

# 煙道粒狀物樣品回收方法

## Sample recovery methods of particles stack

黎立懿(L.Y, Li)<sup>1</sup>, 林志威(C.W, Lin)<sup>1</sup>, 黃盛修(S.H, Huang)<sup>1</sup>, 龔聖祐(S.Y, Gong)<sup>2</sup>, 陳志傑(C.C, Chen)<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學環境與職業健康科學研究所 ccchen@ntu.edu.tw

<sup>2</sup> 行政院環境保護署環境檢驗所

### 摘要

根據 A101.77C 方法，樣品回收方式可分兩種，分別為將圓筒濾紙與吸氣嘴一同回收秤重之直接秤重法，以及在現場使用試劑沖洗吸氣嘴之潤洗法。其目的是量測沉積於吸氣嘴內的微粒重量，獲得準確的微粒排放質量濃度。然而，兩種回收方法是否會造成結果上的差異，需要進一步的評估與了解。

本研究建立一微粒產生系統，使用氯化鈉、水泥與 DEHS 模擬不同微粒成分，並將吸氣嘴與筒狀濾紙放入管道內，進行微粒負載，待負載至一定量後取出進行秤重與潤洗，藉以評估兩種樣品回收方法之差異。濾紙與吸氣嘴組合在採樣完後，先進行直接秤重法，再將濾紙與吸氣嘴分開，進行潤洗法秤重。在進行潤洗秤重時使用五位數天平進行秤重，並搭配靜電中和器來去除靜電。研究中為了解靜電在秤重過程中的干擾，也同時評估三種不同材質之玻璃燒杯，並使用表面電位計量測燒杯表面的電場強度，藉此分析靜電對秤重的影響。

結果顯示，當微粒成分為氯化鈉與 DEHS，在直接秤重法與洗液法兩者間的相關性高( $R^2 > 0.99$ )，且秤重結果沒有明顯差異。但微粒成分為水泥時，結果呈現高估。這可能是因為水泥與水產生反應，且在樣品調理過程中，無法完全去除水分所導致。另外，使用潤洗的方式可有效的回收吸氣嘴上的微粒，回收效率大於 95%。

當燒杯上帶有靜電時，天平的讀值會隨著時間遞增或遞減，直到達到穩定。讀值是遞增或遞減，以及達到穩定的時間與燒杯上的帶電量與電性有關。在未使用電中和器的情況下，大約要 5–10 分鐘。而使用中和器過後，其秤重的變異可降低至 0.3 mg 內，且可減少達到穩定的時間。

在微粒成分不與洗劑起反應的情況下，直接秤重法與潤洗法皆能夠有效的量測回收樣本的微粒質量，但若有疑慮，建議使用直接秤重法，避免微粒與洗劑反應產生的誤差。除此之外，潤洗法還需考慮洗劑空白的誤差，以及清洗過程中的污染，因此在現場條件合適的情形下，建議使用直接秤重法。而在燒杯秤重時建議使用靜電中和器避免秤重時的誤差。

關鍵字：排放管道、樣品回收、天平秤重

Keywords：Emission stack、sample recovery、Weighing Balance