

社團法人新北市結構工程技師公會  
New Taipei City Structural Engineers Association

日勝生活科技股份有限公司  
新北市板橋區浮洲合宜住宅新建工程  
A2區(104板使字第057號)、A3區(101板建字第301號)  
、A6區(101板建字第302號)  
結構安全鑑定報告書

一、申請單位

申請人：日勝生活科技股份有限公司  
聯絡人：裴森吉 先生  
聯絡地址：台北市市民大道一段209號14樓  
公司電話：02-7733-8888 分機 8716      公司傳真：02-8275-2555

二、申請日期

民國104年5月26日

三、鑑定標的物坐落

新北市板橋區大觀路二段109巷1號附近，共有A2、A3、A6區基地共37棟。

四、鑑定要旨及鑑定工作內容

申請單位日勝生活科技股份有限公司(以下稱申請人)於新北市板橋區大觀路二段109巷1號附近，興建A2、A3、A6區基地共37棟建築

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

物地下 3 層、地上 21 至 24 層不等之新北市板橋區浮洲合宜住宅店舖、集合住宅新建工程，因於民國 104 年 4 月 20 日於花蓮東部海域發生芮式規模 6.3 地震，標的物坐落於新北市震度為 4 級，隨後發現位於 A2、A3、A6 區基地地下室梁等結構體（以下稱鑑定標的物）有裂縫產生，申請人及本案主辦機關內政部營建署及承購戶為瞭解鑑定標的物結構體之安全性，故由申請人委請新北市結構工程技師公會（以下稱本會）針對鑑定標的物裂損研判其原因並尋求補強對策。

鑑定工作內容如下：

- (一) 標的物各棟大樓每戶及地下室各樓層現場檢視，針對結構性裂縫拍照存證。
- (二) 標的物地下室各樓層針對梁裂縫，隨機取樣鑽取混凝土試體，進行抗壓強度試驗。
- (三) 標的物地下室各樓層針對梁版裂縫處，以超音波進行裂縫寬度及深度探測。
- (四) 標的物地下室各樓層掃描裂損梁鋼筋，並量測梁柱尺寸。
- (五) 標的物地下室各樓層針對梁裂縫處，進行梁底相對高程測量。
- (六) 標的物地下 3 層地坪相對高程測量。
- (七) 標的物結構系統建模分析及檢核。
- (八) 標的物裂縫產生原因研判。
- (九) 標的物結構安全性評估。
- (十) 標的物損壞修復補強方式建議。

## 五、鑑定依據

- (一) 民國 104 年 5 月 26 日鑑定申請書（詳附件一）。
- (二) 內政部頒「結構混凝土施工規範」。
- (三) 本次會勘調查及檢測試驗結果報告（詳附件五~十一、十三）。
- (四) 標的物結構系統建模分析及檢核報告（詳附件十二）。
- (五) 其他相關參考附件（詳參考附件一、二）。

# 社團法人新北市結構工程技師公會

## New Taipei City Structural Engineers Association

(六) 台北縣建築物工程施工損壞鄰房鑑定手冊 (97 年 4 月)。

### 六、鑑定會勘日期

- (一) 104 年 6 月 8~24 日進行裂損現況調查、地下室結構混凝土取樣、鋼筋掃描、高程測量、超音波裂縫深度量測及透地雷達探測等工作。
- (二) 104 年 6 月 22、23 日於實驗室進行 A6 區地下室鑽心試體會壓；7 月 1、2 日於實驗室進行 A2 區、A3 區地下室鑽心試體會壓；申請單位另委託新北市土木技師公會於 7 月 13、14 日進行 A3 區、A6 區地上層結構混凝土隨機鑽心取樣，7 月 20 日於實驗室進行 A3 區、A6 區地上層鑽心試體會壓。
- (三) 申請單位委託新北市土木技師公會於 104 年 7 月 17、20、25 日進行地上層混凝土補鑽心取樣及抗壓強度試驗。

### 七、參加會勘人員

- (一) 申請人：日勝生活科技股份有限公司 裴森吉 先生等。
- (二) 鑑定技師：藍朝卿、劉賢淋、陳伯炤、鍾振耀、趙守忠、賴宏嘉、蔡俊鏡、趙洪濤、郭朝和、鍾肇滿、李森栢、王東榮、張眾佳 結構技師。
- (三) 浮洲合宜住宅受災住戶自救會住戶代表等 (詳附件三會勘紀錄表)。
- (四) 內政部營建署代表：吳佩默 小姐。
- (五) 臺億建築經理股份有限公司：童本海 先生。

**社團法人新北市結構工程技師公會**  
New Taipei City Structural Engineers Association

**八、鑑定標的物之構造用途及現況**

基地/棟數	建築物層數	構造	用途
A2-6 棟	地下 3 層、地上 21~24 層	RC	店舖及住宅
A3-9 棟			
A2-22 棟			

**九、鑑定標的物施工概況**

A2 區基地已取得使用執照（104 板使字第 057 號），已完成超過約 70 多戶交屋，A3、A6 區結構體及外牆磁磚已完成，尚未取得使用執照（詳附件四外觀照片所示）。

**十、鑑定經過及內容**

- （一）本會接獲申請人日勝生活科技股份有限公司之申請後，即指派藍朝卿、劉賢淋、陳伯炤、鍾振耀、趙守忠、賴宏嘉、蔡俊鏡、趙洪濤、郭朝和、鍾肇滿、李森枏、王東榮、張眾佳等結構技師負責辦理本案鑑定工作。
- （二）為明瞭地下室結構混凝土強度及氯離子含量、鋼筋配置情形，委請厚昇工程顧問有限公司進行結構混凝土鑽心取樣及抗壓強度試驗、混凝土氯離子含量試驗、混凝土中性化深度試驗及鋼筋探測等作業（詳附件五、六、七）。
- （三）為明瞭地下室梁、版裂縫深度，委請大誠工程顧問有限公司施

# 社團法人新北市結構工程技師公會

## New Taipei City Structural Engineers Association

作超音波裂縫深度量測作業（詳附件八）。

- (四) 為明瞭建築物基礎下土壤疏鬆情形，委請大誠工程顧問有限公司於地下 3 層地坪（筏基梁處）施作透地雷達掃描工作（詳附件八）。
- (五) 委請尹晟工程顧問有限公司進行地下室梁底高程及地下 3 層地坪高程測量作業（詳附件九）。
- (六) 於鑑定標的物地下室進行裂損調查並拍照（詳附件十）；另於地上層 37 棟大樓各戶進行主要結構體檢視及拍照紀錄（詳附件十一）。
- (七) 請申請人提供鑑定標的物相關圖說光碟等資料，並委請永峻工程顧問有限公司進行標的物結構系統建模分析，以了解地下室結構裂損可能原因並比對設計配筋及檢核標的物之耐震能力（詳附件十二）。
- (八) 為瞭解地上層實際之混凝土強度，新北市土木技師公會再委請大慶維材料試驗室於地上層隨機鑽取混凝土試體，並進行抗壓強度試驗（詳附件五）。
- (九) 為了解混凝土品質是否符合設計需求，本案參考台灣科技大學營建系進行已澆鑄混凝土品質評估分析驗證工作（詳參考附件一）。
- (十) 依據參考附件二，台中市及台北市結構工程技師公會混凝土鑽心試體抗壓強度及氯離子含量等試驗報告中，針對部分樓層混凝土鑽心試體抗壓強度一組 3 個試體平均強度未達 85% 設計強度以上或單一試體未達 75% 設計強度以上者之樓層，進行加倍取樣補鑽心作業（詳附件十三）。

# 社團法人新北市結構工程技師公會

## New Taipei City Structural Engineers Association

### 十一、鑑定結果及分析

#### (一) 地下室部分：

- 1、經現場檢視地下室柱現況，未發現柱構件有明顯裂縫情形。
- 2、經現場檢視地下室梁現況，發現梁產生較多較大裂縫處，大部分為位於與高樓區柱與連續壁內柱相連接之大梁構件，裂縫型式顯示有垂直方向的正彎矩裂縫以及 45 度方向的剪力裂縫；少部分有明顯裂縫梁構件分佈在中庭區以及高樓區內；其餘區域之梁損害大部分為粉刷或油漆表面裂紋。
- 3、經現場檢視地下室樓版現況，由於 1 樓開放空間中庭普遍有降版覆土植栽或澆置計畫二次施工縫交接處或施工養護溫度收縮等因素，部份頂版發現有裂縫及滲水情形；地下 1 樓受電室、機房等公共空間滲水情形特別明顯。且機房牆面多有粉刷層大面積龜裂現象。
- 4、另地下室部分梁及樓版因混凝土澆置時搗實不確實致有少部份蜂窩、孔洞產生，A6 東區 B2F 有一梁因保護層不足、剝落，導致箍筋外露情形（詳附件十）。
- 5、上述裂縫在現場檢視當時，部分已由施工廠商先行以環氧樹脂塗刷修補。

#### (二) 地上層部分：

經現場會勘檢視地上層 37 棟大樓主要結構之梁、柱、版及剪力牆構件，發現 1 樓群樓梁構件存在較多裂縫，其位

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

置多位於地下室產生裂縫的梁構件上方，研判其裂損原因應屬相同，至於2樓以上的梁構件及頂版僅少部分存在裂縫，以上裂縫約介於0.20~0.50mm；其他局部損害包含混凝土澆置不良致鋼筋外露、混凝土蜂窩、混凝土缺損、混凝土保護層剝落等，大部分梁、柱、版及剪力牆主要構件並無嚴重結構性裂損或破壞情形（詳附件十一）。

### （三）地下室混凝土鑽心取樣試驗結果：

- 1、 混凝土鑽心取樣試驗：評估參考依據為內政部頒【結構混凝土施工規範】第十八章18.5.5之規定。
- 2、 於A2區、A3區及A6區地下1~3層結構體混凝土梁進行鑽心取樣及試驗。本案於A2區、A3-1區(北區)、A3-2區(南區)、A6-1區(西區)以及A6-2區(東區)每層樓各取12個試體，依規定任單一試體之試驗壓力強度不小於規定壓力強度百分之七十五，平均強度不小於規定壓力強度百分之八十五。
- 3、 試驗結果及評估：

鑽心取樣試驗結果詳附件五所示，整理分析結果如下列各表所示：

表一：A2區 地下室結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣部位編號	抗壓強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	平均抗壓強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	設計抗壓強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求平均抗壓強度(kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體最低要求抗壓強度	判定合格與否
B1F-1	520					
B1F-2	393					
B1F-3	342					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

B1F-4	416	374.8	350	297.5	262.5	合格					
B1F-5	370										
B1F-6	341										
B1F-7	309										
B1F-8	334										
B1F-9	382										
B1F-10	331										
B1F-11	464										
B1F-12	296										
B2F-1	332						337.8	350	297.5	262.5	合格
B2F-2	323										
B2F-3	340										
B2F-4	295										
B2F-5	510										
B2F-6	333										
B2F-7	307										
B2F-8	296										
B2F-9	297										
B2F-10	312										
B2F-11	367										
B2F-12	342										
B3F-1	391	317.8	350	297.5	262.5	合格					
B3F-2	474										
B3F-3	277										
B3F-4	356										
B3F-5	278										
B3F-6	267										
B3F-7	251										
B3F-8	416										
B3F-9	285										
B3F-10	302										
B3F-11	247										
B3F-12	270										



# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

備註：B3F-7 及 B3F-11 試體單一強度未符合設計強度百分之七十五之規定。

表二：A3-1 區（北區）地下室結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓強 度(kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體 最低要求 抗壓強度	判定 合格與否
B1F-1	453	395	350	297.5	262.5	合格
B1F-2	324					
B1F-3	470					
B1F-4	356					
B1F-5	327					
B1F-6	401					
B1F-7	442					
B1F-8	434					
B1F-9	400					
B1F-10	371					
B1F-11	382					
B1F-12	380					
B2F-1	388	390.2	350	297.5	262.5	合格
B2F-2	355					
B2F-3	329					
B2F-4	362					
B2F-5	376					
B2F-6	409					
B2F-7	476					
B2F-8	456					
B2F-9	452					
B2F-10	356					
B2F-11	381					
B2F-12	342					
B3F-1	477					
B3F-2	463					
B3F-3	490					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

B3F-4	492	430.7	350	297.5	262.5	合格
B3F-5	404					
B3F-6	393					
B3F-7	367					
B3F-8	460					
B3F-9	378					
B3F-10	436					
B3F-11	435					
B3F-12	373					

表三：A3-2 區（南區）地下室結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓強 度(kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體 最低要求 抗壓強度	判定 合格與否
B1F-1	453	495.8	350	297.5	262.5	合格
B1F-2	464					
B1F-3	532					
B1F-4	494					
B1F-5	469					
B1F-6	405					
B1F-7	457					
B1F-8	540					
B1F-9	488					
B1F-10	658					
B1F-11	497					
B1F-12	492					
B2F-1	522					
B2F-2	320					
B2F-3	302					
B2F-4	468					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

B2F-5	367	432.2	350	297.5	262.5	合格
B2F-6	493					
B2F-7	551					
B2F-8	306					
B2F-9	404					
B2F-10	436					
B2F-11	478					
B2F-12	539					
B3F-1	480	426.2	350	297.5	262.5	合格
B3F-2	444					
B3F-3	464					
B3F-4	352					
B3F-5	464					
B3F-6	469					
B3F-7	382					
B3F-8	428					
B3F-9	450					
B3F-10	340					
B3F-11	431					
B3F-12	410					

表四：A6-1 區（西區）地下室結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓強 度(kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體 最低要求 抗壓強度	判定 合格與否
B1F-1	447					
B1F-2	525					
B1F-3	309					
B1F-4	646					
B1F-5	550					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

B1F-6	608	542.5	350	297.5	262.5	合格
B1F-7	515					
B1F-8	570					
B1F-9	663					
B1F-10	580					
B1F-11	625					
B1F-12	472					
B2F-1	577	617.25	350	297.5	262.5	合格
B2F-2	559					
B2F-3	623					
B2F-4	596					
B2F-5	677					
B2F-6	638					
B2F-7	609					
B2F-8	666					
B2F-9	644					
B2F-10	544					
B2F-11	548					
B2F-12	726					
B3F-1	492	569.25	350	297.5	262.5	合格
B3F-2	558					
B3F-3	567					
B3F-4	616					
B3F-5	455					
B3F-6	534					
B3F-7	558					
B3F-8	616					
B3F-9	589					
B3F-10	616					
B3F-11	584					
B3F-12	646					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

表五：A6-2 區（東區）地下室結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓強 度(kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體 最低要求 抗壓強度	判定 合格與否
B1F-1	434	431.4	350	297.5	262.5	合格
B1F-2	452					
B1F-3	427					
B1F-4	488					
B1F-5	417					
B1F-6	460					
B1F-7	418					
B1F-8	419					
B1F-9	401					
B1F-10	513					
B1F-11	451					
B1F-12	297					
B2F-1	379	408.5	350	297.5	262.5	合格
B2F-2	329					
B2F-3	462					
B2F-4	441					
B2F-5	449					
B2F-6	435					
B2F-7	464					
B2F-8	388					
B2F-9	417					
B2F-10	402					
B2F-11	351					
B2F-12	385					
B3F-1	409					
B3F-2	445					
B3F-3	446					
B3F-4	325					
B3F-5	560					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

B3F-6	435	452.7	350	297.5	262.5	合格
B3F-7	441					
B3F-8	434					
B3F-9	458					
B3F-10	496					
B3F-11	454					
B3F-12	529					

(四) 地上層混凝土鑽心取樣試驗結果：

表六：A3區 地上層結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓 強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體 最低要求 抗壓強度	判定 合格與否
A3F6-1	359	320.0	350	297.5	262.5	合格
A3F6-2	299					
A3F6-3	301					
A3F21-1	277	317.7	280	238.0	210.0	合格
A3F21-2	363					
A3F21-3	310					
A3G2-1	496	533.0	350	297.5	262.5	合格
A3G2-2	576					
A3G2-3	527					
A3G23-1	276	273.7	280	238.0	210.0	合格
A3G23-2	298					
A3G23-3	247					

**社團法人新北市結構工程技師公會**  
New Taipei City Structural Engineers Association

表七：A6 區 地上層結構混凝土鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓 強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體 最低要求 抗壓強度	判定 合格與否
A6A2-1	705	620.0	350	297.5	262.5	合格
A6A2-2	525					
A6A2-3	630					
A6A19-1	471	446.7	280	238.0	210.0	合格
A6A19-2	402					
A6A19-3	467					
A6M8-1	502	422.0	350	297.5	262.5	合格
A6M8-2	343					
A6M8-3	421					
A6M23-1	310	321.3	280	238.0	210.0	合格
A6M23-2	330					
A6M23-3	324					
A6R2-1	554	531.7	350	297.5	262.5	合格
A6R2-2	557					
A6R2-3	484					
A6R24-1	411	402.0	280	238.0	210.0	合格
A6R24-2	405					
A6R24-3	390					

(五) 混凝土品質驗證報告 (詳參考附件一)：

為了解混凝土品質是否符合設計需求，本案參考台灣科技大學營建系完成之已澆鑄混凝土品質評估分析驗證報告，資料蒐集分析內容包括原混凝土圓柱試體抗壓試驗數據、新鑽心抗壓試驗報告、施工紀錄等資料進行分析，結論及建議如下：

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

- 1、由圓柱試體強度顯示 37 棟大樓之施工品質，試驗強度較原設計強度  $f_c'$  高出許多，這些資訊說明施工品質尚符合原設計需求。
- 2、一般鑽心強度容許值為 85%及 75%二個界線，亦即  $280\text{kgf/cm}^2$  及  $350\text{kgf/cm}^2$  之 85%及 75%分別為  $238$  和  $210\text{kgf/cm}^2$  以及  $297.5$  和  $262.5\text{kgf/cm}^2$ 。由鑽心強度與圓柱抗壓強度圖可以明顯看出實際值都比設計強度  $280$  和  $350\text{kgf/cm}^2$  都高出 50%及 30%以上，顯見施工品質基本上符合規範之規定，以 A3 區 A 棟 1 F~10 F 為例，由其鑽心強度分布圖結果得知，鑽心試體抗壓強度均落於合格區，明顯看出各樓層之鑽心試體抗壓強度均大於  $0.85f_c' = 297.5\text{kgf/cm}^2$ ，比對原圓柱試體抗壓強度之品質資料，顯示混凝土品質符合鋼筋混凝土施工規範之規定：即每 100 組中容許 1 組不合格之機率；對於不合格之部分，應再補行鑽心一組。

## (六) 混凝土補鑽心取樣試驗結果：

依據參考附件二台中市及台北市結構工程技師公會提供之混凝土鑽心取樣抗壓強度試驗報告中，針對部分樓層混凝土鑽心抗壓強度一組 3 個試體平均強度未達 85%設計強度以上或單一試體強度未達 75%設計強度以上者之樓層，包括 A2 區 E 棟 16 樓、A3 北區 B 棟 18 樓、A2 區 D 及 F 棟 9 樓、A3 北區 E 棟 5 及 8 樓、A3 南區 C 棟 22 樓等共有 7 樓層未達上述之一標準，於 104 年 7 月 17、20、25 日針對上述樓層混凝土進行補鑽心作業，每層樓並加倍取樣 7 個試體，抗壓試驗結果評估如下表八：



# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

表八：地上層結構混凝土補鑽心試體抗壓強度評估

結構取樣 部位編號	抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	平均 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	設計 抗壓強度 (kgf/cm <sup>2</sup> )	最低要求 平均抗壓強 度(kgf/cm <sup>2</sup> )	單一試體最 低要求抗壓 強度	判定 合格與否
A2E16-1	247	261	280	238	210	合格
A2E16-2	289					
A2E16-3	321					
A2E16-4	281					
A2E16-5	237					
A2E16-6	232					
A2E16-7	220					
A3B18-1	261	261	280	238	210	合格
A3B18-2	287					
A3B18-3	301					
A3B18-4	216					
A3B18-5	246					
A3B18-6	211					
A3B18-7	305					
A2D9-1	332	370	350	297.5	262.5	合格
A2D9-2	319					
A2D9-3	342					
A2D9-4	456					
A2D9-5	385					
A2D9-6	453					
A2D9-7	306					
A2F9-1	338	319	350	297.5	262.5	合格
A2F9-2	313					
A2F9-3	278					
A2F9-4	374					
A2F9-5	288					
A2F9-6	341					
A2F9-7	303					

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

A3E5-1	414	343	350	297.5	262.5	合格
A3E5-2	370					
A3E5-3	402					
A3E5-4	346					
A3E5-5	302					
A3E5-6	256					
A3E5-7	311					
A2E8-1	294	314	350	297.5	262.5	合格
A2E8-2	284					
A2E8-3	340					
A2E8-4	346					
A2E8-5	307					
A2E8-6	333					
A2E8-7	297					
A3C22-1	263	340	280	238	210	合格
A3C22-2	404					
A3C22-3	324					
A3C22-4	314					
A3C22-5	386					
A3C22-6	334					
A3C22-7	358					

## (七) 混凝土氯離子含量試驗結果分析：

地下室部分：

### 1、A2 區：

(1) 現場取出鑽心後硬固混凝土共 12 個樣品進行氯離子含量檢測試驗，試驗結果如附件六所示。

(2) 依據 CNS 3090 混凝土中最大水溶性氯離子含量規

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

定，一般鋼筋混凝土為  $0.15 \text{ kg/m}^3$ ，試驗結果顯示地下室氯離子含量為  $0.046\sim 0.156 \text{ kg/m}^3$ ，由於 CNS 3090 國家標準氯離子含量  $0.15 \text{ kg/m}^3$  規定於今 (104) 年 1 月才重新頒定，原標準應為  $0.3 \text{ kg/m}^3$ ，本次氯離子含量檢測結果依據混凝土澆置當時規範大致符合國家標準規定。

## 2、A3 區：

- (1) 現場取出鑽心後硬固混凝土 A3 南、北區各 12 個樣品進行氯離子含量檢測試驗，試驗結果如附件六所示。
- (2) 依據 CNS 3090 混凝土中最大水溶性氯離子含量規定，一般鋼筋混凝土為  $0.15 \text{ kg/m}^3$ ，試驗結果顯示地下室氯離子含量為  $0.026\sim 0.139 \text{ kg/m}^3$ ，檢測結果符合國家標準規定。

## 3、A6 區：

- (1) 現場取出鑽心後硬固混凝土 A6 東、西區各 18 個樣品進行氯離子含量檢測試驗，試驗結果如附件六所示。
- (2) 依據 CNS 3090 混凝土中最大水溶性氯離子含量規定，一般鋼筋混凝土為  $0.15 \text{ kg/m}^3$ ，試驗結果顯示地下室氯離子含量為  $0.017\sim 0.077 \text{ kg/m}^3$ ，檢測結果符合國家標準規定。

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

地上層部分：

1、 A3 區：

(1) 現場取出鑽心後硬固混凝土 12 個樣品進行氯離子含量檢測試驗，試驗結果如附件六所示。

(2) 依據 CNS 3090 混凝土中最大水溶性氯離子含量規定，一般鋼筋混凝土為  $0.15 \text{ kg/m}^3$ ，試驗結果顯示地下室氯離子含量為  $0.0301\sim 0.0743 \text{ kg/m}^3$ ，檢測結果符合國家標準規定。

2、 A6 區：

(1) 現場取出鑽心後硬固混凝土共 18 個樣品進行氯離子含量檢測試驗，試驗結果如附件六所示。

(2) 依據 CNS 3090 混凝土中最大水溶性氯離子含量規定，一般鋼筋混凝土為  $0.15 \text{ kg/m}^3$ ，試驗結果顯示地下室氯離子含量為  $0.0209\sim 0.0534 \text{ kg/m}^3$ ，檢測結果符合國家標準規定。

(八) 混凝土中性化深度試驗 (結果詳附件六、十三)

地下室部分：

1、 A2 區：

地下 3 層共鑽取 36 個混凝土試體，經現場施作中性化試驗，其深度介於  $0.0\sim 1.0\text{cm}$ ，小於梁保護層  $5\text{cm}$  之規定。

2、 A3-1 區 (北區)：

地下 3 層共鑽取 36 個混凝土試體，經現場施作中性化試

# 社團法人新北市結構工程技師公會

## New Taipei City Structural Engineers Association

驗，其深度介於 0.0~0.2cm，小於梁保護層 5cm 之規定。

### 3、 A3-2 區（南區）：

地下 3 層共鑽取 36 個混凝土試體，經現場施作中性化試驗，其深度介於 0.0~0.7cm，小於梁保護層 5cm 之規定。

地上層部份：

### 1、 A3 區：

共鑽取 12 個混凝土試體，經現場施作中性化試驗，其深度介於 0.0~1.5cm，小於梁保護層 5cm 之規定。

### 2、 A6 區：

共鑽取 18 個混凝土試體，經現場施作中性化試驗，其深度介於 0.0~0.5cm，小於梁保護層 5cm 之規定。

## （九）地下室鋼筋探測及梁柱尺寸量測：

為確認鋼筋排列及號數與圖說是否相符，且為避免破壞結構體，檢核方式以非破壞鋼筋探測儀檢測進行查核第一層鋼筋排列情形。經抽查 A2 區 36 處，A3-1 區（北區） 36 處，A3-2 區（南區）36 處，A6 東、西區各 90 處，結果研判大致符合申請單位提供原結構圖（詳附件十四）設計配筋數量及間距，檢測結果詳附件七。

鋼筋探測的同時，也抽樣量測地下室梁柱的尺寸，高樓區柱尺寸為 110cm × 110cm，中庭區為 80cm × 80cm，大梁尺寸為 60cm × 70cm，與原結構設計尺寸大致符合。

## （十）地下室超音波裂縫深度量測結果（詳附件八）：

本公會現場會勘調查當時，施工廠商已將地下室大部份發生的

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

裂縫以環氧樹脂壓力灌注或表面塗刷，因此超音波僅能就現場實際情形去量測裂縫寬度及深度，下述結果整理屬於修補過之裂縫描述：

## 1、 A2 區：

B1F 頂梁裂縫寬度從 0.16 至 0.40mm，深度從 2.97 至 3.43cm；B2F 頂梁裂縫寬度從 0.20 至 0.80mm，深度從 2.93 至 4.36cm；B3F 頂梁裂縫寬度從 0.15 至 0.95mm，深度從 2.43 至 4.52cm。

## 2、 A3-1 區（北區）：

B1F 頂梁裂縫寬度從 0.25 至 0.80mm，深度從 3.31 至 4.28cm；B2F 頂梁裂縫寬度從 0.10 至 0.35mm，深度從 2.36 至 3.67cm；B3F 頂梁裂縫寬度從 0.10 至 0.25mm，深度從 2.41 至 3.43cm；B3F 頂版裂縫寬度從 0.20 至 0.35mm，深度從 3.36 至 3.72cm。

## 3、 A3-2 區（南區）：

B1F 頂梁裂縫寬度從 0.20 至 2.00mm，深度從 3.11 至 4.85cm；B2F 頂梁裂縫寬度從 0.10 至 0.25mm，深度從 2.36 至 3.22cm；B2F 頂版裂縫寬度為 0.40mm，深度為 3.75cm；B3F 頂梁裂縫寬度從 0.15 至 0.30mm，深度從 2.36 至 3.75cm。

## 4、 A6-1 區（西區）：

B1F 頂梁裂縫寬度從 0.10 至 0.70mm，深度從 2.24 至 4.13cm；B1F 頂版裂縫寬度從 0.20 至 0.30mm，深度從 2.97 至 3.48cm；B2F 頂梁裂縫寬度從 0.25 至 2.00mm，深度從 2.47 至 4.82cm；B2F 頂版裂縫寬度從 0.10 至 0.25mm，深度從 2.56 至 3.33cm；B3F 頂梁裂縫寬度從 0.15 至 1.10mm，深度從 2.57 至 4.25cm；B3F 頂版裂縫

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

寬度為 0.40mm，深度為 3.62cm。

## 5、A6-2 區（東區）：

B1F 頂梁裂縫寬度從 0.25 至 2.00mm，深度從 3.08 至 4.82cm；B1F 頂版裂縫寬度為 1.50mm，深度為 4.61cm；B2F 頂梁裂縫寬度從 0.10 至 0.90mm，深度從 2.53 至 4.41cm；B2F 頂版裂縫寬度從 0.50 至 0.55mm，深度從 3.83 至 3.91cm；B3F 頂梁裂縫寬度從 0.20 至 1.40mm，深度從 2.30 至 4.60cm。

## （十一）地下室梁底高程測量結果（詳附件九）：

### 1、A2 區：

地下室鄰高樓區外圈的柱旁大梁底部高程呈現出比另一端靠連續壁側或是靠中庭柱側的大梁底部高程普遍有較低的現象，差異值約介於 2.0~6.0cm 範圍。

### 2、A3-1 區（北區）：

地下室鄰高樓區外圈的柱旁大梁底部高程呈現出比另一端靠連續壁側或是靠中庭柱側的大梁底部高程普遍有較低的現象，差異值約介於 2.0~6.0cm 範圍。

### 3、A3-2 區（南區）：

地下室鄰高樓區外圈的柱旁大梁底部高程呈現出比另一端靠連續壁側或是靠中庭柱側的大梁底部高程普遍有較低的現象，差異值約介於 2.0~6.0cm 範圍。

### 4、A6-1 區（西區）：

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

## (1) B1F 梁底高程(1F 梁)：

經抽測 B1F 梁底高程結果顯示梁兩端最大相對高程差約為 2.30cm，位於 Line CX7/CYb~CY9 處，呈現北高南低（即鄰高樓區柱旁梁底高程較低）。

## (2) B2F 梁底高程(B1F 梁)：

經抽測 B2F 梁底高程結果顯示梁兩端最大相對高程差約為 5.4cm，位於西側 Line DY2/DX1~DXb 處，呈現東高西低，且該區域梁底高程均呈現鄰高樓區較低、遠離高樓區較高之現象。

## (3) B3F 梁底高程(B2F 梁)：

經抽測 B3F 梁底高程結果顯示梁兩端最大相對高程差約為 3.0cm，位於北側 Line CX9/CY19~CY20 處，呈現北高南低（即鄰高樓區柱旁梁底高程較低）。

## 5、 A6-2 區（東區）：

### (1) B1F 梁底高程(1F 梁)：

經抽測 B1F 梁底高程結果顯示梁兩端最大相對高程差約為 4.50cm，位於 Line BY9/BXa~BX1 處，呈現東高西低，鄰高樓區梁底高程較低、鄰連續壁側梁底高程較高之現象。

### (2) B2F 梁底高程(B1F 梁)：

經抽測 B2F 梁底高程結果顯示梁兩端最大相對高程差約為 3.40cm，位於南側 Line AX2/AY12~AY13 處，呈現北高南低（即鄰高樓區柱旁梁底高程較



# 社團法人新北市結構工程技師公會

## New Taipei City Structural Engineers Association

低)。

### (3) 梁底高程(B2F 梁)：

經抽測 B3F 梁底高程結果顯示梁兩端最大相對高程差約為 3.40cm，位於南側 Line AX5/AY16~AYc 處，呈現南高北低（鄰高樓區柱旁梁底高程較低）；另東側鄰連續壁區域之梁底高程大部分均呈現鄰高樓區較低、鄰連續壁側較高之現象。

## (十二) A2 區、A3-1 區與 A3-2 區地下 3 層地坪高程測量與透地雷達掃描結果（詳附件八、九）：

### 1、測線配置

於 A2 區、A3-1 區與 A3-2 區之地下室筏基梁頂面，各安排兩條十字交叉測線進行柱位高程測量與透地雷達掃描，透地雷達自筏基梁頂部 BS 版沿地梁向下掃描約 8m 深度，以得筏基梁深度以及筏基版下方 5m 深範圍土層分佈之狀態。各區測線概述如下：

#### A2 區：

- (1) 南北向測線：沿 X12 柱線由北向南，掃描總長度 72.9m(不包含柱寬)，共有 Y1~Y12 間 11 個測點之 10 段測線。
- (2) 東西向測線：沿 Y7~Z6 柱線由西向東，掃描總長度 102.9m，共有 X6-X16 及 X18-X22 共 16 個測點間 15 段測線。

#### A3-1 區：

- (1) 南北向測線：高程測量沿 AX10 柱線由北向南，透地

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

雷達掃描則沿 AX12 測線，兩條測線大致平行。其中沿 AX10 測線共有 10 個測點間 8 段測線約 55.3m，而沿 AX12 透地雷達掃描 8 段測線總長約 58.1m。

- (2) 東西向測線：沿 Y5-Z6 柱線由西向東共有 AX2~ AX26 共 15 個測點間 14 段測線，掃描總長度 93.6m。

A3-2 區：

- (1) 南北向測線：沿 BX10 柱線由北向南，掃描總長度 98m，共有 Y12~Y25 間 14 個測點與 13 段測線。

- (2) 東西向測線：沿 Y17~ Z16 柱線由西向東，掃描總長度 69.6m，共有 BX2~BX20 間 12 個測點與 11 段測線。

## 2、高程測量結果

沿所佈設測線柱位前後兩側定得其高程後取平均值為該測點柱位高程，之後以測線兩端壁位高程較高處為基準，定得沿測線各測點之沉陷量或隆起量(沉陷量為負，隆起量為正)，各段測線前後兩柱位高程差除以測線長所得即為兩柱間筏基梁之傾斜率，概述如下：

- (1) 測線最高高程點常位於兩側壁之一側，但偶有出現於其它測線中間柱位者，顯示施工時高程控制有不夠嚴格之可能。
- (2) 東西向與南北向測線交點柱位，其兩方向平均高程差大部份在 1cm 以內，但也有大於 1cm 者，亦顯示施工時高程控制上不是非常優良。
- (3) 依據附件九資料可得各測線最大沉陷量出現位置都在高樓區，各區兩條測線最大沉陷量平均值(不一定為各區最大沉陷量)分別為

**社團法人新北市結構工程技師公會**  
New Taipei City Structural Engineers Association

- (i) A2 區： $(7.6+7.1)/2=7.35\text{cm}$
- (ii) A3-1 區： $(10.1+5.2)/2=7.65\text{cm}$
- (iii) A3-2 區： $(7.8+12.2)/2=10\text{cm}$

(4) 各段測線傾斜率較大者大致上出現在兩側壁旁之外跨以及高樓區與中庭區交界處，偶而有出現於中庭區內者，則有必要再加確認是否為施工誤差所導致。

### 3、基礎土層透地雷達掃描結果

由筏基梁頂面向下以 400MHZ 天線罩透地雷達掃描 8m 深範圍內層次，可獲得筏基梁之深度以及其下方基礎土層之疏鬆或緊密程度，掃描所得深度可與設計圖加以比對研判是否符合，本次掃描後判釋圖上所顯示結果概述如下：

(1) 筏基梁深度之研判：三區各測線所得筏基梁深度接近 3m，大於設計圖上所示之 2.5m(大部分)。依設計深度 2.5m 來看，實際施工結果包含基底混凝土(可能有 10cm 或更多)、設計筏基梁深度以及地坪修飾厚度等，透地雷達掃描應在 2.7m 左右，因此設計深度 2.5m 之筏基梁檢測結果均屬合格。

(2) 基礎土層疏鬆區之研判：大部份透地雷達掃描線均於基礎底面至 5m 深之間範圍出現有白色或紅色等較強之反應區，依判釋圖上所繪疏鬆區，概算其面積與(測線長度 $\times$ 2.5m)所得值之百分比，得到測線疏鬆率。

各測線所得測線疏鬆率特點大致如下：

- (i) 近壁體之測線常有較大疏鬆率，此在 A2 區測線兩側及 A3-2 區測線之一側較明顯。

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

- (ii) 近測線中央區往往有最低之測線疏鬆率，此現象在各測線皆屬如此。
- (iii) 土層疏鬆率大小與測點沉陷量、測線傾斜率或所在位置是高樓區或中庭區關係似乎不大。
- (iv) 各區平均疏鬆率分別為 A2 區 (16.4%)、A3-1 區 (10.4%) 與 A3-2 區 (12.5%)。
- (v) 依在 A3-1 區筏基梁內未回填 3 個水箱內抽測水箱底積泥情況，顯示積泥平均在 10 公分左右，大致佔該區平均疏鬆率 10.4% 之 4 成體積，若假設積泥全透過因中間樁封閉不全所滲入者時，則判釋圖所表示疏鬆區百分比應屬偏於保守之估算。

## 4、筏基梁頂層透地雷達掃描結果

由筏基梁頂面向下以 900MHZ 天線單透地雷達掃描 1.2m 深範圍，以獲得筏基梁頂面下 1.2m 深度內混凝土均勻性，可判釋該範圍內混凝土瑕疵情況，其中較明顯的是水平向瑕疵，研判為澆置混凝土時分層澆置施工界面反應，而依據斷斷續續紅色反應區之垂直向或傾斜向連線，於判釋圖中以虛線繪出者，尚無法明確認定是否為應力裂縫。

(十三) A6-1 區與 A6-2 區地下 3 層地坪高程測量與透地雷達掃描結果 (詳附件八、九):

### 1、A6-1 區:

- (1) 地下 3 層東西向樓板完成面高程呈現東高西低之趨勢，最高點與最低點高程差約為 9.60cm，直線距離

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

約為 140m，斜率為 1/1458。

B3F 南北向樓板完成面高程呈現高樓區較低、中庭區較高之現象，且整體高程呈南高北低之趨勢，樓版最高點與最低點高程差約為 12.8cm，兩點間直線距離約為 107m，斜率為 1/836。

- (2) 為了解筏基梁下方是否有疏鬆、孔洞等不良地層存在，因此以透地雷達進行掃描工作，由掃描結果圖得知掃描範圍內地下地層局部有疏鬆區域存在，深度約筏基版下 5m 範圍內，惟並無大孔洞情形。

## 2、A6-2 區：

- (1) 地下 3 層東西向樓板完成面高程呈現高樓區較低、其他區域較高之現象，測點 AY9-29~AY9-30 為最高點(約在 Line AXd 軸中間區域)、測點 BY9-3 為最低點(約在東側高樓區 Line BX3 軸)，最高與最低點高程差約為 9.30cm，兩點間直線距離約為 28m，斜率為 1/301。

B3F 南北向樓板完成面高程呈現高樓區較低、中庭區較高之現象，且整體高程略呈北高南低之趨勢，最高點與最低點高程差約為 11.50cm，兩點間直線距離約為 132m，斜率為 1/1148。

- (2) 為了解筏基梁下方是否有疏鬆、孔洞等不良地層存在，因此以透地雷達進行掃描工作，由掃描結果圖得知掃描範圍內地下地層局部有疏鬆區域存在，深度約筏基版下 5m 範圍內，惟並無大孔洞情形。

(十四) 標的物結構系統建模分析及檢核結果 (詳附件十二)：

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

- 1、永峻工程顧問股份有限公司接受本公會之委託事項後，依據本案原設計建築及結構相關圖說，分成 A2、A3-1、A3-2、A6-1 及 A6-2 五區，由地下室到地面各區所涵蓋高樓棟數，將梁、柱及剪力牆結構系統重新輸入建立模型並進行分析。基礎梁下方依據本案地質鑽探報告書所提供土壤承載反力數值，模擬成垂直彈簧承受上部結構傳下來的載重，可反映承載土層的變形情況。
- 2、以彈性分析模型進行地上層結構分析與設計配筋之比對。
- 3、依據各區地下室以及地面樓層混凝土及配筋強度，配合輸入原設計結構圖上的梁、柱與剪力牆配筋，以側推法(push-over method) 進行不同型態高樓結構的現有耐震能力評估，檢視其在小震、中震及大震發生時是否符合性能要求。

## 十二、鑑定結論與建議

- (一) 地下室混凝土鑽心取樣，計 A2 區、A3-1 區、A3-2 區、A6-1 區與 A6-2 區各 36 個共 180 個試體，經進行抗壓強度試驗結果顯示，雖 A2 區有二個個別試體強度略低於 75% 原設計強度外，但各區平均抗壓強度皆超過 85% 原設計強度，研判混凝土強度為合格。
- (二) 地下室各區混凝土試體共取 72 個，經進行氯離子含量試驗結果顯示，皆符合相關法規規定； A2 區及 A3 區全部混凝土試體經進行中性化深度試驗結果顯示，均小於保護層 5cm 之規定；另 A3 區及 A6 區地上層所取試體混凝土氯離子含量試驗結果皆符合相關法規規定，混凝土試體中性化深度也均小於保護層 5cm 之規定。

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

- (三) 地上層 A3 區與 A6 區隨機就 6 棟建物於高低樓層各找 1 層鑽心取樣 3 個混凝土試體，經進行抗壓強度試驗結果顯示，其平均強度均大於原設計強度。
- (四) 由台灣科技大學營建系進行混凝土品質評估分析驗證結果顯示：
  - 1、由圓柱試體強度所呈現 37 棟大樓之施工品質，試驗強度較原設計強度  $f_c'$  高出許多，這些資訊說明施工品質尚符合原設計需求。
  - 2、對於鑽心取樣試驗強度不合格之部分，應再補一組鑽心取樣試驗做為驗證。
- (五) 依據台中市及台北市結構工程技師公會混凝土鑽心取樣抗壓強度及氯離子含量等試驗報告中，針對部分樓層鑽心抗壓試驗結果未達規定強度共有 7 樓層進行補鑽心作業，試驗結果均符合規範之規定，研判混凝土強度為合格。
- (六) 地下室各區出現裂縫梁構件，經進行超音波鋼筋掃描及透地雷達鋼筋掃描結果顯示，主筋與腹筋其數量及間距大致符合原結構設計圖說；經掃描及現場量測，柱及大梁尺寸也大致符合原結構設計圖說。
- (七) 地下室各區出現裂縫梁構件，經進行梁底高程測量結果顯示，高樓區外圍柱位側的梁底高程普遍比鄰連續壁側及鄰中庭柱位側的梁底高程來得低；另於各區地下 3 層取東西與南北各一條測線測量地坪高程，結果顯示高樓區的地坪高程有比中庭區及鄰連續壁側的地坪高程低的現象。
- (八) 本公會委託永峻工程顧問股份有限公司針對 A2 區、A3-1 區、A3-2 區、A6-1 區與 A6-2 區各區經整體由地下室至高樓區建立結構系統模型進行分析，筏基梁下方另以土壤等值垂直彈簧模擬支承上部結構載重，其結果顯示在靜重、活重及地震

# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

橫力作用下，高樓區由於土壤的壓縮量以及柱混凝土材料彈性壓縮量二者合起來的變形量，皆比鄰連續壁側柱及中庭區柱的變形量大，此與前述(七)項所測量結果大致符合。

- (九) 前項所述高樓區外圍柱與鄰連續壁柱的變形量差異值與鄰中庭柱的變形量差異值，都會讓梁構件引致束制彎矩，經檢核該束制彎矩已超過梁構件的原設計彎矩容量，亦即原設計配筋不足承受該束制彎矩，研判此即造成地下室梁構件裂損的原因。
- (十) 前項所述束制彎矩隨著大梁開裂程度的增加而下降至內外力平衡，當主樓區本身結構強度足夠時，地下室大梁的開裂不致改變主樓區原有安全性；前項所述變形量差異值在現階段主要是由靜重所產生，日後建築物若繼續使用，仍有活重及地震橫力作用，針對其可能再引致的束制彎矩，需以結構補強的方式提昇梁構件的強度；地下室大梁開裂後，因原設計主體結構之柱荷重有部份藉由梁傳遞到地下室外壁，故有些基礎梁必須額外承受開裂大梁原需傳遞載重的一部份，該載重的大小與前述地下室大梁的補強方式有關，建議於檢討地下室補強細部時一併考慮。上述開裂之地下室大梁及必要之基礎梁經補強後，地下室之結構即可恢復其安全性。
- (十一) 經現場會勘檢視地上層 37 棟大樓主要結構之梁、柱、版及剪力牆構件，發現 1 樓群樓梁構件存在較多裂縫，其位置多位於地下室產生裂縫的梁構件上方，研判二者裂損原因應屬相同；至於 2 樓以上的梁構件及頂版僅少部分存在裂縫，以上裂縫約介於 0.20~0.50mm；其他局部損害包含混凝土澆置不良致鋼筋外露、混凝土蜂窩、混凝土缺損、混凝土保護層剝落等，以上裂損可經妥適的修復或補強方式恢復原有構件強度；大部分梁、柱、版及剪力牆主要構件並無嚴重結構性裂損或破壞情形，研判現況原結構安全尚無疑慮。
- (十二) 經以彈性分析模型進行地上層結構分析與設計配筋之比對結



# 社團法人新北市結構工程技師公會

New Taipei City Structural Engineers Association

果顯示，部分構件配筋較需求量少，部分構件配筋較需求量大，為研判地上層結構原耐震設計之適當性，本公會委託永峻工程顧問股份有限公司針對地上層三棟不同型態建築物，依據結構圖說之結構尺寸、斷面配筋與材料強度，採用現行耐震設計規範既有建築物耐震能力評估之相關規定進行結構耐震能力評估。結果顯示，在 2500 年回歸期規模地震發生時（地表加速度為 320gal），主結構層間位移角可以滿足穩定性安全性能要求，建築物不會發生崩塌破壞；在 475 年回歸期規模地震發生時（地表加速度為 240gal），建築物主結構部分構件產生較嚴重裂損，但可修復補強，符合耐震性能安全要求；在 30 年回歸期規模地震發生時（地表加速度為 68.6gal），建築物主結構部分構件產生輕微裂損，此部分不符合性能設計之需求，建議施作適當之結構補強。

## （十三）標的物損壞修復補強方式建議

### 1、結構補強方式建議：

- （1）地下室裂損大梁可以鋼板或碳纖維補強；基礎梁可以碳纖維補強。
- （2）地上層結構可適度增加剪力牆勁度方式補強，或於應力較集中之短梁短柱構件處，增設鋼框加斜撐方式補強。

### 2、一般性損壞修復方式建議：

- （1）主結構構件，亦即梁、柱、版及剪力牆裂縫寬度達 0.3mm 以上者，建議以環氧樹脂(Epoxy)，採壓力灌注方式修補之。
- （2）主結構構件，亦即梁、柱、版及剪力牆裂縫寬度在 0.3mm 以下者，建議將表面裂紋切挖成 V 字溝，而

# 社團法人新北市結構工程技師公會

## New Taipei City Structural Engineers Association

填充樹脂鋪裝料或彈性填充材處理；或僅以批土、刷漆恢復外觀。

(3) 結構體混凝土蜂窩、孔洞修復方式建議：

(i) 敲除鬆動混凝土。

(ii) 小區域或輕微的蜂窩，以低坍度之同等強度混凝土或砂漿填充。

(iii) 較大區域修復，建議採用無收縮水泥砂漿或環氧樹脂砂漿灌注。

(4) 部份梁、平頂等結構體出現滲水情形，建議應將龜裂、蜂窩等瑕疵依前述修復方式先行改善後，觀察一段時日後再行批土、刷漆恢復。

(十四) 前項所述係屬原則性之補強方案建議，至於詳細之補強分析及設計建議由本案建築師及結構技師進行更進一步之補強設計，並出具設計圖說及完成簽證工作，再經外審通過後據以施工，以確保補強工程之完善，鑑定標的物即無安全之虞慮。

### 十三、附件

附件一：鑑定申請書

附件二：鑑定會勘通知函

附件三：鑑定會勘紀錄表

附件四：鑑定標的物建築物外觀照片

附件五：地下室及地上層混凝土鑽心取樣抗壓強度試驗報告

**社團法人新北市結構工程技師公會**  
New Taipei City Structural Engineers Association

附件六：地下室及地上層混凝土氯離子含量試驗及中性化深度試驗報告

附件七：地下室鋼筋探測報告

附件八：地下室超音波裂縫深度及透地雷達掃描工作報告

附件九：地下室高程測量成果

附件十：地下室現況調查報告書

附件十一：地上層現況調查報告書

附件十二：標的物結構系統建模分析及檢核

附件十三：混凝土補鑽心取樣抗壓強度試驗報告

附件十四：申請人提供鑑定標的物相關圖說光碟

#### 十四、參考附件

參考附件一：台灣科技大學混凝土品質驗證報告書

參考附件二：台中市及台北市結構工程技師公會提供混凝土鑽心取樣抗壓強度及氯離子含量等試驗報告