

令和8年度 長崎大学大学院総合生産科学研究科

博士前期課程 総合生産科学専攻 一般入試

共生システム科学コース (化学・物質科学分野) 専門科目 A

固体物理学

この分野の問題を選択する場合は左の枠内に○を付け、選択しない場合は×を付けること。

受験番号 _____

※用紙の2枚目以降には決して受験番号を記入しないこと。

この線の下には受験者は何も記入しないこと。

整理番号 _____

問 1. 以下の問に答えよ。

- 1) $L1_2$ 型規則格子において、A原子が単位胞の000位置を、B原子が $\frac{1}{2}\frac{1}{2}0$, $\frac{1}{2}0\frac{1}{2}$, $0\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ 位置を占めるとする。 (hkl) 面に対する結晶構造因子 F_{hkl} を計算し、基本格子反射、規則格子反射、禁制反射を分類せよ。ただし、A, Bの原子散乱因子をそれぞれ f_A , f_B とする。
- 2) $L1_0$ 型規則格子において、A原子が単位胞の000, $\frac{1}{2}\frac{1}{2}0$ 位置を、B原子が $\frac{1}{2}0\frac{1}{2}$, $0\frac{1}{2}\frac{1}{2}$ 位置を占めるとする。 (hkl) 面に対する結晶構造因子 F_{hkl} を計算し、基本格子反射、規則格子反射、禁制反射を分類せよ。ただし、A, Bの原子散乱因子をそれぞれ f_A , f_B とする。
- 3) $L1_2$ 型規則格子および $L1_0$ 型規則格子に、 $[100]$ から電子線を入射した場合、回折パターンはそれぞれどのようなになるか。基本格子反射を◎, 規則格子反射を○として図示し、指数を付けて示せ。

問 2. 結晶の電子線回折に関する以下の問に答えよ。

- 1) d_{hkl} を hkl 面間隔, θ を hkl 面と入射電子線とのなす角, λ を波長, n を整数とすると, $2d_{hkl} \sin \theta = n\lambda$ のときブラッグ反射が生じることを説明せよ。
- 2) 逆格子ベクトル, 逆格子点, エバルト球について説明せよ。
- 3) エバルト球と逆格子点が交わる時, ブラッグ条件を満足することを説明せよ。