

# 目錄

摘要 .....	i
ABSTRACT .....	ii
目錄 .....	iii
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究動機 .....	1
1.2 試驗方法與內容 .....	2
1.3 文獻回顧 .....	2
1.3.1 國內相關文獻 .....	2
1.3.2 國外相關文獻 .....	4
第二章 設計理論 .....	7
2.1 纖維錨栓簡介 .....	7
2.2 鋼筋混凝土柱理論 .....	7
2.2.1 混凝土應力應變理論 .....	7
2.2.1.1 圍束混凝土應力應變模型 .....	8
2.2.1.2 未圍束混凝土應力應變模型 .....	10
2.2.1.3 鋼筋應力應變模型 .....	10
2.2.2 鋼筋混凝土柱破壞模式 .....	12
2.2.3 剪力容量計算 .....	12
2.2.4 柱斷面彎矩曲率分析 .....	18
2.2.5 韌性容量計算 .....	19
2.3 補強設計理論 .....	20
2.3.1 剪力補強設計理論 .....	20
2.3.1.1 剪力需求計算 .....	20
2.3.1.2 碳纖維剪力補強設計 .....	21
2.3.2 彎矩補強設計理論 .....	23
2.3.3 韌性補強設計理論 .....	23
2.3.3.1 碳纖維韌性補強設計理論 .....	25

2.3.3.2 碳纖錨栓韌性補強設計理論 .....	25
2.3.4 碳纖維錨栓設計理論 .....	26
2.3.4.1 碳纖維錨栓拉力機制 .....	26
2.3.4.2 碳纖錨栓握裹強度 .....	26
2.3.4.3 碳纖維錨栓錨定端設計 .....	27
2.3.2.4 碳纖錨栓配置理論 .....	28
第三章 試驗計畫 .....	39
3.1 試體規劃 .....	39
3.2 標準試體設計和施作 .....	39
3.2.1 標準試體設計 .....	39
3.2.2 標準試體施作 .....	40
3.3 第一類試體補強設計與施作 .....	41
3.3.1 試體 R08RF1 補強設計 .....	41
3.3.2 試體 R08RF2 補強設計 .....	41
3.3.3 碳纖維錨栓製作 .....	42
3.3.4 第一類試體補強施作 .....	42
3.4 第二類試體補強設計與施作 .....	43
3.4.1 第二類試體補強設計 .....	43
3.4.1 試體 R08RF3、R08RF4 補強 .....	44
3.5 試驗構架 .....	45
3.6 控制系統 .....	46
3.7 量測系統 .....	46
3.7.1 應變量測 .....	47
3.7.1.1 鋼筋應變計 .....	47
3.7.1.2 碳纖維貼片應變計 .....	47
3.7.2 軸向變形量測 .....	48
3.7.3 側向變形量測 .....	48
3.7.4 柱身曲率量測 .....	48

4.1 試驗觀察 .....	85
4.1.1 試體 R08RF2 試驗觀察 .....	85
4.1.2 試體 R08RF1 試驗觀察 .....	86
4.1.3 試體 R08BM 試驗觀察 .....	86
4.1.4 試體 R08RF3 試驗觀察 .....	87
4.1.5 試體 R08RF4 試驗觀察 .....	87
4.2 試驗資料分析 .....	88
4.2.1 剪力強度與側位移角關係 .....	88
4.2.1.1 試體 R08BM 剪力與側位移角關係 .....	90
4.2.1.2 試體 R08RF1 剪力強度與側位移角關係 .....	90
4.2.1.3 試體 R08RF2 剪力強度與側位移角關係 .....	91
4.2.1.4 試體 R08RF3 剪力強度與側位移角關係 .....	91
4.2.1.5 試體 R08RF4 剪力強度與側位移角關係 .....	91
4.2.2 柱身曲率分部 .....	92
4.2.3 側向位移與側位移角關係 .....	92
4.2.4 試體軸向變形 .....	92
4.2.5 主筋應變分析 .....	93
4.2.5.1 試體 R08BM 主筋應變分析 .....	93
4.2.5.2 試體 R08RF1 主筋應變分析 .....	93
4.2.5.3 試體 R08RF2 主筋應變分析 .....	94
4.2.5.4 試體 R08RF3 主筋應變分析 .....	94
4.2.5.5 試體 R08RF4 主筋應變 .....	95
4.2.6 箍筋應變分析 .....	95
4.2.6.1 試體 R08BM 箍筋應變分析 .....	95
4.2.6.2 試體 R08RF1 箍筋應變分析 .....	96
4.2.6.3 試體 R08RF2 箍筋應變分析 .....	96
4.2.6.4 試體 R08RF3 箍筋應變分析 .....	96
4.2.6.5 試體 R08RF4 箍筋應變分析 .....	96

4.2.7 碳纖維橫向應變分析.....	96
4.2.7.1 試體 R08RF1 碳纖維橫向應變分析.....	97
4.2.7.2 試體 R08RF2 碳纖維橫向應變分析.....	97
4.2.7.3 試體 R08RF3 碳纖維橫向應變分析.....	97
4.2.7.4 試體 R08RF4 碳纖維橫向應變分析.....	97
4.2.8 縱向碳纖維應變分析.....	98
4.3 綜合評比.....	99
4.3.1 試體勁度比較.....	99
4.3.2 試體消能能力比較.....	99
4.3.3 試體遲滯迴圈包絡線.....	100
4.3.4 試體位移韌性比較.....	100
4.3.5 橫向鋼筋應變比較.....	100
4.3.6 橫向碳纖維應變比較.....	100
4.3.7 縱向碳纖維應變比較.....	101
第五章 數值分析.....	201
5.1 分析軟體 PISA3D 介紹.....	201
5.2 模型參數設定.....	201
5.3 分析結果.....	202
第六章 結論與建議.....	207
6.1 結論.....	207
6.2 建議.....	209
參考文獻.....	211
附錄：底漆和積層樹脂規格值.....	215
符號彙編.....	221