

包覆型SRC柱箍筋耐震設計需求之構架試驗研究

Experimental study on concrete-encased steel column frames for seismic design of transverse reinforcement

主管單位：內政部建築研究所

計畫主持人：陳正誠

副主持人：歐昱辰

合作單位：國立台灣科技大學生態與防災工程研究中心

計畫參與人：鍾智翔、杜昱石、周裕清、張良瑋、梁展瑜

計畫主旨

一、計畫緣起

包覆型SRC柱具有高強度高韌性之優良特性，由於鋼骨四周受到鋼筋混凝土包覆，可增加鋼骨之側向勁度、提升鋼骨抵抗受壓挫屈之能力以及作為鋼骨之防火被覆，同時鋼骨亦可對四周包覆的混凝土產生圍束作用，提升其抗壓強度與韌性，適合應用於中高樓層建築結構，且鋼材料比較容易回收，較具環保優勢。過去的研究已指出，既有SRC規範對於柱箍筋耐震設計需求之計算公式，無法適當地考慮鋼骨對於混凝土圍束效應之影響，以及軸力對於箍筋需求量之影響。

二、計畫目的

本研究係以大尺寸多跨構架試驗進行研究，觀察含包覆型SRC柱之構架耐震行為，並驗證前述構件層面之研究成果於構架結構之適用性。

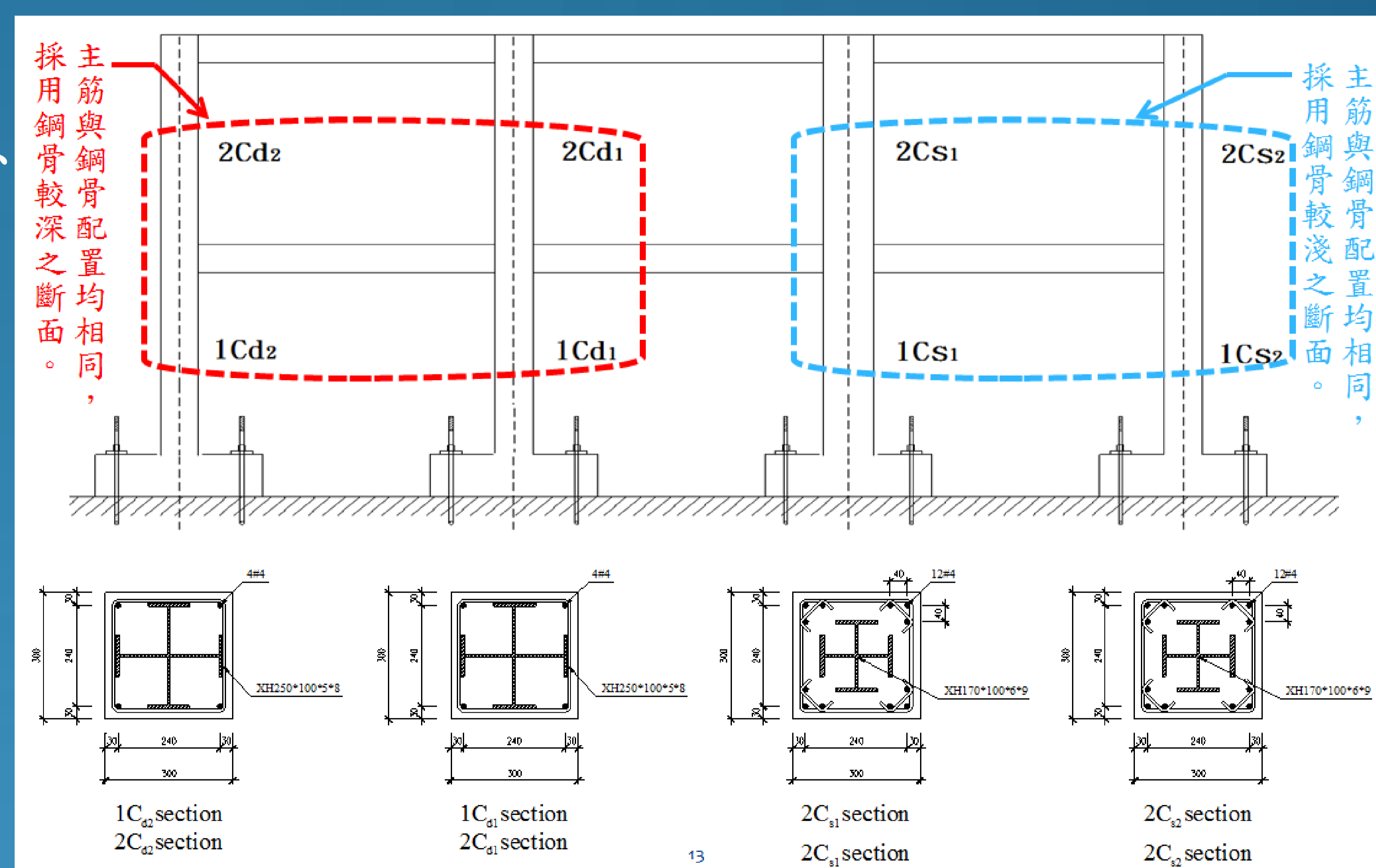
三、研究範圍與流程

(1) 文獻之收集與整理；(2) 鋼板、箍筋及混凝土基本材料實驗；(3) 構架試體之擬動態實驗；(4) 構架試體之反覆載重實驗；(5) 試驗數據分析及實驗成果討論；(6) 規範條文適用性評估



研究成果

四、試體規劃



五、實驗結果

- 實驗發現，一樓採用本研究Prop設計方法在試驗結束後，不論鋼骨深淺承受軸力大小與否，塑鉸區之圍束箍筋仍緊貼著核心混凝土，沒有箍筋斷裂的情況產生。
 - 比較鋼骨較深的斷面，柱[2Cd]₁在塑性轉角相近($\theta_p=4.59\%$)的情況下相比，可發現採用台灣規範所設計之柱[2Cd]₁混凝土剝落嚴重，鋼骨翼板與主筋均發生挫屈。
 - 比較鋼骨較淺的斷面，柱[2Cs]₁(採用台灣規範設計)與柱[1Cs]₁(採用本研究Prop之設計方法)在相近轉角($\theta_p=4.57\%$)的破壞情況相比之下，可發現台灣規範無法有效地提供主筋適當地束造成主筋挫屈。
- 經由本次實驗結果可知，本研究所提之設計公式為一安全、可行之設計公式。該公式能適當地考慮到鋼骨的方向性、鋼骨翼板寬度、鋼骨斷面深度以及柱承受軸力大小的影響。