

# 各類消毒劑運用於甲醛的燻蒸消除研究

## Study on fumigation efficiency of formaldehyde by using various disinfectants

吳士豪(S. H, Wu)<sup>1\*</sup>, 劉明哲(M. J, Liou)<sup>2</sup>, 彭文宏(W. H, Peng)<sup>2</sup>,  
曾兆楷(Z. K, Ceng)<sup>2</sup>, 盧明俊(M. C, Lu)<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 國立嘉義大學 應用化學系 [mike12060117@gmail.com](mailto:mike12060117@gmail.com)

<sup>2</sup> 陸軍軍官學校 化學系

<sup>3</sup> 國立中興大學 環境工程系

### 摘要

一般民眾約有 80% 時間於室內活動，而建築物多為密閉採中央空調供氣，污染物容易累積因而造成頭昏疲倦等症狀，即為病態大樓症候群。其中甲醛(Formaldehyde, HCHO) 已經被世界衛生組織 WHO 公告列為一級致癌物，在室內空氣品質 (IAQ) 管制標準值為 0.08ppm，卻常於裝潢與各類型傢俱用品中檢測出超標，成為室內化學污染來源。

因此，本研究首先將以「0.5% 漂白水」、「0.01% 次氯酸水」、「0.05% EP606 中性二氧化氯溶液」與「二氧化氯凝膠燻蒸瓶」等消毒劑，針對甲醛執行環境監測與除污研究，並於樣品配製 250 公克置於密封箱(4L)內，注入甲醛噴霧後(背景濃度為 0.71 ppm)，分別實施 60 秒及 180 秒之監測，以提供控制室內甲醛氣體的相關參數。

研究顯示：在「0.5% 漂白水」密封箱內除污 60 秒、180 秒後數據分別為 0.44ppm、0.55ppm；「0.01% 次氯酸水」除污 60 秒、180 秒後數據分別為 0.66ppm、0.46ppm；「0.05% EP606 中性二氧化氯溶液」除污 60 秒、180 秒後數據皆為 0.09ppm；最後在「二氧化氯凝膠燻蒸瓶」除污 60 秒、180 秒後數據皆為 0.09ppm。結果顯示後兩者樣品對於甲醛除污效能較佳；續於實驗室及圖書室中分別隨機挑選 3 個櫃子作為受測標的，取得櫃中甲醛背景值後，使用 250ppm 二氧化氯溶液分別噴霧在櫃子中燻蒸 60 秒後，再進行甲醛濃度檢測，測量結果顯示上述 6 個櫃子經過二氧化氯噴霧除污 60 秒後，櫃內甲醛氣體皆降至為 0，顯示二氧化氯在櫃中氧化甲醛的降解率達 100%。

最後在中型壓克力氣密箱(0.3m<sup>3</sup>)、箱內溫度 26°C，置入 250g 二氧化氯凝膠燻蒸瓶，燻蒸 300 秒後箱內二氧化氯氣體平均濃度為 0.67ppm；甲醛濃度遂由 0.53ppm 在 300 秒之後降為 0.04ppm，採用擬一階迴歸(R<sup>2</sup> 為 0.9)計算其衰減半生期為 85.2 秒，降解動力常數為 0.0008 sec<sup>-1</sup>。

上述各式消毒劑對於甲醛的消除實驗顯示：中性活化二氧化氯溶液以噴霧與燻蒸方法，皆能有效釋放出二氧化氯氣體分子，在密閉空間內發揮快速氧化分解甲醛的能力，藉以改善室內空氣品質。本研究藉由樣品實測驗證各類型消毒劑甲醛除污性能，確認二氧化氯能有效整治室內空氣品質中的超標甲醛污染，該研究能提供未來室內甲醛除污作業之整治參考依據。

關鍵字：甲醛、室內空氣品質、消毒劑、中性二氧化氯、燻蒸

keyword: Formaldehyde、IAQ., Disinfectants, Neutral activated chlorine dioxide, Fumigation