

竣工案例經驗分享

臺南市金華路二段社區階段性補強是由住戶主動申請，在民國105年0206台南大地震後，住戶因為地下室部份柱、梁及牆體鋼筋嚴重鏽蝕膨脹，混凝土保護層已剝落，才關心公寓大樓的耐震問題，住戶補強意願極高，積極向台南市政府工務局使用管理科申請補強補助。

本案建築形式為地上五層及地下一層加強磚造建築，基礎為獨立基礎(1F)及筏式基礎(B1F)，平面配置不規則。其中地下室柱、梁及牆體損壞嚴重，多處鋼筋因鏽蝕膨脹後造成表面層混凝土剝落鋼筋裸露。研判本建物早期近海，地下室長期滲水嚴重，且水中氯離子含量高，地下室含高氯離子的水氣瀰漫其中，使鋼筋受潮而嚴重鏽蝕膨脹，甚至混凝土保護層剝離。住戶於民國108年11月向台南市結構工程技師公會申請都市危險及老舊建築物結構安全性能評估，該案由本會陳福元前理事長負責初步評估，根據當時初步評估報告書的分析結果，其危險度總分數R為61.74分，危險度總分已大於60分，有耐震上的疑慮且危險度高，可直接進行重建。



梁柱鋼筋鏽蝕、混凝土剝落

竣工案例經驗分享

然而重建費用極高，住戶普遍負擔不起，大多希望可以進行補強工程。內政部營建署與國家地震工程研究中心鑑於過去歷次大地震倒塌的建築物，其倒塌主要原因係軟弱層之破壞模式，剛好正開辦私有建築物耐震階段性補強補助，便在台南市政府工務局使用管理科的建議之下，住戶申請私有建築物耐震階段性補強補助，本案就分配給敝事務所負責。

首先，跟住戶約109年1月14日晚間在文南里長陳清泉辦公室進行私有建築物階段性補強說明會，經過本人及團隊依據國家地震工程研究中心相關簡報詳細的說明溝通之後，住戶對於階段性補強有了更清楚的認識與了解，當場即有住戶希望儘快進行階段性補強設計，早日進行階段性補強工程，以確保生命財產安全。



109年1月 舉辦說明會

竣工案例經驗分享

當晚即推派住戶李先生擔任代表人，負責後續聯絡及申請作業。經過住戶完成相關申請作業後，於民國109年6月1日簽約，正式委託敝事務所進行階段性補強作業。本案採階段性補強方案A，以降低補強施作層發生軟弱層集中式破壞風險，於建築物地下室除進行擴柱補強3支，且打除重做6支柱，1F則施作擴柱4支及3片RC剪力牆，除可提供短期緊急處置措施，並可大幅降低建物於大地震來襲時瞬間崩塌之風險。補強後X向耐震能力 A_p 值由0.165g提升為0.211g，Y向耐震能力 A_p 值則由0.122g提升為0.196g，均無軟弱層，但也都未達到性能地表加速度 A_T 值0.308g之目標。事務所完成階段性補強設計後，於民國109年10月28日在國家地震工程研究中心臺南實驗室進行第一次審查，並於民國109年11月27日通過審查。



109.10 設計審查會議

竣工案例經驗分享

本案施工由鎰發營造科技有限公司承包本階段性補強工程，該公司曾承攬成功大學資訊理化大樓補強工程，補強工程施工經驗豐富。鎰發營造陳津連董事長會勘後，陳董事長了解現況安全實在堪慮，事不宜遲當場即答應接下本工程。隨後，於農曆年後，年初九正式開工。

開工後進行地下室損壞結構體打除作業時，發現原結構Y4/X7、X9主筋歪斜，需新增擴柱補強；另原設計頂樓屋突打除重做，變更為屋突水箱局部打除，並改增設鋼梁基座及不銹鋼水塔；同時也新增車道改善工項。因此，於民國110年3月10日完成相關變更設計作業，總經費變更為4,687,295元整，補助比例85%，補助金額3,984,200元整。並於同年4月21日舉辦工程觀摩，由國家地震工程研究中心黃世建前主任親自主持，數十名技師先進蒞臨指導。最後，工程順利於民國110年5月21日竣工，且較原預定完工日期8月21日，整整提早了3個月，住戶相當滿意。



建物外觀



110年2月 開工

竣工案例經驗分享

耐震階段性補強其目的，乃在排除建築物底層軟弱層破壞之短期緊急性處理措施，僅需花費較少的經費，即可大幅降低建物於大地震來襲時瞬間崩塌的風險，以降低倒塌或大規模傷亡的機率，達到確保生命安全之目的。敝事務所很榮幸可以參與本案，除過程中受住戶的信賴，完工後更受到住戶極大的肯定，看到住戶滿意成果，也對住家安全更具信心，這一切後面最大的推手就是內政部營建署、國家地震工程研究中心與台南市政府的支持協助，我想所有參與本案的人員、住戶，甚至議員、里長及附近市民一定都有很深的感受與謝意。



110年5月 完工