

第一章

緒論

1-1 研究動機

傳統的混凝土構造物主要使用鋼筋來作為抵抗拉力的部分以解決混凝土韌性不足及低拉力性等缺點，而鋼筋是利用混凝土中的鹼性物質來防鏽，但由於在許多地區因為潮濕及氯化物的多種影響下，將會降低這些鹼性物質對鋼筋的防鏽效果，因此已有提出複合材料如碳纖維及玻璃纖維等非金屬材料使用在非預力或預力的混凝土構造物中代替鋼筋或預力鋼鍵，因為纖維強化複合材料為非金屬材料，具有重量輕、高抗拉強度、不易老化和高抗腐蝕性等特性，在對鋼筋有腐蝕傷害的惡劣環境中若是能使用纖維強化複合材料來替代鋼筋那將是一個相當重要的課題。

抗拉強度之發揮有賴於纖維強化複合材料與混凝土間之握裹力，因此若是要使得纖維強化複合材料能夠替代鋼筋並且將其高抗拉強度的特性完全發揮，有足夠之握裹力是一個相當重要的關鍵因素，然而影響握裹力的因素很多，包括抗拉構材的尺寸、埋置長度、表面粗糙度、受束制條件（混凝土保護層、間距、箍筋效應等）、混凝土強度及外在環境變化的影響（高溫、混凝土的侵蝕）等，其中纖維強化複合材料耐高溫性質並不理想，因此高溫環境對其握裹力之影響可能為造成纖維強化複合材料承拉效用變化的一大因素，且採用纖維強化複合材料做為混凝土構件的拉力構材對混凝土構件強度有很顯著的提升，如因高溫而造成其承拉功能喪失，則將對整個構件強度造成嚴重影響，而危及生命安全【1】【2】，因此若要使用纖維強化複合材料來替代混凝土構件內之鋼筋，必須考量纖維強化複合材料與混凝土

土間之握裹力在高溫環境下之影響。

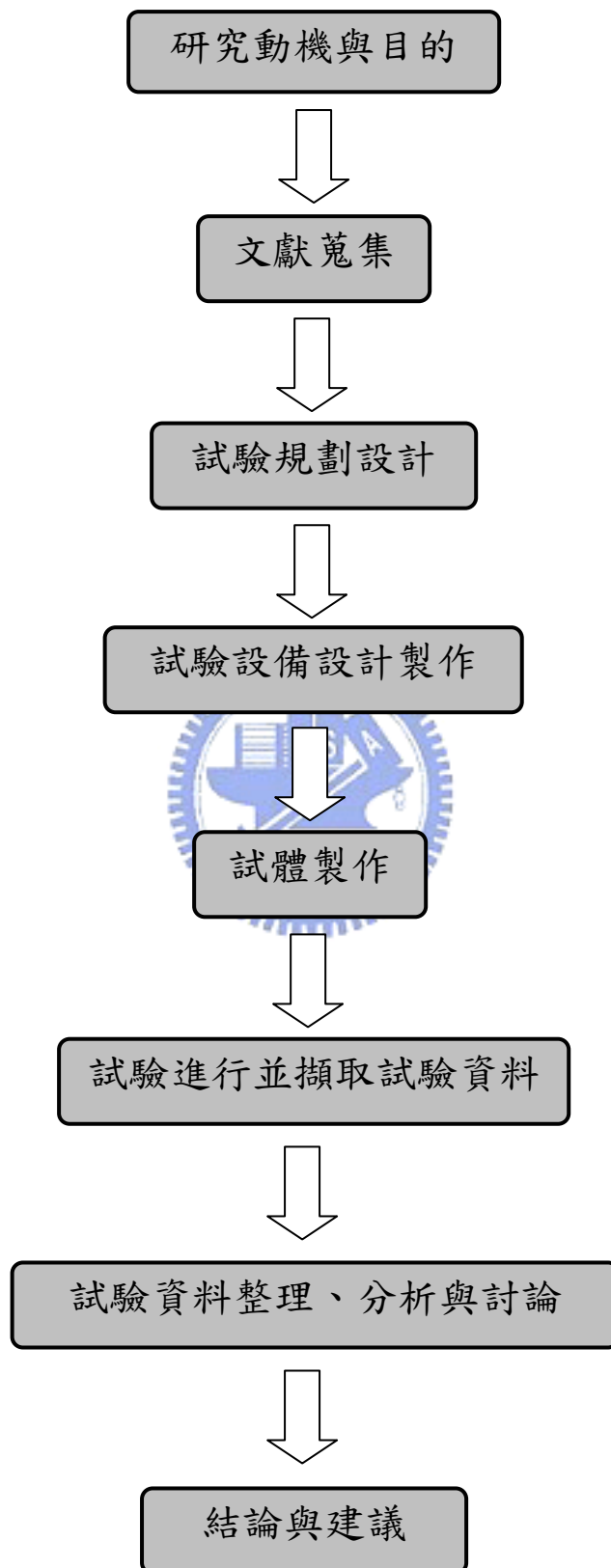
由文獻【39】所知纖維強化複合材料耐高溫的性質並不理想，而纖維強化複合材料與混凝土間之握裹力在高溫下之改變也有待探討，而且高溫對握裹力之影響又受到諸多因素影響，故本研究將以溫度對纖維強化複合材料尺寸、埋置長度、拉拔之滑動量及其相關因素之影響來進行深入之探討。

1-2 研究目的

纖維強化複合材料加強筋 FRP bar (Fiber Reinforced Polymers bar) 具有高抗拉強度的特性，為甚佳之抗拉材料，適合作為混凝土構件之抗拉或施加預力之構材。本研究將就不同尺寸及不同埋置長度纖維強化複合材料加強筋於混凝土中在高溫加熱下對其握裹力之影響進行探討，並討論不同尺寸及不同埋置長度纖維強化複合材料加強筋於混凝土中受高溫下的握裹力變化與拉拔滑動變位及破壞模式之關係。

1-3 研究方法及流程

本研究使用強度 4000PSI 混凝土圓柱試體及五種尺寸纖維強化複合材料加強筋，在混凝土圓柱試體的中心分別以三種埋置長度埋置纖維強化複合材料加強筋。將已埋置纖維強化複合材料加強筋的混凝土圓柱試體養護 28 天後放入烘箱內烘乾一週後取出，依據 ASTM E-119 升溫曲線加熱試體，當試體中心溫度達到設定溫度後，以每分鐘 2 噸的拉拔速率進行拉拔試驗，擷取握裹力及拉拔滑動變位讀數，並記錄混凝土試體及纖維強化複合材料試驗後的破壞情況。研究流程如下圖所示。



1-4 本論文之架構

本篇論文共分為五個章節，首先第一章先敘述研究動機、研究目的、研究方法及流程，第二章為文獻回顧，第三章為試驗計畫與試驗方法，第四章為試驗結果分析及討論，最後第五章為結論及建議。

