

学籍番号

氏 名

以下の問いに答えよ。なお、これまで配布したプリントやノート等を見てもよい。

酸化マグネシウム (MgO) を試料として、そのX線回折を測定した。その結果、

$$2\theta = 36.96^\circ, 42.92^\circ, 62.30^\circ$$

の3つの角度において、明確な回折ピークが検出された。またこの試料は、 Mg^{2+} と O^{2-} が交互に正規配列した立方晶系のイオン結晶である。

これを基に、測定された3つの角において、求められる面間隔（原子間の距離）をそれぞれ求めよ。なお、ここで用いたX線はCuの $K\alpha$ 線、波長(λ)は0.1540 nm である。また、高次光の影響は無視できる($n=1$ のみを考慮してよい)。

$$2d \sin \theta = n\lambda \quad (n=1) \text{ より、 } d = \frac{\lambda}{2 \sin \theta} \quad \text{これに、それぞれ } \theta \text{ を代入し } d \text{ を求める。}$$

■ $2\theta = 36.96^\circ$ の場合、

$$d \text{ (nm)} = 0.1540 \text{ (nm)} / \{ 2 \times \sin (36.96^\circ / 2) \} = \underline{0.2429 \text{ (nm)}}$$

■ $2\theta = 42.92^\circ$ の場合、

$$d \text{ (nm)} = 0.1540 \text{ (nm)} / \{ 2 \times \sin (42.92^\circ / 2) \} = \underline{0.2105 \text{ (nm)}}$$

■ $2\theta = 62.30^\circ$ の場合、

$$d \text{ (nm)} = 0.1540 \text{ (nm)} / \{ 2 \times \sin (62.30^\circ / 2) \} = \underline{0.1489 \text{ (nm)}}$$