

計畫名稱：各類型排放管道中粒狀污染物粒徑分析研究

計畫編號：EPA-92-E3S2-02-02

計畫執行單位：國立宜蘭大學環境工程系

計畫主持人(包括協同主持人)：張章堂

計畫期程：92年02月19日起92年12月31日止

計畫經費：1425千元

摘要

本研究乃依美國與日本所公告之粒徑分析標準方法，進行兩者差異與優劣之比較，並探討煙道所排放粒狀物對大氣中懸浮微粒(PM₁₀)之影響。為量測煙道所排放粒狀物之微粒特性，可利用採樣管對煙道中氣膠微粒進行採樣，再採用重量法求取所排放粒狀物濃度。

本研究結果得知美國201A方法乃利用旋風集塵器將大於PM₁₀微粒收集去除，再使用濾紙與捕集器進行等於與小於PM₁₀微粒採樣工作。日本JISK0302方法乃利用分徑器與衝擊板將微粒粒徑分離與捕集。陶瓷業之噴霧乾燥爐煙道排氣中TSP質量濃度、PM₁₀質量濃度與PM_{2.5}質量濃度各約為5.5、4.6、2.3 mg/Nm³。陶瓷業之噴霧乾燥爐煙道排氣中PM_{2.5}/TSP與PM₁₀/TSP之比值各約為0.42與0.84，與燃油鍋爐排氣之PM₁₀/TSP與PM_{2.5}/TSP比值相當，排放之微粒多以PM₁₀為主，約為總粒狀物排放量之半。

依美國標準採樣分析方法食品工業之PM₁₀濃度最高，可高達114.7 mg/Nm³，而水泥業之PM₁₀濃度最低，僅為5.2 mg/Nm³；PM₁₀/TSP比值最大為鋼鐵業0.75，最小為水泥業之PM₁₀/TSP比值0.20。食品與電力業的樣品間數值差異性較大，高達近10倍；水泥業與石化業之樣品再現性較差，其差異百分比高達50%，並以鋼鐵業再現性較佳，其差異百分比約為30%。採用日本標準採樣分析方法以石化業平均PM₁₀濃度高達115.1 mg/Nm³，最小為水泥業15.2 mg/Nm³；PM₁₀/TSP比值最高為陶瓷業0.85，並以食品業PM₁₀/TSP比值最低，僅約為0.71，其比值間差異性略低於採用美國標準採樣分析方法。石化業樣品間數值差異性較大，其最大值及最大值與平均值之差異性可高達5倍以上；陶瓷業之樣品再現性較差，其差異百分比高達90%，並以水泥業再現性較佳，其差異百分比約在20%以內。採用日本標準採樣分析方法所得粒徑分布之特性，可知食品業σ_g平均值最高，可達8.59，顯示其粒徑分布範圍較寬廣；而陶瓷業σ_g平均值最低，僅約為2.89，顯示其粒徑分布範圍較狹窄。石化業MMD最高，可達2.23 μm；而以電力業MMD最低，僅約為1.63 μm。除了電力業與水泥業外，採用美國Method 201A標

準方法所測得PM₁₀濃度較日本JIS K0302標準方法所測得PM₁₀濃度為大，高出約50%至3倍之間。以日本JIS K0302標準方法所求得PM₁₀/TSP比值最大，其次為TED5.0資料庫中PM₁₀/TSP比值，最小為美國Method 201A標準方法所求得PM₁₀/TSP比值最大。採用日本方法所推估之PM₁₀排放量最大，其次為TEDs5.0資料庫PM₁₀排放量，美國方法最小，日本方法所推估PM₁₀排放量較使用美國方法所推估PM₁₀排放量大約20%至兩倍之間。

The study targets of this research is listed as following.

- 1.Study on the particle size distribution with reviewing references.
- 2.Compute the contribution of particle emission from stack in every industries.
- 3.Study on the measuring the particle size distribution in stack in cement plant, food plant, petroleum plant, power plant, steel plant and ceramic plant.
- 4.Determine the differences of benefits and drawbacks between USEPA Method 201 & 201A-
「Determination of PM₁₀ emission」 and JIS K 0302 「Measuring method for particle-size distribution of dust in flue gas」.
- 5.Determine the air quality from the contribution of PM₁₀ emission from stack

關閉視窗