

(平成 18 年度)

17 大気関係技術特論

主任管理者

問1 燃料の性状に関する記述として、正しいものはどれか。

- (1) 乾性天然ガスは、メタンのほか、エタン、プロパン、ブタンなどを含む。
- (2) 気化した LPG の密度は、空気のものより小さい。
- (3) JIS では、重油は硫黄分によって 1 種、2 種、3 種に分類される。
- (4) 重油の理論空気量は、^{れき}瀝青炭のものより多い。
- (5) 石炭の燃料比は、石炭化が進むにつれて減少する。

問2 ブタンを空気比 1.07 で完全燃焼させたとき、乾き燃焼ガス中の CO₂ 濃度(%) はおよそいくらか。

- (1) 9 (2) 10 (3) 11 (4) 12 (5) 13

問3 燃焼方法及び燃焼装置に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) ガスの拡散燃焼は、予混合燃焼より、すすが生成しやすい。
- (2) ガスの拡散燃焼は、予混合燃焼より逆火が起きやすい。
- (3) 高圧気流式バーナーは、油圧式バーナーより油量調節範囲が広い。
- (4) 高圧気流式バーナーは、油圧式バーナーより火炎が長い。
- (5) 循環流動層ボイラーは、気泡流動層ボイラーよりガス速度が大きい。

問4 石灰スラリー吸収法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 吸収剤の主成分は、石灰石、消石灰、ドロマイトなどである。
- (2) 副生物は、石こうである。
- (3) 石灰石と消石灰では、石灰石のほうがSO₂との反応速度が大きい。
- (4) 石灰石は、微粉碎して使用する。
- (5) 吸収塔においては、排ガス中のSO₂はpH 6程度で吸収液と反応する。

問5 燃焼領域における酸素濃度の低下を原理とする窒素酸化物抑制方法として、誤っているものはどれか。

- (1) 低空気比燃焼
- (2) 燃焼室熱負荷低減
- (3) 二段燃焼
- (4) 濃淡燃焼
- (5) 段階的燃焼組込み形低NO_xバーナー

問6 アンモニア接触還元法による排煙脱硝に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 触媒の存在下で、排ガス中にアンモニアを注入するプロセスである。
- (2) 窒素と水蒸気が生成し、副生品や廃液が発生しない。
- (3) 閉塞防止と圧力損失低減のために、ペレット状の触媒が用いられる。
- (4) 触媒は、主として酸化バナジウムを酸化チタンに担持したものが用いられる。
- (5) リークアンモニアは、通常、5 ppm程度以下に抑制する。

問7 燃料試験方法とその測定対象との組合せとして、誤っているものはどれか。

(燃料試験方法)	(測定対象)
(1) インドフェノール吸光度法	燃料ガス中のアンモニア分
(2) 燃焼管式空気法	重油中の硫黄分
(3) マクロケルダール法	重油中の窒素分
(4) リービッチ法	石炭中の全硫黄分
(5) シェフィールド高温法	石炭中の炭素及び水素分

問8 排ガス中の硫黄酸化物の化学分析に用いる試料ガス採取装置のダクトー採取管ー導管に続く接続順序として、正しいものはどれか。

- (1) 吸収瓶 → 乾燥管 → 吸引ポンプ → ガスメーター
- (2) 吸引ポンプ → 吸収瓶 → ガスメーター → 乾燥管
- (3) 吸収瓶 → 吸引ポンプ → 乾燥管 → ガスメーター
- (4) 乾燥管 → 吸収瓶 → ガスメーター → 吸引ポンプ
- (5) 吸収瓶 → ガスメーター → 乾燥管 → 吸引ポンプ

問9 窒素酸化物自動計測器に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 化学発光式では、励起状態のNO₂が基底状態に戻るときの発光強度を測定する。
- (2) 化学発光式では、CO₂が妨害成分となる。
- (3) 赤外線吸収方式では、NO_xの測定にはNO₂-NOコンバーターを用いる。
- (4) 赤外線吸収方式では、CO₂が妨害成分となる。
- (5) 紫外線吸収方式では、水分が妨害成分となる。

問10 集じん率70%の集じん装置を2基直列でつないだ。このときの総合集じん率(%)はいくらか。

- (1) 77 (2) 81 (3) 85 (4) 88 (5) 91

問11 バグフィルターのろ布に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 織布は不織布よりも、ろ過速度が大きくとれる。
(2) 織布の空隙率は30～40%程度である。
(3) 合成繊維、ガラス繊維とも、縹子織が広く用いられる。
(4) 耐酸、耐熱用として黒鉛繊維が用いられている。
(5) 膜加工の主な目的は、捕集性や剝離性などの向上である。

問12 電気集じん装置における逆電離の対策として、誤っているものはどれか。

- (1) 移動電極式を採用する。
(2) 水膜式を採用する。
(3) パルス荷電方式を採用する。
(4) ダストの見掛け電気抵抗率を上げる。
(5) 三酸化硫黄を注入する。

問13 平成元年環境庁告示第93号による石綿のサンプリングと計数に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) セルロースエステル製のろ紙を試料の捕集に用いる。
(2) 原則として流量10 L/minで4時間通気して、ろ紙上に試料を捕集する。
(3) 採じんしたろ紙をスライドガラスの上に載せ、透明化する。
(4) 長さが5 μm以上かつ長さ \times 幅(直径)の比が3:1以上の繊維状物質の計数を行う。
(5) 計数は、1視野当たり200本以上となるようにして行う。

問14 排ガス中ダスト濃度の測定法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 普通形あるいは平衡形のダスト試料採取装置を用いる。
(2) 測定点における排ガスの流れ方向と吸引ノズルの方向の偏りは、10°以下とする。
(3) 吸引ガスの流速は、測定点における排ガスの流速に対して、相対誤差-5～+10%以内とする。
(4) ダスト捕集に円筒ろ紙を用いる場合、吸引ガス量は、捕集面積1 cm²当たりのダスト捕集量が0.5 mg程度となるように選ぶ。
(5) ダストを捕集したろ紙は、一般に105～110°Cで1時間乾燥した後、デシケーター中で室温まで冷却し、秤量する。

問15 ダクト内のダスト濃度測定位置と測定点の選択方法として、誤っているものはどれか。

- (1) 極端な屈曲等に近い部分を選び、その位置からダクト直径の1.5倍以上離れた位置を選ぶ。
- (2) 流速が5 m/s未満の場所とする。
- (3) ダクトの断面積が20 m²を超える場合は、測定点数は一般に20点までとする。
- (4) 小規模ダクト(断面積0.25 m²以下)では、断面内の中心で1点測定してもよい。
- (5) 流速の分布が比較的对象とみなせる水平ダクトでは、垂直の対象軸の片側をとり測定点を1/2に減らしてもよい。

問16 排ガス中のダスト濃度測定におけるダスト試料の移動採取法に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 各測定点の平均ダスト量から、全ダクト断面の平均ダスト濃度を求める方法である。
- (2) 2点以上の測定点に対して、1個のダスト捕集器を用いる。
- (3) 等速吸引の条件で、各測定点での吸引流量が等しくなるように吸引する。
- (4) 各点採取法に比べ、測定時間が短縮できる。
- (5) 低ダスト濃度の場合には、測定精度を上げることができる。

問17 逆転層に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 温度逆転層中では、温度は上空ほど高い。
- (2) 逆転層中での拡散速度は遅い。
- (3) 晴れた夜から朝にかけて地表面の放射冷却により発生するものを、放射性逆転という。
- (4) 高気圧圏内で空気の下降により発生するものを、沈降性逆転という。
- (5) 冷たい地上に暖かい空気が流れ込み、下層から気温が低下して発生するものを、前線性逆転という。

問18 サットンによる最大着地濃度の式として、正しいものはどれか。

ただし、 C_{\max} は最大着地濃度、 Q は単位時間当たりの汚染物質の排出量、 u は風速、 H_e は排煙の有効高さ、 π は円周率、 e は自然対数の底、 C_y はサットンの横方向拡散パラメーター、 C_z はサットンの鉛直方向拡散パラメーターである。

- (1) $C_{\max} = \frac{Qu}{e\pi H_e^2} \left(\frac{C_z}{C_y} \right)$
- (2) $C_{\max} = \frac{2QH_e^2}{e\pi u} \left(\frac{C_y}{C_z} \right)$
- (3) $C_{\max} = \frac{2Q}{e\pi u H_e} \left(\frac{C_z}{C_y} \right)$
- (4) $C_{\max} = \frac{2Q}{e\pi u H_e^2} \left(\frac{C_z}{C_y} \right)$
- (5) $C_{\max} = \frac{Q}{e\pi u H_e^2} \left(\frac{C_y}{C_z} \right)$

問19 排煙脱硫装置が不要な施設はどれか。

- (1) 微粉炭燃焼ボイラー
- (2) 重油燃焼ボイラー
- (3) セメントキルン
- (4) コークス炉
- (5) 焼結炉

問20 我が国のごみ焼却炉として、現在主流となっているものはどれか。

- (1) ストーカー炉
- (2) ガス化溶融炉
- (3) 流動床炉
- (4) ロータリーキルン炉
- (5) 電気炉