

主任管理者

試験時間 12:45～13:45(途中退出不可) 全20問

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。以下に示す答案用紙記入上の注意事項をよく読んでから記入してください。

- (1) 答案用紙には、氏名、受験番号を記入してください。

さらにその下のマーク欄の該当数字にマークしてください。

最初の2桁はあらかじめ印字されています。

受験番号やマークが誤っている場合及び無記入の場合は、採点されません。

- (2) 答案用紙には、HB 又は B の鉛筆(シャープペンシル可)で濃くマークしてください。

(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、その問いについては零点になります。

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

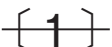
答案用紙には、下記のように正解と思う欄の枠内を **HB 又は B の鉛筆(シャープペンシル可)** でマークしてください。

〔 1 〕 〔 2 〕 〔 3 〕  〔 5 〕

② マークする場合、〔 〕の枠いっぱいに、はみ出さないように  のようにしてください。

(良い例) 〔 1 〕 〔 2 〕 〔 3 〕  〔 5 〕

③ 塗りつぶしが薄い、解答に消し残しがある場合は、解答したことにならないので注意してください。

(悪い例)     

④ 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。

⑤ 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。

この試験問題では、関係法令及び JIS に関しては、特に断りがない限り、
本年4月1日現在、施行されているものとします。

問1 軽油に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

軽油は JIS では密度は 0.86 g/cm³ ⁽¹⁾以下と規定され、1～3号がある。このうち 1号と3号 ⁽²⁾には特号がある。軽油は内燃機関用燃料として主に利用されるが、引火点は灯油のそれより 高く ⁽³⁾、その 着火性 ⁽⁴⁾の良否はセタン価または、その代替指標であるセタン指数で示される。我が国で市販されている軽油は、セタン価が 90以上 ⁽⁵⁾のものである。

問2 メタン 56 %、水素 44 %の混合ガス燃料の、理論乾き燃焼ガス量 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{m}^3_{\text{N-f}}$) と最大 CO₂ 濃度 (%) の値の組合せとして、正しいものはどれか。

	(理論乾き燃焼ガス量 ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{m}^3_{\text{N-f}}$))	(最大 CO ₂ 濃度 (%))
(1)	5.60	9.0
(2)	5.60	10.0
(3)	6.05	10.0
(4)	6.38	9.0
(5)	6.38	10.0

問3 JIS による排ガス中の酸素自動計測器の方式として、誤っているものはどれか。

- | | | |
|-------------|-----------|-------------|
| (1) 磁気風方式 | (2) 磁気力方式 | (3) 赤外線吸収方式 |
| (4) ジルコニア方式 | (5) 電極方式 | |

問4 石灰スラリー吸収法排煙脱硫装置の維持管理に関する記述中、(ア)～(ウ)の

の中に挿入すべき語句・数値の組合せとして、正しいものはどれか。

吸収液のpHが (ア) になると化学平衡関係により、気液接触部の液に接する排ガス中のSO₂分圧が高くなるため、脱硫率が下がる。pHを (イ) すれば脱硫率は上がるが、過剰の吸収剤が必要であり、ひいては石膏^{せっこう}の純度が低下するので、pHが (ウ) 近傍となるように、吸収剤供給量を調整する。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | 低く | 高く | 6 |
| (2) | 低く | 高く | 8 |
| (3) | 低く | 高く | 4 |
| (4) | 高く | 低く | 8 |
| (5) | 高く | 低く | 6 |

問5 液体・固体燃焼における二段燃焼によるNO_x抑制法の記述中、(ア)～(ウ)の

の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

二段燃焼は、空気を二段に分割して供給する方法で、第一段階では空気量を理論空気量の (ア) 程度に制限し、第二段階で不足空気を供給する。サーマルNO_xとフューエルNO_xに対する抑制効果は、 (イ) に対して効果的である。一般に二段燃焼のNO_x抑制効果は低空気比燃焼のそれより (ウ) 。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) |
|-----|---------|-----|-----|
| (1) | 40～50 % | 前者 | 大きい |
| (2) | 40～50 % | 両者 | 小さい |
| (3) | 50～70 % | 後者 | 大きい |
| (4) | 80～90 % | 両者 | 大きい |
| (5) | 80～90 % | 前者 | 小さい |

問6 アンモニア接触還元法における触媒の性能低下の要因として、誤っているものはどれか。

- (1) 触媒成分結晶構造の微細化
- (2) 触媒への被毒成分の付着
- (3) ダストによる触媒表面のコーティング
- (4) 酸性硫安による触媒細孔の閉塞
- (5) ダストによる触媒の摩耗

問7 JISによる特定ガス状成分分析に供する排ガス試料採取方法として、正しいものはどれか。

- (1) 採取位置断面での、ガス濃度の位置による変動が $\pm 20\%$ 以内であれば、測定位置断面内の任意の1点を採取点としてよい。
- (2) 排ガス採取の際は必ず、採取管先端の開口部はガスの流れに直面させ、排ガス流速と等しい速度で試料ガスを吸引する。
- (3) 採取管の先端にはダストの混入を防止するため、耐熱性のある一次ろ過材を必ず装着する。
- (4) SO_2 連続分析用試料ガス採取では、採取管及び導管を酸露点以下に加熱する。
- (5) 採取管の内径は6～25 mm程度とする。

問8 次の記述に該当するJISの SO_2 自動計測器の方式はどれか。

光の吸収量変化により濃度を連続的に求める非破壊測定方式の一つであるが、 NO_2 の濃度が高い場合には、その影響が無視できない。

- (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) 化学発光方式では、測定値は共存する CO_2 の影響を受ける。
- (2) 化学発光方式では、 NO_x として測定する場合、コンバーターを必要とする。
- (3) 赤外線吸収方式では、 NO_x として測定する場合、コンバーターを必要とする。
- (4) 紫外線吸収方式では、測定値は共存する CO_2 の影響を受ける。
- (5) 差分光吸収方式では、 NO または NO_2 の吸収ピークと端部との吸収信号の差から濃度を測定する。

問10 ダストの粒子径に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 一般に工学的には、ダストの粒子径分布は個数基準ではなく質量基準により表すことが多い。
- (2) ロジーン-ラムラー分布とともに、ダストの粒子径分布を表現する関数としてよく用いられるものは、正規分布である。
- (3) 頻度分布曲線において、ピークに対応する粒子径をモード径という。
- (4) ふるい上曲線において、 $R(\%) = 50$ に対応する粒子径をメディアン径という。
- (5) ふるい上 $R(\%)$ とふるい下 $D(\%)$ には、 $R + D = 100$ の関係が成立する。

問11 集煙に用いるフードに関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 発生源を全面的に覆う囲い形フードは、ばい煙を高濃度の状態で集煙できる。
- (2) ブース形フードの処理ガス量は、囲い形のそれよりも多い。
- (3) 外付け形フードは、できるだけ発生源に近づけて設置する。
- (4) 一般に、エアカーテン式はプッシュプル式よりも捕捉効率が高い。
- (5) 溶解炉に設置するレシーバー形フードは、熱上昇気流を利用する。

問12 流れが完全に層流である重力沈降室において，沈降室高さと気流流速が共に3倍になるとき，100 %分離限界粒子径 d_{p100} は何倍になるか。

- (1) 1/9 (2) 1/3 (3) 1 (4) 3 (5) 9

問13 バグフィルターのろ布材として用いられる，木綿，ナイロン，アクリル，ガラス繊維，PPS(ポリフェニレンサルファイド)の特性に関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 木綿は常用耐熱温度が最も低い。
(2) ナイロンは耐アルカリ性に優れている。
(3) アクリルは耐酸性に優れている。
(4) ガラス繊維は耐酸性，耐アルカリ性ともに優れている。
(5) PPS は常用耐熱温度が最も高い。

問14 石綿に関する記述中、(ア)～(ウ)の の中に挿入すべき語句の組合せとして、正しいものはどれか。

我が国で工業的に使用されてきた石綿の 95 % 以上を占めるクリソタイルの主成分は (ア) とけい素である。クリソタイルの他には、アモサイトとクロシドライトがあるが、(イ) はごく限られた用途以外には、ほとんど使用されていない。2006(平成 18)年 8 月に改正された労働安全衛生法施行令では、石綿及び石綿をその重量の (ウ) % を超えて含有する製剤その他の物の製造、輸入、譲渡、提供又は使用が原則禁止された。

	(ア)	(イ)	(ウ)
(1)	マグネシウム	クロシドライト	0.1
(2)	マグネシウム	アモサイト	0.1
(3)	アルミニウム	クロシドライト	0.1
(4)	アルミニウム	アモサイト	0.5
(5)	アルミニウム	クロシドライト	0.5

問15 JIS Z 8808 に規定されたダスト濃度測定用の普通形試料採取装置(1 形)において、ダスト捕集器より下流に設置する構成要素の順番として、正しいものはどれか。

- | | | | | | | | |
|-----|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|---|--------|
| (1) | SO ₂ 吸収瓶 | → | ミスト除去瓶 | → | ガスマーター | → | 吸引ポンプ |
| (2) | SO ₂ 吸収瓶 | → | ミスト除去瓶 | → | 吸引ポンプ | → | ガスマーター |
| (3) | ミスト除去瓶 | → | SO ₂ 吸収瓶 | → | ガスマーター | → | 吸引ポンプ |
| (4) | ミスト除去瓶 | → | SO ₂ 吸収瓶 | → | 吸引ポンプ | → | ガスマーター |
| (5) | 吸引ポンプ | → | ミスト除去瓶 | → | SO ₂ 吸収瓶 | → | ガスマーター |

問16 温度 170℃，静圧(ゲージ圧)1.7 kPa の排ガスにおいて，ピトー管による動圧測定値は 40 Pa であった。このときの排ガス流速(m/s)は，おおよそいくらか。ここで，標準状態(0℃，101.32 kPa)での排ガスの密度は 1.3 kg/m³ とし，ピトー管係数は 0.95 とする。

- (1) 5.9 (2) 6.5 (3) 9.4 (4) 9.8 (5) 11.8

問17 海陸風などの局地現象に関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 海風は，季節風が弱くなる夏季の昼間に現れることが多い。
- (2) 陸風は，陸上に厚い安定層ができる冬季の夜間に現れることが多い。
- (3) 海風時に形成される内部境界層は，ヒュミゲーションの原因となる。
- (4) 内陸のヒュミゲーションは，朝方の混合層の発達初期に発生しやすい。
- (5) 都市のヒートアイランド現象は，冬季の夜間に顕著に現れる。

問18 環境濃度予測のための実用的な拡散計算ソフトに関する記述として，誤っているものはどれか。

- (1) 拡散式を示したのみでは，予測精度を保証することはできない。
- (2) 最近では，ソフトウェア製品としての予測性能と品質の両方が確保されていることが求められている。
- (3) 米国環境保護庁(EPA)の Web サイトでは，大気質モデルやツール，ガイダンス等が公開されている。
- (4) EPA の推奨大気質モデルには，拡散モデル，地球温暖化モデル，リセプターモデルが含まれる。
- (5) 国内のモデルとしては，においシミュレーターや METI-LIS がある。

問19 セメント製造プロセスにおける大気汚染防止対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) セメント焼成炉では水銀が大気排出に関する規制の対象になっている。
- (2) セメント工場の粉じん対策として、バグフィルターが設置されている。
- (3) セメントキルン及びクーラーのばいじん対策として、電気集じん装置が設置されている。
- (4) セメント製造工程には特別な脱硫設備は不要である。
- (5) セメント工場の NO_x 対策として、乾式の触媒還元法が一般的に用いられる。

問20 大規模設備における大気汚染防止対策に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 鉄鋼プロセスにおける最大の SO_x 発生源は高炉である。
- (2) 石炭火力発電所で使用される排煙脱硫装置は、湿式石灰石こう法が一般的である。
- (3) セメント製造工程の焼成工程のキルンでは、原料が最高 1450℃ まで加熱されることにより、ダイオキシン類は分解される。
- (4) ごみ焼却設備の集じん装置は、バグフィルターが主流となっている。
- (5) 製油所では、炭化水素が揮発しやすい原油等の貯蔵には、浮屋根タンクが用いられる。

