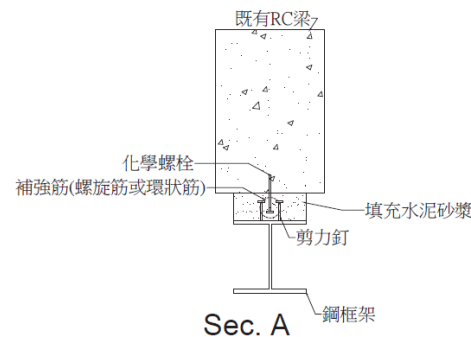
審查檢核

鋼斜撐構件之軸力與位移關係



鋼框+BRB示意圖(既有結構為RC者)

桿件	模型參數			可接受標準		
	塑性變形	殘餘強度比		塑性變形		
	a	b	c	IO	LS	CP
受壓斜撐(EBF 斜撐除外)						
a. 雙角鋼面內挫屈	$0.5\Delta_c$	$9\Delta_c$	0.2	$0.25\Delta_c$	$7\Delta_c$	$8\Delta_c$
b. 雙角鋼面外挫屈	$0.5\Delta_c$	$8\Delta_c$	0.2	$0.25\Delta_c$	$6\Delta_c$	$7\Delta_c$
c. W 或 I 型	$0.5\Delta_c$	$8\Delta_c$	0.2	$0.25\Delta_c$	$7\Delta_c$	$8\Delta_c$
d. 雙槽型面內挫屈	$0.5\Delta_c$	$9\Delta_c$	0.2	$0.25\Delta_c$	$7\Delta_c$	$8\Delta_c$
e. 雙槽型面外挫屈	$0.5\Delta_c$	$8\Delta_c$	0.2	$0.25\Delta_c$	$6\Delta_c$	$7\Delta_c$
f. 鋼管混凝土	$0.5\Delta_c$	$7\Delta_c$	0.2	$0.25\Delta_c$	$6\Delta_c$	$7\Delta_c$
受拉斜撐(EBF 斜撐除外)	$11\Delta_T$	$14\Delta_T$	0.8	$0.25\Delta_T$	$11\Delta_T$	$13\Delta_T$



自主檢核

審查檢核

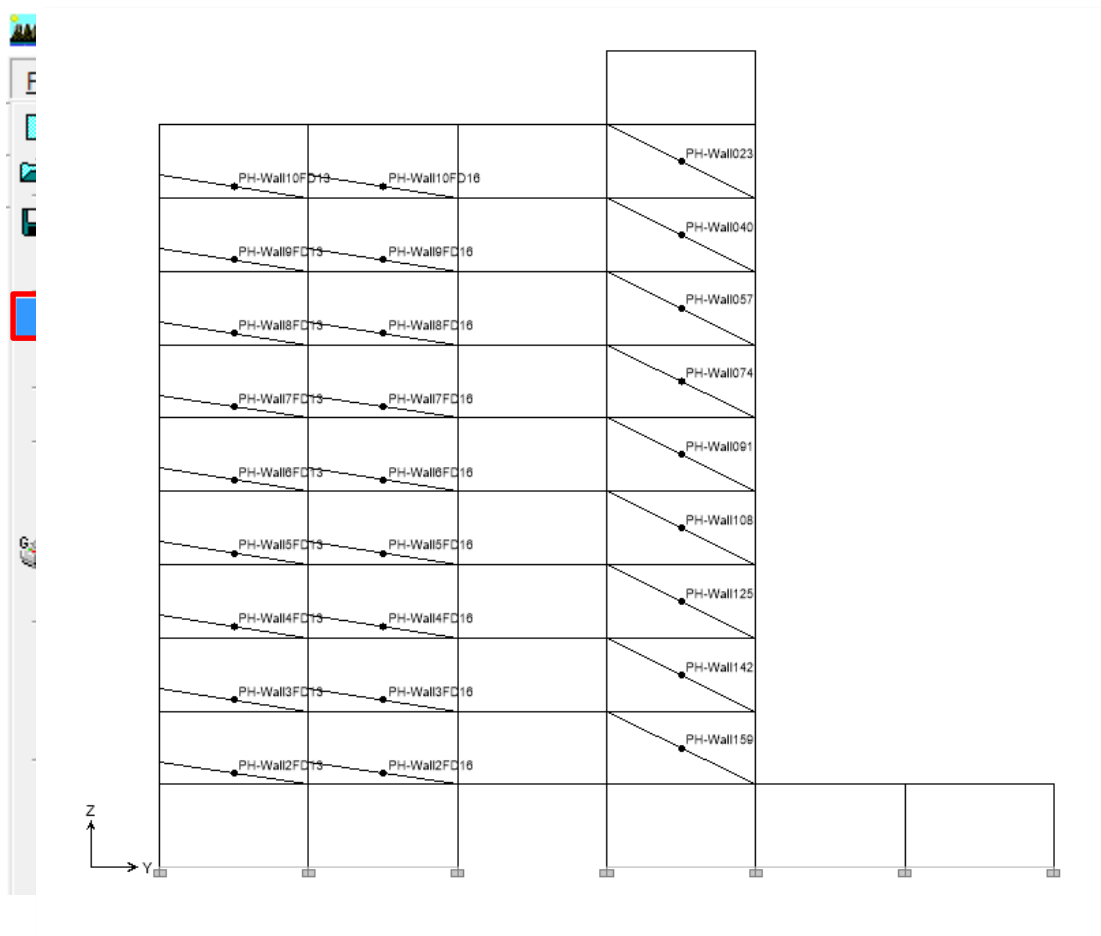
前處理一之作業

自主檢核

當斷面、材料及牆資訊都輸入完成後
前處理一可分析出牆之塑鉸，並將牆塑鉸輸入回模型當中



可得到牆塑鉸



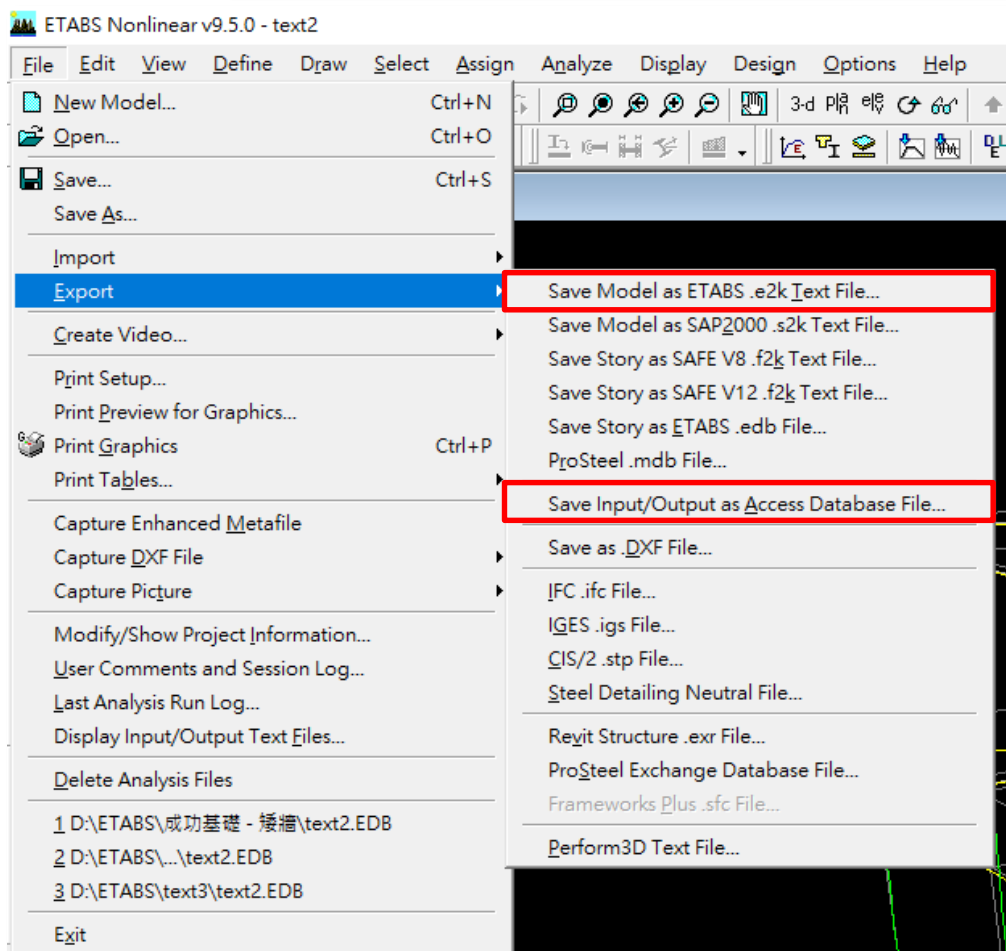
前處理二



前處理二之作業

經過前處理一後可得到有牆塑鉸之分析模型，並需要靜力分析後匯出E2K與MDB之檔案可進行前處理二之分析流程

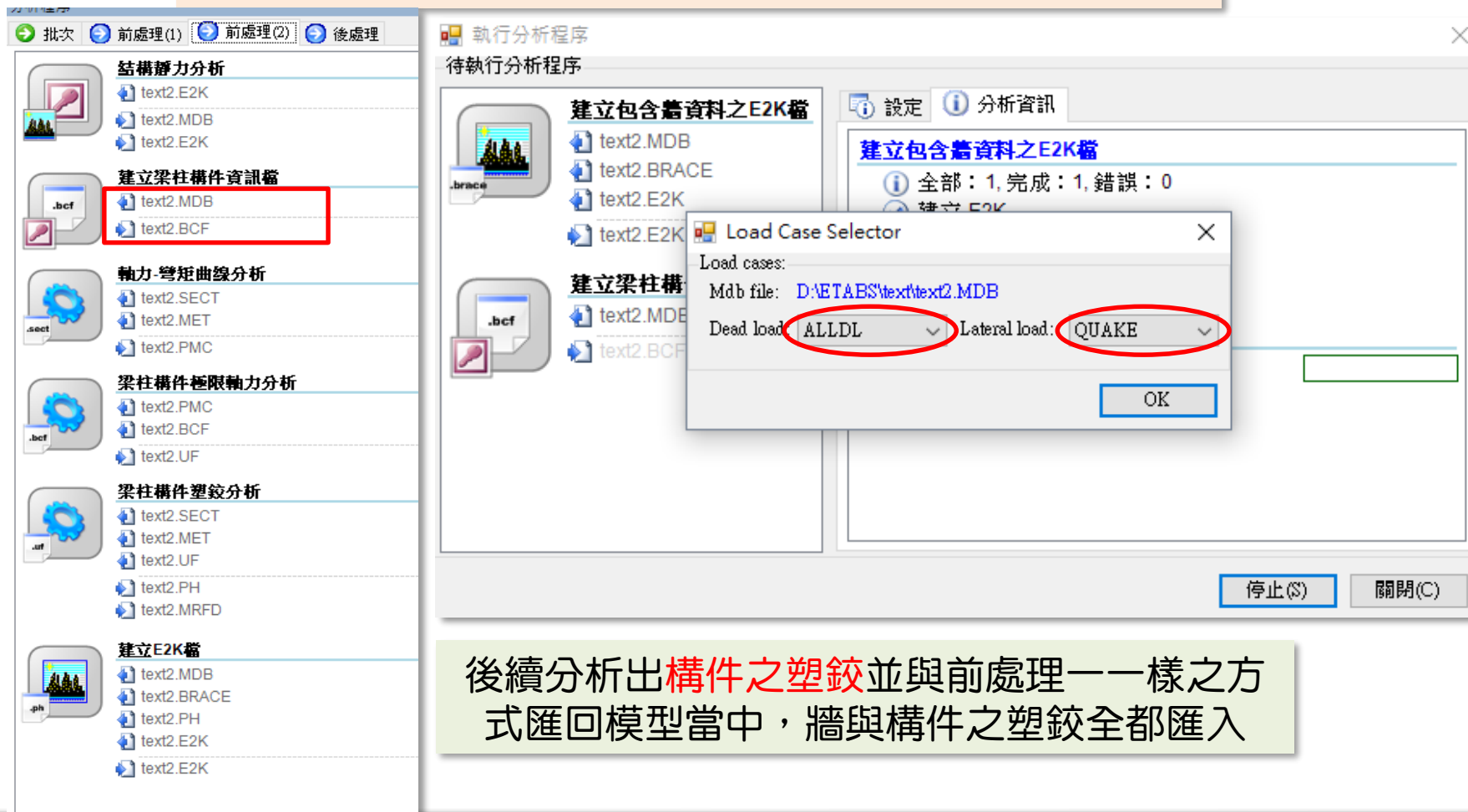
自主檢核



前處理二之作業

自主檢核

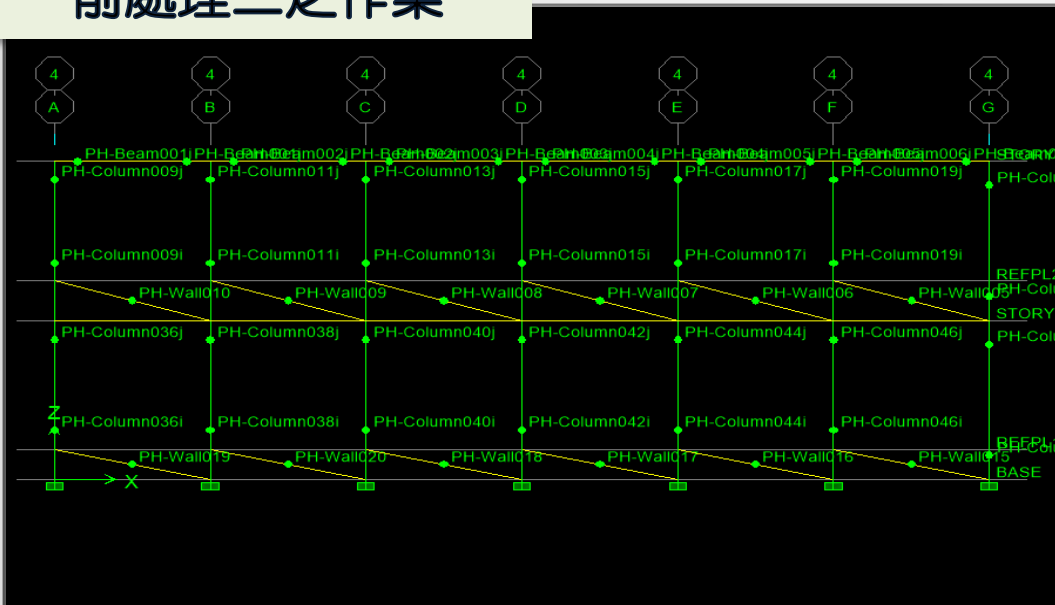
再進行BCF檔分析時，會跳出Load Case Selector
Dead load是選所有靜載重+1/2活載重的組合Load case
Lateral load是選建模時所設定好之地震力Load case



The screenshot displays the software's file browser and a dialog box. In the file browser, the '前處理(2)' tab is active, showing a list of files under various analysis categories. The file 'text2.BCF' is highlighted with a red box. The 'Load Case Selector' dialog box is open, showing the 'Mdb file' as 'D:\ETABS\text\text2.MDB'. The 'Dead load' dropdown is set to 'ALLDL' and the 'Lateral load' dropdown is set to 'QUAKE', both highlighted with red circles. The dialog box also shows '全部: 1, 完成: 1, 錯誤: 0' and an 'OK' button.

後續分析出構件之塑鉸並與前處理一一樣之方式匯回模型當中，牆與構件之塑鉸全都匯入

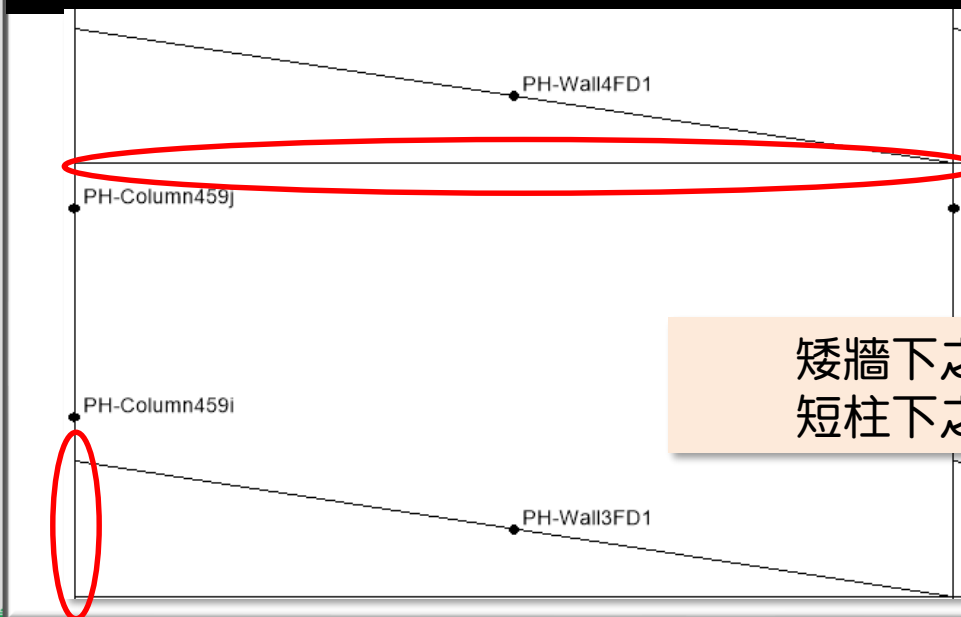
前處理二之作業



自主檢核

審查檢核

前處理二結束後匯入模型，可得到所有構件與牆之塑鉸，需將不必要之塑鉸刪除



矮牆下之梁塑鉸需刪除
短柱下之柱塑鉸需刪除

Assign Frame Hinges (Pushover)

Hinge Property	Relative Distance
PH-Column459i	0.
PH-Column459i	0.
PH-Column459j	1.

Buttons: Add, Modify, Delete (highlighted), OK, Cancel

前處理二之作業

自主檢核

Static Nonlinear Case Data

Static Nonlinear Case Name:

Options

Load to Level Defined by Pattern
 Push to Disp. Magnitude
 Use Conjugate Displ. for Control

Monitor:

Start from Previous Case:

Save Positive Increments Only

Minimum Saved Steps:
Maximum Null Steps:
Maximum Total Steps:
Maximum Iterations/Step:
Iteration Tolerance:
Event Tolerance:

Member Unloading Method:

Geometric Nonlinearity Effects:

Load Pattern

Load	Scale Factor
DEAD	1.
DEAD	1.
LIVE	0.5
FDEAD	1.
BDEAD	1.
WDEAD	1.
ROOF	1.

Active Structure

Stage	Active Group
1	ALL

Loads Apply to Added Elements Only

OK Cancel

Push1是考慮自重情況下
之非線性分析
所有靜載重及1/2活載重

Static Nonlinear Case Data

Static Nonlinear Case Name:

Options

Load to Level Defined by Pattern
 Push to Disp. Magnitude
 Use Conjugate Displ. for Control

Monitor:

Start from Previous Case:

Save Positive Increments Only

Minimum Saved Steps:
Maximum Null Steps:
Maximum Total Steps:
Maximum Iterations/Step:
Iteration Tolerance:
Event Tolerance:

Member Unloading Method:

Geometric Nonlinearity Effects:

Load Pattern

Load	Scale Factor
QUAKE	1.
QUAKE	1.

Active Structure

Stage	Active Group
1	ALL

Loads Apply to Added Elements Only

OK Cancel

Push2是考慮側力情況下之非
線性分析
Load只包含側力，需接續
PUSH1後進行

前處理二之作業

PUSH2無法出來處理方式

自主檢核

Static Nonlinear Case Data

Static Nonlinear Case Name: PUSH2

Options:

- Load to Level Defined by Pattern
- Push to Disp. Magnitude: 142.4
- Use Conjugate Displ. for Control
- Monitor: UX, 37, PF
- Start from Previous Case: PUSH1
- Save Positive Increments Only

Minimum Saved Steps	10
Maximum Null Steps	50
Maximum Total Steps	200
Maximum Iterations/Step	10
Iteration Tolerance	1.000E-04
Event Tolerance	0.01

Member Unloading Method: Unload Entire Structure

Geometric Nonlinearity Effects: None

執行分析程序

待執行分析程序

建立E2K檔

- +X.MDB
- +X.BRACE
- +X.PH
- +X.E2K
- +X.E2K

設定 分析資訊

建立E2K檔

建立E2K檔 (01)

PropertiesSelect

- Original Hinges
- Revised Hinges

OK

停止(S) 關閉(C)

可能之原因：

1. 步數設定不足
2. 收斂精度不恰當
3. 塑鉸負勁度問題
4. 塑鉸數量過多

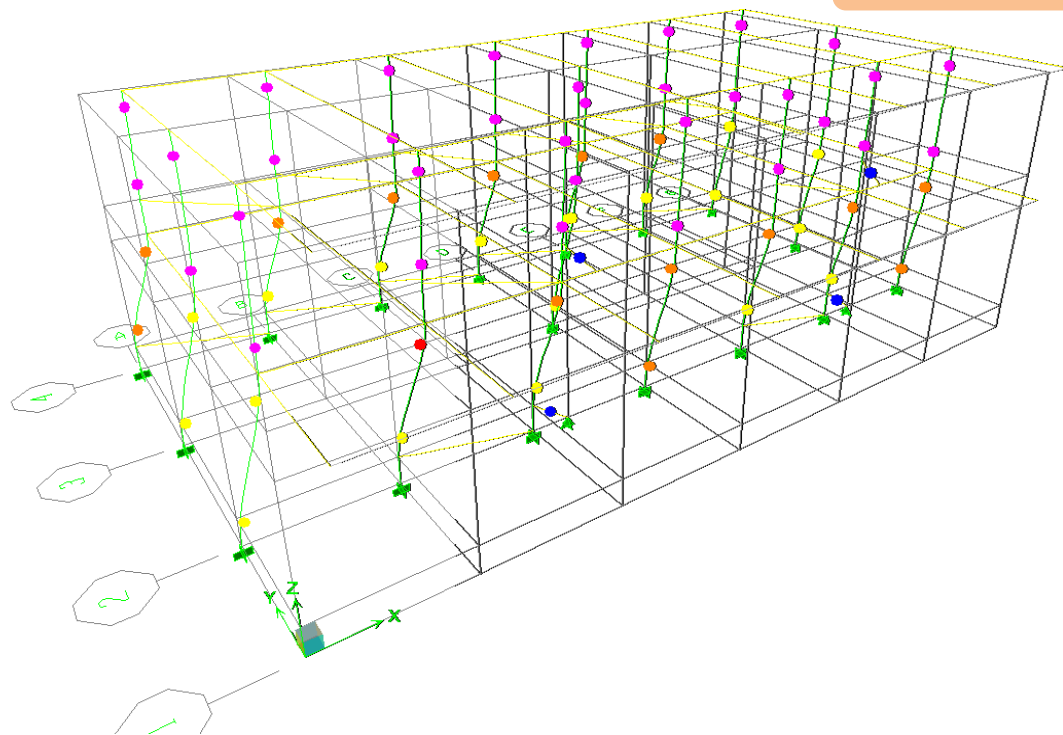
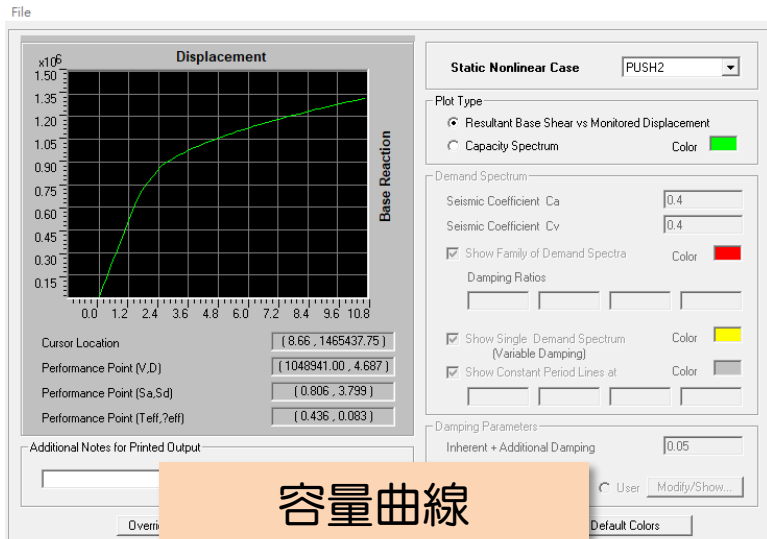
解決之辦法：

1. 設定步數數量提升
2. 收斂精度調整
3. 梁塑鉸使用修正塑鉸 (柱塑鉸保持原始塑鉸)
4. 若分析X向時可將Y向梁塑鉸拿掉

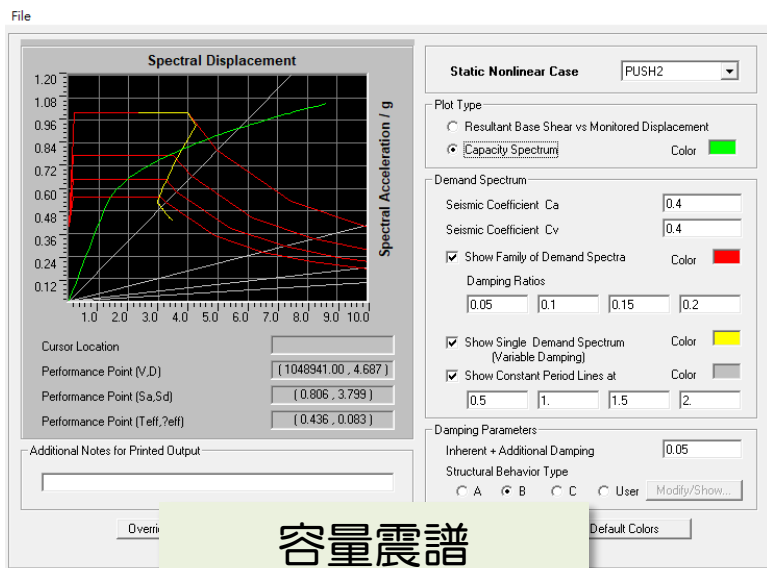
前處理二之作業

自主檢核

PUSHOVER CURVE - CASE PUSH2



PUSHOVER CURVE - CASE PUSH2



最後一步可得到**容量曲線**
與容量震譜並可進行後續
的後處理

後處理



後處理作業

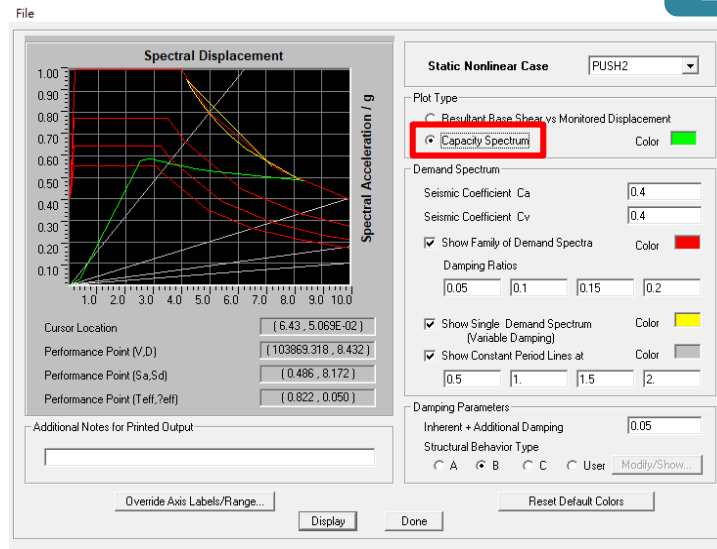
1. PUSH2匯出容量曲線BFD檔
2. PUSH2之容量震譜匯出CSC檔
3. 匯出 bph、cph、brph、mdb檔
4. 設定PAP檔資料
5. 查看EPA,PFT,PFC檔性能檢核

匯出CSC檔

自主檢核

審查檢核

PUSHOVER CURVE - CASE PUSH2



批次 前處理(1) 前處理(2) 後處理

結構非線性側推分析

- text2.E2K
- text2.BFD
- text2.CSC
- text2.CPH
- text2.BPH
- text2.BRPH
- text2.MDB

EPA 分析

- text2.BFD
- text2.CSC
- text2.PAP
- text2.EPA
- text2.PFT
- text2.PFC

建立梁柱構件塑鉸狀態資訊檔

- text2.PH
- text2.CPH
- text2.BPH
- text2.PHS

建立斜撐塑鉸狀態資訊檔

- text2.BRACE
- text2.BRPH
- text2.BRS

PUSHOVER CAPACITY/DEMAND COMPARISON

Step	Teff	?eff	Sd (C)	Sa (C)	Sd (D)	Sa (D)	ALPHA	PF*?
0	0.723	0.050	0.000	0.000	7.188	0.553	1.000	1.000
1	0.723	0.050	0.334	0.026	7.188	0.553	0.510	-0.121
2	0.229	0.050	1.225	0.943	1.298	1.000	0.113	0.313
3	0.422	0.050	2.551	0.577	4.192	0.948	0.736	0.943
4	0.438	0.050	2.791	0.587	4.348	0.914	0.757	0.951
5	0.451	0.050	2.954	0.584	4.482	0.887	0.771	0.958
6	0.469	0.050	3.160	0.578	4.663	0.852	0.786	0.966
7	0.490	0.050	3.394	0.569	4.868	0.817	0.801	0.973
8	0.504	0.050	3.558	0.564	5.008	0.794	0.810	0.977
9	0.538	0.050	3.970	0.551	5.350	0.743	0.830	0.984
10	0.578	0.050	4.472	0.540	5.739	0.693	0.847	0.990
11	0.594	0.050	4.689	0.535	5.900	0.674	0.853	0.991
12	0.633	0.050	5.228	0.526	6.285	0.632	0.866	0.994
13	0.837	0.050	8.401	0.482	8.319	0.478	0.904	1.000

後處理作業

匯出bph、cph、brph檔

自主檢核

審查檢核

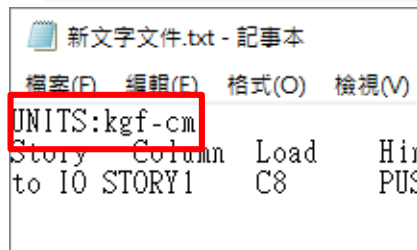
1. PUSH2匯出容量曲線BFD檔
2. PUSH2之容量震譜匯出CSC檔
3. 匯出 bph、cph、brph、mdb檔
4. 設定PAP檔資料
5. 查看EPA,PFT,PFC檔性能檢核



Column Hinge States

Edit View

	Story	Column	Load	Hinge	Loc	P	V2	V3	T
	STORY2	C7	PUSH1	PH-Column001i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C7	PUSH1	PH-Column001j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C7	PUSH2	PH-Column001i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C7	PUSH2	PH-Column001j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C7	PUSH1	PH-Column028i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C7	PUSH1	PH-Column028j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C7	PUSH2	PH-Column028i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C7	PUSH2	PH-Column028j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C8	PUSH1	PH-Column002i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C8	PUSH1	PH-Column002j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C8	PUSH2	PH-Column002i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C8	PUSH2	PH-Column002j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C8	PUSH1	PH-Column029i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C8	PUSH1	PH-Column029j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C8	PUSH2	PH-Column029i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY1	C8	PUSH2	PH-Column029j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C9	PUSH1	PH-Column003i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C9	PUSH1	PH-Column003j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C9	PUSH2	PH-Column003i	0.000	0.00	0.00	0.00	0.000
	STORY2	C9	PUSH2	PH-Column003j	360.000	0.00	0.00	0.00	0.000



用文字檔將塑鉸發展資訊輸出，並在第一行需填入UNITS : kgf-cm

副檔名	對應資料
bph	Beam Hinge States
cph	Column Hinge States
brph	Brace Force

後處理作業

1. PUSH2匯出容量曲線BFD檔
2. PUSH2之容量震譜匯出CSC檔
3. 匯出 bph、cph、brph、mdb檔
4. 設定PAP檔資料
5. 查看EPA,PFT,PFC檔性能檢核

匯出bph、cph、brph檔

自主檢核

審查檢核

批次 前處理(1) 前處理(2) 後處理

結構非線性側推分析

- text2.E2K
- text2.BFD
- text2.CSC
- text2.CPH
- text2.BPH
- text2.BRPH
- text2.MDB

EPA 分析

- text2.BFD
- text2.CSC
- text2.PAP
- text2.EPA
- text2.PFT
- text2.PFC

建立梁柱構件塑鉸狀態資訊檔

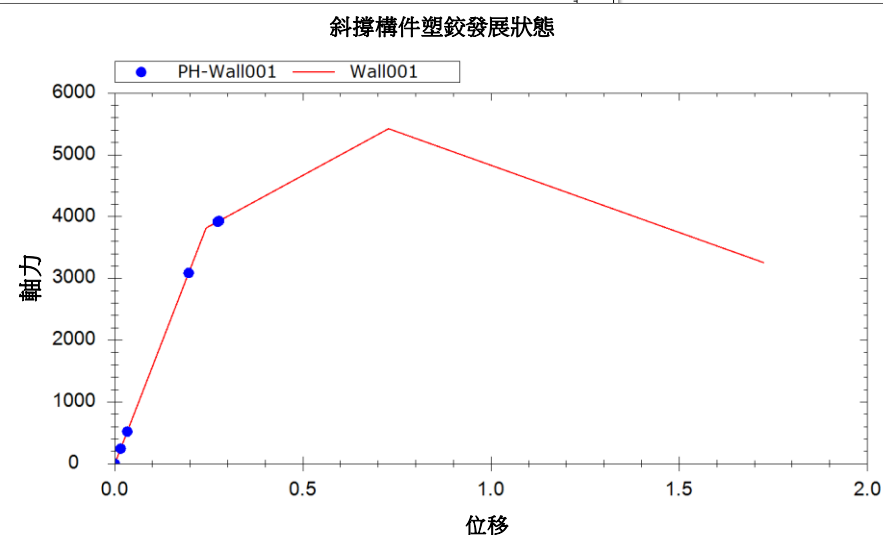
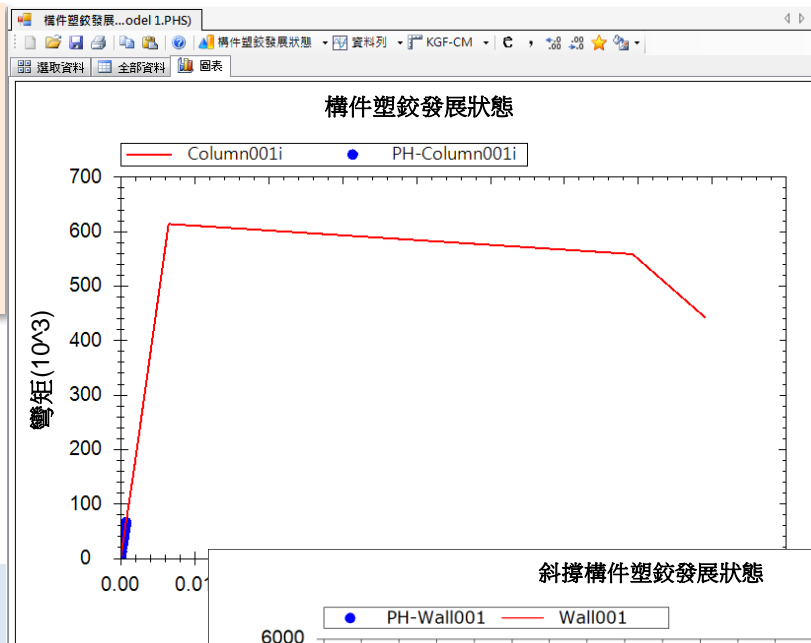
- text2.PH
- text2.CPH
- text2.BPH
- text2.PHS

建立斜撐塑鉸狀態資訊檔

- text2.BRACE
- text2.BRPH
- text2.BRS

用文字檔將塑鉸發展資訊輸出，並在第一行填入 **UNITS : kgf-cm**

副檔名	對應資料
bph	Beam Hinge States
cph	Column Hinge States
brph	Brace Force



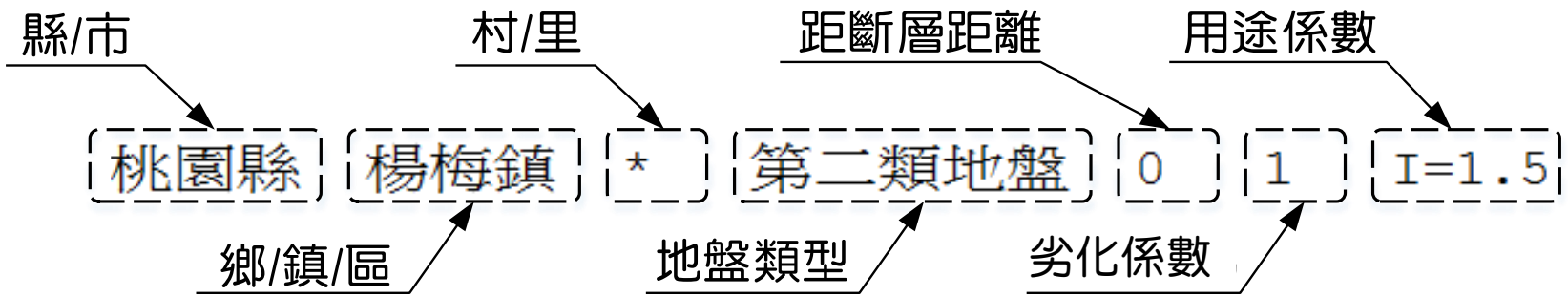
工址設定－PAP檔

自主檢核

審查檢核

PAP編輯器(D2X.PAP)

	City	District	Village	SoilType	Distance (km)	Kapa	ImpactFactor	Info
▶	花蓮縣	玉里鎮	*	第二類地盤	0	1	I=1.5	花東地區斷層, ...
*								

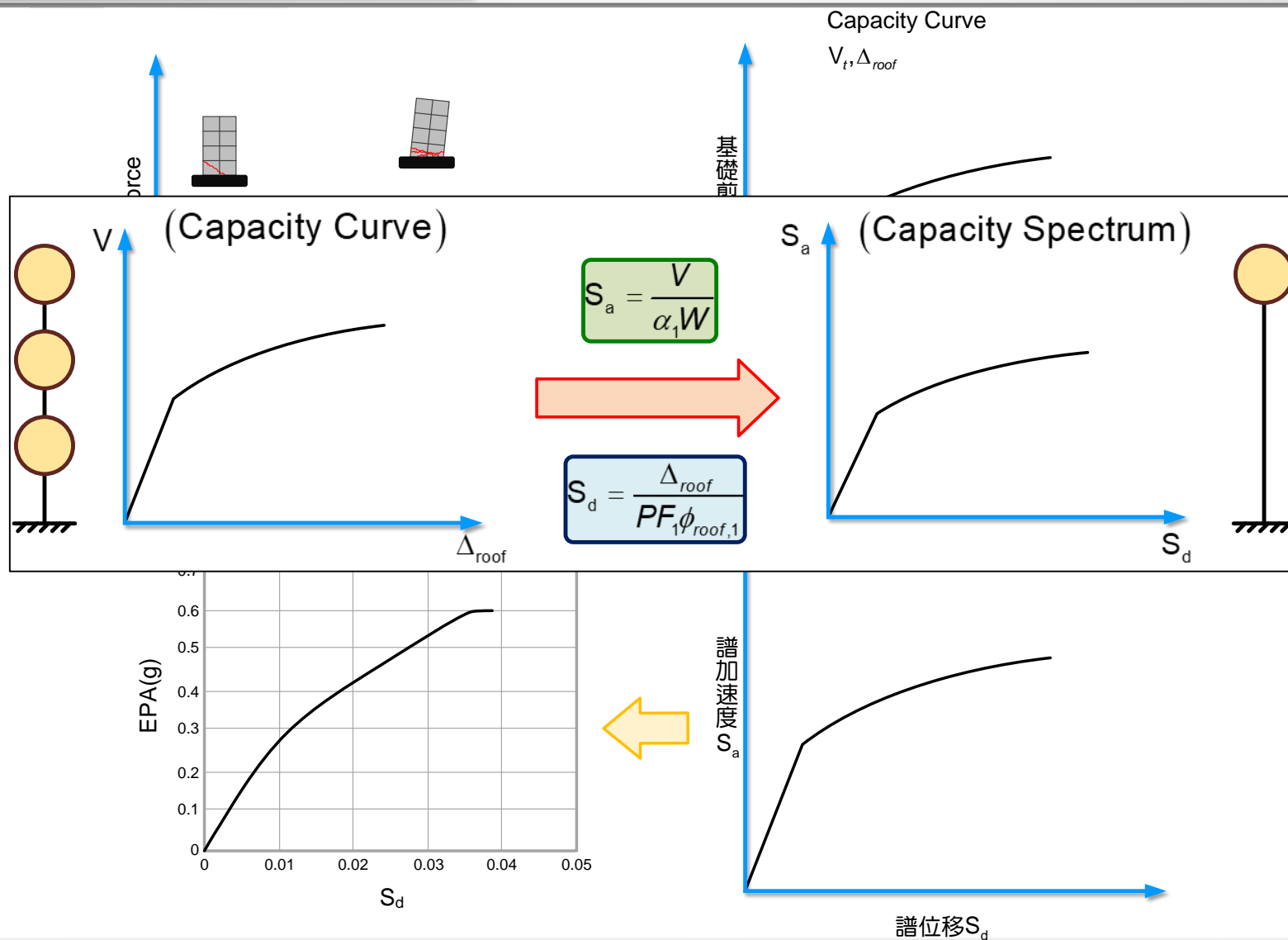


定義工址及分析參數，需要使用者編輯/建立

RC建築物耐震能力評估方法與 建築物之耐震性能檢核標準



建築物耐震能力評估流程



耐震性能狀態

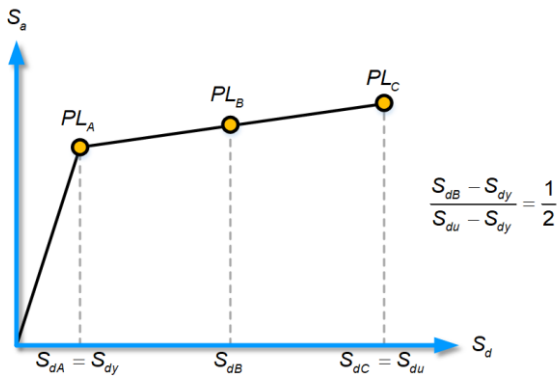
地震等級	用途係數		
	I = 1.0	I = 1.25	I = 1.5
中度地震	PL _A	PL _A [*]	PL _A ^{**}
設計地震	PL _B	PL _B [*]	PL _B ^{**}
最大考量地震	PL _C	PL _C [*]	PL _C ^{**}

性能狀態	一般工址			臺北盆地		
	I=1.0	I=1.25	I=1.5	I=1.0	I=1.25	I=1.5
PL _B	1/2	-	-	1/3	-	-
PL _C	1	-	-	2/3	-	-
PL _B [*]	-	5/12	-	-	7/24	-
PL _C [*]	-	5/6	-	-	7/12	-
PL _B ^{**}	-	-	1/3	-	-	1/4
PL _C ^{**}	-	-	2/3	-	-	2/4

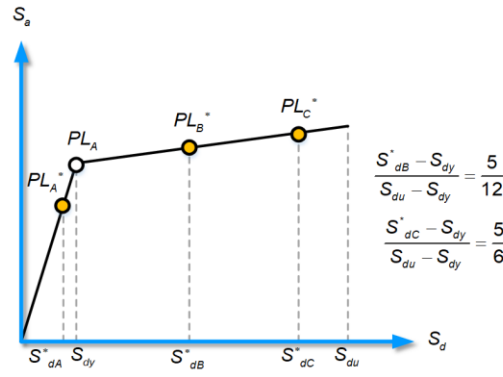
註： $r = \frac{S_d - S_{dy}}{S_{du} - S_{dy}}$ S_d ：非彈性譜位移 S_{dy} ：降伏譜位移 S_{du} ：極限譜位移

耐震性能狀態

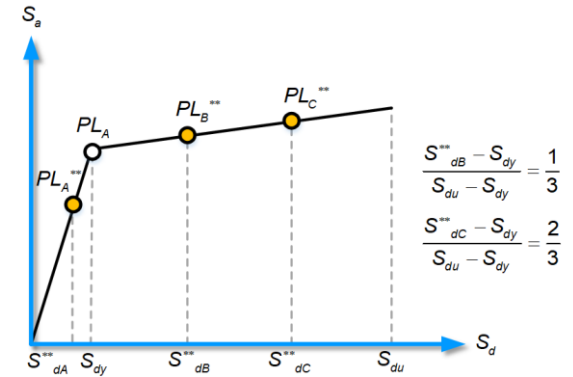
一般工址之建築物耐震性能狀態



(a) $I = 1.0$

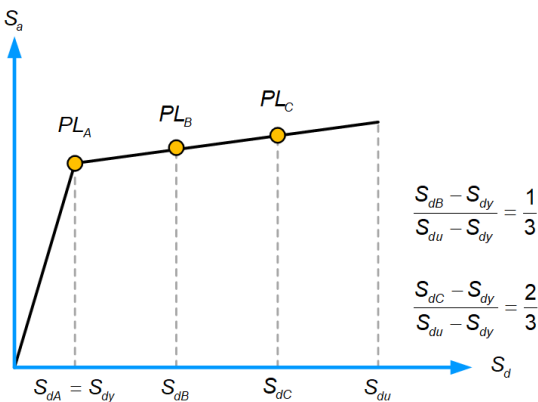


(b) $I = 1.25$

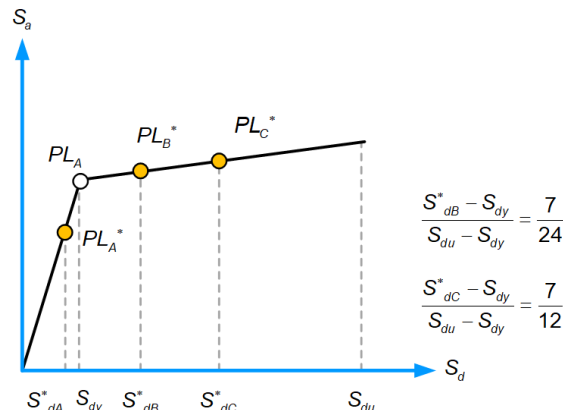


(c) $I = 1.5$

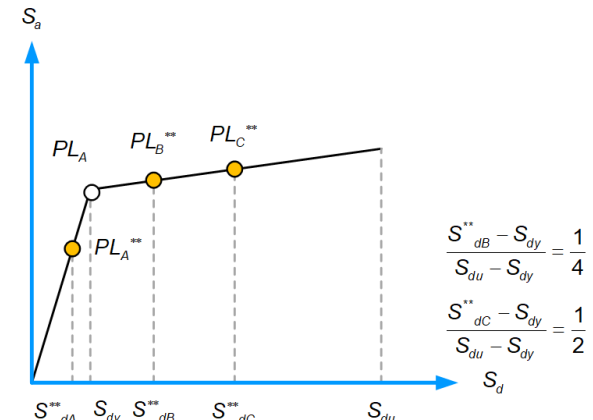
臺北盆地之建築物耐震性能狀態



(a) $I = 1.0$



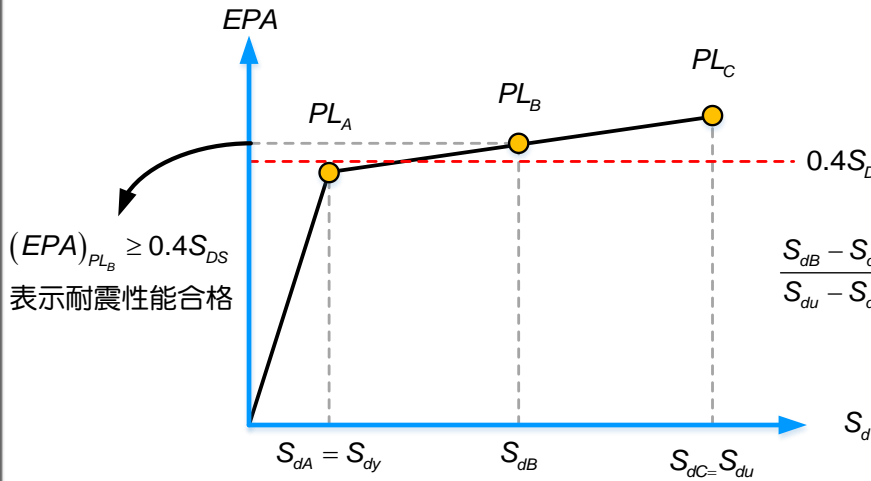
(b) $I = 1.25$



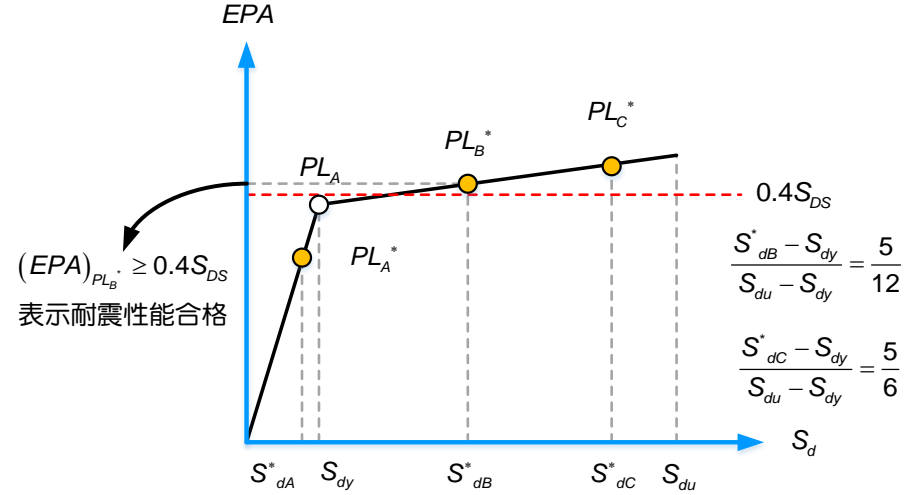
(c) $I = 1.5$

耐震性能檢核標準

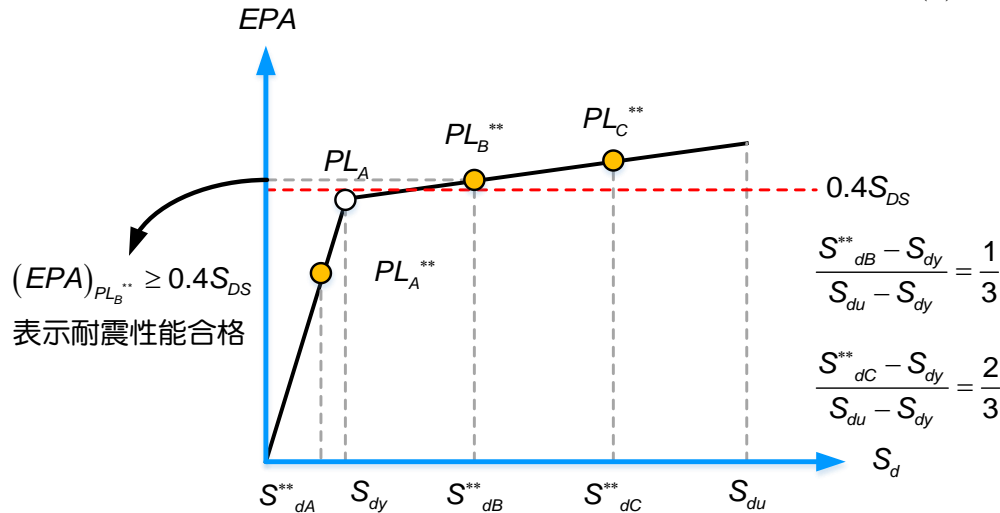
一般工址之建築物耐震性能狀態



(a) $I = 1.0$



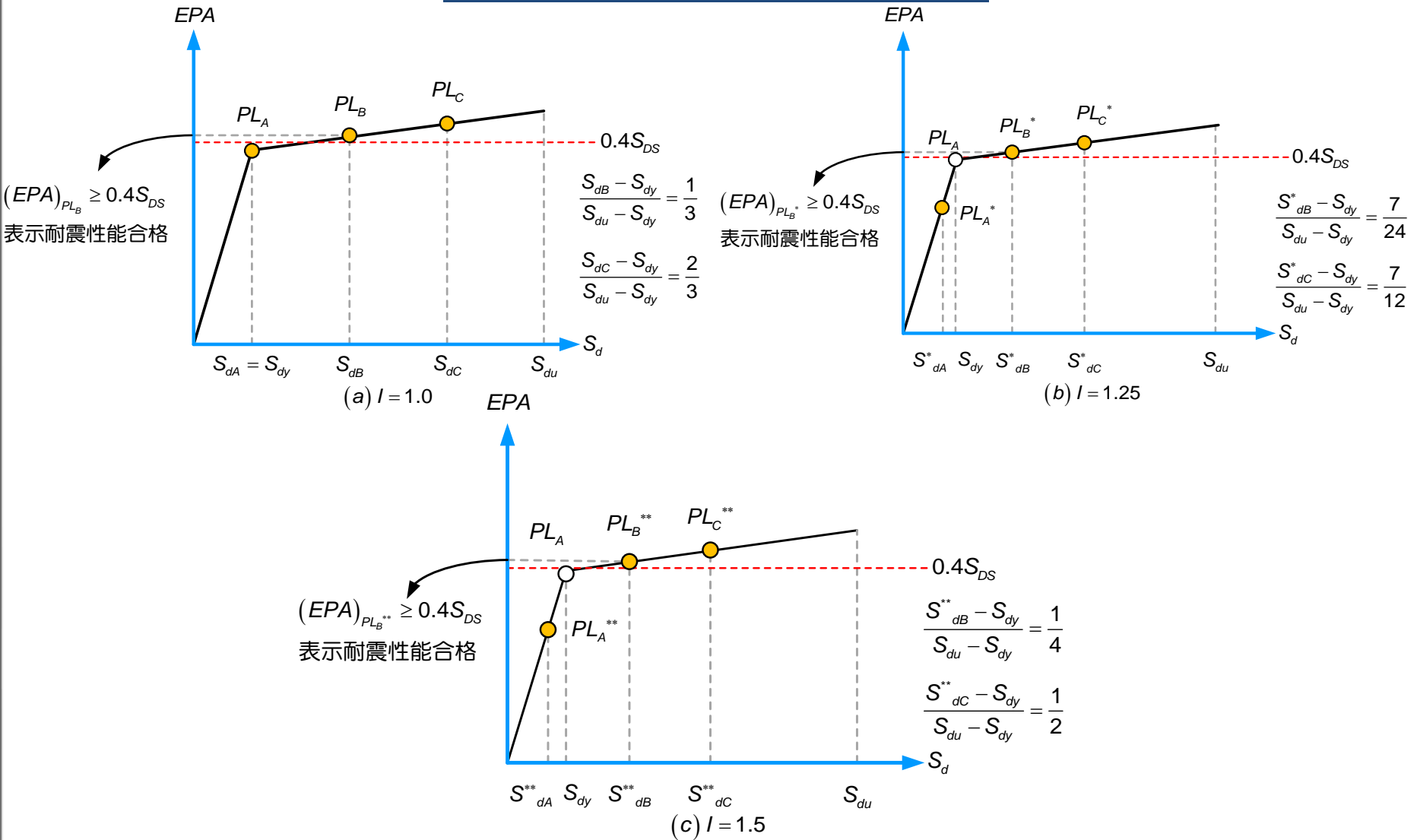
(b) $I = 1.25$



(c) $I = 1.5$

耐震性能檢核標準

臺北盆地之建築物耐震性能檢核



耐震性能檢核標準

RC建築物層間相對位移角檢核標準

【用途係數 $I=1.0$ 】 性能狀態PLB對應之任一樓層相對位移角，應小於或等於3%。若結構物達到性能點前，任一樓層之層間相對位移角已達到3%，則定義該樓層**最大層間位移角為3%**對應之EPA為性能狀態PLB，並且應大於或等於475年回歸期地震之EPA ($= 0.4S_{DS}$)。

【用途係數 $I=1.25$ 】 性能狀態PLB*對應之任一樓層相對位移角，應小於或等於2.4%。若結構物達到性能點前，任一樓層之層間相對位移角已達到2.4%，則定義該樓層**最大層間位移角為2.4%**對應之EPA為性能狀態PLB*，並且應大於或等於475年回歸期地震之EPA ($= 0.4S_{DS}$)。

【用途係數 $I=1.5$ 】 性能狀態PLB**對應之任一樓層相對位移角，應小於或等於2%。若結構物達到性能點前，任一樓層之層間相對位移角已達到2%，則定義該樓層**最大層間位移角為2%**對應之EPA為性能狀態PLB**，並且應大於或等於475年回歸期地震之EPA ($= 0.4S_{DS}$)。

地震等級	用途係數		
	$I = 1.0$	$I = 1.25$	$I = 1.5$
475年回歸期地震	3 %	2.4 %	2 %

耐震能力評估表



耐震能力評估表

分析結果

自主檢核

審查檢核

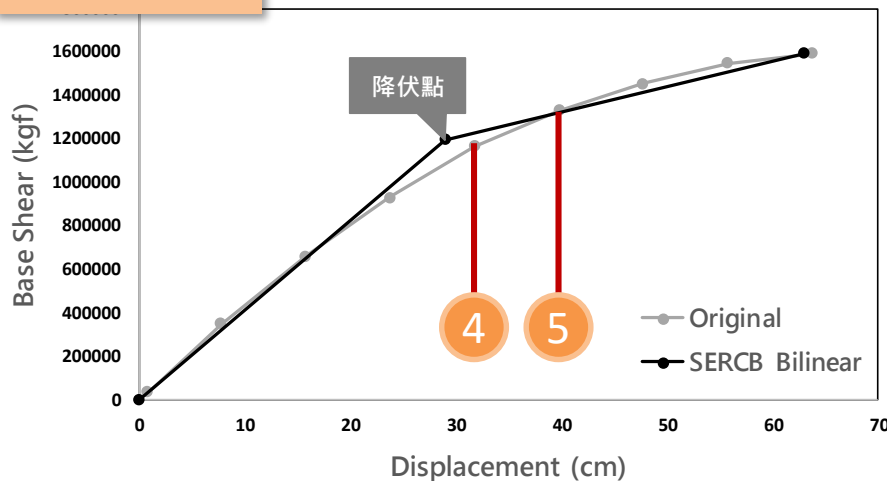
	Step	Sd (C)	Sa (C)	Displacement	Base Force	Drift (%)
	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	1	8.459	0.077	7.765	348759	0.230
	2	17.174	0.147	15.765	660941	0.460
	3	25.889	0.206	23.765	927815	0.690
	4	34.604	0.259	31.765	1165610	0.930
強度準則	4~5	42.384	0.292	38.907	1313635	1.161
	5	43.319	0.296	39.765	1331420	1.180
	6	52.034	0.323	47.765	1455230	1.500
	7	60.749	0.344	55.765	1547390	1.800
	8	69.464	0.353	63.765	1591250	2.050

若其用途係數為 $I=1.5$ ，性能點之最大層間位移並沒有超過2%則表示為**適用強度準則**。

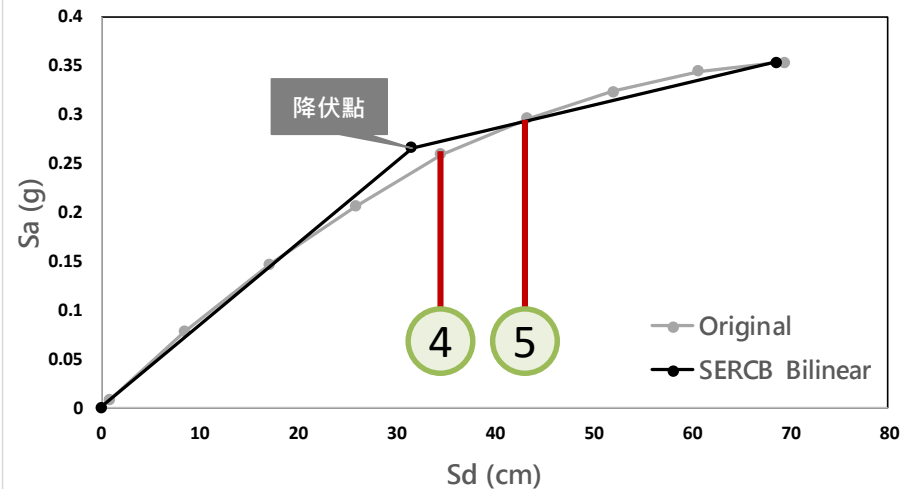
因性能點不一定在各步數上，需透過**內插**找出性能點對應之結果。

最大層間位移於7-8步之間

側力-位移



容量震譜



耐震能力評估表

分析結果

自主檢核

審查檢核

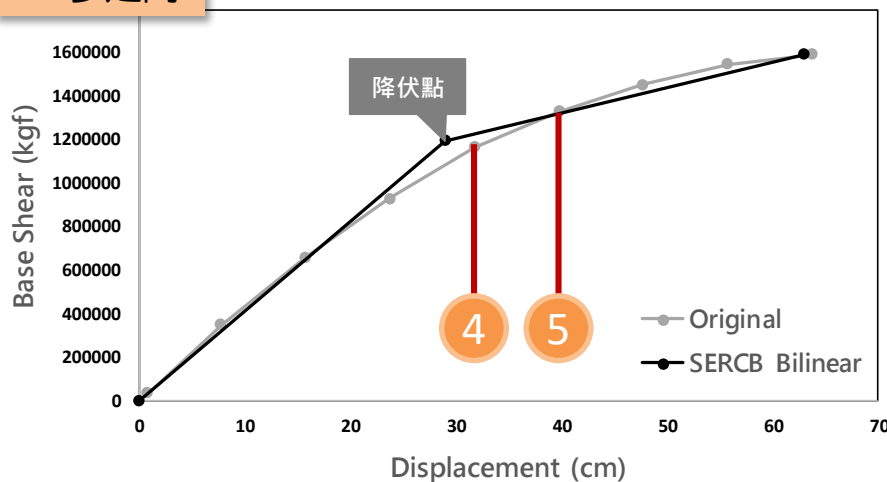
	Step	Sd (C)	Sa (C)	Displacement	Base Force	Drift (%)
	0	0.000	0.000	0.000	0	0.000
	1	8.459	0.077	7.765	348759	0.342
	2	17.174	0.147	15.765	660941	0.765
	3	25.889	0.206	23.765	927815	1.397
	4	34.604	0.259	31.765	1165610	1.872
位移準則	4~5	42.384	0.292	38.907	1313635	2.000
	5	43.319	0.296	39.765	1331420	2.203
	6	52.034	0.323	47.765	1455230	2.459
	7	60.749	0.344	55.765	1547390	2.629
	8	69.464	0.353	63.765	1591250	2.801

若其用途係數為 $I=1.5$ ，性能點之最大層間位移已超過2%則表示為適用位移準則。

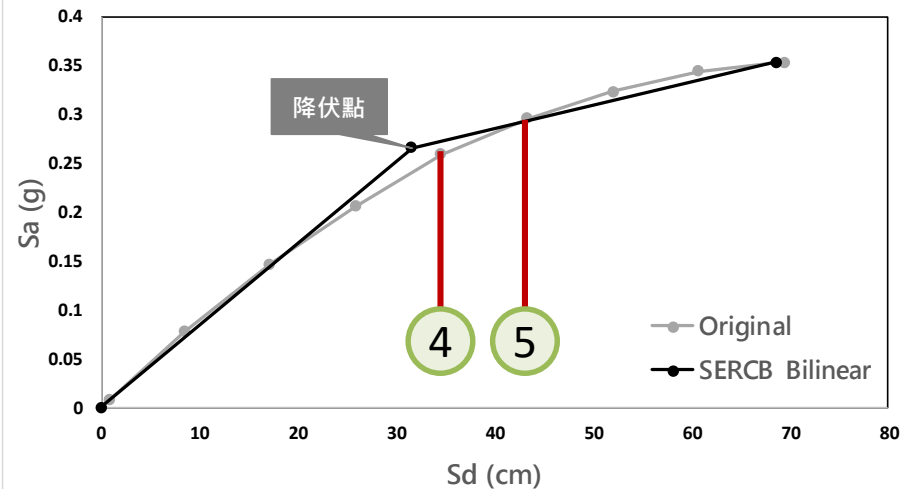
因最大層間位移角不一定在各步數上，需透過內插找出最大層間位移角對應之結果。

性能點於
6-7步之間

側力-位移



容量震譜



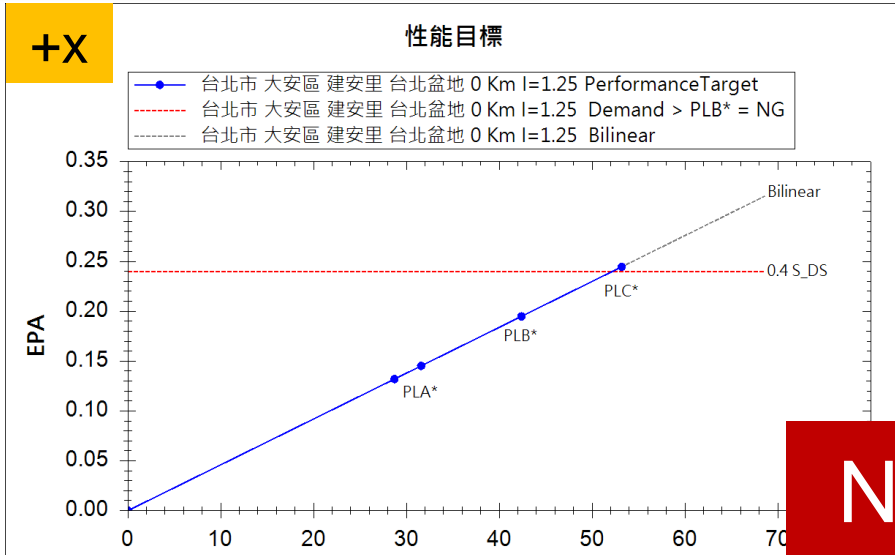
耐震能力評估表

現況耐震能力結果

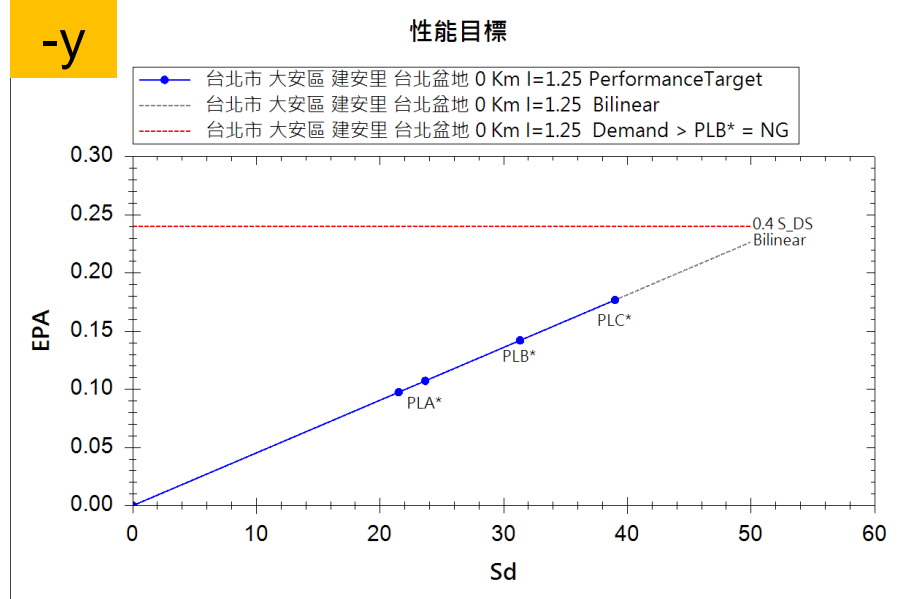
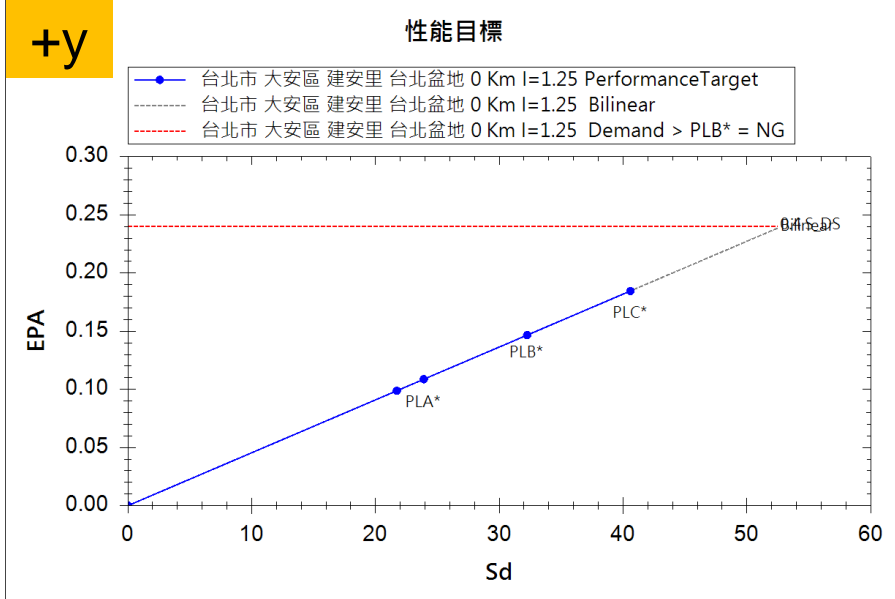
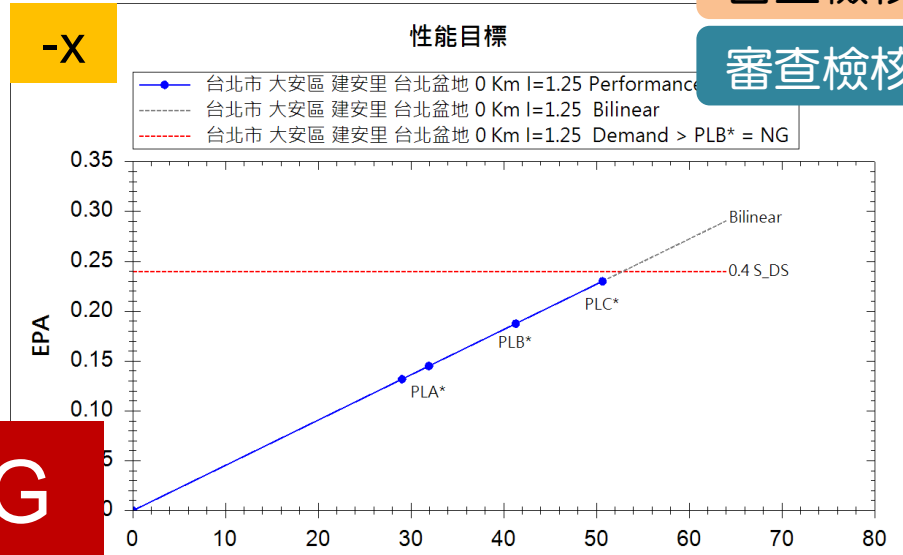
只看PLB

自主檢核

審查檢核



NG



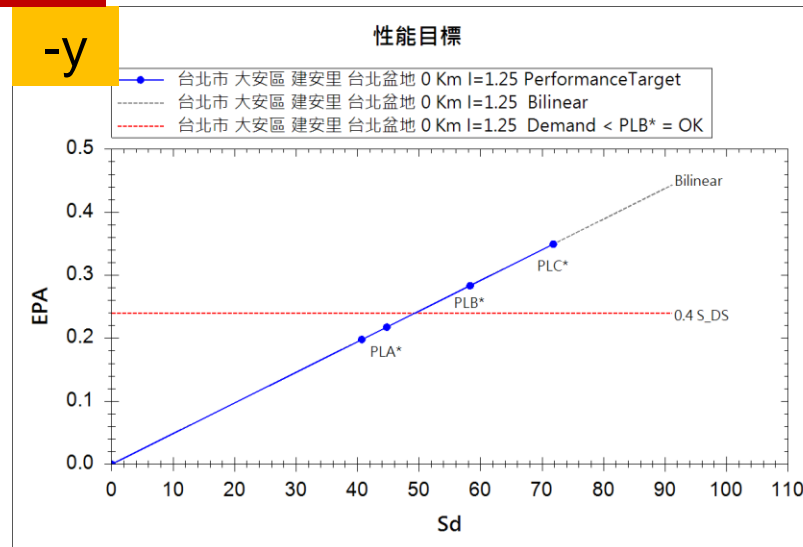
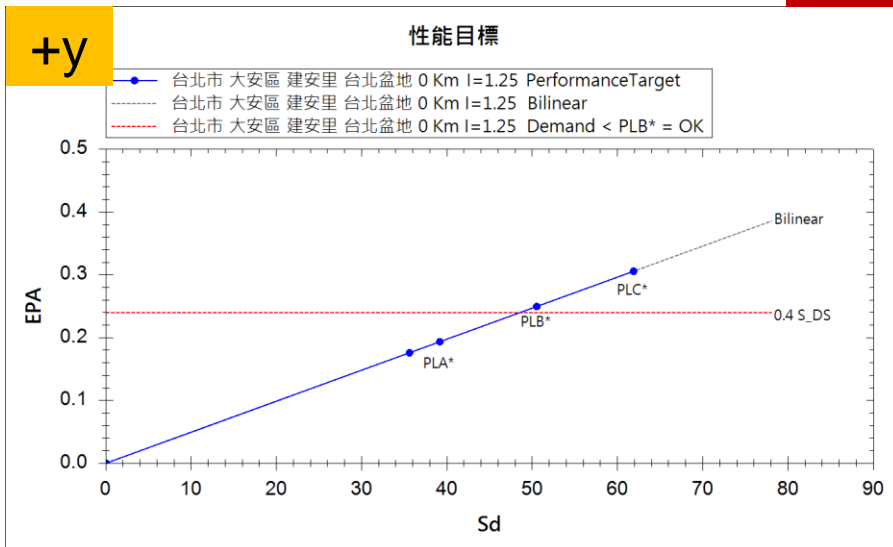
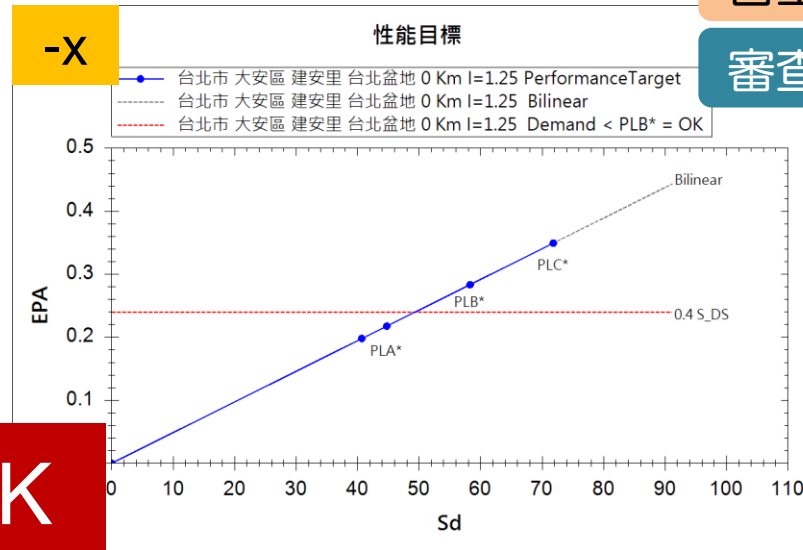
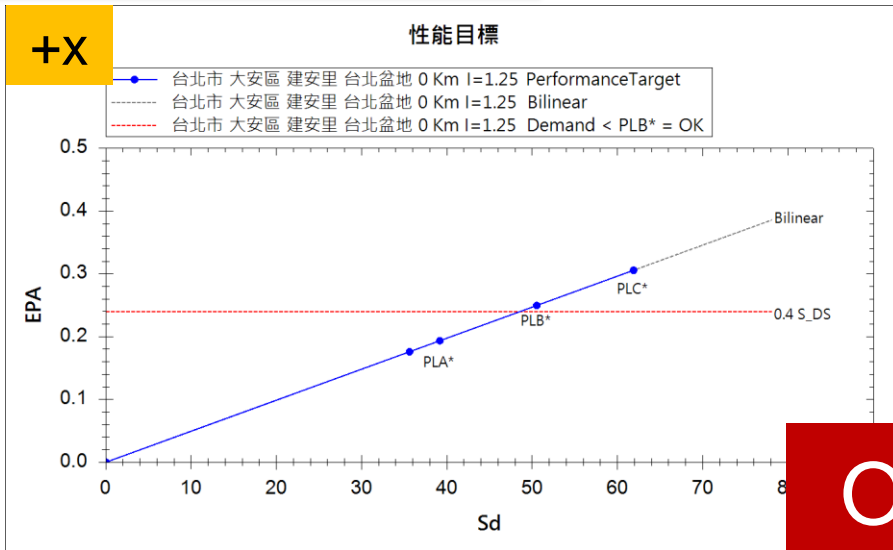
耐震能力評估表

補強耐震能力結果

只看PLB

自主檢核

審查檢核

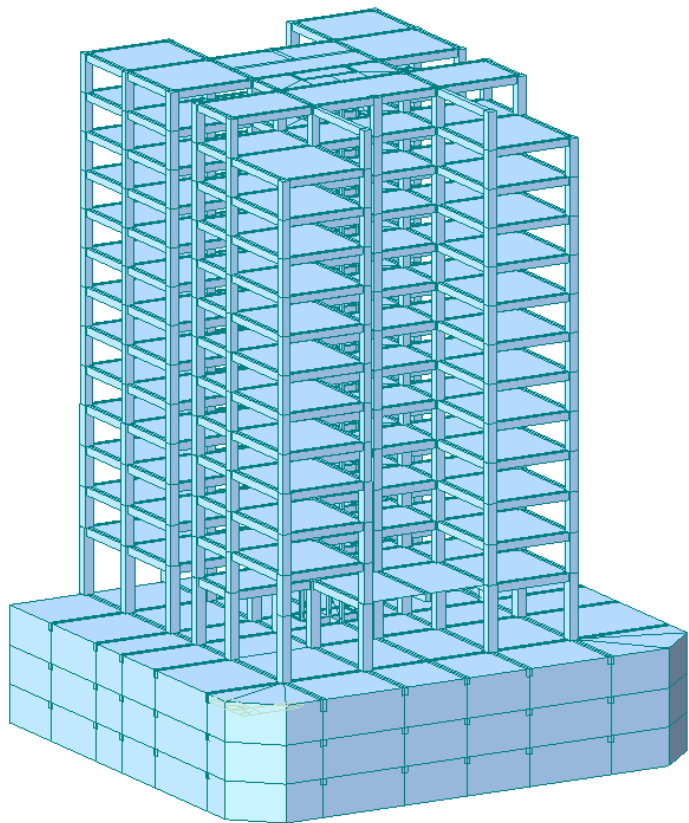


耐震能力評估表

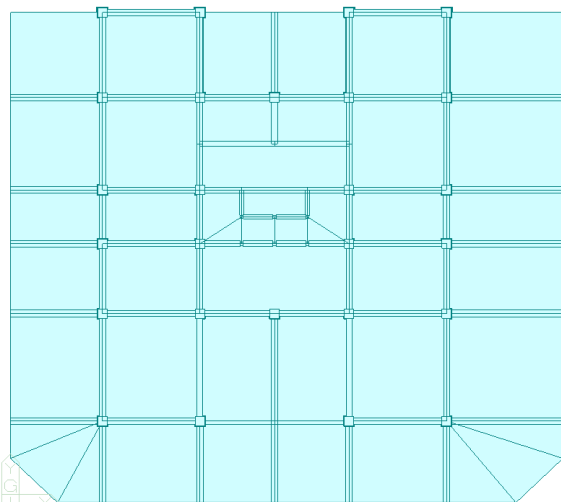
分析模型圖

自主檢核

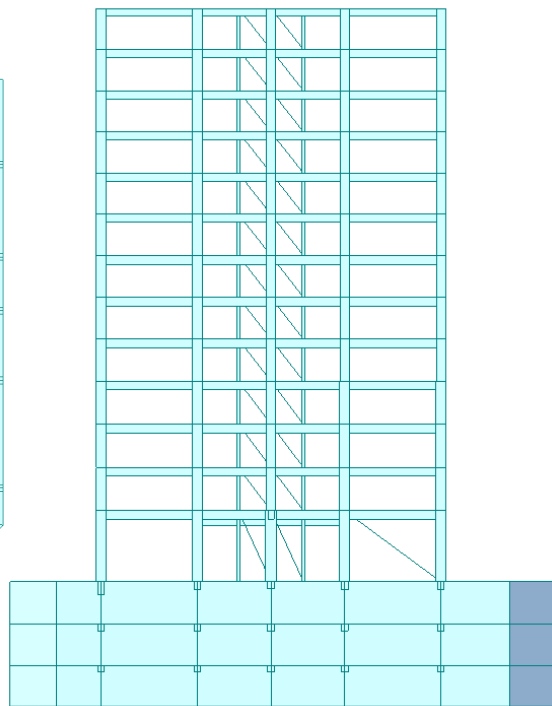
審查檢核



立體圖



平面圖



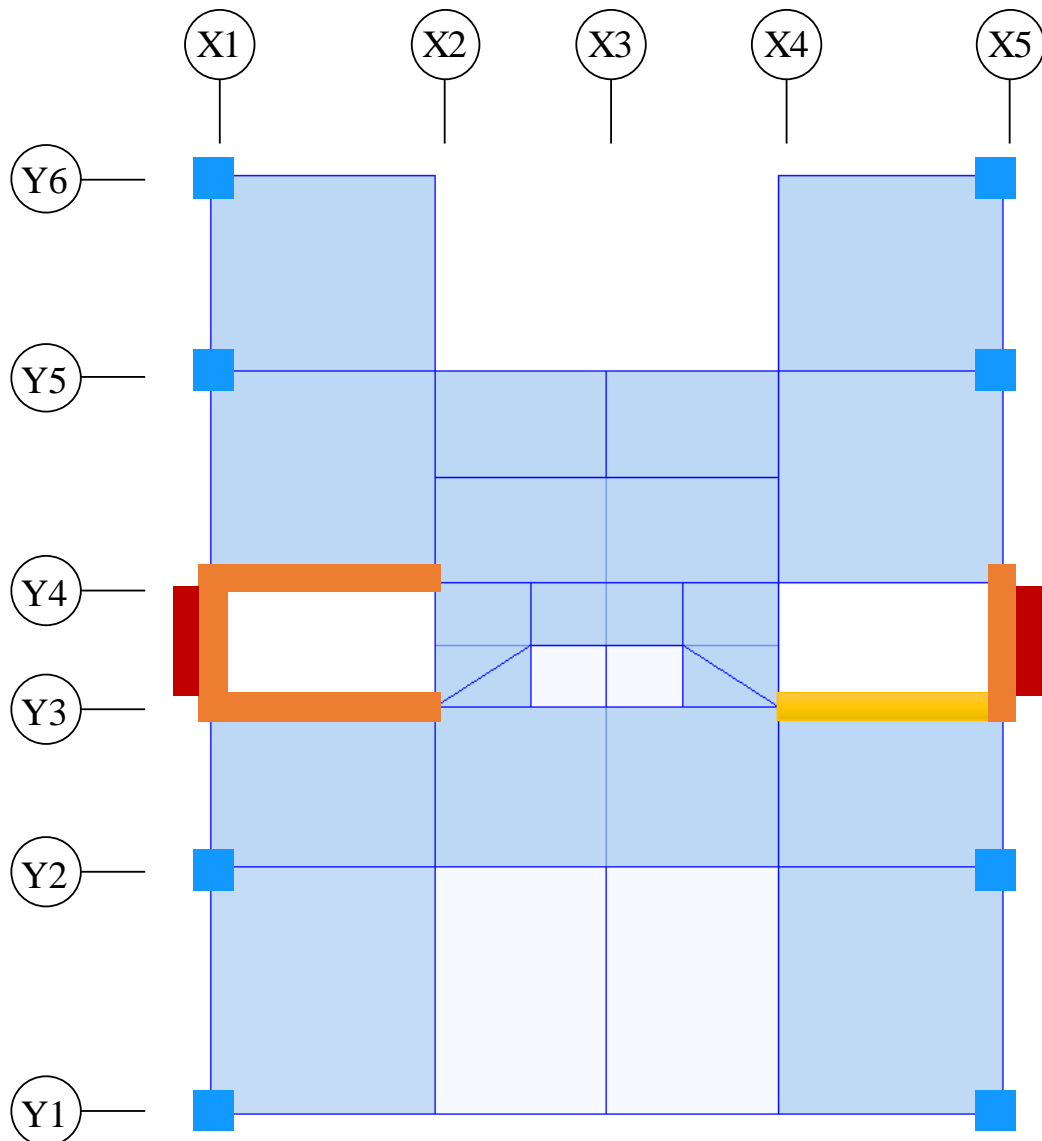
正視圖

耐震能力評估表

補強位置圖

自主檢核

審查檢核



補強位置合理性
實際施工面可行性
補強工法

■ 鋼板包覆 8 mm

■ RC牆 40 cm

■ 增設 40x65 cm 梁

鋼筋混凝土建築物 耐震詳細評估彙整表



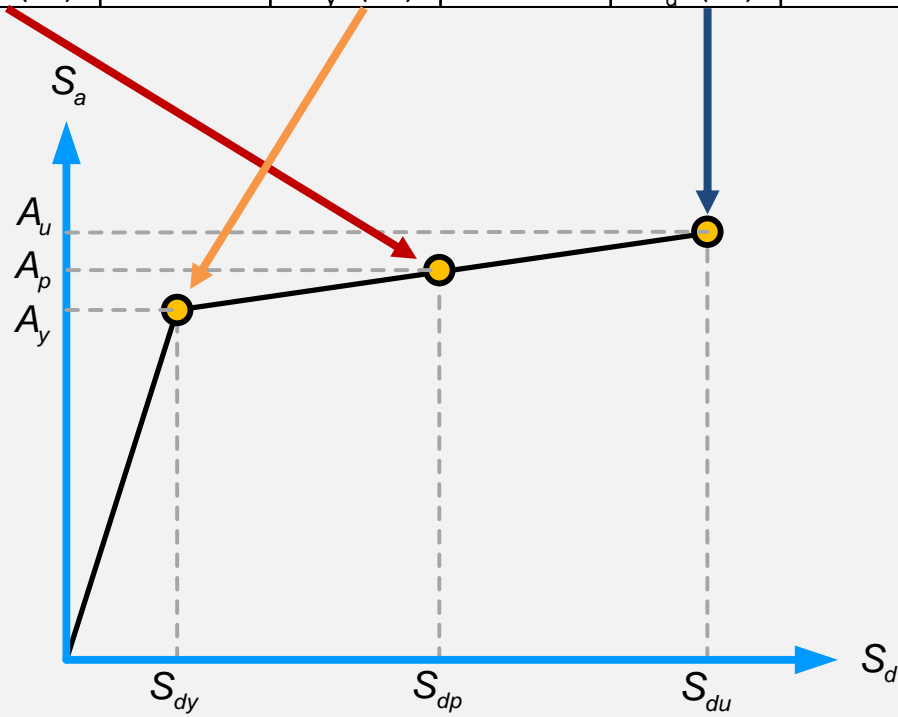
鋼筋混凝土建築物耐震詳細評估彙整表

自主檢核

審查檢核

總表

建物名稱					
建築概述					
現況損壞概述					
震區分區					
臨近之斷層與距離		<input type="checkbox"/> 斷層，距離 _____ 公里； <input type="checkbox"/> 無			
鋼筋	評估採用 f_y 值	<input type="checkbox"/> $f_y=2800 \text{ kgf/cm}^2$ <input type="checkbox"/> #6以下 $f_y=2800 \text{ kgf/cm}^2$ #6以上(含) $f_y=4200 \text{ kgf/cm}^2$ <input type="checkbox"/> 其他：			
現況耐震能力評估結果	+X向	A_p (g)		A_y (g)	
	-X向	S_{d_p} (cm)		S_{d_y} (cm)	
	+Y向				
	-Y向				
現行法規耐震需求	A_T 目標值 (g)				
補強方案	方案一	X向			
		Y向			
補強方案	方案一	工法			
		+X向			
		-X向			
		+Y向			
		-Y向			



自主檢核

審查檢核

各樓層活載重

樓層別	用途	活重 (kg/m ²)	1/2活重
2F~RF			

各樓層靜載重計算

樓層	柱重	梁重	版重	牆與其他重量	樓層總重量	樓版面積	單位重
單位	tonf	tonf	tonf	tonf	tonf	m ²	tonf/m ²
RF							
3F							
2F							
Total							

現況耐震能力評估

自主檢核

審查檢核

耐震能力評估	正X向	負X向	正Y向	負Y向
控制準則 (強度或位移)				
性能目標之基底剪力 (kgf)				
性能目標之質心點位移 (cm)				
性能目標之V/W				
性能目標EPA A_p (g)				
性能目標譜位移 S_{dp} (cm)				
降伏點EPA A_y (g)				
降伏點譜位移 S_{dy} (cm)				
極限點EPA A_u (g)				
極限點譜位移 S_{du} (cm)				
耐震需求AT (g)				
$CDR = A_p / AT$				
彈性週期 (sec)				
評估結果				

現況耐震能力評估

自主檢核

審查檢核

性能目標之各樓層 層間位移 (%)	正X向	負X向	正Y向	負Y向
RF (%)				
3F (%)				
2F (%)				

補強方案一耐震能力評估

自主檢核

審查檢核

耐震能力評估	正X向	負X向	正Y向	負Y向
控制準則 (強度或位移)				
性能目標之基底剪力 (kgf)				
性能目標之質心點位移 (cm)				
性能目標之V/W				
性能目標EPA A_p (g)				
性能目標譜位移 S_{dp} (cm)				
降伏點EPA A_y (g)				
降伏點譜位移 S_{dy} (cm)				
極限點EPA A_u (g)				
極限點譜位移 S_{du} (cm)				
耐震需求AT (g)				
$CDR = A_p / AT$				
彈性週期 (sec)				
評估結果				

補強方案一耐震能力評估

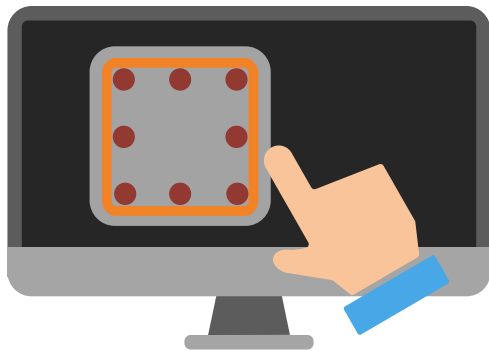
自主檢核

審查檢核

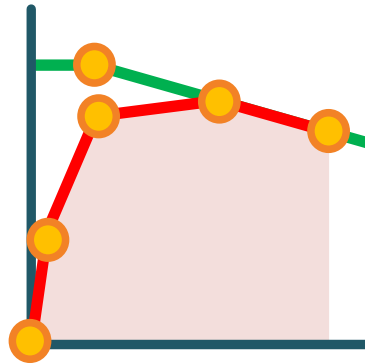
性能目標之各樓層 層間位移 (%)	正X向	負X向	正Y向	負Y向
RF (%)				
3F (%)				
2F (%)				

結論

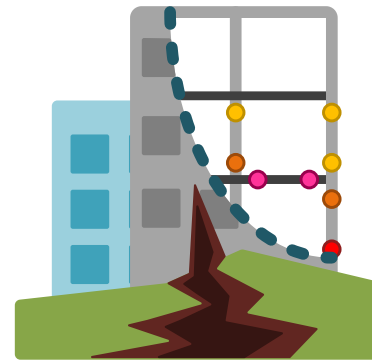
本課程詳述建築物耐震能力詳細評估之流程，從建模常見之錯誤與分析細節、SERC B基本理論、SERC B操作流程到最後結果之檢核，並透過自主檢核與審查檢核兩方面來確保結構物所進行之耐震能力評估正確性，希冀可透過此課程供相關作業人員更了解建築物之耐震能力流程與SERC B之作業方法。



視覺操作



塑鉸定義



破壞機制



成果顯示

結論

SERCB於2017年12月出版了「鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估SERCB-理論背景與系統操作」一書，書裡有更詳細的**背景介紹**、**理論**、**系統簡介與案例操作**。

本書版稅收入將如數捐給「中華民國結構工程學會」與「中國土木水利工程學會」。

購買資訊：<http://www.ciche.org.tw/wordpress/?p=5921>

編著：宋裕祺、蔡益超

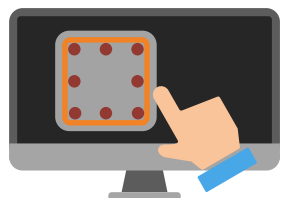
發行者：中國土木水利工程學會

出版者：中國土木水利工程學會、
中華民國結構工程學會

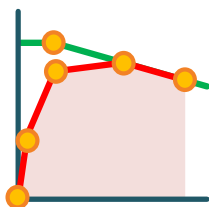
電話：(02) 2392-6325

網址：<http://www.ciche.org.tw>

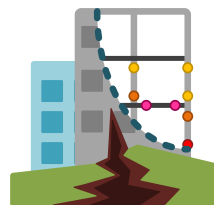
信箱：service@ciche.org.tw



視覺操作



塑鉸定義



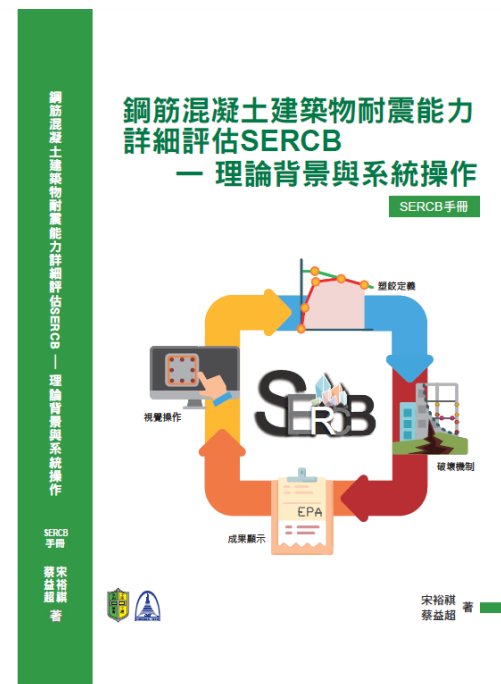
破壞機制



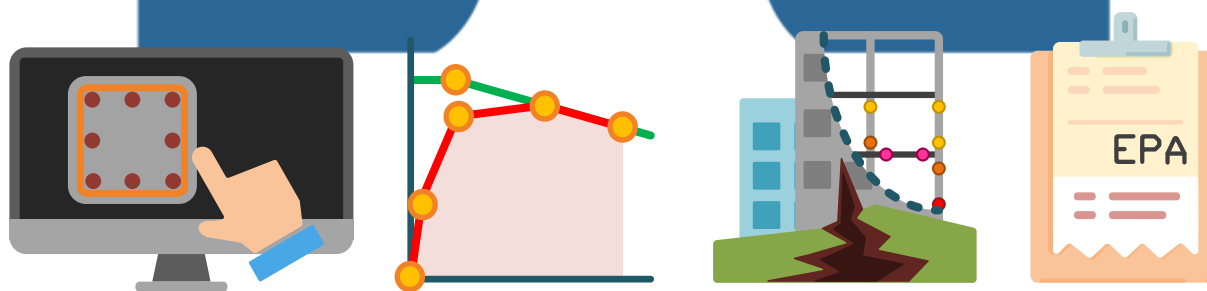
成果顯示



中國土木水利工程學會、中華民國結構工程學會 共同出版



感謝聆聽



視覺操作

塑鉸定義

破壞機制

成果顯示