

Session III-1
(15:40~17:00 , B215)

以南部某人造樹脂廠為例探討採樣管線水份影響 CEMS 監測數據問題
Taking A Man-Made Resin Factory In The South As An Example To Discuss The
Influence Of Water In Sampling Pipelines On CEMS Monitoring Data

簡聰文¹，曾庭科²，孫偉碩^{3*}，廖昭傑⁴

Tsung-Wen Chien¹ Ting-Ke Tseng² Wei-So Sun^{3*} Jhao-Jie Liao⁴

1 Assistant Researcher, Sustainable Environment Research Laboratories, National Cheng Kung University

2 Assistant Researcher, Research Center for Energy Technology and Strategy, National Cheng Kung University

3 Project Manager, Sunway Environment Technology Co., Ltd.

4 Deputy Regional Manager, Sunway Environment Technology Co., Ltd.

* Corresponding author: Edwin.sun@leder.com.tw

摘 要

本研究以工作團隊執行環保署與地方環保局查核 CEMS 多年經驗，特以南部某人造樹脂廠排放管道 P401 為例，分析時間區間為 109 年 2 月，此排放管道監測項目包括：氮氧化物(NO_x)、二氧化硫(SO₂)、氧氣(O₂)、排放流率(Flow)及不透光率(OP)。

本研究主要以現場測試二氧化硫(SO₂)及氮氧化物(NO_x)應答時間為探討對象，查核流程係依環保署「固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法附錄二」規範，經查核結果得知，業者為使用 Horiba ENDA 640 型號，其中二氧化硫(SO₂)及氮氧化物(NO_x)應答時間皆高於監測設施確認報告書登載數據，採樣管線除水裝置及管線仍可目視發現水滴，相關參考文獻亦說明採樣系統應具備充分加熱保溫除水設備，方可避免樣品氣體中 SO₂ 溶於冷凝水而造成測值低估情形，進而影響監測數據準確性，故被查核廠方應證明既有除水裝置可達乾基並於後續修正監測設施確認報告書載明其品保品管規範 SOP。

本研究將探討採樣管線水份影響監測數據品質之關聯性，期能對連續自動監測設施查核作業，提出具體改善建議以供主管機關查核時參考。

關鍵字: CEMS、應答時間、確認報告書、採樣管線

夜市油煙防制設備效率分析-以花蓮東大門夜市為例
Analysis of the efficiency of oil fume prevention and control equipment in the night market- A case in the Dongdamen Night Market of Hualien City

許文昌^{1*} 林憶茹² 吳紀賢³ 孫偉碩⁴

Wen-Chang Hsu^{1*} I-Ru Lin² Ji-Hsien Wu³ Wei-So Sun⁴

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 助理教授

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

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 研究生

Graduated student, Department of Civil Engineering & Environmental Resources
Management, Institute of Dahan Technology

3. 祥威環境科技股份有限公司 計畫經理

Project Manager ,Sunway Environmental technology co., ltd

4 祥威環境科技股份有限公司 專案經理

Project Manager ,Sunway Environmental technology co., ltd.

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

摘要

針對夜市攤商油煙防制設備去除效率量測選定東大門第〇家烤肉串進行，依據靜電集塵器集塵板清洗後不同運作天數分析其防制效率量測結果，當靜電集塵器清洗後 1 天，其平均防制效率為 73%；清洗 7 天後平均防制效率為 50.3%；清洗 14 天後防制效率為 48.4%，顯示隨著使用天數增加，防制效率逐步下降。由清洗後第 1 天靜電集塵器整體去除率僅 73%，與行政院環境保護署-餐飲油煙防制設備設置組合指引手冊中，靜電集塵器油煙處理效率 75~95%，相差甚多。操作 7 天後靜電集塵器的去除效率則下降接近 23%，因此，若要維持較高去除效率建議靜電集塵器清洗頻率定為每 1 周清洗一次。

關鍵詞：夜市、PM_{2.5}、即時性監測儀、靜電集塵器、防制效率。

利用觸媒去除空氣中氮氧化物 Application of Catalyst to Abate NO_x in Air

陳彥佑¹ 邱求三²

Yan-You Chen¹ Chyow-San Chiou²

1 國立宜蘭大學環境工程學研究所 碩士班

Graduate student, Department of Environmental Engineering

National Ilan University

2 國立宜蘭大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering

National Ilan University

* Corresponding author: cschiou@niu.edu.tw

摘要

隨著時代的發展進步，工業和交通燃燒的石化燃料也越多，因而造成空氣汙染，而其中氮氧化物會對環境造成許多危害，所以，國家便對氮氧化物的排放訂定了排放標準。氮氧化物於燃燒尾氣中，絕大多數是一氧化氮(NO)，其組成占比約為 90-95%，一氧化氮水溶性很低，一般的濕式洗滌塔很難直接應用於去除氮氧化物。若將一氧化氮(NO)轉化成水溶性較高的二氧化氮(NO₂)，便提高可利用水洗法來處理氮氧化物的可行性。

本研究嘗試利用實驗室自行製作的觸媒氧化劑來處理氮氧化物，以NO為進流氣體，探討溫度、NO濃度、觸媒量等實驗參數對處理效率的影響，並探討觸媒管後串接濕氏洗滌瓶時，對氮氧化物去除效率的影響。實驗發現，於反應溫度 150°C，觸媒量 30 克時，處理效率較好，觸媒管後接洗滌瓶，可提升處理效率。

關鍵詞：一氧化氮、二氧化氮、氧化劑

利用靜電紡絲技術製備附載金屬離子奈米纖維用於去除微粒之研究 Study on nanofiber with metal ion prepared by electrospinning for particle removal

江英琦^{1*} 張章堂²

Ying-Chi Jiang¹ Chang-Tang Chang²

1 國立宜蘭大學環境工程學系 大學生

Student, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

2 國立宜蘭大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

* Corresponding author: s96015c@gmail.com

摘要

由於人為活動與奈米科技應用的增加，人們暴露於奈米及次微米微粒的機會隨之增加，常見微粒之分離技術如靜電集塵法、旋風集塵法、濕式洗滌法、過濾法等等，另外，傳統纖維濾材其纖維尺寸與孔徑大小直徑過大，且堆積密度難以控制。而奈米纖維具大表面積、小孔徑和高孔隙率等特點。靜電紡絲技術所製之奈米纖維易於攔截次微米到奈米微粒，且靜電紡絲技術操作簡單，易進行各種材質纖維製作，方便組裝與更換。

本研究為製作最佳效能纖維，探討不同參數(金屬離子、金屬離子濃度、電壓、轉速)進行製作各種纖維，經由過濾測試可得最佳製作條件。為探討添加不同金屬離子與不同濃度對各種粒徑微粒之過濾性能，本研究使用三種金屬離子(TiO_2 , AgNO_3 與 ZnO)進行過濾性能測試，以利得知最佳金屬離子濃度，其中使用 1.0wt% TiO_2 配製 Nylon 6(N6)之紡絲溶液，於電壓為 20kV 與轉速為 250rpm 時，進行靜電紡絲製備，於面速度為 4.0 cm/s 時，過濾效率約為 80.2%，壓損約為 20.6Pa，過濾品質約為 0.078 Pa^{-1} ；當電壓為 35kV 與轉速為 150rpm 時，過濾效率約為 98.8%，壓損約為 56.1Pa，過濾品質可達到 0.079 Pa^{-1} 。即提高電壓雖會增加過濾效率，但易增加過濾壓損，導致過濾品質不易提升。

關鍵詞：靜電紡絲、金屬離子、Nylon 6、微粒處理

Session III-2
(15:40~17:00 , B204)

花蓮地區公共工程採購決標比與工程品質關聯性研究

A Study of the Relationship Between the Bidding Rate of Government Procurement and Quality of Public in Hualien Area

張菟茹¹ 王世忠^{2*} 邱天佑³

Wan-Ju Chang¹ Shih-Chung Wang² Tien-You Chiu³

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 研究生

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

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 助理教授

Assistant Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resource Management,
Dahan of Institute Technology

3 大漢技術學院企業管理系 助理教授

Assistant Professor, Department of Business Administration, Dahan Institute of Technology

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

摘要

一直以來，公共工程一旦發生工安意外或者品質瑕疵，常被認為與投標價格高低有關，其無論以「最低標」或「最有利標」方式辦理決標，均合於政府採購法決標原則之範疇，機關於辦理工程採購，適當考量個案特性，選擇合宜之決標方式，並且落實履約及驗收，工程品質即應達個案要求，不應該受決標方式影響。

由於110年4月2日花蓮縣秀林鄉因「北迴線K51+170~500山側邊坡安全防護設施工程」工程車翻落，造成太魯閣號鐵道事件之憾事，再度引起社會對於低價搶標的議論，對於花蓮區決標比與工程品質是否存在關聯性，實有探討之必要，本研究蒐集107年及108年受工程查核件數261件，排除最有利標決標25件、未定底價2件，資料異常1件，分析最低標決標並受工程查核案件233件，以查核分數作為工程品質量指標，了解花蓮地區決標比與工程品質之間的關聯性，運用SPSS軟體進行迴歸統計分析，分析結果：決標比與工程品質的關聯性微弱或不相關。研究結果證實「最低標」並不影響工程品質，建議未來可再探討花蓮地區影響工程品質因子，作為改善的對策。

關鍵詞：決標比、工程品質、最低標

微鋼纖維對超高性能混凝土拉力行為之研究
The Effect of Micro-Steel Fiber on the Tensile Behaviors of Ultra High Performance Concrete

黃建暉¹、李明輝^{2*}、賴怡君³、戴毓修⁴、潘煌鏗⁵

Jian-Ye Huang¹ Ming-Hui Lee^{2*} Yi-Chun Lai³ Yuh-Shiou Tai⁴ Huang Hsing Pan⁵

1 高雄科技大學土木工程與防災 碩士班研究生

1 Graduate student, Department of Civil Engineering, Kaohsiung University of Sciences and Technology

2* 陸軍軍官學校土木工程系教授

Professor, Department of Civil Engineering, R.O.C. Military Academy

*Corresponding author: g990406@gmail.com

3 陸軍軍官學校土木工程系講師

Lecturer, Department of Civil Engineering, R.O.C. Military Academy

4 HiPer Fiber 責任有限公司工程師

Chief Technical Officer, HiPer Fiber LLC, USA

5 國立高雄科技大學土木工程系教授

Professor, Department of Civil Engineering, National Kaohsiung University of Science and Technology

摘要

本研究主要探討超高性能混凝土(Ultra High Performance Concrete, UHPC)添加不同體積含量之微鋼纖維(直徑 0.175mm, 長度 12.5mm)後, 對力學行為的影響。實驗的過程分別針對立方形試體與狗骨頭形狀試體進行抗壓與直接拉伸試驗。拆模後進行 72 小時熱養護, 所有試體在七天的抗壓強度均大於 150MPa。研究顯示隨著纖維體積含量的增加, 限制了微裂縫的擴展進而導致抗壓強度提升, 然而, 效果並不顯著, 因為更多的能量的損耗將反映在裂縫擴展過程中纖維拔出的階段。為此, 利用MTS伺服液壓試驗機進行直接拉伸試驗, 得到UHPC的材料拉伸應力-應變曲線。利用應力應變曲線擷取重要的材料性能參數, 計算材料吸收應變能, 藉以評估材料韌性行為。試驗結果顯示, 初始開裂強度、極限拉伸強度及其對應之應變量會隨鋼纖維含量增加而提升, 以添加 3%鋼纖維含量之UHPC整體表現較佳; 觀察試體破壞模式, 能夠看到多重裂縫的形成與分佈狀態, 也顯示材料會因應力重分配能夠吸收更多能量, 提高材料韌性。

關鍵詞: 超高性能混凝土、直接拉伸、應力應變曲線、應變能

利用高性能相變化金屬有機骨架材料處理揮發性有機物之研究
Outstanding behaviour of MOF over AC inclusive phase changing behavior for removal
of VOCs

陳熠芹^{1*} 張章堂²

Yi-Qin Chen¹ Chang-Tang Chang²

1 國立宜蘭大學環境工程學系 大學生

Student, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

2 國立宜蘭大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

* Corresponding author: Gmamume10101@gmail.com

摘要

近幾十年來科技技術日月飛梭的進步，高科技產業迅速地發展，但在進步的路途上也難免會產生對環境具有污染的物質，尤其在工業中產生的揮發性有機化合物(Volatile Organic Compounds, VOCs)極需要進行管控，以利避免以及預防在作業上排放 VOCs 對環境產生危害。本研究透過月桂酸/活性碳相變複合材料(Lauric acid/ activated carbon Phase Change Material, LA/AC PCM)與 Zn-MOF 金屬有機骨架複合材料(Zn-Metal organic framework composite, Zn-MOF)。通過動態丙酮吸附裝置，分別進行 LA/AC PCM 與 Zn-MOF 在室溫下對 200ppm、400ppm、600ppm、800ppm 的丙酮吸附能力評估。研究結果得知 Zn-MOF 對丙酮的吸附能力較 LA/AC PCM 對丙酮的吸附能力，相對比較高。另經由等溫吸附模擬得知 Zn-MOF 對丙酮吸附作用屬於多層物理吸附行為。

關鍵詞：相變材料、金屬有機骨架複合材料、丙酮、吸附

氣候變遷下常態風特性與風能探討-以花蓮縣北區既有風速測站為例

蘇盈真² 簡慶文¹

Yin-Chen, Su² Ching-Wen, Chien¹

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 助理教授

Assistant Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resources

Management, Institute of Dahan Technology

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 研究生

Graduated student, Department of Civil Engineering & Environmental Resources

Management, Institute of Dahan Technology

摘要

花蓮縣地形多變，氣候隨區域差異，且 2020 年是台灣氣候史上少見無颱風登陸的一年，本研究對北區(壽豐鄉以北)常態風特性區分近山與近海區域，發現表示風場紊流程度的陣風因子皆高於文獻所示，改以尖峰因子計算後，數值範圍顯見縮小。近山區域因氣壓、地形等變化，尖峰因子與紊流強度關係並不密切，而近海區域尖峰因子與紊流強度關係則出現迴歸判定係數 R^2 為 0.4528(負相關)。紊流強度過大會影響風力機塔疲勞現象，故若風力機塔設置於花蓮縣北區，宜建置於紊流強度較小處。依該年風速製作北區測站之平均風速與瞬時風速風花圖，藉此了解無颱風侵擾情況下，北區風速風向情形。另依既有風速測站歷史資料，以花蓮測站(編號 466990)類推二十年平均風速，以北區最大平均風速測站-和平測站為例，採用統計迴歸分析圖形法(Graphical Method)與 matlab 軟體資料處理求出形狀與尺度參數，再以 K-S 檢定法進行檢定，確認該測站符合韋布分配(Weibull Distribution)，可知風速範圍之機率，進一步則可計算風力機塔產生之風能。

關鍵詞：平均風速、風花圖、韋布分配、和平測站

Session III-3
(15:40~17:00 , B209)

論電腦 3D 技術對珠寶工藝的重要性 Discuss the Importance of the Computer- Aided 3D Design to the Jewelry

章芸^{1*} 彭士芳² 蔡印來³ 魏本崙⁴

Chang Yun¹ Julia Perng² Yin-Lai Tsai³ Beng-Chang Weⁱ⁴

1.大漢技術學院珠寶技術系 學生

Student ,Department of Jewelry Technology, Institute of Dahan Technology

2.負責人(技術助理教授)

Founder, Aibususo INC

3. 大漢技術學院珠寶技術系 副教授

Associate Professor, Department of Jewelry Technology, Institute of Dahan Technology

4. 大漢技術學院珠寶技術系講師

Lecture, Department of Jewelry Technology, Institute of Dahan Technology

* Corresponding author : daisy111284@yahoo.com.tw

摘要

本論文主要探討及分析珠寶工藝所面臨之問題，並比較使用與不使用電腦三維（關鍵詞 K1）的優缺點。並探討電腦 3D 如何協助解決珠寶產業的問題。藉由文獻探討,知悉 3D 設計配合列印技術之發達，對於時尚設計如珠寶產業提供了便捷的利基,以及搭配時尚珠寶首飾設計的時代潮流與風格,創造出珠寶產業的另一重要貼近消費者需求的里程碑;而隨著 3D 對設計師及製作的工藝師都有巨大的助益，有效學習 3D 軟體，對於作品將更能有效率的完成與精緻的呈現。

關鍵詞：電腦 3D、匯出三維圖、脫出金屬模子

廉價光達應用於地表 3D 地圖建立之研究 The application of \$599 Lidar on 3D Mapping

張成華^{1*} 張有和²

Cheng-Hua Chang¹ Yo-Ho Chang²

1 東華大學自然資源與環境學系 助理教授

Assistant Professor, Department of Natural Resources and Environmental Studies, National Dong-Hwa University

2 東華大學自然資源與環境學系 副教授

Associate Professor, Department of Natural Resources and Environmental Studies, National Dong-Hwa University

* Corresponding author: chenghua@gms.ndhu.edu.tw

摘要

攝影測量是建立傳統地圖之最佳選擇，但卻被稱為 2.5D 地圖，因為例如建築物側面等處因拍攝死角沒有資訊。近年來利用無人載具側拍建立建物側面資訊，但側拍仍有許多攝影死角，造成 3D 地圖不夠完整。解決方式可以利用光達掃描以彌補此缺陷，但因為光達設備十分昂貴無法普及。完整的 3D 地圖建立耗費大量人力，需要更快的更新的速率，急需當地人員擔負此重任，這些人員也不可能投資昂貴的光達設備。2019 年底起出現較多廉價光達(1%傳統光達價格)，例如 Livox 產品(<https://www.livoxtech.com/>)，Livox Mid-40 以小範圍(FOV=380)非重複性掃描，掃描最小角度 0.050，可以達到 2 公分精確度與最遠 260 公尺掃描距離。也出現許多光達操作軟體，可用於靜態掃描(Livox Viewer 0.11.0、Livox SDK、OpenPyLivox)建立 3D 點雲資料，再拼接不同掃描位置點雲得到完整點雲。或動態掃描 SLAM(Simultaneous Localization and Mapping)以慢速(低於 5 公里/小時)掃描(LOAM、Livox_mapping、LeGO-LOAM)。本研究利用無人機載具建立東華大學環境學院 3D 地圖，再比較利用價格昂貴的 Riegl Z360i 地面光達與只有 1/100 價格的 Livox Mid-40 光達建立之 3D 點雲，結果顯示 Livox Mid-40 光達(600g)易於攜帶性價比較高，若嚴格要求資料準確度 Riegl Z360i 地面光達點雲準確度優於 2 公分(Livox Mid-40 約 5 公分)，因無人機建立之點雲資料約為 2-5 公分，所以使用廉價光達搭配無人機建立 3D 地圖方式值得進一步推廣。

中文關鍵字: 地面光達、空載光達、點雲

英文關鍵字: Ground-base Lidar, Airborne Lidar, Pointcloud

應變規用於運動鞋上之探討 Discussion on the use of Strain Gauges on Sports Shoes

翁文彬^{1*} 李治平² 林凱傑²

1 龍華科技大學化工與材料工程系 副教授

2 龍華科技大學化工與材料工程系 碩士生

摘要

本研究以三種金屬材料作為基板，利用材料應用特性及應變規的電阻特性，模擬自行車運動踩踏之狀況；對於研究的初期，為了比較不同金屬材料應用於休閒運動產業的自行車運動上，受到重視的應力感測反應變化模式，本研究將應變規作為力量感測器，分別黏貼於 6061-T6 鋁合金、304 不鏽鋼、鎳鈦合金基板上，設計模擬腳踏板受力方式的夾治具，以便於材料試驗機下施以 0~140kg 的受力實驗，其目的在分析應變量數據並接上動態記錄器，綜合分析力量感測器之電阻值的變化差異。

實驗結果顯示，當三種金屬基板在受力 140kg 時，6061-T6 鋁合金、304 不鏽鋼、鎳鈦合金應變量分別為 600、235、450；在釋放力量時，鎳鈦合金基板會有回彈的力量，實驗應變數值到 -50 後才會回到起始點，因此運動過程中踩踏力量快速變換下較不適合使用；相較之下，6061-T6 鋁合金以及 304 不鏽鋼基板，皆會回到起始點位置，因此選用應變量變化較大的 6061-T6 鋁合金基板置於自行車運動鞋墊內的仿真實驗，以便進行運動仿真測量時，可獲得反應較大的數據變化，以便於做分析。

實驗顯示自行車騎乘者踩踏時，由於左右腳的踩踏施加力量，並沒有辦法完全一致，使得小腿線與踏板垂直線沒有達到平行，進而導致自行車有所偏移及傾斜。

實驗結果顯示，當小腿施力於踏板上產生偏移時，實驗顯示以 40 公斤力量踩踏，且小腿偏移 5mm 騎乘時，自行車轉速將會下降 5 rpm，使得功率值隨之下降 20W。

關鍵詞：應變規、應變測量分析、材料試驗機(MTS)、惠斯登電橋、運動鞋

海報發表

Influence Assessing of Eaglewood Essential Oils on Individual Physiological and Psychological Activities

S.H. Wu¹ and K. S. Yao^{2,3,*}

¹Department of Digital Media Design, Hsiuping University of Technology,
Taichung city 412406, Taiwan.

²Department of Civil Engineering and Soil Environmental Resource Managements,
Dahan Institute of Technology, Hualien 97145, Taiwan.

³Department of Food Science and Technology, National Taitung Jr. College, Taitung 95045,
Taiwan.

*Corresponding author: alexksyao@gmail.com

Abstract

Aromatherapy seems to have attracted much more attention due to the efficiency of plant essential oils on the physiological and psychological activities of humans in recent years. However, the effects of medication depend on different individuals. For example, eaglewood essential oil (EEO) extracted from eaglewood plant (*Aquilaria* sp.) had been widely used as medication for improving patients' various symptoms including empty colic, pyrogenous dysentery, emotional stagnation, paralysis, and diarrhea in many ancient Asia and southeast countries. This work attempts to rapidly assess the possible changes in the physiological and psychological activities of individuals after inhaling EEO. The available information of the individual electroencephalogram (EEG) and salivary alpha-amylase activity after non-invasive testing was therefore recorded. Subsequently, we found that alpha rhythm power was up to 16% in the individual brainwave, but the delta rhythm power was reduced by 22% in the left brain. Moreover, the hydrolysis efficiency of individual salivary alpha-amylase activity (sAA) was lower 11% than that of the control group. In other words, the changes in individual EEG and sAA seem to be used as indicators for rapid testing of physical and mental activity when a single is exposed to the environmental condition of essential oil.

Keywords: eaglewood essential oil (EEO), physiological and psychological activities, electroencephalogram (EEG), salivary alpha-amylase activity(sAA).

空間資訊應用於垃圾車清運點之成效分析-以宜蘭縣羅東鎮為例
Analysis of the effectiveness of spatial information applied to garbage truck collection points-A Case Study of Luodong Town, Yilan County as an example

賴清裕^{1*} 吳至誠²

Ching-Yu Lai^{1*} Jee-Cheng Wu²

1 國立宜蘭大學土木工程學系研究所 碩士班

Graduate student, Department of Civil Engineering, National Ilan University

2 國立宜蘭大學土木工程學系 副教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering, National Ilan University

* Corresponding author: 9610079@mail.e-land.gov.tw

摘要

垃圾收運是都市衛生與安全的重要工作，掌握更多的動態資訊，配合實地進行模式調整，使垃圾收運管理能達到資訊化與系統化目標。宜蘭縣羅東鎮公所為加強環境清潔整頓，建立清潔舒適的居家環境，重視環境清潔工作，以達到督促改善環境清潔之目的。由於羅東鎮現行垃圾車清運垃圾是固定時間發車，行駛於固定路徑，並在固定時間暫停於固定的清運點，讓鎮民在垃圾車短暫停留時間點內沿街收集垃圾。

空間資訊 (Geoinformatics) 是 3S 全球定位系統、地理資訊系統、遙感探測(GPS、GIS、RS)整合學理與技術的科技，在以相關科技進行空間資訊蒐集、量測、分析、管理、儲存與顯示。本研究將探討現行路線清運點停留時間適宜性，以及是否能同時兼顧收運效率及節能減碳之目標。在透過地理資訊系統(Geographic Information System,GIS)建立宜蘭縣羅東鎮垃圾車之路徑模型，參考目前垃圾車的收運路線 11 條路徑，配合宜蘭縣政府環境保護局垃圾車車隊管理系統監控，以誤差 5 分鐘以上所占比率清運路線進行分析，探討現行 11 區 (11 條路線) 收運時間之適宜性、清運點時間清運量、路線總清運量等作為指標，分析調整清運路線收運時間之準確性，以符合實際清運時間，打造羅東鎮整潔舒適的環境，更加符合鎮民需求，提高整體清運收集效率及服務品質之依據。

透過分析進行資料比對結果，找出產生誤差原因，然而不同的收運日會產生不同的垃圾處理量、部分收運路線重疊亦使先經過的垃圾車收運量增加等因素，造成表訂清運時間與實際到站時間的誤差缺失。本研究提供研究數據建議調整行駛路線及到站清運點時間，以求符合民眾需求，提升整體垃圾清運效率。

關鍵字：空間資訊、地理資訊系統、路徑模型、收運路線

無人飛行載具應用於優先關注邊坡防避災功能之探討

Discussion on the application of unmanned aerial vehicles to give priority to slope prevention and avoidance

胡琮琛^{1*} 吳至誠^{2*}

Tsung-Chen Hu¹ Jee-Cheng Wu²

1 國立宜蘭大學土木工程學系研究所 碩士班

Graduate, Department of Civil Engineering, Natinal Ilan University

2 立宜蘭大學土木工程學系 副教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering, Natinal Ilan University

* Corresponding author: r0621010@niu.edu.tw

摘要

台灣歷年因颱風災害頻繁，常造成重大災害引發人民傷亡事件。公路總局致力於蘇花公路山區省道邊坡防災措施，透過現行邊坡地形分級與利用「落石災害評分系統(RHRS)」進行細部定量評估。現今導入科技巡檢(即運用無人飛行載具、空載或地面光達等科技設備)針對中高風險等級(四、五級)的「優先關注邊坡」委外辦理進階檢測，並建置數位化圖資，以提供後續邊坡及處理方式之評估。

引用公路總局以無人飛行載具(UAV)科技巡檢方式，針對優先關注邊坡進行勘測。拍攝災後邊坡運用現行制度及科技設備如何達到有效預警及減災功能。利用RHRS細部定量評估進行邊坡分級，並將中、高風險等級邊坡命名為「優先關注邊坡」。比對分析災害前後邊坡變化量、發生落石原因、邊坡地質影響力以及植被覆蓋量等。由檢測數據建立3D數位模型，以利爾後邊坡防護工程的應用。

針對台9丁線13K+082、13K+945兩處邊坡發生落石災害處，從UAV航拍發現兩點：(1)落石發生區植坡稀鬆且鄰近有侵蝕溝，(2)地下水從發生區周圍岩壁中滲出。有此可見，透過無人機進行勘測空拍，可以有效且即時的察覺邊坡可能再次發生災害的危險區域，提供工程單位能對危險區域預先施作防護工程，以達到降低危害公路安全的目的。

關鍵詞:無人機、優先關注邊坡、防避災

有機剩餘資材資源化之循環經濟平台 The circular economy platform for resourcization of organic solid wastes

吳俊毅^{1*} 張美玲² 王振興³

Jun-Yi Wu¹ Mei-Ling Chang² Jenn-Shing Wang³

1 遠東科技大學機械工程系 副教授

Associate Professor, Department of Mechanical Engineering, Far East University

2 遠東科技大學休閒運動管理系 助理教授

Assistant Professor, Department of Leisure and Sports Management, Far East University

3 遠東科技大學機械工程系 特聘教授

Distinguished Professor, Department of Mechanical Engineering, Far East University

* Corresponding author: jeanswu@mail.feu.edu.tw

摘要

在農產加工過程中，衍生許多農業有機剩餘資材，如禽畜糞、枯枝落葉、粗糠、咖啡渣、植菇太空包等。此外食品加工廠的下腳料、有機污泥、廢棄蛋殼、廚餘、豆渣、酒糟等。資源化途徑為回收後，生產有機肥料或飼料添加料，但礙於技術門檻無法提升、處理成本相對高以及後端去化能力無法多元。本團隊建議透過循環經濟平台，建構發展以有機剩餘資材處理廠為主軸，系統化分類、分選、摻配、轉質與增值化開發多元產品與新商業模式，包括(1)固態再生燃料(SRF)轉換蒸氣與電力等綠色能源的收入，(2)透過快速製肥程序，以多樣微生物作為催化劑，調整有機質、碳氮比、含水率、反應溫度、pH 與電導度等多項參數，於 8 小時內製成有機肥料回歸農地使用，(3)調整有機資材、粗纖維、粗蛋白與粗脂肪等成分，製成飼料添加料供禽畜養殖，轉成飼料、食料、農業(養殖)剩餘資材等循環再利用以及(4)系統平台之服務與管理，完成循環產業，重拾蓬勃孕育的經濟平台。

關鍵詞：有機剩餘資材、快速製肥、固態再生燃料、肥料、飼料添加料

廢車粉碎殘餘物能源化之可行性評估 Feasibility Assessment of Energyzation of Automobile Shredder Residues to Fuel via Circulating Fluidized Bed

吳俊毅^{1*} 王振興² 張美玲³

Jun-Yi Wu¹ Jenn-Shing Wang² Mei-Ling Chang³

1 遠東科技大學機械工程系 副教授

Associate Professor, Department of Mechanical Engineering, Far East University

2 遠東科技大學機械工程系 特聘教授

Distinguished Professor, Department of Mechanical Engineering, Far East University

3 遠東科技大學休閒運動管理系 助理教授

Assistant Professor, Department of Leisure and Sports Management, Far East University

* Corresponding author: jeanswu@mail.feu.edu.tw

摘要

根據環保署基管會統計 2018 年國內回收的廢棄汽、機車就超過 113 萬輛，回收率高達 99.7%。經由分離、分選、粉碎等程序回收處理後的廢車粉碎殘餘物(Auto Shredder Residue, ASR)約佔進料之 18~33%。若將 ASR 粉碎篩選後製成固態再生燃料(Solid Recovered Fuel, SRF)，不僅解決 ASR 處理上之困擾，更可提高資源回收率，創造靜脈產業產值。依據國內中部某廢車粉碎分類處理廠之統計結果，廢車經粉碎分類處理後，三項主要產出物為碎鐵、非鐵金屬與 ASR，其產出比例分別為 65~66%、1~2%與 32~34%。其中 ASR 經三成份分析顯示，水份約 1~2%、灰份約 18~20%、可燃份高達 80%以上。透過元素分析結果得知 ASR 中的碳(C)、氫(H)、氧(O)、氮(N)、硫(S)與氯(Cl)之含量分別約為> 54%、> 6%、> 18%、> 1.0%、> 0.05%與> 0.10%；其高位與低位發熱量之熱值分析介於 5,100~5,500 kcal/kg 範圍。ASR 若依據種類分析熱值，分別為泡棉(> 6,400 kcal/kg)、踏墊(> 4,500 kcal/kg)、海綿(> 5,800 kcal/kg)、棉絮(> 3,700 kcal/kg)與塑膠片(> 9,000 kcal/kg)。團隊針對上述熱值高的 ASR 透過循環式流體化床，屬於無煙囪的汽化爐，將其經由分類、破碎、擠出成型為 SRF 燃料，將其高熱值轉換為廠內蒸汽能源使用與發電衍生其經濟效益。

關鍵詞：廢車粉碎殘餘物、固態再生燃料、循環式流體化床、熱值、效益評估

邊坡地形變遷分析-以台 9 丁線 46K+900 明隧道工程為例
Analysis of Slope Topography Changes-
A Case Study of 46K+900 Ming Tunnel Project of Taiwan 9 Line as an Example

林家儀^{1*}、吳至誠^{2*}

Jia-Yi Lin^{1*} Jee-Cheng Wu^{2*}

1 國立宜蘭大學土木工程學系研究所 碩士班

Graduate student, Department of Civil Engineering, National Ilan University

2. 國立宜蘭大學土木工程學系 副教授

Associate Professor, Department of Civil Engineering, National Ilan University

* Corresponding author: a123a852@gmail.com

摘要

台灣位處歐亞大陸板塊及菲律賓海板塊交界處，且位處環太平洋地震帶，又位於亞熱帶地區及海島型氣候環境影響，故而長期受到板塊擠壓與強降雨的天氣造成邊坡容易發生崩塌現象，台 9 丁線(舊蘇花公路)位於宜蘭與花蓮之主要連絡幹道，並途經雪山山脈及中央山脈，地形及地質條件極為不佳且常年受颱風、地震及豪大雨影響，導致邊坡及其不穩定。本研究係以探討台 9 丁線(舊蘇花公路)46.9k (舊樁號台 9 線 149.7k，以下簡稱本路段)近年因邊坡經常落石及坍塌為案例，應用「近景攝影測量技術」以無人飛行載具(UAV)搭載定焦相機對目標邊坡進行定航、定焦等多次拍攝，同時又在邊坡設置固定控制點，以利多次航拍影像重疊校正，再將拍攝所得之照片透過建模自動產製點雲運算模組進行邊坡表面地形三維資料重建，做為公路邊坡定期或特別巡檢作業時輔助工具使用，並藉由 2019 年至 2020 年的多時期建模影像三維資料差異比對分析，用來記錄公路明隧道施工之變遷，瞭解其變化趨勢，並對明隧道工程前後進行影像分析之差異性，供未來工地施工監看(測)之參考。

關鍵詞: UAV、邊坡、3D 影像

田口實驗設計法最佳化製備 LSCF-GDC 複合陰極材料產物回收率之研究
Product Recovery Rate of LSCF-GDC
Composite Cathode Material with Taguchi Method

藍湧棋^{1*} 余炳盛²

Lan Yung Chi¹ Yu Bing Sheng²

1 國立台北科技大學 資源工程研究所 碩士生

Master, Mineral Resources Engineering, National Taipei University of Technology

2 國立台北科技大學 資源工程研究所 教授

Associate Professor, Mineral Resources Engineering, National Taipei University of Technology

* Corresponding author: h2241369@gmail.com

摘要

Glycine-Nitrate Process(GNP)燃燒合成法是結合溶膠凝膠法和燃燒合成法而衍生的溶膠凝膠燃燒合成法，其製程簡單、低耗能、反應時間短等優點，可以有效利用於合成光觸媒、燃料電池用粉體等高性能材料。由於GNP燃燒合成法反應過程中會放出大量的氣體，故可以抑制晶粒成長，產生蓬鬆的海綿結構，然而常會因為反應劇烈，而導致產物損失。故本研究依據化學結構式 $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{Co}_{0.2}\text{Fe}_{0.8}\text{O}_{3-\delta}\text{-Ce}_{0.9}\text{Gd}_{0.1}\text{O}_{2-\delta}$ ，利用GNP燃燒合成法製備鈣鈦礦-螢石結構之陰極-電解質複合材料，並配合田口實驗設計法L18 直交表探討各因子對於GNP合成陰極複合材料產物的回收率。本研究設定的因子包含：Ba、Ca、Zn、Cu、Mg與Ni的添加量、LSCF與GDC莫耳比與G/N比。其Ce、La元素來自於廢棄拋光汙泥酸溶所得。研究結果顯示，18組不同參數的產物回收率平均為69.5%，最佳值為92.8%。透過田口變異分析找出回收率最佳化參數，使最佳化回收率提升達93.4%，相比於前18組實驗平均增加了23.9%回收率。在8個因子中，影響回收率最大的為G/N比，其根據添加比例的不同，影響產物回收率的權重達36.9%。

關鍵詞：LSCF、GNP 合成法、田口法、產物回收率、廢棄拋光汙泥

利用金屬有機骨架複合材料去除揮發性有機物之研究
Study on removal of volatile organic compounds by metal-organic
framework composite material

蕭詠儀¹、張章堂^{2*}

Yung-Yi Hsiao¹, Chang-Tang Chang^{2*}

1 國立宜蘭大學環境工程學系 大學生

Student, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

2 國立宜蘭大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

* Corresponding author: ctchang@niu.edu.tw

摘要

幾十年來，人們已經進行了許多努力來改善空氣品質。在化學和紡織工業中的揮發性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOCs) 確實被列為需要管控的嚴重問題，以避免排放毒性物質與降低大氣中臭氧濃度。本研究通過一種綠色簡便的方法製造一種新穎的 β -環糊精金屬有機骨架(Beta-cyclodextrin-metal organic framework, β -CD-MOF)，以達到綠色製程製作環保吸附材料的目的。與純 β -CD (比表面積僅為 22 m²/g) 相比， β -CD-MOF 的結晶度更高，比表面積更大(可達 869 m²/g)。通過動態丙酮吸附裝置， β -CD-MOF 在室溫下對丙酮吸附能力可達 211 mg/g，高於活性碳(吸附能力僅約 192 mg/g)。另經由等溫吸附模擬得知 β -CD-MOF 對丙酮吸附作用屬於單層物理吸附行為，且由動力學模擬得知，吸附作用主要發生在表面吸附，且吸附作用限制條件主要為外部質傳。由熱力學分析研究結果得知，吸附反應屬於自發且放熱的反應。因吸附作用是物理吸附行為， β -CD-MOF 吸附劑重複使用性佳，經過四次實驗，對丙酮吸附能力僅降低約 10%。本研究已對 VOCs 去除提供一個對環境有善、低成本與高效能解決方案。

關鍵字：丙酮、金屬有機骨架、環糊精、吸附

利用靜電紡絲技術研製負載鐵二氧化鈣奈米纖維
與進行光催化降解諾氟沙星之研究

Nano Fe-CeO₂ fiber preparing with electrospinning techniques and its application for
Norfloxacin photocatalytic degradation

柯昀佐^{1*} 張章堂²

Yun-Zuo Ko¹ Chang-Tang Chang²

1 國立宜蘭大學環境工程學系 大學生

Student, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

2 國立宜蘭大學環境工程學系 教授

Professor, Department of Environmental Engineering, National Ilan University

* Corresponding author: Gmamume10101@gmail.com

摘要

抗生素常使用於預防性投藥以避免開放性創傷導致進一步的傷口感染。但近幾年來有出現藥物濫用的問題，多數的藥品在藥物回收觀念宣導不周全的情況下，輕易的藉由垃圾、水槽、馬桶等方式丟棄，導致地下水及飲用水源被污染。這些污染物隨著食物鏈的傳遞容易傳遞且毒性累積至生物體內，最終導致人們健康遭受到迫害。本研究乃先製作高效能可吸收可見光或紫外光，且易於回收之光觸媒纖維材料，並應用此材料進行光催化技術降解含抗生素廢水。

本研究利用光沉積法將鐵負載至二氧化鈣上，以利得到含鐵二氧化鈣光觸媒材料(Fe-CeO₂)，再利用靜電紡絲技術製成含鐵二氧化鈣聚丙烯腈纖維材料，並利用光催化技術將諾福沙星(Norfloxacin, NF)降解去除。另透過添加氧化劑，提升NF降解能力。本研究將透過靜電紡絲技術研製次微米到奈米尺寸的纖維，此光觸媒纖維具高孔隙、高表面附著及高回收率，可利於水中抗生素處理及減少光觸媒材料流失帶來二次污染。

為得到最佳降解效能，藉由不同參數(附載鐵比例、投加量、初始濃度)進行實驗，研究結果顯示當使用觸媒(8%Fe-CeO₂)劑量為 0.2 gL⁻¹，於初始濃度為 1ppm 內，紫外光強度為 8W，且波長為 254 nm 可達最佳處理效能。

關鍵字：二氧化鈣、鐵、光催化、紡絲、抗生素

研討會論文查詢 (QR-Code)



研討會路徑查詢：大漢技術學院/學術單位/土木工程與環境資源管理系/研討會資訊
<http://www.dahan.edu.tw/releaseRedirect.do?unitID=184&pageID=5768>