

17 大気関係技術特論

(平成 20 年度)

主任管理者

試験時間 12:45~13:45

退出可能時間 13:10~13:35

答案用紙記入上の注意事項

この試験はコンピューターで採点しますので、答案用紙に記入する際には、記入方法を間違えないように特に注意してください。以下に答案用紙記入上の注意事項を記しますから、よく読んでください。

(1) 答案用紙には氏名、受験番号を記入することになりますが、受験番号はそのままコンピューターで読み取りますので、受験番号の各桁の下の欄に示す該当数字をマークしてください。

(2) 記入例

受験番号 0830102479

氏名 日本太郎

このような場合には、次のように記入してください。

氏名	日本太郎									
受 験 番 号										
0	8	3	0	1	0	2	4	7	9	
(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)	(6)
(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)	(7)
(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)	(8)
(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)	(9)
(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)

(3) 試験は、多肢選択方式の五者択一式で、解答は、1問につき1個だけ選んでください。したがって、1問につき2個以上選択した場合には、その問については零点になります。

(4) 答案の採点は、コンピューターを利用して行いますから、解答の作成に当たっては、次の点に注意してください。

① 解答は、次の例にならって、答案用紙の所定の欄に記入してください。

(記入例)

問 次のうち、日本の首都はどれか。

(1) 京都 (2) 名古屋 (3) 大阪 (4) 東京 (5) 福岡

答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内をHB又はBの鉛筆でマークしてください。

[1] [2] [3] ~~[4]~~ [5]

② マークする場合、[]の枠いっぱいには、はみ出さないように~~()~~のようにしてください。

③ 記入を訂正する場合には「良質の消しゴム」でよく消してください。

④ 答案用紙は、折り曲げたり汚したりしないでください。

以上の記入方法の指示に従わない場合には採点されませんので、特に注意してください。

問1 JISに規定されていない重油の性状はどれか。

- (1) 煙点
- (2) 動粘度
- (3) 残留炭素分
- (4) 硫黄分
- (5) 灰分

問2 酸素濃度 25.0%の酸素富化空気を用い、空気比 1.05 でメタンを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) 12.5
- (2) 13.0
- (3) 13.5
- (4) 14.0
- (5) 14.5

問3 一般に、小規模燃焼装置に用いられ、燃料使用範囲の上限が最も小さい油バーナーはどれか。

- (1) 戻り油形油圧式
- (2) 非戻り油形油圧式
- (3) 回転式
- (4) 高圧気流式
- (5) 低圧空気式

問4 湿式の排煙脱硫プロセスで用いられる吸収剤として、誤っているものはどれか。

- (1) 炭酸カルシウム
- (2) 水酸化カルシウム
- (3) 亜硫酸カルシウム
- (4) 水酸化ナトリウム
- (5) 水酸化マグネシウム

問5 窒素酸化物の抑制に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 窒素化合物含有率の低い燃料を使用する。
- (2) 燃焼域での酸素濃度を低くする。
- (3) 燃焼温度を低くする。
- (4) 高温域での燃焼ガスの滞留時間を長くする。
- (5) 燃焼室熱負荷を低くする。

問6 同時脱硫脱硝法として、実用化されているものはどれか。

- (1) アンモニア接触還元法
- (2) 無触媒還元法
- (3) 活性炭法
- (4) 酸化還元法
- (5) スプレードライヤー法

問7 JISのエシユカ法によって測定される燃料の成分はどれか。

- (1) 石炭中の炭素及び水素分
- (2) 石炭中の全硫黄分
- (3) 石炭中の窒素分
- (4) 重油中の硫黄分
- (5) 重油中の窒素分

問8 試料ガス成分を破壊せずに測定できる JIS の SO₂ 自動計測器として、誤っているものはどれか。

- (1) 溶液導電率方式 (2) 赤外線吸収方式 (3) 紫外線吸収方式
(4) 紫外線蛍光方式 (5) 干渉分光方式

問9 JIS による排ガス中の窒素酸化物自動計測器の性能試験に用いるガスとして、誤っているものはどれか。

- (1) 一酸化窒素 (2) 一酸化炭素 (3) 二酸化炭素
(4) 二酸化硫黄 (5) アンモニア

問10 集じん装置とその基本流速(m/s)の組合せとして、誤っているものはどれか。

(集じん装置)	(基本流速)
(1) 乾式電気集じん装置	0.5 ~ 2
(2) 重力沈降室	1 ~ 2
(3) サイクロンスクラバー	1 ~ 2
(4) ベンチュリスクラバー	5 ~ 10
(5) ジェットスクラバー	10 ~ 20

問11 設計圧力損失が1 kPaのサイクロンにおいて、ガス密度及び入口ガス流速がそれぞれ設計時の1.2倍、0.8倍になったときの圧力損失(kPa)はおよそいくらか。

- (1) 0.38 (2) 0.77 (3) 0.92 (4) 0.96 (5) 1.16

問12 強度200 kV/mの電界中で、直径5 μmの球形導体粒子の電界荷電による飽和帯電量 q_{∞} (C)はおよそいくらか。

ただし、 q_{∞} は以下の式で表される。

$$q_{\infty} = \epsilon_0 \frac{3\epsilon_s}{\epsilon_s + 2} \pi d_p^2 E$$

ここで、 ϵ_0 ：真空中の誘電率(= 8.9×10^{-12} F/m)， ϵ_s ：比誘電率(-)

E ：電界強度(V/m)

- (1) 1.4×10^{-16} (2) 4.2×10^{-16} (3) 1.4×10^{-17}
(4) 4.2×10^{-17} (5) 1.4×10^{-18}

問13 常用耐熱温度が最も低いバグフィルター用ろ布材はどれか。

- (1) アクリル (2) ガラス繊維 (3) ナイロン
(4) ポリエステル (5) 四ふっ化エチレン

問14 平成元年環境庁告示第93号による石綿に係る特定粉じん濃度測定法に関する記述として、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

試料の捕集用ろ紙には、直径47mm、平均孔径が $5\mu\text{m}$ のセルロースエステル製
(1) (2)
を用いる。試料を捕集したろ紙は、フタル酸ジメチル及びシュウ酸ジエチル又はア
(3)
セトン及びトリアセチンを用いる方法で透明にし、倍率がそれぞれ40倍と10倍の
(4)
対物及び接眼レンズを用いた位相差顕微鏡及び生物顕微鏡により50視野又は合計
が200本以上になるまで繊維状物質の計数を行う。
(5)

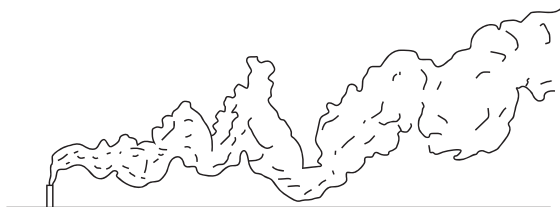
問15 JISによるダスト濃度測定に用いるダスト捕集器に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 捕集器としては、ろ過捕集によるものだけを用いる。
(2) 捕集器としては、ダストの捕集率が99%以上のものを用いる。
(3) シリカ繊維は、ガスの吸着性が高い。
(4) フッ素樹脂は、加熱減量がほとんどない。
(5) ガラス繊維は、 SO_x に対する反応性が大きい。

問16 粒子径の測定方法と測定粒子径範囲(μm)の組合せとして、誤っているものはどれか。

(測定方法)	(粒子径範囲)
(1) 光学顕微鏡法	0.5 ~ 100
(2) 光散乱法	0.3 ~ 20
(3) 液相沈降法	0.3 ~ 100
(4) 慣性衝突法	0.3 ~ 20
(5) レーザー回折法	0.1 ~ 3

問17 煙の拡散が下図のようなループ形を示すとき、大気の成層状態として、正しいものはどれか。



- (1) 全層不安定
- (2) 全層中立又は弱安定
- (3) 全層強安定
- (4) 下層安定，上層不安定
- (5) 下層不安定，上層安定

問18 大気拡散現象に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 大気安定度，汚染物質の排出量及び有効煙突高さが変わらないとき，風速が大きくなると地表濃度は小さくなる。
- (2) 乱流拡散は，大気中の大小様々な渦により起きる。
- (3) 水平拡散幅 σ_y は，平均化時間とともに増大する。
- (4) 気象条件と汚染物質の排出量が変わらないとき，有効煙突高さが高いほど最大着地濃度は小さくなる。
- (5) プルームモデルでは，煙の濃度分布を対数分布と仮定している。

問19 パスキルの大気安定度に関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 煙の拡散幅に影響する大気安定度をA，B，C等のランクに分類する。
- (2) 日中の安定度は，日射量と風速により変化する。
- (3) 最も不安定な状態は，日中の強風のもとで起きる。
- (4) 安定と不安定の境界に当たる中立は，無風に近い晴天の日中には起きない。
- (5) 夜間の安定度は，風速のほか，天候(雲量)により変化する。

問20 大規模発生源とそこで発生する主な大気汚染物質の組合せとして，誤っているものはどれか。

(発生源)	(大気汚染物質)
(1) ガソリン貯蔵タンク	VOC
(2) LNG 焚きボイラー	SO _x
(3) セメントキルン	NO _x
(4) ごみ焼却炉	HCl
(5) 鉄鋼焼結炉	ばいじん