

**Session I-3**  
**(11:00~12:00 , B219)**



# 化學法與電化學法改善山區水質殺菌效果之研究

## Research on improving the germicidal effect of water quality in mountainous areas by chemical and electrochemical

何志軒<sup>1\*</sup> 蔡大勇<sup>2\*</sup> 徐惠萱<sup>2\*</sup> 黃建宏<sup>3\*</sup>

Chih-hsuan Ho<sup>1\*</sup>, Ta-Yung Tsai<sup>2</sup>, Huei-Syuan Shiu<sup>2</sup>, Chien-Hung Huasng<sup>3</sup>

1 大漢技術學院土木工程及環境資源管理系 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

3 開南大學養生與健康行銷學系 助理教授

Assistant Professor, Department of Health Wellness and Marketing, Kainan University

\* Corresponding author: [ho@ms01.dahan.edu.tw](mailto:ho@ms01.dahan.edu.tw)

### 摘要

本研究以山區水質改善為研究方向，用化學法及電化學法對山區進行水質處理，探討 NaOCl(次氯酸鈉)及 NaCl(氯化鈉)消毒殺菌效果，研究內容為化學法氧化處理及電化學間接法氧化處理等二項：

#### 1. 化學消毒法

市售漂白水(強氧化劑)，調配漂白水稀釋加水至不同濃度漂白水溶液，使用還原劑(硫代硫酸鈉)滴定漂白水，並用氧化還原電位偵測計(ORP meter)偵測其滴定終點，求得漂白水原始濃度，為 66.3877mM。

配置不同濃度強氧化劑次氯酸根於分光光度計內，全波長掃描，測最大吸收波長，以檢量線換算氧化劑濃度。其吸收值與濃度關係式為  $Abs = 2.1504 OCl^- mM$ 。

經 1 天 24 小時時間統計大腸桿菌群數量，原水(E.coli count)大腸桿菌群數為 10400CFU/C.C，經調配稀釋後漂白水水樣濃度(6.7567 mM)以上水樣殺菌效果較佳，其大腸桿菌消毒滅菌可達 100%去除率。

#### 2. 電化學消毒法

以間接法方式，調配 1g/L 與 2g/L NaCl(氯化鈉)電解液，探討以電源供應器電壓 10V(伏特)及 20V(伏特)直流電方式，及連續通電時間定訂於(5、10、20、30 分鐘)之電解液，經化學法所推求吸收值與漂白水濃度公式，1g/L 20VOLT 條件所產生  $OCl^-$  約在 0.05mM~0.07 mM，2g/L 20V 15min 條件下產生最大  $OCl^- = 0.3818 Mm$ 。

將不同濃度 NaCl(氯化鈉)電解液，檢測大腸桿菌菌落數，實驗在 2g.20v.10min 殺菌消毒效果較佳，其大腸桿菌消毒滅菌可達 100%去除率。

**關鍵詞：**化學法、電化學法、水質處理



**近十年空氣品質污染物濃度變化趨勢之探討-以臺中地區為例**  
**Discussion on the Trend of Air Quality Pollutant Concentration Changes in the Past Ten Years - 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, Dahan Institute of Technology

\* Corresponding author: [cute@ms01.dahan.edu.tw](mailto:cute@ms01.dahan.edu.tw)

**摘 要**

近年來臺中地區空氣品質受到當地民眾的關注，甚至在2018年縣市長選舉，空氣品質問題更成為選戰熱門議題。以往研究短期資料，無法綜觀政府對空氣品質改善努力的全貌。因此，本研究之目的為探討臺中地區近十年空氣品質污染物濃度長期變化趨勢，以綜觀當地政府對空氣品質努力的成果。研究資料取自行政院環保署「空氣品質監測網」之臺中地區五座監測站，西屯、忠明、豐原、沙鹿、大里，以2010年為資料基準年，蒐集2010年~2019年6項空氣污染物濃度逐年監測數值做長期趨勢相對比較。研究結果顯示，近十年來臺中地區各監測站空氣污染物之懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)、二氧化硫(SO<sub>2</sub>)、二氧化氮(NO<sub>2</sub>)、一氧化碳(CO)，這5項空氣污染物濃度長期變化趨勢皆持續減少改善中。相反地，僅有臭氧(O<sub>3</sub>)濃度長期變化趨勢有些微增加惡化中。

**關鍵詞：**空氣污染物、懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)、細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)、臭氧(O<sub>3</sub>)



**花蓮國強社區之老舊農村再造與永續發展案例探討**  
**Exploring the Rural Village Redevelopment and Environmental Sustainability : A case study of Guo-Qiang subdivision in Hualien**

何志軒<sup>1\*</sup> 楊芳綺<sup>2</sup>

Chih-hsuan Ho<sup>1\*</sup>, Ta-Yung Tsai<sup>2</sup>, Huei-Syuan Shiu<sup>2</sup>, Chien-Hung Huasng<sup>3</sup>

1 大漢技術學院土木工程及環境資源管理系 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: [ho@ms01.dahan.edu.tw](mailto:ho@ms01.dahan.edu.tw)

**摘 要**

政府為推動農村再生是「愛台十二項建設」施政主軸之一，目的是希望透過整合規劃的概念，執行農村再生計畫協助農村打造全新風貌，並依農村再生計畫的推動為農村社區之「在地組織及團體」，再交由直轄市或縣（市）主管機關進行審核。在農村社區內之「在地組織及團體」的想法未必等同於社區民眾，所以 社區組織推動農村再生計畫時，組織內部非營利的產業結構，將使組織在推動農村再生時面臨嚴重的代理問題。

本文藉由輔導案例的模式，協助社區組織在推動農村再生計畫時，了解社區資源與需求，未來願景面向資料的建立，有助於真實的了解社區各種自然與人力資本，告知並協助社區居民解決問題的專業實務技巧，有效拓展農村社區全民課題，農村再生計畫的推動則必須增加社區居民的參與，藉由讓社區居民參與計畫使其不致於偏離社區的需求，最後也綜合提出對於社區組織與主管機關的省思與建議，以及後續發展方向建議。

**關鍵詞：**老舊農村再造、環境永續發展、環境規劃



探討餐飲業油煙防制設備於自主管理維護後效能評估  
以花蓮東大門夜市燒烤、油炸類店家為例

Research the effectiveness evaluation of oil fume control equipment in the catering industry after Self-management and maintenance—Case study of barbecue and deep fried at Dongdamen night mrket In Hualien County

吳紀賢<sup>1\*</sup> 孫偉碩<sup>2</sup> 林憶茹<sup>3</sup>

Ji-Hsien Wu<sup>1\*</sup>, Wei-So Sun<sup>2</sup>, I-Ru lin<sup>3</sup>

1 祥威環境科技股份有限公司 計畫經理

Project Manager ,Sunway Environmental technology co., ltd.

2 祥威環境科技股份有限公司 專案經理

Project Manager ,Sunway Environmental technology co., ltd.

3 祥威環境科技股份有限公司 計畫工程師

Project Engineer ,Sunway Environmental technology co., ltd.

\* Corresponding author: [matang2003@gmail.com](mailto:matang2003@gmail.com)

摘要

台灣以美食為名，其中更以夜市小吃為眾多美食特色之一。花蓮縣以發展觀光產業為主，東大門夜市更成為指標景點，常湧入大量人潮，若夜市餐飲攤販所裝置空污之防制設備，未能有效處理油煙與異味排放，易造成空氣污染及民眾陳情。因此，本研究將針對東大門夜市燒烤、油炸類烹飪性質之餐飲業，使用手持式儀器監測並推估油煙防制系統處理效率，且對自主管理流程進行可行性研擬與建議，以提升防制設備處理效益為目標，並降低污染物未經處理直接暴露於空氣中而造成環境污染。

由本研究檢測結果顯示，燒烤類在設備維護保養後作業區、非作業區及排放口去除率分別提升 40.00%、35.43%及 32.39%；油炸類在設備維護保養後作業區、非作業區及排放口去除率分別提升 13.08%、13.64%及 31.98%，即有效提升前、末端防制設備處理效率。另推估配合店家較合理前端處理設備保養維護時間為 1 週/次；而末端處理設備維護保養時間為 4 至 6 週/次。由結果可說明，透過本試驗建議維護時間定期維護保養可改善周界排放濃度，燒烤類及油炸類PM<sub>2.5</sub>年削減量分別為 15.35%及 8.09%。未來可應用於相同烹飪性質之餐飲業，即有效提升設備處理效率，並減少店家污染物排放，改善空氣品質。 **關鍵詞：** 空氣污染、餐飲油煙、油煙防制、自主管理、PM<sub>2.5</sub>



# 花蓮縣室內空氣品質檢測-以醫療機構二氧化碳檢測為例 Indoor Air Quality Detecting in Hualien County-Taking Carbon Dioxide Detecting in Medical Institutions as an Example

鍾曜濬<sup>1\*</sup> 孫偉碩<sup>2</sup> 廖昭傑<sup>3</sup>

Yao-Chun Chung<sup>1</sup>, Wei-Shuo Sun<sup>2</sup>, Chao-Chieh Liao<sup>3</sup>

1.祥威環境科技股份有限公司 計畫經理

Project Manager ,Sunway Environmental technology co., ltd.

2.祥威環境科技股份有限公司 專案經理

Project Manager ,Sunway Environmental technology co., ltd.

3.祥威環境科技股份有限公司 專案工程師

Project Engineer ,Sunway Environmental technology co., ltd.

\* Corresponding author: [zhunrenmax@gmail.com](mailto:zhunrenmax@gmail.com)

## 摘要

現代大型建築為民眾上班、居住及休閒等主要活動場所。環保署資料顯示，國人平均每人每天約有 90%時間處於室內環境中(含辦公及居家時間)，故室內空氣品質(Indoor Air Quality, IAQ)好壞，會影響人體健康及工作品質。

為強化室內空氣品質管制工作，擴大納管場所範圍及對象，提升場所室內空氣品質，環保署已於 103 年公告花蓮縣室內空氣品質列管單位第一、二批共 30 家場所，其中 3 家為醫療機構。

本研究針對全縣 30 家環保署列管單位，以攜帶型直讀式儀器進行二氧化碳(CO<sub>2</sub>)濃度即時檢測後將室內空氣品質較不良之單位，再聘請 3 位專家學者辦理室內空氣品質診斷服務，經專家學者提供改善方案以提升室內空氣品質。本研究自 106 年 1 月起至 109 年 6 月底每季進行一次 30 家列管單位二氧化碳(CO<sub>2</sub>)濃度即時檢測，經研究結果顯示，醫療機構 CO<sub>2</sub> 濃度大都介於 850~1000ppm 之間且接近法規標準值 1000ppm，而其他類別場所如：政府機關、商場、圖書館、健身房、金融機構及電影院，CO<sub>2</sub> 濃度大都介於 600~800ppm 之間，本研究發現花蓮縣 30 家列管之醫療機構 CO<sub>2</sub> 濃度值比其他類別場所測值高，故選擇以本縣醫療機構作為探討。彙整數據結果發現醫療機構與其他類別場所 CO<sub>2</sub> 濃度值有顯著差異，主要因為 CO<sub>2</sub> 濃度與場所人口數呈正相關，經專家學者建議醫療機構於人員進出頻繁之處，應定期保養及清潔空調系統，並加強通風及增加室內換氣量，以維持良好室內空氣品質，避免因內部空氣長時間循環而造成污染物累積，進而影響身體健康。

**關鍵詞：**室內空氣品質(IAQ)、即時檢測、醫療機構、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)



**彰化縣國小教師對節能減碳之認知、行為及週一無肉日之支持度**  
**Cognition and Behavior of Energy-Saving, Carbon-Reduction and Support of Meatless**  
**Monday for Elementary School Teachers in Changhua County**

吳照雄<sup>1\*</sup> 劉佳宓<sup>2</sup>

Chao-Hsiung Wu<sup>1</sup>, Chia-Mi Liu<sup>2</sup>

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](mailto:chwu@mail.dyu.edu.tw)

**摘 要**

本研究旨在探討彰化縣國小教師對節能減碳的認知、行為及對週一無肉日的支持度現況，並瞭解教師個人背景變項對節能減碳的認知及對週一無肉日的支持度之影響，以及節能減碳的認知、行為、對週一無肉日的支持度之間的相關性。本研究採問卷調查法，針對彰化縣國小教師進行分層隨機抽樣，計回收有效調查問卷 413 份，有效問卷回收率為 91.2%。最後依據本研究結果，針對教育行政機關及、教師個人及未來相關研究者提出具體建議。

研究結果顯示：(1) 認知差異情形：不同年齡、服務年資及是否擔任自然與生活教師之彰化縣國小教師，其認知得分在統計考驗上皆無顯著差異。就性別而言，男性教師對節能減碳認知程度優於女性教師；就最晚取得之學歷方面，取得研究所學歷之國小教師對節能減碳認知程度優高於取得一般大學及師資班學歷之教師；就主修科目而言，數理相關科系之國小教師對節能減碳認知程度優於非數理相關科系之國小教師。(2) 行為差異情形：不同性別、年齡、服務年資、最後取得之學歷、主修學科、擔任職務及是否擔任自然與生活科技領域教師之彰化縣國小教師，其行為得分在統計考驗上皆無顯著差異。(3) 相關性分析：彰化縣國小教師在「節能減碳認知」與「節能減碳行為」及「週一無肉日支持度」間的相關皆為微弱或無相關，表示兩者間無明顯關連。在「節能減碳行為」及「週一無肉日支持度」間的相關為中度相關，具有顯著相關。

**關鍵詞：** 節能減碳、週一無肉日、差異分析、問卷調查

