自主檢查表(弱層補強A方案－簡易分析法)

項次	審查要項	頁碼、附件(設計者填)	審查意見
壹、前言			
貳、結構物基本資料			
1	興建年代、構造種類、用途、樓層數、樓高、頂加…等說明	2	
2	梁柱板牆斷面尺寸、強度、基礎類型說明	2	
3	有無鄰房、與鄰房大致距離等說明	2	
4	各層平面示意圖，含構件(柱、RC 牆、磚牆)編號	3～7	
5	簡要立面示意圖(引用原執照圖、或簡要繪製)	8～11	
6	靜活載重計算表(各樓層靜重、活重、樓層面積)【補強前後】	2、24	
7	現況記錄(照片或圖形示意)	12～14、附件1	
叁、弱層補強 (A 方案－簡易設計法) 評估與設計流程			
8	設計方法簡述	15～17	
肆、現況弱層、軟層檢核			
9	柱高深比/柱類型與斷面積表(各樓層、XY方向)【補強前後】	18、21、25、28	
10	牆斷面積計算表(RC牆與磚牆、各樓層、XY方向)【補強前後】	19、22、26、29	
11	所有類型柱牆斷面積統計表(各樓層、XY方向)【補強前後】	19、22、26、29	
12	樓層剪力強度表【補強前後】	20、23、27、30	
13	弱層(樓層剪力強度比)檢核表【補強前後】	20、23、27、30	
14	軟層(樓層勁度比)檢核表【補強前後】	20、23、27、30	
15	設計層剪力計算表、軟弱層(樓層 CDR 比)檢核表【補強前後】	20、23、27、30	
伍、弱層補強(A 方案)補強後，弱層、軟層、弱層檢核			
16	補強後，是否符合弱層補強A方案性能目標之說明	27、30	
17	補強方案說明(含補強平面圖、配筋圖或詳圖、預算工期)	24	
18	其他有助於改善結構系統之設計說明	─	
陸、弱層補強(A 方案)設計圖		附件3	
柒、弱層補強(A 方案)工程預算		31、附件2	
捌、弱層補強(A 方案)工期分析		31	
玖、結論與建議		31	

說明**1**：本表由強設計者，據實依補強報告書、頁碼-填寫之

說明**2**:本表放置於**(**補強報告書封面後**/**目錄前**)**，供審查委員審查時查找章節

目　　錄

壹、前言 1

一、屋主 1

二、設計監造單位 1

三、工作要旨 1

四、工作成果 1

五、參考文獻 1

貳、結構物基本資料 1

一、建築物位置 2

二、現況概述(構造、樓層、用途、靜活重、平面圖、照片等) 15

參、弱層補強評估設計流程 18

肆、(現況)弱層、軟層、弱層檢核 18

一、現況X方向:弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核 21

二、現況Y方向:弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核

伍、(補強後)弱層、軟層、弱層檢核

一、補強內容簡述

二、補強後X方向：弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核

三、補強後Y方向：弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核

陸、弱層補強-設計圖

柒、弱層補強-預算書

捌、弱層補強-工期表

玖、結論與建議

一、結論

二、建議

拾、附件

附件1－使用執照、原執照圖說、結構計算書等摘要影本、

現場丈量描繪手稿

附件2－弱層補強(A方案)工程預算

附件3－弱層補強(A方案)設計圖

私有建築物【□□市□□區□□路□號房屋1棟】

弱層補強(方案A－簡易法)設計報告書

壹、前言:

一、屋主:□□市□□區□□路□號屋主□□□

地址:□□市□□區□□路□號(以下簡稱「本棟」)

電話:

二、設計監造單位:□□□結構技師事務所(以下簡稱「本事務所」)

負責人:

地址:

電話:

三、工作要旨:本棟屋主，委託本事務所辦理本棟弱層補強(方案A)設計，以作為日後補強工程施工、監造之依據。

四、工作成果:完成本棟「弱層補強(方案A)設計報告書」、「工程招標書圖文件」，協助屋主擬定「工程契約範本、工程招標須知」以進行工程及發包。

五、參考文獻:

1、內政部國土管理署「私有建築物耐震弱層補強作業技術講習會」講義(113.10.25)。

2、使用執照、執照圖、結構計算書等摘要影本。

3、現場丈量描繪手稿。

4、內政部「建築物耐震設計規範及解說，113年3月版」。

5、內政部「最新建築技術規則」。

貳、結構物基本資料:

一、建築物位置(摘錄自Google Map網頁):



二、現況概述:

1、地上□層。1樓正立面抬高0.9m。1F高3.3m、2F～5F高3.m。

民國□□年使用執照(□□汐使字第□□號，□□建字第□□號)。

RC(鋼筋混凝土)構造。

2、隔間牆、外牆等為非結構1B或1/2B窗台磚牆。窗台高75～210cm。

3、本建築物鄰棟:右側緊鄰□□路□號，沿介面各具獨立牆、柱、梁。

左側鄰自有地(□□路□號，停車棚，合法建築物)。頂棚為磚瓦造，

以木梁搭於本棟磚牆上。

平面 形狀	柱斷面 (cm)	X向梁 斷面(cm)	Y向梁 斷面(cm)	樓板厚 (cm)	基礎 (cm)
矩型切 1斜角	25×50 50×25 25×100	25×50	25×50	12 (1F～RF)	獨立 基腳

4、各樓層面積、靜載重、說明:

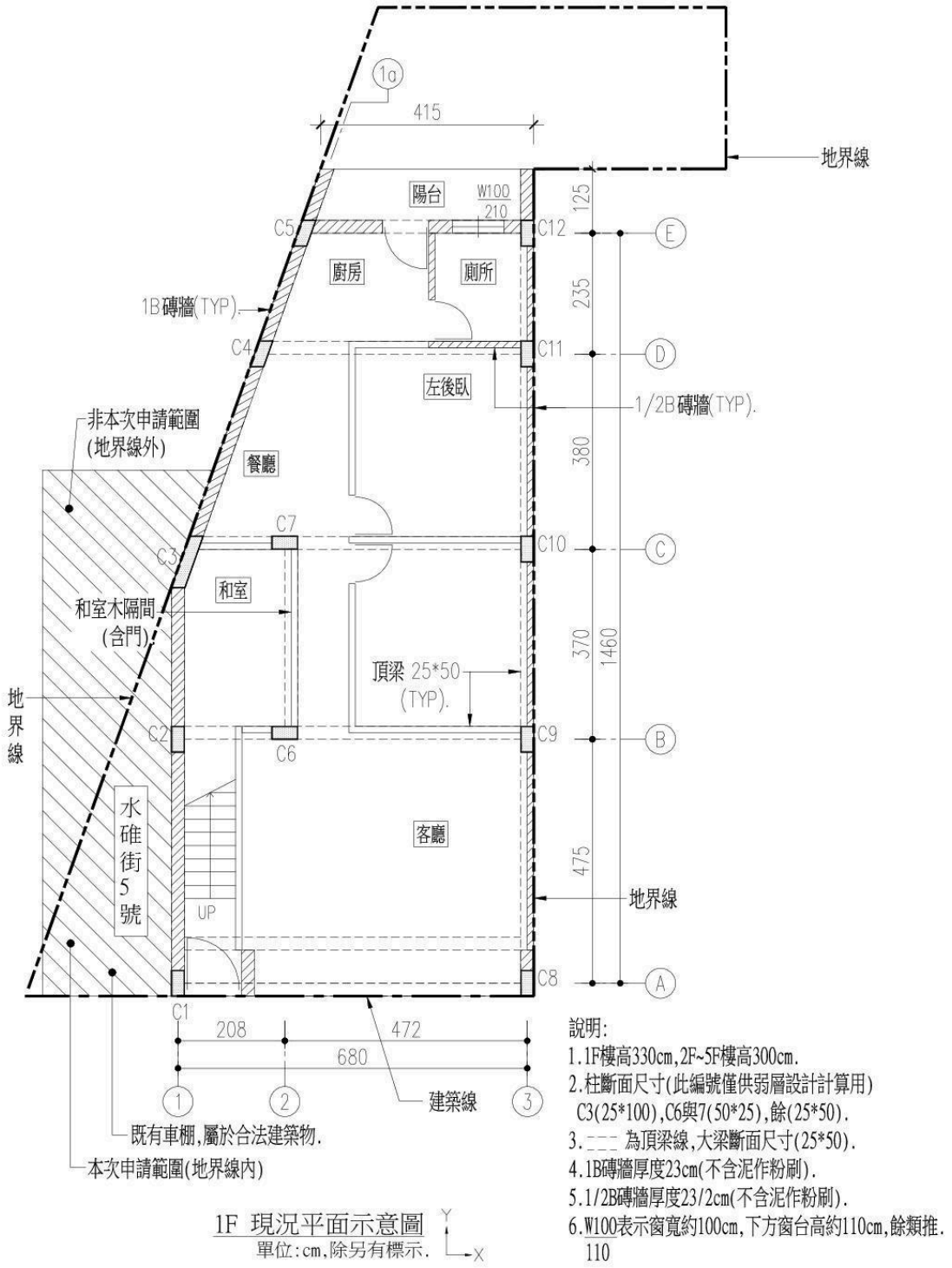
樓層	用途
RF	屋頂平台(無加蓋斜屋頂)
5F	住宅
4F	住宅
3F	住宅
2F	住宅
1F	住宅

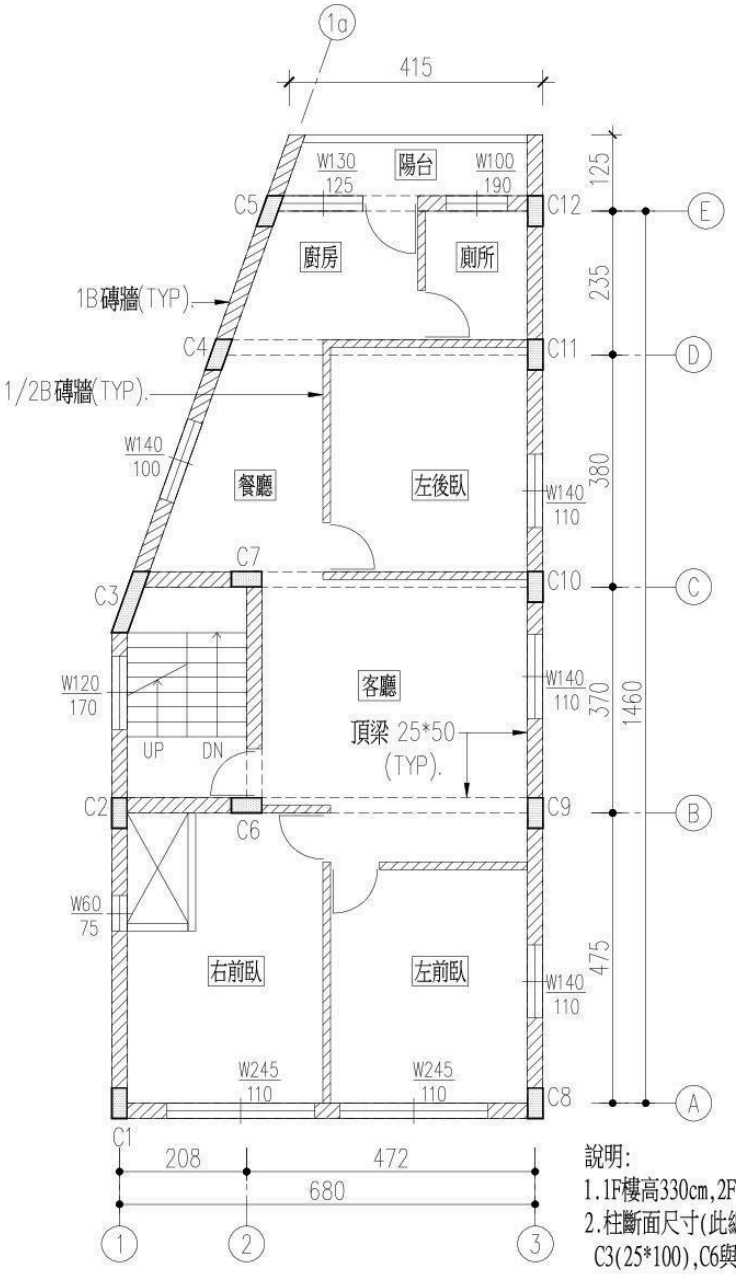
樓層	(現況) 靜重 (kgf)	(現況) 靜重(kgf/m^2)	樓層 面積 A(m^2)	設計 活重 (kgf/m^2)
RF	125,751	1,449	86.8	300
5F	111,924	1,289	86.8	200
4F	111,707	1,287	86.8	200
3F	117,139	1,350	86.8	200

2F	118,863	1,369	86.8	200
總計	585,384		434	

5、各樓層平面示意圖:

依原執照圖書影本、現場丈量描繪手稿。



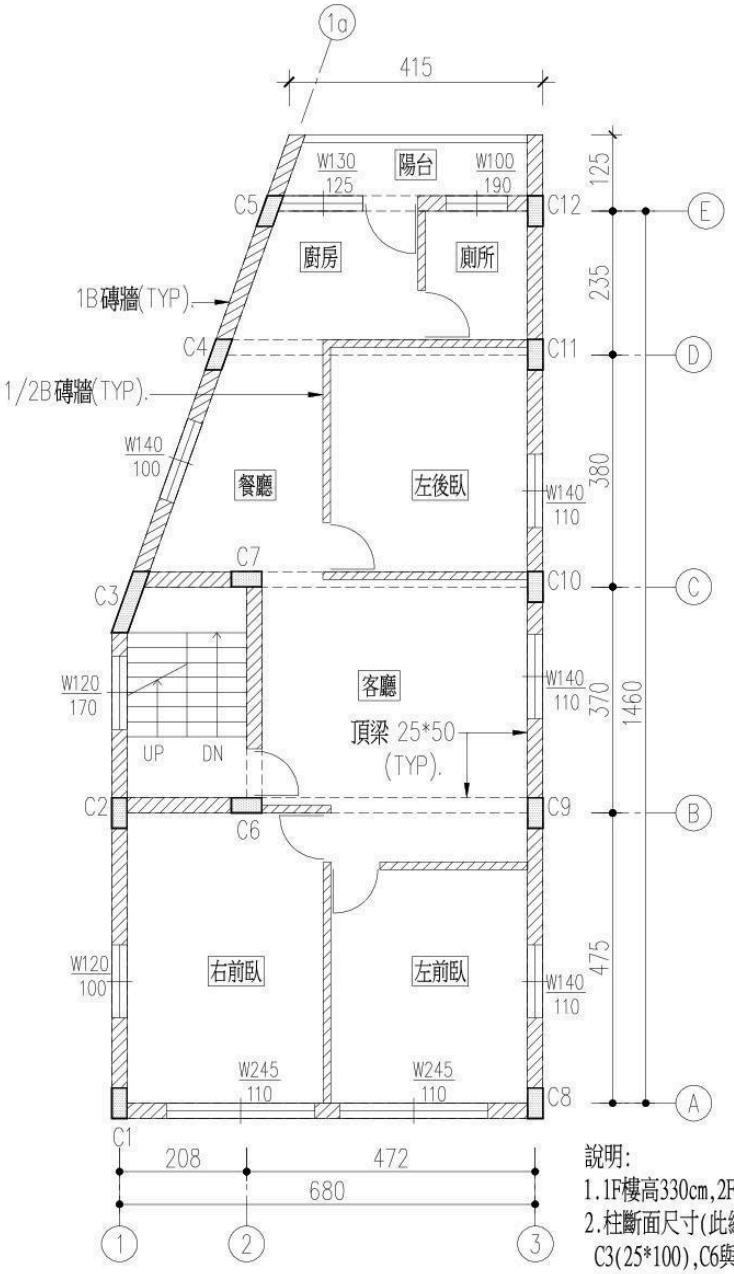


2F 現況平面示意圖

單位:cm,除另有標示.

說明:

1. 1F樓高330cm,2F~5F樓高300cm.
2. 柱斷面尺寸(此編號僅供弱層設計計算用)
   C3(25*100),C6與7(50*25),餘(25*50).
3. - - - 為頂梁線,大梁斷面尺寸(25*50).
4. 1B磚牆厚度23cm(不含泥作粉刷).
5. 1/2B磚牆厚度23/2cm(不含泥作粉刷).
6. W100/110表示窗寬約100cm,下方窗台高約110cm,餘類推.

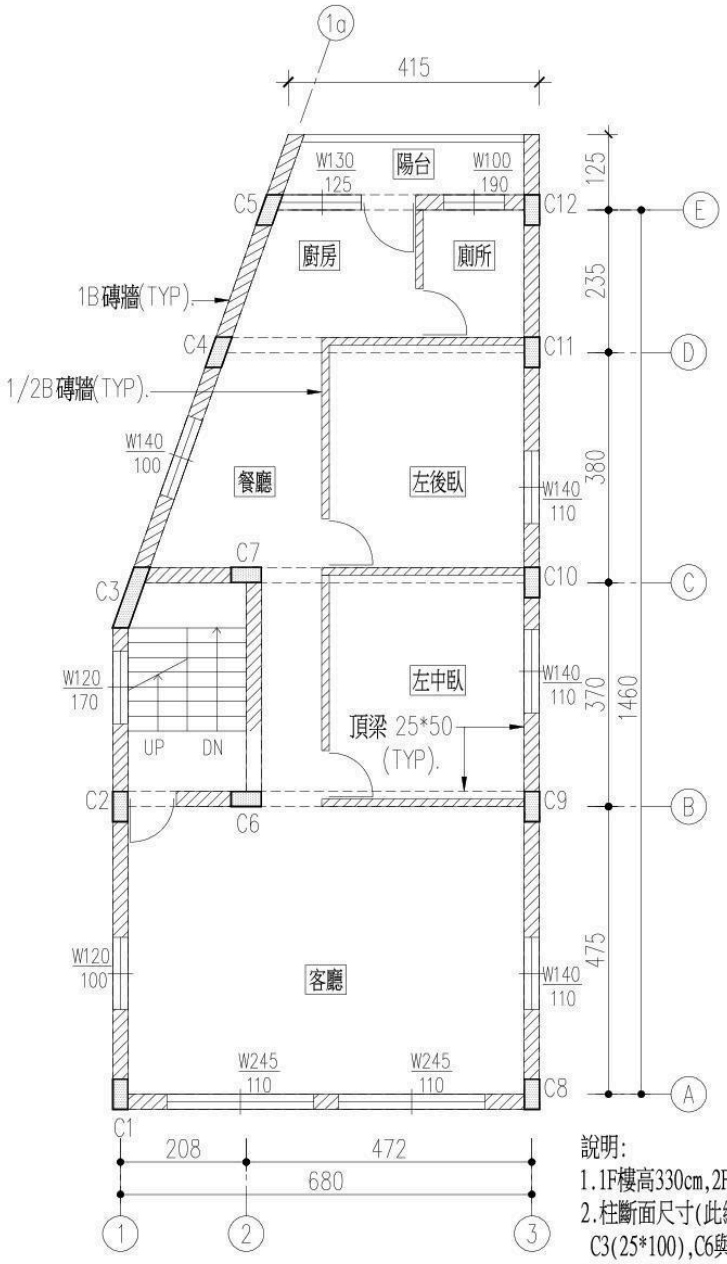


3F 現況平面示意圖

單位:cm,除另有標示.

說明:

1. 1F樓高330cm,2F~5F樓高300cm.
2. 柱斷面尺寸(此編號僅供弱層設計計算用)
   C3(25*100),C6與7(50*25),餘(25*50).
3. - - - 為頂梁線,大梁斷面尺寸(25*50).
4. 1B磚牆厚度23cm(不含泥作粉刷).
5. 1/2B磚牆厚度23/2cm(不含泥作粉刷).
6. W100/110表示窗寬約100cm,下方窗台高約110cm,餘類推.



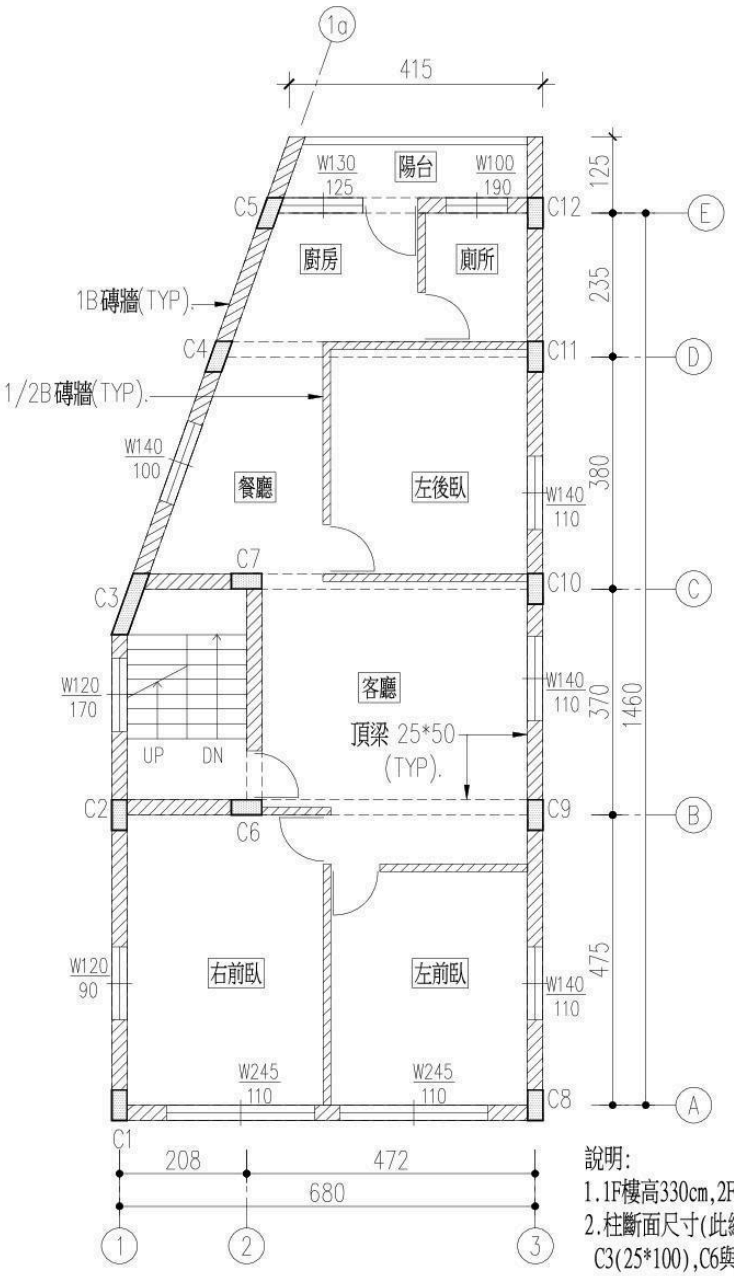
4F 現況平面示意圖

單位:cm,除另有標示.

Y
X

說明:

1. 1F樓高330cm,2F~5F樓高300cm.
2. 柱斷面尺寸(此編號僅供弱層設計計算用)
   C3(25*100),C6與7(50*25),餘(25*50).
3. ⎯⎯ 為頂梁線,大梁斷面尺寸(25*50).
4. 1B磚牆厚度23cm(不含泥作粉刷).
5. 1/2B磚牆厚度23/2cm(不含泥作粉刷).
6. W100/110表示窗寬約100cm,下方窗台高約110cm,餘類推.



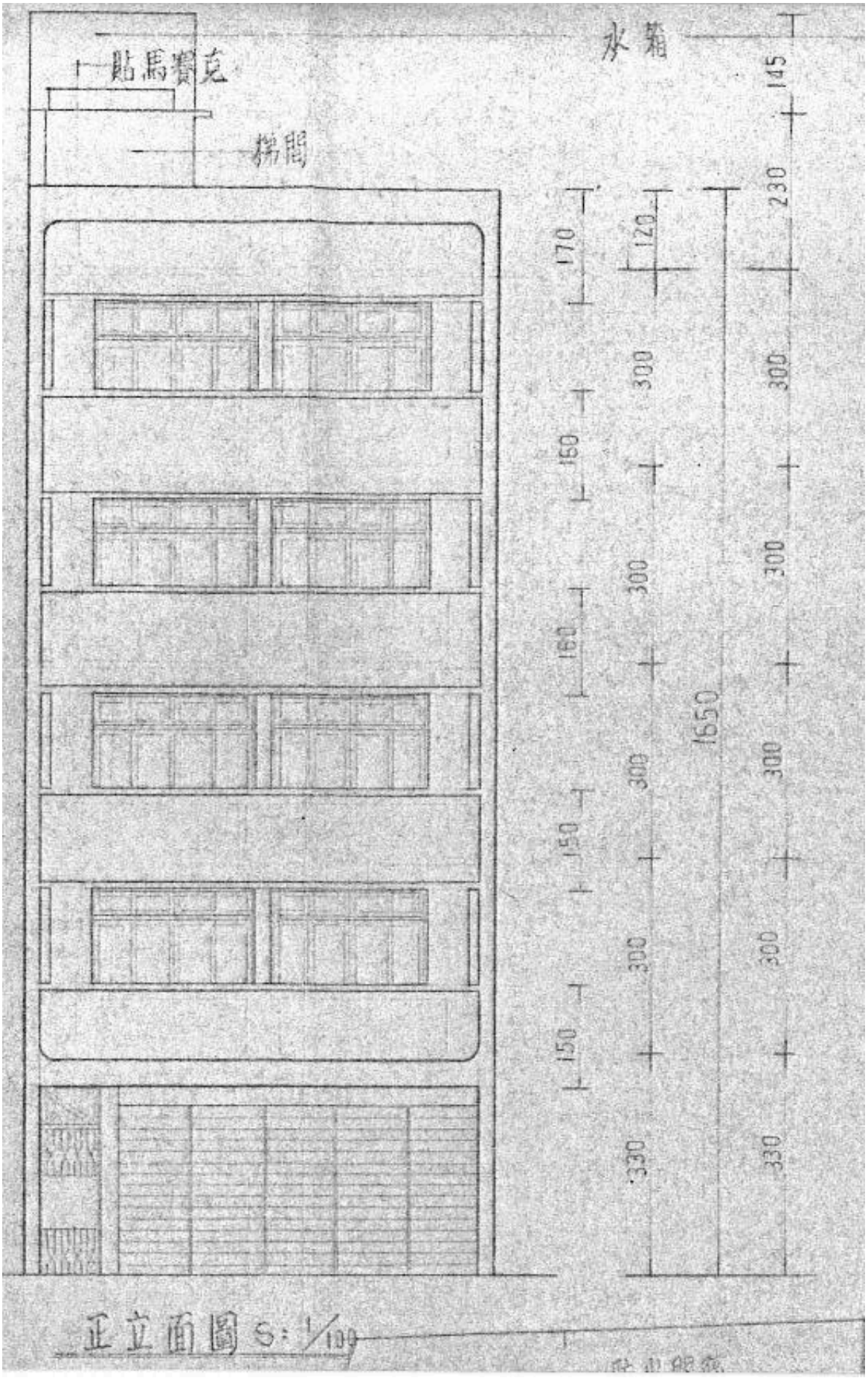
5F 現況平面示意圖

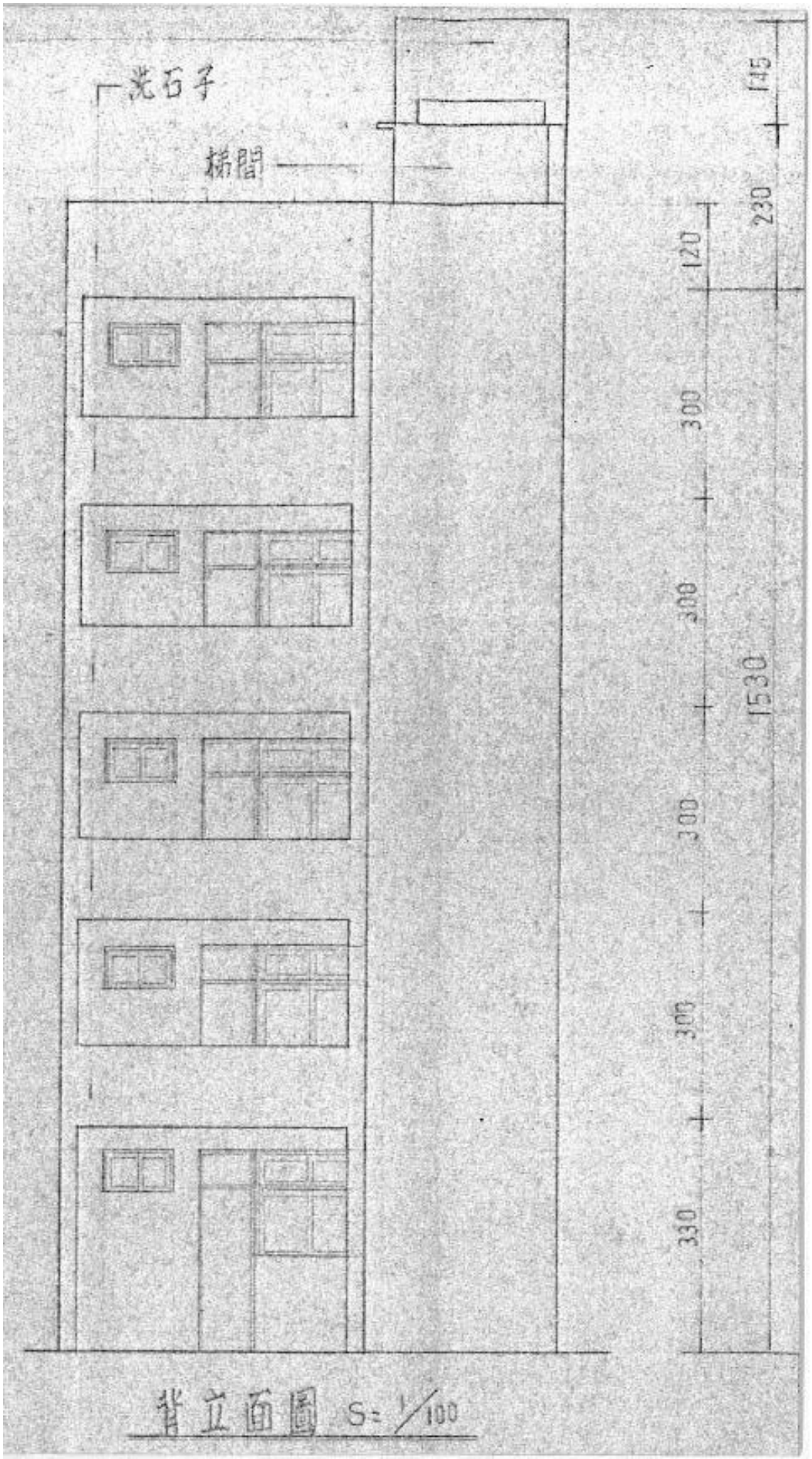
單位:cm,除另有標示.

說明:

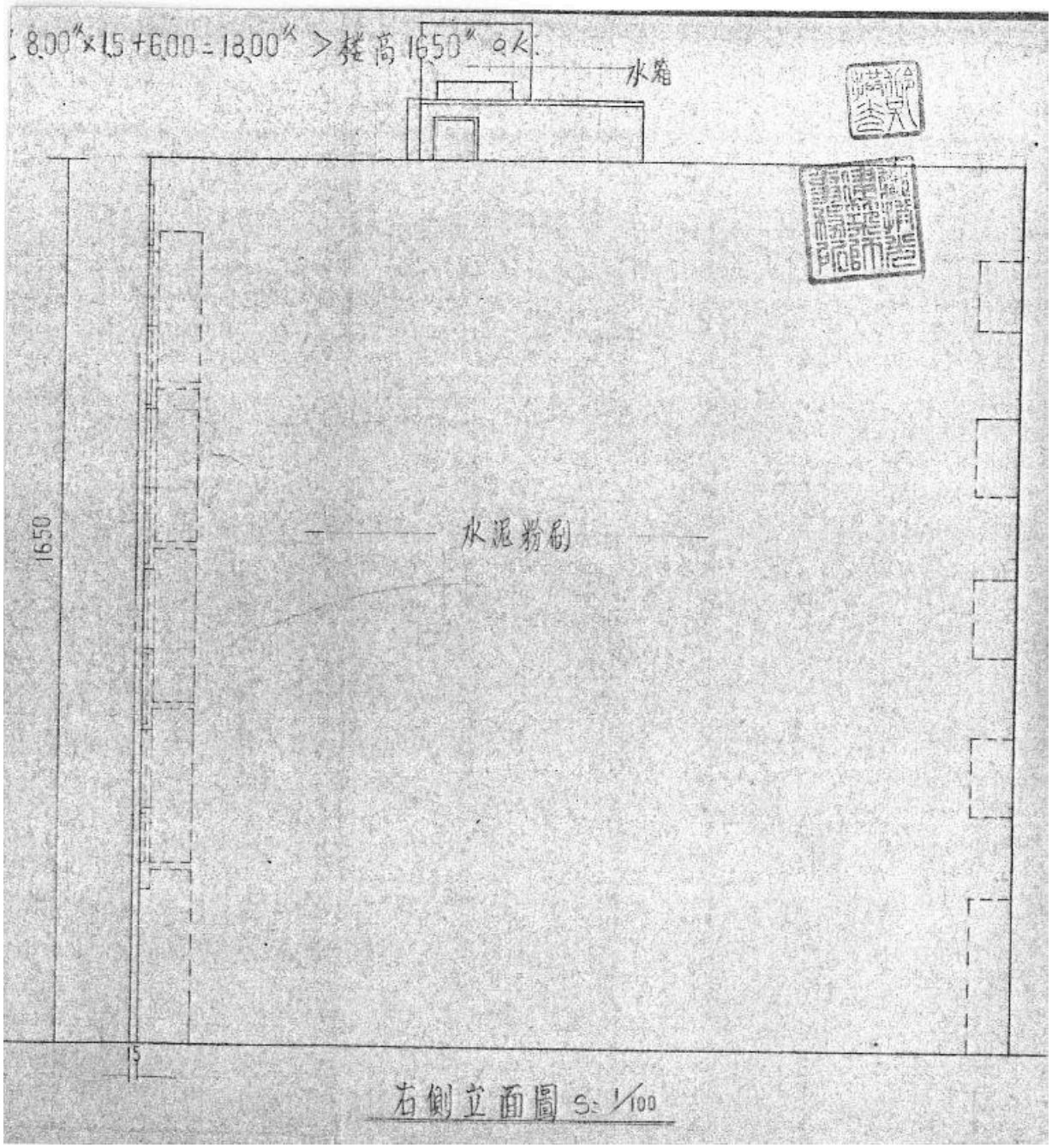
1. 1F樓高330cm,2F~5F樓高300cm.
2. 柱斷面尺寸(此編號僅供弱層設計計算用)
   C3(25*100),C6與7(50*25),餘(25*50).
3. - - - 為頂梁線,大梁斷面尺寸(25*50).
4. 1B磚牆厚度23cm(不含泥作粉刷).
5. 1/2B磚牆厚度23/2cm(不含泥作粉刷).
6. W100/110表示窗寬約100cm,下方窗台高約110cm,餘類推.

5、各向立面圖(摘錄自原執照圖說):

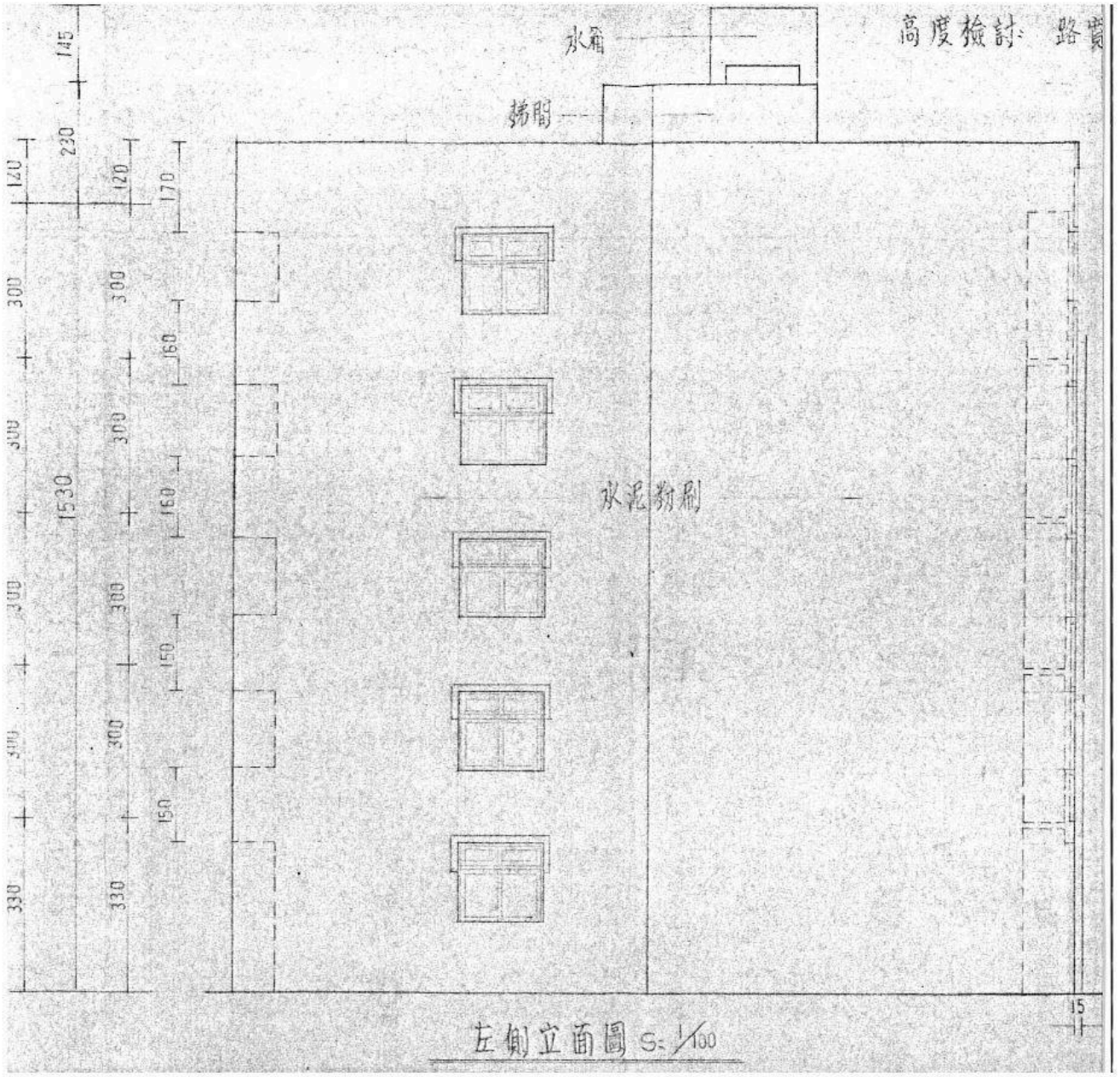




背立面圖 S=1/100



右側立面圖 S=1/100


高度檢討：路寬
水箱
樓梯
水泥粉刷
145
230
120
120
170
300
300
160
300
300
160
1530
300
300
150
300
300
150
330
330
15
左側立面圖 S=1/100

7、建築物現況照相記錄:



1 正立面



2 正與右立面



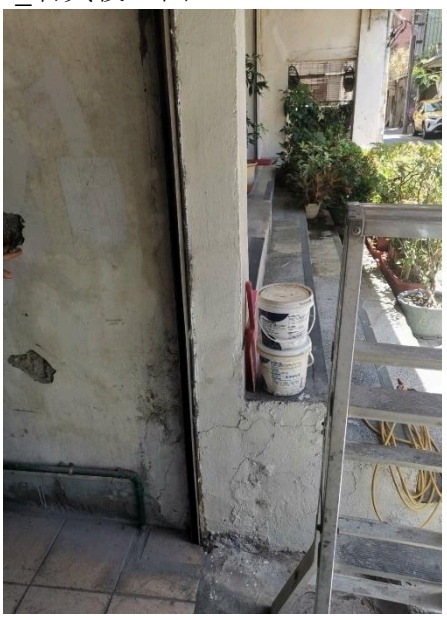
3_右與後立面



4_左立面



7_梯間



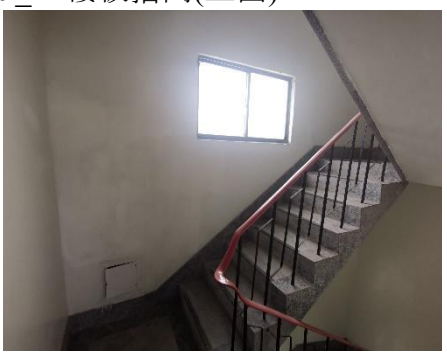
9_1F樓板抬高(正面)



5_RF 屋頂



6_RF 屋頂



8_梯間



10_1F室內(客廳)



11_1F室內(廚房)



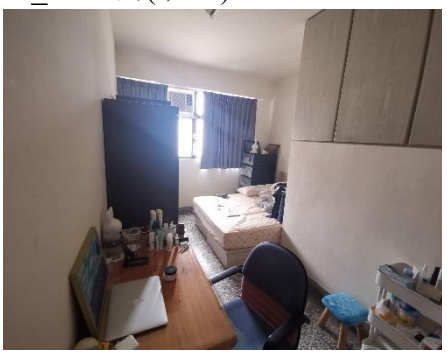
12_1F室內(臥室)



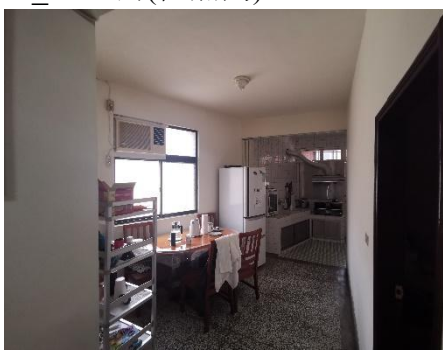
13_1F室內(輕隔間)



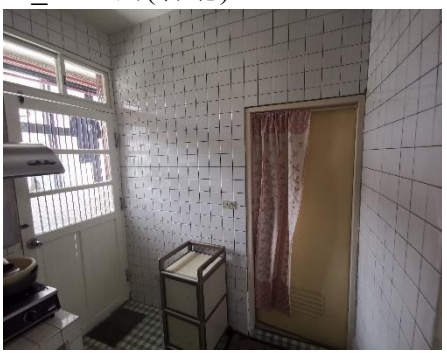
14_2F室內(客廳)



15_2F室內(臥室



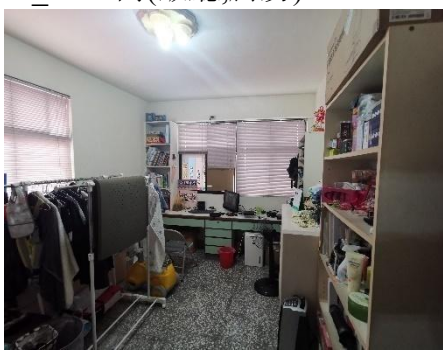
16_2F室內(飯廳,廚房)



17_2F室內(廚房,陽台,廁所)



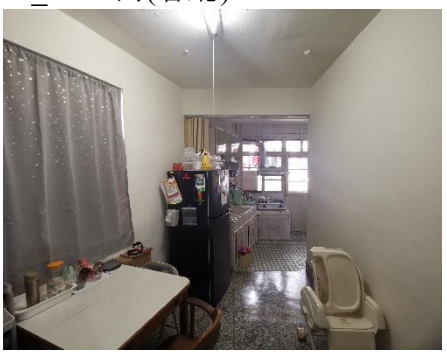
18_3F室內(客廳)



19_3F室內(書房)



20_3F室內(臥室)



21_3F室內(飯廳,廚房)



22_3F室內(廚房,陽台,廁所)



23_3F室內(客廳)



24_3F室內(客廳)



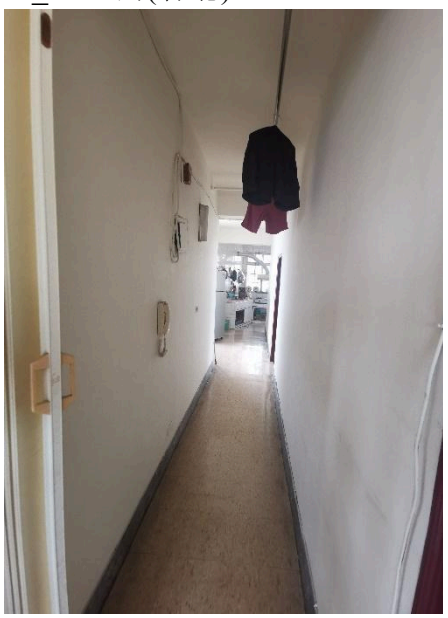
25_4F室內(客廳)



26_4F室內(客廳)



27_4F室內(客廳)



28_4F室內(隔間)



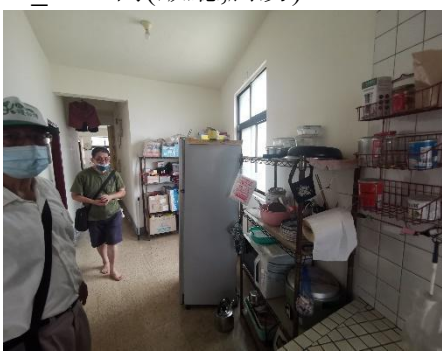
29_4F室內(飯廳,廚房)



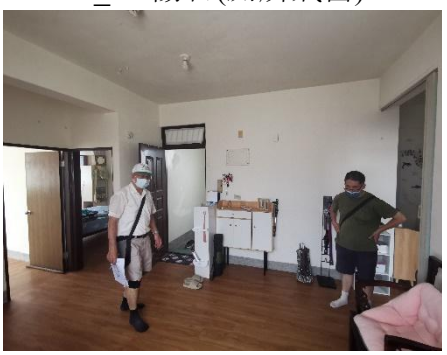
31_4F 陽台(廁所氣窗)



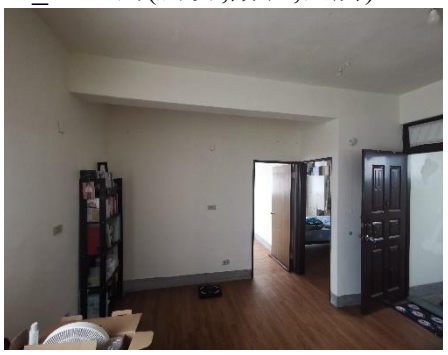
30_4F室內(廚房,陽台,廁所)



32_4F室內(飯廳,廚房)



33_5F室內(客廳)



34_5F室內(客廳)



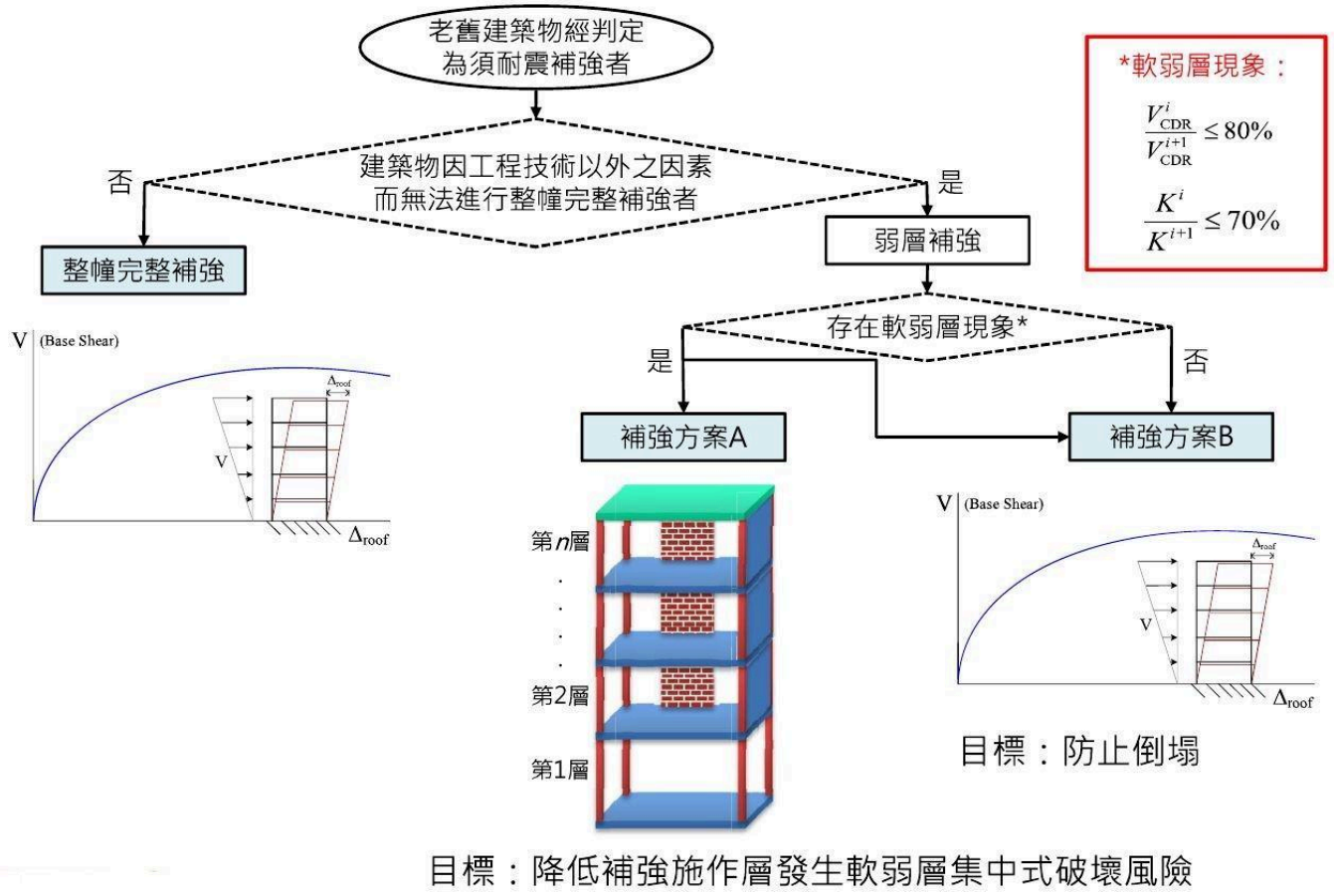
35_5F室內(書房)

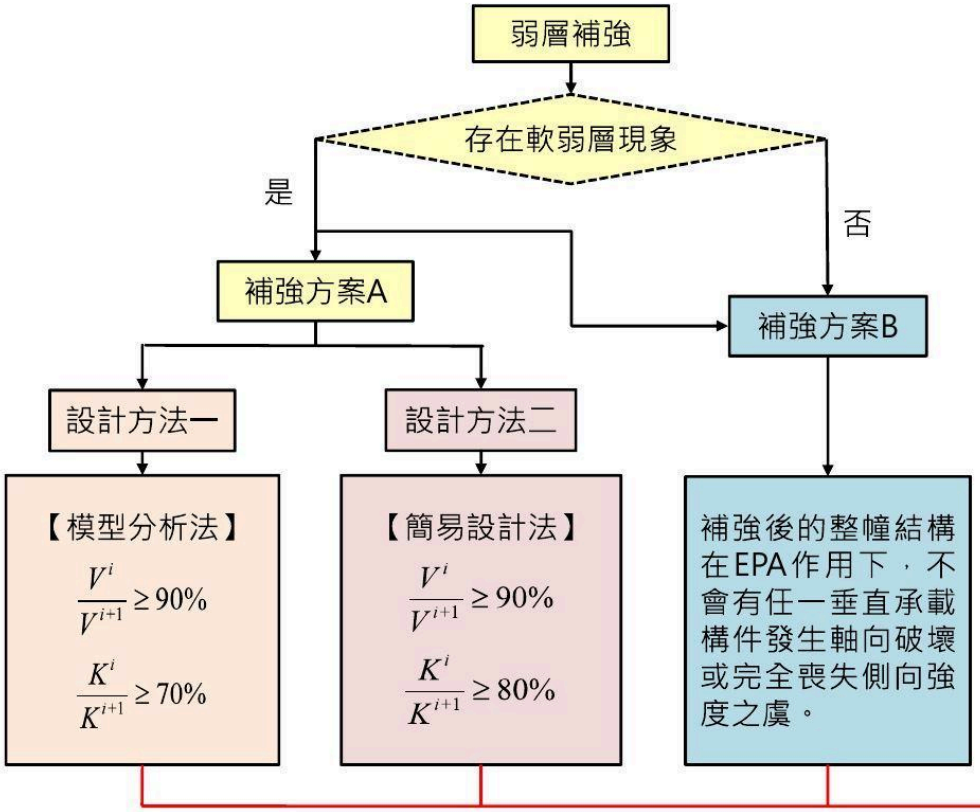


36_5F室內(飯廳,廚房)

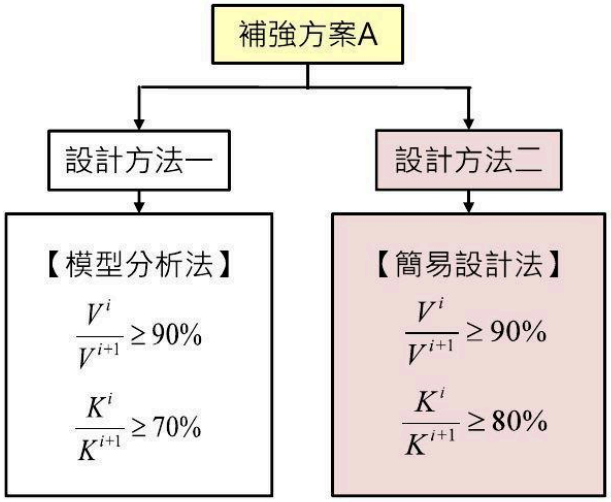
參、弱層補強(A方案-簡易設計法)評估設計流程:主要引述自「參考文獻1」:

檢核弱層(鄰層剪力強度V比值)、軟層(鄰層側向勁度K比值)、軟弱層(鄰層地震力CDR比值)弱層補強性能目標:





補強方案 A 設計流程(簡易設計法)



V^i: 目標層之極限層剪力強度

V^{i+1}: 目標層其上一層之極限層剪力強度

K^i: 目標層之側向勁度

K^{i+1}: 目標層其上一層之側向勁度

目標層以下之各層其**極限層剪力強度**不得低於其上一層者之90%；且該層**側向勁度**不得低於其上一層者之80%，以降低軟弱層集中式破壞之風險。

$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\%$ 且 $\frac{K^i}{K^{i+1}} \geq 80\%$

簡易算法為求保守，勁度要求提升為80%。

設計結果須符合規範「參考文獻2」之8.5節要求：

$$\frac{V^i_{CDR}}{V^{i+1}_{CDR}} \geq 80\%$$

極限層剪力強度

平均單位面積抗側力強度

單位面積抗側力強度 (kgf/cm^2)		五層樓以下	十層樓以上
柱	一般柱	9	20
	長柱	5	10
RC牆	無開口	22	30
	開口	18	25
磚牆	四面圍束	5.5	5.5
	三面圍束	3.8	3.6

建築物總樓層數介於五到十層樓之間，則以線性內插求得

- 一般柱：柱於評估方向上之高深比低於**8**者
- 長柱：柱於評估方向上之高深比在**8**以上者
- 開口RC牆之強度值約為無開口者之**0.8**倍：

$$\sum A_{rcwi} = \sum A_{rcw4i} + 0.8\sum A_{rcw3i}$$

- 三面圍束磚牆之強度值約為四面圍束者之**0.67**倍：

$$\sum A_{bwi} = \sum A_{bw4i} + 0.67\sum A_{bw3i}$$

強度參與係數

強度參與係數		RC牆 α_{rcw}	磚牆 α_{bw}	一般柱 α_c	長柱 α_{lc}
五層樓以下	RC牆破壞	1.00	0.90	0.75	0.55
	磚牆破壞	0.95	1.00	0.80	0.65
	一般柱破壞	0.85	0.80	1.00	0.80
	長柱破壞	0.70	0.55	1.00	1.00
十層樓以上	RC牆破壞	1.00	0.90	0.90	0.70
	磚牆破壞	0.85	1.00	0.95	0.75
	一般柱破壞	0.65	0.95	1.00	0.85
	長柱破壞	0.15	0.75	0.80	1.00

建築物總樓層數介於五到十層樓之間，則以線性內插求得

樓層剪力強度評估公式

A. 五層樓以下建築物

(1) RC 牆破壞時

$$V_1^{iF} = 22\sum A_{rcwi} + 0.90\times 5.5\sum A_{bwi} + 0.75\times 9\sum A_{ci} + 0.55\times 5\sum A_{lci}$$

(2) 磚牆破壞時

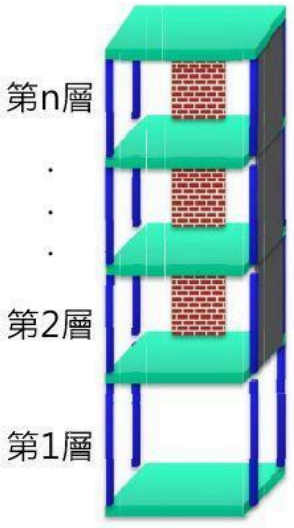
$$V_2^{iF} = 0.95\times 22\sum A_{rcwi} + 5.5\sum A_{bwi} + 0.80\times 9\sum A_{ci} + 0.65\times 5\sum A_{lci}$$

(3) 一般柱破壞時

$$V_3^{iF} = 0.85\times 22\sum A_{rcwi} + 0.80\times 5.5\sum A_{bwi} + 9\sum A_{ci} + 0.65\times 5\sum A_{lci}$$

(4) 長柱破壞時

$$V_4^{iF} = 0.70\times 22\sum A_{rcwi} + 0.55\times 5.5\sum A_{bwi} + 9\sum A_{ci} + 5\sum A_{lci}$$



$$V_{iF} = \max(V_1^{iF}, V_2^{iF}, V_3^{iF}, V_4^{iF})$$

肆、(現況)弱層、軟層、弱層檢核:

一、現況 X 方向:弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核:

(現況) 柱之 X 方向高深比、柱類型計算(長度單位：cm)									
1F	沿 X 柱深 d	沿 Y 柱深 b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C2	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C3	25	100	330	50	0	280	11	長柱	2,500
C4	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C5	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C6	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C7	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C8	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C9	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C10	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C11	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C12	25	50	330	50	210	70	3	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									12,500
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									3,750
2-5F	沿 X 柱深 d	沿 Y 柱深 b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	25	50	330	50	110	170	7	一般柱	1,250
C2	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C3	25	100	330	50	0	280	11	長柱	2,500
C4	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C5	25	50	330	50	125	155	6	一般柱	1,250
C6	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C7	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C8	25	50	330	50	110	170	7	一般柱	1,250
C9	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C10	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C11	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C12	25	50	330	50	190	90	4	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									8,750
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									7,500

平均單位面積抗側力強度		
單位面積抗側力強度 V_0 (kgf/cm^2)		五層樓以下
柱	一般柱	9
	長柱	5
RC牆	無開口	22
	開口	18
磚牆	四面圍束	5.5
	三面圍束	3.8

強度參與係數 α					
強度參與係數		RC牆 α_{rcw}	磚牆 α_{bw}	一般柱 α_c	長柱 α_{lc}
五層樓以下	RC牆破壞	1	0.90	0.75	0.55
	磚牆破壞	0.95	1	0.8	0.65
	一般柱破壞	0.85	0.8	1	0.8
	長柱破壞	0.7	0.55	1	1

	樓層構件總斷面積計算	RC牆	磚牆		一般柱	長柱
		無開口	四面圍束	三面圍束		
	ΣA (cm^2)	ΣA_{rcw}	ΣA_{bw4}	ΣA_{bw3}	ΣA_c	ΣA_{lc}
現況X方向	5F	0	7,130	713	7,500	8,750
	4F	0	3,220	3,036	7,500	8,750
	3F	0	7,130	736	7,500	8,750
	2F	0	7,130	690	7,500	8,750
	1F	0	0	3,703	3,750	12,500

註1：磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、或四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。「磚牆之斷面積計算」詳下表。

	磚牆 A (cm^2)	斷面積計算式 (計算式後面，標示牆位置)	
		四面圍束	三面圍束
		Abw4	Abw3
現況X方向	5F	=23*100*(1.4+1.7) {柱線C、B}	=23*100*(0.31) {柱線E}
	4F	=23*100*(1.4) {柱線C}	=23*100*(0.99+0.33) {柱線B、E}
	3F	=23*100*(1.4+1.7) {柱線C、B}	=23*100*(0.32) {柱線E}
	2F	=23*100*(1.4+1.7) {柱線C、B}	=23*100*(0.3) {柱線E}
	1F	0	=23*100*(0.31+1.3) {柱線E}

註1:磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、與少數四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。

註2:數據源於「各樓層現況平面示意圖」、「附件1現場丈量描繪手稿」等。

樓層剪力強度計算 V_{iF} (tf)	樓高 (cm)	$V_i = \Sigma\ V_0 \times \alpha \times (\Sigma A)$ 無開口RC牆破壞時 V_1	磚牆破壞時 V_2	一般柱破壞時 V_3	長柱破壞時 V_4	樓層剪力強度 V_{iF} $\max\{V_1 \sim V_4\}$
V_{5F}	300	112,419	124,362	136,040	134,308	136,040
V_{4F}	300	101,010	111,684	125,897	127,336	127,336
V_{3F}	300	112,498	124,449	136,109	134,356	136,109
V_{2F}	300	112,341	124,275	135,970	134,260	135,970
V_{1F}	330	67,126	75,272	92,168	102,740	102,740

軟、弱層檢核 現況 X 方向	樓高 H_i (cm)	弱層檢核 Vi_F/V_{i+1F} 比值	90%以上合格	軟層檢核 Ki= Vi / Hi	Ki_F/K_{i+1F} 比值	80%以上合格
V_{5F}	300			453		
V_{4F}	300	V_{4F}/V_{5F}	94%	424	K_{4F}/K_{5F}	94%
V_{3F}	300	V_{3F}/V_{4F}	107%	454	K_{3F}/K_{4F}	107%
V_{2F}	300	V_{2F}/V_{3F}	100%	453	K_{2F}/K_{3F}	100%
V_{1F}	330	V_{1F}/V_{2F}	76%	311	K_{1F}/K_{2F}	69%

樓層	樓層高 (m)	高程 h_i (m)	重量 w_i (tf)	$w_i \times h_i$	$w_i \times h_i$ / $\Sigma w_i \times h_i$	V_{ei}
RF	3	15.3	125.751	1,924	0.352	$0.352 \times V_d$
5F	3	12.3	111.924	1,377	0.252	$0.603 \times V_d$
4F	3	9.3	111.707	1,039	0.190	$0.793 \times V_d$
3F	3	6.3	117.139	738	0.135	$0.928 \times V_d$
2F	3	3.3	118.863	392	0.072	$1.000 \times V_d$
1F	3.3	0			0	
Σ			585	5,470	1.000	

軟弱層檢核	$CDR=V_{iF}/V_{ei}$	CDR_i / CDR_{i+1} 80%以上合格
5F	386,750	
4F	211,017	55%
3F	171,559	81%
2F	146,474	85%
1F	102,740	70%

檢核結果1：現況 **X** 方向 **1F** 之弱層**(V)**檢核比值 ＜ **90%**，不合格

檢核結果2：現況 **X** 方向 **1F** 之軟層**(K)**檢核比值 ＜ **80%**，不合格

檢核結果3：現況 **X** 方向 **1F** 之軟弱層**(CDR)**檢核比值 ＜ **80%**，不合格

註：最高層之**4F**之軟弱層**(CDR)**檢核比值雖 ＜ **80%**，惟肇因於其最高層 **Demand**最低。且其強度已夠、不會是最先損壞，可略。

二、現況 Y方向：弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核：

(現況) 柱之 Y 方向高深比、柱類型計算(長度單位：cm)									
1F	沿 Y 柱深 d	沿 X 柱深 b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C2	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C3	100	25	330	50	0	280	2.8	一般柱	2,500
C4	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C5	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C6	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C7	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C8	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C9	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C10	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C11	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C12	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									2,500
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									13,750
2-5F	沿 Y 柱深 d	沿 X 柱深 b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C2	50	25	330	50	170	110	2.2	一般柱	1,250
C3	100	25	330	50	170	110	1.1	一般柱	2,500
C4	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C5	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C6	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C7	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C8	50	25	330	50	110	170	3.4	一般柱	1,250
C9	50	25	330	50	110	170	3.4	一般柱	1,250
C10	50	25	330	50	110	170	3.4	一般柱	1,250
C11	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C12	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									2,500
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									13,750

平均單位面積抗側力強度		
單位面積抗側力強度 V_0 (kgf/cm^2)		五層樓以下
柱	一般柱	9
	長柱	5
RC牆	無開口	22
	開口	18
磚牆	四面圍束	5.5
	三面圍束	3.8

強度參與係數 α					
強度參與係數		RC牆 α_{rcw}	磚牆 α_{bw}	一般柱 α_c	長柱 α_{lc}
五層樓以下	RC牆破壞	1	0.90	0.75	0.55
	磚牆破壞	0.95	1	0.8	0.65
	一般柱破壞	0.85	0.8	1	0.8
	長柱破壞	0.7	0.55	1	1

	樓層構件總斷面積計算	RC牆 無開口	磚牆		一般柱	長柱
			四面圍束	三面圍束		
	ΣA (cm^2)	ΣA_{rcw}	ΣA_{bw4}	ΣA_{bw3}	ΣA_c	ΣA_{lc}
現況Y方向	5F	0	8,510	44,735	13,750	2,500
	4F	0	16,445	39,100	13,750	2,500
	3F	0	8,510	44,735	13,750	2,500
	2F	0	8,510	44,735	13,750	2,500
	1F	0	45,770	4,600	13,750	2,500

註：磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、或四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。「磚牆之斷面積計算」詳下表。

	磚牆 A (cm^2)	斷面積計算式斷面積計算式 (計算式後面，標示牆位置)	
		四面圍束	三面圍束
		Abw4	Abw3
現況Y方向	5F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4){柱線1,3} +23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}
	4F	=23*100*((2.35-0.5)*2 {柱線1} +(3.7-0.25)) {柱線2}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4){柱線1,3}+23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}
	3F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4){柱線1,3} +23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}
	2F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4){柱線1,3} +23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}
	1F	=23*100*(14.6+0.25*2-0.5*2-1) {柱線1} +23/2*100*(14.6+0.25*2-0.5*3) {柱線3}	=23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}

註1:磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、與少數四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。

註2:數據源於「各樓層現況平面示意圖」、「附件1現場丈量描繪手稿」等。

樓層剪力強度計算 V_{iF} (tf)	樓高 (cm)	$V_i = \Sigma\ V_0 \times \alpha \times (\Sigma A)$ 無開口RC牆 破壞時 V_1	磚牆 破壞時 V_2	一般柱 破壞時 V_3	長柱 破壞時 V_4	樓層剪力強度 V_{iF} $\max\{V_1 \sim V_4\}$
V_{5F}	300	298,739	328,293	310,684	257,892	328,293
V_{4F}	300	318,352	350,086	328,118	269,878	350,086
V_{3F}	300	298,581	328,118	310,545	257,796	328,118
V_{2F}	300	303,458	333,537	314,880	260,777	333,537
V_{1F}	330	341,981	376,340	349,122	284,318	376,340

軟、弱層檢核 現況 Y 方向	樓高 H_i (cm)	弱層檢核 Vi_F/V_{i+1F} 比值	90%以上 合格	軟層檢核 Ki= Vi / Hi	Ki_F/K_{i+1F} 比值	80%以上 合格
V_{5F}	300			1,094		
V_{4F}	300	V_{4F}/V_{5F}	107%	1,167	K_{4F}/K_{5F}	107%
V_{3F}	300	V_{3F}/V_{4F}	94%	1,094	K_{3F}/K_{4F}	94%
V_{2F}	300	V_{2F}/V_{3F}	102%	1,112	K_{2F}/K_{3F}	102%
V_{1F}	330	V_{1F}/V_{2F}	113%	1,140	K_{1F}/K_{2F}	103%

樓層	樓層高 (m)	高程 h_i (m)	重量 w_i (tf)	$w_i \times h_i$	$w_i \times h_i$ / $\Sigma\ w_i \times h_i$	V_{ei}
RF	3	15.3	125.751	1,924.0	0.352	$0.352 \times V_d$
5F	3	12.3	111.924	1,376.7	0.252	$0.603 \times V_d$
4F	3	9.3	111.707	1,038.9	0.190	$0.793 \times V_d$
3F	3	6.3	117.139	738.0	0.135	$0.928 \times V_d$
2F	3	3.3	118.863	392.2	0.072	$1.000 \times V_d$
1F	3.3	0			0	
Σ			585	5,470	1.000	

軟弱層檢核	$CDR=V_{iF}/V_{ei}$	CDR_i / CDR_{i+1} 80%以上合格
5F	933,311	
4F	580,152	62%
3F	413,576	71%
2F	359,303	87%
1F	376,340	105%

檢核結果1:現況 **Y** 方向之弱層**(V)**檢核比值 ≧ **90%**，合格

檢核結果2:現況 **Y** 方向之軟層**(K)**檢核比值 ≧ **80%**，合格

檢核結果3:現況 **Y** 方向 **3F** 之軟弱層**(CDR)**檢核比值 ＜ **80%**，不合格

註:最高層之**4F**之軟弱層**(CDR)**檢核比值雖 ＜ **80%**，惟肇因於其最高層**Demand**最低。且其強度已夠、不會是最先損壞，可略。

伍、弱層補強(A方案)補強後，弱層、軟層、弱層檢核：

一、補強內容簡述(細節另詳附件3、弱層補強設計圖)

- 1F(柱線B、C)共增設4道X方向20cm厚RC牆。
- 2F與3F(柱線1)既有窗拆除後以1B磚牆回封。
- 4F與5F(柱線1)既有窗旁1小段磚牆敲除，新作較大鋁窗。

樓層	(現況)靜重(kgf)	補強自重(kgf)	(補強後)靜重)(kgf)	(補強後靜重)(kgf/m^2)	樓層面積A(m^2)
RF	125,751	0	125,751	1,449	86.8
5F	111,924	0	111,924	1,289	86.8
4F	111,707	0	111,707	1,287	86.8
3F	117,139	0	117,139	1,350	86.8
2F	118,863	6,801	125,664	1,448	86.8
總計	585,384		592,185		434

註：2、3F梯間1窗回封；4、5F梯間1窗加寬，影響甚微，自重變化略。

二、補強後 X方向：弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核：

(補強後) 柱之 X 方向高深比、柱類型計算(長度單位：cm)									
1F	沿 X 柱深 d	沿 Y 柱深b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C2	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C3	25	100	330	50	0	280	11	長柱	2,500
C4	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C5	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C6	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C7	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C8	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C9	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C10	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C11	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C12	25	50	330	50	210	70	3	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									12,500
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									3,750
2-5F	沿 X 柱深 d	沿 Y 柱深b	樓高 ho	頂梁深 g	窗台高 b	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	25	50	330	50	110	170	7	一般柱	1,250
C2	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C3	25	100	330	50	0	280	11	長柱	2,500
C4	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C5	25	50	330	50	125	155	6	一般柱	1,250
C6	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C7	50	25	330	50	0	280	6	一般柱	1,250
C8	25	50	330	50	110	170	7	一般柱	1,250
C9	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C10	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C11	25	50	330	50	0	280	11	長柱	1,250
C12	25	50	330	50	190	90	4	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									8,750
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									7,500

平均單位面積抗側力強度		
單位面積抗側力強度 V_0 (kgf/cm^2)		五層樓以下
柱	一般柱	9
	長柱	5
RC牆	無開口	22
	開口	18
磚牆	四面圍束	5.5
	三面圍束	3.8

強度參與係數 α					
強度參與係數		RC牆 α_{rcw}	磚牆 α_{bw}	一般柱 α_{c}	長柱 α_{lc}
五層樓以下	RC牆破壞	1	0.90	0.75	0.55
	磚牆破壞	0.95	1	0.8	0.65
	一般柱破壞	0.85	0.8	1	0.8
	長柱破壞	0.7	0.55	1	1

補強X方向	樓層構件總斷面積計算 ΣA (cm^2)	RC牆無開口 ΣA_{rcw}	磚牆		一般柱	長柱
			四面圍束	三面圍束		
			ΣA_{bw4}	ΣA_{bw3}	ΣA_c	ΣA_{lc}
	5F	0	7,130	713	7,500	8,750
	4F	0	3,220	3,036	7,500	8,750
	3F	0	7,130	736	7,500	8,750
	2F	0	7,130	690	7,500	8,750
	1F	6,200	0	3,703	3,750	12,500

註1：磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、或四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。「磚牆之斷面積計算」詳下表。

補強X方向	磚牆 A (cm^2)	斷面積計算式斷面積計算式 (計算式後面，標示牆位置)	
		四面圍束	三面圍束
		Abw4	Abw3
	5F	=23*100*(1.4+1.7) {柱線C、B}	=23*100*(0.31) {柱線E}
	4F	=23*100*(1.4) {柱線C}	=23*100*(0.99+0.33) {柱線B、E}
	3F	=23*100*(1.4+1.7) {柱線C、B}	=23*100*(0.32) {柱線E}
	2F	=23*100*(1.4+1.7) {柱線C、B}	=23*100*(0.3) {柱線E}
	1F	0	=23*100*(0.31+1.3) {柱線E}

註1:磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、與少數四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。

註2:數據源於「各樓層現況平面示意圖」、「附件1現場丈量描繪手稿」等。

樓層剪力強度計算 V_{iF} (tf)	樓高 (cm)	$V_i = \Sigma\ V_0 \times \alpha \times (\Sigma A)$ 無開口RC牆破壞時 V_1	磚牆破壞時 V_2	一般柱破壞時 V_3	長柱破壞時 V_4	樓層剪力強度 V_{iF} $\max\{V_1 \sim V_4\}$
V_{5F}	300	102,419	114,487	123,540	124,308	124,308
V_{4F}	300	91,010	101,809	113,397	117,336	117,336
V_{3F}	300	102,498	114,574	123,609	124,356	124,356
V_{2F}	300	102,341	114,400	123,470	124,260	124,260
V_{1F}	330	485,126	472,372	447,468	395,340	485,126

軟、弱層檢核 補強 X 方向	樓高 H_i (cm)	弱層檢核 Vi_F/V_{i+1F} 比值	90%以上合格	軟層檢核 Ki= Vi / Hi	Ki_F/K_{i+1F} 比值	80%以上合格
V_{5F}	300			414		
V_{4F}	300	V_{4F}/V_{5F}	94%	391	K_{4F}/K_{5F}	94%
V_{3F}	300	V_{3F}/V_{4F}	106%	415	K_{3F}/K_{4F}	106%
V_{2F}	300	V_{2F}/V_{3F}	100%	414	K_{2F}/K_{3F}	100%
V_{1F}	330	V_{1F}/V_{2F}	390%	1,470	K_{1F}/K_{2F}	355%

軟弱層檢核	樓層高 (m)	高程 h_i (m)	重量 w_i (tf)	$w_i \times h_i$	$w_i \times h_i$ / $\Sigma w_i \times h_i$	V_{ei}
RF	3	15.3	125.751	1,924.0	0.350	$0.350 \times V_d$
5F	3	12.3	111.924	1,376.7	0.251	$0.601 \times V_d$
4F	3	9.3	111.707	1,038.9	0.189	$0.790 \times V_d$
3F	3	6.3	117.139	738.0	0.134	$0.924 \times V_d$
2F	3	3.3	125.664	414.7	0.076	$1.000 \times V_d$
1F	3.3				0	
Σ			592	5,492	1.000	

樓層	$CDR=V_{iF}/V_{ei}$	CDR_i / CDR_{i+1} 80%以上合格
5F	354,849	
4F	195,243	55%
3F	157,388	81%
2F	134,409	85%
1F	485,126	361%

檢核結果1:補強後**X** 方向之弱層**(V)**檢核比值 ≧ **90%**，合格

檢核結果2:補強後**X**方向之軟層**(K)**檢核比值 ≧ **80%**，合格

檢核結果3:補強後**X**方向之軟弱層**(CDR)**檢核比值 ≧ **80%**，合格

註:最高層之**4F**之軟弱層**(CDR)**檢核比值雖 ＜ **80%**，惟肇因於其

最高層**Demand**最低。且其強度已夠、不會是最先損壞，可略。

三、補強後 Y方向:弱層、軟層、軟弱層(CDR比)檢核:

(補強後) 柱之 Y 方向高深比、柱類型計算(長度單位：cm)									
1F	沿 Y 柱深 d	沿 X 柱深 b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C2	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C3	100	25	330	50	0	280	2.8	一般柱	2,500
C4	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C5	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C6	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C7	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C8	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C9	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C10	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C11	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C12	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									2,500
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									13,750
2-5F	沿 Y 柱深 d	沿 X 柱深 b	樓高 h	頂梁深 g	窗台高 ho	樓淨高 h-g-ho	高深比 (h-g-ho)/d	類型	斷面積 (cm^2)
C1	50	25	330	50	120	160	3.2	一般柱	1,250
C2	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C3	100	25	330	50	0	280	2.8	一般柱	2,500
C4	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C5	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C6	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C7	25	50	330	50	0	280	11.2	長柱	1,250
C8	50	25	330	50	110	170	3.4	一般柱	1,250
C9	50	25	330	50	110	170	3.4	一般柱	1,250
C10	50	25	330	50	110	170	3.4	一般柱	1,250
C11	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
C12	50	25	330	50	0	280	5.6	一般柱	1,250
長柱 (高深比 > 8) 總斷面積									2,500
一般柱 (高深比 < 8) 總斷面積									13,750

平均單位面積抗側力強度		
單位面積抗側力強度 V_0 (kgf/cm^2)		五層樓以下
柱	一般柱	9
	長柱	5
RC牆	無開口	22
	開口	18
磚牆	四面圍束	5.5
	三面圍束	3.8

強度參與係數 α					
強度參與係數		RC牆 α_{rcw}	磚牆 α_{bw}	一般柱 α_c	長柱 α_{lc}
五層樓以下	RC牆破壞	1	0.90	0.75	0.55
	磚牆破壞	0.95	1	0.8	0.65
	一般柱破壞	0.85	0.8	1	0.8
	長柱破壞	0.7	0.55	1	1

	樓層構件總斷面積計算	RC牆 無開口	磚牆		一般柱	長柱
			四面圍束	三面圍束		
	ΣA (cm^2)	ΣA_{rcw}	ΣA_{bw4}	ΣA_{bw3}	ΣA_c	ΣA_{lc}
補強Y方向	5F	0	8,510	44,735	13,750	2,500
	4F	0	8,510	44,735	13,750	2,500
	3F	0	14,720	41,285	13,750	2,500
	2F	0	14,720	41,285	13,750	2,500
	1F	0	45,770	4,600	13,750	2,500

註1：磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、或四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。「磚牆之斷面積計算」詳下表。

	磚牆 A (cm^2)	斷面積計算式斷面積計算式 (計算式後面，標示牆位置)	
		四面圍束	三面圍束
		Abw4	Abw3
補強Y方向	5F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4) {柱線1,3}+23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}
	4F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4) {柱線1,3}+23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}
	3F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1} +23*100*(3.7-1){柱線2}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4) {柱線1,3}+23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}-23*100*(1.1+0.4){柱線1}
	2F	=23*100*(2.35-0.5)*2 {柱線1} +23*100*(3.7-1){柱線2}	=23*100*(14.6*2+0.25*4-0.5*5-1-1.2-1.2-1.4-(2.35-0.5)*2-1.4-1.4-1.4) {柱線1,3}+23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}+23*100*(3.7-0.25-1){柱線2}-23*100*(1.1+0.4){柱線1}
	1F	=23*100*(14.6+0.25*2-0.5*2-1){柱線1} +23/2*100*(14.6+0.25*2-0.5*3){柱線3}	=23*100*(1.25-0.25)*2{後陽台}

註1:磚牆，僅計入1B磚牆(23cm)、與少數四面圍束且現況無明顯損壞之1/2B磚牆(23/2cm)。

註2:數據源於「各樓層現況平面示意圖」、「附件1現場丈量描繪手稿」等。

樓層剪力強度計算 V_{iF} (tf)	樓高 (cm)	$V_i = \Sigma\ V_0 \times \alpha \times (\Sigma A)$ 無開口RC牆破壞時 V_1	磚牆破壞時 V_2	一般柱破壞時 V_3	長柱破壞時 V_4	樓層剪力強度 V_{iF} $\max\{V_1 \sim V_4\}$
V_{5F}	300	290,086	318,679	302,993	252,605	318,679
V_{4F}	300	290,086	318,679	302,993	252,605	318,679
V_{3F}	300	307,348	337,859	318,337	263,154	337,859
V_{2F}	300	312,225	343,278	322,672	266,134	343,278
V_{1F}	330	341,981	376,340	349,122	284,318	376,340

軟、弱層檢核 補強Y方向	樓高 H_i (cm)	弱層檢核 Vi_F/V_{i+1F} 比值	90%以上合格	軟層檢核 Ki= Vi / Hi	Ki_F/K_{i+1F} 比值	80%以上合格
V_{5F}	300			1,062		
V_{4F}	300	V_{4F}/V_{5F}	100%	1,062	K_{4F}/K_{5F}	100%
V_{3F}	300	V_{3F}/V_{4F}	106%	1,126	K_{3F}/K_{4F}	106%
V_{2F}	300	V_{2F}/V_{3F}	102%	1,144	K_{2F}/K_{3F}	102%
V_{1F}	330	V_{1F}/V_{2F}	110%	1,140	K_{1F}/K_{2F}	100%

樓層	樓層高 (m)	高程 h_i (m)	重量 w_i (tf)	$w_i \times h_i$	$w_i \times h_i$ / $\Sigma w_i \times h_i$	V_{ei}
RF	3	15.3	125.751	1,924.0	0.350	$0.350 \times V_d$
5F	3	12.3	111.924	1,376.7	0.251	$0.601 \times V_d$
4F	3	9.3	111.707	1,038.9	0.189	$0.790 \times V_d$
3F	3	6.3	117.139	738.0	0.134	$0.924 \times V_d$
2F	3	3.3	125.664	414.7	0.076	$1.000 \times V_d$
1F	3.3				0	
Σ			592	5,492	1.000	

軟弱層檢核	$CDR=V_{iF}/V_{ei}$	CDR_i / CDR_{i+1} 80%以上合格
5F	909,697	
4F	530,273	58%
3F	427,601	81%
2F	371,314	87%
1F	376,340	101%

檢核結果1:補強後**Y** 方向之弱層**(V)**檢核比值 ≧ **90%**，合格

檢核結果2:補強後**Y**方向之軟層**(K)**檢核比值 ≧ **80%**，合格

檢核結果**3**:補強後**Y**方向之軟弱層**(CDR)**檢核比值 ≧ **80%**，合格

註:最高層之**4F**之軟弱層**(CDR)**檢核比值雖 ＜ **80%**，惟肇因於其最高層 **Demand**最低。且其強度已夠、不會是最先損壞，可略。

陸、弱層補強(A方案)設計圖(詳附件3):

柒、弱層補強(A方案)工程預算編列(詳附件2):

預算摘要表(費用:元)	
1 本棟樓地板面積	434(m^2)
2a 直接補強工程費用	…
2b 修復工程費用	…
2c 其他費用	…
3a 補強經費	…
3b 修復經費	…
4a 補強設計費	…
4b 補強監造費	…
4c 補強工程管理費	…
4d 空氣汙染防制費	…
4e 材料抽檢費	…
Σ(3a＋3b＋4a＋4b＋4c＋4d＋4e)總補強經費	…
3b/Σ(3a＋3b)修復經費之[直接工程費]佔比	…

捌、弱層補強(A方案)工期分析:

編號	工程項目	工期
A1	假設工程(安全圍籬、臨時搬遷、警示措施、防塵保護、工作架)	…
A2	拆除(各裝修與板材、輕隔間、門窗…等拆除、設備管線拆移)	…
A3	打除(柱牆梁粉刷層打除、磚牆等打除)	…
A4	RC牆(鋼筋組立、植筋、模板、混凝土澆置、拆模)	…
A5	裝修、復原(表面飾材、裝修、鋁門窗、輕隔間、磚牆、設備管線等)	…
A6	零星收尾工程、假設工程拆除、臨時搬遷歸位、細部清潔等	…
總計工作日(日曆天)		…

玖、結論與建議:

一、結論1:現況X方向1F之弱層(V)檢核比值＜90%, 不合格。

現況Y方向3F之軟弱層(CDR)檢核比值 80%, 不合格。

需補強。

二、結論2:本棟於做本報告設計之方案A補強後, 各方向、各樓層弱層、軟層、

軟弱層檢核結果均為合格。

此補強總費用新臺幣□□□萬□□□元、工期□□日曆天。

三、建議:於上述補強完成後，建議結構體(含所有梁柱板牆)不要再做更動(切割、拆除、開口、增築…等)以免影響補強效果。若必須更動，則建議屋主重新聘請結構技師等專業人員規劃;以及重新檢核更動後之弱層、軟層、軟弱層等合格與否。

拾、附件

附件1－使用執照、原執照圖、結構計算書等摘要影本、現場丈量描繪手稿

附件2－弱層補強(A方案)工程預算

附件3－弱層補強(A方案)設計圖

弱層檢討原則與要點說明

進行弱層檢討時須符合相關法規內容:

2.17 極限層剪力強度之檢核

為使建築物各層具有均勻之極限剪力強度，無顯著弱層存在，應依可信方法計算各層之極限層剪力強度，不得有任一層強度與其設計層剪力的比值低於其上層所得比值80%者。若弱層之強度足以抵抗總剪力**V=** $F_{uM}\left(\frac{S_{aM}}{F_{uM}}\right)_m$ 之地震力者，不在此限。須檢核極限層剪力強度者，包括所有二層樓以上之建築物，計算極限層剪力強度時須計及非結構牆所提供之強度。

8.5節 排除弱層破壞之補強

若建築物因工程技術以外之因素而無法完成整體結構補強，以滿足 8.3 節 之要求，經適當評估作業後，認為有弱層之虞者，則可先採取排除弱層破壞之補強的方式，以提升具有此類特性之建築物的耐震性能，降低在地震下因軟弱層集中式破壞而崩塌的風險。

排除弱層破壞之定義為目標樓層滿足 2.17 節極限層剪力強度與設計層剪力的比值規定，目標樓層強度與其設計層剪力的比值不得低於其上層所得比值80%。計算極限層剪力強度時須計及非結構牆所提供之強度。

若有弱層補強目標樓層以外的樓層發生有不符上列法規的情形，應說明其原因，以下為說明範例:

現況 +Y向弱層檢核				現況 +Y向弱層檢核			
樓層	V_i	$\frac{V^i}{V^{i+1}}$	$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\%$	樓層	V^i_{CDR}	$\frac{V^i_{CDR}}{V^{i+1}_{CDR}}$	$\frac{V^i_{CDR}}{V^{i+1}_{CDR}} \geq 80\%$
5F	359873.8			5F	4.8418051		
4F	387888.2	1.077845	OK	4F	2.7659631	0.571267	NG
3F	391687.1	1.009794	OK	3F	2.0516228	0.741739	NG
2F	284184.6	0.72554	NG	2F	1.2599808	0.614139	NG
1F	448665.9	1.578783	OK	1F	1.8337558	1.455384	OK

補強 +Y向弱層檢核				補強+Y向弱層檢核			
樓層	V_i	$\frac{V^i}{V^{i+1}}$	$\frac{V^i}{V^{i+1}} \geq 90\%$	樓層	V^i_{CDR}	$\frac{V^i_{CDR}}{V^{i+1}_{CDR}}$	$\frac{V^i_{CDR}}{V^{i+1}_{CDR}} \geq 80\%$
5F	356311			5F	4.755574		
4F	391785.2	1.09956	OK	4F	2.7714345	0.582776	NG
3F	610489.3	1.558224	OK	3F	3.1376742	1.132148	OK
2F	806210.8	1.320598	OK	2F	3.4912668	1.112693	OK

以上列評估案例說明如下:

1. 經檢視4F以下樓層之V_{CDR}^{i}值皆小於4F，亦即地震發生時1~3F會比4F先發生破壞，故在此不檢討4F的$\frac{V_{CDR}^{4}}{V_{CDR}^{5}}$

2. Y方向現況最低之V_{CDR}^{i}值為+Y方向2F值為1.26，補強後最低之V_{CDR}^{i}值為+Y方向4F值為2.77，本案之弱層補強已提昇該建物的極限層剪力約2.19倍，應足以抵抗總剪力**V=** $F_{uM}\left(\frac{S_{aM}}{F_{uM}}\right)_{m}$ 之地震力，且已排除軟弱底層破壞模式，且補強後最小的$\frac{V_{CDR}^{4}}{V_{CDR}^{5}}$為103% > 90%，故不檢討Y方向4F的$\frac{V_{CDR}^{4}}{V_{CDR}^{5}}$

上之建築物，計算極限層剪力強度時須計及非結構牆所提供之強度。