

新北市政府 113 年度自行研究報告

導入耐震特別監督人對
社宅工程品質提升之研析

研究機關：新北市政府城鄉發展局

研究人員：胡智勛、鄭琬平

研究期程：113 年 1 月至 12 月

新北市政府 113 年度自行研究成果摘要表

計 畫 名 稱	導入耐震特別監督人對社宅工程品質提升之研析
期 程	113 年 1 月至 12 月
經 費	無
緣 起 與 目 的	<p>一、 臺灣位處於環太平洋地震帶，發生地震的機率頻繁，長久以來國內雖重視地震所造成之危險，也透過充實相關建築法規以降低地震所帶來的災害，但營建品質仍有待全面提升，921 集集大地震與後續的 331 大地震，益顯現場施工檢查機制的重要性。</p> <p>二、 美國舊金山自 1994 年北嶺大地震造成多人傷亡慘劇，加州政府為確保結構品質及公共安全，因此推行「特別監造制度」(Special Inspection)；日本自阪神大地震後，政府體認必須落實建築監造及加強施工檢查，也發展出「中間檢查」制度，兩制度皆藉由政府或中立第三方機構(Third Party)的檢查機制來使建築物的品質能更有保障。</p> <p>三、 社宅工程品質提升亦屬當今重要課題，故本研究試圖探討導入耐震特別監督人機制對品質提升的效益。</p>

<p>方 法 與 過 程</p>	<p>一、本研究透過探討耐震監督及申請耐震標章之流程，了解「耐震標章」認證制度適用於建築工程自規劃設計、興建至結構體屋突完工之結構物耐震性能的察證，要件包含「耐震設計品質(含規劃設計能力)」與「現場施工品質」兩大項。</p> <p>二、施工前之設計品質的察證與施工中的現場檢查乃具同等重要性，以工程生命週期的順序來看，設計乃先於施工，建築物設計品質之優劣不但關係結構體安全，且連帶影響後續的施工品質，因此，耐震建築標章之察證除了應對建築物在施工階段之施工品質有把關之外，更由於耐震建築標章是標榜建築物「耐震」的特性，故將建築物的耐震設計品質優先列入考量。</p> <p>三、「耐震標章」之主要目的在於提高建築物之安全品質，此為突破我國現行建築體系法規及建築施工勘驗之問題癥結，透過「耐震標章」認證制度之建置，以冀補救建築管理管制的不足，期待於推展耐震安全之同時，更能進一步有效保護社會大眾權益。</p>
<p>研 究 發 現 及 建 議</p>	<p>一、參考不同先行國家之推動政策歷程，並了解台灣目前的耐震特別監督之發展情形，以供後續施政之參考。</p> <p>二、透過了解耐震特監督人於社宅工程中扮演之角色，與監造單位之差異，有利於未來新建社宅工程上對於結構設計與施工品質上更有保障。</p>

	<p>三、 研究後期階段，根據內政部公布「耐震標章」認證制度，分為設計階段「耐震設計標章」及施工竣工階段「耐震標章」兩階段，進一步提出新建社宅的設計策略。</p>
備	註

目錄

壹、 前言.....	9
一、 近年國際震災案例及各國相關耐震規範.....	10
二、 近年國內震災案例及未來耐震建築規劃願景.....	14
貳、 耐震特別監督制度發展情形.....	16
一、 耐震標章制度說明.....	16
二、 耐震標章制度之精神.....	16
三、 耐震標章制度之願景.....	17
四、 耐震相關規範、制度及流程研析.....	17
五、 特別監督人於社宅工程中扮演之角色、與監造之差異說明.....	26
六、 特別監督人執行業務所面臨之課題探討.....	27
七、 公有建築物落實結構特別監督制度.....	29
八、 耐震特別監督人制度導入社會住宅之效益.....	29
參、 社宅案例分析.....	30
一、 已完成取得耐震標章之社宅.....	30
二、 臺北市內湖區舊宗公共住宅新建工程案例.....	30
三、 耐震設計重點說明.....	35
四、 耐震標準之提升改善居住安全.....	36
肆、 結論.....	37
伍、 建議.....	38

一、特別監督單位之選任.....	38
二、耐震標章發證單位之評鑑.....	38
三、公有建築之耐震特別監督人月費用調升機制之建立.....	38
四、全面推動公有及私有建築物申請耐震標章.....	38
陸、參考文獻.....	39
一、內政部建築研究所組長陳建忠博士-耐震標章之法源依據及其內容說明.....	39
二、84年8月至85年6月內政部建築研究所-中美日建築結構抗震設計實務之比較探討.....	39
三、財團法人臺灣建築中心官網.....	39
四、台北市政府都市發展局官網.....	39

圖目錄

圖 1 義大利發生規模5.7強震	13
圖 2 特別監督人於起、承、監造人間之組織關係	17
圖 3 耐震標章審查作業時程圖	18
圖 4 耐震設計標章流程圖	18
圖 5 耐震施工標章流程圖	19
圖 6 台北市內湖區舊宗社宅建物3D圖	30
圖 7 台北市內湖區舊宗社宅建築物概要	31
圖 8 台北市內湖區舊宗社宅建物空間計畫	31
圖 9 台北市內湖區舊宗社宅建物基地位置圖	32
圖 10 台北市內湖區舊宗社宅標準平面圖	32
圖 11 耐震標章證書	34
圖 12 耐震標章.....	35

表目錄

表 1 特別監督工作範圍之權責劃分表	21
表 2 混凝土結構之連續性及週期性監督項目	23
表 3 鋼結構之連續性及週期性監督項	24
表 4 耐震監督與監造單位之差異	27
表 5 耐震設計重點	35

壹、前言

臺灣位處於環太平洋地震帶上，因此發生地震的頻率頻繁，長久以來國內雖然重視地震所造成之危險，並且透過充實相關建築法規以降低地震所帶來的災害，但是臺灣營建品質仍是普遍低落，921 集集大地震與後續的 331 大地震，除了讓消費大眾對國內房屋結構安全失去信心，同時也震出了國內建築施工品質粗劣的問題，更使得落實現場施工檢查的議題浮出檯面。美國舊金山自 1994 年北嶺大地震造成多人死亡的慘劇後，加州政府為確保結構之品質及公共安全，因此採用「特別監造制度」(Special Inspection)；另外，日本自阪神大地震之後，日本政府體認到必須落實建築監造及加強施工檢查，也出現「中間檢查」制度，兩制度皆藉由政府或中立第三方機構(Third Party)的檢查機制來使建築物的品質能更有保障。

有鑑於此，近幾年來內政部建築研究所積極透過學校及法人機構的協同研究計畫案與產官學研各界合作，結合各先進國家相關規範並參考國內外如日本「中間檢查」、日本「品確法」(Housing Quality Assurance Act)、美國 IBC 2000(International Building Code 2000)特別監造與國內之「結構外審」等相關制度，已於民國九十二年度完成「耐震標章」認證制度之設置工作。

「耐震標章」認證制度適用於建築工程自規劃設計、興建至結構體屋突完工之結構物耐震性能的察證，察證要件包含「耐震設計品質(含規劃設計能力)」與「現場施工品質」兩大項。施工前之設計品質的察證與施工中的現場檢查乃具同等重要性，以工程生命週期的順序來看，設計乃先於施工，建築物設計品質之優劣不但關係結構體安全，且連帶影響後續的施工品質，因此，耐震建築標章之察證除了應對建築物在施工階段之施工品質有把關之外，更由於耐震建築標章是標榜建築物「耐震」的特性，故將建築物的耐震設計品質優先列入考量，而「耐震標章」之主要目的在於提高建築物之安全品質，協助並推薦民眾選用

具有『耐震標章』之建築物，並藉此帶動業主重視與興建具備耐震安全的建築物。此為突破我國現行建築體系法規之脆弱及建築施工勘驗之問題癥結，透過「耐震標章」認證制度之建置，以冀補救建築管理上難以有效管制之缺失，期待於推展耐震安全之同時，更能進一步有效保護社會大眾權益。

一、 近年國際震災案例及各國相關耐震規範

整理及檢討過去這幾年來有關耐震建築標章設置之各項計畫，可知國內有關「耐震標章」認證制度之設置工作在經歷了相當長時間的摸索後已有長足的進步，然而由普及層面來看，仍然有相當寬廣的空間需要更多的投入。為使更多社會大眾及建築物起造人加深對「耐震標章」的認識，也鼓勵各新建之建築物積極獲得此一認證，故「耐震標章」認證制度有必要加強宣傳推廣，使得新建建築物在「耐震標章」的認證下，能夠達到建築物耐震品質之確保。

(一) 近年國際震災案例

1. 日本

2024年1月1日，日本石川縣能登半島發生規模7.6的地震，引發嚴重災情。地震主要起源於狼煙沖逆衝斷層，造成大規模劇烈震動、土壤液化、建築物崩塌、火災等災害，最大震度達7級，最大地表加速度達2.7G。截至1月25日，災害造成1517人傷亡，233人死亡，住宅毀損約1萬6千棟。交通受損嚴重，高速公路、鐵路、機場多處封閉。政府迅速發布地震與海嘯警報，呼籲民眾疏散。防災應變方面，政府成立非常災害對策本部，呼喚自衛隊及各政府部門共同參與救援。特使大臣松村則強調提供災民適當支援，並對交通不便致以歉意。災後盤查中，社會支持和災後重建成為當務之急。

東日本大震災是指日本於2011年3月11日發生之東北地方太平洋近海地震、包括伴隨而來的巨大海嘯以及餘震所引發的大規模災害。受災

地區主要集中在東北、關東、北海道等東部地區，離震央最近的岩手縣、宮城縣、福島縣的海岸線地區都遭到了巨大海嘯襲擊，其中有些距離海岸數公里的地區也被淹沒。許多沿海城市與設施都被摧毀，僅宮城縣的罹難以及失蹤人數就接近 11,000 人，經濟損失更是難以估量。由地震引發的巨大海嘯最終導致了福島第一核電站事故的發生。本次震災的規模遠超日本自明治時代以來破壞力最強的關東大地震和明治三陸地震，為日本歷史上已知強度最大之地震。

2. 土耳其

2023 年土耳其-敘利亞地震，是指當地時間 2023 年 2 月 6 日凌晨 4 時 17 分發生在土耳其南部接壤敘利亞邊境的強烈地震。地震震央位於土耳其加濟安泰普省（北緯 37.174 度，東經 37.032 度）。依據美國地質調查局資料，規模為 M_w 7.8，震源深度為 10.0 公里，最大震度為 IX（9）度。^[3]地震發生後的凌晨 4 時 17 分至 4 時 36 分共發生 3 次地震，規模介於 5.6 至 6.7 之間。加濟安泰普省附近的賽普勒斯、敘利亞、黎巴嫩、以色列、約旦、伊拉克均有震感。此次地震包括土耳其和敘利亞在內共造成 59,259 人死亡、297 人失蹤、121,704 人受傷，是至少一個世紀以來該區域經歷的最強的地震之一^[4]，且此次地震土耳其死亡人數超過 1939 年埃爾津詹地震，成為土耳其 100 多年來死亡人數最多的地震。主震之後發生多次餘震，其中最強烈的一次餘震規模為 M_w 7.5。該次餘震發生在 9 小時後，位於卡拉曼馬拉斯省埃基訥聚東南偏南 4 公里（2.5 英里）處（北緯 38.024°，東經 37.203°）^[9]，當地時間為下午 1 時 24 分，震央附近最大震度為麥卡利震度分級 IX（9）度。

3. 中國

2024 年烏什縣地震是指在北京時間 2024 年 1 月 23 日 2 時 09 分發生於新疆維吾爾自治區阿克蘇地區烏什縣的一次 M_s 7.1 或 M_w 7.0 的地震，

震源深度 22 公里。這次地震的極震區震度達到了修訂麥卡利式震度表中的 IX 級。截至 1 月 23 日 16 時 00 分，共記錄到 3.0 及以上餘震 70 次。1 月 23 日，地震導致阿合奇縣當地民眾 3 人遇難、4 人受傷。阿合奇縣共倒塌房屋 47 間，受損 78 間，倒塌棚圈 6 座，轉移安置 3,926 人，搭建帳篷 217 頂。烏什縣 1 人受傷，倒塌房屋 2 間、受損 1,101 間，倒塌棚圈 219 座，橋梁受損 2 座，轉移安置 8,500 人。

2023 年積石山縣地震是指在北京時間 2023 年 12 月 18 日 23 時 59 分發生於甘肅省臨夏回族自治州積石山保安族東鄉族撒拉族自治縣的一次 Ms6.2 地震，震源深度約為 10 公里，震央柳溝鄉距離縣城約 8 公里，最大震度為 IX 度（CSIS，CEA）這次淺層逆衝斷層地震襲擊了甘肅省積石山縣和青海省海東市交界處的一個人口稠密地區。兩省至少有 151 人死亡、980 人受傷。這使其成為自 2014 年魯甸地震以來中國最嚴重的地震。

4. 義大利

2022 年 11 月 9 日義大利發生規模 5.7 強震，深度僅 10km，地鐵建築被震碎；歐洲地中海地震中心（EMSC）表示，義大利中部 9 日發生規模 5.7 地震，震央位在濱海城市里米尼（Rimini）東部 64 公里處，深度僅 10 公里，接著又陸續發生規模 3 至 4 的餘震數次，地鐵站的柱子都被震碎。

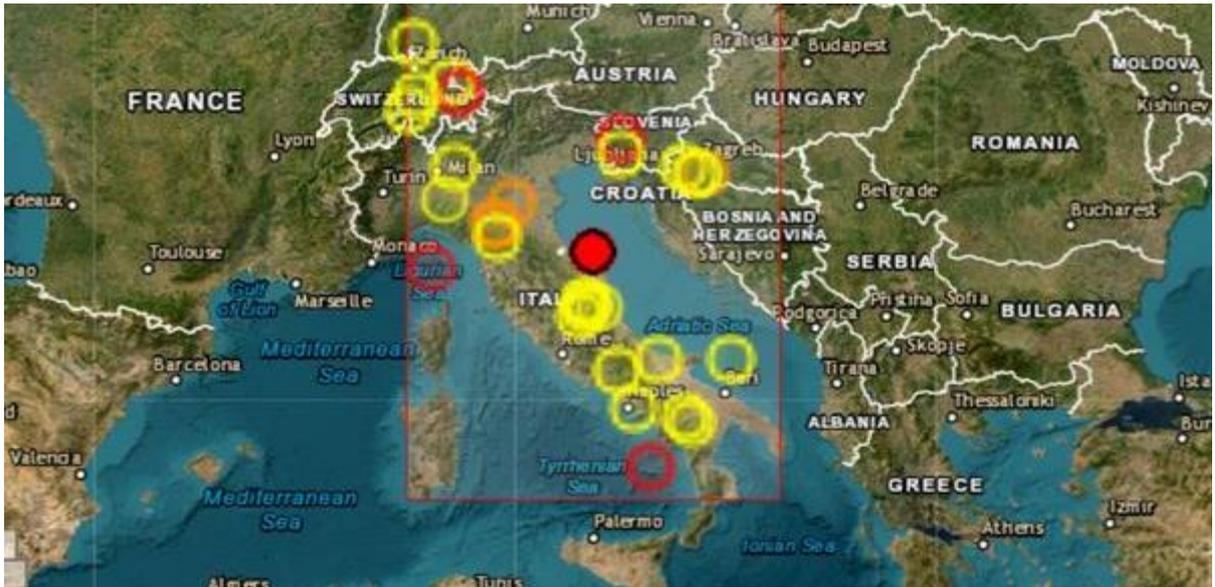


圖 1 義大利發生規模 5.7 強震(紅色實心點為震央)

(二) 各國相關耐震規範

1. 中華民國

我國耐震設計規範由政府主導，在 1974 年以前基本上採規範的理念，1974 年以後之規範修正採用 UBC 之韌性設計之概念，1982 年增加了用途係數和修改震區範圍，1989 年台北地區採用長週期之地震係數。目前內政部國土管理署 94.12.21 台內營字第 0940087319 號令修正「建築物耐震設計規範及解說」，並自民國九十五年一月一日生效。後由於科技進步，建築技術發展日新月異，經過幾次更新改版，由內政部國土管理署於內政部 113.3.1 台內國字第 1130801422 號令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分規定，並自即日生效。

2. 日本

耐震設計規範主要由官方主導，1895 年首先有木造建築之耐震規範。1924 年規範採 0.1 地震力，1950 年規範採 0.2 為短期地震力。日本於 1981 年 6 月 1 日改訂了“建築基準法（新耐震基準）”，為既有的建築抗震設計加入了新基準。此一修正案是基於 1978 年宮城地震 (Mj 7.4) 許多房屋發生毀滅性的倒塌而改定施行的。1981 年規範採兩階段設計，其地震

力分別為一階段(彈性)之 0.2 和二階段(韌性)之 0.25 以上，而為最詳細和嚴格的規範之一。

3. 美國

耐震設計規範主要由民間機構主導，目前主要有五種規範如下：

- (1) BOCA/Basic Building Code
- (2) The National Building Code
- (3) The Standard Building Code
- (4) Uniform Building Code(UBC)
- (5) National Earthquake Harzards Reduction

Rduction Programs(NEHRP)Seismic Regulations for New Building 其中以 UBC 和 NEHRP 最廣為採用。1927 年 UBC 首先提出耐震設計條文。經 1961 年引入韌性設計，1973 年加入土質效應，1988 年以力折減係數 R_w 重新定義規範之地震力。美國地震最頻繁之加州大多採用 UBC 為規範。

二、 近年國內震災案例及未來耐震建築規劃願景

(一) 近年國內震災案例

2024 年花蓮地震，又稱為 0403 大地震，發生於當地時間 4 月 3 日上午 7 時 58 分 09 秒，震央位於台灣花蓮縣壽豐鄉，芮氏規模 7.2，震源深度為 22.5 公里，並在花蓮縣秀林鄉和平村觀測到中央氣象署地震分級中最大震度 6 強的地震和麥卡利震度分級中的 8 度，持續搖晃共大約 98 秒，期間臺灣全島都感受到明顯搖晃。這場地震肇因於嶺頂斷層的錯動，另有學者認為，這次地震可能是由嶺頂斷層與米崙斷層同時活動所引起。

地震期間，全台共發佈 2 則國家級警報，分別為上午 7 時 58 分 18 秒及 24 秒。截至 2024 年 4 月 25 日下午，該次地震在全台造成 18 人罹難、1,155

人受傷、37人留置及3人失聯，另有多棟房屋倒塌或半倒，許多道路、橋梁、維生管線、學校等基礎設施受到不同程度的損毀，其中又以臺灣東部的災情最為嚴重。另外，因地震發生時適逢通勤尖峰時段，臺鐵北迴線、高鐵以及各捷運系統一度全面停駛，後續多家客運業者啟動臨時接駁疏運通勤人潮。中橫公路及蘇花公路、蘇花改均受地震影響而封閉。過去50年間臺灣共發生7次規模達7.0以上的地震，最近一次規模7.0以上的地震為2006年恆春地震，而本次地震則是繼1999年之921大地震之後台灣規模最大的地震，也是當地百年以來首次發生大規模的強烈地震，中央氣象署亦發布海嘯警報。

(二) 未來耐震建築規劃願景

未來耐震建築的規劃願景主要著重於提升**建築物的耐震性能**，保障生命財產安全，並減少地震災害對社會和經濟的影響。以下分五點願景，說明如下：

1. **智慧建築技術整合：**
物聯網與感測技術及智慧結構控制系統。
2. **高性能建築與新結構設計：**
新型抗震材料及模組化與預製結構。
3. **都市規劃與風險管理：**
都市計畫智力提升及透過大數據與人工智慧技術完成區域風險分析與預警系統。
4. **永續發展與抗震結合：**
環保與永續抗震技術及未來的建設利用循環經濟與建築材料。
5. **社會與經濟面向的考量：**
社會公平與公益性及災後重建與復原計畫。

貳、耐震特別監督制度發展情形

一、耐震標章制度說明

台灣位處於環太平洋地震帶上，因此台灣地區發生地震的頻率頻繁，除因天災屬不可抗力因素外，便屬「施工品質瑕疵」為地震造成人民生命及財產嚴重傷亡之主要原因；「施工品質瑕疵」乃指建築物或之品質不符合設計圖說、施工規範的要求或標準，以致建築物受外力作用時，在未達其設計強度下，便遭致破壞毀損。我國建築法規中，就建築施工品質的確保，原則上係設計由承造人、專任工程人員之「自主檢查制度」、監造人之「監造制度」及行政機關之「施工勘驗制度」等三道防線所構成，此三道防線各有其功能，且彼此間各具互補角色，缺一不可，而在建築實務方面，行政機關基於人力不足、權責相符、或尊重專業等因素考量下，採行所謂「行政」與「技術」分離之作法，將其實質勘驗的權限回歸給專任工程人員及監造人。惟在監造或專業工程人員等制度未完善及健全前，建築施工品質之確保便有賴一以公正客觀第三者(Third Party)之立場針對設計與施工品質進行一系列的察證，旨在協助業主、監造人、承造人、主任技師、工地主任及監工人員建造品質優良的建築物，也保障民眾居住於耐震安全住宅的權益。

二、耐震標章制度之精神

「安全第一、品質如質的公共工程」是市政推動公共工程努力追求的目標，台灣位處於環太平洋地震帶上，因此發生地震的頻率頻繁，長久以來國內雖然重視地震所造成之危險，並且透過充實相關建築法規以降低地震所帶來的災害，但是營建品質仍是普遍低落，921 集集大地震與後續的 331 大地震、0206 高雄美濃大地震，讓消費大眾對國內房屋結構安全重視，同時也對國內建築施工品質的問題重視，更使得落實現場施工抽查與抽驗的重要。

為破除民眾對公共工程品質不佳舊有刻板印象，「耐震標章」係藉由客

觀的第三者 (Third Party)，以獨立公正的立場，針對建築物設計與施工品質進行一系列的察證。旨在協助起造人、監造人、或承造人建造品質優良的建築物，以提升國內建築工程品質與居住安全，保障民眾權益。

三、 耐震標章制度之願景

提升全國公有及私有建築物耐震能力，藉由制度的推動促進永續發展，將抗震公共教育與意識提升，提升大眾全球領先的耐震標準，希望耐震標章制度的逐步推廣與優化。整體而言，耐震標章制度的核心是以保護生命與財產為核心，並推動建築品質的提升，最終目標是打造更安全、更便利的城市。

四、 耐震相關規範、制度及流程研析

耐震標章法源來自內政部 100.1.19 台內營字第 0990810250 號令修正「建築物耐震設計規範及解說」第七章及附錄 A 之「耐震工程品管」部分規定，自中華民國一百年七月一日生效。耐震標章制度即起造人需委託特別監督單位，派駐特別監督人至工地執行耐震特別監督工作。相關特別監督人與起、承、監造人間之組織關係如下圖：

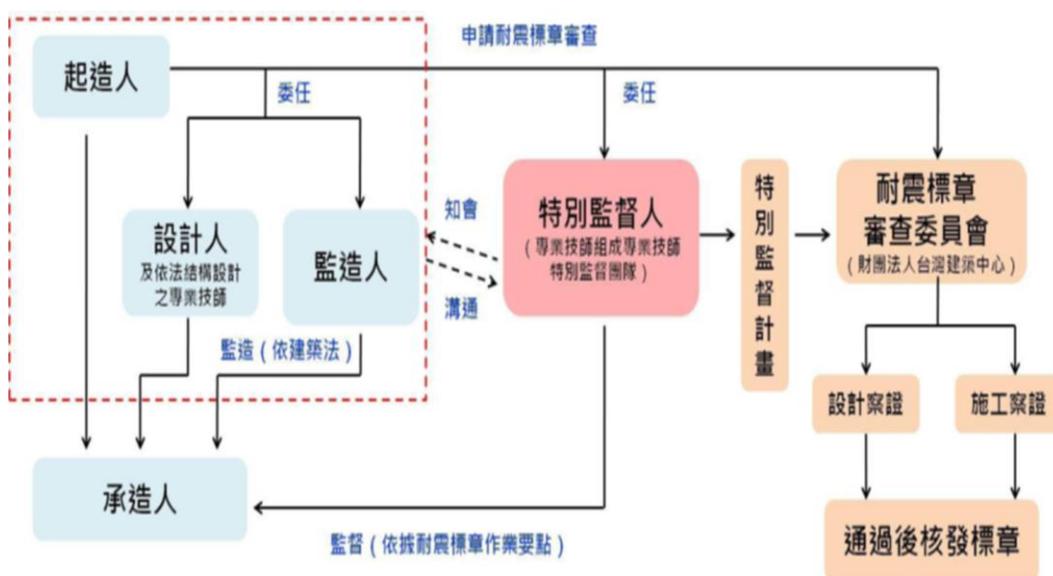


圖 2 特別監督人於起、承、監造人間之組織關係



圖 3 耐震標章審查作業時程圖



圖 4 耐震設計標章流程圖

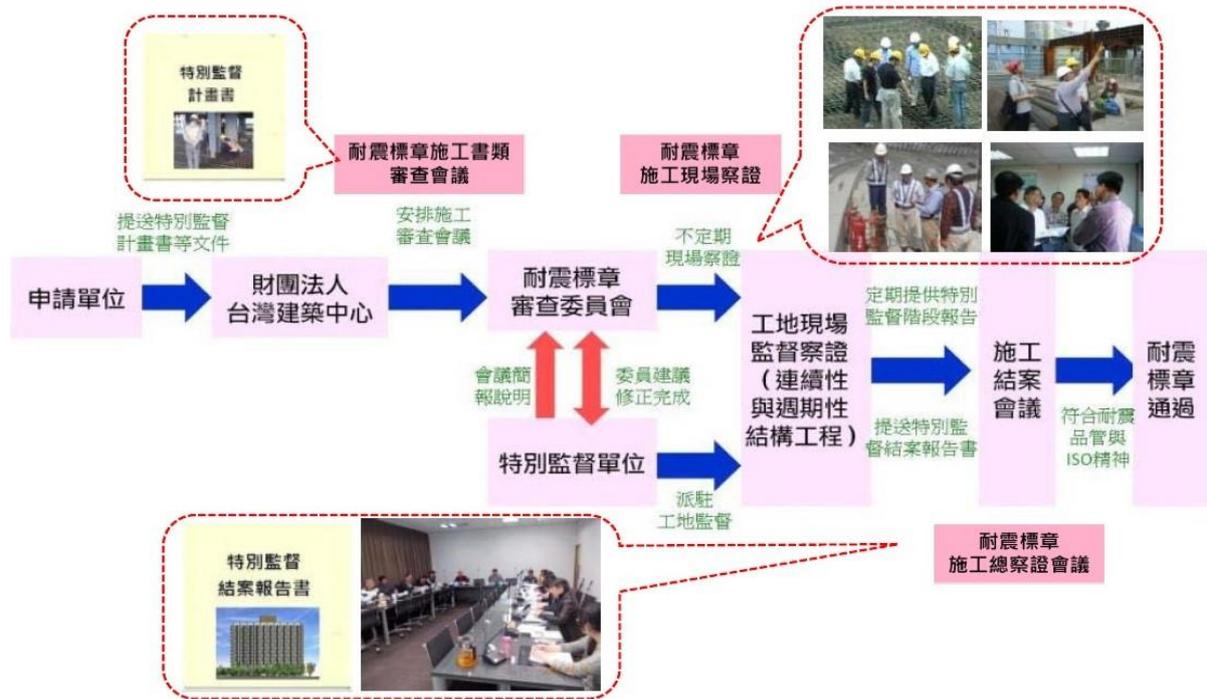


圖 5 耐震施工標章流程圖

有關特別監督之委任服務工作內容，依起造人委託服務契約之規定，有關特別監督之主要服務工作內容應包含如下：

- (一) 派駐具專業技師資格之專職適任人員長駐工地現場，執行耐震品管特別監督及耐震品質顧問之相關事項。
- (二) 監督承包商依結構設計圖說及核可施工詳細圖施工，並辦理現場施工抽查作業。
- (三) 辦理執行結構材料品質進場重點檢驗與抽樣檢(試)驗。
- (四) 審核結構材料規格、品質證明文件、檢驗試驗報告。
- (五) 審核承包商之結構分包商及材料供應商送審之資格文件。
- (六) 審核承包商所提之結構施工詳細圖。
- (七) 審核承包商所提之施工計畫。
- (八) 審查承包商提出之替代變更方案，施工所需結構計算書或補強方案。

- (九) 執行相關結構體工程之工地施工品質監督與查驗。
- (十) 審核或複驗承包商所提之施工品質缺失改善計畫或補強方案。
- (十一) 出席與結構工程相關之工務協調會議、進度會議及介面協調會議，並就結構耐震品管部分，提出結構品質缺失改善建議並持續追蹤改善成果。
- (十二) 依規範及耐震標章之相關規定提出結構工程特別監督計畫書。
- (十三) 每月提出結構特別監督階段報告書及完工結案報告書。
- (十四) 配合與協助耐震標章之察證委員進行施工品質之了解與追蹤應辦事項。
- (十五) 例行工務會議與相關會議之參與及簡報製作
- (十六) 其他與現場特別監督執行有關之工作
- (十七) 陪同察證委員視察工地及檢視文件，並回覆察證意見

表 1 特別監督工作範圍之權責劃分表

項次	項目	施工 廠商	監造 廠商	特別 監督	機關	辦理、審查、審 定、核定期限
1	特別監督實施計畫			辦理	核定	簽約後 10 日內提送
2	特別監督人員派駐 工地及報核			辦理	核定	辦理：依特別監督 實施計畫辦理
3	申請耐震標章(特別 監督計畫書)			辦理	督導	辦理：依特別監督 實施計畫辦理
4	整體施工計畫、整 體品質管理計畫	辦理	審查	審查	核定	審查：[10]日
5	結構工程耐震品管 特別監督			辦理	督導	辦理：依特別監督 實施計畫辦理
6	結構材料進場檢驗 與抽驗試驗	辦理	核定	審查	備查	審查：[5]日
7	結構材料規格、品 質文件、試驗報告	辦理	審查	審查	核定	審查：[5]日
8	分包商及材料商資 格文件	辦理	核定	審查	備查	審查：[5]日
9	結構施工詳圖	辦理	核定	審查	備查	審查：[5]日
10	結構分項施工品質 管理計畫	辦理	核定	審查	備查	審查：[5]日
11	施工品缺失改善計 畫、補強方案及施 工結構計算	辦理	審查	審查	備查	審查：[5]日
12	施工品質查驗	協辦	辦理	辦理	備查 督導	辦理：配合施工進 度
13	擬定結構工程品質 缺失改善通知及缺 失改善後覆驗			辦理	備查 督導	辦理：依特別監督 實施計畫辦理
14	結構設計疑義	辦理	核定	審查	備查	審查：[5]日
15	結構設計變更	辦理	審查	備查	核定	
16	鋼結構第三者檢驗 單位監管	辦理	督導	備查	備查	
17	工務例行會議及品 管會議	協辦	辦理	協辦	督導	依監造、施工廠商 通知辦理

項次	項目	施工 廠商	監造 廠商	特別 監督	機關	辦理、審查、審 定、核定期限
18	階段性特別監督月 報告			辦理	備查	每月 5 日前提送
19	特別監督完工報告			辦理	核定	結構工程完成 15 日 內提送
20	特別監督結案報告 書			辦理	備查	結構工程完成（至 屋突完工）後 1 個 月內提送『特別監 督結案報告書』一 式 5 份至察證機構 辦理耐震標章施工 總察證會議，經會 議通過後 1 個月內 提送核定版
21	協助耐震標章之察 證委員進行施工品 質之瞭解與追蹤應 辦事項	協辦	協辦	辦理	督導	
22	特別監督總成果報 告書			辦理	備查	取得耐震標章日起 15 日內

依據耐震標章察證機構之相關作業要點規定，特別監督依其週期分類可分為連續性及週期性特別監督，連續性特別監督定義為「施工期間均在現場監測需要特別監督之工作，且依核准之檢驗點及頻率執行監督工作」，週期性特別監督係依據施工計畫與規範所定出之進度排程，經建築主管機關同意，某些監督項目可週期性地執行，以滿足連續性監督之需求。承造人須依據特別監督週期之規劃，按施工程序與進度提出檢驗申請及提出經自主檢查合格之檢查表，並經特別監督人查驗合格後方可進行下一階段之施工。

依各案技術服務契約服務需求說明書與工程特性進行特別監督週期之規劃，主要為場鑄鋼筋混凝土工程，其特別監督週期之規劃詳見下表：

表 2 混凝土結構之連續性及週期性監督項目

項次	監督項目	連續性監督	週期性監督	參考規範
1	鋼筋、預力鋼鍵及其排列位置、數量之檢查	--	V	建築物 工程施工 規範
2	鋼筋銲接	V		
3	預埋螺栓之排置與其澆灌混凝土前、後之檢查	V	--	
4	所需設計配比之確認	--	V	
5	於製作強度試驗試體時，新鮮混凝土之取樣，坍度之量取，混凝土之氯離子含量與溫度	V	--	
6	混凝土澆置	V	--	
7	規定之混凝土養護溫濕度與技術之監督應有混凝土養護紀錄表（包含養護方法、每日養護時間、養護人員簽名及養護照片等）注意事項： （1）混凝土澆置後開始淋水養護，不應超出 4 小時。 （2）混凝土澆置後建議 8 小時後才可放樣。 （3）混凝土全面濕潤養護至少 3 天，方可施作鋼筋綁紮。	V		

表 3 鋼結構之連續性及週期性監督項

監督項目	連續性監督	週期性監督	參考規範、標準
1、高強度螺栓、螺帽、墊片等之材料確認 a. 依核准之施工文件規定之國家標準(或其他核可之標準)之確認 b. 製造廠商之符合相關規範出廠證明		√	鋼構造建築物鋼結構設計技術規範 (一)鋼結構容許應力設計法 (二)鋼結構極限設計法 (三)建築物鋼構造工程施工規範
2、高強度螺栓之施工 a. 承壓式接合 b. 摩阻型接合	√	√ √	同 1
3、結構鋼材之材料確認 a. 依核准之施工文件規定之國家標準(或其他核可之標準)之確認 b. 製造廠商之出廠驗證試驗報告		√	同 1
4、鐸材之材料確認 a. 依核准之施工文件規定之國家標準(或其他核可之標準)之確認 b. 製造廠商之符合相關鐸接規範之出廠證明		√	同 1 鋼構造建築物 鋼結構鐸接規範
5、鐸接 a. 結構鋼材 (1)全滲透鐸與部份滲透鐸 (2)多道角鐸	√ √		同 4

(3)單道角鋸 $\geq 8\text{mm}$ (4)單道角鋸 $< 8\text{mm}$ (5)樓版與鋼承版鋸接 (6)使用鋸材確認 b. 鋼筋 (1)非可鋸型鋼筋之可鋸性確認 (2)於抗彎構架與特殊抗彎構架，鋼筋混凝土剪力牆之邊構材之鋼筋以及剪力筋 (3)剪力鋼筋 (4)其他鋼筋 (5)使用鋸材確認	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
6、鋼構架接合處細部須符合核准之施工文件規定： a. 斜撐與加勁材之細部 b. 構材位置 c. 每一接合處接合細部之正確應用		✓	同 1

特別監督之施工作業項目、工作內容、特別監督週期規劃及現場實際動員人力狀況等，均依「建築物耐震設計規範與解說-附錄 耐震工程品管」相關規範定及耐震標章察證機構之相關作業要點規定辦理。

五、 特別監督人於社宅工程中扮演之角色、與監造之差異說明

(一) 特別監督人於社宅工程中扮演之角色

目前實施之三級品管制度中，行政機關基於人力不足、權責相符、或尊重專業等因素考量下，採行所謂「行政」與「技術」分離之作法，將其實質勘驗的權限回歸給專任工程人員及監造人。惟在監造或專業工程人員等制度未完善及健全前，建築施工品質之確保便有賴一以公正客觀**第三者(Third Party)**及特別監督人之立場針對設計與施工品質進行一系列的察證，旨在協助業主、監造人、承造人、主任技師、工地主任及監工人員建造品質優良的建築物，以補監造人之不足及結構施工品質之確保。

(二) 特別監督人於社宅工程中與監造之差異說明

目前《建築法》第 13 條規定，建築物之設計及監造人為建築師，但結構部分應由建築師交由專業技師辦理（5 層以下非供公眾使用除外），建築師並負連帶責任，但建築師並未將結構體等監造工作交由專業技師辦理，主管機關又未對監造人監督予以規範，因此無法落實監造，係以耐震標章特別監督補足建築師在結構工程專業上之不足。以下茲列表說明與監造單位之差異：

表 4 耐震監督與監造單位之差異

項目	耐震監督	監造單位
執行人	結構技師或土木技師(具 5 年以上工地經驗，結構體工程全程駐地)	品管人員
執行範圍	結構體工程	整體工程(含外牆、隔戶牆、景觀、排水溝、圍牆等)
施工可行性檢討	設計階段檢討設計之施工可行性	施工廠商於施工計畫書檢討
察證機構	耐震標章授證單位察證	工程會或機關查證委員
耐震標章	有	無
法令要求	技師法，建築物耐震設計規範及解說	建築法，工程會「公共工程施工品質管理作業要點」
執行計畫書	耐震監督執行計畫書	監造計畫書
監督費用	單獨簽訂特別監督契約書	含於監造費用內

六、特別監督人執行業務所面臨之課題探討

(一) 承造人之素質不一

目前公有建築物之承造人，素質較優，然甚少部分承造人或民間建設公司之承造人素質較低，且礙於民間建設較注重交屋期限等課題，又工地監造建築師並無指派常駐監造人員，故部份特別監督人執行時，承造人並無法充分配合，導致要求品質有困難，致發生特別監督人離職或被迫接受之情事。故耐震標章有察證單位不定期來工地察證，對特別監督人有幫助，可以確保施工品質。

(二) 與監造單位之互動與差異

目前公有建築物，均有發包監造單位與耐震特別監督單位，在工地執行上，常會認人誤以為有二個監造單位，係錯誤觀念。特別監督單位係公正客觀第三方(Third Party)，權責不同，法源也不同，透過特別監督單位在工地執行耐震監督工作，將提升工程品質，也補足監造單位之不足及可避免人謀不臧之情事發生。除了提升工程品質，也確保起造人之權益。

「耐震特別監督」之品質檢查頻率，目前以內政部國土署「結構混凝土施工規範(110.7)」為準，再依個案訂定特別監督計畫書之檢驗頻率，一般鋼筋施工抽查頻率訂在 15%，混凝土強度品質抽查也與監造單位之檢驗頻率也不盡相同，抽查位置及時機也不相同，才能發第三方之精神。

(三) 取得耐震標章之作為

目前臺灣建築中心及各耐震標章發證單位之發證原則，有賴特別監督單位之確實執行耐震標章工作及最後結案報告時，特別監督人之報告及是否支持給予該工地耐震標章。發證單位也將視該案特別監督人執行之情況及特別監督人之建議，而考量是否給予該案耐震標章。故特別監督單位之專業度及執行能力及溝通能力，相對就變成很重要之因素。

(四) 取得起造人之信任與支持

目前公有建築物均將耐震標章編入預算中，且透過評選，才評比獲勝特別監督單位，故較無執行上之問題。反倒是，民間建案，因有容積獎勵，故大部分建案，均有申請耐震標章，惟起造人(建設公司)仍有部分並不重視耐震標章，只為取得容積獎勵，對特別監督單位執行上會造

成困擾，故建議特別監督單位須先取得起造人之信任與之支持，再行承接該案為妥。

七、 公有建築物落實結構特別監督制度

目前公有社會住宅建築物在興建過程中，為提升結構安全，紛紛於採購發包，要求須取得耐震標章，算積極落實結構特別監督，政府為鼓勵民間建築物申請耐震標章，也給予容積獎勵 10%。對國內建築物之結構安全有功不可末的功效。惟尚未積極推動到其他公有建築物，例如：學校、醫院、運動中心、政府大樓、台電大樓、圖書館及警消建築等。以便落實耐震設計規範及耐震標章之取得，以維建築物之結構安全。

八、 耐震特別監督人制度導入社會住宅之效益

- (一) 工地有常駐結構技師駐地監督工程品質，比未實施耐震標章之工程，整體工程品質提升，確保達耐震設計規範之要求。此由與監造單位抽查頻率不同，增加品質抽查之次數及位置可知。
- (二) 發證單位察證委員不定期來察證特別監督人執行成果，對品質更加多一層保障。
- (三) 特別監督單位每月提出階段報告書予發證單位審查，以確保特別監督人是否依審查通過之「特別監督計畫書」執行。
- (四) 導入耐震特別監督人制度對於整體工程之工期不會有額外影響。
- (五) 特別監督單位於結構體完成後，即提出結案報告予發證單位，發證單位於特別監督單位簡報及書面審查後，決定是否給予該案耐震標章，對整案品質再做一次確認並參考特別監督人之意見給予耐震標章。實施耐震標章制度，對整體工程品質將可有效提升。

參、社宅案例分析

一、已完成取得耐震標章之社宅

經查財團法人臺灣建築中心官網之訊息，茲將已取得耐震標章通過案統計如下：

臺灣建築中心耐震標章通過個案統計(至 113 年 1 月 31 日)		
公有建築物	私有建築物	小計
56	54	110

二、臺北市內湖區舊宗公共住宅新建工程案例

基地名稱	工程地點	工程規模	棟數	監督人力配置	總樓地板面積	結構體工期
內湖區舊宗公共住宅新建工程	臺北市內湖區舊宗段 57 及 57-1 地號等 2 筆土地	鋼筋混凝土構造(RC)，地上 9 層、地下 3 層	1	總人月至少 23 個月	12,530.83 m ²	約 17 個月



圖 6 內湖區舊宗社宅建物 3D 圖

臺北市內湖區舊宗社會住宅新建工程
委託規劃設計及監造技術服務

本案依照都市設計原則：

開放空間：依都市計畫留設1.5m植栽喬木行道樹

開放空間：依都市計畫基地西側面臨舊宗路一段、南側面臨新湖二路留設 4m帶狀式公共開放空間

交通及停車空間：本案設置一處車道出入口為原則配置，由新湖二路東南角進出



建築物概要

- 基地面積:2731.67m²
- 實設建蔽:37.89%
- 建築面積:1034.98m²
- 總樓地板: 12533.68m²
- 建物高度:32.4m
- 地上樓層: 1~9 層樓
- 地下樓層:B1~B3層樓
- 各樓層高:1F-----4.2m
2F~3F----3.5m
4F~9F----3.5m
R1F~R3F---3m

圖 7 內湖區舊宗社宅建築物概要

空間計畫



圖 8 內湖區舊宗社宅建物空間計畫

基地位置圖



圖 9 內湖區舊宗社宅建物基地位置圖

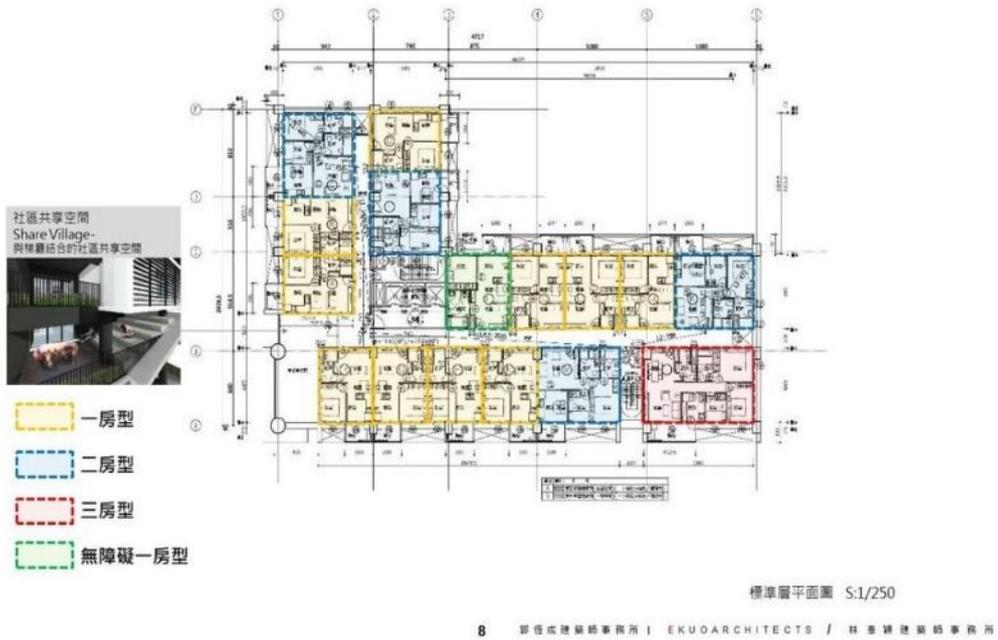


圖 10 內湖區舊宗社宅標準平面圖

副本

發文方式：郵寄

檔 號：

保存年限：

財團法人台灣建築中心 函

104
台北市中山區大直郵局37-182號信箱

地址：23141新北市新店區民權路95號3樓
承辦人：林沛采
電話：(02)8667-6111#119
電子信箱：bing@tabc.org.tw

受文者：聚柏顧問有限公司

發文日期：中華民國111年4月22日

發文字號：中建應字第1114060199號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：耐震標章『證書樣張』、『銘牌樣稿』及耐震標章權利義務書

主旨：有關貴局『臺北市內湖區舊宗公共住宅新建工程』申請耐震標章乙案，業經本中心審查通過，請依照說明各項辦理後續作業，請查照。

說明：

- 一、本案業經111年03月30日針對特別監督執行成果，召開耐震標章施工階段總察證會議，申請人與特別監督單位依審查結論補正相關資料並經耐震標章委員會確認無誤，本案通過施工察證；另請文到一個月內函文提送『特別監督結案報告書(包含審查意見及回覆資料)核定版紙本(含電子檔光碟)乙份(封面需用印及歷次駐地技師簽名)』至本中心留存。
- 二、本案通過之耐震標章『證書樣張』及『銘牌樣稿』如附件一，請貴局確認後回復本中心，俟製作完成另行通知領取。
- 三、請貴局函送本案建造執照影本乙份。

正本：臺北市政府都市發展局

副本：臺北市政府工務局大地工程處、郭恆成建築師事務所、聚柏顧問有限公司、文昌營造工程有限公司、本中心

董事長 周光宙

本案依分層負責規定授權業務主管判發



耐震標章證書

耐震標章證書字號：(111) SAB-C-092
中華民國111年4月22日中建應字第1114060199號

建築物名稱：臺北市內湖區舊宗社會住宅

建築物概要：地上9層 / 地下3層

地上 RC 造 / 地下 RC 造

申請人：臺北市政府都市發展局

用途別：社會福利設施、集合住宅

合於耐震標章察證標準

財團法人台灣建築中心

董事長 周光宙



中華民國 111 年 4 月

圖 11 耐震標章證書



圖 12 耐震標章

三、耐震設計重點說明

以下摘錄耐震設計重點如下：

表 5 耐震設計重點

設計項目	設計內容			
建築概況	1.基地位置，周圍建築物、道路及地貌概況			
	2.建築規模（基地形狀及面積、總高度、總層數、各樓層高度、建築面積、建蔽率、總樓地板面積）			
	3.各層用途			
	4.電梯、樓梯及管道間（含坑道尺寸）、機械房（受電、通訊等）			
	5.內外牆（材料、厚度、位置、固定系統）			
	6.停車系統（坡道、車輛、載重、種類）			
	7.屋頂型式及用途		8.水箱	
	9.鑽探報告及地質評估		10.開挖及擋土措施	
	基地調查	1.鑽孔數及分佈	2.鑽孔深度	3.取樣及試驗
		4.地下水位觀察	5.大地工程特性評估	6.基礎地質分析
1.判別承重系統、構架系統、抗彎矩構架系統或二元系統				
結構系統	2.平面結構配置	3.立面結構配置	4.抵抗側力的結構系統	
	5.基礎型式	6.消能隔制震系統		
	1.垂直力（各層靜載重及活載重表）			
設計載重	3.地震力	2.風力	4.其他載重	
	1.結構分析模式之模擬			
	2.地樑或基樁之結構應力分析			
結構分析	3.連續壁或擋土結構應力分析			
	4.開挖面穩定分析			
	5.層間變位與鄰棟間隔			
結構材料	6.地震剪力傳遞			
	7.浮力之穩定分析			
	1.結構材料之強度及性質		2.其他	
細部設計	1.版配筋	2.牆配筋	3.梁配筋	
	4.柱設計	5.梁柱接頭韌性設計	6.非結構牆設計	
	7.基礎設計			
結構圖面	1.注意事項、材料強度、標準圖			
	2.基礎、連續壁及擋土措施設計圖說			
	3.基礎平面圖			
施工系統	4.結構平面圖及必要立面圖			
	5.梁、柱、版、牆配筋圖			
	6.鋼構造設計圖			
7.雜項結構設計圖	1.施工方法		2.模板系統	
	3.混凝土澆置與輸送		3.鋼筋紮結	
	4.特殊施工法		5.組立與安裝	
		6.開挖安全措施		

四、 耐震標準之提升改善居住安全

國內歷經 921 大地震及 2024 年 0403 大地震，政府及民間深覺建築物安全之重要性，目前在政府部分對於耐震標章之推動及對民間建築業之容積獎勵措施，使得耐震標章之推動有動力及落實耐震設計規範之第七章及附錄 A 之「耐震工程品管」部分規定有積極作為。並對整體建築業及居住安全提升，有深遠的意義。

肆、 結論

臺灣位處於環太平洋地震帶上，因此發生地震的頻率頻繁，921 大地震帶來的震撼，迫使國人和政府重新開始深思耐震的重要性。對此，內政部建築研究所參考美國「特別監造制度」、日本「中間檢查」制度，與國內「結構外審」等相關制度，民國 92 年訂定專屬國內的「耐震標章」認證制度，分為設計階段「耐震設計標章」及施工竣工階段「耐震標章」兩階段，強調結構設計系統合理性與施工可行性，同時落實現場施工之特別監督制度，期提昇建築物結構耐震安全與施工品質，並由中立第三方機構的檢查機制來使建築物的品質能更有保障。

內政部將耐震標章納入「都市危險及老舊建築物建築容積獎勵辦法」、「都市更新建築容積獎勵辦法」及「住宅性能評估實施辦法」期望重建之工程皆能以耐震結構安全為基礎興建。

建築物安全一定要有好的設計與施工品質，從設計源頭到施工面專業把關，導入耐震特別監督人機制，更是對社宅工程品質的全面提升。

伍、 建議

一、 特別監督單位之選任

- (一) 應具有合格之特別監督人之資格。
- (二) 應具有已實際取得耐震標章之特別監督單位執行。

二、 耐震標章發證單位之評鑑

目前除了創始之臺灣建築中心可以核發耐震標章外，已有很多機構可以核發耐震標章。為免核發標章之機構，素質不良，政府部分應訂定規章，仿 ISO 認證方式，對於耐震標章發證單位，需每年做評鑑，以確保耐震標章之水準。

三、 公有建築之耐震特別監督人月費用調升機制之建立

目前公部門之特別監督人之月費用為新台幣 240,000 元/月，此費用自 104 年起即如此估列預算未做調整，目前政府積極推動社會住宅均須取得耐震標章，然政府之人月費用未依國民所得調升。導致目前特別監督人員難找，政府公有社會住宅標案流標，建議應逐年依國民所得調升人月費，以利耐震標章之推動。

四、 全面推動公有及私有建築物申請耐震標章

為提升建築物耐震能力，保障民眾安全，全面推動公有及私有建築物申請耐震標章，已成為政府當前的重要施政方針。耐震標章認證旨在確保建築物結構具備抵抗地震的能力，減少地震災害對生命財產的威脅。未來，新建和現有建築皆需經由耐震檢測，符合標準者方可取得標章，以期建構更為安全的居住環境。

陸、 參考文獻

- 一、 內政部建築研究所組長陳建忠博士-耐震標章之法源依據及其內容說明
- 二、 84年8月至85年6月內政部建築研究所-中美日建築結構抗震設計實務之比較探討
- 三、 財團法人臺灣建築中心官網
- 四、 台北市政府都市發展局官網