

課題番号 : F-18-RO-0024  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 細菌が合成した半導体の結晶性評価  
Program Title (English) : Crystallinity of the semiconductors formed by bacteria  
利用者名(日本語) : 佐坂文武, 富永依里子, 岡村好子  
Username (English) : F. Sasaka, Y. Tominaga, Y. Okamura  
所属名(日本語) : 広島大学大学院先端物質科学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Advanced Sciences of Matter, Hiroshima University  
キーワード/Keyword : 分析, Bacteria, Semiconductors, X-ray diffraction

## 1. 概要(Summary)

微生物由来凝集鉱物には、半導体材料としての応用可能性がある。今回、微生物由来の合成材料の今後の応用展開を検討するため、その結晶性を明らかにすることを目的として X 線回折 (XRD) 法による構造評価を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

薄膜構造評価 X 線回折装置

### 【実験方法】

菌群 A を使用して水溶液中の金属イオン B を抽出した。XRD 測定試料は、凝集鉱物をスライドガラス上に塗布し、真空下・常温で乾燥した。XRD 測定条件は、測定範囲 20~70 deg、スリット 0.80 mm、サンプリング幅 0.050 deg、スキャンスピード 3.5 deg/min で行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

試料の XRD スペクトルを Fig. 1 に示す。明瞭な回折ピークを確認することはできなかった。試料はアモルファスであると推測される。この同一試料を透過電子顕微鏡 (TEM) 観察したところ、TEM 像ならびに装置付属のエネルギー分散型 X 線分光器 (EDS) による分析から、抽出対象としていた元素が含まれていることが確認でき、アモルファスであることを確認した。本実験から、本研究で採取した細菌を用いて、金属イオン B の回収ができることを確認した。一方で、今回は元素 B を含む半導体結晶はほとんど確認できなかったため、今後は半導体結晶を合成する細菌の採取・培養を目指す。

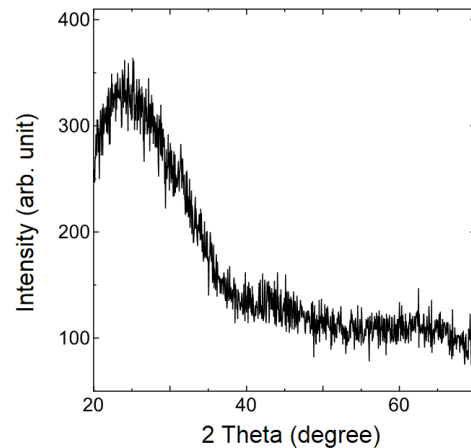


Fig. 1: XRD spectrum of the sample formed by bacteria.

## 4. その他・特記事項 (Others)

### 【外部資金】

- (1) キヤノン財団 第 6 回研究助成プログラム「産業基盤の創生」
- (2) カシオ科学振興財団 第 35 回 (平成 29 年度) 研究助成 特別テーマ

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

- (1) 佐坂文武、高橋宏和、富永依里子、岡村好子、「海洋性細菌が形成する CdS ナノ粒子のキャラクタリゼーション」、第 70 回日本生物工学会大会、3Fa01、関西大学、2018 年 9 月。
- (2) (Late News) Y. Tominaga, R. Shimizu, S. Maki, M. Maeda, and Y. Okamura, "Characteristics of biogenic sulfide semiconductor nanomaterials", 2018 Materials Research Society (MRS) Fall Meeting, NM04.03.44, Boston, MA, USA, December 2018.

## 6. 関連特許 (Patent)

該当なし