

金属の結晶格子模型の製作

・実習目的

代表的な金属の結晶格子である体心立方格子と面心立方格子の模型の製作を行い、各々の格子の原子配列や充填率などを理解する。

・実習準備

発泡スチロール球(直径45mmを6個)、発泡スチロールカッター、カッター
発泡スチロール球切断用補助具、セロハンテープ、アクリル板

・実習方法

<実習1．体心立方格子の製作>

側面用アクリル板4枚と蓋用アクリル板1枚をセロハンテープを用いて接着して立方体の箱を作る。もう1枚の蓋用アクリル板は、立方体の蓋として開閉が可能なようにセロハンテープを用いて取りつける。

発泡スチロール球1個を、発泡スチロールカッターと発泡スチロール球切断用補助具を用いて八分の一ずつに切断する。

で作ったアクリル製の箱に、で切断した発泡スチロール球と切断してない発泡スチロール球1個を体心立方格子の位置に詰める。

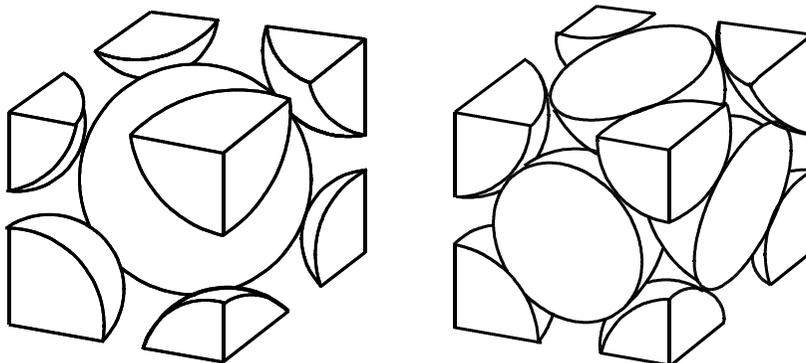
<実習2．面心立方格子の製作>

側面用アクリル板4枚と蓋用アクリル板1枚をセロハンテープを用いて接着して立方体の箱を作る。もう1枚の蓋用アクリル板は、立方体の蓋として開閉が可能なようにセロハンテープを用いて取りつける。

発泡スチロール球1個を、発泡スチロールカッターと発泡スチロール球切断用補助具を用いて八分の一ずつに切断する。

発泡スチロール球3個を、発泡スチロールカッターと発泡スチロール球切断用補助具を用いて二分の一ずつに切断する。

で作ったアクリル製の箱に、で切断した発泡スチロール球を面心立方格子の位置に詰める。



・実習結果 製作した結晶格子模型を提出すること。

・考察

体心立方格子と面心立方格子の辺の長さ l を、原子の半径 r を用いて表せ。その際必要な図を書いて式を誘導せよ。

体心立方格子

面心立方格子

の結果を用いて，45mmの球の体心立方格子および面心立方格子の辺の長さを求めよ。

体心立方格子

面心立方格子

体心立方格子と面心立方格子の充填率(%)を計算せよ。単位格子の体積と格子中の球の体積を r を用いて表して計算せよ。

体心立方格子について

面心立方格子について

次の文章は今から X 年前のトンボのMONOという鉛筆の開発余話である。

文章を読んで以下の問に答えよ。

「当時の鉛筆は書き心地が悪く，ひどいときは紙をひっかくような有様であった。そこで書き心地をもっとよくしたいと様々な研究がなされた。鉛筆の芯は黒鉛の粉末を主成分とした原料を焼き固めてつくる。鉛筆の書き心地は原料の黒鉛の充填率に依存することが経験的に知られていたので，黒鉛の粉末をなるべく細かくして充填率をあげるとよいだろうと考えられた。」

問．黒鉛の粉末をできる限り細かくしてつくった鉛筆の書き心地はよくなったかどうか。理由を付けて答えよ。

．反省と感想