

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：環境工程技師
科 目：廢棄物工程
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某處理機構將塑膠混合物製備為固體再生燃料（Solid recovered fuel, SRF），並將 SRF 販售作為燃煤鍋爐之替代燃料，相關 SRF 及燃煤之性質分析結果如下，並請回答下列問題：（25 分）

- (一)請計算該鍋爐每燃燒 1 公斤燃煤及 SRF 時，分別排放之二氧化碳、硫化物及氯化氫之廢氣濃度為何？（空氣比， $m=2$ ）
- (二)請就燃燒之熱能利用、污染物之排放潛勢，以及環境管理層面，說明推動固體再生燃料（SRF）政策時，注意事項應包括那些？

燃料 種類	含水量 (wt%)	元素分析 (wt%)						灰分 (wt%)	低位發熱量 (Kcal/kg)
		碳	氫	氧	氮	硫	氯		
SRF	10.0	61.2	9.5	10.0	0.5	0.3	2.5	6.0	5,200
燃煤	1.4	73.4	5.1	6.4	1.0	1.0	N.D.	11.7	6,200

(C = 12 ; H = 1 ; O = 16 ; N = 14 ; S = 32 ; Cl = 35.5)

二、堆肥（composting）及厭氧消化（anaerobic digestion）為目前常見用於廢棄物生物轉化（biological transformation）處理之技術，請比較說明兩種技術的原理與特色、影響因素、轉化產物之種類、性質及其後續之市場應用。（20 分）

三、近年來受到 COVID-19 疫情的影響，醫療機構對於具感染性之生物醫療事業廢棄物管理工作，格外受到重視。請根據「事業廢棄物貯存清除處理方法及設施標準」之相關規定內容，分別說明生物醫療事業廢棄物，在貯存、清除及處理設施之管理工作，有那些重要之內容與要求？（20 分）

四、在推動資源循環零廢棄的國家政策下，衛生掩埋場（sanitary landfill）的需求愈少，將是後續國家重要的廢棄物管理與推動政策；然而，衛生掩埋場仍是廢棄物管理架構中，不可或缺之最終處置技術。請回答下列問題：（20 分）

(一)請說明滲出水及沼氣產生之成因。

(二)請說明衛生掩埋場重要的污染控制及工程管理設施有那些？前述設施之重要內容、設計理念與工程規範應包括那些？

五、請說明下列土壤污染整治技術之原理、技術特色及其應用。（15 分）

(一)土壤氣體萃取法（Soil vapor extraction）

(二)透水性反應牆法（Permeable reactive barriers）

(三)固化/穩定化（Solidification/stabilization）