

2014 中華民國營建工程學會第十二屆營建產業 永續發展研討會

美容美髮室內空氣品質之研究—以台中地區小 林髮廊為例

蘇彥誠*

逢甲大學建築學系碩士生

曾亮**

逢甲大學建築學系副教授

陳淑如***

桃園創新技術學院助理教授

摘要

本研究針對台中地區美容美髮業之工作場所，進行一系列空氣品質檢測課題之研究，檢測內容依據行政院環保署 101 年 11 月 23 日法規指定室內空氣品質污染物：包括化學性(CO、CO₂、O₃、HCHO、TVOC)、物理性(PM₁₀、PM_{2.5})及生物性(細菌、真菌)等九種因子，利用儀器測得實際污染值。本文主要探討使用人數、空調系統、工作內容、室內裝修材料...等條件下，所產生室內空氣污染物數據之變化，再進行檢測數值交叉分析比對，提出對美容美髮環境污染主要因子及改進對策，進而提升美容美髮員工良好的工作環境及消費者舒適的消費空間。本研究針對台中地區小林髮廊(逢甲店)進行偵測，檢測結果；逢甲店測得平均二氧化碳 1061ppm、臭氧 0.08ppm、總揮發性有機化合物 4.3ppm 及細菌 1862.5 CFU/m³，均有超標現象發生。

關鍵詞：室內空氣品質、美容美髮、室內空氣品質檢測

A Research on the Indoor Air Quality and Beauty Salon —Take Show Lin Beauty Salon in Taichung City as an Example

Abstract

In this study, the workplace hairdressing industry in the Taichung area, a series of studies issues of air quality testing, testing of indoor air quality pollutant contents of the specified EPA 101 years according to the Executive Yuan on November 23 regulations include: chemical (CO₂, CO, O₃, HCHO, TVOC), physical (PM₁₀, PM_{2.5}) and biological (Bacteria, Fungi) and other nine kinds of factors, the actual use of contaminated instruments measured values. This paper discusses the use of the number of air-conditioning systems, work content, interior decoration materials ... etc

conditions, the variation of indoor air pollutants generated data, and then cross-analysis to detect the numerical ratio right, put on hairdressing main factors and environmental pollution improvement measures, and thus enhance the beauty salon employees a good working environment and consumer spending and comfortable space. In this study, the Taichung area Show Lin Beauty Salon (Feng Chia shop) were detected, the test results; Feng Chia shop measured average CO₂ 1061ppm, Ozone 0.08ppm, Tvoc 1.04ppm and Bacteria 1862.5 CFU / m³, are exceeded phenomenon.

Key Words : Indoor air quality、Beauty Salon、Indoor air Quality Testing。

一、前言

隨著時代轉變，人對於美的需求不只侷限於服飾、保養品、化粧品.....等，更逐漸擴展至對髮型、髮色的要求，因而使美容美髮業紛紛轉型及改造。為了吸引消費者的目光且使其願意進入消費，美髮院增加了華麗的陳設和大面積的落地窗。為因應不同消費者的需求在封閉空間內進行染髮或是燙髮，如此對於一個長時間必須待在封閉環境的室內工作者而言，長期處在此揮發性化學物質的環境下，易造成美容美髮工作者有呼吸道等疾病。我國於 101 年 11 月 23 日環保署訂定發布「室內空氣品質標準」，管制的項目包括一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)、臭氧(O₃)、甲醛(HCHO)、總揮發性有機化合物(TVOC)、細菌、真菌、PM₁₀、PM_{2.5} 物質做為標準之規範。本研究以小林髮廊-逢甲店為檢測之對象，能藉由受測結果促其加以改進，使消費者及員工能夠有更良好的使用環境，進而提升消費者舒適的消費空間。

二、研究方法：台中市小林髮廊室內空氣品質調查

本節對研究對象選定及檢測儀器認知，並說明本研究方法及流程。

- (一) 研究對象：以小林髮廊(逢甲店)為例，對於美容美髮空間空氣品質進行檢測，店面位於地上二層，總樓地板面積 152.9 m² 如表 1 所示：

表 1 小林髮廊逢甲店之檢測空間類別與背景資料表

名稱	空間現況照片	空間平面示意圖	空間背景資料
逢甲店			空間樓層:位於第 2 層。 面積:152.9m ² 室內淨高:360cm 裝修材料:牆面貼壁紙、地板磁磚 空調系統:箱型冷氣機 使用人數:25 人

(二) 檢測儀器認知：本次所使用之檢測儀器為：Air Box 氣體檢測、手提式甲醛儀、手提式粉塵計、揮發性有機物質檢測器、衝擊式採樣器，如表 2 所示：

表 2 測儀器及檢測項目表

儀器照片	分類	儀器名稱	檢測項目
		Air Box 氣體偵測	一氧化碳(Carbon Monoxide ;CO) 二氧化碳(Carbon Dioxide ;CO ₂) 臭氧(Ozone;O ₃)
	化學性	手提式甲醛儀	甲醛(HCHO)
		揮發性有機物質檢測器	總揮發性有機化合物(TVOC)
	物理性	手提式粉塵計	懸浮微粒(PM _{2.5}) 懸浮微粒(PM ₁₀)
	生物性	衝擊式採樣器	真菌(Fungi) 細菌(Bacteria)

(三) 研究方法

本研究計畫採用現場檢測、數據分析等方法，針對美容美髮空間室內空氣品質進行研究。

1. 現場檢測法：室內空氣品質檢測方法之檢測規劃策略，包括室內空間基本資料調查、採樣點空間分佈、採樣位置、採樣點數、採樣時間及採樣頻率。並配合室內人員使用期程，檢測各類裝修建材對空間所產生各類污染物質濃度。
2. 數據分析法：建構多元回歸方程模式，藉此方程模式的意義及資料處理的方法如圖 1：

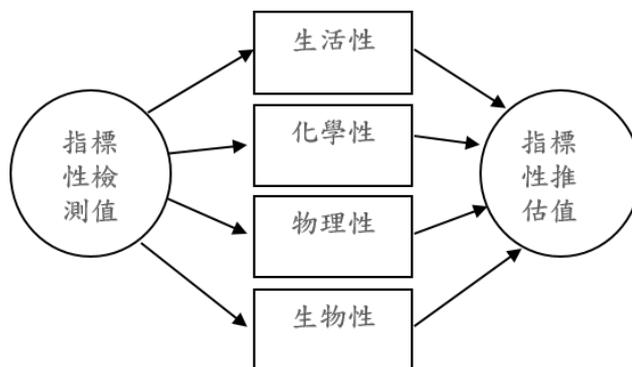


圖 1 檢測指標與變項因子路徑圖

(四) 研究流程

研究流程先選定對象(小林髮廊—逢甲店)後，針對選定對象內、外部環境調查，選出適當的檢測點，放置儀器並進行檢測，最後完成檢測並分析數據。

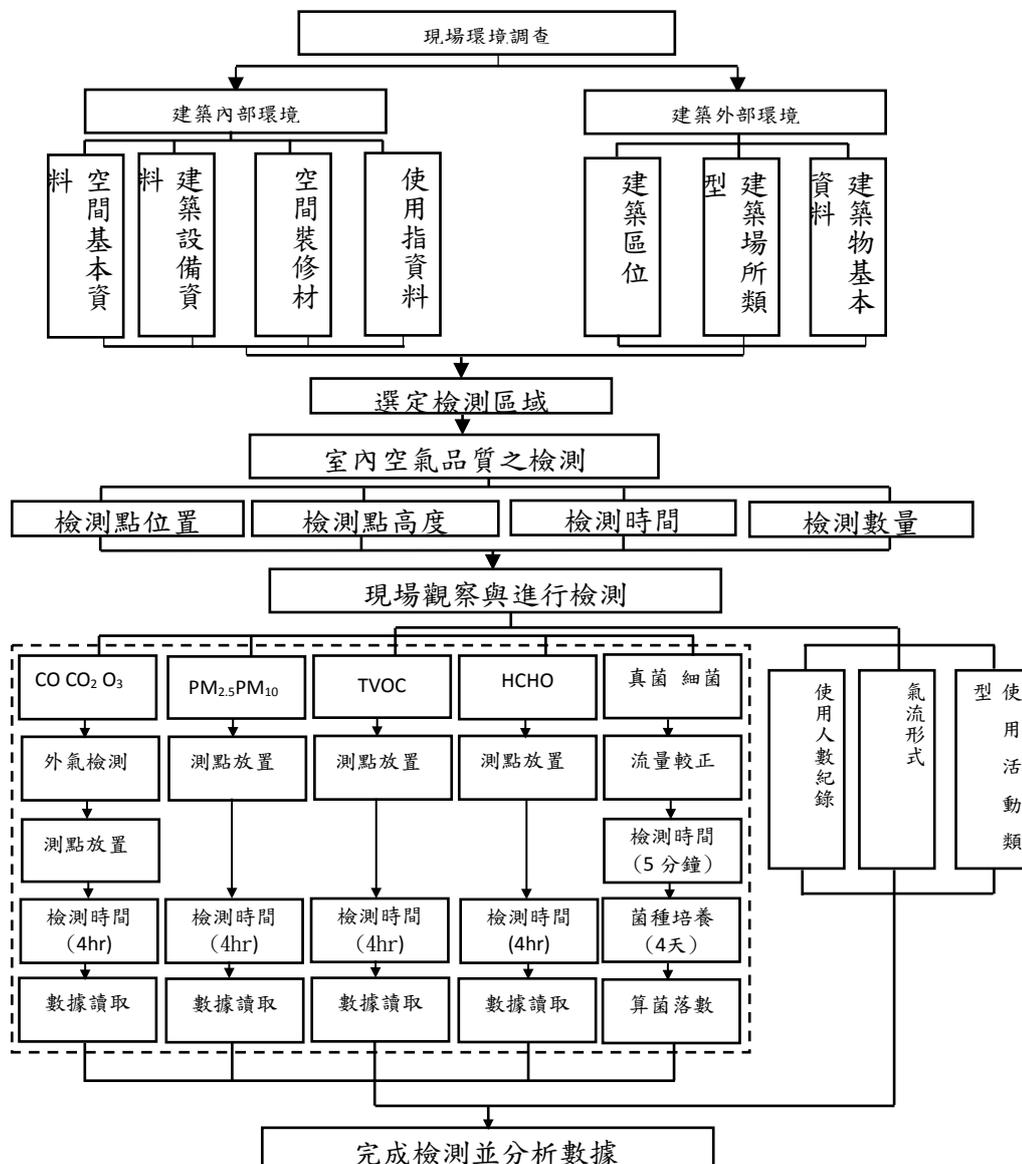


圖 2 檢測流程圖

三、 檢測結果

本節針對小林髮廊(逢甲店)室內空氣品質檢測結果，主要分析探討:生物性氣膠、粒狀污染物、氣狀污染物以及檢測結果之對照表。其中二氧化碳、臭氧、TVOC及細菌，四種污染物是較為容易超標的現象發生，本研究針對此結果加以分析。

(一) 氣狀污染物：氣體污染物為常見的大氣氣體，但在大氣中濃度稀薄，人體沒察覺，若處於封閉室內環境，濃度隨著時間增加，可能對人體造成影響甚至

死亡。

1. 二氧化碳(CO₂)：在 3 次檢測結果下，第一次室內平均 CO₂ 超過標準值，而其餘兩次都在標準值內；分析後，可能出現原因是第一次之人數較多，至少約有 17 人，其餘都只有 12 人以下。詳如表 3 所示：

表 3 小林髮廊之二氧化碳歷時變化表

日期	2014/02/06	2014/02/20	2014/06/28
人數	12	9	11
外氣	525	452	550
檢測前	972	748	838
檢測中	852	944	※1060
檢測後	992	888	※1156
平均值	908	870	※1061
最高值	※1260	※1020	※1190
備註	※：超標值		

2. 臭氧(O₃)：在 3 次檢測中，臭氧在檢測過程起伏大，可能為濃度過低或臭氧生成為 15 分鐘為一週期，所以產生起伏大之變化，如表 4 所示：

表 4 小林髮廊之臭氧歷時變化表

日期	2014/02/06	2014/02/20	2014/06/28
人數	12	9	11
外氣	※0.169	※0.124	※0.118
檢測前	※0.218	※0.103	0
檢測中	0	0.034	※0.084
檢測後	0.034	※0.098	0.004
平均值	※0.08	0.05	※0.07
最高值	※0.445	0.02	※0.507
備註	※：超標值		

3. 總揮發性有機化合物 TVOC：中樞神經系統、頭暈、噁心、造血機能，對肝、腎及免疫系統產影響，可引起血液系統之急病，如表 5 示：

表 5 小林髮廊之臭氧歷時變化表

日期	2014/02/06	2014/02/20	2014/06/28
人數	12	9	11
檢測前	※1.1	0	0.12
檢測中	0	※1	0
檢測後	0.2	※1.4	0
平均值	0.08	※1.12	0.008
最高值	※1.1	※4.3	0.2

備註

※：超標值

(二) 生物性氣膠：主要為真菌及細菌。

1. 細菌：可能空調或外氣進入長時間暴露容易產生呼吸道過敏、皮膚過敏、疲倦昏沉.....等，對人體危害之反應，如表 6 所示：

表 6 小林髮廊之臭氧歷時變化表

日期	2014/02/06	2014/02/20	2014/06/28	標準值
細菌圖				
測值	1300	1012.5	※1862.5	1500(CFU/m ³)
備註			※：超標值	

四、 研究結果

室內空氣中所含之污染物：化學性(CO、CO₂、O₃、HCHO、TVOC)、物理性(PM_{2.5}、PM₁₀)及生物性(細菌、真菌)，而這些污染物質濃度在環保署訂定之濃度建議值規範內，針對其檢測後出來的數據分析，其成果如下：

1. 二氧化碳(CO₂)：在室內的二氧化碳(CO₂)濃度之上升主要可能出自於，人員活動所代謝產生之污染物質，且根據分析結果該空間溫度和相對溼度，也是影響二氧化碳(CO₂)濃度之增減，至檢測結束後濃度平均為1061ppm，已超出在環保署室內空氣品質規範建議濃度為1000ppm。
2. 臭氧(O₃)：室內臭氧濃度來源大多為自然光化學反應產生，在3次檢測中，臭氧在檢測過程起伏大，可能為濃度過低或臭氧生成為15分鐘為一週期，所以產生起伏大之變化，在檢測過程中臭氧濃度瞬間飆升且起伏較為不定，在環保署室內空氣品質規範建議濃度0.06ppm。
3. 總揮發性有機化合物(TVOC)：室內總揮發性有機化合物(TVOC)濃度可能來自於染髮劑及燙髮藥劑之揮發後增加，內含成分許多苯之化合物，對於長期接觸的工作人員可能引起腎臟、肝臟健康，甚至引發癌症、生育障礙。
4. 細菌(Bacteria)：在分析之下，在第三次檢測影響細菌變化因子，可能為二氧化碳、溫度、相對溼度及室內人數變化。

參考文獻

1. 黃宜純，「美容與美髮沙龍店長專業能力分析研究」，國立台灣師範大學人類發展與家庭系博士論文。2003。
2. 張馨方，「美髮業肌肉骨骼疾患與呼吸道疾病之調查」，國立成功大學醫學院環境醫學研究所碩士論文。2006。
3. 余政舫，「學校各類教學空間室內空氣品質之研究-以逢甲大學學思樓為例」，逢甲大學建築學系碩士論文。2009。
4. 孫煒超，「室內空氣品質診斷與改善方法之研究-以建築實品屋為例」，國立台北科技大學建築與都市設計系碩士論文，2012。
5. 歐惠平，「室內空氣品質認知與對策之研究-以逢甲大學體育館為例」，逢甲大學建築學系碩士論文。2012。
6. 黃偉珉，「大學校園室內空氣品質及植栽之研究—以逢甲大學敦煌書局為例—」，逢甲大學建築學系碩士論文。2014。

7. Kathleen Hess-Kosa,「Indoor air quality : sampling methodologies」, Boca Raton, FL : Lewis Publishers , P.131~P.204 。 2002 。