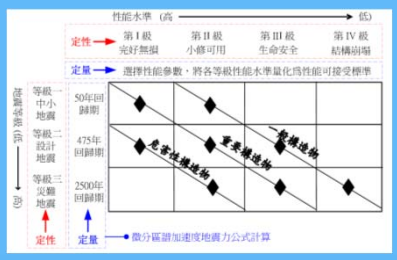
港灣構造物耐震性能設計架構之研究(3/4)

Study on Performance-Based Seismic Design Framework of Port Structures (3/4)

主　管　單　位：交通部運輸研究所港灣技術研究中心
計 畫 主 持 人：賴瑞應
合　作　單　位：國立臺灣海洋大學計算與模擬中心
計 畫 主 持 人：顧承宇
協 同 主 持 人：張景鐘
計 畫 參 與 人：曾韋緜、陳明鈺、余孟勳、蔡勇賢



計畫主旨

一、計畫背景

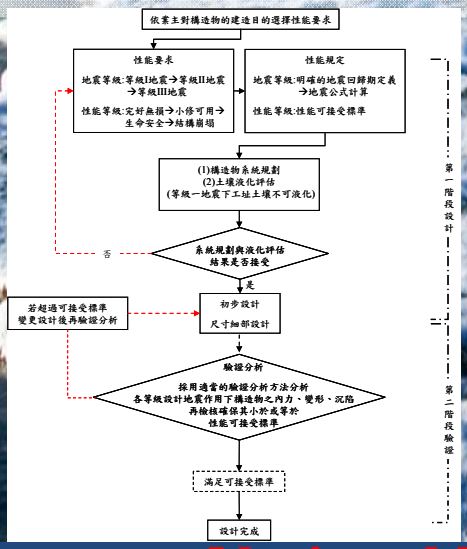
臺灣位於環太平洋地震帶，加上海島型之氣候與海象條件，使得臺灣之港灣構造物在其使用年限中的性能受到地震、海潮流、波浪、海嘯、土壤液化、鹽分腐蝕等之影響，因此，如何考量構造物整個使用年限之經濟性，據以提出合理的耐震設計規範，以使所設計之構造物能滿足預期之性能是一項重要的研究課題。

二、計畫目的

- 依據 99 年度交通部年度施政目標中第十項、提升研發量能，並就主管法規進行檢討訂修，以推動法規鬆綁為基礎。
- 在順應國際潮流，並參照公共工程委員會所提出之公共工程性能設計準則架構下，對港灣構造物耐震設計之性能化進行研究，期能提升港灣構造物耐震設計方面之技術，並研擬出港灣構造物之耐震性能設計架構，提供未來制訂性能設計基準之參考。

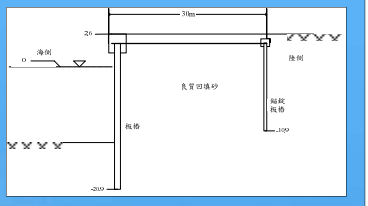
三、研究範圍及流程

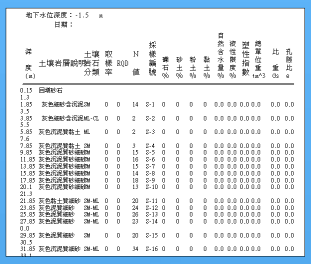
本研究以2001年國際航海協會提出之港灣構造物設計規範為依據，研究範圍為板樁式碼頭之設計。

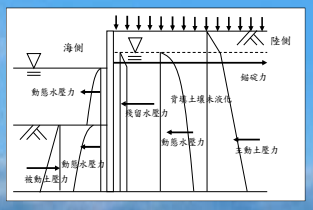


研究成果

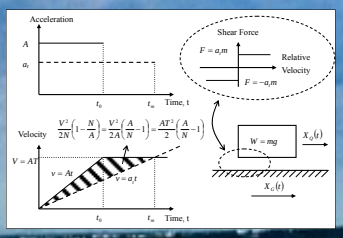
四、分析結果

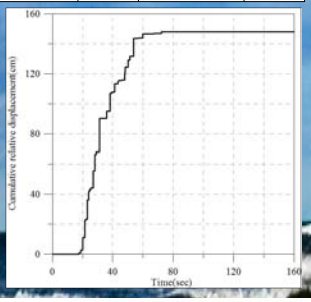


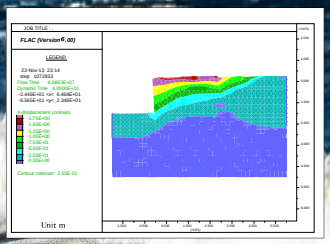


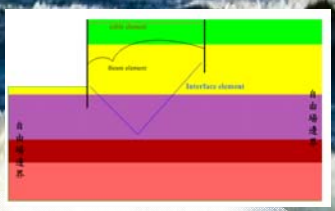


板樁埋入深度 D_{emb} (m)	5.9	海側土層高程 (m)	-15
海水單位重 r_w (tf/m^3)	1.03	殘留水位至板底高 H_{rab} (m)	21.9
板樁深度高程 (m)	-20.9	殘留水位 (m)	+1.07
碼頭超載重 w(tf/m^2)	1.5	板樁與土壤間之摩擦角δ(deg)	15









五、結論

- 板樁式碼頭其背填土的材料與特性對碼頭之耐震能力影響甚大，故於碼頭設計時，對於背填土壤之動力特性需特別注意，尤其是背填土壤液化之控制，係設計時之重要考量。
- 初步設計以簡化分析法進行設計，此驗證檢核分析之方法，除可使初步假設之參數及尺寸的失敗機率降低，更可增加使用者對分析方法的熟悉度，對工程師在分析及檢核之過程，亦減少選擇眾多分析方法之複雜程度。
- 本計畫以板樁式碼頭為設計示範例，依據公共工程會性能設計架構規定之三等級地震力配合國際航海協會之港灣構造物耐震性能設計規範，設計與檢核過程均能順暢無礙，顯示未來港灣構造物耐震性能設計基準可參考國際航海協會之耐震性能設計規範修訂。