

空氣品質

固體再生燃料廠排放戴奧辛及重金屬 所致環境風險評估

Environmental risk assessment of dioxin and heavy metals from Solid Recovery Fuel plants

陳煒哲¹, 陳熙¹, 張榮偉^{1*}, 林志鴻², 許元正²

¹ 國立陽明交通大學環境與職業衛生研究所 jungwei723@gmail.com

² 國家環境研究院氣候變遷研究中心

摘要

根據「固定污染源管理資訊公開平台」資料顯示，目前國內具有 SRF/RDF 許可操作共有 20 家，SRF/RDF 年總許可使用量約 168 萬公噸。SRF 雖能滿足工業之燃料需求，同時達到廢棄物去化之目的，但 SRF 原料來源多樣且成分複雜，使用 SRF 的加熱設備種類、操作條件也不盡相同，加上既有燃燒機組非以 SRF 燃料設計，高比例混燒(>15%)容易遭遇進料系統、排灰系統積灰/結渣、料況不穩定等問題，極有可能因操作不當產生污染物排放至環境中，對環境、人類及生物造成危害。因此本研究蒐集、彙整國內外替代能源生質燃料(以 SRF 為主)之環境風險評估資料，並根據實際污染物排放資料進行環境風險評估，來評析造成環境風險的主要污染物。

本研究選定國內兩家 SRF 廠家(Z 廠、CD 廠)進行污染物檢測，包括重金屬、戴奧辛和 PAHs 等。利用不同物質的排放濃度以及氣象與地形資料進行 AERMOD 擴散模擬，及後續多介質模擬，最後再藉由模擬濃度/生態風險篩選值(PEC/PNEC)進行環境風險危害商數的計算。

不同介質的危害商數的計算主要參考了各國的生態篩選值以及國內外的土壤管制值來進行計算。CD 廠土壤濃度與生態篩選值比較後，推估之危害商數最高者為鎘 (RQ=1.69E-01)，Z 廠推估之危害商數最高者為鎘 (RQ=4.21E-03)。將 CD 廠水體濃度與生態篩選值比較後，推估環境風險之危害商數最高者為汞 (RQ=1.35E-06)，Z 廠推估之危害商數最高者為汞 (RQ=8.10E-07)。CD 廠底泥濃度推估之危害商數最高者為低分子量 PAH(RQ=4.18E-04)，Z 廠推估之危害商數最高者為低分子量 PAH(RQ=6.68E-03)。

總結研究結果顯示目前 Tier 1 環境風險推估情形，無論是 CD 廠或 Z 廠，在不同介質(土壤、水體、底泥)中不同化學物種(重金屬、PCDD/Fs、PAHs)推估之環境風險的危害商數(RQ 值)皆小於 1，表示目前無立即執行生態或人體健康風險評估之需要。

關鍵字：固體再生燃料、環境風險評估、多介質模擬、大氣擴散模擬