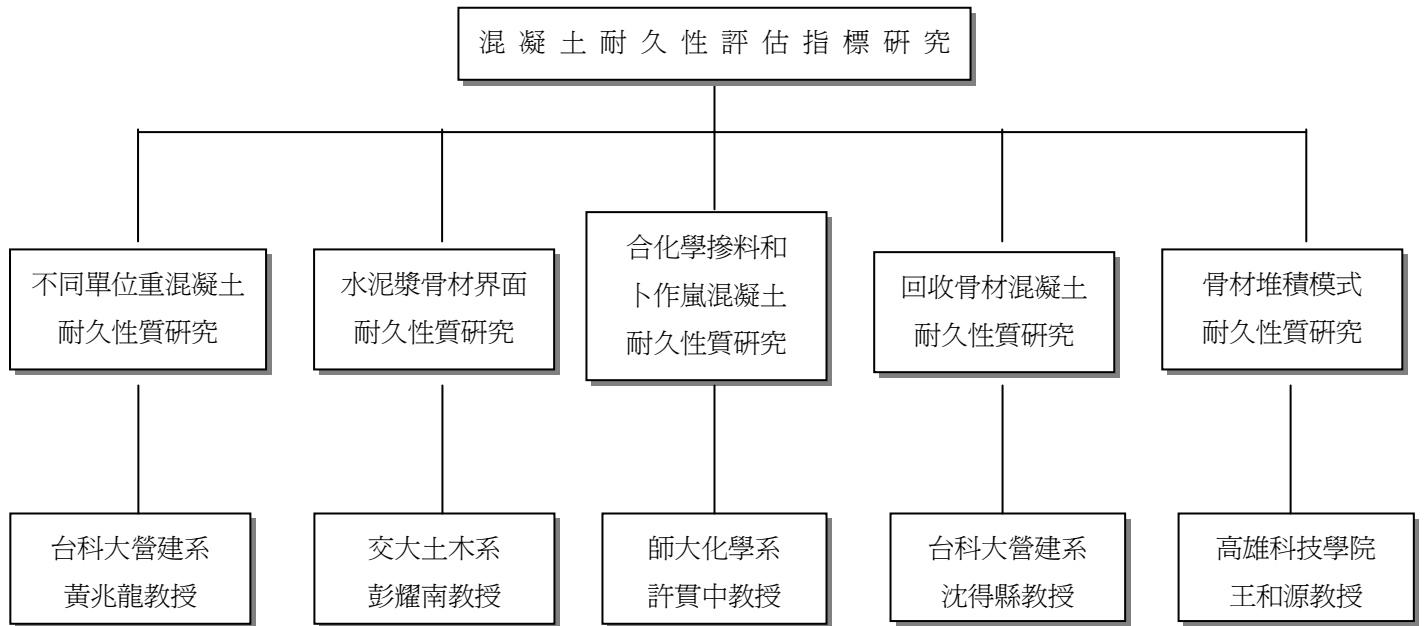


第一章 緒 論

§1-1 研究動機

混凝土構造物之設計逐漸注重耐久性，尤其是 BOT 工程，更促使投資業者充分重視高品質，以減少「生命週期成本」及減少維修停滯所造成營運的損失。台灣 1997 年國際金融中心及高速鐵路二項重大 BOT 案被提出，其特許營運期分別為 75 年及 35 年，如果興建時沒有考慮到耐久性，其長期損失將是後代子孫永遠的痛，甚至造成公司財務上的虧損。反觀目前國內的混凝土工程，常見蜂窩、泌水、冷縫等品質不佳之結構物，想要支撐至 35 年甚至 75 年以上，實在非常困難，但是並非不可能，例如加拿大曾經於 1997 年 5 月完成的跨峽大橋，設計年限為 100 年的 BOT 工程。

耐久性的評估與提升是本世紀混凝土研究的重要項目之一。未來研究趨勢應為探討利用現有及未來發展的知識，生產強度更高、耐久性更佳且更具環保價值的混凝土。過去許多混凝土結構問題的發生都在於設計者對影響混凝土耐久性因素認知不足，以及未能應用適當的材料知識去設計或建造結構物。滲透率 (Permeability) 是影響混凝土耐久性的主要因素之一。混凝土抑制液體、氯離子、硫酸根離子或是其他有害物質侵入的能力，可以作為評估混凝土耐久性的指標。再者，評估混凝土的耐久性亦須要了解混凝土的微觀結構、傳輸性質、微裂縫、以及前述各項特性的交互作用。為達成有效分工，提升整體研究的成效，達到「橫向分享」，曾於 88 年 12 月 29 日在台灣科技大學營建系舉行座談會。與會教授充分溝通後，將今後的研究方向歸納如下圖所示。



§1-2 研究目的

- 一、研究濕拌混凝土在常溫下水泥漿與骨材界面處(過渡區)的水化產物及孔隙結構隨齡期的變化情形，並實施硫酸鈉加速劣化試驗，用以探討常溫濕拌混凝土之耐久性。
- 二、研究常溫濕拌混凝土水泥漿與骨材界面處之交互作用。

§1-3 研究方法

要耐久性必須低滲透性，此牽涉到 Fick' s 法則。古典測試滲透性係以透水性為準，近年來發覺由於水分子過大(約 $25.4\mu\text{m}$)，在 W/C 降至 0.4 時即無法滲入，然而氯離子較小，W/C 為 0.4 時仍然可以滲入混凝土中，因此 AASHTO 改以氯離子滲透為主，依據 ASTM C1202 規定，2000~1000 庫倫為滲透性低，1000 庫倫以下為非常低滲透性。其相應之電阻在 $20\text{K}\Omega\text{-cm}$ 及 $30\text{K}\Omega\text{-cm}$ 範圍，而加拿大跨峽大橋及台灣屏東海洋生物博物館為同一高耐久性等級之設計。此項規定在國內為之少見，然而 ACI 318-95 中將電滲量設定為耐久性指標(ACI 318-95 第 4.4.2 節說明)，而電阻超過 $20\text{K}\Omega\text{-cm}$ 為鋼筋不產生腐蝕之指標。故本研究係以水泥化學理論為基礎，進行一系列實驗，同時量測其電阻值，並作 SEM 微觀觀測以探討常溫濕拌混凝土在不同配比、不同齡期下之水化程度、水化產物、抗壓強度與孔隙分佈情況，進一步執行加速劣化試驗及微觀分析，採用加速劣化前後之巨微觀

性質的變化來探討混凝土之耐久性。

§1-4 研究範圍

- 一、探討常溫濕拌混凝土在不同齡期下之水化程度、水化產物、抗壓強度、孔隙分佈、超音波速及電阻值之變化。
- 二、選用飽和硫酸鈉實施常溫濕拌混凝土之加速劣化試驗，並利用加速劣化前後試體之水化產物、孔隙分佈、超音波速及電阻值等變化情形來探討常溫濕拌混凝土的耐久性。
- 三、探討常溫濕拌混凝土水泥漿與骨材界面處之交互作用。

