

**2026年度 北海道科学大学大学院・専攻科
入学試験問題の出題意図及び解答例**

選抜区分名	修士課程一般前期		
研究科名	工学研究科	専攻名	機械工学専攻
科目名	機械材料		

【問1】 出題意図

金属材料の機械的性質に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問1】 解答例

強度は変形や破壊する時の応力が指標とされる。一般に硬い材料は脆く、じん性は低い。

じん性はねばさのことで、破壊にいたるまでのエネルギーや急激にじん生が変化する温度が指標とされることが多い。

【問2】 出題意図

金属材料の機械的性質に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問2】 解答例

延性は塑性的に変形する性質のことで、伸びや絞りの値で定量化される。

ぜい性は粘り強さがなく、衝撃荷重で破壊する性質のことであり、破断面より延性やぜい性を評価することも可能である。

【問3】 出題意図

鉄鋼の製錬に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問3】 解答例

②

【問4】 出題意図

金属の腐食に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問4】 解答例

(1) 金属が周囲の環境と化学反応を起こし、溶解や錆などの腐食生成物を生成すること。

(2) 腐食の発生を抑制するためには、金属材料表面に不動態皮膜と呼ばれる酸化物質バリア層を形成するための処理が必要となる。

【問5】 出題意図

鉄鋼材料の状態図と組織に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問5】 解答例

初析フェライト43%、パーライト57%

【問6】 出題意図

銅合金に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問6】 解答例

(1) 亜鉛 (Zn) (2) 7-3黄銅は強度と硬さは低いが伸びが大きいので、強度より加工性が要求される用途に使用される。6-4黄銅は伸びが低いが強度と硬さは大きいので、強度と硬さが要求される用途に使用される。

【問7】 出題意図

鉄鋼材料の状態図と組織に関する基礎的な知識を確認するための問題である。

【問7】 解答例

組織を図示しながら説明する。900℃では、 γ 相から初析フェライトが析出する。750℃ではフェライト相の結晶粒と結晶粒界からなる。500℃ではフェライト相内にセメントライト相が析出される。