

基礎事項	チェック項目	チェック内容	学生記入欄 (自己判定し、該当欄に○)		
			A	B	C
結晶構造	結晶構造 金属結晶 イオン結晶 共有結合結晶	<ul style="list-style-type: none"> 7つの結晶系を理解し、格子定数に基づいて分類できること。 ブラベー格子を理解し図示できること。 2種類の最密パッキング構造を理解し、図示できること。 FCC, BCC, SCIに関する充填率を計算できること。 NaCl型構造の図示, 配位数, 最近接距離の計算ができること。 CsCl型構造の図示, 配位数, 最近接距離の計算ができること。 ZnS型構造の図示, 配位数, 最近接距離の計算ができること。 ダイヤモンド型構造の図示, 配位数, 最近接距離の計算ができること。 グラファイト型構造の図示, 配位数, 最近接距離の計算ができること。 ダイヤモンド型構造とグラファイト型構造の化学結合の違いを説明できること。 			
不完全な構造	点欠陥 線欠陥 面欠陥 非晶質固体	<ul style="list-style-type: none"> フレンケル及びショットキー型欠陥の概念図を描いて説明できること。 空孔, 色中心, F中心の概念図を描いて説明できること。 刀状転位とらせん転位の概念図を描いて説明ができること。 粒界, 小傾角粒界, 大傾角粒界の概念図を描き説明ができること。 概念図を用いて、結晶と非晶質の構造的違いを説明できること。 非晶質固体の特徴を理解し説明ができること。 			
電子構造	分子軌道法 自由電子近似理論 バンド理論 フェルミディラックの統計 半導体中のキャリアの分布と密度	<ul style="list-style-type: none"> 分子軌道法により共有結合結晶のエネルギーバンド構造を説明ができること。 分子軌道法により金属結晶のエネルギーバンド構造を説明ができること。 イオン結晶のエネルギーバンド構造を説明ができること。 井戸型ポテンシャル中の電子に関するシュレディンガー波動方程式を導出過程を理解できること。 エネルギーや運動量の量子化について理解し説明ができること。 状態密度について理解し説明ができること。 プロット法の定理を理解し説明ができること。 金属, 半導体, 絶縁体のバンド構造の違いを理解し説明ができること。 フェルミディラックの分布関数の性質を理解し説明ができること。 電子密度の求め方を理解し説明ができること。 真性半導体に関するキャリア分布と密度を理解し説明できること。 不純物半導体に関するキャリア分布と密度を理解し説明できること。 有効質量の概念を理解していること。 			
導電的性質	導電率と抵抗率 金属 半導体 超伝導 イオン伝導体	<ul style="list-style-type: none"> 導電率, 抵抗率, 移動度, 緩和時間の概念を理解し計算できること。 金属の導電率の温度依存性やマシーンの法則を理解し説明ができること。 半導体の導電率の温度依存性を理解し説明ができること。 アクセプター準位及びドナー準位の働きを理解し説明ができること。 超伝導現象, マイスナー効果について理解し説明ができること。 BCS理論に関する定性的説明ができること。 従来の超伝導体と酸化物超伝導体との違いについて理解できていること。 固体電解質の持つ構造について理解し説明ができること。 固体電解質の具体的な用途について理解し説明ができること。 			
誘電的性質	分極と電気双極子モーメント 誘電体の種類 強誘電体 誘電率とコンデンサ容量 誘電分散 強誘電体の用途	<ul style="list-style-type: none"> 電気双極子モーメントの定義及び分極現象を理解し説明ができること。 電子分極, イオン分極, 双極子分極を理解し説明ができること。 常誘電体, 強誘電体, フェリ誘電体, 反強誘電体を理解し説明ができること。 変位型強誘電体, 秩序-無秩序型強誘電体を理解し説明ができること。 自発分極の温度変化を理解し説明ができること。 強誘電体のドメイン構造を理解し説明ができること。 強誘電体における電場と分極の関係(履歴現象)を理解し説明ができること。 静電容量, 誘電率, 比誘電率の基本式を扱えること。 交流電場中に置かれた誘電体の分極挙動を理解し説明ができること。 強誘電体の具体的な用途について理解し説明ができること。 			
磁氣的性質	電気量と磁気量 磁気モーメント 磁性体の分類 強磁性体, フェリ磁性体 反強磁性体 希土類イオンの磁性 強磁性体の用途 自由電子と金属の磁性	<ul style="list-style-type: none"> 磁気モーメントの定義及び電気量と磁気量の違いを理解し説明ができること。 軌道・スピンによる磁気モーメントを理解し説明ができること。 軌道角運動量及びスピン角運動量の量子化を理解し説明ができること。 磁化と磁化率の定義を理解し説明ができること。 強磁性体, フェリ磁性体, 反強磁性体, 常磁性体, 反磁性体の区別ができること。 反強磁性体における超交換相互作用について理解し説明ができること。 フェリ磁性の発現について理解し説明できること。 磁区構造と磁壁の移動について理解し説明できること。 強磁性体の磁化曲線(ヒステリシス現象)を理解し説明できること。 キュリー温度, ネール温度と相転移の関係を理解し説明できること。 全角運動量の定義を理解し、希土類イオンの磁気モーメントを理解し説明できること。 強磁性体の具体的な用途について理解し説明できること。 自由電子が示す磁性現象を理解し説明ができること。 			
光学的性質	透過と吸収 発光 光電効果 フォトリソム 屈折と反射	<ul style="list-style-type: none"> ランバートの法則を理解し説明できること。 格子振動と電子遷移に伴う吸収を理解し説明できること。 透明波長域を理解し説明できること。 欠陥及び不純物による吸収を理解し説明できること。 半導体の発光機構を理解し説明できること。 レーザーの発振原理を理解し説明できること。 光伝導効果, 光起電力効果, 光イオン化を理解し説明できること。 フォトリソム現象を理解し説明できること。 屈折, 反射, 全反射現象を理解し説明できること。 光ファイバーについて理解し説明できること。 			
機械的性質	応力 弾性率 塑性変形 硬度	<ul style="list-style-type: none"> 応力について理解し説明できること。 ヤング率, ポアソン比, 弾性率, 剛性率について理解し説明できること。 弾性変形に関して理解し説明できること。 すべり変形, 応力-歪み曲線に関して理解し説明できること。 硬度と加工硬化について理解し説明できること。 			
熱的性質	熱伝導率	<ul style="list-style-type: none"> 熱伝導率の定義について理解し説明できること。 			

	定容比熱	<ul style="list-style-type: none"> ・自由電子, フォノンによる熱伝導について理解し説明できること。 ・アインシュタインとデバイの比熱理論について理解し説明できること。 ・電子比熱について理解し説明できること。 ・熱膨張現象について理解し説明できること。 ・融点と熱膨張係数との関係を理解し説明できること。 ・耐熱無機材料の特徴について理解し説明できること。 			
	熱膨張係数と融点				
	耐熱無機材料				
微粒子の特性	表面状態の変化	<ul style="list-style-type: none"> ・微粒子化に伴う表面状態変化を理解し説明できること。 ・微粒子化に伴う蒸気圧変化を理解し説明できること。 ・ケルヴィン式を導出できること。 ・微粒子化に伴う溶解度の変化を理解し説明できること。 ・ケルヴィン-オストワルト式を導出できること。 ・微粒子化に伴う融点の変化を理解し説明できること。 ・微粒子化に伴う磁性現象の変化を理解し説明できること。 			
	蒸気圧の変化				
	溶解度の変化				
	融点の変化				
	磁性の変化				