

## 2 大気概論

(令和3年度)

大気第1種～第4種，特定粉じん，一般粉じん

試験時間 11：00～11：35(途中退出不可) 全10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 2100198765

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									
2	1	0	0	1	9	8	7	6	5
[1]	<input type="checkbox"/>	[1]	[1]	<input type="checkbox"/>	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
<input type="checkbox"/>	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]	[3]
[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]	<input type="checkbox"/>
[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]	<input type="checkbox"/>	[6]
[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	[7]	<input type="checkbox"/>	[7]	[7]
[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]	<input type="checkbox"/>	[8]	[8]	[8]
[9]	[9]	[9]	[9]	[9]	<input type="checkbox"/>	[9]	[9]	[9]	[9]
[0]	[0]	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[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、その問い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 大気の汚染に係る環境基準に関する物質と環境上の条件の組合せとして、誤っているものはどれか。

(物 質)	(環境上の条件)
(1) ベンゼン	1年平均値が0.003 mg/m <sup>3</sup> 以下であること。
(2) トリクロロエチレン	1年平均値が0.13 mg/m <sup>3</sup> 以下であること。
(3) ジクロロメタン	1年平均値が0.15 mg/m <sup>3</sup> 以下であること。
(4) 微小粒子状物質	1年平均値が15 µg/m <sup>3</sup> 以下であり、かつ、1日平均値が20 µg/m <sup>3</sup> 以下であること。
(5) 二酸化いおう	1時間値の1日平均値が0.04 ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1 ppm以下であること。

問2 大気汚染防止法の目的に関する記述中、下線を付した箇所のうち、誤っているものはどれか。

この法律は、工場及び事業場における事業活動並びに建築物等の解体等<sup>(1)</sup>に伴うばい煙、揮発性有機化合物及び粉じんの排出等<sup>(2)</sup>を規制し、水銀に関する水俣条約の的確かつ円滑な実施を確保するため工場及び事業場における事業活動に伴う水銀等の排出を規制し、有害大気汚染物質対策の実施を推進し、並びに自動車排出ガスに係る許容限度を定めること等により、大気の汚染に関し、国民の健康を保護<sup>(3)</sup>するとともに生活環境を保全し、並びに大気の汚染に関して人の健康に係る被害が生じた場合における事業者の損害賠償の責任<sup>(4)</sup>について定めることにより、公害の防止に資すること<sup>(5)</sup>を目的とする。

問3 総量規制基準に関する記述中、(ア)～(エ)の  の中に挿入すべき語句(a～h)の組合せとして、正しいものはどれか。

硫黄酸化物に係る総量規制基準は、次の各号のいずれかに掲げる硫黄酸化物の量として定めるものとする。

- 一 特定工場等に設置されているすべての硫黄酸化物に係る  (ア) において使用される  (イ) の増加に応じて、排出が許容される硫黄酸化物の量が増加し、かつ、使用される  (イ) の増加一単位当たりの排出が許容される硫黄酸化物の量の  (ウ) するように算定される硫黄酸化物の量。
- 二 特定工場等に設置されているすべての硫黄酸化物に係る  (ア) から排出される硫黄酸化物について所定の方法により求められる重合した  (エ) が指定地域におけるすべての特定工場等について一定の値となるように算定される硫黄酸化物の量。(以下略)

a : ばい煙発生施設

e : 燃費が増加

b : 粉じん発生施設

f : 増加分がてい減

c : 原料又は燃料の量

g : 地表濃度

d : 原料の量

h : 最大地上濃度

- |     | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| (1) | a   | c   | e   | g   |
| (2) | a   | c   | f   | h   |
| (3) | b   | d   | e   | g   |
| (4) | a   | d   | f   | g   |
| (5) | b   | c   | e   | h   |

問4 特定工場における公害防止組織の整備に関する法律に規定するばい煙発生施設に該当しないものはどれか。

- (1) 電流容量が30キロアンペア以上の、アルミニウムの製錬の用に供する電解炉
- (2) 容量が0.1立方メートル以上の、カドミウム系顔料又は炭酸カドミウムの製造の用に供する乾燥施設
- (3) バーナーの燃焼能力が重油換算1時間当たり3リットル以上の、活性炭の製造(塩化亜鉛を使用するものに限る。)の用に供する反応炉
- (4) 火格子面積が2平方メートル以上であるか、又は焼却能力が1時間当たり200キログラム以上の、廃棄物焼却炉
- (5) 燃料の燃焼能力が重油換算1時間当たり50リットル以上の、ガスタービン

問5 2018(平成30)年度において、一般環境大気測定局と自動車排出ガス測定局での環境基準達成率が等しく、年平均値は自動車排出ガス測定局のほうが高い大気汚染物質はどれか。

- (1) 二酸化硫黄
- (2) 一酸化炭素
- (3) 二酸化窒素
- (4) 浮遊粒子状物質
- (5) 微小粒子状物質

問6 光化学オキシダントの主成分であるオゾン(O<sub>3</sub>)の生成を促進する反応として、誤っているものはどれか。

- (1) VOCとヒドロキシルラジカル(OH)、O<sub>2</sub>の反応を經由して、アルキルパーオキシラジカル(RO<sub>2</sub>)が生成する。
- (2) RO<sub>2</sub>から生成するアルデヒドを經由して、パーオキシアセチルナイトレート(PAN)が生成する。
- (3) 光分解反応により、二酸化窒素から酸素原子が生成する。
- (4) RO<sub>2</sub>との反応により、一酸化窒素から二酸化窒素が生成する。
- (5) HO<sub>2</sub>との反応により、一酸化窒素から二酸化窒素が生成する。

問7 酸性雨に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 酸性雨の主要な原因物質は、硫酸と硝酸である。
- (2) 硫酸、硝酸は、それぞれSO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>を先駆物質とする二次汚染物質である。
- (3) 気相におけるNO<sub>2</sub>の硝酸への酸化速度は、SO<sub>2</sub>の硫酸への酸化速度よりも1桁近く大きいと推定されている。
- (4) 硫酸、硝酸の生成メカニズムとして、気相でのOHとの反応、雲や霧の中での反応、粒子状物質上での反応などが挙げられる。
- (5) 生成した硫酸、硝酸が大気中のアンモニアと反応して生成するエアロゾルや他の粒子状物質に付着した形で地上に降下する現象を湿性沈着という。

問8 2018年における温室効果による地球温暖化への影響を示す放射強制力の大きさの順に温室効果ガスを並べたとき、正しいものはどれか。

- (1) CO<sub>2</sub>>CH<sub>4</sub>>CFC などハロゲン化物>N<sub>2</sub>O
- (2) CO<sub>2</sub>>N<sub>2</sub>O>CH<sub>4</sub>>CFC などハロゲン化物
- (3) CH<sub>4</sub>>CO<sub>2</sub>>CFC などハロゲン化物>N<sub>2</sub>O
- (4) CO<sub>2</sub>>CH<sub>4</sub>>N<sub>2</sub>O>CFC などハロゲン化物
- (5) CO<sub>2</sub>>CFC などハロゲン化物>CH<sub>4</sub>>N<sub>2</sub>O

問9 平成30年度大気汚染物質排出量総合調査(平成29年度実績)における排出量(重量単位)に関する記述として、誤っているものはどれか。

- (1) 硫黄酸化物の固定発生源からの総排出量は、約30万トンであった。
- (2) 窒素酸化物の固定発生源からの総排出量は、硫黄酸化物総排出量の2倍弱であった。
- (3) ばいじんの固定発生源からの総排出量は、硫黄酸化物総排出量の1割強であった。
- (4) 施設種別では、硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじんのすべてについて、ボイラーからの排出量が最も多かった。
- (5) 業種別では、硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじんのすべてについて電気業からの排出量が最も多く、鉄鋼業からの排出量はすべてについて第2位であった。

問10 植物に対する毒性が比較的強く、大気中で数ppbから数十ppbの濃度レベルで植物被害が発生する大気汚染物質として、誤っているものはどれか。

- (1) オゾン
- (2) パーオキシアセチルナイトレート(PAN)
- (3) 塩素
- (4) 塩化水素
- (5) エチレン

