

11-1 大気管理【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 浮遊粒子状物質（SPM）と米国等で環境基準が設定されているPM₁₀との測定における粒子のカットの違いについて説明し、SPMをPM₁₀やPM_{2.5}と同じ基準で表現した場合、PM_xのxの値はおよそいくらの範囲に当たるか述べよ。また、PM_{2.5}について、濾過捕集による質量濃度測定方法と等価であるとされる自動測定機の満たすべき基本的条件のうち「機差」と「吸引流量」を除いた5項目を挙げ、各々簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-2 大気汚染物質の環境中での動態を「輸送」、「反応」、「沈着」という用語を用いて説明せよ。

Ⅱ-1-3 室内に空気の汚染源がある場合に、健康面から必要な室内の空気の換気量を求めたい。そのために必要な物理量を列挙し、説明せよ。

Ⅱ-1-4 業務用の空調機器や冷凍冷蔵機器等のライフサイクルにおけるフロン類の大気環境への漏えいに対処するため、法改正され、略称「フロン排出抑制法」として平成27年4月1日から施行されている。オフィスビルの空調機器の管理者は、法施行前にビルの空調機器についてどのような確認調査を行えば良いか述べるとともに、法対象となった空調機器について、空調機器の規模要件ごとに管理方法について述べよ。ただし、機器の廃棄に当たっての記述は不要とする。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 一般廃棄物焼却施設の新設・建替における排ガス中のダイオキシン類対策について，ストーカー式焼却炉を計画している施設の設置・運営主体である地方自治体にアドバイスする場合を想定し，以下の問いに答えよ。

- (1) 法の施行規則で求められる焼却設備の構造基準のうち，重要と考えるものを８項目挙げよ。
- (2) 法の施行規則で求められる維持管理基準のうち，温度設定に関する内容及び連続測定が必要な内容を挙げ，温度設定や測定が必要とされた理由を簡潔に説明せよ。
- (3) 一般廃棄物焼却施設からのダイオキシン類の排出ガスについて，地元住民から規制基準値より遥かに低いレベルにすることを求められている場合，自治体にとって望ましいダイオキシン類の排出低減対策について助言する立場から，排ガス処理方式を考察し（集塵機としてバグフィルターを使用），対策の選択における留意点について述べよ。

Ⅱ－２－２ 法律の環境影響評価の対象とならない小規模な煙源施設が，全国的に多数，計画される場合を想定する。小規模な煙源施設を計画する一事業者の立場として，大気環境保全措置の業務を行う観点から，下記の内容について記述せよ。

- (1) 業務に着手するに当たって留意すべき内容
- (2) 業務を進める手順
- (3) 地域及び地球規模の観点から環境保全措置の工夫

11-1 大気管理【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1、Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（解答問題番号を明記し、答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 排ガス対策は大きく、工程内処理（in-process technology）と終末処理（end-of-pipe technology）に分けて考えることができる。これまで終末処理によって我が国の大気汚染は大幅に改善されたが、二酸化炭素の問題については解決に至っていない。このような状況を踏まえて、以下の問いに答えよ。

- (1) 終末処理によって排ガス中の二酸化炭素を削減する技術について、現時点の問題点を述べよ。
- (2) 事業所の煙源施設から二酸化炭素の排出を減らす計画を策定する際に、あなたが適切と考える技術、方策の提案を示せ。
- (3) (2) であなたが提案した技術、方策がもたらすリスク要因を分析せよ。

Ⅲ-2 航空機からの大気汚染物質の排出については、ICAO（国際民間航空機関）において航空機の離着陸を模擬したLTO（Landing and Take-Off）サイクルでエンジンを運転した際に排出される窒素酸化物、炭化水素等の単位推力当たりの排出ガス量を規制している。窒素酸化物については段階的に規制が強化されているが、炭化水素については1982年ガイダンス値から変わっていない。航空機からの炭化水素排出量をさらに低減するための対策について、以下の問いに答えよ。

- (1) 窒素酸化物の最新規制をクリアしつつ、航空機からの炭化水素排出量をさらに削減するための課題について、炭化水素が排出される原因、LTOの各運転モード（降下、地上アイドル／タキシング、離陸、上昇）の中でどの運転モードにおいて最も炭化水素が排出されるのか、航空機エンジン（ジェット）における窒素酸化物の典型的な排出低減対策である燃焼対策と炭化水素の排出との関係、等を考慮して述べよ。
- (2) 窒素酸化物の排出を抑えつつ、空港及びその周辺における航空機からの炭化水素排出量を低減するための効果的な対策について、航空機（エンジン等）開発における技術的な対策、さらに、空港を設置・運営する主体ができる対策、航空会社ができる対策を挙げよ。
- (3) (2) で挙げた対策毎に、その効果と問題点について考察せよ。