



臺北市建築師公會 「鑑定精進研討會(一)海砂屋鑑定」

第二單元

海砂屋鑑定操作實務

報告人：江星仁 建築師



海砂屋鑑定操作實務：報告內容

■高氯離子混凝土建築物（海砂屋）鑑定：**※必須整棟鑑定。**

- 臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定流程圖。
- 高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項。
- 鑑定報告書案例。
- 臺北市高氯離子混凝土建築物**鑑定報告書摘要彙整表**。
- 鑑定費？如何報價？

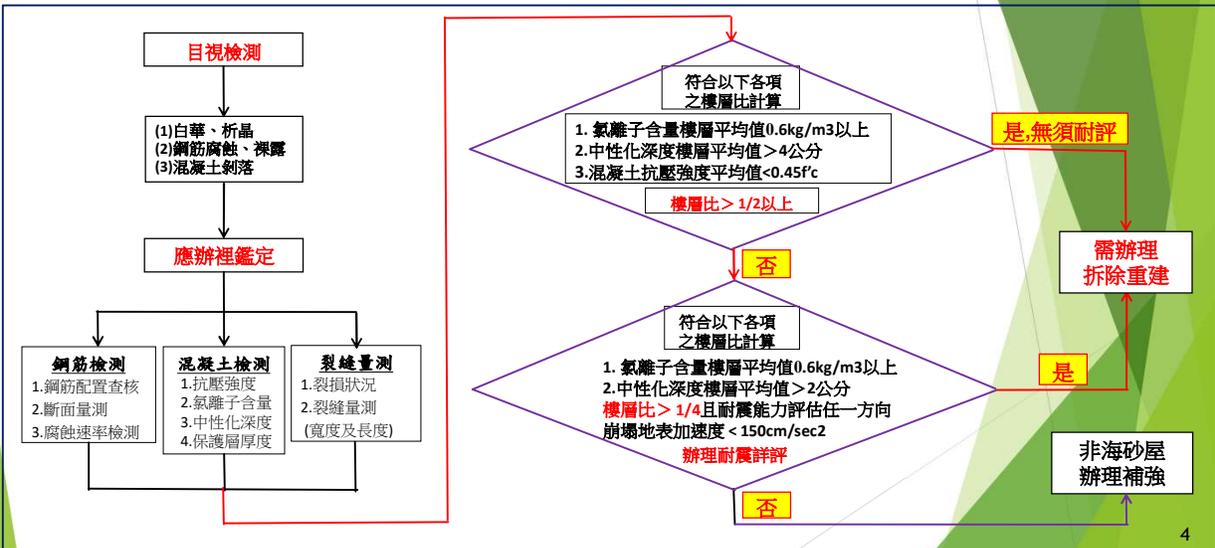
海砂屋，外表不一定看得出來



有些住戶有整修有裝潢，導致表面看不出來。

臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定...流程圖

重新繪製：民國 109 年 9 月 29 日



臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定...耐震能力詳細評估

現況調查：

1. 原設計圖說
2. 樑柱版尺寸
3. 長寬樓層高
4. 水漬或漏水

混凝土檢測：

1. 抗壓強度
2. 氯離子含量
3. 中性化深度
4. 保護層厚度

鋼筋檢測

1. 鋼筋配置查核（主筋）
鋼筋配置查核（箍筋）
2. 斷面量測
3. 腐蝕速率檢測

裂縫量測

1. 裂損狀況
2. 裂縫量測
（寬度及長度）
3. 有無挫曲爆開

既有建築物耐震能力詳細評估。（危老、海砂屋、一般安全鑑定）
（ Seismic Evaluation of Reinforced Concrete Buildings ）

利用現況調查資料或檢測出來的各項數據→反推算該棟建築物的耐震能力為若干？
檢討基底剪力、層間變位角(%)等等？

新建建築物→利用設計之柱樑版尺寸、樓層高、混凝土抗壓強度、鋼筋抗拉強度、
去分析出鋼筋配筋需為若干？檢討最小總橫力？檢討耐震能力等等？

5

臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定...幾個重要檢測工作

混凝土檢測：

- ✓1. 抗壓強度
- ✓2. 氯離子含量
3. 中性化深度
4. 保護層厚度

鋼筋檢測

1. 鋼筋配置查核（主筋）
鋼筋配置查核（箍筋）
2. 斷面量測
3. 腐蝕速率檢測

裂縫量測

1. 裂損狀況
2. 裂縫量測
（寬度及長度）
3. 有無挫屈爆開

註：混凝土檢測（抗壓強度、氯離子含量）試驗室應有 **TAF 認證**。

（Taiwan Accreditation Foundation，財團法人全國認證基金會）。

試驗室對試驗報告**出具切結書**，公司負責人及簽署人簽章。

中華民國實驗室認證體系（Chinese National Laboratory Accreditation，
簡稱CNLA），民國93年將CNLA更名為TAF。

94年3月起開始以TAF核發認證證書。

6

臺北市高氯離子混凝土建築物...鑑定報告書...試驗報告...例

厚昇工程顧問有限公司 材料實驗室
Housheng Engineering Consultants Co., Ltd. Materials Laboratory
地址：新北市大板橋中興路一段318號1樓 TEL: (02)8930-1234 FAX: (02)8930-1235

混凝土鑽心抗壓強度試驗報告

工程名稱：[] 報告編號：1807016
 承包商：[] 頁次：第1頁共1頁
 委託單位：[] 收件日期：107/7/27 11:41
 地址：[] 試驗日期：107/7/31 11:38
 設計強度(kgf/cm²): N/A 材料(天): N/A 報告日期：107/7/31
 洗置日期：N/A 試驗方法：CNS 1238(2015)
 抽件規格最大抽徑：25 mm
 試驗人員：N/A
 送驗人員：盛全工程有限公司/陳建和/972135
 實驗人員：N/A

試體編號 (試體部位)	試體尺寸 (cm)		高度 修正 係數	平均 強度 MPa	平均 強度 kgf/cm ²	此處 強度 (MPa)	此處 強度 (kgf/cm ²)	抗壓強度 MPa	抗壓強度 kgf/cm ²	備註			
	平均長度	平均直徑											
1	17-1	7.08	0.92	5.33	1.49	59.96	13.41	3019	24.02	11.8	121	1713	A
2	17-2	6.94	0.92	5.54	1.58	59.91	13.41	2838	24.31	11.8	89	1412	B
3	17-3	7.33	0.99	5.54	1.44	6.05	13.41	4756	24.11	18.4	187	2682	D
4	27-1	6.84	0.99	5.35	1.33	6.94	13.41	3438	24.19	13.2	134	1908	B
5	27-2	7.17	0.99	5.33	1.37	6.94	13.41	3593	24.02	13.4	137	1947	A
6	27-3	6.94	0.99	5.54	1.33	6.96	13.41	4548	24.11	17.7	181	2567	B

(以下空白)

附註：1. 試驗日期：107/7/31 09:13；試驗完成時間：107/7/28 09:23
 2. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39
 3. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39
 4. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39
 5. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39
 6. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39
 7. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39
 8. 試驗日期：107/7/31 11:38；試驗完成時間：107/7/28 12:39

(A) (B) (C) (D) (E) (F)

公司章？ [] 報告簽署人 []

厚昇工程顧問有限公司 材料實驗室
Housheng Engineering Consultants Co., Ltd. Materials Laboratory
地址：新北市大板橋中興路一段318號1樓 TEL: (02)8930-1234 FAX: (02)8930-1235

硬固混凝土中水溶性氯離子含量試驗報告

工程名稱：[] 報告編號：1807017
 承包商：[] 頁次：第1頁共1頁
 委託單位：[] 收件日期：107/7/27 11:41
 地址：[] 試驗日期：107/7/27 11:41
 試驗人員：[]
 送驗人員：[]
 試驗日期：107/7/31 13:52
 試驗方法：CNS 14783(2002)

試體編號 (試體部位)	氯離子含量 (%)		氯離子含量 (kg/m ³)	
	1	2	1	2
1	1F-2	0.0017	0.841	
2	2F-2	0.0118	0.283	

(以下空白)

附註：1. 本報告係根據試驗結果，提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 2. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 3. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 4. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 5. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 6. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 7. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 8. 本報告係根據試驗結果提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。

(A) (B) (C) (D) (E) (F)

公司章？ [] 報告簽署人 []

厚昇工程顧問有限公司 材料實驗室
Housheng Engineering Consultants Co., Ltd. Materials Laboratory
地址：新北市大板橋中興路一段318號1樓 TEL: (02)8930-1234 FAX: (02)8930-1235

混凝土中性化深度試驗報告

工程名稱：[] 報告編號：S10702501
 承包商：[] 頁次：第1頁共1頁
 委託單位：[] 收件日期：107/7/25
 地址：[] 試驗日期：107/7/25
 試驗人員：[]
 送驗人員：[]

試體編號	中性化深度 (cm)	備註
1	2.8	1F-1
2	0.2	1F-2
3	2.6	1F-3
4	1.4	2F-1
5	3.2	2F-2
6	3.6	2F-3

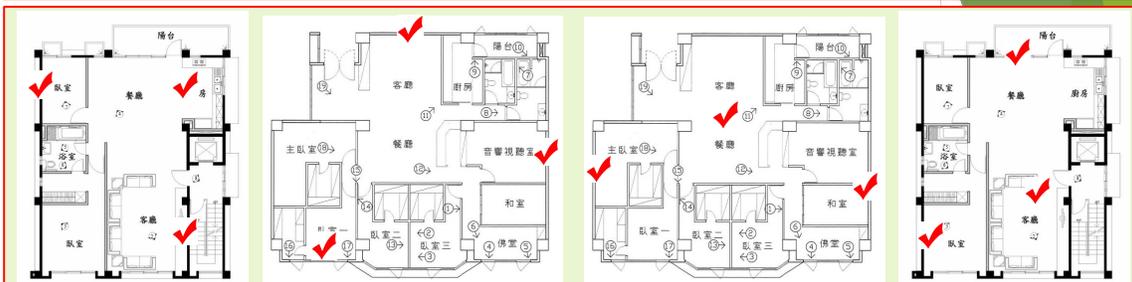
(以下空白)

附註：1. 本報告係根據試驗結果，提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。
 2. 本報告係根據試驗結果，提供試驗報告參考，合於下列規定以當地標準為準。

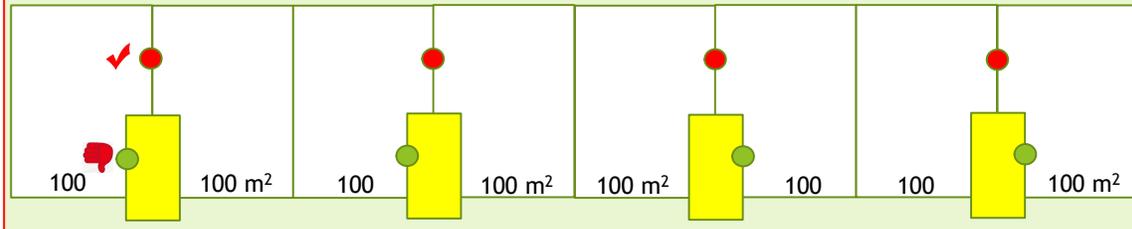
(A) (B) (C) (D) (E) (F)

公司章？ [] 報告簽署人 []

混凝土鑽心取樣位置，需選應力較小處 (如樑之中間段或小樑)



混凝土鑽心取樣位置，避免柱與板，因柱鋼筋較密，板之厚度太薄。



有關【混凝土抗壓強度】之論述說明

- 鋼筋混凝土構造(Reinforced Concrete Structures, 簡稱RC.), 是利用**鋼筋**與**混凝土**為材料, 建構樑、柱主要結構桿件與樓板、牆的建築形式, 並常以**磚牆**作隔間牆(近十多年來常以**輕量隔間材料**作隔間牆)。
- 註: 若有設計圖可供參考, 則依設計圖說明之抗壓強度為分析依據。若無, 則可依一般建築工程實務, 及參酌本案鑑定標的物之規模、屋齡、樓層高與總樓層數, 可研判鑑定標的物原設計之混凝土抗壓強度應為 210 kgf/cm^2 , 另依結構混凝土施工規範, 鑽心取樣時混凝土抗壓強度容許為原設計強度 210 kgf/cm^2 之百分之八十五以上, 即為 $210 \text{ kgf/cm}^2 \times 0.85 = 178.5 \text{ kgf/cm}^2$ 以上, 若平均值低於 178.5 kgf/cm^2 , 則判定混凝土抗壓強度不符合原設計要求。
- 經於本案鑑定標的物室內鑽心取樣混凝土試體三只, 經測試後得知三只試體之平均值為 **000.0 kg/cm^2** , 據此研判本案鑑定標的物混凝土之抗壓強度不符合(或符合)原設計要求。

9

有關【混凝土氯離子含量】之論述說明

- 混凝土中若氯離子含量過高, 致鋼筋表面氯離子含量超過一臨界值時, 鋼筋表面的鈍化膜便會遭受破壞而產生鐵鏽腐蝕。
- 鋼筋(成分為Fe)與氯離子(Cl)、氫氧根離子(OH)、水(H₂O)、氧(O₂)之反應過程可以下列反應式表示:

$$2\text{Fe} + 6 \text{Cl} \rightarrow 2\text{Fe Cl}_3$$

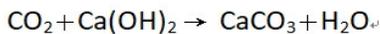
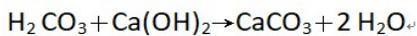
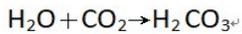
$$2\text{Fe Cl}_3 + 4 \text{OH} \rightarrow 2\text{Fe(OH)}_2 + 6 \text{Cl}$$

$$\text{Fe(OH)}_2 + 1/2\text{H}_2\text{O} + 1/4\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_3$$
- **氯離子含量愈高表示鋼筋生鏽之可能性愈大**, 鋼筋生鏽後之體積膨脹, 此等膨脹會擠壓混凝土保護層造成龜裂情形, 因此, 氯離子含量過高時, 不但鋼筋受損, 而且混凝土保護層也受損, 致建物結構產生安全疑慮。
- 本案樓板鋼筋現況生鏽嚴重, 有效斷面約僅及原設計之○分之○.....

10

有關【混凝土中性化深度】之論述說明

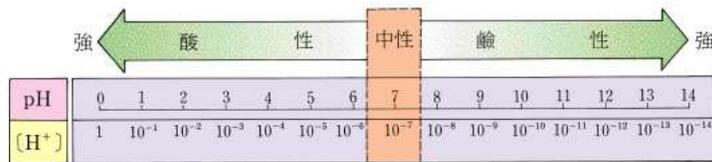
混凝土材料除提供抗壓強度外，同時包裹鋼筋提供防鏽蝕機能。此種防鏽功能是因為水泥之水化反應產生強鹼性之氫氧化鈣 [Ca(OH)₂] 所致。但是空氣、土壤及水中含有酸性物質，例如二氧化碳(CO₂)、二氧化硫(SO₂)、硫化氫(H₂S)、氟化氫(HF)等皆會與混凝土發生化學反應，中和結果會使鹼性物質喪失，而失去對鋼筋的防鏽蝕機能，這個反應過程稱為中性化。中性化反應過程可以下列反應式表示：



中性化深度越深表示防鏽蝕機能愈差，一般建築物之樑柱保護層為4公分，若中性化深度超過4公分即表示對樑柱主筋與箍筋之生鏽將欠缺防鏽蝕機能，生鏽後日積月累，對建築物之耐久性會有影響，對建物結構也會有安全疑慮。

11

混凝土中性化深度，中性愈深愈不好



- 混凝土鑽心試體於現場表面陰乾後，應立即進行**中性化深度試驗**，試驗方法為在濃度70%的乙醇溶液中加入1%的**酚酞指示劑**，噴灑於鑽心試體表面上，然後看顏色的變化來決定混凝土內的中性化變化。**酚酞**是一種**酸鹼指示劑**，pH值大於9.2以上時會由無色轉為**紅色（鹼性）**，因此試體未中性化時會呈紅色，以此可以分辨混凝土是否已出現中性化。中性化深度量測時**須扣除粉刷表層厚度**。
- 當pH小於7的時候，溶液呈酸性，愈小酸性愈強。大於7的時候呈鹼性，愈大愈鹼。

12

CNS 3090 A2042 氯離子含量規定

CNS3090 A2042 (有關氯離子部分)

83年7月21日 之前	83年7月22日 第一次修訂公布規定	87年6月25日 第二次修訂公布規定	104年1月13日 第三次修訂公布規定
尚未公布混凝土中水溶性氯離子含量之限制。	鋼筋混凝土(一般)之混凝土中水溶性氯離子含量 必須 < 0.6kg/m³ ; 及 鋼筋混凝土(所處環境須作耐久性考慮者)之混凝土中水溶性氯離子含量 必須 < 0.3kg/m³ 。	鋼筋混凝土之混凝土中水溶性氯離子含量 必須 < 0.3 kg/m³	鋼筋混凝土之混凝土中水溶性氯離子含量 必須 < 0.15 kg/m³

※一般房屋仲介公司房屋買賣解約標準(有關氯離子部分)：**>0.6kg/m³**。
 ※**新拌混凝土**中水溶性氯離子含量；**硬固混凝土**之氯離子含量？ → **實務上參照此**。

13

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

一、建築物相關基本資料之蒐集及彙整：

- (一)使照存根聯(執照號碼)。
- (二)建築設計圖說。
- (三)結構設計圖說。
- (四)結構計算書。
- (五)地質調查報告等相關資料。
- (六)有無伸縮縫、是否分期興建(耐震詳評之鑑定費用，以棟為計算單位)。
- (七)※鑑定報告書內敘明同意申請鑑定比例，為？%，需檢附**第一類謄本**。

二、建築物現況調查(紀錄並拍照)：

- (一)建築物使用現況，總長、總寬、各層高度、總高、各層樓地板面積、總樓地板面積。
- (二)損壞現況(裂縫長、裂縫寬、挫曲爆開)，拍照。
- (三)結構斷面尺寸與原設計圖說之內容比對。
- (四)鋼筋配置查核(含箍筋間距)，(若有掃描時，順便調查混凝土保護層厚度檢測)。
- (五)滲水白華損壞情形。
- (六)可能危害建築物安全之周邊環境調查。

14

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

三、利用適當數量之鑽心試體試驗或其他可信之方法取得安全鑑定所需之材料強度：

- (一) 混凝土抗壓強度試驗 (基本數3顆, 每200平方公尺一顆)。
- (二) 氯離子含量試驗 (必須 0.6kg/m^3 以上, 鑽心取樣或粉末取樣)。
- (三) 中性化試驗。
- (四) 磚構造材料強度,
- (五) 鋼筋抗拉強度。
- (六) 試驗室應有TAF (Taiwan Accreditation Foundation, 財團法人全國認證基金會) 認證。
試驗室對試驗報告出具**切結書**, 公司**負責人及簽署人**簽章。
- (七) 鋼筋腐蝕速率調查 (注意有無目視可檢測之鋼筋有效斷面)。
- (八) 耐震評估電腦軟體結構模型建置 (NCEE、TEASPA、SERC B)。TEASPA為NCEE之進階版。
六樓以下時, 可採用TEASPA v3.0 (或NCEE-13-023), v1. v2 以前→NCEE (version 版本)
七樓以上時, 可採用TEASPA v3.1 (或NCEE-18-015), v3以後→改為TEASPA
SERC B則不限樓層均可採用。
NCEE (National Center for Research on Earthquake Engineering) 國家地震工程研究中心
TEASPA (Taiwan Earthquake Assessment for Structures by Pushover Analysis) 臺灣結構耐震評估側推分析法
SERC B (Seismic Evaluation of RC Building) 鋼筋混凝土建築物耐震評估
PSERC B (Preliminary Seismic Evaluation of Reinforced Concrete Buildings, 耐震初步評估, 危老安全)

15

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

四、利用建築物耐震能力安全鑑定分析, 其內容如下：

- (一) 現況耐震能力評估 (求出現況耐震能力 A_p , 即現況崩塌地表加速度)。
- (二) 海砂屋之耐震能力合格基準 (海砂屋, $150\text{ cm/sec}^2=0.153\text{ g}$)。

■ 臺北市海砂屋需要耐震詳評時之要件：

- 若**, (1) 氯離子含量樓層平均值 $> 0.6\text{kg/m}^3$, 檢測結果之樓層比1/2以上。
- (2) 中性化深度樓層平均值 > 4 公分, 檢測結果之樓層比1/2以上。→未過
- (3) 混凝土抗壓強度平均值 $< 0.45\text{f}^{\circ}\text{c}$, 檢測結果之樓層比1/2以上。→未過
- 則**, 需要耐震詳評。 (未過: 不好的, 沒有1/2以上)

- 五、海砂屋在未拆除前, 建議不宜居住使用, 於房屋四周懸掛警示標語 (如: 海砂屋危險, 請勿靠近), 防止第三人入侵, 以策安全, 若短期內仍需繼續居住, 則本鑑定標的物之樑、柱、版、樓梯底版等之**裂損**或**鋼筋裸露**或**滲水白華**或**保護層破壞鼓脹**處應於二年內予以修補完成, 修補方式詳見下述建物臨時安全維護計畫書。

16

重力加速度

G 與 gal · 1 G = 980gal

地表加速度

在結構計算書中，經常看到目標地表加速度 A_T (規範) = $0.24G = 235.2 \text{ gal}$ 此為規範標準。
 新設計或耐震詳評，建築物性能地表加速度 A_p (設計) = ? $\geq 235.2 \text{ gal}$... 抗五級...(台北)
 民國86年5月1日。民國86年後開始有建築物耐震設計規範及解說。 抗六級...(花蓮)

參考中央氣象局網站再整理

得知震度0-7級所對應的水平加速度如下：

水平加速度	震度	現象	peak ground acceleration
水平加速度 < 0.000815g	0級	無感	$A_T=0.4 \quad S_{ds}=(0.4)(0.6)=0.24G$ 台北 $A_T=0.4 \quad S_{ds}=(0.4)(0.8)=0.32G$ 花蓮
水平加速度 0.000815g ~ 0.00255g	1級	微震	0.8gal以下
水平加速度 0.00255g ~ 0.00816g	2級	輕震	0.8 ~ 2.5gal
水平加速度 0.00816g ~ 0.025g	3級	弱震	2.5 ~ 8gal
水平加速度 0.025g ~ 0.082g	4級	中震	8 ~ 25gal
水平加速度 0.082g ~ 0.255g	5級	強震	25 ~ 80gal
水平加速度 0.255g ~ 0.408g	6級	烈震	80 ~ 250 gal
水平加速度 > 0.408g	7級	劇震	250 ~ 400 gal
			400 gal 以上

震度 (Intensity) · 是表示地震時地面上的人所感受到振動的激烈程度，或物體因受振動所遭受的破壞程度。

17

新地震震度階級對照最大地動加速度值(PGA)範圍表，震度4級(含)以下依PGA決定。

震度階級	0級	1級	2級	3級	4級	5弱	5強	6弱	6強	7級
PGA (cm/sec ²)	<0.8	0.8~ 2.5	2.5~ 8.0	8.0~ 25	25~ 80	80~ 140	140~ 250	250~ 440	440~ 800	>800

新地震震度階級對照最大地動速度值(PGV)範圍表，震度5級(含)以上依PGV決定。

震度階級	0級	1級	2級	3級	4級	5弱	5強	6弱	6強	7級
PGV (cm/sec)	<0.2	0.2~ 0.7	0.7~ 1.9	1.9~ 5.7	5.7~ 15	15~ 30	30~ 50	50~ 80	80~ 140	>140

PGA, Peak Ground Acceleration, 最大地動加速度。單位是 g, 重力加速度=980cm/sec²。
 PGV, Peak Ground Velocity, 最大地動速度，單位是 cm/sec。

舊地震震度階級對照最大地動加速度值(PGA)範圍表(108.12.31.以前)

震度階級	0級	1級	2級	3級	4級	5級	6級	7級
震度	無	微	輕	弱	中	強震	烈震	劇震
PGA (cm/sec ²)	<0.8	0.8~ 2.5	2.5~ 8.0	8.0~ 25	25~ 80	80~250	250~400	>400

18

交通部中央氣象局地震震度分級表

(89年8月1日公告修訂)

震度分級	地動加速度 (cm/s ² , gal)	人的感受	屋內情形	屋外情形
0. 無感	0.8 以下	人無感覺。		
1. 微震	0.8~2.5	人靜止時可感覺微小搖晃。		
2. 輕震	2.5~8.0	大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。	電燈等懸掛物有小搖晃。	靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。
3. 弱震	8~25	幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。	房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。	靜止的汽車明顯搖動，電線略有搖晃。
4. 中震	25~80	有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。	房屋搖動甚烈，底座不穩物品傾倒，較重傢俱移動，可能有輕微災害。	汽車駕駛人略微有感，電線明顯搖晃，步行中的人也感到搖晃。
5. 強震	80~250	大多數人會感到驚嚇恐慌。	部分牆壁產生裂痕，重傢俱可能翻倒。	汽車駕駛人明顯感覺地震，有些牌坊煙囪傾倒。
6. 烈震	250~400	搖晃劇烈以致站立困難。	部分建築物受損，重傢俱翻倒，門窗扭曲變形。	汽車駕駛人開車困難，出現噴沙噴泥現象。
7. 劇震	400 以上	搖晃劇烈以致無法依意志行動。	部分建築物受損嚴重或倒塌，幾乎所有傢俱都大幅移位或掉落地面。	山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。



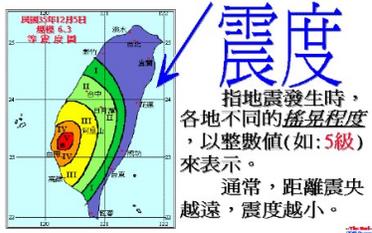
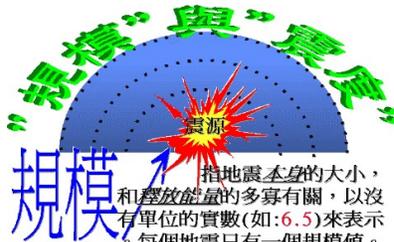
震度分級	人的感受	屋內情形	屋外情形
0 級 無感	人無感覺。	-----	-----
1 級 微震	人靜止或位於高樓層時可感覺微小搖晃。	-----	-----
2 級 輕震	大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。	電燈等懸掛物有小搖晃。	靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。
3 級 弱震	幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。	房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。	靜止的汽車明顯搖動，電線略有搖晃。
4 級 中震	有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。	房屋搖動甚烈，少數未固定物品可能傾倒掉落，少數傢俱移動，可能有輕微災害。	電線明顯搖晃，少數建築物牆壁可能剝落，小範圍山區可能發生落石，極少數地區電力或自來水可能中斷。
5 弱	大多數人會感到驚嚇恐慌，難以走動。	部分未固定物品傾倒掉落，少數傢俱可能移動或翻倒，少數門窗可能變形，部分牆壁產生裂痕。	部分建築物牆壁剝落，部分山區可能發生落石，少數地區電力、自來水、瓦斯或通訊可能中斷。
5 強	幾乎所有的人會感到驚嚇恐慌，難以走動。	大量未固定物品傾倒掉落，傢俱移動或翻倒，部分門窗變形，部分牆壁產生裂痕，極少數耐震較差房屋可能損壞或崩塌。	部分建築物牆壁剝落，部分山區發生落石，鬆軟土層可能出現噴沙噴泥現象，部分地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷，少數耐震較差磚牆可能損壞或崩塌。
6 弱	搖晃劇烈以致站立困難。	大量傢俱大幅移動或翻倒，門窗扭曲變形，部分耐震能力較差房屋可能損壞或倒塌。	部分地面出現裂痕，部分山區可能發生山崩，鬆軟土層出現噴沙噴泥現象，部分地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷。
6 強	搖晃劇烈以致無法站穩。	大量傢俱大幅移動或翻倒，門窗扭曲變形，部分耐震能力較差房屋可能損壞或倒塌，耐震能力較強房屋亦可能受損。	部分地面出現裂痕，山區可能發生山崩，鬆軟土層出現噴沙噴泥現象，可能大範圍地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷。
7 級 劇震	搖晃劇烈以致無法依意志行動。	幾乎所有傢俱都大幅移動或翻倒，部分耐震較強建築物可能損壞或倒塌。	山崩地裂，地形地貌亦可能改變，多處鬆軟土層出現噴沙噴泥現象，大範圍地區電力、自來水、瓦斯或通訊中斷，鐵軌彎曲。

新

新

20

地震規模



- 地震規模M：距離震央100公里處(Epicentral Distance)所記錄的最大振幅 δ_{100} 的對數值，振幅的單位為 μm 。
- 以數學式表示為

$$M = \log \delta_{100}$$

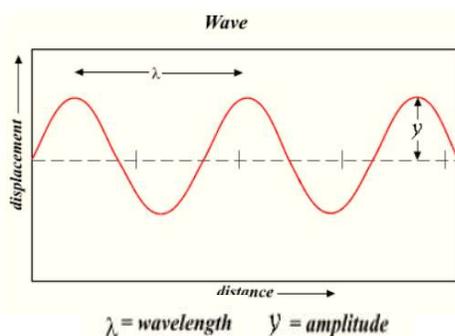
- 當測站與震央距離未達100公里時，必需修正如下，

$$M = \log \delta_x - \log A_0$$

- 式中 δ_x 為距離震央x公里處所測得之最大振幅， $\log A_0$ 為距離修正係數。
- 台灣時間 2018年02月06日午夜23時50分42.6秒於花蓮縣近海(花蓮縣政府北偏東方18.3公里)發生芮氏規模6.0之地震。

21

地震振幅的單位為 μm



地震規模是指地震所釋放的能量，臺灣所採用的計算方式為芮氏規模，敘述時以「規模5.0」「規模7.3」.....etc.的方式來表示，數字的後面不加「級」字。人類歷史上曾發生規模最大的地震，根據美國地質調查所觀測的記錄，發生於1960年5月22日南美洲的智利，規模9.5。

對數，是冪（指數，次方）運算的逆運算。

$$X = \beta^2、\beta^3、\beta^7 \rightarrow \rightarrow \rightarrow X = \beta^y$$

假如 $X = \beta^y \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ 則， $y = \log_{\beta} X = \log_{\beta} \beta^y$

例題 $3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ ， $81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

$$\therefore \log_3 81 = \log_3 3^4 = 4$$

用日常語言說，即「以3為底81的對數是4」。

「以9為底81的對數是2」 $\therefore \log_9 81 = \log_9 9^2 = 2$

「以2為底64的對數是6」 $\therefore \log_2 64 = \log_2 2^6 = 6$

以10為底1000的對數是3， $\log_{10} 1000 = \log_{10} 10^3 = 3$

以10為底1000000的對數是6， $\log_{10} 1000000 = \log_{10} 10^6 = 6$

22

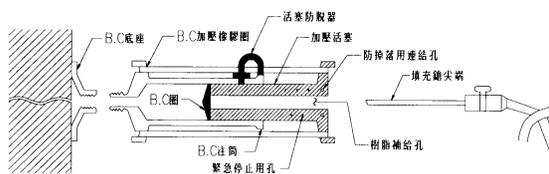
地震規模每增加「1」， 所釋放的能量約為前一個等級的31~32倍

芮氏規模	相當黃色炸藥 (TNT)的用量	相近能量的地震威力或地震實例
5.0	477噸	震央在臺灣島內，規模5以上的淺層地震即可能釀災
6.0	15,080噸	規模6.2相當於1顆原子彈爆炸的威力 震央在臺灣附近海域的地震，規模6以上即可能釀災
7.0	476,879噸	1999年9月21日921集集地震 (芮氏規模7.3)，造成2,413人死亡 (註1)
8.0	15,080,242噸	2008年5月12日中國汶川大地震 (規模7.9)，造成至少69,185人死亡，374,171人受傷，18,467人失蹤 (註2)
9.0	476,879,138噸	2004年12月26日印度洋大地震 (規模9.1)，引發南亞海嘯，共造成超過227,898人死亡及失蹤 (註2) 2011年3月11日，日本東北大地震 (規模9.0)，引發大海嘯，造成超過20,000人死亡和失蹤

23

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項 建物臨時安全維護計畫書

● EPOXY 注射工法



施工步驟

(1) 注前表面處理

- 沿龜裂沿長線使用鋼刷或砂輪機，將預定塗密封劑的部位磨平(30cm 寬)，直至堅實面。
- 有油漬時，須用溶劑揮發拭去。

(2) 安裝底座：

- 決定並標定安裝底座位置約 30cm 一個。
- 使用密封劑把底座安裝黏貼，使其密封固定。
- 底座中心要和裂縫中心吻合。

(3) 裂縫密封：

- 用密封劑將底座的外圍及裂縫的表面確實封固，使注入樹脂不致流失。
- 標準是沿裂縫線作寬約 3cm 厚 0.3cm 的封帶。

(4) 密封劑養生：裂縫帶經密封劑封塞後須逐一檢視是否完全密封並需經 24 小時養生硬化。

(5) 注入：

- 將結構性 EPOXY 按主劑和硬化劑配比 2:1 充分攪拌均勻。
- 使用 BC 注射筒抽取 EPOXY 注入材至滿罐，旋轉固定於底座上，並檢視底座是否有鬆動。
- 使用 BC 橡圈，由上往下加壓固定於 BC 注射器，緩緩自動加壓注入。
- 查視各注射器之注入材灌注狀況，隨時補充注入材直至灌注停止為止。
- BC 橡圈可增加至 3 組為限，每組 BC 橡圈約 1kg。

(6) 硬化養生：

- 注入材注入裂縫後，將有部份注入材殘留於 BC 筒內，俟此注入材硬化後即可報請營建課會同檢視，經認可方可拆除 BC 注射器。
- 注射器拆除須小心拆除，不可損壞混凝土之面層及裂縫中之注入材。

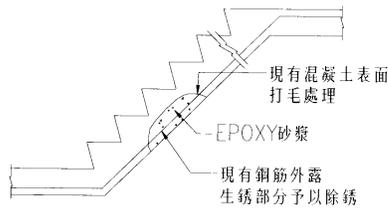
(7) 修飾：

- 經確認完成之裂縫修補處理，以砂輪機磨平凹凸面，至混凝土面平滑為止。
- 按原有表材依序恢復(如,PVC 漆,水泥漆,馬賽克,磨石子等)。
- 其表材之恢復應以原有材料,顏色為原則,如經甲方要求,則須配合甲方之要求完成。

24

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項 建物臨時安全維護計畫書

● 樓梯底版 EPOXY 砂漿修復工法



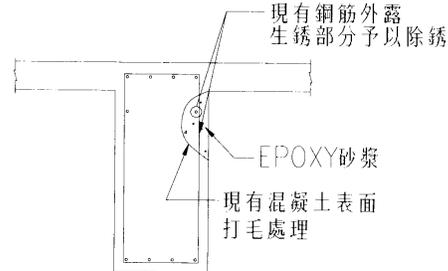
施工步驟

1. 鋼筋生銹部分予以除銹。
2. 混凝土表面打毛處理。
3. 鋼筋表面及混凝土表面油污去除,以利 RC · EPOXY 接著。
4. 採用 EPOXY 砂漿填補至樓梯底版面切齊。

材料說明:

EPOXY 接著劑、EPOXY 砂漿:EPOXY 必須符合 CNS10141 A2151,且必須提出證明可以滿足 CNS10142 A3181 之檢驗法,其它相關材料必須屬於同一系列之產品。

● RC 梁 EPOXY 砂漿修復工法



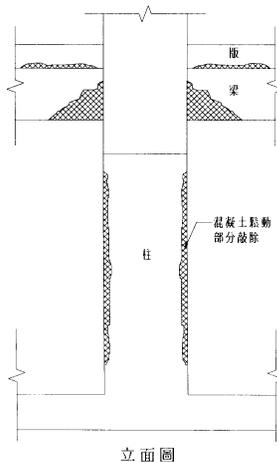
施工步驟

1. 鋼筋生銹部分予以除銹。
2. 混凝土表面打毛處理。
3. 鋼筋表面及混凝土表面油污去除,以利 RC · EPOXY 接著。
4. 採用 EPOXY 砂漿填補至樑面切齊。

25

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項 建物臨時安全維護計畫書

● 鋼筋生銹,混凝土開裂修復示意圖



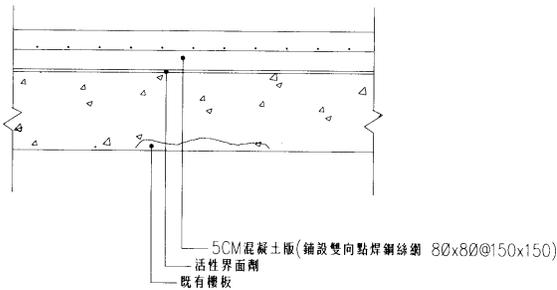
施工步驟

1. 敲除剝落處及鄰近鬆動之混凝土,至堅實混凝土面為止。
2. 鋼筋除銹,並塗佈紅丹漆/鋅漆做防銹處理,若鋼筋已銹蝕嚴重致斷面已明顯減小 20%以上,需於原有鋼筋旁搭接新加且有足夠長度之鋼筋作為補強。
3. 高壓空氣吹淨。
4. 裂縫灌注 EPOXY。
5. 塗佈 EPOXY 介面接著劑。
6. 披補環氧樹脂砂漿至與原結構面齊平。
7. 1:3 水泥砂漿粉刷,外裝復原。

26

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項 建物臨時安全維護計畫書

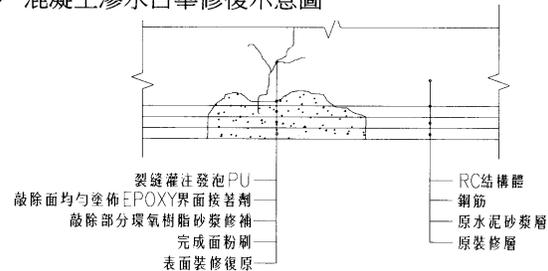
● 樓版補強施工圖



樓版補強施工步驟：

1. 既有樓版頂層進行打毛處理
2. 打毛面塗布一層活性界面劑，以利新舊混凝土黏合。
3. 於既有樓版上方澆置 5cm 厚度之混凝土版(鋪設雙向點焊鋼絲網)。
4. 新澆置混凝土版表面依甲方要求之材料及顏色為原則完成補強作業。

● 混凝土滲水白華修復示意圖



施工步驟

1. 打除產生白華現象之混凝土。
2. 高壓空氣吹淨。
3. 裂縫灌注發泡 PU(每 20~30cm 一孔)。
4. 打除面均勻塗佈 EPOXY 界面接著劑。
5. 以環氧樹脂砂漿修補至原有結構面齊平。
6. 完成面依原有外觀復原。

27

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

若不用拆除重建，建議補強或修繕，國內常見的傳統補強工法大致有以下七種：

- (一) 擴柱補強：擴大既有柱體之斷面積，在原有柱體外增加鋼筋混凝土斷面，可同時補強強度與韌性。
優點為容易施工，基礎容易增設；缺點為柱體增大，影響建築外觀，相接的門窗須改設。
- (二) 翼牆補強：在原有柱體兩側或單側增設 RC 牆體，可同時補強強度與韌性，但翼牆會影響採光，
常需增設基礎。
- (三) 剪力牆補強：在梁柱框架內增設完整 RC 牆體，可顯著的提升結構的耐震能力，但是比翼牆更影響採光，
基礎施作不易。
- (四) 鋼板包覆補強：在梁柱外側包覆鋼板，可顯著提升結構的韌性容量，不影響原有基礎，不改變原結構外觀；
但對結構強度助益不大，需要較精細的施工。
- (五) 碳纖維貼片包覆補強：在梁柱構件外側包覆碳纖維 (CFRP) 貼片，可顯著提升結構的韌性容量，
不影響原有基礎，不改變原結構外觀；但對結構強度助益不大，需要更精細的施工。
- (六) 增設鋼框架斜撐補強：醫院類建築物，礙於施工期間無額外服務空間可使用，但服務亦不能中斷，因此其
耐震補強必須在影響最小的情形下進行，增設鋼框架斜撐為一可行方式，於工廠內依所需尺寸訂製組裝後，
再運送至現場安裝，避免於現場進行敲除而產生噪音與粉塵，且相較於濕式工法，其環境整潔較容易維護。
- (七) 增設阻尼器補強：**阻尼器** (Shock absorber) 是利用阻尼特性來減緩機械振動及消耗地震力動能的裝置。

28

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

■補強工法：擴柱

學校，單一業主。

大樓，非單一業主。

擴大既有柱之斷面積，在原有柱體外加大混凝土斷面、增加鋼筋，可同時補強強度與韌性。優點為容易施工，基礎容易增設；缺點為柱體增大，影響建築外觀，相連接的門窗須改設。



臺中市崇倫國中

40 × 60 → 70cm × 90cm

1. 可提升雙向耐震能力。
2. 對通風、採光影響較小。

1. 須注意補強後之走廊淨寬度。
2. 邊緣處應設置防撞貼條，避免孩童受傷。

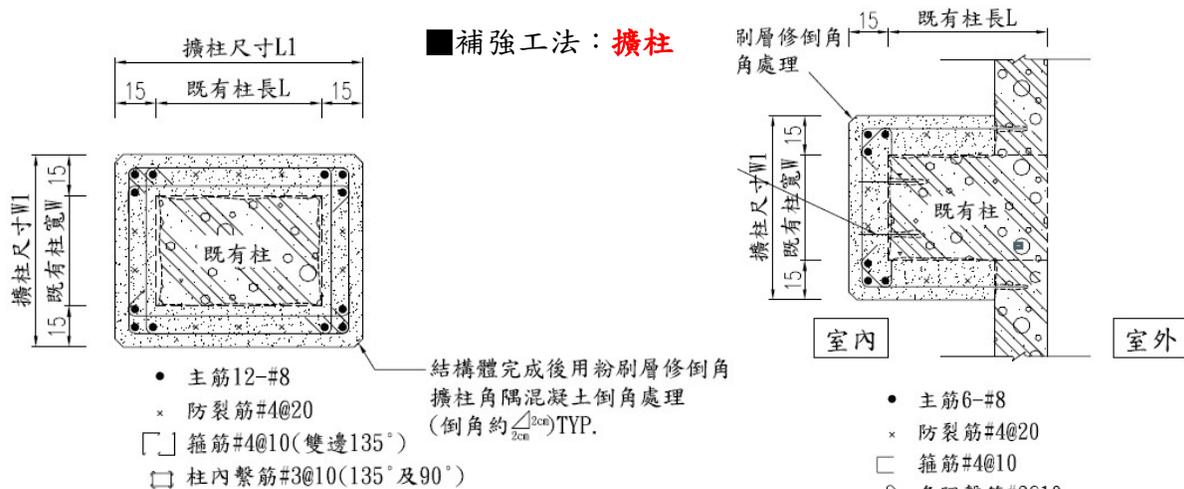


國立臺中高農

29

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

■補強工法：擴柱



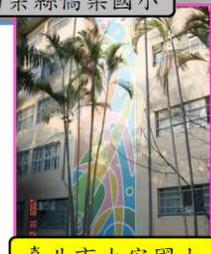
30

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

- 補強工法：剪力牆
學校，單一業主。
大樓，非單一業主。

在原有柱體兩側或單側增設 RC 牆體，可同時補強強度與韌性，但翼牆會影響採光，常需增設基礎。

※在教室的走廊側，會影響採光，較不適宜。

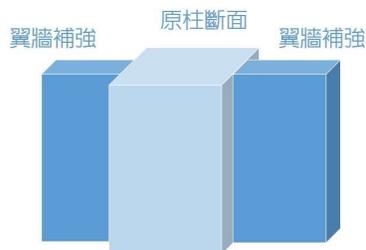
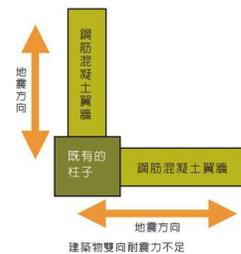
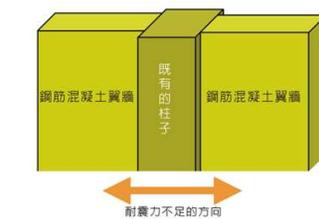


31

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

- 補強工法：翼牆
學校，單一業主。
大樓，非單一業主。

在原有柱體兩側或單側增設 RC 牆體，可同時補強原有建築物之強度與韌性；但翼牆會影響採光，常需增設基礎。



32

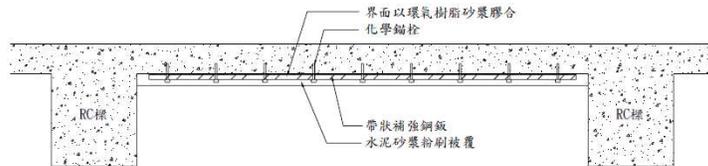
高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

■補強工法：鋼板包覆補強

學校，單一業主。

大樓，非單一業主。

在樑柱外側包覆鋼板，可顯著提升建築結構的韌性容量，不影響原有基礎，不改變原結構外觀；
但對結構強度助益不大，需要較精細的施工。



33

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

■補強工法：碳纖維〔CFRP〕

學校，單一業主；大樓，非單一業主。

碳纖維是指以碳原子所構成的髮絲狀材料，碳纖維的直徑約只有0.005~0.01公釐，質輕堅硬，比重約為鐵的四分之一，抗拉強度是同面積鋼材的7~10倍。碳纖維材料最早出現於1958年，1960年代開始，材料科學家陸續發現碳纖維的特性，而廣泛應用於建物等各種用途上。

- 抗拉强度高，是同等截面鋼材的7-10倍。
- 重量輕，比重只有普通鋼材的1/4。
- 耐久性好，可抵抗化學腐蝕和惡劣環境變化的破壞。
- 施工方便快捷、省力節時、施工品質易於保證。



34

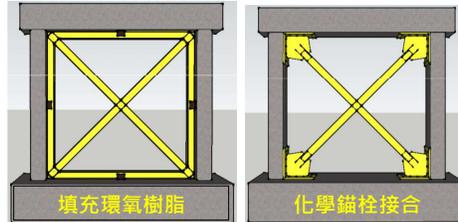
高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

■補強工法：

增設鋼框架斜撐補強

學校，醫院，單一業主。

大樓，非單一業主。



✓ 鋼框架斜撐補強，可有效增加強度與韌性，且勁度適中

✓ 具有可工廠預鑄、組裝快速與施工環境清潔等優勢

✓ 框架斜撐與既有RC建物屬不同材質，要有良好接合才能有效地將力量傳遞

✓ 比較接口接合型式與受力行為為主要課題



35

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

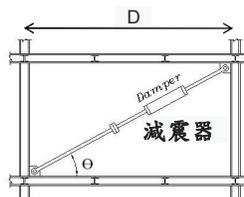
■補強工法：

增設阻尼器進行補強

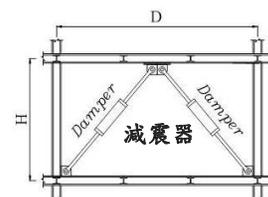
學校，單一業主。

大樓，非單一業主。

阻尼器（英語：Shock absorber）是一種利用阻尼特性來減緩機械振動及消耗動能的裝置。常用在汽車的懸吊系統及摩托車中，有些腳踏車也有避震器。另外掀背車或貨車的後車門、部份汽車的引擎蓋以及鐵路車輛的轉向架等也都裝有阻尼器。有些摩天大樓為了減緩地震時的搖晃，也會設有阻尼器，例如台北101、高雄85大樓、上海中心大廈。



斜撐加裝型式
立面示意圖



斜撐加裝型式
立面示意圖



36

高氯離子混凝土建築物〔需耐震詳評〕結構安全鑑定應注意事項

■其他工法：

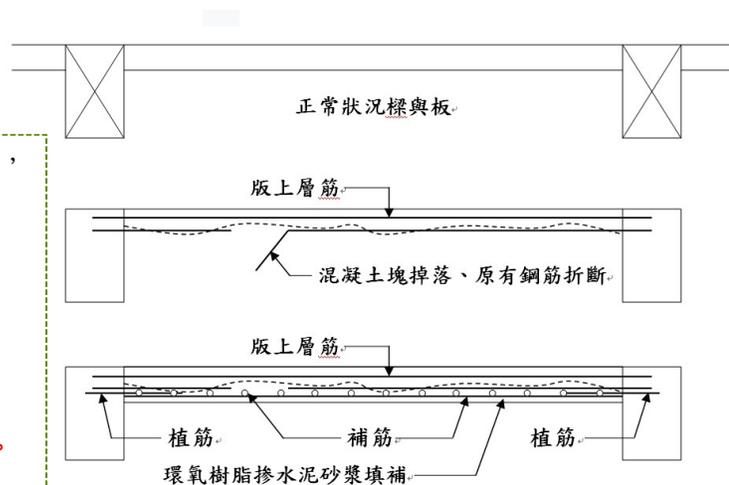
某樓層，樓板局部補強

有條件：混凝土抗壓強度還可以

某樓層平頂鋼筋有局部鋼筋外露之情形，研判此對整棟大樓尚不致有安全影響。但因平頂局部鋼筋之有效斷面折減，建議應儘速予以補筋補強整修。

整修方式如下：

- 1、將鬆動之混凝土敲除。
- 2、將生鏽之鋼筋除鏽，塗紅丹漆。
- 3、四側樑面，植筋（#4@18cm），再補接，版筋（#4@18cm）。
- 4、**以環氧樹脂摻水泥砂漿修補(手工)。**
- 5、水泥粉刷+油漆。



37

臺北市○○區○○路二段 26、28 號

高氯離子鋼筋混凝土建築物

鑑定報告書

一、申請人：

姓名：○○○ 小姐

地址：臺北市○○區○○路二段 26 號 1 樓

電話：0900-000002、(02) 2000-0002

聯絡人：○○○ 先生

電話：0900-000-003

註：總共 10 戶，同意鑑定戶共 9 戶，同意百分比 90%，

檢附建築物第一類謄本及名冊、地址、連絡電話。

詳附件（一）鑑定申請書。

二、申請日期及本會收文檔號：

鑑定申請日期：民國 000 年 8 月 00 日

本會收文檔號：民國 000 年 8 月 00 日，北市師會鑑字第 000 號

詳附件（一）鑑定申請書。

三、鑑定標之物之坐落與範圍：

坐落：臺北市○○區○○路二段 26、28 號

範圍：臺北市○○區○○路二段 26 號 1~5 樓、28 號 1~5 樓

詳附件（二）位置圖、鑑定範圍圖。

四、鑑定要旨：

門牌號碼〔臺北市○○區○○路二段 26 號 1 至 5 樓、28 號 1 至 5 樓〕等既有房屋，因發現鑑定標之物部份樓層之屋內平頂有多處混凝土塊掉落、鋼筋裸露生鏽嚴重、柱樑及房屋外牆立面亦有多處裂縫情形，恐有安全顧慮，為瞭解鑑定標之物之結構安全性及後續處理對策，特委託申請人代表向本公會申請鑑定是否為「高氯離子混凝土建築物」？

五、鑑定依據：

- 1、鑑定申請書。
- 2、臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊。
- 3、結構混凝土施工規範，內政部民國 91 年 7 月 8 日第 0910084735 號令訂定，民國 92 年 1 月 1 日實施。
- 4、國家地震工程研究中心『鋼筋混凝土建築物耐震能力詳細評估分析方法(推垮分析)』。
- 5、台北建築師公會 2018 鑑定手冊。

六、會勘日期及會勘人員：

會勘日期：民國 000 年 0 月 00 日

會勘人員：

申請人代表：○○○ 先生

鑑定人：○○○ 建築師

詳附件（三）臺北市建築師公會鑑定會勘通知函

詳附件（四）會勘紀錄表。

38

七、鑑定標之物之構造、用途及現況：

- 1、構造：鑑定標之物為地上五層鋼筋混凝土構造之建築物。
據調查屋齡約33年(使用執照：76使字第0000號)。
 - 2、用途：均供住宅使用。
 - 3、現況：各住戶屋內外損害情形如下：
 - 照片(1)：鑑定標之物〔臺北市○○區○○路二段26、28號〕
整棟外觀現況。
 - 照片(2)：鑑定標之物〔臺北市○○區○○路二段26、28號〕
整棟外觀現況。
 - 照片(3)：26號1樓柱開裂之現況(最大縫寬6mm,長200cm)。
 - 照片(4)：26號2樓樓開裂之現況(最大縫寬4mm,長90cm)。
 - 照片(5)：26號3樓平頂混凝土剝落鋼筋外露、鋼筋斷裂之現況。
 - 照片(6)：26號4樓平頂混凝土剝落掉到地面之現況(約有3m²)。
 - 照片(7)：26號5樓柱開裂之現況(最大縫寬4mm,長180cm)。
 - 照片(8)：28號5樓平頂混凝土剝落鋼筋外露、鋼筋斷裂之現況。
 - 照片(9)：28號4樓柱開裂之現況(最大縫寬5mm,長200cm)。
 - 照片(10)：28號3樓平頂混凝土剝落鋼筋外露、鋼筋斷裂之現況。
 - 照片(11)：28號2樓平頂混凝土剝落掉到地面之現況(約有6m²)。
 - 照片(12)：28號1樓樓開裂之現況(最大縫寬4mm,長120cm)。
 - 照片(13)：……其餘略……。
- 以上照片之相關平面格局，詳附件(五)平面現況示意圖。
照片拍照位置，詳附件(六)照片索引圖。
現況照片，詳附件(七)。

八、鑑定經過情形：

- 1、申請單位於000年8月6日向本公會申請辦理高氯離子鋼筋混凝土建築物鑑定工作，為蒐集鑑定標之物興建時之相關資料，請申請單位提供原建築設計圖、結構設計圖、使用執照、結構計算書、地質調查報告等資料以作為鑑定及耐震詳評之依據；另會同申請單位代表於000年9月6日至鑑定標之物現場勘查房屋目前損害現況、拍照紀錄，量測建築平面長、寬、高尺寸及結構桿件樑、柱、板等尺寸，並進行混凝土鑽心取樣及鋼筋檢測工作。
- 2、門牌號碼〔臺北市○○區○○路○段26、28號〕等既有房屋，是同一建築執照之建築物，經查使用執照號碼為76使字第0000號，目前部份樓層之屋內平頂確有多處混凝土塊掉落、鋼筋裸露生銹嚴重、柱樑及房屋外牆立面亦有多處裂縫情形。就外觀現況觀之，是有「高氯離子鋼筋混凝土建築物」之疑慮，惟仍應以混凝土鑽心取樣後之各項檢測試驗結果為準。
- 3、經查本案鑑定標之物各樓層面積，依建物謄本記載如下：
 - 一樓面積：580平方公尺。
 - 二樓面積：590平方公尺。
 - 三樓面積：590平方公尺。
 - 四樓面積：590平方公尺。
 - 五樓面積：590平方公尺。
 詳附件(八)建物謄本標示部之面積。
- 4、依「臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊」之規定，混凝土鑽心試體依每二百平方公尺一個，數量每一樓層3個，共15個。

39

- 5、結構混凝土施工規範規定：「三個試體之試驗壓力強度之平均值，如不小於規定壓力強度之百分之八十五，且無單一試體之試驗壓力強度小於規定壓力強度百分之七十五，可以認為合格」，另依「臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊」之規定，混凝土鑽心試體依每二百平方公尺一個，數量如下表：

樓層別	樓地板面積(m ²)	依實施要點規定之鑽心試體取樣數量	本案鑑定之混凝土鑽心試體取樣數量	是否OK
1F	580	3個	3個	OK
2F	590	3個	3個	OK
3F	590	3個	3個	OK
4F	590	3個	3個	OK
5F	590	3個	3個	OK

鑽心試體取樣位置，詳附件(九)試驗報告檢附之【鑽心取樣位置平面示意圖】。

由鑽心試體取樣位置平面圖可知，本案鑑定於1F、2F、3F、4F、5F各樓層之標桿樑處，混凝土檢測取樣數至少每二百平方公尺一件，每樓層檢測取樣數三件，取樣位置有均勻分布。尚符合「臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊」之規定。

註：海砂屋混凝土抗壓強度主要是看有無低於0.45f'c=94.5kgf/cm²。

- 6、本案鑑定之試體取樣及試驗係委託具TAF(Taiwan Accreditation Foundation, 財團法人全國認證基金會)認證資格之○○工程顧問有限公司辦理相關取樣及測試，結果有關【混凝土中氯離子含量】之檢測試驗結果如下表：

樓層別	編號	氯離子含量(kg/m ³)	各樓層平均值	與高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊比較
1F	1	0.6	0.8	>0.6 (有符合規定, OK!)
	2	0.8		
	3	1.0		
2F	4	0.7	0.8	>0.6 (有符合規定, OK!)
	5	0.9		
	6	0.8		
3F	7	0.2	0.4	<0.6 (不符合規定)
	8	0.4		
	9	0.6		
4F	10	0.3	0.4	<0.6 (不符合規定)
	11	0.4		
	12	0.5		
5F	13	0.9	0.9	>0.6 (有符合規定, OK!)
	14	1.0		
	15	0.8		

以氯離子含量平均值作為氯離子含量參考值。氯離子含量檢測結果顯示，本案鑑定標之物一~五層之氯離子含量平均值均超過0.6kg/m³者樓層比為五分之三，有達二分之一以上，符合要求。

40

7、有關【混凝土抗壓強度】檢測試驗結果如下表：

樓層別	編號	混凝土抗壓強度 fc'(kgf/cm ²)	各樓層平均值 fc'(kgf/cm ²)	與高氯離子混凝土建築物 鑑定原則手冊比較
1F	1	101	108.67	0.45 fc' = 94.5 kgf/cm ² 108.67 > 94.5 , NG
	2	130		
	3	95		
2F	4	72	78.33	0.45 fc' = 94.5 kgf/cm ² 78.33 < 94.5 , OK
	5	83		
	6	80		
3F	7	138	114	0.45 fc' = 94.5 kgf/cm ² 114 > 94.5 , NG
	8	114		
	9	90		
4F	10	121	117	0.45 fc' = 94.5 kgf/cm ² 117 > 94.5 , NG
	11	100		
	12	130		
5F	13	65	69.33	0.45 fc' = 94.5 kgf/cm ² 78.33 < 94.5 , OK
	14	51		
	15	92		

以混凝土抗壓強度平均值作為抗壓強度參考值。
 混凝土抗壓強度檢測結果顯示如上表，依「臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊」規定，一~五層之抗壓強度平均值小於0.45 fc'之樓層只有2層，樓層比為五分之一，未達二分之一以上。
 註：【本項不過，必需進入耐震詳評】

8、有關【混凝土中性化深度】檢測試驗結果如下表：

樓層別	編號	中性化深度 (cm)	中性化 平均深度(cm)	與高氯離子混凝土建築物 鑑定原則手冊比較
1F	11	7.2	6.5	要點之規定為4cm 6.5 > 4 , OK
	16	6.1		
	26	6.3		
2F	12	6.6	7.03	要點之規定為4cm 7.03 > 4 , OK
	19	8.2		
	27	6.3		
3F	13	7.5	6.76	要點之規定為4cm 6.76 > 4 , OK
	18	7		
	28	5.8		
4F	14	8.5	7.7	要點之規定為4cm 7.7 > 4 , OK
	19	8.5		
	29	6.1		
5F	15	6.5	7.13	要點之規定為4cm 7.13 > 4 , OK
	20	9.6		
	30	5.3		

以混凝土中性化深度平均值作為混凝土中性化深度參考值。混凝土中性化深度檢測結果顯示，本案鑑定標的物一~五層之混凝土中性化深度平均值均超過4cm以上，樓層比百分之百，有達「臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊」規定之1/2以上。
 註：中性化深度檢測是於現場取樣後，在鑑定建築師監督下完成。

以上三表之試驗數值詳附件(九)【混凝土中氯離子含量】、【混凝土抗壓強度】與【混凝土中性化深度】試驗報告，及【鑽心取樣位置平面示意圖】、【鑽心取樣時之現況照片】。

9、本案鑑定標的物之住戶是屬一般民眾，對高氯離子鋼筋混凝土建築物之損害特性或安全性不甚瞭解，在日常生活中若發現屋內有混凝土塊掉落、鋼筋裸露時，為了居家生活美觀，就趕緊修補，因此有部分住家未能見到損害，卻能見到修補過之痕跡，或也有部分住戶屋內並無修補，就可見到損害嚴重之情形。不過，就鑽心取樣檢測試驗結果可知，鑑定標的物之【混凝土中氯離子含量】是有偏高之情形，【混凝土抗壓強度】是有偏低之情形，而【混凝土中性化深度】是屬偏深之情形。

10、鋼筋蝕蝕目視檢測：

鑑定標的物每層之混凝土氯離子含量均屬偏高(0.6kg/m³以上)，且每層之中性化深度均超過保護層厚度(4公分以上，從樓板鋼筋裸露之情形可以判讀)，就以有些住戶室內可見之損害情形觀之，經檢視裸露處之鋼筋，多數生鏽或鏽蝕嚴重，鋼筋有效斷面積約為原有之三分之二左右，甚至有鋼筋斷裂之情形。整體而言研判鋼筋蝕蝕嚴重。

11、樑、柱、版、牆壁等之損害檢測：

就本案鑑定標的物棟現況照片觀之，有多處樑、柱、版、牆壁發生裂縫(有多處是3mm以上)，及平頂混凝土塊掉落、鋼筋裸露之情形，建物整體而言研判「海砂屋」跡象明顯，損害嚴重。

12、鋼筋混凝土之保護層厚度及樑柱結構構件配筋(主筋、箍筋)之調查結果如下述：(若有建照圖，可參考結構圖或結構計算書；若無，建議施作鋼筋掃描；或若有建照圖，也施作鋼筋掃描，取保守值分析)。

■鋼筋保護層厚度檢測：

當混凝土構材之中性化深度達鋼筋表面時，即會破壞鋼筋表面的鈍態保護膜，造成鋼筋腐蝕，因此鋼筋保護層厚度若不足，則可能會提前產生使鋼筋腐蝕。鋼筋保護層厚度之量測可以利用電磁感應原理探測鋼筋位置及鋼筋保護層厚度，其可探測之保護層厚度(含粉刷層)約介於1.0cm~6.0cm間。

本案鑑定標的物所檢測鋼筋保護層厚度(含粉刷層)推估約2公分，其中，樑平均之保護層厚度約為3.6cm，柱平均之保護層厚度約為4.0cm，版平均保護層厚度約為1.2cm。

詳附件(十)樑柱結構構件斷面尺寸及配筋(主筋、箍筋)之調查如下表：

地址及樓層別	標號	標筋、標箍筋 掃描探測結果	柱 編號	柱筋、柱箍筋 掃描探測結果	版 編號	版筋掃描 探測結果
○○路○段 26、28號1F	2G1 (40x70)	4支#8, @20	1C1 (50x50)	8支#8, @20	2S1 (15t)	#3 @20 cm
	2G2 (40x70)	4支#8, @20	1C2 (50x50)	8支#8, @20		
	2B1 (40x60)	3支#8, @20	1C3 (50x50)	8支#8, @20		

○○路○段 26、28 號 2F	3G1 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @25 ₀	2C1 ₀ (50×50) ₀	8 支#7, @20 ₀	3S2 ₀ (15 t) ₀	#3 @20 cm ₀
	3G2 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @25 ₀	2C2 ₀ (50×50) ₀	8 支#7, @20 ₀		
	3B1 ₀ (40×60) ₀	4 支#7, @25 ₀	2C3 ₀ (50×50) ₀	8 支#7, @20 ₀		
○○路○段 26、28 號 3F	4G1 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @25 ₀	3C1 ₀ (50×50) ₀	8 支#7, @20 ₀	4S1 ₀ (15 t) ₀	#3 @25 cm ₀
	4G2 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @25 ₀	3C2 ₀ (50×50) ₀	8 支#7, @20 ₀		
	4B1 ₀ (40×60) ₀	4 支#7, @25 ₀	3C3 ₀ (50×50) ₀	8 支#7, @20 ₀		
○○路○段 26、28 號 4F	5G1 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @28 ₀	4C1 ₀ (50×50) ₀	6 支#7, @20 ₀	5S2 ₀ (15 t) ₀	#3 @25 cm ₀
	5G2 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @25 ₀	4C2 ₀ (50×50) ₀	6 支#7, @20 ₀		
	5B1 ₀ (40×60) ₀	3 支#7, @28 ₀	4C3 ₀ (50×50) ₀	6 支#7, @20 ₀		
○○路○段 26、28 號 5F	RG1 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @28 ₀	5C1 ₀ (50×50) ₀	6 支#7, @20 ₀	RS2 ₀ (15 t) ₀	#3 @25 cm ₀
	RG2 ₀ (40×70) ₀	4 支#7, @25 ₀	5C2 ₀ (50×50) ₀	6 支#7, @20 ₀		
	RB1 ₀ (40×60) ₀	3 支#7, @30 ₀	5C3 ₀ (50×50) ₀	6 支#7, @20 ₀		

詳附件 (十) 樑柱結構桿件斷面尺寸及鋼筋掃描探測結果報告書。

上表柱、樑之主筋號數、支數及箍筋號數、支數，板筋之號數、支數等，與原執照圖比對，採保守值輸入分析。

13、若現場狀況難以目視檢測，倘無鋼筋保護層爆裂剝落、鋼筋腐蝕外露之現象，不足以研判鋼筋腐蝕狀況之等級時，則可以複委託專業檢測公司之方式處理如下述。

鋼筋腐蝕程度檢測：

腐蝕電位(mV)對腐蝕機率的判定表如下：

鋼/硫酸銅 (Cu/CuSO ₄) (電位)mV ₀	腐蝕機率 (%) ₀
大於 -200 ₀	小於 10% ₀
-200 至 -350 間 ₀	10%至 90%間 ₀
小於 -350 ₀	大於 90% ₀

至於腐蝕電流與鋼筋腐蝕速率之判定基準可參考下表：

腐蝕電流 (μA/cm ²) ₀	腐蝕程度 ₀
小於 0.1 ₀	無 ₀
0.1 ~ 0.5 ₀	輕微 ₀
0.5 ~ 5 ₀	中度 ₀
大於 5 ₀	嚴重 ₀

本案鑑定標的物每層柱、樑、版之檢測點為 3 處，全棟共 15 處，受測點共計 10 處鋼筋腐蝕程度機率 > 90%，5 處鋼筋腐蝕程度機率 < 90%。其中有 10 處鋼筋腐蝕速率可判定為嚴重，有 5 處鋼筋腐蝕速率可判定為中度。

詳附件 (十一) 鋼筋腐蝕檢測報告書。

本段 13 亦可編排於前述 10 之後面，編為 11，餘類推加 1。43

九、鑑定分析與結果：

1、綜合相關檢測、調查及試驗結果研判如下：

鑑定標的物混凝土裂損、剝落及鋼筋鏽蝕裸露情形，研判應係結構混凝土中氯離子含量過高、鋼筋保護層不足、鋼筋生鏽膨脹擠壓混凝土，及水氣侵入所致，對標的物之耐久性存有疑慮。

2、依混凝土氯離子含量檢測結果顯示，本案鑑定標的物一~五層之氯離子含量平均值均超過 0.6 kg/m³ 以上者，樓層比為百分之六十，大於二分之一以上。

3、依混凝土抗壓強度檢測結果顯示，本案鑑定標的物一~五層之混凝土抗壓強度平均值均小於 94.5 kgf/cm² 者，樓層比為百分之四十，未大於二分之一以上。

4、依混凝土中性化深度檢測結果顯示，本案鑑定標的物一~五層之中性化深度平均值均超過 4 公分以上，樓層比百分之百，大於二分之一以上。

5、綜上所述，小結如下：

- (1) 氯離子含量樓層平均值 0.6 kg/m³ 以上之樓層比大於 1/2 以上，尚符合不需耐震詳評要求。
- (2) 混凝土抗壓強度平均值 < 0.45 f_c 以上之樓層比未大於 1/2 以上。
- (3) 中性化深度樓層平均值 > 4 公分以上之樓層比大於 1/2 以上。故本案鑑定標的物尚未能直接研判為「高氯離子混凝土建築物」，必須進入建築物耐震詳細評估。

6、本案建築物耐震詳細評估，另詳，附件 (十二)。

7、本案耐震能力詳細評估工作依「臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊」之要求進行。本案標的物座落於台北市○○區○○里，基地地盤種類屬台北盆地，工址震區分區屬台北二區，本案鑑定標的物屬第四類建築物，用途係數 I=1.0。依「建築物耐震設計規範及解說」表 2-6(c) 可得台北二區之工址短週期設計水平譜加速度係數 S_{DS}=0.6。

∴ A_T=0.4 × S_{DS}=0.24g，因此本案建物結構所在工址之設計地震等效地表加速度 A_T=0.24g，最後再視評估結果是否任一方向性能目標崩塌地表加速度 A_P 低於 150cm/sec² (0.153g，此數據為研判是否為海砂屋之重要指標，換言之，A_P 不但要低於 0.24g，更要低於 0.153g，才是海砂屋)。

評估過程先以 CSI-ETABS V9.2.7 版進行結構分析模型建置(加載垂直靜載重與 1/2 活載重)，再採用「視窗化輔助分析系統 SERCB-Win 2012」之運算程式計算結構桿件之非線性型鉸參數，將計算所得結構桿件之非線性型鉸參數指定於 ETABS 結構分析模型中各對應之結構桿件，再執行 ETABS 程式內建之非線性側推分析功能，以求得標的建物之容量曲線，應用 SERCB 之後處理程式以容量震譜法求得標的物之性能曲線，最後以強度或位移準則界定標的物之性能目標而獲得其性能目標地表加速度，即所謂評估之耐震能力(本段詳見建築物耐震能力評估報告書)。

■ 本案經結構分析及耐震能力詳細評估結果彙整總表如次頁：

本案經結構分析及耐震能力詳細評估結果彙整總表如下：

項目	+X	-X	+Y	-Y
建築物現況之性能目標崩塌地表加速度 A_p	0.0877g	0.0863g	0.0769g	0.0765g
最大基底剪力 V_{max}	2567, 783kgf	2582, 238kgf	1706, 329kgf	1712, 267kgf
最大層間變位角 θ_{max}	0.51% < 3% OK	0.51% < 3% OK	0.86% < 3% OK	0.86% < 3% OK
最大層間變位角樓層	6F	6F	6F	6F
基底剪力係數 V/W	0.201	0.202	0.133	0.134
目標地表加速度 A_T	0.24g			
CDR (A_p/A_T) 耐震能力容量/需求	0.365	0.359	0.320	0.319
高氯離子混凝土建築物性能崩塌地表加速度	150 cm/sec ² (0.153g) , ($1g=980 \text{ cm/sec}^2$)			
A_p 判斷	0.0863g < 0.153g		0.0765g < 0.153g	
耐震能力是否足夠	X向耐震能力不足		Y向耐震能力不足	
V/W_{min} 基底剪力/建物總重	0.201		0.133	
CDR_{min} Capacity/Demand	0.359 < 1 NG		0.319 < 1 NG	

由上表可知，X向耐震能力 ($A_p = 0.0863g < 0.153g < 0.24g$)
Y向耐震能力 ($A_p = 0.0765g < 0.153g < 0.24g$)

8、綜上所述，本鑑定標的物如以現行法規檢討，X向耐震能力不符合現行法規之要求 ($0.0863g < 0.240g$)，Y向耐震能力亦不符合現行法規之要求 ($0.0765g < 0.240g$)，且無論X、Y向之耐震能力均低於臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊 $0.153g$ (150 cm/sec^2) 之規定。

故，研判本鑑定標的物【臺北市○○區○○路二段26、28號】房屋為「高氯離子鋼筋混凝土建築物」，需辦理拆除重建。

■若耐震能力 A_p 大於 $0.153g$ 時，不得研判為「高氯離子鋼筋混凝土建築物」，此時就要進行補強作業，以前述之「牆柱」或「剪力牆」、「翼牆」、「鋼板」、「碳纖維包覆」、「鋼框架斜撐補強」等補強方式處理。

■或若全體所有權人仍想拆除，因已無海砂屋拆除重建之容積獎勵，則建議走都更或危老程序處理。

■若沒法全體所有權人一致同意拆除，也無法一致同意補強，則起碼要做到「建物臨時安全維護計畫」。

9、建議事項：因本鑑定標的物之安全堪慮，在未拆除前，建議不宜居住使用，於房屋四周懸掛警示標語（如：海砂屋危險，請勿靠近），防止第三人入侵，以策安全，未拆除前應定期（收到報告書後每六個月）委託建築師或專業技師勘查有無惡化現象以資因應。或，參照前述之「建物臨時安全維護計畫書」。

45

十、附件：

- 1、鑑定申請書、我託書或同意書、建物登記第一類謄本（附件一）共十二張。
- 2、位置圖、鑑定範圍圖（附件二）共二張。
- 3、臺北市建築師公會鑑定會勘通知函（附件三）共一張。
- 4、會勘紀錄表（附件四）共一張。
- 5、平面現況示意圖（附件五）共五張。
- 6、照片索引圖（附件六）共五張。
- 7、現況照片二十幀（附件七）共十張。
- 8、建物謄本（附件八）共十張。
- 9、【混凝土中氯離子含量】、【混凝土抗壓強度】與【混凝土中性化深度】試驗報告，無造假之切結書、及【鑽心取樣位置平面示意圖】、【鑽心取樣時之現況照片】。（附件九）共十張。
- 10、樑柱結構桿件斷面尺寸及鋼筋掃描探測結果報告書（附件十）共十六張。
- 11、鋼筋腐蝕檢測報告書（附件十一）共十五張。
- 12、耐震能力詳細評估報告書（附件十二）共八十張。

鑑定單位：臺北市建築師公會

鑑定人：○○○ 建築師

中華民國 000 年 0 月 00 日

46

海砂屋鑑定報告書：摘要彙整表

摘要彙整表：置於主文之前，一起裝訂。

(鑑定單位)「高氯離子混凝土建築物鑑定報告書」

(報告書編號)摘要彙整表

1、依據：「臺北市高氯離子混凝土建築物善後處理自治條例」(以下簡稱本自治條例)及其相關規定。

2、建築物概要

建築物地址	
地號	
建造執照字號	
使用執照字號	
建築物規模	地上層、地下層、共層、共
總樓地板面積	
鑑定標的範圍	
建築物現況描述	

3、基本條件檢視

檢視內容	檢視結果
1 鑑定標的建築物是否屬民間興建於中華民國 84 年 1 月 23 日前已申報勘驗部分之建築物及市政府興建之國民住宅，符合本自治條例第 4 條規定。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
2 本案係是否由建築物所有權人委託鑑定且出具鑑定標的物所有權人委託書、委託人名冊及全體所有權人第一類建物謄本正本各乙份，委託人資格符合本自治條例第 5 條規定。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
3 本鑑定機關(構) _____) 業經主管機關 年 月 日府都建字第 _____ 號令公告認可，符合本自治條例第 5 條規定。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

47

4、鑑定項目摘要

鑑定項目	辦理情形	鑑定結果
1 鋼筋檢測： 目視檢測或斷面量測。	目視檢測 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	版鋼筋鏽蝕情形 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 梁鋼筋鏽蝕情形 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 柱鋼筋鏽蝕情形 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 牆鋼筋鏽蝕情形 <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 達影響結構安全程度 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	斷面量測 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	達影響結構安全程度 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
鋼筋腐蝕速率檢測	<input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 輕微 <input type="checkbox"/> 中度 <input type="checkbox"/> 嚴重
2 混凝土檢測： 抗壓強度、氯離子含量、中性化深度、保護層厚度。 各樓層混凝土檢測取樣數至少每 200 平方	混凝土鑽心取樣 <input type="checkbox"/> 已取樣 <input type="checkbox"/> 未取樣	取樣數共 _____ 個 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 各樓層取樣數量至少每 200 平方公尺一個，且每樓層不得少於 3 個。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 各樓層取樣位置均勻分佈，且無集中同一處。 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 各樓層取樣位置以小梁為主。
公尺一個，每樓層不得少於 3 個。	抗壓強度試驗 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	原設計抗壓強度 _____ kgf/cm ² 平均抗壓強度 _____ kgf/cm ² 個試驗抗壓強度小於原設計抗壓強度 75% 符合原設計 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 樓層平均值小於 0.45f' c 之樓層別： _____
	氯離子含量檢測 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	超過 0.6kg/m ³ _____ 個 介於 0.3kg/m ³ ~ 0.6kg/m ³ _____ 個 低於 0.3kg/m ³ _____ 個 樓層平均值 0.6kg/m ³ 以上之樓層別： _____
	中性化深度 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	平均中性化深度 _____ cm 有耐久性疑慮 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 樓層平均值 <input type="checkbox"/> 4cm 以上之樓層別： 樓層平均值 <input type="checkbox"/> 2cm 以上之樓層別： _____
	保護層厚度 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	樓層平均保護層厚度 _____ cm 柱平均保護層厚度 _____ cm 符合原設計 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

3 現況調查、裂縫量測(含損害狀況、裂縫寬度及長度)	損害狀況 <input type="checkbox"/> 已調查 <input type="checkbox"/> 未調查	版有混凝土剝落 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 梁有混凝土剝落 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 柱有混凝土剝落 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 牆有混凝土剝落 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 有耐久性疑慮 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	裂縫寬度及長度 <input type="checkbox"/> 已檢測 <input type="checkbox"/> 未檢測	梁最大裂縫寬度 _____ mm， 長度 _____ cm 柱最大裂縫寬度 _____ mm， 長度 _____ cm 版最大裂縫寬度 _____ mm， 長度 _____ cm 牆最大裂縫寬度 _____ mm， 長度 _____ cm 裂損情形影響構件結構強度 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
4 耐震能力詳細評估	<input type="checkbox"/> 已評估 <input type="checkbox"/> 無需評估	評估方式： <input type="checkbox"/> SERCB <input type="checkbox"/> TEASPA <input type="checkbox"/> INCREE X 方向之崩塌地表加速度：_____ cm/sec ² Y 方向之崩塌地表加速度：_____ cm/sec ²
5 補強工程費用及重建工程費用	<input type="checkbox"/> 已提具補強計畫 <input type="checkbox"/> 未提具補強計畫	補強費用(須含搬遷、租金等費用)： <input type="checkbox"/> 方案 1：_____ 元 <input type="checkbox"/> 方案 2：_____ 元 重建費用(須含搬遷、租金等費用)：_____ 元
6 1~3 項綜合研判： (1)氯離子含量樓層平均值 > 0.6kg/m ³ (2)中性化深度樓層平均值 > 4 公分	<input type="checkbox"/> 是	評估結果：須拆除重建
(3)混凝土抗壓強度平均值 < 0.45f' c (4)前三項檢測結果之樓層比值 1/2 以上	<input type="checkbox"/> 否，辦理耐震能力詳細評估。 <input type="checkbox"/> 已辦理(全棟) <input type="checkbox"/> 待辦理	評估結果：需耐震能力詳細評估以為判斷依據

48

海砂屋鑑定報告書：摘要彙整表

摘要彙整表：置於主文之前，一起裝訂。

<p>7 1-4項綜合研判： (1)氯離子含量樓層平均 值>0.6kg/m³ (2)中性化深度樓層平均 值>2公分 (3)前二項檢測結果之 樓層比值1/4以上 (4)任一方向性能目標 崩塌地表加速度 <150cm/sec²</p>	<p><input type="checkbox"/> 是</p> <p><input type="checkbox"/> 否，提具補強計畫 (含鋼筋防蝕工程)</p> <p><input type="checkbox"/> 已辦理 <input type="checkbox"/> 待辦理</p>	<p>評估結果：須拆除重建</p> <p><input type="checkbox"/> 工程費用超過重建費用 50%</p> <p><input type="checkbox"/> 工程費用未超過重建費用 50%</p>	<p>本案鑑定報告書已<input type="checkbox"/>未依照「臺北市高氯離子混凝土建築物善後處理自治條例」第三條、第五條及第六條規定辦理，並經本公會已指派 及 (複審人員)複審通過。 此致 臺北市政府都市發展局</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>鑑定人簽署欄</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 100%;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40%; height: 100%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <p>鑑定單位用印欄</p> </div> </div>
<p>8 鑑定結論</p>	<p><input type="checkbox"/> 已註明 <input type="checkbox"/> 未註明</p>	<p>結構安全性可接受，可加勁補強或防蝕處理 已提具補強計畫</p> <p>須拆除重建 已作明確之建物危險程度判定 已辦理耐震能力詳細評估 已提具補強計畫(工程費用超過重建費用 50%)</p> <p>須拆除重建 已作明確之建物危險程度判定 已辦理耐震能力詳細評估</p> <p>須拆除重建 已作明確之建物危險程度判定 免耐震能力詳細評估</p>	

49

臺北市高氯離子混凝土建築物...鑑定費？如何報價？

A 方式

服務費用計費標準(每棟分開計算，注意有沒有伸縮縫；若有伸縮縫，則一棟變兩棟)。
參考內政部營建署...共同供應契約...耐震詳評...標價清單之計算公式。

項目	建築物總樓地板面積	服務費用計算方式
1	不足600m ² 者	基本費用150,000元， 超過300m ² 部分，每增加1m ² ，增加500元。
2	600m ² 以上不足2000m ² 者	基本費用300,000元， 超過600m ² 部分，每增加1m ² ，增加120元。
3	2000m ² 以上不足5000m ² 者	基本費用468,000元， 超過2000m ² 部分，每增加1m ² ，增加40元。
4	5000m ² 以上不足10000m ² 者	基本費用588,000元， 超過5000m ² 部分，每增加1m ² ，增加15元。
5	10000m ² 以上不足20000m ² 者	基本費用663,000元， 超過10000m ² 部分，每增加1m ² ，增加10元。
6	20000m ² 以上者	基本費用763,000元， 超過20000m ² 部分，每增加1m ² ，增加5元。

臺北市高氯離子鋼筋混凝土建築物...鑑定費？如何報價？

B 方式

服務費用計費標準(每棟分開計算，注意有沒有伸縮縫；若有伸縮縫，則一棟變兩棟)。
參考內政部106.8.9.內授營管字第1060811730號公告，建築物耐震能力詳細評估計費標準。

項目	建築物總樓地板面積	服務費計算方式
1	不足 600 m ² 者	基本費 180,000 元，超過 300 m ² 部分，每增加一平方公尺，增加 600 元。
2	600 m ² 以上不足 2000 m ² 者	基本費 360,000 元，超過 600 m ² 部分，每增加一平方公尺，增加 150 元。
3	2000 m ² 以上不足 5000 m ² 者	基本費 570,000 元，超過 2000 m ² 部分，每增加一平方公尺，增加 45 元。
4	5000 m ² 以上不足 10000 m ² 者	基本費 705,000 元，超過 5000 m ² 部分，每增加一平方公尺，增加 20 元。
5	10000 m ² 以上不足 20000 m ² 者	基本費 805,000 元，超過 10000 m ² 部分，每增加一平方公尺，增加 15 元。
6	20000 m ² 以上者	基本費 955,000 元，超過 20000 m ² 部分，每增加一平方公尺，增加 10 元。

臺北市高氯離子混凝土建築物...鑑定費？如何報價？

多問問，要問業主，也要問技師，多比較

申請單位【○○股份有限公司】為瞭解【○○市○○區○○路○○號】

所屬整棟大樓之結構安全有無疑慮，

特向本會申請辦理結構安全鑑定。

問清楚申請單位要做甚麼用途？是董事會要瞭解建物安全？

■地上11層地下1層

1. 現場勘查檢查現況。
2. 瞭解有無結構桿件裂縫、鋼筋外露、磁磚剝落、膨拱、變形、下陷、傾斜或滲水白華等不良情形。
3. 拍照、紀錄、專業評判。

140000元

1. 現場勘查檢查現況。
2. 瞭解有無結構桿件裂縫、鋼筋外露、磁磚剝落、膨拱、變形或下陷、傾斜或滲水白華等不良情形。
3. 鑽心取樣試驗。
4. 比對設計圖說。
5. 依當時法規研判。

280000元

1. 現場勘查檢查現況。
2. 瞭解有無結構桿件裂縫、鋼筋外露、磁磚剝落、膨拱、變形或下陷、傾斜或滲水白華等不良情形。
3. 鑽心取樣試驗。
4. 比對設計圖說。
5. 要做耐震詳評。
6. 依現行法規研判。



680000元

■現場勘查檢查現況我做試驗資料我來處理
鑑定報告書我寫
技師要負責處理耐震詳評報告書

1. 問第一位技師650000元
2. 問第二位技師300000元
3. 問第三位技師140000元

■最後決定複委託給 3。

140000元

額外補充：臺北市高氯離子混凝土建築物優先強制拆除原則

權 號：
保存年限：

臺北市府都市發展局 令

發文日期：中華民國108年12月4日
發文字號：北市都建字第10832570041號



訂定「臺北市高氯離子混凝土建築物優先強制拆除原則」，並自108年12月15日起生效。
附「臺北市高氯離子混凝土建築物優先強制拆除原則」。

局長黃景茂

臺北市高氯離子混凝土建築物優先強制拆除原則

一、臺北市府都市發展局為臺北市高氯離子混凝土建築物善後處理自治條例（以下簡稱本自治條例）第七條第一項規定列管公告建築物優先強制拆除之認定依據，特訂定本原則。

二、依本自治條例第七條第一項規定列管公告，並通知所有權人限期停止使用及自行拆除之建築物，逾期未自行拆除且依臺北市高氯離子混凝土建築物鑑定原則手冊規定之鑑定方法，再行辦理之鑑定報告文件結果符合下列要件者，本局即優先執行強制拆除：

- (一) 高氯離子混凝土建築物之水溶性氯離子含量全棟樓層平均值達 1.0kg/m^3 以上。
- (二) 經耐震能力詳細評估，任一方向性能目標崩塌地表加速度低於 80cm/sec^2 。
- (三) 有下列情形之一：
 - 1、一樓及地下室柱（豎向構材）產生垂直向劈裂縫嚴重者（縫寬 3mm 以上，數量達其總根數 30% 以上）。
 - 2、一樓及地下室柱（豎向構材）產生垂直向劈裂縫明顯者（縫寬 2mm 以上，數量達其總根數 50% 以上）。
 - 3、各樓層樑（橫向構材）產生水平向裂縫寬度 3mm 以上，數量達其總根數 50% 以上。
 - 4、全棟建築物立面外觀任一方向傾斜率達 $1/40$ 以上者。

53

簡報結束
敬請賜教



FAIR

江星仁 建築師

電話：0935-891988

電子信箱：scfj7777@yahoo.com.tw