

## 調查意見

- 一、臺北市政府未依施工規範補充說明之相關規定辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」各項書面紀錄或評估報告，僅以施工廠商之施工自主檢查拉拔試驗報告、監造單位之二級品保抽查拉拔試驗報告及監工日報等各相關資料權充之，顯有便宜行事之嫌，應確實檢討改進
  - (一)臺北市政府辦理新生高架橋改善工程由工信工程股份有限公司（下稱工信公司）得標承攬，工程費1,321,980,025元，雙方於97年5月8日簽約，臺北市政府委由昭凌工程顧問公司（下稱昭凌公司）監造。原設計採用植筋及化學接著劑補強工法之結構物，包含止震塊、防落擴座、護欄、擴柱、伸縮縫及鉸接版六項；其中化學接著劑，工信公司採用美國西卡公司生產之Sikadur Anchor Fix-4型（以下簡稱Fix-4或AF-4）。查依臺北市政府所提供施工規範補充說明第0321A章「化學黏著錨筋及化學螺栓」1.5.1(1)(3)、1.5.2、1.5.3、2.1.3(1)(2)、3.1.4、3.2.3(3)、3.2.4(3)、3.3.5(2)(6)、3.3.6(1)(3)等規定，化學黏著劑必須備妥各項書面紀錄或評估報告經各權責人審查核定後才可施工。
  - (二)行政院公共工程委員會（下稱工程會）以98年8月24日工程技字第09800361960號及同年10月5日工程技字第09800439390號函請臺北市政府提供「化學黏著錨筋及化學螺栓」各項書面紀錄或評估報告，惟臺北市政府98年9月21日府工新字第09814454200號函僅提送施工廠商工信公司之施工自主檢查拉拔試驗報告、監造單位之二級品保抽查拉拔試驗報告及監工日報等各相關資料；台北市政府98年10月14日府工新字第09814764300號函僅於說明三表示：「施工廠商依據本工程施工

規範補充說明第0321A章『化學黏著錨筋及化學錨栓』規定辦理相關事項，並由監造單位依監造權責執行相關資料審查後才據以施工，於錨筋及錨栓安裝完成後經監造人員檢驗合格，完成紀錄並拍照存證；...」，惟並未附所稱已審查合格化學黏著劑之各項書面審核紀錄或評估報告。且所稱之施工「拍照存證」，亦僅有8張自98年7月3日至98年7月26日間影印之照片。

(三)查臺北市政府98年10月14日函以工信公司自主品管拉拔試驗資料作為拉拔試驗認定合格之依據，係屬錯誤。因臺北市政府依據契約應作驗證之拉拔試驗，不能以工信公司之自主品管拉拔試驗替代；縱使可以替代，其試驗報告出具單位為不具試驗資格之台灣西卡公司，亦不符合規定。另臺北市政府提出之「二級品保抽查」拉拔試驗資料，經工程會查閱其取樣抽測數量亦不符合規定（註：抽測77次，抽驗代表數量54,212支），因依據工程契約施工規範補充說明第0321A章「化學黏著錨筋及化學錨栓」3.3.6（3）規定，施作完成後，拉拔試驗比例為「1/300隨機取樣抽測」，換算臺北市政府98年8月6日出席工程會所召開會議代表表示媒體報導時已施作約17萬點（總計234,864點）之說法，臺北市政府施工時並未依規定之取樣比例作拉拔試驗，且「二級品保抽查」之拉拔試驗報告，亦為不符合規定之台灣西卡公司所出具。

(四)綜上，臺北市政府未依施工規範補充說明之相關規定辦理「化學黏著錨筋及化學錨栓」各項書面紀錄或評估報告，僅以施工廠商工信公司之施工自主檢查拉拔試驗報告、監造單位之二級品保抽查拉拔試驗報告及監工日報等各相關資料權充之，顯有便宜行事之嫌，應確實檢討改進。

二、臺北市政府未依施工規範補充說明之相關規定，委由

CNLA 或 ISO 認證之機構（公司）擔任試驗單位，辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」拉拔試驗，並於每次試驗完畢由該單位出具試驗結果報告證明，敷衍了事，洵有疏失

- (一)查依臺北市政府所提供施工規範補充說明第 0321A 章「化學黏著錨筋及化學螺栓」1.5.1 (5)、2.1.3 (5) 規定，辦理拉拔試驗時，「現場拉拔試驗單位應由 CNLA 或 ISO 認證之公司擔任，並於每次試驗完畢由該單位出具試驗結果報告證明」。
- (二)臺北市政府 98 年 10 月 14 日府工新字第 09814764300 號函復行政院公共工程委員會說明五表示：「...查本工程材料供應商為 ISO 認證之公司，相關試驗是符合規範要求，另臺北市政府前已提供之廠商自主檢查資料及二級品保資料內即含有該試驗完整報告內容」。
- (三)經查臺北市政府所稱之「完整報告」，有關施工前、後各項拉拔試驗及所出具試驗報告之單位皆為「台灣西卡股份有限公司」，該公司係施工廠商工信公司所使用化學黏著劑之材料供應商，臺北市政府卻同意其「球員兼裁判」辦理拉拔試驗。且依據臺北市政府所附台灣西卡公司之營利事業登記證，台灣西卡公司營業項目，並不包括任何試驗室相關試驗業務，卻從事本工程試驗業務及出具試驗報告。縱使臺北市政府稱：「材料供應商為 ISO 認證之公司，相關試驗是符合規範要求」。工程會查閱所附台灣西卡公司之 ISO 認證資料，該公司 ISO 認證範圍，亦不包括試驗室相關試驗項目。
- (四)再查臺北市政府與工信公司契約中「臺北市政府所屬各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點」第十五項：「(一) ...指定檢驗或抽驗項目，應送由符合 CNS17025 (ISO/IEC17025) 規定之試驗室辦理試驗，

並出具試驗報告。(二)前款試驗報告，應印有依標準法授權...之認可標誌」之規定，故施工規範補充說明 1.5.1 (5)、2.1.3 (5) 所規定之「ISO 認證之公司」，應是指「經 ISO17025 認證之試驗室」，而非任何「經 ISO 認證之公司」。台灣西卡公司並非依法認證之試驗室，自不能辦理試驗業務，更不能出具試驗報告，臺北市政府卻函稱「材料供應商為 ISO 認證之公司，相關試驗是符合規範要求」，顯示臺北市政府及監造單位昭凌公司於施工過程中並未依據契約規定辦理正確之試驗。

(五)綜上，臺北市政府未依施工規範補充說明之相關規定，委由 CNLA 或 ISO 認證之公司擔任試驗單位，辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」拉拔試驗，並於每次試驗完畢由該單位出具試驗結果報告證明，敷衍了事，洵有疏失。

三、新生高架橋改善工程中所採用化學接著劑尚無結晶現象發生，惟其補強效果及耐震安全性須經專業機構進一步分析確認；臺北市政府未於鑑定報告完成後第一時間，迅即對外說明，危機處理能力有待檢討

(一)工程會 98 年 10 月 5 日工程技字第 09800439391 號函請台灣西卡公司說明：「(一)美國西卡公司於 2009 年 1 月發出『召回 AF-4 產品』...，貴公司是否已經轉發(或發出)該聲明文件給國內所有使用該產品之機關或公司？並進行召回程序？... (二)...是否代表該產品不得再使用？又所稱『經綜合商業及法律方面之考量後』，其所代表之意義為何？」。經台灣西卡公司於 98 年 10 月 9 日函復該會：「2009 年 1 月 7 日至同年 2 月 20 日間，美國西卡公司告知本公司 AF-4 產品有部分批號有結晶現象而不易施打，於是基於商業考量決定在美國啟動自主召回該產品。所謂結晶化係

液態環氧樹脂由液態逐漸轉變為固態的現象，環氧樹脂的結晶只會造成使用上之不方便，即如果有結晶現象則樹脂即無法擠出，但並非產品品質出現問題。」

另台灣西卡公司又於 98 年 10 月 20 日函復工程會：「二、...由於台灣尚須供貨，因此美國西卡公司告知結晶可以縮短使用期間方式加以控制，只要 AF-4 可以在縮短之使用期間內用完，美國西卡公司即同意繼續出貨給本公司，因此美國西卡公司並未對台灣進行召回 AF-4 產品，本公司自無從轉發『美國西卡公司 2009 年 1 月召回 AF-4 產品之聲明文件』」。

- (二)查新生高架橋改善工程中所採用化學接著劑 Sikadur Anchor Fix-4 (或稱 AF-4) 係美國西卡公司所生產的一種環氧樹脂植筋膠。美國西卡公司 2009 年 8 月 7 日由製造部資深副總 Steve Harms 所簽署之文件 (中譯本，台灣西卡公司提供) 表示：「...於 2009 年 1 月，經綜合商業及法律方面之考量後，美國西卡公司決定自願性召回 AF-4 產品，詳細之原因如下：1.) 2006 年 7 月麻州波士頓隧道工程之天花板掉落事件 (俗稱「Big Dig」工程) 及美國國家運輸安全委員會後續報告之相關產品實為 Sikadur Anchor Fix-3 (快乾型)，是與 AF-4 不同之產品，但對 AF-4 產品在美國植筋膠市場之商譽有所負面影響。實則，AF-4 產品從未列於美國國家運輸安全委員會之報告中，更從未使用於 Big Dig 工程。2.) 2008 年底，美國西卡公司認為部分批號的 AF-4 植筋膠有不同程度的樹脂結晶現象，因此將 AF-4 產品之使用期間由 2 年縮短為 9 個月。...基於最審慎之考量，美國西卡公司於 2009 年 1 月召回 AF-4 產品。此召回並非政府機關強制要求，而係考量社會大眾對 Big Dig 工程之關注，美國西卡公司認為，主動召回此產品實為最謹慎之做法。儘管進行召回，美國西卡公司仍

然堅信，在 9 個月使用期間內，AF-4 確實為可靠之產品。至於銷售到台灣西卡公司之 AF-4 產品均特別標示須於 9 個月內使用，所有銷售予台灣西卡公司之 AF-4 產品均經過美國西卡公司以熱處理方式去除結晶，並確保銷售後至少 9 個月內無結晶現象。...在新生高架橋工程施工時，均通過現場拉拔試驗，並未發現任何問題。...」

- (三) 臺北市政府為確認台灣西卡公司所代理進口之化學接著劑 Sikadur Anchor Fix-4 有無品質疑慮，委託台灣省結構技師公會辦理專業鑑定。卷查該公會鑑定報告鑑定結論 5：「...所使用之 AnchorFix-4 黏著劑並未發現結晶現象；抗拉強度試驗結果均能符合原設計要求；所植錨筋(栓)亦無使用於長期承載軸向直接拉力之情況，且其使用之位置均屬非主要承載構材，綜上研判...所使用之黏著劑性能尚能符合原設計需求」。
- (四) 綜上，新生高架橋改善工程中所採用化學接著劑尚無結晶現象發生，惟其補強效果及耐震安全性須經專業機構進一步分析確認；臺北市政府未於鑑定報告完成後第一時間，迅即對外說明，危機處理能力有待檢討。

四、交通部臺灣區國道高速公路局未依施工規範補充說明之相關規定辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」各項書面紀錄或評估報告，復未委由 CNLA 或 ISO 認證之機構（公司）擔任試驗單位，辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」拉拔試驗，並於每次試驗完畢由該單位出具試驗結果報告證明，顯有便宜行事之嫌，應確實檢討改進

- (一) 交通部臺灣區國道高速公路局（下稱高工局）辦理國道高速公路（通車路段）橋梁耐震補強工程（第一期）共有 M12、M14 及 M15C 三標，其中 M12 標由拓興營造有限公司（下稱拓興公司）得標承攬，工程費

1,377,800,000 元，雙方於 96 年 8 月 27 日簽約，高公局委由林同棧工程顧問公司（下稱林同棧公司）監造。M14 標由宏義工程股份有限公司（下稱宏義公司）得標承攬，工程費 1,530,000,000 元，雙方於 96 年 10 月 3 日簽約，高公局委由昭凌工程顧問公司（下稱昭凌公司）監造。M15C 標由大成工程股份有限公司（下稱大成公司）得標承攬，工程費 646,400,000 元，雙方於 96 年 8 月 23 日簽約，高公局委由台灣世曦工程顧問公司（下稱世曦公司）監造。原設計採用植筋及化學接著劑補強工法之結構物，包含止震塊、防落擴座、墩柱、基礎及橋台等五項。其中化學接著劑，承包廠商皆採用美國西卡公司生產之 Fix-4 型。

- (二)工程會依該三標工程特訂條款第 0321A 章「化學黏著鋼筋、錨栓及帽梁穿孔植筋」1.5.1、2.1.3 (1) (2) (3) (6)、3.1.5、3.2.6 (8) 之規定，於 98 年 11 月 9 日函請高公局查明各標是否有辦理各項審核後才施作，查據高公局 98 年 11 月 25 日函復各標內容，除 1.5.1 施工計畫書有經過核定外，其餘各項特訂條款之規定，高公局並未提出書面核定之證明文件。
- (三)另高公局所附之試驗報告資料，M12 標及 M15C 標亦為台灣西卡公司所出具之拉拔試驗報告，除亦係由材料供應商「球員兼裁判」外，試驗報告亦無合法之認證標記；M14 標由未具 CNLA 認證之台灣聯合材料實驗研究中心出具拉拔試驗報告。另工程會依據該三標工程特訂條款第 0321A 章 2.1.3 (5) (6) 之規定，請高公局確認現場拉拔試驗時，「所使用之千斤頂，須... (CNLA) 認可之實驗單位...之校正報告」及「試驗單位應由 CNLA 認證之實驗室（認證範圍應包含本項試驗）或工程司核可之單位擔任...」，並補附正確之拉拔試驗資料。經綜合高公局 98 年 11 月 25 日函復各

標內容結果，千斤頂校正所送之試驗單位，並未經 CNLA 試驗室認證。至於現場拉拔試驗時，雖然特訂條款第 0321A 章 2.1.3 (6) 規定「或工程司核可之單位擔任」，惟高公局並未提出當初核可時之書面核准文件，僅表示「均在工程司代表於現場監督下完成試驗」。縱使認定「現場監督」係「書面核准」，但拉拔試驗卻係由台灣西卡公司與台灣聯合材料實驗研究中心辦理及出具試驗報告，並據以認定符合強度，並不符合特訂條款之規定。

- (四) 綜上，交通部臺灣區國道高速公路局未依施工規範補充說明之相關規定辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」各項書面紀錄或評估報告，復未委由 CNLA 或 ISO 認證之公司擔任試驗單位，辦理「化學黏著錨筋及化學螺栓」拉拔試驗，並於每次試驗完畢由該單位出具試驗結果報告證明，顯有便宜行事之嫌，應確實檢討改進。