

令和6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3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、
草案用紙は1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. この問題紙と草案用紙は回収しません。

令和6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6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2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および問2の選択した2問についてそれぞれ1枚、合計3枚の解答用紙がある。解答用紙の問2右の【 】には選択した問題記号を記入すること。なお、図や表を用いて解答してもよい。

問1 あなたが応用マテリアル工学コースに編入学したとき、どのような材料について何を学びたいのか、さらにその材料がどのように人々の暮らしを豊かにするかを想像し答えなさい。

問2 以下の(A)～(D)の中から2問を選択して答えなさい。

(A) Alの酸化物であるコランダム(α - Al_2O_3)単結晶は無色透明な物質であるが、これにCrやFeが微量に混入するとルビーやサファイヤのように様々な色を呈するようになる。コランダムが透明である理由を述べるとともに、不純物が入ると着色する理由を述べなさい。

(B) 鉄鉱石から鉄を生み出すには原料の鉄鉱石の酸素を除去(還元)する必要がある。現在は大量のコークス(炭素)を用いて鉄鉱石を還元している。製鉄プロセスの脱炭素化に向けて、あなたのアイデアを述べなさい。

(C) 純金属の多結晶材料では、構成する結晶粒の大きさが細かいほど常温での強度は高くなる。しかし、融点(K)の半分以上の高温環境では、その特性が変化し、強度が低下する。その理由を説明するとともに、高温環境で強度低下を抑えるための方法を述べなさい。

(D) 硬式野球で使用するバットには、木製と金属製があるが、一般に木製の方が飛距離が出るとされている。金属製バットに使用される材料の特徴を述べ、さらに木製バットより飛距離を出すにはどうすれば良いかあなたのアイデアを述べなさい。