

## 電子レンジを用いたZnOナノファイバーの高速合成

## Rapid synthesis of ZnO nano-fiber using a microwave oven

府大高専<sup>1</sup>, 長岡技科大<sup>2</sup> ○谷川 巽康<sup>1</sup>, 須崎 昌己<sup>1</sup>, 内富直隆<sup>2</sup>O.P.U.C.T.<sup>1</sup>, Nagaoka Univ. of Tech<sup>2</sup>, ○Tatsuya Tanigawa<sup>1</sup>, Masami Susaki<sup>1</sup>, Naotaka Uchitomi<sup>2</sup>

E-mail: f13013@osaka-pct.ac.jp

## 【はじめに】

ZnOは3.3eVのバンドギャップと2.0の屈折率を有しており、高効率な紫外発光素子や透明太陽電池への応用が期待されている。本研究は、文献[1]を参考にZn元素粉末を原料に、Zn細線を触媒として電子レンジのマイクロ波(2.4GHz)を照射することによって、ナノ寸法のZnO粉末の高速合成を目的としている。マイクロ波照射後の合成粉末について、XRD回折、SEM観察およびPL測定を行いナノファイバー状に合成されたZnO粉末の結晶性を評価した。

## 【合成方法】

円筒形の多孔質アルミナるつぼ(高さ:55mm, 内径:40mm)の底に約1gのZn粉末(純度3N)を敷き詰め、その上にZn細線(直径:0.6mm, 長さ:30mm)をほぼ平行に等間隔に並べた。このるつぼに石英ガラス板で蓋をしたのち、電子レンジ(出力:600W)のターンテーブル中央部に置きマイクロ波を照射した。照射時間は60sにとり、照射後の約20s放置したうえで再び照射した。この過程を3回繰り返したのちガラス板に付着した白色粉末を採取した。

## 【評価】

Fig. 1に合成された白色粉末のXRDプロファイルを示す。回折線の位置および相対強度はICSDに符号しており、単相のZnOが合成されていることが知れた。Fig. 2にFE-SEM像を示すように、ZnO粉末は直径が数10-500nm, 長さ数 $\mu$ -10 $\mu$ mのファイバーで構成されている。PL観測は、He-Cdレーザの325nm線励起によった。室温のPLスペクトルには、380nmの鋭い発光ピークのほか幅広い520nmの端発光が観測された。380nm発光はZnOの励起子に関係した遷移であると考えられることから、ZnO粉末の結晶性が高いことを示している。講演では、上記合成法の詳細を含め、PL特性およびAgをドーパントに用いた伝導性制御についての検討の結果も合わせて報告する。

## 【謝辞】

本研究は「高専-長岡技科大共同研究助成」の支援を受けて実施されたものである。また、FE-SEMの観察は、奈良先端科学技術大学院大学 教授浦岡行治先生の好意を受けて行われたものである。

## 参考文献

[1] N. Takahashi: Materials letters 62(2008)1652.

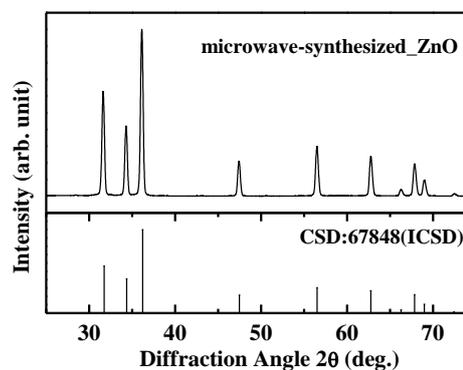


Fig. 1 XRD profile of ZnO

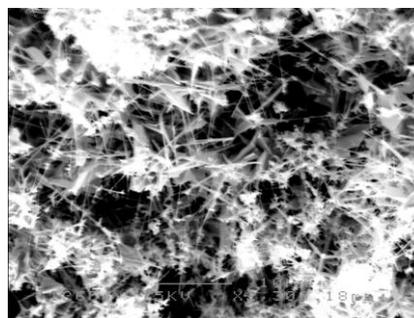


Fig.2 FE-SEM image of ZnO