

衛生福利部

工程品質管理及施工查核講習

建築物之耐震補強工程

(摘要檔1.5小時)

陳 純 森

結構技師·土木技師
成功大學建築研究所 副教授專家

2016.8.26

講員資歷



陳 純 森

結構技師

土木技師

東亞工程顧問公司 結構設計師
中國鋼鐵公司 土木工程師
中鋼結構公司 副總經理
聯鋼營造公司 總經理
東和鋼鐵公司 高級顧問
經濟部中央標準局 標準、專利委員
中華民國仲裁協會 (主任) 仲裁人
高雄市結構技師公會 理事長
台灣省結構技師公會 理事長
結構技師全國聯合會 理事長
成功大學建築研究所 副教授專家
工程會國防部法務部 工程查核委員
科技部衛福部內政部 工程查核委員
教育部經濟部屏東縣 工程查核委員
高雄市台南市雲林縣 工程查核委員
品管班、工地主任班 講師
天恩土木結構技師事務所 技師

既有建築物耐震課題 p.1

建築物使用之年限，一般估計約50年。如維護保養妥善可以維持百年以上。民國86年以前興建之建築物，其耐震能力普遍不足，必須作適度之提昇或補強。

耐震補強之方法 p.1

- 一、減輕建築物之重量：拆除校舍樓層。
- 二、調整建築物之結構系統：避免平面不規則或立面不規則。
- 三、加強梁柱牆等耐震構材之強度：斷面加大材料加強。

剪力牆與鋼斜撐工法 p.2

增設剪力牆或鋼斜撐之工法，對耐震能力之提昇效果很大，可有效防止建築物之側向變形，兩者都必須植筋於既有之混凝土構造內部。剪力牆施工時牆頂應設置喇叭槽之模版，以便梁底之混凝土澆注。剪力牆之缺點為影響室內採光與通風。

廊外柱與封高窗 p.2

建築物之走廊外側增設柱梁框架之工法，不至於變更室內之既有配置，但施工期間仍然會影響室內之辦公或作業。

封窗的工法大部分用在設有高窗之地下室牆體。如果只封閉部分之窗戶，尚能維持部分之採光與通風。

豎向牆體或支柱之連貫 p.4

建築物各樓層之牆體宜上下層連貫，如果僅有上層具備剛性之牆體，其相對位置之下層未設牆體，勢必造成軟腳蝦系統，不利建築物之耐震功能。

牆體增厚或外貼斜撐 p.4

牆體增厚與外貼斜撐都是增加建築物系統之勁度，可提高建築物之抗剪能力，而且**不影響**建築物既有之配置。

更換牆體材質 p.5

建築內之牆體如有輕隔間或磚牆，於必要時可將**材質更換**為強度較高之鋼筋混凝土牆或鋼斜撐。

翼牆工法 p.5

在既有柱子兩側增設窄牆，本工法會大幅改變既有門窗之寬度，對採光與通風略有影響，但對於既有窗台厚度並未增加，業界常採用。

擴柱工法 p.6

擴柱工法必須局部敲除既有樓版，方能使柱子上下層連貫，但擴柱工法會影響走廊寬度。

鋼板補強工法 p.6

鋼板補強之工法必須藉化學錨栓或拉桿固定，**鑽孔之放樣**為其重點。鋼板與混凝土間灌注樹脂粘結，應檢查是否有**空心**之情形。

減震工法 p.6

減震工法係在建築物之內部構造裝設可緩衝建物搖晃之設施，稱為「減震器」、「消能器」或「**阻尼器**」。

液態阻尼器之應用 p.7

阻尼器可設置於室外，**安裝工法簡單**，施工時較無噪音也不影響建築物之使用。

一般補強之注意事項 p.9

建築物之耐震評估、補強設計與監造工作應委請專業技師辦理，其評估成果或設計作品應請專業委員或團體審查，施工階段宜組成專業之督導小組協助工程之督導。

施工前之準備 p.9

施工前應先保護既有設施、設備、管路或樹木植栽等，拆除既有構造應採用低噪音、少振動之工法，如有切割作業應保持切割面之整齊劃一。

假設工事必須確時依規定施作。

修補之裝飾材儘量與既有面材一致或互相搭配。

施工圖之繪製 p.9

廠商於施工前應繪製施工圖送監造單位確實審查，鋼料與混凝土之鑽孔、鋼筋之彎鉤，均與既有構造相關，必須事前確實調查評估，避免施工中之干擾或牴觸。

模板與混凝土之管制 p.10

模板除非經過仔細結構計算，否則必須採用四層模，層數不足容易爆模或浮凸。

混凝土之澆注則應控制粒料大小與適當之坍度。

植筋要領 p.10

如既有混凝土強度低於植筋之標準強度時，植筋深度必須更深，且所有植筋膏均應灌滿孔穴。

門窗之強度 p.10

補強工程須更換之門窗，其耐風、防雨、固定方式與嵌縫等，均應謹慎評估。

阻尼器補強之注意事項 p.10

阻尼器是一種獨立之特殊設備，並非建物單純之建材或構件，其主要功能在延遲建物受震後之變位。

建築物耐震設計規範特別規定，除設計者必須具備阻尼器之專業技術與豐富經驗外，設計之審查與相關試驗計畫應由另一獨立之工程審查小組辦理。

專利產品之使用 p.11

部分阻尼器涉及專利之技術問題，公有工程之設計案宜留意有無綁標之爭議。由於阻尼器是一種設備，在工廠製造時監造單位應駐廠監工，以監督製造工廠製造過程，是否與試驗樣品之製程屬相同之品質管制。

阻尼屬於設備，應比照設備做檢修予必要之維護。

敬請指教

