

令和6年度職員採用試験（大学卒業程度）
工業（材料工学） 専門記述試験（6.6.16）

次の3つの課題のうち、いずれか1つを選択して答えなさい。

＝ 課 題 1 ＝

○自動車産業におけるSDGsについて

広島県内の主要産業である自動車産業では、環境負荷の低減のために自動車車両の軽量化が図られている。具体的な取組としては、高張力鉄鋼材料や軽金属合金（アルミニウム合金等）、プラスチック等の使用、いわゆるマルチマテリアル化が挙げられる。

マルチマテリアル化を進める上での課題とその解決策を材料工学（材料設計・開発、鋳鍛造、溶接・接合、プレス、熱処理、表面処理等）の観点から述べよ。

＝ 課 題 2 ＝

○鉄鋼材料の開発について

鉄鋼材料には、一般構造用圧延鋼（SS400 等）と機械構造用炭素鋼（S45C 等）、ステンレス鋼（SUS304 等）等、様々な種類が存在する。あなたが考える今後県内産業（特に輸送用機械、一般機械、鉄鋼業など）に必要とされる鉄鋼材料を材料工学（材料設計・開発、鋳鍛造、溶接・接合、プレス、熱処理、表面処理等）の観点から述べよ。

＝ 課 題 3 ＝

○材料分析について

機能材料の開発、それら素材を用いた部品を開発する上で、物質の組成、性質、構造、状態等を定性的・定量的に測定する機器による分析が必要となる。次の表はその分析機器の一例である。現在、またはこれまで、材料開発、部品開発の研究を進める際に利用しているまたは利用した機器を 1 つ取り上げ、その分析機器の分析原理を示しながら、得られた測定データの用途について述べよ。

光分析装置	紫外・可視分光光度計 赤外分光光度計 近赤外分光光度計 原子吸光分析装置 蛍光光度分析装置 ラマン分光光度計 光散乱光度計 色彩測定器など
電磁気分析装置	X 線回折装置 蛍光 X 線分析装置 X 線マイクロアナライザ X 線応力測定装置 質量分析装置（二重収束形、四重極形、GC/MS、LC/MS、ICP-MS） 飛行時間型質量分析装置 核磁気共鳴装置 透過電子顕微鏡 走査電子顕微鏡など
分離分析装置	ガスクロマトグラフ 高速液体クロマトグラフ イオンクロマトグラフなど
熱分析・熱測定装置	熱重量測定装置 示差熱分析装置 示差走査熱量計 熱膨張及び熱電導率計 熱量計など