

Session I-1
(11:00~12:00 , B208)

斷層對橋樑安全之影響-以玉富自行車道舊鐵路橋為例
The effects of fault on bridge safety- A case study of the old railway bridge of Yufu
Bicycle Lane

王錦華¹ 林志明²

Chin-Hua Wang¹, Chih-Ming Lin²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 副教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resources Management,
Dahan Institute of Technology

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 研究生

Graduate student, Department of Civil Engineering and Environmental Resources Management,
Dahan Institute of Technology

* Corresponding author: lin04290108@yahoo.com.tw

摘要

台灣位處於歐亞板塊及菲律賓海板塊交界，而花蓮縣玉里鎮玉富自行車道舊鐵路橋(前東部鐵路玉里段秀姑巒溪大橋)更是橫跨歐亞板塊及菲律賓海板塊斷層帶建造的一座橋梁，兩大板塊的運動長期以來對於該座橋梁是否有安全的方面的影響，如何在檢測及改善下維持橋梁壽命這是刻不容緩的議題。本研究分別進行橋樑檢測、載重試驗、結構安全分析及橋面高程監測，以判斷橋梁之安全性及承載能力。本橋經檢查預力梁主要之劣化情況有：(1)、預力梁底部分縱向裂紋或鋼筋少部分裸露生鏽；(2)、預力梁上翼板之下緣鋼筋或鋼線部分裸露生鏽；(3)、橫隔梁少部分鋼筋保護層不足造成裸露生鏽；(4)、橫隔梁外側橫向預力鋼線處少部分之鋼線裸露生鏽。橋墩主要之劣化情況有：(1)、橋墩南面防撞鋼板少部分鬆脫；(2)、少數橋墩有縱向或橫向裂紋或鋼筋裸露生鏽。這些劣化情況影響橋梁之耐久性，尚不至於影響橋梁之承載能力及安全。從橋梁載重試驗之結果來評估該橋樑尚能達到規範所規定之活載重 300kgf/m²。橋面高程監測顯示橋墩 P20 至 P24 有較顯著之上升，但橋梁尚無顯著之變化與影響，建議持續進行監測。

關鍵詞：斷層、橋樑檢測、橋梁載重試驗

開口契約採評分及格最低標決標方式之可行性研究 A Feasibility Study on the Application of Qualified Low Bidding for Open Contracts

徐勝明^{1*} 郭錦崑²

Sheng-Ming Hsu¹, Chin-Kun Kuo²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 研究生

Graduate student, Department of Civil Engineering and Environmental Resources Management,

Dahan Institute of Technology

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 副教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resources Management,

Dahan Institute of Technology

* Corresponding author: ssm6422@hotmail.com

摘要

在政府採購法施行多年來，「最低標」一直是政府公共工程採購最常採用之決標方式。在合理的產業環境及市場條件下，這種方式固然可以很有效率的節省公帑，但在廠商為維持生存及同業競爭壓力，往往造成低價搶標、履約糾紛及工程品質不佳等情事發生。有效的採行「最有利標」，而非一昧的盲目使用最低標決標，才是能夠實行政府採購法的精神所在。而採用「評分及格最低標」之決標方式，期能藉由評分機制，淘汰部分不合於所訂標準之廠商，以增進採購品質，並藉由價格競爭機制，發揮與最低標決標方式相近之降低決標金額以節省經費之作用。

本研究係開口契約採購為核心，探討採評分及格最低標決標方式的效益及面臨之癥結，期望能釐清並整合法規與實務，促進廠商在政府採購開口契約的機制下公平自由競爭。

關鍵詞：開口契約、評分及格最低標

橋樑載重試驗探討 The Study of Loading Test for Highway Bridges

劉翔明^{1*} 王錦華^{2*}

Liu, Hsiang-Ming^{1*}, Wang, Chin-Hua^{2*}

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 研究生

Graduate student, Department of Civil Engineering and Environmental Resources Management,

Dahan Institute of Technology

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 副教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resources Management,

Dahan Institute of Technology

* Corresponding author: wangchin@ms01.dahan.edu.tw、jackoelu@gmail.com

摘要

本文以公路橋梁載重試驗為研究分析案例，依車輛載重現地試驗量測成果，瞭解橋梁之結構安全。其中白沙一號橋靜態載重試驗之每台卡車總重 32.85 公噸，8 部卡車總重為 277.3 公噸。橋梁長 110m，平均每車道每公尺之活載重為 1.26tf/m。8 部卡車全部加載至橋面，監控點橋梁 22 點之撓度，試驗結果雖然有部分監控點之撓度大於理論值，但於載重試驗完成後兩天再測量橋梁無卡車時監控點高程，並與載重試驗前比較，顯示橋梁在彈性範圍。本橋尚符合橋梁規範之規定，無安全疑慮。

尚志橋為連結市區與美崙的主要道路，橋齡超過 20 年，全長 195 公尺，共有 5 跨橋梁，由於沒有橋的原始設計圖說，因此在進行載重測試來了解其程載能力，(1)試驗結果，活載重之最大撓度為 1.4mm，顯示橋梁之撓度低於理論分析值，可安全承載規範所規定之載重。(2)兩部重量分別為 33.44 公噸及 36.32 公噸，開至相鄰兩跨度之橋梁中央，檢查兩跨間之鉸接板之開裂情形，發現鉸接板並無裂紋，經試驗驗證尚志橋無安全疑慮。

關鍵詞：橋樑載重試驗、橋梁安全評估、橋梁

防火宣導與火災統計之分析研究-以花蓮市為例

Analysis and Research on Fire Prevention and Fire Statistics with Hualien City as an example

黃文鴻¹ 王世忠^{2*}

Wen-Hung Huang¹, Shih-Chung Wang^{2*}

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 碩士

Master of Engineering, Department of Civil Engineering & Environmental Resources Management,

Dahan of Institute Technology

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 助理教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resources Management,

Dahan of Institute Technology

* Corresponding author: xeen@ms01.dahan.edu.tw

摘要

台灣地區近年來因生活品質與物質享受需求提升，使得用火用電情形增加，因此火災發生率亦隨之提高，依據內政部消防署 108 年火災案件統計資料，火災類別中以建築物火災發生 8,003 件(佔 35%)最多，而建築物火災類別中又以住宅火災(集合+獨立住宅)發生 6,164 件所佔比例最高(26.95%)。為降低火災所造成生命財產上之損失，法規要求各縣市定期舉辦防火教育及宣導，並成立防火宣導組織進行防火宣導及家戶訪視，但防火宣導活動是否能降低火災發生率？歷年發生之火災資料是否能提供火災防治對策上之參考？特定節日進行之宣導活動是否能降低與節日有關之火災發生率？因此蒐集花蓮縣消防局防火宣導與受理火災案件資料，並加以彙整分析，作為日後執行防火宣導與防火政策推行之參考。

本研究以縣內人口數與密度最高之花蓮市為範圍，運用CORREL函數對 100-108 年防火宣導及火災次數資料分析其相關性，並彙整火災資訊找尋發生時間上之關聯性，以及使用Google Map及Excel 3D地圖製作火災發生地圖與熱區圖，了解火災發生較密集之區域。研究結果顯示 100-108 年火災發生數與建築物火災發生數有下降趨勢，但防火宣導與火災發生次數間相關性並不明顯，針對清明期間防火宣導活動則有降低公墓火警發生之相關性，而火災發生月份部分發現 6 月份的火災發生次數明顯高於其他月份，發生火災時間以 9-19 時最多，2-6 時最少；在火災發生熱區經由製作之火災發生熱區圖發現花蓮市建築物火災熱區有 13 處，且大部分熱區所在區域以人口相對密集之住宅區為主，並發現越接近花蓮市早期開發區域，火災發生熱區有越密集之情形。

關鍵詞：防火宣導、統計分析、火災發生次數、花蓮市

廢鋁箔複合材料熱裂解研究

Study on the Pyrolysis of the Waste Aluminum Foil Composite Materials

吳照雄^{1*} 劉佳欣²Chao-Hsiung Wu¹, Chia-Hsin Liu²

1大葉大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University

2大葉大學環境工程學系碩士班 學生

Student, Graduate Program, Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University

* Corresponding author: chwu@mail.dyu.edu.tw

摘要

含鋁複合材包裝材質依組成特性及功能包括，主材(印刷層，如PET、OPP)、副材(功能層，分為電鍍鋁EAC、AFC及鋁箔)、熱封層(與包裝內容物品直接接觸，如PE或CPP)、貼合層(貼合主材、副材及熱封層，如PE)。鋁箔複合材(Aluminum foil composite, AFC)是常用的複合包裝材料之一，具有防濕、防水、防氣、耐久、保香等功能，使食物或物品保存時間延長。由於廢棄後不易分解，使得廢棄量日益增加，造成環境莫大的負荷。AFC中塑料與鋁料的比例約87~99%與1~13%，具回收金屬鋁及裂解油品之潛力。有鑑於此，本研究以熱裂解方式處理廢AFC，以評估製成液體燃料及回收鋁之可行性。

研究內容包括AFC基本物化性質分析，主要項目有：三成分及固定碳分析、熱值分析、元素分析、全鋁含量、反應熱量測分析、場發射掃描式電子顯微鏡分析及常壓熱裂解分析。研究結果顯示，(1) AFC含水分0.2%、可燃分99.32%、灰分0.48%、固定碳5.18%、熱值約9,102kcal/kg。(2) AFC元素分析得知，所含元素主要為C、H、O、C、H、N、O、S元素分別為77.75%、10.65%、0.2%、13.65%、0.08%，未測到氯元素。(3)以高溫掃描量熱儀進行分析(HT-DSC)AFC反應熱，結果顯示AFC主要特徵峰值為485.2°C，吸熱值為3236kJ/kg。(4)樣品在氮氣中熱裂解產率之組成百分比，固體、液體、氣體產物分別為27.98%、11.54%、60.48%；在5%氧氣中熱裂解，固體、液體、氣體產物分別為20.73%、27.01%、52.27%。(5)在氮氣中及在5%氧氣中裂解固體產物熱值分別為8,784kcal/kg及8,357kcal/kg。(6)以微波消化分析樣品、氮氣中及5% O₂中裂解固體產物全鋁含量，分別為1.64%、2.59%及1.96%；以場發射掃描式電子顯微鏡(EDS)分析固定碳及灰分中之含鋁量，分別為3.66%與19.24%；利用XRPD分析AFC在氮氣中及5% O₂中裂解固體產物之繞射圖，分別在38.15°、44.44°、64.92°及77.99°左右與純鋁之圖譜重疊，即在有氧情況下裂解，鋁並未被氧化，極具有回收價值。(7)AFC在氮氣中裂解之蠟及液體產物熱值分析結果分別為11,567 kcal/kg及11,597 kcal/kg，在5% O₂中裂解之蠟及液體產物熱值分析結果分別為11,116 kcal/kg 及10,729 kcal/kg。(8)AFC在氮氣中裂解液體產物各類別所占百分比分別為，烷類18.99%、烯類19.6%、醇類0.92%、酮類4.47%、酯類6.97%、腈類26.37%、苯環類0.66%、其他22.03%；AFC在5% O₂中裂解液體產物各類別所占百分比分別為，烷類13.55%、烯類39.07%、醇類8.04%、酸類25.51%、酮類7.53%、酯類4.61%、苯環類1.69%。 **關鍵詞**：鋁箔複合材、熱裂解、鋁回收、熱裂解產物

廢電鍍鋁複合材料熱裂解研究

Study on the Pyrolysis of the Waste Electroplated Aluminum Composite Materials

吳照雄^{1*} 劉佳欣²

Chao-Hsiung Wu¹ Chia-Hsin Liu²

1 大葉大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University

2 大葉大學環境工程學系碩士班 學生

Student, Graduate Program, Department of Environmental Engineering, Da-Yeh University

* Corresponding author: chwu@mail.dyu.edu.tw

摘要

電鍍鋁複合材(Electroplated aluminum composite, EAC)是常用的複合包裝材料，具有防濕、防水、防氣、耐久、保香等功能，使食物或物品保存時間延長。由於廢棄後不易分解，使得廢棄量日益增加，造成環境莫大的負荷。EAC 中塑料與鋁料的比例約 87~99% 與 1~13%，具回收金屬鋁及裂解油品之潛力。有鑑於此，本研究以熱裂解方式處理廢 EAC，以評估製成液體燃料及回收鋁之可行性。

研究內容包括 EAC 基本物化性質分析，主要項目有：三成分及固定碳分析、熱值分析、元素分析、全鋁含量、反應熱量測分析、場發射掃描式電子顯微鏡分析及常壓熱裂解分析。研究結果顯示，(1) EAC 含水分 0.23 %、可燃分 98.27 %、灰分 1.5 %、固定碳 3.7 %、熱值約 9,273 kcal/kg。(2) EAC 元素分析得知，所含元素主要為 C、H、O、C、H、N、O、S、Cl 元素分別為 78.42 %、11.34 %、0.11 %、11.69 %、0.14 %、0.01 %。(3)以高溫掃描量熱儀進行分析(HT-DSC)EAC 反應熱，結果顯示 EAC 主要特徵峰值為 390.3 °C，吸熱值為 492.8 kJ/kg。(4)樣品在氮氣中熱裂解產率之組成百分比，固體、液體、氣體產物分別為 18.47%、36.25%、45.68%；在 5 % 氧氣中熱裂解，固體、液體、氣體產物分別為 17.71%、29.63%、52.67%。(5)在氮氣中及在 5 % 氧氣中裂解固體產物熱值分別為 5747kcal/kg 及 7523kcal/kg。(6)以微波消化分析樣品、氮氣中及 5 % O₂ 中裂解固體產物全鋁含量，分別為 1.2%、2.42%及 1.55%；以場發射掃描式電子顯微鏡(EDS)分析固定碳及灰分中之含鋁量，分別為 2.53%與 2.87%；利用 XRPD 分析 EAC 在氮氣中及 5 % O₂ 中裂解固體產物之繞射圖，分別在 38.43°、44.61°、64.92°及 78.14°左右與純鋁之圖譜重疊，即在有氧情況下裂解，鋁並未被氧化，極具有回收價值。(7)EAC 在氮氣中裂解之蠟及液體產物熱值分析結果分別為 10,920 kcal/kg 及 11,080 kcal/kg，在 5 % 氧氣中裂解之蠟及液體產物熱值分析結果分別為 12,045 kcal/kg 及 8,219 kcal/kg。(8) EAC 在氮氣中裂解液體產物各類別所占百分比分別為，烷類 36.61 %、烯類 25.82 %、醇類 14.46 %、酸類 3.12 %、酮類 2.66 %、酯類 6.21 %、腈類 1.79 %、苯環類 2.37 %、其他 7 %；EAC 在 5 % O₂ 中裂解液體產物各類別所占百分比分別為，烷類 24.21 %、烯類 40.1 %、醇類 1.85 %、酸類 28.48 %、酮類 0.56 %、其他 4.82 %。

關鍵詞：電鍍鋁複合材、熱裂解、鋁回收、熱裂解產物

