

鋼骨梁柱接頭橫隔板耐震性能研究

Seismic Researches of Diaphragms in Beam-to-Box Columns.

主管單位：內政部建築研究所

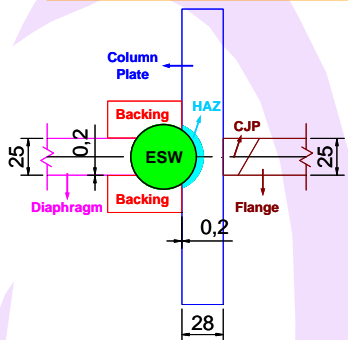
主持人：鄭元良 主任秘書

協同主持人：蔡克銓 教授

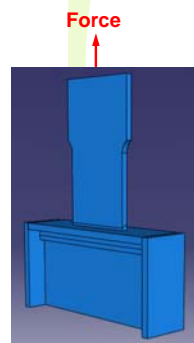
計畫參與人員：李台光、汪家銘、林克強、莊勝智

摘要

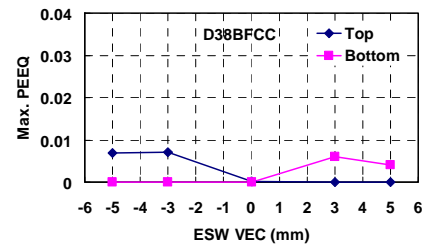
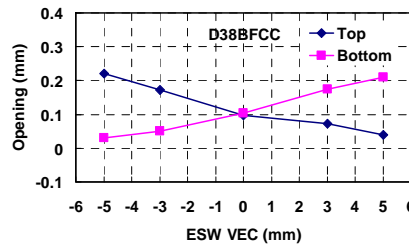
國內鋼結構建築之箱型柱與寬翼梁構成的抗彎接合中，箱型柱內與梁翼板同高處配置柱內橫隔板，且箱型柱與內橫隔板間至少一對接合銲道使用電熱熔渣銲之接合細節，已成為國內鋼構界之工業化製造標準。但在過去許多針對此接合細節之梁柱接頭試驗結果中可發現，當接頭尚未發展明顯非線性變形前，常在電熱熔渣銲銲道之熱影響區附近發生脆性破壞，其破壞機率約為25%。由關於電熱熔渣銲之研究成果發現，箱型柱內橫隔板採電熔渣銲與柱板接合之梁柱接頭耐震性能可靠度不佳，此顯示國內採用電熱熔渣銲之箱型柱梁接頭，在未發展充分非線性變形能力前有較高之破壞機率，研究也顯示此電熱熔渣銲製作與檢測品質仍有改善空間，值得國內工程界及鋼構業重視。藉由有限元素分析結果、電熱熔渣銲元件試驗結果與實尺寸梁柱接頭試驗結果皆顯示，當柱內電熱熔渣銲位置偏差或柱外梁翼位置偏差等施工問題發生時，其累積塑性應變之指標明顯提升，且皆於試驗過程中發生突發性的脆性破壞。



電熔渣銲接合細節示意圖



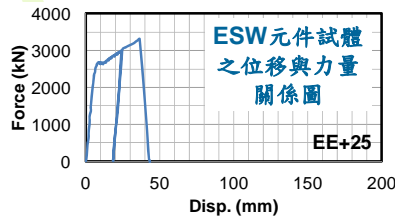
有限元素分析模型



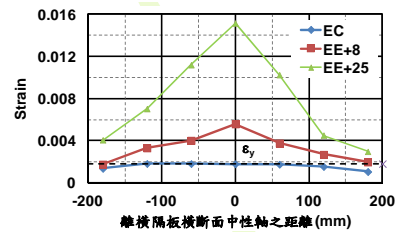
ESW熔透直徑為38mm時，採用不同垂直偏量之分析結果比較圖



ESW元件試體架設照片



ESW元件試體之位移與力量關係圖



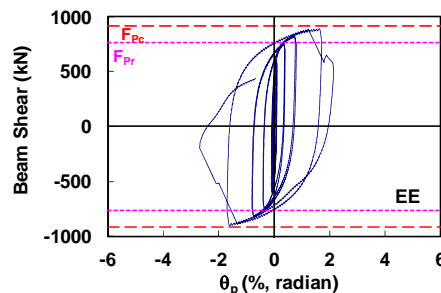
ESW元件試體之橫隔板應變比較圖



ESW元件試體之破壞情況



梁柱接頭試體架設照片



梁柱接頭試體之梁端受力與總塑性變形轉角關係圖



梁柱接頭試體對應上翼板之柱板受拉拱起情況

結論與建議

由有限元素分析結果、ESW元件試驗結果與實尺寸梁柱接頭試驗結果皆顯示，當柱內ESW位置偏差或柱外梁翼位置偏差等施工問題發生時，其PEEQ之指標明顯提升，而Opening之指標由有限元素分析結果亦發現有明顯提升之趨勢，故避免施工偏差以降低梁柱接頭發生電熔渣銲道破壞之機率。