

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：空氣污染與噪音工程
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、某金屬品加工程序工廠使用空氣逆洗式袋式集塵器，針對研磨區、燒切作業區、進漿區及震盪區等逸散源，進行粒狀污染物的去除。檢測排放管道測得之廢氣流速為 12.55 m/s ，濕基實測排氣量為 $260 \text{ Nm}^3/\text{min}$ ，濕度濃度為 1.5% ，檢測時原物料使用量為 200 kg/hr ，小時排放量為 0.05 kg/hr 。
- (一)請估算其廢氣乾基實測排氣量及活動強度為何？（10 分）
- (二)當該廠設計原料使用量為 250 kg/hr ，1 天操作 24 小時，1 年操作 280 天條件下，請估算此設計量條件下，粒狀污染物排放濃度及年排放量分別為何？（15 分）
- 二、某大型連鎖燒烤店使用木炭作為燒烤燃料，集氣後利用小型靜電集塵器（EP）來處理排放之含油煙顆粒廢氣，如要求效率至少需要達到 80% ，在氣體流量為 $100 \text{ m}^3/\text{min}$ 下，測得其油煙顆粒飄移速率（ We ）為 6 m/min 。
- (一)請說明以木炭作為燒烤燃料，所造成的空氣污染物特性。（8 分）
- (二)如德意志-安德森（Deutsch-Anderson Eq.）方程式尚可適用，請估算所需之極板面積。（10 分）
- (三)假設擬購置小極板組合成大型臥室長平行板式極板進行運作，單一小極板高度 0.8 公尺，寬度 0.6 公尺，請問所需購置之小極板數目約需幾面？（7 分）
- 三、某燃煤電廠在經由鍋爐燃燒後，採用低氮氧化物燃燒器抑制氮氧化物形成，並經過選擇性觸媒還原設備（SCR）進行 NO_x 控制，若其燃燒後排放廢氣中 NO_x 濃度為 800 ppm （ NO 約 90% ， NO_2 約 10% ），廢氣流率在 300°C ， 1 atm 下為 $6 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{min}$ ，因應排放加嚴標準，要求降低至 85 ppm 以下。
- (一)請說明 SCR 原理及反應式。（8 分）
- (二)試計算 NO_x 去除率。（10 分）
- (三)試計算所需之氨用量。（7 分）

- 四、針對環境及作業噪音的測量，常使用噪音計（Sound Level Meter）、積分式噪音儀器（Integrating Meter）及噪音頻譜分析儀（Frequency Analyzer）。
- (一)請說明針對噪音源及作業人員於不同面向的噪音量測確認策略。(10 分)
- (二)請針對上述三種常用於環境及作業噪音的測量儀器，分別針對其量測功能及目的進行說明。(15 分)