

# 國道1號圓山橋延壽加固改善可行性評估委託技術服務委外分析評估作業

台灣世曦工程顧問股份有限公司（以下簡稱甲方）

立契約人 國立臺北科技大學（以下簡稱乙方）

甲方受交通部高速公路局(以下簡稱業主)委託辦理「國道1號圓山橋延壽加固改善可行性評估委託技術服務」服務(以下簡稱母約)，茲將其中之分析評估作業(以下簡稱本工作)複委託乙方辦理，經雙方同意簽訂本契約，訂立條款如下：

## 第一條 工作名稱

國道1號圓山橋延壽加固改善可行性評估委託技術服務-分析評估作業。

## 第二條 工作範圍

主要工作範圍為國道1號圓山橋。

## 第三條 工作內容

詳附件一「國道1號圓山橋延壽加固改善可行性評估委託技術服務-分析評估作業」工作計畫書。

## 第四條 工作期限

自民國109年07月01日起至110年12月31日止，共計18個月。

## 第五條 資料提供

甲方須提供國道1號圓山橋及汐五高架橋圓山路段設計與竣工圖說等相關資料，以及圓山橋以往養護維修與橋梁監測資料等予乙方，並應提供其所屬本工作各專業承辦人員之聯絡方式，以利工作協調及溝通。惟乙方亦應主動積極與甲方各專業承辦人員聯繫及溝通，俾取得辦理可行性評估委託技術服務-分析評估作業所需相關資料。

## 第六條 作業規範

- 一、乙方為配合辦理本工作之需要，除應選派具有經驗之專業人員辦理外，並得依其需要聘請國內外相關之專家學者諮商，惟乙方仍需直接向甲方負完全責任。所有專家學者經費已包括在本契約工作服務總價之內，甲方不另行給付。
- 二、與本工作有關之其他工作經甲方交由第三人辦理時，乙方有與該等第三人互相協調配合之義務，以使該等工作得以順利進行。乙方如未能配合致生錯誤、延誤履約期限或意外事故，除

七、本契約(連同附件)正本二份，副本四份，分存甲方正本乙份、副本三份，乙方正本乙份、副本一份。

立約人

甲 方：台灣世曦工程顧問股份有限公司

代表人：施義芳 董事長

地 址：台北市內湖區陽光街 323 號

統一編號：28412550

電 話：(02)8797-3567



乙 方：國立臺北科技大學

代表人：王錫福 校長

地 址：(10608)台北市大安區忠孝東路三段 1 號

統一編號：92021164

計畫主持人：宋裕祺 教授

電 話：(02)2771-2171

王錫福



簽 約 日 期： 中 華 民 國 1 0 9 年 8 月 1 2 日

109.08.20 用印



FREEWAY  
BUREAU  
M O T C  
高公局

交通部高速公路局

國道 1 號圓山橋延壽加固改善可行性評估  
委託技術服務

期中報告書  
(定稿版)

中華民國 109 年 12 月



## 摘要

圓山橋位於國道 1 號 23K+541.309 ~24K+212.309，跨越基隆河，各橋跨採中央鉸接設計，以雌雄樺接型式連結，由林同棧國際工程顧問公司設計，大陸工程股份有限公司承建，是當時高速公路建設中最重要和艱鉅的工程之一。

圓山橋於民國 63 年 9 月開工，民國 66 年 12 月完工開放通車，本橋全長 671 m，橋面總寬為 34.6 m，為配合景觀、防洪及維持中山北路繁密的交通，特別採用大跨徑懸臂式及部分連續之預力混凝土的懸臂施工法。上部結構為三箱室預力混凝土箱型梁，下部結構為鋼筋混凝土構造物，圓山橋自民國 67 年(通車後隔一年)即出現各主橋跨中央鉸接處伸縮縫拉伸、擠壓，及鉸接處沉陷等劣化異狀，其中  $P_A$ - $P_B$  橋跨中央鉸接處( $J_{AB}$ )施工期間原留設有 20.1cm 預拱量，依據圓山橋施工報告自 67 年 2 月 4 日起至 73 年 11 月 6 日進行之水準測量結果，橋跨撓度監測之沉陷量於 6 年期間約為 51.5 cm(自橋梁完成面高程為基準)。另依據林生發、巫燐、許俊逸等人所著「中山高速公路圓山橋補強工程設計」(83 年 1 月，中華道路第 33 卷第 1 期)，彙整圓山橋至 83 年 1 月橋跨撓度監測之監測資料，其中民國 81 年鉸接處最大下垂量達 62.9 cm(含原有預拱)。

北區養護工程分局近年透過辦理之「國道 1 號圓山橋監測及系統更新委託技術服務工作」案，長期監測追蹤分析圓山橋的結構變化、變位趨勢，顯示圓山橋各橋跨中央鉸接處之沉陷並未超過設定之管理值，依季節效應在一定區間內變動。後續監測計畫作業延長至 109 年 3 月 26 日，本計畫進行的可行性分析評估將參考延長至 109 年 3 月 26 日之監測成果，以利本計畫後續能夠準確地進行分析評估。

希透過此可行性評估案擬建立三維有限元素分析數值模型，同時引用各國預力混凝土潛變乾縮預測模式，參照現有國道 1 號圓山橋橋梁監測成果資料，蒐集橋梁現況資訊，分析評估各主橋跨中央鉸接處之垂直變位及預力損失狀況；並辦理箱形梁結構應力量測等橋梁現場檢(量)測作業，估算圓山橋之整體結構應力分布及實際預力情形，進行橋梁整體結構與耐震能力之分析評估，以確保橋梁結構與用路人行車之安全性。