

令和5年度
北海道大学工学部
編入学試験（特別選抜）

【小論文】

（応用理工系学科 応用マテリアル工学コース）

試験時間 9:00～11:00

- ・ 試験時間中、机の上に置けるものは、受験票、黒の鉛筆、黒のシャープペンシル、消しゴム、鉛筆削り、眼鏡、時計（計時機能のみ有するもの）のみです。これ以外のものを試験時間中、机の上に置いてはいけません。
- ・ 携帯電話、スマートフォン等の電子機器類、及び時計のアラームは、試験時間中、使用してはいけません。これらの電子機器類は、あらかじめアラームの設定を解除して電源を切り、かばん等に入れなさい。

注 意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題紙を開いてはいけません。
2. 問題紙は、このページを含めて4ページあります。
3. 解答用紙は「小論文1/3」から「小論文3/3」までの3枚あります。
4. 受験番号は、監督員の指示に従って、すべての解答用紙の指定された箇所に必ず記入しなさい。
5. 解答はすべて、解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。なお、裏面を使用してはいけません。
6. 必要以外のことを解答用紙に書いてはいけません。
7. 解答用紙は3枚とも全部必ず提出しなさい。
8. 問題紙の余白は下書きに使用しても差し支えありません。
9. この問題紙は回収しません。

令和5年度
北海道大学工学部
編入学試験（特別選抜）

【小論文】

（応用理工系学科 応用マテリアル工学コース）

令和5年度北海道大学工学部編入学試験（特別選抜）問題【小論文】
（応用理工系学科 応用マテリアル工学コース）

問題

次の問1～問3に答えなさい。解答はすべて解答用紙の所定の箇所に記入しなさい。問1～問3についてそれぞれ1枚の解答用紙がある。図や表を用いて解答してもよい。

問1 下記の文章を読み、以下の(A)～(B)に答えなさい。

自動車のCO₂排出量には、Tank-to-WheelとWell-to-Wheelという二つの考え方がある。Tank-to-Wheelは自動車の燃料タンクから車輪を駆動するまで、Well-to-Wheelは、油田・油井から車輪を駆動するまで、を意味する。すなわち、Tank-to-Wheelは、燃料タンクに燃料が入っている状態から、走行時にどれだけCO₂を排出するか、を考える。一方、Well-to-Wheelは、Tank-to-Wheelに加えて、燃料をタンクに入れるまでのCO₂排出をも考える。例えば、油田から原油を採掘、精製、運搬、給油するまでのCO₂排出量を走行時のCO₂排出量に加えて考えるのである。

一般の自動車は走行時にCO₂を排出するが、燃料電池自動車(FCV)は、走行時のCO₂排出量がゼロであり、「ゼロエミッション車」と呼ばれる。これは、Tank-to-Wheelの観点では正しいが、これをもって、FCVは「環境『無』負荷車」と結論づけるのには問題がある、というのがWell-to-Wheelの考え方である。Well-to-Wheelの観点から、FCVが真の「ゼロエミッション車」、「環境『無』負荷車」と呼ばれるためには、「カーボンフリー水素」の使用が必要とされている。

(A) 「カーボンフリー水素」とはどのような「水素」のことを指すか、あなたの見解を述べなさい。

(B) どのような手法を用いれば「カーボンフリー水素」を製造可能だと考えますか。幾つかの手法を提案しなさい。

問2 鉱山から採掘された鉱石には、金属Mが成分として含まれる。その鉱石から高純度Mの平板を作るために必要な工程を挙げ、それぞれの工程について説明しなさい。なお金属Mについて、自分の好きな金属を選択し答えなさい。

令和5年度北海道大学工学部編入学試験（特別選抜）問題【小論文】
（応用理工系学科 応用マテリアル工学コース）

問3 あなたが戦国時代の日本にタイムスリップしたとする。所持品等はなく、自らの科学的知識のみを頼りに、当時存在しなかった新たな材料（金属、セラミックス等）やそれを用いた製品、あるいは新たな材料製造法を開発することで生き延びていくとする。当時の技術水準を考慮し、どのような知識をどのように活用するか、あなたのアイデアを具体的に述べなさい。