

第 65 回応用物理学会春季学術講演会に参加して

大畑 裕介

Yusuke OHATA

電子情報学科 2017 年度卒業

1. はじめに

私は、2018 年 3 月 17 日から 3 月 20 日の期間に、早稲田大学 西早稲田キャンパスで開催された「第 65 回応用物理学会春季学術講演会」にポスター発表の形式で 6.3 酸化物エレクトロニクスで、題目「沈殿法を用いた BiVO_4 粉末の特性評価」で発表させていただいた。

2. 研究内容

2.1 研究背景

光触媒は窒素酸化物や硫黄酸化物、有機化合物の分解除去に利用されている。最も研究報告が多い酸化チタン (TiO_2) に代わる光触媒材料としてバナジン酸ビスマス (BiVO_4) が注目されている。 TiO_2 が波長 388 nm 以下の紫外光線下で反応するのに対して単斜晶系のバナジン酸ビスマスは波長 517 nm 以下の可視光線で反応する。なお、地表付近で観測される太陽光スペクトルエネルギーは単斜晶系バナジン酸ビスマスは酸化チタンの約 3.5 倍受光することができ、効率が良くなる。従来、固相反応法が用いられているが、単斜晶系と正方晶系が混在するものが多い。本研究では、純粋な単斜晶系を作製するため、沈殿法を用いて結晶性の変化について特性評価をする。

2.2 実験方法

BiVO_4 を沈殿法により作製した。使用した材料であるメタバナジン酸アンモニウム、硝酸ビスマス、尿素を混合、加熱攪拌 (90°C_2, 6, 12 h) することで沈殿物を得た。また、その沈殿物を洗浄、乾燥 (100°C_2 h) することで BiVO_4 の粉末を得た。評価

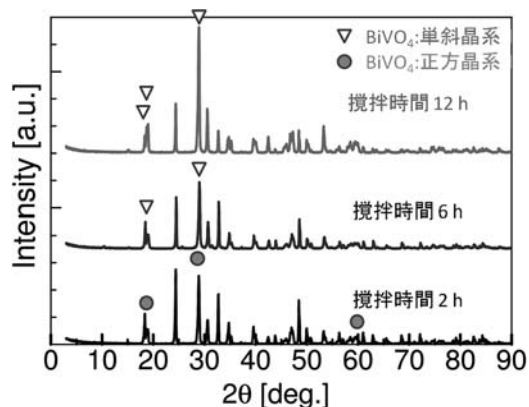
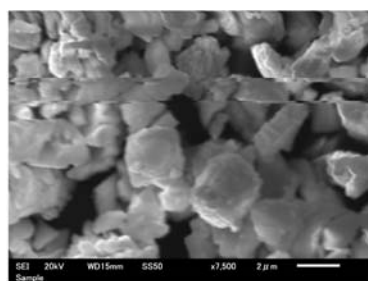
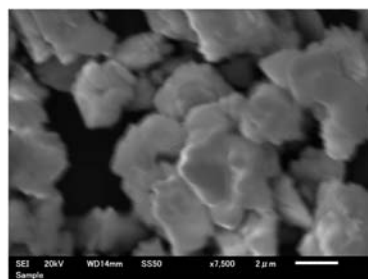


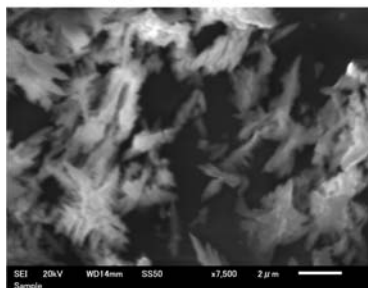
Fig. 1 XRD measurements of BiVO_4 powders by precipitation method.



攪拌時間 2 h



攪拌時間 6 h



攪拌時間 12 h

Fig. 2 SEM images of BiVO_4 powders by precipitation method.

方法として、X線回折（XRD）装置を用いた結晶性の評価や走査電子顕微鏡（SEM）を用いた粒子の観察を行った。

2.3 実験結果

作製した試料の XRD 測定結果を Fig. 1 に示す。また、作製した試料の SEM 画像を Fig. 2 に示す。

Fig. 1 より、攪拌時間を長くすることで正方晶系から単斜晶系に変化しており、さらに、 28.67° 及び 28.99° のピークがシフトしていることがわかった。Fig. 2 より、時間が経過するにつれて粒子の形状が SEM 画像から確認できる。加熱攪拌時間 12 h では純粋な単斜晶系になっていることから、攪拌時間により結晶系の制御ができると考えられる。