港灣構造物安全檢查評估之研究(3/4)

The research of Safety Inspection Accessment for Harbor Structures(3/4)

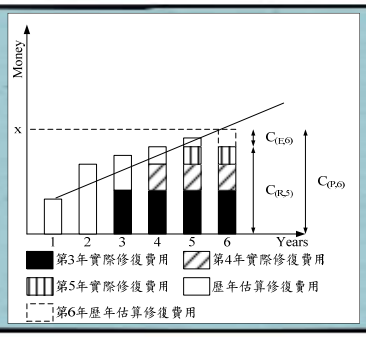
主管單位：交通部運輸研究所港灣技術研究中心
合作單位：財團法人臺灣營建研究院

計畫主持人：陳桂清研究員
計畫主持人：張嘉峰博士
研究人員：柯正龍、廖振程、李賢華、簡臣佑

摘要

本計劃為「港灣構造物安全檢查評估之研究」3/4期，此計畫之主軸圍繞於「檢測作業標準制訂」、「現有港灣構造物安全評估方法之檢討」與「維護管理系統建置」三項，希望藉由港灣構造物，包含碼頭(重力式、板樁式與棧橋式三種)與防波堤等，以基隆港目前現有的研究基礎上，再進行更深入之探討與設施資料之擴充。「檢測作業標準制訂」先前的研究已針對目視檢測標準修訂部分簡化檢測內容，並藉由圖示輔助增加實用性。而儀器檢測適用性探討部分以混凝土與鋼材兩類，撰寫其檢測原理、檢測程序、檢測注意事項與檢測內容；初步檢測安全評估方式研擬，修正單一構件評估與各設施整體狀況的整體評估，並增加構件權重問卷；詳細檢測安全評估以與目視與儀器檢測結果較為相關的碼頭岸肩鋼筋斷面損失進行分析，藉由輸入與檢測結果相關之數據，配合分析流程，檢視原始設計之需求。

今年度除修正部分目視檢測標準外，亦就儀器檢測內容之持續更新與水下檢測儀器之適用性進行相關工作。「現有港灣構造物安全評估方法檢討」先前的研究已藉由試驗之執行，研究所提破壞指標之影響性，探討設施結構破壞新型評估方式，將進一步驗證及修正、探討結構破壞之新型評估方式應用於鋼板樁碼頭與研議重力式碼頭結構破壞之評估方式。「維護管理系統建置」，將修正系統檢測標準、系統初步檢測安全評估方式與經常巡查輸入、建置防波堤維護管理系統與撰寫碼頭設施維護管理系統使用手冊，並擴大建置港灣構造物資料、研擬分析預測工具與建置檢測報告產出模組。研究成果之應用除可提供產官學研各界不同需求及應用外，亦可在經濟效益上，藉由掌握碼頭劣化異狀，有效維護，減少資源浪費。

具體成果

1. 碼頭構造物單元編碼修正：針對重力與板樁式碼頭修正以繫船柱作為切割依據，以便於實際作業之需。
2. 各類型巡查表格修正：完成經常、定期與特別巡查檢測表格、以符合各類型巡查之特性。
3. 儀器檢測紀錄之增列：增加3D光達檢測與防蝕系統(陽極塊)腐蝕電位測定技術之案例，提供更便利的技術與案例於維護管理手冊中，供檢測人員參考。
4. 修復工法之處置對策補充與單價建置：本年度增列18項工法，以便對應構件各劣化狀況等級之處置方式，並針對常見之修復工法，建置其單價，以便配合劣化數量予以估算修復費用。
5. 各類型碼頭安全評估方法之建立：完成各類型碼頭安全評估方法之建置。
6. 各類型安全評估方法案例之分析：針對各類型碼頭安全評估方法，提供案例作為應用時之參考。
7. 維護管理系統更新與港灣構造物資料擴充：更新既有維護管理系統，並已配合前述之檢測作業標準，以便以制定之各類巡查方式與檢測標準進行資料記錄，資料庫並已增加5座碼頭之基本資料，亦可操作進行各類型之巡查。
8. 檢測報告產出模組建置：已建置可依巡查日期，產出各類型巡查報告之模組，以便管理單位使用。
9. 分析預測工具之研擬：提出未來修復費用之預測，並藉由實際之巡查紀錄(連續兩年資料)估算修復費用，並預測未來修復費用，作為示範案例。