

台北市建築師公會 109年度鑑定研討會

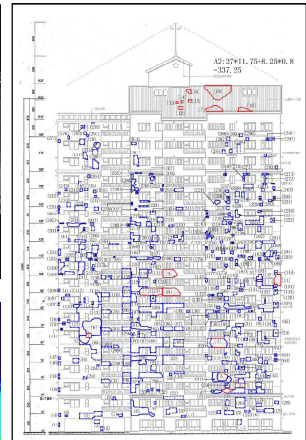
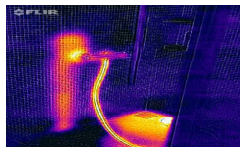
第一次鑑定就上手 三種鑑定案例介紹

報告人：黃森田 建築師

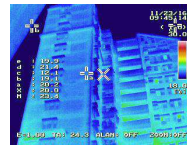
2020.12.25

三種鑑定案例介紹

一. 漏水原因鑑定



二. 外牆磁磚剝落原因鑑定



三. 建築物存續期間鑑定





簡報大綱

- 一. 漏水原因鑑定案例介紹
 - 常見鑑定事項與初勘應注意事項
 - 鑑定方法-以常見的廁所漏水為例

- 二. 外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹
 - 鑑定事項解析
 - 鑑定方法-以淡水18層樓超高層建築為例

- 三. 建築物存續期間鑑定案例介紹
 - 鑑定事項解析
 - 目前的鑑定方法

漏水原因鑑定案例介紹

初勘紀錄表是鑑定企劃書

- 善用「初勘紀錄表」及「會勘記錄表」為鑑定企劃書

臺北市建築師公會鑑定案件初勘紀錄表

一、申請單位：
電話：
二、標的物之坐落：市 區 路 段 巷 弄 號 樓
三、初勘日期：年 月 日 午 時 分
四、人員(簽章)：
(1)申請人：
(2)建築師：
五、鑑定項目：
 (1)建築物現況
 (2)建築物鄰事件之鑑定
 (3)建築物結構安全之鑑定
(其結構專業)
 (4)建築物糾紛、法院案件
及其他(社會服務)
六、鑑定標的物概況：
(1)面積及戶數：
(2)構造及現況：
(3)鑑定費概估計算：
七、外委託項目：
 (1)土壤試驗
 (2)載重試驗
 (3)其他
八、鑑定報告製作期限：(繳交鑑定費之日)起 天
九、鑑定費概估：新台幣 元(含初勘費)
十、備註
申請人提供鑑定參考所需資料： 初勘建築師簽章：
TEL: 年 月 日
FAX: 年 月 日

臺北市建築師公會鑑定案件會勘紀錄表

一、申請單位：
二、標的物之坐落：市 區 路 段 巷 弄 號 樓
三、日期：年 月 日 上午 時 分起
四、會勘人員(簽章)：
(1)申請人：
(2)建築師：
(3)所有權人：
五、會勘現況：
六、備註：

規劃鑑定程序及費用

規劃複委託的費用

最後一次會勘日起180工作天

約定事項
詳附件

運用會勘紀錄表作為初勘紀錄表的附件

沒有明確鑑定主旨的鑑定案

1. 以鑑定申請書申請漏水鑑定
2. 法院來函會勘漏水鑑定
3. 其他

常見鑑定事項與初勘 應注意事項

鑑定方法企劃

協調關係人或對造
配合鑑定

免責條款

不要公親變事主

五、會勘現況：
11/10

確定鑑定
主旨

一、鑑定主旨確認如下：

請鑑定 10 樓天花板漏水位置(詳附件一照片)之漏水現況是否為屋頂平台 A、B 兩根落水管(詳附件二照片)漏水所致?

二、鑑定程序及雨天會勘說明：

- 1、【晴天測試】於當地天氣晴天時於 A、B 漏水管屋頂落水頭均依現況已封管狀態下，以水份計測量 10 樓天花板漏水位置之水份含量。
- 2、【雨天測試】於當地天氣連續下雨超過三小時之情形下，請申請人電話通知鑑定人及管委會至現場測量 10 樓天花板漏水位置之水份含量。
- 3、【拆除封管後雨天測試】請申請人或管委會僱工拆除屋頂落水頭封管，並於當地天氣連續下雨超過三小時之情形下，請申請人電話通知鑑定人及管委會至現場測量 10 樓天花板漏水位置之水份含量。
- 4、【拆除封管後晴天測試】於當地天氣晴天時，請申請人電話通知鑑定人及管委會至現場測量 10 樓天花板漏水位置之水份含量。

5、申請人或管委會有一方或雙方因故未能到場並不影響鑑定判斷。

6、因以上漏水測試造成大樓或住戶裝修任何損壞，由申請人或管委會自行負責。

7、請申請人自行僱工拆除 10 樓天花板，以利以水份計測量結構樓板漏水位置之水份含量。

8、請管委會將落水頭 A 封管後通知鑑定人到場
進行鑑定

三、其他會勘現況：

- 1、現場拍照確認屋頂 A、B 落水頭現況
- 2、現場拍照確認 10 樓天花板漏水位置
- 3、以水份計測試晴天狀況下 10 樓天花板漏水位置水份含量
- 4、現場拍照、量測

有明確鑑定主旨的鑑定案

1. 釐清雙方的爭點
2. 解釋法院的鑑定事項
3. 界定鑑定事項的範圍

漏水原因鑑定案例介紹

常見鑑定事項與初勘應注意事項

二、鑑定事項：

- (1) 新北市三重區 ■■■■■ 號房屋(下稱系爭房屋) 是否有鋼筋混泥土氯離子含量過高情形? 各採樣點氯離子含量為多少?
- (2) 如有氯離子含量過高情形, 系爭房屋因此而交易價格減損金額為多少?
- (3) 系爭房屋是否有漏水情況? **漏水原因為何?**
- (4) 修復漏水之方式及費用為何? **恢復原狀**之方式及費用為何?

系爭房屋為一樓, 漏水點直上方為二樓廁所位置, 鑑定漏水原因之範圍為何?

恢復原狀係指恢復係爭一樓現況正常使用之粉刷油漆面原狀

漏水原因鑑定案例介紹

常見鑑定事項與初勘應注意事項

本件經當事人引導至現場, 新北市中和區 ■■■■■ 號, 為4層加強磚造建物之第2層。

該屋廚房天花板有水滴、與廚房相臨浴室天花板有水滴、主臥室天花板有水漬、客廳天花板有油漆剝落。

請鑑定人就上開水滴、水漬及油漆剝落之發生原因, 並就其修復方法及修復費用 (含裝潢維修) 一併鑑定。

界定漏水點

確認漏水現象

先約定會勘時間

協調關係人或對造配合鑑定

免責條款

不要公親變事主

五、會勘現況：

一、現場勘查及原告陳述記錄如下：

1. 廚房兩處漏水臭^臭 (A、B) 廁所一處漏水臭 (C) 及
天花板
A-1 天花板
主臥室天花板一處 (D) 漏水臭 (詳附件) (含客廳天花 E)

2. 原告陳述以上 ABCD 四處漏水臭不論晴雨天或白
天晚上均不定時有滲水現象 (現象持續約一年多)

一、因需用天會勘，故下次會勘將電話通知後到場，兩造有一
人未到並不影響鑑定。

二、三樓需做漏水試驗，請協調三樓住戶配合辦理

三、如因試水造成裝修等損壞，鑑定人不負責任。

四、雙方同意

五、連續下雨達二十小時以上請通知鑑定人到場進行雨
天滲水測試。

六、備註：

一、主臥室天花板請原告於下次會勘時拆除以利鑑定作業。
二、三樓供水停水 4 小時試水，請三樓住戶排定時
間停水以利測試。
至 48

免責條款

請兩造自行提供圖面

不要公親變事主

五、會勘現況：

一、現場會勘拍照

二、17 樓天花板請於水份測試時自行拆除供鑑定
和
單位測試。

三、兩造同意配合鑑定單位因鑑定需要採取試水
若因試水造成裝修等損害由兩造自行負責。

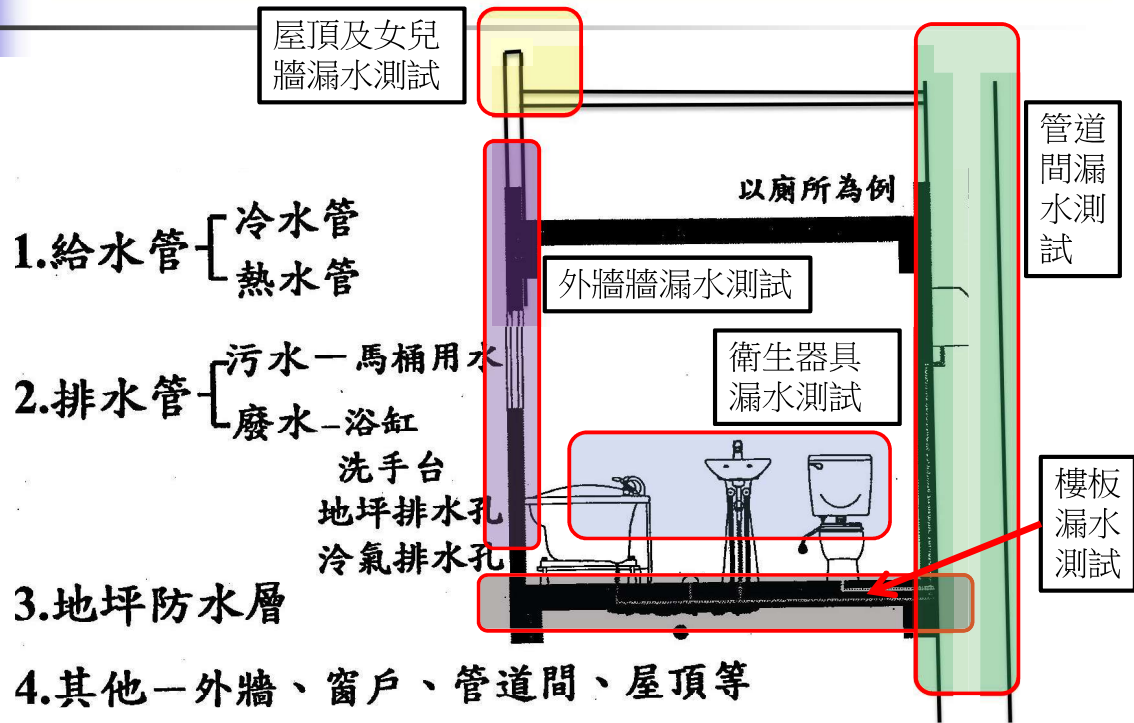
四、請提供本層 17、18 樓使用軟照竣工平面圖 (含
平面、水電設計圖)

五、視需要需停水數天，或做給水管壓力測試、排
水器具或地坪積排水測試，兩造同意因以上
作業所造成之損害由兩造各負其責。

天以下空白。

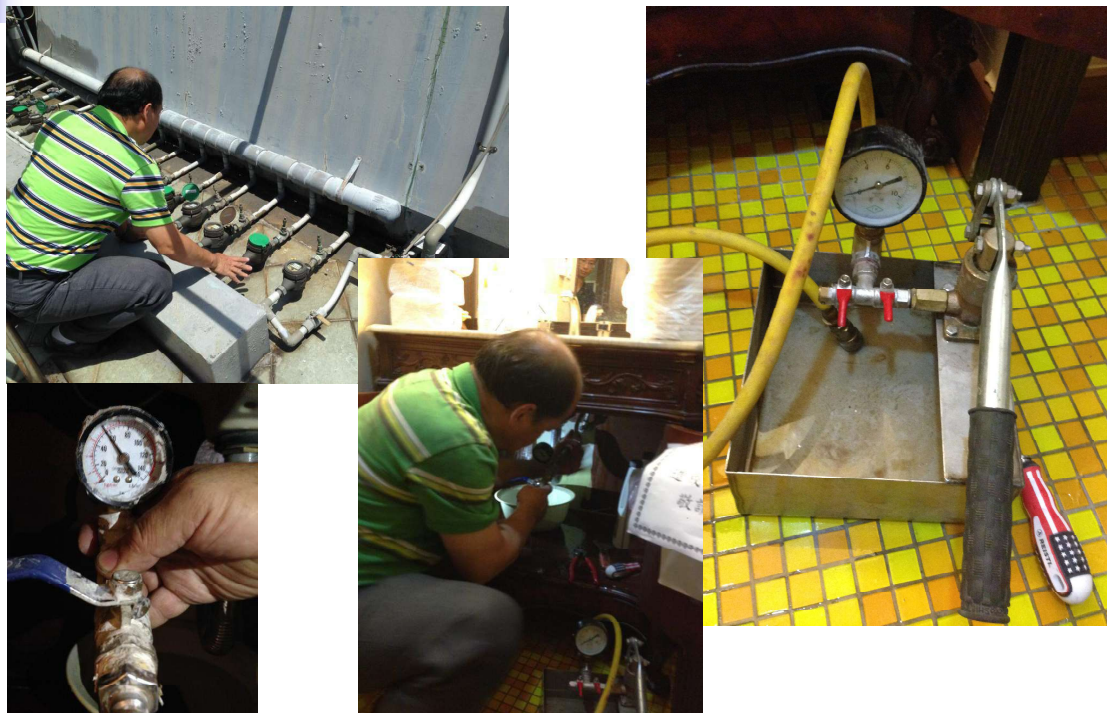
漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-以常見的廁所漏水為例



漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-給水管壓力測試



漏水原因鑑定案例介紹

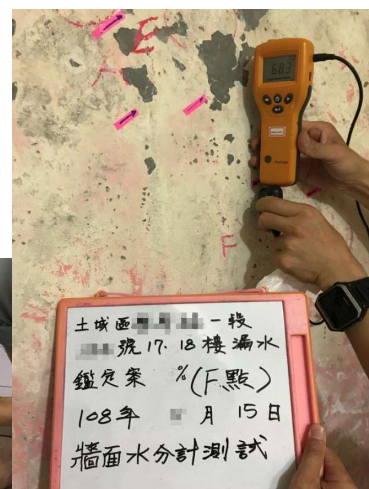
鑑定方法-衛生器具及地板試水

- 1、樓板積水三小時
- 2、衛生器具蓄水及放水
- 3、鑑定工具：
抹布、塑膠袋、長水管、螺絲起子、橡膠軟塞、小型抽水機、色粉、棉花、衛生紙等。



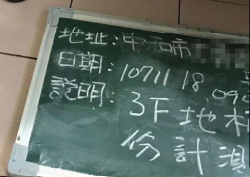
漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-漏水點水分計測試



水分計是否有定期維護及校正?

依水分計之型號確實測試混凝土面而非磁磚表面



漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-停水測試



停水測試：

- 1、屋頂水塔水表停水及照相記錄
- 2、採用宣紙或衛生紙封條封住開關並簽名拍照。
- 3、依現場漏水狀況停水2-3天

漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-滴水測試



外牆滲水的觀察



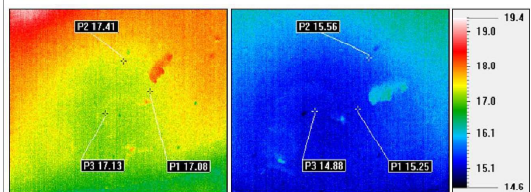
內外牆配管及給排水性質分析



水滴頻率變化測試、紀錄、統計

漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-紅外線測試法



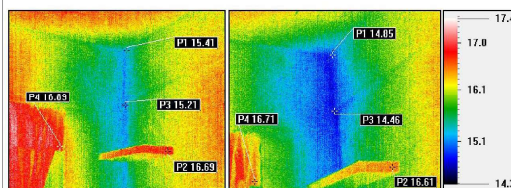
全面積溫差熱像圖(TD=TB-TA)

Point	XA	YA	EmissA	TA	XB	YB	EmissB	TB	TD=TB-TA	TD/TA %
1	207	107	1	17.08	187	130	1	15.25	-1.82	-10.7
2	168	67	1	17.41	203	63	1	15.56	-1.84	-10.6
3	141	136	1	17.13	123	133	1	14.88	-2.25	-13.1

編號：01_4F臥室平頂天花板(檢測位置詳【附表1】_熱像儀檢測位置圖)。

說明：

1. 首次檢測時間為下午 3:29，複測時間為下午 4:55；由溫差熱像圖隨機選取 3 點，作為放水前後之溫度比較。
2. P1 點的溫度變化由 17.08°C 下降為 15.25°C，P2 點由 17.41°C 下降為 15.56°C，P3 點由 17.13°C 下降為 14.88°C，下降幅度最大為 P3 點，溫差達 2.25°C。



全面積溫差熱像圖(TD=TB-TA)

Point	XA	YA	EmissA	TA	XB	YB	EmissB	TB	TD=TB-TA	TD/TA %
1	175	53	1	15.41	157	59	1	14.85	-0.56	-3.6
2	236	188	1	16.69	248	209	1	16.61	-0.08	-0.5
3	173	127	1	15.21	160	135	1	14.46	-0.75	-4.9
4	76	182	1	16.89	39	228	1	16.71	-0.18	-1

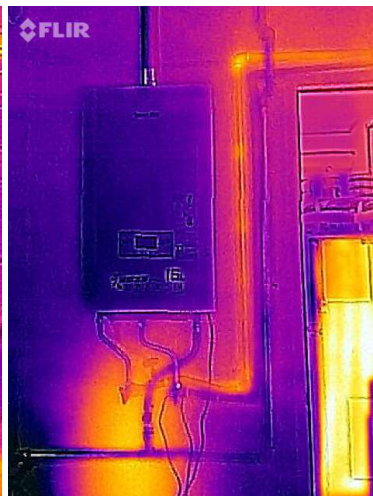
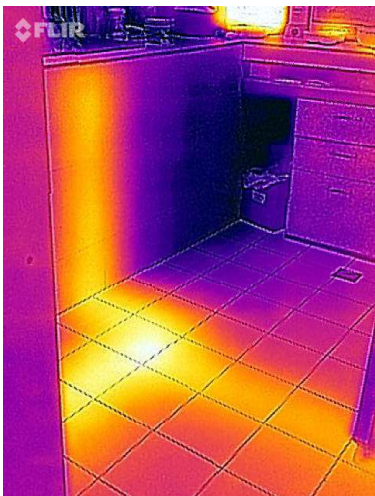
編號：03_4F臥室牆面轉角交界處

說明：

1. 首次檢測時間為下午 4:26，複測時間為下午 5:07；由溫差熱像圖隨機選取 4 點，作為放水前後之溫度比較。
2. P3 點試水檢測，前、後溫差 0.75°C。

漏水原因鑑定案例介紹

鑑定方法-紅外線測試法



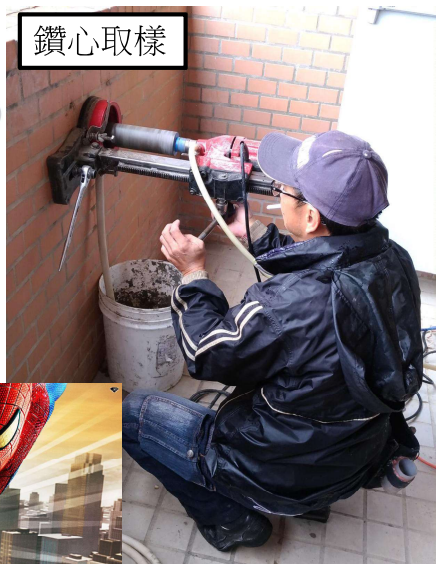
外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹

外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹 鑑定事項解析

- 一. 系爭建物外牆磁磚（小口磚）是否有剝落、浮凸或變形之情形？
- 二. 前開各種情形各自之面積及占全部磁磚面積比例為何？
- 三. 又各種情形發生原因為何？
- 四. 系爭建物進行黏貼外牆磁磚，係採用何種施工方法？
- 五. 系爭建物外牆有無必要全面拆除，並重新張貼？
- 六. 全面敲除後重新張貼磁磚之費用為何？
- 七. 又請說明折舊部分如何計算？
- 八. 系爭建物外牆磁磚剝落處是否有於牆面留下灰縫線之痕跡？其剝落處之灰漿粉刷面是否有凹凸不平之情事？

外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹

鑑定方法-以淡水18層樓超高層建築為例



外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹

鑑定方法-以淡水18層樓超高層建築為例



籬碯口
虜ざ.mp4

外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹

鑑定方法-以淡水18層樓超高層建築為例

案例：本案鑑定作業，自105年7月18日起現場勘查至106年1月上旬止，採行下列方法：

(1)目視檢視：

觀察外牆剝落、浮凸或變形處現況，以作為原因判斷及日後處理判斷之依據。

(2)撿取剝落磁磚：

觀察檢驗外牆剝落磁磚狀況，根據磁磚狀況(磁磚溝槽、黏貼層、粉底層...)，比對現有外牆(正常)狀態，以作為原因判斷。

(3)外牆混凝土(鑽心取樣)中性化實驗：

所謂混凝土中性化，簡單的說，就是混凝土的碳化。空氣中二氧化碳CO₂的浸透於硬固混凝土內部，水泥水化物中的氫氧化鈣Ca(OH)₂被碳酸化成碳酸鈣CaCO₃，因而使混凝土失去鹼性Ca(OH)₂+CO₂=CaCO₃+H₂O。在混凝土失去鹼性後，混凝土也失去保護鋼筋生銹的作用，混凝土由強鹼性向弱酸性發展，這對鋼筋不利。若混凝土繼續中性化，會破壞保護外層混凝土，導致混凝土崩壞。鑑定作業由中性化實驗以確認外牆混凝土品質，作為原因判斷之依據。

外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹

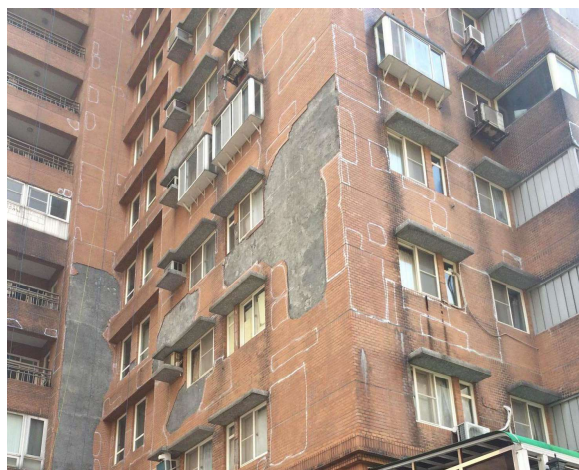
鑑定方法-以淡水18層樓超高層建築為例

(4)(蜘蛛人)外牆打診檢查：

由於外牆紅外線攝影僅能初步了解磁磚剝落位置，故本鑑定採用精確度更高利用打診棒敲擊外牆磁磚，並依據所發出不同頻率的敲擊聲，判斷內部黏著是否可能有缺陷存在，可近距離作業直接查看有無明顯缺陷，針對外牆剝落、浮凸或變形處塗以噴漆記號，並對系爭建物以空拍機進行全面調查，精準取得系爭建築物外牆磁磚(小口磚)剝落、浮凸或變形之面積及占全部磁磚面積比例，以瞭解系爭建物外牆磁磚(小口磚)剝落、浮凸或變形之狀況，以作為原因判斷及日後處理判斷之依據。

前開各種情形各自之面積及占全部磁磚面積比例為何？

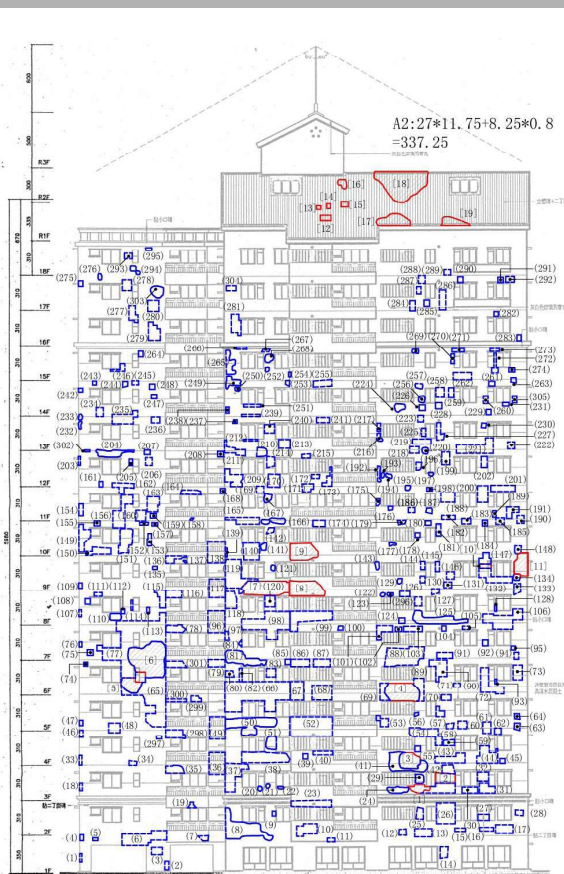
牆面標示該注意事項？



牆面標示方法
油漆？
貼膠帶？
粉筆？

前開各種情形各自之面積及占全部磁磚面積比例為何？

如何製作右圖？



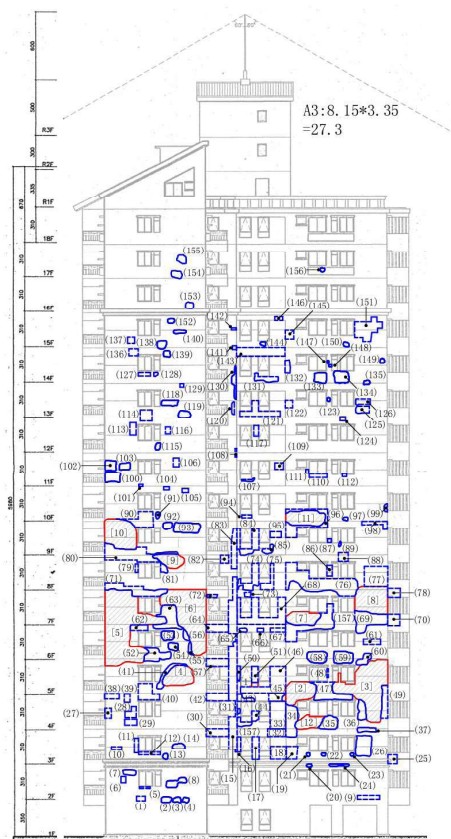
南向立面

外牆面積：約1,925平方公尺

外牆損害面積：約313.99平方公尺

- 外牆磁磚剝落(混凝土外露)
面積約50.65平方公尺, 符號:[編號]
- 外牆表面異常
面積約263.34平方公尺, 符號:[編號]

前開各種情形各
自之面積及占全
部磁磚面積比例
為何？



東向立面

外牆面積: 約 1,380 平方公尺

外牆損害面積: 約 257 平方公尺

外牆磁磚剝落(混凝土外露)
面積約 83.79 平方公尺, 符號: [編號]

外牆表面異常
面積約 173.21 平方公尺, 符號: [編號]

項次	編號	面積 (m ²)	該向立面面積比例(%)	全部立面面積比例(%)	註記
1	東(1)	0.33	0.02%	0.01%	
2	東(2)	0.43	0.03%	0.01%	
3	東(3)	0.3	0.02%	0.003%	
4	東(4)	0.22	0.02%	0.003%	
5	東(5)	0.13	0.01%	0.002%	
6	東(6)	0.24	0.02%	0.004%	
7	東(7)	0.48	0.03%	0.01%	
8	東(8)	0.89	0.06%	0.01%	
9	東(9)	0.69	0.05%	0.01%	
10	東(10)	0.26	0.02%	0.004%	
11	東(11)	0.49	0.04%	0.01%	
12	東(12)	0.46	0.03%	0.01%	
13	東(13)	0.2	0.01%	0.003%	
14	東(14)	0.49	0.04%	0.01%	
15	東(15)	9.55	0.69%	0.15%	
16	東(16)	0.45	0.03%	0.01%	
17	東(17)	1.27	0.09%	0.02%	
18	東(18)	1.67	0.12%	0.03%	
19	東(19)	1.15	0.08%	0.02%	
20	東(20)	0.12	0.01%	0.002%	
21	東(21)	0.09	0.01%	0.001%	
22	東(22)	0.09	0.01%	0.001%	
23	東(23)	0.08	0.01%	0.001%	
24	東(24)	0.33	0.02%	0.01%	
25	東(25)	0.66	0.05%	0.01%	
26	東(26)	2.5	0.18%	0.04%	
27	東(27)	0.51	0.04%	0.01%	
28	東(28)	0.74	0.05%	0.01%	
29	東(29)	0.58	0.04%	0.01%	
30	東(30)	1.35	0.1%	0.02%	
31	東(31)	0.09	0.01%	0.001%	
32	東(32)	1.11	0.08%	0.02%	
33	東(33)	3.37	0.24%	0.05%	
34	東(34)	2.75	0.2%	0.04%	
35	東(35)	1.58	0.11%	0.02%	
36	東(36)	1.11	0.08%	0.02%	
37	東(37)	6.01	0.44%	0.1%	
38	東(38)	5.99	0.44%	0.09%	
39	東(39)	0.38	0.03%	0.01%	
40	東(40)	2.16	0.16%	0.03%	
41	東(41)	1.04	0.08%	0.02%	
42	東(42)	1.33	0.1%	0.02%	
43	東(43)	1.93	0.14%	0.03%	
44	東(44)	0.52	0.04%	0.01%	
45	東(45)	0.92	0.07%	0.01%	
46	東(46)	4.88	0.35%	0.08%	

項次	編號	面積 (m ²)	該向立面面積比例(%)	全部立面面積比例(%)	註記
47	東(47)	3.44	0.25%	0.05%	
48	東(48)	0.11	0.01%	0.002%	
49	東(49)	1.26	0.11%	0.02%	
50	東(50)	0.34	0.02%	0.01%	
51	東(51)	0.8	0.06%	0.01%	
52	東(52)	2.05	0.15%	0.03%	
53	東(53)	0.87	0.06%	0.01%	
54	東(54)	0.53	0.04%	0.01%	
55	東(55)	0.28	0.02%	0.004%	
56	東(56)	0.37	0.03%	0.01%	
57	東(57)	1.4	0.1%	0.02%	
58	東(58)	1.63	0.12%	0.03%	
59	東(59)	1.72	0.12%	0.03%	
60	東(60)	0.85	0.06%	0.01%	
61	東(61)	0.78	0.06%	0.01%	
62	東(62)	0.8	0.06%	0.01%	
63	東(63)	0.8	0.06%	0.01%	
64	東(64)	0.8	0.06%	0.01%	
65	東(65)	0.8	0.06%	0.01%	
66	東(66)	0.8	0.06%	0.01%	
67	東(67)	0.8	0.06%	0.01%	
68	東(68)	0.8	0.06%	0.01%	
69	東(69)	0.8	0.06%	0.01%	
70	東(70)	0.8	0.06%	0.01%	
71	東(71)	0.8	0.06%	0.01%	
72	東(72)	0.8	0.06%	0.01%	
73	東(73)	0.22	0.02%	0.003%	
74	東(74)	1.99	0.14%	0.03%	
75	東(75)	1.2	0.09%	0.02%	
76	東(76)	9.27	0.67%	0.15%	
77	東(77)	3.77	0.27%	0.06%	
78	東(78)	0.9	0.07%	0.01%	
79	東(79)	0.19	0.01%	0.003%	
80	東(80)	5.15	0.37%	0.08%	
81	東(81)	0.4	0.03%	0.01%	
82	東(82)	0.53	0.04%	0.01%	
83	東(83)	1.67	0.12%	0.03%	
84	東(84)	2.3	0.17%	0.04%	
85	東(85)	0.44	0.03%	0.01%	
86	東(86)	0.44	0.03%	0.01%	
87	東(87)	0.11	0.01%	0.002%	
88	東(88)	0.66	0.05%	0.01%	
89	東(89)	0.06	0.004%	0.001%	
90	東(90)	2.42	0.18%	0.04%	
91	東(91)	0.19	0.01%	0.003%	
92	東(92)	0.47	0.03%	0.01%	

總共調查統計了886處

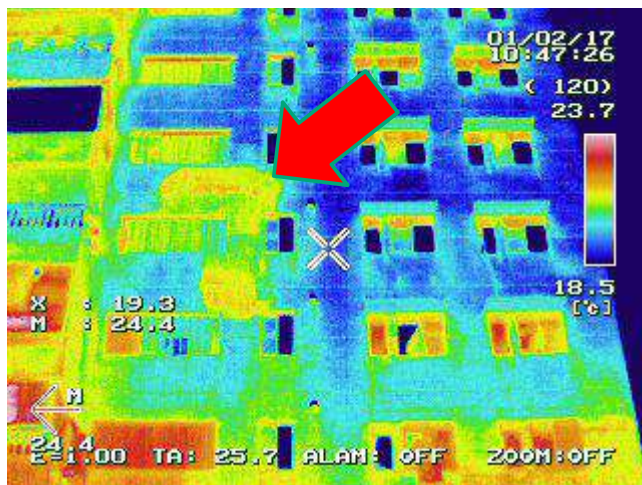
項次	編號	面積 (m ²)	該向立面面積比例(%)	全部立面面積比例(%)	註記
810	北(141)	2.21	0.13%	0.03%	
811	北(142)	0.14	0.01%	0.002%	
812	北(143)	0.22	0.01%	0.003%	
813	北(144)	0.71	0.04%	0.01%	
814	北(145)	0.21	0.01%	0.003%	
815	北(146)	0.15	0.01%	0.002%	
816	北(147)	0.62	0.04%	0.01%	
817	北(148)	0.23	0.01%	0.004%	
818	北(149)	0.13	0.01%	0.002%	
819	北(150)	0.3	0.02%	0.005%	
820	北(151)	0.12	0.01%	0.002%	
821	北(152)	0.18	0.01%	0.003%	
822	北(153)	0.21	0.01%	0.003%	
823	北(154)	0.15	0.01%	0.002%	
824	北(155)	0.14	0.01%	0.002%	
825	北(156)	0.14	0.01%	0.002%	
826	北(157)	0.14	0.01%	0.002%	
827	北(158)	0.14	0.01%	0.002%	
828	北(159)	0.14	0.01%	0.002%	
829	北(160)	0.14	0.01%	0.002%	
830	北(161)	0.14	0.01%	0.002%	
831	北(162)	0.14	0.01%	0.002%	
832	北(163)	0.14	0.01%	0.002%	
833	北(164)	0.14	0.01%	0.002%	
834	北(165)	0.14	0.01%	0.002%	
835	北(166)	0.14	0.01%	0.002%	
836	北(167)	0.47	0.03%	0.01%	
837	北(168)	0.34	0.02%	0.01%	
838	北(169)	0.96	0.06%	0.02%	
839	北(170)	1.38	0.08%	0.02%	
840	北(171)	0.24	0.01%	0.004%	
841	北(172)	0.21	0.01%	0.003%	
842	北(173)	1.83	0.11%	0.03%	
843	北(174)	0.17	0.01%	0.003%	
844	北(175)	0.19	0.01%	0.003%	
845	北(176)	5.97	0.35%	0.09%	
846	北(177)	0.48	0.03%	0.01%	
847	北(178)	0.27	0.02%	0.004%	
848	北(179)	0.23	0.01%	0.004%	
849	北(180)	0.2	0.01%	0.003%	
850	北(181)	0.2	0.01%	0.003%	
851	北(182)	1.1	0.06%	0.02%	
852	北(183)	0.27	0.02%	0.004%	
853	北(184)	0.41	0.02%	0.01%	
854	北(185)	3.66	0.21%	0.06%	
855	北(186)	0.15	0.01%	0.002%	

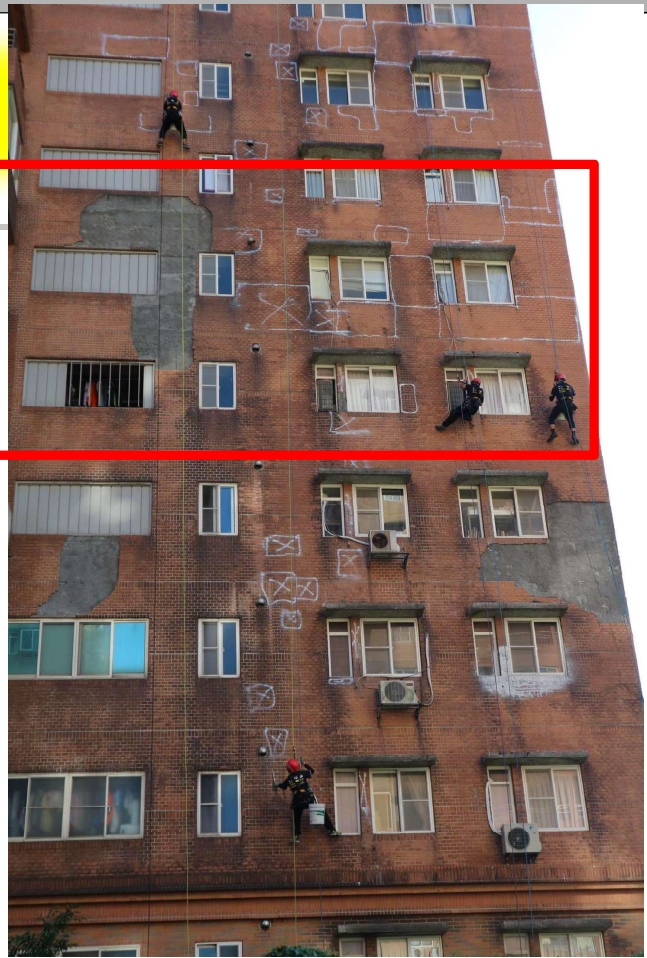
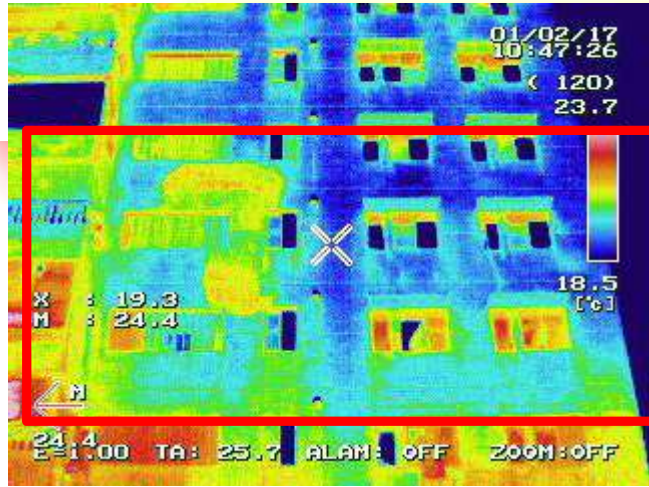
項次	編號	面積 (m ²)	該向立面面積比例(%)	全部立面面積比例(%)	註記
856	北(187)	0.2	0.01%	0.003%	
857	北(188)	0.14	0.01%	0.002%	
858	北(189)	0.27	0.02%	0.004%	
859	北(190)	0.13	0.01%	0.002%	
860	北(191)	0.15	0.01%	0.002%	
861	北(192)	0.22	0.01%	0.003%	
862	北(193)	0.21	0.01%	0.003%	
863	北(194)	0.25	0.01%	0.004%	
864	北(195)	0.05	0.003%	0.001%	
865	北(196)	0.16	0.01%	0.003%	
866	北(197)	0.61	0.04%	0.01%	
867	北(198)	0.77	0.04%	0.01%	
868	北(199)	1.41	0.08%	0.02%	
869	北(200)	0.09	0.01%	0.001%	
870	北(201)	0.16	0.01%	0.003%	
871	北(202)	0.29	0.02%	0.005%	
872	北(203)	1.09	0.06%	0.02%	
873	北(204)	0.22	0.01%	0.003%	
874	北(205)	1.03	0.06%	0.02%	
875	北(206)	0.1	0.01%	0.002%	
876	北(207)	0.08	0.005%	0.001%	
877	北(208)	0.57	0.03%	0.01%	
878	北(209)	0.25	0.01%	0.004%	
G	小計	231.8	13.48%	3.66%	209處 (670-878)
879	北[1]	1.83	0.11%	0.03%	
880	北[2]	2.57	0.15%	0.04%	
881	北[3]	12.95	0.75%	0.2%	
882	北[4]	2.12	0.12%	0.03%	
883	北[5]	5.63	0.33%	0.09%	
884	北[6]	0.27	0.02%	0.004%	
885	北[7]	4.39	0.26%	0.07%	
886	北[8]	9.93	0.58%	0.16%	
H	小計	39.69	2.31%	0.63%	8處 (879-886)
IV	累計	271.49	15.78%	4.29%	G+H
總計(1)	956.9	15.13%	A+C+E+G		
總計(2)	181.05	2.86%	B+D+F+H		
總計	1138	17.99%	I+V		

外牆磁磚剝落原因鑑定案例介紹

鑑定方法-以淡水18層樓超高層建築為例

紅外線測試





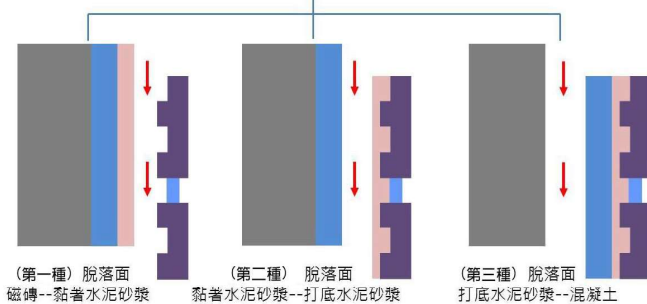
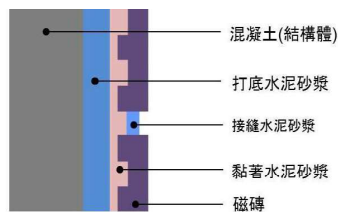
目前常見的磁磚剝落型態有以下三種：

第一種：磁磚與黏著水泥砂漿(黏貼層)之間的剝落

第二種：黏著水泥砂漿與打底水泥砂漿(粉底層)之間的剝落

第三種：打底水泥砂漿與結構體之間的剝落

灰縫線?
凹凸不平?



依台灣陶瓷工業同業公會2014年10月出版「磁磚工程施工指南」揭示之磁磚鋪貼工法，在台灣傳統的磁磚鋪貼工法有硬底施工與軟底施工兩種，硬底施工法又可分為壓貼工法與才貼工法兩種(詳見以下說明)。

此兩種工法的優缺點如下：

(1)傳統軟底工法

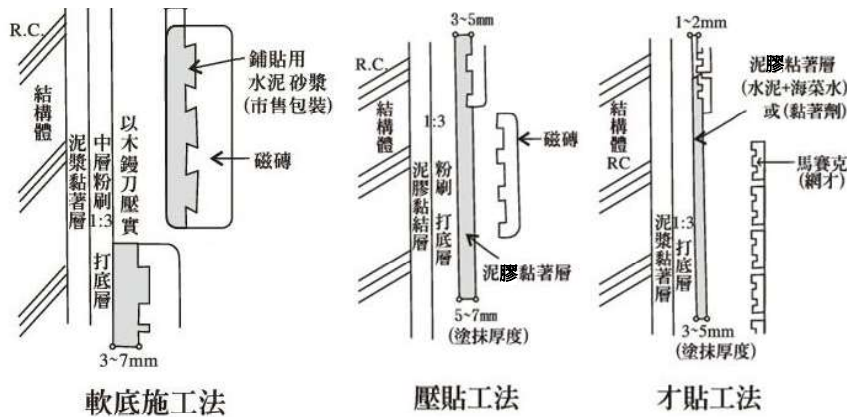
優點：在於可固定較大面積之磁磚，且稜角線可隨水線調整以彌補底材不平或其他缺憾。

缺點：費工且灰漿常無法填滿磚背，易造成空隙、產生白華現象等。

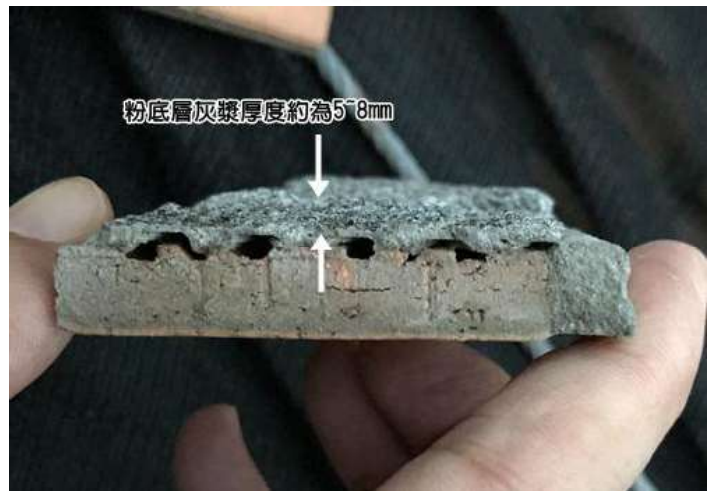
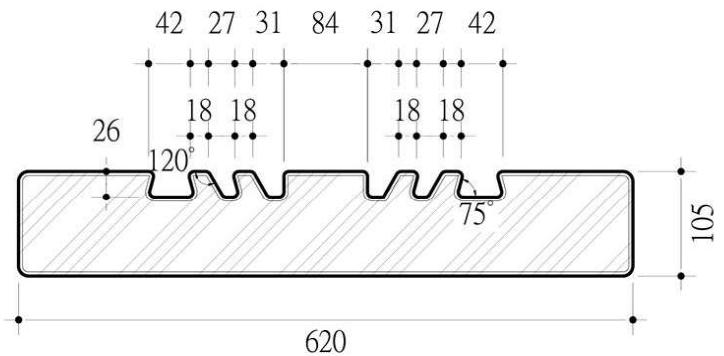
(2)傳統硬底工法

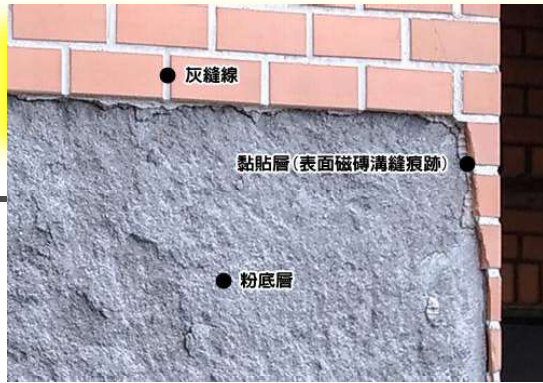
優點：底材平滿與施工快速。

缺點：必須隨底材黏貼，無法校正底材，且較大塊磁磚則須添加樹脂增加黏著強度。



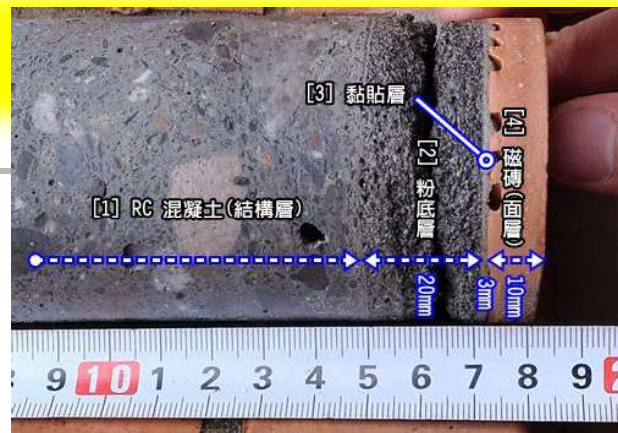
現場磁磚剖面





外牆混凝土(鑽心取樣)中性化實驗:

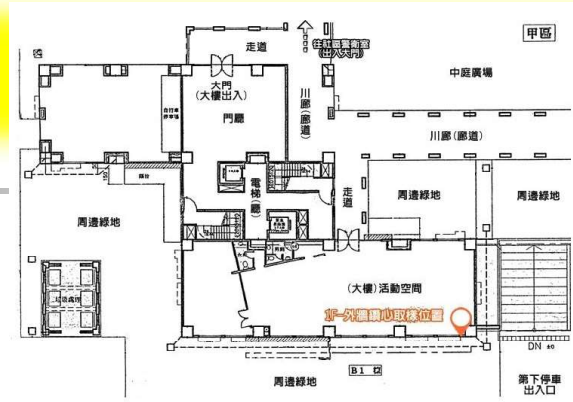
所謂混凝土中性化，簡單的說，就是混凝土的碳化。空氣中二氧化碳CO₂的浸透於硬固混凝土內部，水泥水化物中的氫氧化鈣Ca(OH)₂被碳酸化成碳酸鈣CaCO₃，因而使混凝土失去鹼性。Ca(OH)₂+CO₂=CaCO₃+H₂O。在混凝土失去鹼性後，混凝土也失去保護鋼筋生鏽的作用，混凝土由強鹼性向弱酸性發展，這對鋼筋不利。若混凝土繼續中性化，會破壞保護外層混凝土，導致混凝土崩壞。鑑定作業由中性化實驗以確認外牆混凝土品質，作為原因判斷之依據。



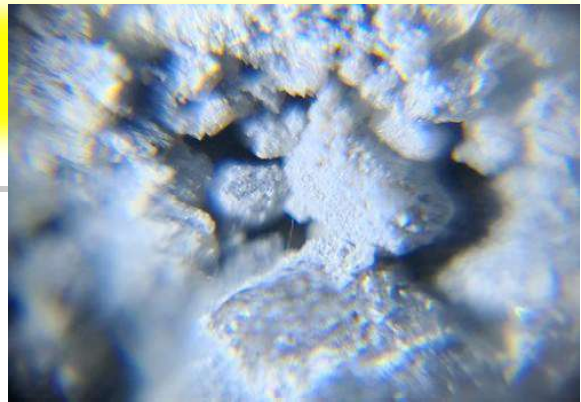
鑽心需取得住戶同意且不負責復原



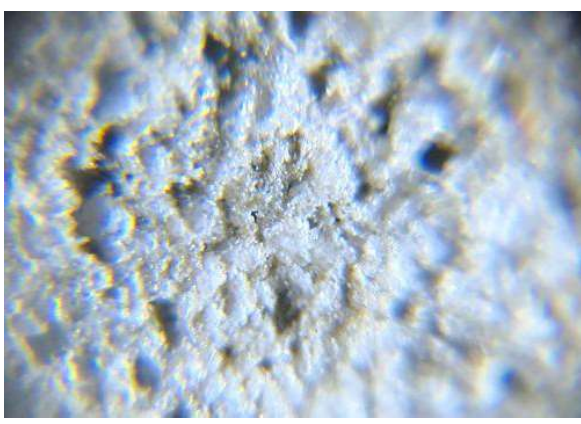
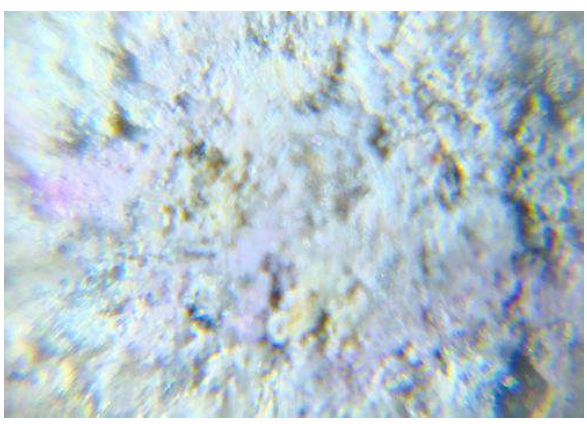
建築師須當場試驗且最好入鏡



粉底層-顆粒100倍放大



結構層-顆粒100倍放大



黏貼層-顆粒100倍放大

建築物存續期間鑑定案例介紹



建築物存續期間鑑定案例介紹

鑑定事項解析

- 一. 系爭建物於地上權存續期間，依其使用現況、於建築物結構安全無虞之情況下，尚可安全使用之年限為何？
- 二. 建物之使用現況，是否得以判斷該建物が在安全無虞情況下，可安全使用之年限為何？
- 三. 旨揭房屋依其材料、結構、使用狀況，鑑定可繼續使用之安全年限？
- 四. 建物結構在安全無虞之情況下尚可結構安全使用之年限為何？
- 五. 系爭建物之安全使用之年限為何？

衍伸的鑑定事項

建築物結構安全鑑定

- 一. 安全無虞？
- 二. 安全使用年限？
 - 是否行文法院修改鑑定題目為「建築物現況耐震能力」？
- 三. 耐震初評？耐震詳評？
- 四. 評估結果是否影響使用年限鑑定？



衍伸建築物建造年代鑑定

- 現場拍照、測量、構造及材料紀錄
 - ① 依現場構造增改建現況判斷
 - ② 依裝修材料判斷，例如小口磚、磨石子
 - ③ 依原住戶口述
 - ④ 依林務局農林航空測量所空照圖判斷



建築物存續期間鑑定之鑑定程序

- ① 確認結構有無瑕疵(現況鑑定)
- ② 比對使用執照竣工圖確認有無增建
 - 沒有使用執照竣工圖怎麼辦?
 - 建築物建造年代鑑定
 - 建築物測量及結構分析
- ③ 試驗
 - a. 是否有需要做試驗?
 - b. 住戶不同意做試驗該如何辦理?



建築物存續期間鑑定之鑑定程序

④ 該做哪些試驗?

- 混凝土檢測：
鑽心取樣每200平方公尺一個，每樓層不得少於3個
 - 抗壓強度試驗
 - 混凝土中性化試驗
 - 混凝土氯離子檢測
 - 保護層厚度檢測
- 鋼筋掃描



建築物存續期間鑑定之鑑定程序

⑤ 耐震能力初步評估(PSERCB)

- 本項視鑑定內容由鑑定人評估是否進行
- 需要做詳評嗎?

⑥ 建築物垂直水平傾斜測量

- 本項如鑑定事項未指定，建議不做測量



鑑定分析方法

一. 鑑定人直接進行結構分析

- ① 非RC構造建築物
- ② 無原始使用執照竣工圖

二. 經濟耐用年數

- ① 中華民國不動產估價師公會全國聯合會研訂之「建物經濟耐用年數表」
- ② 台北市政府地政局「台北市地價用建築改良物耐用年數」
- ③ 財政部賦稅署台財稅字第10604512060號令「固定資產耐用年數表」



鑑定分析方法

- ④ 新北市房屋構造別代號暨折舊率對照表
- ⑤ 市場抽取法+年數壽命法
以市場抽取法求取建築物的年折舊率，再以年折舊率回推建築物總經濟壽命。



鑑定分析方法

三· 社會耐用年數

- ① 施工方法、工法、材料等
- ② 時代因素
- ③ 當時法規等

四· 物理耐用年數

- ① 內政部建築研究所委託研究報告：建築物耐久性指標與殘餘壽命預測方法之研究(適用於鋼筋混凝土建物)



鑑定分析方法

- ② 交通部運輸研究所刊物「**RC**橋梁材料耐久性評估與殘餘壽命預測之研究」

五· 其它評估方法

- 材料耐用年數
 - 鐵皮屋(浪板)耐用年數：10年
 - 木材：6-7年

建物經濟耐用年數表

96.10.17中華民國不動產估價師公會全國聯合會第一屆第十一次理事會議通過

中華民國不動產估價師公會全國聯合會(以下簡稱本會)依不動產估價技術規則第66條規定，研訂之「建物經濟耐用年數表」。

1、本會訂定建物經濟耐用年數表如附件。

細目	經濟耐用年數	
辦公用、商店用、住宅用、公共場所用及不屬下列各項之房屋	1 鋼筋(骨)混凝土建造、預鑄混凝土建造	50
	2 加強磚造	35
	3 磚構造	25
	4 金屬建造(有披覆處理)	20
	5 金屬建造(無披覆處理)	15
	6 木造	10
變電所用、發電所用、收發報所用、停車場用、車庫用、飛機庫、貨運所用、公共浴室用之房屋及工場用場房	1 鋼筋(骨)混凝土建造	35
	2 加強磚造	30
	3 磚構造	20
	4 金屬建造(有披覆處理)	15
	5 金屬建造(無披覆處理)	10
	6 木造	8
受鹽酸、硫酸、硝酸、氫及其他有腐蝕性液體或氣體之直接全面影響及冷凍倉庫用之廠房、貯藏鹽及其他潮解性固體直接全面受蒸汽影響之廠房	1 鋼筋(骨)混凝土建造	25
	2 加強磚造	20
	3 磚構造	10
	4 金屬建造(有披覆處理)	10
	5 金屬建造(無披覆處理)	8
	6 木造	5

2、不動產估價師得按個別建物之實際構成部分及使用狀態，觀察維修及整建情形，推估建物經濟耐用年數，其有異於本公報規定時，並於估價報告書中敘明。

3、不動產估價師得按個別建物之實際構成部分及使用狀態，觀察維修及整建情形，參考直轄市或縣(市)政府發布地價調查用建築改良物耐用年數表，推估建物經濟耐用年數，並於估價報告書中敘明。

4、本公報經本會理事會通過後公佈實施，修正時亦同。

- 中華民國不動產估價師公會全國聯合會研訂之「建物經濟耐用年數表」

鑑定分析方法

- 台北市政府地政局 台北市地價用建築改良物耐用年數

臺北市地價調查用建築改良物耐用年數及每年折舊率表

主體構造種類	耐用年數	每年折舊率(%)
鋼骨造	60年	1.4
鋼骨鋼筋混凝土造		
鋼筋混凝土造	60年	1.5
加強磚造	52年	1.8
鋼鐵造	52年	1.8
磚造	46年	2.1
石造	46年	2.1
木造	雜木除外	35年
	雜木	30年
土磚混合造	30年	3.3
土造	18年	5.5
竹造	11年	9

鑑定分析方法

- 財政部賦稅署台財稅字第10604512060號令「固定資產耐用年數表」

固定資產耐用年數表

第一類 房屋建築及設備

第一項 房屋建築

號碼	細目	耐用年數	
一〇一〇一	辦公用、商店用、住宅用、公共場所用及不屬下列各項之房屋	1. 鋼筋(骨)混凝土建造、預鑄混凝土建造、鋼結構	五〇
		2. 加強磚造	三五
		3. 磚構造	二五
		4. 金屬建造(有披覆處理)	二〇
		5. 金屬建造(無披覆處理)	一五
		6. 木造	一〇
一〇一〇二	變電所用、發電所用、收發報所用、停車場用、車庫用、飛機庫用、貨運所用之房屋及工場用廠房、農作產銷設施(農業資材室、農機具室)	1. 鋼筋(骨)混凝土建造、預鑄混凝土建造、鋼結構	三五
		2. 加強磚造	三〇
		3. 磚構造	二〇
		4. 金屬建造(有披覆處理)	一五
		5. 金屬建造(無披覆處理)	一〇
		6. 木造	八
一〇一〇三	公共浴室用房屋、受鹽酸、硫酸、硝酸、氯及其他有腐蝕性液體或氣體之直接全面影響及冷凍倉庫用之廠房、貯藏鹽及其他潮解性固體直接全面受蒸汽影響之廠房	1. 鋼筋(骨)混凝土建造、預鑄混凝土建造、鋼結構	二五
		2. 加強磚造	二〇
		3. 磚構造	一〇
		4. 金屬建造(有披覆處理)	一〇
		5. 金屬建造(無披覆處理)	五
		6. 木造	五
一〇一〇四	活動房屋	三	

鑑定分析方法

- 新北市房屋構造別代號暨折舊率對照表

新北市房屋構造別代號暨折舊率對照表

附件四

構 造 別	代號	折舊率	耐用年數	殘值率	
鋼骨造	P	1.0%	60年	40.0%	
鋼骨混凝土造	A				
鋼骨鋼筋混凝土造	S				
鋼筋混凝土造	B	1.0%	60年	40.0%	
預鑄混凝土造	T	1.2%	52年	37.6%	
加強磚造	C				
鋼鐵規格 90x90x6 公厘以上	U	1.2%	52年	37.6%	
鋼鐵規格未達 90x90x6 公厘	J				
木 石 磚 造	磚石造	G	1.4%	46年	35.6%
	卵石混凝土造	H	1.3%	50年	35.0%
	雜木以外	D	2.0%	35年	30.0%
	雜木	E	2.5%	30年	25.0%
	磚石造	F	1.4%	46年	35.6%
土 竹 造	竹造	L	8.0%	11年	12.0%
	土磚混合造	K	3.0%	30年	10.0%
	純土造	R	5.0%	18年	10.0%
升降機	N	5.55%	17年	5.65%	
地下油槽(增列)	O	3.75%	20年	25.0%	
腐蝕性儲存槽(增列)	O	3.75%	20年	25.0%	
充氣膜造(增列)	I	6.0%	15年	10.0%	

備註：瑞芳區、平溪區、雙溪區、貢寮區、金山區、萬里區、淡水區、三芝區、石門區、八里區，按照上列標準提高折舊率5%。

鑑定分析方法

內政部建築研究所委託研究報告「建築物耐久性指標與殘餘壽命預測方法之研究」簡介(適用於鋼筋混凝土建物)

1. 混凝土保護層厚度評定：
實測值與設計值之比值並查表評定
2. 環境影響評定：查表
3. 建築物齡期因子評定：
設計年限/檢測時年限，查表
4. 抗壓強度試驗評定：計算及查表
5. 中性化深度檢測評定：計算及查表
6. 氯離子含量檢測評定：查表
7. 結構性受損程度評定：目視檢測及查表
8. 耐久性指標權種值計算

1-4F分別評估：以下為1F之評估案例

將統計好的數據帶入單一構件的耐久性評估計算公式如下：

$$D_i = \delta_1 \cdots \delta_k \left(\sum_{j=1}^n \delta_j \frac{\sum_{m=1}^n A_{jm} \alpha_m}{\sum_{m=1}^n \alpha_m} \right)$$

一樓：

$$D_1 = 1.1 \times 1 \times \left[\left(0.727 \times \frac{2 \times 0.182 + 5 \times 0.315}{0.182 + 0.315} \right) + \left(0.273 \times \frac{1 \times 0.145 + 2 \times 0.175 + 1 \times 0.169}{0.145 + 0.175 + 0.169} \right) \right] = 3.53$$

· 見表 3-23， $3 \leq D_1 < 4$ 構件耐久等級評定為 3，耐久性狀況為一般。

項目	耐久性指標數	權重值	評定標準值	
腐蝕現況		0.727		
腐蝕電位	1	0.210	NA	
中性化深度	2	0.182	2	
氯離子	3	0.315	5	
腐蝕電流	4	0.293	NA	
混凝土現況		0.273		
電阻係數	5	0.068	NA	
抗壓強度	6	0.145	1	
混凝土	裂縫	7	0.175	2
表面損傷	層離、剝落或露筋、掉棱與缺角	8	0.265	NA
傷	蜂窩麻面、表面侵蝕、表面沉積	9	0.178	NA
	鋼筋保護層厚度	10	0.169	1
環境影響因子				
環境調查係數		1.1		
建築物齡期影響係數		1.0		

註1：權重值為建研所研究推薦值
註2：腐蝕電位、腐蝕電流、電阻係數3項受現場狀況無法施作

各樓層分別評定後列表如下：

構(部)件	名稱	推薦權重	評定標準值
1	一樓	0.25	3.53
2	二樓	0.25	3.59
3	三樓	0.25	4.47
4	四樓	0.25	4.09

鑑定分析方法

有了單一構件之耐久性評估，則可以針對建築物整體結構耐久性作整體評估如下式所示：

$$D_{total} = \sum_{j=1}^n D_j \gamma_j$$

$$D_{total} = \frac{3.53 \times 0.25 + 3.59 \times 0.25 + 4.47 \times 0.25 + 4.09 \times 0.25}{0.25 + 0.25 + 0.25 + 0.25} = 3.92$$

見表 3-23， $3 \leq D_{total} < 4$ 結構耐久等級評定為 3，整體耐久性狀況為一般(狹接近較差)，整體建築物需持續維護。

表 3-23 混凝土單一構件之耐久性評估標準[33]

D_{total} 範圍	$1 \leq D_{total} < 2$	$2 \leq D_{total} < 3$	$3 \leq D_{total} < 4$	$4 \leq D_{total} < 5$	$D_{total} \geq 5$
單一構件耐久等級	1	2	3	4	5
耐久性狀況	完好	較好	一般	較差	很差

(資料來源：文獻[33])

鑑定分析方法

交通部運輸研究所刊物「RC橋梁材料耐久性評估與殘餘壽命預測之研究」簡介：

t_i ：誘發期
 t_p ：活化期
 t_{corr} ：鋼筋腐蝕期

-計算案例(求K值)

- ① 中性化深度 x ：平均值18mm
- ② 橋梁服役期間 t ：42年
- ③ 誘發期 t_i ： $x = k\sqrt{t}$ ， $k = 0.278$

表 5-7 中性化深度及鋼筋保護層厚度檢測評定

編號	位置	中性化深度 (cm)	保護層厚度 (cm)	中性化深度/保護層厚度
1	第一區	0.1	-	-
2		0.2	5	0.04
3		0.2	6.5	0.03
4		0.1	7.5	0.01
5		0.2	7	0.03
6	第二區	0.3	7	0.04
7		0.1	6.5	0.02
8		0.1	7	0.01
9		-	5	-
10	第三區	0.2	7	0.03
11		0.2	6.5	0.03
12		0.3	6	0.05
13		0.1	8	0.01
14		0.2	7	0.03
15	第四區	0.1	5.5	0.02
16		0.2	5.5	0.04
17		0.1	7	0.01
18		0.3	6	0.05
19		0.3	6	0.05
20		0.3	8	0.04

求得k後，將x改代為保護層厚度(25mm；此厚度是假設為橋面版之保護厚度，乃因五結橋梁結構沒有保護層厚度的試驗結果及相關資料，並非橋梁的真實保護層厚度)，則算出 $t = t_i = 8145$ (年)。破千年原因在於中性化深度的值，一般而言，碳化深度約10年1cm，42年平均中性化深度1.8mm實屬異常，其可信度不夠。故補充 Hookham 法^[Hookham, 1992]。

$$t_i = K_c \times K_e \times x^2 + K_a \times x$$

K_c ：混凝土品質係數(取 7.59)， K_e ：環境係數(取 0.85)， K_a ：活態腐蝕係數(取 4.0)， K_c 、 K_e 、 K_a 之值皆引用自 [Hookham, 1992]， x ：保護層厚度(代 2.5cm)將保護層厚度代入後，得 $t_i = 7.59 \times 0.85 \times 2.5^2 + 4 \times 2.5 = 50.32$ (年)。

鑑定分析方法

鈍化期 $t_p = 3.59$ 年：

$$t_p = \frac{1}{12D} \left(\frac{L}{1 - \sqrt{\frac{C_s}{C^*}}} \right)^2$$

L ：保護層厚度(25mm)， D ：氯離子擴散係數(代 $77 \text{mm}^2/\text{yrs}$)， C_s ：混凝土表面孔隙中的氯離子濃度(代 $25 \text{kg}/\text{m}^3$)， C^* ：鈍態保護膜處的氯離子臨界濃度(代 $8 \text{kg}/\text{m}^3$)， D 、 C_s 、 C^* 皆因無試驗資料故引用自 [Liang et al., 2002]。

$$t_p = 3.59 \text{(年)}$$

鋼筋腐蝕期 $t_{corr}=3.76$ 年：

$$t_{corr} = \frac{1}{4} t_i = 2036.25(\text{年})$$

其可信度同樣太低，故補充

Faraday's law^{[Fontana, 1987][Mangat and Elfgarf, 1999]}

$$t_{corr} = \frac{\delta \rho_{st} Z F}{A i}$$

A 為鐵的原子量(代 56)， i 為腐蝕電流密度試驗結果之平均值 ($0.86735 \mu\text{A}/\text{cm}^2 = 0.86735 \times 10^{-6} \text{A}/\text{cm}^2$)， Z 為鐵離子價數(代 2)， δ 為材料損失 (代 $1.2 \times 10^{-10} \text{cm}$)， F 為法拉第常數 (代 96485.33 C/mol)， ρ_{st} 為鋼筋密度 (代 $7.85 \text{g}/\text{cm}^3$)，計算結果 $t_{corr}=3.76(\text{年})$

剩餘壽命預測結果：

$$\text{使用壽命 } t = t_i + t_p + t_{corr} = 50.32 + 3.59 + 3.76 = 57.67(\text{年})$$

$$\text{已使用時間 } t_{ap} = 42(\text{年})$$

$$\text{剩餘壽命 } t_r = t - t_{ap} = 57.67 - 42 = 15.67(\text{年})$$

門牌		備註
t: 屋齡	43 年	使用執照
X: 混凝土中性化平均深度	47 (mm)	詳表 4.
L: 混凝土保護層平均深度	51 (mm)	詳表 6
一、計算碳化或綠化速度係數(k)		
誘發期公式 $X = K\sqrt{t}$ 式中 x 為碳化或氧化深度 k 為碳化或氧化速度係數 t 為時間	X 代入中性化深度試驗結果之平均值 47mm t 代入屋齡(43 年) $k = X / \sqrt{t} = 47 / \sqrt{43} = 7.165$	
二、計算誘發期 (ti)		
將誘發期公式 $X = K\sqrt{t}$ 移項整理得 $t_i = (X / K)^2$	求得 K 後將 X 改為保護層厚度 40 mm: 此厚度是結構設計之建築物梁柱保護層厚度 誘發期 $t_i = (X / K)^2 = (40 / 7.165)^2 = 31.17(\text{年})$	詳上列
以 Hookham 法 [Hookham, 1992] 修正 t_i 值 $t_i = K_c * K_e * X + K_a * X$	Kc: 混凝土品質係數(取 1.54)、 Ke: 環境係數(取 1)、 Ka: 活態腐蝕係數保護層厚度(取 1.0)、 X: 保護層厚度(代入 5.1 cm) 將保護層厚度代入 $t_i = 1.54 * 1 * 5.1 + 1 * 5.1 = 45.16$	
三、計算鈍化期 (tp)		
鈍化期公式 D: 氧離子擴散係數 mm/yrs Cs: 混凝土表面孔隙中氧離子濃度 Kg/m3 C*: 鈍態保護膜處氧離子臨界濃度 Kg/m3	L: 混凝土保護層平均深度 (51mm) D: 氧離子擴散係數(代 77mm/yrs) Cs: 混凝土表面孔隙中氧離子濃度(代 25 Kg/m3) C*: 鈍態保護膜處氧離子臨界濃度(代 8 Kg/m3) $T_p = 1 / (12 * 77) * [51 / (1 - \sqrt{8/25})] = 14.89(\text{年})$	D、Cs、C* 皆因無試驗資料，故引用自 (Liangetal. 2002)
四、計算腐蝕期 (tcorr)		
腐蝕期公式 $t_{corr} = t_i / 4$	$t_i = 45.16(\text{年})$ $t_{corr} = t_i / 4 = 11.29(\text{年})$	
五、計算總使用壽命 (t)		

1

2

4

總使用壽命公式: $t = t_i + t_p + t_{corr}$	$t = t_i + t_p + t_{corr} = 45.16 + 14.89 + 11.29 = 71.33(\text{年})$	
六、計算剩餘使用壽命 (tr)		
剩餘使用壽命公式: $t_r = t - t_{ap}$	$t_r = t - t_{ap} = 71.33 - 42 = 29.33(\text{年})$	
<p>t_r: RC 建築物總使用壽命公式 t_{ap}: 既有 RC 建築物至今的服役時間</p> <p>綜上，本鑑定標的物耐用年數評估結果剩餘使用壽命為 28.33 年。</p>		

3



建築物安全使用年限評定方法討論

- 一. 該採用何種方法?單一方法或複合方法?
- 二. 採用多種評定方法並進行加總賦予權值?
例如查表：
「建物經濟耐用年數表」*20%
+ 「台北市地價用建築改良物耐用年數」*20%
+ 「物理耐用年數」*40%?
- 三. 未經建築師設計實質違建之耐用年數該如何折減?
賦予60%的權重?
- 四. 權重之評定?
專家學者訪談、召開專家委員會議、文獻、其他?

台北市建築師公會 109年度鑑定研討會

報告完畢
謝謝大家

報告人：黃森田 建築師
LINE ID：sentain 電話：0919563371

2020.12.25