

# 塑鉸設定輔助程式介紹

台北科技大學土木系 廖文義老師研究室

2023/10



- 塑鉸設定輔助程式介紹 -

## 目錄

2

### 01 基本介紹

輔助程式介紹  
輔助程式使用流程

### 02 非線性塑鉸建置輔助程式說明

使用非線性塑鉸建置輔助程式之前準備  
非線性塑鉸建置輔助程式所需之輸入檔  
建物模型資料輸入檔說明  
柱構件載重表說明  
版構件載重表說明  
非線性塑鉸建置輔助程式實際操作流程

### 03 容量曲線轉換輔助程式說明

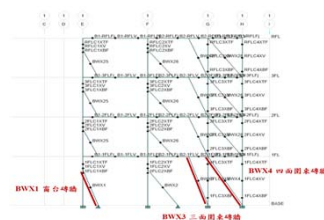
容量曲線轉換輔助程式所需之輸入檔  
建物模型資料輸入檔說明  
容量曲線文字檔說明  
容量曲線轉換輔助程式實際操作流程

### 04 案例說明

## 主要功能

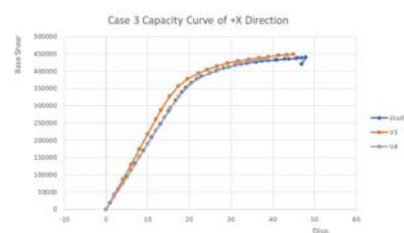
3

### 01 TEASPA V3與V4 非線性塑鉸輔助



### 02 可於ETABS 9與2016執行之類TEASPA V4單機版程式

### 03 容量曲線轉換輔助程式說明



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 非線性鉸建置輔助程式-介紹

4



#### 輔助程式名稱

- NonlinearHinge.exe

#### 編譯語言

- FORTRAN

#### 適用環境

- ETABS V9
- ETABS V16

#### 使用單位

- 公分(cm)
- 公斤(kgf)



#### 程式目的

- 完成構件非線性鉸建置



#### 功能

- 構件有效長度計算
- 梁構件有效翼寬計算
- 塑鉸位置設置
- 構件之勁度折減係數計算與設置
- 協助TEASPA V3/V4 輸入檔轉換



#### 執行所需檔案

- Test1.\$ET
- cload.TXT / wload.TXT
- input.txt

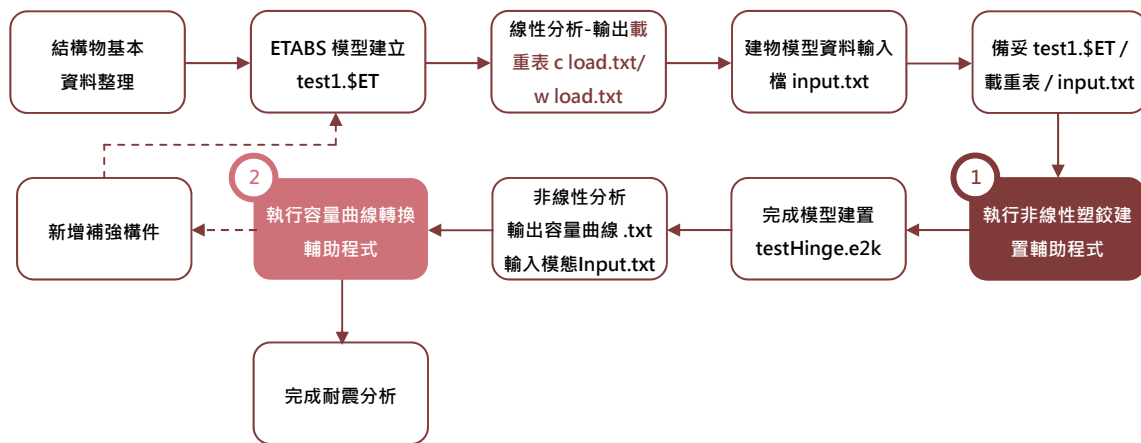
03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 輔助程式使用流程

5



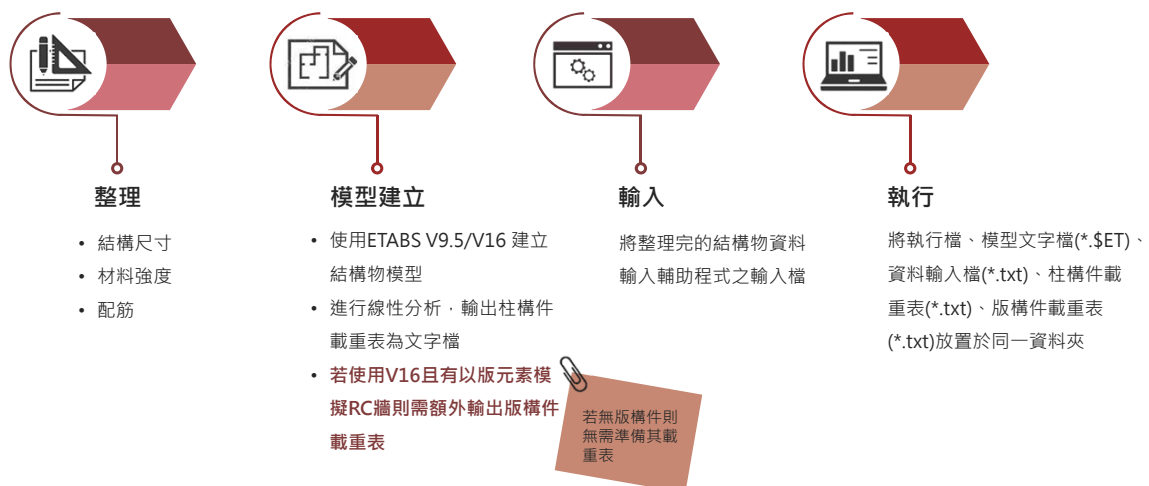
輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

 TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 使用非線性塑鉸建置輔助程式之事前準備

6



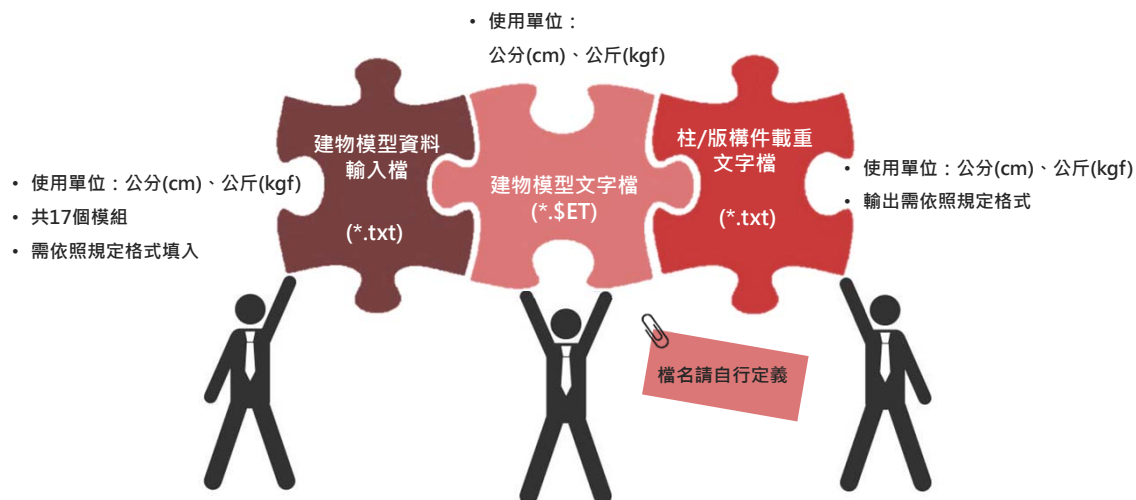
輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

 TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 非線性塑鉸建置輔助程式所需之輸入檔

7



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔說明

8

01

- 設定分析方向
- 輔助使用者轉換TEASPA V3/V4 輸入資料

02

- 供非線性鉸建置輔助程式計算使用

03

- 供容量曲線轉換輔助程式使用

### • 共17個模組

1. \$ Analysis Direction
2. \$ Output Options
3. \$ Story Data
4. \$ Brick Wall Data
5. \$ Wall Data
6. \$ Column Data
7. \$ Beam Data
8. \$ Wing Wall Data
9. \$ Column Section Assignment
10. \$ Beam Section Assignment
11. \$ Beam Effective Width Assignment
12. \$ Wall Section Assignment
13. \$ Equivalent RC Column Assignment
14. \$ Reinforced Column Assignment (Increase Section)
15. \$ Reinforced Column Assignment (Add Wing Wall)
16. \$ Building Properties
17. \$ Site Spectrum Parameter

模組間須以空行區隔，且不可更動模組名稱，若該模組無資料須填入應依照後續說明填寫

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

9

- ▲ 可選擇非線性塑鉸的設定方向，可同時將X向與Y向塑鉸設定於正確位置

```
$ Analysis Direction
(Direction)
...
```

Direction：當分析方向為X向時，請輸入1、Y向請輸入2，若為雙向分析則輸入3。

- ▲ 輸入範例

```
$ Analysis Direction
$ (X:1 / Y:2 / Both:3)
2

$ Output Options
$ (TEASPA V3 X:1 / Y:2 / no: 0)
$ (TEASPA V4 X:1 / Y:2 / no: 0)
2
0
```

- ▲ 可協助使用者將模型資料轉換為TEASPA V3/V4之輸入，若需轉換為V4時，模型需使用ETABS 2016建立

```
$ Output Options
(TEASPA V3)
(TEASPA V4)
...
```

欲進行TEASPA V3轉換：  
若為擴柱補強構件，\$COLUMN PROPERTIES之斷面性質應自行修正  
欲進行TEASPA V4轉換：  
若為RC牆之等值寬柱構件，Frame.Info表中之SecID應自行填入對應斷面

TEASPA V3：欲轉換為TEASPA V3模型資料文字檔之方向，X向請輸入1、Y向請輸入2、無須轉換請輸入0。

TEASPA V4：欲轉換為TEASPA V4模型資料文字檔之方向，X向請輸入1、Y向請輸入2、無須轉換請輸入0。

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 資料輸入檔說明

10

```
$ COLUMN PROPERTIES
$ Name fc fy fyt cover hoop spacing n-hoop TR EI
C1-RFL 160. 2800. 2800. 4. 3. 25. 2. 0 .70
C1-3FL 160. 2800. 2800. 4. 3. 25. 2. 0 .70

$ BEAM PROPERTIES
$ Name1 Name2 L fc fy fyt cover hoop spacing n-hoop TR
B1-RFL 373. 160. 2800. 2800. 4. 3. 25. 2. 0
B2-RFL 335. 160. 2800. 2800. 4. 3. 25. 2. 0

$ COLUMN DATA
$ Name Story Section Shape Height L FromBt
C2 1FL C3-1FL C3-1FL 370. 55. 270.
C2 2FL C3-2FL C3-2FL 300. 45. 210.
C1 1FL C6-1FL C6-1FL 370. 55. 270.

$ BEAM DATA
$ Name Story Section
B35 RFL B35-RFL
B36 RFL B36-RFL
B4 RFL B4-RFL

$ SECTION PROPERTIES
C1-RFL
35. 35.
5.9 2800. 6 5 6
17.5 2800. 5 5
29.1 2800. 6 5 6
```

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

10

## 建物模型資料輸入檔模組說明

11

### 樓層資料模組

```
$ Story Data
(name, fc)
...
```

name：樓層名稱，需與ETABS模型內樓層名稱一致

fc：各樓層對應之混凝土強度(使用單位：kgf/cm<sup>2</sup>)

### 輸入範例

```
$ Story Data
$ (name, fc)
RFL 196
11FL 196
10FL 196
9FL 196
8FL 196
7FL 196
6FL 196
5FL 196
4FL 196
3FL 196
2FL 196
1FL 196
```

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

12

### 柱構件資料模組

```
$ Column Data
(name-story)
(b, h, fy, fyt, cover)
(ncorner, dbcorner, nside, dbside, ntop, dbtop)
(nh, nv, db, space)
...
```

深度與寬度之定義以X向  
分析為主；若補強方案為  
擴柱時，可於補強階段於  
輸入檔新增擴柱斷面

name-story：柱斷面名稱(使用者自行定義-對應樓層，而樓層名稱需與ETABS模型檔之樓層名稱一致)

b：柱斷面寬度(使用單位：cm)

h：柱斷面深度(使用單位：cm)

ncorner：柱構件角隅主筋根數，若為圓柱，則輸入主筋總根數

dbcorner：柱構件角隅主筋號數

nside：柱構件沿著寬度方向之主筋根數與號數

dbside：柱構件沿著寬度方向之主筋號數

ntop：柱構件沿著深度方向之主筋根數，若為圓柱，則輸入為99

dbtop：柱構件沿著深度方向之主筋號數

nh：柱斷面水平箍筋根數(含繫筋)

nv：柱斷面垂直箍筋根數(含繫筋)

db：柱斷面箍筋(或繫筋)號數

space：柱斷面箍筋(或繫筋)間距(使用單位：cm)

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明(9/23)

13

### 輸入範例 – 矩形柱

\$ Column Data

C1-2FL (name-story)

50 (b) 70 (h)

1 (ncorner) 8 (dbcorner)

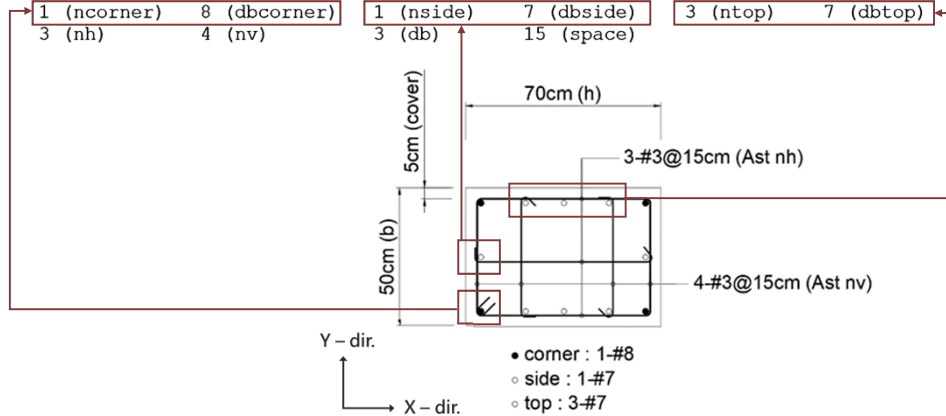
3 (nh) 4 (nv)

2800 (fy) 2800 (fyt) 5 (cover)

1 (nside) 7 (dbside)

3 (db) 15 (space)

3 (ntop) 7 (dbtop)



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

14

### 輸入範例 – 圓形柱

\$ Column Data

\$ C1

C1-2FL (name-story)

50 (b) 50 (h)

8 (ncorner) 8 (dbcorner)

3 (nh) 3 (nv)

2800 (fy)

2800 (fyt)

5 (cover)

0 (nside)

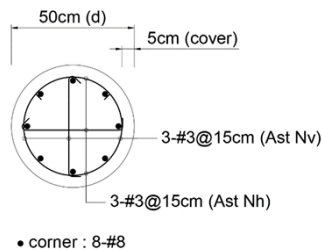
0 (dbside)

99 (ntop)

0 (dbtop)

3 (db)

15 (space)



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

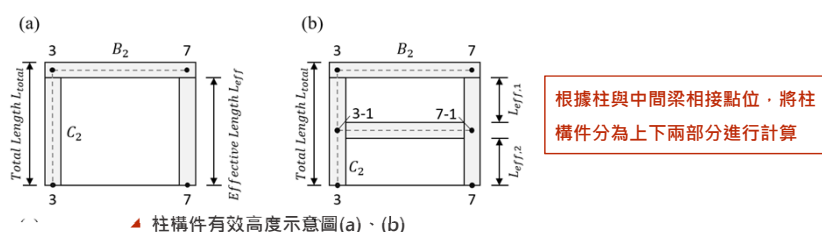
## 自動化功能原理-柱構件有效長度

15

- 柱之有效高度受到梁深、磚牆或非結構RC牆高度、有無中間梁等要素的影響
- 柱之有效高度決定了非線性塑鉸的設置位置
- 輔助程式利用柱構件端點點位編號尋找與其相接的桿件計算其有效高度



### a. 有無梁構件相連



03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

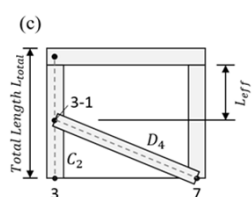
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

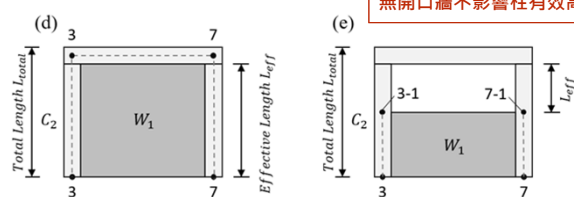
## 自動化功能原理-柱構件有效長度

16

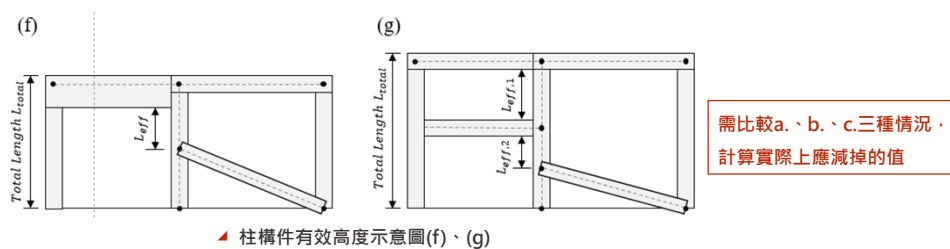
### b. 有無斜撐構件相連



### c. 有無版構件相連



### 非單一狀況下：(f)



03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology



## 自動化功能原理-柱構件有效長度

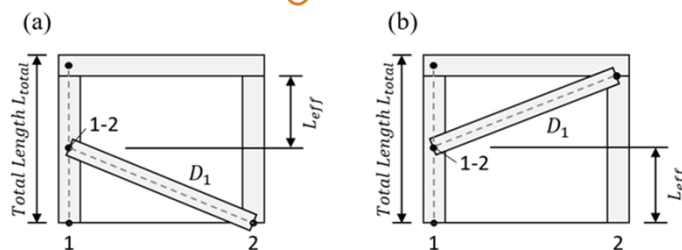
17

- 依據斜撐構件**上撐**或**下撐**的形式，決定柱之非線性鉸需**下移**或是**上抬**

透過模型文字檔：\$ LINE CONNECTIVITIES 模組

資料內容：「LINE "D1" BRACE "2" "1-2" **1**」

資料內容：「LINE "D1" BRACE "2" "1-2" **0**」



▲ 斜撐形式示意圖

03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

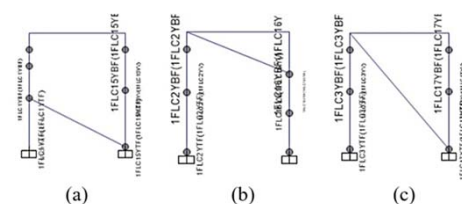
TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 自動化功能原理-柱之塑鉸設定位置

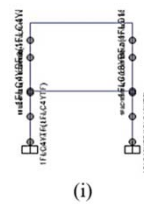
18

- 柱構件之塑鉸設定位置受**有效高度**影響
- 根據相接構件之**垂直高度**調整正確的彎矩塑鉸位置，剪力塑鉸則設置於上下彎矩塑鉸的中間

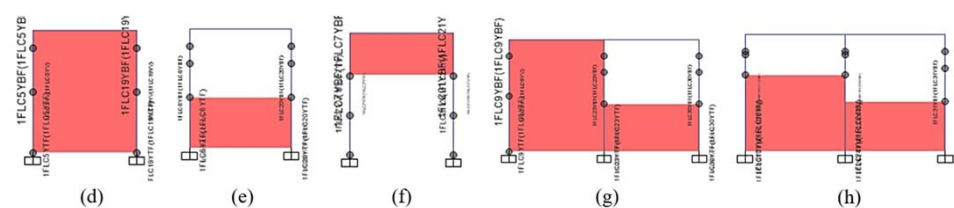
與斜撐相連：



與中間梁相連：



與牆版相連：



03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

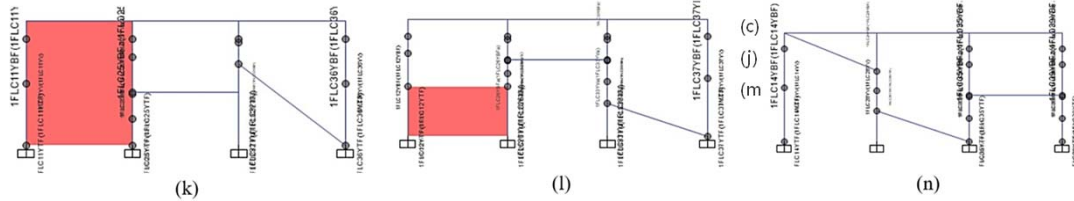
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

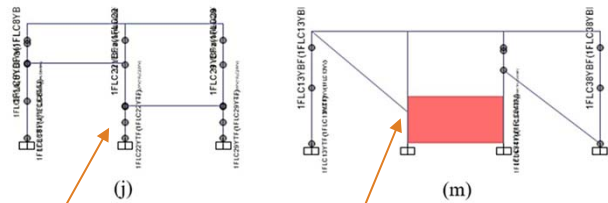
## 自動化功能原理-柱之塑鉸設定位置

19

複合情況：



要注意的情況：



程式考慮可分段分析數量上限值：2

有效高度<0

03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 範例展示-建物模型資料輸入檔.txt輸入

20

### 柱構件資料模組

```
$ Column Data
(name-story)
(b, h, fy, fyt, cover)
(ncorner, dbcorner, nside, dbside, ntop, dbtop)
(nh, nv, db, space)
...
```

注意：柱断面輸入不需隨分析方向而改變

断面與断面之間，不需留空格 →

```
$ Column Data
$ (name-story)
$ (b, h, fy, fyt, cover)
$ (ncorner, dbcorner, nside, dbside, ntop, dbtop)
$ (nh, nv, db, space)
$ C1
C1-RFL
35 35 2800 2800 4
1 6 1 5 1 5
2 2 3 25
$ C2
C1-3FL
35 35 2800 2800 4
1 6 1 5 1 5
2 2 3 25
...
```

備註此断面的順序編號，以利後續断面指定模組的輸入

根據配筋圖輸入柱構件断面資料



TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 建物模型資料輸入檔模組說明

21

### 梁構件資料模組

```
$ Beam Data
(name)
(bw, h, hf, cover, fy, fyt, confined)
(ntop1, dbtop1, ntop2, dbtop2)
(nbot1, dbbot1, nbot2, dbbot2)
(db, space)
(dbslab, space, layer)
...
```

- (1) 梁斷面之版筋降伏強度將取箍筋降伏強度值  
 (2) 若鋼筋為雙排(以上)，最多可輸入兩種不同號數鋼筋，程式將視其為同一排，因此使用者須自行調整保護層厚度使其為等值

name : 梁斷面名稱(使用者自行定義)  
 bw : 梁斷面腹版寬度(使用單位 : cm)  
 h : 梁斷面深度(使用單位 : cm)  
 hf : 梁斷面翼版深度(使用單位 : cm)  
 confined : 梁構件圍束狀況，1為合格、0為不合格  
 ntop1 : 第一種梁斷面頂層筋根數  
 dbtop1 : 第一種梁斷面頂層筋號數  
 ntop2 : 第二種梁斷面頂層筋根數  
 dbtop2 : 第二種梁斷面頂層筋號數  
 nbot1 : 第一種梁斷面底層筋根數  
 dbbot1 : 第一種梁斷面底層筋號數  
 nbot2 : 第二種梁斷面底層筋根數  
 dbbot2 : 第二種梁斷面底層筋號數  
 db : 梁構件箍筋號數  
 space : 梁構件箍筋間距(使用單位 : cm)  
 dbslab, space : 梁構件翼版鋼筋號數與間距(使用單位 : cm)  
 layer : 梁構件翼版鋼筋層數

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

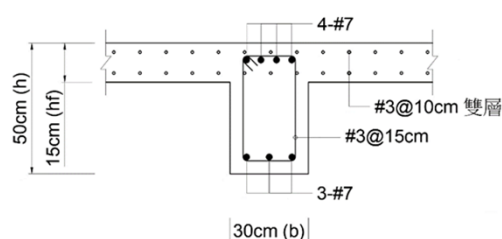
TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

22

### 輸入範例

```
$ Beam Data
B1 (name)
30 (bw) 50 (h) 15 (hf) 5 (cover) 2800 (fy) 2800 (fy) 0 (confined)
1 (ntop1) 7 (dbtop1) 0 (ntop2) 7 (dbtop2)
3 (nbot1) 7 (dbbot1) 0 (nbot2) 7 (dbbot2)
3 (db) 15 (space)
3 (dbslab) 10 (space) 2 (layer)
```



輔助程式將自動計算梁斷面內應有的樓板鋼筋總數量

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 自動化功能原理-梁之有效翼寬

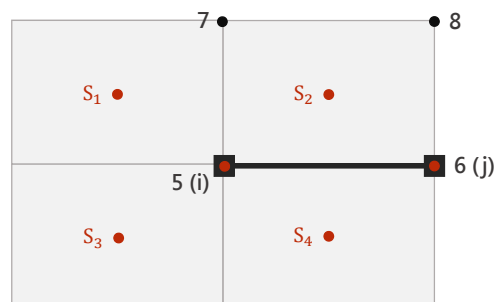
23

Step1：找出相接的版構件 (S1、S2、S3、S4)

Step2：以梁構件i端為原點，將坐標進行轉換 (得樓板形心坐標、梁構件i與j端坐標)

Step3：判斷樓版形心位置是否落在梁構件i、j端的投影範圍內(S2、S4)

Step4：判斷於梁構件之上或下(S2上、S4下)



03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

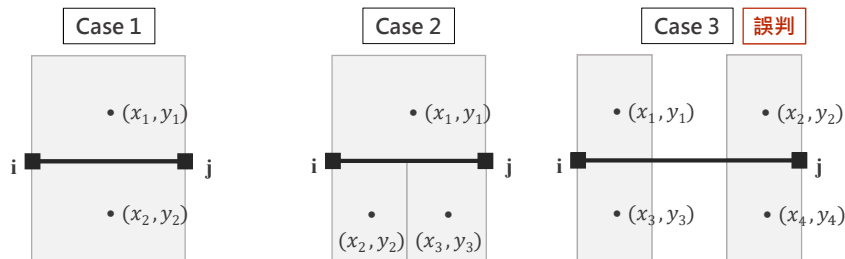
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

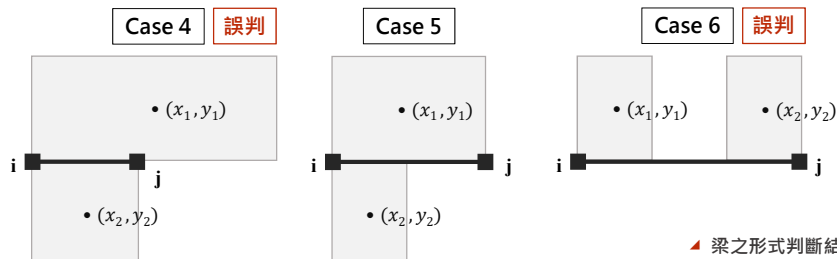
## 自動化功能原理-輔助程式判斷梁之形式的結果

24

判斷為連續梁：



判斷為邊梁：



▲ 梁之形式判斷結果

03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

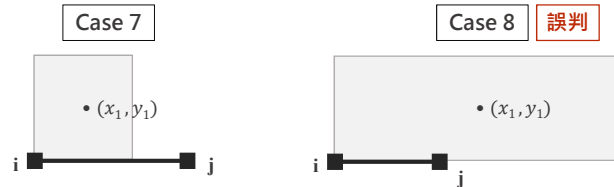
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 自動化功能原理-輔助程式判斷梁之形式的結果

25

判斷為獨立梁：



梁之形式判斷結果

→ 當樓板有特殊配置、與梁構件關係較複雜時，較可能發生判斷錯誤的情況，但使用者仍可自行輸入有效翼寬來進行調整

03 非線性塑鉸建置輔助程式開發

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 範例展示-建物模型資料輸入檔.txt輸入

26

梁構件資料模組

```
$ Beam Data
(name)
(bw, h, hf, cover, fy, fyt, confined)
(ntop1, dbtop1, ntop2, dbtop2)
(nbot1, dbbot1, nbot2, dbbot2)
(db, space)
(dbslab, space, layer)
...
```

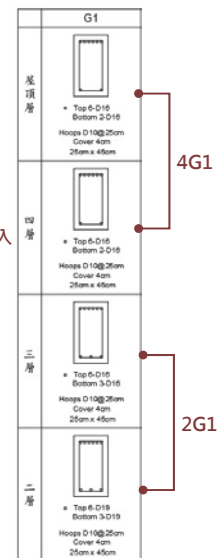
此為矩形尺寸，若為T型梁，則於後續的梁有效翼寬模組輸入其翼版寬度

斷面與斷面之間，不需留空格 →

```
$ Beam Data
$ (name)
$ (bw, h, hf, cover, fy, fyt, confined)
$ (ntop1, dbtop1)
$ (nbot1, dbbot1)
$ (db, space)
$ (dbslab, space, layer)
$ B1
4G1
25 45 12 4 2800 2800 0
6 5 0 5
2 5 0 5
3 25
3 18 2
$ B2
2G1
25 45 12 4 2800 2800 0
6 5 0 5
3 5 0 5
3 25
3 18 2
...
```

備註此斷面的順序編號，以利後續斷面指定模組的輸入

老舊校舍，故將圖束狀況輸入0  
單一尺寸配筋，第二種鋼筋根數輸入為0



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

27

### 磚牆構件資料模組

```
$ Brick Wall Data
(name, w, h, t, fmc, fbc, axial stress, type, confined)
...
```

name : 磚牆斷面名稱 · 需與ETABS模型中斷面名稱一致

w : 磚牆寬度(使用單位 : cm)

h : 磚牆高度(使用單位 : cm)

t : 磚牆厚度(使用單位 : cm)

fmc : 水泥砂漿抗壓強度(使用單位 : kgf/cm<sup>2</sup>)

fbc : 紅磚抗壓強度(使用單位 : kgf/cm<sup>2</sup>)

axial stress : 磚牆額外承受之軸向應力(使用單位 : kgf/cm<sup>2</sup>)

type : 磚牆砌法 · 1英國式砌法(俗稱一順一丁砌法) ; 2法國式砌法(俗稱梅花丁砌法) ; 3二順一丁砌法 ; 4順砌法

confined : 磚牆圍束狀況 · 4四邊圍束磚牆 ; 3三邊圍束磚牆 ; 2台度磚牆

### 輸入範例

```
$ Brick Wall Data
$ (name, w, h, t, fmc, fbc, axial stress, type, confined)
BWY1      248 95  96 100 150 0   3   2
```

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

28

### RC牆構件資料模組 · 無論使用版元素或等值寬柱模擬RC牆 · 皆須填入斷面資料

```
$ Wall Data
$ (name, wid_dir)
$ (Height, h1, d1, h2, d2, h3, d3)
$ (dbh, spaceh, dbv, spacev, layer, fc, fy, cover)
$ (dbh, spaceh, dbv, spacev, layer, fc, fy, cover)
$ (ncorner1, dbcorner1, nside1, dbside1, ntop1, dbtop1, fy1, cover1) 受壓側端構材
$ (ncorner2, dbcorner2, nside2, dbside2, ntop2, dbtop2, fy2, cover2) 受拉側端構材
...
```

若無資料需填入則留空即可

name : RC牆斷面名稱(使用者自行定義)

wid\_dir : RC牆深度方向 · 請輸入X或Y

H : RC牆有效高度(使用單位 : cm)

h1 : 受壓側端構材深度(使用單位 : cm)

d1 : 受壓側端構材厚度(使用單位 : cm)

h2 : 牆面含h1之深度(使用單位 : cm)

d2 : 牆體腹版厚度(使用單位 : cm)

h3 : 全牆斷面深度(使用單位 : cm)

d3 : 端構材厚度(使用單位 : cm)

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

29

dbh : RC牆體腹版水平鋼筋號數  
 spaceh : RC牆體腹版水平鋼筋間距(使用單位 : cm)  
 dbv : RC牆體腹版垂直鋼筋號數  
 spacev : RC牆體腹版垂直鋼筋間距(使用單位 : cm)  
 layer : RC牆體腹版鋼筋層數  
 fc : RC牆體腹版混凝土強度(使用單位 : kgf/cm<sup>2</sup>)  
 fy : RC牆體腹版鋼筋降伏強度(使用單位 : kgf/cm<sup>2</sup>)  
 cover : RC牆體保護層厚度(使用單位 : cm)

ncorner1/2 : RC牆端構材角隅主筋根數  
 dbcorner1/2 : RC牆端構材角隅主筋號數  
 nside1/2 : RC牆端構材沿著寬度方向之主筋根數  
 dbside1/2 : RC牆端構材沿著寬度方向之主筋號數  
 ntop1/2 : RC牆端構材沿著深度方向之主筋根數  
 dbtop1/2 : RC牆端構材沿著深度方向之主筋號數  
 fy1/2 : 端構材鋼筋降伏強度(使用單位 : kgf/cm<sup>2</sup>)  
 cover1/2 : 端構材保護層厚度(使用單位 : cm)

當RC牆無端構材時，將端構材主筋資料輸入為0

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

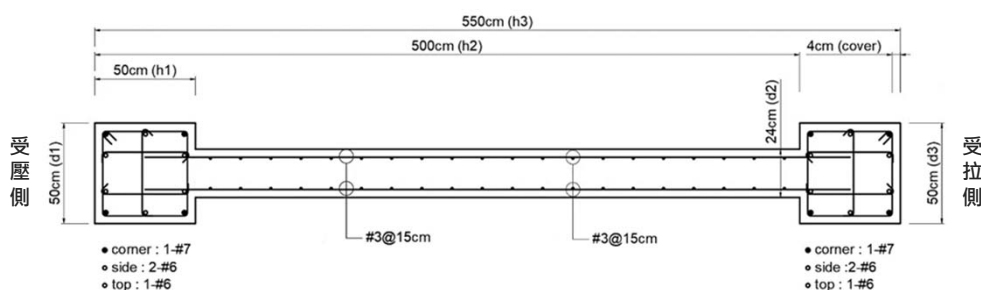
TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

30

### ▲ 輸入範例 – 兩側皆有端構材之RC牆

```
$ Wall Data
SW1 (name) X (wid_dir)
250 (H) 50 (h1) 50 (d1) 500 (h2) 24 (d2) 550 (h3) 50 (d3)
3 (dbh) 15 (spaceh) 3 (dbv) 15 (spacev) 2 (layer) 280 (fc) 2800 (fy) 4 (cover)
1 (ncorner1) 7 (dbcorner1) 2 (nside1) 6 (dbside1) 1 (ntop1) 6 (dbtop1) 2800 (fy1) 4 (cover1)
1 (ncorner2) 7 (dbcorner2) 2 (nside2) 6 (dbside2) 1 (ntop2) 6 (dbtop2) 2800 (fy2) 4 (cover2)
```



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

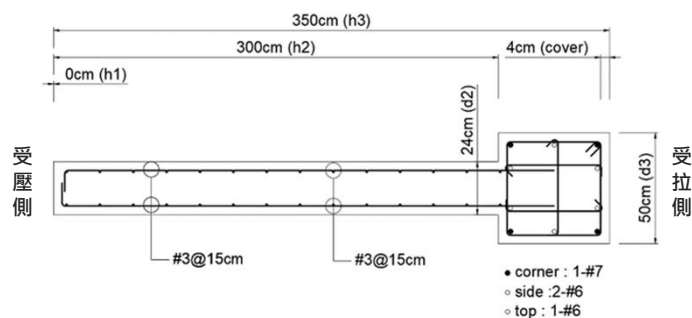
## 建物模型資料輸入檔模組說明

31

### ▲ 輸入範例 – 僅一側端構材之RC牆

```
$ Wall Data
SW1 (name) X (wid_dir)
250 (H) 0 (h1) 24 (d1) 300 (h2) 24 (d2) 350 (h3) 50 (d3)
3 (dbh) 15 (spaceh) 3 (dbv) 15 (spacev) 2 (layer) 280 (fc) 2800 (fy) 4 (cover)
0 (ncorner1) 7 (dbcorn1) 0 (nsid1) 6 (dbside1) 0 (ntop1) 6 (dbtop1) 2800 (fy1) 4 (cover1)
1 (ncorner2) 7 (dbcorn2) 2 (nsid2) 6 (dbside2) 1 (ntop2) 6 (dbtop2) 2800 (fy2) 4 (cover2)
```

將無端構材之主筋根  
數輸入為0



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

32

### ▲ 翼牆構件資料模組，供有補強需求時使用，程式會將翼牆斷面與對應之柱斷面結合

```
$ Wing Wall Data
(name, dir)
(h, t, fc, fy, cover)
(dbh, spaceh, dbv, spacev, layer)
...
```

name：翼牆斷面名稱(使用者自行定義)

dir：翼牆深度方向，請輸入X或Y

h：翼牆有效高度(使用單位：cm)

t：翼牆厚度(使用單位：cm)

dbh：翼牆之水平鋼筋號數

spaceh：翼牆之水平鋼筋間距(使用單位：cm)

dbv：翼牆之垂直鋼筋號數

spacev：翼牆之垂直鋼筋間距(使用單位：cm)

layer：牆體腹版鋼筋層數

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology



## 建物模型資料輸入檔模組說明

33

- ▲ 柱斷面指定模組，此模組將與模型檔連結，若輸入錯誤編號，將導致斷面指定錯誤

```
$ Column Section Assignment
(label1, label2, story1, story2, colsec)
...
```

label1、label2：柱構件於ETABS中的編號

story1、story2：欲指定柱構件斷面的樓層名稱，其需與ETABS模型中樓層名稱一致

colsec：柱構件對應的斷面編號，此編號為先前所填入\$ Column Data之編號

當不同樓層之柱構件有相同斷面時，story1、story2輸入之樓層順序須依照\$ Story Data之輸入順序。

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

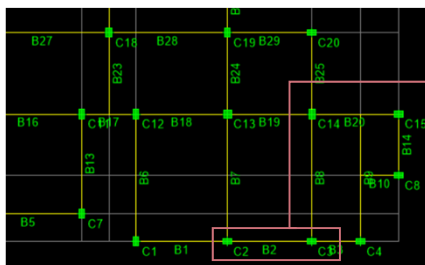
TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 範例展示-建物模型資料輸入檔.txt輸入

34

- ▲ 柱斷面指定模組

```
$ Column Section Assignment
(label1, label2, story1, story2, colsec)
...
```



```
$ Wing Wall Data
$ (name, dir)
$ (h, t, fc, fy, cover)
$ (dbh, spaceh, dbv, spacev, layer)
→ 因無RC翼牆構件，故RC翼牆構件模組無資料輸入
$ Column Section Assignment
$ (label 1, label 2, story 1, story 2, colsec)
1 1 RFL RFL 21
2 3 RFL RFL 9 RFL編號2~3的柱使用的斷面為C3-RFL
4 5 RFL RFL 1 (斷面順序編號：C9)
6 6 RFL RFL 9
...
17 19 1FL 1FL 8
20 22 1FL 1FL 20
23 23 1FL 1FL 12
24 24 1FL 1FL 24
```

```
$ C9
C3-RFL
25 40 2800 2800 4
1 6 0 5 2 5
2 2 3 25
```

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

35

### 樓層輸入順序

```
$ Story Data
$ (name, fc)
RFL 196
11FL 196
10FL 196
9FL 196
8FL 196
7FL 196
6FL 196
```

### 即ETABS柱編號1~10對應編號2之柱斷面

```
$ Column Section Assignment
$ (label 1, label 2, story 1, story 2, colsec)
1 17 RFL 6FL 2
1 17 5FL 1FL 1
18 25 RFL 1FL 3
```

```
$ C2
C1-RFL
80 80 2800 2800 4
1 8 4 8 4 8
4 4 4 20
```

### 註記為柱斷面編號2

後續所輸入之資料將取代先前的資料

無論柱構件是否為補強柱、等值寬柱，皆需與此模組給予任意柱斷面

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

36

### 梁斷面指定模組，輸入原理與前述相同

```
$ Beam Section Assignment
(label1, label2, story1, story2, beamseci, beamsecj)
...
```

label1、label2：梁構件於ETABS模型中的編號

story1、story2：欲指定梁構件斷面的樓層名稱，其需與ETABS模型中樓層名稱一致

beamseci：梁構件i端所對應的斷面編號，此編號為先前所填入\$ Beam Data之編號

beamsecj：梁構件j端所對應的斷面編號，此編號為先前所填入\$ Beam Data之編號

i端定義為模型中點位  
編號較小側；j端定義  
為點位編號較大側

### 梁斷面有效翼寬指定模組，輸入原理與前述相同

```
$ Beam Effective Width Assignment
(label1, label2, story1, story2, be)
...
```

be：梁斷面有效翼寬，若填入0，將由輔助程式代為計算(使用單位：cm)

### 輸入範例

```
$ Beam Effective Width Assignment
$ (label1, label2, story1, story2, be)
1 28 RFL 1FL 0
28 59 RFL 1FL 50
```

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

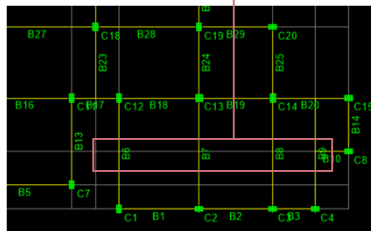
TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 範例展示-建物模型資料輸入檔.txt輸入

37

### 梁斷面指定模組

```
$ Beam Section Assignment
(label1, label2, story1, story2, beamseci, beamsecj)
...
```



```
$ Beam Section Assignment
$ (label1, label2, story1, story2, beamseci, beamsecj)
1 36 RFL RFL 1 1
6 9 RFL RFL 4 4 RFL編號6~9的梁使用的斷面為4G2
11 14 RFL RFL 4 4 (斷面順序編號: B4)
21 25 RFL RFL 4 4
30 33 RFL RFL 4 4
1 36 3FL 2FL 2 2
6 9 3FL 3FL 5 5
...
11 14 1FL 1FL 7 7
21 25 1FL 1FL 7 7
30 33 1FL 1FL 7 7
```

```
$ B4
4G2
25 45 12 4 2800 2800 0
3 5 0 5
2 5 0 5
3 25
3 18 2
```

### 梁斷面有效翼寬指定模組

```
$ Beam Effective Width Assignment
(label1, label2, story1, story2, be)
...
```

根據樓層資料的輸入順序

```
$ Beam Effective Width Assignment
$ (label1, label2, story1, story2, be)
1 36 RFL 1FL 0 → 輸入0, 將由輔助程式計算有效翼寬
1 1 RFL RFL 55 → 指定RFL 編號1的梁有效翼寬為55cm
```

```
$ Story Data
$ (name, fc)
RFL 160
3FL 160
2FL 160
1FL 160
```

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

38

### 牆斷面指定模組，此模組適用於使用版元素模擬RC牆之情況，輸入原理與前述相同

```
$ Wall Assignment
(label1, label2, story1, story2, wallsec)
...
```

label1、label2：RC牆版構件於ETABS模型中的編號

story1、story2：欲指定RC牆版構件斷面的樓層名稱，其需與ETABS模型中樓層名稱一致

wallsec：RC牆版構件對應的牆斷面編號，此編號為先前所填入\$ Wall Data編號

### 牆斷面指定模組，此模組適用於使用等值寬柱模擬RC牆之情況，輸入原理與前述相同

```
$ Equivalent RC Column Assignment
(label1, label2, story1, story2, wallsec)
...
```

label1、label2：柱構件於ETABS模型中的編號

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

39

- ▲ 擴柱斷面指定模組，此模組適用於補強工法為擴柱時，可直接於\$ Column Data模組新增擴柱斷面，並且於\$ Column Section Assignment指定原先柱構件的斷面，再於此模組指定擴柱斷面

\$ Reinforced Column Assignment (Increase Section)  
(label1, label2, story1, story2, colsec, fc)

...

label1、label2：補強擴柱於ETABS模型中的編號

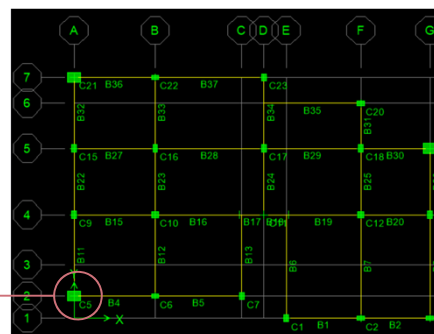
colsec：補強擴柱構件所對應的柱斷面編號，此編號為先前所填入\$ Column Data之編號

fc：新增擴柱之混凝土強度(使用單位：kgf/cm<sup>2</sup>)

```
$ Reinforced Column Assignment (Increase Section)
$ (label1, label2, story1, story2, colsec, fc)
4 5 1FL 1FL 25 280
19 19 1FL 1FL 25 280
21 21 1FL 1FL 25 280
...
4 5 RFL RFL 26 280
19 19 RFL RFL 26 280
21 21 RFL RFL 26 280
```

```
$ C25
RC-1FL
1 7 2 7 3 7
2 2 3 25
```

1FL編號4~5的柱使用的斷面為擴柱斷面，名稱為RC-1FL (斷面順序編號：C25)



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

40

- ▲ 翼牆斷面指定模組，此模組適用於補強工法為翼牆時，需於\$ Column Section Assignment指定原先柱構件的斷面，再於此模組指定新增之翼牆斷面

\$ Reinforced Column Assignment (Add Wing Wall)  
(label1, label2, story1, story2, wwsec1, wwsec2)

...

label1、label2：新增翼牆之柱構件於ETABS模型中的編號

story1、story2：欲指定翼牆斷面的樓層名稱，其需與ETABS模型中樓層名稱一致

wwsec1：柱構件受壓側所新增之翼牆構件對應的翼牆斷面編號，此編號為先前所填入\$ Wing Wall Data之編號，若此側無翼牆則輸入0

wwsec2：柱構件受拉側所新增之翼牆構件對應的翼牆斷面編號，此編號為先前所填入\$ Wing Wall Data之編號，若此側無翼牆則輸入0

輔助程式說明

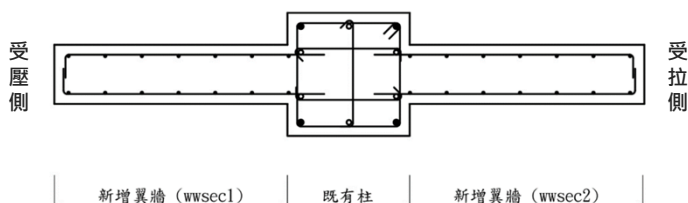
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

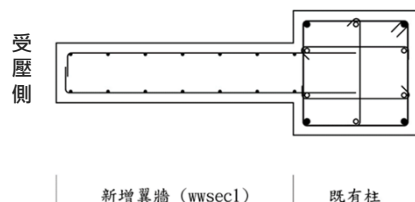
## 建物模型資料輸入檔模組說明

41

### 雙側翼牆示意圖



### 單側翼牆示意圖



### 輸入範例

```
$ Reinforced Column Assignment (Add Wing Wall)
$ (label1, label2, story1, story2, wwsec1, wwsec2)
1 1 6FL 6FL 3 3 雙側翼牆
7 7 6FL 6FL 2 0 單側翼牆
```

輔助程式說明

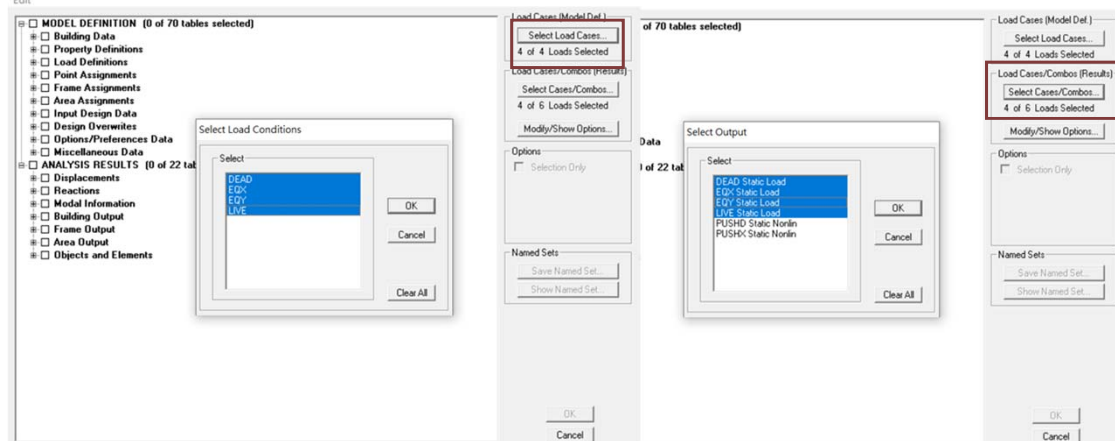
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 柱構件載重表 .txt (3/6)

42

### 5 Select Load Cases... 及 Select Cases/ Combos 選取DEAD.LIVE.EQX.EXY

Choose Tables for Display  
Edit



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 6 ANALYSIS RESULTS/ Frame Output/ Frame Forces/ Table: Column Forces



- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 44

## 7 Edit/ Copy Entire Table

[illegible]

## 8 複製為文字檔 cload.txt

[illegible]

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 非線性塑鉸建置輔助程式實際操作流程

45

### 1 將所需檔案與執行檔放置於同一資料夾中



2 執行

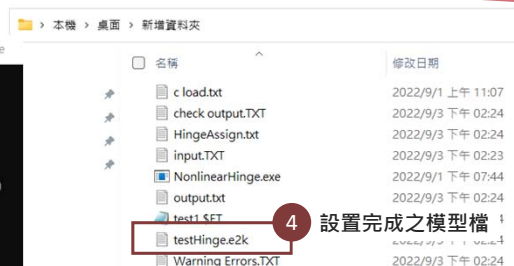
#### 其餘檔案說明

check output.txt : 供使用者檢查資料正確性  
HingeAssign.txt : 塑鉸設定位置  
output.txt : 詳細塑鉸計算過程  
Warning Errors.txt : 警告提醒

### 3 根據提示輸入檔案名稱

```

C:\Users\307\Desktop\功能測試\check6-圓柱-樓製\Study\NonlinearHinge_V9_PDL.exe
請輸入輔助程式共用輸入檔檔名(*.txt)
Please enter the name of the single input file (*.txt)
input
請輸入ETABS模型檔檔名(*.$ET)
Please enter the name of the ETABS model (*. $ET)
test1
請輸入柱構件載重資料檔檔名(*.txt)
Please enter the name of the load data file of the column (*.txt)
c load
是否需輸入RC牆之載重資料? (是:Y 否:N)
Is it necessary to input the load data of the RC wall? (Y/N)
n
  
```



4 設置完成之模型檔

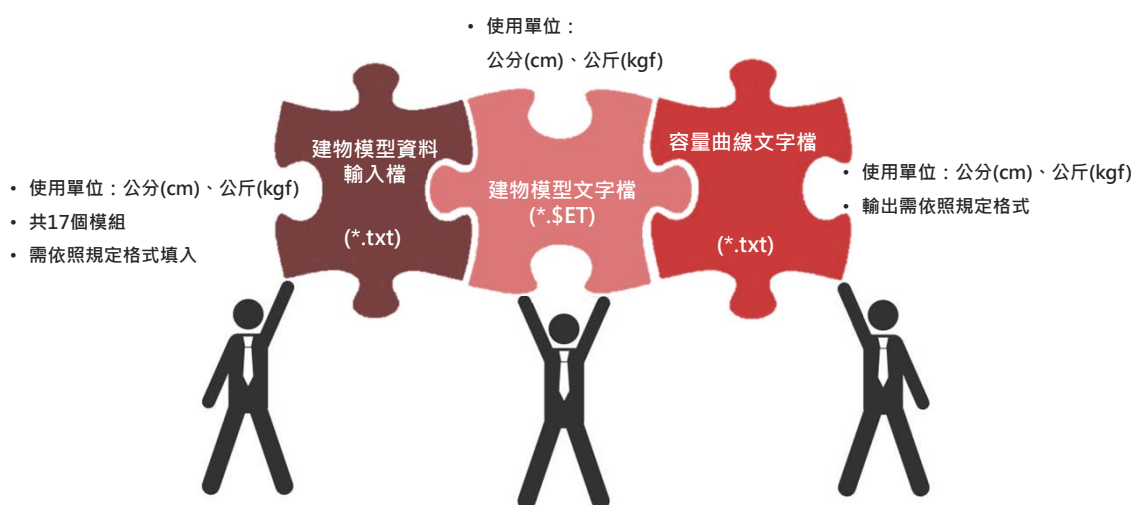
輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 容量曲線轉換輔助程式所需之輸入檔

46



輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

47

- ▲ 結構物模態模組 · 此模組於完成非線性分析後輸入

\$ Building Properties  
(weight, mode)  
...

weight : 結構物樓層重(使用單位: kgf)

mode : 結構物分析後之樓層模態

資料填入須按低樓層  
至高樓層的順序

- ▲ 輸出路徑 (以ETABS V9.5 做說明)

Choose Tables for Display  
Edit

☒ MODEL DEFINITION (64 of 64 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 (4 of 22 tables selected)  
# ☐ Displacements  
# ☐ Reactions  
# ☒ Modal Information  
# ☒ Building Modes  
# ☒ Building Model Information  
# ☐ Building Output  
# ☐ Frame Output  
# ☐ Area Output  
# ☐ Objects and Elements

2 選取ANALYSIS RESULTS/  
Modal Information

1 選取載重

Load Cases (Model Def.)  
Select Load Cases...  
4 of 4 Loads Selected  
Load Cases/Combos (Results)  
Select Cases/Combos...  
4 of 7 Loads Selected  
Modify/Show Options...  
Options  
☐ Selection Only  
Named Sets  
Save Named Set...  
Show Named Set...

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 建物模型資料輸入檔模組說明

48

- 3 由Modal Participating Mass Ratios表可得該分析方向貢獻量最大的模態

Modal Participating Mass Ratios

Edit View

Mode	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX
1	0.331332	0.0000	81.5186	0.0000	0.0000	81.5186	0.0000	95.3768
2	0.369946	0.0000	3.6039	0.0000	0.0000	85.1225	0.0000	4.4057
3	0.291826	86.6793	0.0000	0.0000	86.6793	85.1225	0.0000	0.0000
4	0.101213	0.0000	9.2736	0.0000	86.6793	94.3963	0.0000	0.0254
5	0.053847	0.0000	0.0000	0.0000	97.1457	94.3963	0.0000	0.0000
6	0.091810	0.0000	2.3390	0.0000	97.1457	96.7354	0.0000	0.0000
7	0.056529	0.0000	1.5406	0.0000	97.1457	98.2760	0.0000	0.0941
8	0.053837	2.8543	0.0000	0.0000	100.0000	98.2760	0.0000	0.0000
9	0.043459	0.0000	1.7240	0.0000	100.0000	100.0000	0.0000	0.0970

- 4 將Building Modes表對應的模態填入

Building Modes

Edit View

Storey	Diaphragm	Mode	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
RFL	D1	1	0.0000	-0.1247	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
2FL	D1	1	0.0000	-0.0911	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
1FL	D1	1	0.0000	-0.0296	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
RFL	D1	2	0.0000	0.0279	0.0000	0.00000	0.00000	0.00027
2FL	D1	2	0.0000	0.0189	0.0000	0.00000	0.00000	0.00021
1FL	D1	2	0.0000	0.0072	0.0000	0.00000	0.00000	0.00005
RFL	D1	3	0.1257	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
2FL	D1	3	0.0941	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
1FL	D1	3	0.0433	0.0000	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
RFL	D1	4	0.0000	0.0890	0.0000	0.00000	0.00000	-0.00011
2FL	D1	4	0.0000	-0.0644	0.0000	0.00000	0.00000	0.00006
1FL	D1	4	0.0000	-0.0532	0.0000	0.00000	0.00000	0.00016

- ▲ 輸入範例

\$ Building Properties  
\$ (weight, mode)  
114600 0.0941 ! 2FL  
114600 0.1257 ! RFL

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology



## 建物模型資料輸入檔模組說明(23/23)

49

### ▲ 工址水平譜加速度係數模組

\$ Site Spectrum Parameter  
(S\_DS, S\_D1, S\_MS, S\_M1)  
...

S\_DS：震區短週期設計水平譜加速度係數

S\_D1：震區一秒週期設計水平譜加速度係數

S\_MS：震區短週期之最大考量水平譜加速度係數

S\_M1：震區一秒週期之最大考量水平譜加速度係數

(可根據工址資訊至「建築物耐震設計規範與解說」查各參數對應之數值)

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 容量曲線轉換輔助程式實際操作流程

50

準備動作：容量曲線轉換輔助程式(pga.exe)使用版本為V9.8(R2020a)·使用者需先安裝對應版本之MCR·

(官方網站下載網址：<https://ww2.mathworks.cn/products/compiler/matlab-runtime.html>)

完成下載後·點擊setup.exe·根據提示完成安裝

名称	修改日期	类型	大小
app_uninstaller	2022/6/8 10:42	文件夹	
archives	2022/6/8 10:38	文件夹	
bin	2022/6/8 10:38	文件夹	
extern	2022/6/8 10:37	文件夹	
java	2022/6/8 10:37	文件夹	
productdata	2022/6/8 10:37	文件夹	
resources	2022/6/8 10:38	文件夹	
sys	2022/6/8 10:38	文件夹	
ui	2022/6/8 10:38	文件夹	
utils	2022/6/8 10:37	文件夹	
app_uninstaller.zip	2020/2/26 13:41	360压缩 ZIP 文件	19,892 KB
MCR_license.txt	2015/2/4 3:40	文本文档	6 KB
setup.exe	2020/1/23 6:38	应用程序	489 KB
VersionInfo.xml	2020/2/26 7:39	XML 文件	1 KB

CSDN @一米九零小胖子

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 容量曲線轉換輔助程式實際操作流程

51

- 1 將結構物之樓層重量與模態與工址資料填入建物模型資料輸入檔(input.txt)
- 2 將完成側推分析之容量曲線輸出為文字檔

```

1545 $ Building Properties
1546 $ (weight, mode)
1547 1739904 0.0041 !2FL
1548 1698564 0.0072 !3FL
1549 1698564 0.0100 !4FL
1550 1698564 0.0123 !5FL
1551 1415470 0.0137 !RFL
1552
1553 $ Site Spectrum Parameter
1554 $ (S_DS, S_D1, S_MS, S_M1)
1555 0.8 0.45 1 0.55

```

ETABS v9.5.0 File:TESTHINGE Units:Kgf-cm September 30, 2022 13:10 PAGE 1

PUSH OVER CURVE

Pushover Case PUSHX

Step	Displacement	Base Force	A-B	B-IO	IO-LS	LS-CP	CP-C	C-D	D-E	>E TOTAL
10	0	0.0131	0	2371	0	0	0	2371	0	0
11	1	1.0131	326138.7	2371	0	0	0	2371	0	0
12	2	2.0131	652277.4	2371	0	0	0	2371	0	0
13	3	3.0131	978416.2	2371	0	0	0	2371	0	0
14	4	4.0131	1304554.9	2371	0	0	0	2371	0	0
15	5	4.0968	1331845.9	2370	1	0	0	2371	0	0
16	6	5.1348	1667199.7	2350	21	0	0	2371	0	0
17	7	6.1567	1988631.4	2315	56	0	0	2371	0	0
18	8	7.2208	2315019.4	2269	102	0	0	2371	0	0
19	9	8.2563	2605446.2	2207	164	0	0	2371	0	0
20	10	9.2625	282061.4	2107	226	0	0	2371	0	0
21	11	10.2768	299351.4	2007	286	0	0	2371	0	0

若使用版本為ETABS V16，可將輸出之excel表格，複製貼上於記事本，並刪除單位的資料(空行需保留)。

- 3 將建物模型資料輸入檔(input.txt)、容量曲線檔(.txt)與輔助程式執行檔放置於同一資料夾

input.TXT  
pga.exe  
pushxp.txt

TABLE: Base Shear vs Monitored Displacement

Step	Monitored Displ	Base Force	A-B	B-C	C-D	D-E	>E	A-IO	IO-LS	LS-CP	>CP	T
0	0.0131	0	2371	0	0	0	2371	0	0	0	2371	0
1	1.0131	326138.7	2371	0	0	0	2371	0	0	0	2371	0
2	2.0131	652277.4	2371	0	0	0	2371	0	0	0	2371	0

TABLE: Base Shear vs Monitored Displacement

Step	Monitored Displ	Base Force	A-B	B-C	C-D	D-E	>E	A-IO	IO-LS	LS-CP	>CP	Total
0	0.0131	0	2371	0	0	0	2371	0	0	0	2371	0
1	1.0131	326138.7	2371	0	0	0	2371	0	0	0	2371	0
2	2.0131	652277.4	2371	0	0	0	2371	0	0	0	2371	0

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 容量曲線轉換輔助程式實際操作流程(3/3)

52

- 4 執行輔助程式執行檔，根據提示輸入檔案名稱
- 5 存取轉換完成之圖象檔案

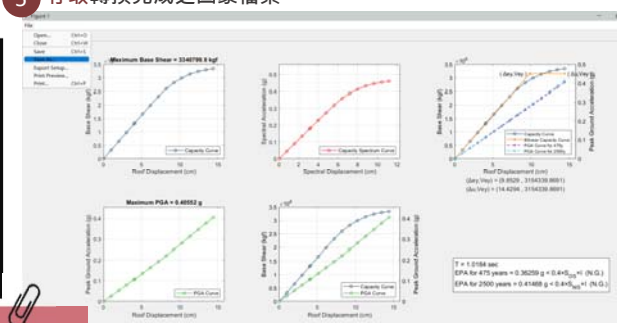
```

C:\Users\307\Desktop\已完案例\Case 7 新建物 (ok)\Study V16\p\新增資料夾\pga.exe
請輸入阻尼修正係數 k (既有校舍建築 k 可設為 0.33)
[Please enter coefficient k (For old school building, k = 0.33)]
0.67
請輸入結構物用途係數 I
[Please enter I of the structure]
1.25
請輸入輔助程式共用輸入檔檔名 (*.txt)
[Please enter the name of the single input file (*.txt)]
: input
請輸入 ETABS 定義之 P-D 曲線檔檔名 (*.txt)
[Please enter the filename of P-D curve from ETABS (*.txt)]
: pushxp
請輸入完成性能目標地表面加速度計算之文字檔檔名 (*.txt)
[Please enter the name of the output file after computing (*.e2k)]
: pgaxp
>> 輔助程式共用輸入檔讀取中...
>> Reading the single input file...

```

檔案說明

pga.exe : 輔助程式執行檔  
pushxp.txt : 容量曲線文字檔  
pgaxp\_pgaecho.txt : 檢查輔助程式讀入資料  
pgaxp.txt : 輸出結果(計算過程)  
pgaxp.tif : 輸出結果(圖像)(使用者可選擇儲存附檔名)



pushxp step13 (12.44cm)  
c load.txt  
check output.TXT  
HingeAssign.txt  
input.TXT  
NonlinearHinge\_V9\_PDLex  
output.txt  
pga.exe  
pgam  
pgaxp.tif

pgaxp.txt  
pgaxp\_pgaecho.txt  
pushxp.txt  
pushxp.xlsx  
test1.SET  
testHinge.e2k  
Warning Errors.TXT  
XOUT1.TXT

輔助程式說明

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

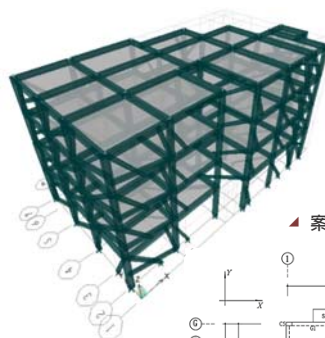
TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

# 案例、 具磚牆之低矮樓層結構物

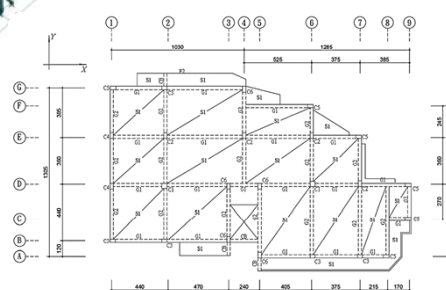
## 結構物基本資料

54

-  **案例名稱** 案例二-具磚牆之低矮樓層結構物
-  **建築規模** 地上4層、地下0層
-  **構件尺寸** 柱：1-2FL 40x40、25x45、45x25  
3-4FL 35x35、25x40、40x25cm  
梁：25x45cm
-  **材料強度**
- |        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 主筋降伏強度 | $f_y = 2800 \text{ kgf/cm}^2$    |
| 箍筋降伏強度 | $f_{yt} = 2800 \text{ kgf/cm}^2$ |
| 混凝土強度  | $f'_c = 160 \text{ kgf/cm}^2$    |
| 磚之抗壓強度 | $f_{bc} = 150 \text{ kgf/cm}^2$  |
| 砂漿抗壓強度 | $f_{mc} = 100 \text{ kgf/cm}^2$  |
-  **模擬版本** EATBS V9.5



▲ 案例二 分析模型結構立體圖



▲ 案例二 結構平面圖(2FL至屋頂層)

## 結構物基本資料

55

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
四層						
三層	4-D19 4-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 35cm x 35cm	8-D19 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 40cm	4-D19 4-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 40cm x 25cm	8-D19 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 40cm	4-D19 4-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 40cm x 25cm	6-D19 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 40cm
二層						
一層	4-D22 4-D19 Hoops D10@25cm Cover 4cm 40cm x 40cm	4-D19 8-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	4-D19 8-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 45cm x 25cm	4-D19 8-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	4-D19 8-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 45cm x 25cm	4-D19 6-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm

▲ 案例二 柱斷面詳圖

	G1	G2	CB
屋頂層	 Top 6-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	 Top 3-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	 Top 4-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm
四層	 Top 6-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	 Top 4-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	
三層	 Top 6-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	 Top 5-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	
二層	 Top 6-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	 Top 6-D16 Bottom 2-D16 Hoops D10@25cm Cover 4cm 25cm x 45cm	

▲ 案例二 梁斷面詳圖

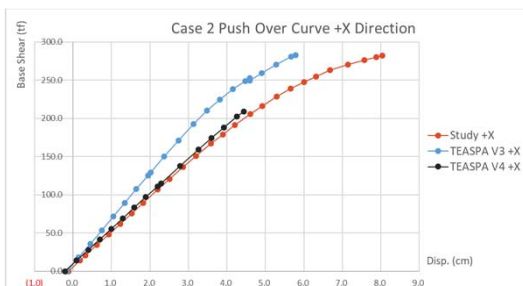
## 05 案例分析 案例二

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 詳細分析結果-正X向

56

▲ 案例二 詳細評估結果彙整(+X向)



▲ 案例二 三種分析法之正X向容量曲線圖

性能點	Study (本研究)	TEASPA V3	TEASPA V4
基底剪力 $V_{max}(tf)$	282.232	283.073	209.157
屋頂質心位移(cm)	8.04	5.79	4.44
耐震容量 $A_p(g)$	✓ 0.138	0.135	0.087
等效阻尼比 $\beta_{eq}(\%)$	9.31	8.84	6.39
*耐震容量 $A_{p,475}(g)$	0.107	0.105	0.074
*耐震容量 $A_{p,2500}(g)$	0.121	0.117	0.074

註：\*表示以R-μ-T法求得之耐震容量，未標示者表示以容量震譜法求得之耐震容量

## 05 案例分析 案例二

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

## 詳細分析結果-初始勁度檢核

57

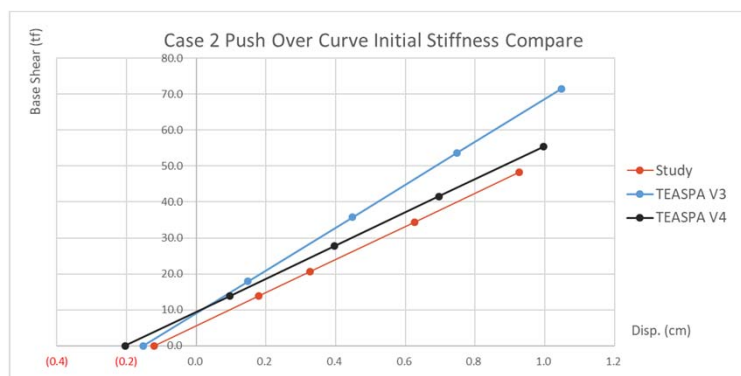


圖5.26 案例二 正X向初始勁度檢核

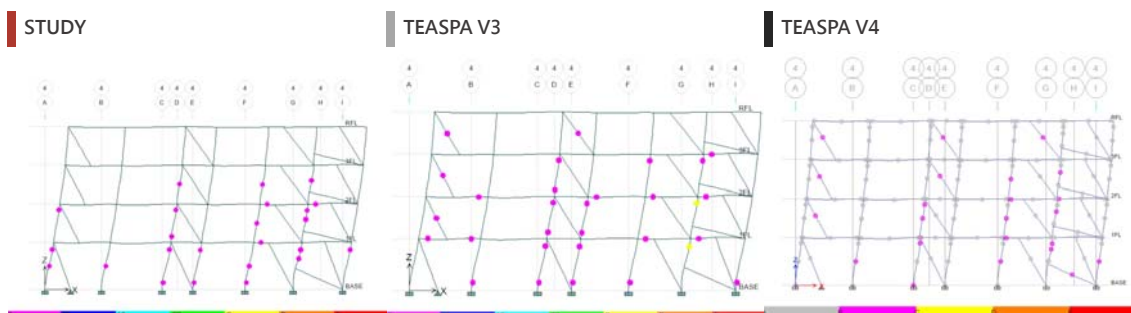
05 案例分析 案例二

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

## 正X向 位移4.61cm 非線性鉸發展(LINE 4)

58



05 案例分析 案例二

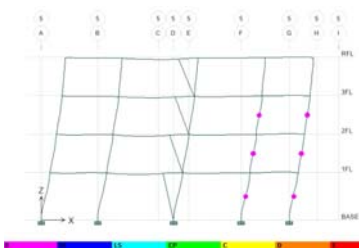
- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

TAIPEI 國立臺北科技大學  
TECH National Taipei University of Technology

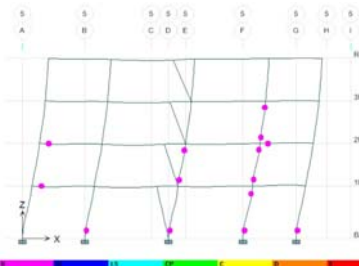
# 正X向 位移4.61cm 非線性鉸發展(LINE 5)

59

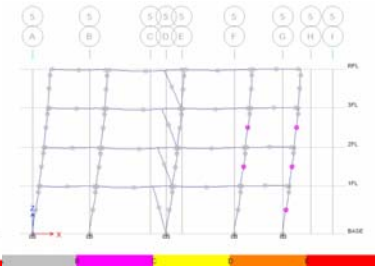
STUDY



TEASPA V3



TEASPA V4

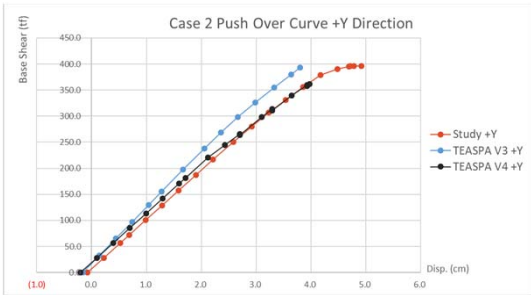


05 案例分析 案例二

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

# 詳細分析結果-正Y向

60



▲ 案例二 三種分析法之正X向容量曲線圖

▲ 案例一 詳細評估結果彙整(+Y向)

性能點	Study (本研究)	TEASPA V3	TEASPA V4
基底剪力 $V_{max}(tf)$	396.275	392.804	361.725
屋頂質心位移(cm)	4.92	3.80	3.97
耐震容量 $A_p(g)$	✓ 0.183	0.169	0.157
等效阻尼比 $\beta_{eq}(\%)$	8.35	7.14	7.33
*耐震容量 $A_{p,475}(g)$	0.146	0.146	0.135
*耐震容量 $A_{p,2500}(g)$	0.158	0.146	0.135

註：\*表示以R-μ-T法求得之耐震容量，未標示者表示以容量震譜法求得之耐震容量

05 案例分析 案例二

- 結構物耐震分析輔助程式應用 -

