

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

從條紋狀閃玉—龍紋玉探討臺灣閃玉的新成因
Exploring the new genesis of Taiwan nephrite
from the zibra-texture nephrite

金俊宇¹ 余炳盛^{2*}

Chun-Yu Chin¹ Bing-Sheng Yu^{2*}

1 國立臺北科技大學材料與資源工程學系 研究生

Graduate Student, Institute of Resources Engineering,

National Taipei University of Technology

2 國立臺北科技大學材料與資源工程學系 副教授

Associate Professor, Department of Materials and Mineral Resources Engineering & Institute of

Materials Science and Engineering, National Taipei University of Technology

* Corresponding author: *cyc813506@gmail.com; bing@ntut.edu.tw

摘要

依據譚立平教授 1978 年的研究，臺灣閃玉可分為三類：普通閃玉、貓眼閃玉、蠟光閃玉，三者的結晶粒度、光澤、晶癖各有異同。普通閃玉呈玻璃光澤，結晶粒度約 40-150 μm 。貓眼閃玉亦呈玻璃光澤，結晶寬度與普通閃玉相似，但長度可達 20,000 μm 以上，此長纖維呈同一方向排列。蠟光閃玉呈蠟狀光澤，結晶顆粒極細微，通常小於 15 μm ，因此光線不易透射。上述三種閃玉產於蛇紋岩與石墨質絹雲母片岩的接觸帶，先後經過區域變質作用及熱液換質作用後形成，其產狀多為透鏡體。

但是在花東地區俗稱的「龍紋玉」(或稱羊脂玉)之中卻可以發現不同產狀之閃玉：在透鏡體的閃玉之中，可以發現斑馬紋般的條紋狀岩脈閃玉，岩脈的顏色相較圍岩的閃玉較淺，且光澤也不相同，在岩脈的兩側還可發現平行於岩脈的纖維狀結晶。在 2006 年張郇生報導了龍紋玉的特殊產狀以及進行了岩相觀察。其研究中發現了岩脈的閃玉及圍岩閃玉結晶長軸具有明顯的方向差異。

閃玉裂隙中的閃玉，以及圍岩與岩脈閃玉結晶不同的生長方向，這代表著龍紋玉的成因並非因熱液換質而形成。而是閃玉受到張裂作用形成裂隙，熱液充填裂隙沉澱後形成新一期的閃玉。因此本研究透過觀察龍紋玉的微構造及檢測其化學元素，試以礦物學及地球化學角度解釋龍紋玉的成因。

關鍵詞：條紋狀閃玉、龍紋玉、對生結晶作用、臺灣閃玉新成因

提高史瓦濟蘭煤炭的回收率以及生產率
**Improving the Coal Recovery Rate and Productivity at Maloma Colliery
(Eswatini)**

盧深樂¹ 余炳盛^{2*}

Manzezulu Sabelo Mdluli¹ Bing-Sheng Yu^{2*}

1 國立臺北科技大學資源工程研究所 研究生

Master student, Institute of Mineral Resources Engineering, National Taipei University of
Technology

2 國立臺北科技大學資源工程研究所 副教授

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

Corresponding author: bing@ntut.edu.tw, manzezulumdluli181@gmail.com,

ABSTRACT

The goal of underground coal mining is to extract as much coal as possible. Due to the rise of awareness towards sustainable development and increased price competitiveness of other alternative energy sources, enhancing productivity has become a critical aspect in the coal mining industry. Several elements influence the productivity in underground mining operations, such as equipment efficiency, personnel deployment, and working conditions. Improvement in productivity results in superior and expedited extraction of coal deposits. The most effective way of improving coal recovery rates in room and pillar method of coal extraction is through retreat mining. However, retreat mining presents several challenges, most of them are aligned with pillar designs. Various probable solutions to improving productivity of an underground mine, and the assessment of the applicability of Bieniawski's step-by-step approach to pillar design for retreat mining are scrutinized in this paper.

Key words: coal, productivity improvement, room and pillar, pillar design, retreat mining

花蓮縣鄉鎮市一般廢棄物資源回收率差異性之基礎研究
**Preliminary Study of Resource Recovery Efficiency for General waste in
Hualien County**

胡紹華¹ 丁沛騰²

Shao-Hua Hu¹ Pei-Teng Ting²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 教授

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 碩士生

Master Degree Student, Department of Civil Engineering & Environmental Resource

Management, Institute of Dahan Technology

摘要

本研究分別針對全縣 13 鄉鎮市(10 個採樣點)進行樣品採集，進行資源回收物排出及物理組成分析工作。主要目的在於透過縝密之採樣規劃與分析結果，建立垃圾之基本特性資料，藉以掌握垃圾性質之變動趨勢，做為未來廢棄物清理之規劃、處理設施之功能評估、處理操作管理改進、管理政策擬訂、長期質量與特性變化評估，以及分類、回收與減量策劃等依據。

根據本次研究結果顯示，此次採樣單位容積重數值為介於 216(Kg / M³)、230(Kg / M³)，平均值為 223(Kg / M³)。各鄉鎮市濕基可燃物百分比數值介於 84.1%~94.8%(平均 89.9%)，以瑞穗鄉 94.8%為最大值、花蓮市 84.1%為最小值。濕基不可燃物百分比數值介於 5.2%~15.9(平均 10.1%)，以花蓮市 15.9%為最大值、瑞穗鄉 5.2%為最小值。乾基可燃物百分比數值介於 82.7%~94.7%(平均 88.7%)，以瑞穗鄉 94.7%為最大值、花蓮市 82.7%為最小值。乾基不可燃物數值百分比介於 5.3%~17.3%(平均 11.3%)，以花蓮市 17.3%為最大值、瑞穗鄉 5.3%為最小值。在可回收物比例部分，紙類(包含紙容器、鋁箔包、紙張)之含量介於 7.9%~19.4%(平均 13.8%)、塑膠類(塑膠容器)之含量介於 4%~19.7%(平均 10.4%)、金屬類之含量介於 0%~3.6%(平均 2.5%)、玻璃類之含量介於 0%~6.5%(平均 2.9%)、乾電池類之含量介於 0%~0.7%(平均 0.2%)，顯示部分鄉鎮在資源物分類上尚有進步空間，從分析數據可以建立破袋稽查依據，藉以提升花蓮縣之資源回收率，並降低垃圾清運量。

關鍵詞:一般廢棄物、物理組成、資源回收

從礦山的開發到地景與生態資源觀光的機會—以理新礦區為例
**The Opportunity of Mining Development to Landscapes and Ecological
Resource Tourism – A Case from New Ideal Mineral Industry Corporation Site**

魏本滄^{1*} 蔡松育² 林師模³ 胡紹華³ 蔡印來³

Beng-Tsang Wei¹ Song-Yu Tsai²

Shih-Mo Lin³ Shao-Hua Hu³ Ying-Lai Tsai³

1 中原大學商學研究所博士候選人

Doctoral Candidate, PhD Program in Business

, Chung Yuan Christian University

2 大漢技術學院土木工程與環境資源管理所碩士研究生

Master student, Department of Civil Engineering & Environmental Resource

Management, Institute of Dahan Technology

3 中原大學國際經營與貿易學系 教授

Professor, Department of International Business, Chung Yuan Christian University

3 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 教授

Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resource

Management, Institute of Dahan Technology

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

* Corresponding author: n080337@hotmail.com

摘要

從早期以迄於今日，台灣東部豐田礦區對於閃玉的開採，對台灣經濟的發展貢獻良多。然而 1974 年後，能源危機導致經濟不景氣，加上當時開採方式多使用炸藥開採，致使玉石內部產生裂隙，加工不易，成材率不高，品質參差不齊，同業間削價競爭，部份商家又將有裂隙之成品浸油處裡、銷售，使得整體信譽受損，種種因素導致玉石產業的沒落。直至 1981 年，其他國家閃玉礦因多採用露天開採，不同於台灣使用炸藥，成材率相對較高，且價格便宜，逐漸佔據市場；礦場考量開採成本、銷售通路、改為開採蛇紋岩，轉交為固定通路的中國鋼鐵股份有限公司做為助熔劑使用。

現行社會法規日漸趨嚴，以及環保意識抬頭，過去的開採模式已不適用於現今環境，基於理新礦業股份有限公司現所擁有該等礦物資源之礦區，且其聯外道路狀況在台灣所有的礦區條件下堪稱良好的條件，沿路的地景景觀具有特殊性與生態多樣性，再考量其文化價值及歷史意義，由史前玉石文化，日治時期開採石綿，中國石礦股份有限公司、理想礦業股份有限公司、理新礦業股份有限公司開採玉石由興而衰，既而開採蛇紋石，一脈相承。如何於礦區開發的同時，能兼顧對於地景景觀及生態資源予以規劃及重視，除對現代人追逐多元化的生態文化休閒旅遊提供觀光價值，並可帶來認知豐碩且知性的礦山地質地地形之旅，如何因應資源開發與生態資源保育，所提供經濟開採與觀光價值之雙軌進行下，做有效率的規劃及運作，為本文主要探討的目標。

關鍵詞：蛇紋岩、閃玉、礦區活化、礦區觀光、地景景觀、生態多樣性

魚菜共生系統導入工廠再生水運用之研究 A Study of Factory Reclaimed Water Used with Aquaponics System

王偉麟¹ 管彥婷^{2*} 張語芮³ 鄭愛昇⁴

Wei-Ling Wang¹ Yang-Ting Kuan² Yu-Jui Chang³ Ai-sheng Cheng⁴

1 國立勤益科技大學工業工程與管理系 助理教授

Assistant Professor, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

2 國立勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

3 國立勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

4 國立勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

*Corresponding author: yanting8168@gmail.com

摘要

臺灣是一個海島國家，但是可以利用的水資源可以說是相當的稀少，臺灣的雨水年降雨量約 2500 毫米，是世界平均雨水年降雨量的 2.5 倍，雖然雨量豐沛，但可以使用的水量卻僅為降雨量的 2 成，因為受到地理環境的限制和影響，有 3 成水量會因太陽曝曬而蒸發散失，有 5 成水量會因地勢陡峭、河流過短而直接流入海中，然而除了每個人的日常所需用水之外，像是農業耕種、製造生產、漁業養殖...等等也都需要用到大量的水。

在日與遽增的水資源需求壓力及有限的資源下，本研究利用綠色產業來創造水資源的循環，將自身產業製造出的再生水有效運用並回饋到產業上形成互助互惠的連結，而魚菜共生系統是一套可以結合環保與產業的系統，是一種循環經濟，本研究考量便當工廠生成的大量再生水與魚菜共生系統、便當工廠產業做最佳結合，使臺灣的整體水資源利用與發展更能產生永續性的利用。

關鍵字:循環經濟、魚菜共生系統、便當工廠、再生水

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

傳統航空攝影測量和無人飛行載具影像,產製出不同時期數據之數值地形模型和正射像片,應用於邊坡不穩定調查

Slope instability investigation using multi temporal data in the form of digital terrain models (DTMs) and orthophotos from conventional photogrammetry and UAV photogrammetry

畢申爍^{1*} 丁原智² 王泰典³

Msibi Senzo Ginious¹ Ding Yung-Ching² Wang Tai-Tien³

1 國立臺北科技大學資源工程研究所研究生

Master student, Institute of Mineral Resources Engineering, National Taipei University of Technology

2 國立臺北科技大學資源工程研究所教授

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

3 國立臺灣大學土木工程學系教授

Professor, Department of Civil Engineering, National Taiwan University

* Corresponding author: ttwang@ntu.edu.tw, ycding@ntut.edu.tw, giniousse@gmail.com,

Abstract

This paper presents the preliminary results of our study on slope instability investigation using multi temporal data in the form of digital terrain models (DTMs) and orthophotos from conventional photogrammetry and UAV photogrammetry. The focus study area is in Taitung County, Haiduan Township along the Southern Cross-Island Highway number 20 with the main focus section being the slopes on both sides of the river from Wulu Bridge to Lidao Village. In this study we used aerial images between the years 1981 and 2016 obtained from the Aerial Survey Office, Forest Bureau. From these images we, produced ortho photos and digital terrain models. We also employed UAV photogrammetry to produce a high resolution (5.17 cm) orthophoto and a DTM to help in investigating the evolution of the slope instability and characterization. For the purpose of this presentation I will only discuss how the traffic route has been altered through the years as a result of the slope instability along our corridor of interest. In this paper the visual analysis of the orthophotos, profiles cut along the principal sliding direction of the unstable slopes and DTM differencing are discussed as means of investigating the slope instability evolution. Our data analysis, revealed the importance of taking note of resolution during the course of DTM differencing, because the resolution of the output is decided by the relatively low resolution data. Our preliminary results also revealed the importance of higher resolution DTMs as we were able to track the smallest surface changes between 2016 and 2018 using them. The results emphasize the importance of the use of UAV photogrammetry in slope instability investigation. The experience gained in this study can be very useful in future studies of slope instability investigations.

Key words: Digital Terrain Model (DTM), Orthophoto, Unmanned Aerial Vehicle (UAV)

初探空氣品質與選舉之關聯-以台中地區為例
Exploring the Relationship between Air Quality and Elections - Taichung
Area as An Example

邱天佑

Tien-You Chiu*

大漢技術學院企業管理系 助理教授

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

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

摘要

臺灣空氣品質除了受國內污染散發影響之外，季節性或不定時受到鄰近國家污染物傳播影響。2018年臺灣縣市長選舉，空氣品質問題屢屢成為選戰議題，是否仍延燒成為2020年總統大選關鍵議題？本研究目的是探討台中地區空汙是否已經嚴重到足以影響選舉結果。研究資料取自行政院環保署「空氣品質監測網」之台中地區五個監測站，西屯、忠明、豐原、沙鹿、大里，2014年~2018年懸浮微粒(PM₁₀)之平均逐月監測數據。研究結果顯示，台中地區懸浮微粒之月平均值，以大里地區最高。濃度較高的月份，分布於每年10月至隔年4月之際，濃度則是介於空氣品質指標(AQI)的良好綠與普通黃之間。顯示台中地區目前空氣品質仍屬安全，無須過度驚慌。因此，空汙與選舉輸贏尚無關聯。但基於追求健康的空氣品質，政府應該早日訂定改善計畫，還民眾乾淨與安全的空氣品質，避免成為選戰的假議題。

關鍵詞：空氣品質指標(AQI)、PM₁₀、選舉

沼液作為農地肥份對土壤之影響評估-以花蓮縣為例
Evaluation of the Influence of Biogas slurry Manure as a Farmland
Fertilizer on Soil: A Case Study of Hualien

許文昌^{1*} 黃盈惠²

Wen-Chang Hsu¹ Ying-Hui Huang²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 助理教授

1. 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碩士班研究生

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

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

摘要

畜牧業因排放廢水氨氮濃度偏高導致水體污染，環保署於 2016 年起推動畜牧糞尿沼渣沼液再利用，以循環經濟永續經營為目的，沼液可回收再利用於農地，除增加土壤肥分外對環境亦可減輕負擔，實為三贏局面。為探究花蓮縣農地進行沼液澆灌後，對土壤產生的影響，本研究蒐集縣內飼養豬隻畜牧場產出之沼液檢測資料，從源頭豬隻飼養飼料的種類、澆灌農地的土壤質地及土壤檢驗報告進行分析。

為比較重金屬於不同質地土壤累積之情形，以重金屬濃度較高之飼養方式產生的沼液，分別進行澆灌，經檢測 15 處澆灌農地，導電度測值介於 16~314 $\mu\text{m}/\text{cm}$ 之間，其中以編號D-1 農地測得 314 $\mu\text{m}/\text{cm}$ 為高，以土壤鹽害等級表判別，其鹽分等級小於 2000 $\mu\text{m}/\text{cm}$ ，農地屬不受鹽害影響。重金屬銅濃度介於 18.2~76.1 mg/kg 之間，最高值為D-1 農地測得 76.1 mg/kg ，其餘農地與背景值無明顯差異，且未超出食用作物農地之監測標準值(120 mg/kg)。重金屬鋅濃度介於 44.2~213 mg/kg 之間，最高值為D-1 農地測得 213 mg/kg ，其中E-1 及M-1 農地未達背景值 1/2 與H-1 超出背景值約 3.4 倍，推測與土壤不均質性有關，因本研究統計資料僅為 2018 年監測數值，需持續監測或是進行較細密之調查，才能判斷差異性，其餘農地與背景值無明顯差異，且皆未超出食用作物農地之監測標準值(260 mg/kg)。

關鍵字：沼液、重金屬、土壤

花蓮縣電動機車推廣 S.W.O.T 分析 SWOT Analysis of Hualien Electric Motor Promotion

許文昌^{1*} 莊智弘²

Wen-Chang Hsu^{1*} Chih - Hung Chuang²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系助理教授

1. 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碩士班研究生

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

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

摘要

花蓮縣約有32.8萬人，縣內機動車輛高達32.55萬輛，每人平均擁有近1輛機動車輛，故交通工具廢氣排放成為影響花蓮縣空氣品質的主要來源之一，而電動機車以馬達驅動車輛，不排放廢氣所以減少空氣污染，行駛時噪音也遠低於一般燃油機車，花蓮縣政府為降低交通工具廢氣排放積極推廣使用電動機車。

本研究以S.W.O.T分析花蓮縣電動機車推廣成效，藉以找出合適花蓮縣電動機車短期及中長期推廣策略；經研究分析發現，優勢(Strength)：花蓮縣申請花東基金加碼補助並持續辦理換購電動機車可增加民眾換購意願；劣勢(Weakness)：電動機車定價略高於燃油機車，可從環境教育加強宣導減少PM_{2.5}排放以鼓勵民眾換購低污染車輛；機會(Opportunity)：宏佳騰、山葉及P.G.O三家機車業者將與Gogoro(睿能創意)合作，共同使用電池交換設備以增加使用便利性；威脅(Threat)：政府原預計2035年禁售燃油機車政策，因機車業者反彈將暫緩實施，但長久來看正確的政策訂定若因民粹而進行調整，恐影響企業投資意願及產業發展。

本研究結果發現，透過短中長期推廣方案可增加推廣花蓮縣電動機車效益，短期推廣：可善用現有資源，如搭配使用環保局碳匯卷等同現金補助民眾租用電動機車。中期推廣：目前設籍花蓮縣的Gogoro車主超過1,000輛，可請業者於各鄉鎮分別設置交換站，除可供當地民眾使用外，亦可完成台九線串連，改善行駛里程數受限之缺失。長期推廣：應以統一電動機車電池規格，提升使用便利性，達成減少交通工具廢氣排放之目標。

關鍵詞:花蓮縣、電動機車、S.W.O.T分析、推廣策略

應用 TRIZ 於車輛緊急滅火裝置之研究 A Research of Automobile Emergency Fire Extinguishing Device with TRIZ

王偉麟¹ 林家懷^{2*} 洪伯彰³ 張斯量⁴

Wei-Ling Wang¹ Jia-Huai Lin² Bo-Jhang Hong³ Ssu-Lian Chang⁴

1. 勤益科技大學工業工程與管理系 助理教授

Assistant professor, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

2. 勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

3. 勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

4. 勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

*Corresponding author: jerry0966559591@gmail.com

摘要

由於目前交通便利，多數人都仰賴汽機車來為代步工具，相對的必須面對與日俱增的交通事故，除了世界各國政府採用有效防止交通事故的法律外（如嚴懲酒後駕車、反光標誌及標線的設計、提升考照的程度等），各大車廠也積極研究改善車輛的安全系統（如優化車輛的潰縮區、車輛自動煞停、安全氣囊的開發等），以設法減輕交通事故所帶來的傷亡。本研究重要在探討及改善現有車輛的滅火防護設備，主要改善在車輛起火當下因濃煙造成駕駛心身恐懼，而錯過逃生的黃金時間，造成人員的傷亡，以及車輛的毀損，為了改善上述情況，本研究以自動感應式電子電路來啟動滅火程序，以防止火燒車的發生。應用 TRIZ 及通用設計等方法進行產品創新設計，並利用技術矛盾矩陣中，透過改善參數及避免惡化參數得到對應的可能發明原則。經由此系統化創新方法提出車輛緊急滅火裝置構想，利用電子電路、溫度感知器及滅火裝置的結合，當感知器識別到火源，電子電路在第一時間以電壓訊號觸發啟動滅火裝置，來達到火勢的控制甚至將其撲滅，以防範火燒車所帶來的損傷。

關鍵詞:車輛、滅火器、TRIZ

Session III-3
(15:40~17:00 , B219)

花蓮地區酸性降雨趨勢分析 Trend Analysis of Acid Rain in Hualien area

許文昌^{1*} 李恆²

Wen-Chang Hsu^{1*} Heng Li²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系 助理教授

1. 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碩士班 研究生

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

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

摘要

本研究分析花蓮地區 2005 至 2018 年降雨數據資料，利用世界氣象組織降雨規模區分大規模降雨(每小時超過 8mm)、中規模降雨(每小時 2.6mm 至 8mm)與小規模降雨(每小時 2.5mm 以下)，分析在不同規模降雨與酸雨發生率的相關性，探討花蓮地區酸性降雨趨勢。

結果顯示 2005 至 2018 年總降雨小時為 490 至 807 小時，平均 620 小時，年降雨機率為 5.6% 至 9.2%，平均 7.1%，其中年降雨機率最低為 2011 年，年降雨機率最高為 2012 年，從各規模降雨比例圖顯示，小規模比例佔 60% 至 78%，最低為 2009 年，最高為 2014 年及 2017 年，中規模比例佔 16% 至 24%，最低為 2014 年，最高為 2009 年及 2011 年，大規模比例佔 3% 至 16%，最低為 2017 年，最高為 2009 年。

2005 至 2018 年降酸雨機率為 47% 至 71%，最低為 2011 年，最高為 2013 年，其中小規模酸雨發生機率 48% 至 67%，平均發生機率 59%，最高為 2013 年及 2014 年，最低為 2018 年；中規模酸雨發生機率 38% 至 77%，平均發生機率 50%，最高為 2013 年，最低為 2014 年；大規模酸雨發生機率 26% 至 92%，平均發生機率 49%，最高為 2013 年，最低為 2014 年。

本研究結果發現花蓮地區 2005 至 2018 年的年降雨機率與年降酸雨機率為正比關係，而主要佔總降雨小時為小規模降雨，平均佔 70%，2014 至 2018 年小規模酸雨發生機率呈現下降趨勢(67% 減少至 48%)，2014 至 2018 年中規模酸雨發生機率呈現上升趨勢(38% 上升至 56%)，2014 至 2018 年大規模酸雨發生機率則呈現上升趨勢(27% 上升至 71%)。

關鍵詞: pH 值、累積降雨量、區域性酸沉降

即時性微粒監測儀對逸散性粒狀污染物排放特性之案例研究 Case Studies of TSI Particle Monitor for Fugitive Particulate Emissions Characteristics

許文昌^{1*} 曾俊晏²

Wen-Chang Hsu^{1*} Jyun-Yan Zeng²

1 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系助理教授

1. 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碩士班研究生

2. Graduated student, Department of Civil Engineering & Environmental Resources

Management, Institute of Dahan Technology

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

摘要

本研究採用TSI公司生產DUST-TARK II 8530 氣溶膠監測儀(簡稱TSI-8530)，針對營建工地開挖、車行揚塵、移動污染源及空氣盒子之案例探討即時性微粒逸散性粒狀污染物排放特性，研究結果如下：

營建工地怪手開挖在未防制前PM_{2.5}平均質量濃度為21μg/m³，惟在短時間6分鐘內出現3筆高尖峰濃度分別為49μg/m³、51μg/m³、32μg/m³、46μg/m³，其倍數為平均質量濃度的1.5倍~2.4倍；經防制後平均質量濃度已降至17μg/m³，雖仍有尖峰濃度產生但明顯已趨近於平均濃度及區間濃度，且防制效率達73.3%效果良好，說明開挖過程中瞬間的尖峰濃度為污染的主因。探討某礦區車行揚塵PM_{2.5}質量濃度變化情形，一台車在1分鐘的時間測得質量濃度為13μg/m³~86μg/m³之間，平均值31μg/m³，尖峰質量濃度為平均質量濃度的2.3倍~2.7倍，並在1分鐘內持續約有16秒的瞬間尖峰濃度，且由2~6秒的瞬間濃度飆高至2.2倍~4.5倍，說明車輛行經後短時間帶來的污染非常劇烈。移動污染源柴油車使用舊濾煙器於急速運轉下，在短時間內測得PM_{2.5}質量濃度區間高達225μg/m³~347μg/m³之間，在使用新濾煙器後質量濃度明顯大幅下降至10μg/m³~27μg/m³之間，而新、舊濾煙器質量濃度相差了12.8倍~22.5倍，削減率達84.4%效果相當良好，說明新、舊濾煙器在過濾廢氣排放效能是有明顯差異的。使用TSI儀器與東大門夜市旁設置於禮品店之空氣盒子進行比較，空氣盒子測得PM_{2.5}質量濃度為12μg/m³~22μg/m³區間，平均質量濃度為16μg/m³，TSI儀器質量濃度為9μg/m³~14μg/m³區間，平均質量濃度為12μg/m³，二者落差稍大且有明顯之起伏，說明空氣盒子實測值有偏高約1.3倍~1.5倍情形。

本研究結果發現，逸散性污染源發生的時間都非常的短暫，且期間所產生的尖峰質量濃度往往是平均質量濃度之數倍，極有可能是污染源之所在，若採用傳統平均質量濃度作為污染源的依據則較無法察覺短時間內污染源的存在；而TSI-8530即時監測儀器可提供分秒逐筆紀錄的優勢，可以明確呈現污染源的時間點及污染程度，故運用即時監測儀作為污染管制的輔助工具，則可偵測到短時間或瞬間污染源之所在，並可提前做好適當防制措施作為改善依據及預防的效果，也能減少民眾的陳情。

關鍵詞: PM_{2.5}、即時性微粒監測儀、逸散性粒狀污染物、尖峰濃度

運用透地雷達與地電阻之多種排列法調查地下掩埋物研究 A Study of Applying Ground Penetrating Radar and Geoelectrical Resistivity Method in Survey of Underground Landfills

簡立凱^{1*} 王新光² 王銘源³

Li-Kai Chien^{1*} Xing-Guang Wang² Ming-Yuan Wang³

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 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 碩士

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

3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 & Environmental Resource Management, Institute of Dahan Technology

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

摘要

運用透地雷達法(GPR)與地電阻影像剖面法(RIP)，調查已知深度與性質不同之掩埋物，可求得掩埋物上方岩層的電磁波傳遞速度，與比較各種地電阻電極排列法之調查結果並得到以下結果：

- (1) 經計算得知電磁波在掩埋物上方傳遞速度 0.075 m/ns，與實驗室量測在粉沙質組成的傳遞速度接近。
- (2) GPR 的施測剖面中，金屬良導體之掩埋物截面積大，反射訊號明顯，不良導體之掩埋物，反射訊號弱。
- (3) 地電阻施測剖面中，掩埋物上方岩層電阻率可分為東西兩區：西側(A層)電阻率為 105 Ω -m、寬度 14 m、深度 1.5 m，判斷為回填較鬆散之岩層組成；東側(B層)電阻率為 135-200 Ω -m，判斷為回填較緊實之岩層成。掩埋物下方為未受到擾動之岩層(C層)，電阻率為 200-77 Ω -m，判斷其組成最為緻密。
- (4) 地電阻之四中排列法，電極間距 0.5 m，1 m 之施測剖面均呈現隨深度增加，電阻率增加高之趨勢，顯示開挖後，地層組成鬆散，孔隙增加含水之情況提高，導致電阻率降低。雙極排列法電極間距 0.5 m 施測剖面中，掩埋物之上方之電阻率分佈較電極間距 1 m 的解析度能力高。
- (5) 欲提高地電阻法之探測深度，可增加量測層數或電極間距。

關鍵字:透地雷達法、地電阻影像剖面法

防災公園與校園結合之可行性研究 Feasibility Study on Combining Disaster Prevention Parks with Campus

翁林謙¹ 王世忠²

Lin-Cian Wong¹ Shin-Jhong Wang²

1. 大漢技術學院土木工程與環境資源管理系碩士班研究生

Postgraduate, 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

Associate Professor, Department of Civil Engineering & Environmental Resource

Management, Institute of Dahan Technology

* Corresponding author: jxuaup@gmail.com

摘要

於全球環境氣候快速變遷，異常氣候狀況頻頻造成大型災難，肇生人命及財產嚴重損失，我國(臺灣)與日本同樣位處於環太平洋地震帶，地震、颱風、豪雨等天然災害發生頻繁，由於災害類型與人文背景相似，因此我國災害防救與都市防災做法大多參考學習日本相關政策制度來制定國內相關法規，「防災公園」這名詞起源於日本，經過多年來的演變，防災公園功能已具多樣性主要發揮三方面的作用：一是提供避難場所、二是作為抗震防災的據點、三是防止災害，減輕災害，此外，防災公園還有助於消防、救災、情報收集與傳遞、運輸等活動的發展。我國對於防災公園之定義，是都市設施中為都市生活環境的保全、景觀形成、休閒活動、防災等目的之利用，其中具有防災據點、避難地、避難路等功能的稱之為防災公園。唯現行國內針對「防災公園」各項規劃，仍屬起步階段，相關準則手冊規定並不明確，加上中央補助經費有限，地方若遇財政困窘，對防災公園設計規劃與相關防救災設施，皆無法籌措設置到定位。

根據921大地震事後調查研究報告，災區各級學校於災害搶救、避難、復原期間，除有賦予避難收容作用外，亦有校區擔任救災物資集散樞紐，外部支援大型救災機具集散管制停放用地、醫療救護中心、緊急應變指揮中心開設處所、直升機起降場等，可說於救災期間發揮極大功用，然而檢討我國各重要都會區(人口稠密區)，各式學校遍佈其間，加上校區設施多可轉換成防救災設備，無須再投注大量資金設置，對地方政府不會肇生太大的財政負擔，亦可有效管理管制物資先期囤放，只要災害一旦發生，就可馬上投入救災避難行列，也可達到設置防災公園的主要目的，迅速達成我防救災所設定的目標作為，可做為未來的替代方案。

關鍵字: 防災公園、校園防災

農產品真空包裝配送之研究
Research on Vacuum Packaging Distribution of Agricultural Products

王偉麟¹ 黃詩涵^{2*} 陳宗意³ 邱睿靖⁴

Wei-Ling Wang¹ Shih-Han Huang² Tsung-Yi Chen³ Ruei-Jing Qiu⁴

1 國立勤益科技大學工業工程與管理系 助理教授

Assistant professor, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

2 國立勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

3 國立勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

4 國立勤益科技大學工業工程與管理系 學生

Student, National Chin-Yi University of Technology Industrial Engineering & Management

*Corresponding author: hng101100@gmail.com

摘要

目前市面上販售的產品，大多只有肉類食品使用真空包裝，本研究在探討新鮮農作物如何因應現代社會的市場需求，將蔬果農產品進行真空包裝應用的結合並與物流配送供應商合作，使用一種透過高氣密性的塑膠或者是鋁箔袋等密封物進行包裝封口，將食物與空氣隔絕，來防止食物產生變質的技術應用，希望蔬菜、水果也能透過真空包裝的方式，讓品嘗期限能延長，讓消費者能享用到如同剛採收下來，有著新鮮口感的蔬菜、水果農產品，並與物流供應商進行配合，透過研究探討如何降低成本、人員安排及車輛配送排程等問題。

關鍵字:農產品、真空包裝、物流配送

